



**Gruppo manometrico digitale con
Vacuometro, Data Logger, Bilancia
e Pinza amperometrica**
Manuale d'uso

FOXone WIGAM

FUNCTIONS:
1-0 Measure Units
2-0 Refrigerants/Test
3-4 Up/Down
1-2 Field Change

0 On/Off/Enter
1 T1/SuperHeat
2 T2/SubCool/Log
3 Tamb/T2-T1/Scale/Clamp
4 Light

SOMMARIO

Norme di sicurezza	3
1. Introduzione al gruppo manometrico digitale FOX-ONE	4
1.1 Specifiche tecniche dello strumento	4
1.2 Autonomia strumento	4
2. Descrizione delle parti componenti e dotazione standard	5
2.1 Display	5
2.2 Gruppo manometrico	6
2.3 Tastiera di comando	7
2.4 Vacuometro	8
2.5 Data logger	8
2.6 Sonde di temperatura	8
2.7 Tubi flessibili	8
2.8 Gancio di sostegno	8
2.9 Vano porta-batteria	8
2.10 Alimentatore da rete	8
2.11 Bilancia elettronica wireless(disponibile su versione "sc")	8
2.12 Pinza amperometrica wireless(disponibile su versione "sc")	8
3. Preparazione per l'uso di FOX-ONE	9
3.1 Installazione della batteria 9V	9
3.2 Collegamento dell'alimentatore 240V	9
3.3 Accensione/Spegnimento del FOX-ONE	9
3.4 Collegamento delle sonde di temperatura T1 e T2	9
3.5 Attivazione del wireless per collegamento all'APP	10
3.6 Collegamento della bilancia (disponibile su versione "sc")	10
3.7 Collegamento della Pinza amperometrica (disponibile su versione "sc")	11
3.8 Collegamento FOX-ONE all'impianto	11
3.9 Ciclo di vuoto	12
3.10 Selezione tipologia di refrigerante	12
3.11 Selezione unità di misura	13
4. Utilizzo dell'unità FOX-ONE	13
4.1 Test in pressione dell'impianto	13
4.2 Vuoto dell'impianto	16
4.3 Carica di refrigerante all'interno dell'impianto	17
4.3.1 Carica di refrigerante con impianto vuoto	17
4.3.2 Carica di refrigerante con impianto in pressione	18
4.4 Misura dei parametri dell'impianto	19
4.4.1 Misura pressione LOW	20
4.4.2 Misura pressione HIGH	20
4.4.3 Misura temperatura T1	20
4.4.4 Misura Superheating	20
4.4.5 Misura temperatura T2	20
4.4.6 Misura Subcooling	20
4.4.7 Misura temperatura ambiente T.AMB	20
4.4.8 Misura differenza temperatura T2-T1	20
4.4.9 Misura Corrente assorbita (solo con pinza amperometrica)	21
4.4.10 Misura Frequenza (solo con pinza amperometrica)	21
4.4.11 Misura Tensione (solo con pinza amperometrica)	21
4.5 Data Logger	21
4.6 Collegamento dello strumento all'APP	23
5. Operazioni di servizio	23
5.1 Funzione "Zero Plus" – Calibrazione Pressione Atmosferica	23
5.2 Funzione "Zero Scale"– Azzeramento bilancia (disponibile su versione "SC")	24
5.3 Modifica parametri FOX-ONE	24
5.4 Procedura di pulizia sensore di vuoto	24
6. Ricambi e accessori	25
6.1 Ricambi	25
6.2 Accessori	25
7. Modelli FOX-ONE disponibili	26
8. Troubleshooting	26

