SERIE ET-SPH/SPH mini

Deumidificatori d'aria per piscina

Swimming pools air dehumidifiers

CATALOGO TECNICO | TECHNICAL CATALOGUE

1. BENESSERE TERMOIGROMETRICO IN PISCINE COPERTE, CENTRI BENESSERE, WELLNESS E SPA

Gli impianti natatori coperti, i centri benessere, wellness e le SPA differiscono da qualsiasi altra struttura sia dal punto di vista della progettazione e della costruzione che da quello della manutenzione. Temperatura ed umidità dell'aria sono particolarmente difficili da controllare e una gestione non corretta può indurre la percezione non confortevole dell'ambiente, generare costi operativi eccessivi e deteriorare la struttura dell'edificio.
L'elevato valore di umidità dovuta all'evaporazione dell'acqua delle vasche può infatti comportare:

- mancato comfort per gli utenti con senso di oppressione o soffocamento;
- proliferazione di contaminanti biologici;
- formazione di condensa sulle superfici a temperatura minore della temperatura di rugiada dell'aria (per esempio sulle vetrate);
- corrosione dei materiali ferrosi.

I deumidificatori d'aria termodinamici a doppio flusso ET-SPH e ET-SPH-MINI soddisfano le esigenze particolari delle piscine coperte e dei centri benessere realizzando condizioni di temperatura ed umidità tali da mantenere il livello di benessere dei bagnanti e preservare la struttura civile da possibili danni.

L'idea di introdurre aria esterna nell'ambiente abbinata a una pompa di calore che funziona da deumidificatore ed a un recuperatore statico sull'aria espulsa garantisce:

- risparmio energetico;
- costi di esercizio ridotti;
- ammortamento del sistema in tempi rapidi;
- regolazione ottimale di temperatura e umidità;
- possibilità di recuperare il calore per l'acqua delle vasche.

1. TEMPERATURE-HUMIDITY COMFORT IN INDOOR SWIMMING POOLS, WELLNESS CENTERS AND SPAS

Indoor swimming pools, wellness centers and SPAS differ from most other structures in terms of design, construction and maintenance. Air temperature and humidity are especially difficult to control, and indeed incorrect management may create an environment perceived as being uncomfortable, as well as leading to excessive running costs and damage to the building structure.
High humidity values due to evaporation of pool water may in fact cause:

- *discomfort for users, creating a sense of distress or suffocation;*
- *proliferation of biological contaminants;*
- *formation of condensate on surfaces that are colder than dew point (such as windows);*
- *corrosion of ferrous materials.*

The ET-SPH and ET-SPH-MINI dual flow refrigerant air dehumidifiers satisfy the specific needs of indoor pools and SPAS, creating temperature and humidity conditions that ensure a good level of comfort for users and protect the building structure against possible damage.

The idea of introducing outside air into the environment, combined with a heat pump that acts as a dehumidifier and a static heat recovery unit on the exhaust air guarantees:

- *energy savings;*
- *reduced operating costs;*
- *quick system payback times;*
- *optimum temperature and humidity control;*
- *possibility to recover heat for the pool water.*

1.1.UNITÀ ET-SPH: PUNTI DI FORZA

Affidabilità e durata nel tempo
- bavettature interne verniciate
- protezione dei componenti interni (batterie, recuperatori) con vernice epossidica
- scambiatore a piastre lato acqua in acciaio inox austenitico adatto per piscine
- pannellatura interna trattata

Risparmio energetico e rispetto per l'ambiente
- Utilizzo di R-407C come refrigerante, avente ODP nullo e GWP contenuto, gruppo di sicurezza A1 (non infiammabile e a bassa tossicità) secondo ASHRAE 34/2001.
- Prevista la modalità di funzionamento "NON OCCUPATO", con pompa di calore non attiva, soluzione particolarmente vantaggiosa nelle fasce orarie a tariffa maggiorata dell'energia elettrica.
- Prevista la compensazione del setpoint di umidità e temperatura
- Diminuzione della potenza frigorifera richiesta ai compressori e dunque della potenza assorbita, grazie al recupero di calore con caloduc.
- Trasferimento alternativo del calore in eccesso all'acqua delle vasche tramite condensatore a piastre ausiliario.
- Freecooling e freeheating automatico con regolazione modulante sulle serrande della sezione di miscela

Manutenzione
- Accesso agevolato da pannelli amovibili o montati su cerniere.
- Vano tecnico separato dal flusso d'aria.
- Accesso a tutti i componenti dal lato frontale
- Scarichi riportati sul fronte dell'unita e di facile ispezione

Sicurezza
- In caso di arresto della pompa di calore o in presenza di elevato affollamento della sala, la deumidificazione è assicurata da un maggiore apporto di aria esterna, abbinato allo sfruttamento del caloduc per il recupero di calore dall'aria di ripresa.
- Il controllo a mezzo di microprocessore elettronico gestisce le funzioni della ET-SPH nelle sue diverse modalità operative, garantendo i set point programmati.
- Antigelo
- Termostato di bassa pressione a riarmo automatico
- Termostato di alta pressione a riarmo manuale

Semplicità di installazione e manutenzione
Per la messa in funzione dell'unità è sufficiente provvedere a semplici collegamenti:
- collegamenti ai canali di mandata e ripresa;
- collegamento della linea di scarico della condensa mediante sifone interposto;
- collegamenti idraulici allo scambiatore a piastre;
- collegamenti elettrici per l'alimentazione e la regolazione;
- collegamenti idraulici all'eventuale batteria ad acqua calda integrativa.

Comfort
Il benessere termoigrometrico dell'ambiente da climatizzare è assicurato mediante:
- regolazione temperatura e umidità da sonda di regolazione posizionata sull'aspirazione dell'aria dell'ambiente
- controllo della temperatura limite tramite sonda di temperatura di mandata
- regolazione della batteria ad acqua calda in compensazione ed integrazione di tipo modulante
- programmazione delle fasce orarie di funzionamento;
- freecooling
- freeheating

1.1.ET-SPH UNITS: STRENGTHS

Reliable and long-lasting performance
- *painted inside edges*
- *internal components (coils, heat recovery units) protected by epoxy paint*
- *water side of plate heat exchanger made from austenitic stainless steel suitable for pools*
- *specially-treated inside panelling*

Energy saving and friendly to the environment
- *Use of R-407C refrigerant, with zero ODP and low GWP, A1 safety classification (not flammable and low toxicity) according to ASHRAE 34/2001.*
- *"UNOCCUPIED" operating mode, with the heat pump not operating, a very advantageous solution in periods when electricity is more expensive.*
- *Humidity and temperature setpoint compensation*
- *Reduction in required compressor cooling capacity and therefore power consumption, by recovering heat with heat pipes.*
- *Alternative transfer of excess heat to pool water via additional plate condenser.*
- *Automatic freecooling and freeheating with modulating control on the mixing compartment dampers*

Maintenance
- *Easy access via removable or hinged panels.*
- *Equipment compartment separated from air flow.*
- *Access to all components from the front*
- *Discharges on the front of the unit for easy inspection*

Safety
- *If the heat pump stops or the environment is crowded, dehumidification is ensured by increased inlet of outside air, exploiting heat pipes to recover heat from the return air.*
- *Microprocessor-based electronic controller manages the ET-SPH in different operating modes, guaranteeing the programmed set point is reached.*
- *Frost protection*
- *Low pressure thermostat with automatic reset*
- *High pressure thermostat with manual reset*

Easy installation and maintenance
Unit installation requires a small number of simple connections:
- *connections to the inlet and outlet ducts;*
- *connection of condensate drain line with drain trap;*
- *water connections to the plate heat exchanger;*
- *electrical connections for power supply and control;*
- *water connections to any supplementary hot water coil.*

Comfort
Temperature-humidity comfort in the air-conditioned environment is ensured by:
- *temperature and humidity control using a probe installed on the air intake from the environment;*
- *temperature limit control by outlet temperature probe;*
- *modulating supplementary hot water coil control with compensation;*
- *programming of operating time bands.*
- *freecooling*
- *freeheating*

Controllo climatico

L'unità è dotata di microprocessore elettronico che ne gestisce tutte le principali funzioni.
Le funzioni principali del programma sono:

- free-cooling estivo;
- free-cooling invernale;
- free-heating;
- gestione umidità;
- controllo temperatura di mandata minima e massima;
- gestione allarmi, storico allarmi, tempistiche dei dispositivi, segnalazioni;
- gestione completa delle tempistiche dei dispositivi;
- collegamento con reti di supervisione locali e BMS (LonWorks, Bacnet, Modbus…);
- gestione sonda CO2 per controllo qualità dell'aria;
- gestione funzione antigelo;
- funzionamento "occupato/non occupato";
- lavaggio aria locali.

Mediante il terminale utente è possibile visualizzare e modificare i seguenti dati in ogni momento:

- misura delle sonde collegate e calibrazione;
- accensione e spegnimento dell'unità;
- rilevamento degli allarmi;
- programmazione dei parametri di configurazione e dei parametri operativi con accesso protetto da password;
- ore di funzionamento dei dispositivi controllati e fasce orarie con accesso protetto da password;
- programmazione dell'orologio e delle fasce orarie con acceso protetto da password;
- scelta tra diverse lingue disponibili (inglese e italiano).

Climate control

The unit features a microprocessor-based electronic controller that manages all the main functions.
The main control functions are:

- *freecooling in summer;*
- *freecooling in winter;*
- *freeheating;*
- *humidity management;*
- *minimum and maximum outlet temperature control;*
- *alarm management, alarm log, device timers, signals;*
- *complete device timer management;*
- *connection to local supervisor networks and BMS (LonWorks, BACnet, Modbus…);*
- *management of CO2 probe for air quality control;*
- *frost protection function.*
- *"occupied/unoccupied" operation;*
- *room air cleaning.*

The user terminal can be used to display and modify the following data at any time:

- *probe readings and calibrations;*
- *unit on/off;*
- *alarm activation;*
- *setting configuration parameters and operating parameters with password-protected access;;*
- *device operating hours and time bands with password-protected access;*
- *setting the clock and time bands with password-protected access;*
- *choice between different languages available (English and Italian).*

2. REGOLAZIONE: FUNZIONI DEL SOFTWARE ET-SPH

2. CONTROL: ET-SPH SOFTWARE FUNCTIONS

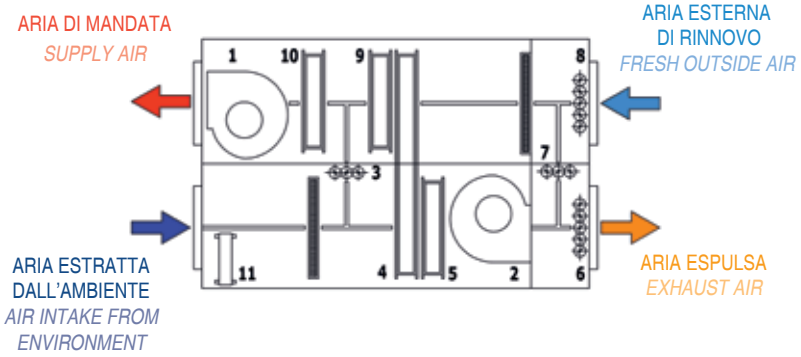


Fig.1.a: rappresentazione schematica dei componenti dell'unità ET-SPH
Fig.1.a: *schematic representation of the components on the ET-SPH unit*

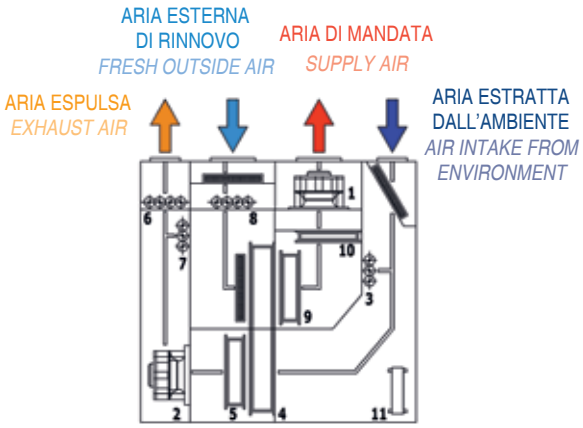


Fig.1.b: rappresentazione schematica dei componenti dell'unità ET-SPH-MINI
Fig.1.b: *schematic representation of the components on the ET-SPH-MINI unit*

Deumidificazione e riscaldamento dell'aria

In questo ciclo di funzionamento le serrande garantiscono un minimo di aria di rinnovo impostabile dall'utente in base alle proprie esigenze specifiche. La deumidificazione viene garantita attraverso il ciclo di refrigerazione e dal funzionamento dei compressori. Se la richiesta di compensazione della temperatura lo richiede, entra in funzione anche la batteria ad acqua.
Tramite la sonda di temperatura ed umidità esterna vengono gestite le tre serrande della camera di miscela in funzione dei valori di entalpia esterna e di quella dell'ambiente calcolati dal microprocessore.
Nel caso siano presenti una sonda qualità dell'aria (optional) o una sonda CO2 (optional) la priorità per l'apertura della serranda aria esterna è data dai loro segnali in modo da garantire un buon comfort interno all'ambiente.

