

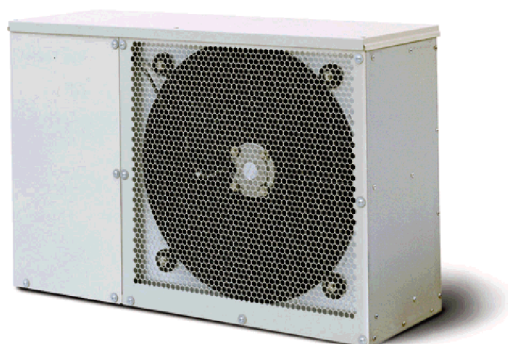
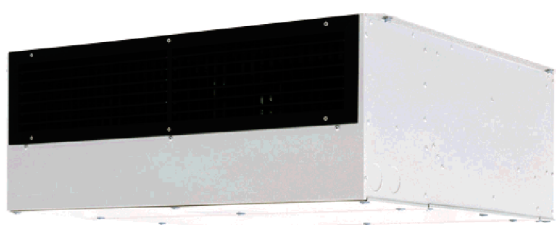
Liebert
HIROSS



High Performance Air Conditioning

Hisp

SE+SC



Service Manual
Manuale di Assistenza
Kundendienstanleitung
Notice d'Assistance
Manual de Asistencia

English
Italiano
Deutsch
Français
Español

cod. 271752 – rev.13.01.2003

Issued by TDS



Caution

It is recommended that:

- the manual is retained for the entire service life of the machine;
- the user reads the manual carefully before carrying out any operations on the machine;
- the machine is used exclusively for the purpose for which it is intended; incorrect use of the machine shall release the manufacturer from any liability.

This manual has been prepared to enable the end-user to carry out only the operations that can be made with the panels closed. Any operations that require the opening of doors or equipment panels must be carried out only by qualified personnel.

Each machine is equipped with an Electric Insulating device which allows the operator to work in conditions of safety. This device must always be used to eliminate risks during maintenance (electric shocks, scalds, automatic restarting, moving parts and remote control).

The panel key supplied with the unit must be kept by the person responsible for maintenance.

For identification of the unit (model and serial no.) in case of the necessity for assistance or spare parts, read the identification label placed on the outside and inside of the unit.

IMPORTANT: this manual may be subject to modification; for complete and up-to-date information the user should always consult the manual supplied with the machine.

Index

1 – Preliminary operations	1
1.1 – Foreword	1
1.2 – Inspection	1
1.3 – Transport	1
1.4 – Sealing the room	1
1.5 – Operating limits	1
1.6 – Servicing areas	1
2 – Installation	1
2.1 – Overall dimensions	1
2.2 – Positioning the indoor unit	1
2.3 – Freecooling duct connections (optional)	1
2.4 – Positioning the motor condensing unit	2
2.5 – Refrigeration connections	2
2.6 – Water connections	2
2.7 – Electrical connections (see Fig. 6, Fig. 7 and the wiring diagram supplied with the unit)	3
2.8 – Emergency cooling (optional)	3
3 – Start-up	3
3.1 – Refrigerating circuit	3
3.2 – First start-up (or after long halt)	3
3.3 – Start-up with low outside temperature	3
3.4 – Starting and stopping	3
4 – Operation	4
4.1 – General information	4
4.2 – Cooling (see Fig. 8)	4
4.3 – Heating (optional)	4
4.4 – Freecooling (optional)	4
4.5 – Adjustment of the condenser fan speed	4
4.6 – Emergency cooling (optional)	4
5 – Microprocessor controls	4
5.1 – Cooling only unit	4
5.2 – Cooling and heating unit	5
5.3 – Unit with Freecooling	5
6 – R22 units refrigerant charge	6
6.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R22	6
6.2 – Refrigerant charge R22	6
6.3 – Oil charge	7
7 – R407C units refrigerant charge	7
7.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R407C	7
7.2 – Refrigerant charge R407C	7
7.3 – Oil charge	7
8 – Calibrations	8
9 – Maintenance / Spare parts	8
9.1 – Dismantling the unit	8
9.2 – Spare parts	8
10 – Appendix	9
10.1 – Check the unit after the installation	9

1 – Preliminary operations

1.1 – Foreword

The following manual covers the installation, operation and maintenance of HISP air conditioners, which are composed by an evaporating unit (SE, Split–Evaporating), positioned in the room, and by a condensing unit (SC, –Split–Condensing), positioned outside.

IMPORTANT:

Also consult the manual for the Microface microprocessor control supplied with the machine (if installed):

1.2 – Inspection

On receiving the equipment immediately inspect its condition; report any damage to the transport company at once.

1.3 – Transport

- Always keep the unit vertically upright and do not leave it in the open.
- While carrying the unit, avoid exerting any pressure on the upper corners of the package.
- Unpack the unit as close as possible to its installation position. Once unpacked, avoid any impact to its internal components.

1.4 – Sealing the room

To create stable thermo–hygrometric conditions within the room, proceed as follows:

- Vapour seal the walls, floor and ceiling using an impermeable material.
- Make sure that the room is airtight by sealing all gaps, cable entries, etc...

1.5 – Operating limits

The units are designed to operate within working ranges (see Tab. 1). These limits are referred to new and correctly installed machines or for those that have been correctly serviced. The warranty clauses are no longer valid for any damage or malfunction that may occur during or due to operation outside the application values.

1.6 – Servicing areas

The unit must be provided with a suitable service area, as follows (see Fig. 3 and Fig. 5). All maintenance of the evaporating unit can be carried out by removing three of the lower panels, to gain access to the electric board, to the evaporating, ventilating, filtering, and Freecooling sections (if Freecooling is installed).

Access to the motor condensing unit is ensured by removable panels, fixed through vandal–proof screws (the tool is supplied with the unit).

2 – Installation

CAUTION: the ambient unit must never be installed out doors.

2.1 – Overall dimensions

See Fig. 1 and Fig. 2 for the overall dimensions of the evaporating unit (SE) and of the external motor condensing unit (SC).



Fig. A – Evaporating unit SE

2.2 – Positioning the indoor unit

- Unpack the units as close to the place where it has to be installed as possible. Once unpacked, avoid stress any impact to its internal components.
- The air conditioner (indoor unit) can be installed in any indoor location provided it is not exposed to an aggressive ambient.
- Position the indoor unit next to the main heat source.
- Fix the unit to the ceiling or to the wall by inserting 6 (SE 05–06) or 8 (SE 08–10–13–14) expansion or thorough clamps (in this case ensure the clamp is sealed) in the ϕ 8–mm holes on the two side brackets.
- Make sure the airflow circulate freely.
- To allow the servicing of the unit, the Service Area showed in Fig. 5, has to be left unobstructed (in Fig. 5c the 200–mm minimum clearance from the back of the evaporating unit is approximate. It has to be left to ensure that the refrigerating lines can be connected to the valves on the back panel).

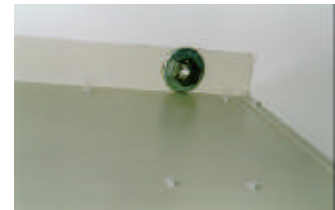


Fig. B – Detail of the clamp

2.3 – Freecooling duct connections (optional)

The air conditioner may be supplied with an integrated Freecooling device (optional), which uses fresh air from outside to cool the ambient without starting up the compressor. The device supplies the correct cooling capacity required, through a modulating motor damper. In this case, the back side of the unit is equipped with connections which collect the outside air, as follows:

- standard: double circular hole, for 202 (SE 05–06) or 252 (SE 08–10–13–14) mm diameter flexible ducts to be fixed with metal clamps (optional).
- option: single rectangular hole with flange for 560 x 190 (SE 05–06) or 600 x 250 (SE 08–10–13–14) mm duct (not supplied by us).



Fig. C – Freecooling ducts

In both cases, the holes in the wall have to be protected by rainproof grilles with prefilter (optional), to avoid water or foreign bodies get in the conditioner.



Fig. D – External inspectable rainproof grille with prefilter

Outside air, taken into the room by the fan, gets out through an overpressure damper, which is installed on the walls of the room (optional) and is protected also by an external rainproof grille.

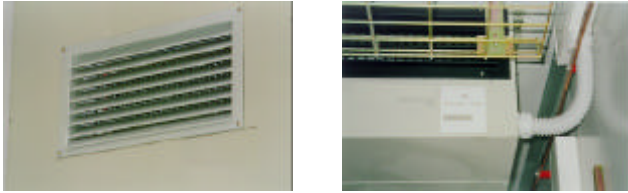


Fig. E – Internal overpressure damper with outside-oriented fin openings and its outside external waterproof protection grille.

IMPORTANT: The Freecooling damper is locked by screws, to avoid damages during the transport. Remove the screws before starting – up the air conditioner (see warning label on the rear side of the SE unit).

2.3.1 – Outer temperature probe installation

Install the outer air temperature probe arranged inside the electric board, at the end of the channel duct.

IMPORTANT: the bulb must be positioned as much outside as possible and must not be exposed to direct sun rays or weather agents such as rain or snow. The unit operation could be jeopardized if these precautions are not applied.

2.4 – Positioning the motor condensing unit

- The condensing unit must be positioned outside to enable its cooling (see Fig. 3).
- It is connected to the air conditioner through the refrigerating lines. Keep refrigerating lines as short as possible (do not use lines longer than 15 m for R22 and 10 m for R407C).
- To allow for sufficient air flow through the condensing unit and enough servicing room, the Service Area has to be left unobstructed, as shown in Fig. 5.
- Install the condensing unit far from polluting agents (eg. dust, leaves) to ensure the longest efficiency of the unit. If several locations are available, preferably install the motor – condensing unit in the place with most reduced direct sun exposure, so as to optimize the performance, and with a suitable air circulation. Make sure the unit cannot be completely covered by possible snow. Do not obstruct the air suction and ejection sections. Position the unit so that the ejected hot air and the sound emission cannot disturb people. If the motor – condensing unit is positioned on the top of building, or on walls exposed to strong winds, provide for a stable fastening, if necessary with additional supports or tie – rods. The wind direction shall be perpendicular to the flow of ejected air. The fastening stability shall be ensured also in case of earthquakes.
- Fig. 3 shows some examples of how to install the motor condensing unit.
In case of wall installation, preferably use the optional fastening kit supplied with the unit, composed for each motor – condensing unit by a pair of shelves in galvanized steel, painted with polyester powders in colour RAL 9002 and with smooth finishing, suitable elastomer vibration – damping supports, connection pairs in stainless steels including screw anchors for the wall fastening (see Fig. 4).

NOTE: the screw anchors included in the kit are to be used only when fastening the shelves on concrete or brick wall (hollow bricks, too). Do not use on sandwich walls (e.g. container) or with unknown composition. In these cases the most suitable fastening system for the special material shall be used. If the above mentioned optional kit is not used, suitable vibration – damping supports shall anyway be used between the motor – condensing unit and the shelves, so as to avoid the vibration diffusion. Also make sure that the used shelves are suitable for supporting the motor – condensing unit in safety conditions (e.g. in case of temporary abnormal loads on the unit).

2.5 – Refrigeration connections

THIS OPERATION MUST BE CARRIED OUT BY AN EXPERT TECHNICIAN.

The condensing and ambient units have to be charged with refrigerant and they are precharged with nitrogen (see Chap. 6 – R22 units refrigerating charge, or Chap. 7 – R407C units refrigerating charge).

a) Lines positioning (Fig. 9)

Connect the air conditioner to the condensing unit by using refrigerating lines in hard or soft copper.

- Limit the number of preshaped bends; if this is not possible, every bend must have a radius of at least 100 mm.
- The gas line must be insulated.
- The liquid line must be kept far from heat sources; if this is not possible it has to be insulated.
- If the condensing unit is placed above the evaporating unit, the last segment of the intake tube (insulated tube) must lean towards the condensing unit.
- If, on the other hand, the condensing unit is placed under the conditioner it is advisable to create a trap on the intake tube.

Tab. A – Standard diameters of R22 and R407C tubes (*)

MODEL	GAS DUCT	LIQUID DUCT
HISP SE+SC05	φ 14 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC06	φ 16 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC08	φ 18 x 1	φ 10 x 1
HISP SE+SC10	φ 18 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC13	φ 22 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC14	φ 22 x 1	φ 12 x 1

(*) For max. (equivalent) distances up to 15 m for R22 and up to 10 m for R407C.

b) Draining operation of the refrigerating lines

The draining operation has to be performed by using the 1/4" SAE connectors, placed on the unit on – off valves, through the special quality pump.

2.6 – Water connections

During the cooling cycle part of the air humidity condenses on the evaporating coil. The condensate is collected in the tank placed under the coil and must be drained outside.

Tab. B – Water connections (Fig. 10)

CONNECTOR	DIMENSIONS
Condensate outlet	φ 21 mm

To drain the condensate:

- Use galvanized steel, PVC or flexible polythene tubing.
- **CAUTION: DO NOT INTERCONNECT THE OUTLETS OF DIFFERENT MACHINES.**
- Make sure there is at least a 2% gradient towards the drain outlet.
- There must be a drain trap placed at least 30 mm below the drain tank.
- Fill the drain trap with water, pouring it into the condensate tank.

2.7 – Electrical connections (see Fig. 6, Fig. 7 and the wiring diagram supplied with the unit)

- 1) Before arranging the electrical connections, make sure that:
 - all electrical components are not damaged;
 - all terminal screws are tight;
 - the supply voltage and frequency are as indicated on the unit.
 - the automatic switch QS1 is in open position (OFF);
 - there are no live components.
- 2) Supply cable connections:
 - **Evaporating unit:** the conditioner is supplied with electrical and terminal boards suitable for functioning, through the Microface integrated microprocessor control.
 - Inside the electrical board connect the main supply cable (not supplied by us) to the knife switch QS1 or to the terminals L1–N (the section of the supply cables is shown in Tab. 6), by passing through the cable holders on each side of the unit.



Fig. F – Details of the SE electrical connections with cable presser and plastic sheath (not supplied by us)

- Connect the Bus control cable between the Microface board and its remote display, passing through the cable holders placed on the sides and also in the back of the unit.
- Connect the yellow–green ground cable.

Concerning the alarm contacts available in the different versions, these can be found on the terminal board in the control panel, and then placed remotely in the display box. For the alarm description see Chap. 5 and the manual of the installed control.

- To connect 2 or more units installed in the same room and provided with the MICROFACE control, with the HIROMATIC interface, use the HIROBUS cable (supplied with the unit) by connecting it as shown in the wiring diagram. Read the Microface or Hiromatic manuals to set up the units in stand–by.
- **Motor condensing unit:**
CAUTION: THE CONDENSING UNIT IS SUPPLIED BY THE EVAPORATING UNIT. (Read the wiring diagram supplied with the conditioner).

Connect the supply cable and the auxiliaries cable (see Fig. 7 and Fig. 7a) between the terminal board of the conditioner and that of the condensing unit on the other (the cables are not supplied by us).


- 3)  The standard SE evaporating unit is produced for the ceiling installation (Fig. G), but also fits easily for the wall installation: in this case, the contactor KM3 of the compressor must be rotated by 90°, releasing it from the metal guide DIN (type “Omega”) on which it is placed and fastening it on the already arranged guide of the same type (Fig. H). In this way, the contactor axis will always be horizontal. In the SE unit equipped with the option DC Emergency Cooling, both the contactor KM3 and the contactor KM1 (dc fans of the evaporating section) shall be rotated as indicated above, using the already arranged second metal supporting guide

Fig. G – On ceiling

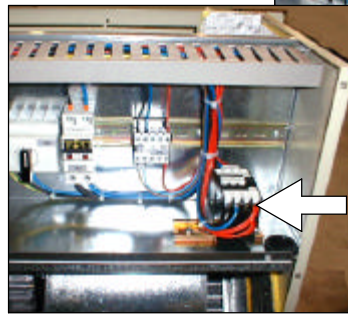
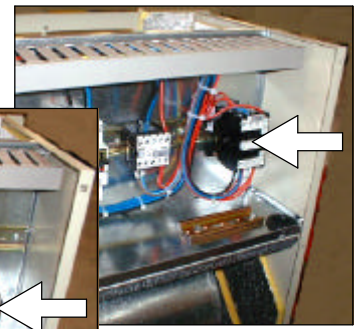


Fig. H – On wall



2.8 – Emergency cooling (optional)

The emergency cooling kit consists of two radial fans at 24 Vdc or 48 Vdc and of an appropriate electrical board. Supply power up to 48 Vdc or to 24 Vdc inside the electrical board by means of a screened cable with a minimum section as shown in Tab. 7.

3 – Start–up

3.1 – Refrigerating circuit

See Fig. 11 and Fig. 12.

3.2 – First start–up (or after long halt)

Before starting the air conditioner do check if the power supply voltage and frequency comply with those indicated on the identification plate of the unit. After doing that, the conditioner can be started by putting the automatic switch QS1 ON. Check the electrical absorption of all components and compare it with the data shown in the Tab. 3, Tab. 4 and Tab. 5. Check that there are no active alarms; wait until the system reaches the standard operation and then make the following checks:

- that the fans are working correctly;
- that the temperature is guaranteed and the compressor and heaters work when required;
- that the fan speed adjuster (Variex) of the condensing section is correctly calibrated and controls the fan operation (see Chap. 4).

3.3 – Start–up with low outside temperature

In case of low outside temperature (< 0°C), the unit start–up is helped by the lag time of the low pressure alarm, within which the pressures in the refrigerating circuit reach the standard operation values.

3.4 – Starting and stopping

For the units provided with the MICROFACE control, you can switch on/off using the main switch QS1, which can be reached by removing the lower front panel. To start up and stop the unit turn the QS1 knife switch.

For the units provided with HIROMATIC interface:

- start up the unit by pressing the Hiromatic ON/OFF push button (confirmed by **SYS.ON** on the display);
- stop the unit by pressing the Hiromatic ON–OFF push button (confirmed by **SYS.OFF** on the display).

Note: Turn the main switch QS1 off only if the unit is stopped for a long period of time.

4 – Operation

4.1 – General information

The unit operation is completely automatic. The following sequence shows how the unit operates (see also Fig. 11 and Fig. 12 – **Refrigerating circuit**):

The temperature sensor, positioned on the intake inside the room, gives information to the control about the state of the air to be conditioned.

The control compares the received information with the **Set Point** values (= min. indoor temperature required) and the **Differential** programmed values, presetting the air conditioner for the air conditioning with the following modes:

4.2 – Cooling (see Fig. 8)

The compressor and the fans are started up when the temperature of the room to be conditioned exceeds the preset value. The air, taken into the unit through the rear inlet (lower inlet for unit with Freecooling option) by the centrifugal fan, goes immediately through the filter and the evaporator. The cold refrigerant flows through the evaporator, cooling the air flowing through it. The conditioned air is conveyed into the conditioned ambient through the delivery opening. The heat taken from the room and that generated by the operation of the conditioner motors are disposed through the condenser placed in the motor – condensing unit and blown, thanks to the fan, by the outside air. The condenser fan speed is varied automatically (Variex, see par. 4.5) as a function of the condensing pressure. For the control operation logic, see Chap. 5.

4.3 – Heating (optional)

The air heating is achieved through armoured electric heaters which are located in the air flow and activated according to the logic set on the control.

The manual reset of the safety thermostat, located on the heaters, is to be carried out by accessing from the air discharge grille of the evaporating unit.

4.4 – Freecooling (optional)

When the temperature of the outside air is lower than that of the inside air by some degrees, it is possible to use this difference to refresh the inside of the room by direct intake of the outside air, i.e. without using the compressor. Thus it is possible to achieve a considerable energy saving.

When the expected conditions occur, the servo – control, managed by the Microface control, opens the moving damper separating the flow of the inside air and outside air. Outside air, taken into the room by the fan, gets out through an overpressure damper which is installed on the walls of the room (optional) and is protected by an external rainproof grille.

The opening degree of the damper is determined as a function of the set point value to be kept and of the intake air temperature (see Chap. 5).

4.5 – Adjustment of the condenser fan speed

A sensor is positioned so as to detect constantly the condensing pressure of the refrigerating gas. On the basis of this information, an electronic device (**Variex**) adjusts the fan rotation speed in order to keep the condensing pressure within the allowed values. In this way, besides optimizing the compressor operation, you can have a remarkable reduction of the sound pressure level (mainly during the night), an easier start – up of the compressor at low temperatures and some energy saving. For the calibration of the speed adjuster see chapter 8.

4.6 – Emergency cooling (optional)

This option is available for all those applications where it is important to keep an airflow inside the room even in the event of a mains power cut – out. In this case the units can be supplied by the emergency batteries at 48 V dc (or 24 V dc).

The intervention mode of the emergency system depends on the state of the automatic switch QS1:

- **QS1 = ON** If the main power supply is not cut out, the emergency system remains inactive; if there is no voltage on the main power supply line, some energy is automatically collected from the emergency batteries at 48 V dc (or 24 V dc) and it supplies the fan of the evaporating section and the electronic control through the 48 V / 230 V (or 24 V dc) transformer. So all functions of the unit are still managed, allowing the inside air to recirculate (or the outside air to flow in, if the unit is provided with the Freecooling system) if the temperature inside the room is not within the permitted range.

5 – Microprocessor controls

The machine is available in four different operating configurations:

- 1) only cooling unit;
- 2) cooling and heating unit;
- 3) unit with freecooling, only cooling;
- 4) unit with freecooling, cooling and heating.

In all versions the control display is removed on the metal box to be installed inside the room.

5.1 – Cooling only unit

5.1.1 – Control logic

This option is managed by the Microface microprocessor control, which can be combined with the Hiromatic control to monitor all the operation parameters of the unit (see the enclosed manual). The control algorithm is based on a one – step adjustment for the compressor – aided cooling: the control manages all its lags in the activation, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible.

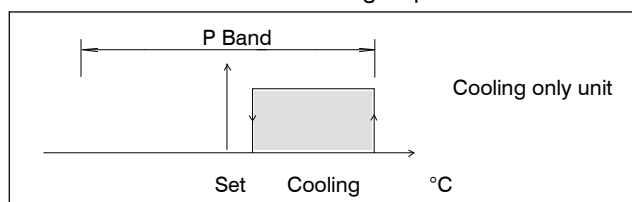


Fig. 1 – Operation of the cooling only unit.

5.1.2 – Start – Stop

There are 2 ways for starting or stopping the unit:

- a) the digital input of the Microface card;
- b) the ON – OFF push button on the Hiromatic interface (optional).

Priority with Hiromatic: a) and b) must be regarded as 2 series contacts; the unit can operate only if all contacts are on.

5.1.3 – Alarm control

The 2 alarm contacts available on the terminal board of the control panel can be used in this way:

- 1) General alarm:
 - compressor low pressure
 - compressor high pressure (reset on the pressure switch)
 - sensor fault
 - memory fault
 - fan fault
- 2) General warning – signalling of various abnormal conditions, among which:
 - high temperature
 - low temperature

Notes:

- both the alarm and the warning must be reset manually on the Microface.
- An alarm causes the unit to stop and the unit in stand – by (if available) to intervene.
- The warning doesn't cause the unit to stop.

5.1.4 – Optional alarm card

Besides the components described for the standard configuration, on the alarm card – which can be supplied as optional – there are relay contacts to have the following alarms **separated**:

- 1) Compressor high and low pressure
- 2) High temperature
- 3) Low temperature
- 4) Dirty filter alarm (if installed)
- 5) Fan fault

These alarms cause the unit to stop in the same ways as described in the previous paragraph.
For a complete description of the alarms see the encl. Microface manual.

5.1.5 – Unit in stand-by

The control of the unit in stand-by is completely automatic thanks to the possibility of connecting the Microface control. A unit in stand-by starts in the event of an alarm stopping the main unit; this occurs even if the main unit is switched off or disappears from the system, due to a fault on the control connecting bus. The rotation of the units in stand-by occurs automatically every 24 hours, so as to allow a homogeneous wear of the system components.

If the system is connected to the Hiromatic interface, it is possible to set a different rotation control.

If several units are simultaneously working with the same set point, the temperature used for the control is the average of the detected ones; further, in the operation with compressor, the proportional band is divided in as many parts as twice the number of units belonging to the system, so as to shut the total available refrigerating capacity.

5.2 – Cooling and heating unit

5.2.1 – Control logic

The control algorithm is based on a one-step adjustment for the compressor-aided heating and cooling.
The control manages all its lags in the activation of the compressor, as previously described, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible.

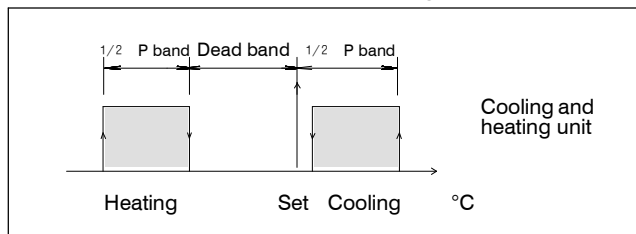


Fig. J – Operation of the cooling + heating unit

5.2.2 – Start-Stop

See Par. 5.1.2.

5.2.3 – Alarm control

See Par. 5.1.3.

A further general warning is available signalling the following abnormal condition:

- heater thermostat (reset on the thermostat).

Notes:

- the warning doesn't cause the unit to stop.
- In case the safety heater thermostat intervenes, the reset must be carried out on the thermostat, following the same instructions as before.

5.2.4 – Optional alarm card

See Par. 5.1.4.

5.2.5 – Unit in stand-by

See Par. 5.1.5.

5.3 – Unit with Freecooling

5.3.1 – Control logic

This option is also managed by the Microface microprocessor control, which can be combined with the Hiromatic control to monitor all the operation parameters of the unit (see the enclosed manual). The control algorithm is based on a one-step adjustment for the compressor-aided heating and cooling and on an adjustment of a Proportional – Integrative type for cooling in the Freecooling mode with setting of the set point and proportional band (P) (Fig. K).

The control manages all its lags in the activation of the compressor, as seen in the two preceding cases, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible. The Freecooling mode is activated depending on the difference (which can be set) between the internal and the external temperatures. This means that if the difference between the 2 temperatures increases beyond a certain value, the unit automatically passes to the Freecooling function: the compressor is de-activated and the analog output controls the 3-point servomotor of the damper. The damper opening is determined as a function of the difference between the outside and inside temperatures and as a function of the intake air temperature, which cannot be lower than a preset safety value.

If the inside temperature exceeds the proportional band by more than 20% for over 10 minutes, the unit shifts to the compressor-aided cooling and the Freecooling mode remains de-activated for 1/2 hour. If the inside temperature exceeds the proportional band by more than 50% for over 2 minutes, the Freecooling mode is de-activated for 1/2 hour, and the unit shifts to cooling by means of the refrigerating compressor.

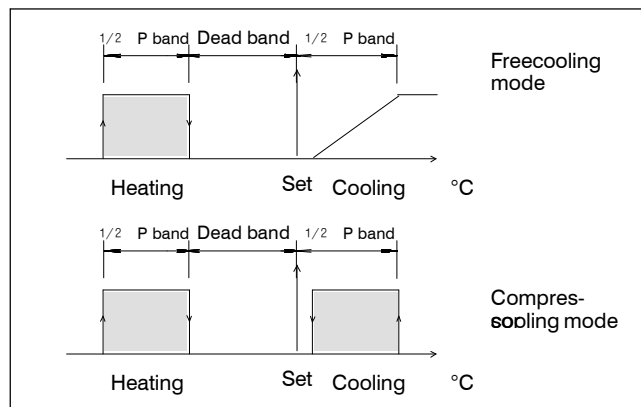


Fig. K – Operation of compressor, electric heaters and opening of the Freecooling damper

5.3.2 – Start-Stop

There are 2 ways for starting or stopping the unit:

- a) the digital input of the Microface card;
- b) the ON-OFF push button on the Hiromatic interface (optional).

Priority with Hiromatic: a) and b) must be regarded as 2 series contacts; the unit can operate only if all contacts are on.

5.3.3 – Alarm control

The 2 alarm contacts available on the terminal board of the control panel can be used in this way:

- 1) General alarm:
 - compressor low pressure
 - compressor high pressure (reset on the pressure switch)
 - sensor fault
 - memory fault
 - fan fault
- 2) General warning – signalling of various abnormal conditions, among which:
 - high temperature
 - low temperature
 - heater thermostat (reset on the thermostat).

Notes:

- both the alarm and the warning must be reset manually on the Microface.
- An alarm causes the unit to stop and the unit in stand-by (if available) to intervene. If the unit is in stand-alone, the high and low pressure alarms don't stop the machine to allow the operation in Freecooling mode in the proper conditions.
- The warning doesn't cause the unit to stop.
- In case the safety heater thermostat intervenes, the reset must be carried out on the thermostat, following the same instructions as before.

5.3.4 – Optional alarm board

Besides the components described for the standard configuration, on the alarm card – which can be supplied as optional – there are relay contacts to have the following alarms separated:

- 1) Compressor high and low pressure
- 2) High temperature
- 3) Low temperature
- 4) Dirty filter alarm (if installed)
- 5) Fan fault

These alarms cause the unit to stop in the same ways as described in the previous paragraph. For a complete description of the alarms see the encl. Microface manual.

5.3.5 – Unit in stand-by

The control of the units in stand-by is completely automatic, thanks to the possibility of connecting the Microface control. A unit in stand-by starts in case an alarm stops the main unit; this occurs even if the main unit is switched off or disappears from the system, due to a fault on the control connecting bus. The rotation of the units in stand-by occurs automatically every 24 hours, so as to allow a homogeneous wear of the system components. If the system is connected to the Hiromatic interface, it is possible to set a different rotation control. If several units are simultaneously working with the same set point, the temperature used for the control is the average of the detected ones; further, in the operation with compressor, the proportional band is divided in as many parts as twice the number of units belonging to the system, so as to shut the total available refrigerating capacity. The operation in the Freecooling mode is homogeneous and simultaneous on all units.

The Fig. L), shown as an example, describes the operation of a system consisting of 3 units.

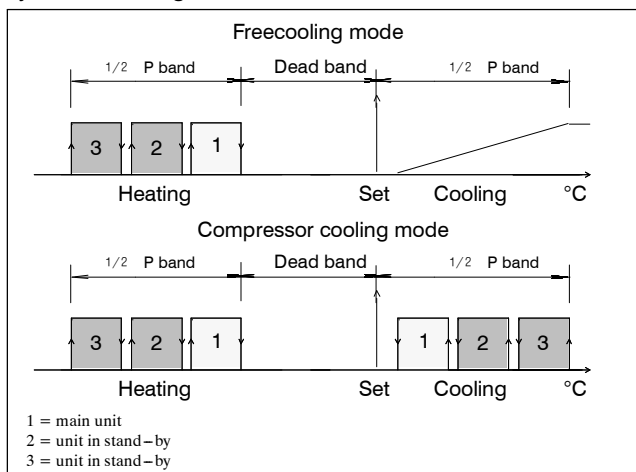


Fig. L – A system consisting of 3 units, 2 of which in stand-by – Microface control

6 – R22 units refrigerant charge

CAUTION: THESE OPERATIONS MUST BE PERFORMED BY AN EXPERT TECHNICIAN.

THE UNIT, AS SUPPLIED, IS PRECHARGED WITH NITROGEN.

6.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R22

At standard temperature and pressure it is a colourless gas with low toxicity, non-flammable, and it has an allowed exposure limit value (AEL/TLV) corresponding to 1000 ppm (average value measured on 8 hours per day). In the event of leakage, air the room before use.

6.2 – Refrigerant charge R22

WHEN REPAIRING THE REFRIGERATION CIRCUIT, PLEASE COLLECT ALL REFRIGERANT IN A CONTAINER: DO NOT DISPOSE OF IT IN THE ENVIRONMENT.

- 1) After connecting the refrigerating lines to the main paths of the valves, placed on the evaporating and motor condensing units, discharge the precharged nitrogen by operating on the 1/4" SAE tap, with needle valve, of the motor condensing unit.
- 2) Empty the circuit with the special (quality) vacuum pump, applying a vacuum of 0.7 absolute mbar.
- 3) After 3 hours check not to have exceeded 1.3 absolute mbar. If the vacuum is not kept there are leaks. Repair the circuit and repeat the operations from point 2.
- 4) Connect the charge cylinder to the liquid line of the motor condensing and start charging the amount of refrigerant R22 as shown in Tab. C.

Tab. C – Refrigerating charge R22 for a 5 m distance between the evaporating and motor condensing units.

MODEL	Refrigerating charge R22 (kg)
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) In case it is impossible to complete charging shift the cylinder mode to compressor intake and complete charging or however, after charging, operate as follows:
- 6) Start up the unit as shown in par. 3.2.
- 7) Start the compressor manually.
- 8) Guarantee a constant condensation temperature (preferably 50°C); if necessary, partially obstruct the condenser exchange surface to obtain these conditions.
- 9) Wait until the operating conditions of the whole refrigeration circuit are normal.
- 10) Make sure, while the system is in standard operation, that the superheating complies with following values (Tab. D: manometric temperatures are shown).

Tab. D – R22: Superheating table

Internal temperature	°C	24	27
Internal relative humidity	% RH	50	50
Compressor superheating	°C	8	12

Values applying with condensation T = 50°C

For refrigerating line distances between 5 and 15 m, increase the charge of the circuit as shown in the following Tab. E.

Tab. E – Additional charge of R22 refrigerant every metre of additional distance (between 5 and 15 m)

liquid line diameter	R22 refrigerant charge (g/m)
8 mm (outer side of the line)	30
10 mm (outer side of the line)	53
12 mm (outer side of the line)	70

Values applying with condensation $T = 50^{\circ}\text{C}$

NOTE: Under distance is meant the length of the liquid line, including the bends, between the internal and the external units (do not sum inlet and outlet).

6.3 – Oil charge

The oil to be used when topping up is SUNISO3GS; if SUNISO 3GS is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. F).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.

Tab. F – Suniso 3GS oil (standard)

approx. specific weight (at 15°C)	: 0.91 kg/l
flash point (C.O.C.)	: 170°C
pour point	: -40°C
ENGLER viscosity at 50°C	: 2.7 E
viscosity index	: 0
copper corrosion (100 $^{\circ}\text{C}$, 3 hours) ASTM D130	: 1
neutralization value	: 0.03 max.
conradson carbon residue	: 0%
dielectric strength	: > 30 kV

7 – R407C units refrigerant charge

CAUTION: THESE OPERATIONS MUST BE PERFORMED BY AN EXPERT TECHNICIAN.

THE UNIT, AS SUPPLIED, IS PRECHARGED WITH NITROGEN.

7.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R407C

At standard temperature and pressure it is a colourless gas with low toxicity, non-flammable, and it has an allowed exposure limit value (AEL/TLV) corresponding to 1000 ppm (average value measured on 8 hours per day). In the event of leakage, air the room before use.

7.2 – Refrigerant charge R407C

WHEN REPAIRING THE REFRIGERATION CIRCUIT, PLEASE COLLECT ALL REFRIGERANT IN A CONTAINER: DO NOT DISPOSE OF IT IN THE ENVIRONMENT.

- 1) After connecting the refrigerating lines to the main paths of the valves, placed on the evaporating and motor condensing units, discharge the precharged nitrogen by operating on the $\frac{1}{4}$ " SAE tap, with needle valve, of the motor condensing unit.
- 2) Empty the circuit with the special (quality) vacuum pump, applying a vacuum of 0.3 absolute mbar.
- 3) After 3 hours check not to have exceeded 1.3 absolute mbar. If the vacuum is not kept there are leaks. Repair the circuit and repeat the operations from point 2.
- 4) Connect the charge cylinder to the liquid line of the motor condensing and start charging the amount of refrigerant R407C as shown in Tab. G.

Tab. G – Refrigerating charge R407C for a 5 m distance between the evaporating and motor condensing units.

MODEL	Refrigerating charge R407C (kg)
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) In case it is impossible to complete charging shift the cylinder mode to compressor intake and complete charging or however, after charging, operate as follows:
- 6) Start up the unit as shown in par. 3.2.
- 7) Start the compressor manually.
- 8) Guarantee a constant condensation temperature (preferably 50°C); if necessary, partially obstruct the condenser exchange surface to obtain these conditions.
- 9) Wait until the operating conditions of the whole refrigeration circuit are normal.
- 10) Make sure, while the system is in standard operation, that the superheating complies with following values (Tab. H: manometric temperatures are shown).

Tab. H – R407C: Superheating table

Internal temperature	$^{\circ}\text{C}$	24	27
Internal relative humidity	% RH	50	50
Compressor superheating	$^{\circ}\text{C}$	8	12

Values applying with condensation $T = 50^{\circ}\text{C}$

For refrigerating line distances between 5 and 10 m, increase the charge of the circuit as shown in the following Tab. I.

Tab. I – Additional charge of R407C refrigerant every metre of additional distance (between 5 and 10 m)

liquid line diameter	R407C refrigerant charge (g/m)
8 mm (outer side of the line)	30
10 mm (outer side of the line)	53
12 mm (outer side of the line)	70

Values applying with condensation $T = 50^{\circ}\text{C}$

NOTE: Under distance is meant the length of the liquid line, including the bends, between the internal and the external units (do not sum inlet and outlet).

7.3 – Oil charge

The oil to be used when topping up is MOBIL EAL ARCTIC 22CC; if MOBIL EAL ARCTIC 22CC is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. J).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.


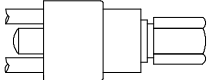
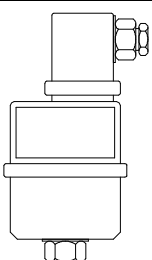
Tab. J – Mobil Eal Arctic 22CC oil (standard)

approx. specific weight (at 15°C)	: 0.99 kg/l
flash point (C.O.C.)	: 245°C
pour point	: $< -54^{\circ}\text{C}$
viscosity index	: 116
viscosity at 40°C	: 23.6 cST
viscosity at 100°C	: 4.7 cST

It is therefore obvious that the taps of the compressor must only be turned after the whole plant has been subjected to a vacuum and partial filling.

8 – Calibrations

The air conditioner has already been factory – tested and calibrated as described below.

COMPONENT	CALIBRATIONS	NOTES
Low pressure switch (LP)	STOP : 1 bar START : 2 bar (fixed calibrations)	automatic reset 
High pressure switch (HP)	STOP : 28 bar START : 20 bar (fixed calibrations)	manual reset pressing the push button 
Fan speed adjuster (BV)	SET. : 18.8 bar BAND P : 3.8 bar (For adjusting see the instructions enclosed on the machine)	

9 – Maintenance / Spare parts

For safety reasons, if possible, cut the unit out, by operating the QS1 switch before carrying out any maintenance. The Maintenance Programme described below should be carried out by a skilled technician, preferably working under a maintenance contract.

Maintenance programme – Monthly check

FANS	Check that the fan motor rotates freely without any abnormal noise, and ensure that the bearings are not running hot. Also check the current absorption.
AIR FILTERS	Check the state of the filter; if necessary clean or replace it. To replace it: <ul style="list-style-type: none"> • remove the lower panel of the unit • extract the filter from its seat vertically • fit the spare part • close the panel In very dusty environments perform this check more frequently.
ELECTRICAL CIRCUIT	<ul style="list-style-type: none"> • Check the power supply on all phases. • Ensure that all electrical connections are tight.
REFRIGERATING CIRCUIT	<ul style="list-style-type: none"> • Check the evaporating pressures (to be done by an expert technician). • Check the compressor current absorption, its head temperature and the presence of any unusual noise. • Ensure that there is no ice formation on the evaporator.

9.1 – Dismantling the unit

The machine has been designed and built to ensure a continuing operation. The working life of some of the main components, such as the fan and the compressor, depends on their maintenance. If the unit has to be dismantled, this must be done by skilled refrigerator technicians.

The refrigerating fluid and the lubricating oil, contained in the circuit, must be collected according to the laws of your Country.

9.2 – Spare parts

It is recommended the use of original spare parts. When placing an order refer to “Component List” enclosed with the machine and quote the unit model no. and serial no.

10 – Appendix

10.1 – Check the unit after the installation

The following list includes the checks to carry out to verify that Hisp is intact after the installation.

IMPORTANT: EVERY UNIT IS TESTED IN OUR PLANTS BEFORE DELIVERY.

A) STATIC CHECK

A.1) Evaporating unit SE

- A.1.a) Sight check that the panels and rivets are intact and well fixed.
- A.1.b) Check that a condensate drain, with a wide-bended trap, for every machine is available.
- A.1.c) Check that the (optional) Freecooling air intake ducts (rigid or flexible) and the rainproof external grille, with metallic prefilter (optional) are available and fixed.
- A.1.d) Check that the overpressure damper for the outlet of the Freecooling air is available and functions correctly (the fins are mobile), together with the external rainproof grille. (Freecooling is optional)
- A.1.e) Check that the unit is fixed firmly to the ceiling or to the wall, and that any fastening devices passing along the walls of the room to be conditioned are sealed.
- A.1.f) Put the electrical board of the room in the "OFF" position.
- A.1.g) Remove the lower inspection panels to gain access to the inside of the evaporating unit.
- A.1.h) Gain access to the electrical board and put the QS1 mains supply switch in the "0" position.
- A.1.i) Check that the electrical board is free from foreign bodies.
- A.1.l) Check that the supply cables and the Bus cable between Microface and remote display are correctly connected.
- A.1.m) Check the fastening and the polarity of the emergency supply (batteries) cables to the inverter. If in doubt, read the wiring diagram. CAUTION: do not alter the adjustment of the potentiometers in the inverter board.
- A.1.n) Check the fastening of cables, electronic components and fuses.
- A.1.o) Check the evaporating fan by turning it manually: it must be free to rotate without any abnormal noise. The shaft must be in line.
- A.1.p) Check the correct position of the air filter.
- A.1.q) Check that the Freecooling damper (if installed) is intact and fastened.
- A.1.r) Check that the delivery fins are oriented, depending on your needs.
- A.1.s) Check that the (optional) electric heaters are correctly placed in the air flow, and that they do not touch the conditioner's walls or other components.

A.2) SC motor condensing unit

- A.2.a) Remove the front and side panels to gain access to the refrigerating circuit (when the weather conditions allow it: prevent water from entering into the electrical board and the compressor compartment).
- A.2.b) Check that the refrigerating circuit is intact and that there are no oil stains in the compressor compartment and along the ducts.
- A.2.c) Check the evaporating fan by turning it by means of a screwdriver: it must be free to rotate without any abnormal noise.
- A.2.d) Check that the electrical board is free from foreign bodies, the correct connection to the evaporating unit and that all electrical connections are tightened.

B) DYNAMIC CHECK

- B.1) Close the inspection panels of the evaporating unit, with the exception of the panel letting into the electrical board.
- B.2) Check the ground connection.
- B.3) Put the electrical board of the room in the "ON" position.
- B.4) Gain access to the electrical board of the evaporating unit and put the QS1 mains supply switch in the "1" position.
- B.5) Check the voltage at the main supply cables.
- B.6) Check the voltage at the emergency supply cables.
- B.7) Set the required system configuration by means of the Microface (or Hiromatic) control display, such as set point, network (by assigning an identification number to every unit), parameter sharing, stand-by, Freecooling (if installed) differentials and so on.
- B.8) Start up the machine and measure the current absorbed by the evaporating fan only.
- B.9) Start up the compressor (if necessary force the system via the control) and wait until the system is stable. Measure the absorbed current, with both fan and compressor operating.
- B.10) Check all these values by comparing them with the OAs (Operating Ampère) as specified in this Manual in order to avoid abnormal electric absorptions.
- B11) Check the delivery temperature with a digital thermometer.
- B.12) Verify the superheating, according to Tab. 10.
- B.13) (If the emergency power supply option is available) disconnect the mains supply (via the electrical board of the room) and check that the inverter starts automatically.
- B.14) Restore the correct calibration of the control parameters.
- B.15) Close the panels of the evaporating and motor condensing units.

The unit is ready for the dynamic check.



Avvertenze

Si raccomanda:

- di conservare il manuale per tutto il periodo di vita della macchina
- di leggere con attenzione il manuale prima di qualsiasi operazione sulla macchina
- di impiegare la macchina esclusivamente per lo scopo per cui è stata progettata; l'uso improprio dell'unità esonera il costruttore da qualsiasi responsabilità.

Il manuale è rivolto all'utente finale per le sole operazioni eseguibili con pannelli chiusi.

Le operazioni che necessitano dell'apertura di pannelli con attrezzi devono essere eseguite solo da personale esperto.

Ogni macchina è munita di dispositivo di sezionamento elettrico che consente all'operatore di intervenire in condizioni di sicurezza. Tale dispositivo deve essere sempre usato per eliminare i pericoli durante la manutenzione (scosse elettriche, scottature, ripartenza automatica, parti in movimento e controllo remoto).

La chiave data in dotazione da Hiross che permette la rimozione dei pannelli deve essere conservata dal personale addetto alla manutenzione.

Per identificare la macchina (modello e numero di serie), in caso di richiesta di assistenza o di ricambi, leggere la targhetta di identificazione posta esternamente od internamente all'unità.