ATTENZIONE

Norme di sicurezza

- a) **Questa apparecchiatura è destinata esclusivamente ad operatori professionalmente preparati che devono conoscere i fondamentali della refrigerazione, i sistemi frigoriferi, i gas refrigeranti e gli eventuali danni che possono provocare le apparecchiature in pressione.**
- b) Leggere attentamente il presente manuale, la scrupolosa osservanza delle procedure illustrate è condizione essenziale per la sicurezza dell'operatore, l'integrità delle apparecchiature e la costanza delle prestazioni dichiarate.
- c) Prima di iniziare qualunque operazione, verificare che i tubi flessibili utilizzati per i collegamenti siano stati preventivamente evacuate e che, comunque al loro interno non siano presenti gas incondensabili.
- d) Evitare il contatto con la pelle; la bassa temperatura di ebollizione del refrigerante (circa -30°C) può provocare congelamenti.
- e) Evitare l'inalazione dei vapori del gas refrigerante.
- f) E' consigliabile indossare adeguate protezioni quali occhiali e guanti, il contatto con il refrigerante può provocare cecità e altri danni fisici all'operatore.
- g) Lavorare a distanza da fiamme libere e superfici calde; alle alte temperature, il gas refrigerante si decompone liberando sostanze tossiche e aggressive, dannose per l'operatore e per l'ambiente.
- h) Rimuovere la batteria in caso di lungo periodo di inutilizzo.
- i) Non mantenere all'interno dell'apparecchio la batteria scarica.
- j) Fare funzionare lo strumento solo in ambienti adeguatamente ventilati e con un buon ricambio d'aria.
- k) Prima di scollegare l'apparecchio dall'impianto, recuperare il refrigerante rimasto all'interno al fine di evitare dispersioni nell'ambiente.
- l) Durante le varie operazioni, evitare assolutamente di disperdere in ambiente refrigerante; tale precauzione, oltre ad essere richiesta dalle norme internazionali a tutela dell'ambiente, è indispensabile al fine di evitare che la presenza di refrigerante in ambiente renda difficile la localizzazione delle eventuali perdite.
- m) Non sottoporre l'apparecchio a stillicidio.
- n) Non manomettere o modificare la taratura dei sistemi di controllo.
- o) In caso di recupero di refrigerante da circuiti con evaporatore e/o condensatore ad acqua, è necessario evitare la formazione di ghiaccio scaricando l'acqua da loro interno oppure mantenendo in funzione le pompe di circolazione per tutta la durata delle operazioni di recupero.
- p) Sulla linea del vuoto, subito dopo la manopola VAC è presente il sensore di vuoto. Assicurarsi durante le manovre che refrigerante liquido non raggiunga il sensore al fine di non pregiudicarne il funzionamento.
- q) **Durante la manovra di chiusura delle valvole del FOX-ONE si genera una riduzione di volume interno che, in presenza di refrigerante liquido, causa sovrappressioni (oltre i 100bar) che potrebbero danneggiare in maniera irreparabile i sensori di pressione. Pertanto utilizzare lo strumento sempre collegato con i tubi flessibili e mai con raccordi di ingresso/uscita chiusi da tappi o altri organi di intercettazione.**
- r) **Durante la manovra di scollegamento dall'impianto, assicurarsi che i tubi flessibili siano stati opportunamente svuotati del refrigerante e dell'olio prima di svitare i raccordi che li collegano al gruppo manometrico, onde evitare fuoriuscite di refrigerante misto ad olio che possono danneggiare lo strumento.**

1. Introduzione al gruppo manometrico digitale FOX-ONE

FOX-ONE permette di effettuare con rapidità ed efficienza la manutenzione degli impianti HVAC e A/C con calcolo di Superheating and Subcooling. Il database interno contiene oltre 50 refrigeranti. Inoltre le funzionalità di test in pressione con azoto, il vacuometro integrato, la possibilità di interfacciare senza fili bilancia e pinza amperometrica, lo rendono un vero e proprio strumento diagnostico.



1.1 SPECIFICHE TECNICHE DELLO STRUMENTO

Modello	FOX-ONE
Refrigerante	tutti i refrigeranti alogenati
Alimentazione elettrica	9 V (DC)
Temperatura di esercizio	-10 ÷ + 60 °C
Temperatura di immagazzinamento	-10 ÷ + 60°C
Pressione di esercizio	-0.99 ÷ + 49.90 bar
Campo di temperatura	-99.9 ÷ +400°C
Vacuometro	1 ÷ 600 Pa (Abs)
Bilancia (disponibile su versione "SC")	0 ÷ 99.90 kg (risoluzione 5g)
Pinza amperometrica	(si veda relativo manuale d'uso)
Classe di precisione dello strumento	≤ 1% F.S.