In base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore in funzione
(5) batteria evaporante in funzione
(6) serranda aria espulsa aperta al minimo
(7) serranda di ricircolo aperta al massimo
(8) serranda aria esterna di rinnovo aperta al minimo
(9) batteria condensante in funzione
(10) batteria ad acqua calda in funzione se richiesto
(11) scambiatore di calore a piastre non in funzione

Impostazione della zona neutra

E' possibile impostare una zona neutra rispetto al set point desiderato. In questo caso i compressori vengono messi in stand-by fino a che non si esce dalla zona neutra, poi il funzionamento riprende secondo le modalità richieste per raggiungere nuovamente il set point.

Solo deumidificazione (temperatura in set point)

In questo ciclo di funzionamento l'aria di ripresa estratta dall'ambiente viene deumidificata attraverso il ciclo di refrigerazione e la portata d'aria esterna è regolata in base alle condizioni atmosferiche esterne. La batteria ad acqua calda non è in funzione in quanto la temperatura interna soddisfa già il set point impostato.
In questo caso il calore assorbito dall'evaporatore non viene ceduto all'aria dalla batteria ad espansione diretta che funge da condensatore, bensì viene ceduto tramite un apposito scambiatore a piastre all'acqua della piscina.

Dehumidification and air heating

In this operating cycle the dampers guarantee a minimum quantity of fresh air, set by the user based on specific needs. Dehumidification is guaranteed by the refrigerant cycle and operation of the compressors. If required by the temperature compensation function, the water coil is also activated.
The outside temperature and humidity probe manage the three dampers on the mixing chamber based on the outside and inside enthalpy values calculated by the microprocessor.
If an air quality probe (optional) or a CO2 probe (optional) is fitted, priority for opening the outside air damper is based on the signals sent by these probes so as to ensure a good level of comfort inside the environment.

Based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit operating
(5) evaporator coil operating
(6) exhaust air damper open at minimum
(7) recirculation damper open at maximum
(8) fresh air damper open at minimum
(9) condenser coil operating
(10) hot water coil operating if required
(11) plate heat exchanger not operating

Dead zone setting

A dead zone can be set around the set point. In this case, the compressors are placed in standby while inside the dead zone, then operation resumes in the required mode to reach the set point again.

Dehumidification only (temperature at set point)

In this operating cycle the return air extracted from the environment is dehumidified using the refrigerant cycle, and the flow-rate of outside air is controlled based on outside atmoET-SPHeric conditions. The hot water coil is not active s the inside temperature has reached the set point.
If the heat absorbed by the evaporator is not transferred to the air via the direct expansion coil operating in condenser mode, it's transferred to the pool water via a special plate heat exchanger.

In base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore in funzione
(5) batteria evaporante in funzione
(6) serranda aria espulsa in modulazione
(7) serranda di ricircolo in modulazione
(8) serranda aria esterna di rinnovo in modulazione
(9) batteria condensante non in funzione
(10) batteria ad acqua calda non in funzione
(11) scambiatore di calore a piastre in funzione

Based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit operating
(5) evaporator coil operating
(6) exhaust air damper in modulating operation
(7) recirculation damper in modulating operation
(8) fresh air damper in modulating operation
(9) condenser coil not operating
(10) hot water coil not operating
(11) plate heat exchanger operating

Solo riscaldamento dell'aria (umidità in set point)

In questo ciclo di funzionamento i compressori sono in stand-by in quanto l'umidità ha già il valore di set point. Per ottenere nel locale piscina la temperatura impostata si riscalda l'aria di mandata con la batteria ad acqua.

Air heating only (humidity at set point)

In this operating cycle the compressors are in standby as the humidity has already reached the set point. To reach the set temperature in the pool area the outlet air is heated by the water coil.

In base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore in funzione
(5) batteria evaporante non in funzione
(6) serranda aria espulsa in modulazione
(7) serranda di ricircolo in modulazione
(8) serranda aria esterna di rinnovo in modulazione
(9) batteria condensante non in funzione
(10) batteria ad acqua calda in funzione
(11) scambiatore di calore a piastre non in funzione

Based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit operating
(5) evaporator coil not operating
(6) exhaust air damper in modulating operation
(7) recirculation damper in modulating operation
(8) fresh air damper in modulating operation
(9) condenser coil not operating
(10) hot water coil operating
(11) plate heat exchanger not operating

Raffrescamento (funzione estiva)

Nel caso venga impostato sul pannello di controllo la funzione estiva, il ciclo frigorifero viene invertito, la serranda di ricircolo viene chiusa e le serrande dell'aria esterna e dell'aria espulsa vengono aperte completamente. In questo modo L'unità ET-SPH raffresca l'aria in ingresso fino al raggiungimento del set point.

Cooling (summer operation)

If the control panel is set for summer operation, the refrigerant cycle is reversed, the recirculation damper is closed and the outside air and exhaust air dampers are open completely. In this way the ET-SPH unit cools the inlet air until reaching the set point.

In base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore non in funzione
(5) batteria condensante in funzione
(6) serranda aria espulsa aperta al massimo
(7) serranda di ricircolo chiusa
(8) serranda aria esterna di rinnovo aperta al massimo
(9) batteria evaporante in funzione
(10) batteria ad acqua calda non in funzione
(11) scambiatore di calore a piastre non in funzione

Based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit not operating
(5) condenser coil operating
(6) exhaust air damper open at maximum
(7) recirculation damper closed
(8) fresh air damper open at maximum
(9) evaporator coil operating
(10) hot water coil not operating
(11) plate heat exchanger not operating

Funzionamento "OCCUPATO"/"NON OCCUPATO"

Se l'unità si trova in funzionamento "NON OCCUPATO" viene garantita la sola ventilazione con minima aria di rinnovo impostata dall'utente mentre vengono bloccati i controlli di temperatura ed umidità. Quando si passa alla funzione "OCCUPATO" l'unità riprende il normale funzionamento.
Il passaggio di funzionamento da "NON OCCUPATO" a "OCCUPTO" avviene tramite un semplice contatto che può quindi essere collegato per esempio ad un orologio, ad un pulsante dedicato, ad un interruttore per l'accensione delle luci, ecc. a seconda delle esigenze specifiche dell'utilizzatore.
Nel passaggio da "NON OCCUPATO" a "OCCUPATO" l'unità esegue un ciclo di "LAVAGGIOLOCALI" come descritto di seguito.

"OCCUPIED"/"UNOCCUPIED" operation

If the unit is operating in "UNOCCUPIED" mode, only the fan operates to guarantee the minimum amount of fresh air set by the user, while temperature and humidity control is disabled. When switching to "OCCUPIED" mode, the unit resumes normal operation.
Operation switches from "UNOCCUPIED" to "OCCUPIED" using a simple contact that can be connected to a clock, button or light switch etc., depending on the specific needs of the user.
When switching from "UNOCCUPIED" to "OCCUPIED", the unit runs an "AIR CLEANING" cycle as described below.

Funzione “non occupato” in base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore in funzione
(5) batteria evaporante non in funzione
(6) serranda aria espulsa aperta al minimo
(7) serranda di ricircolo aperta al massimo
(8) serranda aria esterna di rinnovo aperta al minimo
(9) batteria condensante non in funzione
(10) batteria ad acqua calda non in funzione
(11) scambiatore di calore a piastre non in funzione

Funzione “LAVAGGIO LOCALI”

In questo ciclo di funzionamento le serrande dell’aria esterna e dell’aria espulsa sono aperte al massimo mentre quella di ricircolo è completamente chiusa. Il lavaggio dei locali viene mantenuto attivo per il tempo impostato dall’utente, scaduto il quale riprende il funzionamento normale. Durante le fasi di lavaggio la regolazione di temperatura ed umidità dell’unità continuerà a funzionare per raggiungere il set point impostato. E’ possibile attivare la funzione “LAVAGGIO LOCALI” in qualsiasi momento si renda necessario attivandolo dal regolatore oppure tramite un semplice contatto esterno come per la funzione precedente.

Funzione “lavaggio” in base alla fig.1:
(1) ventilatore per la portata massima in funzione
(2) ventilatore per la portata efficace in funzione
(3) serranda di by pass fissa
(4) recuperatore a tubi di calore in funzione
(5) batteria evaporante in funzione
(6) serranda aria espulsa aperta al massimo
(7) serranda di ricircolo chiusa
(8) serranda aria esterna di rinnovo aperta al massimo
(9) batteria condensante in funzione
(10) batteria ad acqua calda in funzione se richiesto
(11) scambiatore di calore a piastre non in funzione

Compensazione inversa del setpoint di temperatura ed umidità

In un ambiente con umidità elevata come la piscina, la temperatura esterna nella stagione invernale può provocare il fenomeno della condensazione sulle superfici interne “fredde” dell’involucro costruttivo, come le vetrate, o in corrispondenza dei ponti termici. Per evitare il discomfort conseguente al verificarsi di tale condizione è opportuno variare il set point aumentando la temperatura e diminuendo l’umidità. Le unità ET-SPH compiono questa compensazione inversa in modo automatico.
Nel grafico di fig.2 si può vedere un esempio della compensazione invernale dei setpoint di temperatura (tratto blu) e di umidità (tratto verde).
Per il calcolo si possono impostare i seguenti dati:

- Setpoint di temperatura estivo ed invernale
- Massima compensazione per i setpoint di temperatura
- Setpoint temperatura esterna
- Banda di temperatura esterna per il calcolo della compensazione di temperatura
- Setpoint di umidità estiva ed invernale
- Massima compensazione per i setpoint di umidità

“Unoccupied” mode based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit operating
(5) evaporator coil not operating
(6) exhaust air damper open at minimum
(7) recirculation damper open at maximum
(8) fresh air damper open at minimum
(9) condenser coil not operating
(10) hot water coil not operating
(11) plate heat exchanger not operating

“AIR CLEANING” function

In this operating cycle the outside air and exhaust air dampers are fully open while the recirculation damper is completely closed. The air cleaning cycle remains active for the time set by the user, after which normal operation resumes. During the cleaning cycle unit temperature and humidity control will continue operating in order to reach the set point. The “AIR CLEANING” function can be activated whenever desired from the controller or using a simple external contact, in the same way as for previous function.

