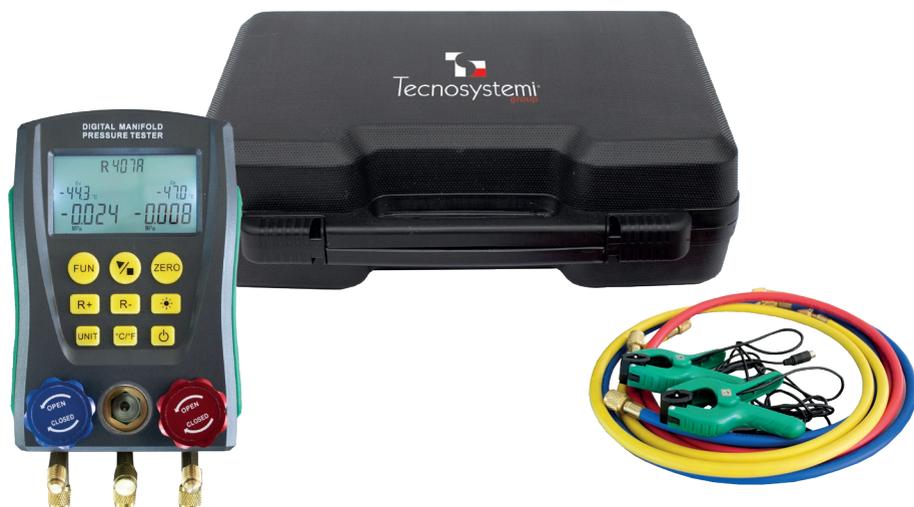


# KIT GRUPPO MANOMETRICO DIGITALE COMPACT 2 VIE, FORNITO IN VALIGETTA

## COMPACT 2-WAY DIGITAL PRESSURE GAUGE UNIT KIT, SUPPLIED IN A CARRYING CASE

■ cod. TSC200015



**Toolsplit**<sup>®</sup>  
Instruments &  
Tools

by  **Tecnosystemi**<sup>®</sup>  
group

Tecnosystemi S.p.A. - Società Benefit  
[www.tecnosystemi.com](http://www.tecnosystemi.com)

via dell'Industria, 2/4 - Z.I. San Giacomo di Veglia  
31029 Vittorio Veneto (Treviso) - Italy  
Phone +39 0438.500044 Fax +39 0438.501516

Numero Verde 800 904474 (only for Italy)  
email: [info@tecnosystemi.com](mailto:info@tecnosystemi.com)

C.F. - P. IVA - R.I.TV IT02535780247 | Cap. Soc. € 5.000.000,00 i.v.

# DESCRIZIONE

## / DESCRIPTION

Il gruppo manometrico digitale Compact a due vie è uno strumento utile per l'installazione, il test e la manutenzione degli impianti di refrigerazione, quali ad esempio climatizzatori e gruppi frigo. Lo strumento dispone di due sensori di pressione, due sonde di temperatura, un display digitale, un selezionatore multi-unità, una funzione multi-modalità e un database integrato dei refrigeranti.

Lo strumento è realizzato in materiale plastico ad alta resistenza con prese in silicone antiscivolo che lo rendono solido ed ergonomico. Lo strumento dispone di un microprocessore a 32 bit che permette un'elevata stabilità e precisione nella ricezione dei dati, di un display LCD retroilluminato di grandi dimensioni che permette una lettura facile e funzionale. Inoltre dispone di attacchi da 1/4 SAE con valvole apri/chiedi di qualità che garantiscono una buona durata dello strumento.

Lo strumento è in grado di misurare in contemporanea due pressioni e due temperature, con varie unità di misura settabili facilmente per soddisfare le più diverse esigenze dell'utilizzatore. Inoltre dispone di un database integrato con 89 tipi di temperature di evaporazione-pressione refrigerante; calcola anche il surriscaldamento e il sottoraffreddamento, per facilitare la lettura diretta dei dati di processo operativo. Inoltre, testa la percentuale di misurazione del vuoto, la misurazione della dispersione di pressione, registra la velocità del tempo di dispersione.

*The Compact two-way digital manifold is a useful tool for the installation, testing and maintenance of refrigeration systems, such as air conditioners and refrigeration units. The instrument has two pressure sensors, two temperature probes, a digital display, a multi-unit selector, a multi-mode function and an integrated refrigerant database.*

*The tool is made of high-strength plastic material with non-slip silicone grips that make it solid and ergonomic. The instrument has a 32-bit microprocessor that allows high stability and precision in receiving data, a large backlit LCD display that allows easy and functional reading. It also has 1/4 SAE connections with quality open/close valves that guarantee a good life of the instrument.*

*The instrument is able to measure two pressures and two temperatures at the same time, with various units of measurement that can be easily set to meet the most diverse needs of the user. It also has a built-in database with 89 kinds of evaporating temperature-refrigerant pressure; it also calculates superheat and subcooling, to facilitate direct reading of operational process data. It also tests the percentage of vacuum measurement, pressure leakage measurement, record the leakage time rate.*

# PRECAUZIONI E REGOLE DI SICUREZZA

## / PRECAUTIONS AND SAFETY RULES

Questo manuale include le istruzioni per l'utilizzo dello strumento e le avvertenze per un uso nella massima sicurezza e per la manutenzione idonea. Il diverso utilizzo del gruppo manometrico da quanto previsto sul manuale può causare danni allo strumento. Questo strumento è rigorosamente conforme alle norme di sicurezza IEC/EN61010-1 per la progettazione e la produzione.