1.2 AUTONOMIA STRUMENTO

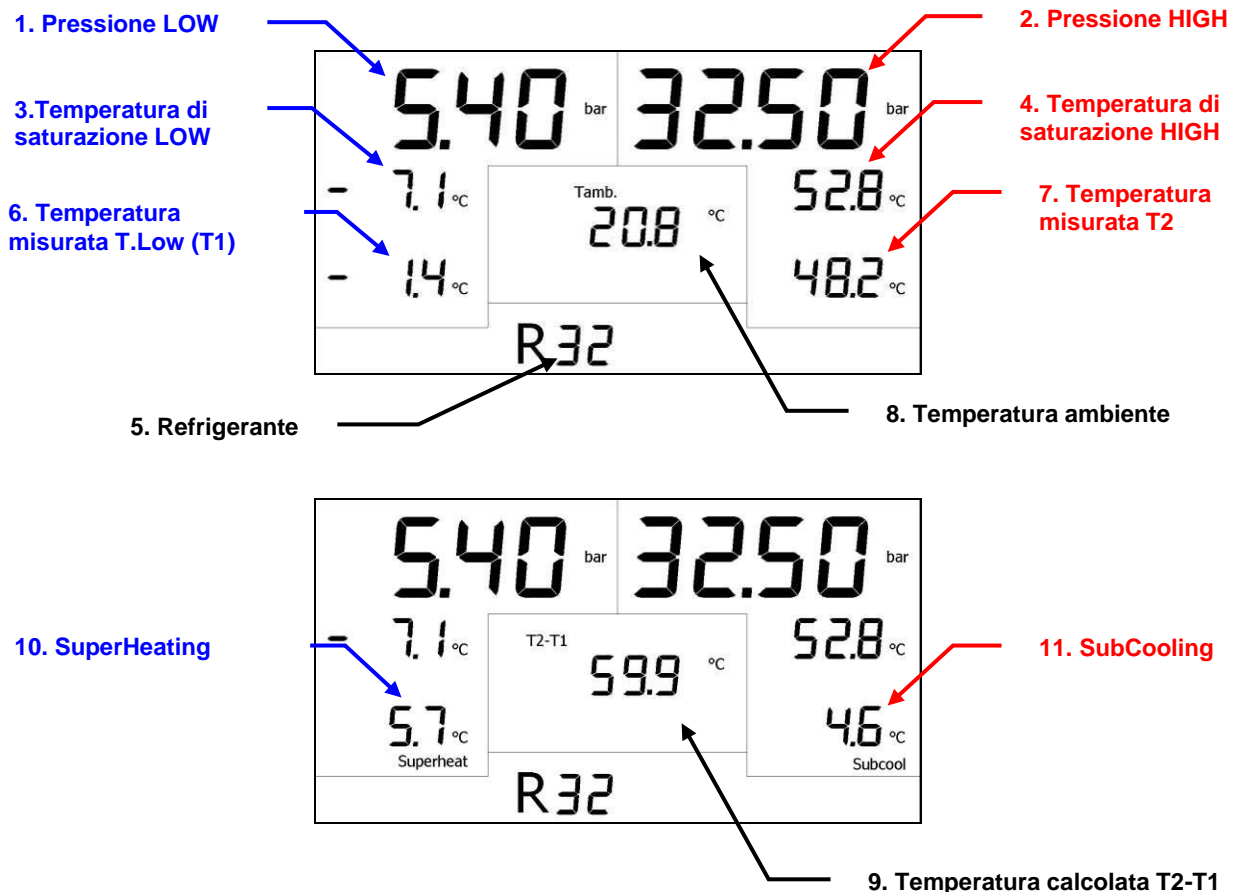
Condizione di utilizzo	Durata batteria
Standby	40 ore
Vacuometro attivo	8 ore
Wireless attivo	6 ore

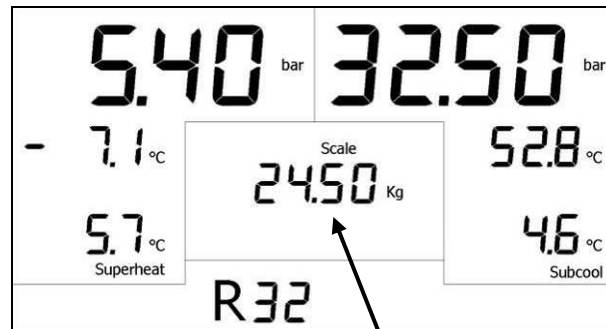
2. Descrizione delle parti componenti e dotazione standard