“Air cleaning” function based on Fig. 1:
(1) fan operating for maximum flow
(2) fan operating for effective flow
(3) fixed bypass damper
(4) heat pipe heat recovery unit operating
(5) evaporator coil operating
(6) exhaust air damper fully open
(7) recirculation damper closed
(8) fresh air damper fully open
(9) condenser coil operating
(10) hot water coil operating if required
(11) plate heat exchanger not operating

Reverse temperature and humidity set point compensation

In very humid places such as swimming pools, outside temperatures in winter may cause condensation on the “colder” inside surfaces of the building’s shell, such as windows or other thermal bridges. To prevent discomfort arising from this situation, the set point can be adjusted by increasing the temperature and reducing the humidity. ET-SPH units perform this type of reverse compensation automatically.
Figure 2 shows an example of temperature (blue section) and humidity (green section) set point compensation in winter.
The following data can be set as the basis for the calculation:

- *Summer and winter temperature set point*
- *Maximum temperature set point compensation*
- *Outside temperature set point*
- *Outside temperature band for calculating temperature compensation*
- *Summer and winter humidity set point*
- *Maximum humidity set point compensation*

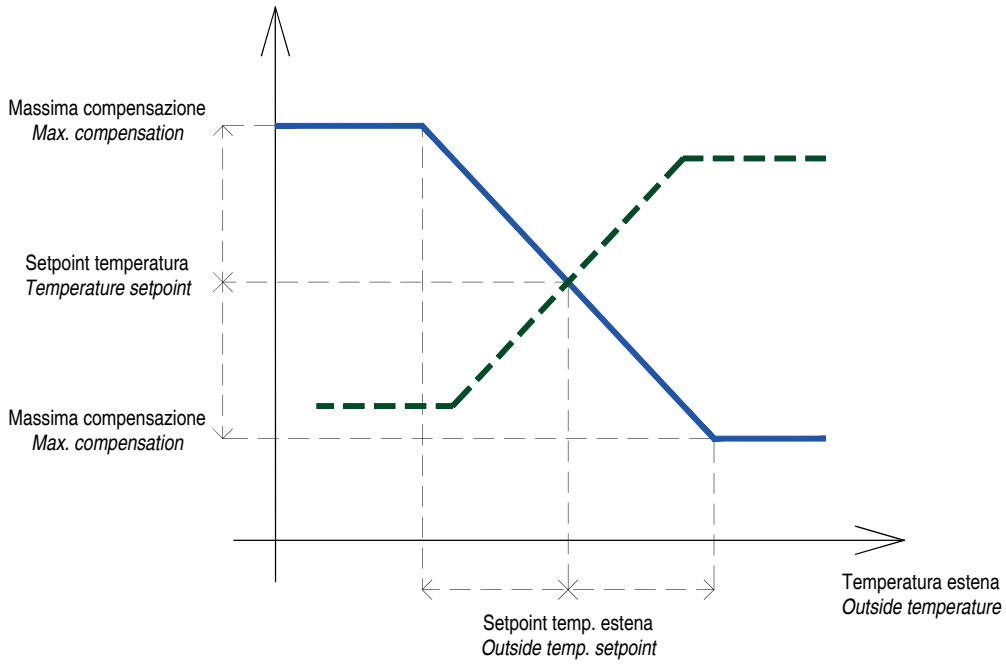


Fig.2: compensazione inversa del setpoint di temperatura ed umidità

Fig. 2: *Reverse temperature and humidity set point compensation*

3. CARATTERISTICHE GENERALI

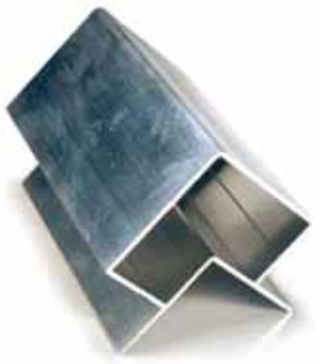
3.1.STRUTTURA

La struttura è di tipo a pannelli montati su telaio costituito da profili di semplice, preciso e rapido assemblaggio. La lavorazione delle lamiere è realizzata mediante macchina operatrice a controllo numerico integrata a un sistema cad/cam che consente di ottenere estrema precisione nei particolari costruttivi ed elevata precisione della finitura superficiale.
I profili sono in alluminio pressofuso EN AW 6060 con sezioni differenti a seconda delle necessità costruttive.

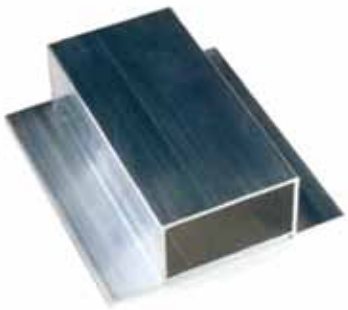
3. GENERAL CHARACTERISTICS

3.1.STRUCTURE

The structure is made from panels mounted on a frame consisting of profiles with easy, precise and quick assembly. The sheet metal is processed using numerical control machine tools with integrated CAD/CAM system: this ensures extreme precise construction and finish.
The profiles are in die cast aluminum EN AW 6060 with different sections, depending on construction needs.



Profili a sezione quadra, posizionati in corrispondenza degli spigoli delimitanti le facce dell'unità.
Square cross-section profiles positioned in correspondence of the edges delimiting the faces of the unit.



Profili a sezione omega, per la giunzione dei pannelli di una stessa faccia dell'unità.
Hat-shaped cross-section profiles, for the panel joining of a same face of the unit

Profili con giunto a tre vie, costituenti i vertici delle unità.
Three-way joint, for the units vertices.

3.2. PANNELLI

Pannelli di tipo sandwich a doppia parete in lamiera di acciaio con interposto isolante poliuretanico. La lamiera è in acciaio zincato. Se l'unità è collocata alle intemperie, la lamiera esterna è preverniciata di colore bianco-grigio, con ottima resistenza in ambienti salini e agli agenti aggressivi. L'isolante è poliuretano espanso a cellule chiuse con densità >45 kg/m3, resistenza alla fiamma secondo ISO 3580 – ASTM 1692 corrispondenti alle classi M2 – NF P 92- 501, B2 – DIN 4102 e 2 – CSE, conduttività termica 0.020 W/mK. Il riempimento dei pannelli avviene per iniezione su pressa a piani riscaldati in modo tale da garantire l'omogeneità.

Bussola di fissaggio.
Locking bush.

Il fissaggio dei pannelli al telaio è ottenuto mediante viti autofilettanti, previo inserimento di speciale guarnizione in resina anti-invecchiamento che garantisce nel tempo una perfetta tenuta aeraulica alla differenza di pressione tra interno dell'unità ed esterno. Le viti sono inserite all'interno di bussole che vengono poi chiuse da un tappo.

Tutte le pannellature sono di semplice rimozione; inoltre per le sezioni soggette a manutenzione o ispezione sono previste porte dotate di maniglie e cerniere in lega di alluminio presso-fuso.

3.3. BASAMENTO

Il basamento è un longherone continuo realizzato in lamiera zincata tipo Sendzimir Z200 UNI 5753-84, passivato di spessore minimo 20/10. Ogni blocco (sezione o insieme di sezioni) è dotato del proprio basamento che lo rende indipendente dagli altri. L'assemblaggio del basamento al telaio è del tipo a doppio appoggio e consente di incastrare i pannelli di fondo, garantendo la pedonabilità sugli stessi, senza l'utilizzo di viti sporgenti, in accordo alle norme di sicurezza antinfortunistiche.

3.4. TETTO

Per le unità da installare all'esterno, è previsto un tettuccio di protezione da agenti atmosferici nella stessa finitura esterna dell'involucro, sagomato con pendenza del 2% per evitare il ristagno d'acqua e arrotondato ai bordi in modo da facilitare il distacco delle gocce d'acqua e da risultare antinfortunistico.

3.5. COMPRESSORI

I compressori sono di tipo ermetico scroll a spirale orbitante e consentono di avere basse emissioni sonore, ottime efficienza ed affidabilità, compatibilità con il funzionamento a pompa di calore. I compressori sono posizionati fuori dall'aria di condensazione, in apposito vano tecnico, al fine di evitare il contatto con l'aria elaborata dai ventilatori assiali.

I compressori sono completi di

- rubinetto in mandata;
- rubinetto in aspirazione;
- connessioni a saldare;
- protezione termica;
- resistenze riscaldamento olio.

Il lubrificante è olio estere POE.

3.1. PANELS

The units are made using sandwich panels consisting of two metal sheets enclosing a layer of insulating material. The sheet metal is made by galvanised steel. If the unit is exposed to the elements, the outside of the sheet metal is painted white-grey,with excellent resistance in saline environments and excellent resistance to aggressive agents. Insulating material made by Closed-cell polyurethane foam, density >45 kg/m3. Flame retardant according to ASTM 1692 - ISO 3580, equivalent to classes M2 – NF P 92- 501, B2 – DIN 4102 and 2 – CSE, thermal conductivity 0.020 W/mK. The panels are filled by injection using a hot plate press to guarantee uniformity.The panels are fixed to the frame using self-tapping screws, after having inserted a special anti-aging resin gasket that guarantees perfect air-tightness to the pressure difference between the inside and outside of the unit. The screws are inserted into the bushes and closed with a cap.All the panelling is easy to remove; in addition, for compartments requiring maintenance or inspection, doors are fitted featuring handles and die-cast aluminium alloy hinges and closed by Allen key.

3.2. BASEMENT

The base is a continuous longitudinal section made from Sendzimir Z200 UNI 5753-84 galvanised sheet, passivated, minimum thickness 20/10. Each block (compartment or series of compartments) has its own base that makes it independent from the others. The base is assembled to the frame via a double support, allowing the bottom panels to be coupled without using protruding screws, thus guaranteeing the panels can be walked on, in compliance with safety standards.

3.3. PROTECTIVE COVER

For units installed outdoors, a special weatherproof protective cover is available with the same exterior finish as the unit, with a 2% slope to prevent water stagnation and with rounded edges to assist separation of water droplets and ensure safety.

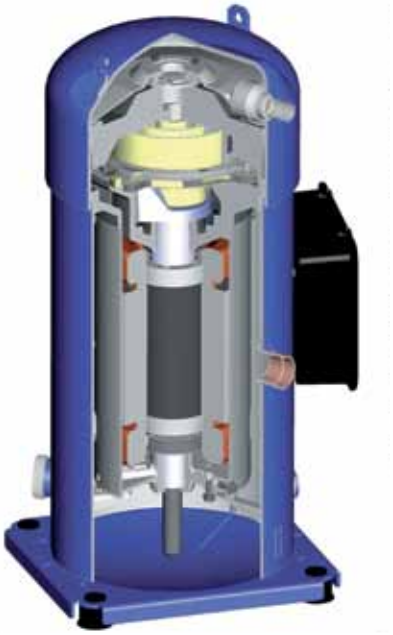
3.5. COMPRESSORS

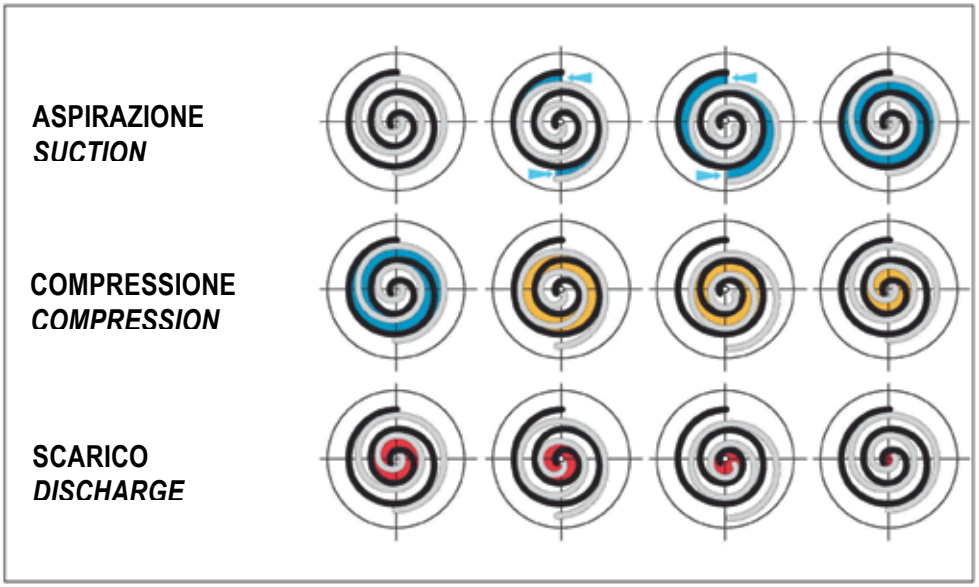
The compressors are hermetic orbiting scroll and allow you to have low noise, excellent efficiency and reliability, compatibility with heat pump operation. The compressors are positioned out of the condensation air, in a suitable technical compartment, in order to avoid contact with the air processed by axial fans.

