

Regolazione & Comandi Remoti

Regulation & Remote Controls

CE

REG

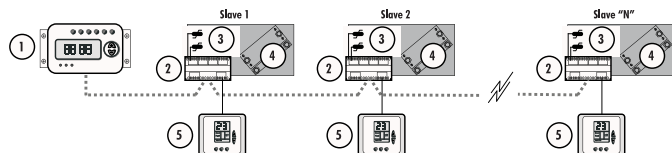
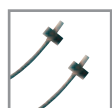
03/2013

Listino/Catalogo
Pricelist/Catalogue

APPEND. **REG****REGOLAZIONE & COMANDI REMOTI**
REGULATION & REMOTE CONTROLS

- Introduzione alla regolazione: dispositivi, termini, concetti, logiche di funzionamento
- Ampia gamma di soluzioni Stand-Alone, Master-Slave, Comunicazione:
 - Termostati ambiente da esterno a parete
 - Comandi remoti da esterno a parete
 - Telecomando IR
 - Regolatori remoti configurabili da esterno a parete
 - Schede di interfaccia
 - Comandi remoti da incasso parete
 - Building Automation: Schede comunicanti, Supervisione, Rete
 - BMS con differenti protocolli di comunicazione: **MODBUS, BACNET, MAXINET**
 - Regolazione HI-TECH (Telecomandi & Comandi digitali)

- Introduction to the regulation: devices, terms, concepts, working logics
- Wide range of Stand-Alone, Master-Slave, Communication systems:
 - Wall mounted external room thermostats
 - Wall mounted external remote controls
 - I.R. remote controls
 - Configurable external wall controllers
 - Interface cards
 - Wall mounted embedded remote controls
 - Building Automation: Communication cards, Supervision, Network
 - BMS with different communication protocols: **MODBUS, BACNET, MAXINET**
 - HI-TECH Regulation (Infrared remote controls & Digital controls)

STAND-ALONE**BMS & COMMUNICATION****GAMMA - RANGE**PAGE **314-343****INTRO**
INTRODUZIONE ALLA REGOLAZIONE
INTRODUCTION TO THE REGULATION
Page 314-327


SND-A & SND-W



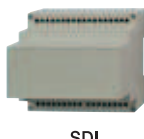
TR1



TR3

TR
TERMOSTATI AMBIENTE DA ESTERNO
EXTERNAL ROOM THERMOSTATS
Page 328


TEL11



SDI



CR2



CR11

CR
COMANDI REMOTI DA ESTERNO
EXTERNAL REMOTE CONTROLS
Page 329-333


SND-A1 & SND-W1



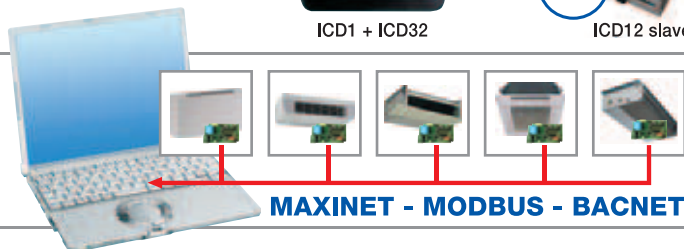
ICD1 + ICD32



ICD11 Master



ICD12 slave

ICD
COMANDI REMOTI DA INCASSO
EMBEDDED REMOTE CONTROLS
Page 334-335
**MAXINET - MODBUS - BACNET****BMS**
SCHEDE COMUNICANTI & RETI
COMMUNICATION CARDS & NETWORK
Page 336-341
SND-A2
SND-W2

IR2



HTR1



CD3



CD4

HTR
REGOLAZIONE HI-TECH
HI-TECH REGULATION
Page 342-343

Questa sezione è dedicata ai sistemi di Regolazione e Controllo degli impianti di Condizionamento e Riscaldamento.

Nell'ambito della regolazione intervengono talvolta alcuni termini tecnici e concetti che troppo spesso vengono dati per scontati ma che possono indurre in errore od incomprensione chi sta muovendo i primi passi in questo campo.

Non esiste ancora una normativa internazionale che stabilisce in modo completo ed univoco la terminologia, le sigle, le abbreviazioni, i simboli da usare, anche se i principali costruttori di regolazione (Siemens, Honeywell, Johnson Controls, Danfoss, Carel, ecc.) si stanno ormai standardizzando su un uso comune di sigle, termini, tipologie di segnali e protocolli di comunicazione utilizzati per la regolazione dei sistemi HVAC.

HVAC = Sistemi di Riscaldamento, Ventilazione e Condizionamento.

In questo contesto, non ancora perfettamente chiaro, riportiamo di seguito l'elenco dei concetti e delle abbreviazioni da noi utilizzate (normalmente utilizzate anche dai maggiori costruttori internazionali). Questo glossario non ha la pretesa di essere una guida pratica (anzi ci scusiamo per le omissioni ed approssimazioni tecniche usate per necessità di sintesi), ma solo uno strumento per una migliore comprensione della presente sezione regolazione "REG".

Termini che possono essere riferiti ad un regolatore, ad un quadro elettrico, ad un componente elettrico, ad una logica di funzionamento

ELETTROMECCANICO

Talvolta viene usata anche la contrazione "MECCANICO".

Dispositivo che lavora con logica elettromeccanica (robusti contatti elettrici che si aprono/chiodono). L'attivazione dei contatti (passaggio da ON ad OFF, e viceversa) avviene a scatto, per azione/effetto meccanico.

Es.: dispositivi manuali (interuttori, deviatori, commutatori), automatici (termostati bimetallici, termostati ad espansione di liquido o di vapore, pressostati), elettrici (relè, interuttori elettromagnetici, fusibili), ecc..

Di solito i diversi componenti elettromeccanici vengono collegati fra di loro collegati tramite dei cavi elettrici all'interno di un unico quadro elettrico (quadro comando elettromeccanico, sempre molto robusto, affidabile, semplice, che non darà mai alcun problema nel tempo).

ELETTRONICO

Dispositivo che lavora con logica elettronica (segnali, input ed output di tipo elettrico: vedi sonde, potenziometri, triac, ecc.).

La logica di funzionamento viene realizzata tramite i circuiti di una scheda elettronica (regolatore).

MICROPROCESSORE

Talvolta viene usato il termine generico "elettronico", poiché il microprocessore è installato su una scheda elettronica.

Il microprocessore è il componente sul quale risiede un programma (analogo ai microprocessori per PC) che consente di gestire applicazioni con logiche di funzionamento complesse (es. modulazione).

Il microprocessore riceve informazioni (segnali) da sonde e sensori (input digitali ed analogici), li elabora secondo il programma in esso caricato, infine fornisce i risultati tramite output (digitali ed analogici) che azionano gli elementi in campo installati (motori, valvole, serrande, ecc.).

REGOLATORE CLIMATICO

Regolatore utilizzato per il controllo e la gestione delle grandezze fisiche che determinano le condizioni di benessere ambientale (in generale: temperatura, umidità, qualità aria).

REGOLATORE PROGRAMMABILE

Regolatore con microprocessore che può essere programmato (da un utente programmatore) al fine di ottenere la logica di funzionamento desiderata.

Es. di una logica di funzionamento: "in COOL, quando la sonda ambiente raggiunge T.SET → chiudere valvola + attivare ventilatore in velocità minima". Possono essere previsti diversi livelli di accesso alla programmazione (eventualmente protetti da password): Livello Utente, Livello Installatore, Livello Service, Livello Programmatore, Livello Costruttore, ecc..

- **Regolatore Pre-Programmato:** regolatore programmabile fornito con uno o più programmi già caricati dal costruttore. Nel caso di più programmi già caricati, normalmente l'utente dovrà scegliere il programma da attivare fra quelli presenti in libreria.

- **Regolatore Liberalemente Programmabile:** regolatore che può essere completamente programmato per ottenere la logica di funzionamento desiderata (libera). Può essere fornito con o senza programmi pre-caricati dal costruttore: qualora sia fornito con programmi pre-caricati, deve poter essere completamente riprogrammato.

REGOLATORE CONFIGURABILE (o liberamente configurabile)

Regolatore pre-programmato (con una o più applicazioni, o parti di programma), che l'utente deve configurare secondo le proprie esigenze. La configurazione di solito si limita alla scelta di alcuni parametri "semplici" lasciati liberi dalla applicazione selezionata e consente all'utente di "personalizzare" il regolatore secondo differenti necessità (es.: Stabilire se attivare o meno una funzione prestabilita, stabilire se attivare una valvola in modalità on/off o PWM, ecc.).

This section is dedicated to the Regulation and Control of the HVAC systems.

In the regulation field there are sometimes technical terms and concepts that are very often given for granted, but which can mislead or can be misunderstood by whom is moving his first steps in this field.

There is still no international standard that provides a complete and unambiguous terminology, acronyms, abbreviations, symbols to use, even if the major manufacturers of regulation (Siemens, Honeywell, Johnson Controls, Danfoss, Carel, etc..) are more and more standardizing on a common use of acronyms, terms, types of signals and communication protocols used to adjust the HVAC systems.

HVAC = Heating, Ventilation and Air Conditioning Systems.

In this context, not yet completely clear, here is the list of terms and abbreviations commonly used (usually also used by major international manufacturers).

This glossary does not pretend to be a practical guide (indeed, we apologize for the omissions and technical approximations due to the need of synthesis), but just a tool for better understanding of this "REG" regulation section.

Terms which can be referred to a controller, to an electric board, to an electrical component, to a working logic

ELECTROMECHANIC

Sometimes it is also used the contraction "MECHANICS".

Device which operates with electromechanical logic (strong electrical contacts that open/close). The activation of the contacts (switch from ON to OFF, and vice versa) occurs by click, by mechanical action/effect.

Ex.: manual devices (switches, deviators, commutators), automatic (bimetal thermostats, expansion of liquid or vapour thermostats, pressure switches), electrical (relay, electromagnetic switches, fuse), etc..

Usually the different electromechanical components are connected to each other by electric wires within a single electric board (electromechanical control panel, always very strong, simple and reliable which will never lead any problem in the time).

ELECTRONIC

Device that works with electronic logic (signal input and output of electrical type: see sensors, potentiometers, triac, etc.).

The working logic is realized through an electronic circuit of the electronic card (controller).

MICROPROCESSOR

Sometimes it is used the general term "electronic", as the microprocessor is installed on an electronic card.

The microprocessor is provided with a software (similar to the PC microprocessors) enabling to manage applications with complex logic operations (ex. modulation).

The microprocessor gets information (signals) from sensors and probes (digital and analogical inputs), processing them according to the loaded software, then providing the output results (digital and analogical) operating on the installed field devices (motors, valves, dampers, etc.).

CLIMATE CONTROLLER

Controller used to control and manage the physical conditions providing the environmental well-being (generally: temperature, humidity, air quality).

PROGRAMMABLE CONTROLLER

Controller with programmable microprocessor (by a programmer user) in order to obtain the required working logic.

Ex. working logic: "COOL, when the room sensor reach T.SET → close valve + run at min speed the fan".

There may be different programming levels (eventually password protection): User Level, Installer Level, Service Level, Programmer Level, Manufacturer Level, etc..

- **Pre-Programmed Controller:** programmable controller supplied with one or more software already installed by the manufacturer. If several software are already installed, the user will choose one in the library.

- **Freely programmable Controller:** the controller can be fully programmed to operate at the wished working logic (free). It can be supplied with or without installed software: in case it is supplied with installed software, it must be completely reprogrammed.

CONFIGURED CONTROLLER (or freely configurable)

Pre-programmed controller (with one or more applications, or parts of a software), that the user must configure to suit his needs.

The configuration is usually limited to the choice of few "simple" parameters, loose by the selected application and allows the user to "customize" the control according to different needs (ex: Establish whether to enable or not a preset function whether to activate a preset function, establish whether to activate a valve on/off or PWM mode, etc...).

STAND-ALONE

Regolatore che "sta da solo": 1 regolatore autonomo ed indipendente che controlla 1 sola/singola unità.

E' il classico comando remoto installato a parete che comanda una piccola unità (es. un fan-coil) installata sullo stesso ambiente. Regolatore non collegabile a più unità contemporaneamente, o reti, o sistemi BMS comunicanti.



- | | |
|---|-------------------------------------------------|
| 1 | Regolatore Stand-alone – Stand-alone controller |
| 2 | Unità (singola) – Unit (single) |

STAND-ALONE

"Stand-alone" controller: it is an independent control to control 1 only/single unit.

This is the classic remote wall-mounted control which controls a small unit (ex. one fan-coil) installed in the same environment. The controller cannot be connected to more than 1 unit, or networks, or BMS communicating systems.

MASTER-SLAVE

Sistema che prevede un Regolatore che controlla 1 unità (Master) che a sua volta va a controllare altre unità (Slave). Esistono diversi modelli con diverse logiche di funzionamento. Riportiamo di seguito le principali tipologie.

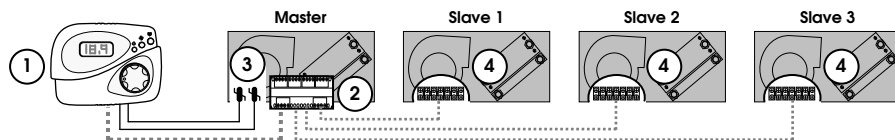
Master-Slave per la Regolazione di Open-space

Tutti gli Slave lavorano in modo identico all'unità Master.

Il sistema considera che tutte le unità da controllare (Master + Slave) siano installate su un unico locale (Open-space), ed è studiato per evitare che unità installate nello stesso ambiente funzionino in modo diverso (es.: una unità in velocità Max, una in Min, ... una OFF).

Normalmente un unico regolatore Master rileva la temperatura in un unico punto tramite un'unica sonda (nota: la temperatura locale, per ogni singola unità Slave, potrebbe essere diversa) ed in accordo alla logica di funzionamento (impostata solo sul regolatore Master) va a regolare tutte le unità, tutte allo stesso modo.

Tutte le unità funzionano così contemporaneamente ed esattamente allo stesso modo, in funzione dell'unica temperatura rilevata ed all'unico SET-POINT impostato sul Master (tutte unità ferme o tutte in funzione con la stessa velocità, stesso stato di apertura valvole, ecc.).



- | | |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Regolatore Master – Master controller |
| 2 | Scheda su unità master (es. SDI.4x3A) |
| 3 | Sonde (eventuali) – Sensors (eventually) |
| 4 | Unità slave – Slave units |

MASTER-SLAVE

System consisting of a controller that controls one unit (Master), which in turn controls other units (Slaves). There are several models with different operating modes. Here are the main types.

Master-Slave for the Open-space Regulation

All the Slaves work in the same way as the Master.

The system considers all the units to be controlled (Master + Slave) installed in a single room (Open-space), and it is designed to prevent that all these units, installed in the same room, work in different way (ex.: one unit working at Max speed, one at Min ... one OFF).

Usually, a Master controller measures the temperature at a single point through a single sensor (note: the local temperature, for each Slave unit may be different) and in accordance with operating mode (set only on the Master controller) it adjusts all units in the same way.

All units will work together and exactly in the same way, depending on the single measured temperature and depending on the SET-POINT set on the Master (all off units or all units working at the same speed, same valves opening status, etc.).

Master-Slave per la Regolazione di Zona con SET-POINT fisso

Tutti gli Slave lavorano con gli stessi parametri (impostati con il Master), ma in modo autonomo in funzione della propria temperatura locale.

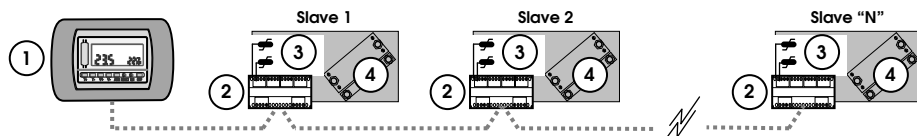
Il sistema considera che le unità Slave da controllare siano installate in ambienti diversi (quindi con possibilità di avere temperature istantanee differenti per ogni singolo ambiente).

Normalmente ogni singola unità Slave viene dotata di una propria scheda Slave ed una propria sonda temperatura locale. Con un unico regolatore Master si impostano i parametri di funzionamento desiderati (es. velocità AUTO e SET-POINT=20°C), che vengono poi trasferiti ed acquisiti da tutte le schede Slave (parametri uguali per tutti gli Slave).

Gli Slave lavorano così tutti con le stesse impostazioni, ma ciascuno in funzione della propria temperatura aria locale. Gli Slave possono quindi essere installati anche in ambienti diversi (ad. es. uffici indipendenti per i quali si voglia impostare per tutti la stessa temperatura, stessa velocità, ecc., ma allo stesso tempo si voglia avere un unico comando centralizzato).

Soluzione ottima per ambienti pubblici e per tutte quelle applicazioni in cui si voglia evitare che chiunque possa manomettere regolatori locali di tipo stand-alone, o modificare impostazioni, o modificare SET-POINT.

Nota: per ogni singolo ambiente, la temperatura di SET-POINT può essere raggiunta in tempi diversi e quindi possono esserci contemporaneamente unità ferme ed unità in funzione (o, se disponibile la modalità AUTO, una unità in velocità Max ed una in Min).



- | | |
|---|------------------------------------------------------|
| 1 | Regolatore Master – Master controller |
| 2 | Scheda Slave – Slave card |
| 3 | Sonde temperatura locale – Local temperature sensors |
| 4 | Unità slave – Slave units |

Master-Slave for the Regulation of the Area at fixed SET-POINT

All the Slaves working with the same parameters (set with the Master), but independently with their own local temperature.

The system considers that the Slave to be controlled are installed in different rooms (and hence with the possibility to have different instant temperatures in each room).

Usually each Slave unit comes with its own Slave card and its own local temperature sensor. With a single Master are set the wished working parameters (ex. speed AUTO and SET-POINT=20°C), which are then transferred and acquired by all the Slave cards (same parameters for all the Slaves).

The Slaves work all the same settings, but each one of them at its own local air temperature. The Slaves can also be installed in different rooms (ex. independent offices for which setting the same temperature, the same speed, etc., but at the same time there is a single centralized control).

Optimum solution for public areas and for all the applications where it is required to avoid that someone tamper local stand-alone controllers, or change the settings, or change the SET-POINT.

Note: for each room, the temperature SET-POINT can be reached at different times and one can have both working units and still running units (or, if available, the AUTO mode, one unit at Max and one unit at Min speed).

Master-Slave per la Regolazione di Zona con parametri ritarabili

Tutti gli Slave lavorano con gli stessi parametri di base (impostati con il Master), ma hanno la possibilità di essere collegati ad un comando locale che ne consente la ritardatura locale in autonomia, garantendo massima flessibilità ed indipendenza.

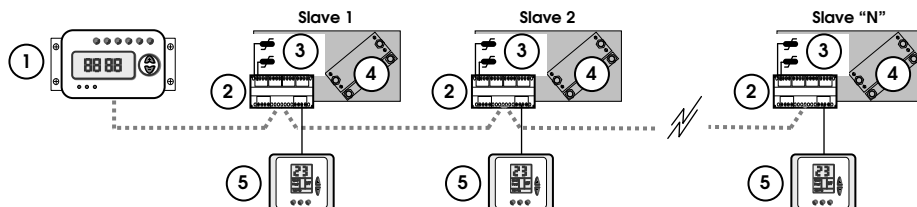
Il sistema considera che le unità Slave da controllare siano installate in ambienti diversi (quindi con possibilità di avere temperature istantanee differenti per ogni singolo ambiente) sui quali si desidera lasciare all'utente la possibilità di gestire localmente alcuni parametri della regolazione.

Il sistema può essere architettato per raggiungere anche livelli di massima autonomia (ogni singolo Slave può dotato di un comando locale di ritardatura).

A seconda dei modelli, il comando locale può essere provvisto di:

- Commutatore velocità ventilatore; Tasto on/off; Pulsante occupazione; Pulsante Stand-by
- Potenzimetro per la ritardatura libera del SET-POINT
- Potenzimetro per ritardatura T.SET $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto al SET-POINT impostato dal Master (molto usato)
- Comando con Display digitale e tastiera con visualizzazione e programmazione
- Comando con differenti combinazioni dei dispositivi elencati

Questo tipo di Master-Slave è di solito utilizzato nei sistemi BMS con supervisione: in questi casi il Master è il regolatore con comunicazione integrata (quello che viene collegato alla rete), mentre le schede Slave no, quindi l'unità centrale vedrà (solo) il Master come unica unità di zona.



- | | |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Regolatore Master – Master controller |
| 2 | Scheda Slave – Slave card |
| 3 | Sonde temperatura locale – Local temperature sensors |
| 4 | Unità slave – Slave units |
| 5 | Comando locale di ritardatura
Local recalibration control |

Master-Slave for the Regulation of Area with recalibrated parameters

All the Slaves working at the same basic parameters (set by the Master), but they can be connected to a local control that allows re-calibration in local autonomy, ensuring maximum flexibility and independence.

The system considers that the Slave units to be controlled are installed in different rooms (and hence with the possibility to have different instant temperatures in each room) for which it is left to the user the possibility to manage locally some regulation parameters.

The system can also be architected to achieve maximum levels of autonomy (each Slave can be provided with local control for the re-calibration).

Depending on the model, the local control can be provided with:

- Fan speed switch; On/Off button; Busy room button; Stand-by button
- Potentiometer for free re-calibration of the SET-POINT
- Potentiometer for the T.SET $\pm 3^{\circ}\text{C}$ recalibration on the SET-POINT set by the Master (often used)
- Control with Digital display and keyboard with display and programming
- Control with different combinations of listed devices

This kind of Master-Slave is usually used in the systems with BMS supervision: in these cases the Master is provided with integrated communication (connected to the network), while the Slave card is not connected, then the central unit will see (only) the Master as the only unit of the area.

BMS

Building Management System: sistema integrato per l'automazione intelligente dell'edificio.

Di solito prevede regolatori comunicanti collegati in rete ad un sistema di supervisione, o controllo o telegestione. Talvolta sullo stesso sistema centrale sono collegati dispositivi di altre architetture non HVAC (controllo accessi, impianto allarme, gestione presenze, impianto antincendio, ecc.).

REGOLATORE (SCHEDA) COMUNICANTE

Regolatore (scheda) con comunicazione integrata, collegabile in rete a sistemi di supervisione per la gestione intelligente degli impianti.

Le unità periferiche (regolatore o scheda) e l'unità centrale (controllore o sistema di supervisione) vengono collegate fra di loro tramite un **Bus di trasmissione dati** (di solito cavo di trasmissione schermato, il più diffuso è il cavo con doppino schermato RS485, nelle varianti 18AWG - 20AWG - 22AWG - 24AWG). A seconda del tipo di regolatore e del protocollo di comunicazione usato, la struttura del Bus di trasmissione dati può essere con collegamento in linea, a struttura libera, a stella. Per quasi tutti i sistemi non è mai ammesso il collegamento ad anello.

Le schede comunicanti vengono sempre fornite con le specifiche tecniche del cavo da utilizzare per il Bus di trasmissione dati e le prescrizioni di come deve essere strutturata la rete: affinché il sistema funzioni correttamente, bisogna sempre attenersi a tali indicazioni, senza mai dare nulla per scontato!

Attraverso il Bus di trasmissione dati, le unità periferiche comunicano con l'unità centrale tramite un **Protocollo di comunicazione**.

I protocolli di comunicazione possono essere liberi o di tipo proprietario (sviluppati dal costruttore del sistema), chiusi o aperti (che possono essere liberamente programmabili/configurabili).

Protocolli di comunicazione più diffusi:

- **MODBUS:** Protocollo di Comunicazione libero ed aperto. Modbus è il Protocollo di Comunicazione più utilizzato nei sistemi BMS, il più comune, il più diffuso, il più conosciuto a livello internazionale.
- **BACNET:** Protocollo di Comunicazione libero ed aperto. Bacnet è un altro Protocollo molto diffuso e conosciuto a livello internazionale.
- **MAXINET:** Protocollo di Comunicazione di tipo proprietario, aperto. Trattasi di un avanzato protocollo di comunicazione, molto conosciuto perché completo, ma semplice per l'utente. Particolarmente indicato per piccole e medie applicazioni (piccoli hotel, banche, centri servizi, uffici aziendali, ecc.).
- **LonWorks®:** Protocollo di Comunicazione proprietario, protetto da diritti, normalmente utilizzato da Honeywell e Johnson Controls.
- **N2-open:** Protocollo di Comunicazione di tipo proprietario, aperto, normalmente utilizzato da Johnson Controls.
- **CAN-Bus ; LON-Bus - BatiBus ; M-Bus:** Altri protocolli di comunicazione usati da Siemens ed altre aziende di regolazione.
- **NCP (Native Communications Protocol), ARCNET e tanti altri ...**

Esistono moltissimi altri protocolli di comunicazione liberi, aperti, chiusi, proprietari, usati dalle differenti società che si occupano di regolazione. Spesso esistono anche versioni personalizzate di protocolli standard che vengono modificati dalle aziende secondo le proprie singole esigenze.

Esistono anche dei moduli/schede che permettono di "convertire la comunicazione da un protocollo ad un altro" (solo per i protocolli principali).

Normalmente le schede comunicanti, oltre ad essere collegate all'unità centrale, possono essere collegate anche ad una **Interfaccia utente** per il controllo locale dell'unità (controllo locale con le limitazioni sulla ritardatura dei parametri amministrati dal sistema centrale di supervisione).

Di solito le schede comunicanti, qualora non vengano collegate alla rete, possono funzionare anche autonomamente in modalità stand-alone (se collegate al relativo comando locale): caratteristica importante poiché consente di fare collaudi e start-up parziali anche con rete non ultimata o con unità centrale non ancora attiva (oltre a consentire di realizzare inizialmente un sistema stand-alone, con previsione di implementare il network solo in un secondo momento).

Vantaggi esclusivi di un sistema BMS con schede comunicanti:

- Supervisione, controllo e gestione di tutte le unità in rete direttamente dall'unità centrale (gestione della singola macchina e del singolo ambiente)
- Amministrazione di tutti i parametri più strategici (es. limitazione SET-POINT)
- Gestione degli eventi speciali (Fattori di contemporaneità, Vacanze, Periodi di inattività, ecc.)
- Programmazione funzionamento (orari, programmi giornalieri e settimanali, riduzioni notturne, economy, gestione presenze, ecc.)
- Registrazione degli eventi storici di ogni unità. Analisi, monitoraggio, statistiche su dati storici dei processi e dei valori di consumo energetico
- Riduzione delle emissioni di CO2
- **Riduzione dei costi operativi grazie ad un utilizzo estremamente efficiente dell'energia, mantenendo inalterato il comfort ambientale**

BMS

Building Management System: integrated system for intelligent building automation.

Usually involves communicating controls networked to supervision system, or control, or telemanagement. Sometimes on the same central system are connected other devices with different architectures not HVAC (access control, alarm system, attendance management, sprinkler system, etc.).

COMMUNICATING CONTROLLER (CARD)

The Controller (card) with integrated communications, networkable to supervisor systems for intelligent management of the installations.

Peripheral units (controller or card) and the central unit (controller or supervision system) are connected to each other by a **Bus data transmission** (usually shielded transmission cable, the most common is the RS485 cable with shielded twisted pair, in variants 18AWG - 20AWG - 22AWG - 24AWG). Depending on the controller and on the communication protocol, the structure of the Bus data transmission can be in-line connected, at free structure, at star structure. For almost all systems it is never allowed the ring connection.

The communicating cards are always supplied with the technical specifications of the cable to be used for the Bus data transmission and the requirements on how the network should be structured: in order to make the system working properly, all instructions should be strictly followed, never taking anything for granted!

Through the Bus data transmission, peripheral units communicate with the central unit through a **Communication protocol**.

The communication protocols can be free or proprietary (developed by the manufacturer of the system), closed or open (which can be freely programmable/configurable).

Most common communication protocols:

- **MODBUS:** Free and open communication protocol. Modbus Communication Protocol is the most widely used in the BMS, the most common, the most internationally known.
- **BACNET:** Free and open communication protocol. Bacnet Protocol is another very popular and internationally known protocol.
- **MAXINET:** Proprietary communication protocol, open. This is an advanced communication protocol, well known as complete, but simple for the user. Especially recommended for small and medium-sized applications (small hotels, banks, service centres, corporate offices, etc.).
- **LonWorks®:** Proprietary communication protocol, protected by rights, normally used by Honeywell and Johnson Controls.
- **N2-open:** Communication protocol proprietary, open, normally used by Johnson Controls.
- **CAN-Bus ; LON-Bus - BatiBus ; M-Bus:** Other communication protocols used by Siemens and other companies.
- **NCP (Native Communications Protocol), ARCNET and many more ...**

There are many more communication protocols free, open, closed, proprietary, used by different companies involved in the regulation. Often there are customized versions of standard protocols which are modified by the companies according to their specific needs.

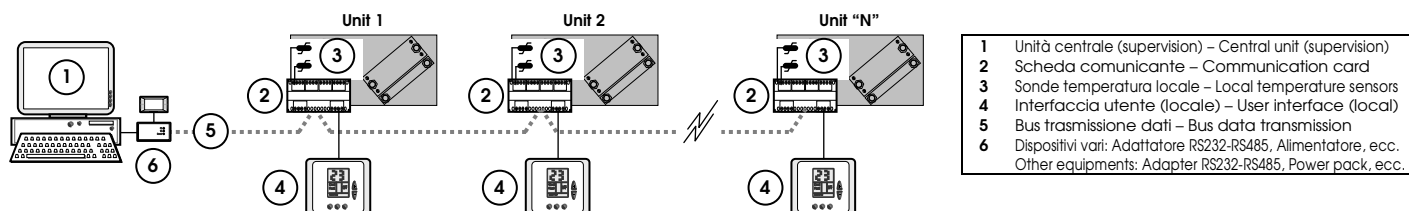
There are also modules/interface cards able to "convert the communication from one protocol to another" (only for main protocols).

Usually the communicating cards, well as being connected to the central unit may also be connected to a **User interface** for the local control of the unit (local control with restrictions on the recalibration of parameters managed by the centralised supervision system).

Usually the communicating cards, in case they are not connected to the network, can also operate independently as a stand-alone mode (if connected to its local control): important feature because testing and start-up can be done with partial not completed network or central unit not active yet (in addition they enable to realize a stand-alone system, with improvement to implement complete network at a later stage).