- 1) La pressione misurata dal pressostato del gruppo manometrico digitale è la pressione manometrica.
- 2) Il pressostato rileva da -101Kpa a 6Mpa (da -0,1 bar a 60 bar).
- 3) Il pressostato resiste fino a 10 Mpa (100 bar).

- 4) La pressione d'esercizio massima per un flessibile standard è 600 PSI (circa 4.13 Mpa, 41.3 bar). La pressione limite è 3000 PSI (circa 20.68 Mpa, 206.8 bar).
- 5) Verificare il valore della pressione nominale dell'apparecchiatura sotto test, prima ancora di svolgere le prove. Non utilizzare se supera il range dello strumento. Se i flessibili in dotazione non corrispondono ai requisiti di pressione, è possibile utilizzare altri flessibili con lo stesso attacco
- 6) Non utilizzare o conservare lo strumento a temperature elevate, in condizioni di umidità elevata, in presenza di fonti infiammabili o esplosive o in presenza di forti campi elettromagnetici.
- 7) Non manomettere o sostituire parti dello strumento.
- 8) Indossare i dispositivi di protezione idonei durante l'uso dello strumento
- 9) Utilizzare lo strumento in un ambiente ben ventilato, così da prevenire l'inalazione di gas tossici degli impianti frigoriferi

La porta è dotata di un tappo a vite in rame. È necessario stringerlo ogni volta, prima o dopo l'utilizzo. Controllare i tubi e i connettori del sistema di refrigerazione.

*This manual includes instructions for using the instrument and warnings for safe use and suitable maintenance. The different use of the gauge group from what is foreseen in the manual can cause damage to the instrument. This instrument strictly complies with the safety standards of IEC/EN61010-1 for design and production.*

- 1) *The pressure measured by the pressure switch of the digital manifold is the gauge pressure.*
- 2) *The pressure switch detects -101Kpa to 6Mpa (-0.1bar to 60bar).*
- 3) *The pressure switch resists up to 10 Mpa (100 bar).*
- 4) *The maximum working pressure for a standard hose is 600 PSI (approximately 4.13 Mpa, 41.3 bar). The limit pressure is 3000 PSI (about 20.68 Mpa, 206.8 bar).*
- 5) *Check the nominal pressure value of the equipment under test, even before carrying out the tests. Do not use if it exceeds the range of the instrument. If the supplied hoses do not match the pressure requirements, other hoses with the same connection can be used*
- 6) *Do not use or store the instrument in high temperatures, in conditions of high humidity, in the presence of flammable or explosive sources or in the presence of strong electromagnetic fields.*
- 7) *Do not tamper with or replace parts of the instrument.*
- 8) *Wear suitable protective devices when using the instrument*
- 9) *Use the instrument in a well-ventilated environment, so as to prevent the inhalation of toxic gases from refrigeration systems*

*The port is fitted with a copper screw cap. You need to tighten it every time, before or after use. Check the hoses and connectors of the refrigeration system.*

# SIMBOLI ELETTRICI INTERNAZIONALI

## / INTERNATIONAL ELECTRICAL SYMBOLS

|   |  |
|---|--|
|  | CC (corrente continua) / DC (direct current)                                   |
|  | CA (corrente alternata) / AC (alternating current)                             |
|  | CC/ CA (corrente continua + alternata) / DC/ AC (direct + alternating current) |
|  | Avvertenza / Warning   |
|  | Tensione pericolosa (scossa elettrica) / Dangerous voltage (electric shock)    |
|  | Messa a terra / Grounded   |
|  | Doppio isolamento / Double insulation  |
|   | Fusibile / Fuse  |
|  | Batteria / Battery   |

