



PROCESS COOLING  
SOLUTIONS



AIR CONDITIONING  
SYSTEMS

# AQUA<sup>free</sup>

Raffreddatori di liquido modulari

Potenza frigorifera in free-cooling 242 – 466 kW

*The modular free-cooler*

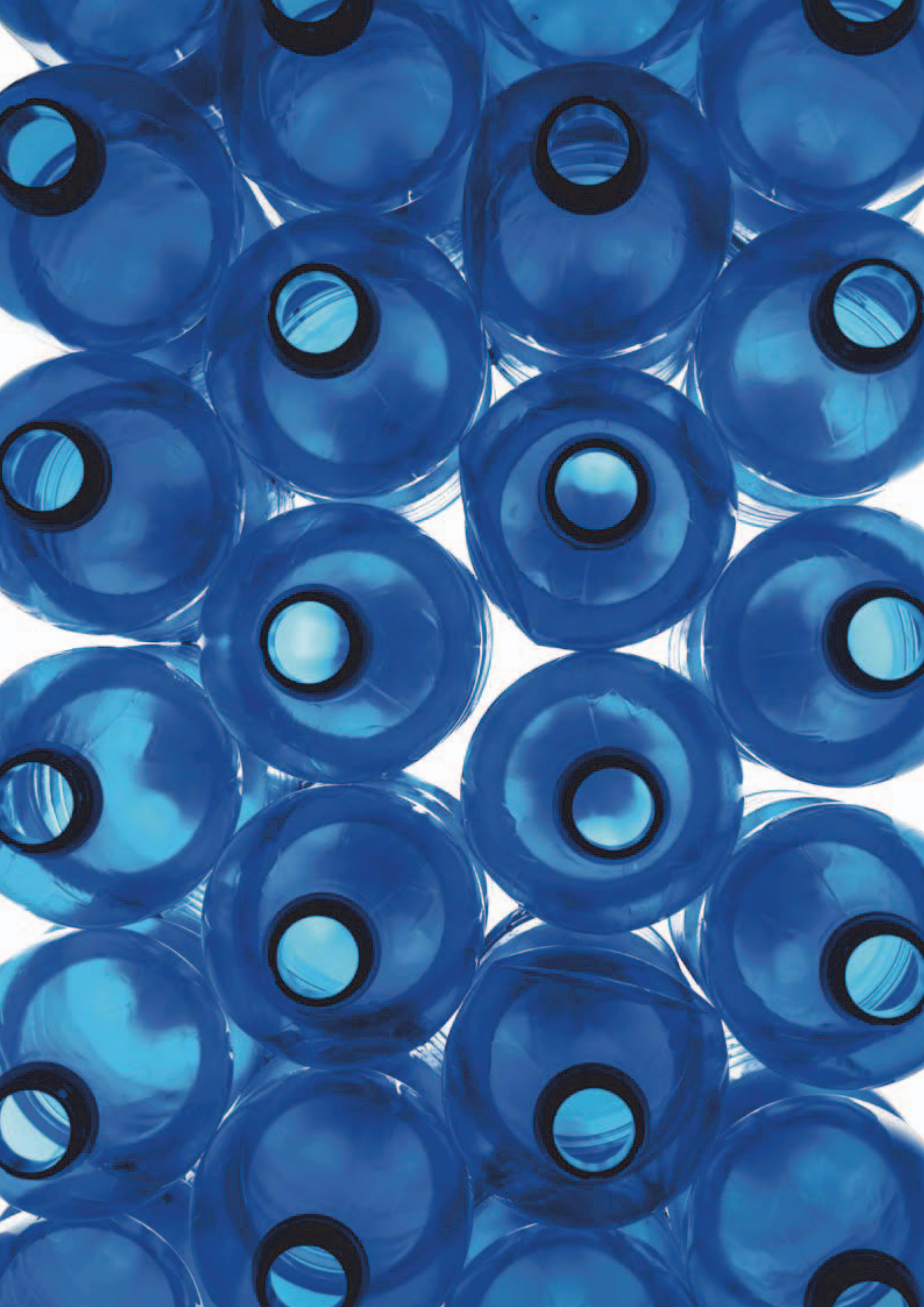
*Free-cooling capacity 242 – 466 kW*



*Cooling your industry,  
optimising your process.*



Cooling, conditioning, purifying.



# AQUA free

Specifiche tecniche <i>Technical specifications</i> .....	4
Guida alla selezione <i>Selection guide</i> .....	19
Prestazioni, dati tecnici, limiti di funzionamento e perdite di carico <i>Performance, technical data, working limits and pressure drops</i> .....	20
Disegni di ingombro <i>Overall dimensions</i> .....	22
Guida all'installazione <i>Installation guide</i> .....	24

## SPECIFICHE TECNICHE - TECHNICAL SPECIFICATIONS

<b>1</b>	<b>Generalità</b>
<b>2</b>	<b>Configurazioni acustiche e versioni</b>
2.1	Configurazioni acustiche
2.2	Versione per bassa temperatura aria esterna
2.3	Configurazioni disponibili
<b>3</b>	<b>Denominazione</b>
<b>4</b>	<b>Collaudo</b>
<b>5</b>	<b>Modalità di funzionamento</b>
5.1	Funzionamento free-cooling modulare
5.2	Funzionamento free-cooling stand-alone
<b>6</b>	<b>Batterie di scambio termico</b>
<b>7</b>	<b>Ventilatori</b>
<b>8</b>	<b>Circuito idraulico</b>
8.1	Tipologie di attacchi idraulici
8.2	Valvola a tre vie modulante
<b>9</b>	<b>Struttura e cofanatura</b>
<b>10</b>	<b>Quadro elettrico</b>
<b>11</b>	<b>Controllo a microprocessore</b>
11.1	Modalità di funzionamento modulare
11.2	Modalità di funzionamento stand-alone
<b>12</b>	<b>Configurazioni energetiche "Basic", "Efficient" e "High Efficiency"</b>
12.1.1	Configurazioni energetiche disponibili per la gamma ARIES <i>tech</i>
12.1.2	Configurazioni energetiche disponibili per la gamma GALAXY <i>tech</i>
12.1.3	Configurazioni energetiche disponibili per la gamma PHOENIX <i>plus</i>
<b>13</b>	<b>Opzioni, kit ed esecuzioni speciali</b>
13.1	Opzioni
13.1.1	Tipologia di regolazione dei ventilatori
13.1.2	Filtri di protezione delle batterie di scambio termico
13.1.3	Batterie con trattamento protettivo di verniciatura
13.1.4	Posizione degli attacchi idraulici
13.2	Kit
13.2.1	Kit terminale utente replicato
13.2.2	Kit victaulic
13.2.3	Kit supporti antivibranti a molla in acciaio
13.3	Esecuzioni speciali
13.3.1	Kit modulo Glycol-free (speciale)
13.3.2	Kit raccordi di collegamento (speciale)

### 1. Generalità

La nuova gamma di raffreddatori di liquido della serie AFW/AFV è composta da 3 modelli monoblocco modulari AFW100, AFV200 e AFV300 raffreddati ad aria ed equipaggiati con batterie alettate ad acqua, ventilatori assiali, valvola a tre vie e da un controllo a microprocessore dotato di porta ModBus.

Il "concetto di modularità" con cui è stata sviluppata questa gamma, permette agli AFW/AFV di integrarsi perfettamente con qualsiasi refrigeratore di liquido delle gamme ARIES *Tech*, GALAXY *Tech*, PHOENIX *Plus* permettendone il funzionamento in free-cooling "**funzionamento modulare**" ma, se necessario, permette ai moduli AFW/AFV anche di funzionare in maniera indipendente "**funzionamento stand-alone**".

Grazie alla possibilità di abbinare uno o due AFW100 ai chiller ARIES *Tech* e da uno a quattro AFV200 e AFV300 ai chiller GALAXY *Tech* e PHOENIX *Plus*, è possibile raggiungere livelli di efficienza in funzionamento free-cooling da 310 kW a 1395 kW, differenziati in base alle caratteristiche climatiche e funzionali dell'impianto.

L'utilizzo del free-cooling permette di conseguire notevoli risparmi di energia elettrica ed è particolarmente indicato nei processi industriali in cui la produzione di acqua refrigerata è richiesta tutto l'anno. Esso consiste nello sfruttare, in inverno e nelle stagioni intermedie, la bassa temperatura dell'aria esterna per raffreddare completamente o in parte il fluido di processo normalmente raffreddato dal chiller tramite il lavoro dei compressori frigoriferi.

Nel funzionamento in **free-cooling modulare** il controllo e la gestione dei moduli AFW/AFV sono affidati al microprocessore montato sul chiller che assume la funzione di master, permettendo il raffreddamento gratuito del fluido di processo, sia con compressori

<b>1</b>	<b>General</b>
<b>2</b>	<b>Acoustic configurations and versions</b>
2.1	Acoustic configurations
2.2	Low ambient air temperature version
2.3	Available configurations
<b>3</b>	<b>Designation</b>
<b>4</b>	<b>Testing</b>
<b>5</b>	<b>Operating mode</b>
5.1	Modular free-cooling operation
5.2	Stand-alone free-cooling operation
<b>6</b>	<b>Heat exchanger coils</b>
<b>7</b>	<b>Fans</b>
<b>8</b>	<b>Water circuit</b>
8.1	Water connection types
8.2	Modulating three-way valve
<b>9</b>	<b>Frame and casing</b>
<b>10</b>	<b>Electrical Panel</b>
<b>11</b>	<b>Microprocessor controller</b>
11.1	Modular operating mode
11.2	Stand-alone operating mode
<b>12</b>	<b>"Basic", "Efficient" and "High Efficiency" energy configurations</b>
12.1.1	Energy configurations available for the ARIES <i>tech</i> range
12.1.2	Energy configurations available for the GALAXY <i>tech</i> range
12.1.3	Energy configurations available for the PHOENIX <i>plus</i> range
<b>13</b>	<b>Options, kits and special designs</b>
13.1	Options
13.1.1	Fan regulation system type
13.1.2	Heat exchanger coil protection filters
13.1.3	Coils with protective paint treatment
13.1.4	Water connection position
13.2	Kits
13.2.1	Replicated user terminal kit
13.2.2	Victaulic connection kits
13.2.3	Set of steel spring damper mounts
13.3	Special designs
13.3.1	Glycol-free module kit (special)
13.3.2	Set of connection fittings (special)

### 1. General

The new range of AFW/AFV series liquid coolers consists of 3 modular packaged models, the AFW100, AFV200 and AFV300, which are air-cooled and equipped with finned water coils, axial fans, three-way valve and a microprocessor controller with ModBus port.

The "modular concept" employed to design this range enables AFW/AFV units to integrate perfectly with any liquid chiller in the ARIES *Tech*, GALAXY *Tech* and PHOENIX *Plus* ranges, allowing "**modular operation**" in free-cooling mode, but also permitting AFW/AFV modules to operate independently, in "**stand-alone mode**", if necessary.

Thanks to the capability for combining one or two AFW100 units with the ARIES *Tech* chillers and one to four AFV200 and AFV300 units with the GALAXY *Tech* and PHOENIX *Tech* chillers, efficiency levels from 310 kW to 1395 kW can be achieved in free-cooling option, depending on the system's climate and functional characteristics.

The use of free-cooling mode allows impressive electricity savings and is particularly suitable for industrial processes where the production of chilled water is required all through the year. Under this system, the low temperature of the outdoor air is used in winter, autumn and spring to completely or partially cool the process fluid normally cooled by the chiller with the aid of its refrigeration compressors.

During **modular free-cooling** operation, the AFW/AFV modules are controlled and managed by the microprocessor installed on the chiller, which functions as master, cooling the process fluid "free of charge", with the compressors either shut down (total free-cooling) or in partial operation (partial free-cooling).

AFW/AFV modules are designed, built and checked in compliance with ISO 9001 and incorporate components sourced from premium manufacturers.

spenti (free-cooling totale) sia con compressori parzialmente accesi (free-cooling parziale).

I moduli free-cooling AFW/AFV sono progettati, prodotti e controllati in conformità alle norme ISO 9001, con componenti di primaria marca. L'alimentazione elettrica è 400V/3Ph/50Hz e il grado di protezione IP54. Il quadro elettrico è realizzato in conformità alle norme CEI EN 60204-1. Il prodotto destinato agli stati CEE ed EFTA è soggetto a:

- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE;
- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.

I moduli AFW/AFV sono certificati GOST in conformità al regolamento tecnico russo n° 753 del 15/09/2009, per la commercializzazione in Russia. Tutti i dati riportati in questo catalogo sono riferiti a macchine standard e a condizioni nominali di funzionamento (salvo quando diversamente specificato).

## 2. Configurazioni acustiche e versioni

I raffreddatori di liquido della serie AquaFree sono disponibili in 3 modelli, con potenzialità nominali da 310 kW a 465 kW. Combinando opportunamente le configurazioni descritte in basso e le numerose opzioni e kit disponibili permettono di rispondere alle più disparate esigenze impiantistiche. È importante ricordare di specificare le configurazioni richieste in fase d'ordine (poiché esse possono essere approntate solo in fabbrica) e che non tutte le combinazioni sono possibili. Si raccomanda quindi di consultare la sezione PRESTAZIONI E DATI TECNICI di ogni modello o di contattare i nostri Uffici Commerciali.

### 2.1. Configurazioni acustiche

Tutte le unità AFW/AFV sono disponibili in due versioni:

- "N" configurazione acustica base;
- "SN" configurazione acustica silenziata: grazie alla riduzione della velocità di rotazione dei ventilatori questa versione è caratterizzata da un livello di rumorosità di circa 7 dB(A) inferiore alla versione N.

### 2.2. Versione per bassa temperatura aria esterna

La versione standard è equipaggiata con una resistenza scaldante all'interno del quadro elettrico ed è adatta a funzionare con temperatura ambiente minima di -15 °C.

La versione per bassa temperatura ambiente, oltre che con la resistenza nel quadro elettrico, è equipaggiata con una resistenza scaldante per la valvola a tre vie e la regolazione elettronica dei ventilatori. Tale configurazione è adatta al funzionamento con temperature minime dell'aria esterna fino a -20 °C.