The compressors are complete with:

- *supply valve;*
- *suction valve;*
- *welding connections;*
- *thermal protection;*
- *oil heating resistances.*

The lubricant is ester POE oil.





Sequenza delle fasi di aspirazione, compressione e scarico in un compressore scroll. Il centro della spirale mobile (in grigio) si muove lungo una circonferenza attorno al centro della spirale fissa (in nero). Il moto relativo tra le due spirali individua due volumi aperti simmetricamente disposti, che vanno via via allargandosi, favorendo l'aspirazione del gas. La fase di aspirazione termina con l'unione di detti volumi in un unico volume chiuso, la cui progressiva restrizione determina la compressione del gas ivi contenuto. La compressione termina quando lo spazio chiuso raggiunge il centro della spirale fissa, dove è localizzata la luce di scarico. Le tre fasi avvengono contemporaneamente.

Scroll compressor: suction, compression and discharge operations. The center of the moving scroll (grey colour) moves along a circumference around the centre of the fixed scroll (black colour). The relative motion between the two scrolls generates two volumes – symmetrically located – which progressively enlarge themselves, inducing the gas suction. The suction phase ends with the merging of these volumes toward a unique volume, the progressive restriction of whom determines the compression of the gas trapped inside. The compression phase ends when the closed volume reaches the center of the fixed scroll, where there is the compressor discharge. The three phases have place simultaneously.

3.6. CIRCUITO FRIGORIFERO

Il circuito refrigerante include:

- valvola/e di espansione termostatica (Fig. a);
- ricevitore di liquido omologato;
- valvola di inversione a 4 vie (Fig. b);
- filtro deidratatore rigenerabile (Fig. c);
- indicatore di liquido e presenza di umidità;
- pressostato di sicurezza in alta pressione;
- pressostato di sicurezza in bassa pressione;
- manometro di alta pressione;
- manometro di bassa pressione;
- presa di servizio per carica gas refrigerante;
- rivestimento termico per le linee a bassa pressione.

3.5. REFRIGERANT CIRCUIT

The refrigerant circuit includes:

- *thermostatic expansion valve (Fig. a);*
- *approved liquid receiver;*
- *4-way reversing valve (Fig. b);*
- *regenerable dryer filter (Fig. c);*
- *liquid and moisture presence indicator;*
- *high pressure safety pressure switch;*
- *low pressure safety pressure switch;*
- *high pressure gauge;*
- *low pressure gauge;*
- *service tap for charging refrigerant gas;*
- *thermal insulation of low pressure lines.*

A)

B)

C)

Valvole di espansione termostatica (a); valvola di inversione a 4 vie (b); filtro deidratore (c).
Thermostatic expansion valve (a); 4-way reversing valve (b); dryer filter (c)

Come accessorio è disponibile la VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA
La valvola di espansione elettronica offre numerosi vantaggi rispetto alla tradizionale valvola termostatica:

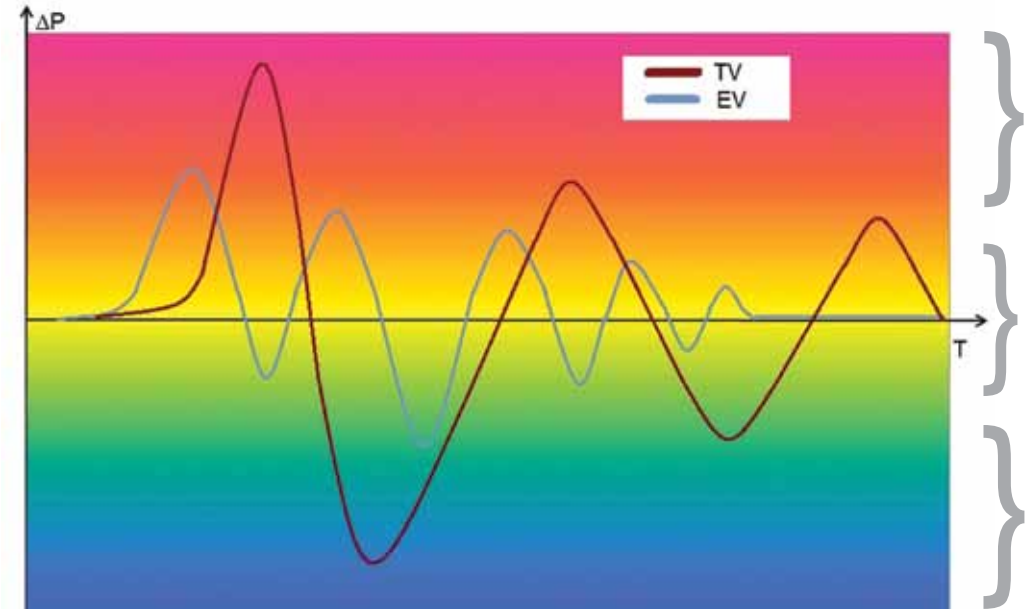
- riduzione della temperatura di surriscaldamento (maggior efficienza del circuito frigorifero);
- miglioramento delle condizioni di lavoro del compressore (ottimizzazione del COP);
- riduzione della temperatura di uscita dal compressore;
- riduzione della pressione al condensatore (minor assorbimento di energia elettrica da parte dei compressori);
- adattamento a tutte le condizioni di carico e nei transitori senza provocare effetti di pendolamento ai carichi parziali.

In questo modo aumenta l'efficienza dell'unità per ogni condizione di carico e si prolunga la vita utile dei compressori

The ELECTRONIC EXPANSION VALVE is available as option. This kind of valve allow several advantages, in comparison with the usual thermostatic valve:

- *Reduction of the superheating temperature (greater efficiency of the refrigeration cycle);*
- *Improving of the operating conditions of the compressor (C.O.P. optimization);*
- *Reduction of the refrigerant discharge temperature;*
- *Reduction of the condensing pressure (lower compressor power consumption);*
- *Adaptation to every duty condition, even in transient loads, with no oscillation effects during the part loads.*

Thus the unit overall efficiency enhances under every load conditions, and the compressors life cycle is increased as well.



Scarsa efficienza
Pericolo di rotture per surriscaldamento
Poor efficiency
Risk of breakdown due to overheating

Buona efficienza. Funzionamento ottimale
Good efficiency. Optimal working

Scarsa efficienza
Pericolo di rotture per presenza liquido
Poor efficiency
Risk of breakdown due to liquid

ΔP = variazione di potenza erogata
T = tempo
EV = valvola elettronica
TV = valvola termostatica

ΔP = supplied power variation
T = time
EV = electronic expansion valve
TV = thermostatic expansion valve

4. SEZIONE TRATTAMENTO ARIA

I componenti base per il trattamento aria delle unità ET-SPH sono:

- ventilatori di mandata/ripresa;
- filtri a cella G4;
- camera di miscela a tre serrande
- scambiatori lato aria interno;
- batteria ad acqua calda

Sono inoltre disponibili numerosi accessori e componenti opzionali per la personalizzazione dell'unità.

4.1. SEZIONI VENTILANTI

Per le unità ET-SPH, i ventilatori adottati di serie sono centrifughi, accoppiati al motore con cinghie e pulegge e realizzati in acciaio zincato verniciato per piccole e medie dimensioni, in acciaio verniciato epoxy per grandi dimensioni.

4. AIR HANDLING SECTION

The basic components for the treatment of ET-SPH units are:

- *inlet / outlet fans;*
- *plan filters G4;*
- *mixing chamber with three dampers*
- *internal air side coil;*
- *water heat exchanger*

There are also several accessories and optional components for customizing the unit.

4.1. VENTILATION SECTIONS

For the ET-SPH units, the standard adopted fans are centrifugal, coupled to the motor by belts and pulleys and made from coated galvanised steel for the small and medium sizes, and epoxy coated steel for large sizes

I motori elettrici sono asincroni trifasi a gabbia di scoiattolo con grado di protezione IP 55, classe di isolamento F, forma B3, serie Unel – Mec. Tutti i motori sono adatti ad essere regolati con inverter e sono costruiti per operare ad una temperatura ambiente non superiore ai 40°C e ad una altitudine non superiore ai 1000 mt sul livello del mare (per altitudini e temperature superiori il nostro ufficio tecnico prenderà tutte le misure necessarie a garantire un corretto funzionamento).
Il montaggio del gruppo motore-ventilatore all'interno della sezione è stato studiato per garantire al massimo l'isolamento dalla struttura, riducendo al minimo le vibrazioni e quindi la rumorosità.

The electrical motors are asynchronous, three-phase squirrel cage, with protection IP55, insulation class F, form B3, series Unel-Mec. All the motors are suitable for control by inverter and are built to operate at ambient temperatures no higher than 40°C and at an altitude no higher than 1000m above sea level (for higher altitides and temperatures our technical department will take all necessary measures to ensure correct working).
The assembly of the motor-fan unit inside the section has been designedso as to maximise the isolation of the unit from the structure, conse-quently minimising vibrations and noise.

Come accessorio è disponibile la regolazione di velocità tramite inverter.

The speed control by inverter is aviable as accessory.

Come optional è possibile l'installazione dei ventilatori plug fan senza coclea a pale rovesce:
- direttamente accoppiati al motore asincrono trifase da regolare con inverter;
- di tipo EC (Electronically Commutated) a corrente continua con motore brushless a commutazione elettronica.

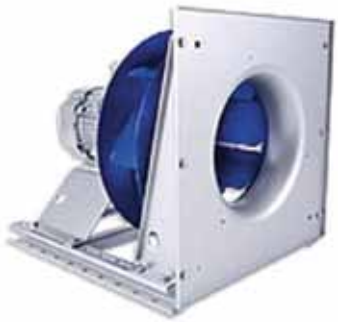
As optional it is possible to install the plug fans without scroll with reverse blades:
- *direct coupling to the asynchronous, three-phase motors to be control by inverter;*
- *EC type (Electronically Commutated), DC brushless motor with electronic commutation.*

Per le unità ET-SPH-MINI, i ventilatori adottati di serie sono di tipo EC (Electronically Commutated) a corrente continua con motore brushless a commutazione elettronica.

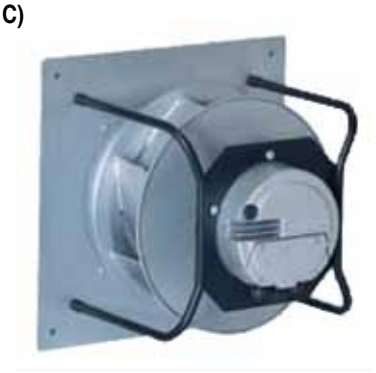
For the ET-SPH-MINI units, the standard adopted fans are EC type (Electronically Commutated), DC brushless motor with electronic commutation.

A)

B)



C)



Ventilatore a trasmissione (a); plug fan (b); plug fan EC (c)

Ventilatore a trasmissione (a); plug fan (b); EC plug fan (c)

Per ottemperare alla Direttiva Macchine CE, la sezione ventilante è dotata, sulla portina di accesso, di micro-interruttore di sicurezza del tipo a baionetta, non escludibile o, in alternativa, di rete di protezione o di chiusura con chiave.