2.1 DISPLAY

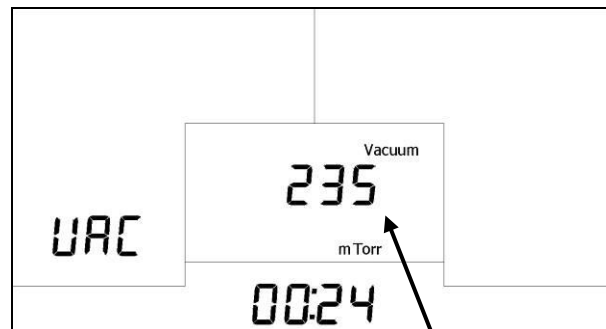
Display con possibilità di accensione della retro-illuminazione, riporta le seguenti informazioni:

1. Pressione lato LOW (pressione letta sul lato di bassa pressione)
2. Pressione lato HIGH (pressione letta sul lato di alta pressione)
3. Temperatura di saturazione lato LOW (temperature di saturazione del refrigerante corrispondente alla pressione LOW) – in caso di refrigerante Non Azeotropico, la selezione di Liquido o Vapore
4. Temperatura di saturazione lato HIGH (temperature di saturazione del refrigerante corrispondente alla pressione HIGH) – In caso di refrigerante Non Azeotropico, la selezione di Liquido o Vapore
5. Refrigerante selezionato
6. Temperatura misurata T.Low (T1) (temperatura rilevata dalla sonda T1)
7. Temperatura misurata T.High (T2) (temperatura rilevata dalla sonda T2)
8. Temperatura ambiente (temperatura ambiente letta dalla sonda interna allo strumento)
9. Temperature calcolata T2-T1
10. Calcolo del Superheating
11. Calcolo del Subcooling
12. Quantità refrigerante sulla bilancia
13. Misura del vuoto
14. Misure elettriche della pinza amperometrica

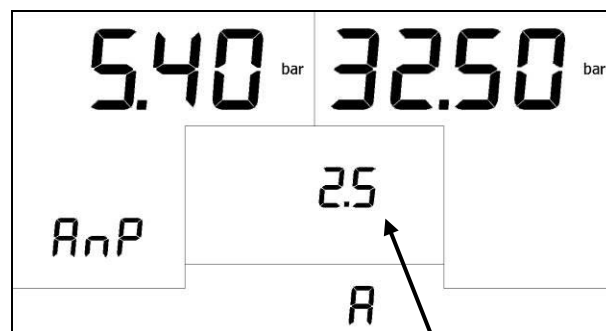




12. Quantità di refrigerante sulla bilancia



13. Misura del vuoto



14. Misure elettriche della pinza amperometrica

2.2 GRUPPO MANOMETRICO

Gruppo manometrico a 4 vie (LOW – VAC – REF – HIGH) a pistone con doppio O-ring per mantenere la tenuta in qualsiasi condizione di funzionamento.

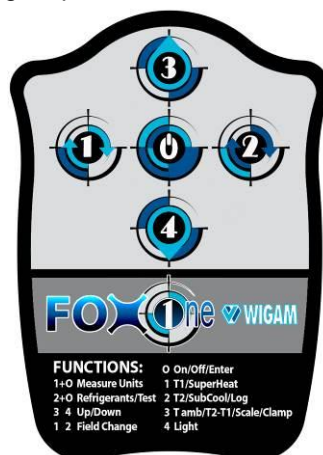
Il misuratore di vuoto (vacuometro) risulta installato direttamente sul gruppo manometrico.

Trasduttori di pressione installati al suo interno con classe di precisione $\leq 1\%$ F.S.





2.3 TASTIERA DI COMANDO

I 5 tasti permettono il perfetto controllo dell'apparecchio. La serigrafia riportata sull'adesivo permette un facile utilizzo durante ogni operazione.