Exclusive advantages of a BMS system with communicating cards:

- Supervision, control and management of all units of the network directly from the central unit (control of single unit and room)
- Control of all the most relevant parameters (ex. SET-POINT limitation)
- Special events management (Simultaneity factor, Holidays, Periods of inactivity, etc.).
- Function programming (hours, daily and weekly programs, night saving, economy, presence management, etc.).
- Recording of the historical events of each unit. Analysis, monitoring, statistics on historical processes and power consumption values.
- CO2 emissions reduction
- **Reduction of the operational costs through a highly efficient use of the energy, while maintaining ambient comfort**



SET	Taratura (riferita ad una grandezza fisica da tarare)
SET-POINT	Punto di taratura (riferito ad una grandezza fisica non specificata)
T.SET	Temperatura di taratura (es.: T.SET=20°C significa che è stata impostata la temperatura di 20°C)
Firmware	Programma del regolatore (corrispondente del software per PC)
LOOP di regolazione	Numero delle differenti grandezze fisiche da regolare/controllare per un singolo output/ambiente (es.: qualora si controlli solo la Temp. = 1 loop di regolazione ; Qualora si controlli Temp. + U.R.% = 2 Loop di regolazione ; ecc.).
P	Algoritmo di Regolazione Proporzionale
I	Algoritmo di Regolazione Integrata
D	Algoritmo di Regolazione Derivativo
	Esistono poi le combinazioni dei 3 algoritmi citati (regolazione PI, PID, ecc.)
Azione diretta	Il segnale di comando va ad attivare direttamente l'elemento in campo da regolare (es.: con segnale 3Vdc, su campo 0...10Vdc, una valvola apre per il 30%)
Azione inversa	Il segnale di comando va ad attivare in modo inverso l'elemento in campo da regolare (es.: con segnale 3Vdc, su campo 0...10Vdc, una valvola apre per il 70%, rimane chiusa per il 30%).
Segnale analogico	segnale "che ha una logica", cioè con valore variabile, no ON/OFF (es. i segnali modulanti 0...10Vdc ; 0...20mA ; ecc.)
Segnale digitale	Segnale di tipo on/off, spesso di tipo elettromeccanico (es. contatto pulito aperto/chiuso di un contatto Relè ; Triac ; Pressostato ; ecc.)
AI	Segnale ingresso analogico (AI = analogic input)
DI	Segnale ingresso digitale (DI = digital input)
AO	Segnale uscita analogico (AO = analogic output)
DO	Segnale uscita digitale (DO = digital output)

Segnali di regolazione digitali più diffusi:

- Contatto ON/OFF (contatto pulito o contatto in tensione 230Vac o 24Vac)
- Contatto in scambio (contatto pulito o contatto in tensione 230Vac o 24Vac)

Segnali di regolazione analogici più diffusi:

- **0...10Vdc** : segnale Modulante per eccellenza (a 0Vdc corrisponde stato di chiusura; 10Vdc corrisponde a stato di apertura ; 3Vdc apertura 30% ; ecc.). E' il tipo di segnale modulante più diffuso. Talvolta usati segnali con limitazioni od estensioni del 0...10Vdc (es.: 2...10Vdc).
- **0...20mA** : segnale Modulante (a 0mA corrisponde stato di chiusura; 20mA corrisponde a stato di apertura ; 5mA apertura 25% ; ecc.). Talvolta usati segnali con limitazioni od estensioni del 0...20mA (es.: 4...20mA).
- **3-Punti** : segnale di regolazione modulante di tipo Flottante. Esistono segnali 3-punti 230Vac ; 3-punti 24Vac ; 3-punti Free (con contatti puliti, privi di tensione) ; ecc.
Tecnologia basata su 3 fili di alimentazione (da cui il nome "3-punti"): un filo comanda l'apertura ; un secondo la chiusura ; il terzo è il comune. Se alimentato il primo filo, l'elemento da controllare si attiva in apertura ; Se alimentato il secondo, si attiva in chiusura ; Se non alimentato, rimane nella posizione in cui si trova.
Impostando i tempi del ciclo di apertura e chiusura dell'elemento da controllare, il regolatore con uscita 3-punti gestisce i tempi di alimentazione sui 3 fili (apre/stop/chiede, da cui il nome "Flottante"). Si ottiene così una modulazione.
- **PWM (Pulse with modulation)**: segnale di regolazione Modulante di tipo proporzionale, ottenuto tramite alimentazione intermittente. Il sistema presuppone che l'elemento da controllare, quando alimentato elettricamente, si attivi in apertura ; quando non alimentato si attivi in chiusura. Gli elementi da controllare hanno sempre un tempo (talvolta anche molto lungo) di apertura/chiusura. Durante le fasi di apertura/chiusura l'elemento si troverà in successive posizioni intermedie (apertura parziale 0...100%), posizioni confrontabili a quelle della modulazione. Impostando i tempi del ciclo di apertura e chiusura dell'elemento da controllare, il regolatore con uscita PWM gestisce l'alimentazione elettrica ad intervalli di tempo intermittenti in funzione del grado di apertura richiesto (es. ciclo ripetitivo con 10s alimentazione SI, 5s NO). Si ottiene così una modulazione.
E' un sistema di regolazione modulante molto usato, soprattutto per le valvole con servocomando elettrotermico che ben si prestano a questo tipo di regolazione (il servocomando elettrotermico è ottimale per il PWM, perché ha tempi di apertura/chiusura lunghi).

Convertitore di segnale

Esistono delle interfacce (schede elettroniche) che permettono di convertire un segnale analogico in un altro (es. da PWM a 0...10Vdc ; da 0...10Vdc a 0...20mA ; da 3-Punti a 0...10Vdc ; ecc.).

Molti dispositivi hanno la possibilità di ricevere (o forniscono) diversi tipi di segnali (es. gli Inverter per motori elettrici di solito sono predisposti per ricevere segnali on/off ; PWM ; 3-Punti ; 0...10Vdc ; 0...20mA).

GND: Ground a cui viene riferito il segnale 0...10Vdc. Il GND deve essere a potenziale 0V, ma non è una terra (PE) e normalmente non deve essere collegato a terra, ma ricavato da trasformatore di isolamento.

SET	Calibration (referred to a physical value to be calibrated)
SET-POINT	Calibration point (referred to a physical not specified value)
T.SET	Calibration temperature (ex. T.SET=20°C means that 20°C temperature has been set)
Firmware	Controller software (corresponds to the PC software)
Regulation LOOP	Number of different physical values to adjust/control of a single output/room (ex. in case of control of the temperature only = 1 regulation loop ; in case of control of the temperature + RH% = 2 regulation loops, etc.).
P	Proportional Regulation Algorithm
I	Integral Regulation Algorithm
D	Derivative Regulation Algorithm
	Then there are combinations of the 3 mentioned algorithms (PI, PID, etc.).
Direct action	The control signal activates directly the field devices to be controlled (ex.: with signal 3Vdc, on 0...10Vdc field, a valve opens for 30%)
Reverse action	The control signal activates in reverse way the field devices to be controlled (ex.: with signal 3Vdc, on 0...10Vdc field, a valve opens for 70%, and remains closed for 30%)
Analogical signal	Signal that "has a logic", i.e. with variable value, not ON/OFF (ex. the modulating signals 0...10Vdc ; 0...20mA ; etc.).
Digital signal	Signal on/off type, often electromechanical (ex. free contact open/close of a Relay ; Triac ; Pressure switch ; etc.).
AI	Analogical input signal (AI = analogical input)
DI	Digital input signal (DI = digital input)
AO	Analogical output signal (AO = analogical output)
DO	Digital output signal (DO = digital output)

Most used digital control signals:

- ON/OFF Contact (free contact or voltage contact 230Vac or 24Vac)
- Exchange Contact (free contact or voltage contact 230Vac or 24Vac)

Most used analogical control signals:

- **0...10Vdc**: most popular Modulating signal (0Vdc closed status, 10Vdc open status; 3Vdc open 30%, etc.). It's the most common type of modulating signal.
Sometime used signals with limits or extensions of the 0...10Vdc (ex.: 2...10Vdc).
- **0...20mA** = Modulating signal (0mA closed status; 20mA open status ; 5mA open at 25% ; etc.).
Sometime used signals with limits or extensions of the 0...20mA (ex.: 4...20mA).
- **3-Points**: modulating signal Floating type.
There are 3-points 230Vac signals ; 3-points 24Vac ; 3-points Free (with open contacts, without voltage) ; etc..
Technology based on 3-wires powered (hence the name "3-points"): one wire controls the opening ; second closing ; and the third is the common wire. When powered the first wire, the device will open ; if powered the second wire, the device will close ; if not powered, it remains in the present position.
By setting the opening and closing cycle time, the 3-points controller manages the power supply on the 3 wires (open/stop/close, hence the name "Floating").
The result is a modulating control.
- **PWM (Pulse with modulation)**: Modulating control signal proportional type, obtained through intermittent power supply.
The system assumes that the device to be controlled, when powered, is opened, when it is not powered it is closed.
The devices to be controlled always have an opening/closing time (sometimes even very long). During the opening/closing phases the device will be in successive intermediate positions (partial opening 0...100%), comparable to modulation positions.
By setting the opening and closing cycle time, the controller with PWM output controls the power supply at pulsing intervals depending on the required opening degree (ex. repetitive cycle with 10s power supply YES, 5s NO).
The result is a modulating control.
This is an often used modulating system, especially for valves with electrothermic actuator that are well suited to this type of regulation (the electrothermic actuator is optimal for the PWM, because it has rather long opening/closing time).

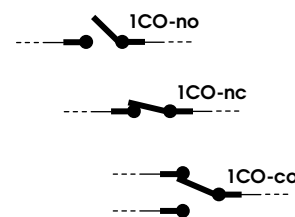
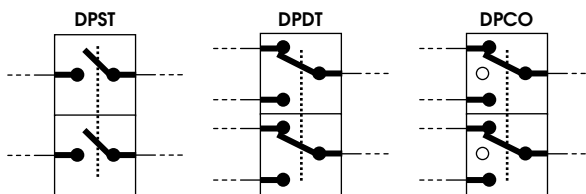
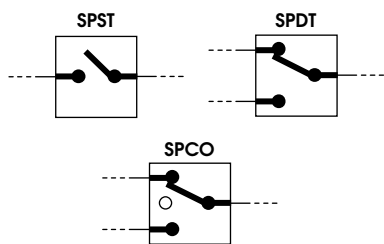
Signal converter

There are interfaces (electronic cards) that allow to "convert an analogical signal to a different one (ex. from PWM to 0...10Vdc ; from 0...10Vdc to 0...20mA ; from 3-Points to 0...10Vdc ; etc.).

Several items have the possibility to receive (or provide) different kinds of signals (ex. the Inverters for electric motors are usually designed to receive on/off signals ; PWM ; 3-Points ; 0...10Vdc ; 0...20mA).

GND: Ground to which is referred the 0...10Vdc signal. The GND must be at 0V, but is not a ground (PE) and usually should not be grounded, but produced by isolating transformer.

CONTATTI - CONTACTS



SPST	Singolo polo, singolo contatto (Single Pole, Single Throw). E' un semplice interruttore on-off ad 1-polo: 1 ingresso che può essere connesso o disconnesso ad 1 uscita. Può essere "no" o "nc".
SPDT	Singolo polo, doppio contatto (Single Pole, Double Throw). È un semplice deviatore ad 1-polo: 1 ingresso (comune) che può essere connesso con 2 uscite (no+nc) in scambio. Esiste anche la sigla SPCO (Single Pole, Centre Off) per i contatti 1-polo in deviazione che prevedono una terza posizione centrale stabile e sconsnessa.
DPST	Doppio polo, singolo contatto (Double Pole, Single Throw). E' un interruttore on-off a 2-poli: 2 ingressi che possono essere connessi o disconnessi a 2 uscite. Può essere "no" o "nc".
DPDT	Doppio polo, doppio contatto (Double Pole, Double Throw). È un deviatore a 2-poli: 2 ingressi con 4 uscite in scambio (2no+2nc). Equivalente a due SPDT elettricamente indipendenti ma controllati da un singolo meccanismo. Esiste anche la sigla DPCO (Double Pole, Centre Off), per i contatti 2-poli in deviazione che prevedono una terza posizione centrale stabile e sconsnessa.
CO	Acronimo a volte usato per dire contatto (CO = Contact)
no	Contatto normalmente aperto (no = normally open)
nc	contatto normalmente chiuso (nc = normally closed)
co	contatto in scambio (co = change-over)
Vac	Volt Corrente Alternata (V= Volt ; ac= alternate current) In Italia usata anche la traduzione Vca (ca= corrente alternata)
Vdc	Volt Corrente Continua (V= Volt ; dc = direct current) In Italia usata anche la traduzione Vcc (cc= corrente continua)

Contatto libero (o contatto libero da tensione)

Contatto privo di tensione, sul quale è possibile, eventualmente, far circolare una corrente con tensione compatibile con la "portata" del contatto.

Normalmente chiuso e Normalmente aperto

Nel caso di un relè, il "normalmente" chiuso od aperto è riferito allo stato del contatto quando la bobina è in condizioni "normali", cioè quando è a riposo (non alimentata, non eccitata).

Es. di Relè con contatto "no": contatto aperto quando la bobina non è alimentata (quando invece la bobina viene eccitata/alimentata il contatto chiude).

Nel caso di un componente elettromeccanico a scatto, il "normalmente" identifica lo stato del contatto quando il dispositivo è a riposo, non forzato, ossia quando non ha raggiunto (o superato) il SET-POINT.

Es. di Termostato con contatto "nc": contatto chiuso per temperature all'interno del campo di lavoro (quindi passaggio di corrente, con funzionamento dell'unità) ; contatto aperto quando si raggiunge (o supera) T.SET (quindi interruzione dell'alimentazione elettrica, con stop dell'unità).

Tutti i dispositivi elettrici usati nel campo della regolazione (relè, termostati, sonde, pressostati, comandi, regolatori, ecc.) prevedono contatti digitali, quindi la conoscenza e l'uso delle sigle è già noto agli operatori.

Spesso però si usano anche delle approssimazioni (ulteriori abbreviazioni, od estensioni non dovute). Riportiamo alcuni esempi più frequenti:

- **Contatto 1xSPST-nc 5(1)A 230Vac**: Dispositivo ad 1-polo, singolo contatto on/off, normalmente chiuso, con portata 5A per carico puramente resistivo, portata 1A per carico puramente induttivo (il valore tra parentesi, quando dichiarato, corrisponde alla portata carico induttivo), portata contatti riferita alla tensione 230Vac.
- **1 Contatto nc 5(1)A 230Vac**: uguale al precedente
- **1CO-nc 5(1)A 230Vac**: (sigla molto usata), uguale al precedente
- **SPST-no**: Singolo polo con contatto normalmente aperto (no = open)
- **SPST-nc**: Singolo polo con contatto normalmente chiuso (nc = closed)
- **SPDT-co**: Singolo polo con contatto in scambio (co = change-over).
Nel caso di SPDT e DPDT il "co" non sarebbe necessario, ma viene talvolta comunque indicato per rafforzare l'informazione.
- **2CO-SPDT**: 2 contatti SPDT (2 ingressi con uscite in scambio)
- **2CO-co**: 2 contatti in scambio (2 ingressi con uscite in scambio)
- **2CO-no**: 2 contatti normalmente aperti

Sigle usate per identificare le tensioni (di alimentazione, input, output, ecc.):

- **230Vac** (o 230V, 230Vac-1Ph, 230V-1Ph)
Tensione 230Vac monofase (Fase + Neutro).
Anche se non indicato "1Ph", è sottinteso essere monofase.
- **400Vac-3Ph** (o 400V-3Ph, 400Vac, 400V)
Tensione 400Vac trifase (Fase1 + Fase2 + Fase3, o R+S+T, senza Neutro)
Anche se non indicato "3Ph", è sottinteso essere trifase.
Se non è indicato "N", significa che il Neutro non è richiesto.
- **400Vac-3Ph+N** (o 400V-3Ph+N)
Tensione 400Vac trifase con Neutro (Fase1 + Fase2 + Fase3 + Neutro N, o R+S+T+N).
La distinzione con i 400Vac senza neutro è sostanziale.
Quando indicato "+N", significa che per il funzionamento del sistema è richiesto il Neutro (ed è obbligatorio!! Es. necessario per ricavare 230Vac per ausiliari).

SPST	Single Pole, Single Throw. It is a simple 1-pole on-off switch: 1 input that can be connected or disconnected to 1 output. It can be "no" or "nc".
SPDT	Single Pole, Double Throw. It is a simple 1-pole deviator: 1 input (common) that can be connected with 2 exchange outputs (no+nc). It also exists the abbreviation SPCO (Single Pole, Centre Off) for the 1-pole deviation contacts which also have a third stable and unconnected central position.
SPST	Double Pole, Single Throw. It is an 2-pole on-off switch: 2 inputs that can be connected or disconnected to 2 outputs. It can be "no" or "nc".
DPDT	Double Pole, Double Throw. It is a 2-pole deviator: 2 inputs with 4 outputs in changeover (2no+2nc). Equivalent to two electrically independent SPDT but controlled by a single mechanism. It also exists the abbreviation DPCO (Double Pole, Centre Off), for 2-poles deviation providing a stable central third stable and unconnected central position.
CO	An acronym sometimes used to specify contact (CO = Contact)
no	Normally open contact (no = normally open)
nc	Normally closed contact (nc = normally closed)
co	change-over contact (co = change-over)
Vac	Volt Alternate Current (V= Volt ; ac= alternate current) (In Italy also used the translation "Vca")
Vdc	Volt Direct Current (V= Volt ; dc = direct current) (In Italy also used the translation "Vcc")

Free contact (or Voltage free contact)

Contact without voltage, on which it is possible, if necessary, to circulate a current with voltage compatible with the "capacity" of the contact.

Normally Closed and Normally Open

In the case of a relay, the "normally" closed or open is referred to the state of the contact when the coil is in "normal" conditions, i.e. when at rest (not energized, not excited).

Ex. Relay with contact "no": open contact when the coil is not powered (when the coil is energized/powerd the contact closes).

In the case of an electromechanical snap component, "normally" identifies the status of the contact when the device is at rest, not forced, i.e. when it has reached (or overcome) the SET-POINT.

Ex. of thermostat with "nc" contact: contact closed for temperatures within the working range (i.e. electric current flowing, unit is operating) ; open contact when it reaches (or overcome) T. SET (then interruption of electric power, unit is stopping).

All electrical devices used in the regulation field (relay, thermostats, sensors, switches, controls, controllers, etc.) are provided with digital contacts, in this case the knowledge and use of the symbols is well known to the operators.

Often, however, are used some approximations (further abbreviations, or extensions). Hereby most frequent examples:

- **Contact 1xSPST-nc 5(1)A 230Vac**: 1-pole device, single on/off contact, normally closed, with purely resistive load 5A, 1A capacity for purely inductive load (the value in brackets, when declared, corresponds to the inductive load capacity), rated voltage referring to 230Vac.
- **1 Contact nc 5(1)A 230Vac**: same as previous one
- **1CO-nc 5(1)A 230Vac**: (often used symbol), same as previous one
- **SPST-no**: Single pole with normally open contact (no = open)
- **SPST-nc**: Single pole with normally closed contact (nc = closed)
- **SPDT-co**: Single pole change-over contacts (co = change-over).
In case of SPDT and DPDT the "co" is not necessary, but is sometimes still indicated to reinforce the information.
- **2CO-SPDT**: 2 SPDT contacts (2 inputs with change-over outputs)
- **2CO-co**: 2 change-over contacts (2 inputs with change-over outputs)
- **2CO-no**: 2 normally open contacts

Abbreviations used to identify voltages (power, input, output, etc..)

- **230Vac** (or 230V, 230Vac-1Ph, 230V-1Ph)
Voltage 230Vac single phase (Phase + Neutral).
Even if not indicated "1Ph", it is implied to be single phase.
- **400Vac-3Ph** (or 400V-3Ph, 400Vac, 400V)
Voltage 400Vac three phase (Phase1 + Phase2 + Phase3, or R+S+T, without Neutral)
Even if not indicated "3Ph", it is implied to be three phase.
If not indicate "N" indicates that the neutral is not required.
- **400Vac-3Ph+N** (or 400V-3Ph+N)
Voltage 400Vac three phase with Neutral (Phase1 + Phase2 + Phase3 + Neutral N, or R+S+T+N). The distinction with 400Vac without neutral is substantial.
When indicated "+ N" it means that for the functioning of system Neutral is required (and it is mandatory! Ex. it is required to get auxiliary 230Vac).

RELE'

Relè (Italiano, e forma breve). A livello internazionale sono usate anche altre traduzioni (Francesi o Inglese), quali Relay, Relais, ecc.
Dispositivo elettromeccanico con uno o più contatti ON/OFF (no, nc) o in scambio (co), la cui apertura/chiusura/deviazione viene comandata elettricamente mediante l'eccitazione di una bobina.
E' uno dei componenti più utilizzati su schede elettroniche e quadri elettrici (sia con logica elettromeccanica, sia con logica elettronica).

TRIAC

Componente elettronico che viene spesso utilizzato sui regolatori e sulle schede elettroniche per aprire/chiusure un contatto ON/OFF, in alternativa al Relè.
E' un semiconduttore allo stato solido, quindi non ha contatti che generano archi voltaici all'apertura/chiusura (come invece avviene per i relè), ragione per cui viene spesso utilizzato nelle applicazioni dove sono previste frequenti attivazioni (in questi casi è preferito ai Relè i cui contatti si logorerebbero troppo velocemente). Gli output PWM e 3-Punti (che prevedono frequenti attivazioni) sono spesso gestite da triac.
Nota: qualora si misuri l'output con il tester, senza carico collegato si rileverà sempre una uscita in tensione (es. 230Vac), indipendentemente se si trova in stato di apertura o di chiusura; se collegato al carico, invece, si rileverà l'effettivo stato di apertura o chiusura del triac (fenomeno dovuto all'effetto dell'impedenza del tester).

POTENZIOMETRO

Dispositivo elettrico (di tipo resistivo variabile) che permette la regolazione manuale di una grandezza (es. il potenziometro usato per la regolazione della temperatura, presente sui pannelli comando elettronici).
Spesso è di tipo rotativo ed collegato ad una manopola di azionamento.
Trova innumerevoli applicazioni nel campo della regolazione: quando è presente una manopola per la regolazione di una grandezza fisica (es. temperatura) è quasi certo che questa vada ad azionare un potenziometro, tanto è vero che talvolta si usa l'approssimazione "potenziometro = manopola di regolazione".

DIP-SWITCH

Dispositivi spesso presenti sui regolatori. Sono costituiti da un gruppo di piccoli interruttori con singole leve che, a seconda dello stato ON/OFF in cui vengono posizionate, consentono di scegliere differenti impostazioni.

DIP-SWITCH di indirizzamento

Dip-switch spesso presenti sulle schede comunicanti.
A seconda di come vengono configurati (con il posizionamento delle leve) forniscono informazioni al sistema centrale (ad es.: per definire il nome dell'unità: unità N° 1-2-3-ecc.).

DIP-SWITCH di configurazione

(o Dip-switch per la selezione della applicazione).
A seconda di come vengono configurati permettono di impostare la logica di funzionamento desiderata (es. stabilire se il regolatore deve controllare valvole VL-M010 o valvole VL-F24).

JUMPER

Dispositivi spesso presenti sui regolatori. Sono dei minuscoli ponticelli utilizzati per cortocircuitare dei contatti (PIN) situati sulla scheda elettronica. Consentono di cambiare il settaggio (attivare o disattivare funzioni prestabilite) a seconda che siano inseriti o disinseriti sui relativi PIN (es. settare il regolatore per controllare 1 o 2 valvole VL).

Sonda

Dispositivo elettronico che rileva una grandezza fisica e la trasmette al regolatore tramite un output di tipo elettrico (resistenza o segnale AO).
Es.: sonda temperatura NTC elettronica (il suo output è una resistenza in Ohm il cui valore cambia in funzione della temperatura rilevata).

Termostato (o Pressostato, Umidostato, ecc.)

Dispositivo elettromeccanico a scatto che rileva una grandezza fisica e commuta un contatto al raggiungimento del SET-POINT impostato (segnale DO o contatto libero on/off nc, no, co).
Es.: termostato a bulbo che apre/chiusure un contatto tramite un movimento azionato dall'espansione (meccanica) del gas.

Sensore

E' l'elemento sensibile che rileva la grandezza fisica in questione.
A seconda del contesto di utilizzo ha un differente significato (ad es. sensore di una sonda elettronica, o bulbo di un termostato meccanico).
Talvolta i termini sonda, termostato e sensore vengono usati in modo improprio, quali sinonimi per indicare indifferentemente dispositivi elettronici o meccanici. Onde evitare incomprensioni si consiglia pertanto di specificare sempre la natura del componente (es.: sonda elettronica ; sensore elettronico ; termostato meccanico; sensore meccanico).

Elemento da campo

Tutti gli elementi presenti nel contesto della regolazione, ad esclusione del solo regolatore, vengono definiti "Elementi da campo".
Es.: valvole, servocomandi serrande, sonde, termostati, pressostati, ecc.

Sonda passiva

Sonda che rileva la grandezza da misurare e la trasmette al regolatore tramite una grandezza elettrica (es.: sonde temperatura NTC - PTC - ecc.).

Sonda attiva

Sonda che fornisce in uscita direttamente un segnale analogico (DO = 0...10Vdc ; 0...20mA ; ecc.). Di solito le sonde attive richiedono alimentazione 24Vdc.

RELAY

Relè (Italian). Internationally are also used different translations (English or French), such as Relay, Relais, etc..
Electromechanical device with one or more ON/OFF contacts (no, nc) or changeover (co), which opening/closing/deviation is controlled by electrical excitation of a coil.
It is one of the most used components in electronic cards and electric boards (with both electromechanical logic, and electronic logic).

TRIAC

Electronic component that is often used on controllers and electronic cards to open/close an ON/OFF contact, as an alternative to the relay.
It is solid state semiconductor, so it does not lead to electric discharge when contacts open/close (as it is the case for the relays), this is the reason why it is often used in the applications where there are frequent activations (in these cases is preferred to the Relay which contacts will wear out too quickly). The PWM output and the 3-Points (which have frequent activations) are often managed by triac.
Note: when the output is measure by the meter, without connected load, an output voltage will always be measured (ex. 230Vac), in both cases it is in an opening or closing state; if it is rather connected to the load, the actual opening or closing status of the triac will be however measured (this is due to the impedance of the tester).

POTENTIOMETER

Electrical device (kind of variable resistor) that allows manual adjustment of a value (ex. the potentiometer used to adjust the temperature, present electronic control panels).
Rotary type often connected to a knob.
It has several applications in the control field: when there is a knob for the adjustment of a physical value (ex. temperature) it is almost sure that this operates on a potentiometer, so much so that sometimes is used the approximation "potentiometer = adjustment knob".

DIP-SWITCH

Devices often provided with the controllers. They consist of a group of small switches with single levers that, depending on the ON/OFF state in which they are placed, they allow to choose different settings.

DIP-SWITCH Indexing

Dip-switch often present on the communicating cards.
Depending on their configuration (depending on the positions of the levers) they provide information to the central system (ex. to define the name of the unit: unit No. 1-2-3-etc.).

DIP-SWITCH configuration

(or Dip-switch for the selection of the application).
Depending on the way they are configured they enable to set the required working logic (ex. whether the controller has to control VL-M010 valves or VL-F24 valves).

JUMPER

Devices provided with the controllers. They are tiny bridges used to short circuit the contacts (PIN) located on the electronic card. They allow to change the setting (enable or disable present functions) depending if they are or not connected on the relative PIN (ex. set the controller to control one or two VL valves).

Sensor

Electronic device which detects a physical value and transmits to the controller through an electrical output (resistance or AO signal).
Ex.: NTC electronic temperature sensor (its output is a resistance in Ohm, which value changes depending on the measured temperature).

Thermostat (or Pressure switch, Humidistat, etc.)

Electromechanical click device that detects a physical value and commutate a contact once the reached the SET-POINT (DO signal or on/off free contact, nc, no, co).
Ex.: bulb thermostat that opens/closes a contact through the movement driven by a gas expansion (mechanical).

Probe

It is the sensing element which detects the physical value.
Depending on the context of use it has a different meaning (ex. probe of an electronic sensor, or the bulb of a mechanical thermostat).
Sometimes the terms sensor, thermostat and probe are used incorrectly as synonyms to indicate either mechanical or electronic devices. In order to avoid misunderstandings it is recommended to specify always the nature of the component (ex. electronic sensor, electronic probe, mechanical thermostat, mechanical probe).

Field device

All the devices in the regulation context, with exception only of the controller, are called as "Field devices".
Ex.: valves, louvers actuators, sensors, thermostats, pressure switches, etc.

Passive sensor

Sensor which detects the value to be measured and transmits to the controller through an electrical value (ex. temperature sensors NTC - PTC - etc.).

Active sensor

Sensor which provides directly an analogical output (DO = 0...10Vdc ; 0...20mA ; etc.). Usually active sensors require 24Vdc supply.

Sonda ambiente	Sonda installata sull'ambiente (di solito sulla parete) in cui si vuole rilevare la grandezza fisica di interesse.
Sonda climatica	Sonda con sensore ubicato all'esterno dell'edificio, per rilevare la temperatura esterna. Di solito utilizzata per fare una compensazione, free-cooling, free-heating.
Sonda da canale	Sonda il cui sensore viene posizionato all'interno del canale in cui passa l'aria di cui si vuole misurare la grandezza fisica di interesse.
Sonda ad immersione	sonda con sensore installato all'interno della tubazione acqua (normalmente su apposito pozzetto).
Sonda a contatto	Sonda che viene installata a contatto di una superficie (ad es. a contatto della superficie esterna di uno scambiatore).
Sonda a bracciale	Sonda che viene installata all'esterno della tubazione, direttamente a contatto con il tubo tramite un bracciale.
Sonda qualità dell'aria	Sonda ambiente di solito utilizzata per comandare l'apertura di serrande aria esterna di rinnovo. A seconda dei modelli la qualità dell'aria viene rilevata e stabilita dalla sonda in funzione del CO ₂ , oppure in funzione dei VOC (CO ₂ e gas Volatili Organici Composti).

Nei sistemi HVAC le sonde temperatura trovano innumerevoli applicazioni, pertanto meritano un breve approfondimento. Le sonde temperatura elettroniche possiedono la seguente proprietà elettro-fisica: al variare della temperatura (°C) varia il valore della loro resistenza elettrica (Ohm). In base a questa caratteristica riescono a rilevare la temperatura, trasformarla in grandezza elettrica e comunicarla al regolatore sotto forma di segnale (Ohm). Esistono tantissimi tipi di sonde (NTC – PTC – PT100 – PT1000 – Ni1000 – Lg-Ni1000 – Platino1000 – Balco1000 - ecc.), ogni una delle quali ha le proprie (e differenti) caratteristiche:

- **NTC** (Negative Temperature Coefficient): sonda che, all'aumentare della temperatura rilevata, diminuisce il valore della propria resistenza elettrica (Ohm).
- **PTC** (Positive Temperature Coefficient): sonda che, all'aumentare della temperatura rilevata, aumenta il valore della propria resistenza elettrica (Ohm).
- **Valori di misura delle sonde.** Ogni tipo di sonda ha i propri valori caratteristici (valori di resistenza alle diverse temperature) e di solito il valore della resistenza varia in modo non-lineare con la temperatura. Generalmente non è possibile scambiare sonde diverse: per verificare la corrispondenza fra 2 sonde differenti non basta limitarsi a verificare, ad es., se una sonda è "NTC" o "PTC", ma bisogna verificare la corrispondenza dell'intera tabella di valori "resistenza-temperature".

Si ricorda che tutti gli "elementi da campo" (sia sensori che attuatori), garantiscono la massima precisione nella zona a metà del loro campo di lavoro: spostandosi dalla mezzieria del campo di lavoro verso gli estremi, ci si sposta verso il fondo scala, dove ovviamente il sistema deraglia sempre di più con errori sempre maggiori ...

Per poter assicurare il massimo comfort, il sistema di regolazione necessita di informazioni affidabili, ottenibili solo se le sonde sono installate correttamente. Le sonde misurano e trasmettono tutte le variazioni che si verificano in corrispondenza della ubicazione del loro sensore di rilevazione, quindi è importantissimo scegliere correttamente la posizione di installazione del sensore, in funzione di ciò che si vuole misurare:

- **Sonda ambiente (come misura temperatura ambiente).** La soluzione tecnica migliore in assoluto per rilevare correttamente la temperatura di un ambiente è quella di installare la sonda direttamente in ambiente, sulla parete della stanza. Le sonde ed i termostati ambiente devono essere ubicati nei locali di riferimento in posizione tale da effettuare una misura reale della temperatura, senza che questa risulti influenzata da fattori estranei. Evitare fonti di freddo (pareti esterne) e tutte le fonti di calore estranee (elettrodomestici, luci, forni, ecc.). Ubicare la sonda su una parete interna opposta ai corpi riscaldanti; altezza dal pavimento 1,5m; lontano dalle fonti esterne di calore e di freddo (minimo 1,5m). Evitare installazione in scaffali o in nicchie (dove possono crearsi sacche d'aria con temperatura falsata per insufficiente ventilazione), in prossimità di porte o finestre, in corrispondenza di pareti esterne esposte all'irraggiamento solare o a correnti d'aria fredda, su pareti interne attraversate da tubazioni dell'impianto di riscaldamento, di raffreddamento, o dell'acqua di consumo.
- **Sonda da canale (come misura temperatura ambiente).** Il sensore di rilevazione deve essere ubicato prima del ventilatore di ripresa ed in prossimità della ripresa dell'ambiente. Qualora sia prevista la ventilazione continua (quindi regolazione della potenzialità termica con attivazione dei soli elementi di scambio termico), il sensore in ripresa è una ottima soluzione tecnica, infatti rileva la temperatura di un'aria sempre nuova, costantemente prelevata dall'ambiente (quindi un'aria rappresentativa delle reali condizioni ambientali). Qualora invece non sia prevista la ventilazione continua (ossia quando è previsto lo stop del ventilatore al raggiungimento del SET-POINT), considerare che quando il ventilatore si ferma è molto probabile che in corrispondenza della sonda stratifici una sacca d'aria con temperatura completamente differente dalla reale temperatura ambiente. Questo implica una misura da parte della sonda completamente falsata, con rischio che l'unità si attivi anche quando non sarebbe necessario (con conseguenti pendolarismi di funzionamento) o, peggio, non si attivi più: con ventilatore on/off si consiglia sempre di utilizzare un regolatore provvisto della funzione anti-stratificazione.
- **Sonda da canale (come misura aria di mandata).** Il sensore di rilevazione deve essere ubicato dopo il ventilatore di mandata oppure dopo l'elemento di scambio termico (es. batteria) da controllare, distanza almeno 0,5m (per non risentire dell'influenza della temperatura superficiale dello scambiatore di calore). Per gestire una taratura a "punto fisso" (cioè per mantenere una temperatura aria di mandata fissa), sono necessari elementi (es. valvole) modulanti ed utilizzare un regolatore con azioni almeno P+I, impostando un opportuno tempo di integrazione, onde evitare pendolarismi del sistema.