ATTENZIONE: questo manuale, in quanto preliminare, è soggetto a modifiche; pertanto, ai fini di una completa ed aggiornata informazione, l'utente dovrà consultare il manuale a bordo della macchina.

Indice

1 – Operazioni preliminari	1
1.1 – Premessa	1
1.2 – Ispezione	1
1.3 – Trasporto	1
1.4 – Impermeabilità dell'ambiente	1
1.5 – Limiti di funzionamento	1
1.6 – Aree di servizio	1
2 – Installazione	1
2.1 – Dimensioni di ingombro	1
2.2 – Posizionamento dell'unità ambiente	1
2.3 – Collegamenti condotti di Freecooling (opzionale)	1
2.4 – Posizionamento dell'unità motocondensante	2
2.5 – Collegamenti frigoriferi	2
2.6 – Collegamenti idraulici	2
2.7 – Collegamenti elettrici (ved. Fig. 6, Fig. 7 e schema elettrico fornito con l'unità)	3
2.8 – Raffreddamento di emergenza (opz.)	3
3 – Avviamento	3
3.1 – Circuito frigorifero	3
3.2 – Primo avviamento (o dopo una lunga interruzione)	3
3.3 – Avviamento con bassa temperatura esterna	3
3.4 – Avviamento e fermata	4
4 – Funzionamento	4
4.1 – Generalità	4
4.2 – Raffreddamento (ved. Fig. 8)	4
4.3 – Riscaldamento (opzionale)	4
4.4 – Raffreddamento in Freecooling (opzionale)	4
4.5 – Regolazione della velocità del ventilatore del condensatore	4
4.6 – Raffreddamento di emergenza (opz.)	4
5 – Controlli a microprocessore	4
5.1 – Unità solo freddo	4
5.2 – Unità freddo e caldo	5
5.3 – Unità con freecooling	5
6 – Carica refrigerante R22	6
6.1 – Caratteristiche del fluido frigorifero R22	6
6.2 – Carica refrigerante R22	6
6.3 – Carica olio	7
7 – Carica refrigerante R407C	7
7.1 – Caratteristiche del fluido frigorifero R407C	7
7.2 – Carica refrigerante R407C	7
7.3 – Carica olio	8
8 – Tarature	8
9 – Manutenzione / Ricambi	8
9.1 – Smantellamento dell'unità	8
9.2 – Ricambi	8
10 – Appendice	9
10.1 – Verifica dell'unità dopo l'installazione	9

1 – Operazioni preliminari

1.1 – Premessa

Il seguente manuale riguarda l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del Condizionatore d'aria HISP, composto da un'unità evaporante (SE, Split–Evaporante) posta in ambiente e da un'unità condensante (SC, Split–Condensante) posta all'esterno.

IMPORTANTE:

Consultare anche il manuale del controllo Microface fornito con la macchina (se installato):

1.2 – Ispezione

Al ricevimento della macchina controllare immediatamente il suo stato; contestare subito alla compagnia di trasporto qualsiasi eventuale danno.

1.3 – Trasporto

- Tenere sempre l'unità condensante in posizione verticale e non lasciarla all'aperto.
- Durante il trasporto evitare di esercitare pressione sugli angoli superiori dell'imballaggio.
- Disimballare le unità il più vicino possibile al luogo dell'installazione. Una volta disimballate evitare urti che possono essere trasmessi ai componenti interni.

1.4 – Impermeabilità dell'ambiente

Per creare stabili condizioni termoigrometriche nell'ambiente, procedere nel modo seguente:

- Creare una barriera vapore per le pareti, il pavimento e il soffitto con materiale impermeabile.
- Assicurarsi che la stanza sia isolata dall'esterno sigillando le aperture, le entrate dei cavi, ecc.

1.5 – Limiti di funzionamento

Le unità sono previste per funzionamento all'interno dei campi di lavoro (ved. Tab. 1). Tali limiti sono intesi per macchine nuove correttamente installate o per le quali si sia effettuata una corretta manutenzione. Le clausole di garanzia non sono valide per ogni possibile danneggiamento o malfunzionamento che può verificarsi durante od in conseguenza di operazioni al di fuori dei valori di applicazione.

1.6 – Aree di servizio

L'unità deve essere provvista di un'area di servizio adatta, come segue (ved. Fig. 3 e Fig. 5).

Tutta la manutenzione all'unità evaporante può essere realizzata dalla parte inferiore, tramite tre pannelli removibili per accesso al quadro elettrico, alla sezione evaporante e ventilante, ed alla sezione filtrante e di Freecooling (se installato).

L'accesso all'unità motocondensante è garantito da pannelli removibili fissati con viti antivandalismo (l'apposito utensile è fornito con l'unità).

2 – Installazione

ATTENZIONE:

L'unità ambiente non deve mai essere installata all'esterno.

2.1 – Dimensioni di ingombro

Si vedano le Fig. 1 e Fig. 2 per le dimensioni di ingombro dell'unità evaporante (SE) e dell'unità esterna motocondensante (SC).



Fig. A – Unità evaporante SE

2.2 – Posizionamento dell'unità ambiente

- Disimballare le unità il più vicino possibile al luogo dell'installazione. Una volta disimballate evitare urti che possono essere trasmessi ai componenti interni.
- Il condizionatore d'aria (unità ambiente) può essere collocato in qualsiasi ambiente chiuso purché questo non sia aggressivo.
- Posizionare l'unità ambiente vicino alla fonte principale di calore.

- Fissare l'unità al soffitto o a parete utilizzando 6 (SE 05–06) o 8 (SE 08–10–13–14) fissaggi ad espansione o passanti (in tal caso garantire la tenuta stagna del fissaggio) in corrispondenza dei fori ϕ 8 mm posti sulle due staffe laterali.

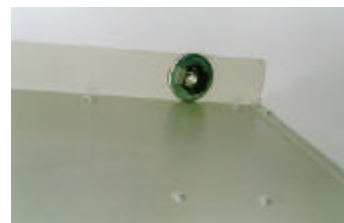


Fig. B – Fig. B: Dettaglio del fissaggio

- Assicurarsi che il flusso d'aria circoli liberamente.
- Per consentire la manutenzione delle unità e' necessario lasciare libera da ostruzioni l'Area di Servizio in Fig. 5 (Con riferimento alla Fig. 5c, la distanza minima di 200 mm sul retro dell'unità evaporante è indicativa, per consentire il collegamento frigorifero con l'unità motocondensante).

2.3 – Collegamenti condotti di Freecooling (opzionale)

Il condizionatore d'aria può essere fornito con dispositivo di Freecooling integrato (opzionale), che utilizza l'aria fresca esterna per raffreddare l'ambiente senza attivare il compressore, mediante una serranda motorizzata modulante, così da fornire l'esatta capacità frigorifera richiesta. L'unità viene fornita in tal caso con il lato posteriore predisposto per la ripresa dell'aria esterna tramite i seguenti collegamenti possibili:

- standard: doppio foro di sezione circolare, per manichette flessibili di diametro 202 (SE 05–06) o 252 (SE 08–10–13–14) mm, da fissare con fascette metalliche (opzionali).
- opzione: singolo foro di sezione rettangolare con flangia per condotto rigido 560x190 mm (SE 05–06) o 600x250 mm (SE 08–10–13–14) (non fornito da noi);



Fig. C – Condotti di Freecooling

In ambedue i casi, i fori praticati nella parete dovranno essere protetti da apposite griglie anti-pioggia munite di prefiltro (opzionale), per evitare l'ingresso di acqua o corpi estranei nel condizionatore.



Fig. D – Griglia esterna anti-pioggia ispezionabile con prefiltro

L'aria esterna, aspirata dal ventilatore ed affluita all'interno del locale ne fuoriesce attraverso una serranda di sovrappressione installata sulle pareti del locale stesso (opzionale), e protetta anch'essa da un'apposita griglia esterna anti-pioggia.



Fig. E – Serranda di sovrappressione interna con apertura alette verso l'esterno e relativa griglia esterna anti-pioggia antivolatile

IMPORTANTE: La serranda di Freecooling è bloccata con viti, per evitarne il danneggiamento durante il trasporto. Le viti vanno rimosse prima dell'avviamento del condizionatore (si veda la relativa etichetta informativa sul retro dell'unità SE):

2.3.1 – Installazione sonda di temperatura esterna

Installare la sonda di temperatura aria esterna predisposta all'interno del quadro elettrico, alla estremità del condotto di canalizzazione.

IMPORTANTE: Il bulbo deve essere posizionato il più esternamente possibile e non deve essere colpito da raggi solari o sottoposto a intemperie quali pioggia o neve. La non applicazione di queste precauzioni potrebbe compromettere il funzionamento dell'unità.

2.4 – Posizionamento dell'unità motocondensante

- L'unità condensante deve essere posta all'esterno per permettere il necessario raffreddamento (ved. Fig. 3).
- Viene collegata al condizionatore d'aria tramite le linee frigorifere. Impiegare linee frigorifere il più corte possibile (non impiegare linee superiori a 15 m equivalenti per R22 e 10 m equivalenti per R407C).
- Per consentire sufficiente portata d'aria attraverso l'unità condensante e per disporre dello spazio per eventuale manutenzione, e' necessario lasciare libera da ostruzioni l'Area di Servizio, come riportato in Fig. 5.
- Installare l'unità condensante lontana da agenti inquinanti (es. polvere, foglie) per garantire la massima efficienza nel tempo dell'unità stessa.
Potendo scegliere tra diverse collocazioni, installare di preferenza l'unità motocondensante in luogo in cui l'esposizione solare diretta sia inferiore, allo scopo di ottimizzarne le prestazioni, e vi sia un'adeguata circolazione d'aria. Assicurarsi che in caso di neve l'unità non venga completamente ricoperta. Non ostruire le sezioni di aspirazione ed espulsione dell'aria. Posizionare l'unità in modo che l'aria calda espulsa e l'emissione sonora non siano di disturbo alle persone.
Qualora l'unità motocondensante sia posizionata sulla sommità di edifici, o su pareti esposte a forti raffiche di vento, garantire un fissaggio stabile, se necessario mediante supporti addizionali o tiranti. La direzione del vento dovrà essere perpendicolare al flusso dell'aria espulsa. La stabilità del fissaggio dovrà essere garantita opportunamente anche in caso di scosse telluriche

- La Fig. 3 mostra con alcuni esempi come posizionare l'unità motocondensante. In caso di installazione a parete, utilizzare di preferenza il kit opzionale di fissaggio fornito con l'unità, composto per ciascuna motocondensante da una coppia di mensole in acciaio zincato verniciate con polveri poliesteri di colore RAL 9002 e finitura liscia, opportuni supporti antivibranti in elastomero, minuteria di collegamento in acciaio inox comprensiva di tasselli ad espansione per fissaggio a parete (ved. Fig. 4).

NOTA: i tasselli ad espansione forniti nel kit sono da utilizzarsi solo in caso di fissaggio delle mensole su pareti in cemento o laterizio (incluso il caso di mattoni forati). Non utilizzare su pareti sandwich (ex. container) o di cui non si conosca la composizione. In questi casi andrà adottato il sistema di fissaggio più idoneo per lo specifico materiale. Qualora non venga utilizzato il kit opzionale sopra descritto, dovranno comunque essere sempre previsti appositi supporti antivibranti tra la motocondensante e le mensole, in grado di evitare la propagazione di vibrazioni. Assicurarsi inoltre che le mensole utilizzate siano idonee a sostenere l'unità motocondensante in condizioni di sicurezza (ex. in caso di temporanei carichi anomali gravanti sulla stessa).

2.5 – Collegamenti frigoriferi

QUESTA OPERAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'unità condensante e l'unità ambiente arrivano precaricate di azoto e devono essere caricate con refrigerante (ved. Cap. 6 – Carica refrigerante R22, oppure Cap. 7 – Carica refrigerante R407C).

a) Posa delle linee (Fig. 9)

Collegare il condizionatore d'aria all'unità condensante usando linee frigorifere in rame crudo o ricotto.

- Limitare il numero di curve stampate; in caso contrario ogni curva dovrà avere un raggio di almeno 100 mm.
- La linea del gas deve essere coibentata.
- La linea del liquido non deve passare vicino a fonti di calore; se inevitabile dovrà essere coibentata.
- Se l'unità condensante è posizionata più alta dell'unità evaporante l'ultimo tratto del tubo di aspirazione (tubazione coibentata) deve avere una pendenza verso l'unità condensante.

Se invece l'unità condensante è più bassa del condizionatore si consiglia di creare un sifone sul tubo di aspirazione.

Tab. A – Diametri standard dei tubi per R22 e R407C (*)

MODELLO	TUBO GAS	TUBO LIQUIDO
HISP SE+SC05	φ 14 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC06	φ 16 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC08	φ 18 x 1	φ 10 x 1
HISP SE+SC10	φ 18 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC13	φ 22 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC14	φ 22 x 1	φ 12 x 1

(*) Validi per distanze massime (equivalenti) fino a 15 m per R22 e fino a 10 m per R407C).

b) Operazione di vuoto alle linee frigorifere

L'operazione di vuoto con l'apposita pompa (di qualità) deve essere eseguita sfruttando gli attacchi 1/4" SAE posti sui rubinetti di intercettazione delle unità.

2.6 – Collegamenti idraulici

Durante il ciclo di raffreddamento parte dell'umidità contenuta nell'aria viene condensata sulla batteria evaporante. La condensa viene raccolta nella vaschetta sottostante la batteria e deve essere scaricata verso l'esterno.

Tab. B – Collegamenti idraulici (Fig. 10)

ATTACCO	DIMENSIONI
Scarico condensa	φ 21 mm

Per lo scarico della condensa prodotta:

- Usare tubi in acciaio zincato, PVC o polietene flessibile.
- **IMPORTANTE: NON COLLEGARE TRA LORO GLI SCARICHI DI PIU' MACCHINE.**
- Garantire una pendenza di almeno il 2% verso l'uscita dello scarico.
- Verificare la presenza di un sifone di scarico posto ad almeno 30 mm ad di sotto della vaschetta di scarico.
- Riempire di acqua il sifone di scarico versandola nella vaschetta raccolta condensa.

2.7 – Collegamenti elettrici (ved. Fig. 6, Fig. 7 e schema elettrico fornito con l'unità)

- 1) Prima di procedere con i collegamenti elettrici, assicurarsi che:
 - tutti i componenti elettrici siano in perfette condizioni;
 - tutte le viti terminali siano ben avvitate;
 - la tensione di alimentazione e la frequenza siano conformi a quelle indicate sull'unità'.
 - l'interruttore automatico QS1 sia in posizione di aperto (OFF)
 - non vi siano componenti sotto tensione.
- 2) Collegamenti cavi di alimentazione:
 - **Unità evaporante:** il condizionatore viene fornito con quadro elettrico e morsettiera idonei al funzionamento tramite controllo a microprocessore integrato Microface.
 - Connettere all'interno del quadro elettrico il cavo di alimentazione principale (non fornito da noi) all'interruttore sezionatore QS1 od ai morsetti L1–N (per la sezione dei cavi di alimentazione ved. Tab. 6), passando attraverso gli appositi passacavi predisposti sui fianchi dell'unità.



Fig. F – Dettaglio delle connessioni elettriche ad SE con pressacavo e guaina plastica (non forniti da noi)

- Connettere il cavo di controllo Bus tra la scheda Microface ed il relativo display remoto, passando attraverso gli appositi passacavi predisposti sui fianchi ed eventualmente sul retro dell'unità.
- Collegare il cavo di terra giallo-verde.

Per ciò che concerne i contatti di allarme presenti nelle varie versioni, questi sono disponibili su morsettiera nel quadro elettrico, con possibilità di remotazione nella scatola remota con display di controllo. Per la descrizione degli allarmi, consultare il Cap. 5 ed il manuale del controllo installato.

- Per porre in comunicazione 2 o più unità installate nello stesso locale, e dotate del controllo MICROFACE, con interfaccia HIROMATIC, utilizzare il cavo HIROBUS (fornito in dotazione) collegandolo come indicato nello schema elettrico. Consultare inoltre il manuale Microface o il manuale Hiromatic per la configurazione delle unità in Stand-by.
- **Unità motocondensante:** **IMPORTANTE: L'UNITÀ MOTOCONDENSANTE RICEVE ALIMENTAZIONE ELETTRICA DALL'UNITÀ' EVAPO-RANTE.** (Consultare lo schema elettrico fornito con il condizionatore). Collegare il cavo di alimentazione ed il cavo per gli ausiliari (per le relative sezioni ved. Fig. 7 e Fig.7a) fra le morsettiere

del condizionatore e dell'unità' condensante (cavi non forniti da noi).


- 3)  L'unità evaporante SE di serie viene prodotta per l'installazione a soffitto (Fig. G), ma può essere facilmente installata anche a parete: in tal caso il contattore KM3 del compressore deve essere ruotato di 90°, sganciandolo dalla guida metallica DIN (tipo "Omega") su cui si trova e fissandolo sulla seconda guida dello stesso tipo già predisposta (Fig. H). In questo modo l'asse del contattore si troverà sempre in posizione orizzontale. Nell'unità SE provvista dell'opzione DC Emergency Cooling, sia il contattore KM3 che il contattore KM1 (ventilatori in corrente continua della sezione evaporante) devono essere ruotati come sopraccitato, utilizzando la seconda guida metallica di supporto già predisposta.

Fig. G – A soffitto

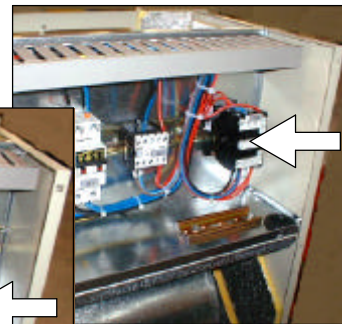
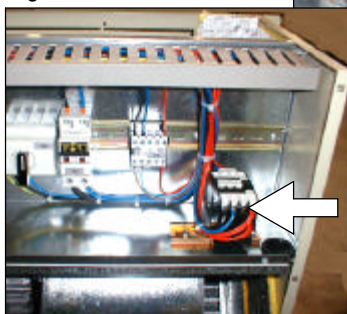


Fig. H – A parete

2.8 – Raffreddamento di emergenza (opz.)

Il Kit Raffreddamento d'emergenza è costituito da due ventilatori radiali a 24 o 48 Vdc e da un appropriato quadro elettrico. Portare l'alimentazione a 48 o 24 Vdc all'interno del quadro elettrico per mezzo di un cavo schermato di sezione minima come indicato in Tab. 7.

3 – Avviamento

3.1 – Circuito frigorifero

Ved. Fig. 11 e Fig. 12.

3.2 – Primo avviamento (o dopo una lunga interruzione)

Prima di avviare il condizionatore si raccomanda nuovamente di verificare che la tensione e la frequenza d'alimentazione siano conformi a quelle indicate sulla targhetta identificativa dell'unità.

Fatto ciò, è possibile avviare il condizionatore portando l'interruttore automatico QS1 nella posizione ON.

Controllare l'assorbimento elettrico di tutti i componenti e confrontare con i dati riportati nelle Tab. 3, Tab. 4 e Tab. 5.

Verificare che non vi siano allarmi attivi; attendere che il sistema si porti a regime ed effettuare i seguenti controlli:

- verificare che i ventilatori stiano funzionando correttamente;
- assicurarsi che la temperatura sia garantita e che il compressore e le resistenze di riscaldamento funzionino quando richiesto;
- assicurarsi che il regolatore di velocità (Variex) del ventilatore della sezione condensante sia tarato correttamente e che controlli il funzionamento del ventilatore (ved. Cap. 4).

3.3 – Avviamento con bassa temperatura esterna

In caso di bassa temperatura esterna (< 0°C), la partenza dell'unità è agevolata dal tempo di ritardo di attivazione dell'allarme di bassa pressione, entro il quale le pressioni nel circuito frigorifero raggiungono i valori normali di funzionamento.

3.4 – Avviamento e fermata

Per le unità dotate del controllo MICROFACE, l'accensione e lo spegnimento si ottengono agendo sull'interruttore principale QS1, al quale si accede rimuovendo il pannello inferiore frontale. Per avviare e fermare l'unità agire sull'interruttore sezionatore QS1.

Per le unità dotate di interfaccia HIROMATIC:

- avviare l'unità premendo il pulsante ON – OFF sull'Hromatic (confermato da **SYS.ON** sul display);
- fermare l'unità premendo il pulsante ON – OFF sull'Hromatic (confermato da **SYS.OFF** sul display).

N.B.: Spegner l'interruttore principale QS1 solo se l'unità viene fermata per un lungo periodo di tempo.

4 – Funzionamento

4.1 – Generalità

Il funzionamento dell'unità è completamente automatico. La sequenza che segue spiega come funziona l'unità (ved. anche Fig. 11 e Fig. 12 – **Circuito frigorifero**):

Il sensore di temperatura posizionato in aspirazione, all'interno del locale, fornisce al controllo l'informazione relativa alla condizione dell'aria da trattare.

Il controllo confronta l'informazione ricevuta con i valori di **Set Point** (= temperatura interna minima desiderata) e **Differenziale** programmati, predisponendo il condizionatore al trattamento dell'aria, con le seguenti modalità:

4.2 – Raffreddamento (ved. Fig. 8)

Il compressore e i ventilatori vengono avviati quando la temperatura dell'ambiente da condizionare supera il valore prefissato. L'aria aspirata dal ventilatore centrifugo entra nell'unità tramite la griglia posteriore (griglia inferiore per unità con opzione Freecooling), attraversa immediatamente il filtro e quindi l'evaporatore. Il refrigerante freddo fluisce attraverso l'evaporatore, raffreddando così l'aria che l'attraversa. L'aria trattata viene convogliata nell'ambiente condizionato attraverso l'apertura di mandata. Il calore sottratto all'ambiente e quello generato dal funzionamento dei motori del condizionatore vengono smaltiti attraverso il condensatore, posto nell'unità motocondensante e investito, grazie al ventilatore, dall'aria esterna. La velocità del ventilatore viene variata in modo continuo (Variex, ved. par. 4.5) in funzione della pressione di condensazione. Per la logica di funzionamento del controllo ved. Cap. 5.

4.3 – Riscaldamento (opzionale)

Il riscaldamento dell'aria si ottiene per mezzo di resistenze elettriche corazzate, poste nel flusso d'aria e azionate secondo la logica impostata sul controllo.

Il reset manuale del termostato di sicurezza, posto sulle resistenze, va effettuato accedendo dalla griglia di mandata aria dell'unità evaporante.

4.4 – Raffreddamento in Freecooling (opzionale)

Quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore alla temperatura dell'aria interna di qualche grado, è possibile sfruttare questa differenza per rinfrescare l'interno del locale mediante l'immissione diretta di aria esterna, senza cioè l'uso del compressore. È possibile ottenere così un sensibile risparmio di energia elettrica.

Al verificarsi delle condizioni previste, il servocomando, gestito dal controllo Microface, apre la serranda mobile che separa la circolazione dei due flussi d'aria interna ed esterna. In questo modo l'aria esterna, aspirata dal ventilatore, affluisce all'interno del locale e ne fuoriesce attraverso una serranda di sovrappressione installata sulle pareti del locale stesso (opzionale), e protetta da un'apposita griglia esterna anti-pioggia.

Il grado di apertura della serranda viene determinato in funzione del valore di Set Point da mantenere e della temperatura dell'aria immessa (ved. Cap. 5).

4.5 – Regolazione della velocità del ventilatore del condensatore

Un sensore è posizionato in maniera tale da rilevare costantemente la pressione di condensazione del gas refrigerante. In base a questa informazione, un'apparecchiatura elettronica (**Variex**) regola la velocità di rotazione del ventilatore al fine di mantenere la pressione di condensazione entro i valori consentiti. In questo modo, oltre ad ottimizzare il funzionamento del compressore, si ottiene una sensibile riduzione del livello di emissione sonora (specialmente durante le ore notturne), si facilita la partenza del compressore alle basse temperature e si ottiene un risparmio di energia elettrica. Per quanto riguarda la taratura del regolatore di velocità, ved. il Cap. 8.

4.6 – Raffreddamento di emergenza (opz.)

Questa opzione è disponibile per tutte quelle applicazioni in cui è importante garantire la circolazione dell'aria all'interno del locale, anche quando vi è un'interruzione dell'alimentazione elettrica dalla rete. In questo caso le unità possono essere alimentate con le batterie d'emergenza a 48 Vdc (o 24 V dc). La modalità di intervento del sistema di emergenza dipende dallo stato dell'interruttore automatico QS1:

- QS1 = **ON** Se non ci sono interruzioni sull'alimentazione principale il sistema di emergenza resta inattivo; se viene a mancare tensione sulla linea di alimentazione principale, automaticamente viene prelevata energia dalle batterie d'emergenza a 48 Vdc (o 24 V dc) e alimentati i ventilatori della sezione evaporante e il controllo elettronico. In questo modo tutte le funzioni dell'unità continuano ad essere gestite, consentendo il ricircolo dell'aria interna (o l'afflusso di aria esterna, se l'unità è dotata del sistema Freecooling) nel caso in cui la temperatura all'interno del locale esca dal range consentito.

5 – Controlli a microprocessore

La macchina è disponibile in quattro diverse configurazioni di funzionamento:

- 1) unità solo freddo;
- 2) unità freddo e caldo;
- 3) unità con freecooling, solo freddo;
- 4) unità con freecooling, freddo e caldo.

In tutte le versioni il display di controllo è remotato su scatola metallica da installarsi all'interno del locale.

5.1 – Unità solo freddo

5.1.1 – Logica di controllo

Questa opzione è gestita dal controllo a microprocessore Microface, eventualmente abbinata al controllo Hiromatic per il monitoraggio completo di tutti i parametri di funzionamento dell'unità (ved. manuale allegato). L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il raffreddamento con compressore: il controllo ne gestisce tutti i ritardi di attivazione, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.

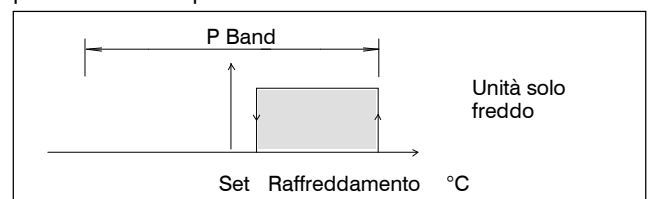


Fig. 1 – Funzionamento unità solo freddo.

5.1.2 – Start–Stop

Ci sono 2 modi per avviare o arrestare l'unità:

- a) l'ingresso digitale della scheda Microface;
- b) il pulsante ON – OFF sull'interfaccia Hiromatic (opzionale).

Priorità con Hiromatic: a) e b) devono essere considerati come 2 contatti in serie; solo se tutti i contatti sono in On, l'unità può operare.

5.1.3 – Gestione allarmi

I 2 contatti di allarme disponibili sulla morsettiera del pannello di controllo sono così utilizzati:

- 1) Allarme generale:
 - bassa pressione compressore
 - alta pressione compressore (reset sul pressostato)
 - guasto sensore
 - guasto memoria
 - guasto ventilatore
- 2) Avviso generale – segnalazione di varie condizioni anomale, fra cui:
 - alta temperatura
 - bassa temperatura

Note:

- Sia l'Allarme che l'Avviso devono essere resettati manualmente sulla Microface.
- Un allarme ferma l'unità e fa intervenire quella in stand-by (se presente).
- L'avviso non ferma l'unità.

5.1.4 – Scheda allarmi opzionale

Oltre a quanto visto per la configurazione standard, sulla scheda allarmi opzionale sono presenti contatti di relè per avere i seguenti allarmi **separati**:

- 1) Alta pressione e bassa pressione compressore
- 2) Alta temperatura
- 3) Bassa temperatura
- 4) Allarme filtro sporco (se installato)
- 5) Guasto ventilatore

Questi allarmi provocano la fermata dell'unità con le stesse modalità viste nel paragrafo precedente. Per la completa descrizione degli allarmi ved. manuale Microface allegato.

5.1.5 – Unità in stand-by

La gestione delle unità in stand-by è completamente automatica grazie alla possibilità di connessione del controllo Microface. Un'unità in stand-by parte in caso di un allarme che blocca quella principale; questo avviene anche se l'unità principale viene spenta o scompare dal sistema per un guasto sul bus di collegamento dei controlli. La rotazione oraria delle unità in stand-by avviene automaticamente ogni 24 ore, in modo da consentire un'omogenea usura dei componenti del sistema. Se il sistema è connesso all'interfaccia Hiromatic, è possibile impostare una diversa gestione della rotazione.

Se più unità sono contemporaneamente in funzione con lo stesso Set Point, la temperatura usata per il controllo è la media di quelle rilevate; inoltre, nel funzionamento con compressore, la banda proporzionale è divisa in tante parti pari al doppio del numero di unità che fanno parte del sistema, in modo da parzializzare la potenza frigorifera totale disponibile.

5.2 – Unità freddo e caldo

5.2.1 – Logica di controllo

L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il riscaldamento e il raffreddamento con compressore. Il controllo gestisce tutti i ritardi di attivazione del compressore, come si è visto nel caso precedente, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.

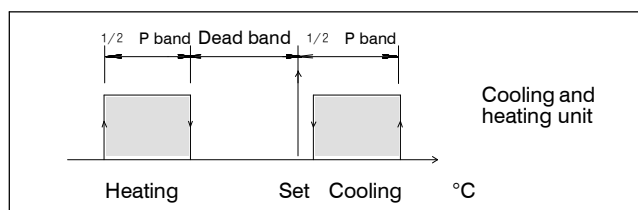


Fig. J – Funzionamento unità freddo + caldo.

5.2.2 – Start-Stop

Si veda il par. 5.1.2.

5.2.3 – Gestione allarmi

Si veda il par. 5.1.3.

E' presente un ulteriore Avviso generale per segnalare la seguente condizione anomala:

- termostato resistenza (reset sul termostato)

Note:

- L'avviso non ferma l'unità.
- In caso di intervento del termostato di sicurezza resistenze, il reset deve essere effettuato sul termostato con le modalità viste.

5.2.4 – Scheda allarmi opzionale

Si veda il par. 5.1.4.

5.2.5 – Unità in stand-by

Si veda il par. 5.1.5.

5.3 – Unità con freecooling

5.3.1 – Logica di controllo

Anche questa opzione è gestita dal controllo a microprocessore Microface, eventualmente abbinato al controllo Hiromatic per il monitoraggio completo di tutti i parametri di funzionamento dell'unità (ved. manuale allegato). L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il riscaldamento e il raffreddamento con compressore e su una regolazione di tipo Proporzionale – Integrativo per il raffreddamento in modalità Freecooling, con impostazione del Set Point e della banda proporzionale (P) (Fig. K).

Il controllo gestisce tutti i ritardi di attivazione del compressore, come si è visto nei 2 casi precedenti, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.

L'attivazione della modalità Freecooling avviene in funzione della differenza (impostabile) fra la temperatura interna e quella esterna. Ciò significa che se la differenza fra le 2 temperature aumenta oltre un certo valore, automaticamente l'unità passa alla funzione Freecooling: il compressore viene disattivato e l'uscita analogica controlla il servomotore a 3 punti della serranda. Il grado di apertura della serranda viene determinato in funzione della differenza di temperatura fra l'esterno e l'interno e in funzione della temperatura dell'aria immessa in ambiente, che non può essere inferiore ad un prefissato valore di sicurezza.

Se la temperatura interna eccede la banda proporzionale per oltre il 20% per più di 10 minuti, l'unità passa al raffreddamento con compressore e la modalità Freecooling è disabilitata per 1/2 ora. Se la temperatura interna eccede la banda proporzionale per oltre il 50% per più di 2 minuti, la modalità Freecooling viene disattivata per 1/2 ora e si passa al raffreddamento mediante il compressore frigorifero.

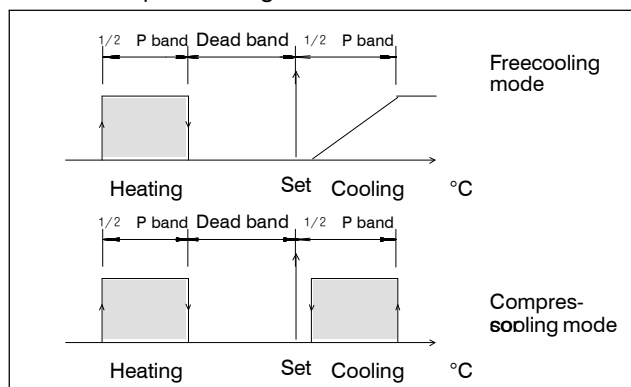


Fig. K – Funzionamento compressore, resistenze elettriche e apertura serranda di Freecooling

5.3.2 – Start-Stop

Ci sono 2 modi per avviare o arrestare l'unità:

- a) l'ingresso digitale della scheda Microface;

b) il pulsante ON–OFF sull'interfaccia Hiromatic (opzionale).

Priorità con Hiromatic: a) e b) devono essere considerati come 2 contatti in serie; solo se tutti i contatti sono in On, l'unità può operare.

5.3.3 – Gestione allarmi

I 2 contatti di allarme disponibili sulla morsettiera del pannello di controllo sono così utilizzati:

1) Allarme generale:

- bassa pressione compressore
- alta pressione compressore (reset sul pressostato)
- guasto sensore
- guasto memoria
- guasto ventilatore

2) Avviso generale – segnalazione di varie condizioni anomale, fra cui:

- alta temperatura
- bassa temperatura
- termostato resistenza (reset sul termostato)

Note:

- Sia l'Allarme che l'Avviso devono essere resettati manualmente sulla Microface.
- Un allarme ferma l'unità e fa intervenire quella in stand-by (se presente). Se l'unità è in stand alone, gli allarmi di alta e di bassa pressione non fermano la macchina per permettere il funzionamento in modalità Freecooling quando ci sono le condizioni.
- L'avviso non ferma l'unità.
- In caso di intervento del termostato di sicurezza resistenze, il reset deve essere effettuato sul termostato con le modalità viste.

5.3.4 – Scheda allarmi opzionale

Oltre a quanto visto per la configurazione standard, sulla scheda allarmi fornibile come optional sono presenti contatti di relé per avere i seguenti allarmi separati:

- 1) Alta pressione e bassa pressione compressore
- 2) Alta temperatura
- 3) Bassa temperatura
- 4) Allarme filtro sporco (se installato)
- 5) Guasto ventilatore

Questi allarmi provocano la fermata dell'unità con le stesse modalità viste nel paragrafo precedente.

Per la completa descrizione degli allarmi ved. manuale Microface allegato.

5.3.5 – Unità in stand-by

La gestione delle unità in stand-by è completamente automatica grazie alla possibilità di connessione del controllo Microface. Un'unità in stand-by parte in caso di un allarme che blocca quella principale; questo avviene anche se l'unità principale viene spenta o scompare dal sistema per un guasto sul bus di collegamento dei controlli. La rotazione oraria delle unità in stand-by avviene automaticamente ogni 24 ore, in modo da consentire un'omogenea usura dei componenti del sistema. Se il sistema è connesso all'interfaccia Hiromatic, è possibile impostare una diversa gestione della rotazione. Se più unità sono contemporaneamente in funzione con lo stesso Set Point, la temperatura usata per il controllo è la media di quelle rilevate; inoltre, nel funzionamento con compressore, la banda proporzionale è divisa in tante parti pari al doppio del numero di unità che fanno parte del sistema, in modo da parzializzare la potenza frigorifera totale disponibile. Il funzionamento in modalità Freecooling è omogeneo e contemporaneo su tutte le unità. La Fig. L, riportata come esempio, rappresenta il funzionamento di un sistema composto da 3 unità.

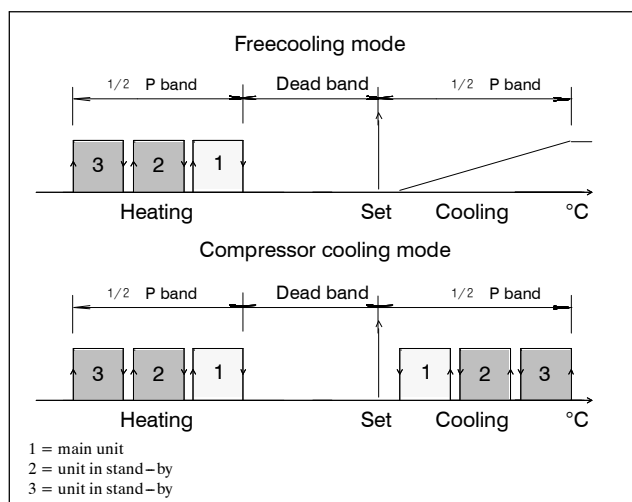


Fig. L – Sistema composto da 3 unità totali, di cui 2 in stand-by – Controllo Microface

6 – Carica refrigerante R22

IMPORTANTE: QUESTE OPERAZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'UNITA' E' FORNITA PRECARICATA DI AZOTO.

6.1 – Caratteristiche del fluido frigorifero R22

A temperatura e pressione normale è un gas incolore che presenta una bassa tossicità, non è infiammabile, ha un valore limite di esposizione permesso (AEL/TLV) pari a 1000 ppm (valore medio ponderato su 8 ore giorno). In caso di fuga aerare il locale prima di soggiornarvi.

6.2 – Carica refrigerante R22

QUANDO SI RIPARA IL CIRCUITO FRIGORIFERO RECUPERARE TUTTO IL REFRIGERANTE IN UN CONTENITORE: NON DISPERDERLO NELL'AMBIENTE.

- 1) Una volta collegate le linee frigorifere alle vie principali dei rubinetti posti su unità evaporante e motocondensante, scaricare l'azoto precaricato agendo sulla apposita via 1/4" SAE, completa di valvola a spillo, della unità motocondensante.
- 2) Effettuare lo svuotamento del circuito mediante l'apposita pompa del vuoto, praticando un vuoto di 0.7 mbar assoluti.
- 3) Verificare dopo 3 ore di non aver superato 1,3 mbar assoluti. Se il vuoto non viene mantenuto, significa che vi sono delle perdite. Riparare il circuito e ripetere le operazioni dal punto 2.
- 4) Collegare il cilindro di carica sulla linea di liquido della motocondensante ed iniziare a caricare la quantità di refrigerante R22 riportata in Tab. C.

Tab. C – Carica refrigerante R22 per distanza tra evaporante e motocondensante pari a 5m.

MODELLO	Carica refrigerante R22 [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Qualora non sia possibile completare la carica spostare il cilindro in aspirazione compressore e completare la carica o comunque, a carica terminata, procedere come segue:

- 6) Avviare l'unità come descritto in par. 3.2.
- 7) Avviare manualmente il compressore.
- 8) Garantire una temperatura di condensazione costante (preferibilmente 50°C); se necessario ostruire parzialmente la superficie di scambio del condensatore per ottenere queste condizioni.
- 9) Attendere che le condizioni di funzionamento dell'intero circuito frigorifero risultino normali.
- 10) Verificare a regime che il surriscaldamento soddisfi i valori riportati nella seguente Tab. D (sono indicate le temperature manometriche)

Tab. D – Tabella surriscaldamenti R22

Temperatura interna	°C	24	27
Umidità interna	% RH	50	50
Surriscaldamento al compressore	°C	8	12

Valori relativi a T condensazione = 50°C

Per distanze di linea frigorifera superiori ai 5 m ed inferiori a 15 m, si aumenti la carica inserita nel circuito come riportato nella seguente Tab. E:

Tab. E – Carica addizionale di refrigerante R22 per metro di distanza addizionale (oltre 5 m e fino a max. 15 m)

Diametro tubo del liquido	Carica refrigerante R22 [g/m]
8 mm (esterno tubo)	30
10 mm (esterno tubo)	53
12 mm (esterno tubo)	70

Valori relativi a T condensazione = 50°C

NOTA: Per distanza si intende la lunghezza di tubazione, comprensiva di curve, tra unità interna ed esterna, per la sola linea del liquido (non sommare andata + ritorno).

6.3 – Carica olio

L'olio da usare per il rabbocco è il SUNISO 3GS; se non è disponibile SUNISO 3GS usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. F).

NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

Tab. F – Olio Suniso 3GS (standard)

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	: 0.91 kg/l
punto di infiammabilità (C.O.C.)	: 170 °C
punto di versamento	: -40 °C
viscosità ENGLER a 50 °C	: 2.7 E
indice di viscosità	: 0
corrosione su rame (100 °C, 3 ore) ASTM D130	: 1
valore di neutralizzazione	: 0.03 max.
residuo carbonico conradson	: 0%
rigidità dielettrica	: > 30kV

7 – Carica refrigerante R407C

IMPORTANTE: QUESTE OPERAZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'UNITÀ È FORNITA PRECARICATA DI AZOTO.

7.1 – Caratteristiche del fluido frigorifero R407C

A temperatura e pressione normale è un gas incolore che presenta una bassa tossicità, non è infiammabile, ha un valore limite di esposizione permesso (AEL/TLV) pari a 1000 ppm (valore medio ponderato su 8 ore giorno). In caso di fuga aerare il locale prima di soggiornarvi.

7.2 – Carica refrigerante R407C

QUANDO SI RIPARA IL CIRCUITO FRIGORIFERO RECUPERARE TUTTO IL REFRIGERANTE IN UN CONTENITORE: NON DISPERDERLO NELL'AMBIENTE.

- 1) Una volta collegate le linee frigorifere alle vie principali dei rubinetti posti su unità evaporante e motocondensante, scaricare l'azoto precaricato agendo sulla apposita via 1/4" SAE, completa di valvola a spillo, della unità motocondensante.
- 2) Effettuare lo svuotamento del circuito mediante l'apposita pompa del vuoto, praticando un vuoto di 0.3 mbar assoluti.
- 3) Verificare dopo 3 ore di non aver superato 1,3 mbar assoluti. Se il vuoto non viene mantenuto, significa che vi sono delle perdite. Riparare il circuito e ripetere le operazioni dal punto 2.
- 4) Collegare il cilindro di carica sulla linea di liquido della motocondensante ed iniziare a caricare la quantità di refrigerante R407C riportata in Tab. G.

Tab. G – Carica refrigerante R407C per distanza tra evaporante e motocondensante pari a 5m.

MODELLO	Carica refrigerante R407C [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Qualora non sia possibile completare la carica spostare il cilindro in aspirazione compressore e completare la carica o comunque, a carica terminata, procedere come segue:
- 6) Avviare l'unità come descritto in par. 3.2.
- 7) Avviare manualmente il compressore.
- 8) Garantire una temperatura di condensazione costante (preferibilmente 50°C); se necessario ostruire parzialmente la superficie di scambio del condensatore per ottenere queste condizioni.
- 9) Attendere che le condizioni di funzionamento dell'intero circuito frigorifero risultino normali.
- 10) Verificare a regime che il surriscaldamento soddisfi i valori riportati nella seguente Tab. H (sono indicate le temperature manometriche)

Tab. H – Tabella surriscaldamenti R407C

Temperatura interna	°C	24	27
Umidità interna	% RH	50	50
Surriscaldamento al compressore	°C	8	12

Valori relativi a T condensazione = 50°C

Per distanze di linea frigorifera superiori ai 5 m ed inferiori a 10 m, si aumenti la carica inserita nel circuito come riportato nella seguente Tab. I:

Tab. I – Carica addizionale di refrigerante R407C per metro di distanza addizionale (oltre 5 m e fino a max. 10 m)

Diametro tubo del liquido	Carica refrigerante R407C [g/m]
8 mm (esterno tubo)	30
10 mm (esterno tubo)	53
12 mm (esterno tubo)	70

Valori relativi a T condensazione = 50°C

NOTA: Per distanza si intende la lunghezza di tubazione, comprensiva di curve, tra unità interna ed esterna, per la sola linea del liquido (non sommare andata + ritorno).

7.3 – Carica olio

L'olio da usare per il rabbocco è il MOBIL EAL ARTIC 22CC, se non è disponibile, usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. Tab. J).
NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

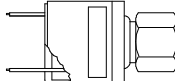
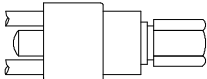
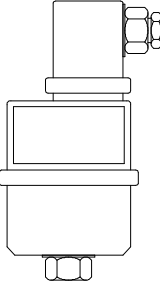
Tab. J – MOBIL EAL ARTIC 22CC (standard)

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	: 0.99 kg/l
punto di infiammabilità (C.O.C.)	: 245 °C
punto di versamento	: < -54 °C
indice di viscosità	: 116
viscosità a 40 °C	: 23.6 cST
viscosità a 100 °C	: 4.7 cST

E' chiaro pertanto che i rubinetti del compressore devono essere aperti solamente dopo che tutto l'impianto e' stato sottoposto a vuoto e carica parziale.

8 – Tarature

Il condizionatore d'aria e' già stato collaudato e tarato in fabbrica come sotto riportato.