In compliance with the EC Machine Directive, the ventilating section is fit-ted, on the access door, with a bayonet-type safety microswitch, whichcannot be bypassed, or alternatively an interlock device with key.

4.2. SEZIONI FILTRANTI

L'unità base comprende la sezione di pre-filtraggio a celle sintetiche pieghettate con efficienza G4 secondo CEN-EN 779 (classificazione Eurovent EU4 – grado di separazione medio >90% metodo ponderale secondo ASHRAE). Le celle hanno telaio in acciaio zincato e racchiudono un materassino pieghettato, in fibra sintetica autoestinguente, supportato da rete zincata elettrosaldata. Il materassino è in fibra di poliestere ed è rigenerabile mediante lavaggio con acqua e detersivo oppure con aria soffiata in controcorrente nel caso di polveri secche. La massima temperatura di esercizio è di 100°C.

4.2. FILTERING SECTIONS

The base unit includes a section of pre-filtering pleated synthetic cell with G4 efficiency according to CEN-EN 779 standard (Eurovent class EU4 - average degree of separation> 90% weight method according to ASHRAE). A galvanised steel frame encloses a pleated layer of self-extinguishing synthetic fibre, supported by electro-welded galvanised mesh. The media is made from polyester fibre, and is regenerable by washing with water and detergent, or alternatively by blowing air in the opposite direction to normal flow in the case of dry dust. The maximum operating temperature is 100°C.

A richiesta, sono disponibili sezioni di filtraggio a tasche rigide di classe F6/F7/F8/F9 eventualmente abbinati ai pre-filtri a celle in una stessa sezione. Le tasche sono in carta di vetrocellusa, non rigenerabili, ma totalmente inceneribili, ad elevata capacità di ritenzione delle polveri. Il setto filtrante risulta inerte, non igroscopico, inodore e non propaga batteri. Questi filtri sono

On demand, there are available rigid bag filter sections class F6/F7/F8/F9, where appropriate combined in the same section with prefilters. The rigid fibreglass-reinforced paper bags are not regenerable, but totally incineratable, with a high dust retention capacity. I The filtering media is inert, non-hygroscopic, odourless and does not propagate bacteria. These filters

disponibili con efficienza colorimetrica crescente dal 50% al 98%, ovvero da EU6/F6 a EU9/F9 secondo. L'accessibilità ai filtri per la manutenzione è garantita da una portina con maniglia e cerniere che ne consente, di regola, l'estrazione a monte rispetto al flusso dell'aria.

are available with a colorimetric efficiency from 50% to 98%, that is, from EU6/F6 a EU9/F9 according to Eurovent. The filters can be accessed for maintenance through a door with handle and hinges that normally allows removal upstream in the air flow.

4.3.SCAMBIATORI LATO ARIA INTERNA

Scambiatore a espansione diretta a pacco alettato, realizzato con tubi in rame rigati internamente a spaziatura elevata e alette in alluminio preverniciato epoxy corrugate high-performance provviste di collarini autodistanziati, ricavati da imbutitura, che assicurano il perfetto contatto con i tubi, opportunamente mandarinati, favorendo di conseguenza un ottimo scambio termico. La sezione che contiene la batteria è stata accuratamente progettata per consentire l'estrazione a cassetto, su apposite guide, sia dal lato degli attacchi idraulici, che dal lato opposto, rimuovendo semplicemente un pannello laterale. In tal modo sono facilitate le operazioni di manutenzione e di pulizia del pacco alettato della batteria.
Il telaio è dotato di bacinella di raccolta condensa isolata a garanzia del drenaggio dell'acqua, completa di raccordi per lo scarico, montata al di sopra del pannello sandwich di fondo e termo isolata dall'ambiente esterno.

4.3.INTERNAL AIR SIDE COILS

Direct expansion coil made with internally grooved copper tubes high spaced and corrugated high-performance epoxy coated aluminum fins fitted with self-spacing collars, created by drawing, wich ensures perfect contact with the suitably expanded copper tubes, guaranteeing, as a consequence, optimum heat exchange. The section that contains the coils has been carefully designed so as to allow removal on a sliding guide, both from the side of the water fittings, and from the opposite side, by simply taking off a panel. In this way, the maintenance and cleaning of the finned coil are simplified.
The frame is fitted with an insulated condensate collection tray to ensure water drainage, complete with drain fitting, installed above the bottom sandwich panel and thermally insulated from the surrounding environment.

4.4.BATTERIA AD ACQUA CALDA

Questa soluzione necessita di collegamento idraulico con la rete di distribuzione acqua proveniente da una caldaia. La portata d'acqua da inviare in batteria dipende dalla potenza termica scambiata, nonché dalla differenza di temperatura tra mandata e ritorno dell'acqua in caldaia, dipendente a sua volta dalla tipologia di caldaia installata (es. tradizionale o a condensazione). La batteria ad acqua calda presenta la medesima area frontale della batteria di espansione. La valvola a tre vie è inserita all'interno della carpenteria; i tubi di adduzione vengono portati all'esterno in posizione di facile accesso.

4.4.HOT WATER COIL

This solution requires connection to the hot water line coming from a boiler. The water flow-rate delivered to the coil depends on the heat exchanged, as well as the temperature difference between boiler water outlet and return, this in turn depends on the type of boiler installed (e.g. traditional or condensing). The hot water coil has the same frontal area as the expansion coil. The three way valve is fitted inside the structure; the connecting pipes are on the outside in an easily accessible position.

4.5.RECUPERATORE A TUBI DI CALORE (CALODUC)

Le unità ET-SPH sono dotate di recuperatore statico aria-aria denominato "caloduc". Tale recuperatore è costituito da uno scambiatore simile ad una batteria alettata a pacco, con tubi in rame a alette in alluminio rivestito con resina epossidica anticorrosione. E' suddiviso in due sezioni attigue e i tubi vengono caricati con un fluido bifase che cambia di stato, da liquido a vapore e viceversa, al variare della temperatura. Il setto divisorio separa invece il flusso d'aria di rinnovo da quello dell'aria di espulsione.
Il liquido contenuto nel tubo si raccoglie per gravità nella sezione più bassa dello scambiatore. Quando l'aria calda espulsa attraversa la sezione inferiore, cede calore al liquido che evapora. Il vapore prodotto sale nella sezione superiore e qui condensa sulla superficie del tubo, raffreddata dell'aria di immissione alla quale cede calore. Il liquido formatosi ritorna nella sezione inferiore per gravità, concludendo il ciclo che così può ricominciare.

4.5.HEAT PIPE HEAT RECOVERY UNIT

The ET-SPH units are fitted with an air-to-air static heat recovery unit called "heat pipes". This heat recovery unit consists of a heat exchanger, similar to a finned coil, with copper pipes and aluminium fins coated with corrosion-proof epoxy resin. This is divided into two adjacent sections, and the pipes are charged with two-phase fluid that changes state from liquid to gas and vice-versa, as the temperature changes. The partition separates the flow of fresh air from the flow of exhaust air.
The liquid contained in the pipes accumulates due to gravity at the bottom of the heat exchanger. When hot exhaust air flows through the bottom section, it transfers heat to the liquid, which evaporates. The gas that's created rises up to the top section, where it condenses on the surface of the pipes, being cooled and thus transferring heat to the inlet air. The liquid formed as a result returns to the bottom again by gravity, thus completing the cycle, which is then repeated.

4.6.SCAMBIATORE DI CALORE

Le unità per piscina ET-SPH sono dotate di uno scambiatore di calore a piastre saldobrasate collegato al circuito frigorifero e messo in parallelo alla batteria di condensazione. Tale scambiatore viene attivato per il riscaldamento dell'acqua delle vasche una volta raggiunta la temperatura dell'aria desiderata nella sala. La presenza di cloro nell'acqua che passa attraverso lo scambiatore richiede che i materiali impiegati nella sua costruzione siano resistenti alla corrosione. Per questo gli scambiatori sono fatti di SMO 254, acciaio inossidabile resistente alla corrosione anche in presenza delle alte concentrazioni di cloro tipiche delle piscine, e i giunti sono

4.6. HEAT EXCHANGER

The ET-SPH units for swimming pools feature a braze-welded plate heat exchanger connected to the refrigerant circuit and fitted in parallel with the condenser coil. This heat exchanger is activated to heat the pool water once the desired room air temperature has been reached. The presence of chlorine in the water that flows through the heat exchanger means that the construction materials used are corrosion-resistant. Consequently, the heat exchangers are made from 254 SMO stainless steel, resistant to corrosion even with the high chlorine concentrations typical of pools, while joints are braze-welded

brasati con rame puro al 99,9%.
Gli scambiatori così costruiti garantiscono la migliore protezione dalla corrosione e un'ottima sicurezza di tenuta a vantaggio dell'efficienza economica.

using 99.9% pure copper.
The heat exchangers are built to guarantee maximum protection against corrosion and excellent safety in terms of tightness, all benefiting operating efficiency.

4.7. CAMERA DI MISCELA A TRE SERRANDE

Camera di miscela con serrande ad alette contrapposte, profilo a losanga ed ingranaggi in ABS. Le serrande sono in alluminio e vengono azionate da servomotori modulanti.
Oltre alla camera di miscela è prevista una serranda di taratura per equalizzazione del flusso dell'aria e controllo della temperatura di mandata.

4.7. MIXING CHAMBER WITH THREE DAMPERS

Mixing chamber featuring dampers with opposed airfoil blades and ABS gears. The aluminium dampers are activated by servo motors with modulating control.
As well as the mixing chamber, an equalising damper is also provided for balancing air flow and controlling the outlet temperature.

4.8. L'EVOLUZIONE DEL PROGETTO: SANIFICAZIONE CON TECNOLOGIA BIOXIGEN® (ACCESSORIO)

La tecnologia BIOXIGEN® viene inserita nella UTA per garantire la sanificazione continua delle superfici interne e degli elementi che la compongono.
All'interno di questi elementi possono infatti depositarsi muffe, batteri ecc. che vengono veicolati in ambiente durante il loro funzionamento. La sanificazione costante della tecnologia BIOXIGEN® impedisce l'attività microbica in diverse zone critiche. Ad esempio sui recuperatori o sui filtri i depositi di polvere e la proliferazione batterica creano uno strato compatto e omogeneo che riduce il passaggio dell'aria. BIOXIGEN® impedisce questa attività microbica, limitando l'incremento delle perdite di carico. BIOXIGEN® viene dimensionato in base alla portata d'aria e prevede un sistema di monitoraggio dell'attività di sanificazione e di controllo dello stato di funzionamento.

BIOXIGEN® si basa sul processo di ionizzazione per impatto o collisione tra particelli veloci ed energizzanti da un campo elettrico oscillante. Gli ioni attivi così generati sono in grado di rompere i legami chimici riducendoli ad elementi base. Il fenomeno innesca reazioni di ossidoriduzione sui composti organici volatili e rende inattivi i microrganismi danneggiando la loro membrana cellulare, riducendo quindi gli inquinanti presenti nell'aria.