Estensioni usate per definire gli Elementi da campo:

...-230V	Elemento ON/OFF 230Vac (talvolta controllabile PWM-230Vac)
...-24V	Elemento ON/OFF 24Vac (talvolta controllabile PWM-24Vac)
...-F230	Elemento modulante con segnale flottante 3-punti 230Vac
...-F24	Elemento modulante con segnale flottante 3-punti 24Vac
...-M010	Elemento modulante con segnale 0...10Vdc, alimentazione 24Vac
...-V010	Elemento modulante con segnale 0...10Vdc, alimentazione 230Vac
...-PWM230	Elemento modulante con segnale proporzionale PWM 230Vac
...-PWM24	Elemento modulante con segnale proporzionale PWM 24Vac

Talvolta alcuni elementi da campo (soprattutto i motori per serrande) accettano differenti tensioni di alimentazione (es. 24Vac e 24Vdc indifferentemente) e possono essere controllati con differenti segnali di comando (es. 3-punti 24Vac e modulante 0...10Vdc), eventualmente settabili con leve o dip-switch.

Room sensor	Sensor installed in the room (usually on the wall) where the wished physical value must be measured.
Climatic sensor	Sensor with probe located outside the building, to detect the outside temperature. Usually used to make compensation, free-cooling, free-heating.
Duct sensor	Sensor which probe is positioned in the duct where the air in which the physical value of interest must be measured goes through.
Immersion sensor	Sensor with probe installed inside the water pipe (usually in a specific trap).
Contact sensor	Sensor which is installed in contact with a surface (ex. in contact with the surface of a heat exchanger).
Strap-on sensor	Sensor which is installed outside the pipe in contact with the tube through a strap-on
Air quality sensor	Room sensor usually used to control the air renewal damper. Depending the models the air quality is measured as function of the CO ₂ , or as a function of the VOC (CO ₂ and Volatile Organic Compounds gases).

In HVAC systems, the temperature sensors find several applications, so they deserve a quick study. The temperature sensors have the following electro-physical property: as the temperature (°C) changes the value of their electrical resistance (Ohm) changes. According to this feature they can detect the temperature, turn it into electrical value, and communicate to the controller as a signal (Ohm).

There are several kind sensors (NTC – PTC – PT100 – PT1000 – Ni1000 – Lg-Ni1000 – Platinum1000 – Balco1000 - etc.), each one of them with its own (different) characteristics:

- **NTC** (Negative Temperature Coefficient): sensor which, as higher is the temperature, lower is the electrical resistance value (Ohm).
- **PTC** (Positive Temperature Coefficient): sensor which, as higher is the temperature, higher is the electrical resistance value (Ohm).
- **Measurement values of the sensors.** Each sensor type has its own characteristic values (resistance values at different temperatures) and usually the resistance varies in non-linear way with the temperature. In general it is not possible to exchange different sensors: in order to see the correspondence between two different sensors, for instance "NTC" or "PTC", the correspondence of the full table values "resistance-temperature" must be verified.

We like to remind that all the "field devices" (both probes and actuators), provide the highest precision in the middle of their working field: moving from the middle of the working field toward the end scale, where obviously the system derails with increasing errors...

In order to ensure maximum comfort, the regulation system requires reliable information, available only if the sensors are correctly installed.

The sensors measure and transmit all the variations that occur at the location of the detection probe, so it's important to choose the correct installation position of the probe, depending on what it is needed to be measured:

- **Room sensor (as room temperature measurement).**
Best technical solution to measure the correctly room temperature is to install the sensor in the room, on the wall of the same.
Sensors and thermostats should be located in the reference rooms, in a position enabling the actual measurement of the temperature, without any external factors influence. Avoid cold sources (external walls) and all external heat sources (appliances, lights, ovens, etc.). Locate the sensor on an inside wall opposite to heating bodies, approximately 1.5 m height, away from external heat and cold sources (minimum 1.5 m). Avoid installation in niches or on shelves (where can created air temperature pockets, with wrong measurements, due to poor ventilation), near doors or windows, on external walls exposed to sunlight or cold air flow, on internal walls crossed by heating, cooling, or water pipes.
- **Duct sensor (as room temperature measurement).**
The detection probe must be located before the air intake fan and close to the air return. In case of continuous ventilation (i.e. regulation of heating capacity by activation of heat exchange devices only), the return probe is a good technical solution, as it always measures the temperature of renewed air, constantly taken from the room (i.e. air representing actual room air).
In case there is no the continuous ventilation (i.e. the fan is stopped when the SET-POINT is reached), consider that when the fan stops it is that where the probe is, there is a stratified air layer having completely different temperature than the actual one. This means a completely wrong temperature measurement and the unit can be activated when it is not required (with consequent oscillating operation) or, even worse, it will not start anymore: with on/off fan it is always recommended to use a controller with anti-stratification function.
- **Duct sensor (as air supply measurement).**
The detection probe must be located after the air supply fan or after the heat exchanger to be controlled (ex. coil), at least 0.5 m away (in order not to be influenced by the surface temperature of the heat exchanger).
In order to manage a "fixed point" setting (i.e. to maintain a fixed air supply temperature), are required modulating items (ex. valves) and use at least a P+I controller, by setting an appropriate integration time to avoid oscillations of system.

Abbreviations used to Field devices:

...-230V	ON/OFF 230Vac device (sometime controllable PWM-230Vac)
...-24V	ON/OFF 24Vac device (sometime controllable PWM-24Vac)
...-F230	Modulating device with 3-points floating signal 230Vac
...-F24	Modulating device with 3-points floating signal 24Vac
...-M010	Modulating device with 0...10Vdc signal, 24Vac power supply
...-V010	Modulating device with 0...10Vdc signal, 230Vac power supply
...-PWM230	Modulating device with proportional PWM 230Vac
...-PWM24	Modulating device with proportional PWM 24Vac

Sometimes, some filed devices (especially dampers motors) are compatible with different voltages (ex. 24Vac and 24Vdc) and can be controlled by different control signals (ex. 3-points 24Vac and modulating 0...10Vdc), possibly settable by dip-switches.

VALVOLE DI REGOLAZIONE

VL	Valvola di regolazione (abbreviazione generale, che non specifica il tipo di servocomando che la controlla).
VL-230V	Valvola con servocomando ON/OFF, alimentazione 230Vac
VL-24V	Valvola con servocomando ON/OFF, alimentazione 24Vac
VL-F230	Valvola con servocomando flottante 3-punti 230Vac
VL-F24	Valvola con servocomando flottante 3-punti 24Vac
VL-M010	Valvola con servocomando modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 24Vac
VL-V010	Valvola con servocomando modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 230Vac

- **VL-PWM230 e VL-PWM24:** Spesso le valvole on/off (VL-230V e VL-24V) con servocomando elettrotermico sono controllabili con sistema PWM
- Per le valvole, viene usato anche il termine elettrovalvola (per precisare che trattasi di una valvola controllata da un servocomando elettrico).
- Per le valvole, anziché "VL", spesso usate anche la sigle "Y" o "YV".
- Per il servocomando molto usati anche i termini attuatori, servomotore, motore, testina.

Le valvole sono caratterizzate dal DN (diametro nominale delle connessioni idrauliche), PN (pressione massima ammessa dal corpo valvola), Δp_v (massima pressione differenziale, o max perdita di carico con valvola completamente aperta). Per le valvole usate in modulazione è molto importante la corsa dello stelo: se la corsa non è sufficientemente lunga la modulazione non è possibile (con corsa piccola, non appena lo stelo si muove, la valvola viene a trovarsi in stato di totale apertura, o chiusura). Consigliate corse minime di 5mm per arrivare, per grosse valvole, anche a corse di 16-25-50-...mm. La corsa influisce sul Kvs (minimo valore di portata acqua regolabile) e sul Kvc (caratteristica, o curva, della valvola). Kvo identifica come varia la portata in funzione dell'apertura della valvola (di solito caratteristica lineare, equipercentuale, lineare/equipercentuale). Per le valvole ON/OFF, invece, la corsa dello stelo non ha importanza. L'unico parametro che contraddistingue la valvola ON/OFF è il Kvs !!

Kvs (Fattore perdita di carico acqua della valvola)

Talvolta viene usata anche l'abbreviazione Kv.
Il Kvs definisce le caratteristiche idrauliche (curva "Qw- Δp ") di una valvola. Il Kvs è un parametro fondamentale, necessario per scegliere correttamente la valvola e confrontare valvole di costruttori diversi. Esistono molti parametri per identificare una valvola, ma il Kvs è di gran lunga quello più importante, tanto è vero che spesso si dice "2 valvole sono uguali quando hanno lo stesso Kvs". Valvole con lo stesso Kvs, dal punto di vista idraulico, si comportano allo stesso modo.

Kvs corrisponde a m³/h di portata acqua che provocano la perdita di carico di 1 bar con valvola completamente aperta.

Vale la relazione: $Kvs = Q_w / (\Delta p)^{1/2}$

Dove: Qw = portata acqua in (m³/h) ; Δp = perdita di carico in (bar)
Ricorda: (1 bar = 10 mc.a. = 100 kPa) ; (1 m³/h = 1.000 l/h)
Come estensione, utilizzando la stessa relazione, è possibile calcolare il Kvs per qualsiasi sistema idraulico (Tubazione, Unità terminale, Batteria).

- **Per valvole ON/OFF,** è consigliato usare valvole con alto Kvs, per assicurare una bassa perdita di carico (sempre fonte di inefficienza e spreco energetico).
Nota: Kvs grande corrisponde a valvola con via di passaggio grande, con minori perdite di carico.
- **Per valvole usate in modulazione** (Modulanti, 3-Punti, PWM) è consigliato usare valvole con Kvs appropriato.
Infatti se il Kvs è troppo piccolo, significa che la valvola è troppo piccola: anche con valvola tutta aperta la portata acqua non è sufficiente per l'unità, e non si riesce a modulare.
Se il Kvs è troppo grande, significa che la valvola è troppo grande: anche una piccola apertura in modulazione lascia fluire la portata acqua totale richiesta dall'utenza, e non si riesce a modulare.
Alcuni costruttori affermano che la perdita di carico della valvola consigliata deve essere almeno uguale a quella del carico (batteria).
Altri costruttori consigliano di scegliere una valvola con Kvs che dia luogo ad una perdita di carico di 1mc.a. (= 0,1 bar = 10 kPa) con valvola completamente aperta e portata acqua max richiesta.
Noi consigliamo di usare valvole con il valore di Kvs più prossimo (uguale o comunque confrontabile) al Kvs della batteria.

Le valvole possono essere a 2-vie o a 3-vie. Le valvole a 3-vie possono essere usate sugli impianti come deviatrici o come miscelatrici.
Riferite ad una unità terminale (sia per i piccoli fan-coils "FC", sia per le grandi centrali trattamento aria "CTA" o "AHU") sono sempre usate come deviatrici per l'utenza (utenza = scambiatore, batteria).

- **Valvola a 3-vie: consigliata per impianti con pompe tradizionali** (pompe a portata acqua costante con prevalenza costante).
Quando la valvola 3-vie "chiude", devia il flusso sul ritorno.
Quasi sempre il Kvs della via dritta è minore del Kvs della via in deviazione: caratteristica che permette di compensare le perdite di carico della batteria, che viene a mancare con valvola in deviazione. In questo modo l'impianto rimane sempre ben bilanciato, indipendentemente che la valvola 3-vie sia aperta o chiusa: la pompa lavora sempre in condizioni ottimali/costanti, sempre con le stesse caratteristiche idrauliche (stessa portata e stessa perdita di carico).
- **Valvola a 2-vie: consigliata per impianti con pompe a risparmio energetico** (pompe di nuova generazione a portata acqua variabile: modulando il numero di giri RPM, garantiscono una prevalenza costante e portata acqua variabile).
Su un impianto idraulico dove sono installate più valvole a 2-vie, man mano che alcune di esse chiudono, la pressione in mandata della pompa tende ad aumentare. Per le pompe a risparmio energetico, di nuova generazione, interviene il sistema di regolazione che riduce il numero di giri della pompa. Viene trovato un nuovo punto di equilibrio, più basso, che consente un notevole risparmio energetico (con minore portata, minore RPM e minore assorbimento elettrico).

REGULATION VALVES

VL	Regulation valve (general abbreviation, that does not specify the controlled actuator type).
VL-230V	Valve with ON/OFF actuator, power supply 230Vac
VL-24V	Valve with ON/OFF actuator, power supply 24Vac
VL-F230	Valve with 3-points floating actuator, power supply 230Vac
VL-F24	Valve with 3-points floating actuator, power supply 24Vac
VL-M010	Valve with 0...10Vdc signal modulating actuator, power supply 24Vac
VL-V010	Valve with 0...10Vdc signal modulating actuator, power supply 230Vac

- **VL-PWM230 and VL-PWM24:** often on/off valves (VL-230V and VL-24V) with electrothermic actuator are controllable by PWM system
- For the valves, the term electrovalve is also used (in order to make clear that this is a valve controlled by an electric actuator).
- For the valves, instead of "VL", are also often used "Y" or "YV".
- For the actuator it is also widely used the terms solenoid, servo-motor, motor, etc...

The valves are characterized by the DN (nominal diameter water connections), PN (maximum differential pressure admitted by the valve body), Δp_v (maximum differential pressure, or max pressure drop with valve fully open). For modulating valves it is very important the stem stroke: if stroke is not sufficiently long the modulation is not possible (with short stroke, as the stem moves, the valve is totally open or closed). Minimum 5mm strokes are recommended, for big valves 16-25-50-... mm strokes. The stroke affects Kvr (minimum value of adjustable water flow) and Kvo (characteristic, or valve curve). Kvo identifies the way the water flow changes depending on the valve is opening (generally linear, equal-percentage, linear/equal-percentage). For ON/OFF valves the stroke has no importance. Only important parameter for ON/OFF valves is the Kvs !!

Kvs (Water pressure drop factor of the valve)

It is sometimes also used the abbreviation Kv.
The Kvs defines the hydraulic characteristic (curve "Qw- Δp ") of the valve. The Kvs is an important parameter needed to choose the correct valve and to compare to compare valves of different manufacturers. There are many parameters to identify a valve, but the Kvs is by far the most important, so much that often it is said that "2 valves are equal when they have the same Kvs". Valves with the same Kvs from hydraulic point of view, they behave the same way.

Kvs corresponds to m³/h water flow causing 1 bar pressure drop with valve fully open. It is valid hereby relation: $Kvs = Q_w / (\Delta p)^{1/2}$

Whereas:

Qw = water flow in (m³/h) ; Δp = pressure drops in (bar)
Remember: (1 bar = 10 m w.c. = 100 kPa) ; (1 m³/h = 1.000 l/h)
As an extension, using the same relation it is possible to calculate the Kvs for any hydraulic system (Piping, Terminal units, Coil).

- **For ON/OFF valves,** it is recommended to use valves with high Kvs, to ensure low pressure drop (always a source of inefficiency and waste of energy).
Note: big Kvs value means large valve, with low pressure drops.
- **For modulating valves** (Modulating, 3-Points, PWM) it is recommended to use valves with suitable Kvs.
In fact, if the Kvs is too small, it means that the valve is too small: even with the valve fully open the water flow is not sufficient for the unit, and it is not possible to modulate.
If the Kvs is too large, it means that the valve is too big: even a small opening in modulation makes flowing the total required water flow by the user, and it is not possible to modulate.
Some manufacturers recommend that the pressure drop of the valve must be at least equal to that of the load (coil).
Other manufacturers recommend to select a valve with Kvs giving a pressure drop of 1m w.c. (= 0.1 bar = 10 kPa) with valve fully open and max water flow request.
We recommend the use of valves with Kvs value as close as possible (equal or at least comparable) to the Kvs of the coil.

The valves can be 2-way or 3-way.

The 3-way valves can be used in the systems as deviating or mixing valves. Referring to a terminal unit (both for small fan-coils "FC", and for large air handling units "AHU or CTA") are always used as user flow deviating (user = exchanger, coil).

- **3-way valve: recommended with traditional pumps systems** (constant water flow with constant static pressure).
When a 3-way valve "closes", bypass the flow on the return.
Almost all of the Kvs of the straight way is less than Kvs of the bypassing way: a feature that allows to cover the pressure drops of the bypassed coil. In this way the system remains always well balanced, in both cases the 3-way valve is open or closed, the pump works in the best/constant conditions, always with the same hydraulic characteristics (same water flow and same pressure drop).
- **2-way valve: recommended with energy saving pumps** (new-generation pumps with variable water flow: modulating the RPM, they guarantee a constant static pressure and variable water flow).
On an hydraulic system where there are multiple 2-way valves, as some of them close, the pressure in the water supply is increased.
With new generation energy saving pumps, the control system reduces the RPM of the pump. New, lower regime, working point, is found, which allows considerable energy savings (with a smaller water flow, lower RPM and lower power consumption).

SERVOCOMANDI PER SERRANDE TARATURA ARIA

MS	Motore serranda di taratura (molto usati anche i termini servocomando, attuatore, servomotore)
MS-230V.R	Motore serranda on/off, alimentazione 230Vac, con ritorno a molla (R)
MS-24V.R	Motore serranda on/off, alimentazione 24Vac, con ritorno a molla (R)
MS-F230	Motore serranda flottante 3-punti 230Vac, senza ritorno a molla
MS-F24	Motore serranda flottante 3-punti 24Vac, senza ritorno a molla
MS-M010	Motore serranda modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 24Vac, senza ritorno a molla
MS-V010	Motore serranda modulante con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 230Vac, senza ritorno a molla

- **MS-PWM230 e MS-PWM24:** i motori serranda controllabili con segnale PWM sono poco diffusi nel campo della regolazione dei sistemi HVAC.
- **R finale** per indicare che il motore è dotato di ritorno a molla. Il ritorno a molla è una soluzione molto usata sui motori per serranda, e spesso viene specificato "senza ritorno a molla" qualora non sia presente. Il ritorno a molla è molto utile per il controllo di servocomandi con segnale digitale ON/OFF (con alimentazione elettrica il motore apre; togliendo l'alimentazione la molla chiude automaticamente). Talvolta il ritorno a molla è utile come "sicurezza intrinseca di sistema": ad es. quando è richiesto che la serranda chiuda qualora venga a mancare la tensione di alimentazione (anche per cause accidentali, od interruzioni impreviste).
- **Coppia necessaria per l'azionamento: 1Nm ogni 0,2m² di serranda** Il valore della superficie della serranda è da tenersi indicativo. Per la scelta del servocomando attenersi sempre al valore della coppia (Nm) raccomandata dal costruttore della serranda. Tenere presente che la coppia necessaria varia anche in funzione delle condizioni di utilizzo della serranda (funzione della velocità e pressione statica dell'aria; installazione serranda in verticale o in orizzontale).

TB - Termostato elettromeccanico a Bulbo.

Nella maggior parte dei casi, il "TB" attiva un contatto in scambio SPDT tramite un movimento a scatto azionato dalla dilatazione di un liquido contenuto in un Bulbo (sensore). La tecnologia si basa sulla dilatazione, funzione della temperatura.

Esiste una ampia varietà di modelli: Termostati con SET-POINT regolabile (regolazione a cacciavite e regolazione tramite manopola); Termostati a taratura fissa; Termostati a riarmo automatico; Termostati a riarmo manuale. Nei sistemi HVAC, il "TB" trova svariate applicazioni: come termostato per la regolazione della temperatura ambiente; come termostato Fan, Limit, Sicurezza sui generatori aria calda; come termostato di sicurezza sulle resistenze elettriche; come termostato antigelo per serrande, ecc..

Se utilizzati come termostati di sicurezza, spesso si preferisce la versione a riarmo manuale, in modo che il reset venga effettuato dall'operatore solo dopo aver accertato ed eliminato le cause che ne hanno provocato l'intervento.

TC - Termostato elettromeccanico "a contatto", Bimetallico.

Spesso usati anche i termini Klixon, "termostato a Pastiglia", ecc. Nella maggior parte dei casi, il "TC" attiva un contatto singolo SPST (nc o no) tramite un movimento a scatto azionato dalla differente dilatazione di 2 elementi metallici fra di loro accoppiati (elementi differenti, con diverso coefficiente di dilatazione, che "scattano" in funzione della temperatura). Esiste una ampia varietà di modelli: Termostati a taratura fissa (quelli più usati); Termostati con SET-POINT regolabile (meno diffusi); Termostati a riarmo automatico; Termostati a riarmo manuale.

Nei sistemi HVAC, il "TC" trova svariate applicazioni: come termostato di minima temperatura acqua "TM"; come termostato di sicurezza o allarme (massima temperatura), ecc..

Se utilizzati come termostati di sicurezza, spesso si preferisce la versione a riarmo manuale, in modo che il reset venga effettuato dall'operatore solo dopo aver accertato ed eliminato le cause che ne hanno provocato l'intervento.

Tutti gli elementi (valvole, serrande, motori, ecc.) nel campo della regolazione, sono normalmente compatibili fra di loro. La compatibilità è assicurata a patto che sia rispettato il segnale di controllo:

- una valvola VL-M010 è una valvola modulante per tutti i costruttori: è una valvola che modula in funzione del valore assunto dal segnale 0...10Vdc (e per tutti i costruttori, ad es., con segnale 3Vdc, apre il 30%)
 - Analoga compatibilità per valvole o serrande 3-Punti, PWM, ON/OFF
 - Analoga compatibilità per i sistemi BMS comunicanti: ad es. il protocollo di comunicazione BACNET uguale per tutti!
 - Analoga compatibilità anche con i comandi elettronici od elettromeccanici: un termostato funziona per tutti allo stesso modo!
- Un nostro comando per fan-coil è in grado di controllare anche un fan-coil di qualsiasi altro costruttore, anche concorrente.

Le nostre unità, le nostre valvole ed i nostri regolatori sono compatibili con i sistemi di regolazione di qualsiasi marca (Johnson Controls, Honeywell, Siemens, Carel, Danfoss, Controlli, ecc.): è possibile controllare tutti i nostri dispositivi con regolatori di qualsiasi marca, purché sia rispettato il segnale di controllo previsto.

SERVOCONTROLS FOR AIR LOUVERS ADJUSTEMENT

MS	Motor for air louver adjustment (often used also the terms: servocontrol, actuator, servomotor)
MS-230V.R	ON/OFF motor louver, power supply 230Vac, with spring return (R)
MS-24V.R	ON/OFF motor louver, power supply 24Vac, with spring return (R)
MS-F230	3-points motor louver, power supply 230Vac, without spring return
MS-F24	3-points motor louver, power supply 24Vac, without spring return
MS-M010	Modulating motor louver, with 0...10Vdc signal, power supply 24Vac, without spring return
MS-V010	Modulating motor louver, with 0...10Vdc signal, power supply 230Vac, without spring return

- **MS-PWM230 and MS-PWM24:** the PWM signal motor louvers are not very diffused in the regulation HVAC systems field.
- **Final R** to indicate that the motor is provided with return spring. The return spring is much used on motors louver, and it is often specified "no return spring" if not present. The return spring is very useful to control servocontrols provided with ON/OFF signal (with power supply the motor opens, stopping power supply the spring automatically closes). Sometimes the return spring is useful as "intrinsically safe system": ex. when it is required to close the louver when power supply is missing (even for accidental or unexpected interruptions).
- **Required torque for the control: 1Nm every 0.2m² of louver** The value of the surface of the louver must be considered as indicative. For the choice of the actuator, always refer to the torque value (Nm) recommended by the manufacturer of the louver. Note that the required torque depends on the conditions under which the louver is working (depending on speed and static pressure of the air; louver installed in vertical or horizontal position).

TB - Elettromechanic bulb thermostat.

In most cases, the "TB" activates a change-over SPDT contact by a click motion driven by the expansion of a liquid contained in a bulb (probe). The technology is based on the expansion, depending on the temperature.

There is a wide range of models: Adjustable SET-POINT thermostat (adjustment by screwdriver and adjustment by knob); Fixed setting thermostats; Thermostats with automatic reset; Thermostats with manual reset.

In HVAC systems, the "TB" finds many applications: as thermostat to control the room temperature; as a fan thermostat, limit thermostat, safety thermostat on the air heaters; as a safety thermostat on the electrical heaters; as antifreeze protection for the louvers, etc..

When used as safety thermostats, it is often preferred a manual reset version, so that the reset is performed by the operator after checking and removed the cause which provoked the intervention.

TC - Elettromechanic "contact" thermostat. Bimetallico.

Often used the terms Klixon, "Pad thermostat", etc. In most cases, the "TC" enables a single-contact SPST (nc or no) by a click motion driven by the different dilation of 2 metallic elements coupled to each other (different elements with different dilation coefficients, "snapping" depending on temperature).

There is a wide range of models: Fixed setting thermostat (most used); Adjustable SET-POINT thermostat (less common); Thermostat with automatic reset; Thermostats with manual reset.

In the HVAC systems the "TC" is often used: as minimum water temperature thermostat "TM"; as safety thermostat or as alarm (maximum temperature), etc..

When used as safety thermostats, it is often preferred a manual reset version, so that the reset is performed by the operator after checking and removed the cause which provoked the intervention.

All the devices (valves, louvers, motors, etc..) in the field of regulation, are normally compatible with one another.

Compatibility is assured as long as the control signal is observed:

- a VL-M010 valve is a modulating valve for all manufacturers: it is a valve that modulates depending on the value between 0...10Vdc signal (and for all the manufacturers, ex. 3Vdc signal, opens at 30%)
 - Similar compatibility for 3-Points, PWM, ON/OFF valves or louvers
 - Similar compatibility for BMS communicating systems: ex. BACNET communication protocol is the same for everybody!
 - Similar compatibility with electronic or electromechanical controls: a thermostat works in the same way for everybody!
- One of our fan-coil control panel able of control a fan-coil of any other competitor manufacturer.

Our units, our valves and our controllers are compatible with the control systems of any other brand (Johnson Controls, Honeywell, Siemens, Carel, Danfoss, Controlli, etc.): it is possible to check all our devices by regulators of any brand, provided that the control signal is respected.

MOTORI ELETTRICI PER LA VENTILAZIONE

MV	Motore Ventilatore (in generale) (alcuni costruttori, non noi, usano la abbreviazione semplice "M")
MVB	Motore Ventilatore Brushless (a grande risparmio energetico)
MV-3V-230V	Motore Ventilatore Asincrono (tradizionale) a 3 velocità, alimentazione 230Vac monofase
MV-EC-V010	Motore Ventilatore, controllato elettronicamente (EC= electronic commutation, o electronic control) con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 230Vac monofase
MVB-EC-V010	Motore Ventilatore Brushless, controllato elettronicamente (EC= electronic commutation, o electronic control) con segnale di modulazione 0...10Vdc, alimentazione 230Vac monofase
MV-1V-400V	Motore Ventilatore Asincrono (tradizionale) ad 1 velocità, alimentazione 400Vac trifase
MV-2V-400V	Motore Ventilatore Asincrono (tradizionale) ad 2 velocità, alimentazione 400Vac trifase (doppia polarità o Dahlander)

Esiste una ampia varietà di motori

Motori asincroni, motori elettronici (EC, VF, VFD, Brushless, DC), motori a rotore esterno, motori a rotore interno, ecc.: ogni differente motore ha caratteristiche tecniche estremamente differenti. Esempi:

- Un motore a rotore esterno garantisce una maggiore silenziosità, di almeno 2-3 dB(A), rispetto all'analogo motore a rotore interno.
- Un motore elettronico (EC) può essere regolato in modo continuo e garantisce una elevata efficienza energetica.
- Un motore Brushless, di ultima generazione, è il motore con regolazione continua con il massimo risparmio energetico attualmente possibile.

I prezzi delle differenti tecnologie sono così diversi fra di loro che non consentono alcun confronto dei motori "guardando solo il prezzo".

Il motore deve essere scelto, quindi, in funzione delle sue specificità e delle sue caratteristiche tecniche: è pertanto necessario conoscere i principali caratteri distintivi dei diversi motori, per poter valutare e confrontare motori (e di conseguenza unità) di costruttori diversi.

Motore asincrono

Il motore asincrono prevede 2 elementi principali: lo statore (parte fissa) dove sono posizionate le matasse/avvolgimenti ed il rotore (parte che gira) a gabbia di scoiattolo (normalmente inclinata, in alluminio pressofuso).

Per il funzionamento, viene fatta circolare una corrente sugli avvolgimenti dello statore, che genera un campo magnetico rotante alla velocità (statorica) di sincronismo.

Il rotore, investito dal campo magnetico rotante, diviene sede di forze elettromotrici indotte e quindi la gabbia di scoiattolo viene percorsa da correnti indotte che tendono ad opporsi alla causa che le ha generate, cioè alla rotazione del campo magnetico statorico.

L'unico modo con cui le correnti indotte (rotoriche) possono opporsi al moto del campo è di rincorrerlo, quindi il rotore si mette in rotazione senza però mai raggiungere la velocità di sincronismo del campo magnetico dello statore (ecco che prende il nome asincrono, cioè non sincrónico).

Con questa tecnologia si ottiene il motore "tradizionale": semplice, robusto, e tuttora il più utilizzato nella tecnica.

Allo stesso tempo, però, le correnti indotte sul rotore sono sempre fonte di inefficienza e spreco energetico (infatti il motore scalda molto).

Inoltre, per i motori asincroni plurivelocità, con numero di giri inferiore il consumo elettrico è minore, ma la riduzione è molto meno che proporzionale. Quindi ai bassi regimi il motore asincrono lavora con basse efficienze, via via sempre più basse al diminuire della velocità. Alla velocità minima, il rendimento è minimo.

Motore elettronico (EC – VF – VDF)

Un motore si definisce "Motore Elettronico" quando il suo numero di giri può essere regolato elettronicamente, con un segnale di modulazione.

A seconda dei modelli presenti sul mercato, sono possibili diversi tipi di segnale di modulazione: PWM, 3-Punti, 0...20mA, il più diffuso è 0...10Vdc. Qualora non sia specificato il segnale, si considera sottinteso 0...10Vdc.

Le sigle normalmente più utilizzate sono:

- EC (electronic commutation, o electronic control): controllato elettronicamente.
 - VF (Variable Frequency) o VFD (Variable Frequency Drive): controllato tramite variazione della frequenza della tensione di alimentazione.
- Nota: la variazione della frequenza viene pilotata da un segnale elettronico, quindi un motore VF (o VFD) è anche un motore EC.

Carattere distintivo dei motori EC è la variazione continua 0-100% della portata aria e, quindi, della potenza termica e frigorifera dell'unità adeguandole, istante per istante, alle effettive esigenze del locale da climatizzare, con notevoli vantaggi in termini di comfort e silenziosità.

Inoltre i motori EC sono, per la loro costruzione intrinseca, motori a risparmio energetico, soprattutto nel funzionamento a regimi ridotti: quando si riduce il numero di giri "RPM" (e quindi la portata aria del ventilatore), il consumo elettrico si riduce proporzionalmente.

I motori EC, a "risparmio energetico", soddisfano le normative internazionali, sempre più restrittive, in termini di efficienza energetica e conseguenti emissioni di CO₂.