### 2.3 Configurazioni disponibili

Le configurazioni disponibili sono le seguenti:

#### VERSIONE

- **N:** configurazione acustica base (standard)
- **SN:** configurazione acustica silenziata

#### TEMPERATURA ARIA ESTERNA

- **-15 °C:** standard
- **-20 °C**

#### REGOLAZIONE VENTILATORI

- **CONTROLLO A GRADINI:** standard
- **CONTROLLO ELETTRONICO**

#### PROTEZIONE BATTERIE FREE-COOLING

- **NESSUNA:** standard
- **FILTRI**

#### BATTERIE CONDENSANTI VERNICIATE

- **NO:** standard
- **SI**

#### POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI

- **POSTERIORE:** standard
- **LATERALE:** disponibile solo per il modulo AFW100

#### KIT RICAMBI

- **ASSESTE:** standard
- **PRESENTE**

The power supply is 400V/3Ph/50Hz and the protection rating IP54. The electrical cabinet is constructed in compliance with CEI EN 60204-1.

The product destined for EU and EFTA countries is subject to the following directives:

- Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC;
- Machinery Directive 2006/42/EC;
- Low Voltage Directive 2006/95/EC.

AFW/AFV modules hold GOST certification under Russian technical regulation no. 753 dated 15/09/2009, for distribution in Russia.

All data in this catalogue refer to standard units and nominal operating conditions (unless otherwise specified).

## 2. Acoustic configurations and versions

AquaFree liquid coolers are available in 3 models, with nominal cooling capacities from 310 kW to 465 kW. The appropriate combination of the configurations described below and the many options and kits available are able to respond to the most widely varying plant design requirements. It is important to remember to specify the configurations required when ordering (as they can only be prepared in the factory) and to bear in mind that not all combinations are possible. Therefore, customers should always consult the PERFORMANCE AND TECHNICAL DATA section for the model in question or contact us.

### 2.1 Acoustic configurations

All AFW/AFV units are available in two versions:

- "N" - basic acoustic configuration;
- "SN" - low noise acoustic configuration: thanks to the reduced fan speed, this version has a noise level about 7 dB(A) lower than the N version.

### 2.2 Low ambient air temperature version

The version standard is equipped with a heating element inside the electrical cabinet and is suitable for operation with minimum ambient temperature of -15 °C.

Apart from the heating element in the electrical cabinet, the low ambient temperature version is also equipped with a heating element for the three-way valve and electronic fan speed regulation. This version is suitable for operation with minimum external air temperatures down to -20 °C.

### 2.3 Available configurations

The available configurations are as follows:

#### VERSION

- **N:** basic acoustic configuration (standard)
- **SN:** low noise acoustic configuration

#### EXTERNAL AIR TEMPERATURE

- **-15 °C:** standard
- **-20 °C**

#### FANS CONTROL

- **REGULATION IN STEPS:** standard
- **ELECTRONIC FANS SPEED CONTROL**

#### FREE-COOLING COILS PROTECTION

- **NONE:** standard
- **FILTERS**

#### PAINTED CONDENSING COILS

- **NO:** standard
- **YES**

#### WATER CONNECTIONS POSITION

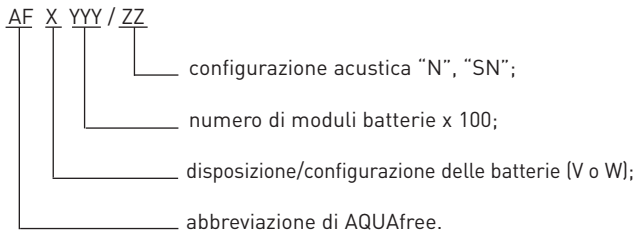
- **REAR:** standard
- **SIDE:** only available for module AFW100

#### SPARE PARTS KIT

- **ABSENT:** standard
- **PRESENT**

### 3. Denominazione

Ogni raffreddatore è identificato dalla sigla:



### 4. Collaudo

Ogni macchina prodotta viene collaudata per valutarne il corretto funzionamento. In particolare vengono eseguiti i seguenti test di verifica:

- test di sicurezza elettrici come prescritto dalla EN60335-2-40;
- prova di tenuta con aria pressurizzata a 3 barg;
- verifica del cablaggio e del funzionamento dei ventilatori;
- verifica del cablaggio e del funzionamento della valvola a tre vie;
- verifica del funzionamento e del posizionamento delle sonde di temperatura;
- verifica del funzionamento del controllo a microprocessore ed il valore di tutti i parametri d'esercizio;
- verifica della comunicazione modbus.

All'atto dell'installazione le macchine richiedono solo le connessioni elettriche ed idrauliche, assicurando un alto livello di affidabilità.

### 5. Modalità di funzionamento

#### 5.1 Funzionamento free-cooling modulare

Nel funzionamento modulare uno o più moduli AFW/AFV vengono connessi via ModBus ad un chiller, al cui controllore xDRIVE (master) è demandata la gestione dei moduli stessi.

Il controllore xDRIVE del chiller (master) gestisce la modularità per mezzo delle sonde di temperatura ambiente  $T_a$  e uscita acqua (sonda utilizzata per la termostatazione) installate a bordo del chiller e la sonda TiFC di ingresso acqua al modulo free-cooling (la sonda di temperatura in uscita dal modulo free-cooling  $T_u$  è di sola visualizzazione).

A seconda della temperatura ambiente e della temperatura misurata in uscita dal chiller, l'acqua di processo può essere fatta fluire attraverso le batterie di free-cooling per poi passare nell'evaporatore del chiller, oppure, nel caso di temperature ambiente elevate, bypassare completamente il modulo free-cooling ed essere dirottata direttamente nell'evaporatore del chiller tramite l'azione della valvola a tre vie miscelatrice.

Il funzionamento dei moduli AFW/AFV viene abilitato dal controllore master per valori della temperatura dell'aria esterna  $T_a$  inferiori di almeno 2 °C alla temperatura dell'acqua di ritorno dagli utilizzi TiFC (fig.1).

In queste condizioni il fluido di processo viene pre-raffreddato gratuitamente facendogli scambiare calore con l'ambiente tramite la batteria di free-cooling, per poi fluire attraverso l'evaporatore del chiller (condizione di free-cooling parziale).

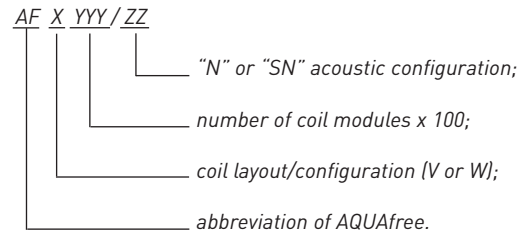
Al decrescere della temperatura ambiente, aumenta la percentuale del carico termico smaltito dalla batteria di free-cooling, fino al raggiungimento della condizione di free-cooling totale in cui l'azione del chiller non è più necessaria (i compressori vengono prima parzializzati e poi spenti).

Per temperature esterne ancora inferiori, il controllo master riduce progressivamente la velocità di rotazione dei ventilatori di free-cooling, fino ad arrestarli. Nel caso la temperatura aria esterna scenda ulteriormente, la valvola a tre vie by-passa una parte del flusso e lo miscela con il flusso uscente dalla batteria, mantenendo così in ogni situazione il perfetto controllo della temperatura della miscela in mandata.

Al diminuire della temperatura ambiente, il controllo master controlla il valore di SET della temperatura di mandata dell'acqua, in successione, parzializzando o spegnendo prima i compressori del chiller, regolando poi la velocità dei ventilatori (regolazione elettronica od a gradini) e infine modulando la valvola a tre vie del modulo free-cooling.

### 3. Designation

Each free-cooler is identified by the code:



### 4. Testing

Each unit is tested in a test chamber in order to ensure that it operates correctly. Specifically, the following tests are performed:

- electrical safety tests performed as prescribed by EN60335-2-40;
- tightness test with air pressurised to 3 barg;
- fan wiring and operation check;
- three-way valve wiring and operation check;
- check on operation and positioning of the temperature probes;
- check on operation of the microprocessor controller and the values of all operating parameters;
- check on modbus communications.

At the time of installation the units only require electrical and water connections, thus maximising reliability levels.

### 5. Operating Modes

#### 5.1 Modular free-cooling operation

In modular operation, one or more AFW/AFV modules are connected by ModBus to a chiller, the xDRIVE controller of which (master) also controls the modules themselves.

The chiller controller xDRIVE (master) controls modular operation by means of the  $T_a$  ambient temperature probe and the water outlet probe (the probe used for temperature regulation) installed on the chiller, and the free-cooling module water inlet temperature (TiFC) probe (the free-cooling module outlet temperature probe  $T_u$  is for display only).

Depending on the ambient temperature and the chiller outlet temperature reading, the process water may flow through the free-cooling coils and then into the chiller evaporator, or, with high ambient temperatures, it may bypass the free-cooling module completely and be conveyed straight to the chiller evaporator by means of the three-way mixer valve.

Operation of the AFW/AFV modules is enabled by the master controller for ambient air temperature  $T_a$  values at least 2 °C below the temperature of the water returning from the users TiFC (fig. 1).

With these operating conditions the process fluid is pre-cooled free of charge by exchanging its heat with the ambient air by means of the free-cooling coil (partial free-cooling mode), before flowing on to the chiller evaporator.

As the ambient temperature decreases, the percentage of the liquid's heat charge dispersed in the free-cooling coil increases, until eventually the condition of total free-cooling, where operation of the chiller is no longer required, is reached (compressor capacity is first reduced and then compressors are totally shut down).

For even lower ambient temperatures, the master controller gradually reduces the operating speed of the free-cooling fans to a standstill. If the ambient air temperature drops even further, the three-way valve bypasses part of the flow of fluid and mixes it with the flow leaving the coil, maintaining perfect control of the temperature of the mixture sent to the outlet at all times.

As the ambient temperature falls, the master controller controls the SET point value of the outlet water temperature, in succession, first reducing the capacity of or shutting down the chiller compressors, then regulating the fan speed (electronic or step control), and finally modulating the three-way valve of the free-cooling module.

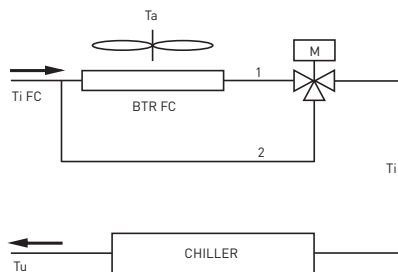


Fig.1 Funzionamento free-cooling modulare  
Modular free-cooling operation

## 5.2 Funzionamento free-cooling stand-alone

Ogni modulo free-cooling è predisposto per poter funzionare anche indipendentemente dall'accoppiamento con un chiller (funzionamento Stand-Alone) ad esempio nel caso di installazione del modulo AFW/AFV in impianti già esistenti (con funzione di DRY COOLER). Il controllo a microprocessore presente su ciascun modulo AFW/AFV è infatti completo di un software interno, che permette di gestire in completa autonomia il modulo stesso.

Quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore alla temperatura dell'acqua di ritorno dagli utilizzi (almeno di 2 °C) la funzionalità del Free-Cooling è attiva attraverso la regolazione dei ventilatori e della valvola a 3 vie. Nel caso che questa condizione non sia soddisfatta il microprocessore porta la valvola a 3 vie in posizione di completo by-pass e spegne i ventilatori. In funzionamento Stand-Alone la termoregolazione viene fatta sulla sonda in ingresso acqua al modulo FC.

## 6. Batterie di scambio termico

Le batterie di scambio termico sono batterie a pacco alettato costituite da tubi e collettori in rame, alette turbolenziate in alluminio, e spalle in lamiera zincata.

La circuitazione delle batterie è studiata appositamente per facilitare la fuoriuscita dell'aria durante la fase di caricamento dell'impianto e il drenaggio delle stesse in fase di scarico. Sulla parte alta dei collettori delle batterie sono presenti delle valvole di sfiato automatico mentre sulla parte bassa sono presenti dei rubinetti di drenaggio.

## 7. Ventilatori

I ventilatori sono di tipo assiale con corpo in alluminio pressofuso, pale in alluminio ricoperte con polipropilene sagomato con profilo a falce. Tale soluzione tecnica permette la migliore combinazione possibile tra portata di aria elaborata, rumore ed efficienza energetica.

Il motore elettrico trifase è del tipo a 6 poli con rotore esterno e lubrificazione permanente. Esso è protetto dai surriscaldamenti mediante un termocontatto incorporato ed è caratterizzato da un grado di protezione IP54 con classe di isolamento F per assicurare il funzionamento all'esterno con tutti i tipi di climi.

Il particolare profilo a falce dei ventilatori, permette di ottimizzare le prestazioni aerauliche e ridurre il rumore. I ventilatori sono comunque disponibili anche nella versione a bassa rumorosità per la versione SN (cablaggio in bassa velocità 700 giri/minuti).

Le griglie protettive sono conformi alle più severe norme di sicurezza per garantire la massima protezione antinfortunistica.

I ventilatori vengono gestiti dal controllo a microprocessore, che li attiva progressivamente a gradini (standard) o regolandone la velocità di rotazione (opzione), in modo da garantire la maggior precisione possibile nella regolazione della temperatura di mandata del fluido di processo.

## 8. Circuito idraulico

Il circuito idraulico dei moduli AquaFree è provvisto di:

- Batterie ad acqua a 4 ranghi con tubi in rame e alette in alluminio;
- Valvola a tre vie modulante;
- Valvola a farfalla di bilanciamento del circuito;
- Rubinetto di intercettazione;
- Collettori di ingresso e uscita in acciaio al carbonio con verniciatura nera esterna;
- Attacchi acqua di tipo Victaulic;
- Tappo di drenaggio nella parte più bassa dei collettori di ingresso ed uscita acqua;
- Sfiati aria manuali posti sulla parte più alta dei collettori di ingresso ed uscita acqua;

## 5.2 Stand-alone free-cooling operation

Each free-cooling module is designed to operate even without connection to a chiller (stand-alone operation), for example, in the case of installation of the AFW/AFV module and in existing plants (with DRY COOLER function). The microprocessor controller installed on each AFW/AFV module has its own internal software allowing fully independent control of the module concerned.