COMPONENTE	TARATURE	NOTE
Pressostato di bassa pressione (LP)	STOP : 1 bar START : 2 bar (tarature fisse)	riarmo automatico 
Pressostato di alta pressione (HP)	STOP : 28 bar START : 20 bar (tarature fisse)	riarmo manuale schiacciando il pulsante 
Regolatore di velocità ventilatore (BV)	SET. : 18.8 bar BAND P : 3.8 bar (Per la regolazione vedere istruzioni allegate a bordo macchina)	

9 – Manutenzione / Ricambi

Per ragioni di sicurezza, se possibile togliere tensione all'unità aprendo l'interruttore QS1 prima di effettuare qualsiasi manutenzione. Il Programma di Manutenzione che segue dovrebbe essere eseguito da un tecnico specializzato, che opera preferibilmente con un contratto di manutenzione.

Programma di manutenzione – Controllo mensile

VENTILATORI	Controllare che il motore del ventilatore ruoti liberamente e senza rumori anomali, e assicurarsi che i cuscinetti non si riscaldino. Controllare anche l'assorbimento di corrente.
FILTRI ARIA	Verificare lo stato del filtro; se necessario pulirlo o sostituirlo. Per la sostituzione: <ul style="list-style-type: none"> rimuovere il pannello inferiore dell'unità rimuovere la staffa di fissaggio e sfilare verticalmente il filtro dalla propria sede inserire il ricambio riposizionare e fissare la staffa e richiudere il pannello In ambienti molto polverosi fare questo controllo piu' frequentemente.
CIRCUITO ELETTRICO	<ul style="list-style-type: none"> Controllare l'alimentazione elettrica su tutte le fasi. Assicurarsi che le connessioni elettriche siano strette.
CIRCUITO FRIGORIFERO	<ul style="list-style-type: none"> Controllare le pressioni di evaporazione (a cura di un frigorista esperto). Controllare l'assorbimento di corrente del compressore, la temperatura di testa e la presenza di eventuali rumori insoliti. Assicurarsi che non ci sia formazione di ghiaccio sull'evaporatore.

9.1 – Smantellamento dell'unità

La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo. La durata di alcuni componenti principali, quali il ventilatore e il compressore, dipende dalla manutenzione a cui sono stati sottoposti.
 In caso di smantellamento dell'unità, l'operazione dovrà essere eseguita da personale frigorista specializzato.
 Il fluido frigorifero e l'olio lubrificante contenuto nel circuito dovranno essere recuperati, in accordo con le norme vigenti nel vostro Paese.

9.2 – Ricambi

Si consiglia l'uso di parti di ricambio originali.
 In caso di richiesta riferirsi alla "Component List" allegata alla macchina e specificare il modello e il numero di serie dell'unità.

10 – Appendice

10.1 – Verifica dell'unità dopo l'installazione

Il seguente è un elenco di controlli da effettuare per verificare l'integrità di Hisp dopo l'installazione.

IMPORTANTE: OGNI UNITA' E' TESTATA NEI NOSTRI STABILIMENTI PRIMA DELLA CONSEGNA.

A) VERIFICA STATICA

A.1) Unità evaporante SE

- A.1.a) Controllare visivamente l'integrità dei pannelli e del loro fissaggio; integrità dei rivetti.
- A.1.b) Verificare la presenza di uno scarico della condensa per ogni macchina, completo di sifone ad ampio raggio di curvatura;
- A.1.c) Verificare la presenza ed il fissaggio dei condotti (rigidi o flessibili) di aspirazione aria di Freecooling (opzionale) e della griglia esterna antipioggia completa di prefiltro metallico (opz.);
- A.1.d) Verificare la presenza ed il corretto funzionamento (mobilità delle alette) della serranda di sovrappressione per l'espulsione dell'aria di Freecooling (opz.), completa di griglia esterna antipioggia.
- A.1.e) Verificare il fissaggio a soffitto od a parete dell'unità, e dell'impermeabilità di eventuali fissaggi passanti attraverso le pareti del locale da condizionare;
- A.1.f) Accedere al quadro elettrico del locale e posizionarlo su "OFF".
- A.1.g) Rimuovere i pannelli inferiori di ispezione per accedere all'interno dell'unità evaporante.
- A.1.h) Accedere al quadro elettrico e posizionare su "0" l'interruttore principale QS1 di alimentazione da rete.
- A.1.i) Verificare l'assenza di corpi estranei nel quadro elettrico.
- A.1.l) Verificare la corretta connessione dei cavi di alimentazione e del cavo *Bus* tra Microface e display remoto.
- A.1.m) Verificare il fissaggio e la polarità dei cavi per l'alimentazione di emergenza (batterie) all'inverter. In caso di dubbi, consultare lo schema elettrico. **IMPORTANTE:** non alterare la regolazione dei potenziom. nella scheda inverter.
- A.1.n) Verificare il fissaggio di cavi, componenti elettroniche e fusibili.
- A.1.o) Verificare il ventilatore evaporante, muovendolo a mano: deve poter ruotare liberamente senza alcun rumore anormale. L'albero deve essere allineato.
- A.1.p) Verificare la corretta posizione del filtro aria.
- A.1.q) Verificare l'integrità ed il fissaggio della serranda di Freecooling (se installato)
- A.1.r) Verificare l'orientazione delle alette di mandata, in base alle proprie necessità.
- A.1.s) Verificare il corretto posizionamento delle resistenze elettriche di riscaldamento (opzionali) nel flusso d'aria, controllando che non siano a contatto con le pareti del condizionatore o con altri componenti.

A.2) Unità motocondensante SC

- A.2.a) Rimuovere i pannelli frontale e laterale per accedere al circuito frigorifero (qualora le condizioni atmosferiche lo consentano: evitare l'ingresso di acqua nel quadro elettrico e nel vano compressore).
- A.2.b) Verificare l'integrità del circuito frigorifero, assicurandosi dell'assenza di macchie di olio nel vano compressore e lungo le tubazioni.
- A.2.c) Verificare il ventilatore condensante, muovendolo con un cacciavite: deve poter ruotare liberamente senza alcun rumore anormale.
- A.2.d) Verificare l'assenza di corpi estranei nel quadro elettrico, la corretta connessione all'unità evaporante ed il serraggio di tutte le connessioni elettriche.

L'unità è pronta per la verifica dinamica.

B) VERIFICA DINAMICA

- B.1) Richiudere i pannelli di ispezione dell'unità evaporante, ad eccezione del pannello di accesso al quadro elettrico.
- B.2) Verificare la connessione a terra.
- B.3) Accedere al quadro elettrico del locale e posizionarlo su "ON".
- B.4) Accedere al quadro elettrico dell'unità evaporante e posizionare su "1" l'interruttore principale QS1 di alimentazione da rete.
- B.5) Verificare la tensione ai cavi di alimentazione principale.
- B.6) Verificare la tensione ai cavi di alimentazione di emergenza.
- B.7) Impostare la configurazione di sistema desiderata dal display del controllo Microface (o Hiromatic), come ad esempio set point, network (tramite assegnazione di un numero identificativo a ciascuna unità), condivisione parametri, stand-by, differenziali di Freecooling (se installato) e così via.
- B.8) Avviare la macchina e misurare la corrente assorbita dal solo ventilatore evaporante.
- B.9) Avviare il compressore (se necessario forzando il sistema dal controllo) ed attendere che il sistema sia stabile. Misurare la corrente assorbita, con ventilatore e compressore in funzione.
- B.10) Verificare tutti questi valori, confrontandoli con gli OA (Operating Ampère) riportati nel presente Manuale per evitare assorbimenti elettrici anomali.
- B.11) Verificare la temperatura di mandata con un termometro digitale.
- B.12) Verificare il surriscaldamento secondo la Tab. 10.
- B.13) Disconnettere l'alimentazione principale (dal quadro elettrico del locale) e verificare che l'inverter si attivi automaticamente.
- B.14) Ripristinare la corretta taratura dei parametri di controllo.
- B.15) Richiudere i pannelli dell'unità evaporante e dell'unità motocondensante.



Hinweise

Zur Erinnerung:

- Das Handbuch über die gesamte Standzeit des Gerätes aufbewahren.
- Das Handbuch aufmerksam vor Arbeiten aller Art am Gerät lesen.
- Das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck benutzen.

Der artfremde Gebrauch des Gerätes befreit den Hersteller von Haftungen aller Art. Das Handbuch ist für den Endbenutzer und nur bei geschlossener Verkleidung ausführbare Arbeiten bestimmt.

Die Arbeiten, die das Öffnen der Schutzverkleidungen von Instrumenten oder Leistungsschaltern mit Geräten erfordern, sind ausschließlich von Fachpersonal auszuführen.

Jede Maschine ist mit einer elektrischen Trennvorrichtung ausgestattet, die dem Bediener einen sicheren Eingriff gewährleistet.

Diese Vorrichtung muß immer verwendet werden, um Gefahren bei der Wartung (elektrischer Schlag, Verbrennungen, automatisches Wiederanlaufen, bewegliche Teile und Fernbedienung) zu vermeiden.

Der mitgelieferte Schlüssel für die Entfernung der Schutzverkleidungen ist vom Wartungspersonal zu verwahren.

Die Kenndaten der Maschine (Modell und Seriennummer) für Reparatur- oder Ersatzteilanforderungen sind auf dem außen und innen angebrachten Geräteschild ablesbar.

ACHTUNG! Änderungen vorbehalten. Für eine vollständige und aktuelle Information siehe mitgeliefertes Handbuch des Gerätes.

Inhaltsverzeichnis

1 – Vorbereitende Maßnahmen	1
1.1 – Vorbemerkung	1
1.2 – Kontrolle	1
1.3 – Transport	1
1.4 – Wasserbeständigkeit	1
1.5 – Betriebsgrenzen	1
1.6 – Wartungsbereich	1
2 – Installation	1
2.1 – Abmessungen	1
2.2 – Aufstellen des Raumgerätes	1
2.3 – Anschluß der Freecooling – Leitungen (Option)	1
2.4 – Positionierung des angetriebenen Kondensators	2
2.5 – Anschluß der Kühlleitungen	2
2.6 – Hydraulische Anschlüsse	3
2.7 – Elektrische Anschlüsse (vgl. Fig. 6 und Fig. 7 mitgelieferter elektrischer Schaltplan)	3
2.8 – Notkühlung (optional)	4
3 – Betriebsstart	4
3.1 – Kühlkreislauf	4
3.2 – Erstinbetriebnahme (oder Start nach einer langen Stillstandzeit)	4
3.3 – Inbetriebnahme bei niederen Außentemperaturen	4
3.4 – Start und Stop	4
4 – Betrieb	4
4.1 – Allgemeines	4
4.2 – Kühlung (vgl. Fig. 8)	4
4.3 – Heizung (Optional)	4
4.4 – Kühlung mit Freecooling (Optional)	4
4.5 – Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit des Kondensators	4
4.6 – Notkühlung (Optional)	4
5 – Mikroprozessorengesteuerte Kontrollen	5
5.1 – Gerät nur kalt	5
5.2 – Kalt- und Warm-Gerät	5
5.3 – Gerät mit Freecooling	6
6 – Kühlmittelfüllung R22	7
6.1 – Eigenschaften des Kältemittels R22	7
6.2 – Kühlmittelfüllung R22	7
6.3 – Ölbefüllung	7
7 – Kühlmittelfüllung R407C	7
7.1 – Eigenschaften des Kältemittels R407C	7
7.2 – Kühlmittelfüllung R407C	7
7.3 – Ölbefüllung	8
8 – Eichungen	9
9 – Wartung / Ersatzteile	9
9.1 – Entsorgung des Gerätes	9
9.2 – Ersatzteile	9
10 – Anhang	10
10.1 – Kontrolle des Gerätes nach der Installierung	10

1 – Vorbereitende Maßnahmen

1.1 – Vorbemerkung

Diese Anleitung bezieht sich auf die Installation, den Betrieb und die Wartung des Luftklimatisierungsgerätes HISP. Es setzt sich aus einem Verdampfer (SE, Split – Evaporante) und einem Kondensator (SC, Split – Condensante) zusammen, der Verdampfer wird im Innenbereich und der Kondensator im Außenbereich installiert.

WICHTIG:

Man prüfe auch das mit der Maschine mitgelieferte Handbuch der mikroprozessorengesteuerten Kontrolle Mikroface (falls installiert).

1.2 – Kontrolle

Bei Empfang der Maschine ist sofort deren Zustand zu prüfen. Eventuelle Schäden sind unverzüglich beim Spediteur zu beanstanden.

1.3 – Transport

- Das Gerät stets in senkrechter Lage halten und nicht im Freien stehen lassen.
- Während des Transportes vermeide man eine Druckausübung auf die oberen Ecken der Verpackung.
- Das Gerät möglichst in der Nähe des Aufstellungsortes auspacken. Nach Entfernen der Verpackung sind Stöße und Erschütterungen zu vermeiden, da sie sich auf die internen Bauteile übertragen könnten.

1.4 – Wasserbeständigkeit

Zur Erzeugung stabiler thermohygro-metrischer Bedingungen im Raum ist wie folgt zu verfahren:

- Wände, Fußboden und Decke mit Sperrschichten gegen verdunstende Feuchtigkeit versehen.
- Sicherstellen, daß der Raum von außen abgedichtet ist. Dazu die Öffnungen, die Kabeleingänge etc. versiegeln.

1.5 – Betriebsgrenzen

Die Systeme sind für den Betrieb innerhalb der Arbeitsbereiche vorgesehen (Tab. 1). Diese Arbeitsbereiche gelten für neue, korrekt installierte Anlagen oder für Anlagen, die korrekt gewartet wurden. Die Garantieklauseln gelten nicht für alle Schäden oder Fehlbetriebe, die während oder nach nicht den Anwendungswerten entsprechenden Eingriffen eintreten könnten.

1.6 – Wartungsbereich

Das Gerät muß über einen geeigneten Wartungsbereich verfügen, der folgendermaßen aussehen kann (Fig. 3 und Fig. 5). Die gesamte Wartung am Verdampfer kann von der Unterseite her über die drei entfernbare Tafeln für den Zugang zur elektrischen Schalttafel, zum Verdampfer und Ventilator, zum Filter und zum Freecooling (falls installiert) erfolgen. Der Zugang zur angetriebenen Kondensation wird durch abnehmbare Tafeln gewährleistet, die durch vandalismussichere Schrauben befestigt sind (das entsprechende Werkzeug wird zusammen mit dem Gerät geliefert).

2 – Installation

ACHTUNG: Das Raumgerät darf unter keinen Umständen im Außenbereich installiert werden.

2.1 – Abmessungen

Die Abmessungen des Verdampfers (SE) und des angetriebenen Außenkondensators (SC) entsprechen, vgl. Fig. 1 und Fig. 2.



Abb. A – Verdampfer SE

2.2 – Aufstellen des Raumgerätes

- Das Gerät möglichst in der Nähe des Aufstellungsortes auspacken. Nach Entfernen der Verpackung sind Stöße und Erschütterungen zu vermeiden, da sie sich auf die internen Bauteile übertragen könnten.
- Die Klimaanlage (Raumgerät) darf in allen Räumen installiert werden, sofern diese keine aggressive Atmosphäre aufweisen.
- Man positioniere das Gerät in der Nähe der wichtigsten Wärmequelle.

- Man befestige das Gerät an der Decke oder an der Wand und benutze hierzu 6 (SE 05–06) oder 8 (SE 08–10–13–14) Spreiz- oder Durchgangsbefestigungen (in diesem Falle gewährleistet man eine perfekte Abdichtung bei der ϕ 8 mm Bohrungen auf den beiden seitlichen Bügeln.



Abb. B – Detailansicht der Befestigung

- Man versichere sich darüber, daß der Stromfluß frei dreht.
- Um die Wartung des Gerätes zu erlauben muß man den Wartungsbereich in Fig. 5 frei lassen (mit Bezug auf Fig. 5c, der Mindestabstand von 200 mm auf der Hinterseite des Verdampfers ist annähernd, um den Kühlstromfluß mit dem angetriebenen Kondensator zu erlauben).

2.3 – Anschluß der Freecooling-Leitungen (Option)

Die Klimaanlage kann mit einer integrierten Freecooling-Vorrichtung (Option) ausgestattet werden, die die äußere Frischluft einsetzt, um den Raum zu kühlen, ohne den Kompressor zu aktivieren. Dies erfolgt über einen angetriebenen Regelklappe, so daß die exakte verlangte Kühlleistung geliefert wird. Das Gerät wird in diesem Fall so geliefert, daß die Hinterseite für die erneute Aufnahme der Außenluft über folgende Anschlüsse möglichst ist:

- Standard: Doppelbohrung mit rundem Querschnitt, für flexible Muffen mit einem Durchmesser von 202 (SE 05–06) oder 252 (SE 08–10–13–14) mm, die mit Metallschellen (Option) befestigt werden.



Abb. C – Freecooling-Leitungen

- Option: Einzelne Bohrung mit rechteckigem Querschnitt mit Flansch für Rohrleitung 560x190 mm (SE 05–06) oder 600x250 mm (SE 08–10–13–14) (nicht bei uns geliefert); In beiden Fällen müssen die in der Wand getätigten Bohrungen durch entsprechende Regenschutzgitter mit Vorfilter (Option) geschützt werden, um ein Eindringen von Wasser oder Fremdkörpern in die Klimaanlage zu vermeiden.



Abb. D – Äußeres, kontrollierbares Regenschutzgitter mit Vorfilter

Die durch den Ventilator angesaugte Außenluft, die in das Innere des Raumes fließt, dringt durch einer Überdruckregelklappe heraus, der in den Wänden des Raumes selber (Option) installiert ist und über ein entsprechendes, äußeres Regenschutzgitter abgedeckt ist.



Abb. E – Innerer Überdruckregelklappe mit Lamellenöffnung nach außen und entsprechendem äußerem Regenschutzgitter mit Vogelsicherung.

WICHTIG: Die Freecooling – Regelklappe ist mit Schrauben blockiert, um Transportschäden zu vermeiden. Die Schrauben werden vor dem Starten der Klimaanlage entfernt (man vergleiche hierzu die entsprechende Informationsetikette auf der Hinterseite des Gerätes SE):

2.3.1 – Installation einer externen Temperatursonde

Die Sonde für die Außenlufttemperatur, deren Anschluss im Innern der Schalttafel vorgesehen ist, am Ende der Kanalisierungsleitung installieren.

WICHTIG: Der Kolben muss so weit wie möglich von der Wand entfernt positioniert werden und darf keiner direkten Sonneneinstrahlung oder sonstigen Witterungseinflüssen wie Regen oder Schnee ausgesetzt sein. Ein Nichtbeachten dieser Maßnahmen könnte den einwandfreien Betrieb des Gerätes in Frage stellen.

2.3.2 – Installation einer externen Temperatursonde

Die Sonde für die Außenlufttemperatur, deren Anschluss im Innern der Schalttafel vorgesehen ist, am Ende der Kanalisierungsleitung installieren.

WICHTIG: Der Kolben muss so weit wie möglich von der Wand entfernt positioniert werden und darf keiner direkten Sonneneinstrahlung oder sonstigen Witterungseinflüssen wie Regen oder Schnee ausgesetzt sein. Ein Nichtbeachten dieser Maßnahmen könnte den einwandfreien Betrieb des Gerätes in Frage stellen.

2.4 – Positionierung des angetriebenen Kondensators

- Der Kondensator muß sich im Außenbereich befinden, damit die erforderliche Kühlung möglich ist (vgl. Fig. 3).
- Er wird über die Kühlleitungen an die Klimaanlage angeschlossen. Die Kühlleitungen sollten so kurz wie möglich sein (keine Leitungen mehr als 15 m lang für R22 und 10 m lang für R407C benutzen).
- Damit ein genügend großer Luftstrom durch den Kondensator fließt und damit jeweils für Wartungsarbeiten um die Anlage genügend Freiraum vorhanden ist, muß der Betriebsbereich in frei bleiben; hierzu vergleiche man Fig. 5.

- Den Kondensator fern von Schmutzagens (wie Staub und Laub) installieren, damit auch auf Dauer max. Leistung des Gerätes gewährleistet wird.

Falls man die Möglichkeit hat, die angetriebenen Kondensator an einer Stelle aufzustellen, wo die direkte Sonneneinstrahlung geringer ist, so nutze man diese Gelegenheit, um die Leistungen zu optimieren, wobei man auf eine ausreichende Luftumwälzung achtet. Man versichere sich darüber, dass das Gerät bei Schnee nicht vollständig abgedeckt wird. Die Luftein- und -auslassdüsen nicht verstopfen. Man positioniere das Gerät so, dass die abgelassene Heißluft und die Geräuschbildung keine Störfaktoren für die Personen sind.

Sollte der angetriebene Kondensator auf Gebäudedächern oder an Wänden installiert sein, die starkem Wind unterstehen, so Sorge man für eine stabile Befestigung eventuell durch zusätzliche Halterungen oder Zugstreben. Die Richtung des Windes muss senkrecht zum ausgestoßenen Luftstromfluss stehen. Die Stabilität der Befestigung muss auch im Falle von Erdbeben gewährleistet sein.

- Fig. 3 zeigt mit einigen Beispielen, wie der Kondensator installiert werden sollte.

Im Falle einer Installation an der Wand, benutze man vorzugsweise den optionalen Befestigungssatz, der mit dem Gerät mitgeliefert wird und der sich für jeden angetriebenen Kondensator aus einem verzinkten Stahlkonsolenpaar und Polyesterstaublackierung in der Farbe RAL 9002 in glatter Ausfertigung zusammensetzt. Entsprechende Rüttelhemmer aus Elastomer und Schraubverbindungen aus Edelstahl mit Spreizdübeln für Wandbefestigung (vgl. Fig. 4) sind im Lieferumfang enthalten.

ANM.: Die im Satz mitgelieferten Spreizdübel dienen nur im Falle einer Befestigung der Konsolen an Zement oder Ziegelwänden (auch bei Bausteinen). Nicht auf Sandwichtwänden (z.B. Containern) oder an Wänden einsetzen, deren Zusammensetzung man nicht kennt. In diesem Fall muss man ein für das spezifische Material geeignetes Befestigungssystem einsetzen.

Wird der oben beschriebene optionale Satz nicht eingesetzt, so müssen auf jeden Fall immer entsprechende rüttelhemmende Halterungen zwischen angetriebenem Kondensator und Konsolen eingesetzt werden, die imstande sind, das Weiterleiten von Vibrationen zu verhindern. Man versichere sich des Weiteren darüber, dass die eingesetzten Konsolen dazu geeignet sind, den angetriebenen Kondensator sicher halten zu können (z.B. im Falle von vorübergehenden unnormalen Lasten).

2.5 – Anschluß der Kühlleitungen

DIESER VORGANG MUSS DURCH EINEN ERFAHRENEN KÜHLFACHMANN DURCHFÜHRT WERDEN

Der Kondensator und das Raumgerät sind bei der Lieferung mit Stickstoff gefüllt und müssen mit Kühlmittel geladen werden (vgl. Abschnitt 6 – Kühlmittelladung R22, oder Abschnitt 7 – Kühlmittelladung R407C).

Abb. a) Verlegen der Leitungen (Fig. 9)

Man schließe die Klimaanlage an den Kondensator an und benutze dabei Roh- oder geglühtes Kupfer.

- Begrenzer für Anzahl gedruckter Kurven; ansonsten muß jede Kurve einen Radius von mindestens 100 mm aufweisen.
- Die Gasleitung muß abgedichtet werden.
- Die Leitung der Flüssigkeit darf nicht an Hitzequellen vorbeiführen; falls dies nicht zu vermeiden ist, so muß eine Abdichtung erfolgen.
- Sollte der Kondensator höher als der Verdampfer positioniert werden, so muß der letzte Teil der Ansaugleitung (abgedichtete Leitung) ein Gefälle in Richtung des Kondensators aufweisen.

Sollte dagegen der Kondensator unterhalb der Klimaanlage liegen, so empfiehlt sich ein Siphon auf der Ansaugleitung.

Tab. A – Standarddurchmesser der Leitungen für R22 und R407C (*)

MODELL	GASLEITUNG	FLÜSSIGKEITS-LEITUNG
HISP SE+SC05	φ 14 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC06	φ 16 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC08	φ 18 x 1	φ 10 x 1
HISP SE+SC10	φ 18 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC13	φ 22 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC14	φ 22 x 1	φ 12 x 1

(*) Gilt für (äquivalente) Abstände bis zu 15 m für R22 und bis zu 10 m für R407C.

Abb. b) Leervorgang der Kühlleitungen

Der Entleerungsvorgang durch die entsprechende (Qualitäts-)Pumpe muß unter Ausnutzung der 1/4" SAE-Anschlüsse an den Sperrhähnen des Gerätes erfolgen.

2.6 – Hydraulische Anschlüsse

Während des Kühlzyklus wird ein Teil der in der Luft enthaltenen Feuchte auf der Verdampferbatterie kondensiert. Das Kondenswasser wird im Becken unterhalb der Batterie aufgefangen und muß nach außen geleitet werden.

Tab. B – Hydraulische Anschlüsse (Fig. 10)

ANSCHLUSS	ABMESSUNGEN
Kondensdrenageleitung	φ 21 mm

Für das Entleeren des erzeugten Kondenswassers:

- Leitungsmaterial aus verzinktem Stahl, PVC oder flexiblen Polythen verwenden.
- **WICHTIG: DIE ABLASSLEITUNGEN VON VERSCHIEDENEN MATERIALIEN NICHT MITEINANDER VERBINDEN.**
- Eine Neigung von mindestens 2% zum Abfluß gewährleisten.
- Man prüfe die Gegenwärtigkeit eines Ablassiphons in einem Abstand von mindestens 30 mm unter dem Ablassbecken.
- Den Abflußsiphon mit Wasser füllen, indem man das Wasser in das Kondenswasserauffangbecken gießt.


2.7 – Elektrische Anschlüsse (vgl. Fig. 6 und Fig. 7 mitgelieferter elektrischer Schaltplan).

- 1) Vor Ausführung der elektrischen Anschlüsse folgendes sicherstellen:
 - alle elektrischen Bauteile sind in unversehrtem Zustand;
 - alle Befestigungsschrauben sind fest angezogen;
 - Versorgungsspannung und -frequenz entsprechen den Betriebsdaten des Gerätes.
 - der Automatikschalter QS1 muß in der geöffneten Stellung sein (OFF);
 - es dürfen keine Teile an die Spannung angeschlossen sein.
- 2) Anschlüsse der Versorgungskabel:
 - **Verdampfer:** Die Klimaanlage wird mit elektrischer Schalttafel und Klemmenbrett geliefert, die sich für die Kontrolle mit integriertem Microface eignen.
 - In der elektrischen Schalttafel schließe man das Hauptversorgungskabel (nicht bei uns geliefert) an den Trennschalter QS1 oder an die Klemmen L1–N (für den Querschnitt der Versorgungskabel vgl. Tab. 6), indem man über die entsprechenden Kabelpressen auf den Seiten des Gerätes geht.



Abb. F – Detailansicht der elektrischen Anschlüsse an SE mit Kabelpresse und Kunststoffhülse (nicht bei uns geliefert).

- Man schließe das Bus-Kontrollkabel zwischen der Mikrofacekarte und dem entsprechenden Ferngeschalteten Display an, in dem man die entsprechenden Kabel auf den Seiten und eventuell an der Hinterseite des Gerätes benutzt.
- Man schließe das gelb-grüne Erdungskabel an. Die in den verschiedenen Versionen vorhandenen Alarmkontakte stehen in der Schalttafel am Klemmenbrett zur Verfügung, und können im entfernten Gehäuse mit Kontrolldisplay geschaltet werden. Für die Beschreibung der Alarme schlage man im Abschnitt 5 und im Handbuch des installierten Reglers nach.
- Will man 2 oder mehrere im gleichen Raum installierte Geräte in Kommunikation schalten, die über einen MICROFACE-Regler mit HIROMATIC-Schnittstelle verfügen, benutze man das (mitgelieferte) HIROBUS-Kabel und schließe es wie im elektrischen Schaltplan gezeigt an. Man schlage im Microface- oder Hiromatic-Handbuch die Konfiguration des Stand-By-Gerätes nach.
- **Angetriebene Kondensatorgeräte:** WICHTIG: DAS ANGETRIEBENE KONDENSATORGERÄT ERHÄLT DIE ELEKTRISCHE VERSORGUNG DURCH DAS VERDAMPFERGERÄT. (Man schlage im mit der Klimaanlage mitgelieferten elektrischen Schaltplan nach). Man schließe das Versorgungskabel und das Kabel für die Zusatzgeräte für die entsprechende Abschnitte Fig. 7 und Fig.7.a) zwischen der Klimaanlage und dem Kondensator an (die Kabel werden nicht bei uns geliefert).

- 3)  Der serienmäßige Verdampfer SE wurde für die Installation an der Decke entworfen (Abb. G), kann aber auch problemlos an der Wand installiert werden: in diesem Fall muß der Kontaktgeber KM3 des Kompressors um 90o gedreht werden, indem man ihn von der DIN-Metallführung (Typ "Omega") abklemmt, auf der er sich befindet und danach muß er an der zweiten Führung des gleichen Typs befestigt werden, die bereits vorbereitet ist (Abb. H). Auf diese Weise wird sich die Achse des Kontaktgebers immer in der waagrechten Stellung befinden. Beim Gerät SE, das mit der Option DC Emergency Cooling ausgestattet ist, müssen sowohl der Kontaktgeber KM3 als auch der Kontaktgeber KM1 (Gleichstromventilatoren des Verdampfers) wie o.g. gedreht werden; wobei auch in diesem Fall die zweite bereits vorbereitete Metallführung eingesetzt werden muß.

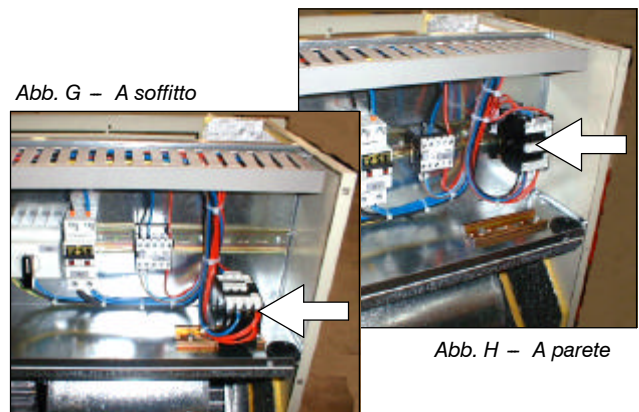


Abb. G – A soffitto

Abb. H – A parete

2.8 – Notkühlung (optional)

Der Notkühlsatz besteht aus zwei 24–Vdc– oder 48–Vdc–Radialventilatoren und einer geeigneten elektrischen Schalttafel. Man führe die Versorgung auf 48 oder 24 V dc im Innern der elektrischen Schalttafel über ein abgeschirmtes Kabel mit einem Mindestquerschnitt nach Tab. 8.

3 – Betriebsstart

3.1 – Kühlkreislauf

Vgl. Fig. 11 und Fig. 12.

3.2 – Erstinbetriebnahme (oder Start nach einer langen Stillstandzeit)

Vor der Inbetriebnahme des Klimagerätes empfiehlt es sich erneut zu kontrollieren, daß Versorgungsspannung und –frequenz den Angaben auf dem Kennschild des Systems entsprechen.

Danach kann man das Gerät in Betrieb setzen, indem man den Automatikschalter QS1 auf ON schaltet.

Man prüfe die elektrische Stromaufnahme aller Bestandteile und vergleiche sie mit den in den Tab. 3, Tab. 4 und Tab. 5 enthaltenen Daten.

Man prüfe, daß keine Alarmer aktiv sind; man warte ab, bis das System die Drehzahl erreicht und tätige dann folgende Kontrollen:

- Man prüfe, daß die Ventilatoren korrekt funktionieren;
- Man vergewissere sich darüber, daß die Temperatur gewährleistet ist und daß der Kompressor und die Heizregister auf Verlangen funktionieren.
- Man versichere sich, daß der Geschwindigkeitsregler (Variex) des Ventilators des Kondensators korrekt geeicht ist und kontrolliere den Betrieb des Ventilators (vgl. Abschnitt 4).

3.3 – Inbetriebnahme bei niederen Außentemperaturen

Bei kalten Außentemperaturen ($< 0^{\circ}\text{C}$) wird der Start des Systems durch die Verzögerungszeit der Aktivierung des Alarms für Niederdruck erleichtert, binnen dem die Druckwerte des Kühlkreislaufes normale Betriebswerte erreichen.

3.4 – Start und Stop

Für die mit MICROFACE – Kontrolle ausgerüsteten Geräte erfolgt das Ein – und Ausschalten über den Hauptschalter QS1, zu dem man nach Entfernen der unteren Tafel Zugang hat. Für das Starten und Stoppen des Gerätes betätige man dem Trennschalter QS1.

Für die mit HIROMATIC – Schnittstelle ausgestatteten Geräte:

- Das System starten, indem man die ON – OFF – Taste auf dem Hiromatic drückt (Bestätigung durch **SYS.ON** auf dem Display);
- Das System stoppen, indem man die ON – OFF – Taste auf dem Hiromatic drückt (Bestätigung durch **SYS.OFF.** auf dem Display).

Merke: Den Hauptschalter QS1 nur ausschalten, wenn das System längere Zeit lang ausgeschaltet wird.

4 – Betrieb

4.1 – Allgemeines

Das Gerät funktioniert vollständig automatisch. Es folgt eine Erläuterung der Betriebsweise des Gerätes (vgl. auch Fig. 11 und Fig. 12 – **Kühlkreislauf**):

Der in der Ansaugung im Raum stehende Temperatursensor liefert dem Regler die Information über den Zustand der zu handelndem Luft.

Der Regler vergleicht die erhaltene Information mit den **Set Point** – Werten (= programmierte mindestens gewünschte Innentemperatur und **Differential**, indem man die Klimaanlage auf die Luftbehandlung schaltet, und hierzu folgendermaßen vorgeht:

4.2 – Kühlung (vgl. Fig. 8)

Der Kompressor und die Ventilatoren werden aktiviert, wenn die Temperatur im zu klimatisierenden Raum den vorbestimmten Wert überschreitet. Die durch den Radialventilator angesaugte Luft gelangt über das hintere Gitter in das Gerät (unteres Gitter für Geräte mit Freecooling – Option). Das kalte Kühlmittel fließt durch den Verdampfer und kühlt so die Luft, die ihn durchfließt. Die behandelte Luft wird über die Förderöffnung in den klimatisierten Raum geleitet. Die dem Raum entzogene Wärme und die durch den Betrieb der Motoren erzeugte Wärme werden über den Kondensator entsorgt, welcher sich im angetriebenen Kondensator befindet und dank dem Ventilator mit Außenluft beschlagen wird.

Die Ventilatorgeschwindigkeit wird kontinuierlich gestellt (Variex, vgl. Abschnitt 4.5) als Funktion des Kondensationsdruckes. Für die Betriebslogik des Reglers vergleiche man Abschnitt 5.

4.3 – Heizung (Optional)

Die Heizung der Luft erreicht man durch sich im Luftstrom befindliche armierte Heizregister, die je nach der in der Logik eingegebenen Kontrolle betätigt werden.

Das manuelle Rückstellen des Sicherheitsthermostats auf den Widerständen erfolgt durch Zugang über das Luftfördergitter des Verdampfers.

4.4 – Kühlung mit Freecooling (Optional)

Wenn die Außenlufttemperatur um einige Grade unter der Innenraumtemperatur liegt, so kann diese Differenz ausgenutzt werden, um das Innere des Raumes durch direkten Außenlufteinlaß abzukühlen, d.h. ohne daß man dabei den Kompressor einsetzt. Auf diese Weise erreicht man eine beträchtliche Energieeinsparung.

Sobald die vorgesehenen Bedingungen eintreten, öffnet der durch die Microface – Kontrolle verwaltete Servobefehl die bewegliche Regelklappe, die den Kreis der beiden inneren und äußeren Luftströme trennt. Die durch den Ventilator angesaugte Außenluft, die in das Innere des Raumes fließt, dringt auf diese Weise durch eine Überdruckregelklappe heraus, der in den Wänden des Raumes selber (Option) installiert ist und über ein entsprechendes, äußeres Regenschutzgitter abgedeckt ist.

Der Öffnungsgrad der Regelklappe wird als Funktion des beizubehaltenden Set – Point – Wertes und der Temperatur der einzulassenden Luft bestimmt (vgl. Abschnitt 5).

4.5 – Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit des Kondensators

Ein Sensor ist so angeordnet, daß er konstant den Kondensationsdruck des Kühlgases mißt. Aufgrund dieser Information regelt eine elektronische Anlage (**Variex**) die Ventilatorrehgeschwindigkeit, damit der Kondensationsdruck innerhalb der zugelassenen Werte bleibt. Auf diese Weise erreicht man, neben einer Optimierung des Kompressorenbetriebes auch eine starke Verringerung des Schallpegels (vor allem nachts), man erleichtert den Start des Kompressors bei niederen Temperaturen und erreicht eine Energieeinsparung. Für die Einstellung des Geschwindigkeitsreglers vergleiche man Abschnitt 8.

4.6 – Notkühlung (Optional)

Diese Option ist für alle Anwendungen möglich, in denen es wichtig ist, den Luftumlauf im Innern des Raumes auch dann zu gewährleisten, wenn die elektrische Stromversorgung vom Netz unterbrochen wird. Die Geräte können über die 48(oder 24) – Vdc – Notbatterien versorgt werden.

Die Eingriffsart des Notsystems ist von der Stellung des Automatikschalters QS1 abhängig:

- QS1 = **ON** Sind keine Unterbrechungen der Hauptversorgung vorhanden, so bleibt das Notsystem inaktiviert. Fehlt die Spannung auf der Hauptversorgungslinie, so wird die

Energie automatisch den 48–(oder 24)–Vdc–Notbatterien entnommen und versorgt die Ventilatoren des Verdampfers und den elektronischen Regler. Auf diese Weise werden alle Funktionen des Gerätes weiter verwaltet und erlauben die Rückführung der Innenluft (oder die Zuluft der Außenluft, falls das System über Freecooling verfügt), falls die Temperatur im Innern des Raumes den erlaubten Bereich verläßt.

5 – Mikroprozessorengesteuerte Kontrollen

Die Maschine gibt es in vier verschiedenen Betriebskonfigurationen:

- 1) System nur kalt;
- 2) System kalt und warm;
- 3) System mit Freecooling, nur kalt;
- 4) System mit Freecooling, kalt und warm.

In allen Versionen befindet sich das Display in einem fernliegenden Metallgehäuse, das im Raum installiert werden soll.

5.1 – Gerät nur kalt

5.1.1 – Kontrolllogik

Diese Option wird durch die Microface–Mikroprozessorenkontrolle verwaltet und kann eventuell für die Monitorkontrolle aller Funktionsparametern (vgl. beiliegendes Handbuch) an den Hiromaticregler angeschlossen werden. Der Kontrollalgorithmus basiert auf einer einstufigen Einstellung für die Kühlung mit einem Kompressor: Die Kontrolle verwaltet alle Aktivierungsverzögerungen zur Gewährleistung des korrekten Betriebs und zur Verlängerung der Lebensdauer.

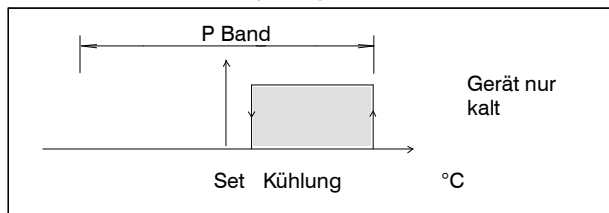


Abb. I – Betrieb des Gerätes nur kalt

5.1.2 – Start–Stop

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um das Gerät zu starten oder zu stoppen:

Abb. a) Digitaler Eingang der Microface–Karte;

Abb. b) ON–OFF–Schalter auf der Hiromatic–Schnittstelle (Optional)

Priorität mit Hiromatic: a) und b) werden als 2 seriengeschaltete Kontakte verstanden; nur wenn alle Kontakte auf ÖN sind, kann das Gerät funktionieren.

5.1.3 – Verwaltung der Alarme

Die beiden auf dem Klemmenbrett der Schalttafel zur Verfügung stehenden Alarmkontakte werden folgendermaßen eingesetzt:

- 1) Hauptalarm:
 - Niederdruck des Kompressors
 - Hochdruck des Kompressors (Rückstellung auf dem Druckwächter)
 - Defekt des Sensors
 - Defekt des Speichers
 - Fehlbetrieb des Ventilators
- 2) Allgemeine Alarmmeldung – Anzeige verschiedener Fehlzustände, und darunter:
 - Hohe Temperatur
 - Niedere Temperatur

Anmerkungen:

- Alarm und Meldung müssen von Hand auf der Microface rückgestellt werden.
- Ein Alarm stoppt das Gerät und aktiviert das Stand–By–Gerät (falls vorhanden).
- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.

5.1.4 – Optionale Alarmkarte

Neben den Angaben für die Standardkonfiguration gibt es auch als optional lieferbare Alarmkarte Relaiskontakte für folgende **getrennte** Alarme:

- 1) Hoch– und Niederdruck des Kompressors
- 2) Hohe Temperatur
- 3) Niedere Temperatur
- 4) Alarm wegen verschmutztem Filter (falls installiert)
- 5) Defekt im Ventilator

Diese Alarme führen zur Ausschaltung des Gerätes unter den gleichen Bedingungen, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben.

Für die vollständige Beschreibung der Alarme vergleiche man das beiliegende Handbuch zur Microface–Anlage.

5.1.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes

Die Verwaltung der Stand–By–Geräte ist dank der Anschlußmöglichkeit der Microface–Kontrolle vollständig automatisch. Ein Stand–By–Gerät startet im Falle ein Alarm das Hauptgerät blockiert; dies geschieht auch wenn das Hauptgerät ausgeschaltet wird oder aufgrund eines Fehlers des Verbindungsbusses der Kontrollen ausfällt.

Die Drehung der Stand–By–Geräte im Uhrzeigersinn erfolgt automatisch alle 24 Stunden, damit die Bestandteile des Systems gleichmäßig abgenutzt werden.

Ist das System an die Hiromatic–Schnittstelle angeschlossen, so kann man eine andere Verwaltung der Drehung eingeben. Stehen mehrere Geräte gleichzeitig mit dem gleichen Set–Point in Betrieb, so ist die für die Kontrolle eingesetzte Temperatur der Durchschnittswert der gemessenen Temperaturen. Beim Betrieb mit Kompressor ist das Proportionalband in so viele Teile geteilt, wie Geräte zum System gehören, damit die gesamte zur Verfügung stehende Kühlleistung partialisiert wird.

5.2 – Kalt– und Warm–Gerät

5.2.1 – Kontrolllogik

Der Algorithmus der Kontrolle stützt auf eine einstufige Einstellung für das Heizen und Kühlen mit Kompressor.

Die Kontrolle verwaltet alle Aktivierungsverspätungen des Kompressors, wie aus dem vorhergehenden Fall hervorgeht, damit der korrekte Betrieb gewährleistet ist und die Lebensdauer so stark wie möglich verlängert wird.

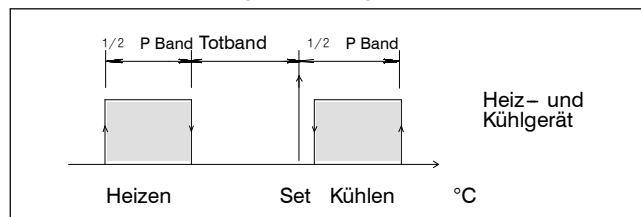


Abb. J – Betrieb des Kalt– und Warmgerätes

5.2.2 – Start–Stop

Vgl. Abschnitt 5.1.2.

5.2.3 – Verwaltung der Alarme

Vgl. Abschnitt 5.1.3.

Es ist eine neue Meldung gegenwärtig, die folgenden Fehlbetrieb anzeigt:

- Widerstandthermostat (Rückstellung auf dem Thermostat)

Anmerkungen:

- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.
- Im Falle eines Eingriffes des Sicherheitsthermostates der Widerstände, muß die Rückstellung auf dem Thermostat mit genannten Vorgangsweisen erfolgen.

5.2.4 – Optionale Alarmkarte

Vgl. Abschnitt 5.1.4.

5.2.5 – Stand-By-Betrieb des Gerätes

Vgl. Abschnitt 5.1.5.

5.3 – Gerät mit Freecooling

5.3.1 – Kontrollogik

Diese Option wird durch die Microface-Mikroprozessorenkontrolle verwaltet und kann eventuell für die Monitorkontrolle aller Funktionsparametern (vgl. beiliegendes Handbuch) an den Hiromatikregler angeschlossen werden. Der Algorithmus der Kontrolle stützt auf eine einstufige Einstellung für das Heizen und Kühlen mit einem Kompressor und einer Einstellung des proportionalen-integrativen Typs für die Kühlung in der Freecooling-Betriebsweise mit Einstellung des Set-Points und des proportionalen Bandes (P) (Abb. K).