ELECTRIC MOTORS FOR VENTILATION

MV	Fan Motor (general) (some manufacturers, not us, simply use "M" abbreviation)
MVB	Brushless Fan Motor (large energy saving)
MV-3V-230V	Asynchronous Fan Motor (traditional) with 3 speed, power supply 230Vac single-phase
MV-EC-V010	Fan Motor, electronic control (EC= electronic commutation, or electronic control) with modulating 0...10Vdc signal, power supply 230Vac single-phase
MVB-EC-V010	Brushless Fan Motor, electronic control (EC= electronic commutation, or electronic control) with modulating 0...10Vdc signal, power supply 230Vac single-phase
MV-1V-400V	Asynchronous Fan Motor (traditional) with 1 speed, power supply 400Vac three-phase
MV-2V-400V	Asynchronous Fan Motor (traditional) with 2 speed, power supply 400Vac three-phase (double polarity or Dahlander)

There is a wide range of motors

Asynchronous motors, electronic motors (EC, VF, VFD, Brushless, DC), external rotor motors, internal rotor motors, etc.: each different motor having different features. Examples:

- An external rotor motor ensures a quieter level, at least 2-3 dB(A), compared with the internal rotor motor.
- An electronic motor (EC) can be continuously adjusted and provides high energy efficiency.
- Last generation Brushless motor, is a motor with continuously adjustment, with the best possible energy savings.

The prices of different technologies are so different from each other that it is not possible a comparison "only looking at the price".

The motor must be chosen according to its technical characteristics and specificities: it is therefore necessary to know main different features of the motors in order to evaluate and compare them (and therefore units) from different manufacturers.

Asynchronous motor

The asynchronous motor includes two main components: the stator (fixed part) made by the windings and the rotor (turning part) squirrel cage (usually inclined, aluminium cast).

An electric current circulates in the windings of the stator, generating a rotating magnetic field (stator) turning at the synchronism speed.

The rotor, invested by the rotating magnetic field, becomes the seat of induced electromotive forces and then the squirrel cage is covered by the induced currents which tend to oppose to the cause that generated them, i.e. to the rotation of the stator magnetic field.

The only way in which the induced currents (rotor) may oppose to the motion of the magnetic field is to run after it, and then the rotor rotates never reaching the synchronous speed of the stator magnetic field (here named asynchronous, i.e. not synchronous).

With this technology the "traditional" motor is obtained: simple, strong, and still the most widely used.

At the same time, however, the induced currents on the rotor are always a source of inefficiency and waste of energy (the motor in fact gets very hot).

In addition, for multi-speed asynchronous motors, with lower speed, power consumption is also lower, but the reduction is much less than proportional. So, at low speed asynchronous motor works with low efficiencies, gradually lower and lower as the speed decreases. At minimum speed, the efficiency is minimal.

Electronic Motor (EC – VF – VDF)

A motor is called "Electronic Motor" when its speed can be adjusted electronically, with a modulating signal.

Depending on the models on the market, there may be various types of modulating signals: PWM, 3-Points, 0...20mA, and 0...10Vdc which is most popular.

If the signal is not specified, 0...10Vdc is implied.

Hereby generally more used acronyms:

- EC (electronic commutation, or electronic control): electronic control.
- VF (Variable Frequency) or VFD (Variable Frequency Drive): controlled by frequency variation. Note: the frequency variation is controlled by an electronic signal, then a VF motor (or VFD) is also an EC motor.

Characteristic of the EC motors is continuously variable 0-100% of the air flow and consequently the heating and cooling capacity of the unit, which are adapted instant by instant, to the actual needs of the room to be air conditioned, with great advantages in terms of comfort and noise.

Moreover, EC motors are, by their intrinsic construction, energy efficient motors, especially in reduced operation mode: when the "RPM" is reduced (and thus the fan air-flow), electric consumption is proportionally reduced.

The "energy saving" EC motors, meet the international standards, more and more restrictive in terms of energy efficiency and consequent CO₂ emissions.

Motore Brushless:

Motore Elettronico di ultima generazione, a magneti permanenti, senza spazzole, a corrente continua.

Detto anche DC Brushless (DC= Direct Current), EC Brushless (elettronico). Il Brushless nasce dalla fusione delle più sofisticate tecnologie nel campo della meccanica e dell'elettronica e prevede 3 elementi principali:

- Una parte fissa, lo statore, munito delle bobine (avvolgimenti) che, alimentate dalla corrente elettrica, funzionano come degli elettromagneti.
 - Una parte rotante, il rotore, munito di un anello in minerali pregiati sinterizzati su cui sono impresse le polarità dei magneti permanenti. Questi magneti trascinano il rotore, facendolo ruotare, per tentare di allinearsi al campo magnetico generato dalle bobine dello statore.
 - Elettronica di pilotaggio (Inverter), che modula la corrente nelle bobine dello statore, regolando in questo modo la velocità di rotazione del rotore (l'elettronica accelera o rallenta il motore modulando la corrente di alimentazione in funzione del segnale di regolazione 0...10Vdc proveniente dal regolatore climatico dell'unità).
- L'elettronica, che a seconda dei modelli adotta i sensori di Hall o la tecnologia "sensor-less", ha svariate altre funzioni: controlla le fasi del motore, verifica in ogni momento la posizione/orientamento del rotore in modo da trascinarlo con l'esatto numero di giri stabilito, limita la corrente nelle bobine limitando così la coppia del motore ed equilibrandola alle effettive prestazioni necessarie.

Nei motori Brushless il campo magnetico fra rotore e statore interagisce senza contatto meccanico (Brushless = senza spazzole) e la tecnologia a magneti permanenti elimina le correnti indotte sul rotore: si eliminano così tutte le fonti di spreco tipiche del motore asincrono con conseguente enorme riduzione del consumo energetico (infatti il motore Brushless scalda molto meno di un tradizionale motore asincrono).

Rispetto ai tradizionali motori asincroni, il Brushless ha enormi vantaggi:

- Regolazione della velocità di rotazione in modo preciso e continuo (0-100%)
- Maggiore rendimento energetico (il massimo fra tutte le tecnologie disponibili)
- Ridotta usura, Maggiore durata, Maggiore affidabilità.

Caratteristiche che rendono il motore Brushless insostituibile nei più svariati settori dell'Hi-Tech: Robotica, Azionamenti di precisione, Apparecchiature mediche, Settore aereo ed aerospaziale, ecc.

Il grande vantaggio dei motori Brushless è la notevole riduzione degli assorbimenti elettrici, che nel funzionamento ai bassi regimi arriva fino ad 1/3 di quello dei motori asincroni tradizionali a 3 velocità e nel funzionamento integrato si attesta circa al 50%, con la corrispondente riduzione delle emissioni di CO2 !



Insieme si Vince !

Winning Together !

- Il motore Brushless assicura il massimo risparmio energetico rispetto a tutte le altre tecnologie attualmente disponibili.
- L'inverter modula in continuo la portata aria adeguandola, istante per istante, alle effettive esigenze del locale da climatizzare.

Insieme si vince: Brushless + Inverter è la coppia del futuro che unisce i notevoli vantaggi in termini di risparmio energetico al massimo comfort e silenziosità ... ogni confronto rispetto ad una unità dotata di tradizionale motore asincrono a 3 velocità diventa superfluo ...

Maggiore benessere, minore consumo.

Maggiore benessere

La variazione continua 0-100% della portata aria e conseguentemente della potenza termica e frigorifera, adeguandole, istante per istante, alle effettive esigenze del locale da climatizzare, si traduce in:

- Comfort totale: ridotte oscillazioni della temperatura e dell'umidità nei locali climatizzati.
- Rapida messa a regime degli ambienti climatizzati
- Massima silenziosità di funzionamento

Minore consumo

La tecnologia Brushless+Inverter, amica dell'ambiente, si traduce in:

- **50% risparmio annuo di energia elettrica**
(fino al 70% nel funzionamento ai più bassi regimi di rotazione).
I motori ad alta efficienza Brushless, di ultima generazione, abbinati alla tecnologia Inverter, essendo in grado di modulare la portata dell'aria in modo continuo 0-100%, consentono assorbimenti mediamente ridotti del 50% rispetto ai tradizionali motori a 3-velocità.
- **50% riduzione delle emissioni di CO2**
conseguenza del minore consumo di energia
- **50% Riduzione del livello di rumorosità**
la silenziosità è assicurata dalla variazione continua della portata aria, che consente all'unità di funzionare a regimi più bassi.

Accessorio indispensabile per il funzionamento di una unità con motore Brushless è il regolatore con segnale di controllo modulante 0...10Vdc.

Brushless Motor:

Last generation Electronic Motor, with permanent magnets, Brushless, DC. Also known as Brushless DC (DC= Direct Current), Brushless EC (electronic). The Brushless is a combination of sophisticated technologies in the field of mechanic and electronic and includes 3 main items:

- A fixed part, the stator, provided with coils (windings) which, power supplied by electric current, work like electromagnets.
- A rotating part, the rotor, equipped with a mineral sintered ring on which are impressed the polarities of the permanent magnets. These magnets drag the rotor, and rotate it, trying to align to the magnetic field generated by the stator windings.
- The driving electronics (Inverter), which modulates the electric current in the stator windings, regulates the rotation speed of the rotor (the electronic accelerates or slows down the motor by modulating the electric current as a function of the control signal 0...10Vdc coming from the climate controller of the unit).

The electronic, which depending on the models, adopt the Hall sensors or the "sensor-less" technology, has several other functions: controls the motor phases, verify instantly the position/orientation of the rotor in order to drag it with the exact established RPM, limits the current in the coils, thus limiting the motor torque and balance it to the actual needed performances.

In the Brushless motors the magnetic field between rotor and stator interact without mechanical contact (Brushless = without brushes) and with permanent magnets technology removes the induced currents on the rotor: eliminating all dissipative sources typical of the induction asynchronous motor with a consequent huge reduction of energy consumption (in fact the brushless motor warms up much less than the conventional asynchronous motor).

Compared to conventional induction motors, the Brushless has huge advantages:

- Regulation of the speed in accurate and continuous (0-100%)
- Increased energy efficiency (the maximum possible between all the available technologies).
- Reduced wear, Longer life, Greater reliability.

Features that make the Brushless motor irreplaceable in many Hi-Tech fields: Robotics, Precision Drive, Medical devices, Aviation and Aerospace, etc..

The big advantage of the Brushless motors is the remarkable reduction in power consumption which working at low speed becomes up to 1/3 in comparison with traditional 3-speed asynchronous motors and in integrated operation is approximately 50%, with the corresponding reduction CO2 emissions!

- The Brushless motor provides maximum energy savings in comparison with all other currently available technologies.

- The Inverter permanently modulates the air flow, adjusting instant by instant, to the actual needs of the room to be conditioned.

Winning together: Brushless + Inverter is the couple of the future which combines the remarkable benefits in terms of energy savings to the maximum comfort and low noise ... any comparison with respect to a conventional 3 speed asynchronous motor becomes superfluous...

Improved well-being, lower consumption.

Improved well-being

The continuous variation 0-100% of the air flow and consequently of the heating and cooling capacity, adapting, instant by instant, to the actual needs of the room to be conditioned, means:

- Total Comfort: small fluctuations of the temperature and humidity in the air-conditioned rooms.
- The regime conditions of the air-conditioned rooms are rapidly reached
- Very quiet operation

Lower consumption

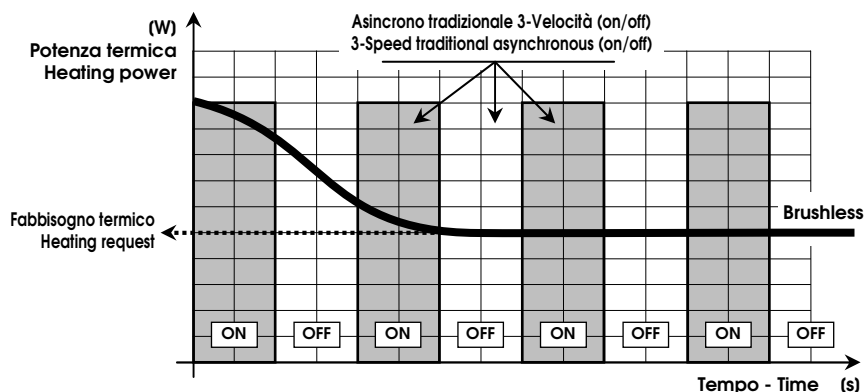
Brushless + Inverter technology, environment friendly, means:

- **50% yearly energy saving**
(up to 70% with motor operating at lower speeds).
Last generation high efficiency Brushless motors, combined with the Inverter technology, being able to modulate the air flow in a continuous way 0-100%, allowing electric current absorptions reduced by 50% compared to conventional 3-speed motors.
- **50% reduction in CO2 emissions**
consequent is the lower energy consumption
- **50% noise level reduction**
the lower noise level is ensured by the continuous variation of air flow, which allows the unit to operate at lower speeds.

An essential accessory for the operation of a unit with Brushless motor is the controller with modulating control signal 0...10Vdc.



Insieme si Vince ! Winning Together !



Prestazioni modulanti

La variazione continua 0-100% della portata aria si traduce nella conseguente modulazione della potenza termica e frigorifera, adeguandole, istante per istante, alle effettive esigenze del locale da climatizzare.

Modulating performances

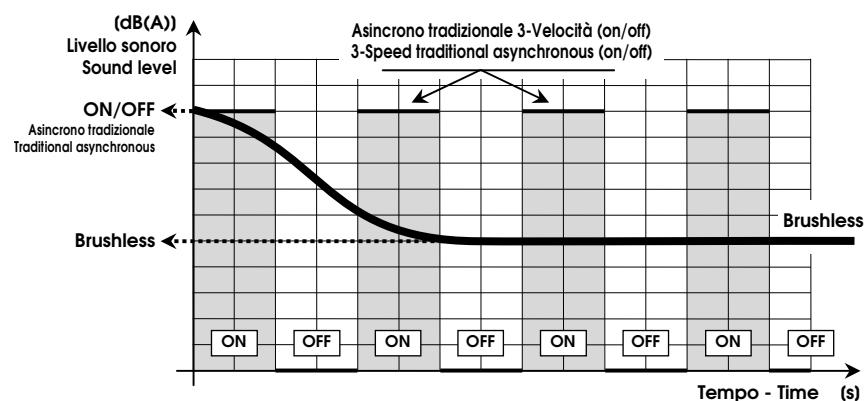
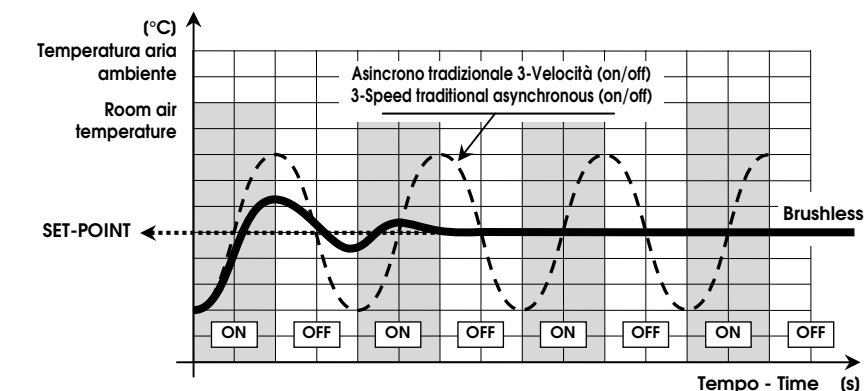
The continuous variation 0-100% of the air flow and the consequently modulation of the heating and cooling capacity, adapting, instant by instant, to the actual needs of the room to be conditioned.

Comfort totale

- Ridotte oscillazioni della temperatura e dell'umidità nei locali climatizzati.
- Rapida messa a regime degli ambienti climatizzati

Total comfort

- Reduced fluctuations of the temperature and humidity in the air-conditioned rooms.
- The regime conditions of the air-conditioned rooms are rapidly reached



Massima silenziosità di funzionamento

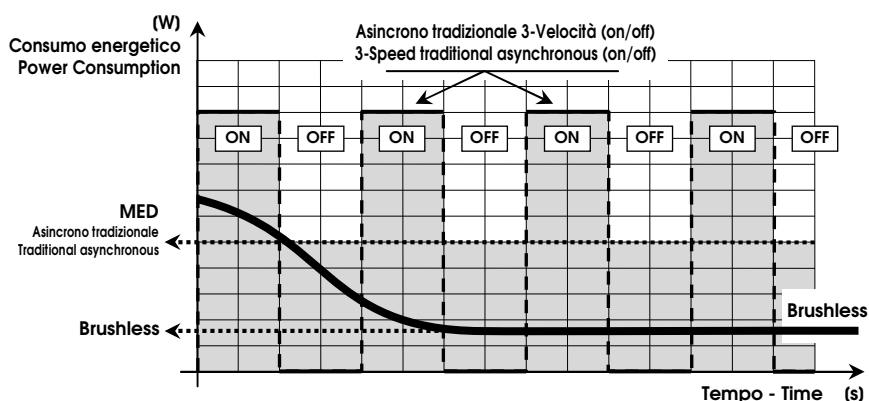
La variazione continua della portata aria consente all'unità di funzionare a regimi più bassi, assicurando:

- Rumorosità ridotta mediamente del 50%
- NO fastidiosi attacca/stacca

Maximum noise reduction

The continuous variation of the air flow allows to the unit to operate at lower speeds, ensuring:

- Reduced noise by an average of 50%
- Avoid annoying ON/OFF



Minore consumo

- 50% risparmio annuo di energia elettrica
- 50% riduzione delle emissioni di CO2

Notevole riduzione degli assorbimenti elettrici, che nel funzionamento ai bassi regimi arriva fino ad 1/3 di quello dei motori asincroni tradizionali a 3 velocità e nel funzionamento integrato si attesta circa al 50%, con la corrispondente riduzione delle emissioni di CO2 !

Lower consumption

- 50% yearly electric energy saving
- 50% reduction in CO2 emissions

Significant reduction in power consumption, which with motor operating at low speed becomes 1/3 in comparison with traditional 3-speed asynchronous motors and operating in integrated mode becomes approximately 50%, with the corresponding reduction in CO2 emissions!

Sigle usate per indicare le principali funzioni dei sistemi di regolazione

COOL	Raffreddamento (COOL= Cooling)
HEAT	Riscaldamento (HEAT= Heating)
MODE	Funzione che permette di commutare fra le diverse "Modalità di funzionamento": Raffreddamento (Cool) → Riscaldamento (Heat) → AUTO (Changeover automatico (per unità a 2-Tubi in funzione della temp. acqua ; per unità a 4-Tubi con Zona Neutra)) → Solo ventilazione → Ecc.
AUTO	Se riferito alla velocità, si intende "Velocità Automatica". Il regolatore attiva il ventilatore in modo automatico in funzione della differenza fra la temperatura ambiente rilevata e la temperatura di SET-POINT: la velocità sarà tanto più alta, quanto più la temperatura ambiente differisce da T.SET. In questo modo la portata aria e, quindi, la potenza termica e frigorifera dell'unità vengono adeguate, istante per istante, alle effettive esigenze del locale da climatizzare. Consigliata una distanza fra le velocità compresa nel range 0,3÷1,0 °C (ottimale 0,4°C).
ECO	ECO (o ECONOMY, o Riduzione Notturna). Normalmente l'attivazione di questa funzione consente una temporanea riduzione dei consumi grazie alla riduzione della temperatura di SET-POINT (se in riscaldamento), od aumento della temperatura di SET-POINT (se in raffreddamento). I regolatori prevedono la variazione del SET-POINT di uno step prestabilito (es. 2°C) od impostabile. Spesso, essendo ECO una modalità di risparmio, la velocità del ventilatore viene automaticamente limitata alla minima.
STANBY	L'unità si disattiva momentaneamente (o commuta in ECO). Spesso è una funzione automatica che si attiva per effetto dell'intervento di un fattore esterno (un segnale digitale, ad es: contatto finestra, contatto presenza, ecc.)
CHANGE-OVER	Cambio fra funzionamento in Riscaldamento (inverno) e funzionamento in Raffreddamento (estate). Corrisponde alla inversione della logica di funzionamento: in riscaldamento l'unità si attiva solo per temperature ambiente inferiori a T.SET, mentre in raffreddamento l'unità si attiva solo per temperature ambiente superiori a T.SET.
CHANGE-OVER AUTO	Change-Over automatico per unità a 2-Tubi → effettuato in funzione della Temperatura acqua
2-Tubi	Una sonda attiva il funzionamento in Riscaldamento o in Raffreddamento in funzione della temperatura acqua rilevata (acqua fredda= Raffreddamento; acqua calda= Riscaldamento). Sistema utilizzato solo per le unità a 2-Tubi (con 1 sola batteria), per le quali la temperatura dell'acqua è univoca (o acqua calda in inverno o acqua fredda in estate) ed è quindi possibile usare questa logica di Change-Over.
CHANGE-OVER AUTO	Change-Over automatico per unità a 4-Tubi → effettuato con ZONA NEUTRA sul SET-POINT
4-Tubi	Sui sistemi a 4-Tubi si presuppone che sia sempre disponibile contemporaneamente acqua calda (sui 2 tubi dedicati al riscaldamento) ed acqua fredda (sui 2 tubi dedicati al raffreddamento). La logica di Change-Over in funzione della temperatura acqua, adottata per le unità a 2-Tubi, non è quindi applicabile. Per i sistemi a 4-Tubi il change-over automatico viene pertanto gestito in funzione della temperatura aria rilevata, confrontandola con quella del SET-POINT impostato. La gestione della temperatura ambiente viene fatta azionando le 2 valvole (valvola caldo o valvola freddo): il regolatore attiva la valvola caldo se la temperatura ambiente è inferiore alla T.SET, attiva la valvola freddo per temperature superiori alla T.SET. Fra funzionamento in caldo e funzionamento in freddo viene programmata una Zona Neutra all'interno della quale entrambe le valvole vengono mantenute chiuse. Normalmente l'ampiezza della Zona Neutra (es. 4°C) ha un range regolabile (es. 1÷10°C). Esistono regolatori con Zona neutra centrale (es. T.SET ±2°C), o con Zona neutra completamente laterale (es. T.SET -4°C).
POST-VENTILAZIONE	Post-ventilazione (o ritardo spegnimento ventilatore). Raggiunto il SET-POINT, il regolatore disattiva l'elemento di scambio termico (es. valvola o resistenza elettrica), mentre continua a mantenere attivo il ventilatore per un periodo di tempo prestabilito, o impostabile. Funzione molto utile, talvolta obbligatoria per comandare unità provviste di resistenza elettrica: la post-ventilazione consente lo smaltimento del calore residuo (inerzia termica) della resistenza, calore che altrimenti potrebbe danneggiare componenti dell'unità termicamente sensibili (griglie o ventilatori in plastica). Nota: nel caso delle resistenze elettriche il tempo ottimale di post-ventilazione è di 200 secondi.

Abbreviations used to indicate the main functions of the control systems

COOL	Cooling (COOL= Cooling)
HEAT	Heating (HEAT= Heating)
MODE	Function which allows to switch between different "operating modes": Cooling (Cool) → Heating (Heat) → AUTO (Automatic Changeover (2-Pipe units according with water temperature, for 4-Pipe units with Neutral Zone)) → Only ventilation → Etc.
AUTO	If referred to speed, means " Automatic Speed". The controller activates the fan automatically according to the difference between the measured room temperature and the SET-POINT temperature: the speed will be as higher, as higher will be the difference of the room temperature from T.SET. In this way the air flow and, therefore, the heating and cooling capacity of the unit are adjusted, instant by instant, to the actual needs of the room to be conditioned. It is recommended a distance between the speeds in the range 0.3÷1.0 °C (optimum 0.4 °C).
ECO	ECO (or ECONOMY, or Night Reduction). Usually the activation of this function enables a temporary reduction in the consumption by reducing temperature SET-POINT (in heating mode), or increase of the temperature SET-POINT (in cooling mode). The controllers provide the change of the SET-POINT of a fixed step (ex. 2°C) or adjustable. Often, as ECO is an energy saving mode, the fan speed is automatically set to the minimum.
STANBY	The unit is temporarily turned off (or switched to ECO). Often this is an automatic function which is activated by an external factor (a digital signal, ex.: window contact, presence contact, etc.).
CHANGE-OVER	Change-over in the operating mode between Heating mode (winter) and Cooling mode (summer). Corresponds to the inversion of the operating logic: in heating the unit is activated only for room temperatures below T.SET, while in cooling the unit is activated only for temperature higher than T. SET.
CHANGE-OVER AUTO	Automatic Change-Over for 2-Pipe unit → according to the water temperature
2-Pipe	A sensor activates the Heating or Cooling mode depending on the detected water temperature (cold water = Cooling, hot water = Heating). This system is used only for 2-Pipe unit (with a single coil), for which the water temperature is univocal (or hot water in winter or cold water in summer) and it is possible to use this Change-Over logic.
CHANGE-OVER AUTO	Automatic Change-Over for 4-Pipe unit → performed with NEUTRAL ZONE on the SET-POINT
4-Pipe	On the 4-Pipe systems, it is assumed that hot water (in the 2 heating tubes) and cold water (in the 2 cooling tubes) are always available. The Change-Over logic as a function of water temperature, used in 2-Pipe units, is not applicable. For 4-Pipe systems the automatic change-over is therefore operated as a function of the measured air temperature, compared to the SET-POINT. The control of the room temperature is provided acting on the 2 valves (heating or cooling valve): the controller open the heating valve if the room temperature is lower than the T.SET, and open the cooling valve if the temperature is higher than the T.SET. Between heating and cooling operation mode a Neutral Zone must be programmed within which both valves are closed. Usual width of the Neutral Zone (ex. 4°C) has an adjustable range (ex. 1÷10°C). There are controllers with central Neutral Zone (ex. T.SET ±2°C), or completely side Neutral Zone (ex. T.SET -4°C).
POST-VENTILATION	Post-ventilation (or delayed fan switch-off). Reached the SET-POINT, the controller turns off the heat exchanger device (ex. valve or electrical heater), while still keeps fan running for a pre-set or settable period of time. This is a very useful function, and sometimes mandatory function to control units with electrical heater: the post-ventilation to enable the dissipation of residual heat (thermal inertia) of the heater, heat which could damage heat-sensitive components of the unit (plastic grids or fans). Note: in case of electrical heaters the optimum post-ventilation time is approximately 200 seconds.

Segle usate per indicare le principali funzioni dei sistemi di regolazione

MINIMA TEMPERATURA ACQUA CALDA La funzione "minima temperatura acqua calda" interviene solo in modalità riscaldamento. In raffreddamento viene by-passata. Questa funzione permette di interdire il funzionamento del ventilatore quando, in modalità riscaldamento, l'acqua sulla batteria non è sufficientemente calda: funzione utile per evitare l'immissione di aria fredda in ambiente (a causa dell'acqua troppo fredda), che in inverno può essere particolarmente fastidiosa.

Il sensore che rileva la temperatura di minima viene di norma installato a contatto dell'elemento di scambio termico (es. sulla batteria acqua calda), ma a seconda dei regolatori può essere richiesta l'installazione sulla tubazione di ingresso dell'unità (prima dell'eventuale valvola di regolazione).

Una analoga funzione per il raffreddamento non viene mai richiesta, poiché in estate la ventilazione è sempre comunque ben gradita, anche qualora sulla batteria non sia presente acqua fredda.

ANTI-STRAT. Anti-stratificazione (o "sniffamento"). Funzione molto utile per rilevare correttamente, anche con ventilatore fermo, la reale temperatura dell'aria ambiente. Qualora non sia prevista la ventilazione continua, quando il ventilatore si ferma la sonda rileverà una temperatura diversa da quella effettiva/reale dell'ambiente (percepita dalle persone) per effetto della stratificazione dell'aria o per il crearsi in prossimità del sensore di sacche d'aria stagnanti con temperature differenti da quelle dell'ambiente.

Quando il ventilatore è spento per raggiungimento del SET-POINT, interviene allora la funzione anti-stratificazione che attiva il ventilatore alla velocità più bassa indipendentemente dalla termostatazione: la sonda rileva la corretta temperatura ambiente, la confronta con T.SET e di conseguenza decide se fermare o mantenere attiva l'unità.

I periodi di intervento della funzione anti-stratificazione sono, a seconda dei differenti regolatori, prestabiliti od impostabili (ottimale è una attivazione della ventilazione per un periodo di 90 secondi ogni 15 minuti).

La funzione è molto utile in tutti i casi in cui il sensore della temperatura ambiente sia installato su una posizione che risente della stratificazione dell'aria quando il ventilatore si ferma (es.: sensore installato sul canale di ripresa dell'aria; sul plenum di ripresa di fan-coils; a bordo di unità a soffitto a cassetta; ecc.).

ANTIGELO Funzione normalmente affidata ad un termostato a bulbo "TB" (viene usata l'estensione **"TB.A"** quando utilizzato come Termostato Antigelo). La funzione antigelo è necessaria per proteggere le batterie ad acqua installate su unità con una presa aria esterna di rinnovo. Sono normalmente disponibili diverse logiche di intervento/funzionamento:

- "TB.A" posizionato sulla parte esterna della serranda: qualora il termostato rilevi aria esterna fredda, aziona la chiusura della serranda e l'unità va a prelevare solo aria interna di ricircolo. Soluzione che garantisce il massimo risparmio energetico, applicabile solo per unità con ripresa di aria ext. parziale.
- 1 "TB.A" posizionato sulla parte esterna della serranda + 1 "TB.A" posizionato sulla batteria acqua calda (solo per unità 2-Tubi, o per unità dove la 1° batteria è quella dell'acqua calda): se i 2 termostati rilevano "aria ext. fredda + batteria fredda" → si attiva la chiusura della serranda (che resterà chiusa fintanto che la batteria rimane fredda). Se i 2 termostati rilevano "aria ext. fredda + batteria calda" → OK, si mantiene la serranda aria ext. aperta.
- "TB.A" posizionato dopo la batteria calda (solo per unità 2-Tubi, o per unità dove la 1° batteria è quella dell'acqua calda): qualora il termostato rilevi che l'aria in uscita dalla batteria (dopo essere stata teoricamente riscaldata) è ancora fredda → comanda: Stop motore, Apertura valvola caldo, Chiusura serranda aria esterna (di solito presuppone reset manuale).

AVVISO FILTRO SPORCO Le unità terminali di trattamento aria sono spesso equipaggiate di filtro sull'aspirazione, che necessita di una pulizia periodica. Sono possibili diversi sistemi per segnalare automaticamente quando sia giunto il momento per la pulizia del filtro:

- Sistema temporizzato:** il regolatore conta il tempo (ore) di funzionamento del ventilatore e quando raggiunge un certo valore (soglia prestabilita o impostabile) avvisa che è arrivato il momento per la manutenzione. Fatta la pulizia, si resetta il sistema che riprende a conteggiare il tempo da zero. Sistema semplice e funzionale, ma non rileva le reali condizioni di intasamento del filtro.
- Pressostato differenziale** che rileva la perdita di carico del filtro: quando la differenza di pressione raggiunge la soglia impostata significa che il filtro è sporco. A seconda dei casi il pressostato può semplicemente attivare un avviso (es. spia luminosa), un allarme (es. cicalino sonoro) o fermare l'unità o il ventilatore (in questi 2 casi eventualmente con reset manuale).

Abbreviations used to indicate the main functions of the control systems

MINIMUM HOT WATER TEMPERATURE The "minimum hot water temperature" works only in heating mode. In cooling it is by-passed. This function disable the fan operation when, in heating mode, the water on the coil is not hot enough: it is used to prevent ventilation of cold air in the room (because the water is too cold), which in winter it can be particularly annoying.

The probe which measures the minimum temperature is usually installed in contact with the heat exchanger (ex. on the hot water coil), but according to the controllers maybe required the installation on the inlet pipe unit (before any possible valve).

Similar function for cooling is never required, because in summer the air ventilation is always well appreciated, even if in the coil there is not chilled water.

ANTI-STRAT. Anti-stratification (or "sniffing"). This is very useful function to detect correctly, even with fan stopped, the actual room air temperature.

If it is not provided continuous ventilation, when the fan stops, the sensor will detect a different temperature than the actual/real of the room (felt by people) due to stratification or due to the presence in the nearby of the probe of stagnant air pockets at different temperatures from the ones of the room.

When the fan is switched off after reaching the SET-POINT, then the anti-stratification activates the fan at the lower speed regardless of the thermostat: the probe detects the correct temperature, compares it with T.SET and accordingly decide whether stop or keep active the unit.

The intervention periods of the anti-stratification, according to the different controllers, are pre-set or settable (an optimal activation of post-ventilation function for a period of 90 seconds every 15 minutes).