# SPECIFICHE DEL PRODOTTO

## / PRODUCT SPECIFICATIONS

- Pressione rilevata: pressione manometrica / Measured pressure: Manometric pressure
- Unità pressione rilevata: Kpa; Mpa; bar; inHg; PSI. / Detected pressure unit: Kpa; Mpa; Cafe; inHg; psi extension.
- Range pressione rilevabile: 0 Kpa – 6000 Kpa / Detectable pressure range: 0 Kpa – 6000 Kpa
- Risoluzione pressione rilevata: 1 Kpa / Measured pressure resolution: 1 Kpa
- Accuratezza pressione rilevata: +/- 0.5 %(FS)+ 5dgt / Detected pressure accuracy: +/- 0.5 %(FS)+ 5dgt
- Limite sovraccarico pressione: 10000 Kpa (10 Mpa; 100 bar) / Pressure overload limit: 10000 Kpa (10 Mpa; 100 bar)
- Test del vuoto: vuoto relativo / vacuum test: relative vacuum
- Unità test vuoto: Kpa; Mpa; bar; inHg; PSI / Vacuum test unit: Kpa; Mpa; Cafe; inHg; psi extension
- Range test vuoto: -101 Kpa – 0 Kpa / Vacuum test range: -101 Kpa – 0 Kpa
- Risoluzione test vuoto: 1 Kpa / Vacuum test resolution: 1 Kpa
- Unità temperatura rilevata: °C (Celsius), °F (Fahrenheit) / Measured temperature unit: °C (Celsius), °F (Fahrenheit)
- Range temperatura rilevata / Measured temperature range: -40°C–150°C (-40°F–302°F)
- Risoluzione temperatura rilevata: / Rdetected temperature resolution:
- 0,1°C (-40°C–99,9°C), 1°C (100°C–150°C)
- 0,1°F (-40°F–99,9°F), 1°F (100°F–302°F)
- Accuratezza temperatura rilevata / Temperature accuracy detected: +/- 0,5 °C + 2dgt +/- 0,9 °F +

- Database con 89 tipi di refrigerante integrati / Database with 89 integrated refrigerant types

|       |        |       |        |        |        |       |            |       |       |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|------------|-------|-------|
| R11   | R113   | R114  | R115   | R116   | R12    | R123  | R124       | R125  | R1270 |
| R13   | R134A  | R14   | R141B  | R142B  | R143A  | R152A | R170       | R21   | R218  |
| R22   | R227EA | R23   | R236EA | R245CA | R245FA | R290  | R32        | R401A | R401B |
| R401C | R402A  | R402B | R403A  | R403B  | R404A  | R405A | R406A      | R407A | R407B |
| R407C | R407D  | R407E | R408A  | R409A  | R409B  | R41   | R410A      | R410B | R411A |
| R411B | R412A  | R413A | R414A  | R414B  | R415A  | R415B | R416A      | R417A | R418A |
| R419A | R420A  | R421A | R421B  | R422A  | R422B  | R422C | R422D      | R423A | R424A |
| R425A | R426A  | R427A | R428A  | R50    | R500   | R501  | R502       | R503  | R504  |
| R507A | R508A  | R508B | R509A  | R600   | R600A  | R717  | R744 (CO2) | R1234 |       |

## DESCRIZIONE TASTI

/ KEY DESCRIPTION



- 1) Presa sonda temperatura con morsetto
- 2) Presa sonda temperatura con morsetto
- 3) Display LCD
- 4) Tasto avvio/arresto; in modalità test dispersione, tasto di controllo del test
- 5) Tasto funzione: tasto commutatore modalità di funzione del test
- 6) Tasti di selezione del tipo di refrigerante r+/r-: commutare per selezionare i diversi tipi di refrigeranti da utilizzare
- 7) Tasto di selezione dell'unità di misura della pressione
- 8) Temperatura °C/°F: tasto di selezione dell'unità di misura della temperatura
- 9) Tasto zero: azzerare la visualizzazione della pressione
- 10) Tasto retroilluminazione
- 11) Tasto di accensione
- 12) Visore di osservazione del refrigerante
- 13) Valvola bassa pressione
- 14) Valvola alta pressione
- 15) Ingresso bassa pressione ¼ SAE
- 16) Ingresso alta pressione ¼ SAE
- 17) Valvola di rilascio pressione
- 18) Ingresso pompa vuoto/ingresso refrigerante

- 1) *Temperature probe socket with clamp*
- 2) *Temperature probe socket with clamp*
- 3) *LCD display*
- 4) *Start/Stop key; in leakage test mode, test control key*
- 5) *Function key: test function mode switch key*
- 6) *Refrigerant type selection keys r+/r-: switch to select the different types of refrigerants to be used*
- 7) *Pressure unit selection key*
- 8) *Temperature °c/°f: key for selecting the temperature unit of measurement*
- 9) *Zero key: resets the pressure display*
- 10) *Backlight key*
- 11) *Power button*
- 12) *Refrigerant observation visor*
- 13) *Low pressure valve*
- 14) *High pressure valve*
- 15) *Low pressure inlet ¼ sae*
- 16) *High pressure inlet ¼ sae*
- 17) *Pressure release valve*
- 18) *Vacuum pump inlet/coolant inlet*

# FUNZIONAMENTO

## / OPERATION

### 1. RIEMPIIMENTO DI REFRIGERANTE E ISPEZIONE DELLA PRESSIONE

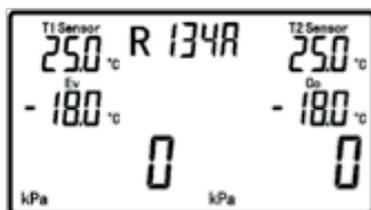
#### / REFRIGERANT FILLING AND PRESSURE INSPECTION

A. Chiudere la valvola blu e la valvola rossa.

*Close the blue valve and the red valve.*

B. Accendere lo strumento. Assicurarsi che il display LCD visualizzi lo stato del test di pressione come nell'immagine seguente. In caso contrario, premere il tasto Funzione per selezionarlo.