Der Regler verwaltet alle Aktivierungsverspätungen des Kompressors, wie aus den vorhergehenden beiden Fällen hervorgeht, damit der korrekte Betrieb gewährleistet ist und die Lebensdauer so stark wie möglich verlängert wird.

Die Aktivierung der Freecooling-Betriebsweise erfolgt in Abhängigkeit der (einstellbaren) Differenz zwischen der Innen- und der Außentemperatur. Wenn also die zwischen den beiden Temperaturen herrschende Differenz einen bestimmten Wert erreicht, so schaltet das Gerät automatisch in die Freecooling-Funktion: Der Kompressor wird entaktiviert und der Analogausgang kontrolliert den 3-Punkte-Servomotor der Regelklappe. Der Öffnungsgrad der Regelklappe wird als Funktion der Temperaturdifferenz zwischen Außen und Innen und als Funktion der Temperatur der in den Raum eingelassenen Luft bestimmt, der nicht unter einem vorbestimmten Sicherheitswert liegen darf.

Überschreitet die Innentemperatur das Proportionalband um mehr als 20% und länger als 10 Minuten, so geht das Gerät zur Kühlung mit Kompressor über und der Freecooling-Betrieb ist 1/2 Stunden lang entfähig. Überschreitet die Innentemperatur das Proportionalband um mehr als 50% und länger als 2 Minuten, so wird die Freecooling-Betriebsweise 1/2 Stunde lang entaktiviert und man gelangt über den Kühlkompressor zum Kühlbetrieb.

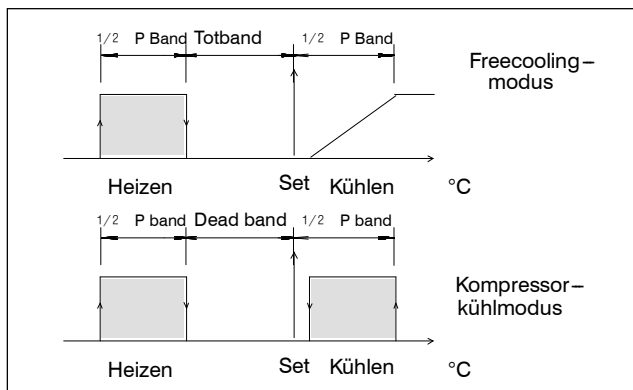


Abb. K – Betrieb des Kompressors, der Heizregister und der Öffnung der Freecooling-Regelklappe

5.3.2 – Start-Stop

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um das Gerät zu starten oder zu stoppen:

Abb. a) Digitaler Eingang der Microface-Karte;

Abb. b) ON-OFF-Schalter auf der Hiromatic-Schnittstelle (Optional)

Priorität mit Hiromatic: a) und b) werden als 2 serienschaltete Kontakte verstanden; nur wenn alle Kontakte auf ON sind, kann das Gerät funktionieren.

5.3.3 – Verwaltung der Alarme

Die beiden auf dem Klemmenbrett der Schalttafel zur Verfügung stehenden Alarmkontakte werden folgendermaßen eingesetzt:

1) Hauptalarm:

- Niederdruck des Kompressors

- Hochdruck des Kompressors (Rückstellung auf dem Druckwächter)
 - Defekt des Sensors
 - Defekt des Speichers
 - Fehlbetrieb des Ventilators
- 2) Allgemeine Alarmmeldung – Anzeige verschiedener Fehlzustände, und darunter:
- Hohe Temperatur
 - Niedere Temperatur
 - Widerstandsthermostat (Rückstellung auf dem Thermostat)

Anmerkungen:

- Alarm und Meldung müssen von Hand auf der Microface rückgestellt werden.
- Ein Alarm stoppt das Gerät und aktiviert das Stand-By-Gerät (falls vorhanden). Ist das Gerät im Einzelbetrieb (stand alone), so stoppen die Alarme für Nieder- oder Hochdruck das Gerät nicht, und erlauben den Betrieb im Freecooling, wenn die anderen Betriebsbedingungen gegeben sind.
- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.
- Im Falle eines Eingriffes des Sicherheitsthermostates der Widerstände, muß die Rückstellung auf dem Thermostat mit den genannten Vorgangsweisen erfolgen.

5.3.4 – Zusätzliche Alarmkarte

Neben den Angaben für die Standardkonfiguration gibt es auf der als optional lieferbare Alarmkarte Relaiskontakte für folgende getrennte Alarme:

- 1) Hoch- und Niederdruck des Kompressors
- 2) Hohe Temperatur
- 3) Niedere Temperatur
- 4) Alarm wegen verschmutztem Filter (falls installiert)
- 5) Defekt im Ventilator

Diese Alarme führen zur Ausschaltung des Gerätes unter den gleichen Bedingungen, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Für die vollständige Beschreibung der Alarme verleihe man beiliegendes Handbuch für Microface.

5.3.5 – Stand-By-Betrieb des Gerätes

Die Verwaltung der Stand-By-Geräte ist dank der Anschlußmöglichkeit der Microface-Kontrolle vollständig automatisch. Ein Stand-By-Gerät startet im Falle ein Alarm das Hauptgerät blockiert; dies geschieht auch wenn das Hauptgerät ausgeschaltet wird oder aufgrund eines Fehlers des Verbindungsbusses der Kontrollen ausfällt. Die Drehung der Stand-By-Geräte im Uhrzeigersinn erfolgt automatisch alle 24 Stunden, damit die Bestandteile des Systems gleichmäßig abgenutzt werden. Ist das System an die Hiromatic-Schnittstelle angeschlossen, so kann man eine andere Verwaltung der Drehung eingeben. Stehen mehrere Geräte gleichzeitig mit dem gleichen Set-Point in Betrieb, so ist die für die Kontrolle eingesetzte Temperatur der Durchschnittswert der gemessenen Temperaturen. Beim Betrieb mit Kompressor ist das Proportionalband in so viele Teile geteilt, wie Geräte zum System gehören, damit die gesamte zur Verfügung stehende Kühlleistung partialisiert wird. Der Betrieb im Freecooling-System ist homogen und erfolgt gleichzeitig auf allen Geräten. Die Abb. L zeigt als Beispiel den Betrieb eines aus drei Geräten bestehenden Systems.

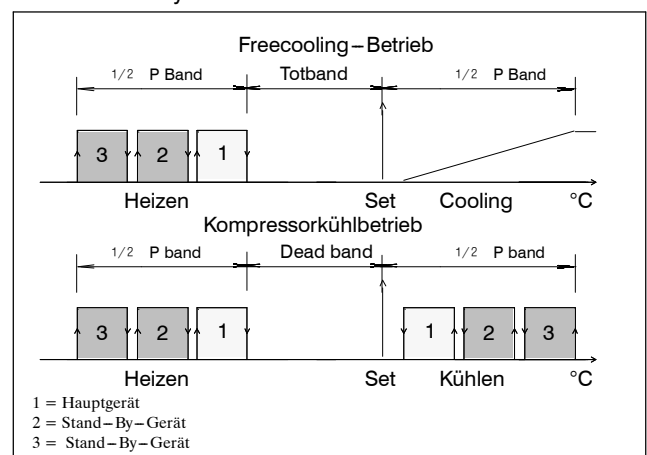


Abb. L – System aus 3 Gesamtgeräten, 2 davon im Stand-By-Microface-Regler

6 – Kühlmittelfüllung R22

WICHTIG: DIESE VORGÄNGE SIND VON EINEM KÄLTFACHMANN VORZUNEHMEN.

DAS GERÄT IST BEI DER AUSLIEFERUNG BEREITS MIT STICKSTOFF VORGEFÜLLT.

6.1 – Eigenschaften des Kältemittels R22

Bei normaler Temperatur und normalem Druck ist das Gas farblos und weist eine geringe Toxizität auf; es ist nicht entflammbar und weist einen erlaubten Expositionsgrenzwert (AEL/TLV) von 1.000 ppm auf (im Laufe von 8 Stunden/Tag gemessener Wert). Bei Gasaustritt den Raum vor dem Aufenthalt lüften.

6.2 – Kühlmittelfüllung R22

BEI DER REPARATUR DES KÜHLKREISLAUFES FANGE MAN DIE GESAMTE KÜHLMITTELMENGE IN EINEM BEHÄLTER AUF: KÜHLMITTEL DARF NICHT IN DIE UMWELT GELANGEN.

- 1) Nach Anschluß der Kühllinien auf den Hauptwegen der Hähne auf dem Verdampfer, der angetrieben ist, den Stickstoff ablassen, indem man auf das entsprechende 1/4" SAE-Ventil mit Nadelventil des Gerätes mit angetriebenem Kondensator einwirkt.
- 2) Man leere den Kreislauf über die entsprechende Vakuumpumpe und benutze hierbei ein Vakuum zu 0,7 absoluten mbar
- 3) Nach 3 Stunden prüfe man, dass 1,3 absolute mBar nicht überschritten werden. Wird das Vakuum nicht beibehalten, so bedeutet dies, dass es Leckstellen gibt. Man repariere in diesem Fall den Kreislauf und wiederhole die Vorgänge ab Punkt 2.
- 4) Den Füllzylinder an die Flüssigkeitslinie des angetriebenen Kondensators anschließen und die Kühlmittelmenge R22 lt. Tab. C auffüllen.

Tab. C – Kühlmittelfüllung R22 für Abstände zwischen Verdampfer und angetriebener Kondensator zu 5 m.

MODELL	Kühlmittelladung R22 [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Sollte es nicht möglich sein, die Ladung zu vervollständigen, so verschiebe man den Zylinder in der Kompressoransaugung und vervollständige die Füllung oder gehe, am Ende der Füllung folgendermaßen vor:
- 6) Das Gerät gemäß Abschnitt 3.2 starten.
- 7) Den Kompressor von Hand in Betrieb setzen.
- 8) Eine konstante Kondensationstemperatur gewährleisten (vorzugsweise 50°C): Sofern erforderlich, die Austauschfläche des Kondensators partiell sperren um diese Bedingungen zu gewährleisten.
- 9) Abwarten, bis die Betriebsbedingungen des gesamten Kühlkreises normal sind.
- 10) Bei eingelaufenem Gerät prüfe man, daß die Überhitzung den in der folgenden Tab. D genannten Werten entspricht (es werden die Manometertemperaturen angegeben).

Tab. D – Tabelle der Überhitzungswerte R22

Innentemperatur	°C	24	27
Innenfeuchte	% RF	50	50
Kompressorüberhitzung	°C	8	12

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

Für den Abstand der Kühllinien über 5 m und unter 15 m, steigert sich die Ladung im Kreislauf wie in der folgenden Tab. E gezeigt:

Tab. E – Zusatzfüllmenge an Kühlmittel R22 pro Meter zusätzlichen Abstandes (über 5 m und bis 15 m)

Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs	Kühlmittelladung R22 [g/m]
8 mm (Außenseite des Rohrs)	30
10mm (Außenseite des Rohrs)	53
12mm (Außenseite des Rohrs)	70

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

ANM.: Unter Abstand versteht man die Länge der Leitung, einschließlich Kurven zwischen dem inneren und dem äußeren Gerät für die Linie der Flüssigkeit (Hin- und Rückweg nicht addieren).

6.3 – Ölbefüllung

Für das Nachfüllen ist die Ölsorte SUNISO3GS zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. F).

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPUS DIE ROHRLEITUNG ENTLEREN UND REINIGEN.

Tab. F – Öl Suniso 3GS (Standard)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	: 0.91 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	: 170°C
Stockpunkt	: -40°C
ENGLER-Viskosität bei 50 °C	: 2.7 E
Viskositätsindex	: 0
Kupferkorrosion (100°C, 3 Stunden) ASTM D130	: 1
Neutralisationswert	: 0.03max
Verkokungsrückstand (Conradson)	: 0%
Durchschlagsfestigkeit	: > 30kV

7 – Kühlmittelfüllung R407C

WICHTIG: DIESE VORGÄNGE SIND VON EINEM KÄLTFACHMANN VORZUNEHMEN.

DAS GERÄT IST BEI DER AUSLIEFERUNG BEREITS MIT STICKSTOFF VORGEFÜLLT.

7.1 – Eigenschaften des Kältemittels R407C

Bei normaler Temperatur und normalem Druck ist das Gas farblos und weist eine geringe Toxizität auf; es ist nicht entflammbar und weist einen erlaubten Expositionsgrenzwert (AEL/TLV) von 1.000 ppm auf (im Laufe von 8 Stunden/Tag gemessener Wert). Bei Gasaustritt den Raum vor dem Aufenthalt lüften.

7.2 – Kühlmittelfüllung R407C

BEI DER REPARATUR DES KÜHLKREISLAUFES FANGE MAN DIE GESAMTE KÜHLMITTELMENGE IN EINEM BEHÄLTER AUF: KÜHLMITTEL DARF NICHT IN DIE UMWELT GELANGEN.

- 1) Nach Anschluß der Kühllinien auf den Hauptwegen der Hähne auf dem Verdampfer, der angetrieben ist, den Stickstoff ablassen, indem man auf das entsprechende 1/4" SAE-Ventil mit Nadelventil des Gerätes mit angetriebenem Kondensator einwirkt.
- 2) Man leere den Kreislauf über die entsprechende Vakuumpumpe und benutze hierbei ein Vakuum zu 0,3 absoluten mbar
- 3) Nach 3 Stunden prüfe man, dass 1,3 absolute mBar nicht überschritten werden. Wird das Vakuum nicht beibehalten, so bedeutet dies, dass es Leckstellen gibt. Man repariere in diesem Fall den Kreislauf und wiederhole die Vorgänge ab Punkt 2.
- 4) Den Füllzylinder an die Flüssigkeitslinie des angetriebenen Kondensators anschließen und die Kühlmittelmenge R407C lt. Tab. G auffüllen.

Tab. G – Kühlmittelfüllung R407C für Abstände zwischen Verdampfer und angetriebener Kondensator zu 5 m.

MODELL	Kühlmittelladung R407C [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Sollte es nicht möglich sein, die Ladung zu vervollständigen, so verschiebe man den Zylinder in der Kompressoransaugung und vervollständige die Füllung oder gehe, am Ende der Füllung folgendermaßen vor:
- 6) Das Gerät gemäß Abschnitt 3.2 starten.
- 7) Den Kompressor von Hand in Betrieb setzen.
- 8) Eine konstante Kondensationstemperatur gewährleisten (vorzugsweise 50°C): Sofern erforderlich, die Austauschfläche des Kondensators partiell sperren um diese Bedingungen zu gewährleisten.
- 9) Abwarten, bis die Betriebsbedingungen des gesamten Kühlkreises normal sind.
- 10) Bei eingelaufenem Gerät prüfe man, daß die Überhitzung den in der folgenden Tab. H genannten Werten entspricht (es werden die Manometertemperaturen angegeben).

Tab. H – Tabelle der Überhitzungswerte R407C

Innentemperatur	°C	24	27
Innenfeuchte	% RF	50	50
Kompressorüberhitzung	°C	8	12

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

Für den Abstand der Kühllinien über 5 m und unter 10 m, steigert sich die Ladung im Kreislauf wie in der folgenden Tab. I gezeigt:

Tab. I – Zusatzfüllmenge an Kühlmittel R407C pro Meter zusätzlichen Abstandes (über 5 m und bis 10 m)

Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs	Kühlmittelladung R407C [g/m]
8 mm (Außenseite des Rohrs)	30
10mm (Außenseite des Rohrs)	53
12mm (Außenseite des Rohrs)	70

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

ANM.: Unter Abstand versteht man die Länge der Leitung, einschließlich Kurven zwischen dem inneren und dem äußeren Gerät für die Linie der Flüssigkeit (Hin- und Rückweg nicht addieren).

7.3 – Ölbefüllung

Für das Nachfüllen ist die Ölart MOBIL EAL ARTIC 22CC zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. J).

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPUS DIE ROHRLEITUNG ENTLEREEN UND REINIGEN.

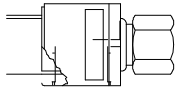
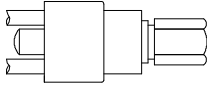
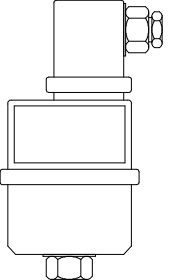
Tab. J – ÖI MOBIL EAL ARTIC 22CC (Standard)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	: 0.99 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	: 245°C
Stockpunkt	: < -54°C
Viskositätsindex	: 116
Viskosität bei 40°C	: 23,6 cST
Viskosität bei 100°C	: 4,7 cST

Aus diesem Grund dürfen die Hähne des Kompressors selbstverständlich nur geöffnet werden dürfen, nachdem die gesamte Anlage unter Vakuum und Teillast gesetzt worden ist.

8 – Eichungen

Das Klimagerät wurde bereits im Werk gemäß der u.g. Werte im Herstellerwert geeicht und geprüft.

BESTANDTEIL	EICHUNGEN	ANMERKUNGEN
Niederdruckwächter (LP)	STOP : 1 bar START : 2 bar (Feststehende Eichwerte)	automatische Rückstellung 
Hochdruckwächter (HP)	STOP : 28 bar START : 20 bar (feststehende Eichwerte)	Manuelle Rückstellung durch Tastendruck 
Regler für Ventilatorgeschwindigkeit (BV)	SET. : 18.8 bar BAND P : 3.8 bar (Für die Einstellung vergleiche man die sich an Bord der Maschine befindlichen Hinweise)	

9 – Wartung / Ersatzteile

Aus Sicherheitsgründen entferne man, wenn möglich, die Spannung vom Gerät durch Öffnen des QS1 – Schalters bevor man irgendeine Wartung durchführt.

Das nachfolgende Wartungsprogramm sollte von einem Fachmann, vorzugsweise mit Wartungsvertrag, durchgeführt werden.

Wartungsprogramm – Monatliche Kontrollen

VENTILATOREN	Kontrollieren, ob der Ventilatormotor unbehindert und ohne unnormale Betriebsgeräusche läuft. Sicherstellen, daß sich die Lager nicht aufheizen. Stromaufnahme prüfen.
LUFTFILTER	Den Filterzustand prüfen. Bei Bedarf reinigen oder ersetzen. Für den Ersatz gehe man folgendermaßen vor: <ul style="list-style-type: none"> • Die untere Tafel des Gerätes ausbauen. • Den Befestigungsbügel entfernen und den Filter senkrecht aus dem Sitz nehmen. • Ersatzfilter einführen • Den Bügel erneut positionieren, den Bügel befestigen und die Tafel wieder schließen. In sehr staubigen Umgebungen muß die Kontrolle häufiger erfolgen.
STROMKREIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Stromversorgung an allen Polen prüfen. • Sicherstellen, daß die Stromanschlüsse fest sind.
KÜHL-KREISLAUF	<ul style="list-style-type: none"> • Die Verdampfungsdruckwerte prüfen (durch einen Kältetechniker vorzunehmen). • Die Stromaufnahme des Verdichters, dessen Kopftemperatur und das Vorhandensein evtl. anomaler Betriebsgeräusche prüfen. • Sicherstellen, daß am Verdampfer keine Frostbildung vorliegt.

9.1 – Entsorgung des Gerätes

Die Maschine wurde für einen kontinuierlichen Betrieb entworfen und gebaut. Die Lebensdauer einiger wichtigen Bestandteile wie Ventilator und Verdichter, ist von der Wartung abhängig, der sie unterstellt sind.

Die Entsorgung der Einheit muß durch einen spezialisierten Kältefachmann erfolgen.

Die Kühlflüssigkeit und das Schmieröl, die in den Leitungen enthalten sind, müssen gemäß der Bestimmungen des jeweiligen Landes aufgefangen und entsorgt werden.

9.2 – Ersatzteile

Wir empfehlen den Einsatz von originalen Ersatzteilen. Bei Anfragen jeweils die Artikelnummer und, sofern möglich, das Modell und die Seriennummer des Teiles in der "Component List" angeben.

10 – Anhang

10.1 – Kontrolle des Gerätes nach der Installierung

Es folgt ein Verzeichnis von durchzuführenden Kontrollen für den einwandfreien Zustand von Hisp nach der Installierung.

WICHTIG: JEDES GERÄT WIRD IN UNSEREN WERKEN VOR DER AUSLIEFERUNG GETESTET.

A) STATISCHE KONTROLLE

A.1) SE – Verdampfer

- A.1.a) Man kontrolliere von Außen den einwandfreien Zustand der Tafeln und der Befestigung; die Nieten müssen in einwandfreiem Zustand sein.
- A.1.b) Man prüfe, ob jede Maschine mit einem Kondenswasserablaß mit einem Siphon ausgestattet ist, der über einen breiten Kurvenradius verfügt.
- A.1.c) Man prüfe, daß die (Schlauch- oder Rohr-)Leitungen für die Ansaugung der Freecooling – Luft (Option) und das regenfesteste Außengitter einschließlich metallischem Vorfilter (Option) gegenwärtig und einwandfrei befestigt sind.
- A.1.d) Man prüfe, daß der Überdruckschieber (Bewegbarkeit der Lamellen) gegenwärtig und korrekt betreibbar ist, damit die Freecooling – Luft (Option) problemlos ausgestoßen werden kann. Er muß vollständig mit äußerem Regenschutzgitter ausgestattet sein.
- A.1.e) Man prüfe, daß die Befestigung an der Decke oder an der Gerätewand einwandfrei fest ist und daß eventuelle durchgehende Befestigungen der Wand des zu belüftenden Raumes dicht sind.
- A.1.f) Man erreiche die elektrische Schalttafel des Raumes und schalte auf "OFF".
- A.1.g) Man entferne die unteren Kontrolltafeln für die Kontrolle, um zum Verdampfer zu gelangen.
- A.1.h) Man gelange zur elektrischen Schalttafel und schalte den Hauptschalter QS1 für die Netzversorgung auf "0".
- A.1.i) Man prüfe, daß im Schaltschrank keine Fremdkörper liegen bleiben.
- A.1.j) Man prüfe den korrekten Anschluß der Versorgungskabel und des Bus – Kabels zwischen Microface und entferntem Display.
- A.1.m) Man prüfe die Befestigung und die Polausrichtung der Kabel für die Notversorgung (Batterien) zum Inverter. Im Zweifelsfall schlage man im elektrischen Schaltplan nach. WICHTIG: Man verändere keinesfalls die Einstellung der Potentiometer in der Inverterkarte.
- A.1.n) Man prüfe die Befestigung der Kabel, der elektronischen Bestandteile und der Schmelzsicherungen.
- A.1.o) Man prüfe den Verdampferventilator, indem man ihn von Hand verstellt: Er muß frei drehen und keinen unnormalen Lärm erzeugen. Die Welle muß ausgerichtet sein.
- A.1.p) Man prüfe die korrekte Position des Luftfilters.
- A.1.q) Man prüfe den einwandfreien Zustand und die Befestigung des Freecooling – Schiebers (falls installiert).
- A.1.r) Man prüfe die Ausrichtung der Förderlamellen aufgrund der eigenen Anforderungen.
- A.1.s) Man prüfe die korrekte Positionierung der Heizregister (Option) im Stromfluß, und achte darauf, daß sie nicht mit den Wänden der Klimaanlage oder mit anderen Bestandteilen in Kontakt gerät.

A.2) Angetriebenes Kondensatorgerät SC

- A.2.a) Man entferne die Front- und Seitentafeln, um zum Kühlkreislauf Zugang zu haben (falls die Umgebungsbedingungen dies erlauben: man vermeide den Eintritt von Wasser in die elektrische Schalttafel in das Kompressorgehäuse).
- A.2.b) Man prüfe den einwandfreien Zustand des Kühlkreises und versichere sich darüber, daß den Leitungen entlang keine Ölflecken vorhanden sind.
- A.2.c) Man prüfe den Kondensatorventilator, indem man ihn mit einem Schraubenzieher verstellt: Er muß frei drehen und keinen unnormalen Lärm erzeugen.
- A.2.d) Man prüfe, daß im Schaltschrank keine Fremdkörper liegen bleiben. Der Verdampfer muß korrekt angeschlossen sein und alle elektrischen Anschlüsse müssen perfekt festgezogen sein.

Das Gerät ist für die dynamische Kontrolle bereit.

B) DYNAMISCHE KONTROLLE

- B.1) Man schließe die Kontrollklappen des Verdampfers, bis auf die Zugangsklappe zur elektrischen Schalttafel, wieder.
- B.2) Man prüfe die Erdung.
- B.3) Man erreiche die elektrische Schalttafel des Raumes und schalte auf "ON".
- B.4) Man gelange zur elektrischen Schalttafel und schalte den Hauptschalter QS1 für die Netzversorgung auf "1".
- B.5) Man prüfe die Spannung auf den Hauptversorgungstafeln.
- B.6) Man prüfe die Spannung bei den Notversorgungskabeln.
- B.7) Man stelle die durch das Kontrolldisplay Microface (der Hiromatic) gewünschte Systemdarstellung ein, wie z.B. Set Point, Network (über Zuschreibung einer Kennnummer für jedes Gerät), Parameterteilung, Stand – By, Differentialwerte des Freecoolings (falls installiert) usw.
- B.8) Man lasse die Maschine laufen und messe den durch den Verdampferventilator aufgenommenen Strom.
- B.9) Man lasse den Kompressor starten (bei Bedarf durch Forcieren des Systems über den Regler) und warte ab, bis das System stabil ist. Man messe den aufgenommenen Strom bei laufendem Ventilator und Kompressor.
- B.10) Man prüfe alle diese Werte und vergleiche sie mit den OA (Operating Ampère), welche in dieser Betriebsanleitung enthalten sind, um unnormale elektrische Aufnahmewerte zu vermeiden.
- B.11) Man prüfe die Fördertemperatur mit einem digitalen Temperaturmesser.
- B.12) Man prüfe die Überhitzung entsprechend der Tabelle 10.
- B.13) Man klemme die Hauptversorgung (von der Haupttafel des Raumes) ab und prüfe, daß der Inverter sich automatisch aktiviert.
- B.14) Man stelle die korrekte Einstellung der Kontrollparameter wieder her.
- B.15) Man schließe die Tafeln des Verdampfers und des angetriebenen Kondensatorgerätes wieder.



Avertissements

Recommandations:

- conserver toujours la notice pendant toute la durée de vie de la machine;
- lire attentivement la notice avant toute intervention sur la machine;
- utiliser la machine uniquement pour l'emploi auquel elle est destinée; l'emploi impropre de la machine dégage le fabricant de toute responsabilité.

La notice s'adresse à l'utilisateur final pour les seules opérations réalisables carters fermés.

En revanche, les opérations nécessitant l'ouverture de portes ou panneaux à l'aide d'outils doivent être effectuées uniquement par un personnel qualifié.

Chaque machine est munie de dispositif de sectionnement électrique qui permet à l'opérateur d'intervenir en conditions de sécurité. Ce dispositif doit toujours être utilisé pour éliminer les dangers pendant l'entretien (décharges électriques, brûlures, redémarrage automatique, parties en mouvement et commande à distance).

La clé de démontage des carters, fournie par nous, doit être gardée par le personnel préposé à l'entretien.

Pour l'identification de la machine (modèle et numéro de série), en cas de demande d'assistance ou de pièces détachées, lire la plaque d'identification apposée aussi bien à l'extérieur que à l'intérieur.

ATTENTION: cette notice peut être modifiée. L'utilisateur devra donc consulter la notice qui accompagne la machine pour avoir des informations plus détaillées et mises à jour.

Index

1 – Opérations préliminaires	1
1.1 – Préambule	1
1.2 – Inspection	1
1.3 – Transport	1
1.4 – Imperméabilité du milieu	1
1.5 – Limites de fonctionnement	1
1.6 – Aires de service	1
2 – Installation	1
2.1 – Dimensions d'encombrement	1
2.2 – Positionnement de l'unité ambiante	1
2.3 – Raccordements conduites de Freecooling (en option)	1
2.4 – Positionnement de l'unité de motocondensation	2
2.5 – Raccordements frigorifiques	2
2.6 – Raccordements hydrauliques	3
2.7 – Branchements électriques (voir Fig. 6, Fig. 7 et le schéma de câblage fourni avec l'unité)	3
2.8 – Refroidissement d'urgence (en opt.)	3
3 – Mise en marche	3
3.1 – Circuit de réfrigération	3
3.2 – Première mise en marche (ou après une longue interruption)	3
3.3 – Mise en marche avec une basse température externe	4
3.4 – Mise en marche et arrêt	4
4 – Fonctionnement	4
4.1 – Généralités	4
4.2 – Refroidissement (voir Fig. 8)	4
4.3 – Chauffage (en option)	4
4.4 – Refroidissement en modalité Freecooling (en option)	4
4.5 – Réglage de la vitesse du ventilateur du condenseur	4
4.6 – Refroidissement d'urgence (en option)	4
5 – Unités de commande à microprocesseur	4
5.1 – Unité seul froid	5
5.2 – Unité froid et chaud	5
5.3 – Unité avec Freecooling	5
6 – Charge de frigorigène R22	7
6.1 – Caractéristiques du fluide frigorigène R22	7
6.2 – Charge de réfrigérant R22	7
6.3 – Charge d'huile	7
7 – Charge de frigorigène R407C	7
7.1 – Caractéristiques du fluide frigorigène R407C	7
7.2 – Charge de réfrigérant R407C	7
7.3 – Charge d'huile	8
8 – Réglages	9
9 – Entretien / Pièces détachées	9
9.1 – Démantèlement de l'unité	9
9.2 – Pièces détachées	9
10 – Appendice	10
10.1 – Contrôle de l'unité après l'installation	10

1 – Opérations préliminaires

1.1 – Préambule

La notice suivante concerne l'installation, le fonctionnement et l'entretien du Climatiseur d'air HISP, constitué par une unité d'évaporation (SE, Split–Evaporante), positionnée à l'intérieur, et par une unité de condensation (SC, Split–Condensante), positionnée à l'extérieur.

IMPORTANT :

Consulter aussi la notice de l'unité de commande Microface fournie avec la machine (si l'option est installée) :

1.2 – Inspection

Dès la réception de l'appareil, contrôler l'état général de celui-ci. En cas de constatation de dommages, se plaindre auprès de l'entreprise de transport.

1.3 – Transport

- Garder toujours l'unité de condensation en position verticale et ne pas la laisser à l'extérieur.
- Pendant le transport, éviter de faire une pression sur les arêtes supérieures de l'emballage.
- Déballez les unités le plus près que possible du lieu de l'installation. Une fois déballées, évitez les chocs qui pourraient se répercuter sur les composants internes.

1.4 – Imperméabilité du milieu

Pour créer des conditions thermohygro-métriques stables dans le milieu, procéder comme il suit :

- Créer une barrière à la vapeur pour les parois, le sol et le plafond avec du matériel imperméable.
- S'assurer que la pièce est isolée de l'extérieur ; pour ce faire, sceller les ouvertures, les entrées des câbles, etc.

1.5 – Limites de fonctionnement

Les unités sont prévues pour le fonctionnement dans les champs de travail (voir Tab. 1). Ces limites s'entendent pour les machines nouvelles, installées correctement ou maintenues en bon état par un entretien correct. Les clauses de garantie ne peuvent pas être appliquées à tout cas d'endommagement ou de mauvais fonctionnement éventuel pouvant se produire pendant ou suite à des opérations hors de la plage des valeurs d'application.

1.6 – Aires de service

L'unité doit être dotée d'une aire de service appropriée comme suit (voir Fig. 3 e Fig. 5).

Toutes les opérations d'entretien de l'unité d'évaporation peuvent être réalisées de la partie inférieure, par trois panneaux amovibles pour avoir accès au tableau électrique, à la section d'évaporation et de ventilation, ainsi qu'à la section de filtrage et de Freecooling (si l'option est installée).

L'accès à l'unité de motocondensation est assuré par des panneaux amovibles fixés par des vis antivandalisme (l'outil prévu à cet effet est fourni avec l'unité).

2 – Installation

ATTENTION : l'unité ambiante ne doit jamais être installée à l'extérieur.

2.1 – Dimensions d'encombrement

Voir les Fig. 1 et Fig. 2 pour les dimensions d'encombrement de l'unité d'évaporation (SE) et de l'unité externe de motocondensation (SC).



Fig. A – Unité d'évaporation SE

2.2 – Positionnement de l'unité ambiante

- Déballez les unités le plus près que possible du lieu de l'installation. Une fois déballées, évitez les chocs qui pourraient se répercuter sur les composants internes.
- Le climatiseur d'air (unité ambiante) peut être installé dans n'importe quel milieu fermé, pourvu qu'il ne s'agit pas d'un local exposé à des conditions agressives.
- Positionner l'unité ambiante près de la source de chaleur principale.

- Fixer l'unité au plafond ou au mur en utilisant 6 (SE 05–06) ou 8 (SE 08–10–13–14)

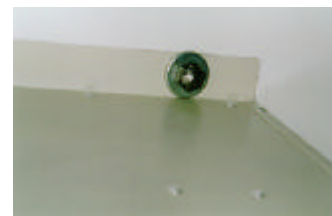


Fig. B – Fig. B : détail de la fixation

- points de fixation à expansion ou passants (dans ce cas, il est nécessaire d'assurer l'étanchéité de la fixation), en correspondance de trous ϕ 8 mm, situés sur les deux étriers latéraux.

- S'assurer que le flux d'air circule librement.
- Pour pouvoir effectuer l'entretien de l'unité, il est nécessaire de laisser l'Aire de Service en Fig. 5 libre d'entraves (Référence faite à la Fig. 5c, la distance minimale de 200 mm sur la partie arrière de l'unité d'évaporation est approximative, pour permettre le raccordement frigorifique avec l'unité de motocondensation).

2.3 – Raccordements conduites de Freecooling (en option)

Le climatiseur d'air peut être fourni avec le dispositif de Freecooling intégré (en option), qui utilise l'air frais externe pour baisser la température du local sans activer le compresseur, par un rideau de modulation motorisé, pour fournir la puissance frigorifique exacte demandée. Dans ce cas, l'unité est fournie avec le côté arrière prévu pour la reprise de l'air externe par les raccordements possibles suivants :

- standard : double trou de section circulaire, pour tuyaux flexibles de 202 (SE 05–06) ou 252 (SE 08–10–13–14) mm de diamètre, à fixer par des colliers métalliques (en option).
- option : trou simple de section rectangulaire, avec bride pour le tuyau rigide 560x190 mm (SE 05–06) ou 600x250 mm (SE 08–10–13–14) (non fourni par nous) ;

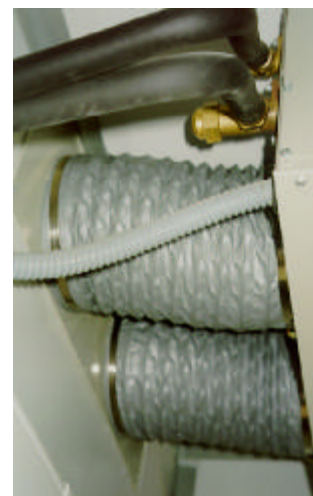


Fig. C – Conduites de Freecooling

Dans les deux cas, les trous percés dans la paroi devront être protégés par des grilles antipluie prévues à cet effet et dotées de préfiltre (en option), pour éviter l'entrée d'eau ou de corps étrangers dans le climatiseur d'air.



Fig. D – Grille externe antipluie avec préfiltre, qui peut être inspectonnée

L'air externe, aspiré par le ventilateur et refoulé dans le local, échappe de ce dernier par un rideau de surpression installé sur les parois du local même (en option) ; le rideau est protégé par une grille externe antipluie prévue à cet effet.



Fig. E – Rideau de surpression interne avec ouverture des ailettes vers l'extérieur et grille externe antipluie/antioiseaux correspondante

IMPORTANT : le rideau de Freecooling est bloqué par des vis, pour éviter son endommagement pendant le transport. Les vis doivent être retirées avant de mettre en marche le climatiseur d'air (voir l'étiquette d'information correspondante sur la partie arrière de l'unité SE) :

2.3.1 – Installation sonde température extérieure

Installer la sonde de température de l'air extérieur située sur le tableau électrique, à l'extrémité du conduit de canalisation.

IMPORTANT : le bulbe doit être positionné le plus à l'extérieur possible, à l'abri des rayons du soleil et être protégé des intempéries (pluie, neige). La non-observation de ces précautions pourraient compromettre le bon fonctionnement de l'unité.

2.4 – Positionnement de l'unité de motocondensation

- L'unité de condensation doit être positionnée à l'extérieur, pour permettre le refroidissement nécessaire (voir Fig. 3).
- Elle est raccordée au climatiseur d'air par les lignes frigorifiques. Utiliser des lignes frigorifiques le plus court que possible (ne pas utiliser des lignes de plus de 15 m équivalents pour R22 et 10 m équivalents pour R407C).
- Pour permettre un passage d'air de capacité suffisante à travers l'unité de condensation et pour utiliser l'espace pour l'entretien éventuel, il est nécessaire de laisser l'Aire de Service libre d'entraves, comme reporté en Fig. 5.
- Installer l'unité de condensation loin d'agents polluants (ex. poudre, feuilles), pour garantir les meilleures performances de celle-ci au fil des années.
S'il est possible de choisir entre plusieurs places, installer de préférence l'unité de motocondensation à un endroit à basse exposition aux rayons solaires afin d'optimiser les performances de la machine. Veiller à ce qu'il y ait une circulation d'air adéquate. S'assurer qu'en cas de neige, l'unité ne risque pas d'être entièrement couverte. Ne pas boucher les sections d'aspiration et d'évacuation de l'air. Positionner l'unité de telle sorte que l'air chaud évacué et le bruit ne dérangent pas les personnes.
Si l'unité de motocondensation est positionnée sur le toit d'un bâtiment ou sur accrochée à des murs exposés à de fortes rafales de vent, vérifier que l'unité est solidement fixée et, si nécessaire, utiliser des supports supplémentaires ou bien des tirants pour la renforcer. La direction du vent

devra être perpendiculaire au sens d'évacuation de l'air. La stabilité de la fixation devra être dûment assurée même en cas de secousses telluriques.

- La Fig. 3 montre, par quelques exemples, comment installer l'unité de condensation.
En cas d'installation au mur, utiliser préférentiellement le kit de fixation livré en option avec l'unité. Le kit contient, pour chaque unité de motocondensation : deux étagères en acier galvanisé peintes à la poudre polyester de la couleur RAL 9002, finitions lisses ; supports antivibrations en élastomère ; tous les raccords nécessaires en acier inox, y compris les chevilles à expansion pour la fixation au mur (voir Fig. 4).

NOTE : les chevilles à expansion contenues dans le kit sont à utiliser uniquement en cas de fixation des étagères à des murs en béton ou en briques (y compris les briques trouées). Ne pas utiliser sur des parois à panneaux sandwich (p. ex. parois de conteneurs) ou sur des murs dont la composition n'est pas connue. Dans ce type de situation, il est préférable d'adopter le système de fixation le plus approprié pour la matière en cause.

Au contraire, en cas de non utilisation du kit optionnel décrit plus haut, avoir tout de même soin de prévoir des supports antivibrations spéciaux à positionner entre l'unité de motocondensation et les étagères, de manière à éviter la propagation de vibrations. S'assurer en outre que les étagères utilisées peuvent soutenir l'unité de motocondensation dans des conditions de toute sécurité (p. ex. : prévoir des situations temporaires de charges anormales sur l'unité).

2.5 – Raccordements frigorifiques

CETTE OPERATION DOIT ETRE EXECUTEE PAR UN FRIGORISTE EXPERIMENTE.

L'unité de condensation et l'unité ambiante arrivent préchargées d'azote et doivent être chargées de réfrigérant (voir Chap. 6 – Charge de réfrigérant R22 et Chap. 7 – Charge de réfrigérant R407C).

a) Pose des lignes (Fig. 9)

Raccorder le climatiseur d'air à l'unité de condensation en utilisant des lignes frigorifiques en cuivre cru ou recuit.

- Limiter le nombre de courbes imprimées ; en cas contraire, chaque courbe devra avoir un rayon d'au moins 100 mm.
- La ligne du gaz doit être calorifugée.
- La ligne du liquide ne doit pas passer près de sources de chaleur ; si cela n'est pas possible, la ligne devra être calorifugée.
- Si l'unité de condensation est positionnée plus haute que l'unité d'évaporation, la dernière section du tuyau d'aspiration (tuyau calorifugé) doit être inclinée vers l'unité de condensation.

Par contre, si l'unité de condensation est positionnée plus basse que le climatiseur d'air, il est conseillé de réaliser un siphon sur le tuyau d'aspiration.

Tab. A – Diamètres standard des tuyaux pour R22 et R407C (*)

MODELE	TUYAU DU GAZ	TUYAU DU LIQUIDE
HISP SE+SC05	φ 14 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC06	φ 16 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC08	φ 18 x 1	φ 10 x 1
HISP SE+SC10	φ 18 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC13	φ 22 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC14	φ 22 x 1	φ 12 x 1

(*) Valables pour des distances max. (équivalentes) jusqu'à 15 m pour R22 et jusqu'à 10 m pour R407C.

b) Opération de vidange des lignes frigorifiques

L'opération de vidange par la pompe prévue à cet effet (de qualité) doit être effectuée en utilisant les raccords 1/4" SAE positionnés sur les robinets d'arrêt des unités.

2.6 – Raccordements hydrauliques

Pendant le cycle de refroidissement, une partie de l'humidité contenue dans l'air est condensée sur la batterie d'évaporation. L'eau de condensation est recueillie dans le réservoir au-dessous de la batterie et doit être déchargée à l'extérieur.

Tab. B – Raccordements hydrauliques (Fig. 10)

RACCORD	DIMENSIONS
Evacuation de l'eau de condensation	φ 21 mm

Pour l'évacuation de l'eau de condensation produite :

- utiliser des tuyaux en acier galvanisé, PVC ou en polythène flexible.
- **IMPORTANT : NE PAS RACCORDER ENTRE EUX LES TUYAUX D'EVACUATION DE PLUSIEURS MACHINES.**
- Assurer une inclinaison d'au moins 2% vers la sortie du tuyau d'évacuation.
- Vérifier la présence d'un siphon d'évacuation positionné au moins 30 mm sous le réservoir d'évacuation.
- Remplir d'eau le siphon d'évacuation en versant celle-ci dans le réservoir de récolte de l'eau de condensation.

2.7 – Branchements électriques (voir Fig. 6, Fig. 7 et le schéma de câblage fourni avec l'unité)

- 1) Avant de procéder aux branchements électriques, s'assurer que :
 - tous les composants électriques sont en conditions parfaites ;
 - toutes les vis terminales sont bien serrées ;
 - la tension d'alimentation et la fréquence sont conformes aux valeurs indiquées sur l'unité.
 - l'interrupteur automatique QS1 est en position ouverte (OFF)
 - il n'y a pas de composants sous tension.
- 2) Branchements des câbles d'alimentation :
 - **Unité d'évaporation** : le climatiseur d'air est fourni avec un tableau électrique et une plaque à bornes prévus pour le fonctionnement par unité de commande à microprocesseur intégré Microface.
 - Dans le tableau électrique, brancher le câble d'alimentation principal (non fourni par nous) sur l'interrupteur de sectionnement QS1 ou sur les bornes L1–N (pour la section des câbles d'alimentation, voir Tab. 6) en passant par les guide-câbles prévus à cet effet sur les côtés de l'unité.



Fig. F – Détail des branchements électriques sur SE avec guide-câble et gaine en plastique (non fournis par nous)

- Brancher le câble de contrôle Bus entre la carte Microface et l'afficheur à distance correspondant, en passant par les guide-câbles prévus à cet effet sur les côtés et éventuellement sur la partie arrière de l'unité.
- Brancher le câble de mise à la terre jaune-vert.

En ce qui concerne les contacts d'alarme des différentes versions, ils sont disponibles sur plaque à bornes dans le tableau électrique, avec la possibilité de les déplacer à distance, dans la boîte à distance dotée d'afficheur de contrôle. Pour la de-

scription des alarmes, consulter le Chap. 5 et la notice de l'unité de commande installée.

- Pour mettre en communication 2 ou plusieurs unités, installées dans le même local et dotées de l'unité de commande MICROFACE avec interface HIROMATIC, utiliser le câble HIROBUS (fourni) et le brancher comme indiqué dans le schéma de câblage. Consulter, en outre, la notice Microface ou la notice Hiromatic pour la configuration des unités en Etat d'attente.
- **Unité de motocondensation:**
IMPORTANT : L'UNITE DE MOTOCONDENSATION REÇOIT L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DE L'UNITE D'EVAPORATION. (Consulter le schéma de câblage fourni avec le climatiseur d'air).
Brancher le câble d'alimentation et le câble pour les auxiliaires (pour les sections correspondantes voir Fig. 7 et Fig. 7a) entre les plaques à bornes du climatiseur d'air et de l'unité de condensation (câbles non fournis par nous).