The function is very useful in all cases where the room temperature probe is installed on a position which is affected by the stratification of the air when the fan stops (ex. probe installed on the air intake duct; on air intake fan-coil plenum; on board of ceiling cassette units, etc.).

ANTIFREEZE Function usually provided by a bulb type thermostat "TB" (the extension **"TB.A"** is used when used as an antifreeze thermostat). The antifreeze is needed to protect water coils installed on units with an external air intake.

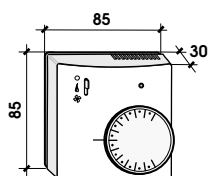
There are usually several logical intervention/operation:

- "TB.A" placed on the outside of the louver: if the thermostat detects cold external air, the louver gets closed and the unit will only use internal recirculation air. Solution that ensures maximum energy savings, applicable only for units with partial return external air.
- 1 "TB.A" on the outside of the louver + 1 "TB.A" placed on the hot water coil (only for 2-pipe, or unit where first coil is the hot water coil):
If 2 thermostats detect the "external cold air + cold coil" → the louver is closed (which will remain closed as long as the coil is cold).
If the 2 thermostats detect "cold external air + hot coil" → OK, the external louver is kept open.
- "TB.A" placed after the hot coil (only for 2-pipe units, or unit where the first coil is the hot water coil): if the thermostat detects that the air from the coil (in theory after treated) it is still cold → orders: Stop motor, Open heating valve, Closing the outside air louver (usually requires manual reset).

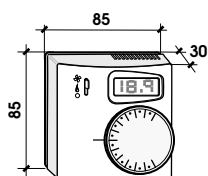
DIRTY FILTER ALERT The terminal air treatment units are often equipped with an intake filter that needs periodic clearing.

There are several possible ways to automatically report when it is time to clean the filter:

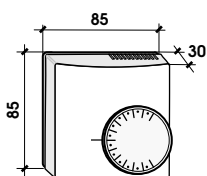
- Temporized System:** the controller counts the time (hours) the fan has been working and when it reaches a set value (fixed or adjustable threshold) warns that the time for maintenance has been reached. After cleaning, the system must be reset and it starts to count the time. Simple and functional, but does not detect the actual condition of possible obstructed filter.
- Differential pressure switch:** which detects the pressure drop of the filter: when the pressure difference reaches the set threshold means that the filter is dirty. In some cases the pressure switch can simply turn on a warning (ex. warning light), an alarm (ex. buzzer) or stop the unit or the fan (in these 2 cases, possibly with manual reset).



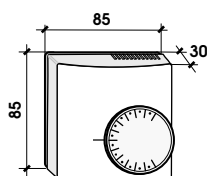
TR1 • ON/OFF
• Range 6-30°C



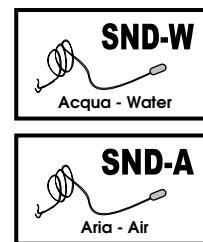
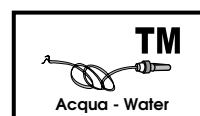
TR3 • ON/OFF
• Range 6-30°C
• Display



TR11 • 0...10Vdc
• Range 6-30°C



TR12 • 0...10Vdc
• Range 20-70°C



Mod.

Cod.

Euro

TERMOSTATI ELETTRONICI (NO GESTIONE 3-VELOCITA') - ELECTRONIC THERMOSTATS (NO 3-SPEED CONTROL)			
TR1	Termostato ambiente 230Vac, con OFF/Est./Inv. (1 singolo-polo doppio-contatto, con inversione logica HEAT/COOL) Room thermostat 230Vac, with OFF/Summer/Winter (1 single-pole double-throw, with reverse HEAT / COOL logic) Contatti-Contacts: 1SPDT-co 5(1)A 230Vac	089905001	45,00
TR3	Termostato ambiente 230Vac, con OFF/Est./Inv. + Display (1 singolo-polo doppio-contatto, con inversione logica HEAT/COOL) Room thermostat 230Vac, with OFF/Summer/Winter + Display (1 single-pole double-throw, with reverse HEAT / COOL logic) Contatti-Contacts: 1SPDT-co 5(1)A 230Vac	089905002	90,00
TR11	Regolatore P+I (proporzionale + integrale), Range 6-30°C, solo logica HEAT, con 1 uscita modulante 0...10Vdc Controller P+I (proportional + integral), Range 6-30°C, only HEAT logic, with 1 modulating 0...10Vdc output Alimentazione - Power supply: 24Vac (Trasformatore 230V/24V non compreso - Transformer 230V-24V not included)	089905004	95,00
TR12	Regolatore P+I (proporzionale + integrale), Range 20-70°C, solo logica HEAT, con 1 uscita modulante 0...10Vdc Controller P+I (proportional + integral), Range 20-70°C, only HEAT logic, with 1 modulating 0...10Vdc output Alimentazione - Power supply: 24Vac (Trasformatore 230V/24V non compreso - Transformer 230V-24V not included)	089905005	95,00
SONDE TEMPERATURA ESTERNE/REMOTE - EXTERNAL/REMOTE TEMPERATURE SENSORS			
TM-32	Termostato minima temperatura acqua calda "TM" Minimum hot water temperature thermostat "TM"	T.SET = 32°C	089902001 25,00
TM-42	Compatibilità - Compatibility: CR1 - CR2 - CR3 - CR11 - CR12 - CR13 (+CB... +CBE...)	T.SET = 42°C	089902005 30,00
SND-A	Sonda remota temperatura aria ambiente (tipo NTC 4.700 Ohm @25°C±2, con cavo L=1m) Remote room air temperature sensor (type NTC 4.700 Ohm @25°C±2, with cable L=1m) Compatibilità - Compatibility: TR1 - TR3 - CR2 - CR3 - CR11 - CR12 - CR13 (+CBE...)		089905029 20,00
SND-W	Sonda temperatura acqua (tipo NTC 4.700 Ohm @25°C±2, con cavo L=1m) - (in alternativa al termostato "TM") Water temperature sensor (type NTC 4.700 Ohm @25°C±2, with cable L=1m) - (alternative to "TM" thermostat) Compatibilità - Compatibility: CR11 - CR12 - CR13 (+CBE...)		089905028 25,00

TR1 - TR3

- TR1 = termostato senza display - TR3 = termostato con display LCD.
- Semplici/solo termostati idonei per tutte le applicazioni in cui sia richiesta 1 sola/singola uscita (on/off, o in deviazione) termostata.
- **Stand-Alone:** Termostato usato per controllare una unità con 1 sola velocità.
- **Termostato di zona:** Termostato usato per controllare una linea elettrica (eventualmente interfacciata con 1 Relè di potenza) che alimenta in parallelo 1 o più unità ad 1-velocità (o unità a 3-velocità equipaggiate di comandi semplici a 3-velocità senza termostato).

TR1 - TR3

- TR1 = thermostat without display - TR3 = thermostat with LCD display.
- Simple/only thermostats suitable for all applications where is required 1 only/single output (on/off or change-over) thermostated.
- **Stand-Alone:** Thermostat used to control one unit with 1-speed only.
- **Zone Thermostat:** Thermostat used to control an electrical line (if necessary interfaced with 1 power Relay) that power supply in parallel 1 or more 1-speed units (or 3-speed units equipped with simple 3-speeds control without thermostat).

TR11 - TR12 (regolazione P+I)

TR11-TR12: regolatori P+I, logica di funzionamento solo HEAT (inverno, riscaldamento), 1 sola uscita analogica (modulante 0...10Vdc), corrente max output 10mA. Idonei per controllare 1 solo elemento, ad es.:

- 1 valvola VL-M010 (senza motore ventilatore MV)
- 1 motore elettronico 0...10Vdc, es. Brushless (senza valvola VL)

- **TR11:** Termostato idoneo per la gestione di qualsiasi dispositivo che richieda segnale di controllo modulante 0...10Vdc in funzione della temperatura ambiente (vedi range temperature 6-30°C).
- **TR12:** Termostato idoneo per la gestione di qualsiasi dispositivo che richieda segnale di controllo modulante 0...10Vdc in funzione della temperatura di mandata (vedi range temperature alto: 20-70°C).

TR11 - TR12 (regulation P+I)

TR11-TR12: P+I controllers, operating logic only HEAT (winter, heating), single analogical output (modulating 0 ... 10Vdc), output max current 10mA. Suitable to control one single item, i.e.:

- 1 valve VL-M010 (without fan motor MV)
- 1 electronic motor 0...10Vdc, ex. Brushless (without valve VL)

- **TR11:** Thermostat suitable for the control of any device requiring modulating signal 0...10Vdc depending on the room temperature (see temperature range 6-30°C).
- **TR12:** Thermostat suitable to control any device requiring modulating signal 0...10Vdc depending on the air supply temperature (see temperature range 20-70°C).

TM-32 - TM-42 (elettromeccanici)

Termostati bimetallici a contatto, forniti installati fra le alette della batteria acqua calda, con funzione di termostato di minima temperatura acqua calda (invernale, in riscaldamento).

- **TM-32 = TM con taratura 32°C.** Consigliato per unità alimentate con acqua calda a bassa temperatura (proveniente da caldaia a condensazione, pompa di calore, sistemi solari, ecc.). Termostati TM con T.SET maggiori non interverrebbero.
- **TM-42 = TM con taratura 42°C.** Consigliato per unità alimentate con acqua calda ad alta temperatura (proveniente da caldaia tradizionale con temperatura acqua di mandata fino a 60°C). Quando possibile usare termostati TM con T.SET=42°C (intervengono ad una temperatura maggiore, assicurando un comfort migliore).

TM-32 - TM-42 (electromechanical)

Bimetal contact thermostats, supplied mounted between the fins of the hot water coil, with minimum hot water temperature thermostat function (winter, heating).

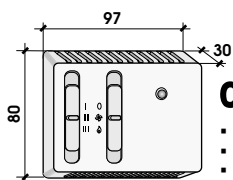
- **TM-32 = TM set to 32°C.** Recommended for unit working with low temperature hot water (condensing heater, heat pump, solar heating systems, etc...). Thermostats with higher T.SET, would not intervene.
- **TM-42 = TM set to 42°C.** Recommended for unit working with high temperature hot water (from traditional heater with water temperature up to 60°C). When TM thermostats with T.SET=42°C can be used (they intervene at a higher temperature, providing improved comfort).

SND-A - SND-W (elettroniche)

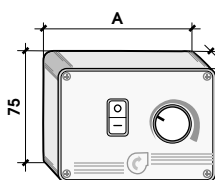
- **Sonda aria SND-A:** Accessorio necessario solo qualora si desideri rilevare la temperatura dell'aria ambiente in un punto diverso da quello di installazione del pannello comandi. L'installazione di SND-A esclude la sonda interna del comando remoto.
- **Sonda acqua SND-W:** Sonda temperatura con funzione di minima temperatura acqua calda, o change-over AUTO per unità a 2-Tubi.

SND-A - SND-W (electronics)

- **SND-A air sensor:** this accessory is required only if it is necessary to measure the air temperature in a different place where the control panel is installed. The installation of SND-A excludes the internal sensor of the remote control.
- **SND-W water sensor:** temperature sensor with the function of minimum hot water temperature, or AUTO change-over with 2-pipes units.

**CR1**

- FAN: 3-Velocità - 3-Speed
- Valvole-Valves: NO
- Termostato-Thermostat: NO



CR5-A/B: A=110 - B=60
CR5-C: A=135 - B=70

CR5

- FAN: Regolazione continua della velocità (tecnologia taglio di fase)
Continuous speed regulation (phase-cut technology)
- Valvole-Valves: NO
- Termostato-Thermostat: NO

Mod.

Cod.

Euro

COMANDI VELOCITA' ELETTRONICI (NO-TERMOSTATO) - ELECTRONICS SPEED-CONTROLS (NO-THERMOSTAT)

Mod.	Cod.	Euro
CR1	Comando 230Vac con OFF/Est./Inv. + 3 Velocità, senza termostato (gestione solo 3-velocità, NO valvole) Control 230Vac with OFF/Summer/Winter + 3 Speed, without thermostat (only 3-speed control, NO valves) Ventilatore-Fan: 5,0A-230Vac	089905011 30,00
CR5-A	Comando 230Vac con ON/OFF + regolazione continua numero giri del ventilatore (tecnologia a taglio di fase, per gestione ventilatore mono-velocità)	Contatti-Contacts: 1,5A-230Vac 039901001 150,00
CR5-B	Control 230Vac with ON/OFF + fan speed RPM constant adjusting (phase cut technology, for mono-speed fan control)	Contatti-Contacts: 3,0A-230Vac 039901002 170,00
CR5-C		Contatti-Contacts: 5,0A-230Vac 039901003 190,00

CR1

- Comando remoto per la gestione di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, senza valvole.
- Comando senza termostato: il controllo della temperatura (se desiderato) dovrà essere realizzato tramite una regolazione aggiuntiva indipendente.
- Compatibilità: termostato di minima TM (accessorio addizionale).
- Ideale per unità equipaggiate di TM e con pompa acqua controllata da un termostato indipendente (Funzionamento: in riscaldamento quando il termostato aggiuntivo ferma la pompa acqua calda, il TM ferma il ventilatore - in raffreddamento quando il termostato ferma la pompa acqua fredda, il comando mantiene una gradita ventilazione).

CR5

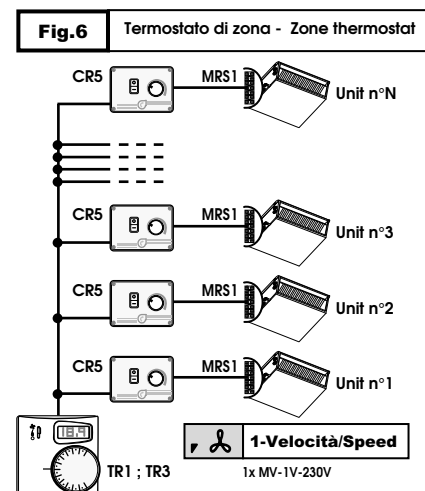
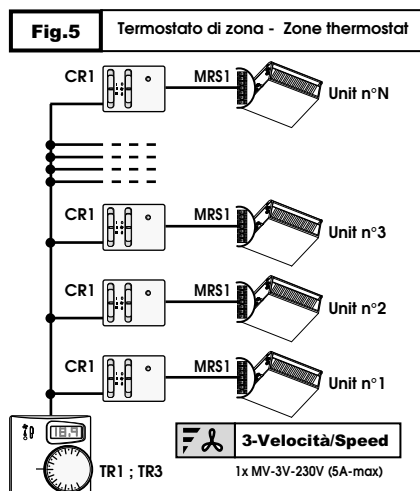
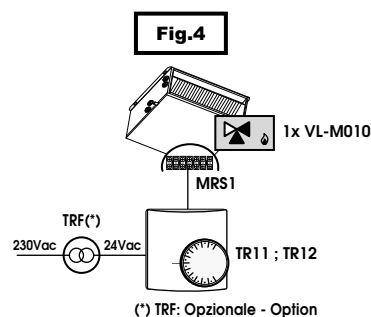
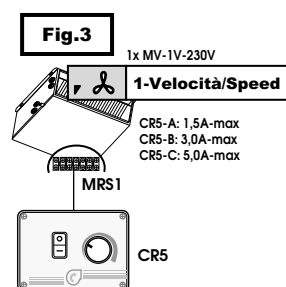
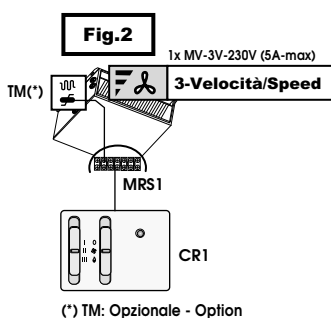
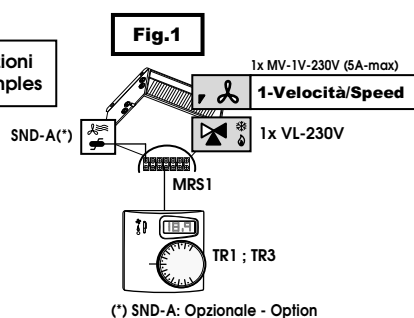
- Remote control to control of the units with 3-Speed 230Vac motor, without valves.
- Control panel without thermostat: the temperature control (if required) must be realized through an additional independent regulation.
- Compatibility: TM minimum thermostat (additional accessory)
- It is ideal for units equipped with TM and with water pump controlled by an independent thermostat (Operating: in heating when additional thermostat stops the hot water pump, the TM stops the fan - in cooling when the thermostat stops the cold water pump, a pleasant ventilation is maintained by the control panel).

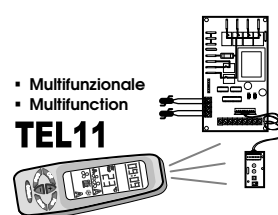
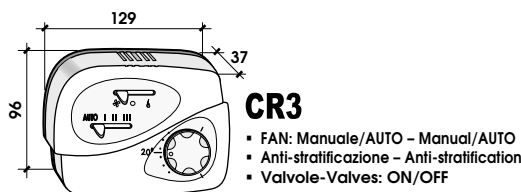
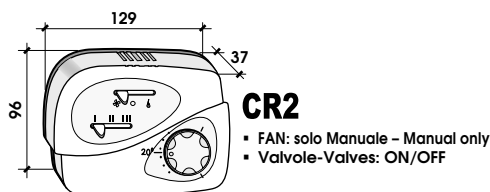
CR5-A - CR5-B - CR5-C

- Comando remoto con ON/OFF + regolazione continua del numero di giri del ventilatore (per la gestione di un ventilatore monovelocity o per la gestione di un ventilatore a più velocità collegato solo alla max.)
- Tecnologia a taglio di fase: verificare compatibilità con il motore che si vuole regolare (per chiarimenti chiedere al costruttore)
- Estetica: il comando è costituito da una scheda elettronica installata all'interno di una scatola elettrica di derivazione (tipo industriale)
- Controlla solo il motore, NO valvole
- Comando senza termostato: il controllo della temperatura (se desiderato) dovrà essere realizzato tramite una regolazione aggiuntiva indipendente.

CR5-A - CR5-B - CR5-C

- Remote control with ON/OFF + continuous fan speed control (to control single-speed or multi-speed fan connected at max speed only).
- Phase cut technology: check motor compatibility (for any question contact the manufacturer)
- Aesthetic: the control panel is realized with an electronic card inside an electric box (industrial type)
- Able to control the fan only, NO valves
- Control panel without thermostat: the temperature control (if required) must be realized through an additional independent regulation.

**Esempi possibili configurazioni
Possible configuration examples**



Mod.

Cod.

Euro

COMANDI VELOCITA' ELETTRONICI CON TERMOSTATO - ELECTRONICS SPEED-CONTROLS WITH THERMOSTAT			
CR2	Comando 230Vac con OFF/Est./Inv. + 3 Velocità + Termostato (gestione unità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V) Control 230Vac with OFF/Summer/Winter + 3 Speed + Thermostat (control 2-4 pipe units, with/without valves VL-230V) Ventilatore-Fan: 3A-230Vac ; Valvole-Valves: 1A-230Vac	089905021	80,00
CR3	Comando 230Vac con OFF/Est./Inv. + 3 Velocità manuali/auto + Anti-stratificazione + Termostato (gestione unità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V) Control 230Vac with OFF/Summer/Winter + 3 Speed manual/auto + Anti-stratification + Thermostat (control 2-4 pipe units, with/without valves VL-230V) Ventilatore-Fan: 3A-230Vac ; Valvole-Valves: 1A-230Vac	089905034	105,00
TELECOMANDO IR (KIT COMPLETO) - I.R. CONTROL (COMPLETE KIT)			
TEL11	Scheda madre + Sonda aria + Sonda acqua + Ricevitore I.R. + Telecomando (gestione unità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V) Motherboard + Air sensor + Water sensor + I.R. Receiver + I.R. Remote control (control 2-4 pipe units, with/without valves VL-230V) Ventilatore-Fan: 7A-230Vac ; Valvole-Valves: 2A-230Vac	089901050	175,00

CR2

- Comando remoto con sonda temperatura aria interna, per la gestione di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole.
- Gestione 3-velocità motore: solo manuale
- Gestione 1 o 2 valvole ON/OFF (Mod. VL-230V)
Con 1 valvola, possibile scegliere motore sempre attivo o motore termostato.
- Con n° 2 valvole, previsto solo motore sempre attivo, non termostato.
- Change-Over Estate/Inverno: solo manuale (a richiesta centralizzato)
- Compatibilità: sonda aria remota SND-A (accessorio aggiuntivo)
- Compatibilità: termostato di minima TM (accessorio aggiuntivo)

CR3

- Comando remoto con sonda temperatura aria interna, per la gestione di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole.
- Gestione 3-velocità motore: manuale/AUTO
- Gestione 1 o 2 valvole ON/OFF (Mod. VL-230V)
- Funzione Anti-stratificazione: attivabile/disattivabile
- Funzione motore sempre attivo o termostato: attivabile/disattivabile
- Distanza tra le velocità AUTO: impostabile
- Change-Over Estate/Inverno: solo manuale
- Compatibilità: sonda aria remota SND-A (accessorio aggiuntivo)
- Compatibilità: termostato di minima TM (accessorio aggiuntivo)

TEL11

- Scheda madre (principale) + Sonda temperatura aria + Sonda minima temperatura acqua (T.SET=35°C) + Ricevitore I.R. (ricevitore con spia funzionamento/allarme, tasto reset, senza box estetico per installazione "a vista") + Telecomando a raggi infrarossi e display a cristalli liquidi.
- Comando IR multifunzionale/programmabile, idoneo per la gestione completa di unità 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole.
- Gestione 3-velocità motore: manuale/AUTO
- Gestione 1 o 2 valvole ON/OFF (Mod. VL-230V)
- Funzione Anti-stratificazione: attivabile/disattivabile
- Change-Over Estate/Inverno: manuale/AUTO
- Timer con programmazione giornaliera
- (NO compatibilità con: TM ; SND-W ; SND-A)

CR2

- Remote control with internal air temperature sensor, to control units with 3-Speed 230Vac motor, 2-4 pipes, with/without valves.
- Control 3-speed motor: manual only
- Control 1 or 2 valves ON/OFF (Mod. VL-230V)
With 1 valve, it is possible to select always running or thermostated motor.
- With 2 valves, it is possible to select always running motor only, not thermostated.
- Summer/Winter change-over: manual only (centralized on request)
- Compatibility: SND-A remote air temperature sensor (additional option)
- Compatibility: TM minimum thermostat (additional accessory)

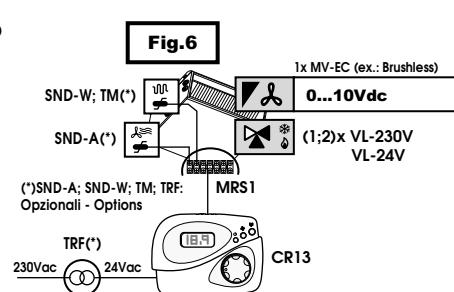
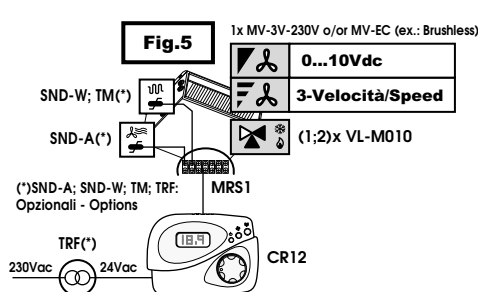
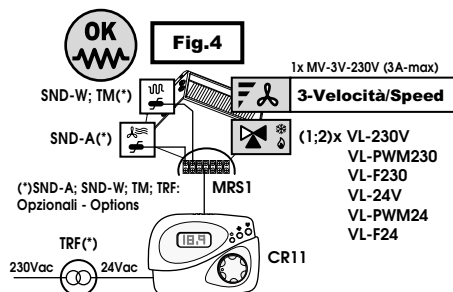
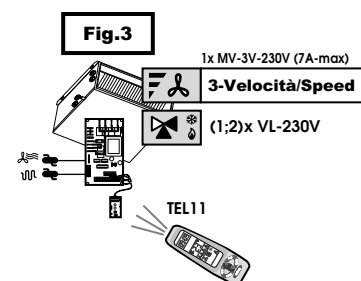
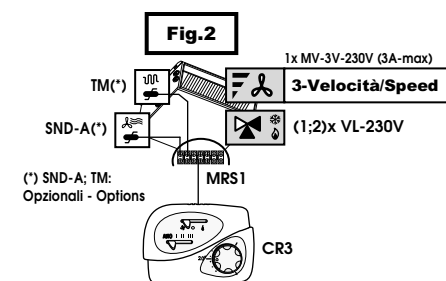
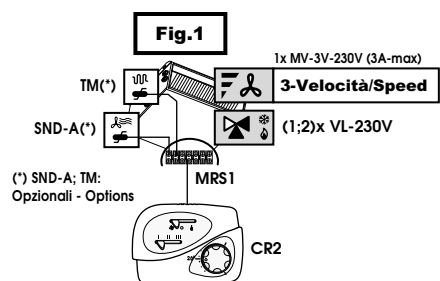
CR3

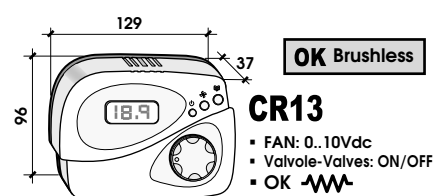
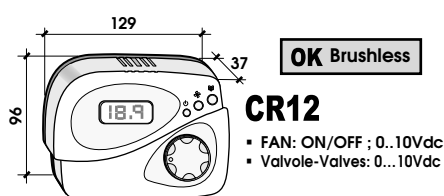
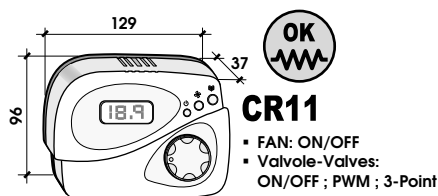
- Remote control with internal air temperature sensor, to control units with 3-Speed 230Vac motor, 2-4 pipes, with / without valves.
- Control 3-speed motor: manual/AUTO
- Control 1 or 2 valves ON/OFF (Mod. VL-230V)
- Anti-stratification function: active / not active
- Always running or thermostated motor function: active / not active
- AUTO speed steps: selectable
- Summer/Winter change-over: manual only
- Compatibility: SND-A remote air temperature sensor (additional option)
- Compatibility: TM minimum thermostat (additional accessory)

TEL11

- Motherboard (Main) + Air Temperature sensor + Minimum water temperature sensor (T.SET=35°C) + I.R. Receiver (receiver with operating/alarm light, reset button, without the box for external installation) + I.R. Remote control with LCD display.
- Multifunction / programmable IR control panel, suitable for the full control of units with 3-Speed 230Vac motor, 2-4 pipes, with/without valves.
- Control 3-speed motor: manual/AUTO
- Control 1 or 2 valves ON/OFF (Mod. VL-230V)
- Anti-stratification function: active / not active
- Summer/Winter change-over: manual/AUTO
- Timer with daily program
- (NO compatibility with: TM ; SND-W ; SND-A)

Esempi possibili configurazioni - Possible configuration examples





Mod.

Cod.

Euro

REGOLATORI A MICROPROCESSORE CONFIGURABILI – MICROPROCESSOR CONFIGURABLE CONTROLLERS			
CR11	Gestione unità 2-4 tubi con/senza valvole. Uscite: 1 motore 3-Velocità + 2 valvole ON/OFF, PWM, 3-Punti Control 2-4 pipes unit with/without valves. Output: 1 motor 3-Speed + 2 valves ON/OFF, PWM, 3-Point Ventilatore-Fan: 3A-230Vac ; Valvole-Valves: 1A-230Vac	089905024	130,00
CR12	Gestione unità 2-4 tubi. Uscite: 1 motore 3-Velocità (o elettronico 0...10Vdc, es.: Brushless) + 2 valvole modulanti 0...10Vdc Control 2-4 pipes unit. Output: 1 motor 3-Speed (or electronic 0...10Vdc, ex.: Brushless) + 2 modulating valves 0...10Vdc Ventilatore-Fan: 3A-230Vac	089905025	140,00
CR13	Gestione unità 2-4 tubi con/senza valvole. Uscite: 1 motore elettronico 0...10Vdc (EC, es.: Brushless) + 2 valvole ON/OFF Control 2-4 pipes unit with/without valves. Output: 1 electronic motor 0...10Vdc (EC, ex.: Brushless) + 2 valves ON/OFF Valvole-Valves: 1A-230Vac	089905026	140,00

CR11 – CR12 – CR13

- Regolatore P+I Hi-Tech a Microprocessore, Display LCD, Pre-programmato, Configurabile per soddisfare le esigenze dei diversi tipo di impianto
- Multifunzionale, con sonda temperatura aria interna, per la gestione completa di unità 2-4 tubi, con/senza valvole
- Alimentazione: 230Vac o 24Vac (Selezionabile. Nota: per 24Vac, trasformatore di isolamento 230V-24V non compreso)
- Funzioni configurabili: "Avviso filtro sporco"; "Anti-stratificazione"; "Economy"; "Ampiezza range SET-POINT"; "Correzione temperatura aria misurata"; "Motore termostato o sempre acceso"; ecc.
- Gestione Bande proporzionali e Tempi integrativi (regolazione P+I)
- Change-Over Estate/Inverno configurabile: Manuale; Centralizzato; AUTO con Zona Neutra (per unità 4-Tubi); AUTO in funzione della temperatura acqua (per unità 2-Tubi. Obbligatoria sonda SND-W)
- Compatibilità: sonda aria remota SND-A (accessorio aggiuntivo)
- Compatibilità: termostato di minima TM; in alternativa sonda acqua SND-W (TM e SND-W: accessori aggiuntivi. Se presente SND-W: visualizzazione temperatura acqua a display). In alternativa contatto pulito utilizzabile come contatto finestra (o contatto presenza, o collegamento ad orologio programmatore esterno, o interruttore on/off esterno, ecc.).

CR11 (regolazione ON/OFF, P, P+I)

- Gestione unità con motore 230Vac a 3-Velocità
- Gestione 1 o 2 valvole ON/OFF, PWM, 3-Punti (Mod. VL-230V ; VL-24V ; VL-F230 ; VL-F24)
- Funzione Post-ventilazione (raccomandata per unità con resistenze elettriche)**
- Regolazione 3-Velocità manuali/AUTO (con parametri configurabili: Distanza tra le velocità AUTO; Tempi Post-ventilazione; ecc.)

- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.AIR
- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.WATER, o DI (digitale TM o Window)
- 1 ingresso DI (digitale ON/OFF in tensione) con funzione Change-Over o ECO
- Parametri di regolazione impostabili: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 uscita triac DO (digitale ON/OFF), o AO (PWM o 3-Punti) con logica COOL
- 1 uscita triac DO (digitale ON/OFF), o AO (PWM, o 3-Punti) con logica HEAT (o Heat+Cool)
- 3 uscite relè DO (digitale 1x3 ON/OFF pulito) con logica FAN

CR12 (regolazione ON/OFF, P, P+I)

- Gestione unità con motore 230Vac a 3-Velocità, oppure unità con motore elettronico 0...10Vdc (es.: Brushless)
- Gestione 1 o 2 valvole modulanti 0...10Vdc (Mod. VL-M010)
- Regolazione della ventilazione in modalità AUTO (modulazione continua, proporzionale alla differenza fra temp. ambiente misurata e T.SET) o MANUALE (con 3-Velocità fisse preimpostate)

- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.AIR
- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.WATER, o DI (digitale TM o Window)
- 1 ingresso DI (digitale ON/OFF in tensione) con funzione Change-Over o ECO
- Parametri di regolazione impostabili: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 uscita AO (analogica 0...10Vdc) con logica COOL
- 1 uscita AO (analogica 0...10Vdc) con logica HEAT (o Heat+Cool)
- 1 uscita AO (analogica 0...10Vdc) con logica FAN, o 3 uscite relè DO (digitale 1x3 ON/OFF pulito) con logica FAN

CR13 (regolazione ON/OFF, P, P+I)

- Gestione unità con motore elettronico 0...10Vdc (es.: Brushless)
- Gestione 1 o 2 valvole ON/OFF (Mod. VL-230V ; VL-24V)
- Funzione Post-ventilazione (raccomandata per unità con resistenze elettriche)**
- Regolazione della ventilazione in modalità AUTO (modulazione continua, proporzionale alla differenza fra temp. ambiente misurata e T.SET) o MANUALE (con 3-Velocità fisse preimpostate)

- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.AIR
- 1 ingresso AI (analogico NTC) con funzione T.WATER, o DI (digitale TM o Window)
- 1 ingresso DI (digitale ON/OFF in tensione) con funzione Change-Over o ECO
- Parametri di regolazione impostabili: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 uscita relè DO (digitale ON/OFF) con logica COOL
- 1 uscita relè DO (digitale ON/OFF), con logica HEAT (o Heat+Cool)
- 1 uscita AO (analogica 0...10Vdc) con logica FAN

CR11 – CR12 – CR13

- P+I Microprocessor Hi-Tech controller, LCD Display, Pre-programmable, Configurable to meet the requirements of different installations
- Multi-functions, with internal air temperature sensor, for the full control of 2-4 pipes unit, with/without valves
- Power supply: 230Vac or 24Vac (Selected. Note: for 24Vac, isolation transformer 230V-24V not included)
- Configurable functions: "Dirty filter"; "Anti-stratification"; "Economy"; "SET-POINT temperature range"; "Measured air temperature correction"; "Thermostated or always ON motor"; etc.
- Control by Proportional bands and Integrative timing (regulation P+I)
- Configurable Summer/Winter change-over: Manual; Centralized; AUTO with Neutral Zone (for 4-Pipe units); AUTO function of the water temperature (for 2-Pipe units. Compulsory SND-W sensor).
- Compatibility: SND-A remote air temperature sensor (additional option)
- Compatibility: TM minimum thermostat; alternative SND-W water sensor (TM and SND-W: additional accessories. With SND-W installed: water temperature is displayed). Alternative free contact to be used as window contact (or presence contact, or to be connected to external programmable clock, or external on/off switch, etc.).

CR11 (regulation ON/OFF, P, P+I)

- Control of the units with 3-Speed 230Vac motor
- Control 1 or 2 valves ON/OFF, PWM, 3-Point (Mod. VL-230V ; VL-24V ; VL-F230 ; VL-F24)
- Post-ventilation function (recommended for unit with electrical heaters)**
- Control 3-Speed manual/AUTO (with configurable parameters: Set of the AUTO speed steps; Post-ventilation times; etc.)

- 1 input AI (analogical NTC) with function T.AIR
- 1 input AI (analogical NTC) with function T.WATER, or DI (digital TM or Window)
- 1 input DI (digital ON/OFF with voltage) with Change-Over function or ECO
- Settable parameters: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 triac output DO (digital ON/OFF), or AO (PWM or 3-Points) with COOL logic
- 1 triac output DO (digital ON/OFF), or AO (PWM, or 3-Points) with HEAT logic (or Heat+Cool)
- 3 relay outputs DO (digital 1x3 ON/OFF free) with FAN logic

CR12 (regulation ON/OFF, P, P+I)

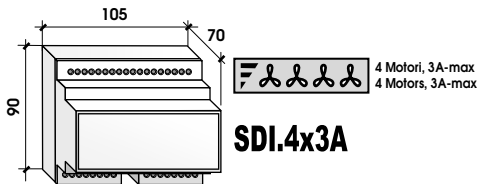
- Control of the units with 3-Speed 230Vac motor, or units with electronic motor 0...10Vdc (ex.: Brushless)
- Control 1 or 2 modulating valves 0...10Vdc (Mod. VL-M010)
- Control of the ventilation in AUTO mode (continuous modulation, proportional to the difference between measure room temperature and T.SET) or MANUAL (with 3-speed fixed, pre-setting)

- 1 input AI (analogical NTC) with function T.AIR
- 1 input AI (analogical NTC) with function T.WATER, or DI (digital TM or Window)
- 1 input DI (digital ON/OFF with voltage) with Change-Over function or ECO
- Settable parameters: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 output AO (analogical 0...10Vdc) with COOL logic
- 1 output AO (analogical 0...10Vdc) with HEAT logic (or Heat+Cool)
- 1 output AO (analogical 0...10Vdc) with FAN logic, or 3 relay outputs DO (digital 1x3 ON/OFF free) with FAN logic

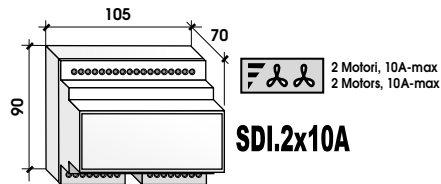
CR13 (regulation ON/OFF, P, P+I)

- Control of the units with electronic motor 0...10Vdc (ex.: Brushless)
- Control 1 or 2 ON/OFF valves (Mod. VL-230V ; VL-24V)
- Post-ventilation function (recommended for unit with electrical heaters)**
- Control of the ventilation in AUTO mode (continuous modulation, proportional to the difference between measure room temperature and T.SET) or MANUAL (with 3-speed fixed, pre-setting)

- 1 input AI (analogical NTC) with function T.AIR
- 1 input AI (analogical NTC) with function T.WATER, or DI (digital TM or Window)
- 1 input DI (digital ON/OFF with voltage) with Change-Over function or ECO
- Settable parameters: T.SET + Change-Over + FAN (Mode-Auto)
- 1 relay output DO (digital ON/OFF) with COOL logic
- 1 relay output DO (digital ON/OFF), with HEAT logic (or Heat+Cool)
- 1 output AO (analogical 0...10Vdc) with FAN logic



SDI.4x3A



SDI.2x10A

Guida DIN (5 moduli)
DIN Rail (5 modules)

Mod.

Cod.

Euro

SCHEDE DI INTERFACCIA - INTERFACE CARDS

SDI.4x3A	Scheda con 4 uscite da 3A (idonea per controllare fino a max n° 4 motori 3-Velocità da 3A; es. n°4 piccoli fan-coils) Card with 4 by 3A output (suitable to control up to max No. 4 3-Speed 3A motors ; ex. No. 4 small fan-coils) Contatti-Contacts: 4x 3(0,3)A 230Vac	089905031	150,00
SDI.2x10A	Scheda con 2 uscite da 10A (idonea per controllare fino a max n° 2 motori a 3-Velocità da 10A ; es. n°1 grande unità con 2-motori) Card with 2 by 10A output (suitable to control up to max No. 2 3-Speed motors of 10A ; ex. No. 1 large unit with 2 motors) Contatti-Contacts: 2x 10A-230Vac	089905033	150,00

SDI.4x3A - SDI.2x10A

- La scheda di interfaccia è un accessorio da aggiungere al comando remoto.
- Ogni pannello comandi può controllare un solo motore a 3 velocità:** Per controllare più di 1 unità con 1 motore (oppure 1 unità con 2 motori) si raccomanda di tenere le alimentazioni elettriche dei diversi motori separate ed indipendenti. Per fare questo, è obbligatorio installare 3 Relè (uno per ogni velocità) con contatti indipendenti (un contatto per ogni singolo motore da controllare). In alternativa ai 3 Relè, è possibile collegare una scheda di interfaccia "SDI": in questo modo i diversi motori non "comunicano" fra di loro (non si trasferiscono dannose correnti di ritorno che possono portare alla loro bruciatura/danneggiamento) ed inoltre qualsiasi anomalia dovesse intervenire in un motore, non va ad interferire od influenzare gli altri !!
- Per controllare motori a 3 velocità con assorbimenti elettrici superiori alla portata dei contatti dei pannelli comandi è obbligatorio installare 3 Relè (uno per ogni velocità) in modo da separare la parte di comando dalla parte di potenza dell'unità. In alternativa ai 3 Relè, è obbligatorio collegare una scheda di interfaccia SDI con idonea portata dei contatti.
- SDI.4x3A: scheda idonea per comandare fino a max N° 4 motori da 3A.
- SDI.2x10A: scheda idonea per comandare fino a max N° 2 motori da 10A.
- Un solo pannello comando può controllare oltre 50 SDI collegate in parallelo (es.: n°1 SDI.4x3A controlla fino a 4 motori ; 2 SDI fino a 8 ; ecc.).
- Tutte le unità controllate dalla SDI funzionano allo stesso modo, in accordo alle impostazioni dell'unico pannello comando: ad es. utilizzando la scheda di interfaccia SDI.4x3A con una sola regolazione completa (es. 1 TEL11) è possibile controllare fino a 4 unità ; con 2 SDI fino ad 8 unità, e così via. In questo caso l'unità in cui è montata la regolazione TEL11 funge da MASTER, mentre tutte le altre lavoreranno come SLAVE (allo stesso modo della unità MASTER).
- SDI è il sistema più semplice ed economico per realizzare un sistema Master-Slave per la regolazione Open-Space.**

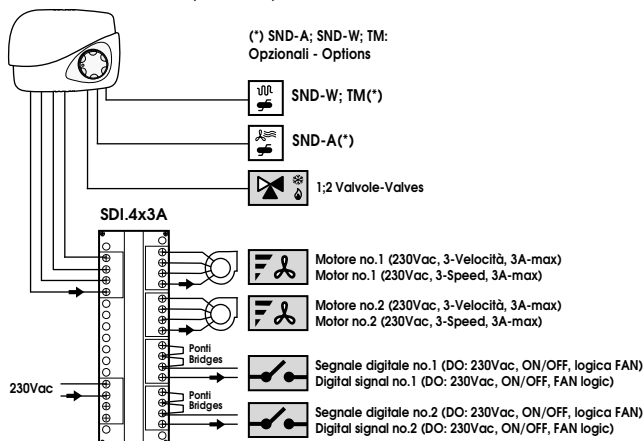
SDI.4x3A - SDI.2x10A

- The interface card is an accessory to be added to the remote control.
- Each control panel can control one 3-speed motor only:** To control more than 1 unit with 1 motor (or 1 unit with 2 motors) it is recommended to keep the electrical power supply of the different motors separate and independent from each other. To obtain this, it is required to install 3 Relays (one each speed) with independent contacts (one contact each single motor to be controlled). As alternative to the 3 Relays, it is also possible to install an "SDI" interface card: in this way different motors will not "communicate" between them (harmful return electrical currents, which can burn/damage the unit will be avoid) !!
- To control 3-speed motors with higher electrical absorption than the contact rating provided by the remote control, it is mandatory to install 3 Relays (one per each speed) in order to separate the control side from the unit power side. As alternative to the 3 Relays, it is also possible to install an "SDI" interface card with suitable contact rating.
- SDI.4x3A: card suitable to control up to max No. 4 motors with 3A.
- SDI.2x10A: card suitable to control up to max No. 2 motors with 10A.
- One control panel can control up to 50 SDI cards connected in parallel (ex.: No. 1 SDI.4x3A can control up to 4 motors ; 2 SDI up to 8 ; etc.).
- All the units controlled by the SDI, work in the same way, according with the control panel settings: for ex. using an SDI.4x3A interface card with a single/complete regulation (ex. 1 TEL11) it is possible to control up to 4 units ; with 2 SDI it is possible to control up to 8 units and so on. In this case the unit in which the TEL11 is installed is working like the MASTER unit, while other units are working like SLAVE (working in the same way as the MASTER unit).
- SDI is the simple and economic system to realize Master-Slave system suitable for Open-Space control.**

Pannello comando (qualsiasi tipo):

Control panel (every type):

... CR - TEL - ICD - BUS - (+CB +CBE) etc. ...

**Ricorda: La SDI ha al suo interno semplicemente 3-Relè e serve solo per "moltiplicare" le uscite motore.**

Non svolge alcuna azione di controllo, di interfaccia o di decuplicazione dei segnali per valvole, sonde, ecc.: Pertanto qualsiasi elemento in campo dovrà sempre interagire direttamente con il solo/unico regolatore (es. CR). Talvolta, collegando in parallelo le 3-uscite (= 3-Velocità) riservate ad uno dei motori decuplicati dalla SDI, la SDI può essere utilizzata per ricavare un segnale digitale in tensione ON/OFF aggiuntivo con logica FAN (stessa logica di funzionamento del motore: uscita OFF se motore OFF ; uscita ON se motore ON indipendentemente dalla sua velocità min/med/max di funzionamento).

Reminder: The SDI is simply provided with 3-relays and it only "multiply" the motor outputs.

The SDI does not perform any control, any interface, or any decuple function of the signals for valves, sensors, etc.: Therefore, any present element must always interact directly with the only/unique controller (i.e. CR).

Sometimes, connecting in parallel the 3 outputs(= 3-Speed) reserved to one of the decuple motors by the SDI, the SDI can be used to derive a digital voltage ON/OFF additional signal with FAN logic (same working logic of the motor: output OFF when motor OFF, output ON when motor ON regardless its working speed min/med/max).

Nota. Tutti i nostri sistemi di regolazione (CR - TEL - ICD - BMS - ecc.) sono progettati per la gestione di qualsiasi tipo di unità terminale con ventilatore 230Vac a 3-velocità:

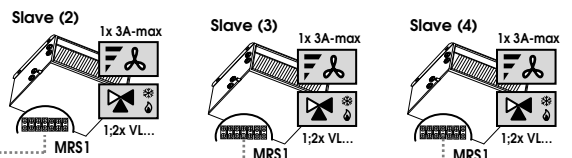
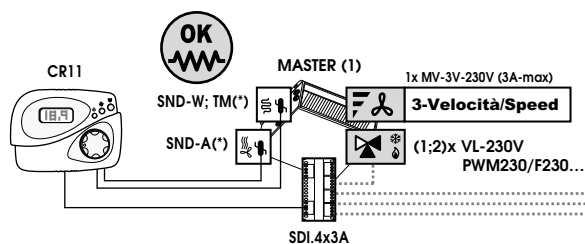
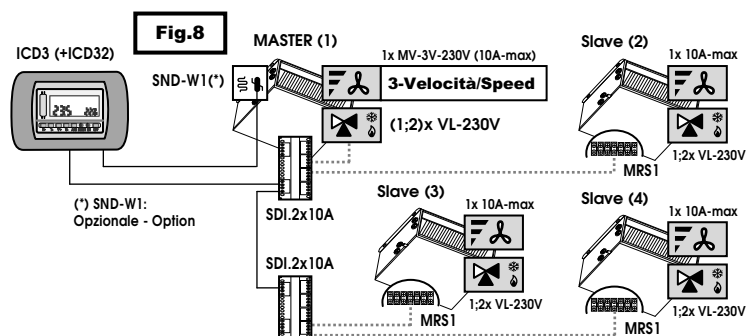
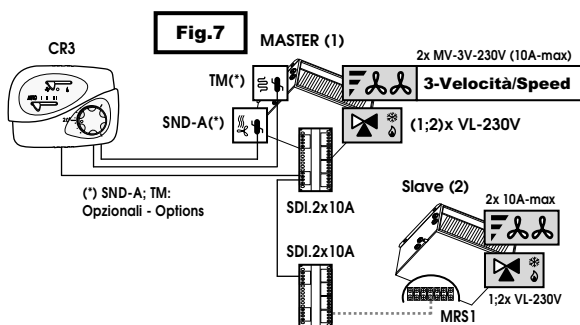
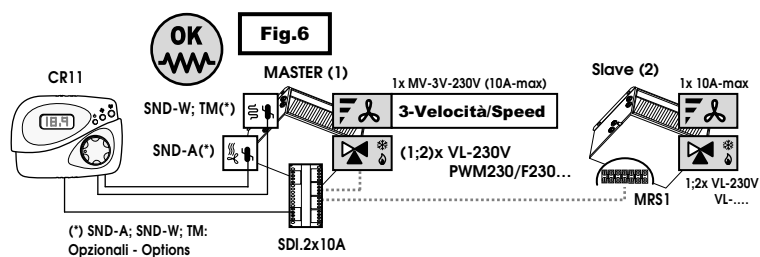
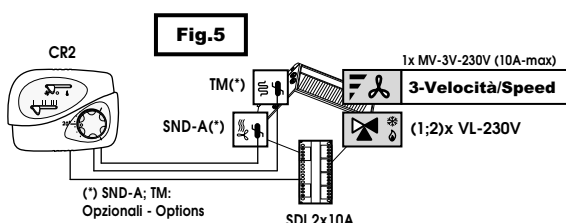
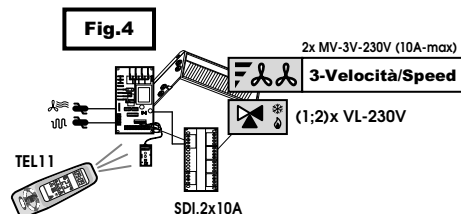
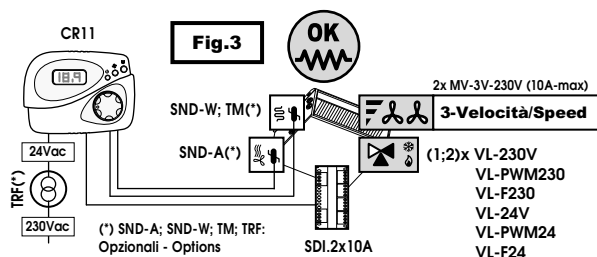
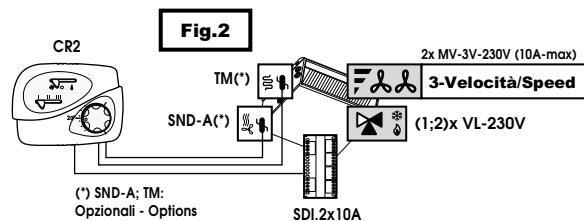
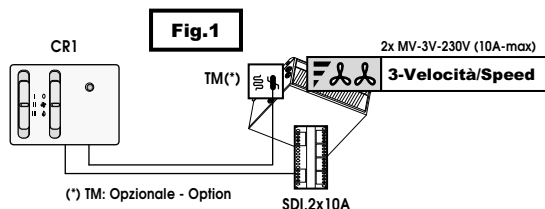
- Fan-coils tradizionali e Fan-coils a parete
- Cassette ad acqua
- Unità canalizzabili piccole e medie (*)
- Aerotermini, ecc., ecc.

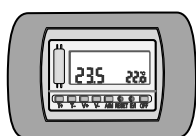
(*) Verifica compatibilità: l'assorbimento elettrico del motore installato sull'unità deve essere inferiore alla portata dei contatti della scheda/comando (OK per i fan-coils, da verificare per le unità canalizzabili). In ogni caso, anche per le unità con assorbimenti elettrici maggiori è comunque possibile il controllo tramite queste schede/comandi, interfacciando il motore con 3 relè di potenza o utilizzando la scheda di interfaccia SDI con idonea portata dei contatti.

Note. All our regulation systems (CR - TEL - ICD - BMS - etc.) are designed to control any type of terminal units provided with 230Vac 3-speeds fan:

- Traditional Fan-coils and Wall Fan-coils
- Water Cassettes
- Small and Medium Ductable Air Treatment units (*)
- Aerotherms, etc., etc.

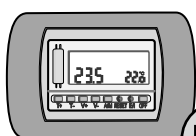
(*) Compatibility: the electrical absorption of the unit's motor must be lower of the rate of the card/controller contacts (this is OK for the fan-coils and to be verified for the ductable units). Anyway, even for units having higher electrical absorptions it is possible to control, through these card/controllers, interfacing the motor with 3 power relay or employing an SDI interface with suitable contact rating.





ICD1

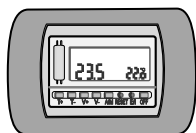
NO Valvole
Valves



ICD11 Master



ICD12 Slave



ICD3

OK Valvole
Valves



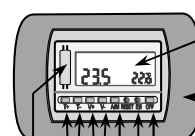
SND-A1

Aria - Air



SND-W1

Acqua - Water



ICD...

ICD32

ON/OFF

Change-over

Manuale/auto - Manual/auto

Velocità ventilatore - Fan speed

Impostazione temp. - Temp. setting

Sensore temperatura - Temperature sensor

Mod.

Cod.

Euro

COMANDI VELOCITA' A MICROPROCESSORE CON TERMOSTATO - MICROPROCESSOR SPEED-CONTROLS WITH THERMOSTAT

ICD1	Comando da incasso 230Vac con 3 Velocità manuali/auto + Termostato (gestione solo unità 2-tubi, senza valvole) Embedded control 230Vac with 3 Speed manual/auto + Thermostat (controls only 2-pipe units, without valves) Ventilatore-Fan: 3A-230Vac	089905101	125,00
ICD3	Comando incasso 230Vac con 3 Velocità manuali/auto + Termostato (gestione unità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V) Embedded control 230Vac with 3 Speed manual/auto + Thermostat (controls 2-4 pipe units, with/without valves VL-230V) Ventilatore-Fan: 3A-230Vac ; Valvole-Valves: 3A-230Vac	089905103	135,00

MASTER-SLAVE ("OMNI" CON COMUNICAZIONE BUS) - MASTER-SLAVE ("OMNI" WITH BUS COMMUNICATION)

ICD11	Comando Master incasso 230Vac con 3 Velocità manuali/auto + Termostato (con comunicazione BUS per gestire max 8 Slave ICD12) Master eembedded control 230Vac with 3 Speed manual/auto + Thermostat (with BUS communication to control max 8 Slave ICD12) Contatti-Contacts: 3A-230Vac	089905111	138,00
ICD12	Modulo Slave 230Vac, da collegare ad ICD11 con il BUS (gestione 1 unità a 3-velocità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V) Slave module 230Vac to be connected to ICD11 with the BUS (controls 1 unit with 3-speed 2-4 pipe, with/without valves VL-230V) Ventilatore-Fan: 5A-230Vac ; Valvole-Valves: 5A-230Vac	089905112	165,00

ACCESSORI - ACCESSORIES

SND-A1	Sonda remota temperatura aria ambiente (tipo NTC, con cavo L=1500mm). Normalmente fornita montata sull'unità. Remote room air temperature sensor (NTC type, with cable L=1500mm). Normally supplied mounted on the unit. Compatibilità - Compatibility: ICD12	089905121	20,00
SND-W1	Sonda minima temperatura acqua (tipo PTC, con cavo L=700mm). Normalmente fornita montata sull'unità. Minimum water temperature sensor (PTC type, with cable L=700mm). Normally supplied mounted on the unit. Compatibilità - Compatibility: ICD3 - ICD12	089905122	20,00
ICD32	Placca Gewiss in plastica colore nero. Fornita non montata. Gewiss Black color plastic plate. Supplied not mounted. Compatibilità - Compatibility: ICD1 - ICD3 - ICD11	089905132	12,00
SI-3M	Scatola da incasso 3 moduli. Fornita non montata (da installare in fase di esecuzione delle opere murarie). Embedded box 3 modules type. Supplied not mounted (to be installed during execution of the building works). Compatibilità - Compatibility: ICD1 - ICD3 - ICD11	089905131	3,00

La serie ICD è una linea completa di comandi remoti da incasso a parete con regolazione digitale a microprocessore.

Comandi a filo, forniti non montati. Ottimo rapporto prestazioni/prezzo. Grande accuratezza di regolazione grazie al posizionamento della sonda temperatura aria sul frontale del comando: soluzione che assicura un rilievo corretto della temperatura ambiente (non risente del calore sviluppato dalla scheda elettronica interna).

Colore grigio RAL 7016, completo di armatura, idoneo per scatola da incasso 3 moduli tipo GEWISS serie GW24203, BTICINO serie 503, ecc.

Si adatta alle placche delle principali marche in commercio: tipo Bticino (serie Living International), Vimar (serie Idea / Idea Rondò), Gewiss (serie Playbus / Playbus Young). Eventualmente disponibile, come accessorio addizionale, la placca Gewiss in plastica colore nero.

Tutti i modelli sono contraddistinti da un funzionamento semplice ed intuitivo e un display a cristalli liquidi ampio e leggibile. Interfaccia utente:

- Pulsanti per impostazione temperatura (+/-) di SET-POINT
- Pulsanti selezione 3 velocità (+/-)
- Pulsante funzionamento ventilatore manuale/automatico
- Pulsante Reset (per ripristinare le impostazioni predefinite)
- Pulsante Estate/Inverno
- Pulsante ON/OFF

ICD1

- Comando remoto con sonda temperatura aria interna, per la SOLA gestione di unità con motore 230Vac a 3-velocità, 2-tubi, senza valvola.
- Funzionamento: motore controllato dal termostato.
- (NO compatibilità con: TM ; SND-W1 ; SND-A1)

ICD3

- Comando remoto con sonda temp. aria interna, per la gestione di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V.
- Funzionamento standard: motore sempre attivo + il termostato controlla le 2 valvole caldo/freddo. Change-Over Estate/Inverno AUTO con Zona Neutra fissa, pari a 3°C (T.SET ±1,5°C).
- Compatibilità: sonda minima temperatura acqua SND-W1 (accessorio)
- (NO compatibilità con: TM ; SND-A1)

The ICD series is a complete line of wall embedded remote control with digital microprocessor regulation.

Wired control, supplied not mounted. Excellent performance/price ratio. Thanks to the temperature sensor position, placed on the front side of the panel, they are provided with big regulation accuracy: solution that insure the correct room temperature measurement (it is not influenced by heat of the internal electronic card).

Grey colour RAL 7016, complete with protection, suitable for embedded box 3 modules type, GEWISS - GW24203 series, BTICINO - 503 series, etc.

It can be adapted to main available plate brands, like: Bticino (Living International series), Vimar (Idea / Idea Rondò series), Gewiss (Playbus / Playbus Young series). Also available as additional accessory, the Gewiss black colour plastic plate.

All models have a simple and intuitional use, they are provided with a large and well readable liquid crystal display. User interface:

- Buttons to set the SET-POINT temperature (+/-)
- Button to select the 3 speeds (+/-)
- Button to select fan in automatic/manual mode
- Button to Reset (to restore the default settings)
- Summer / Winter Button
- ON / OFF Button

ICD1

- Remote control with internal air temperature sensor, to control ONLY unit with 3-Speed 230Vac motor, 2-pipe, without valve.
- Operation: motor controlled by thermostat.
- (NO compatibility with: TM ; SND-W1 ; SND-A1)

ICD3

- Remote control with internal air temperature sensor, to control units with 3-Speed 230Vac motor, 2-4 pipes, with/without valves VL-230V.
- Standard Operation: motor always running + thermostat controls the 2 heat/cool valves. AUTO Summer/Winter Change-Over with Neutral Zone, fixed to 3°C (T.SET ±1,5°C).
- Compatibility: SND-W1 minimum water temperature sensor (additional option)
- (NO compatibility with: TM ; SND-A1)

ICD11 (MASTER)

- ICD11= Comando Master, con sonda temperatura aria ambiente interna.
- ICD11 (Master) gestisce/comanda fino a **max n° 8 unità** equipaggiate di modulo ICD12 (Slave).
- Nota: Il sistema MASTER-SLAVE "ICD11+ICD12" è un sistema CHIUSO, non collegabile a reti, non comunica con sistemi di supervisione esterni.
- ICD11 (Master) invia i parametri di funzionamento impostati agli ICD12 (Slave) tramite BUS di trasmissione dati RS485.
- Il BUS lavora in modo "omni": tutti gli ICD12 (Slave) ricevono contemporaneamente lo stesso comando da ICD11 (Master). Gli Slave lavorano così TUTTI CON LE STESS IMPOSTAZIONI.

Il sistema MASTER-SLAVE "ICD11+ICD12" può essere utilizzato secondo 2 differenti logiche di funzionamento (automaticamente riconosciute a seconda che sullo Slave ICD12 sia presente/assente la sonda aria SND-A1 per il rilievo locale della temperatura ambiente).

Master-Slave per la Regolazione di Zona con SET-POINT fisso

Se sullo Slave ICD12 viene collegata la sonda temperatura aria SND-A1:

- Gli Slave ICD12 lavorano tutti con gli stessi parametri (impostati con il Master ICD11), ma in modo autonomo in funzione della propria temperatura locale (misurata con la propria sonda SND-A1).
- Gli Slave possono quindi essere installati anche in ambienti diversi.

Master-Slave per la Regolazione di Open-space

Se sullo Slave ICD12 non viene collegata la sonda temperatura aria SND-A1:

- Gli Slave ICD12 funzionano tutti contemporaneamente ed esattamente allo stesso modo (tutti fermi o tutti in funzione con la stessa velocità), in funzione dell'unico SET-POINT e dell'unica temperatura rilevata dalla sonda interna del Master ICD11.
- Il sistema è pertanto adatto solo per unità Slave installate tutte su un unico locale (Open-space).

ICD11 (MASTER)

- ICD11= Master control, with internal air temperature sensor.
- ICD11 (Master) manages/controls up to **max 8 units** equipped with the ICD12 (Slave) module.
- Note: The MASTER-SLAVE "ICD11+ICD12" is a CLOSED system, not connectable to any network, it does not communicate with any external supervision system.
- ICD11 (Master) sends the set operating parameters to the ICD12 (Slave) via the BUS transmission data RS485.
- The BUS works in "omni" mode: all the ICD12 (Slave) receive at the same time the same instruction by the ICD11(Master).
- In this mode, the Slaves work ALL WITH THE SAME SETTINGS.

The MASTER-SLAVE "ICD11+ICD12" system can be used in 2 different operating modes (automatically recognized depending on the presence/absence of the SND-A1 air temperature sensor on the ICD12 Slave for the measurement of the local room temperature).

Master-Slave for Zone Regulation with fixed SET-POINT

If on the ICD12 Slave is connected the SND-A1 air temperature sensor:

- The ICD11 Slaves work all together with the same parameters (set by the ICD11 Master), but depending directly by their own local air temperature (measured with their own SND-A1).
- For this reason, the Slaves can be installed in different rooms.

Master-Slave for Open-space Regulation

If on the ICD12 Slave is not connected the SND-A1 air temperature sensor:

- The ICD11 Slaves all operate at the same time in the same way (all switched off or all working at the same speed), according with the same SET-POINT and the same temperature measured by the Master ICD11 internal sensor.
- For this reason, the system is suitable only for Slave units all installed in the same room (Open-space).

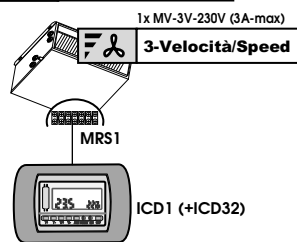
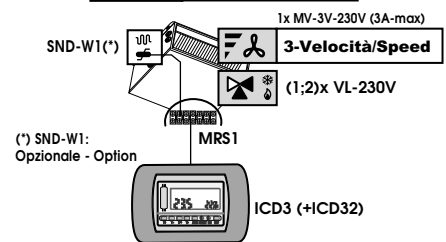
ICD12 (SLAVE)

- ICD12= Modulo elettronico di potenza SLAVE.
- Necessario 1 modulo Slave ICD12 per ogni unità da controllare.
- Lo Slave ICD12 riceve i parametri di funzionamento impostati sul Master ICD11 tramite il BUS di trasmissione dati RS485.
- ICD12 è adatto per la gestione completa di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V: è equipaggiato di 3 relè velocità + 2 relè valvole VL-230V ON/OFF + 1 ingresso sonda acqua SND-W1 (accessorio addizionale) con funzione di minima temperatura acqua calda + 1 ingresso sonda aria SND-A1 (accessorio addizionale) + 1 ingresso digitale (contatto pulito) utilizzabile come contatto finestra (oppure contatto presenza, collegamento ad orologio programmatore esterno, collegamento ad interruttore on/off esterno, ecc.).
- Contenitore plastico DIN 5-moduli e collegamenti elettrici con serraggio a vite. Viene fornito montato sull'unità.

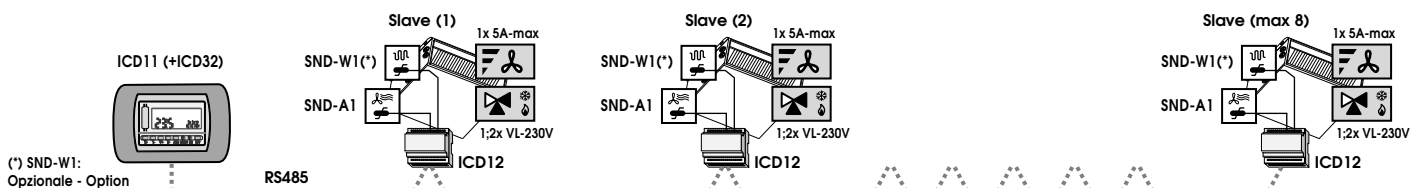
ICD12 (SLAVE)

- ICD12= SLAVE electronic power module.
- If is required an ICD12 Slave module per each unit to be controlled.
- The ICD12 (Slave) receives the operating parameters set by ICD11 (Master) with BUS transmission data RS485.
- The ICD12 is suitable for the full control of units with 3-Speed 230Vac motor, 2-4 pipes, with/without valves VL-230V: it is equipped with 3 relays for speed + 2 relays for 2 VL-230V ON/OFF valves + 1 input for SND-W1 water sensor (additional accessory) with minimum hot water temperature function + 1 inlet for SND-A1 air sensor input (additional accessory) + 1 digital input (free contact) which can be used as window contact (or presence contact, connected to an external programmable timer, connected to an external ON / OFF switch, etc...).
- Plastic box DIN 5-modules and electrical connections with screw locking. Supplied mounted on the unit.