La tecnologia di base con cui è stato progettato e realizzato BIOXIGEN® è costituita da uno speciale condensatore al quarzo ionizzante e da particolari maglie metalliche. Il condensatore viene alimentato con una tensione alternata monofase ed ha un basso consumo energetico (da 20 a 200 W per ogni condensatore, a seconda della taglia). Il campo elettrico generato libera piccoli ioni ossigeno negativi e positivi che si aggregano facilmente sotto forma di "cluster" o ioni molecolari, dotati di elevato potere ossidante.
Il risultato è una notevole riduzione della carica microbica trasportata dal particolato o presente sulle superfici poichè l'interazione con la membrana cellulare blocca lo scambio enzimatico e porta alla morte di microrganismi.
L'azione continuativa risulta particolarmente efficace poichè agendo attraverso l'aria, l'effetto microbicida raggiunge tutti i punti ove l'aria può passare.
Per ulteriori informazioni visitare il sito www.bioxigen.com

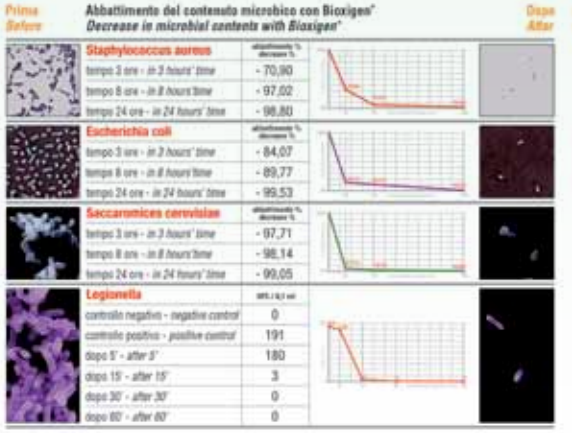
4.8. THE EVOLUTION OF THE PROJECT: SANITIZATION WITH BIOXIGEN® TECHNOLOGY (ACCESSORY)

BIOXIGEN® technology can be embedded to guarantee continuous sanitization of surfaces and constructional elements.
Mould, bacteria and so on may accumulate on such elements, and then be carried into the indoor enviroment during equipment operation.
The constant sanitization ensured by BIOXIGEN® technology prevents microbial activity in many critical zones. For example on filters dust and bacteria create a compact and uniform layer that reduces airflow.
BIOXIGEN® prevents this microbial activity thus cutting down pressure drop.
BIOXIGEN® is sized according to the air flow and provides a monitoring system of the sanitization activity and of the operating status.

BIOXIGEN® is based on ionization process where particles have enough kinetic energy to collide and overtime create an oscillating electric field. Active ions thus generated can break up chemical bonds reducing complex molecules in basic elements. The phenomenon triggers redox reactions on volatile organics compounds and make inactive the microorganisms damaging their cell membrane, in this way pollutants in air are reduced.

The basic technology, designed and manufactured by BIOXIGEN®, it is composed by a special quarz ionizing condenser and particular metallic meshes that are supplied with single-phase alternating voltage and characterized by low energy consumption (from 20 to 200 W for each condenser, depending on the size). The electric field generated releases small negative and positive oxygen ions which easily make aggregations forming "clusters" or molecular ions, with high oxidizing power.
The result is a considerable reduction of microbial content conveyed from airborne or on surfaces, because the interaction with the cell membranes blocks the enzymatic exchange and takes to microorganisms death.
The continuous BIOXIGEN® action is particularly effective because acts through air, so the microbial effect performes on all exposed spaces.

For more information, visit www.bioxigen.com.



5. QUADRO ELETTRICO E SISTEMA DI CONTROLLO

Il quadro elettrico costruito in conformità alle norme IEC 204-I/EN 60204-I. Tutti i cavi sono numerati e il quadro include:

- trasformatore per il circuito di comando;
- sezionatore generale bloccoporta;
- sezione di potenza con distribuzione a barre;
- magnetotermici di protezione per compressori e ventilatori;
- protezione a fusibile per gli ausiliari;
- relè con evidenziazione dello stato e linguetta per l'attivazione;
- cavi numerati.

La scheda di controllo, con display alfanumerico, offre funzioni e regolazioni avanzate e consente l'impostazione di diversi parametri per la gestione intelligente dell'unità adattandola alle esigenze dell'impianto e dell'utilizzatore. Le principali caratteristiche e funzioni del microprocessore sono:

- controllo fino a due circuiti e tre compressori per circuito;
- gestione ET-SPH solo freddo o pompa di calore;
- rotazione intelligente dei compressori;
- termoregolazione con logica proporzionale integrale (PI) con inserzione a gradini;
- equalizzazione della potenza sui circuiti frigoriferi;
- gestione del recupero di calore (flussi incrociati, rotativo);
- gestione automatica delle funzioni di freecooling termico o di freecoling entalpico mediante sonda di umidità esterna;
- sbrinamento in funzione dell'andamento della pressione lato evaporante con set di limiti in valore numerico e temporale. Nella fase di sbrinamento vengono controllate le pressioni di lavoro al fine di evitare valori fuori dal range ottimale dei compressori per mantenere alta l'efficienza;
- integrazione di batteria ad acqua calda, batteria a gas caldo, batteria elettrica, modulo a gas;
- regolazione continua della percentuale di aria di rinnovo ed attivazione del lavaggio in base alla concentrazione di CO2 e VOC;
- orologio con programmazione del funzionamento;
- compensazione del valore di set point tramite temperatura dell'aria esterna (FUNZIONE COMPENSAZIONE);
- visualizzazione su display ed acquisizione degli ultimi eventi di allarme;
- registrazione delle variabili di funzionamento al momento dell'allarme
- compatibilità con protocollo MODBUS e LONWORKS per l'interfaccia con sistemi di supervisione;
- possibilità di utilizzare un terminale utente remoto

Il terminale utente di tipo PGD0 a sei tasti consente di visualizzare e modificare a una distanza massima di 200m:

- misura delle sonde collegate ed eventuale calibrazione;
- accensione e spegnimento dell'unità;
- rilevamento degli allarmi;
- programmazione dei parametri di configurazione e dei parametri operativi con accesso protetto da password
- ore di funzionamento dei dispositivi controllati e fasce orarie con accesso protetto da password;
- programmazione dell'orologio e delle fasce orarie con accesso protetto da password;
- scelta tra diverse lingue disponibili (Inglese, Italiano e Spagnolo).

Il collegamento in rete pLAN della scheda di controllo dà l'opportunità di effettuare le seguenti funzioni:

- controllo fino a 8 condizionatori con un solo terminale esterno.

5. ELECTRICAL PANELS AND CONTROL SYSTEM

The electrical panel is built in compliance with IEC 204-I/EN 60204-I standards. All the conductors are numbered, and the electrical board includes:

- *Transformer for the drive circuit;*
- *Main switch on the door lock;*
- *Main power distribuction by copper rods;*
- *Thermal magnetic circuit breakers to protect compressors and fans;*
- *Auxiliary protection by fuses;*
- *Relay with state indication and activation flap;*
- *Conductors numbered.*

The control board, with alphanumeric display, has advanced functions and regulations; it enables to set several parameters in order to achieve a smart unit management, adapting the unit itself to the plant and user needs.
The main features and functions of the microprocessor are:

- *Control untill two circuits, and three compressors for each circuit;*
- *Management of the ET-SPH unit cooling-mode only, or reversible mode;*
- *Smart management of the running compressors;*
- *Thermoregulation with proportional-integrative response, with step behaviour;*
- *Power equalization on more refrigerant circuits;*
- *Heat recovery management (crossflow or rotating);*
- *Automatic management of the free-cooling controlled by temperature or free-cooling controlled by enthalpy, by means of outdoor humidity probe;*
- *Defrosting controlled by the evaporation pressure, with limits based on number and time of defrosts. During the defrost, the operating pressure are kept under control in order to avoid values out of the optimal range relative to the compressor;*
- *Addition of hot water coil, hot gas coil, electric coil, gas heater module;*
- *Continuous regulation of the fresh air percentage, and full air replacement controlled by the CO2 e VOC concentration;*
- *Clock with possibility to set the running mode*
- *Offsetting of the set point value through the outdoor temperature value (OFFSET FUNCTION);*
- *Displaying and importing of the last alarms;*
- *Recording of the working parameters during the alarm;*
- *MODBUS and LONWORKS protocol compatibility, to interface with overall control systems;*
- *Remote control possible;*

The six-buttons PGD0 remote panel allows to control and modify until 200m far:

- *probe readings and calibrations;*
- *Turn-on and turn-off of the unit;*
- *Alarms detecting;*
- *setting configuration parameters and operating parameters with password-protected access*
- *device operating hours and time bands with password-protected access;*
- *setting the clock and time bands with password-protected access*
- *choice between different languages available (English,Italian, Hispanic).*

Connecting by pLAN the control board enables the following functions:

- *control up to 8 air-conditioners from just one external terminal.*

5.1 CARATTERISTICHE DEL CONTROLLORE ELETTRONICO

5.1 CHARACTERISTICS OF THE ELECTRONIC CONTROLLER

Scheda di controllo unità.
Unit management electronic board.

Pannello remoto a 6 bottoni.
6-buttons remote panel.

On/off remoto con contatto esterno privo di tensione	Remote On/Off with external volt-free contact	S
Commutazione estate/inverno da tastiera	Summer/winter switching from keyboard	S
Commutazione estate/inverno da contatto esterno	Summer/winter switching from contact	P
Commutazione estate/inverno da automatica	Automatic summer/winter switching	P
Menù multilingua	Multi-language menu	S
Segnalazione blocco cumulativo guasti su relè	Cumulative block signal on relay	S
Funzione storico allarmi	Alarm log function	S
Programmazione giornaliera/settimanale	Daily/weekly programmino	S
Visualizzazione anomalie dei compressori/circuiti	Compressor/circuit failure display	S
Visualizzazione allarmi generali unità	General alarm display	S
Visualizzazione temperatura aria ambiente e mandata	Ambient and supply air temperature display	S
Visualizzazione temperatura aria esterna	External air temperature display	S
Visualizzazione umidità aria esterna e interna	External and internal humidity display	O
Visualizzazione valori sonde CO2 e VOC	CO2 and VOC probe display	O
Regolazione proporzionale integrale (PI) sulla temperatura dell'aria ambiente	Exhaus air temperature integral proportional (PI) control	S
Avviamento temporizzato dei compressori	Compressor start delay	S
Controllo avviamenti/ora e dei tempi di ripartenza dei compressori	Compressor starts per hour and restarting time control	S
Contaore funzionamento compressori	Compressor operating hour counter	S
Pareggio delle ore di rotazione dei compressori	Compressor rotation hour distribution system	S
Equalizzazione della potenza su due circuiti frigoriferi	Power equalization of two refrigerant circuits	S
Orologio interno in tempo reale	Real-time internal clock	S
Regolazione della condensazione	Condenser control	S
Controllo della pressione di evaporazione in pompa di calore	Control of the evaporation pressure in the heat pump	S
Controllo by pass recuperatori di calore	Heat exchangers by-pass control	S
Controllo velocità di rotazione recuperatore entalpico con le temparature	Speed control of the enthalpic recovery exchanger with temperature	S
Interfaccia con protocollo Modbus	Modbus protocol interface	O
Interfaccia con rete LonWorks	LonWorks network interface	O
Free cooling in temperatura (funzionamento estivo)	Temperature free cooling (summer mode)	S
Free heating in temperatura (funzionamento invernale)	Temperature free heating (winter mode)	S
Free cooling entalpico (funzionamento estivo)	Enthalpy freee cooling (summer mode)	O
Forzatura serranda aria esterna da regolatore all'avviamento dell'unità	Supply air damper override from controller when starting the unit	O
Riscaldamento ad acqua calda	Heating with water coil	O
Riscaldamento con batteria elettrica	Heating with electrical heaters	O
Post riscaldamento a gas caldo	Post heating with hot gas	O
Gestione valvola tre vie acqua calda	Three way hot ware valve control	O
Riscaldamento con moduli termici a gas	Heating with gas heat modules	O
Regolazione umidificatore a vapore	Humidifier regulation	O
Funzione LAVAGGIO	Washing function	P
Pressostato differenziale filtri sporchi mandata + ripresa	Supplì + exhaust filter differential pressure switch control	S
Compensazione set point con temperatura esterna (FUNZIONE COMPENSAZIONE)	Set point adjustment from extenal temperature (COMPENSATION FUNCTION)	S

S = standard
O = disponibile su richiesta
P = attivabile modificando un parametro di configurazione

S = standard
O = available on request
P = can be enabled by modifying one of the configuration parameters