Tasto	Modalità	Funzione
	Premuto per tempo superiore ad 1 secondo	Accensione strumento
	Premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Spegnimento strumento
	In funzione Data Logger se premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Arresto manuale funzione Data Logger
	Nelle schermate di visualizzazione bilancia o pinza amperometrica	Sincronizzazione con i dispositivi wireless collegati
	In standby	Modifica tra T.Low / Superheating
	In standby , se premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Funzione "Zero-Scale"
	In menu impostazione	Spostamento tra i campi in senso antiorario
	In standby	Modifica tra T.High / Subcooling
	In standby, se premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Impostazione ed Avvio Data Logger in modo manuale (non da APP)
	In menu impostazione	Spostamento tra i campi in senso orario
	In standby	Modifica tra T amb. / T2-T1 / Bilancia / Pinza amperometrica
	In standby, se premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Accesso al menu Parametri Utente (attivazione wireless)
	In menu impostazione	Incremento valori
	In standby	Accensione / Spegnimento retro-illuminazione
	In standby, se premuto per un tempo superiore a 3 secondi	Funzione "Zero-Plus"
	In menu impostazione	Decremento valori

	In standby	Impostazione unità di misura
	In standby	Test pressioni/Selezione Refrigerante

2.4 VACUOMETRO

Lo strumento dispone di un vacuometro digitale elettronico. Esso si attiva automaticamente nel momento in cui la pressione scende al di sotto di 200mbar (Abs).

2.5 DATA LOGGER

Il Data Logger integrato permette la sulla memoria interna di tutte le funzioni eseguite dallo strumento (misura di pressione, temperatura, peso, vuoto, misure elettriche). Esso può essere avviato sia direttamente dallo strumento, sia tramite APP.

2.6 SONDE DI TEMPERATURA

L'apparecchio dispone di 2 sonde (tipo K) fornite a corredo nella confezione con cavo di lunghezza 3mt. Dispone inoltre di una sonda per la misurazione della temperatura ambiente posizionata all'interno dell'apparecchiatura stessa.

A corredo vengono fornite 2 strip per facilitare l'applicazione delle sonde di temperatura all'impianto.

2.7 TUBI FLESSIBILI

La loro flessibilità assicura la massima facilità di collegamento in qualsiasi situazione; sono in grado di sopportare le pressioni di lavoro dell'impianto HVAC e A/C e mantengono intatta la sezione di passaggio anche quando lavora in depressione.

2.8 GANCIO DI SOSTEGNO

Per facilitare l'applicazione del FOX-ONE su tubazione o altri punti di collegamento, si può usare il gancio di sostegno, con possibilità di regolazione in 4 posizioni angolari.

IMPORTANTE

Prestare attenzione nel mettere nella posizione di riposo il gancio di sostegno. Applicare una leggera forza sulla parte esterna del gancio evitando di danneggiare il guscio protettivo dello strumento durante la fase di posizionamento a riposo.

2.9 VANO PORTA-BATTERIA

Sulla parte posteriore del FOX-ONE si trova il vano porta-batteria. Per la sua apertura è necessario rimuovere la vite di protezione ogni volta che si rende necessaria la sostituzione della batteria.

2.10 ALIMENTATORE DA RETE

All'interno della confezione è disponibile l'alimentatore per il collegamento diretto dello strumento alla rete.

2.11 BILANCIA ELETTRONICA WIRELESS(DISPONIBILE SU VERSIONE "SC")

Lo strumento dispone della bilancia elettronica 0 ÷ 100 kg collegabile senza fili. La costruzione in metallo garantisce una perfetta stabilità della stessa anche in presenza di bombole di elevata capacità.

2.12 PINZA AMPEROMETRICA WIRELESS(DISPONIBILE SU VERSIONE "SC")

Lo strumento di una pinza amperometrica collegabile senza fili. Essa permette la misurazione e la registrazione di tutti i parametri elettrici dell'impianto. Le informazioni sono disponibili sia sul display della pinza, sia sul display del FOX-ONE.

3. Preparazione per l'uso di FOX-ONE

ATTENZIONE


La presenza della etichetta sinottica non esenta l'operatore dalla attenta lettura del presente manuale e dalla scrupolosa osservanza delle procedure illustrate.

3.1 INSTALLAZIONE DELLA BATTERIA 9V

FOX-ONE è fornito con batteria 9V inclusa nella confezione. Prima di iniziare qualsiasi operazione, è necessario installare la batteria all'interno dell'unità.