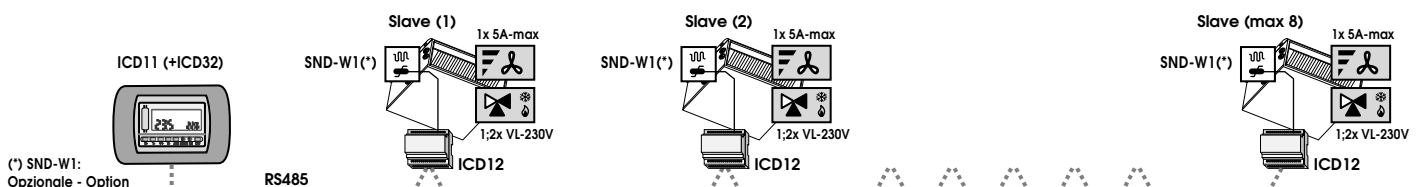
Esempi possibili configurazioni
Possible configuration examples

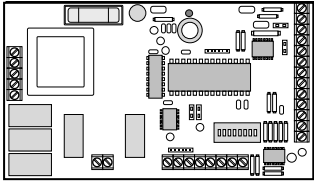
Fig.1 STAND-ALONE**Fig.2 STAND-ALONE****Fig.3 MASTER-SLAVE**

Regolazione di Zona con SET-POINT fisso ; Zone regulation with fixed SET-POINT

**Fig.4 MASTER-SLAVE**

Regolazione di Open-space ; Open-space regulation



**BMS...**Scheda con comunicazione
Card with communication

Ventilatore-Fan: 5A-230Vac ; Valvole-Valves: 2A-230Vac

SCHEDA PRINCIPALE CON COMUNICAZIONE INTEGRATA PER UNITA' 3-VELOCITA' 230Vac (senza sonda temperatura aria)
MAIN CARD WITH INTEGRATED COMMUNICATION FOR UNITS 3-SPEED 230Vac (without air temperature sensor)

Tipo unità & valvole gestite dalla scheda Unit & valves types managed by the card		VL-230V (230V ON/OFF)			VL-F24 (3-Punti/Point 24V)			VL-M010 (Modulanti-Modulating 0...10Vdc)		
		Unità 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V Units 2-4 pipes, with/without valves VL-230V			Unità 2-4 tubi, con 1-2 valvole VL-F24 Units 2-4 pipes, with 1-2 valves VL-F24			Unità 2-4 tubi, con 1-2 valvole VL-M010 Units 2-4 pipes, with 1-2 valves VL-M010		
		Mod.	Cod.	Euro	Mod.	Cod.	Euro	Mod.	Cod.	Euro
Protocollo di comunicazione Communication protocol	MAXINET	BMS-MX.V	089905401	252,00	BMS-MX.F	089905402	252,00	BMS-MX.M	089905403	252,00
	MODBUS	BMS-MB.V	089905404	270,00	BMS-MB.F	089905405	270,00	BMS-MB.M	089905406	270,00
	BACNET	BMS-BN.V	089905407	270,00	BMS-BN.F	089905408	270,00	BMS-BN.M	089905409	270,00

Obbligatoria
CompulsoryChange-over Estate/Inverno
Summer/Winter Change-overMinima Temperatura acqua calda
Minimum hot water temperature

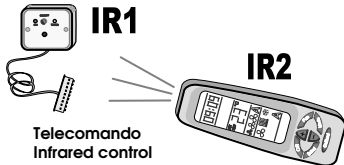
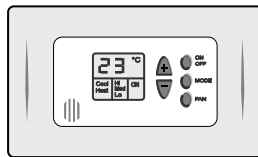
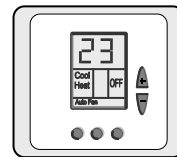
Mod.

Cod.

Euro

SONDE TEMPERATURA ARIA/ACQUA - AIR/WATER TEMPERATURE SENSORS

SND-A2	Sonda temperatura aria (Obbligatoria). È obbligatoria una sonda SND-A2 per ogni scheda principale BMS-... Air temperature sensor (Compulsory). An SND-A2 sensor is compulsory per each BMS-... main card.	089905211	10,00
SND-W2	Sonda temperatura acqua ESTATE/INVERNO (solo per unità 2-tubi, se richiesto Change-Over Estate/Inverno AUTO) SUMMER/WINTER Water temperature sensor (only on 2-pipe units, if required AUTO Summer/Winter Change-Over)	089905212	10,00
SND-W3	Sonda MINIMA temperatura acqua (solo se richiesta la funzione minima temperatura acqua calda) MINIMUM water temperature sensor (only if the minimum hot water temperature function is required)	089905213	10,00

Telecomando
Infrared control**CD1**Incasso
Embedded**CD2**Esterno
External

Mod.

Cod.

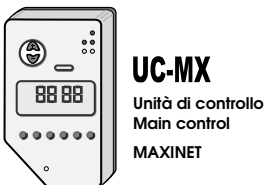
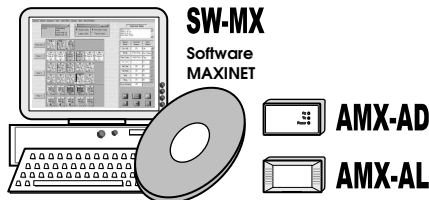
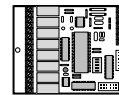
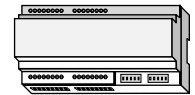
Euro

INTERFACCIA UTENTE PER IL CONTROLLO LOCALE: TELECOMANDO - USER INTERFACE FOR LOCAL CONTROL: IR CONTROL

IR1	Pannello Ricevitore IR (con pulsante on/off di emergenza + 2 led di segnalazione funzionamento) IR Receiver Panel (with on/off button for emergency + 2 working status led)	089905423	91,00
IR2	Telecomando a raggi infrarossi e display a cristalli liquidi (multifunzionale/programmabile) Infrared Remote control and liquid crystal display (multi-functions/programmable)	089905424	74,00

INTERFACCIE UTENTE PER IL CONTROLLO LOCALE: COMANDI DIGITALI - USER INTERFACES FOR LOCAL CONTROL: DIGITAL CONTROLS

CD1	Comando digitale ad incasso completo di placca, idoneo per scatola incasso 3 moduli Digital embedded control complete with cover plate, suitable for embedded box 3 modules	089905421	190,00
CD2	Comando digitale da esterno a parete Wall mounted external digital control	089905422	180,00

**UC-MX**Unità di controllo
Main control
MAXINET**SW-MX**Software
MAXINET**AMX-AD****AMX-AL****AMX-S1** Scheda uscite
Output card**AMX-S2** Scheda ingressi/uscite
Input/output card

Mod.

Cod.

Euro

SISTEMI DI GESTIONE DELLA RETE (SUPERVISIONE) - SOLO PER SCHEDE CON PROTOCOLLO MAXINET**NETWORK MANAGEMENT SYSTEM (SUPERVISION) - ONLY FOR CARDS WITH MAXINET PROTOCOL**

UC-MX	Unità di controllo principale per la gestione/supervisione della rete (per network fino a max 60 unità) Main control unit for the network management/supervision (for networks up to max 60 units)	089905431	1.900,00
SW-MX	SW-MX: Software MAXINET per la gestione/supervisione della rete (senza limitazioni sul numero di unità collegabili) AMX-AD: Adattatore RS232-RS485 (accessorio necessario per collegare il cavo di rete RS485 al PC) AMX-AL: Alimentatore (accessorio necessario per alimentare AMX-AD)	089905432	3.900,00
+ AMX-AD	SW-MX: MAXINET Software for the network management/supervision (no limit on the number of units) AMX-AD: Adapter RS232-RS485 (required accessory to connect RS485 wire to the PC)		
+ AMX-AL	AMX-AL: Power pack (accessory required for AMX-AD power supply)		

ACCESSORI PER RETE CON PROTOCOLLO MAXINET - ACCESSORIES FOR MAXINET PROTOCOL

AMX-S1	Scheda uscite per sistema Maxinet, con 8 uscite digitali (ON/OFF) , contatti puliti Output card for Maxinet system, with up to 8 outputs, free contacts	089905433	365,00
AMX-S2	Scheda ingressi/uscite per sistema Maxinet, con 8 uscite 230Vac + 8 ingressi contatti puliti + 3 ingressi di lettura temperature Input/Output card for Maxinet system, with 8 outputs 230Vac + 8 inputs free contact + 3 temperature readings	089905434	450,00

La regolazione BMS è un sistema avanzato per il controllo della temperatura nei sistemi HVAC.

Le schede "BMS-....", con comunicazione integrata, possono essere collegate in rete al sistema centrale di supervisione per la gestione intelligente dell'impianto e dell'edificio (Building Automation).

Il sistema BMS è un sistema completo, molto attrattivo, a basso costo, semplice da installare, facilissimo da usare.

Il sistema BMS è particolarmente indicato per piccole e medie applicazioni (piccoli hotel, banche, centri servizi, uffici aziendali, ecc.).

L'architettura del sistema prevede i seguenti elementi principali:

- 1 scheda "BMS-...." ogni singola unità da gestire (unità locale della rete).
- 1 sonda temperatura aria SND-A2 ogni singola unità locale (accessorio obbligatorio).
- 1 o 2 sonde acqua (SND-W2; SND-W3) ogni singola unità locale (accessori, solo se desiderati).
- 1 interfaccia locale (es. Telecomando IR1+IR2, o Comando digitale a filo CD1 o CD2) ogni singola unità locale (accessori, solo se desiderati).
- 1 unico sistema centrale per la gestione di tutte le unità locali in rete (UC-MX e/o SW-MX, solo per protocollo MAXINET, vedi loro caratteristiche).

Sono poi disponibili Schede opzionali (accessori AMX-S1, AMX-S2, solo se desiderati) che possono essere collegate in rete, con ingressi/uscite per la gestione e monitoraggio di dispositivi presenti nell'edificio, ma esterni alle nostre unità terminali trattamento aria (es. Chiller, Caldaie, CTA, Compressori, Pompe, Luci, Ventilatori, ecc.). Infine è sempre possibile l'utilizzo degli "elementi da campo" per realizzare qualsiasi configurazione compatibile (es. 1 scheda "BMS-...." + 1 scheda SDI per realizzare dei gruppi di unità "Master-Slave per la regolazione di Open-space", dove la scheda "BMS-...." rimane il Master (= unica unità di zona "vista" dall'unità centrale), mentre tutte le altre unità collegate alla SDI rimangono Slave "nascosti").

- La scheda "BMS-....", con le proprie sonde SND-A2, SND-W2, SND-W3, gestisce tutti i parametri dell'unità.
- L'interfaccia locale (IR1+IR2, o CD1, o CD2), piacevole ed elegante, consente il controllo locale dell'unità (con le limitazioni sulla ritardatura amministrati dal sistema centrale).
- Il sistema centrale di supervisione offre al gestore della rete la possibilità di amministrare tutti i parametri più strategici.

La regolazione BMS assicura Maggiore comfort & Minore consumo:

- Riduzione dei costi operativi grazie ad un utilizzo estremamente efficiente dell'energia, migliorando allo stesso tempo il comfort ambientale.
- Grande RISPARMIO ENERGETICO, mediamente del 20% con punte fino al 40%.
- Riduzione dei consumi = Riduzione delle emissioni di CO2

Quindi il sistema BMS si ammortizza in tempi brevissimi, max in 2 anni: oltre ad avere tutti i benefici del network, della supervisione e della gestione centralizzata, il sistema BMS si paga da solo!! Più il gestore della rete BMS lavora sul software e più risparmia. I risultati sono possibili grazie alle infinite possibilità della regolazione BMS:

- Limitazione campo SET-POINT dei comandi locali (funzione protetta da password), per evitare che l'utente imposti temperature troppo lontane alla temperatura di benessere (evitando sprechi per SET-POINT estremi).
- Programmazione funzionamento (orari, programma settimanale con singoli giorni di tutta la settimana, riduzioni notturne, economy, ecc.).
- Accensione delle unità solo quando l'ambiente è effettivamente utilizzato (la scheda "BMS-...." ha anche il contatto presenza o contatto finestra).
- Gestione degli eventi speciali (Vacanze, Periodi di inattività, ecc.).
- Supervisione, controllo e gestione di tutte le unità in rete direttamente dall'unità centrale (gestione della singola macchina e del singolo ambiente, tenendo conto della sua esposizione Nord/Sud, del tipo di utilizzo, del tempo di utilizzo, ecc.).
- Blocco totale o parziale della tastiera dei comandi locali (funzione protetta da password), ottima per installazione dei comandi locali in ambienti pubblici e per tutte quelle applicazioni in cui si voglia evitare che chiunque possa modificare le impostazioni, modificare SET-POINT, o manomettere i comandi.
- Visualizzazione di T.SET. e di T.A. (temperatura ambiente). Oppure visualizzazione della sola T.SET (se si desidera non far vedere all'utente la T.A. evitando possibili critiche e/o lamentele).
- Correzione della temperatura letta rispetto alla temperatura ambiente effettiva (qualora le 2 temperature differiscano per uno scorretto posizionamento del sensore temperatura aria).
- Monitoraggio e gestione dei dati storici di consumo energetico tramite l'Unità Centrale.

La regolazione BMS garantisce la massima flessibilità, poiché consente di installare in un primo momento le unità con montata la sola scheda principale "BMS-...." (stessa scheda per tutte le unità) e decidere solo alla fine (ad impianti ultimati) se controllare le unità:

- con il telecomando (IR1+IR2)
- con il comando digitale ad incasso (CD1)
- con il comando digitale da esterno (CD2)
- direttamente dalla sola unità centrale (senza interfaccia locale)

La regolazione BMS garantisce la massima flessibilità, poiché in una stessa rete possono coesistere unità configurate in modo diverso, con qualsiasi combinazione di variabili/accessori:

- unità con valvole + unità senza valvole
- unità a 2 tubi (1 valvola) + unità a 4 tubi (2 valvole)
- unità senza interfaccia locale (solo scheda "BMS-....") + unità provviste di interfaccia locale (con telecomando IR1+IR2; con comando a filo CD1, CD2)

La regolazione BMS garantisce la massima flessibilità, poiché stessa scheda "BMS-...." è idonea per:

- comunicare da sola direttamente con l'unità centrale (senza necessità di avere una interfaccia utente per il controllo locale)
- comunicare con l'unità centrale + comunicare con un comando locale per la ritardatura dei parametri (interfacce utente IR1+IR2 ; CD1 ; CD2)
- se non collegata alla rete, e collegata solo ad un comando locale (IR1+IR2, o CD1, o CD2), può funzionare autonomamente in modalità stand-alone.

The BMS regulation is an advanced system to control the temperature in the HVAC systems.

The "BMS-...." cards with integrated communications, can be networked to a central supervision system for intelligent management of the building installation (Building Automation).

The BMS system is a very interesting complete system, with very attractive price, easy to install and easy to use.

This BMS system is particularly indicated for small and medium applications (small hotels, banks, service centers, corporate offices, etc.).

The architecture of the system includes the following main components:

- 1 "BMS-...." card each unit to be controlled (local unit of the network).
- 1 SND-A2 air temperature sensor each local unit (mandatory accessory).
- 1 or 2 water sensors (SND-W2; SND-W3) each local unit (optional accessories).
- 1 local interface (i.e. remote IR1+IR2, or wired digital control CD1 or CD2), each local unit (optional accessories).
- 1 central system for the management of all the local units of the network (UC-MX and/or SW-MX, only MAXINET protocol, see their features).

Optional cards are also available (accessories AMX-S1, AMX-S2, optional accessories) that can be networked, with inputs/outputs for the management and monitoring of other devices installed in the building, external to our air treatment units (i.e. Chillers, Boilers, AHU, Compressors, Pumps, Lights, Fans, etc.).

Finally, the "field devices" to make any compatible configuration, can be used (i.e. 1 "BMS-...." card + 1 SDI card to create groups of "Master-Slave units for the regulation of Open-spaces", where the "BMS-...." card is the Master (= only local unit "seen" by the central unit), while all other units connected to the SDI are "hidden" slaves).

- The card "BMS-....", with its own sensors SND-A2, SND-W2, SND-W3, controls all the parameters of the unit.
- Local interface (IR1+IR2, or CD1, or CD2), nice and elegant, it allows local control of the unit (with limitations on the recalibration managed by the central system).
- Central supervision system gives to the network manager the possibility to manage all most relevant parameters.

The BMS assure Improved comfort & Lower consumption:

- Reduction of the operating costs through an highly efficient management of the energy, while improving the indoor comfort.
- Big ENERGY SAVING, on average by 20% with peaks up to 40%.
- Reduced consumption = Reduction of CO2 emissions

This means that the BMS system is paid back in very short time, maximum 2 years: besides the network benefits, centralised control and supervision, the BMS system is paid by itself !! The more the BMS network-manager works on the software, the more money will be saved. These results are possible due to the innumerable possibilities offered by the BMS regulation:

- Set-point limitation range (function protected by password), to avoid that the user sets temperatures too far from the well-being one (avoids waste due to extreme set-points).
- Function program (times, weekly program day by day for the all week, night reduction, economy, etc.).
- Unit switched-on when the room is actually occupied (available the presence or the window contact in the "BMS-...." card).
- Special events management (Holidays, Inactivity periods, etc.).
- Supervision, control and management of all the units of the network directly from the central unit (control of the single unit and single room, taking into account the North/South exposure, the type of use, time of use, etc.).
- Total or partial block of the local control keyboard (function protected by password), excellent for the installation of local controls in public places and for all the applications where it is required to avoid that anyone can modify the settings, the SET-POINT, or tamper the controls.
- Displaying of the T.SET and T.A. (room temperature). Or displaying only of the T. SET (in order not to show the T.A. to the user, to avoid any possible complaint).
- Correction of the read temperature in comparison with the actual room temperature (in case the two temperatures differ due to an incorrect positioning of the air temperature sensor).
- Monitoring and management of historical data of energy consumption by the Central Unit.

The BMS regulation is an extremely flexible solution which allows to install at first on the units just the "BMS-...." main card (the same card for all the units) and decide at the end (once the installation is finished) if the units also must be controlled:

- by infrared remote control (IR1+IR2)
- by digital embedded remote control (CD1)
- by digital external remote control (CD2)
- directly from the central unit (without local interface)

The BMS regulation provides maximum flexibility since they can coexist in the same network units with different configurations, with any combination of variables/accessories:

- units with valves + units without valves
- 2 pipe units (1 valve) + 4 pipe units (2 valves)
- Units without local interface (only "BMS-...." main card) + units provided with local interface (with infrared remote control IR1+IR2 ; or wired remote control CD1, CD2)

The BMS regulation provides maximum flexibility as the same "BMS-...." card is suitable:

- to communicate directly with the central unit (no need of a user interface for the local control)
- to communicate with the central unit + communicate with a local control for the recalibration of the parameters (user interfaces IR1+IR2 ; CD1 ; CD2)
- if not connected to the network, and connected only to a local control (IR1+IR2, or CD1 or CD2), can work autonomously in stand-alone mode.

BMS-... (scheda principale)**Scheda elettronica con comunicazione integrata (montata sull'unità).**

- Standard senza sonde temperatura (accessori aggiuntivi).
- Obbligatorio sonda aria SND-A2.
- La scheda "BMS-...." può essere collegata in rete tramite il Bus di trasmissione dati e fungerà da unità locale della rete (unità periferica).
- La scheda "BMS-...." è una scheda completa e flessibile, con Dip-switch di indirizzamento + Dip-switch di configurazione. Pre-programmata in fabbrica al fine di risparmiare tempo in sede di installazione.
- Gestione completa di unità con motore 230Vac a 3-Velocità
- La scheda BMS gestisce tutti i parametri dell'unità, fra cui: "3-Velocità manuali/AUTO"; "Motore termostato o sempre acceso"; "Change-over Estate/Inverno manuale/AUTO (per unità 2-Tubi, AUTO in funzione della temperatura acqua, con sonda SND-W2 obbligatoria)"; ecc..
- Funzioni aggiuntive: Controllo pompa condensa; Controllo serranda aria esterna; Contatto pulito utilizzabile come contatto finestra (oppure contatto presenza, o collegamento ad orologio programmatore esterno, o collegamento ad interruttore ON/OFF esterno, ecc.).

Disponibili diversi modelli di scheda (con diversi output valvole):

- "BMS-....V": scheda per unità 2-4 tubi, con/senza 1 o 2 valvole VL-230V (= valvole ON/OFF 230Vac)
- "BMS-....F": scheda per unità a 2-4 tubi, con 1 o 2 valvole VL-F24 (= valvole 3-Punti 24Vac)
- "BMS-....M": scheda per unità 2-4 tubi, con 1 o 2 valvole VL-M010 (= valvole modulanti con segnale 0...10Vdc, alimentazione 24Vac)

Disponibili diversi modelli di scheda (con diversi protocolli di comunicazione):

- MAXINET ("BMS-MX..")**: scheda con Protocollo di Comunicazione di tipo proprietario (del costruttore). Trattasi di un avanzato protocollo di comunicazione aperto, completo ma semplice per l'utente. Per queste schede il costruttore fornisce anche il sistema di supervisione (UC-MX e/o SW-MX) che gestisce direttamente le schede "BMS-MX.."
- MODBUS ("BMS-MB..")**: scheda con Protocollo di Comunicazione libero ed aperto. Modbus è un Protocollo molto diffuso a livello internazionale, ed è il più utilizzato nei sistemi BMS. Per queste schede il costruttore non fornisce il sistema di supervisione. Le schede sono comunque compatibili con tutti i sistemi di supervisione con Protocollo di Comunicazione MODBUS (qualsiasi marca).
- BACNET ("BMS-BN..")**: scheda con Protocollo di Comunicazione libero ed aperto. Bacnet è un Protocollo molto diffuso a livello internazionale. Per queste schede il costruttore non fornisce il sistema di supervisione. Le schede sono comunque compatibili con tutti i sistemi di supervisione con Protocollo di Comunicazione BACNET (qualsiasi marca).

- Compatibilità: Sonda aria SND-A2 (accessorio obbligatorio)
- Compatibilità: Sonde acqua SND-W2; SND-W3
- Compatibilità: Interfacce utente per il controllo locale IR1+IR2; CD1; CD2
- Compatibilità: Sistema di supervisione UC-MX; SW-MX (solo per schede con protocollo di comunicazione MAXINET)
- (NO compatibilità con: TM; sonde di altri sistemi/regolatori)

SND-A2 – SND-W2 – SND-W3 (sonde)

Sonde temperatura NTC con cavo L= 800 mm:

- SND-A2**: Sonda temperatura aria, utilizzata per il rilievo della temperatura aria in ingresso (installata in ripresa dell'unità). È obbligatoria una sonda SND-A2 per ogni scheda principale "BMS-...."
- SND-W2**: Sonda temperatura acqua ESTATE/INVERNO, utilizzata per il rilievo della temperatura acqua in ingresso (installata sul tubo di alimentazione, prima della eventuale valvola). La sonda SND-W2 è necessaria solo per unità 2-Tubi e solo se richiesto Change-over Estate/Inverno AUTO in funzione della temperatura acqua (altrimenti il Change-over rimane solo manuale). La sonda SND-W2 non è richiesta per unità 4-Tubi (in questo caso, Change-over AUTO con Zona Neutra).
- SND-W3**: Sonda MINIMA temperatura acqua, T.SET=32°C (installata sulla batteria acqua calda). La sonda SND-W3 è necessaria solo se richiesta la funzione "Minima temperatura acqua".

IR1+IR2 (interfaccia utente)

Interfaccia utente per il controllo locale della scheda principale "BMS-...."

Nota: Controllo locale con le limitazioni sulle funzioni e sulla ritardatura dei parametri amministrati dal sistema centrale.

- IR1**: Pannello Ricevitore IR con pulsante on/off per accensione/spengimento di emergenza dell'unità + 2 led di segnalazione funzionamento. Fornito montato sull'unità, con box estetico, comunica con la scheda principale "BMS-...." a cui è collegato tramite un "quick connector".
- IR2**: Telecomando a raggi infrarossi e display a cristalli liquidi (multifunzionale/programmabile). È possibile scegliere se utilizzare un solo telecomando IR2 per controllare più unità equipaggiate di ricevitore IR1, oppure avere un telecomando per ogni singola unità. Con il telecomando si possono controllare a distanza tutte le funzioni dell'unità: ON/OFF, SET-POINT, 3-Velocità manuali/AUTO, MODE (manuale/AUTO, Raffreddamento, Ventilazione, Riscaldamento), ecc.. IR2 non lascia accessibile il proprio programma giornaliero: la programmazione del funzionamento viene effettuata solo dall'unità centrale.

Nota: la scheda principale BMS può essere controllata direttamente dal solo sistema centrale, senza la necessità di un controllo locale (IR1+IR2; o CD1, CD2).

Il controllo locale è quindi opzionale, solo se si desidera lasciare all'utente la possibilità di gestire la regolazione localmente (con limiti della ritardatura amministrati dall'unità centrale).

BMS-... (main card)**Electronic card with integrate communication (mounted on the unit).**

- Standard without temperature sensors (additional accessories).
- Mandatory SND-A2 air sensor.
- The "BMS-...." card can be networked by a Bus data transmission, as the local unit network (peripheral unit).
- The "BMS-...." card is a very complete and flexible card, with indexing Dip-switch + configuration Dip-switch. The device is pre-programmed by the factory to save time during installation.
- Full control of the units with 3-Speed 230Vac motor.
- The "BMS-...." card is able to manage all unit's parameters, like: "3-Speed manual/AUTO"; "Thermostated or always ON motor"; "Change-over Summer/Winter manual/AUTO (for 2-Pipe unit, AUTO function of the water temperature with SND-W2 sensor mandatory)"; etc..
- Additional functions: Condensation pump control; External air intake louver control; Free contact to be used as window contact (or presence contact, or to be connected to external programmable watch, or external on/off switch, etc.).

Available different main card models (with different valves output):

- "BMS-....V": card for 2-4 pipe units, with/without 1 or 2 valves VL-230V (= valves ON/OFF 230Vac)
- "BMS-....F": card for 2-4 pipe units, with 1 or 2 valves VL-F24 (= valves 3-Points 24Vac)
- "BMS-....M": card for 2-4 pipe units, with 1 or 2 valves VL-M010 (= modulating valves with 0...10Vdc signal, power supply 24Vac)

Available different card types (with different communication protocols):

- MAXINET ("BMS-MX..")**: card with proprietary Communication Protocol (specific of the manufacturer). This is an open advanced communication protocol, complete, but quite simple use for the end user. For these cards, the manufacturer also provides the supervision system (UC-MX and/or SW-MX), which controls directly the cards "BMS-MX.."
- MODBUS ("BMS-MB..")**: card with free and open Communication Protocol. Modbus Protocol is widely used internationally protocol, and is the most popular BMS. For these cards, the manufacturer does not provide the supervision system. The cards are anyway compatible with all supervisory systems with MODBUS communication protocol (any brand).
- BACNET ("BMS-BN..")**: card with free and open Communication Protocol. Bacnet is a protocol widely internationally used. For these cards, the manufacturer does not provide the supervision system. The cards are anyway compatible with all supervisory systems with BACNET communication protocol (any brand).

- Compatibility: Air sensor SND-A2 (compulsory accessory)
- Compatibility: Water sensor SND-W2; SND-W3
- Compatibility: User interface for the local control IR1+IR2; CD1; CD2
- Compatibility: Supervision system UC-MX; SW-MX (only for card with MAXINET communicating protocol)
- (NO compatibility with: TM; sensor of the other systems/controllers)

SND-A2 – SND-W2 – SND-W3 (sensors)

NTC temperature sensors with wire L= 800 mm:

- SND-A2**: Air temperature sensor (Mandatory), used to measure the inlet air temperature (installed on the unit air intake). An SND-A2 sensor is mandatory per each "BMS-...." main card.
- SND-W2**: SUMMER/WINTER Water temperature sensor, used to measure the inlet water temperature (installed on the water pipe, eventually installed before the valve). The SND-W2 sensor is required only for 2-Pipe system and only if it's required the Summer/Winter AUTO Change-over function, according with water temperature (otherwise the Change-over is just manual). The SND-W2 sensor is not required for 4-Pipe systems (in this case, Summer/Winter AUTO Change-over is performed with Neutral Zone).
- SND-W3**: MINIMUM water temperature sensor (installed on the hot water coil) T.SET=32°C. The SND-W3 sensor is required only if requested the "Minimum water temperature" function.

IR1+IR2 (user interface)

User interface for the local control of the "BMS-...." main card.

Note: Local control with limitations on the functions and the recalibration managed by the central system.

- IR1**: IR Receiver Panel with on/off button for emergency switching on/off of the unit + 2 working status led. Supplied mounted on the unit, with esthetical cover, communicates with the "BMS-...." main card to which it's connected through a "quick connector".
- IR2**: Infrared Remote control and liquid crystal display (multi-functions/programmable). It is possible to use a single IR2 infrared remote to control more than one unit equipped with IR1 receiver, or it's possible to have an infrared remote per each unit. With the infrared remote it is possible to control following unit functions: ON/OFF, SET-POINT setting, 3-Speeds manual/AUTO, MODE (manual/AUTO, Cooling, Ventilation, Heating), etc.. With IR2 it is not accessible the daily program: programming is available only from the central unit.

Note: main BMS card can be controlled directly by the central system only, without need of local control (IR1+IR2; or CD1, CD2).

The local control is then optional, only if is required to leave to the end user the possibility of the local control (with limits on recalibration controlled by the central unit).

CD1 – CD2 (interfacce utente)

Interfacce utente per il controllo locale della scheda principale "BMS-..."

Nota: Controllo locale con le limitazioni sulle funzioni e sulla ritaratura dei parametri amministrati dal sistema centrale.

Comandi digitali a filo molto eleganti e completi, con grande display a cristalli liquidi, facili da usare. Particolarmente indicati per applicazioni commerciali e residenziali (banche, uffici, hotel, centri commerciali, abitazioni, ecc.).

Sono in grado di controllare (da soli, stand-alone) una unità provvista di scheda "BMS-...". Entrambi sono inoltre provvisti di ricevitore IR per poter essere eventualmente pilotati (addizionalmente) anche dal telecomando IR2.

Forniti non montati.

- **CD1:** Comando digitale ad incasso completo di placca, idoneo per scatola incasso 3 moduli tipo GEWISS serie GW24203, BTICINO serie 503, ecc.
- **CD2:** Comando digitale da esterno a parete

Nota: la scheda principale BMS può essere controllata direttamente dal solo sistema centrale, senza la necessità di un controllo locale (IR1+IR2; o CD1, CD2).

Il controllo locale è quindi opzionale, solo se si desidera lasciare all'utente la possibilità di gestire la regolazione localmente (con limiti della ritaratura amministrati dall'unità centrale).

UC-MX – SW-MX (sistema centrale)

Le diverse schede "BMS-..." vengono collegate in rete tramite un Bus di trasmissione dati RS485 (cavo tipo 22AWG, max. lunghezza totale 700m).

Per lunghezze superiori è necessario installare ogni 700m una unità di controllo principale UC-MX, che funge da router/ripetitore.

Il costruttore fornisce il sistema di supervisione SOLO per le schede "BMS-MX.." (schede con protocollo di comunicazione MAXINET).

Le schede Maxinet "BMS-MX.." collegate in rete possono essere gestite e supervisionate con 2 diversi sistemi (forniti non montati):

- Unità di controllo principale UC-MX (con limitazione di max 60 unità).
- Software SW-MX (senza limitazioni sul numero di unità collegabili).