*Turn on the instrument. Make sure the LCD displays the pressure test status like the picture following. If not, press the Function key to select it.*



C. Se gli accessori della sonda temperatura sono stati collegati allo strumento, verrà visualizzata la temperatura in tempo reale. In caso contrario, non verrà visualizzata.

*If the temperature probe accessories have been connected to the instrument, the temperature will be displayed in real time. Otherwise, it will not appear.*

D. Premere i tasti R+/ R-, il tasto dell'unità e il tasto °C/°F per selezionare rispettivamente il refrigerante testato e la visualizzazione della lettura.

*Press the R+/ R- keys, the unit key and the °C/°F key to select the refrigerant respectively tested and display reading.*

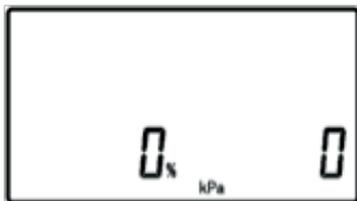
E. Quando lo strumento è acceso, possono comparire 10 cifre in alto e in basso, nell'area di visualizzazione della pressione. A questo punto, premere a lungo il tasto zero, fino a che non ritorni a zero.

*When the meter is turned on, 10 digits may appear at the top and bottom of the display area of the pressure. At this point, long press the zero key, until it returns to zero.*

## 2. OPERAZIONI CON IL VUOTO / OPERATIONS WITH VACUUM

A. Chiudere la valvola blu e la valvola rossa. / Close the blue valve and the red valve.

B. Accendere lo strumento. Assicurarsi che il LCD visualizzi lo stato del test del vuoto come nell'immagine seguente. In caso contrario, premere il tasto Funzione per selezionarlo. / Turn on the instrument. Make sure the LCD displays the vacuum test status as the following picture. If not, press the Function key to select it.



C. Premere il tasto dell'unità di misura selezionando la desiderata

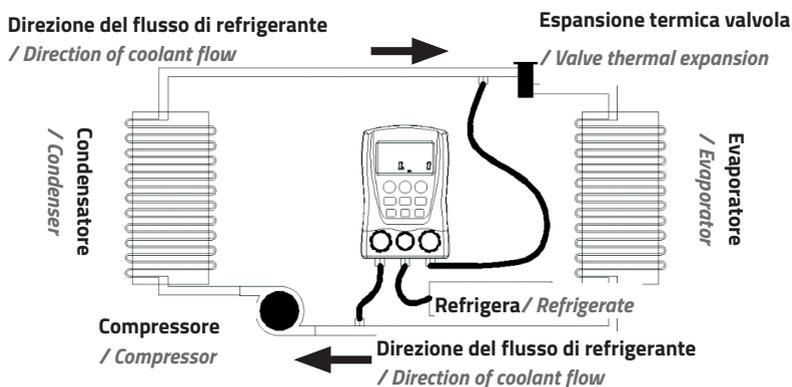
/ Press the unit of measurement key by selecting the desired one

D. Quando lo strumento è acceso, possono comparire 10 cifre in alto e in basso, nell'area di visualizzazione della pressione. A questo punto, premere a lungo il tasto zero, fino a che non ritorni a zero.

/ When the meter is turned on, 10 digits may appear at the top and bottom of the pressure display area. At this point, long press the zero key, until it returns to zero.

E. Collegare lo strumento al sistema di refrigerazione in base allo schema seguente. (Prestare attenzione alla direzione del flusso di refrigerante!) (Le sonde di temperatura con morsetto non influenzeranno le operazioni).

/ Connect the instrument to the refrigeration system according to the diagram below. (Pay attention to the direction of the coolant flow!) (Clamped temperature probes will not affect operations).



F. Aprire la valvola blu e la valvola rossa, quindi avviare la pompa del vuoto

*/ Open the blue valve and the red valve, then start the vacuum pump*

G. Attivare la valvola del refrigerante e premere delicatamente la valvola di rilascio della pressione per permettere lo sfiato dell'aria nel flessibile di collegamento.

*/ Activate the refrigerant valve and gently press the pressure release valve to allow the air vent in the connection hose.*

H. Quando il sistema di refrigerazione si arresta, aprire la valvola ad alta pressione (valvola rossa) e riempire con una certa quantità di refrigerante, quindi chiudere velocemente la valvola.

*/ When the refrigeration system stops, open the high pressure valve (red valve) and fill with a certain amount of refrigerant, then quickly close the valve.*

I. Attivare il sistema di refrigerazione, aprire la valvola a bassa pressione (valvola blu) e riempire con il refrigerante nel sistema di refrigerazione. Le operazioni con il vuoto sono necessarie se c'è il riempimento iniziale o completo con refrigerante. Fare riferimento alla sezione sulle operazioni con il vuoto.

*/ Activate the refrigeration system, open the low pressure valve (blue valve) and fill with the refrigerant in the refrigeration system. Operations with vacuum are necessary if there is the initial or full fill with coolant. Refer to the section on vacuum operations.*

J. Dopo aver completato il riempimento, chiudere la valvola a bassa pressione (valvola blu) e la valvola del refrigerante. Lasciare che il sistema di refrigerazione si avvii.