- Rimuovere la vite di bloccaggio del vano porta-batterie.
- Rimuovere lo sportello copri-batterie.
- Inserire la batteria all'interno del vano prestando attenzione a collegare il connettore
- Richiudere lo sportello e fissare con la vite

IMPORTANTE


La batteria scarica viene segnalata dall'apparizione dell'icona  lampeggiante. Raggiunto il livello minimo ammissibile di tensione, l'apparecchio si spegnerà automaticamente.


3.2 COLLEGAMENTO DELL'ALIMENTATORE 240V

FOX-ONE è fornito con alimentatore elettrico 240V incluso nella confezione.

Nel caso in cui sia necessario utilizzare l'apparecchio per un tempo molto prolungato, si consiglia di collegare lo strumento alla rete. Lo strumento può essere collegato alla rete elettrica anche se al suo interno è presente la batteria di alimentazione.

3.3 ACCENSIONE/SPEGNIMENTO DEL FOX-ONE

Per eseguire l'accensione del FOX-ONE, tenere premuto il tasto centrale  per un tempo superiore ad 1 secondo. Il display si configurerà secondo le ultime impostazioni dell'operatore.

Per effettuare lo spegnimento dell'apparecchio, premere il tasto centrale  per un tempo superiore a 3 secondi.

3.4 COLLEGAMENTO DELLE SONDE DI TEMPERATURA T1 E T2

All'interno della confezione sono presenti 2 sonde di temperatura (Termocoppie di tipo K) che devono essere collegate prima dell'utilizzo (come da figura sotto).




Collegarle negli apposite spazi (controllare la polarità delle termocoppie), attendere alcuni secondi che il valore corretto di temperatura sia riportato sul display. L'assenza di collegamento delle termocoppie viene indicato con il simbolo "- - -".



COLLEGAMENTO DELLE SONDE

3.5 ATTIVAZIONE DEL WIRELESS PER COLLEGAMENTO ALL'APP

Per potersi collegare all'APP è necessario aver attivato il wireless sullo strumento.

Attivare la connessione wireless sullo strumento, tenendo premuto il tasto  per accedere al menu di impostazione parametri. Impostare il parametro blth su ON, quindi confermare con . Sul display principale apparirà il simbolo .

IMPORTANTE




Per aumentare la durata della batteria, si consiglia di disabilitare la connessione wireless quando non è utilizzata



IMPORTANTE

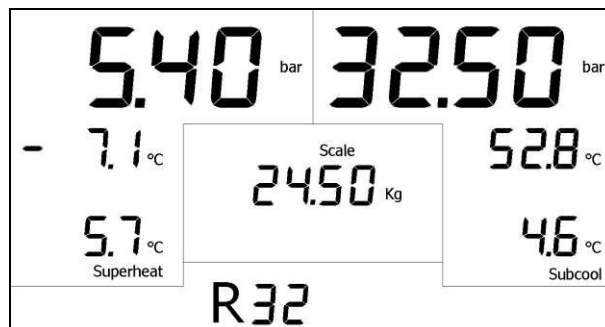
Per eseguire il collegamento all'APP, lo strumento deve essere scollegato da bilancia o pinza, altrimenti l'App non sarà in grado di vederlo. Qualora l'App non veda lo strumento, eseguire il riavvio dello stesso.

3.6 COLLEGAMENTO DELLA BILANCIA (DISPONIBILE SU VERSIONE "SC")

La bilancia contenuta all'interno della confezione risulta essere già calibrata. Per collegare la bilancia allo strumento, è necessario accendere preventivamente la bilancia stessa. Sul corpo bilancia inizia a lampeggiare in rosso il led di collegamento.

Attivare la connessione wireless sullo strumento, tenendo premuto il tasto  per accedere al menu di impostazione parametri. Impostare il parametro blth su ON, quindi confermare con . Sul display principale apparirà il simbolo .

Posizionarsi tramite il tasto  nel menu di visualizzazione della bilancia, quindi premere il tasto  per effettuare la connessione con la bilancia. Se la connessione è andata a buon fine, il led sulla bilancia diventerà verde e sul display del fox verrà indicato il valore del peso attualmente presente sul piatto bilancia.




Se non viene stabilita una buona connessione tra strumento e bilancia, il led rimane rosso e sul display vengono visualizzati i trattini "- - - -".