When the ambient air temperature is below the temperature of the water returning from the users (by at least 2 °C), Free-Cooling operation is started through control of the fan and three-way valve settings. If this condition is not met, the microprocessor switches the three-way valve to the full bypass position and shuts down the fans. In Stand-Alone mode, the temperature is controlled by means of the FC module water inlet probe.

## 6. Heat exchanger coils

The heat exchanger coils are of the finned core type composed of copper tubes and headers, aluminium swirl fins and galvanised sheet steel shoulders.

The battery circuits are specially designed to facilitate air venting during charging of the system and drainage during discharging. The tops of the coil headers are fitted with automatic bleed valves, with drain cocks on the bottom.

## 7. Fans

Units are fitted with axial fans having die-cast aluminium body and sickle-shaped polypropylene-coated aluminium blades. This design provides the best combination of processed air flow-rate, noise and energy efficiency.

The 6 pole three-phase electric motor is of the external rotor type and features permanent lubrication. It is protected against overheating by an integral thermal cutout and has IP54 protection with class F insulation to ensure outdoor operation in all weather conditions.

The sickle-shaped blades optimise aerodynamic performance and reduces noise. Fans are also available in low noise type for the SN version (electrical connection for low speed 700 rpm).

The protective grilles comply with the strictest safety standards for the highest occupational safety levels.

The fans are controlled by the microprocessor controller, which gradually activates them in steps (standard) or regulates their rotation speed (optional) to guarantee the greatest possible precision in control of the process fluid discharge temperature.

## 8. Water Circuit

The water circuit of AquaFree modules is complete with:

- 4-rows water cooling coils with copper tubes and aluminium fins;
- Three-way modulating valve;
- Circuit balancing butterfly valve;
- Shut-off valves;
- Carbon steel water inlet and outlet headers with black painted exterior;
- Victaulic water connections;
- Drain plug in bottom of water inlet and outlet headers;
- Manual air bleed valves in top of water inlet and outlet headers;
- EPDM hose connections between water coil headers and water inlet and outlet headers;

- Tubi flessibili di collegamento in EPDM tra i collettori delle batterie acqua e i collettori di ingresso ed uscita acqua;
- Raccorderia in ottone e ghisa zincata;
- Collettori idraulici coibentati con isolante di tipo "Armaflex HT" resistente ai raggi solari.

- Brass and galvanised cast iron fittings;
- Water headers insulated with sunlight-resistant "Armaflex HT" insulation.

## 8.1 Tipologie di attacchi idraulici

Tutti i moduli idraulici AFW/AFV sono disponibili con attacchi idraulici posteriori (fig.2), che permettono sia l'installazione di più moduli in parallelo, che l'installazione stand-alone.

## 8.1 Water connection types

All AFW/AFV water cooling modules are available with rear water connections (fig.2) which allow both installation of several parallel-connected modules and stand-alone installation.

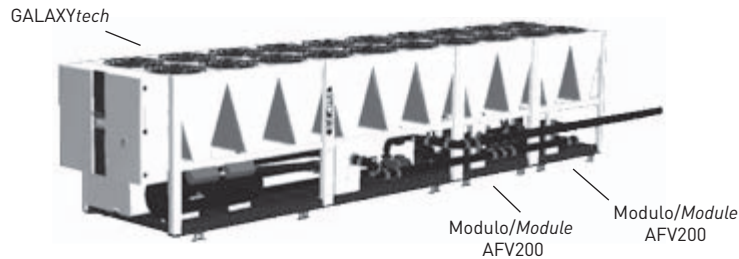


Fig.2 Modulo AFV200 con attacchi idraulici posteriori  
AFV200 module with water rear connections

Solo per i moduli AFW100 è possibile scegliere la posizione degli attacchi idraulici a seconda delle caratteristiche dell'impianto in cui verrà installata la macchina.

La posizione attacchi "Laterale": va utilizzata solo in caso di abbinamento di un singolo modulo AFW100 con un chiller Ariestech (vedi Fig. 3). Questa scelta permette di avere l'attacco di mandata e ritorno impianto sul lato sinistro del modulo guardando il quadro elettrico.

For AFW100 modules only, the water connection position can be chosen to suit the plant of installation.

The "Side" connection position is only recommended when combining a single AFW100 module with an Ariestech chiller (see Fig. 3). This option allows the system delivery and return connections to be placed on the left-hand side of the module when looking at the electrical cabinet.

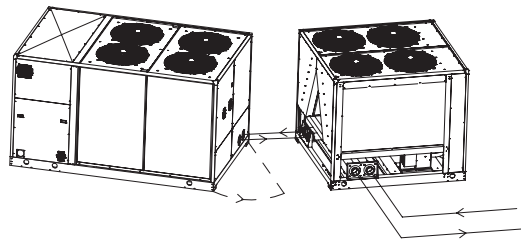


Fig.3 Modulo AFW100 con attacchi idraulici posteriori  
AFW100 module with water rear connections

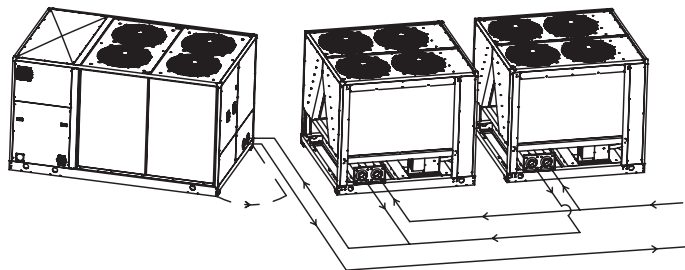


Fig.4 Modulo AFW100 con attacchi idraulici laterali  
AFW100 module with hydraulic side connections

La posizione attacchi "posteriore" (Fig.4) va utilizzata in caso di abbinamento del chiller Ariestech con due moduli AFW100 o in alternativa nel caso di utilizzo Stand-alone del modulo AFW100.

The "rear" connection position (Fig. 4) should be used when combining an Ariestech chiller with two AFW100 modules, or otherwise for stand-alone installation of the AFW100 module.

## 8.2 Valvola a tre vie modulante

La valvola a tre vie è di tipo modulante ed è composta da un corpo valvola a tre vie accoppiato con un servocomando elettrico bidirezionale. Lo schema applicativo previsto per la valvola a tre vie è in miscelazione a portata variabile alle batterie ad acqua (Fig. 5).

## 8.2 Modulating three-way valve

The modulating three-way valve comprises a three-way valve body coupled to a two-way electrical servo-control unit. The three-way valve is intended for installation to provide mixed delivery at variable flow rate to the water cooling coils (Fig. 5).

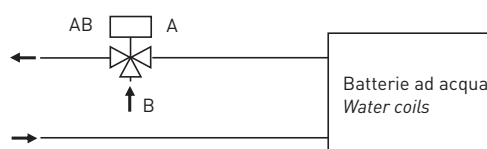


Fig.5 Valvola a tre vie modulanti  
Modulating three-way valve



Con l'opzione per -20 °C ambiente la valvola a tre vie è equipaggiata con un riscaldatore a resistenza applicato allo stelo e guscio isolante per il servomotore.

*With the -20 °C option, the three-way valve is equipped with a heating element mounted on the stem and with actuator thermally insulated.*

## 9. Struttura e cofanatura

Tutto il basamento, i montanti e le carenature sono realizzati con lamiera di acciaio al carbonio zincata, sottoposta ad un trattamento di fosfo-sgrassaggio e verniciatura a forno a 180 °C con polveri poliesteri che conferiscono un'alta resistenza agli agenti atmosferici. Il colore della base è blu RAL 5013P ad effetto bucciato, il colore del resto della struttura e della pannellatura è grigio chiaro RAL 7035P ad effetto bucciato.

La struttura è stata studiata per consentire un facile accesso a tutti i componenti della macchina. L'unione delle varie parti è realizzata con viti e rivetti in acciaio zincato, mentre i pannelli amovibili sono fissati con viti metriche.

Le connessioni idrauliche di tipo Victaulic sono sempre riportate a filo carpenteria, per agevolare le operazioni di collegamento all'impianto.

## 9. Frame and outer casing

*The entire plinth, uprights and outer casing are made of galvanised carbon steel sheet subjected to a phosphor degreasing treatment and painted with a polyester powder coating baked-on at 180 °C to provide a durable weatherproof finish.*

*The plinth is finished in orange-peel blue (RAL 5013P), while the remaining parts of the frame and panels are finished in orange-peel light grey (RAL 7035P).*

*The frame is designed to allow easy access to all components of the unit. The various parts of the frame are assembled by means of galvanised steel screws and rivets, while the removable panels are secured by metric screws.*

*The water connections are of Victaulic type and are always flush with the structure to facilitate connection to the circuit.*

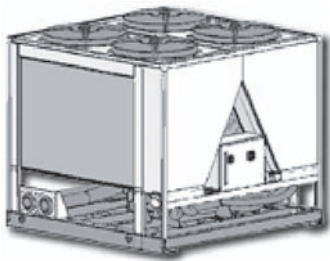


Fig. 6 - AFW 100

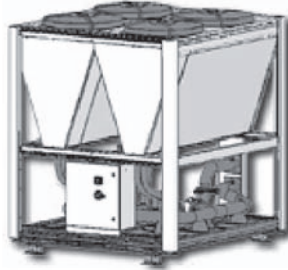


Fig. 7 - AFV 200

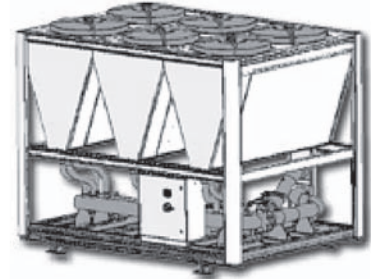


Fig. 8 - AFV 300

## 10. Quadro elettrico

I moduli AFW/AFV ed i quadri elettrici sono realizzati in conformità alla norma CEI EN60204. In particolare viene garantita la protezione contro gli agenti atmosferici necessaria per l'installazione dei moduli all'esterno (grado di protezione IP 54).

Il quadro elettrico è dotato di un sezionatore generale con dispositivo blocca-porta, e contiene gli interruttori automatici magnetotermici per la protezione dei dispositivi di potenza quali i ventilatori. La sezione di controllo comprende il trasformatore per l'alimentazione degli ausiliari e del controllo a microprocessore.

## 10. Electrical cabinet

*The AFW/ARV units and electrical cabinets are constructed in compliance with CEI EN60204-1 (Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Safety Part 1: General rules). Specifically, weather protection is ensured such as to allow outdoor installation of the modules (IP 54 protection rating).*

*The electrical cabinet is equipped with a main breaker with door lock device and contains the thermal-magnetic cut-outs protecting the power devices such as the fans. The control section includes the transformer for the control circuits and the microprocessor controller.*

## 11. Controllo a microprocessore

Il controllo e la gestione della macchina sono affidati ad un controllo a microprocessore IC121CX con visualizzazione dei parametri su doppio display e identificazione delle funzioni e degli allarmi tramite icone. Ogni microprocessore è dotato inoltre di un'interfaccia seriale per la connessione a reti ModBus RS485.

## 11. Microprocessor controller

*Control and management of the unit are provided by the IC121CX electronic controller with presentation of parameters on the dual display and icon-based identification of functions and alarms. Each microprocessor also has a serial interface for connection to ModBus RS485 networks.*



Fig.9 IC121CX

### 11.1 Modalità di funzionamento modulare

Nel funzionamento modulare (uno o più moduli AFW/AFV connessi ad un chiller) è necessario connettere via ModBus i moduli AFW/AFV al chiller ed eseguire la procedura di indirizzamento dei microprocessori. Al termine della procedura, il microprocessore xDRIVE montato sul chiller diventa master e può comunicare con i vari moduli AFW/AFV (slave) le azioni da intraprendere in base alla temperatura rilevata dalla sonda in uscita acqua del chiller (apertura della valvola a tre vie, regolazione della velocità di rotazione dei ventilatori regolati o del numero di gradini di ventilatori). La regolazione è di tipo a zona neutra.

**Attenzione:** il microprocessore IC121CX può essere connesso solo a chiller equipaggiati con microprocessore xDRIVE dotato dell'apposito

### 11.1 Modular operating mode

*In modular operation (one or more AFW/AFV modules connected to a chiller), the AFW/AFV modules have to be connected to the chiller by ModBus, after which the microprocessor addressing procedure has to be performed. On completion of the procedure, the chiller control xDRIVE becomes the master and is able to instruct the various AFW/AFV modules (slaves) concerning the actions to be undertaken in response to the temperature measured by the chiller water outlet probe (opening of three-way valve and regulation of the rotation speed of the fans controlled or the number of fan steps). The regulation is neutral zone type.*

**Warning:** the microprocessor IC121CX can be connected only to chiller equipped with xDRIVE control equipped with the appropriate software

software di comunicazione nel caso di connessione dei moduli AFW/AFV a chiller ARIES Tech, GALAXY Tech, PHOENIX Plus precedentemente installati, contattare MTA per la verifica della compatibilità tra il software di controllo del chiller ed il software di controllo dei moduli AFW/AFV.

Nel funzionamento modulare il controllo a microprocessore IC121CX funziona in modalità slave per cui permette:

- La visualizzazione delle temperature di ingresso ed uscita acqua.
- La gestione e visualizzazione dei messaggi di allarme quali:
  - Mancanza di comunicazione con il modulo chiller (master);
  - Alta o bassa temperatura ingresso/uscita acqua;
  - Allarme ventilatori;
  - Allarmi relativi a sonde guaste o scollegate.

Il sistema free-cooling modulare prevede la possibilità che uno o più moduli FC possano entrare in condizione di allarme o semplicemente sconnettersi dal sistema temporaneamente. In questo caso i moduli ancora connessi al sistema continuano a funzionare come un'unica macchina, mentre il/i moduli sconnessi, se non sono in allarme di blocco, funzionano in modo indipendente (modalità stand-alone).