*/ After completing the filling, close the low pressure valve (valve blue) and the coolant valve. Let the refrigeration system start.*

K. Arrestare il sistema di refrigerazione, accertarsi che tutte le valvole siano disattivate, quindi scollegare lo strumento tra la sorgente e il sistema di refrigerazione. Non rimuovere il collegamento della valvola ad alta pressione, fino a che la pressione non cala fino al punto di sicurezza. Spegnerne quindi lo strumento.

*/ Shut down the refrigeration system, make sure all valves are off, then unplug the instrument between the source and the refrigeration system. Do not remove the ad valve connection high pressure, until the pressure drops to a safe point. Then turn off the instrument.*

**Nota: L'operazione di riempimento di diverse apparecchiature o refrigeranti può variare. Leggere con attenzione i requisiti specifici di utilizzo per le operazioni di riempimento, così da evitare danni all'utente o all'apparecchiatura causato da un utilizzo non corretto.**

**Note: The filling operation of different equipment or refrigerants may vary. Carefully read the specific usage requirements for filling operations, so as to avoid damage to the user or the equipment caused by incorrect use.**

Lo strumento può visualizzare la corrispondente temperatura di evaporazione (EV) e la temperatura di condensazione (CO) durante il test di pressione del refrigerante, come mostrato di seguito:

*The instrument can display the corresponding evaporating temperature (EV) and condensing temperature (CO) during the refrigerant pressure test, as shown below:*



Se le sonde di temperatura con morsetto sono collegate allo strumento, nello schermo verrà visualizzata la temperatura in tempo reale, la pressione non calerà fino alla soglia di sicurezza. Spegnerne quindi lo strumento.  
 / If the temperature probes with clamp are connected to the instrument, the temperature will be displayed in real time on the screen, the pressure will not drop to the safety threshold. Then turn off the instrument.

Nel punto Sensore T1 e Sensore T2, assicurarsi che le sonde di temperatura con morsetto siano collegate come previsto dalla fase F e messe totalmente a contatto con i tubi di refrigerazione  
 / In point Sensor T1 and Sensor T2, make sure that the temperature probes with clamp are connected as required by phase F and are fully in contact with the refrigeration pipes



Lo strumento è in grado di calcolare il SH - Surriscaldamento e il SC - Sottoraffreddamento, come mostrato di seguito, a condizione che il refrigerante testato sia preimpostato e le sonde di temperatura con morsetto siano ben collegate.  
 / The instrument is able to calculate the SH - Superheat and the SC - Subcool, as shown below, provided that the tested refrigerant is preset and the clamp temperature probes are well connected.



Dopo aver completato le operazioni con il vuoto, chiudere la valvola blu e la valvola rossa, quindi arrestare la pompa del vuoto.  
 / After completing the operations with the vacuum, close the blue valve and the red valve, then stop the vacuum pump.

A questo punto, è possibile utilizzare la modalità del test di dispersione di pressione per controllare eventuali dispersioni nel sistema (fare riferimento a 3 Test dispersione pressione).  
 / At this point, the pressure leak test mode can be used to check for leaks in the system (refer to 3 Pressure leak test).

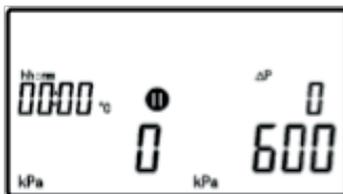
### 3. TEST DISPERSIONE PRESSIONE / PRESSURE LEAKAGE TEST

A. Lo strumento è acceso quando le valvole blu e rossa sono chiuse.

*/ The instrument is switched on when the blue and red valves are closed.*

B. Premere il tasto Funzione per la modalità del test di dispersione pressione, come mostrato di seguito. Il valore della pressione attuale viene visualizzato sull'angolo in basso a destra del LCD.

*/ Press Function key for pressure leakage test mode, as shown below. The current pressure value is displayed on the lower right corner of the LCD.*



C. Premere il tasto avvio/arresto per avviare il test di dispersione, come mostrato di seguito:

*/ Press the start/stop key to start the leak test, as shown below:*



A questo punto, l'angolo in basso a sinistra registra il valore della pressione iniziale; l'angolo in basso a destra mostra il valore di pressione istantaneo; l'area di visualizzazione "ΔP" mostra la differenza tra il valore della pressione iniziale e il valore della pressione istantanea.

L'area di visualizzazione del tempo mostra la durata del test di dispersione nel formato Ore: Minuti (HH:MM). Tutte le unità di pressione sullo schermo sono uguali. È possibile cambiare l'unità di misura della pressione, premendo il tasto dell'unità.

*/ At this point, the lower left corner records the initial pressure value; the lower right corner shows the instantaneous pressure value; the display area "ΔP" shows the difference between the initial pressure value and the instantaneous pressure value.*

*The time display area shows the duration of the leak test in Hours:Minutes (HH:MM) format. All pressure units on the screen are the same. You can change the pressure unit by pressing the unit key.*

# PROBLEMI COMUNI

## / COMMON PROBLEMS

### 1. BATTERIA SCARICA / LOW BATTERY

Sullo strumento si attiva il segnale di alimentazione scarsa. Quando viene visualizzato, vuol dire che l'alimentazione della batteria è insufficiente. A questo punto, la batteria deve essere sostituita per evitare problemi sul normale utilizzo.