Per ripristinare la connessione spegnere e riaccendere la bilancia, quindi premere nuovamente il tasto








IMPORTANTE

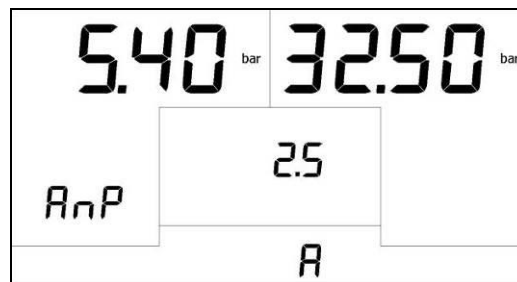
Per avere il massimo dell'accuratezza, si suggerisce di effettuare un azzeramento della bilancia prima di ogni utilizzo (procedura zero scale, mantenere premuto il tasto  per 3 secondi)

3.7 COLLEGAMENTO DELLA PINZA AMPEROMETRICA (DISPONIBILE SU VERSIONE "SC")

La pinza amperometrica contenuta all'interno della confezione risulta essere già calibrata. Per collegare la pinza amperometrica allo strumento, è necessario accendere preventivamente la pinza.

Attivare la connessione wireless sullo strumento, tenendo premuto il tasto  per accedere al menu di impostazione parametri. Impostare il parametro blth su ON, quindi confermare con . Sul display principale apparirà il simbolo .

Posizionarsi tramite il tasto  nel menu di visualizzazione della pinza amperometrica, quindi premere il tasto  per effettuare la connessione. Se la connessione è andata a buon fine, sul display del fox verranno indicate le grandezze elettriche riportate sulla pinza.

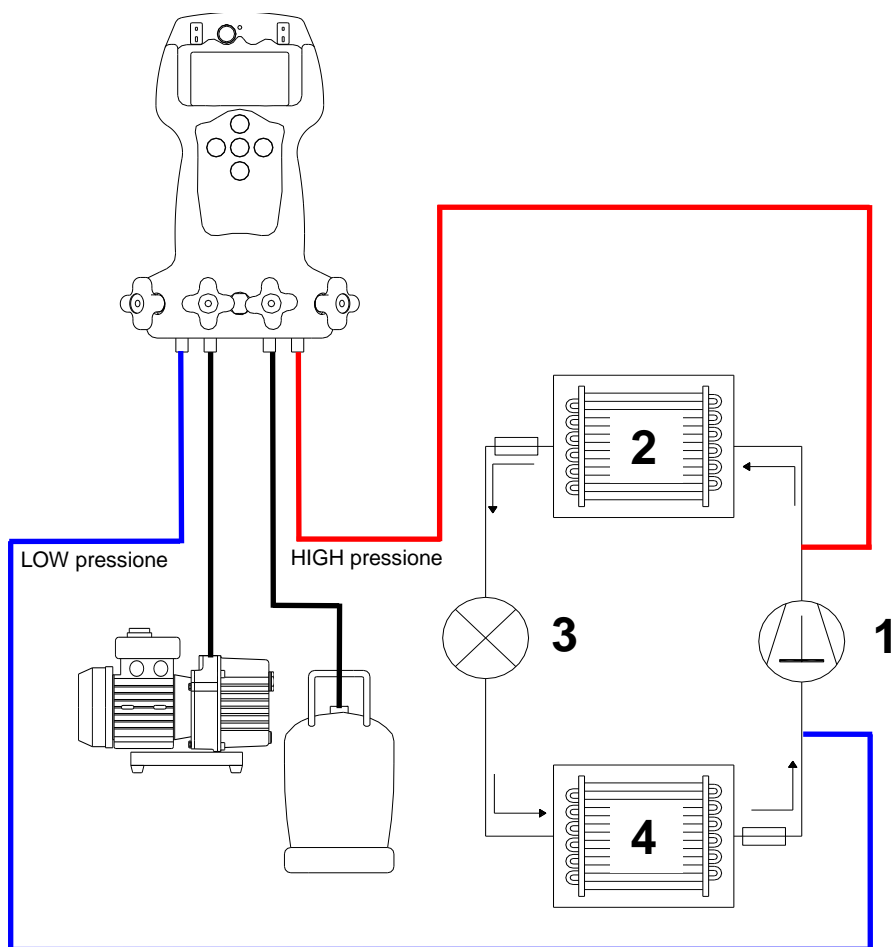


Se non viene stabilita una buona connessione tra strumento e pinza, il led sul display vengono visualizzati i trattini "- - -".