**Nota:** i moduli free-cooling escono dalla fabbrica con i parametri di controllo impostati per il funzionamento in modalità stand-alone. Per attivare il funzionamento modulare è necessario modificare alcuni parametri del modulo AFW/AFV e del chiller seguendo la procedura riportata nei manuali.

## 11.2 Modalità di funzionamento stand-alone

Nel funzionamento stand-alone il modulo AFW/AFV funziona come dry cooler indipendentemente dalla presenza o meno di un chiller. In questo caso il controllo a microprocessore IC121CX gestisce in totale autonomia le seguenti funzioni:

- Termostatazione in base alla temperatura rilevata dalla sonda in ingresso acqua al modulo AFW/AFV;
- Visualizzazione delle temperature di ingresso ed uscita acqua;
- Gestione dei gradini di inserimento dei ventilatori (standard);
- Regolazione della velocità di rotazione dei ventilatori (opzionale) in base alla temperatura di ingresso acqua nel modulo;
- Regolazione del grado di apertura della valvola a 3 vie in base alla temperatura di ingresso acqua nel modulo;
- ON/OFF da segnale remoto;
- Gestione e visualizzazione dei messaggi di allarme quali:
  - Alta o bassa temperatura ingresso/uscita acqua;
  - Allarme ventilatori;
  - Allarmi relativi a sonde guaste o scollegate.

## 12. Configurazioni energetiche "Basic", "Efficient" e "High efficiency"

A seconda delle caratteristiche climatiche ambientali e delle caratteristiche funzionali dell'impianto è possibile determinare differenti livelli di efficienza in funzionamento freecooling, scegliendo tra tre diverse tipologie di abbinamento tra i chiller ARIES Tech, GALAXY Tech, PHOENIX Plus e i moduli AFW/AFV. Per ogni chiller sono pertanto disponibili tre diversi tipi di abbinamento tra moduli AFW/AFV e chiller:

1. **"Basic"** corrisponde al numero minimo di moduli da abbinare al chiller;
2. **"Efficient"** corrisponde al numero consigliato di moduli da abbinare al chiller;
3. **"High Efficiency"** corrisponde al numero massimo di moduli da abbinare al chiller.

A seconda del modello e delle specifiche esigenze impiantistiche sono disponibili anche abbinamenti personalizzati.

### 12.1.1 Configurazioni energetiche disponibili per la gamma ARIES Tech

for communication, if AFW/AFV modules are connected to pre-installed ARIES Tech, GALAXY Tech or PHOENIX Plus chillers, contact MTA to check the compatibility between the chiller and AFW/AFV module control software packages.

During modular operation, the IC121CX microprocessor controller operates in slave mode, and thus only allows:

- Display of water inlet and outlet temperature.
- Management and display of alarm messages including:
  - Chiller (master) module communications failure;
  - High or low water inlet/outlet temperature;
  - Fans alarm;
  - Probe failure or disconnection alarms.

In the modular free-cooling system, one or more FC modules may switch to alarm status or simply disconnect from the system temporarily. In this case the modules still connected to the system continue to function as a single unit, while unless they are in alarm lockout status, the disconnected module(s) continue(s) to function independently (in stand-alone mode).

**N.B.:** free-cooling modules leave the factory with the control parameters set for operation in stand-alone mode. To enable modular operation, a number of parameters of the AFW/AFV module and chiller must be modified, following the procedure described in the instruction manual.

## 11.2 Stand-alone operating mode

In stand-alone operation, the AFW/AFV module operates as dry cooler, regardless of whether or not a chiller is installed. In this case, the IC121CX microprocessor controller manages the following functions independently:

- Temperature control in response to the temperature measured by the AFW/AFV module water inlet probe;
- Display of water inlet and outlet temperatures;
- Control of fan activation steps (standard);
- Regulation of fan rotation speed (optional) in response to the module water inlet temperature;
- Regulation of opening of the three-way valve in response to the module water inlet temperature;
- ON/OFF from remote signal;
- Management and display of alarm messages including:
  - High or low water inlet/outlet temperature;
  - Fans alarm;
  - Probe failure or disconnection alarms.

## 12. "Basic", "Efficient" and "High Efficiency" energy configurations

Different efficiency levels can be set for free-cooling operation depending on the weather and climate conditions and the functional characteristics of the system, by choosing the different types of combination between the ARIES Tech, GALAXY Tech and PHOENIX Plus chillers and AFW/AFV modules. Therefore, there are three different types of AFW/AFV module and chiller combination available for each chiller:

1. **"Basic"**: the minimum number of modules for combination with the chiller;
2. **"Efficient"**: the recommended number of modules for combination with the chiller;
3. **"High efficiency"**: the maximum number of modules for combination with the chiller.

Customised combinations can also be supplied depending on the module and specific system design requirements.

### 12.1.1 Energy configurations available for the ARIES Tech range

Tabella ARIES Tech Versione "N" (Configurazioni Basic ed Efficient)  
Table for ARIES Tech "N" version (Basic and Efficient Configurations)

Modello AST	Tipo modulo per AST	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
AST model	AST module type	No. modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
AST 090	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 100	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 110	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 120	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 130	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 140	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1

Tabella ARIES Tech Versione "N" (Configurazione High Efficiency)  
Table for ARIES Tech "N" version (High Efficiency configuration)

Modello AST	Tipo modulo per AST	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
AST model	AST module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
AST 090	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 100	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 110	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 120	AFW 100 "N"	1	2	~ 2,1
AST 130	2 x AFW 100 "N"	2	4	~ 5,2
AST 140	2 x AFW 100 "N"	2	4	~ 5,2

Tabella ARIES Tech Versione "SN" (Configurazione Basic e Efficient)  
Table for ARIES Tech "SN" version (Basic and Efficient configuration)

Modello AST	Tipo modulo per AST	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
AST model	AST module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
AST 090	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 100	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 110	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 120	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 130	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 140	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1

Tabella ARIES Tech Versione "SN" (Configurazione High Efficiency)  
Table for ARIES Tech "SN" version (High Efficiency configuration)

Modello AST	Tipo modulo per AST	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
AST model	AST module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
AST 090	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 100	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 110	AFW 100 "SN"	1	2	~ 2,1
AST 120	2 x AFW 100 "SN"	2	4	~ 5,2
AST 130	2 x AFW 100 "SN"	2	4	~ 5,2
AST 140	2 x AFW 100 "SN"	2	4	~ 5,2

(1) Considerando uno spazio libero di 1 metro tra i vari moduli.

(1) Considering an empty space of 1 metre between the various modules.

Sotto vengono riportate alcune immagini dei più comuni abbinamenti chiller + modulo.

A number of illustrations of the most common chiller + module combinations are provided below.

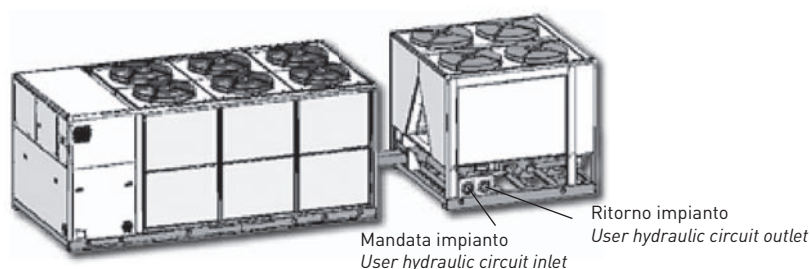


Fig.10 AST 130N + AFW100N con attacchi posteriori (Configurazione BASIC/EFFICIENT)  
AST 130N + AFW100N with rear connections (BASIC/EFFICIENT configuration)

## 12.1.2 Configurazioni energetiche disponibili per la gamma GALAXY Tech

## 12.1.2 Energy configurations available for the GALAXY Tech range

Tabella GALAXY Tech Versione "N" (Configurazione Basic)  
Table GALAXY Tech "N" version (Basic configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	AFV 200 "N"	1	2	~ 2,1
GLT 135	AFV 200 "N"	1	2	~ 2,1
GLT 150	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 165	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 180	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 195	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 210	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 225	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 240	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 255	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 270	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 285	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 300	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 315	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 330	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 345	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 360	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3

Tabella GALAXY Tech Versione "N" (Configurazione Efficient)  
 Table GALAXY Tech "N" version (Efficient Configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 135	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
GLT 150	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 165	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 180	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 195	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 210	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 225	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 240	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 255	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 270	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 285	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 300	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
GLT 315	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
GLT 330	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
GLT 345	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
GLT 360	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3

Tabella GALAXY Tech Versione "N" (Configurazione High Efficiency)  
 Table GALAXY Tech "N" version (High Efficiency Configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 135	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
GLT 150	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 165	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
GLT 180	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 195	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 210	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
GLT 225	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
GLT 240	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
GLT 255	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
GLT 270	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
GLT 285	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
GLT 300	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3
GLT 315	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3
GLT 330	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9
GLT 345	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9
GLT 360	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9

Tabella GALAXY Tech Versione "SN" (Configurazione Basic)  
 Table GALAXY Tech "SN" version (Basic configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	AFV 200 "SN"	1	2	~ 2,1
GLT 135	AFV 200 "SN"	1	2	~ 2,1
GLT 150	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
GLT 165	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
GLT 180	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
GLT 195	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
GLT 210	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 225	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 240	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 255	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 270	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 285	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 300	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 315	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 330	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 345	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 360	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7

Tabella GALAXY Tech Versione "SN" (Configurazione Efficient)  
 Table GALAXY Tech "SN" version (Efficient configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
GLT 135	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 150	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 165	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 180	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 195	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 210	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 225	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 240	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 255	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
GLT 270	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
GLT 285	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
GLT 300	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 315	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 330	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 345	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
GLT 360	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3

Tabella GALAXY Tech Versione "SN" (Configurazione High Efficiency)  
 Table GALAXY Tech "SN" version (High Efficiency configuration)

Modello GLT	Tipo modulo per GLT	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
GLT model	GLT module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
GLT 120	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 135	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
GLT 150	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 165	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
GLT 180	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 195	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 210	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
GLT 225	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
GLT 240	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
GLT 255	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 270	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 285	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
GLT 300	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
GLT 315	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
GLT 330	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9
GLT 345	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9
GLT 360	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9

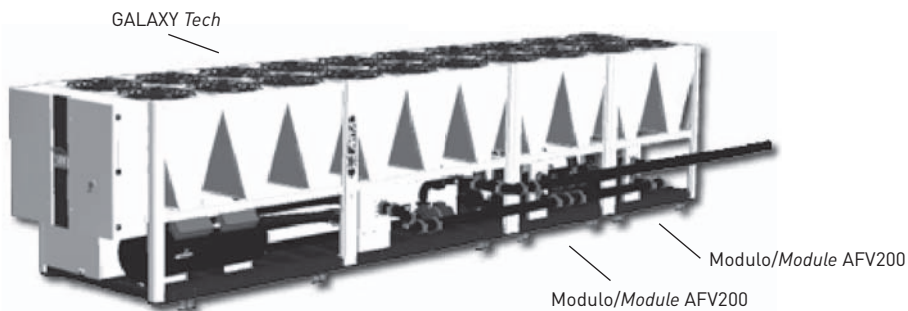


Fig.11 GLT240N + N°2 x AFV200N (Configurazione "BASIC")  
 GLT240N + N°2 x AFV200N ("BASIC" configuration)

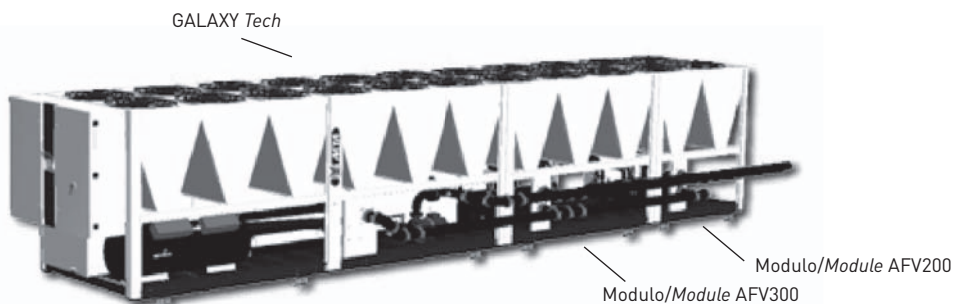


Fig.12 GLT240N + N°1 x AFV300N + N°1 x AFV200N (Configurazione "EFFICIENT")  
 GLT240N + N°1 x AFV300N + N°1 x AFV200N ("EFFICIENT" configuration)

### 12.1.3 Configurazioni energetiche disponibili per la gamma PHOENIX Plus

### 12.1.3 Energy configurations available for the PHOENIX Plus range

Tabella PHOENIX Plus Versione "N" (Configurazione Basic)  
Table PHOENIX Plus "N" version (Basic configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
PNP model	PNP module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
PNP 160	AFV 200 "N"	1	2	~ 2,1
PNP 170	AFV 200 "N"	1	2	~ 2,1
PNP 180	AFV 200 "N"	1	2	~ 2,1
PNP 190	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 200	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 220	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 250	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 265	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 280	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 310	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 330	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 360	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 390	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 405	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 420	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 440	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 470	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 500	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 530	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 560	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3

Tabella PHOENIX Plus Versione "N" (Configurazione Efficient)  
Table PHOENIX Plus "N" version (Efficient configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
PNP model	PNP module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
PNP 160	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 170	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 180	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 190	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 200	AFV 300 "N"	1	3	~ 3,1
PNP 220	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 250	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 265	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 280	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 310	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 330	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 360	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 390	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 405	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 420	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 440	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 470	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 500	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 530	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3
PNP 560	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3