*/ The low power signal activates on the instrument. When it is displayed, it means that the battery power is low. At this point, the battery needs to be replaced to avoid problems on normal use.*

### 2. STELO VALVOLA O FLESSIBILE DEL REFRIGERANTE DANNEGGIATO

#### / DAMAGED VALVE STEM OR REFRIGERANT HOSE

Controllare i raccordi delle tubature e i flessibili prima di effettuare il test. Una volta rilevato il danno, sostituire immediatamente per evitare usi impropri o possibili incidenti.

*/ Check pipe fittings and hoses before testing. Once damage is found, replace immediately to avoid misuse or possible accidents.*

### 3. PROBLEMI NEL RIEMPIMENTO DEL REFRIGERANTE

#### / PROBLEMS FILLING THE COOLANT

È presente una valvola a saracinesca sull'ingresso per il refrigerante del sistema di refrigerazione. Quando lo strumento viene collegato, prestare attenzione ai due terminali dei flessibili. Collegare un terminale con una valvola al sistema di refrigerazione, mentre l'altro terminale senza una valvola allo strumento.

*/ There is a gate valve on the refrigerant inlet of the refrigeration system. When connecting the tool, pay attention to the two hose ends. Connect one terminal with a valve to the refrigeration system and the other terminal without a valve to the instrument.*

### 4. PUNTI POTENZIALI DI DISPERSIONE

#### / POTENTIAL POINTS OF DISPERSION

-Ogni terminale del flessibile è dotato di un pad di nylon che ha una vita utile limitata. Il sovrautilizzo o altre situazioni potrebbero renderlo difettoso, causando quindi dispersioni.

-L'ingresso per il refrigerante dello strumento (la porta intermedia dello strumento) è dotato di una porta con valvola a saracinesca, utilizzata per lo sfiato dell'aria nei flessibili dopo il collegamento del refrigerante allo strumento.

La porta è dotata di un tappo a vite in rame. È necessario stringerlo ogni volta, prima o dopo l'utilizzo.

- Controllare i tubi e i connettori del sistema di refrigerazione.

*/ -Each hose terminal is equipped with a nylon pad that has a limited life. Overuse or other situations may make it defective, thus causing leakage.*

*-The tool coolant inlet (the middle port of the tool) has a gate valve port, used to vent air in the hoses after the coolant is connected to the tool.*

The port is fitted with a copper screw cap. You need to tighten it every time, before or after use.  
- Check the pipes and connectors of the refrigeration system.

## GLOSSARIO

/ GLOSSARY

### **SATURAZIONE / SATURATION**

Lo stato della saturazione è la coesistenza di un refrigerante in stato liquido e gassoso.

*/ The state of saturation is the coexistence of a refrigerant in liquid and gaseous state.*

### **TEMPERATURA DI CONDENSAZIONE E TEMPERATURA DI EVAPORAZIONE**

**/ CONDENSING TEMPERATURE AND EVAPORATING TEMPERATURE**

Temperatura di condensazione: nel condensatore, il refrigerante viene condensato dal refrigerante gassoso ad alta temperatura, alla temperatura del refrigerante liquido, ossia alla temperatura di saturazione sotto pressione condensante.

Temperatura di evaporazione: nell'evaporatore, il refrigerante evapora dal refrigerante liquido alla temperatura del refrigerante gassoso, ossia alla temperatura di saturazione sotto pressione di evaporazione.

*/ Condensing temperature: In the condenser, the refrigerant is condensed from the gaseous refrigerant at a high temperature, at the temperature of the liquid refrigerant, i.e. at the saturation temperature under condensing pressure.*

*Evaporating temperature: In the evaporator, the refrigerant evaporates from the liquid refrigerant at the temperature of the gaseous refrigerant, i.e. the saturation temperature under evaporating pressure.*

### **GRADO DI SOTTORAFFREDDAMENTO E SURRISCALDAMENTO**

**/ DEGREE OF SUBCOOLING AND SUPERHEATING**

**Sottoraffreddamento:** temperatura di condensa - temperatura di uscita della condensa.

*/ Subcooling: Condensation temperature - Condensate outlet temperature.*

**Surriscaldamento:** temperatura di uscita dell'evaporazione - temperatura di evaporazione.

*/ Overheating: evaporating outlet temperature - evaporating temperature.*

Il sottoraffreddamento più basso può migliorare la capacità di refrigerazione del sistema. Aggiungere il circuito di sottoraffreddamento e l'economizzatore nel sistema di refrigerazione per aumentare il sottoraffreddamento per il refrigerante in aumento.

Il grado di espansione della valvola d'espansione (caricamento refrigerante) influenza il grado di surriscaldamento. Maggiore è il grado di surriscaldamento, minore è l'apertura della valvola di apertura determinabile (la carica di refrigerante è inferiore).