- 3)  L'unité d'évaporation SE standard a été conçue pour être installée sur le plafond (Fig. G), mais elle peut également être installée au mur avec facilité. En ce cas, le contacteur KM3 du compresseur doit être tourné de 90° pour être décroché du guide métallique DIN (type "Omega") sur lequel il se trouve et fixé au deuxième guide du même type, dont l'unité est déjà pourvue (Fig. H). De cette manière, l'axe du contacteur restera en position horizontale. Sur l'unité SE, pourvue de l'option DC Emergency Cooling, le contacteur KM3 et le contacteur KM1 (ventilateurs en courant continu de la section d'évaporation) doivent être tournés d'une façon similaire et dans ce cas aussi, il faudra utiliser le deuxième guide métallique de soutien, déjà prédisposé sur l'unité.

Fig. G – A soffitto

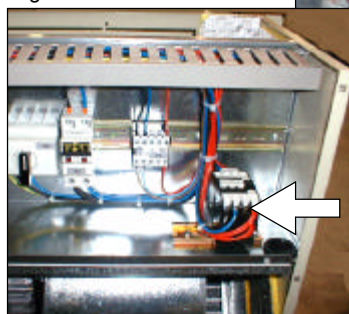


Fig. H – A parete

2.8 – Refroidissement d'urgence (en opt.)

Le kit de refroidissement d'urgence est constitué de deux ventilateurs radiaux à 24 ou à 48 V dc et d'un tableau électrique approprié. Amener l'alimentation à 48 ou 24 V dc dans le tableau électrique, par un câble blindé de section minimale, comme indiqué dans le Tab. 7.

3 – Mise en marche

3.1 – Circuit de réfrigération

Voir Fig. 11 et Fig. 12.

3.2 – Première mise en marche (ou après une longue interruption)

Avant de mettre en marche le climatiseur, il est encore conseillé de vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation sont conformes aux valeurs indiquées sur la plaquette d'identification de l'unité.

Ensuite, il est possible de mettre en marche le climatiseur en réglant l'interrupteur automatique QS1 sur ON.

Contrôler l'absorption électrique de tous les composants et la

comparer avec les données reportées dans les Tab. 3, Tab. 4 et Tab. 5.

Vérifier qu'il n'y a pas d'alarmes actives, attendre que le système arrive à régime et effectuer les contrôles suivants :

- vérifier que les ventilateurs fonctionnent correctement ;
- vérifier que la température est assurée et que le compresseur et les résistances de chauffage fonctionnent lorsque nécessaire ;
- s'assurer que le régulateur de vitesse (Variex) du ventilateur de la section de condensation est calibré correctement et qu'il contrôle le fonctionnement du ventilateur (voir Chap. 4).

3.3 – Mise en marche avec une basse température externe

En cas de basse température externe ($< 0^{\circ}\text{C}$), la mise en marche de l'unité est facilitée par le retard d'activation de l'alarme de basse pression ; dans ce délai, les pressions dans le circuit de réfrigération atteignent les valeurs normales de fonctionnement.

3.4 – Mise en marche et arrêt

Les unités dotées de l'unité de commande MICROFACE peuvent être allumées et éteintes en agissant sur l'interrupteur principal QS1 ; l'accès à ce dernier est possible par l'enlèvement du panneau frontal inférieur. Pour mettre en marche et arrêter l'unité, agir sur l'interrupteur de sectionnement QS1.

Pour les unités dotées d'interface HIROMATIC :

- mettre en marche l'unité en appuyant sur le bouton ON – OFF de l'Hirromatic (confirmé par **SYS.ON** sur l'afficheur) ;
- arrêter l'unité en appuyant sur le bouton ON – OFF de l'Hirromatic (confirmé par **SYS.OFF**, visualisé sur l'afficheur).

N.B. : éteindre l'interrupteur principal QS1 uniquement si l'unité est arrêtée pendant une longue période.

4 – Fonctionnement

4.1 – Généralités

Le fonctionnement de l'unité est complètement automatique. La séquence qui suit explique le fonctionnement de l'unité (voir aussi Fig. 11 et Fig. 12 – **Circuit de réfrigération**) :

Le capteur de température, positionné pour l'aspiration dans le local, fournit l'information concernant la condition de l'air à traiter à l'unité de commande.

Cette dernière compare l'information reçue avec les valeurs de **Point de Consigne** (= température interne minimale désirée) et de **Différentiel** programmées, en préparant le climatiseur pour le traitement de l'air conformément aux modalités suivantes :

4.2 – Refroidissement (voir Fig. 8)

Le compresseur et les ventilateurs se mettent en marche lorsque la température du milieu à climatiser dépasse la valeur établie. L'air aspiré par le ventilateur centrifuge entre dans l'unité à travers la grille arrière (la grille inférieure pour les unités avec l'option Freecooling), passe immédiatement à travers le filtre et puis par l'évaporateur. Le frigorigène froid coule à travers l'évaporateur et refroidit ainsi l'air qui lui passe à travers. L'air traité est refoulé dans le milieu climatisé à travers l'ouverture de refoulement. La chaleur soustraite du milieu et celle produite par le fonctionnement des moteurs du climatiseur sont éliminées à travers le condensateur, situé dans l'unité de motocondensation et traversé, grâce au ventilateur, par l'air externe. La vitesse du ventilateur est variée continuellement (Variex, voir par. 4.5) en fonction de la pression de condensation. Pour la logique de fonctionnement de l'unité de commande, voir le Chap. 5.

4.3 – Chauffage (en option)

Le chauffage de l'air est réalisé par des résistances électriques blindées, positionnées dans le flux d'air et actionnées d'après la logique introduite dans l'unité de commande.

La remise à zéro manuelle du thermostat de sécurité, situé sur les résistances, doit être effectuée par la grille de refoulement d'air de l'unité d'évaporation.

4.4 – Refroidissement en modalité Freecooling (en option)

Lorsque la température de l'air externe est inférieure de quelques degrés à la température de l'air interne, il est possible d'utiliser cette différence pour rafraîchir l'intérieur du local en admettant directement l'air externe, soit sans utiliser le compresseur. Ce qui permet d'obtenir une économie sensible d'énergie électrique.

Lorsque les conditions prévues se réalisent, la servocommande, gérée par l'unité de commande Microface, ouvre le rideau mobile qui sépare la circulation des deux flux d'air interne et externe. De cette manière, l'air externe, aspiré par le ventilateur, afflue dans le local et sort de celui-ci par un rideau de surpression installé sur les parois du local même (en option) et protégé par une grille externe antipluie prévue à cet effet.

Le degré d'ouverture du rideau est déterminé sur la base de la valeur du Point de Consigne qui doit être gardée ainsi que sur celle de la température de l'air introduite (voir Chap. 5).

4.5 – Réglage de la vitesse du ventilateur du condenseur

Un capteur est positionné de façon à pouvoir relever constamment la pression de condensation du gaz réfrigérant. Sur la base de cette information, un appareillage électronique (**Variex**) règle la vitesse de rotation du ventilateur afin de maintenir la pression de condensation dans les valeurs admises. De cette manière, il est possible non seulement d'optimiser le fonctionnement du compresseur, mais aussi d'obtenir une réduction sensible du niveau d'émission acoustique (surtout pendant les heures de la nuit), de faciliter la mise en marche du compresseur aux basses températures ainsi que d'obtenir une économie d'énergie électrique. En ce qui concerne le calibrage du régulateur de vitesse, voir le Chap. 8.

4.6 – Refroidissement d'urgence (en option)

Cette option est disponible pour toutes les applications pour lesquelles il est important de garantir la circulation de l'air dans le local, même en cas d'interruption de l'alimentation électrique du réseau. Dans ce cas, les unités peuvent être alimentées avec les batteries d'urgence à 48 V dc (ou 24 V dc).

La modalité d'intervention du système d'urgence dépend de l'état de l'interrupteur automatique QS1 :

- **QS1 = ON** En cas d'absences d'interruption de l'alimentation principale, le système d'urgence reste inactif ; si la tension sur la ligne d'alimentation principale est coupée, l'énergie est prélevée automatiquement des batteries d'urgence à 48 V dc (ou 24 V dc) et les ventilateurs de la section d'évaporation ainsi que l'unité de commande électronique sont alimentés. De cette manière, toutes les fonctions de l'unité continuent d'être gérées, tout en permettant la recirculation de l'air interne (ou l'afflux d'air externe, si l'unité est dotée du système Freecooling) au cas où la température dans le local dépasserait les limites autorisées.

5 – Unités de commande à microprocesseur

La machine est disponible dans quatre configurations de fonctionnement différentes :

- 1) unité seul froid ;
- 2) unité froid et chaud ;
- 3) unité avec Freecooling, seul froid ;

4) unité avec Freecooling, froid et chaud.
 Dans toutes les versions, l'afficheur de contrôle est positionné à distance sur une boîte métallique à installer dans le local.

5.1 – Unité seul froid

5.1.1 – Logique de contrôle

Cette option, gérée par le dispositif de contrôle à microprocesseur Microface, est éventuellement associée au dispositif de contrôle Hiromatic, pour le monitoring complet de tous les paramètres de fonctionnement de l'unité (voir la notice en annexe). L'algorithme de contrôle appuie sur un type de réglage à 1 échelon, pour le refroidissement avec le compresseur : le dispositif de contrôle gère tous les retards d'activation du compresseur, pour en garantir le bon fonctionnement et en optimiser la durée de fonctionnement.

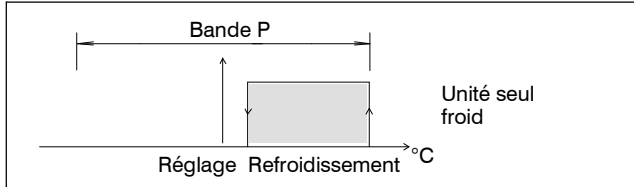


Fig. I – Fonctionnement unité seul froid.

5.1.2 – Marche–arrêt

Il y a deux procédures de mise en marche ou d'arrêt de l'unité :

- par l'entrée digitale de la carte Microface;
- par le bouton ON–OFF sur l'interface Hiromatic (en option).

Priorité avec Hiromatic : a) et b) doivent être considérés comme 2 contacts en série ; l'unité ne peut travailler que si l'option ON est sélectionnée pour tous les contacts.

5.1.3 – Gestion des alarmes

Les 2 contacts d'alarme disponibles sur la plaque à bornes du panneau de contrôle sont utilisés comme il suit :

- Alarme générale :
 - basse pression du compresseur
 - haute pression du compresseur (remise à zéro sur le pressostat)
 - capteur en panne
 - mémoire en panne
 - ventilateur en panne
- Avertissement général – signalisation de plusieurs conditions irrégulières, parmi lesquelles :
 - température élevée
 - température réduite

Notes :

- l'Alarme et l'Avertissement doivent être remis à zéro manuellement sur la Microface.
- Le déclenchement d'une alarme provoque l'arrêt de l'unité et fait intervenir l'unité en Etat d'attente (si présente).
- L'avertissement n'arrête pas l'unité.

5.1.4 – Carte des alarmes en option

Outre à ce qui est prévu dans la configuration standard, la carte des alarmes en option est dotée de contacts de relais pour avoir les alarmes suivantes **séparées** :

- Haute pression et basse pression du compresseur
- Température élevée
- Température réduite
- Alarme filtre sale (si installée)
- Panne du ventilateur

Le déclenchement de ces alarmes provoque l'arrêt de l'unité conformément aux modalités reportées dans le paragraphe précédent.

Pour la description complète des alarmes, consulter la notice Microface ci-jointe.

5.1.5 – Unité en Etat d'attente

Les unités en Etat d'attente sont gérées de façon complètement automatique, grâce à la possibilité de brancher le dispositif de contrôle Microface. La mise en marche d'une unité en Etat d'attente se produit en cas de déclenchement d'une alarme qui bloque l'unité principale ; ce qui s'avère même si l'unité principale est éteinte ou si elle disparaît du système à cause d'une panne du bus de connexion des unités de commande.

La rotation horaire des unités en Etat d'attente est automatique et elle intervient toutes les 24 heures ; ce qui permet l'usure homogène des composants du système.

Si le système est branché sur l'interface Hiromatic, il est possible d'introduire une gestion de la rotation différente.

Si plusieurs unités fonctionnent simultanément avec le même Point de Consigne, la température utilisée pour le contrôle correspond à la moyenne des températures mesurées. En outre, dans le fonctionnement avec le compresseur, la bande proportionnelle est répartie dans un nombre de parties deux fois le nombre d'unités faisant partie du système ; ce qui permet de partager la puissance frigorifique totale disponible.

5.2 – Unité froid et chaud

5.2.1 – Logique de contrôle

L'algorithme de contrôle se base sur un type de réglage à 1 échelon, pour le chauffage et le refroidissement avec compresseur.

L'unité de commande gère tous les retards d'activation du compresseur, comme il résulte du cas précédent, pour garantir le fonctionnement correct de celui-ci et pour prolonger sa durée opérationnelle.

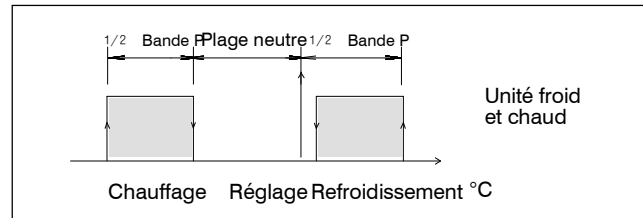


Fig. J – Fonctionnement unité froid + chaud.

5.2.2 – Marche–arrêt

Voir le par. 5.1.2.

5.2.3 – Gestion des alarmes

Voir le par. 5.1.3.

Un signal d'avertissement général supplémentaire signale la condition d'anomalie suivante :

- thermostat de résistance (remise à zéro sur le thermostat)

Notes :

- l'avertissement n'arrête pas l'unité.
- En cas d'intervention du thermostat de sécurité résistances, la remise à zéro doit être effectuée sur le thermostat suivant les modalités indiquées ci-dessus.

5.2.4 – Carte des alarmes en option

Voir le par. 5.1.4.

5.2.5 – Unité en Etat d'attente

Voir le par. 5.1.5.

5.3 – Unité avec Freecooling

5.3.1 – Logique de contrôle

Cette option est également gérée par l'unité de commande à microprocesseur Microface, éventuellement combinée à l'unité de commande Hiromatic, pour le monitoring complet de tous les paramètres de fonctionnement de l'unité (voir notice en annexe). L'algorithme de contrôle se base sur un réglage à 1 échelon, pour le chauffage et le refroidissement avec compresseur, et sur un réglage de type proportionnel-complémentaire, pour le refroidissement en modalité Freecooling,

avec l'introduction du Point de Consigne et de la bande proportionnelle (P) (Fig. K).

L'unité de commande gère tous les retards d'activation du compresseur, comme dans les 2 cas précédents, afin d'assurer le fonctionnement correct de celui-ci et de prolonger autant que possible sa durée opérationnelle.

L'activation de la modalité Freecooling se produit sur la base de la différence (qui peut être réglée) entre la température interne et celle externe. Ce qui signifie que, au cas où la différence entre les 2 températures dépasserait une certaine valeur, l'unité passe automatiquement au mode Freecooling: le compresseur est mis hors service et la sortie analogique contrôle le servomoteur à 3 points du rideau. Le degré d'ouverture du rideau est déterminé en fonction de la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur ainsi qu'en fonction de la température de l'air introduit dans le milieu, qui ne peut pas descendre au-dessous d'une valeur de sécurité établie.

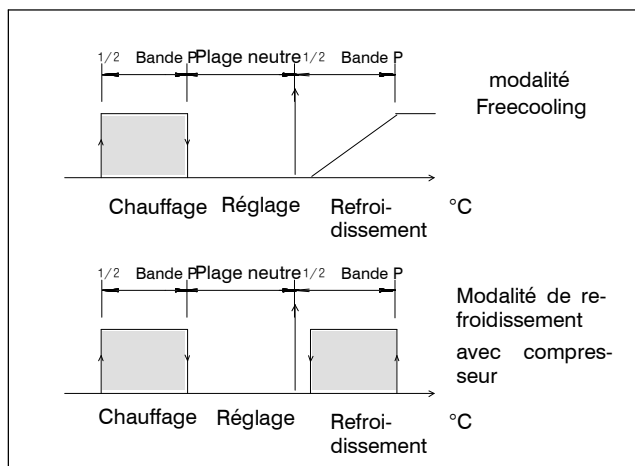


Fig. K – Fonctionnement du compresseur, résistances électriques et ouverture du rideau de Freecooling

Si la température interne dépasse la bande proportionnelle de plus de 20 % pendant plus de 10 minutes, l'unité passe au refroidissement avec compresseur et la modalité Freecooling est invalidée pendant 1/2 heure. Au cas où la température interne dépasserait la bande proportionnelle de plus de 50 % pendant plus de 2 minutes, la modalité Freecooling est invalidée pendant 1/2 heure et l'unité passe au refroidissement par compresseur frigorifique.

5.3.2 – Marche–arrêt

Il y a deux procédures de mise en marche ou d'arrêt de l'unité :

- par l'entrée digitale de la carte Microface;
- par le bouton ON–OFF sur l'interface Hiromatic (en option).

Priorité avec Hiromatic : a) et b) doivent être considérés comme 2 contacts en série ; l'unité ne peut travailler que si pour tous les contacts l'option ON est sélectionnée.

5.3.3 – Gestion des alarmes

Les 2 contacts d'alarme disponibles sur la plaque à bornes du panneau de contrôle sont utilisés comme il suit :

- Alarme générale :
 - basse pression du compresseur
 - haute pression du compresseur (remise à zéro sur le presostat)
 - capteur en panne
 - mémoire en panne
 - ventilateur en panne
- Avertissement général – signalisation de plusieurs conditions irrégulières, parmi lesquelles :
 - température élevée
 - température réduite
 - thermostat résistance (remise à zéro sur le thermostat)

Notes :

- l'Alarme et l'Avertissement doivent être remis à zéro manuellement sur la Microface.
- Le déclenchement d'une alarme provoque l'arrêt de l'unité et fait intervenir l'unité en Etat d'attente (si présente). Au cas où l'unité serait en Etat indépendant, les alarmes de

haute et basse pression n'arrêtent pas la machine afin de permettre, le cas échéant, le fonctionnement en mode Freecooling.

- L'avertissement n'arrête pas l'unité.
- En cas d'intervention du thermostat de sécurité résistances, la remise à zéro doit être effectuée sur le thermostat suivant les modalités indiquées ci-dessus.

5.3.4 – Carte des alarmes en option

Outre à ce qui est prévu par la configuration standard, la carte des alarmes, qui peut être fournie en option, est dotée de contacts de relais pour avoir les alarmes suivantes séparées :

- Haute pression et basse pression du compresseur
- Température élevée
- Température réduite
- Alarme filtre sale (si installé)
- Panne du ventilateur

Ces alarmes engendrent l'arrêt de l'unité de la même façon illustrée au paragraphe précédent.

Pour la description complète des alarmes, voir la notice Microface ci-jointe.

5.3.5 – Unité en Etat d'attente

Les unités en Etat d'attente sont gérées de façon complètement automatique, grâce à la possibilité de brancher le dispositif de contrôle Microface. La mise en marche d'une unité en Etat d'attente se produit en cas de déclenchement d'une alarme qui bloque l'unité principale ; ce qui s'avère même si l'unité principale est éteinte ou si elle disparaît du système à cause d'une panne du bus de connexion des unités de commande.

La rotation horaire des unités en Etat d'attente est automatique et elle intervient toutes les 24 heures ; ce qui permet l'usure homogène des composants du système.

Si le système est branché sur l'interface Hiromatic, il est possible d'introduire une gestion de la rotation différente.

Si plusieurs unités fonctionnent simultanément avec le même Point de Consigne, la température utilisée pour le contrôle correspond à la moyenne des températures mesurées. En outre, dans le fonctionnement avec le compresseur, la bande proportionnelle est répartie dans un nombre de parties deux fois le nombre d'unités faisant partie du système ; ce qui permet de partager la puissance frigorifique totale disponible.

Le fonctionnement en modalité Freecooling est homogène et simultané sur toutes les unités.

La Fig. L, reportée comme exemple, représente le fonctionnement d'un système constitué de 3 unités.

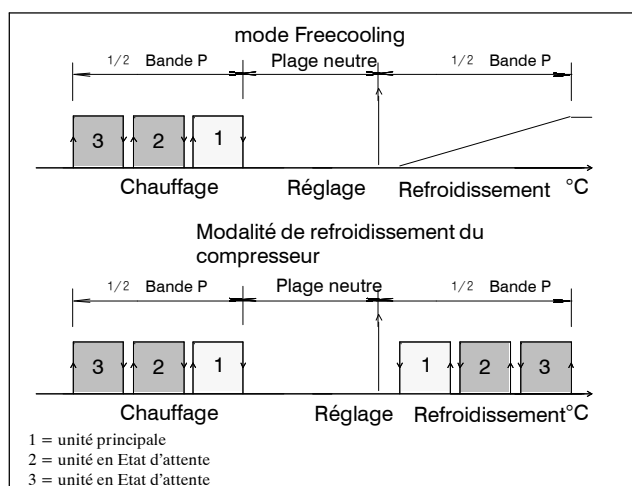


Fig. L – Système constitué de 3 unités totales, dont 2 en Etat d'attente – Unité de commande Microface

6 – Charge de frigorigène R22

IMPORTANT: CES OPERATIONS DOIVENT ETRE EXECUTEES PAR UN FRIGORISTE EXPERT.

L'UNITE EST FOURNIE PRECHARGEE D'AZOTE.

6.1 – Caractéristiques du fluide frigorigène R22

A une température et une pression normales, il est un gaz incolore qui présente une basse toxicité, est ininflammable et a une valeur limite d'exposition admise (AEL/TLV) égale à 1000 ppm (valeur moyenne considérée sur 8 heures par jour).

En cas de fuites, aérer le local avant d'y séjourner.

6.2 – Charge de réfrigérant R22

EN CAS DE REPARATION DU CIRCUIT DE REFRIGERATION, RECUPERER TOUT LE REFRIGERANT DANS UN CONTENEUR : NE PAS LE DISPERSER DANS L'ENVIRONNEMENT.

- 1) Une fois que les lignes frigorigères sont raccordées aux voies principales des robinets positionnés sur l'unité d'évaporation et sur celle de motocondensation, décharger l'azote préchargé en agissant sur la voie 1/4" SAE prévue à cet effet, complète de vanne pointeau, de l'unité de motocondensation.
- 2) Effectuer la vidange du circuit grâce à la pompe spéciale du vide, créant un vide de 0,7 mbars absolus.
- 3) 3 heures plus tard contrôler le niveau, il ne doit pas dépasser 1,3 mbars absolus. Si le vide n'est pas maintenu, cela veut dire qu'il y aurait des fuites. Réparer le circuit et répéter les opérations à partir du point 2.
- 4) Raccorder le cylindre de remplissage à la ligne du liquide de l'unité de motocondensation et commencer à charger la quantité de réfrigérant R22 reportée dans le Tab. C.

Tab. C – Charge de réfrigérant R22 pour une distance de 5 m entre l'unité d'évaporation et l'unité de motocondensation.

MODELE	Charge de réfrigérant R22 [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Dans l'impossibilité de compléter le remplissage, déplacer le cylindre de façon qu'il aspire avec le compresseur et compléter le remplissage ou, en tout cas, une fois terminé le remplissage, procéder comme il suit :
- 6) faire démarrer l'unité comme décrit au par. 3.2.
- 7) Actionner manuellement le compresseur.
- 8) Garantir une température de condensation constante (de préférence 50°C) ; si nécessaire, boucher partiellement la surface d'échange du condenseur pour obtenir ces conditions.
- 9) Attendre que les conditions de fonctionnement de tout le circuit de réfrigération reviennent à la normalité.
- 10) Vérifier à régime que les valeurs de surchauffage correspondent à celles qui sont reportées dans le Tab. D suivant (dans celui-ci sont indiquées les températures manométriques)

Tab. D – Tableau des surchauffages R22

Température interne	°C	24	27
Humidité interne	% HR	50	50
Surchauffage compresseur	°C	8	12

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

Pour des distances de la ligne frigorigère de plus de 5 m et de moins de 15 m, il faut augmenter la charge introduite dans le circuit, comme reporté dans le Tab. E suivant :

Tab. E – Charge additionnelle de réfrigérant R22 pour un mètre de distance additionnelle (plus de 5 m, jusqu'à max. 15 m)

Diamètre tuyau du liquide	Charge de réfrigérant R22 [g/m]
8 mm (partie externe du tuyau)	30
10 mm (partie externe du tuyau)	53
12 mm (partie externe du tuyau)	70

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

NOTE : par distance l'on entend la longueur de tuyauterie, y compris les courbes, entre l'unité interne et celle externe, pour la ligne du liquide uniquement (ne pas additionner aller + retour).

6.3 – Charge d'huile

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est SUNISO 3GS; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. F)

NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.

VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

Tab. F – Huile Suniso 3GS (standard)

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	: 0,91 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	: 170 °C
point d'écoulement	: -40 °C
viscosité ENGLER à 50 °C	: 2,7 E
index de viscosité	: 0
corrosion sur cuivre (100 °C, 3 heures) ASTM D130	: 1
valeur de neutralisation	: 0,03 max.
résidu carbonique conradson	: 0%
rigidité diélectrique	: > 30kV

7 – Charge de frigorigène R407C

IMPORTANT : CES OPERATIONS DOIVENT ETRE EXECUTEES PAR UN FRIGORISTE EXPERT.

L'UNITE EST FOURNIE PRECHARGEE D'AZOTE.

7.1 – Caractéristiques du fluide frigorigère R407C

A une température et une pression normales, il est un gaz incolore qui présente une basse toxicité, est ininflammable et a une valeur limite d'exposition admise (AEL/TLV) égale à 1000 ppm (valeur moyenne considérée sur 8 heures par jour).

En cas de fuites, aérer le local avant d'y séjourner.

7.2 – Charge de réfrigérant R407C

EN CAS DE REPARATION DU CIRCUIT DE REFRIGERATION, RECUPERER TOUT LE REFRIGERANT DANS UN CONTENEUR : NE PAS LE DISPERSER DANS L'ENVIRONNEMENT.

- 1) Une fois que les lignes frigorigères sont raccordées aux voies principales des robinets positionnés sur l'unité d'évaporation et sur celle de motocondensation, décharger l'azote préchargé en agissant sur la voie 1/4" SAE prévue à cet effet, complète de vanne pointeau, de l'unité de motocondensation.
- 2) Effectuer la vidange du circuit grâce à la pompe spéciale du vide, créant un vide de 0,3 mbars absolus.
- 3) 3 heures plus tard contrôler le niveau, il ne doit pas dépasser 1,3 mbars absolus. Si le vide n'est pas maintenu, cela veut dire qu'il y aurait des fuites. Réparer le circuit et répéter les opérations à partir du point 2..

- 4) Raccorder le cylindre de remplissage à la ligne du liquide de l'unité de motocondensation et commencer à charger la quantité de réfrigérant R407C reportée dans le Tab. G .

Tab. G – Charge de réfrigérant R407C pour une distance de 5 m entre l'unité d'évaporation et l'unité de motocondensation.

MODELE	Charge de réfrigérant R407C [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Dans l'impossibilité de compléter le remplissage, déplacer le cylindre de façon qu'il aspire avec le compresseur et compléter le remplissage ou, en tout cas, une fois terminé le remplissage, procéder comme il suit :
- 6) faire démarrer l'unité comme décrit au par. 3.2.
- 7) Actionner manuellement le compresseur.
- 8) Garantir une température de condensation constante (de préférence 50°C) ; si nécessaire, boucher partiellement la surface d'échange du condenseur pour obtenir ces conditions.
- 9) Attendre que les conditions de fonctionnement de tout le circuit de réfrigération reviennent à la normalité.
- 10) Vérifier à régime que les valeurs de surchauffage correspondent à celles qui sont reportées dans le Tab. H suivant (dans celui-ci sont indiquées les températures manométriques)

Tab. H – Tableau des surchauffages R407C

Température interne	°C	24	27
Humidité interne	% HR	50	50
Surchauffage compresseur	°C	8	12

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

Pour des distances de la ligne frigorifique de plus de 5 m et de moins de 10 m, il faut augmenter la charge introduite dans le circuit, comme reporté dans le Tab. I suivant :

Tab. I – Charge additionnelle de réfrigérant R407C pour un mètre de distance additionnelle (plus de 5 m, jusqu'à max. 10 m)

Diamètre tuyau du liquide	Charge de réfrigérant R407C [g/m]
8 mm (partie externe du tuyau)	30
10 mm (partie externe du tuyau)	53
12 mm (partie externe du tuyau)	70

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

NOTE : par distance l'on entend la longueur de tuyauterie, y compris les courbes, entre l'unité interne et celle externe, pour la ligne du liquide uniquement (ne pas additionner aller + retour).

7.3 – Charge d'huile

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est MOBIL EAL ARC–TIC 22CC; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. J)
NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.
VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

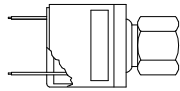
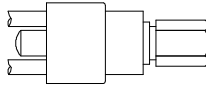
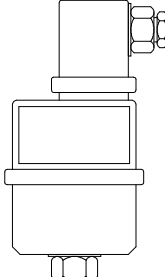
Tab. J – Huile Mobil Eal Arctic 22CC (standard)

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	: 0,99 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	: 245 °C
point d'écoulement	: < -54 °C
index de viscosité	: 116
viscosité 40°C	: 23,6 cST
viscosité 100°C	: 4,7 cST

Bien entendu, les robinets du compresseur doivent être ouverts seulement après que tout le système a été mis sous vide et partiellement chargé.

8 – Réglages

Le climatiseur d'air a déjà été essayé et calibré en usine, comme indiqué ci-dessous.

COMPOSANT	CALIBRAGES	NOTES
Pressostat de basse pression (LP)	ARRET : 1 bar DEMARRAGE : 2 bar (calibrages fixes)	réarmement automatique 
Pressostat de haute pression (HP)	ARRET : 28 bar DEMARRAGE : 20 bar (calibrages fixes)	réarmement manuel si l'on appuie sur le bouton 
Régulateur de vitesse ventilateur (BV)	REGLAGE : 18.8 bar BANDE P : 3,8 bar (Pour le réglage, voir les instructions jointes à bord machine)	

9 – Entretien / Pièces détachées

Pour des raisons de sécurité, couper la tension à l'unité si possible ; pour ce faire, ouvrir l'interrupteur QS1 avant d'effectuer toute opération d'entretien.

Le Programme d'Entretien indiqué ci-après devrait être exécuté par un technicien spécialisé, qui intervient de préférence avec un contrat d'entretien.

Programme d'entretien – Contrôle mensuel

VENTILATEURS	Contrôler que le moteur du ventilateur tourne librement et sans produire des bruits anormaux ; s'assurer que les roulements ne se chauffent pas. Contrôler l'absorption de courant aussi.
FILTRES A AIR	Contrôler l'état du filtre ; le nettoyer ou le remplacer si nécessaire. Pour le remplacement : <ul style="list-style-type: none"> enlever le panneau inférieur de l'unité enlever l'étrier de fixation et extraire verticalement le filtre de son logement introduire la pièce de rechange repositionner et fixer l'étrier et fermer à nouveau le panneau Dans des milieux très poussiéreux, exécuter ce contrôle plus fréquemment.
CIRCUIT ELECTRIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler l'alimentation électrique dans toutes les phases. S'assurer que les connexions électriques sont bien serrées.
CIRCUIT DE REFRIGERATION	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les pressions d'évaporation (faire exécuter cette opération par un frigoriste expert). Contrôler l'absorption de courant du compresseur, la température en tête et la présence d'éventuels bruits anormaux. S'assurer que la glace ne se forme pas sur l'évaporateur.

9.1 – Démantèlement de l'unité

La machine a été conçue et construite pour garantir un fonctionnement continu. La durée de certains composants principaux, tels que le ventilateur et le compresseur, dépend des soins d'entretien qu'ils ont reçus.

En cas de démantèlement de l'unité, l'opération devra être effectuée par un personnel frigoriste spécialisé.

Le fluide frigorigène et l'huile de lubrification contenus dans le circuit devront être récupérés en conformité avec les normes en vigueur dans votre Pays.

9.2 – Pièces détachées

On recommande l'utilisation de pièces détachées originales. En cas de demande, faire référence à la "Component List", jointe à la machine, et spécifier le modèle et le numéro de série de l'unité.

10 – Appendice

10.1 – Contrôle de l'unité après l'installation

Nous indiquons ci-après une liste des contrôles à effectuer pour vérifier l'intégrité de Hisp après l'installation.

IMPORTANT : CHAQUE UNITE EST TESTEE DANS NOS ATELIERS AVANT LA LIVRAISON.

A) CONTROLE STATIQUE

A.1) Unité d'évaporation SE

- A.1.a) Contrôler visuellement l'intégrité des panneaux et de leur fixation ; intégrité des rivets.
- A.1.b) Vérifier la présence d'un tuyau d'évacuation de l'eau de condensation pour chaque machine, complet de siphon à ample rayon de courbure ;
- A.1.c) Vérifier la présence et la fixation des conduits (rigides ou flexibles) d'aspiration d'air Free-cooling (en option) et de la grille externe anti-pluie complète de préfiltre métallique (opt.);
- A.1.d) Vérifier la présence et le bon fonctionnement (mobilité des ailettes) du rideau de surpression pour l'évacuation de l'air de Freecooling (opt.), complet de grille externe antipluie.
- A.1.e) Vérifier la fixation de l'unité au plafond ou au mur et l'étanchéité des éventuelles fixations qui passent à travers les parois du local à climatiser ;
- A.1.f) Accéder au tableau électrique du local et le positionner sur "OFF".
- A.1.g) Enlever les panneaux d'inspection inférieurs pour avoir accès à l'intérieur de l'unité d'évaporation.
- A.1.h) Accéder au tableau électrique et positionner sur "0" l'interrupteur principal QS1 d'alimentation de réseau.
- A.1.i) Vérifier l'absence de corps étrangers dans le tableau électrique.
- A.1.l) Vérifier la connexion correcte des câbles d'alimentation et du câble *Bus* entre la Microface et l'afficheur à distance.
- A.1.m) Vérifier la fixation et la polarité des câbles pour l'alimentation d'urgence (batteries) à l'inverseur. En cas de doutes, consulter le schéma électrique. **IMPORTANT : ne pas altérer le réglage des potentiomètres dans la carte inverseur.**
- A.1.n) Vérifier la fixation de câbles, composants électroniques et fusibles.
- A.1.o) Contrôler le ventilateur d'évaporation en le tournant manuellement : il doit tourner librement, sans faire de bruit anormal. L'arbre doit être aligné.
- A.1.p) Vérifier la position correcte du filtre à air.
- A.1.q) Vérifier l'intégrité et la fixation du rideau de Freecooling (si l'option est installée)
- A.1.r) Vérifier l'orientation des ailettes de refoulement en fonction de ses exigences.
- A.1.s) Vérifier le positionnement correct des résistances électriques de chauffage (en option) dans le flux d'air : contrôler qu'elles ne soient pas en contact avec les parois du climatiseur ou avec d'autres composants.

A.2) Unité de motocondensation SC

- A.2.a) Enlever les panneaux frontal et latéral pour avoir accès au circuit de réfrigération lorsque les conditions atmosphériques le permettent. Eviter l'entrée d'eau dans le tableau électrique et dans le logement du compresseur.
- A.2.b) Vérifier l'intégrité du circuit de réfrigération, en s'assurant de l'absence de tâches d'huile dans le logement du compresseur et le long des tuyauteries.
- A.2.c) Contrôler le ventilateur de condensation en le tournant par un tournevis : il doit tourner librement, sans faire de bruit anormal.
- A.2.d) Vérifier l'absence de corps étrangers dans le tableau électrique, la connexion correcte à l'unité d'évaporation et le serrage de toutes les connexions électriques.

L'unité est prête pour le contrôle dynamique.

B) CONTROLE DYNAMIQUE

- B.1) Fermer à nouveau les panneaux d'inspection de l'unité d'évaporation, à l'exception du panneau d'accès au tableau électrique.
- B.2) Vérifier la connexion à la terre.
- B.3) Accéder au tableau électrique du local et le positionner sur "ON".
- B.4) Accéder au tableau électrique de l'unité d'évaporation et positionner sur "1" l'interrupteur principal QS1 d'alimentation de réseau.
- B.5) Vérifier la tension des câbles d'alimentation principale.
- B.6) Vérifier la tension des câbles d'alimentation d'urgence.
- B.7) Introduire la configuration de système désirée depuis l'afficheur de l'unité de commande Microface (ou Hiromatic), comme par exemple la configuration du Point de Consigne, du Réseau (par l'attribution d'un nombre d'identification à chaque unité), du partage des paramètres, de l'Etat d'attente, des différentiels de Freecooling (si l'option est installée) et ainsi de suite.
- B.8) Mettre en marche la machine et mesurer le courant absorbé par le ventilateur d'évaporation uniquement.
- B.9) Mettre en marche le compresseur (si nécessaire, forcer le système depuis l'unité de commande) et attendre que le système soit stable. Mesurer le courant absorbé avec le ventilateur et le compresseur en fonction.
- B.10) Contrôler toutes ces valeurs et les comparer avec les OA (Operating Ampère) reportés dans cette notice, pour éviter des absorptions électriques anormales.
- B.11) Contrôler la température de refoulement par un thermomètre digital.
- B.12) Contrôler le surchauffage suivant le Tab. 10.
- B.13) Débrancher l'alimentation principale (du tableau électrique du local) et vérifier que l'inverseur s'actionne automatiquement.
- B.14) Rétablir le calibrage correct des paramètres de contrôle.
- B.15) Fermer à nouveau les panneaux de l'unité d'évaporation et de l'unité de motocondensation.



Advertencias

Se recomienda:

- conservar el manual durante todo el periodo de vida de la máquina;
- leer atentamente el manual antes de efectuar cualquier operación en la máquina;
- utilizar el chiller exclusivamente para el fin para el que fue diseñado; un uso inadecuado exime al fabricante de toda responsabilidad.

Este manual está dirigido al usuario final para realizar, únicamente, operaciones con los paneles cerrados. Las operaciones que requieren la apertura de puertas o paneles cerrados, utilizando herramientas, deberá realizarlas exclusivamente el personal experto.

Todas las máquinas están equipadas con un dispositivo de desconexión eléctrica que permite que el operario trabaje en condiciones de seguridad. Este dispositivo debe utilizarse siempre para eliminar cualquier riesgo durante el mantenimiento (descargas eléctricas, quemaduras, arranque automático, piezas en movimiento y control remoto).

La llave para la extracción de los paneles deberá guardarla el personal encargado del mantenimiento.

Para identificar la máquina (modelo y número de serie), cuando se solicite asistencia o piezas de recambio, leer la placa de identificación situada en el exterior y el interior del equipo.

ATENCIÓN: Este manual está sujeto a modificaciones; por tanto, para disponer de información completa y actualizada, el usuario deberá consultar el manual de la máquina.

Índice

1 – Operaciones preliminares	1
1.1 – Introducción	1
1.2 – Inspección	1
1.3 – Transporte	1
1.4 – Impermeabilidad del ambiente	1
1.5 – Límites de funcionamiento	1
1.6 – Areas de servicio	1
2 – Instalación	1
2.1 – Dimensiones máximas	1
2.2 – Colocación del equipo ambiente	1
2.3 – Conexiones de los conductos del Freecooling (opcional)	1
2.4 – Colocación del equipo de motocondensación	2
2.5 – Conexiones de la refrigeración	2
2.6 – Conexiones hidráulicas	3
2.7 – Conexiones eléctricas (véase Fig. 6, Fig. 7 y del esquema eléctrico que se suministra con el equipo)	3
2.8 – Refrigeración de emergencia (opc.)	3
3 – Puesta en marcha	3
3.1 – Circuito de refrigeración	3
3.2 – Primera puesta en marcha (o después de una larga interrupción)	3
3.3 – Puesta en marcha con temperatura exterior baja	4
3.4 – Puesta en marcha y parada	4
4 – Funcionamiento	4
4.1 – Generalidades	4
4.2 – Refrigeración (véase Fig. 8)	4
4.3 – Calefacción (opcional)	4
4.4 – Refrigeración en Freecooling (opcional)	4
4.5 – Regulación de la velocidad del ventilador del condensador	4
4.6 – Refrigeración de emergencia (opc.)	4
5 – Controles del microprocesador	4
5.1 – Equipo sólo de refrigeración	4
5.2 – Equipo de refrigeración y calefacción	5
5.3 – Equipo con freecooling	5
6 – Carga de refrigerante R22	6
6.1 – Características del líquido de refrigeración R22	6
6.2 – Carga de refrigerante R22	7
6.3 – Carga de aceite	7
7 – Carga de refrigerante R407C	7
7.1 – Características del líquido de refrigeración R407C	7
7.2 – Carga de refrigerante R407C	7
7.3 – Carga de aceite	8
8 – Tarados	9
9 – Mantenimiento / Recambios	9
9.1 – Desguazado del equipo	9
9.2 – Recambios	9
10 – Apéndice	10
10.1 – Comprobación del equipo después de la instalación	10

1 – Operaciones preliminares

1.1 – Introducción

El siguiente manual trata de la instalación, del funcionamiento y del mantenimiento del Acondicionador de aire HISP, que está compuesto por un equipo de evaporación (SE, Split–Evaporación) instalados en el interior del local y por un equipo de condensación (SC, Split–Condensación) que se coloca en el exterior.

IMPORTANTE:

consultar también el manual del control Microface que se suministra con la máquina (en caso de estar instalado).

1.2 – Inspección

Cuando se reciba la máquina debe comprobarse inmediatamente el estado de ésta; reclamar inmediatamente al transportista si hubiera sufrido algún daño.

1.3 – Transporte

- Mantener siempre el equipo de condensación en posición vertical y no dejarlo expuesto al aire libre.
- Durante el transporte debe evitarse ejercer presión en los ángulos superiores del embalaje.
- Desembalar los equipos lo más cerca posible del lugar de instalación. Una vez desembalados, evitar que reciba golpes que podrían dañar los componentes internos.

1.4 – Impermeabilidad del ambiente

Para crear unas condiciones termohigrométricas estables en el local, seguir las siguientes indicaciones:

- crear una barrera para el vapor en las paredes, el suelo y el techo con material impermeable.
- Asegurarse de que la habitación esté aislada del exterior cerrando las aberturas, las entradas de los cables, etc.

1.5 – Límites de funcionamiento

Los equipos están preparados para funcionar en límites de trabajo (véase Tab. 1). Estos límites son válidos con máquinas nuevas correctamente instaladas o máquinas conservadas en buen estado. Las cláusulas de garantía no cubren los daños o el mal funcionamiento de la máquina, que puedan presentarse durante o como consecuencia de un uso inadecuado del equipo.

1.6 – Areas de servicio

El equipo debe disponer de un área de servicio adecuada, como se indica a continuación (véase Fig. 3 y Fig. 5).

Todas las operaciones de mantenimiento del equipo de evaporación se pueden realizar desde la parte inferior, por tres paneles extraíbles que permiten acceder al cuadro eléctrico, a la sección de evaporación y ventilación, y a la sección de filtración y de Freecooling (en caso de estar instalada).

Unos paneles extraíbles fijados con tornillos antirrobo (la herramienta especial se suministra con el equipo) permiten el acceso al equipo de motocondensación.

2 – Instalación

ATENCIÓN: el equipo ambiente no se debe instalar nunca en el exterior.

2.1 – Dimensiones máximas

Véanse las Fig. 1 y Fig. 2 para las dimensiones máximas del equipo de evaporación (SE) y del equipo exterior de motocondensación (SC).



Fig. A – Equipo de evaporación SE

2.2 – Colocación del equipo ambiente

- Desembalar el equipo lo más cerca posible del lugar de instalación. Una vez desembalada, evitar que reciba golpes que podrían dañar los componentes internos.
- El acondicionador de aire (equipo ambiente) se puede colocar en cualquier local cerrado, siempre que éste no sea agresivo.
- Colocar el equipo ambiente cerca de la fuente principal de calor.

- Fijar el equipo al techo o a la pared mediante 6 (SE 05–06) o 8 (SE 08–10–13–14) dispositivos de fijación de expansión o pasadores (en tal caso comprobar la capacidad hermética del dispositivo de fijación) orificios ϕ 8 mm situados en las dos escuadras laterales.

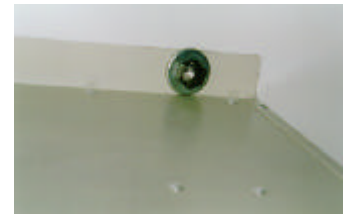


Fig. B – Detalle del disp. de fijación

- Asegurarse de que el flujo de aire circule libremente.
- Para un mantenimiento correcto del equipo, el Área de Servicio debe estar libre de obstáculos en Fig. 5 (Con referencia a la Fig. 5c, la distancia mínima de 200 mm en la parte posterior del equipo de evaporación es indicativa, para permitir la conexión frigorífica con el equipo de motocondensación).