DATI TECNICI UNITÀ ET-SPH-MINI

ET-SPH-MINI UNITS TECHNICAL DATA

Grandezza unità ET-SPH / ET-SPH Unit size		01	02	03	04
Ventilatori / Fans					
Portata d'aria di mandata / Supply airflow	m^3/h	1.000	1.500	2.000	2.500
PSU mandata / ASP supply	Pa	200	200	200	200
PSU ripresa / ASP return	Pa	150	150	150	150
Potenza motore mandata / Installed power supply	kW	0,49	0,49	0,98	0,98
Potenza motore ripresa / Installed power return	kW	0,49	0,49	0,98	0,98
Compressori / Compressors					
Gas / Gas		R407C	R407C	R407C	R407C
n° Compressori / Compressors n°		1	1	1	1
Capacità frigorifera (1) / Cooling capacity(1)	kW	3,6	4,6	7,2	7,9
Potenza assorbita (1) / Power input (1)	kW	1,08	1,15	1,82	1,97
Potenza condensatore aria (1) / Air condenser capacity (1)	kW	4,68	5,75	9,02	9,87
Potenza caloduc (1) / Heat pipe capacity (1)	kW	1,4	1,8	2,8	3,5
Potenza totale trasferita (1) / Total transferred capacity (1)	kW	6,08	7,75	11,82	13,37
Potenza di raffreddamento (2) / Cooling capacity (2)	kW	3,49	4,46	6,98	7,66
Capacità di deumidificazione (1) / Dehumidification capacity (1)	kg/h	4,04	5,91	7,98	9,86
Scambiatore a piastre / Plate heat exchanger					
Potenza condensatore acqua (1) / Water condenser capacity (1)	kW	4,68	5,75	9,02	9,87
Portata d'acqua / Water flow rate	m^3/h	0,447	0,549	0,861	0,943
Perdita di carico acqua / Water pressure drop	kPa	31	35	31	35
Batteria di riscaldamento ad acqua / Hot water coil					
Potenza (3) / Capacity (3)	kW	7,6	11,4	15,2	19,0
Portata acqua (3) / Water flow rate (3)	mc/h	0,65	0,98	1,37	1,64
Dati elettrici / Electrical data					
Alimentazione unità / Unit power supply	400 V - 3 ph - 50 Hz				
Max corrente ventilatori mandata / Max supply fan current	A	2,6	2,6	5,2	5,2
Max corrente ventilatori ripresa / Max return fan current	A	2,6	2,6	5,2	5,2
Max corrente compressori / Max compressors current	A	4,2	4,2	6,3	6,3

(1) Funzionamento tutta aria di ricircolo: aria della sala a 27 °C, U.R. 70%, acqua della vasca a 25°C.
(2) Funzionamento tutta aria di rinnovo: aria esterna a 35 °C, U.R. 50%, aria ripresa a 27°C, U.R. 70%.
(3) Temperatura ingresso/uscita acqua 70/60°C.

(1) Operation with recirculated air only: air in the room 27 °C, RH 70%, pool water 25°C.
(2) Operation with fresh air only: outside air 35 °C, RH 50%, return air 27°C, RH 70%.
(3) Water inlet/outlet temperature 70/60°C.

6 OPERAZIONI DI CARICO/SCARICO E TRASPORTO UNITÀ

Le unità monoblocco sono concepite in modo che la loro larghezza possa essere contenuta entro i 2,35 metri, così da permetterne un più semplice trasporto tramite camion.
Il sollevamento va effettuato a mezzo di barre da inserire nelle apposite forature nei longheroni di base: alle barre vengono fissati dei tiranti, una gru opera dunque lo spostamento del monoblocco. Per proteggere l'esterno dell'unità, si consiglia l'utilizzo di appositi distanziali come da figura a destra.
Il peso in funzionamento indicato nelle tabelle a inizio pagina è cautelativo per la scelta della portata dell'organo di sollevamento, in quanto si considera anche il peso del refrigerante, nonché di eventuali accessori montati in cantiere. Una volta posizionata l'unità, essa è pronta per essere collegata alla canalizzazione.
Alcune avvertenze da seguire durante il trasporto:

- non sollecitare gli accessori sporgenti (attacchi idraulici, maniglie, cerniere, serrande, cuffie antipioggia, tetto di protezione, etc.);
- non capovolgere le sezioni, onde evitare la rottura di supporti interni, componenti e ammortizzatori;
- proteggere la ET-SPH dagli agenti atmosferici finché l'installazione non sia completata, in particolare nel caso in cui l'unità non sia monoblocco;
- coprire le bocche di mandata, ripresa, espulsione aria onde evitare lo sporcamento dell'interno dell'unità prima del suo avviamento;
- proteggere gli attacchi idraulici mediante opportuni coperchi.

6 LOADING/ UNLOADING & TRANSPORT

The packaged units are designed so that their width can be contained within 2.35 meters, so as to allow easier transport by truck.
The lifting is done by means of rods to be inserted into the appropriate holes in the side members of base: the tie rods are fixed, then a crane moving the work piece. To protect the exterior of the unit, we recommend the use of spacers as shown on the right. The operating weight shown in the tables on top of the page is incidental to the choice of the scope body lifting, as we also consider the weight of the refrigerant, and any accessories mounted on site. Once in place the unit, it is ready to be connected to the duct.
Some precautions to be followed during transport:

- *Do not stress protruding accessories (water fittings, handles, hinges, dampers, rain cover, roof protection, etc..)*
- *Do not turn the pages, to avoid the rupture of internal supports, components and shock absorbers;*
- *Protect the ET-SPH unit from the elements until the installation is complete, especially if the unit does not block;*
- *Cover the mouths of delivery, return, exhaust air to prevent fouling of the interior of the unit before its start;*
- *Protect water connections by appropriate covers*

Pesi espressi in kg delle unità ET-SPH monoblocco

Weights expressed in kg of the packaged ET-SPH unit

ET-SPH	05	07	09	11	12	16	18	22	24	32
Peso / Weight	1050	1200	1560	1560	1860	1860	2350	2480	3000	3400

Pesi espressi in kg delle unità ET-SPH in tre pezzi

Weights expressed in kg of the ET-SPH unit supplied as three parts

ET-SPH	05	07	09	11	12	16	18	22	24	32	38
Peso / Weight	1130	1280	1660	1660	1960	1960	2500	2630	3150	3590	3900

Pesi espressi in kg delle unità ET-SPH-MINI

Weights expressed in kg of the ET-SPH unit supplied as three parts

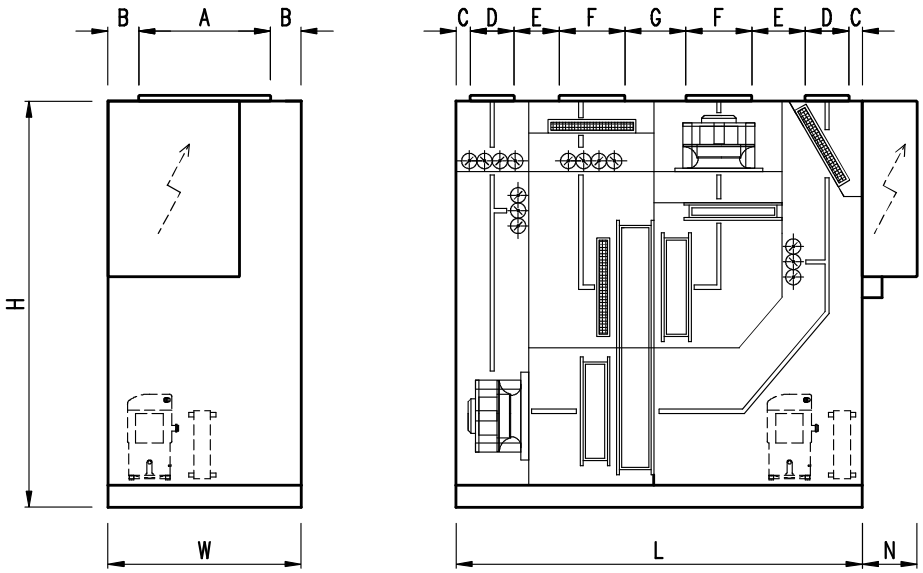
ET-SPH-MINI	01	02	03	04
Peso / Weight	650	650	650	650

Pesi indicativi, variabili secondo le configurazioni e le opzioni, quindi da confermare in fase d'ordine

The weights are indicative and vary according to the configurations and the options. and therefore must be confirmed when ordering

7.2 DIMENSIONI DELLE UNITÀ ET-SPH-MINI

7.2 ET-SPH-MINI DIMENSIONS



ET-SPH-MINI	A	B	C	D	E	F	G	H	L	N	W
01	600	140	110	200	230	300	270	1930	1950	250	880
02	600	140	110	200	230	300	270	1930	1950	250	880
03	600	140	110	200	230	300	270	1930	1950	250	880
04	600	140	110	200	230	300	270	1930	1950	250	880

Misure espresse in millimetri.
Le dimensioni sono indicative, possono essere modificate in qualsiasi momento e devono comunque essere confermate in fase d'ordine.

Measurements expressed in millimetres.
The dimensions are indicative. may be modified at any time and must in any case be confirmed when ordering.