*/ Lower subcooling can improve the refrigeration capacity of the system. Add the subcooling loop and economizer into the refrigeration system to increase the subcooling for the rising refrigerant.*

*The degree of expansion of the expansion valve (refrigerant charge) influences the degree of superheating. The higher the degree of superheating, the smaller the opening of the opening valve can be determined (refrigerant charge is lower).*

## **CALORE SENSIBILE E CALORE LATENTE**

### **/ SENSIBLE HEAT AND LATENT HEAT**

La quantità di calore richiesto per innalzare la temperatura dell'acqua da 0 gradi a 100 gradi è il calore sensibile, l'acqua viene riscaldata a 100 gradi, mentre l'acqua bollente diventa vapore acqua, ma la temperatura è ancora di 100 gradi. Il calore richiesto per questo processo viene denominato calore latente.

*/ The amount of heat required to raise the temperature of water from 0 degrees to 100 degrees is sensible heat, water is heated to 100 degrees, while boiling water becomes water vapor, but the temperature is still 100 degrees. The heat required for this process is called latent heat.*

## **PRESSIONE MANOMETRICA E PRESSIONE ASSOLUTA**

### **/ GAUGE PRESSURE AND ABSOLUTE PRESSURE**

Pressione manometrica: Per pressione manometrica si intende la pressione della tubatura, si riferisce alla pressione misurata dai manometri, dai misuratori del vuoto, dai tubi a U ecc. È detta anche pressione relativa. La "pressione da grafico" inizia con la pressione atmosferica e il simbolo è Pg.

*/ Manometric pressure: Manometric pressure means the pressure of the pipeline, it refers to the pressure measured by pressure gauges, vacuum gauges, U-tubes, etc. It is also called relative pressure. The "graph pressure" starts with atmospheric pressure and the symbol is Pg.*

## **PRESSIONE ASSOLUTA**

### **/ ABSOLUTE PRESSURE**

La pressione che agisce direttamente sulla superficie di un contenitore o di un oggetto viene chiamata "pressione assoluta"; il valore della pressione assoluta è il vuoto assoluto come punto di partenza, il simbolo è PABS (ABS è un subscript) e la pressione assoluta è data dalla pressione atmosferica + pressione manometrica. A pressione atmosferica, la pressione manometrica è 0 e la pressione assoluta è 1.013 bar. Temperatura bulbo secco, temperatura bulbo umido e temperatura sfera nera

*/ The pressure that acts directly on the surface of a container or object is called "absolute pressure"; the absolute pressure value is absolute vacuum as a starting point, the symbol is PABS (ABS is a subscript), and the absolute pressure is atmospheric pressure + gauge pressure. At atmospheric pressure, gauge pressure is 0 and absolute pressure is 1.013 bar. Dry bulb temperature, wet bulb temperature and black sphere temperature*

Temperatura bulbo secco: temperatura misurata dai termometri ordinari.

Temperatura bulbo umido: un panno umido viene posizionato attorno al termometro; la temperatura indica un calo dovuto all'evaporazione dell'acqua. A questo punto, la temperatura viene chiamata temperatura di bulbo umido.

*/ Dry bulb temperature: temperature measured by ordinary thermometers.*

*Wet bulb temperature: a damp cloth is placed around the thermometer; the temperature indicates a decrease due to the evaporation of the water. At this point, the temperature is called the wet bulb temperature.*

Il dispositivo, dotato sia di termometro a sfere a secco sia di termometro a bulbo umido, viene chiamato umidimetro a secco e può essere utilizzato per misurare l'umidità relativa in atmosfera.

Temperatura della sfera nera: denominata anche temperatura effettiva, indica la temperatura effettiva del sensore espressa dalla temperatura, quando una persona o un oggetto è abbinato al calore radiante e al calore convettivo in un ambiente a calore radiante.

La temperatura della sfera nera misurata è generalmente superiore rispetto alla temperatura ambiente, che è la temperatura dell'aria.

*/The device, equipped with both a dry ball thermometer and a wet bulb thermometer, is called a dry hydrometer and can be used to measure the relative humidity in the atmosphere.*

*Black Ball Temperature: Also called effective temperature, this is the actual sensor temperature expressed by temperature, when a person or object is combined with radiant heat and convective heat in a radiant heat environment. The temperature of the measured black ball is usually higher than the ambient temperature, which is the air temperature.*

## **UMIDITÀ RELATIVA E UMIDITÀ ASSOLUTA**

### **/ RELATIVE HUMIDITY AND ABSOLUTE HUMIDITY**

Umidità assoluta: la massa di vapore acqueo in un volume unitario di aria viene chiamata "umidità assoluta" dell'aria. È una rappresentazione della quantità fisica dell'umidità e della secchezza atmosferica. Viene generalmente espressa in grammi di vapore acqueo contenuti in 1 metro cubo di aria.

Umidità relativa: la densità effettiva del vapore acqueo nell'aria e la densità percentuale del vapore acqueo saturato alla stessa temperatura sono denominate "umidità relativa" dell'aria.