2.3 – Conexiones de los conductos del Freecooling (opcional)

El acondicionador de aire se puede suministrar con un dispositivo de Freecooling integrado (opcional), que utiliza el aire frío exterior para refrigerar el ambiente sin activar el compresor, mediante una compuerta modulante con motor. Esto permite obtener la capacidad exacta de refrigeración deseada.

En este caso, el equipo se suministra con la parte posterior preparada para aspirar el aire exterior mediante las siguientes conexiones posibles:

- estándar: doble orificio de sección circular, para manguitos flexibles con un diámetro de 202 (SE 05–06) o 252 (SE 08–10–13–14) mm, que se fijan mediante abrazaderas metálicas (opcionales).
- opcional: un orificio rectangular con brida para un conducto rígido 560x190 mm (SE 05–06) o 600x250 mm (SE 08–10–13–14) (no suministrado para nosotros);



Fig. C – Conductos del Freecooling

En ambos casos, los orificios realizados en la pared deberán protegerse con rejillas de protección contra la lluvia, equipada con prefiltro (opcional), para evitar que entre agua o cuerpos extraños en el acondicionador.



Fig. D – Rejilla exterior de protección contra la lluvia inspeccionable con prefiltro

El aire exterior es aspirado por el ventilador y transportado al interior del local y, después, sale por una compuerta de sobrepresión instalada en las paredes del mismo local (opcional), que también está protegida por una rejilla exterior de protección contra la lluvia.



Fig. E – Compuerta interior de sobrepresión con apertura de las aletas hacia el exterior y rejilla exterior de protección contra la lluvia.

IMPORTANTE: la compuerta del Freecooling está fijada con tornillos, para evitar que se dañe durante el transporte. Los tornillos deben extraerse en el momento de poner en marcha el acondicionador (véase etiqueta informativa en la parte posterior del equipo SE):

2.3.1 – Instalación de la sonda de temperatura externa

Inste la sonda de temperatura del aire externo, que se encuentra dentro del cuadro eléctrico, en el extremo del conducto de canalización.

IMPORTANTE: coloque el bulbo lo más externamente posible pero tenga en cuenta que no debe ser alcanzado por los rayos del sol, la lluvia o la nieve. Si no respeta estas precauciones, puede comprometer el funcionamiento del equipo.

2.4 – Colocación del equipo de motocondensación

- El equipo de condensación debe colocarse en el exterior para permitir su refrigeración (véase Fig. 3).
- Se conecta al acondicionador de aire mediante los circuitos de refrigeración. utilizar circuitos de refrigeración lo más cortos posible (no emplear circuitos superiores a los 15 m equivalentes).
- Para permitir que un volumen suficiente de aire pase por el equipo de condensación y para disponer de espacio para realizar las operaciones de mantenimiento, se debe dejar el Area de Servicio libre de obstáculos, tal y como se indica en Fig. 5.
- Instalar el equipo de condensación lejos de agentes contaminantes (ej. polvo, hojas) para garantizar la máxima eficacia del equipo.

Si se puede escoger entre distintas ubicaciones, lo ideal sería instalar el equipo de motocondensación en el lugar donde la exposición directa a la luz del sol sea inferior, para obtener las mejores prestaciones y una circulación del aire adecuada. Comprobar que si nieva el equipo no quede completamente cubierto. No obstruir las secciones de aspiración y expulsión del aire. Colocar el equipo de manera tal que el aire caliente expulso y el ruido producido no causen molestia a las personas.

Si el equipo de motocondensación está colocado en el techo de los edificios o en paredes expuestas a fuertes ráfa-

gas de viento, garantizar una fijación estable, si es necesario, mediante soportes adicionales o varillas. La dirección del viento deberá ser perpendicular al flujo del aire expulso. La estabilidad de la fijación se deberá garantizar incluso para los casos de temblores de tierra.

- La Fig. 3 muestra con algunos ejemplos como instalar el equipo de condensación.

Si el equipo se instala a la pared, se recomienda utilizar el kit opcional de fijación que se entrega con el mismo, formado por un par de soportes por cada equipo de motocondensación, de acero galvanizado barnizado con polvos de poliéster de color RAL 9002 y acabado liso, soportes contra vibraciones de elastómero y accesorios de conexión de acero inoxidable, que incluyen tornillos de expansión para la fijación a la pared (ver Fig. 4).

NOTA: los tornillos de expansión suministrados con el kit se deben utilizar solamente si los soportes se fijan a paredes de cemento o ladrillos (incluso si éstos últimos son huecos). No utilizarlos en paredes del tipo sandwich (ej. contenedores) o en aquellas de las que no se conozca la composición. En estos casos se adoptará el sistema de fijación más adecuado en dependencia del tipo de material. Si no se utiliza el kit opcional antes descrito, deberán utilizarse de todos modos soportes contra vibraciones entre el equipo de motocondensación y los soportes, para evitar que se propaguen las vibraciones. Comprobar también que los soportes utilizados puedan sostener el equipo de motocondensación de manera segura (ej. en casos de cargas anormales temporáneas sobre el mismo).

2.5 – Conexiones de la refrigeración

SOLO UN EXPERTO EN REFRIGERACION PUEDE REALIZAR ESTA OPERACION.

El equipo de condensación y el equipo ambiente se entregan cargados con nitrógeno y se deben cargar con refrigerante (véase Cap. 6 – Carga del refrigerante R22, o Cap. 7 – Carga del refrigerante R407C).

a) Colocación de los circuitos (Fig. 9)

Conectar el acondicionador de aire al equipo de condensación con circuitos de refrigeración de cobre crudo o recocido.

- Limitar el número de codos de tubo estampados; en caso contrario los codos deberán tener un radio de al menos 100 mm.
- El circuito del gas debe estar aislado.
- El circuito del líquido no debe pasar cerca de las fuentes de calor; en caso de que sea inevitable se deberá aislar.
- Si el equipo de condensación está colocado en una posición más alta que el equipo de evaporación, el último tramo del tubo de aspiración (tubo aislado) deberá estar inclinado hacia el equipo de condensación.

Si, por el contrario, el equipo de condensación está en una posición más baja que el acondicionador, se aconseja crear un sifón en el tubo de aspiración.

Tab. A – Diámetros estándar de los tubos para R22 y R407C (*)

MODELO	TUBO DEL GAS	TUBO DEL LIQUIDO
HISP SE+SC05	φ 14 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC06	φ 16 x 1	φ 8 x 1
HISP SE+SC08	φ 18 x 1	φ 10 x 1
HISP SE+SC10	φ 18 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC13	φ 22 x 1	φ 12 x 1
HISP SE+SC14	φ 22 x 1	φ 12 x 1

(*) Válidos para distancias (equivalentes) hasta 15 m.

b) Operación de vacío en los circuitos de refrigeración

La operación de vacío con la bomba especial (de calidad) debe efectuarse utilizando los empalmes de 1/4" SAE colocados en los grifos de paso del equipo.

2.6 – Conexiones hidráulicas

Durante el ciclo de refrigeración, parte de la humedad del aire se condensa en la batería de evaporación. La humedad condensada queda recogida en un depósito colocado debajo de la batería y se debe vaciar en el exterior.

Tab. B – Conexiones hidráulicas (Fig. 10)

EMPALME	DIMENSIONES
Descarga de la condensación	φ 21 mm

Para descargar el condensado producido:

- Utilizar tubos de acero galvanizado, PVC o polietileno flexible.
- **IMPORTANTE: NO CONECTAR ENTRE ELLAS LAS DESCARGAS DE MAS DE UNA MAQUINA.**
- Asegurar una pendiente del 2% hacia la salida de la descarga.
- Comprobar que haya un sifón de descarga situado por lo menos a 30 mm debajo del depósito de descarga (2).
- Llenar de agua el sifón de descarga vertiéndola en el depósito de recogida del condensado.

2.7 – Conexiones eléctricas (véase Fig. 6, Fig. 7 y del esquema eléctrico que se suministra con el equipo)

- 1) Antes de efectuar las conexiones eléctricas, cerciorarse de que:
 - los componentes eléctricos estén en buenas condiciones;
 - todos los tornillos terminales estén enroscados correctamente;
 - la tensión de alimentación y la frecuencia correspondan a las indicadas en la placa del equipo;
 - el interruptor automático QS1 esté en posición abierta (OFF);
 - no haya componentes bajo tensión.
- 2) Conexiones de los cables de alimentación:
 - **Equipo de evaporación:** el acondicionador se suministra con el cuadro eléctrico y el tablero de bornes adecuados para el funcionamiento controlado por microprocesador integrado Microface.
 - En el interior del cuadro eléctrico, conectar el cable de alimentación principal (no suministrado para nosotros) al interruptor QS1 o a los bornes L1 – N (para la sección de los cables de alimentación, véase Tab. 6), pasando por las guías de cables especiales colocadas en ambos lados del equipo.



Fig. F – Detalle de las conexiones eléctricas del SE con fijador de cables y funda de plástico (no suministrado para nosotros)

- Conectar el cable de control Bus entre la tarjeta Microface y la pantalla remota correspondiente, pasando por las guías de cables especiales colocadas en ambos lados y, en algunos casos, detrás del equipo.
- Conectar el cable de tierra amarillo-verde.

En cuanto a los contactos de las alarmas de las distintas versiones, están disponibles en el tablero de bornes del cuadro eléctrico, con posibilidad de activación a distancia en la caja remota con pantalla de control. Para la descripción de las alarmas, consultar el Cap. 5 y el manual de control instalado.

- Para comunicar 2 o más equipos instalados en el mismo local, dotados de control MICROFACE, con interfaz HIROMATIC, utilizar el cable HIROBUSS (se suministra con el equipo) conectándolo tal y como se indica en el esquema eléctrico. Asimismo, consultar el manual Microface o el manual Hiromatic para la configuración de los equipos de reserva.
- **Equipo de motocondensación:** **IMPORTANTE: EL EQUIPO DE MOTOCONDENSACION RECIBE ALIMENTACION ELECTRICA DEL EQUIPO DE EVAPORACION.** (Consultar el esquema eléctrico que se suministra con el acondicionador). Conectar el cable de alimentación y el cable de alimentación auxiliar (para consultar las secciones correspondientes, véanse Fig. 7 y Fig.7a) entre los tableros de bornes del acondicionador y del equipo de condensación (no suministrado para nosotros estos cables).


- 3)  El equipo de evaporación SE se produce de serie para el montaje en el techo (Fig. G), pero también se puede montar sin problemas en la pared: en este caso, el contactor KM3 del compresor debe ser girado 90º, desenganchándolo de la guía metálica (tipo "Omega") donde se encuentra y fijándolo en la segunda guía igual a la anterior que ya está montada (Fig. G). De esta manera el eje del contactor se encontrará siempre en posición horizontal. En el equipo SE provisto de la opción DC Emergency Cooling, tanto el contactor KM3 como el KM1 (ventiladores de corriente continua de la sección de evaporación) deben ser girados como se ha indicado en el párrafo anterior, utilizando la segunda guía metálica del soporte, montada de serie.

Fig. G – A soffitto

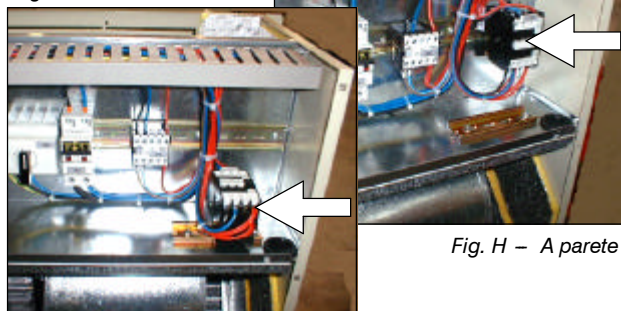


Fig. H – A parete

2.8 – Refrigeración de emergencia (opc.)

El Kit de Refrigeración de emergencia está formado por dos ventiladores radiales de 24 ó 48 V dc y por un cuadro eléctrico adecuado. Regular la alimentación a 48 ó 24 V dc en el interior del cuadro eléctrico mediante un cable apantallado de sección mínima, como se indica en la Tab. 7.

3 – Puesta en marcha

3.1 – Circuito de refrigeración

Véanse Fig. 11 y Fig. 12.

3.2 – Primera puesta en marcha (o después de una larga interrupción)

Antes de poner en marcha el acondicionador es aconsejable volver a comprobar que la tensión y la frecuencia de alimentación correspondan a las que se indican en la placa de identificación del equipo.

Una vez hecho esto, se puede poner en marcha el acondicionador poniendo el interruptor automático QS1 en la posición ON.

Comprobar el consumo eléctrico de todos los componentes y comparar con los datos que aparecen en las Tab. 3, Tab. 4 y Tab. 5.

Comprobar que no haya ninguna alarma activada; esperar

que el sistema se ponga en marcha y efectuar las siguientes comprobaciones:

- comprobar que los ventiladores funcionen correctamente;
- asegurarse de que la temperatura sea constante y que el compresor y las resistencias de la calefacción funcionen cuando sea necesario;
- asegurarse de que el regulador de la velocidad (Variex) del ventilador de la sección de condensación esté regulado correctamente, y que controle el funcionamiento del ventilador (véase Cap. 4).

3.3 – Puesta en marcha con temperatura exterior baja

En caso de que la temperatura exterior sea baja ($<0^{\circ}\text{C}$), para facilitar la puesta en marcha del equipo, éste dispone de un tiempo de retardo de la activación de las alarmas de baja presión, en el cual las presiones del circuito de refrigeración alcanzan los valores normales de funcionamiento.

3.4 – Puesta en marcha y parada

En los equipos que disponen de control MICROFACE, el encendido y apagado se obtienen mediante el interruptor principal QS1, al cual se accede quitando el panel superior frontal. Para encender y apagar los equipos accionar el interruptor QS1.

En los equipos que disponen de interfaz HIROMATIC:

- poner el equipo en marcha accionando el pulsador ON–OFF del Hiromatic (esto queda confirmado cuando aparece **SYS.ON** en la pantalla);
- apagar el equipo accionando el pulsador ON–OFF del Hiromatic (esto queda confirmado cuando aparece **SYS.OFF** en la pantalla).

NOTA: apagar el interruptor principal QS1 solo si el equipo está inactivo durante un largo periodo de tiempo.

4 – Funcionamiento

4.1 – Generalidades

El funcionamiento del equipo es totalmente automático. La secuencia siguiente explica como funciona el equipo (véanse también Fig. 11 y Fig. 12 – **Circuito de refrigeración**).

El sensor de temperatura colocado en la zona de aspiración, dentro del local, informa al control de las condiciones del aire que se debe tratar.

El control compara la información recibida con los valores de **Set Point** (= temperatura interior mínima deseada) y los **Diferencial** programados, y configura el acondicionador para iniciar el tratamiento del aire, con las siguientes modalidades:

4.2 – Refrigeración (véase Fig. 8)

El compresor y los ventiladores se ponen en marcha cuando la temperatura del local supera el valor fijado. El aire aspirado por el ventilador centrífugo entra en el equipo por la rejilla posterior (rejilla inferior en los equipos con opción Freecooling), pasa inmediatamente por el filtro, y finalmente pasa por el evaporador. El refrigerante frío pasa por el evaporador, refrigerando el aire que atraviesa. El aire tratado llega hasta el local acondicionado por la abertura de salida. Se elimina el calor del local, que generan los motores del acondicionador al funcionar, mediante el condensador, que está situado en el equipo de motocondensación y, gracias al ventilador, se expulsa al exterior.

La velocidad del ventilador varía continuamente (Variex, véase 4.5) en función de la presión de condensación. Para consultar la lógica de funcionamiento del control véase Cap. 5.

4.3 – Calefacción (opcional)

El aire se calienta mediante las resistencias eléctricas aisladas, que están situadas en el flujo de aire y se accionan siguiendo la lógica seleccionada en el control,

El reset manual del termostato de seguridad, situado en las resistencias, debe efectuarse accediendo al equipo de evaporación por la rejilla de salida.

4.4 – Refrigeración en Freecooling (opcional)

Cuando la temperatura exterior es algún grado inferior a la temperatura interior, esta diferencia puede servir para refrescar el interior del local, mediante la introducción directa del aire exterior, sin utilizar el compresor, naturalmente. Esto permite ahorrar un poco de energía eléctrica.

En caso de darse las condiciones previstas, el servocomando, controlado por Microface, abre la compuerta móvil que separa la circulación de los flujos de aire exterior e interior. De esta forma, el aire exterior aspirado por el ventilador entra y sale del local por una compuerta de sobrepresión instalada en las paredes del local (opcional), protegida por una rejilla exterior contra la lluvia.

El grado de apertura de la compuerta se determina en función del valor de Set Point que se debe mantener, y de la temperatura del aire introducida (véase Cap. 5).

4.5 – Regulación de la velocidad del ventilador del condensador

Un sensor está colocado de manera que detecta constantemente la presión de condensación del gas de refrigeración. A partir de esta información, un dispositivo electrónico (**Variex**) regula la velocidad de rotación del ventilador para mantener la presión de condensación dentro de los valores permitidos. De esta forma, además de optimizar el funcionamiento del compresor, se obtiene una reducción sensible del nivel de emisión sonora (especialmente durante la noche), se facilita la puesta en marcha del compresor en bajas temperaturas, y se ahorra energía eléctrica. Para más información sobre el regulador de velocidad, véase el Cap. 8.

4.6 – Refrigeración de emergencia (opc.)

Esta opción está disponible en todas aquellas aplicaciones en las que es importante asegurar la circulación del aire en el interior del local, incluso en caso de un corte del suministro eléctrico de la red. En este caso, los equipos se pueden alimentar con las baterías de emergencia de 48 V dc (o 24 V dc).

La modalidad de intervención del sistema de emergencia depende de como esté el interruptor automático QS1:

- **QS1 = ON** Si no se producen interrupciones en la alimentación principal, el sistema de emergencia queda inactivo; si se interrumpe la tensión en la línea de alimentación principal, la energía se obtiene automáticamente de las baterías de emergencia de 48 V dc (o 24 V dc) y se alimentan los ventiladores de la sección de evaporación y el control electrónico. De esta manera, todas las funciones del equipo continúan activas, permitiendo que el aire interior circule (o el flujo de aire exterior, si el equipo dispone del sistema Freecooling), en caso de que la temperatura interior del local no esté entre las temperaturas permitidas.

5 – Controles del microprocesador

La máquina está disponible en cuatro configuraciones diferentes de funcionamiento:

- 1) equipo sólo de refrigeración;
- 2) equipo de refrigeración y calefacción;
- 3) equipo con freecooling, sólo de refrigeración;
- 4) equipo con freecooling, de refrigeración y calefacción.

En todas las versiones, la pantalla de control es remota y se encuentra en una caja metálica que se debe instalar dentro del local.

5.1 – Equipo sólo de refrigeración

5.1.1 – Lógica de control

Esta opción la gestiona el control por microprocesador Microface, y en algunos casos, junto con el control Hiromatic para el control en pantalla de todos los parámetros de funcionamiento del equipo (véase el manual adjunto). El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la refrigeración con compresor: el control gestiona todos los retrasos de activa-

ción, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.

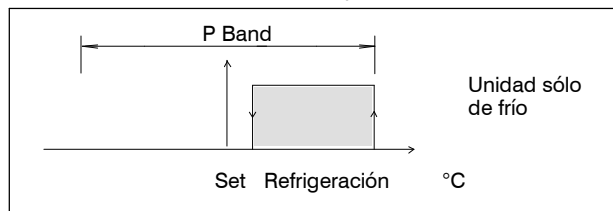


Fig. I – Funcionamiento del equipo sólo de refrigeración.

5.1.2 – Start–Stop

Existen 2 modos para encender o apagar el equipo:

- la introducción digital de la tarjeta Microface;
- el pulsador ON–OFF situado en el interfaz del Hiromatic (opcional).

Prioridad con Hiromatic: a) y b) deben considerarse como 2 contactos en serie; el equipo puede funcionar sólo si todos los contactos están en ON.

5.1.3 – Gestión de las alarmas

Los 2 contactos de alarma disponibles en el tablero de bornes del panel de control están utilizados de la siguiente manera:

- Alarma general:
 - baja presión del compresor
 - alta presión del compresor (reset del presostato)
 - avería del sensor
 - avería de la memoria
 - avería del ventilador
- Aviso general – indicación de varias situaciones irregulares, como las siguientes:
 - alta temperatura
 - baja temperatura

Notas:

- Tanto de la Alarma como del Aviso el reset se debe efectuar manualmente en el Microface.
- Una alarma para el funcionamiento del equipo y activa el equipo de reserva (si está instalado).
- El aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.

5.1.4 – Tarjeta de alarmas opcional

Además de todo lo mencionado para la configuración estándar, en la tarjeta de alarmas opcional hay contactos de relé para disponer de las siguientes alarmas **separadamente**:

- Alta presión y baja presión del compresor
- Alta temperatura
- Baja temperatura
- Alarma de filtro sucio (si está instalado)
- Avería del ventilador

Estas alarmas provocan la parada del equipo de la misma manera indicada en el párrafo anterior.

La descripción completa de las alarmas se encuentra en el manual adjunto de Microface.

5.1.5 – Equipo de reserva

La gestión del equipo de reserva es completamente automática gracias a que es posible conectar el control Microface. Un equipo de reserva se pone en funcionamiento si se activa una alarma que interrumpe el funcionamiento del equipo principal; esto también ocurre si el equipo principal se apaga o queda eliminada del sistema por avería en el bus de conexión de los controles.

La rotación horaria del equipo de reserva se efectúa automáticamente cada 24 horas, permitiendo con ello un desgaste homogéneo de los componentes del sistema.

Si el sistema está conectado al interfaz Hiromatic, es posible configurar una gestión de la rotación diferente.

Si hay varios equipos funcionando simultáneamente con un mismo Set Point, la temperatura utilizada para el control es la media de las comprobadas; además, en el funcionamiento con compresor, la banda proporcional está dividida en partes iguales al doble del número de equipos que forman parte del sistema, siendo posible así la parcialización de la potencia frigorífica total disponible.

5.2 – Equipo de refrigeración y calefacción

5.2.1 – Lógica de control

El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la calefacción y la refrigeración con compresor. Igual que en el caso anterior, el control gestiona todos los retrasos de activación del compresor, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.

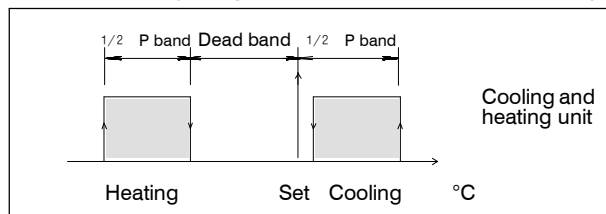


Fig. J – Funcionamiento del equipo de refrigeración + calefacción.

5.2.2 – Start–Stop

Véase el pár. 5.1.2.

5.2.3 – Gestión de las alarmas

Véase el pár. 5.1.3.

Además existe otro Aviso general para indicar la siguiente irregularidad:

- termostato de la resistencia (reset del termostato)

Notas:

- El aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.
- Si interviene el termostato de seguridad de las resistencias, se debe efectuar el reset del termostato según las modalidades descritas.

5.2.4 – Tarjeta de alarmas opcional

Véase el pár. 5.1.4.

5.2.5 – Equipo de reserva

Véase el pár. 5.1.5.

5.3 – Equipo con freecooling

5.3.1 – Lógica de control

Esta opción la gestiona el control por microprocesador Microface, y en algunos casos, junto con el control Hiromatic para el control en pantalla completo de todos los parámetros de funcionamiento del equipo (véase el manual adjunto). El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la calefacción y la refrigeración con compresor, y en una regulación de tipo proporcional – Integrada para la refrigeración en modalidad Freecooling, con introducción del del Set Point y de la banda proporcional (P) (Fig. K).

El control gestiona todos los retrasos de activación del compresor, tal y como ocurría en los dos casos anteriores, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.

La modalidad Freecooling se activa en función de la diferencia (seleccionable) entre la temperatura interior y exterior. Esto significa que si la diferencia entre las 2 temperaturas aumenta por encima de un valor concreto, el equipo pasa automáticamente a la función Freecooling: el compresor se desactiva, y la salida analógica controla el servomotor de 3 puntos de la compuerta. El grado de apertura de la compuerta se determina en función de la diferencia de temperatura en el exterior y el interior, y en función de la temperatura del aire introducido en el local, que no puede ser inferior a un valor fijado de seguridad.

Si la temperatura interior supera la banda proporcional en más de un 20%, durante más de 10 minutos, el equipo pasa a la refrigeración con compresor, y la modalidad Freecooling queda desactivada durante 1/2 hora. Si la temperatura interior supera la banda proporcional en más de un 50% durante más de 2 minutos, la modalidad Freecooling queda desactivada durante 1/2 horas y se procede a la refrigeración mediante el compresor de refrigeración.

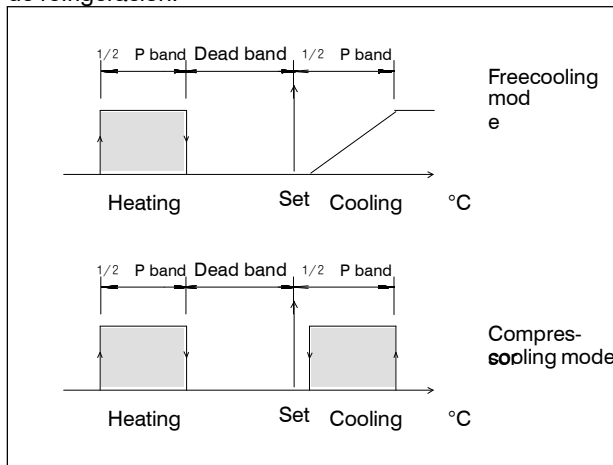


Fig. K – Funcionamiento del compresor, las resistencias eléctricas y apertura de la compuerta de Freecooling.

5.3.2 – Start–Stop

Existen 2 modos para encender o apagar el equipo:

- la introducción digital de la tarjeta Microface;
- el pulsador ON–OFF situado en el interfaz del Hiromatic (opcional).

Prioridad con Hiromatic: a) y b) deben considerarse como 2 contactos en serie; el equipo puede funcionar sólo si todos los contactos están en ON.

5.3.3 – Gestión de las alarmas

Los 2 contactos de alarma disponibles en el tablero de bornes del panel de control están utilizados de la siguiente manera:

- Alarma general:
 - baja presión del compresor
 - alta presión del compresor (reset del presostato)
 - avería del sensor
 - avería de la memoria
 - avería del ventilador
- Aviso general – indicación de varias situaciones irregulares, como las siguientes:
 - alta temperatura
 - baja temperatura
 - termostato de la resistencia (reset del termostato)

Notas:

- tanto de la Alarma como del Aviso el reset se deben efectuar manualmente en el Microface.
- Una alarma para el funcionamiento del equipo y activa el equipo de reserva (si está instalado). Si el equipo funciona de forma autónoma, las alarmas de alta y baja presión no interrumpen el funcionamiento de la máquina para permitir el funcionamiento en modalidad Freecooling cuando las condiciones sean adecuadas.
- el aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.
- Si interviene el termostato de seguridad de las resistencias, se debe efectuar el reset del termostato según las modalidades descritas.

5.3.4 – Tarjeta de alarmas opcional

Además de todo lo mencionado para la configuración estándar, en la tarjeta de alarmas opcional hay contactos de relé para disponer de las siguientes alarmas separadamente:

- Alta presión y baja presión del compresor
- Alta temperatura

- Baja temperatura
- Alarma de filtro sucio (si está instalado)
- Avería del ventilador

Estas alarmas provocan la parada del equipo de la misma manera indicada en el párrafo anterior.

La descripción completa de las alarmas se encuentra en el manual adjunto de Microface.

5.3.5 – Equipo de reserva

La gestión del equipo de reserva es completamente automática gracias a que es posible conectar el control Microface. Un equipo de reserva se pone en funcionamiento si se activa una alarma que interrumpe el funcionamiento del equipo principal; esto también ocurre si el equipo principal se apaga o queda eliminado del sistema por avería en el bus de conexión de los controles.

La rotación horaria del equipo de reserva se efectúa automáticamente cada 24 horas, permitiendo con ello un desgaste homogéneo de los componentes del sistema.

Si el sistema está conectado al interfaz Hiromatic, es posible configurar una gestión de la rotación diferente.

Si hay varios equipos funcionando simultáneamente con un mismo Set Point, la temperatura utilizada para el control es la media de las comprobadas; además, en el funcionamiento con compresor, la banda proporcional está dividida en partes iguales al doble del número de equipos que forman parte del sistema, siendo posible así la parcialización de la potencia frigorífica total disponible.

El funcionamiento en modalidad Freecooling es homogéneo y simultáneo en todos los equipos.

La Fig. L, por ejemplo, representa el funcionamiento de un sistema compuesto por 3 equipos.

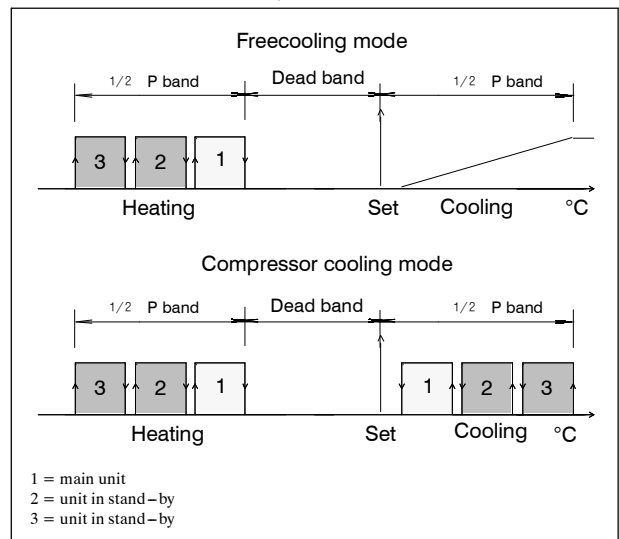


Fig. L – Sistema compuesto por 3 equipos totales, de los cuales 2 son de reserva – Control Microface

6 – Carga de refrigerante R22

IMPORTANTE: LAS OPERACIONES SIGUIENTES DEBE EFECTUARLAS UN TECNICO FRIGORISTA ESPECIALIZADO.

EL EQUIPO SE SUMINISTRA PREVIAMENTE CARGADO CON NITROGENO.

6.1 – Características del líquido de refrigeración R22

Con una temperatura y una presión normales, se trata de un gas incoloro de baja toxicidad, no inflamable, con un valor máximo de exposición permitido (AEL/TLV) igual a 1000 ppm (valor medio ponderado en 8 horas diarias). En caso de producirse un escape, ventilar el local antes de permanecer dentro.

6.2 – Carga de refrigerante R22

CUANDO SE REPARA EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN SE DEBE RECOGER EL REFRIGERANTE EN UN CONTENEDOR: NO SE DEBE DISPERSAR EN EL MEDIO AMBIENTE.

- 1) Una vez conectados los circuitos de refrigeración a las vías principales de los grifos situados en el equipo de evaporación y motocondensación, evacuar el nitrógeno cargado previamente por la vía correspondiente 1/4" SAE, equipada con una válvula de aguja, situada en el equipo de motocondensación.
- 2) Vaciar el circuito con la bomba de calidad especial para el vacío, haciendo un vacío de 0,7 mbar absoluto
- 3) Después de 3 horas comprobar que el valor no supere 1,3 mbar absolutos. Si el vacío no es mantenido, hay pérdidas en el sistema. Reparar el circuito y repetir las operaciones del punto 2.
- 4) Conectar el cilindro de carga en el circuito de líquidos del equipo de motocondensación, y empezar a cargar la cantidad de refrigerante R22 que se indica en Tab. C.

Tab. C – Carga de refrigerante R22 para una distancia de 5 m entre el evaporador y el equipo de motocondensación.

MODELO	Carga de refrigerante R22 [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 5) Cuando no sea posible efectuar la carga completa, mover el cilindro de aspiración del compresor, y finalizar la carga. En cualquier caso, una vez finalizada proceder como se indica a continuación:
- 6) Poner en marcha el equipo, como se indica en el párrafo 3.2.
- 7) Poner en marcha el compresor manualmente.
- 8) Asegurar una temperatura de condensación constante (preferentemente de 50°C); si es necesario, tapar parcialmente la superficie de intercambio del condensador, para obtener estas condiciones.
- 9) Esperar a que las condiciones de funcionamiento de todo el circuito de refrigeración sean normales.
- 10) Con el equipo en funcionamiento, comprobar que el sobrecalentamiento respete los valores que se indican en la siguiente Tab. D (se indican las temperaturas del manómetro)

Tab. D – Tabla del sobrecalentamiento R22

Temperatura interior	°C	24	27
Humedad interior	% HR	50	50
Sobrecalentamiento del compresor	°C	8	12

Valores correspondientes a la T condensación = 50°C

Para distancias del circuito de refrigeración superiores a 5 m e inferiores a 15 m, aumentar la carga del circuito tal y como se indica en la siguiente Tab. E:

Tab. E – Carga adicional de refrigerante R22 para un metro de distancia adicional (más de 5 m hasta 15 m)

Diámetro del tubo del líquido	Carga de refrigerante R22 [g/m]
8 mm (exterior tubo)	30
10 mm (exterior tubo)	53
12 mm (exterior tubo)	70

Valores correspondientes a la T condensación = 50°C

NOTA: la distancia hace referencia a la longitud de las tuberías, incluyendo las curvas, entre los equipos interior y exterior, sólo en el circuito del líquido (no sumar ida + vuelta).

6.3 – Carga de aceite

El aceite utilizado para el llenado es el SUNISO 3GS; si no se encuentra disponible SUNISO 3GS, utilizar un aceite de las mismas características (ver Tab. F).

NO MEZCLAR NUNCA ACEITES DISTINTOS. DRENAR Y LIMPIAR LAS CONDUCCIONES ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

Tab. F – Aceite Suniso 3GS (estándar)

peso específico aproximado (a 15°C)	: 0,91 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	: 170°C
punto de derrame	: -40°C
viscosidad ENGLER a 50°C	: 2,7 E
índice de viscosidad	: 0
corrosión sobre cobre (100°C, 3 horas) ASTM D130	: 1
valor de neutralización	: 0,03 max.
residuo carbónico conradson	: 0%
rigidez dieléctrica	: > 30 kV

7 – Carga de refrigerante R407C

IMPORTANTE: ESTAS OPERACIONES DEBE EFECTUARLAS UN TECNICO FRIGORISTA.

EL EQUIPO SE ENTREGA CON CARGA DE NITROGENO

7.1 – Características del líquido de refrigeración R407C

Con una temperatura y una presión normales, se trata de un gas incoloro de baja toxicidad, no inflamable, con un valor máximo de exposición permitido (AEL/TLV) igual a 1000 ppm (valor medio ponderado en 8 horas diarias). En caso de producirse un escape, ventilar el local antes de permanecer dentro.

7.2 – Carga de refrigerante R407C

CUANDO SE REPARA EL CIRCUITO DE REFRIGERACION SE DEBE RECOGER EL REFRIGERANTE EN UN CONTENEDOR: NO SE DEBE DISPERSAR EN EL MEDIO AMBIENTE.

- 1) Una vez los circuitos de refrigeración están conectados a los conductos principales de los grifos del equipo de evaporación y de motocondensación, descargar el nitrógeno previamente cargado mediante el conducto correspondiente 1/4" SAE, equipado con válvula de aguja, del equipo de motocondensación.
- 2) Vaciar el circuito con la bomba de calidad especial para el vacío, haciendo un vacío de 0,3 mbar absoluto
- 3) Después de 3 horas comprobar que el valor no supere 1,3 mbar absolutos. Si el vacío no es mantenido, hay pérdidas en el sistema. Reparar el circuito y repetir las operaciones del punto 2.
- 4) Conectar el cilindro de carga en el circuito de líquido del equipo de motocondensación y empezar a cargar la cantidad de refrigerante R407C indicada en Tab. G.
- 5) Poner en marcha el compresor manualmente.
- 6) Asegurar una temperatura de condensación constante (preferentemente de 50°C); si es necesario, tapar parcialmente la superficie de intercambio del condensador, para obtener estas condiciones.

Tab. G – Carga de refrigerante R407C si la distancia entre el equipo de evaporación y el de motocondensación es de 5 m.

MODELO	Carga de refrigerante R407C [kg]
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.3
Hisp SE+SC10	4.4
Hisp SE+SC13	4.4
Hisp SE+SC14	4.4

- 7) Cuando no sea posible efectuar la carga completa, desplazar el cilindro de aspiración del compresor, y finalizar la carga. En cualquier caso, una vez finalizada proceder como se indica a continuación:
- 8) Poner en marcha el equipo como está descrito en el párrafo 3.2.
- 9) Esperar a que las condiciones de funcionamiento de todo el circuito sean normales.
- 10) Comprobar que durante el funcionamiento el sobrecalentamiento esté dentro de los valores indicados a continuación Tab. H (están indicadas las temperaturas manométricas)

Tab. H – Tabla con valores de sobrecalentamiento R407C

Temperatura interior	°C	24	27
Humedad interior	% RH	50	50
Sobrecalentamiento del compresor	°C	8	12

Valores relativos a T condensación = 50°C

Si la longitud de los circuitos de refrigeración es superior 5 metros e inferior a 15, deberá aumentarse la carga introducida en el circuito según lo indicado a continuación Tab. I:

Tab. I – Carga adicional de refrigerante R407C por metro de longitud adicional (más de 5 m y hasta 15 m)

Diámetro del tubo del líquido	Carga de refrigerante R407C [g/m]
8 mm (exterior tubo)	30
10 mm (exterior tubo)	53
12 mm (exterior tubo)	70

Valores relativos a T de condensación = 50°C

NOTA: por distancia se entiende la longitud de las tuberías, incluyendo las curvas, entre el equipo interior y el exterior, refiriéndose sólo al circuito del líquido (no sumar ida + retorno).

7.3 – Carga de aceite

El aceite utilizado para el llenado es el MOBIL EAL ARCTIC 22CC; si no se encuentra disponible MOBIL EAL ARCTIC 22CC, utilizar un aceite de las mismas características (ver Tab. J).

NO MEZCLAR NUNCA ACEITES DISTINTOS. DRENAR Y LIMPIAR LAS CONDUCCIONES ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

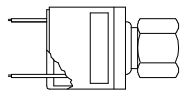
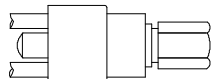
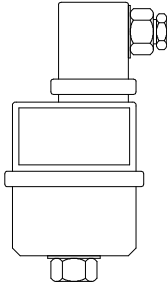
Tab. J – Aceite Mobil Eal Arctic 22CC (estándar)

peso específico aproximado (a 15°C)	: 0,99 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	: 245°C
punto de derrame	: < -54°C
índice de viscosidad	: 116
viscosidad a 40°C	: 23.6 cST
viscosidad a 100°C	: 4.7 cST

Los grifos del compresor sólo deben abrirse después de haber puesto a vacío y a carga parcial toda la instalación.

8 – Tarados

El acondicionador de aire viene tarado y comprobado de fábrica tal como se indica a continuación.

COMPONENTE	TARADOS	NOTAS
Presostato de baja presión (LP)	STOP : 1 bar START : 2 bar (tarados fijos)	reset automático 
Presostato de alta presión (HP)	STOP : 28 bar START : 20 bar (tarados fijos)	reset manual accionando el pulsador 
Control de la velocidad del ventilador (BV)	SET. : 18.8 bar BAND P : 3,8 bar (Para la regulación véanse instrucciones adjuntas al borde de la máquina)	

9 – Mantenimiento / Recambios

Por razones de seguridad, se puede interrumpir la tensión del equipo, abriendo el interruptor QS1 antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento.

El Programa de Mantenimiento indicado a continuación debe ser llevado a cabo por un técnico especializado, que a ser posible disponga de un contrato de mantenimiento.

Programa de mantenimiento – Control mensual

VENTILADORES	Comprobar que el motor del ventilador gire libremente, sin ruidos irregulares y que no se sobrecalienten los rodamientos. Comprobar también el consumo de corriente.
FILTROS DE AIRE	Comprobar el estado del filtro; si es necesario, limpiarlo o sustituirlo. Para sustituirlo: <ul style="list-style-type: none"> • extraer el panel inferior del equipo • extraer la escuadra de fijación y extraer verticalmente el filtro de su posición • colocar el recambio • volver a colocar y fijar la escuadra y cerrar el panel En locales con mucho polvo, realizar este control con mucha frecuencia.
CIRCUITO ELECTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la alimentación eléctrica en todas las fases. • Comprobar que las conexiones eléctricas estén bien apretadas.
CIRCUITO DE REFRIGERACION	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las presiones de evaporación (se debe encargar un frigorista experto). • Controlar el consumo de corriente del compresor, la temperatura inicial y la presencia de ruidos irregulares. • Comprobar que no se forme hielo en el evaporador

9.1 – Desguazado del equipo

Esta máquina ha sido diseñada y fabricada para garantizar un funcionamiento continuado. La duración de algunos de los componentes principales, como el ventilador o el compresor, depende de su mantenimiento.

Sólo un técnico frigorista especializado podrá proceder al desguazado del equipo.

El fluido de refrigeración y el aceite lubricante que contiene el circuito deberán reciclarse, de acuerdo con las normas vigentes en el país de instalación.

9.2 – Recambios

Se aconseja utilizar piezas de recambio originales.

Si se desea solicitar piezas, consultar la "Component List" que se entrega con la máquina y especificar el modelo y el número de serie del equipo.

10 – Apéndice

10.1 – Comprobación del equipo después de la instalación

En la siguiente lista aparecen los controles que se deben efectuar para comprobar el buen estado de Hisp después de la instalación. **IMPORTANTE: TODOS LOS EQUIPOS HAN SIDO PROBADOS EN NUESTROS PLANTAS ANTES DE LA ENTREGA.**

A) COMPROBACION ESTATICA

A.1) Equipo de evaporación SE

- A.1.a) Comprobar visualmente el buen estado de los paneles y su fijación; y el buen estado de los rebordes.
- A.1.b) Comprobar que haya una descarga de la condensación en cada máquina, dotada de un sifón con un amplio radio del codo.
- A.1.c) Comprobar la presencia y la fijación de los conductos (rígidos o flexibles) de aspiración del aire del Freecooling (opcional) y de la rejilla exterior de protección contra la lluvia, equipada con un prefiltro metálico (opc.).
- A.1.d) Comprobar la presencia y el funcionamiento correcto (movilidad de las aletas) de la compuerta de sobrepresión, para expulsar el aire del Freecooling (opc.), equipada con una rejilla exterior de protección contra la lluvia.
- A.1.e) Comprobar la fijación al techo o a la pared del equipo, y la impermeabilidad de todas las fijaciones que atraviesen las paredes del local que se debe acondicionar.
- A.1.f) Acceder al cuadro eléctrico del local y colocarlo en la posición "OFF".
- A.1.g) Extraer los paneles inferiores de inspección para acceder al interior del equipo de evaporación.
- A.1.h) Acceder al cuadro eléctrico y colocar en la posición "0" el interruptor principal QS1 de alimentación de la red.
- A.1.i) Comprobar que no haya cuerpos extraños en el cuadro eléctrico.
- A.1.l) Comprobar la conexión correcta de los cables de alimentación y el cable *Bus* entre Microface y la pantalla remota.
- A.1.m) Comprobar la fijación y la polaridad de los cables para la alimentación de emergencia (baterías) en el inversor. En caso de dudas, consultar el esquema eléctrico. **IMPORTANTE:** no modificar la regulación de los potenciómetros en la tarjeta del inversor.
- A.1.n) Comprobar la fijación de los cables, los componentes electrónicos y los fusibles.
- A.1.o) Comprobar el estado del ventilador de evaporación, moviéndolo con la mano: debe poder girar libremente sin hacer ningún ruido extraño. El eje debe estar alineado.
- A.1.p) Comprobar la posición correcta del filtro del aire.
- A.1.q) Comprobar el buen estado y la fijación de la compuerta del Freecooling (en caso de estar instalado).
- A.1.r) Comprobar la orientación de las aletas de salida, en función de las necesidades.
- A.1.s) Comprobar la posición correcta de las resistencias eléctricas de calefacción (opcionales) en el flujo del aire, asegurándose de que no estén en contacto con las paredes del acondicionador o con otros componentes.

A.2) Equipo de motocondensación SC

- A.2.a) Extraer los paneles frontal y lateral para acceder al circuito de refrigeración (siempre que las condiciones atmosféricas lo permitan: evitar que entre agua en el cuadro eléctrico o en la caja del compresor).
- A.2.b) Comprobar el buen estado del circuito de refrigeración, asegurándose de que no haya manchas de aceite en la caja del compresor y

en las tuberías.