Tabella PHOENIX Plus Versione "N" (Configurazione High Efficiency)  
Table PHOENIX Plus "N" version (High Efficiency configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
PNP model	PNP module type	N° modules	No. of "V" heat exchanger coils	Total Length Free-Cooling [m] (1)
PNP 160	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 170	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 180	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 190	2 x AFV 200 "N"	2	4	~ 4,7
PNP 200	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 220	AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	2	5	~ 5,7
PNP 250	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 265	2 x AFV 300 "N"	2	6	~ 6,7
PNP 280	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 310	AFV 300 "N" + 2 x AFV 200 "N"	3	7	~ 8,3
PNP 330	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 360	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 390	AFV 200 "N" + 2 x AFV 300 "N"	3	8	~ 9,3
PNP 405	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3
PNP 420	3 x AFV 300 "N"	3	9	~ 10,3
PNP 440	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9
PNP 470	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9
PNP 500	3 x AFV 300 "N" + AFV 200 "N"	4	11	~ 12,9
PNP 530	4 x AFV 300 "N"	4	12	~ 13,9
PNP 560	4 x AFV 300 "N"	4	12	~ 13,9

Tabella PHOENIX Plus Versione "SN" (Configurazione Basic)  
Table PHOENIX Plus "SN" version (Basic configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
<i>PNP model</i>	<i>PNP module type</i>	<i>N° modules</i>	<i>No. of "V" heat exchanger coils</i>	<i>Total Length Free-Cooling [m] (1)</i>
PNP 160	AFV 200 "SN"	1	2	~ 2,1
PNP 170	AFV 200 "SN"	1	2	~ 2,1
PNP 180	AFV 200 "SN"	1	2	~ 2,1
PNP 190	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 200	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 220	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 250	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 265	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 280	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 310	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 330	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 360	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 390	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 405	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 420	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 440	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 470	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 500	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 530	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 560	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3

Tabella PHOENIX Plus Versione "SN" (Configurazione Efficient)  
Table PHOENIX Plus "SN" version (Efficient configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
<i>PNP model</i>	<i>PNP module type</i>	<i>N° modules</i>	<i>No. of "V" heat exchanger coils</i>	<i>Total Length Free-Cooling [m] (1)</i>
PNP 160	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 170	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 180	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 190	AFV 300 "SN"	1	3	~ 3,1
PNP 200	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 220	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 250	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 265	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 280	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 310	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 330	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 360	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 390	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 405	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 420	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 440	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 470	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 500	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 530	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
PNP 560	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3

Tabella PHOENIX Plus Versione "SN" (Configurazione High Efficiency)  
Table PHOENIX Plus "SN" version (High Efficiency configuration)

Modello PNP	Tipo modulo per PNP	N° moduli	N° di batterie di scambio a "V"	Lunghezza Tot. Free-Cooling [m] (1)
<i>PNP model</i>	<i>PNP module type</i>	<i>N° modules</i>	<i>No. of "V" heat exchanger coils</i>	<i>Total Length Free-Cooling [m] (1)</i>
PNP 160	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 170	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 180	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 190	2 x AFV 200 "SN"	2	4	~ 4,7
PNP 200	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 220	AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	2	5	~ 5,7
PNP 250	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 265	2 x AFV 300 "SN"	2	6	~ 6,7
PNP 280	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 310	AFV 300 "SN" + 2 x AFV 200 "SN"	3	7	~ 8,3
PNP 330	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 360	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 390	AFV 200 "SN" + 2 x AFV 300 "SN"	3	8	~ 9,3
PNP 405	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
PNP 420	3 x AFV 300 "SN"	3	9	~ 10,3
PNP 440	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9
PNP 470	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9
PNP 500	3 x AFV 300 "SN" + AFV 200 "SN"	4	11	~ 12,9
PNP 530	4 x AFV 300 "SN"	4	12	~ 13,9
PNP 560	4 x AFV 300 "SN"	4	12	~ 13,9

## 13. Opzioni, kit ed esecuzioni speciali

### 13.1 Opzioni

Le seguenti opzioni devono essere specificate in fase d'ordine poiché possono essere installate solo in fabbrica.

#### 13.1.1 Tipologia di regolazione dei ventilatori

- **Regolazione a gradini:** standard.
- **Regolazione continua della velocità di rotazione mediante controllo elettronico a taglio di fase.**

#### 13.1.2 Filtri di protezione delle batterie di scambio termico

- **Protezione assente:** (standard).
- **Filtri a maglia metallica in rete di alluminio e telaio in lamiera zincata.**

#### 13.1.3 Batterie con trattamento protettivo di verniciatura

Gli scambiatori forniti con trattamento protettivo di verniciatura, vengono costruiti con alette in alluminio preverniciate con rivestimento a base di resine epossidiche-acriliche, e successivamente interamente rivestiti con polvere termoindurente a base di resine poliestere reticolate.

#### 13.1.4 Posizione degli attacchi idraulici

Posizione attacchi posteriore: standard per tutti i modelli.  
Posizione attacchi laterali: disponibile per il solo mod. AFW100.

### 13.2 Kit

I kit sono accessori che vengono forniti come collo a parte, generalmente contemporaneamente all'unità, ed installati a cura del cliente. Possono essere forniti anche in un secondo momento in qualità di ricambi, kit di modifica, di completamento, ecc.).

#### 13.2.1 Kit terminale utente replicato

Solo per i moduli destinati a funzionare autonomamente come "stand-alone" è disponibile il kit terminale remoto VICX610 per la gestione a distanza dei moduli AFW/AFV (fino a 150 metri).



Fig.13 Kit terminale utente remoto  
Replicated user terminal kit

#### 13.2.2 Kit Victaulic

Il kit victaulic è composto da un giunto e da un tronchetto a saldare Victaulic. Questa tipologia di connessione idraulica permette di ridurre i tempi di connessione idraulica e di facilitare le operazioni di smontaggio e manutenzione.



Fig.14 Kit victaulic

## 13. Options, kits and special designs

### 13.1 Options

The options listed below must be specified at the time of order because they can only be installed in the factory.

#### 13.1.1 Fans regulation system type

- **Regulation in steps:** standard.
- **Continuous speed control by means of electronic phase cut-off system.**

#### 13.1.2 Heat exchanger coils protection filters

- **No filters:** (standard).
- **Metal mesh filters with aluminium mesh and galvanised steel plate frame.**

#### 13.1.3 Coils with protective paint treatment

Coils supplied with protective painting are built with prepainted aluminium fins with an epoxy-acrylic resin based coating; subsequently the entire coil is protected with a reticulated polyester resin thermosetting powder coating.

#### 13.1.4 Water connection position

Connections at rear: standard for all models.  
Connections at side: available for mod. AFW100 only.

### 13.2 Kits

Kits are accessories which are supplied separately, generally at the same time as the unit, and installed by the user. They can be supplied later as spare parts, modification kits, completion kits, etc.

#### 13.2.1 Replicated user terminal kit

For modules intended for "stand-alone" operation only, the VICX610 remote terminal kit is available for remote control of AFW/AFV modules (up to 150 metres).

#### 13.2.2 Victaulic connection kit

The Victaulic connection kit consists of a Victaulic connection and section of tube for welding. This type of water circuit connection cuts connection times and simplifies dismantling and maintenance.



### 13.2.3 Kit supporti antivibranti a molla in acciaio

I supporti antivibranti a molla permettono di ridurre le vibrazioni generate durante il funzionamento.

### 13.3 Esecuzioni speciali

Le esecuzioni speciali non vengono descritte dettagliatamente nei nostri cataloghi, in quanto è necessario valutare caso per caso la fattibilità ed eseguire la preventivazione economica con i nostri uffici commerciali.

#### 13.3.1 Kit modulo GLYCOL-FREE (speciale)

Per tutte quelle soluzioni impiantistiche dove non è possibile l'utilizzo di glicole (es. processi alimentari o estrusione) è disponibile un "Kit Modulo GLYCOL-FREE" speciale abbinabile ai vari moduli AquaFree standard.

Grazie ad uno scambiatore a piastre intermedio è possibile separare la parte di circuito idraulico glicolata sul lato dei moduli AQUAFree da quella non glicolata disponibile sul lato dell'utilizzo finale (Figura 15).

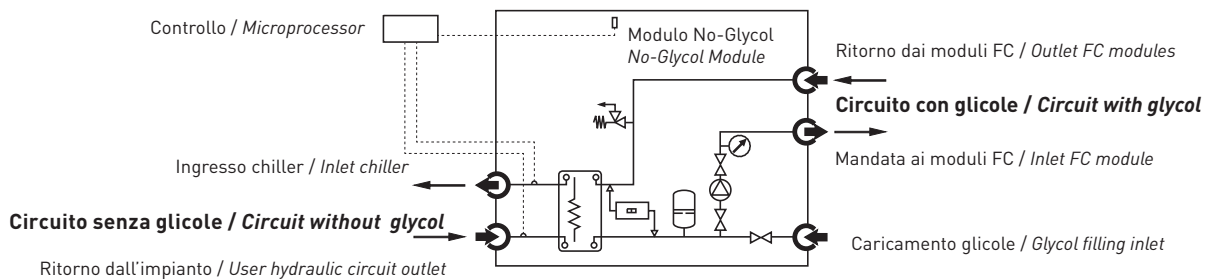


Fig.15

Il Kit modulo GLYCOL-FREE è composto da:

1. Scambiatore a piastre inox ispezionabili;
2. Pompa di circolazione lato idraulico moduli;
3. Vaso di espansione;
4. Pressostato differenziale;
5. Manometro;
6. Valvola di sicurezza;
7. Valvola di sfianto;
8. Rubinetti di intercettazione pompa;
9. Rubinetti di drenaggio impianto;
10. Resistenza antigelo scambiatore a piastre;
11. Attacco di caricamento glicole;
12. Attacchi lato moduli e lato impianto tipo Victaulic;
13. Quadro elettrico IP 54.

**Attenzione:** proteggere l'evaporatore e le pompe del chiller mediante le apposite resistenze antigelo (opzionali). La protezione antigelo delle tubazioni di collegamento tra modulo no glycol e chiller e tra chiller ed utenza finale sono a carico dell'installatore.

In Figura 16 e 17 due immagini di un modulo GLYCOL-FREE per GALAXY Tech;



Fig.16 Modulo NO – Glycol per GLT (vista lato attacchi)  
Module NO – Glycol for GLT (side connections view)



Fig.17 Modulo NO – Glycol per GLT (vista lato quadro el.)  
Module NO – Glycol for GLT (electrical cabinet side view)

### 13.2.3 Set of steel spring damper mounts

Spring damper mounts reduce the vibrations generated during operation.

### 13.3 Special designs

Special designs are not described in detail in our catalogue, since feasibility has to be assessed on a case by case basis and financial quotations must be provided by our sales department.

#### 13.3.1 GLYCOL-FREE module kit (special)

For all systems where the use of glycol is not possible (e.g. food or extrusion processes), a "GLYCOL-FREE Module Kit" is available for combination with the various standard AquaFree modules.

An intermediate plate heat exchanger is installed to separate the part of the circuit which contains glycol, on the AQUAFree module side, from the part without glycol, available on the end user side (Figure 15).

The GLYCOL-FREE module kit comprises:

1. Inspectable stainless steel plate heat exchanger;
2. Water pump AFV/AFW modules side;
3. Expansion tank;
4. Differential pressure switch;
5. Pressure gauge;
6. Relief valve;
7. Bleed valve;
8. Pump shut-off valves;
9. Circuit drainage cocks;
10. Plate heat exchanger antifreeze heating element;
11. Glycol filler connection;
12. Victaulic connections on module and circuit sides;
13. IP 54 electrical cabinet.

**Warning:** protect the chiller pump and evaporator by means of suitable heating elements to prevent frost damage (optional). The protection against frost damage of the connection pipes between the no glycol module and the chiller and between the chiller and the end user is the responsibility of the installer.

Figure 16 and 17 show two views of a GLYCOL-FREE module for GALAXY Tech.

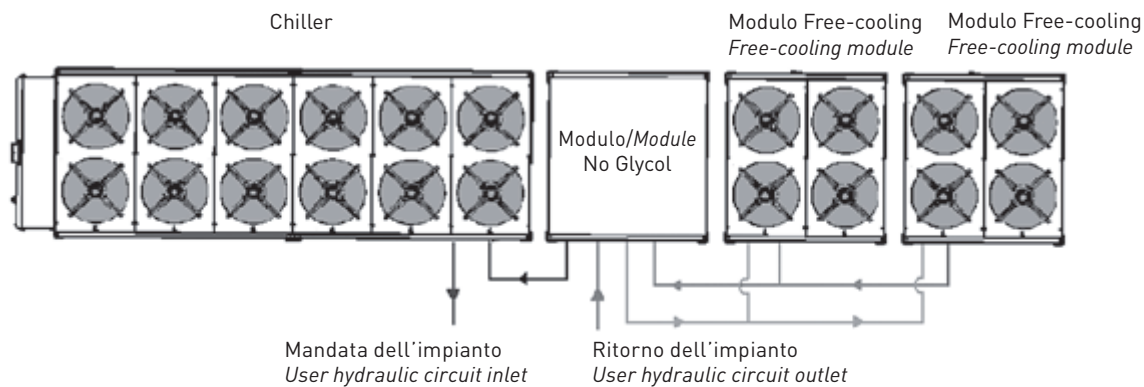


Fig.18 Esempio di collegamento tra un chiller Galaxytech, Moduli AFW/AFV e modulo GLYCOL-FREE.  
*Example of connection between a chiller Galaxytech, Modules AFW/AFV and module GLYCOL-FREE.*

### 13.3.2 Kit raccordi di collegamento (speciale)

Per ognuna delle tre configurazioni disponibili (Basic, Efficient, High Efficiency) sono disponibili dei kit raccordi di collegamento di tipo Victaulic, che semplificano le operazioni di collegamento idraulico dei moduli AFW/AFV al chiller.

Tali kit sono speciali e sono utilizzabili solo per installazioni in cui il chiller e i moduli AFW/AFV sono allineati.

I tratti rettilinei delle tubazioni, il supporto/staffaggio dei collettori e l'isolamento degli stessi sono a cura dell'installatore/cliente.