I sistemi di supervisione UC-MX e SW-MX dialogano con le schede "BMS-MX.." collegate in rete, con "linguaggio" MAXINET.

**"UC-MX": Unità di controllo principale per la gestione/supervisione della rete
→ idonea, e particolarmente indicata, per gestire reti fino a 60 unità Maxinet.**

UC-MX è dotata di un grande display per visualizzare e modificare le impostazioni delle singole schede "BMS-MX.." che costituiscono la rete.

Principali caratteristiche:

- Verifica e regolazione delle unità locali "BMS-MX.." in rete.
 - Semplice modifica dei parametri di regolazione (MODE ; Velocità ventilatore; SET-POINT ; Limiti campo SET-POINT ; ON/OFF ; ecc.).
 - Programma settimanale "7gg - 2orari". START-STOP e SET-POINT per ogni periodo.
 - Programma settimanale di emergenza (l'unità UC-MX è dotata di un programma settimanale interno di emergenza che si attiva automaticamente in caso di problemi di funzionamento al software).
 - UC-MX è dotata di Dip-switch per selezionare se deve lavorare in modalità "Stand-alone" (UC-MX che lavora come unica unità di supervisione della rete) oppure se deve lavorare in modalità "Software" (UC-MX che lavora come Router/ripetitore inserito in una rete più grande gestita dal Software Maxinet SW-MX).
 - UC-MX viene utilizzata come Router nelle applicazioni dove la rete è costituita da più di 60 schede "BMS-MX..", oppure semplicemente per creare delle divisioni particolari all'interno della rete (piani, zone, sezioni... ciascuna anche inferiore di 60 unità). In questo caso la gestione/supervisione complessiva della rete sarà affidata al Software SW-MX.
- E' possibile connettere fino a max 12 unità UC-MX per network gestito dal software Maxinet SW-MX.

**"SW-MX": Software MAXINET per la gestione/supervisione della rete
→ senza limitazioni sul numero di unità collegabili.**

SW-MX è un sistema di gestione di una rete di schede "BMS-MX.." basato su un software che lavora in ambiente Windows, molto intuitivo e semplice da usare: "una scheda BMS-MX.. = una icona".

la regolazione delle unità locali dotate di scheda di rete "BMS-MX.." risulta estremamente chiara e semplice, alla portata di chiunque (la verifica, la gestione e la modifica delle condizioni operative di ciascuna unità avviene tramite un semplice CLICK del mouse) !

Principali caratteristiche:

- Verifica e regolazione delle unità locali "BMS-MX.." in rete
- Semplicità di utilizzo.
- Programma settimanale estremamente completo e funzionale (programma settimanale e programma eventi semplici e dettagliati).
- Possibilità di accedere ai dati storici ed ai grafici di andamento delle temperature. Registrazione eventi storici di ogni unità.
- Blocco delle unità locali (= schede "BMS-MX..") ed impostazione dei limiti di SET-POINT regolabili singolarmente o a gruppi. Logica di funzionamento tramite Piani o Sezioni in relazione all'applicazione.
- Per reti con più di 60 unità gestite da un unico Software SW-MX, è obbligatorio installare addizionalmente una unità di controllo UC-MX, utilizzata come Router Maxinet, ogni 60 unità.
- Il Software Maxinet SW-MX è comunque idoneo anche per la gestione/supervisione di reti con meno di 60 unità.
- Per reti gestite da un unico Software SW-MX, può comunque essere installata una unità di controllo UC-MX per creare delle divisioni particolari all'interno della rete (piani, zone, sezioni). Ciascuna zona può anche essere inferiore a 60 unità "BMS-MX..". Anche la rete complessiva può essere inferiore 60 unità "BMS-MX..".

CD1 – CD2 (user interfaces)

User interfaces for the local control of the "BMS-..." main card.

Note: Local control with limits on the functions and parameters recalibrations control by the central unit.

Very elegant and complete wired digital remote controls, with large liquid crystal display, easy to use. Particularly indicated for commercial and residential applications (banks, offices, hotels, shopping malls, residential buildings, etc.).

They can control (by themselves) a unit provided with "BMS-..." card. They are both provided with IR receiver to be controlled by the IR2 infrared remote control (accessory). Supplied not mounted.

- **CD1:** Digital embedded control panel complete with cover plate, suitable for embedded box 3 modules type GEWISS GW24203 series, BTICINO 503 series, etc.
- **CD2:** External digital control panel

Note: main BMS card can be controlled directly by the central system only, without need of local control (IR1+IR2; or CD1, CD2).

The local control is then optional, only if is required to leave to the end user the possibility of the local control (with limits on recalibration controlled by the central unit).

UC-MX – SW-MX (central system)

The different "BMS-..." cards are connected in a network through a Bus data transmission RS485 (cable type 22AWG, total maximum 700m length).

For longer length it necessary to install, each 700m, an additional main control UC-MX working as a router/repeater.

The manufacturer supply the supervision system for "BMS-MX.." card ONLY (cards with MAXINET communication protocol).

The "BMS-MX.." networked cards can be controlled and supervised in 2 alternative different ways (supplied not mounted):

- UC-MX Main control unit (limited to maximum 60 units).
- SW-MX Software (without any limit on the units quantity).

The UC-MX and SW-MX supervision systems dialog directly with "BMS-MX.." cards networked, through MAXINET "language".

**"UC-MX": Main control unit to manage/supervision the network
→ suitable, and particularly indicated, to manage up to 60 Maxinet units.**

UC-MX is provided with a big liquid crystal display to visualized and modify the settings of each "BMS-MX.." card network.

Main features:

- Local units "BMS-MX.." network verify and regulation.
 - Allows the modification of the parameters in simple way (MODE ; Fan speed ; SET-POINT ; SET-POINT limits ; ON/OFF ; etc.).
 - "7 days - 2 timings" weekly program. START-STOP and each period SET-POINT.
 - Emergency weekly program (UC-MX is provided with an internal emergency weekly program which is automatically activated in case of software failure).
 - UC-MX is provided with Dip-switch to select if it must work in "Stand-alone" mode (UC-MX working as only network-supervision) or if it must work in "Software" mode (UC-MX working as a Router/repeater as part of a larger network controlled by SW-MX Maxinet software).
 - The UC-MX is used as router in the applications in which the network has more than 60 "BMS-MX.." cards, or simply to create some special divisions inside the network (floors, areas, sections.... each one with less than 60 units even). In this case the control/supervision of the complete network is made through the SW-MX software.
- It is possible to connect max 12 UC-MX units per each network controlled by SW-MX Maxinet software.

**"SW-MX": Software MAXINET to manage/supervision the network
→ no limit on the units quantity.**

SW-MX is a control system suitable for a "BMS-MX.." cards network employing a software which is working in Windows environment, very intuitional and simple to be used: "one BMS-MX.. card = one icon".

The regulation of the units equipped with the "BMS-MX.." net card is extremely clear and simple, simple for everybody (the verification, the management and operational conditions modification of each unit can be made with a simple CLICK of the mouse) !

Main features:

- Verify and control of the networked "BMS-MX.." units.
- Simple to use.
- Weekly program extremely complete and functional (weekly program and events program simple and detailed).
- Possibility to access to historical data and to the temperatures graphs. Historical events for each units can be recorder.
- Units (= "BMS-MX.." cards) block and singular or by groups SET-POINT limits setting. Working logic based on Floors or Sections depending on the installation.
- For more than 60 units network controlled by SW-MX Software, it's mandatory to install additionally UC-MX main control unit, used as a Router, one each 60 units.
- The SW-MX Maxinet software is anyway suitable for the supervision/control of networks with less than 60 units.
- For networks controlled by a single SW-MX software, an UC-MX control unit can be installed to create some special divisions in the network (floors, areas, sections). Each area can have less than 60 units "BMS-MX ..". The complete network can also have less than 60 units "BMS-MX ..".

AMX-AD – AMX-AL (accessori)

Accessori necessari per collegare il cavo di rete RS485 al Computer dove viene installato il software SW-MX:

- **AMX-AD:** Adattatore RS232-RS485 + Cavo per connessione seriale al PC
- **AMX-AL:** Alimentatore (necessario per alimentare AMX-AD)

AMX-S1 (scheda uscite)

Scheda uscite per sistema Maxinet, con 8 uscite digitali (ON/OFF), contatti puliti.

AMX-S1 è una scheda uscite per sistema Maxinet, che può essere collegata in rete per realizzare un "mini sistema BMS Maxinet".

Con la scheda AMX-S1 è possibile connettere al sistema Maxinet dispositivi presenti nell'edificio (ma esterni alle nostre unità terminali trattamento aria) e controllare consumi energetici di elementi/sistemi generici, come ad es.: Chiller, Caldaie, CTA, Compressori, Serrande aria nuova, Pompe, Luci, Luci esterne, Estrattori, Ventilatori, ecc..

Queste uscite possono essere viste, controllate e monitorate dal software Maxinet e possono anche essere facilmente programmate (programma settimanale) dal software.

Principali caratteristiche:

- 8 uscite – contatti puliti, normalmente aperti (Portata: 3A-230Vac)
- Fino a 16 schede AMX-S1 per network
- Lavora con software Maxinet
- Alimentazione elettrica: 12Vdc

AMX-S2 (scheda ingressi/uscite)

Scheda ingressi/uscite per sistema Maxinet, con 8 uscite 230Vac + 8 ingressi, contatti puliti + 3 ingressi di lettura temperatura.

AMX-S2 è una scheda ingressi/uscite (I/O) per sistema Maxinet, che può essere collegata in rete per realizzare un "mini sistema BMS Maxinet".

Con la scheda AMX-S2 è possibile connettere al sistema Maxinet dispositivi presenti nell'edificio (ma esterni alle nostre unità terminali trattamento aria) e controllare consumi energetici di elementi/sistemi generici, come ad es.: Chiller, Caldaie, CTA, Compressori, Serrande aria nuova, Pompe, Luci, Luci esterne, Estrattori, Ventilatori, ecc..

- Le 8 uscite (230Vac - 0.5A) possono essere viste, controllate, gestite e monitorate dal software Maxinet e possono anche essere facilmente programmate (programma settimanale) dal software.
- Gli 8 ingressi (contatti puliti, ext. normalmente aperti) possono essere usati per vedere/monitorare, tramite il sistema centrale Maxinet, lo stato (attivo/disattivo) di dispositivi presenti nell'edificio.
- Addizionalmente la scheda AMX-S2 prevede 3 ingressi per sensori temperatura, utili per vedere/monitorare, tramite il sistema centrale Maxinet, la temperatura in 3 locazioni.

Principali caratteristiche:

- 8 uscite digitali ON/OFF (230Vac - 0.5A)
- 8 ingressi digitali – contatti puliti, ext. volt free, normalmente aperti
- 3 ingressi di lettura temperatura
- Lavora con software Maxinet
- Facile installazione con barra DIN
- Alimentazione elettrica: 230Vac

AMX-AD – AMX-AL (accessories)

Accessories required to connect the network wire RS485 to the computer in case the SW-MX software is installed:

- **AMX-AD:** RS232-RS485 Adapter + Wire for the PC serial connection
- **AMX-AL:** Power pack (required for electrical power supply of AMX-AD)

AMX-S1 (output card)

Output card for Maxinet system, with up to 8 digital outputs (ON/OFF), free contacts.

The AMX-S1 is an output card for Maxinet system, that can be networkable to realize the "mini BMS Maxinet system".

With the AMX-S1 card is possible to connect at the Maxinet system, equipments of the building (but external to the our air treatment terminal units) and control the energy consumption of general devices/systems, for ex. such as: Chiller, Boiler, AHU, Air compressor, Fresh air damper, Pumps, Lights, Outdoor lights, Extractors, Fans, etc..

These outputs can be displayed, controlled and monitored from the Maxinet software and can also be very easily weekly programmed from the software.

Main features:

- 8 outputs – free contacts, normally open (Rating: 3A-230Vac)
- Up to 16 cards AMX-S1 per network
- Works with Maxinet software
- Main supply: 12Vdc

AMX-S2 (input/output card)

Input/Output card for Maxinet system, with 8 outputs 230Vac + 8 inputs free contact + 3 temperature readings.

The AMX-S2 is an input/output (I/O) card for Maxinet system, that can be networkable to realize the "mini BMS Maxinet system".

With the AMX-S2 card is possible to connect at the Maxinet system equipment of the building (but external to our air treatment terminal units) and control energy consumption general devices/systems, for ex. such as: Chiller, Boiler, AHU, Air compressor, Fresh air damper, Pumps, Lights, Outdoor lights, Extractors, Fans, etc..

- The 8 outputs (230Vac - 0.5A) can be displayed, controlled, managed and monitored from the Maxinet software and can also be very easily weekly programmed from the software.
- The 8 inputs (free contact, ext. normally open) can be used to display/monitor, by Maxinet central system, the status of different devices, present in the building.
- In addition the AMX-S2 card offers 3 temperature sensor inputs, enabling to display/monitor, by Maxinet central system, temperatures in 3 different locations.

Main features:

- 8 digital outputs ON/OFF (230Vac - 0.5A)
- 8 digital inputs – free contacts – ext. volt free, normally open
- 3 temperatures readings
- Works with Maxinet software
- Easy connection to Din rail
- Main power supply: 230Vac

Classico esempio di configurazione per un hotel:**Per le unità installate sulle singole camere:**

Scheda principale BMS + sensore aria SND-A2 installati sull'unità + comando digitale a filo (CD1 o CD2) installato a parete.

Con questa soluzione (configurazione) viene lasciato al cliente dell'albergo (utente) la possibilità di controllare localmente la propria unità.

Per le unità installate sui locali comuni (corridoi, reception, ecc.):

Scheda principale BMS + sensore aria SND-A2 installati sull'unità; senza comando locale.

Con questa soluzione (configurazione) si evita che chiunque possa modificare le impostazioni, modificare SET-POINT o manomettere i comandi (queste unità/schede saranno controllate direttamente dal sistema di supervisione).

Sistema di supervisione:

Un unico sistema di supervisione centrale (unità di controllo UC-MX e/o software SW-MX) che controlla/gestisce tutte le unità in rete.

Typical hotel application:**For units installed in each room:**

BMS main card + SND-A2 air sensor installed on the unit + digital wire control installed on the wall (CD1 or CD2).

With this solution (configuration) the customer is enabled (end user) to the local control of the unit.

For units installed in common areas (corridors, reception, etc.):

BMS main card + SND-A2 air sensor installed on the unit; without local control.

With this solution (configuration), to avoid any remote control setting and tampering (these units/cards can be controlled directly by the supervision system).

Supervision system:

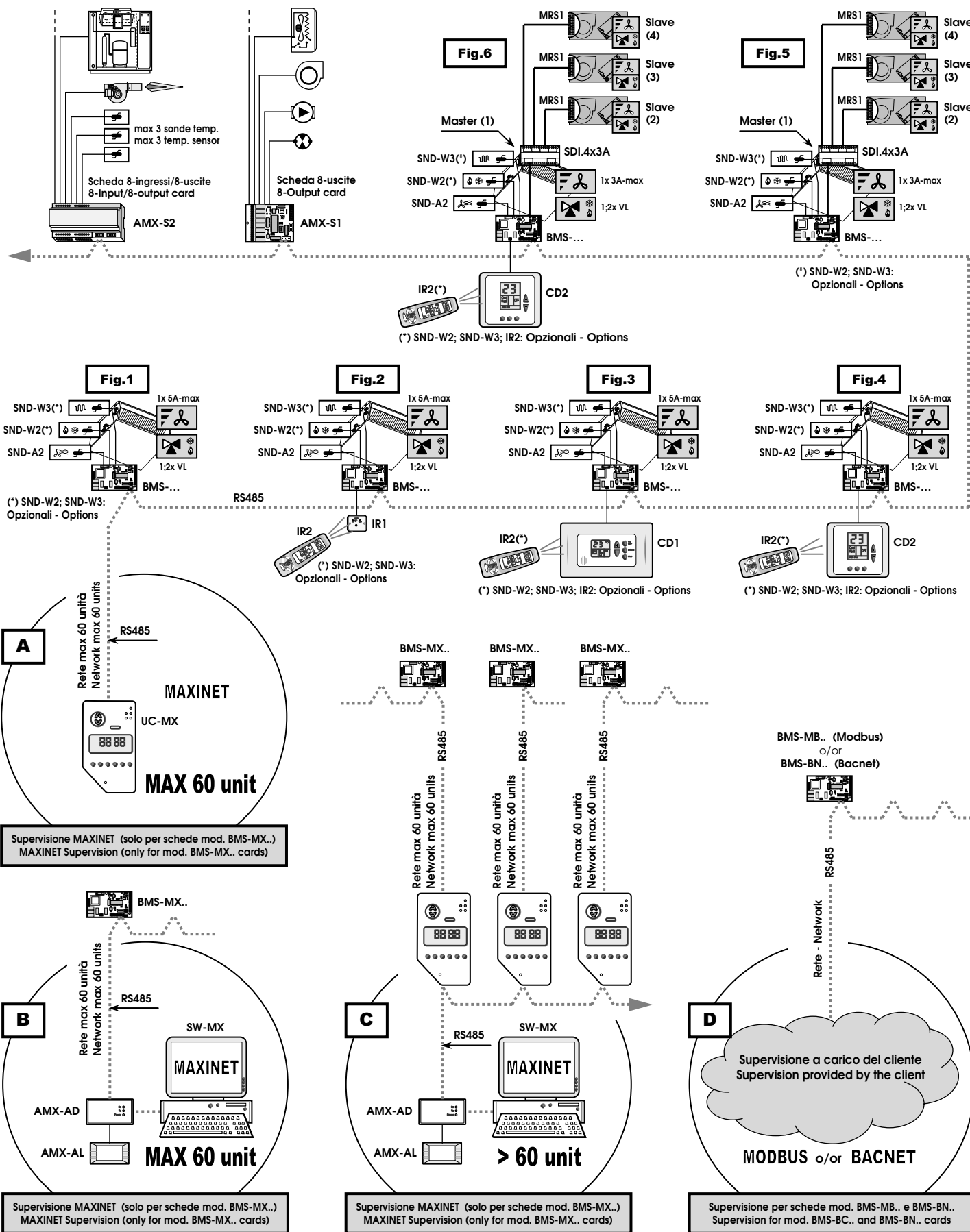
A single central control unit (UC-MX main control and/or SW-MX software), which controls/manages all networked units.

Su richiesta sono disponibili schede con qualsiasi protocollo di comunicazione (LonWork – N2 – ecc.) , di qualsiasi marca e modello (Johnson Controls, Honeywell, Siemens, ecc.).

On request are available cards with any communication protocol (LonWork – N2 – etc.), any make and model (Johnson Controls, Honeywell, Siemens, etc.).

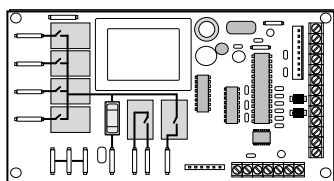
Per ulteriori informazioni rivolgersi al nostro ufficio tecnico che rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento e per la progettazione di soluzioni personalizzate.

For further information make reference to our Technical department, which is available for explanations and for the design of customized solutions.

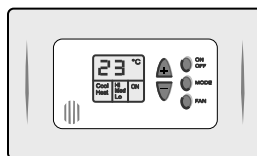
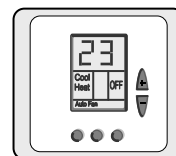


- Per schede "BMS-MX.." (MAXINET): disponibili diverse possibilità di supervisione (vedi schemi A-B-C)
- Per schede "BMS-MB.." (MODBUS) e "BMS-BN.." (BACNET): il sistema di supervisione resta a carico del cliente (vedi schema D). Le schede "BMS-MB.." e "BMS-BN.." sono comunque compatibili con tutti i sistemi di supervisione (di qualsiasi marca: Johnson Controls, Honeywell, Siemens, ecc.) purché sia rispettato lo stesso Protocollo di Comunicazione.

- "BMS-MX.." cards (MAXINET): available different possibilities of supervision (see schemes A-B-C)
- "BMS-MB.." cards (MODBUS) and "BMS-BN.." (BACNET): the supervision system must be provided by the client (see scheme D). "BMS-MB.." and "BMS-BN.." cards are in any case compatible with all supervision systems (any brand: Johnson Controls, Honeywell, Siemens, etc.) as long as it complies with the Communication Protocol.

**HTR1**Scheda principale
Main card**NO** Comunicazione
Communication**STAND-ALONE**Obbligatoria
Compulsory

Change-over

Minima temperatura acqua
Minimum water temperatureTelecomando
Infrared control**CD3**Incasso
Embedded**CD4**Esterno
External

Mod.

Cod.

Euro

SCHEDA ELETTRONICA PRINCIPALE DI CONTROLLO - MAIN ELECTRONIC CONTROL CARD

HTR1	Scheda principale per unità 3-Velocità 230Vac, 2-4 tubi, con/senza valvole VL-230V. Standard senza sonda temperatura aria Main card for 3-Speed 230Vac units, 2-4 pipes, with/without valves VL-230V. Standard without air temperature sensor Ventilatore-Fan: 5A-230Vac ; Valvole-Valves: 2A-230Vac	089905201	160,00
SONDE TEMPERATURA ARIA/ACQUA - AIR/WATER TEMPERATURE SENSORS			
SND-A2	Sonda temperatura aria (Obbligatoria). È obbligatoria una sonda SND-A2 per ogni scheda principale HTR1 Air temperature sensor (Compulsory). An SND-A2 sensor is mandatory per each HTR1 main card.	089905211	10,00
SND-W2	Sonda temperatura acqua ESTATE/INVERNO (solo per unità 2-tubi, se richiesto Change-Over Estate/Inverno AUTO) SUMMER/WINTER Water temperature sensor (only on 2-pipe units, if required AUTO Summer/Winter Change-Over)	089905212	10,00
SND-W3	Sonda MINIMA temperatura acqua (solo se richiesta la funzione minima temperatura acqua calda) MINIMUM water temperature sensor (only if the minimum hot water temperature function is required)	089905213	10,00
INTERFACCIA UTENTE: TELECOMANDO - USER INTERFACE: IR CONTROL			
IR3	Pannello Ricevitore IR (con pulsante on/off di emergenza + 2 led di segnalazione funzionamento) IR Receiver Panel (with on/off button for emergency + 2 working status led)	089905221	37,00
IR2	Telecomando a raggi infrarossi e display a cristalli liquidi (multifunzionale/programmabile) Infrared Remote control and liquid crystal display (multi-functions/programmable)	089905424	74,00
INTERFACCIE UTENTE: COMANDI DIGITALI - USER INTERFACES: DIGITAL CONTROLS			
CD3	Comando digitale ad incasso completo di placca, idoneo per scatola incasso 3 moduli Digital embedded control complete with cover plate, suitable for embedded box 3 modules	089905231	158,00
CD4	Comando digitale da esterno a parete Wall mounted external digital control	089905232	151,00

La regolazione HTR è stata attentamente progettata per il controllo Hi-Tech della temperatura nei sistemi HVAC.

HTR è un sistema avanzato, per la gestione completa di unità con motore 230Vac a 3-Velocità, 2-4 tubi, con/senza valvole ON/OFF (Mod. VL-230V).

La regolazione HTR conserva tutte le caratteristiche delle schede e dei dispositivi (sonde, interfacce utente, ecc.) della regolazione BMS, a cui si rimanda per la consultazione.

Unica variante: in questo caso la scheda principale HTR1 è senza comunicazione integrata, quindi non può essere collegata a network e può essere utilizzata solo in applicazioni Stand-alone.

Carattere distintivo della regolazione HTR è la massima flessibilità di un sistema veramente Hi-Tech (la scheda principale HTR1 deriva dalla limitazione della scheda BMS), gestita con interfacce utente particolarmente piacevoli ed eleganti. La regolazione HTR consente di installare in un primo momento le unità con montata la sola scheda principale HTR1 (stessa scheda per tutte le unità) e decidere solo alla fine (ad impianti ultimati) se controllare le unità:

- con il telecomando (IR3+IR2)
- con il comando digitale ad incasso (CD3)
- con il comando digitale da esterno (CD4)

The HTR regulation has been carefully designed for the Hi-Tech control of the temperature in the HVAC systems.

HTR is an advanced system, for full control of the units provided with 230Vac 3-speeds, 2-4 pipes, with/without ON/OFF valves (VL-230V).

The HTR control system is provided with all the characteristics of the cards and devices (sensors, user interfaces, etc.) same as the BMS regulation, to which we ask you to refer for consultation.

Only variant: in this case the main card HTR1 is not provided with integrated communication, so it cannot be connected to the network and can only be used in stand-alone applications.

Distinctive characteristic of the HTR is the high flexibility of a truly Hi-Tech system (the HTR1 main card comes from BMS card), provided with very pleasant and elegant user interfaces.

The HTR regulation allows to install at first the units just with the HTR1 main card (the same card for all units) and decide at the end (once the installation is finished) if it is needed to control the units with the:

- infrared remote control (IR3+IR2)
- digital embedded remote control (CD3)
- digital external remote control (CD4)

HTR1 (scheda principale)

- La scheda principale di controllo, HTR1, viene fornita montata sull'unità.
- Standard senza sonde temperatura (accessori aggiuntivi).
- Obbligatorio sonda aria SND-A2.
- Gestione completa di unità con motore 230Vac a 3-Velocità
- La scheda "HTR1" gestisce tutti i parametri dell'unità, fra cui: "3-Velocità manual/AUTO"; "Motore termostato o sempre acceso"; "Change-over Estate/Inverno manuale/AUTO (per unità 2-Tubi, AUTO in funzione della temperatura acqua, con sonda SND-W2 obbligatoria)"; ecc..
- Funzioni aggiuntive: Controllo pompa condensa; Controllo serranda aria esterna; Contatto pulito utilizzabile come contatto finestra (oppure contatto presenza, o collegamento ad orologio programmatore esterno, o collegamento ad interruttore ON/OFF esterno, ecc.).
- Compatibilità: Sonda aria SND-A2 (accessorio obbligatorio)
- Compatibilità: Sonde acqua SND-W2; SND-W3
- Compatibilità: Interfacce utente per il controllo unità IR2+IR3; CD3; CD4
- (NO compatibilità con: TM; sonde di altri sistemi/regolatori)

HTR1 (main card)

- Main control card, HTR1, is supplied mounted on the unit.
- Standard without temperature sensors (additional accessories).
- Mandatory SND-A2 air sensor.
- Full control of the units with 3-Speed 230Vac motor.
- The "HTR1" card is able to manage all unit's parameters, like: "3-Speed manual/AUTO"; "Thermostated or always ON motor"; "Change-over Summer/Winter manual/AUTO (for 2-Pipe unit, AUTO function of the water temperature with SND-W2 sensor mandatory)"; etc..
- Additional functions: Condensation pump control; External air intake louver control; Free contact to be used as window contact (or presence contact, or to be connected to external programmable watch, or external on/off switch, etc.).
- Compatibility: Air sensor SND-A2 (compulsory accessory)
- Compatibility: Water sensor SND-W2; SND-W3
- Compatibility: User interface for the unit control IR1+IR2; CD1; CD2
- (NO compatibility with: TM; sensor of the other systems/controllers)

SND-A2 – SND-W2 – SND-W3 (sonde)

Sonde temperatura NTC con cavo L= 800 mm:

- **SND-A2:** Sonda temperatura aria, utilizzata per il rilievo della temperatura aria in ingresso (installata in ripresa dell'unità).
È obbligatoria una sonda SND-A2 per ogni scheda principale "HTR1".
- **SND-W2:** Sonda temperatura acqua ESTATE/INVERNO, utilizzata per il rilievo della temperatura acqua in ingresso (installata sul tubo di alimentazione, prima della eventuale valvola).
La sonda SND-W2 è necessaria solo per unità 2-Tubi e solo se richiesto Change-over Estate/Inverno AUTO in funzione della temperatura acqua (altrimenti il Change-over rimane solo manuale).
La sonda SND-W2 non è richiesta per unità 4-Tubi (in questo caso, Change-over AUTO con Zona Neutra).
- **SND-W3:** Sonda MINIMA temperatura acqua, T.SET=32°C (installata sulla batteria acqua calda). La sonda SND-W3 è necessaria solo se richiesta la funzione "Minima temperatura acqua".

IR2+IR3 (interfaccia utente)

Interfaccia utente per il controllo della scheda principale "HTR1".

- **IR3:** Pannello Ricevitore IR con pulsante on/off per accensione/spengimento di emergenza dell'unità + 2 led di segnalazione funzionamento.
Fornito montato sull'unità, con box estetico, comunica con la scheda principale "HTR1" a cui è collegato tramite un "quick connector".
- **IR2:** Telecomando a raggi infrarossi e display a cristalli liquidi (multifunzionale/programmabile). È possibile scegliere se utilizzare un solo telecomando IR2 per controllare più unità equipaggiate di ricevitore IR3, oppure avere un telecomando per ogni singola unità.
Con il telecomando si possono controllare a distanza tutte le funzioni dell'unità: ON/OFF, SET-POINT, 3-Velocità manuali/AUTO, MODE (manuale/AUTO, Raffreddamento, Ventilazione, Riscaldamento), ecc..
Nota: il Telecomando prevede il Timer con la programmazione giornaliera (Funzione accessibile solo con IR2). Si ricorda che questa funzione era disabilitata nelle applicazioni BMS.

CD3 – CD4 (interfacce utente)

Interfacce utente per il controllo della scheda principale "HTR1".

- Comandi digitali a filo molto eleganti e completi, con grande display a cristalli liquidi, facili da usare. Particolarmente indicati per applicazioni commerciali e residenziali (banche, uffici, hotel, centri commerciali, abitazioni, ecc.). Entrambi sono inoltre provvisti di ricevitore IR per poter essere eventualmente pilotati (addizionalmente) anche dal telecomando IR2. Forniti non montati.
- **CD3:** Comando digitale ad incasso completo di placca, idoneo per scatola incasso 3 moduli tipo GEWISS serie GW24203, BTICINO serie 503, ecc.
 - **CD4:** Comando digitale da esterno a parete

SND-A2 – SND-W2 – SND-W3 (sensors)

NTC temperature sensors with wire L= 800 mm:

- **SND-A2:** Air temperature sensor (Mandatory), used to measure the inlet air temperature (installed on the unit air intake).
An SND-A2 sensor is mandatory per each "HTR1" main card.
- **SND-W2:** SUMMER/WINTER Water temperature sensor, used to measure the inlet water temperature (installed on the water pipe, eventually installed before the valve).
The SND-W2 sensor is required only for 2-Pipe system and only if it's required the Summer/Winter AUTO Change-over function, according with water temperature (otherwise the Change-over is just manual).
The SND-W2 sensor is not required for 4-Pipe systems (in this case, Summer/Winter AUTO Change-over is performed with Neutral Zone).
- **SND-W3:** MINIMUM water temperature sensor (installed on the hot water coil) T.SET=32°C. The SND-W3 sensor is required only if requested the "Minimum water temperature" function.

IR2+IR3 (user interface)

User interface for the control of the "HTR1" main card.

- **IR3:** IR Receiver Panel with on/off button for emergency switching on/off of the unit + 2 working status led. Supplied mounted on the unit, with esthetical cover, communicates with the "HTR1" main card to which it's connected through a "quick connector".
- **IR2:** Infrared Remote control and liquid crystal display (multi-functions/programmable). It is possible to use a single IR2 infrared remote to control more than one unit equipped with IR3 receiver, or it's possible to have an infrared remote per each unit.
With the infrared remote it is possible to control following unit functions: ON/OFF, SET-POINT setting, 3-Speeds manual/AUTO, MODE (manual/AUTO, Cooling, Ventilation, Heating), etc..
Note: the IR remote control is provided with a Timer with daily program (function available only with IR2). Please note that this feature was disabled in the BMS applications.

CD3 – CD4 (user interfaces)

User interfaces for the control of the "HTR1" main card.

- Very elegant and complete wired digital remote controls, with large liquid crystal display, easy to use. Particularly indicated for commercial and residential applications (banks, offices, hotels, shopping malls, residential buildings, etc.). They are both provided with IR receiver to be controlled by the IR2 infrared remote control (additional accessory). Supplied not mounted.
- **CD3:** Digital embedded control panel complete with cover plate, suitable for embedded box 3 modules type GEWISS GW24203 series, BTICINO 503 series, etc.
 - **CD4:** External digital control panel