- A.2.c) Comprobar el estado del ventilador de condensación, moviéndolo con un destornillador: debe poder girar libremente sin hacer ningún ruido extraño.
- A.1.i) Comprobar que no haya cuerpos extraños en el cuadro eléctrico, la conexión correcta al equipo de evaporación y que todas las conexiones eléctricas estén fijadas.

El equipo está preparado para comprobación dinámica.

B) COMPROBACION DINAMICA

- B.1) Volver a cerrar los paneles de inspección del equipo de evaporación, menos el panel de acceso al cuadro eléctrico.
- B.2) Comprobar la conexión a tierra.
- B.3) Acceder al cuadro eléctrico del local y colocarlo en la posición "ON".
- B.4) Acceder al cuadro eléctrico del equipo de evaporación y colocar en la posición "1" el interruptor principal QS1 de alimentación de la red.
- B.5) Comprobar la tensión de los cables de alimentación principal.
- B.6) Comprobar la tensión de los cables de alimentación de emergencia.
- B.7) Introducir la configuración deseada del sistema en la pantalla de control Microface (o Hiro-matic) como, por ejemplo, set point, network (asignando un número de identificación a cada equipo), parámetros compartidos, reserva, diferenciales de Freecooling (en caso de estar instalado), etc.
- B.8) Poner la máquina en marcha y calcular el consumo de corriente del ventilador de evaporación, únicamente.
- B.9) Poner en marcha el compresor (en caso de ser necesario, forzar el sistema desde el control) y esperar que el sistema se estabilice. Calcular el consumo de corriente, con el ventilador y el compresor en funcionamiento.
- B.10) Comprobar todos estos valores, y compararlos con los OA (Operating Ampère), que aparecen en este Manual para evitar consumos eléctricos inadecuados.
- B.11) Comprobar la temperatura de salida con un termómetro digital.
- B.12) Comprobar el sobrecalentamiento, según la Tab. 10.
- B.13) Desconectar la alimentación principal (desde el cuadro eléctrico del local) y comprobar que el inversor se active automáticamente.
- B.14) Volver a regular correctamente los parámetros de control.
- B.15) Volver a cerrar los paneles del equipo de evaporación y del equipo de motocondensación.
- A.1.s) Verificare il corretto posizionamento delle resistenze elettriche di riscaldamento (opzionali) nel flusso d'aria, controllando che non siano a contatto con le pareti del condizionatore o con altri componenti.

Tab. 1 – Operating limits – Limiti operativi

50 Hz

		MODEL – MODELLO					
		HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 13	HISP 14
Power supply voltage Alimentazione elettrica		230 Vac ± 10%/1/50 Hz			400 Vac ± 10%/3/50 Hz		
		24±17% Vdc with emergency cooling (*) – con raffreddamento di emergenza (*) 48±17% Vdc with emergency cooling (*) – con raffreddamento di emergenza (*)					
Outdoor conditions (**) Condizioni esterne (**)	from da:	-25°C					
	to a:	48°C	45°C	48°C	48°C	45°C	46°C
Indoor conditions with running compressor Condizioni interne con compressore in funzione	from da:	20°C, 30% R.H. and/e 20°C, 80% R.H.					
	to a:	30°C, 40% R.H.					
Storing conditions Condizioni di immagazzi- namento	from da:	-40°C, 5% R.H.					
	to a:	55°C, 90% R.H.					

60 Hz

		MODEL – MODELLO								
		HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 13	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 13	HISP 14
Power supply voltage Alimentazione elettrica		230 Vac ± 10% / 1 / 60Hz	230 Vac ± 10%/3/60 Hz				460 Vac ± 10%/3/60 Hz			
		24±17% Vdc with emergency cooling (*) – con raffreddamento di emergenza (*) 48±17% Vdc with emergency cooling (*) – con raffreddamento di emergenza (*)								
Outdoor conditions (**) Condizioni esterne	from da:	-25°C								
	to a:	45°C	48°C	48°C	45°C	46°C	48°C	48°C	45°C	46°C
Indoor conditions with run- ning compressor Condizioni interne con compressore in funzione	from da:	20°C, 30% R.H. and/e 20°C, 80% R.H.								
	to a:	30°C, 40% R.H.								
Storing conditions Condizioni di immagazzi- namento	from da:	-40°C, 5% R.H.								
	to a:	55°C, 90% R.H.								

Notes: Values are referred to R22. For details of R407C limits, please contact the Technical Support Department.

(*) Emergency Cooling option is requested.

(**) Maximum outdoor temperature referred to indoor air temperature = 24°C (5 m equivalent distance between SE and SC units).

Note: I valori sono riferiti a R22. Per i dettagli sui limiti dell'R407C, contattare l'Ufficio Supporto Tecnico.

(*) E' richiesta l'opzione di raffreddamento d'emergenza.

(**) Massima temperatura esterna riferita alla temperatura aria interna = 24°C (lunghezza equivalente linea frigorifera tra unità SE e SC pari a 5 m).

Tab. 2 – Sound pressure levels – Livelli pressione sonora

Sound pressure levels, for measurement carried out with standard fan speed regulator (Variex).

Livelli di pressione sonora, per misurazioni eseguite con regolatore di velocità ventilatore (Variex)

Model Modello 50Hz		Octave band frequency (Hz) Frequenza di banda d'ottava (Hz)							Sound pressure level Livello di pressione sonora [dB(A)]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
SE 05 SE 06	Indoor, free field at 2 m in front of the unit Ambiente interno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	52	56	50	48	51	49	46	55
SE 08 SE 10		55	61	58	56	54	52	51	60
SE 13 SE 14		56	61	58	57	55	52	51	62
SC 05	Outdoor, free field at 2 m in front of the unit Ambiente esterno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	45	49	49	45	41	38	36	47
SC 06		46	50	50	46	42	39	37	48
SC 08		49	54	54	50	46	43	40	52
SC 10		51	56	56	52	48	45	43	54
SC 13		53	57	58	54	51	47	43	56
SC 14		54	58	59	57	53	49	45	58

Note: Values are referred to an ambient temperature of 35°C.**Nota:** I valori sono riferiti ad una temperatura ambiente di 35°C.

Model Modello 60Hz		Octave band frequency (Hz) Frequenza di banda d'ottava (Hz)							Sound pressure level Livello di pressione sonora [dB(A)]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
SE 06	Indoor, free field at 2 m in front of the unit Ambiente interno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	56
SE 08 SE 10		60	61	56	54.5	56	54.5	52	61
SE 13 SE 14		63	60.5	57.5	59	60	59	56	65
SC 06	Outdoor, free field at 2 m in front of the unit Ambiente esterno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	49.5	53	57	52	49.5	46	42	55
SC 08		57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	57
SC 10		53.5	58	61	57	52	50.5	46	59
SC 13 SC 14		54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	63

**Tab. 3 – Electrical characteristics – evaporating unit (internal)
Caratteristiche elettriche – unità evaporante (interna)**

50 Hz

MODEL MODELLO	Power supply Alimentazione elettrica	EVAPORATOR FAN VENTILATORE EVAPORATORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)
Hisp SE05	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE06					
Hisp SE08	400/3/50	3.20	5	–	0.7
Hisp SE10				–	
Hisp SE13		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2
Hisp SE14				–	

60 Hz

MODEL MODELLO	Power supply Alimentazione elettrica	EVAPORATOR FAN VENTILATORE EVAPORATORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)
Hisp SE06	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE08	230/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE13		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE14					
Hisp SE08	460/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE13		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE14					

NOTE:

The OA fan is referred to a standard unit operating at standard pressure drop.

NOTA:

L'OA del ventilatore si riferisce al funzionamento standard dell'unità alla perdita di carico standard.

**Tab. 4 – Electrical characteristics – motor condensing unit (external)
Caratteristiche elettriche – unita' motocondensante (esterna)**

50 Hz

MODEL MODELLO	Power supply Alimentazione elettrica	CONDENSER FAN VENTILATORE CONDENSATORE				COMPRESSOR COMPRESSORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)
Hisp SC05	230/1/50	0.8	1.2	1.4	0.18	5.5	10	35	1.21
Hisp SC06						7.5	11.4	47	1.62
Hisp SC08	400/3/50	1.1	1.25	2.7	0.26	3.2	4.8	31	1.7
Hisp SC10						4.6	6.6	43	2.6
Hisp SC13						6.2	7.5	51	3.4
Hisp SC14						8.0	12.4	65	4.3
		3.4	3.5	7.4	0.8				

60 Hz

MODEL MODELLO	Power supply Alimentazione elettrica	CONDENSER FAN VENTILATORE CONDENSATORE				COMPRESSOR COMPRESSORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)
Hisp SC06	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	7.5	11.3	45.0	1.62
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC13						10.6	13.5	88.0	3.4
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC13						5.3	6.6	44.0	3.4
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 5 – Electrical characteristics (optional) – Caratteristiche elettriche (opzionali)

MODEL MODELLO	EVAPORATOR FAN 48 Vdc VENTILATORE EVAP. 48 Vdc		EVAPORATOR FAN 24 Vdc VENTILATORE EVAP. 24 Vdc		ELECTRIC HEATING RISCALDAMENTO ELETTRICO	
	FLA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (W)	FLA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (W)	FLA [A]	Absorbed power Potenza assorbita (kW)
Hisp SE05	3.0x2	70x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	170x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50) 15.1 (230/3/60) 7.5 (460/3/60) 7.5 (460/3/60)	6
Hisp SE10						
Hisp SE13						
Hisp SE14						

NOTES:

The electrical heating values are referred to maximum heating (1 step).

NA: Not available at the current time. This feature will be available in the near future; please contact the Technical Support Department

NOTE:

NA: Non disponibile attualmente. Disponibile a breve; contattare l'Ufficio Supporto Tecnico

I valori di riscaldamento elettrico si riferiscono al riscaldamento massimo (1 gradino).

Tab. 6 – Differential current protection switch and cable size, AC supply
Interruttore di protezione e dimensione cavi, alimentazione AC

UNIT VERSION (50 Hz) VERSIONE UNITA' (50 Hz)		Protection switch with differential current $I_{\Delta n}=0.3A$ Interruttore di protezione a corrente diff. $I_{\Delta n}=0.3A$		Cable sizing Dimensionamento cavo
		230V / 1 / 50Hz	400V / 3 / 50Hz	
Cooling Raffreddamento	HISP 05-06	20 A	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	20 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
Cooling + Heating Raffreddamento + Riscaldamento	HISP 05-06	20 A	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	20 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
Cooling + Heating + Freecooling Raffreddamento + Riscaldamento + Freecooling	HISP 05-06	20 A	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	20 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²

UNIT VERSION (60 Hz) VERSIONE UNITA' (60 Hz)		Interruttore di protezione a corrente differ. $I_{\Delta n} = 0.3 A$ Protection switch with differential current $I_{\Delta n} = 0.3 A$			Cable sizing Dimensionamento cavo
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Cooling Raffreddamento	HISP 06	20 A	-	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	32 A	-	4 x 16 mm ² + T x 16 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	-	25 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
Raffreddamento + Riscaldamento Cooling + Heating	HISP 06	20 A	-	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	32 A	-	4 x 16 mm ² + T x 16 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	-	25 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
Cooling + Heating + Freecooling Raffreddamento + Riscaldamento + Freecooling	HISP 06	20 A	-	-	2 x 10 mm ² + T x 10 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	32 A	-	4 x 16 mm ² + T x 16 mm ²
	HISP 08-10-13-14	-	-	25 A	4 x 10 mm ² + T x 10 mm ²

Tab. 7 – Main disconnecter switch and cable size, DC supply
Interruttore di sezionamento e dimensione cavi, alimentazione DC

UNIT VERSION VERSIONE UNITA'		Switch Interruttore		Cable sizing Dimensionamento cavo
		48 Vdc (*)	24 Vdc (**)	
Emergency cooling (24/48 Vdc) Raffreddamento di emergenza (24/48Vdc)	HISP 05-06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm ²
	HISP 08-10-13-14	20 A	32 A	2 x 4 mm ²

(*) With emergency cooling 48 Vdc option

(**) With emergency cooling 24 Vdc option

(*) Con opzione di raffreddamento d'emergenza a 48 V dc

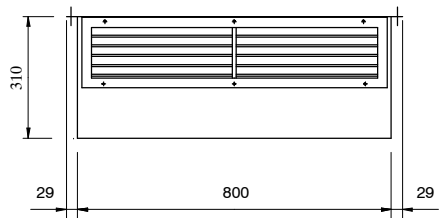
(**) Con opzione di raffreddamento d'emergenza a 24 V dc

Fig. 1 – Overall dimensions – Dimensioni di ingombro

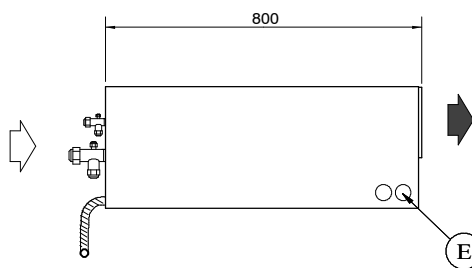
Fig. 1a – Evaporator version without freecooling SE 05–06

Unità evaporante versione senza freecooling SE 05–06

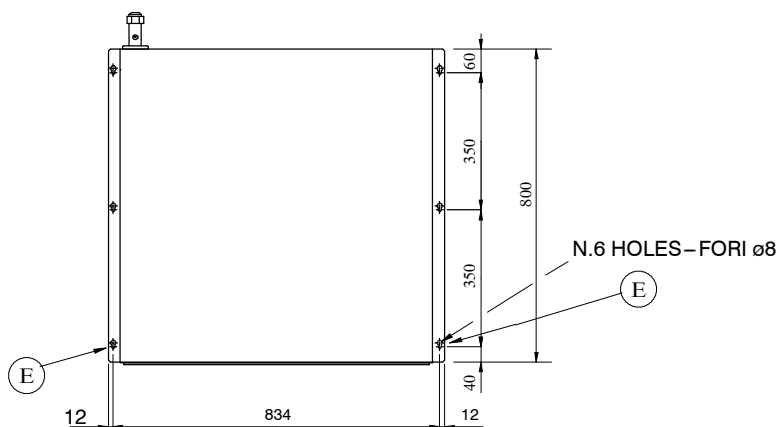
FRONT VIEW – VISTA FRONTALE



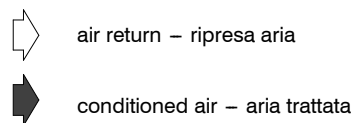
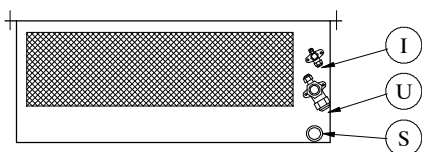
SIDE VIEW – VISTA LATERALE



TOP VIEW – VISTA DALL'ALTO



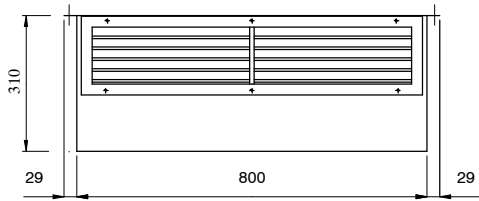
REAR VIEW – VISTA POSTERIORE



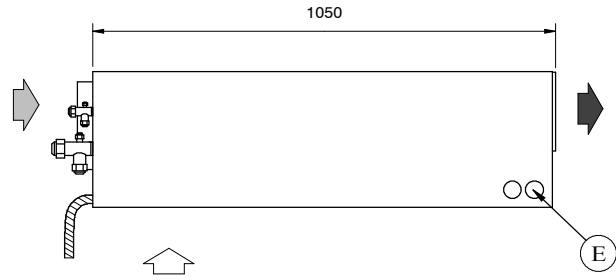
POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
S	Condensate drain – Scarico condensa
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

Fig. 1b – Evaporator version with freecooling SE 05–06
Unità evaporante versione con freecooling SE 05–06

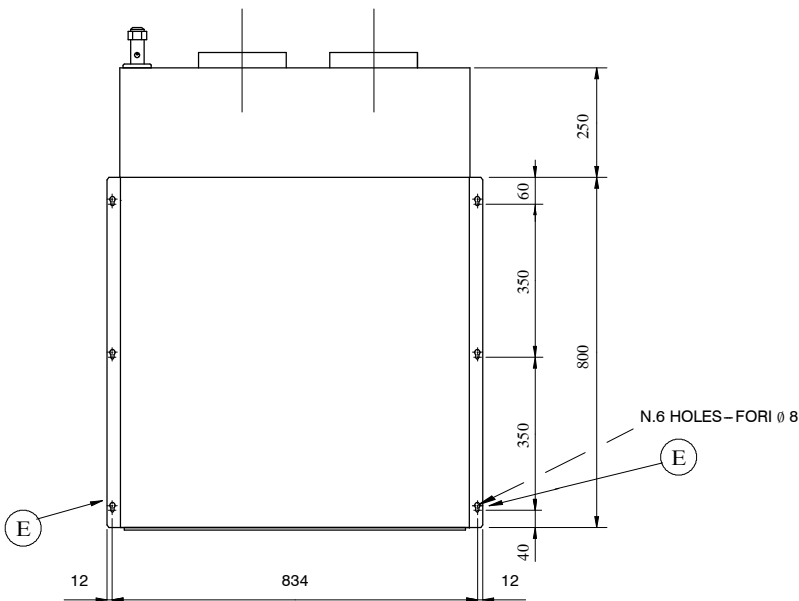
FRONT VIEW – VISTA FRONTALE






SIDE VIEW – VISTA LATERALE



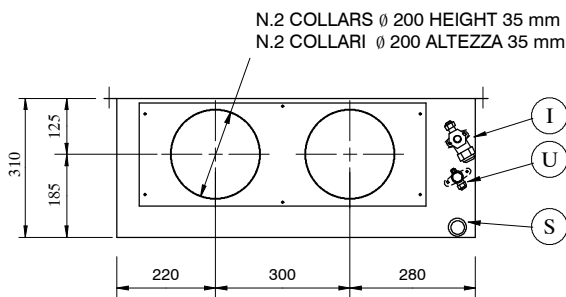
TOP VIEW – VISTA DALL'ALTO



-  inlet air return – ripresa aria interna
-  conditioned air – aria trattata
-  freecooling air – aria di freecooling

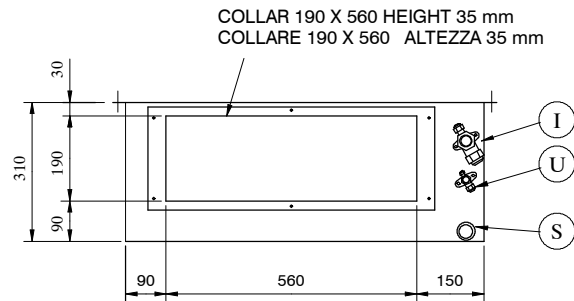
REAR VIEW – VISTA POSTERIORE

Circular ducts version – Versione con collari circolari



REAR VIEW – VISTA POSTERIORE

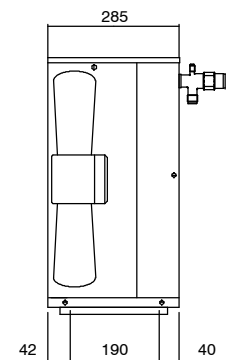
Rectangular duct version – Versione con collare rettangolare



POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
S	Condensate drain – Scarico condensa
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

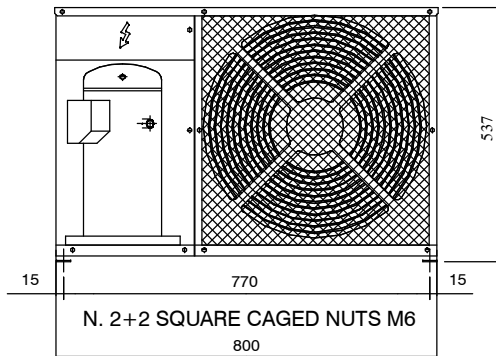
Fig. 1c – Condensing unit – Unità condensante SC 05–06

SIDE VIEW – VISTA LATERALE

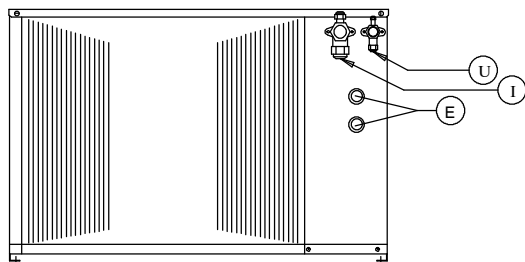


N. 2+2 SQUARE CAGED NUTS M6

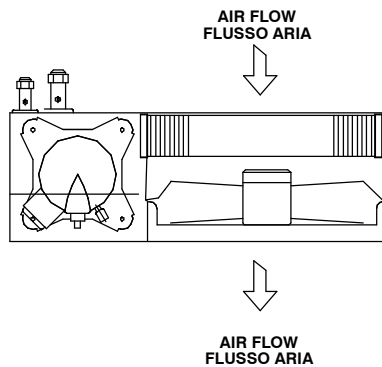
FRONT VIEW – VISTA FRONTALE



REAR VIEW – VISTA POSTERIORE



TOP VIEW – VISTA DALL'ALTO

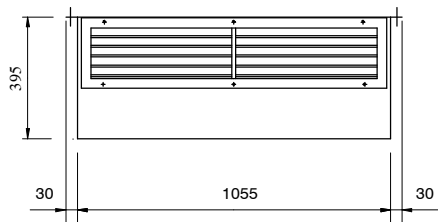


POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

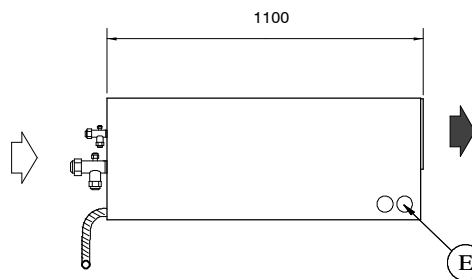
Fig. 1d – Evaporator version without freecooling SE 08–10–13–14

Unità evaporante versione senza freecooling SE 08–10–13–14

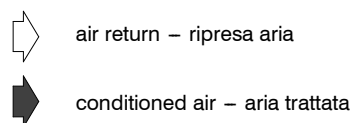
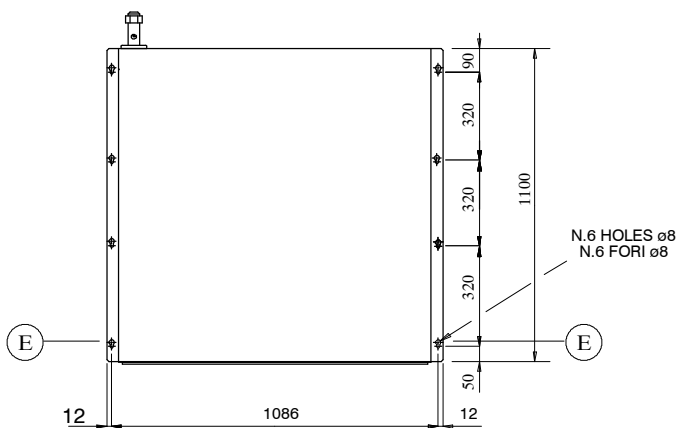
FRONT VIEW – VISTA FRONTALE



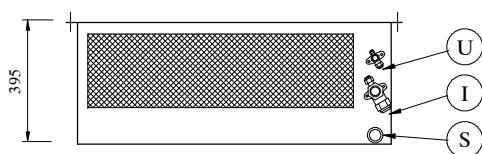
SIDE VIEW – VISTA LATERALE



TOP VIEW – VISTA DALL'ALTO



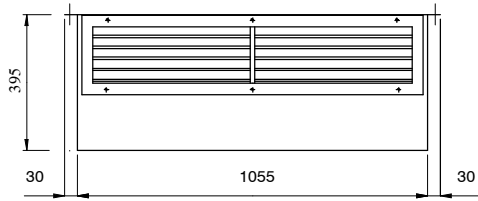
REAR VIEW – VISTA POSTERIORE



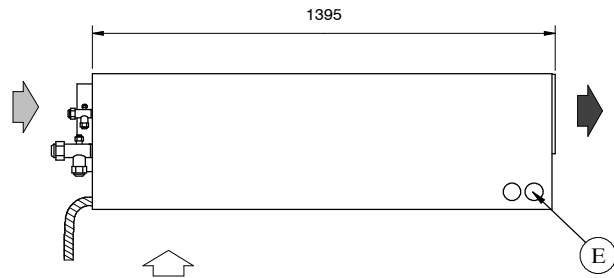
POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
S	Condensate drain – Scarico condensa
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

Fig. 1e – Evaporator version with freecooling SE 08–10–13–14
Unità evaporante versione con freecooling SE 08–10–13–14

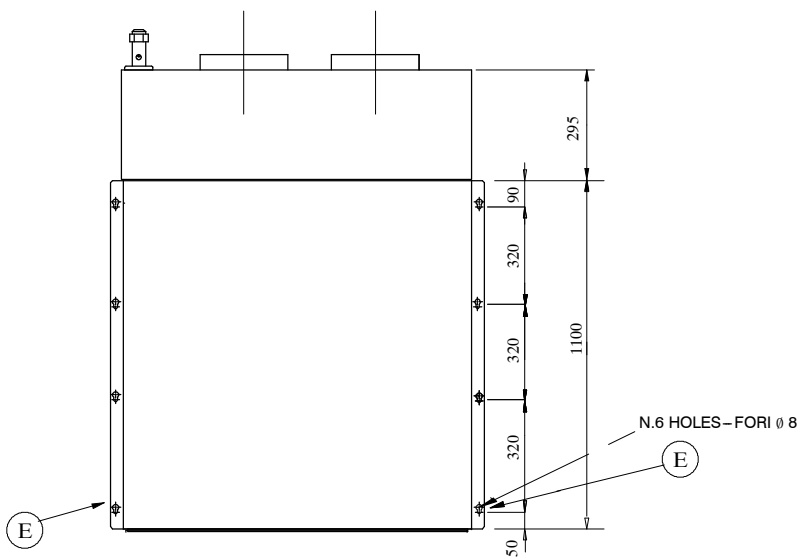
FRONT VIEW – VISTA FRONTALE






SIDE VIEW – VISTA LATERALE



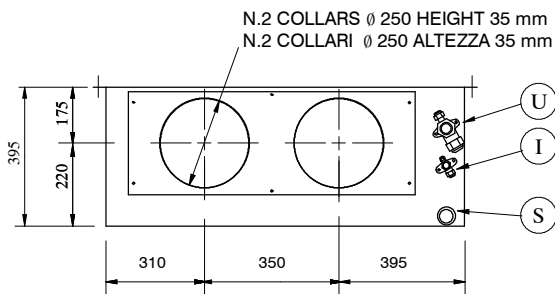
TOP VIEW – VISTA DALL'ALTO



-  inlet air return – ripresa aria interna
-  conditioned air – aria trattata
-  freecooling air – aria di freecooling

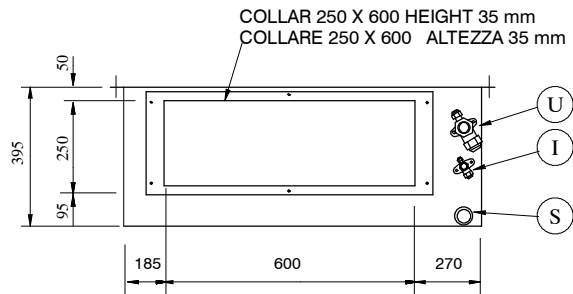
REAR VIEW – VISTA POSTERIORE

Circular ducts version – Versione con collari circolari



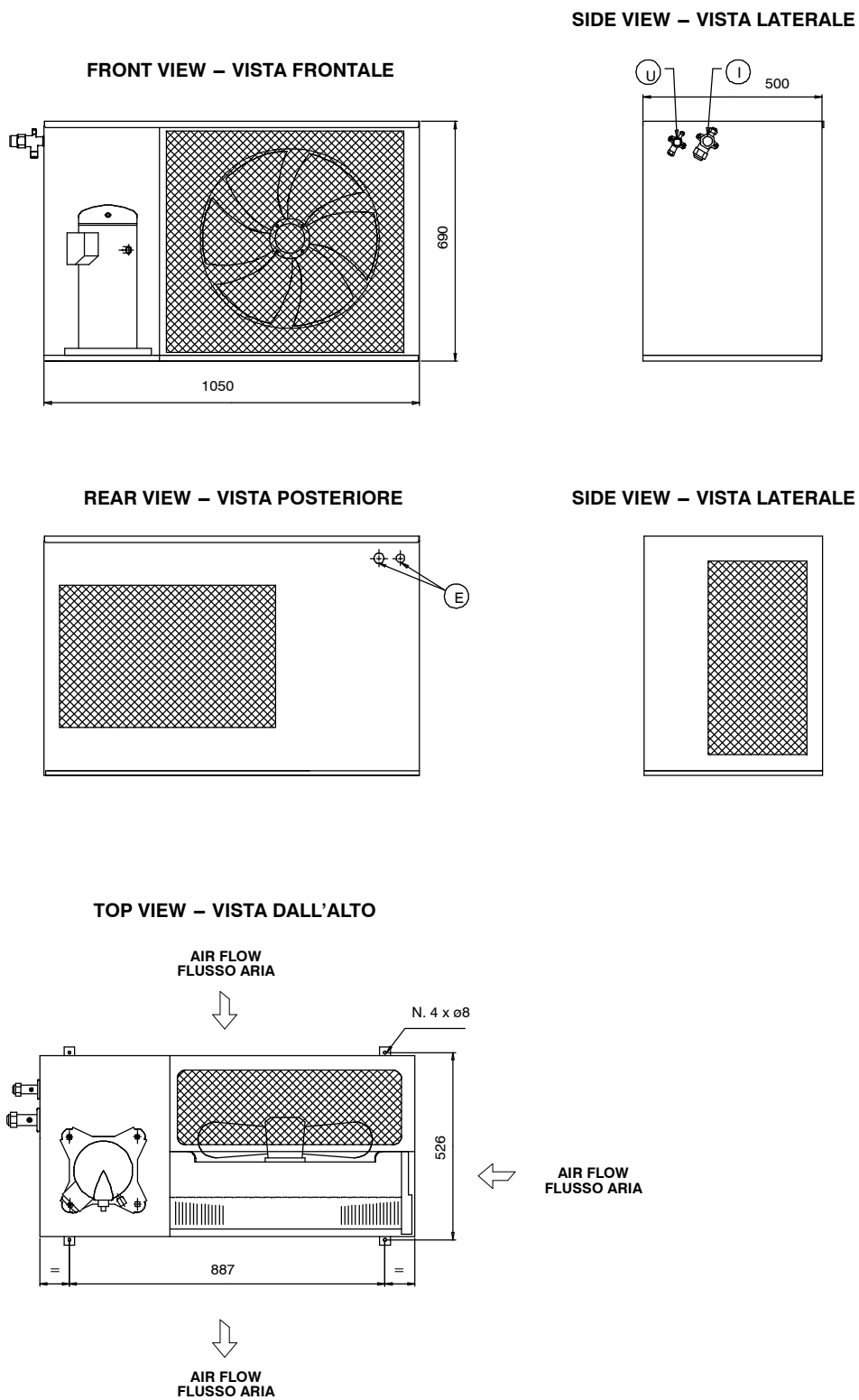
REAR VIEW – VISTA POSTERIORE

Rectangular duct version – Versione con collare rettangolare



POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
S	Condensate drain – Scarico condensa
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

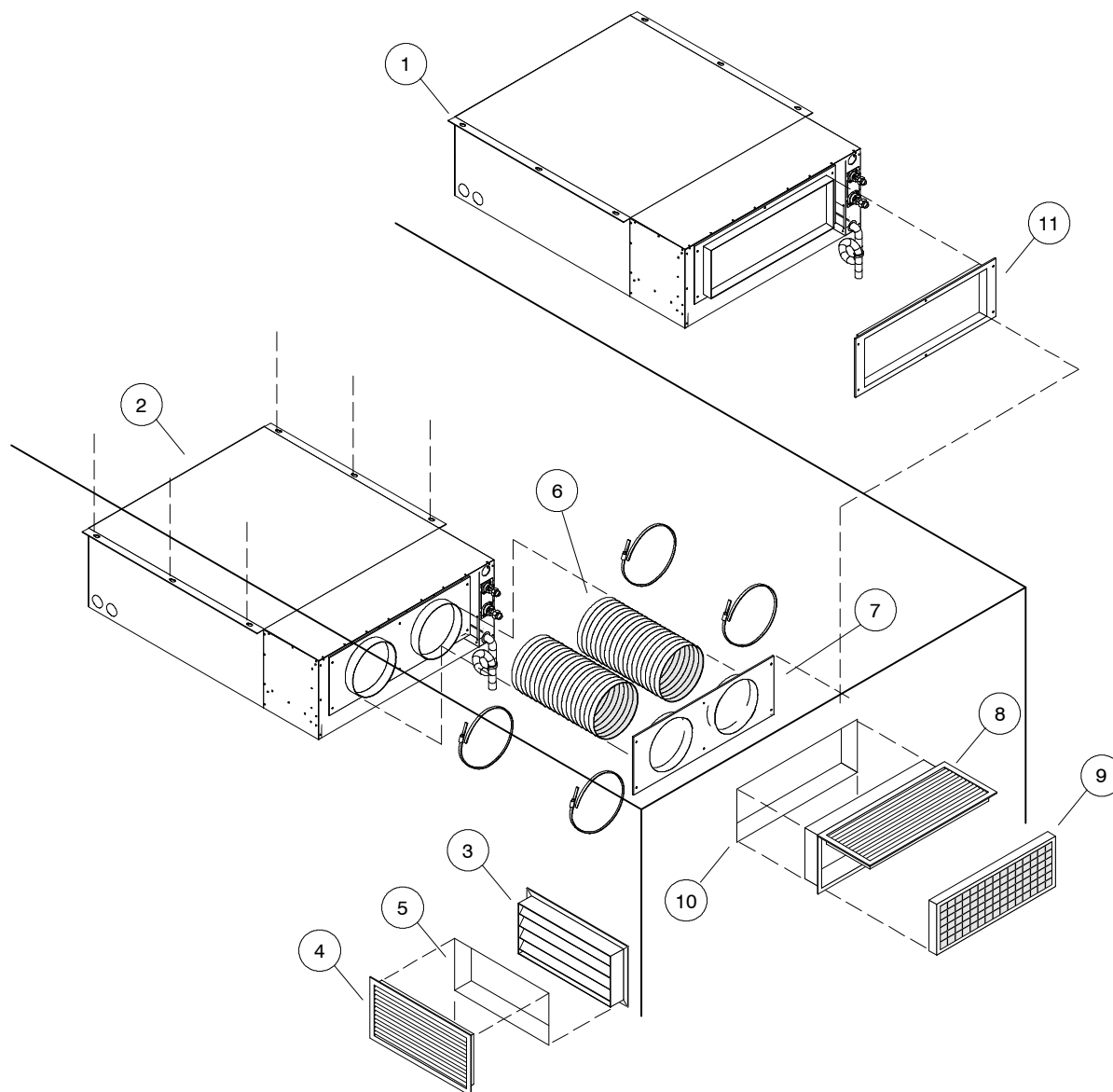
Fig. 1f – Condensing unit – Unità condensante SC 08–10–13–14



POS.	Description – Descrizioni
E	Electrical connections – Collegamenti elettrici
U	Refrigerant outlet – Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet – Ingresso refrigerante

Fig. 2 – Examples of installation – Esempi di installazione

Fig. 2a – Hisp SE with freecooling option – Hisp SE con opzione freecooling



POS.	DESCRIPTION – DESCRIZIONE	CODE – CODICE	
		SE+SC 05-06	SE+SC 08-10-13-14
1	Hisp SE with FC option (optional rectangular hole) Hisp SE con opzione FC (foro rettangolare opzionale)		
2	Hisp SE with FC option (standard circular hole) Hisp SE con opzione FC (foro circolare standard)		
3	Overpressure damper – Serranda di sovrappressione	134948	134992
4	Grille for overpressure damper – Griglia per serranda di sovrappressione	270206	117832
5	Hole in the wall – Foro a parete	400 x 200 mm	600 x 400 mm
6	2 FC flexible ducts L=0.5 m, with fixing clamps 2 condotti flessibili FC L=0.5 m, con fascette di fissaggio	270190 (∅ 202)	270191 (∅ 254)
7	Wall plate for FC circular duct – Piastra a muro per condotto FC circolare	13503801	13536101
8	Aluminium grille with metallic prefilter – Griglia in alluminio con prefilto metallico	270202	270219
9	Metallic prefilter (included in (8) – Prefiltro metallico (incluso in (8)		
10	Hole in the wall – Foro a parete	550 x 210 mm	590 x 230 mm
11	Wall plate for FC rectangular duct – Piastra a muro per condotto FC rettangolare	13501801	13536001

Fig. 2b – Hisp SE without freecooling option – Hisp SE senza opzione freecooling

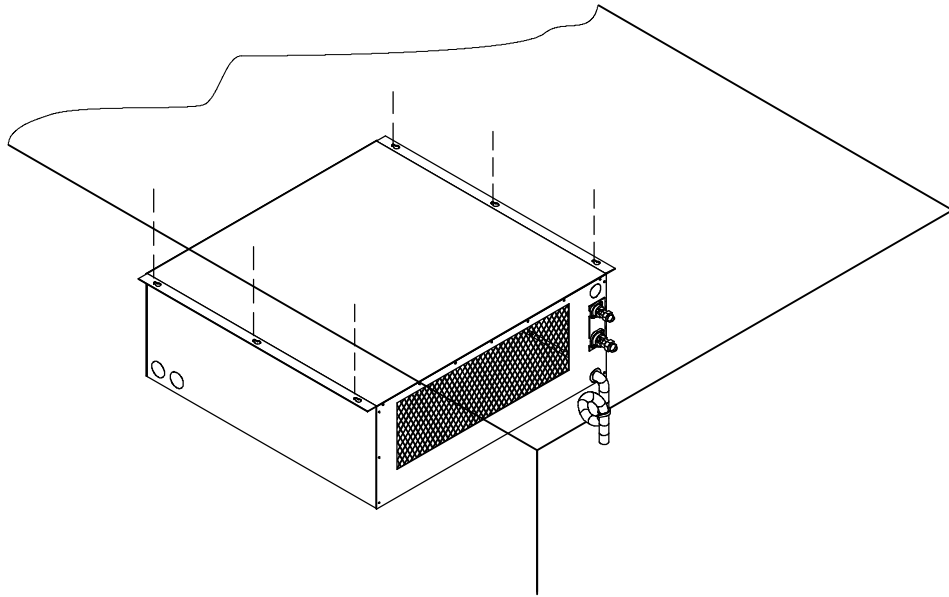
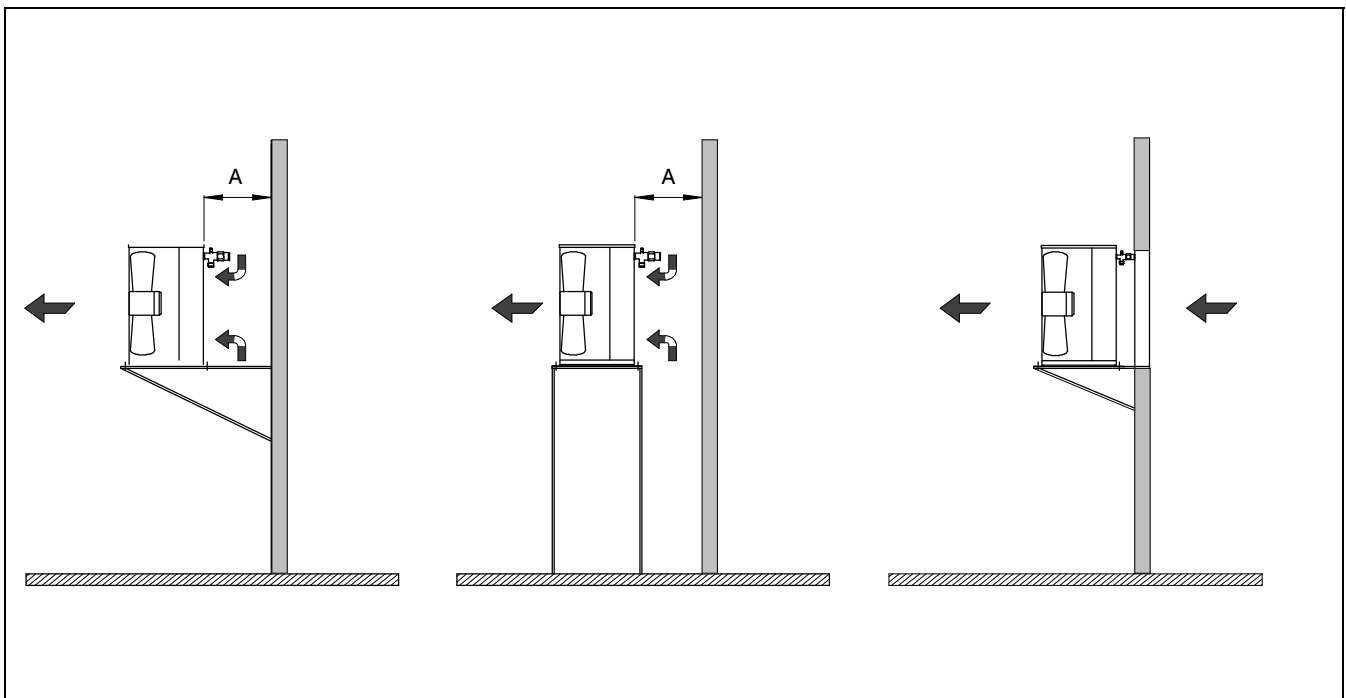
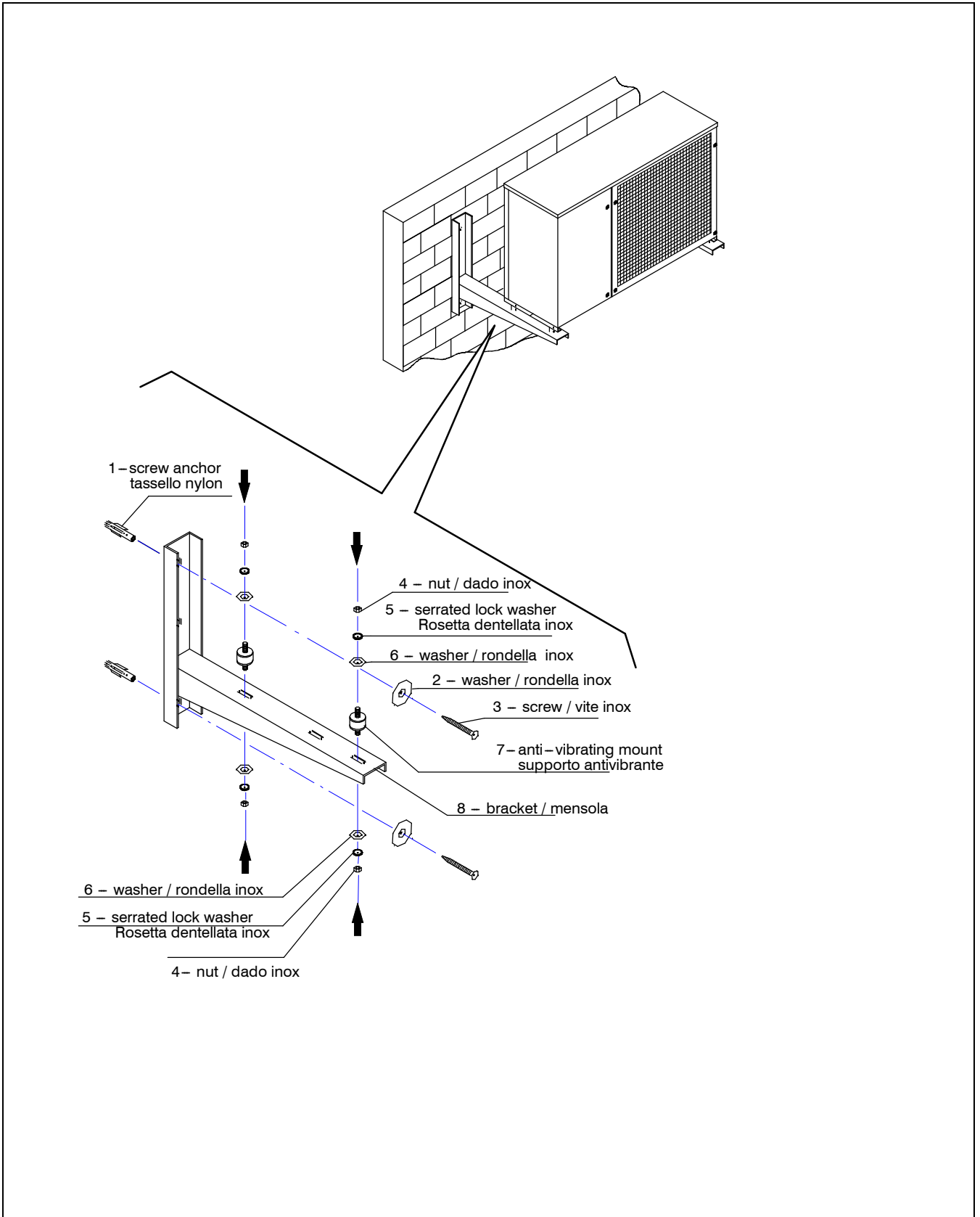