### 13.3.2 Connection fittings kits (special)

*Victaulic connection fittings are available for each of the three configurations available (Basic, Efficient and High Efficiency); they simplify the water connections between the AFW/AFV modules and the chiller.*

*These kits are special and can only be used for installations in which the chiller and AFW/AFV modules are aligned.*

*The straight sections of the pipes and the header supports/brackets and the relative insulation must be provided by the installer/customer.*

## GUIDA ALLA SELEZIONE - SELECTION GUIDE

Per l'abbinamento e la selezione dei moduli AFW/AFV è disponibile un software di selezione termodinamico, che permette anche di calcolare il risparmio energetico nelle tre configurazioni previste (BASIC, EFFICIENT e HIGH EFFICIENCY) per installazioni nelle principali città mondiali.

Sulla base dei profili di temperatura delle principali città europee è possibile calcolare l'ammontare delle ore di funzionamento dell'assieme chiller + modulo in funzionamento di free-cooling totale e parziale.

Il software calcola l'energia totale annua risparmiata (in kWh) rispetto ad una soluzione senza free-cooling (solo chiller) per le tre configurazioni previste, indicando come output:

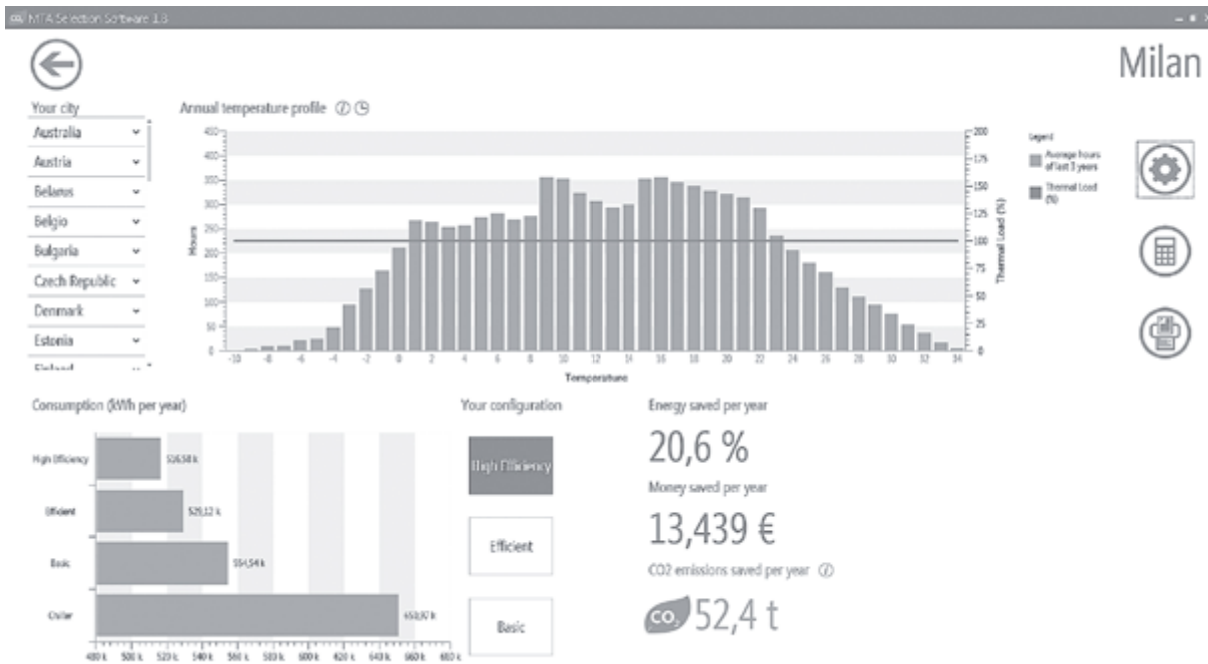
1. Risparmio energetico annuo in percentuale;
2. Risparmio economico annuo in Euro;
3. Quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate.

*A thermodynamic selection software package for the selection and combination of AFW/AFV modules also allows calculation of the energy saving in the three configurations available (BASIC, EFFICIENT and HIGH EFFICIENCY) for installation in the main European cities.*

*The number of operating hours of the chiller + module combination in total and partial free-cooling mode can be calculated on the basis of the main European cities' temperature profiles.*

*The software calculates the total annual energy saving (in kWh) compared to a solution without free-cooling unit (Chiller only) for the three configurations available, providing the following as output:*

1. Annual percentage energy saving;
2. Annual cost saving in Euro;
3. Calculation of the quantity of atmospheric CO<sub>2</sub> emissions avoided.



## PRESTAZIONI E DATI TECNICI - PERFORMANCE AND TECHNICAL DATA

### DATI GENERALI - GENERAL DATA

			AFW100	AFV200	AFV300
Alimentazione elettrica	Power supply				
Circuito di potenza	Power circuit	V/Ph/Hz	400 ± 10% / 3 / 50		
Circuito ausiliari	Auxiliary circuit	V/Ph/Hz	24 - 230 ± 10% / 1 / 50		
Batterie di scambio termico aria/acqua	Air/water heat exchangers				
Batterie	Coils	N°	4	4	6
Ranghi	Rows	N°	4	4	4
Superficie frontale totale	Total frontal surface	m²	7,48	7,48	11,22
Tipo scambiatore	Exchanger type	-	Batteria alettata <i>Finned coil</i>		
Ventilatori assiali	Axial fans				
Ventilatori	Fans	N°	4	4	6
Portata aria totale (versione N)	Total airflow (N version)	m³/h	75000	75000	112500
Potenza nominale singolo ventilatore (versione N)	Nominal power single fan (N version)	kW	1,95	1,95	1,95
Portata aria totale (versione SN)	Total airflow (SN version)	m³/h	54400	54400	81600
Potenza nominale singolo ventilatore (versione SN)	Nominal power single fan (SN version)	kW	1,20	1,20	1,20
Dati idraulici	Hydraulic data				
Portata d'acqua minima e massima	Min/max water flow	m³/h	20 / 81	20 / 81	30 / 122
Contenuto d'acqua	Water volume	l	195	195	310
Pressione massima circuito idraulico	Max pressure hydraulic circuit	barg	6	6	6
Attacchi idraulici	Hydraulic connections	DN	100	100	125
Dimensioni e pesi in esercizio	Dimensions and installed weights				
Larghezza	Width	mm	2188	2190	2190
Profondità	Length	mm	2225	2030	3020
Altezza	Height	mm	1990	2360	2360
Peso con acqua	Weight with water	kg	1305	1245	1905

### ASSORBIMENTI ELETTRICI - ELECTRICAL DATA

	AFW100			AFV200			AFV300		
	FLI (kW)	FLA (A)	ICF1 (A)	FLI (kW)	FLA (A)	ICF1 (A)	FLI (kW)	FLA (A)	ICF1 (A)
N	7,8	15,6	33,8	7,8	15,6	33,8	11,6	23,4	41,6
SN	4,8	8,9	13,1	4,8	8,9	13,1	7,3	13,4	17,5

**FLI** = potenza massima assorbita nelle condizioni limite di funzionamento, *max power absorbed in the operating limits condition*;  
**FLA** = corrente massima assorbita nelle condizioni limite di funzionamento, *max current absorbed in the operating limits condition*;  
**ICF1** = corrente di spunto nelle condizioni limite di funzionamento, *start-up current in the operating limits condition*.

### LIVELLI SONORI - SOUND LEVELS

		Bande d'ottava <i>Octave bands</i> (Hz)								Potenza <i>Power</i>	Pressione <i>Pressure</i>	Distanza <sup>(1)</sup> <i>Distance <sup>(1)</sup></i>	KdB
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
		Livello di potenza sonora <i>Sound power level</i> dB(A)											
AFW100 - AFV200	N	67,1	77,6	80,7	82,0	82,5	82,3	79,2	74,6	89,0	61,0	1	15
	SN	59,3	68,6	74,1	75,4	74,9	75,0	72,9	67,7	82,0	54,0	3	10
AFV300	N	68,9	79,4	82,5	83,8	84,3	84,1	81,0	76,4	90,8	62,8	5	6
	SN	61,1	70,4	76,0	77,3	76,6	76,8	74,7	69,5	83,8	55,8	10	0

Potenza sonora: determinata sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 3744. Pressione sonora a 10 m: valore medio ricavato in campo libero su piano riflettente ad una distanza di 10 m dal lato esterno quadro elettrico della macchina e a 1.6 m di altezza rispetto alla base di appoggio dell'unità. Valori con tolleranza ± 2 dB. I livelli sonori si riferiscono al funzionamento dell'unità a pieno carico in condizioni nominali. (1) Per calcolare il livello di pressione sonora ad una distanza diversa impiegare la formula:  $dB(A)_L = dB(A)_{10m} + K_{db}$ .

*Sound power: determined on the basis of measurements taken in accordance with the standard ISO 3744. Sound pressure at 10 m: Average value obtained in free field on a reflective surface at a distance of 10 m from the external side of the electrical panel of machine and at a height of 1.6 m from the unit support base. Values with tolerance +/- 2 dB. The sound levels refer to operation of the unit under full load in nominal conditions. (1) To calculate a different distance of the sound pressure level, use the formula:  $dB(A)_L = dB(A)_{10m} + K_{db}$ .*

### LIMITI DI FUNZIONAMENTO - WORKING LIMITS

		MIN	MAX
Temperatura aria esterna	External air temperature	°C	-20 <sup>(1)</sup> / +46
Temperatura ingresso acqua modulo <sup>(3)</sup>	Module inlet water temperature <sup>(3)</sup>	°C	-16 / +60
Temperatura uscita acqua modulo	Module outlet water temperature	°C	-20 <sup>(2)</sup> / +56
Salto termico dell'acqua <sup>(3)</sup>	Delta T of the water <sup>(3)</sup>	°C	4 / 10
Pressione circuito idraulico <sup>(4)</sup>	Pressure in hydraulic circuit <sup>(4)</sup>	bar g	1,5 / 6,0

(1) Per utilizzi al di sotto di -15 °C ambiente è necessario prevedere l'opzione "-20 °C ambiente" che comprende la resistenza scaldante della valvola a tre vie e la regolazione elettronica dei ventilatori. Prevedere un'opportuna quantità di glicole nel circuito idraulico. *For uses below ambient temperature -15 °C the "ambient temperature -20 °C" option, which includes the heating element for the three-way valve and electronic fan regulation, must be used. A suitable amount of glycol must be added to the water circuit.*

(2) Per utilizzi al di sotto di -10 °C di uscita acqua è necessario prevedere l'opzione "-20 °C ambiente" che comprende la resistenza scaldante dello stelo della valvola a tre vie. Prevedere un'opportuna quantità di glicole nel circuito idraulico. *For uses below water outlet temperature -10 °C the "ambient temperature -20 °C" option, which includes the heating element for the three-way valve rod, must be used. A suitable amount of glycol must be added to the water circuit.*

(3) Compatibilmente con la portata minima e massima del modulo. *As the module minimum and maximum flow rates allow.*

(4) È raccomandato l'utilizzo in circuiti chiusi. Per eventuali informazioni contattare MTA. *Recommended for use in closed circuits. Contact MTA for any information.*

## PRESTAZIONI - PERFORMANCE DATA

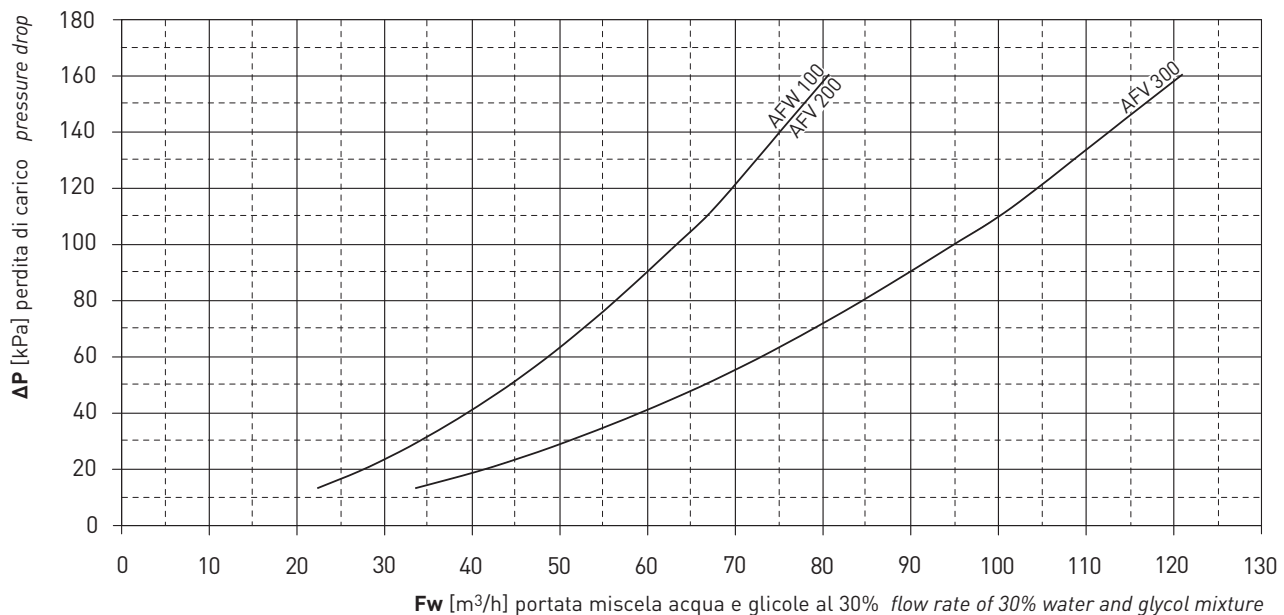
AFW 100				
	Potenza frigorifera Cooling capacity	Potenza assorbita Absorbed power	Portata acqua Water flow	Perdita di carico acqua Water Pressure drop
	[kW]	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]
N	310,5	7,8	58,3	77
SN	241,8	4,8	45,4	47

AFV 200				
	Potenza frigorifera Cooling capacity	Potenza assorbita Absorbed power	Portata acqua Water flow	Perdita di carico acqua Water Pressure drop
	[kW]	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]
N	310,5	7,8	58,3	77
SN	241,8	4,8	45,4	47

AFV 300				
	Potenza frigorifera Cooling capacity	Potenza assorbita Absorbed power	Portata acqua Water flow	Perdita di carico acqua Water Pressure drop
	[kW]	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]
N	465,7	11,7	87,4	86
SN	465,7	11,7	87,4	86

Resa frigorifera del modulo free-cooling basata su: acqua in ingresso +15 °C, acqua in uscita +10 °C, 30% di glicole etilenico e temperatura ambiente di 0 °C.  
Free-cooling module cooling capacity based on: water inlet temperature +15 °C; water outlet temperature +10 °C; ethylene glycol 30% and ambient temperature 0 °C.