Il grado di secchezza e umidità dell'aria è correlato al grado di saturazione del vapore acqueo contenuto nell'aria, ma non è direttamente correlato alla quantità assoluta di vapore acqueo contenuto nell'aria.

*/ Absolute humidity: The mass of water vapor in a unit volume of air is called the "absolute humidity" of the air. It is a representation of the physical amount of atmospheric moisture and dryness. It is generally expressed in grams of water vapor contained in 1 cubic meter of air.*

*Relative humidity: The actual density of water vapor in the air and the percentage density of saturated water vapor at the same temperature are called the "relative humidity" of the air.*

*The degree of dryness and humidity of the air is related to the degree of saturation of the water vapor contained in the air, but it is not directly related to the absolute amount of water vapor contained in the air.*

## **COP E EER**

### **/ COP AND EER**

EER: il rapporto tra capacità di raffreddamento e potenza d'ingresso effettiva, quando il condizionatore dell'aria effettua l'operazione di raffreddamento alle condizioni nominali e alle condizioni specificate, il cui valore viene espresso in W/W.

COP: in condizioni operative nominali (temperatura elevata) e in condizioni specifiche, durante il funzionamento di riscaldamento della pompa di calore dell'aria condizionata, il rapporto tra potenza in ingresso effettiva e il riscaldamento, il cui valore viene espresso in W/W.

*/EER: The ratio of cooling capacity to effective input power, when the air conditioner performs cooling operation under the rated conditions and specified conditions, the value of which is expressed in W/W.*

*COP: under nominal operating conditions (high temperature) and under specific conditions, during heating operation of the air conditioning heat pump, the ratio between actual input power and heating, the value of which is expressed in W/W.*

# GARANZIA

## WARRANTY

La garanzia ha durata di 1 (uno) anno a decorrere dalla data di consegna indicata sul d.d.t (bolla). E' prevista altresì l'estensione d'ufficio, a titolo gratuito, per il secondo anno (due anni complessivi di garanzia) con decorrenza sempre dalla data indicata nel d.d.t di consegna (bolla).

L'azienda fornitrice garantisce la qualità dei materiali impiegati e la corretta realizzazione dei componenti. La garanzia copre difetti di materiale e di fabbricazione e si intende relativa alla fornitura dei pezzi in sostituzione di qualsiasi componente che presenti difetti, senza che possa venir reclamata alcuna indennità, interesse o richiesta di danni.

La garanzia non copre la sostituzione dei componenti che risultano danneggiati per:

- trasporto non idoneo;
- installazione non conforme a quanto specificato in questo manuale di installazione uso e manutenzione;
- la non osservanza delle specifiche tecniche di prodotto;
- quant'altro non riconducibile a vizi originari del materiale o di produzione a condizione che il reclamo del cliente sia coperto dalla garanzia e notificato nei termini e modalità richiesta dal fornitore, lo stesso si impegnerà, a sua discrezione, a sostituire o riparare ciascun prodotto o le parti di questo che presentino vizi o difetti.

*The warranty is valid for 2 (two) years from the delivery date indicated on the delivery note / waybill.*

*The supplier company guarantees the quality of the materials used and the correct construction of the components. The warranty covers defects in materials and manufacturing defects and refers to the supply of spare parts of any components featuring defects, without any compensation, interest or claim for damages.*

*The warranty does not cover the replacement of components damaged due to:  
incorrect transportation;*

*installation not compliant with that specified in this installation, use and maintenance manual;  
non-observance of product technical specifications;*

*Anything else that is not linked to original faults of the material or production provided that the customer complaint is covered by the guarantee and a claim is made within the time limit and in the way requested by the supplier, the same supplier will commit, at their own discretion, to replace or repair any product or part of product showing signs of faults or defects.*

# SMALTIMENTO

## DISPOSAL

Alla fine della sua vita utile il prodotto non deve essere smaltito insieme ai rifiuti urbani. Può essere consegnato presso gli appositi centri di raccolta differenziata predisposti dalle amministrazioni comunali, oppure presso i rivenditori che forniscono questo servizio. Per rimarcare l'obbligo di smaltire separatamente gli elettrodomestici, sul prodotto è riportato il marchio del contenitore di spazzatura mobile barrato.



*At the end of its useful life, the product must not be disposed of with household waste. It can be deposited at a dedicated recycling centre run by local councils, or at retailers who provide such a service. To highlight the requirement to dispose of household electrical items separately, there is a crossed-out waste paper basket symbol on the product.*



WATCH OUR  
INSTITUTIONAL VIDEO



**Tecosystemi S.p.A. Società Benefit**  
[www.tecosystemi.com](http://www.tecosystemi.com)

via dell'Industria, 2/4 - Z.I. San Giacomo di Veglia  
31029 Vittorio Veneto (Treviso) - Italy  
Phone +39 0438.500044 | Fax +39 0438.501516  
email: [info@tecosystemi.com](mailto:info@tecosystemi.com)  
C.F. - P. IVA - R.I.TV IT02535780247  
Cap. Soc. € 5.000.000,00 i.v.

Numero Verde  
**800 904474**  
ONLY FOR ITALY