Fig. 3 – Condenser positioning – Posizionamento unità condensante



A	Hisp 05 – 06	Hisp 08-10-13-14
	250	100

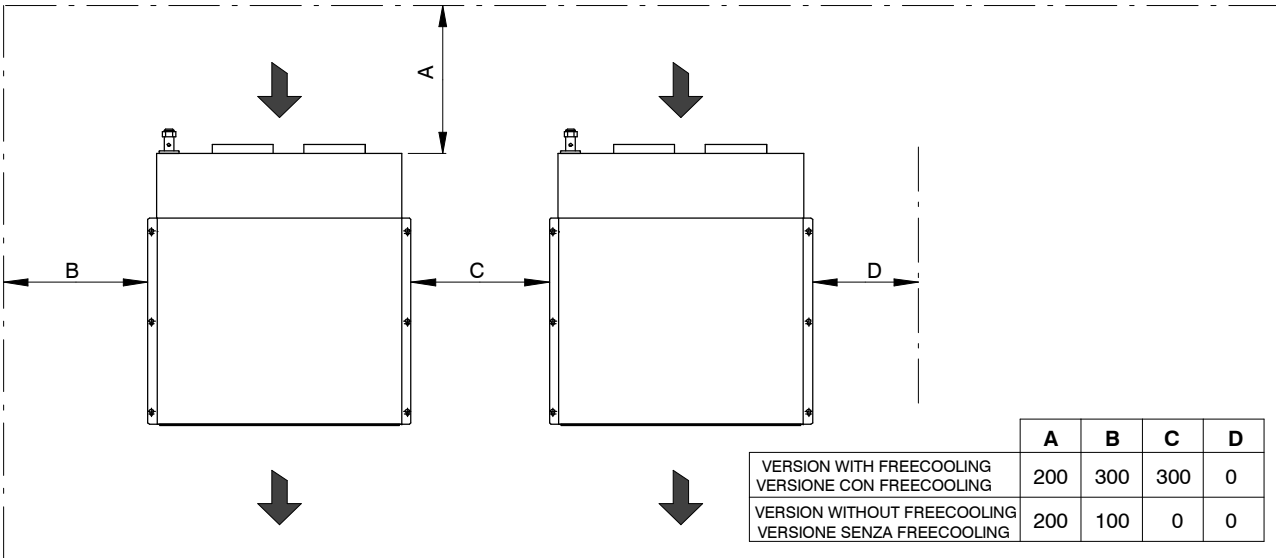
Fig. 4 – Wall fixing of condensing unit – Fissaggio a parete unità motocondensante



POS.	DESCRIPTION – DESCRIZIONE	CODE – CODICE	
		SC 05-06	SC 08-10-13-14
1-2-3-4-5	Condensing unit installation kit (optional)	129160	-
-6-7-8	Kit mensola per installazione unità condensante (optional)	-	129161

Fig. 5 – Service area – Area di servizio

Fig. 5a – Service area room unit – Area di servizio unità ambiente



**Fig. 5c – Service area condenser
Area di servizio unità condensante**

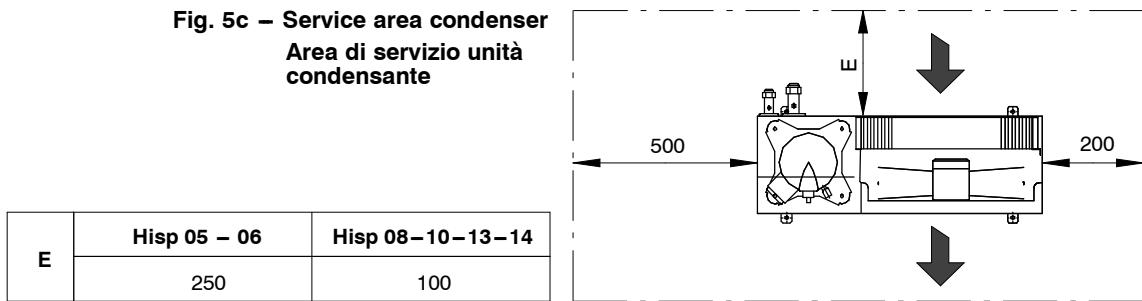


Fig. 5b

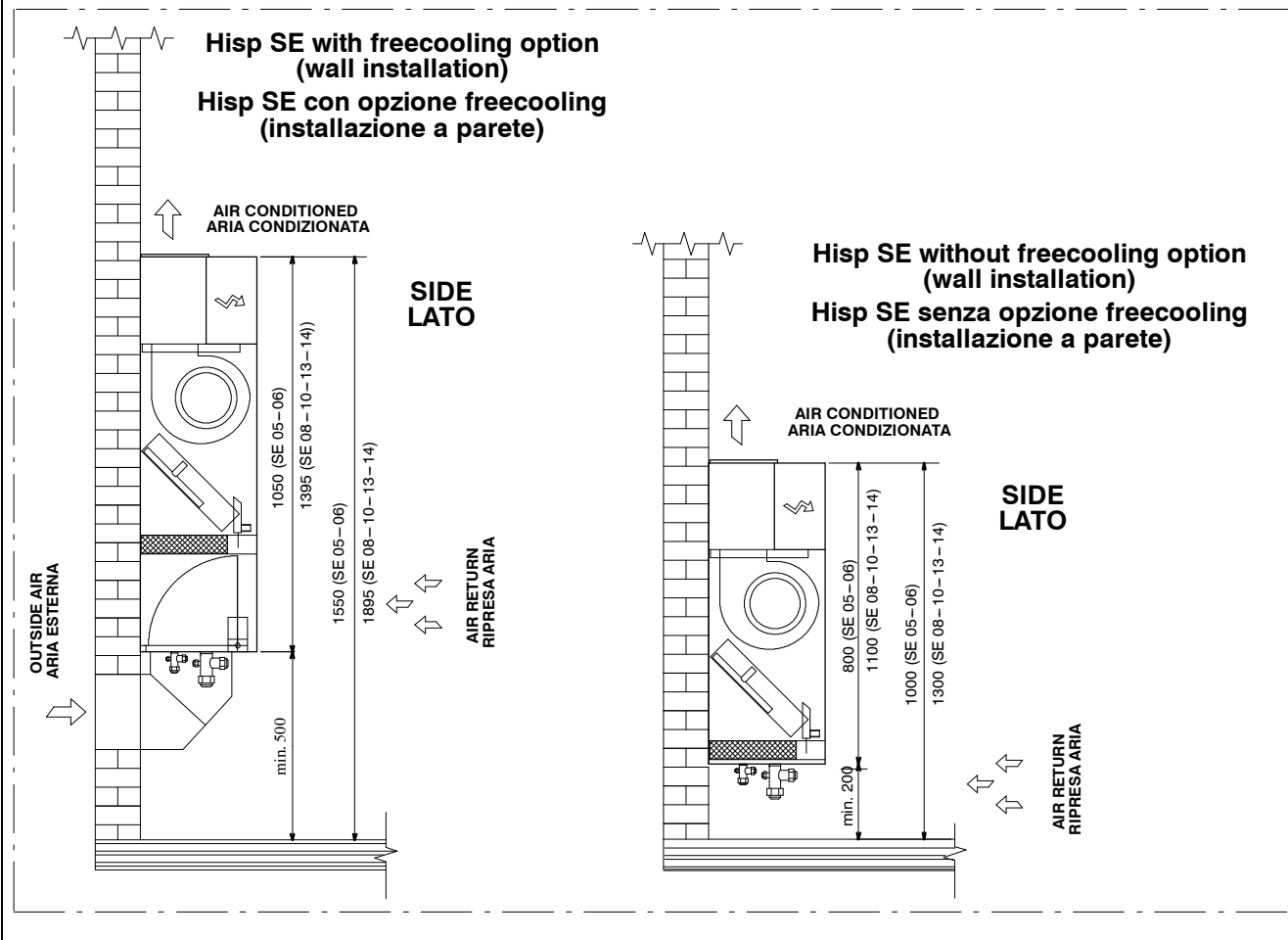


Fig. 6 – Electrical connections – Collegamenti elettrici

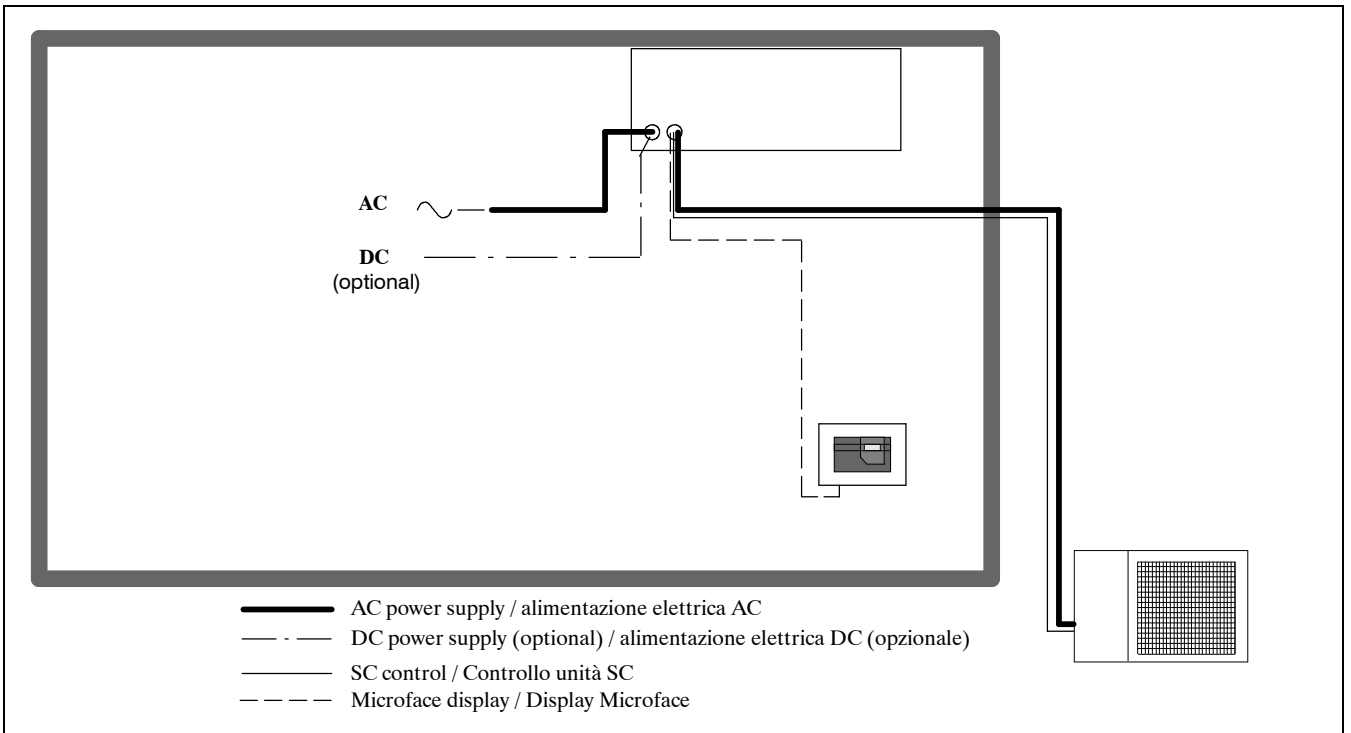


Fig. 7 – Electrical diagram SE+SC 05–06 – Schema elettrico SE+SC 05–06

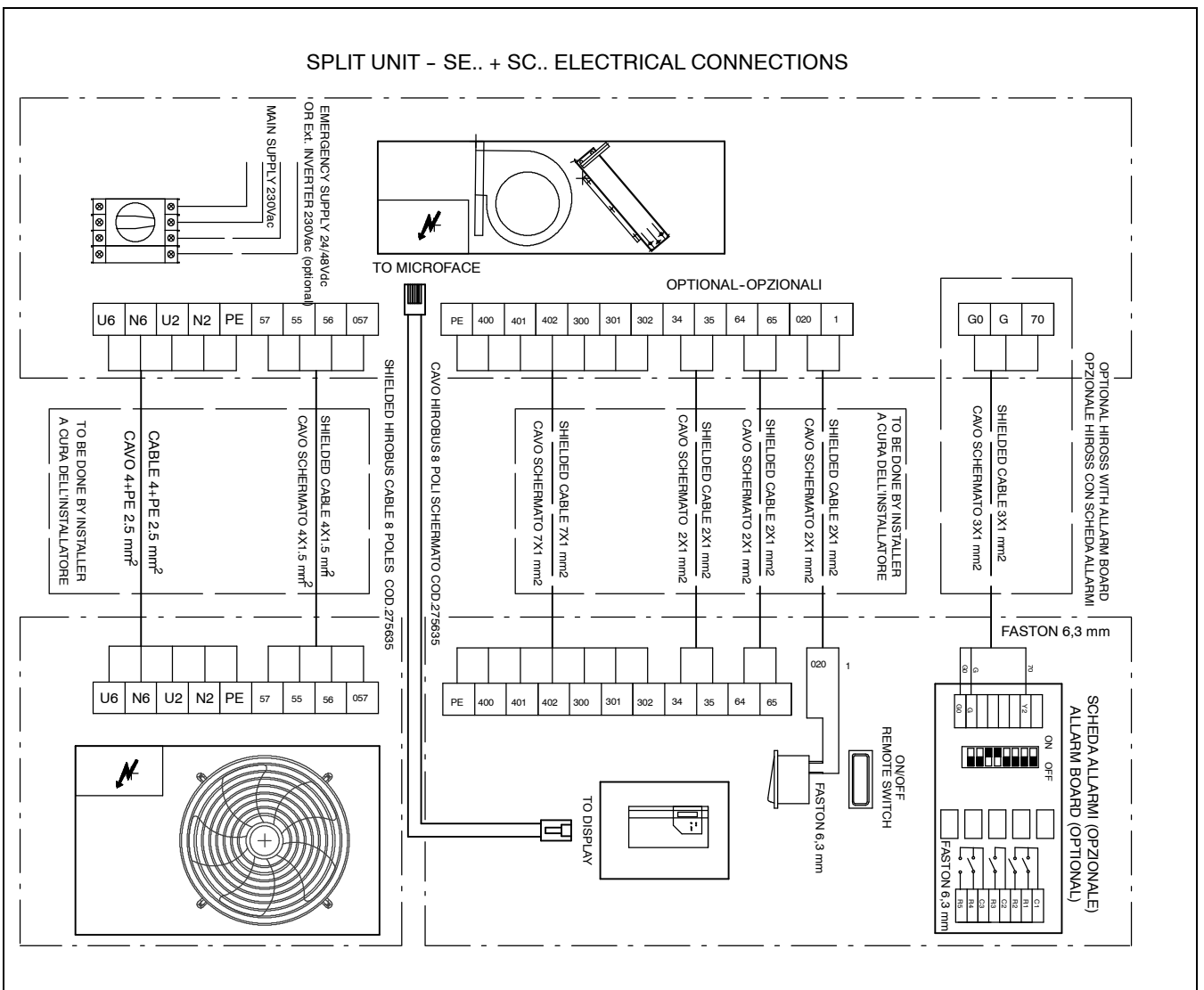


Fig.7a – Electrical diagram SE+SC 08–10–13–14 – Schema elettrico SE+SC 08–10–13–14

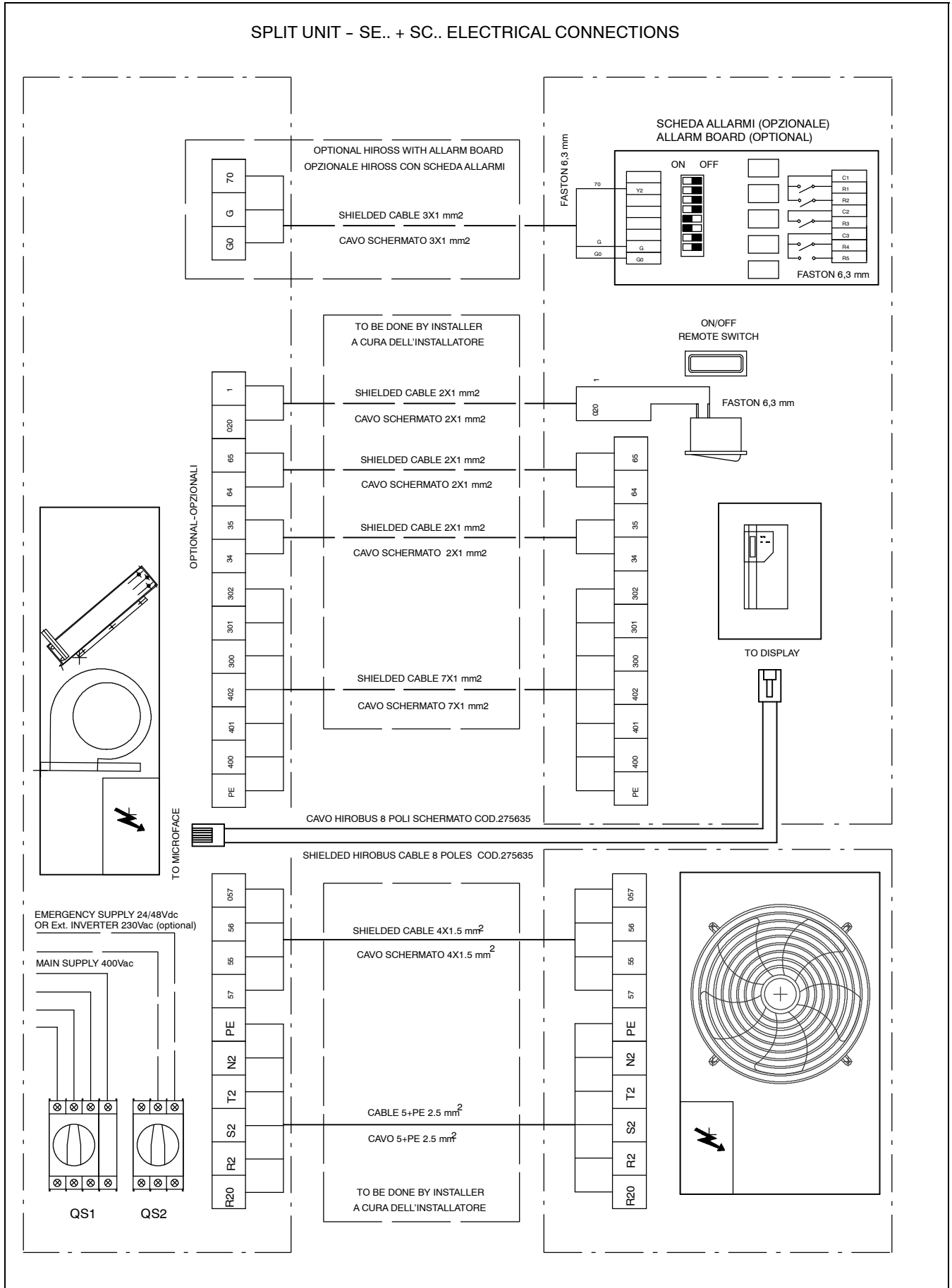
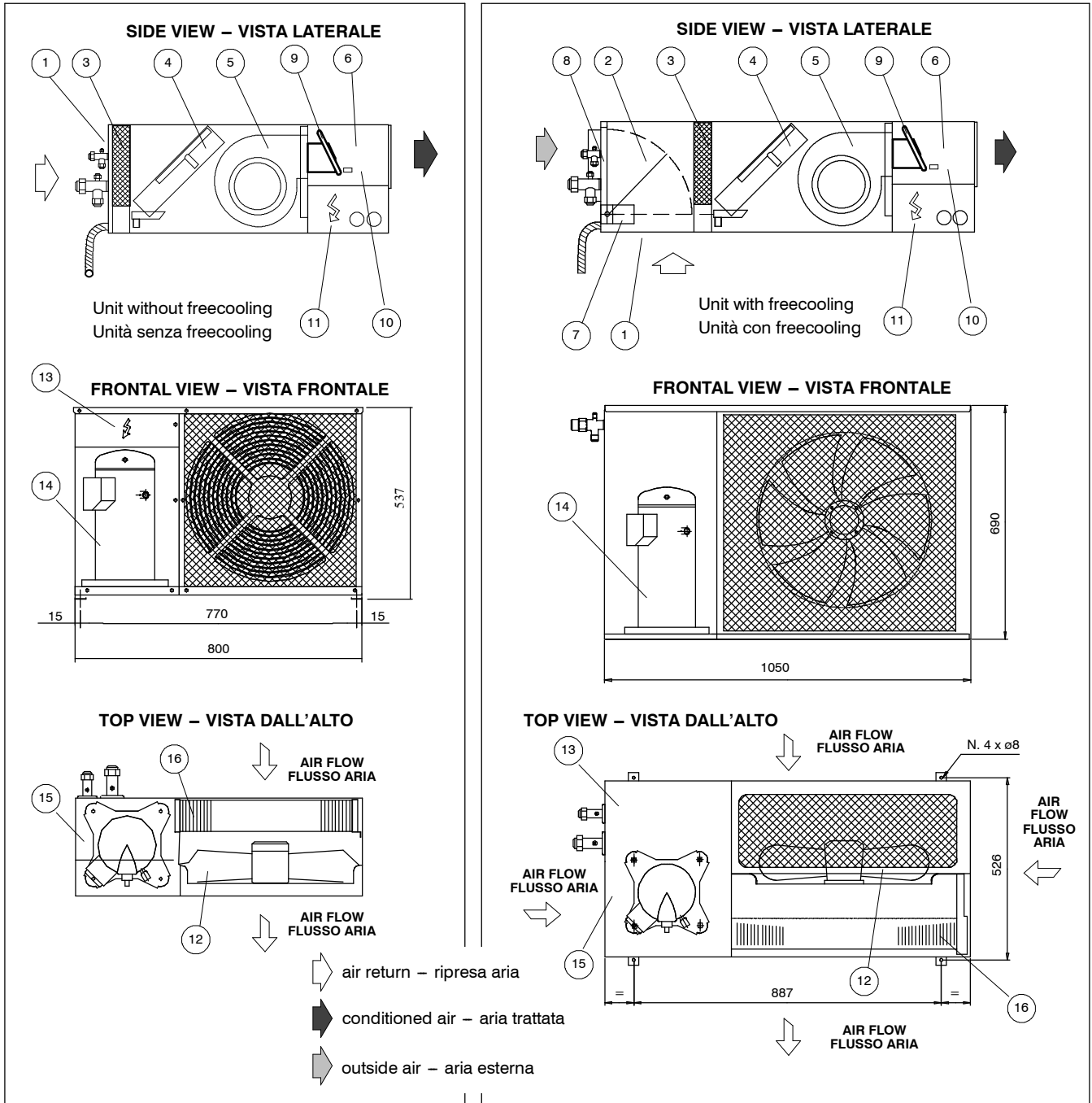


Fig. 8 – Operation diagram – Schema di funzionamento

SC 05--06

SC 08--10--13--14



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Air return grille	Griglia aspirazione aria
2	Freecooling damper (Freecooling version only)	Serranda Freecooling (solo versione Freecooling)
3	Air filter	Filtro aria
4	Evaporator coil	Evaporatore
5	Evaporator unit fan	Ventilatore unità evaporante
6	Air discharge duct	Canale mandata aria
7	Damper motor (Freecooling version only)	Motore serranda (solo versione Freecooling)
8	Air suction grille (Freecooling version only)	Griglia ripresa aria di rinnovo (solo versione Freecooling)
9	Electric heaters (optional)	Resistenze elettriche (opzionale)
10	Heater safety thermostat (heating version only)	Termostato sicurezza resistenze (solo vers. riscaldamento)
11	Electrical panel evaporating unit	Quadro elettrico unità evaporante
12	Condenser fan	Ventilatore condensatore
13	Electrical panel condensing unit	Quadro elettrico unità condensante
14	Refrigeration compressor	Compressore
15	Variex	Variex
16	Condenser coil	Condensatore

Fig. 9 – Refrigeration connections – Collegamenti frigoriferi

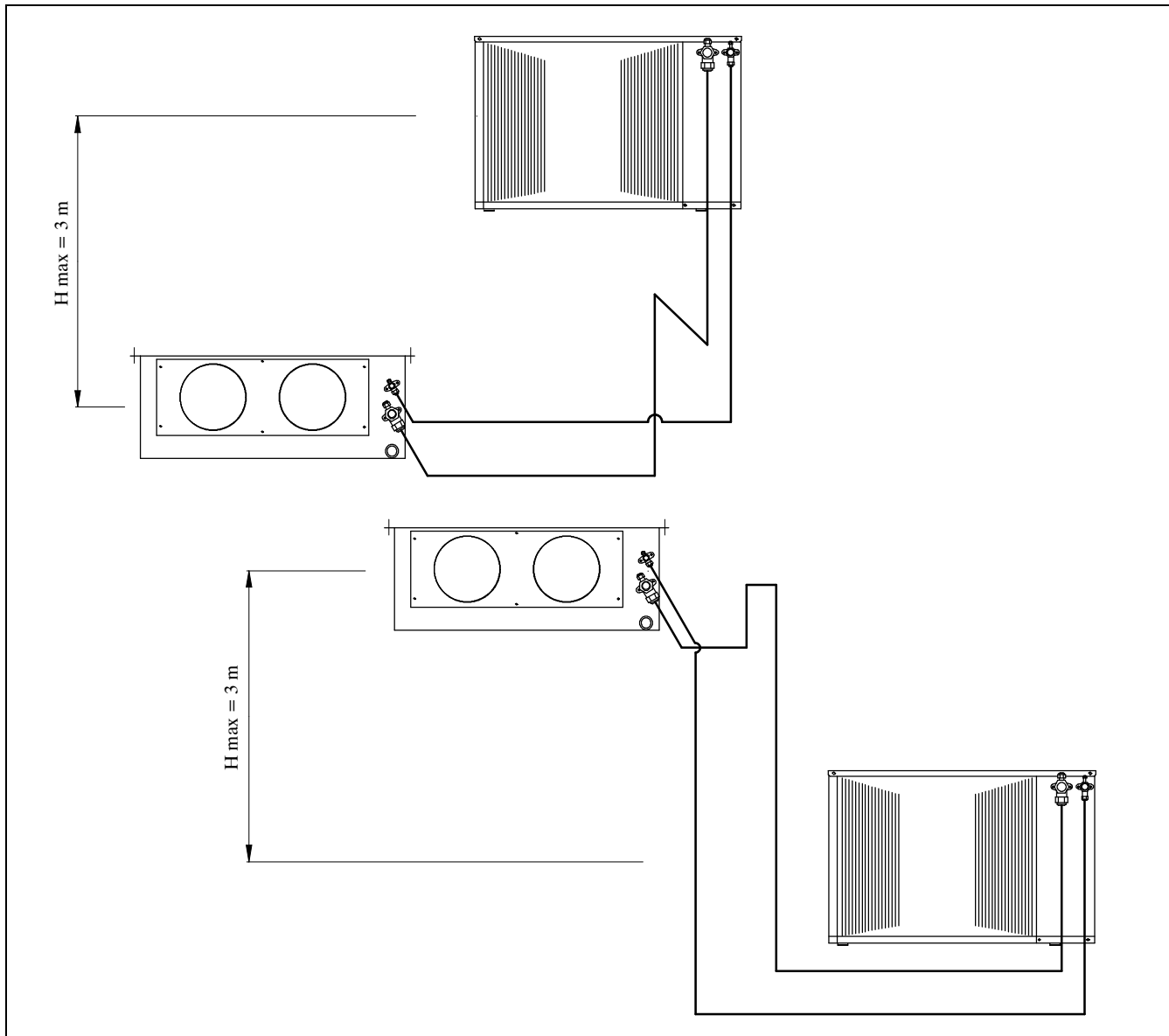


Fig. 10 – Condensate drain – Scarico condensa

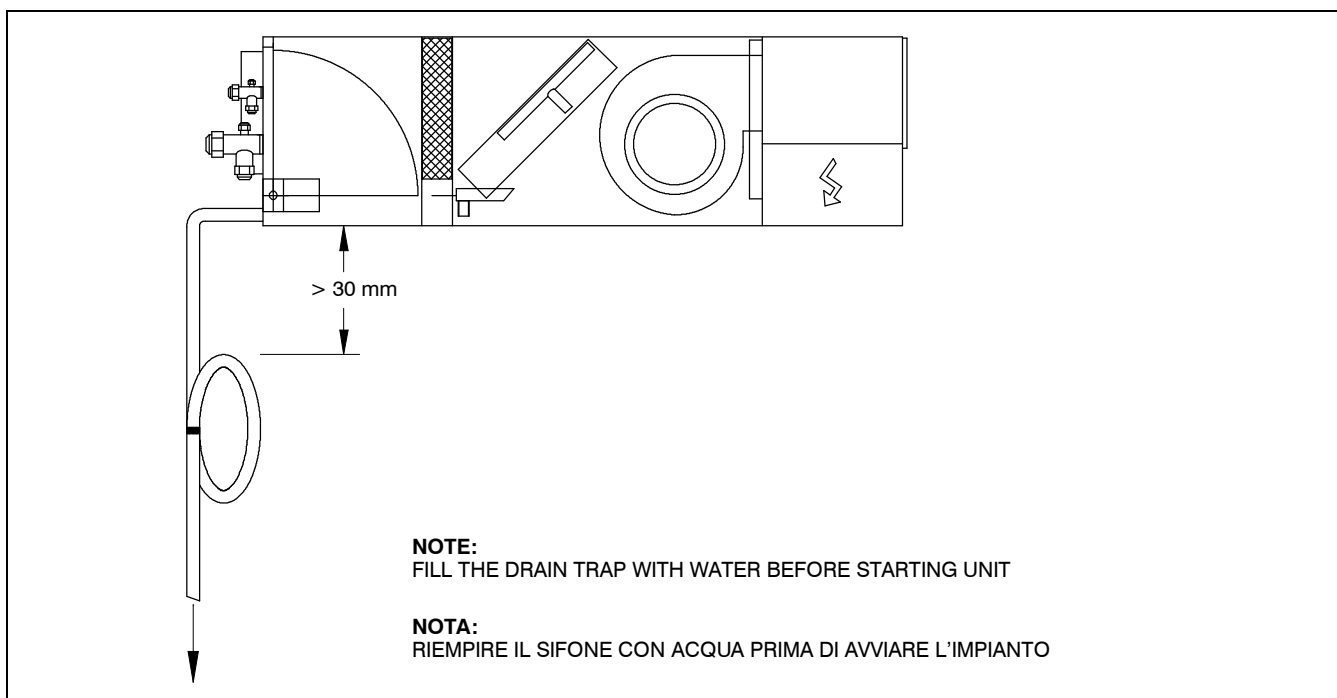
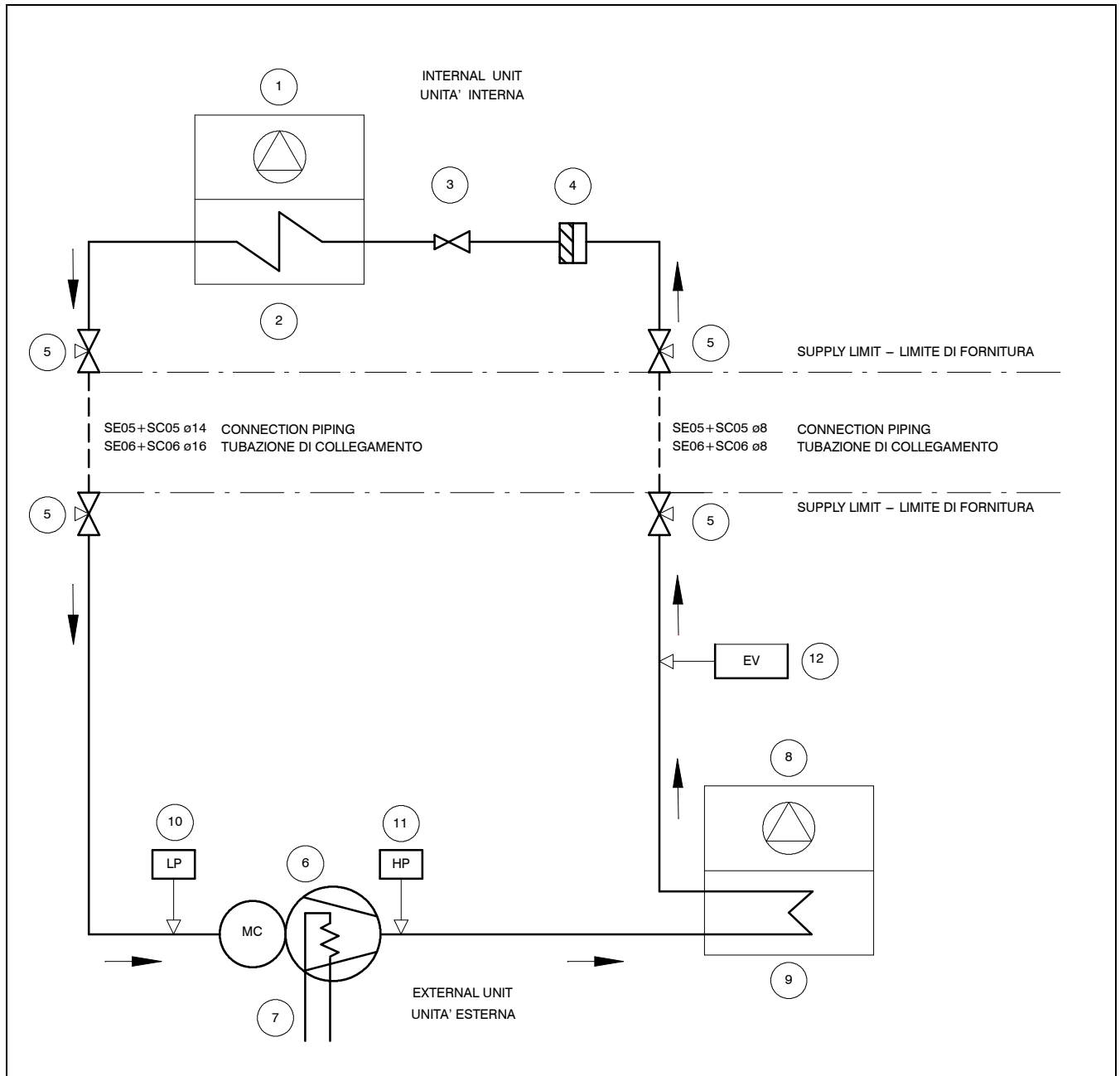
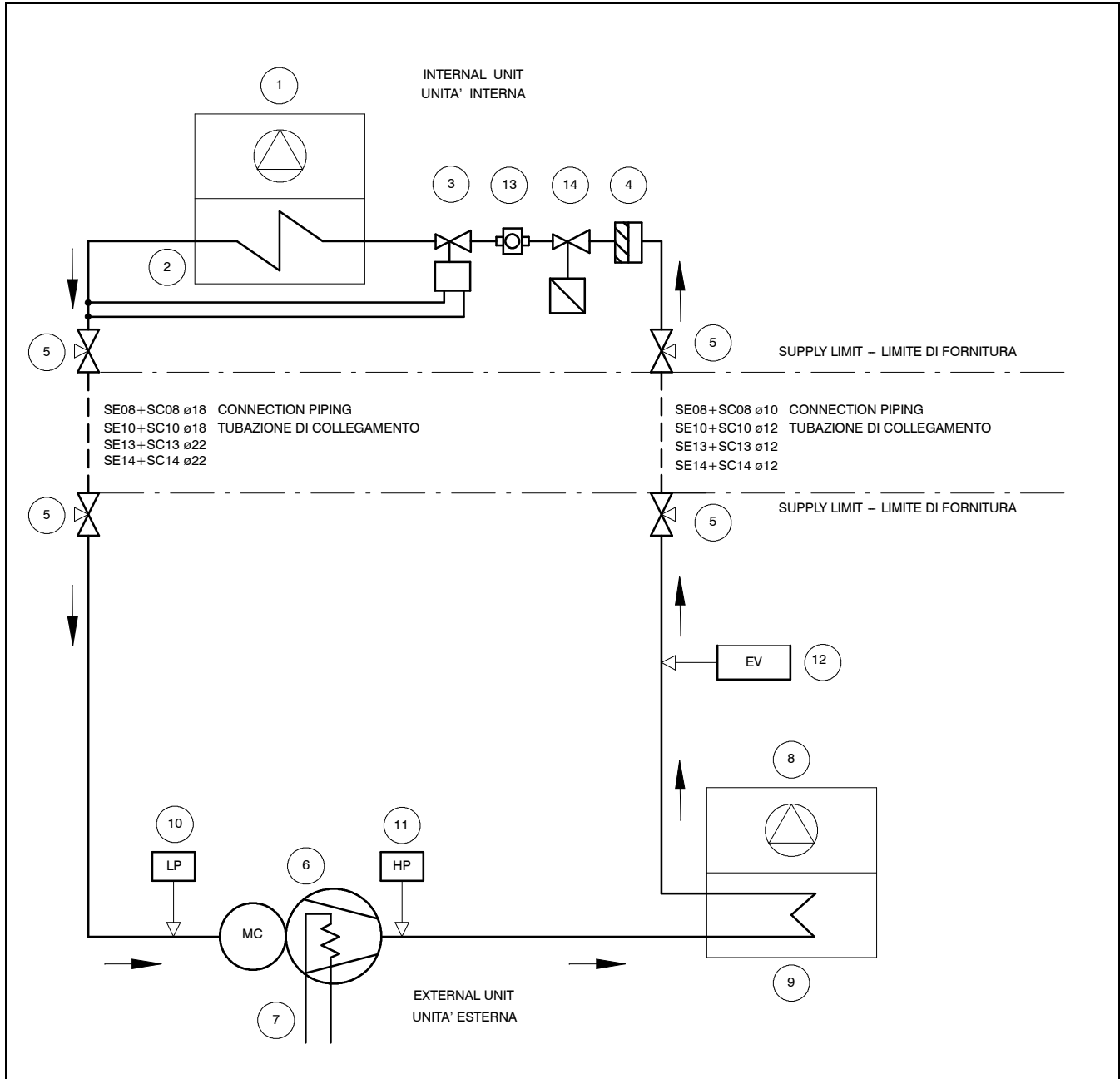


Fig. 11 – Refrigeration circuit – Schema frigorifero SE+SC 05–06



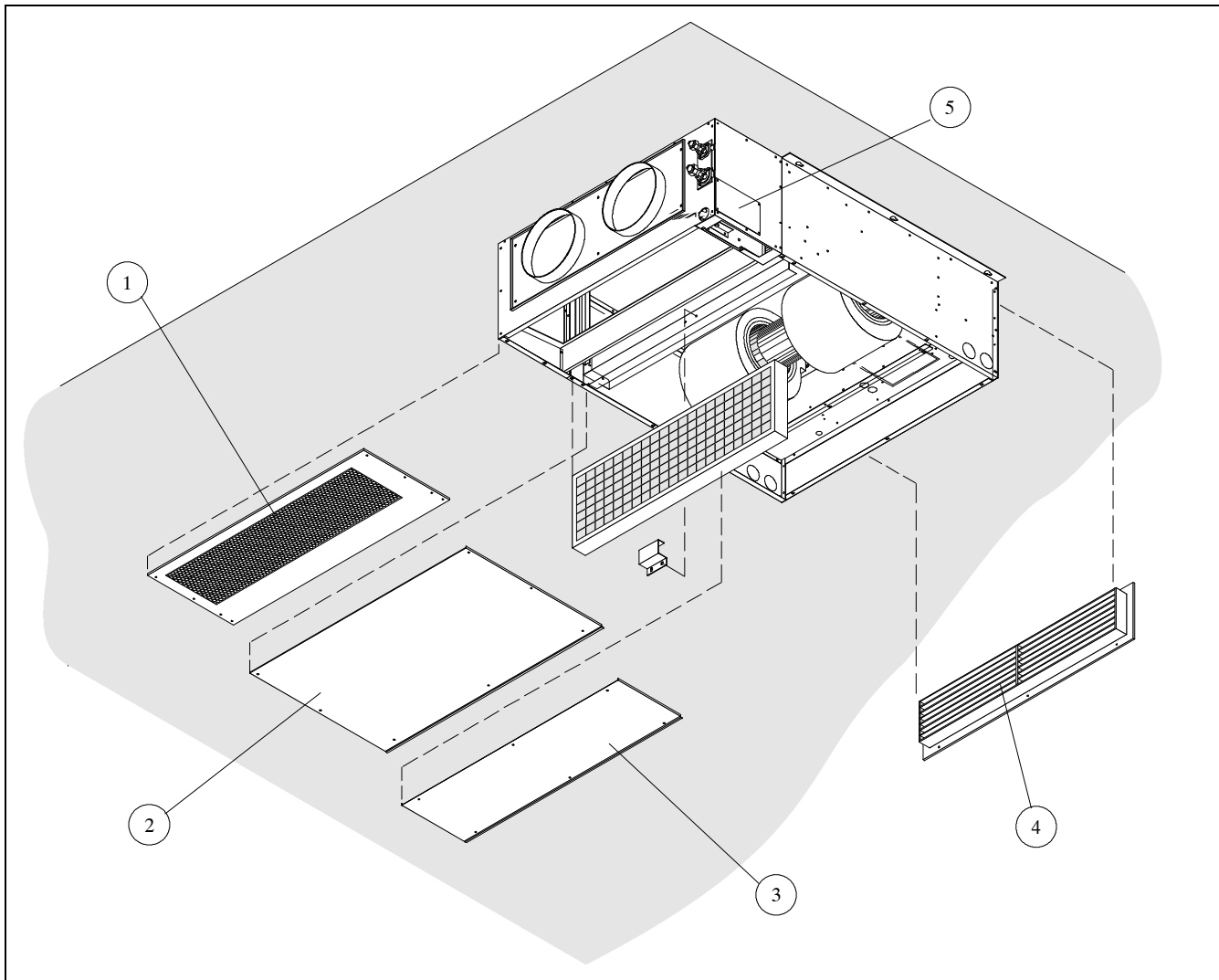
POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Evaporator fan	Ventilatore evaporatore
2	Evaporator	Evaporatore
3	Expansion capillary	Capillare d'espansione
4	Filter dryer	Filtro deidratore
5	Shut-off valve	Rubinetto di intercettazione
6	Compressor	Compressore
7	Crankcase heating element	Resistenza carter
8	Condenser fan	Ventilatore condensatore
9	Air cooled condenser	Condensatore ad aria
10	Low pressure switch	Pressostato bassa pressione
11	High pressure switch	Pressostato alta pressione
12	Fan pressure switch control adjuster	Regolatore pressostatico del ventilatore

Fig. 12 – Refrigeration circuit – Schema frigorifero SE+SC 08–10–13–14



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Evaporator fan	Ventilatore evaporatore
2	Evaporator	Evaporatore
3	Thermostatic expansion valve	Valvola d'espansione termostatica
4	Filter dryer	Filtro deidratore
5	Shut-off valve	Rubinetto di intercettazione
6	Compressor	Compressore
7	Crankcase heating element	Resistenza carter
8	Condenser fan	Ventilatore condensatore
9	Air cooled condenser	Condensatore ad aria
10	Low pressure switch	Pressostato bassa pressione
11	High pressure switch	Pressostato alta pressione
12	Fan pressure switch control adjuster	Regolatore pressostatico del ventilatore
13	Sight glass	Spia di flusso
14	Shut-off solenoid valve	Elettrovalvola intercettazione

Fig. 13 – Maintenance example – Esempio di manutenzione



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Panel for air filter and freecooling section (if installed)	Pannello per il filtro aria e la sezione freecooling (se installata)
2	Panel for fan and coil	Pannello per il ventilatore e la batteria
3	Panel for electrical panel	Pannello per il quadro elettrico
4	Two rows grille, for electrical heating (if installed)	Griglia a due ranghi, per riscaldamento elettrico (se installato)
5	Panel for damper motor (freecooling version only)	Pannello per il motore della serranda (solo versione freecooling)

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europee:

The Manufacturer hereby declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der Europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Unionens direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit produkt conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette produkt opfylder kravene i EU direktiverne:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το παρόν προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

98/37/CE; 89/336/CEE; 73/23/CEE

**Liebert
HIROSS**



Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 8
35028 Piove di Sacco (PD)
ITALY

Tel. +39 049 9719111
Telefax +39 049 5841257
Internet : www.hiross.it/pde

Since the Liebert HIROSS Company has a policy of continuous product improvement, it reserves the right to change design and specifications without previous notice.



Liebert HIROSS
is a division of
EMERSON