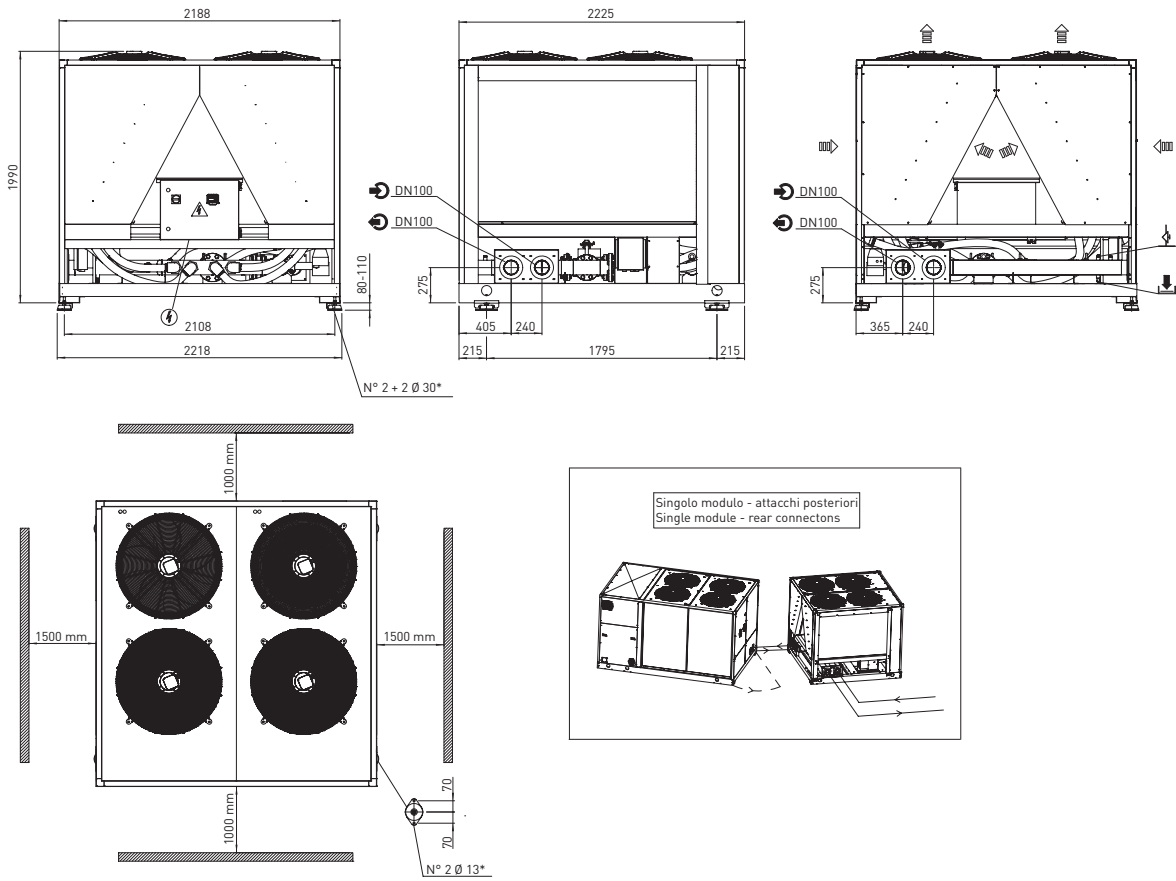
## PERDITE DI CARICO - PRESSURE DROPS



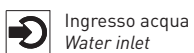
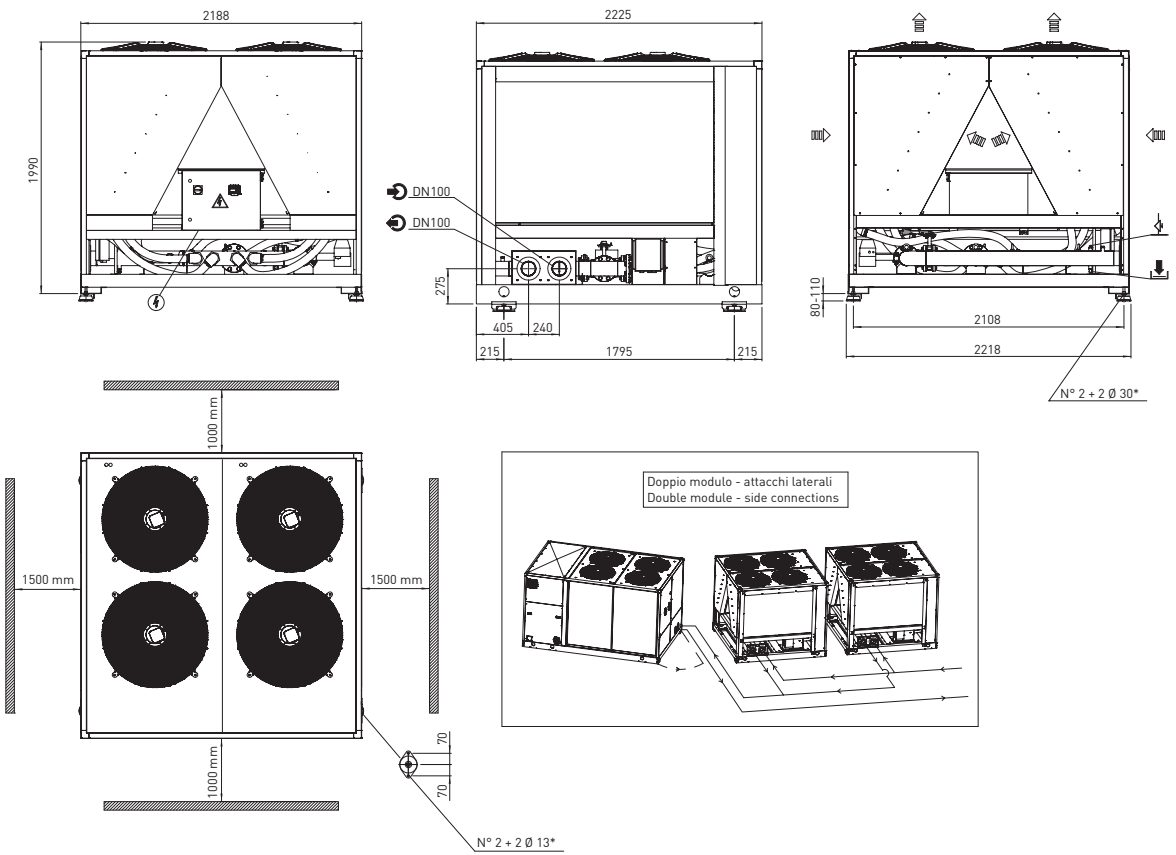
Nota: le prestazioni termodinamiche dei moduli AFW/AFV in condizioni di funzionamento diverse da quelle nominali, possono essere calcolate mediante il software di selezione MTA Selection Software.

Note: the thermodynamic performances of AFW/AFV in non-standard operating conditions can be calculated by means of the MTA Selection Software.

**AFW 100**  
**Singolo modulo (attacchi posteriori) - Single module (rear connections)**



**AFW 100**  
**Doppio modulo (attacchi laterali) - Double module (side connections)**



Ingresso acqua  
Water inlet



Alimentazione elettrica  
Power supply



Scarico acqua  
Water discharge



Sfiato aria  
Air vent



Uscita acqua  
Water outlet

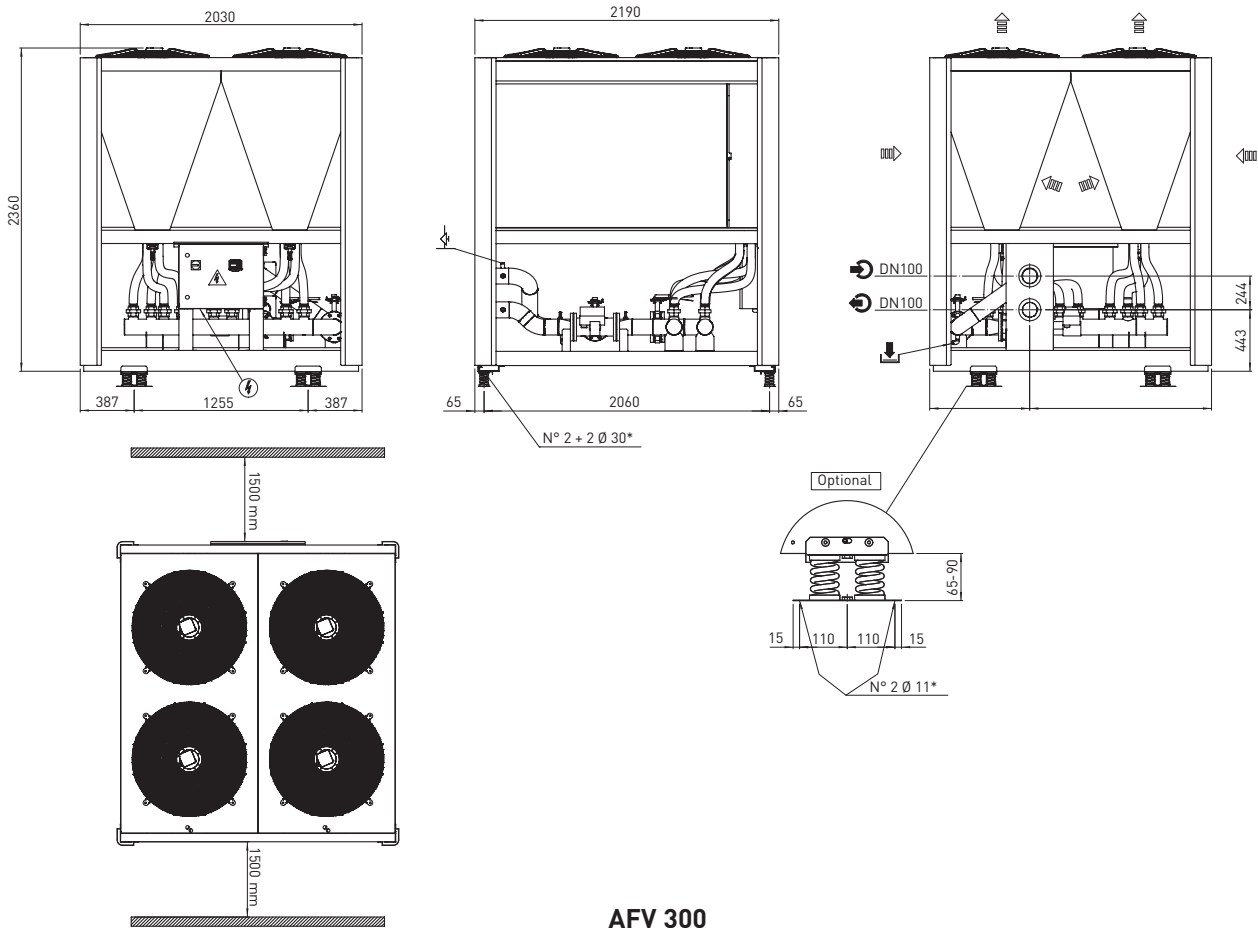


Fori  
Holes

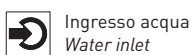
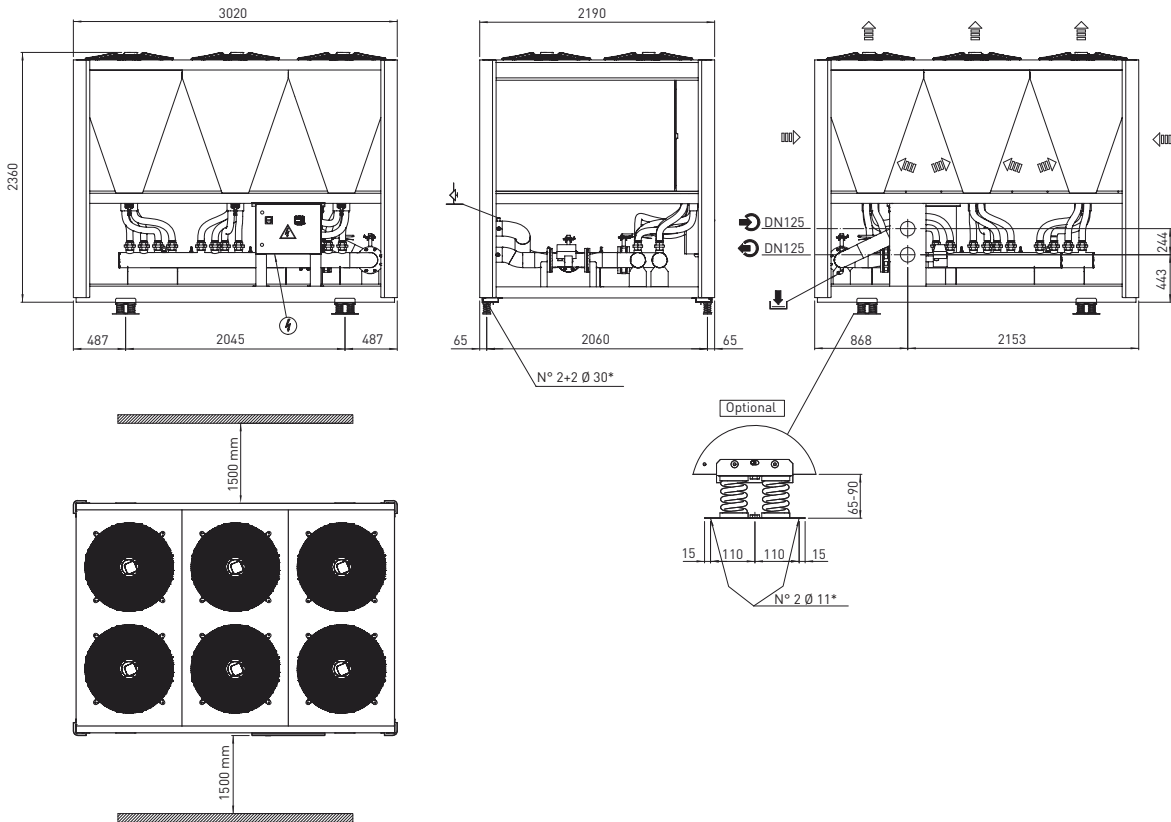