8. DATI TECNICI UNITA' ET-SPH

8. ET-SPH UNITS TECHNICAL DATA

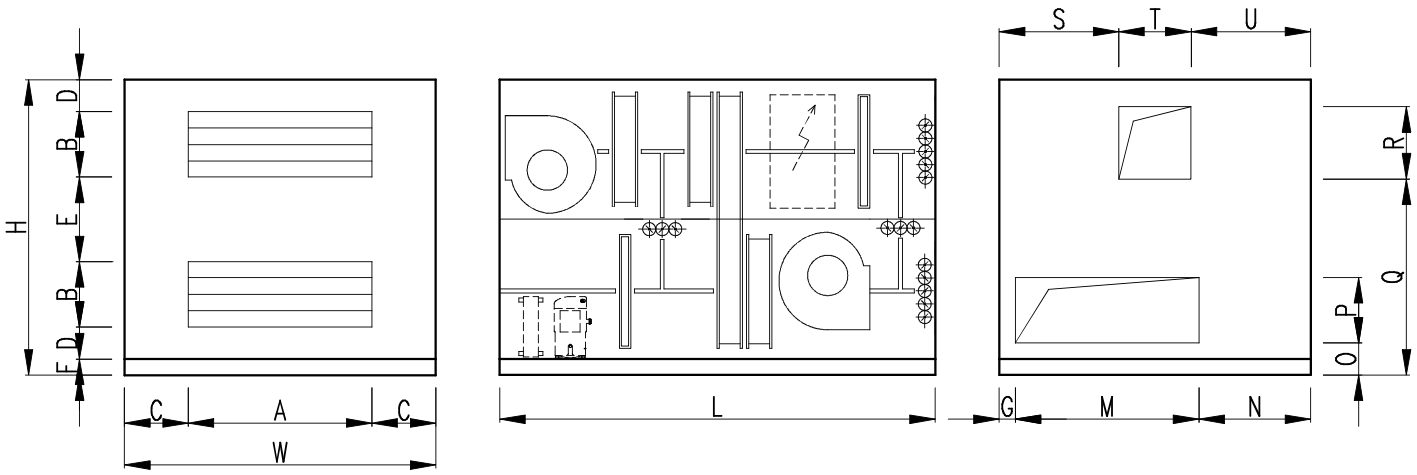
Grandezza unità ET-SPH / ET-SPH Unit size		05	07	09	11	12	16	18	22	24	32	38
Ventilatori / Fans												
Portata d'aria di mandata massima / Maximum supply airflow	m^3/h	3.500	5.000	7.000	8.000	11.000	13.000	15.000	17.000	23.000	28.000	32.000
Portata d'aria minima / Minimum supply airflow	m^3/h	2.800	4.000	5.600	6.400	8.800	10.400	12.000	13.600	18.400	22.400	25.600
PSU mandata / ASP supply	Pa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
PSU ripresa / ASP return	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Potenza motore mandata / Installed power supply	kW	2,2	3	4	4	5,5	7,5	7,5	9	11	15	n.2x9
Potenza motore ripresa / Installed power return	kW	1,5	1,5	2,2	2,2	3	3	4	5,5	5,5	7,5	7,5
Compressori / Compressors												
Codice / Code		303	373	453	603	753	453	603	753	903	603	753
Gas / Gas		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
n° Compressori / *Compressors n°*		1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
Capacità frigorifera compressori (1) / Compresors *cooling capacity*(1)	kW	14,3	18,7	23,8	31,1	39,4	46,5	60,7	71,7	88,7	98,5	117,0
Potenza assorbita ompressori (1) / Compressors power input (1)	kW	3,5	4,5	5,1	7,1	8,4	10,3	14,5	17,9	20,8	20,7	25,4
Potenza condensatore aria (1) / Air condenser capacity (1)	kW	17,8	23,1	28,9	38,2	47,8	56,8	75,2	89,6	109,5	119,1	142,4
Potenza caloduc (1) / Heat pipe capacity (1)	kW	4,1	5,4	7,0	9,0	11,5	13,6	17,6	20,8	25,8	28,9	34,2
Potenza totale trasferita (1) / Total transferred capacity (1)	kW	22,0	28,6	35,9	47,2	59,3	70,4	92,8	110,4	135,3	148,0	176,5
Capacità di deumidificazione (1) / Dehumidification capacity (1)	kg/h	14,1	18,3	23,3	30,5	38,6	45,5	59,7	70,6	87,1	96,3	114,6
Scambiatore a piastre / Plate heat exchanger												
Potenza condensatore acqua (1) / Water condenser capacity (1)	kW	17,1	22,6	28,5	33	43,9	49,2	57	76,9	87,8	98,4	116,2
Portata d'acqua / Water flow rate	m^3/h	1,6	2,2	2,7	3,2	4,2	4,7	5,5	7,4	8,4	9,4	11,2
Perdita di carico acqua / Water pressure drop	kPa	24,6	29,7	31,3	28,8	26,2	29,3	27,6	28,6	27,5	24,4	29,6
Batteria di riscaldamento ad acqua / Hot water coil												
Potenza (2) / Capacity (2)	kW	29	42	58	67	92	110	120	140	190	230	270
Portata acqua (2) / Water flow rate (2)	l/h	2.500	3.600	5.000	5.800	7.900	9.500	10.300	12.000	16.300	19.800	23.200
Dati elettrici / Electrical data												
Alimentazione unità / Unit power supply	400 V - 3 ph - 50 Hz											
Max corrente ventilatori mandata / Max supply fan current	A	3,3	4,6	6,1	6,1	8,4	11,4	11,4	13,7	16,7	22,8	27,3
Max corrente ventilatori ripresa / Max return fan current	A	2,3	2,3	3,3	3,3	4,6	4,6	6,1	8,4	8,4	11,4	11,4
Max corrente compressori / Max compressors current	A	12,4	14,3	18,9	21,4	26,5	35,2	39,4	45,9	52,2	58,5	67,2

(1) Funzionamento tutta aria di ricircolo: aria della sala a 27 °C, U.R. 70%, acqua della vasca a 25°C.
(2) Temperatura ingresso/uscita acqua 70/60°C.

(1) Operation with recirculated air only: air in the room 27 °C, RH 70%, pool water 25°C.
(2) Water inlet/outlet temperature 70/60°C.

DIMENSIONI DELLE UNITÀ ET-SPH MONOBLOCCO

ET-SPH PACKAGED UNIT DIMENSIONS



ET-SPH	A	B	C	D	E	F	G	H	L
05	600	410	300	200	280	100	100	1600	3200
07	900	410	300	200	280	100	100	1600	3300
09	1000	410	300	200	430	100	100	1750	3500
11	1000	410	400	200	430	100	100	1750	3500
12	1150	410	400	200	530	100	100	1850	3800
16	1150	410	400	200	680	100	100	2000	3800
18	1300	610	400	200	480	100	100	2200	4000
22	1300	610	500	200	480	100	100	2200	4000
24	1300	710	500	200	680	100	100	2600	4400
32	1300	810	500	200	680	100	100	2800	4700

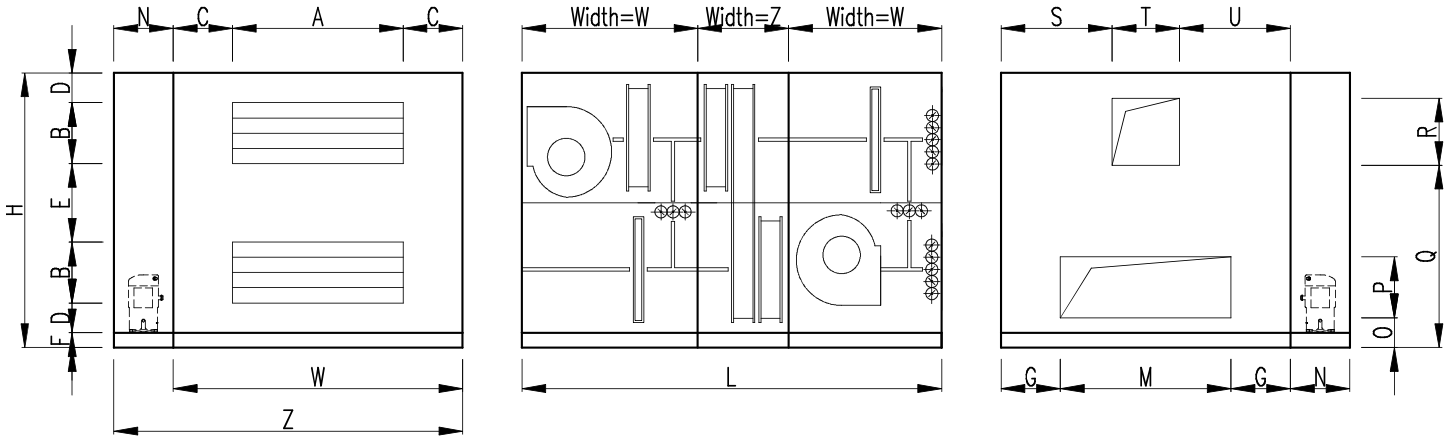
ET-SPH	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	W
05	600	500	200	410	1188	289	465	265	470	1200
07	900	500	200	410	1164	322	589	322	589	1500
09	1000	500	200	410	1199	404	598	404	598	1600
11	1000	500	200	410	1199	404	598	404	598	1600
12	1150	700	200	410	1227	453	749	453	749	1950
16	1150	700	200	510	1374	503	722	503	722	1950
18	1300	700	200	610	1503	569	766	569	766	2100
22	1300	900	200	610	1503	569	866	569	866	2300
24	1300	900	200	810	1755	715	793	715	793	2300
32	1300	900	200	1010	1880	715	793	715	793	2300

Misure espresse in millimetri.
Le dimensioni sono indicative, possono essere modificate in qualsiasi momento e devono comunque essere confermate in fase d'ordine.

Measurements expressed in millimetres.
The dimensions are indicative. may be modified at any time and must in any case be confirmed when ordering.

DIMENSIONI DELLE UNITÀ ET-SPH SUDDIVISE IN TRE PEZZI

ET-SPH UNIT DIMENSIONS WHEN SUPPLIED IN THREE PARTS



ET-SPH	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M
05	600	410	300	200	280	100	300	1600	3500	600
07	900	410	300	200	280	100	300	1600	3600	900
09	1000	410	300	200	430	100	300	1750	3800	1000
11	1000	410	300	200	430	100	300	1750	3800	1000
12	1150	410	400	200	530	100	400	1850	4100	1150
16	1150	410	400	200	680	100	400	2000	4100	1150
18	1300	610	400	200	480	100	400	2200	4300	1300
22	1300	610	500	200	480	100	500	2200	4300	1300
24	1300	710	500	200	680	100	500	2600	4700	1300
32	1300	810	500	200	680	100	500	2800	5000	1300

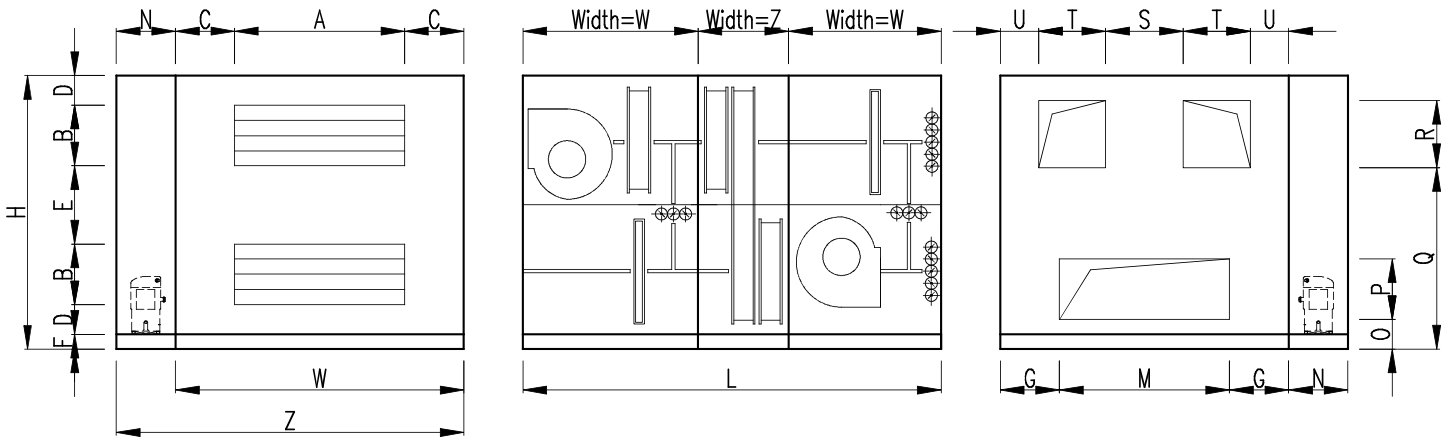
ET-SPH	N	O	P	Q	R	S	T	U	W	Z
05	400	200	410	1188	289	465	265	470	1200	1600
07	400	200	410	1164	322	589	322	589	1500	1900
09	400	200	410	1199	404	598	404	598	1600	2000
11	400	200	410	1199	404	598	404	598	1600	2000
12	400	200	410	1227	453	749	453	749	1950	2350
16	400	200	510	1374	503	722	503	722	1950	2350
18	600	200	610	1503	569	766	569	766	2100	2700
22	600	200	610	1503	569	866	569	866	2300	2900
24	600	200	810	1755	715	793	715	793	2300	2900
32	600	200	1010	1880	715	793	715	793	2300	2900

Misure espresse in millimetri.
Le dimensioni sono indicative, possono essere modificate in qualsiasi momento e devono comunque essere confermate in fase d'ordine.

Measurements expressed in millimetres.
The dimensions are indicative. may be modified at any time and must in any case be confirmed when ordering.

DIMENSIONI DELL'UNITÀ ET-SPH 38 SUDDIVISA IN TRE PEZZI

ET-SPH 38 UNIT DIMENSIONS WHEN SUPPLIED IN THREE PARTS



ET-SPH	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M
38	1900	610	500	200	680	100	500	2400	5400	1900

ET-SPH	N	O	P	Q	R	S	T	U	W	Z
38	600	200	810	1153	569	831	569	466	2900	3500

Misure espresse in millimetri.
Le dimensioni sono indicative, possono essere modificate in qualsiasi momento e devono comunque essere confermate in fase d'ordine.

Measurements expressed in millimetres.
The dimensions are indicative. may be modified at any time and must in any case be confirmed when ordering.

NOTE

NOTE

Via Circonvallazione Est, 32/S - 31033 Castelfranco Veneto (TV) Italy
Tel. +39 0423 496199 - Fax +39 0423 720876
info@ariatermo.com - www.ariatermo.com