Flusso aria  
Air vent

## AFV 200



## AFV 300



Ingresso acqua  
Water inlet



Alimentazione elettrica  
Power supply



Scarico acqua  
Water discharge



Sfiato aria  
Air vent



Uscita acqua  
Water outlet



\* Fori  
Holes



Flusso aria  
Air vent

## GUIDA ALL'INSTALLAZIONE - INSTALLATION GUIDE

L'installazione dei raffreddatori AFW/AFV deve rispettare le seguenti indicazioni:

- a) Le unità devono essere installate orizzontalmente per garantire il completo drenaggio della miscela acqua e glicole in caso di intervento sulle batterie dell'impianto.
  - b) Osservare gli spazi di rispetto previsti indicati a catalogo.
  - c) Per quanto possibile, posizionare la macchina in modo da minimizzare gli effetti dovuti alla rumorosità, alle vibrazioni, etc. In particolare, installare la macchina distante, per quanto possibile, da zone in cui il rumore del raffreddatore potrebbe risultare di disturbo, evitare di installare il raffreddatore sotto finestre o tra due abitazioni. Per ridurre le vibrazioni trasmesse al suolo si consiglia l'impiego di dispositivi antivibranti montati al di sotto della macchina, di giunti flessibili sulle tubazioni dell'acqua e sulle canaline che contengono i cavi di alimentazione elettrica.
  - d) Effettuare il collegamento elettrico della macchina consultando sempre gli schemi elettrici forniti a corredo.
  - e) Effettuare il collegamento idraulico della macchina prevedendo:
    - giunti antivibranti;
    - valvole di intercettazione;
    - sfiati nei punti più alti dell'impianto;
    - drenaggi nei punti più bassi dell'impianto;
    - pompa e vaso di espansione (se non presenti nella macchina);
    - flussostato;
    - filtro per l'acqua (40 mesh) in ingresso al raffreddatore.
  - f) Installare un serbatoio di accumulo in ingresso raffreddatore (per il funzionamento stand-alone) se il contenuto d'acqua dell'impianto è insufficiente. Garantire la corretta inerzia termica dell'impianto permette di contenere la pendolazione della temperatura dell'acqua refrigerata all'interno dei valori impostati e migliorare l'efficienza energetica dell'unità.
  - g) Nel caso di raffreddatori collegati idraulicamente in parallelo avere cura di non creare sbilanciamenti nelle portate d'acqua entranti nei vari moduli.
  - h) Rispettare le distanze minime consigliate tra le unità indicate nella tabella "Dimensioni e pesi".
  - i) Nel caso di necessità di trattare portate d'acqua maggiori di quella massima consentita dal raffreddatore, è conveniente disporre un by-pass tra ingresso e uscita dal raffreddatore.
  - l) Nel caso di necessità di trattare portate d'acqua minori di quella minima consentita dal raffreddatore, è conveniente disporre un bypass tra uscita e ingresso dal raffreddatore.
  - m) Si raccomanda di sfiatare accuratamente l'impianto idraulico in quanto anche una piccola quantità d'aria può causare una perdita di efficienza della macchina.
  - n) Installare il raffreddatore preferibilmente in impianti a circuito chiuso. In caso di utilizzo del raffreddatore in impianti di tipo aperto accertarsi che la tipologia di installazione renda possibile il corretto sfiato dell'aria dal circuito e che le eventuali pompe possano funzionare opportunamente sotto battente.
  - o) Si raccomanda di usare sempre miscele anticongelanti nel circuito idraulico.
  - p) Deve essere evitato il funzionamento a secco delle eventuali pompe, anche durante la partenza della pompa.
  - q) Nel caso che all'utilizzo non sia possibile utilizzare miscele acqua-glicole è possibile installare il kit GLYCOL-FREE.
  - r) Per installazioni in ambienti polverosi è necessario proteggere le batterie di scambio termico mediante gli appositi filtri di protezione.
  - s) Per installazioni in ambienti aggressivi è necessario selezionare l'opzione "batterie di scambio termico con trattamento protettivo di verniciatura".
  - t) **Attenzione:** il microprocessore IC121CX può essere connesso solo a chiller equipaggiati con microprocessore xDRIVE dotato dell'apposito software di comunicazione nel caso di connessione dei moduli AFW/AFV a chiller ARIES Tech, GALAXY Tech, PHOENIX Plus precedentemente installati, contattare MTA per la verifica della compatibilità tra il software di controllo del chiller ed il software di controllo dei moduli AFW/AFV.
- AFW/AFV coolers must be installed in compliance with the following indications:
- a) The units must be installed horizontally to ensure complete drainage of the water and glycol mixture when working on the circuit coils.
  - b) Ensure the clearances prescribed in the catalogue are observed.
  - c) As far as possible, position the unit in a way which minimises noise, vibrations, etc. Specifically, install units as far as possible from areas in which cooler noise emissions could result in disturbance; do not install the cooler under windows or in passageways between two residential units. Vibration transmitted to the ground must be reduced by the use of antivibration devices mounted beneath the unit, flexible couplings on the water piping connections and on the trunking containing the electrical power feeding cables.
  - d) Always make the electrical hook-up of the unit with reference to the wiring diagrams supplied with it.
  - e) Make the water connections to the unit, installing the following:
    - flexible couplings;
    - shut-off valves;
    - bleed valves in the highest sections of the plant;
    - drain points in the lowest points of the plant;
    - pump and expansion tank (if not already part of the unit);
    - flow switch;
    - water filter (40 mesh) at the cooler inlet.
  - f) Install a water storage tank at the cooler inlet (for stand-alone operation) if the water capacity of the circuit is not sufficient. Ensure that the system has sufficient thermal inertia to prevent hunting of the chilled water temperature within the set values and improve the unit's energy efficiency.
  - g) When using coolers with parallel-connected water circuits, take care not to create imbalances in the water flows entering the values modules.
  - h) Comply with the recommended minimum distances between units shown in the "Dimensions and weights" table.
  - i) If it is necessary to treat water flow rates higher than the maximum permissible flow rate associated with the cooler, it is advisable to set up a bypass between the cooler inlet and outlet.
  - l) If it is necessary to treat water flow rates that lower than the minimum permissible flow rate associated with the cooler, install a bypass line between the cooler outlet and inlet.
  - m) Carefully bleed all air from the water circuit because even a small amount of air in the circuit can reduce the efficiency of the unit.
  - n) Installation of coolers in closed-circuit systems is preferable. In the event of use in open circuits, ensure that the installation allows the air to be bled from the circuit correctly, and that any pumps operate with the appropriate head.
  - o) It is important always to use antifreeze mixture in the water circuit.
  - p) Any pumps must not be allowed to operate dry, even during pump start-up.
  - q) In the event that a water-glycol mixture is not permissible on the user side, the GLYCOL-FREE kit can be installed.
  - r) For installations in dusty environments, the heat exchange coils must be protected by means of suitable filters.
  - s) For installations in aggressive environments, the "heat exchange coils with protective paint" option must be selected.
  - t) **Warning:** the microprocessor IC121CX can be connected only to chiller equipped with xDRIVE control equipped with the appropriate software for communication, if AFW/AFV modules are connected to pre-installed ARIES Tech, GALAXY Tech or PHOENIX Plus chillers, contact MTA to check the compatibility between the chiller and AFW/AFV module control software packages.





AQUAFREE

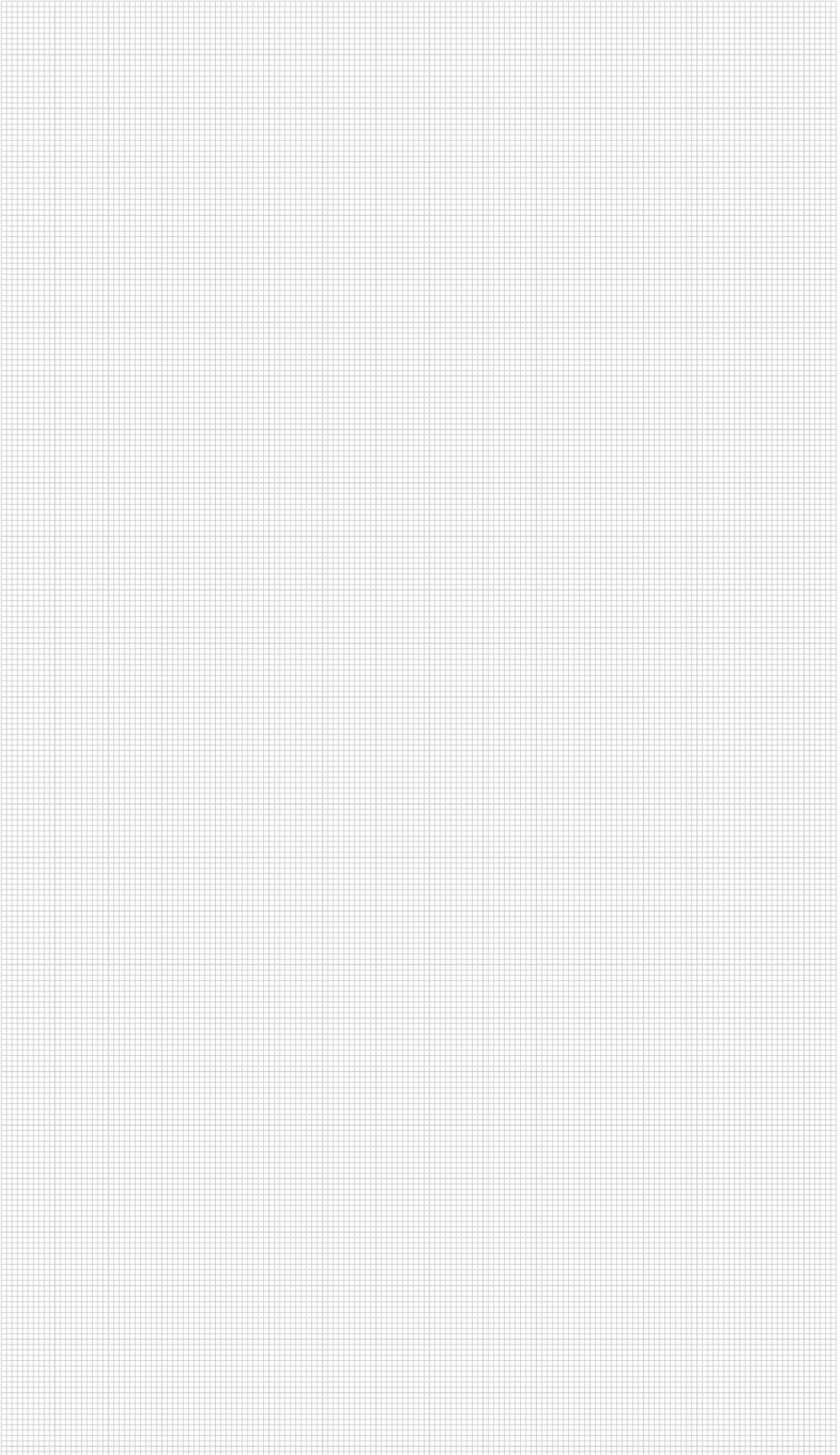
MTA





MTA

AQUAFREE







www.mta-it.com

**M.T.A. S.p.A.**Viale Spagna, 8 ZI  
35020 Tribano (PD) ItalyTel. +39 049 9588611  
Fax +39 049 9588676info@mta-it.com  
www.mta-it.com**Ufficio di Milano  
Milan branch office**

Tel. +39 02 95738492

MTA è rappresentata in oltre 80 paesi nel mondo. Per informazioni sulla vostra agenzia MTA più vicina, vi preghiamo di rivolgervi alla nostra sede.

*MTA is represented in over 80 countries worldwide. For information concerning your nearest MTA representative please contact M.T.A. S.p.A.*

Nell'ottica di un miglioramento continuo del prodotto, MTA si riserva il diritto di cambiare i dati qui riportati senza obbligo di preavviso. La riproduzione, anche parziale, è vietata.

*The continuous improvement of MTA's products can cause some variations in the information herein even without prior notice. Reproduction in whole or in part is forbidden.*

**MTA France S.A.**Tel: +33 04 7249 8989  
www.mtafrance.fr**MTA Deutschland GmbH**Tel: +49 (2157) 12402 - 0  
www.mta.de**Novair-MTA, S.A. (España)**Tel: +34 938 281 790  
www.novair-mta.com**SC MTA ROMÂNIA Srl**Tel: +40 723 022023  
www.mta-it.ro**MTA USA, LLC**Tel: +1 716 693 8651  
www.mta-usa.com**MTA Australasia Pty Ltd**Tel: +61 1300 304 177  
www.mta-au.com

MTA è un'azienda certificata ISO9001, un segno dell'impegno verso la completa soddisfazione del cliente.  
*MTA is ISO9001 certified, a sign of its commitment to complete customer satisfaction.*



Il marchio CE garantisce che i prodotti MTA sono conformi alle direttive Europee sulla sicurezza.  
*MTA products comply with European safety directives, as recognised by the CE symbol.*



MTA partecipa al programma E.C.C. per LCP-HP. I prodotti certificati figurano nel sito:  
*MTA participates in the E.C.C. programme for LCP-HP. Certified products are listed on: www.eurovent-certification.com*



Certificazione GOST  
*GOST Certification*



Cooling, conditioning, purifying.