Per ripristinare la connessione spegnere e riaccendere la pinza, quindi premere nuovamente il tasto



3.8 COLLEGAMENTO FOX-ONE ALL'IMPIANTO



- Collegare il tubo blu tra l'attacco LOW del gruppo manometrico e l'attacco di bassa pressione dell'impianto.
- Collegare il tubo rosso tra l'attacco HIGH del gruppo manometrico e l'attacco di alta pressione dell'impianto.
- Collegare il tubo giallo tra l'attacco VAC del gruppo manometrico e la pompa per vuoto
- Collegare il secondo tubo giallo tra l'attacco REF del gruppo manometrico e la bombola di refrigerante (attacco in liquido oppure verificare che la bombola venga capovolta).

3.9 CICLO DI VUOTO

IMPORTANTE

Prima di mettere in funzione l'apparecchio, assicurarsi di avere correttamente evacuato le tubazioni e tutto il circuito interno con un ciclo di vuoto di almeno 5 minuti di durata (per lo svolgimento di tale operazione si consiglia di utilizzare una pompa Wigam mod. RS3D o superiori).















3.10 SELEZIONE TIPOLOGIA DI REFRIGERANTE

- Premere contemporaneamente i tasti e .
- Appena rilasciati, inizierà a lampeggiare "test" (sigla della funzione Test Pressioni).
- Selezionare il tipo di refrigerante con l'ausilio dei tasti e .
- Nel caso venga selezionato un refrigerante Non Azeotropico, spostarsi sui campi Liq. – Vap. Con i tasti o e modificare il valore con i tasti e .
- Terminata la selezione, è possibile confermare con il tasto centrale .

Elenco dei refrigeranti disponibili:



1. R134a	16. R407H	31. R442A
2. R407C	17. R32	32. R448A
3. R410A	18. R236fa	33. R449A
4. R404A	19. R245fa	34. R450A
5. R507	20. R417A	35. R452A
6. R152a	21. R422A	36. R452B
7. R290	22. R422A	37. R453A
8. R600a	23. R422D	38. R454B
9. R22	24. R424A	39. R454C
10. R502	25. R426A	40. R455A
11. R1234ze	26. R427A	41. R466A
12. R1234yf	27. R428A	42. R508A
13. R407A	28. R434A	43. R513A
14. R407D	29. R437A	44. R1270
15. R407F	30. R438A	

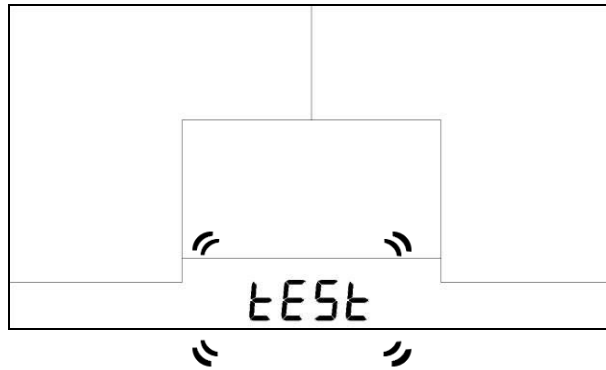
3.11 SELEZIONE UNITÀ DI MISURA

- a) Premere contemporaneamente  e  ; una volta rilasciati lampeggia l'unità di misura della pressione.
- b) Selezionare l'unità di misura della pressione (MPa - bar – psi) con l'ausilio dei tasti  e .
- c) Spostarsi con il tasto  sull'unità di misura della temperature (°C - °F) e modificare il valore con i tasti  e .
- d) Spostarsi con il tasto  sull'unità di misura del peso (kg - lb) e modificare il valore con i tasti  e .
- e) Spostarsi con il tasto  sull'unità di misura del vuoto (Torr – mTorr – Pa – micron – inHg – mbar) e modificare il valore con i tasti  e .
- f) Confermare la modifica effettuata con il tasto centrale .

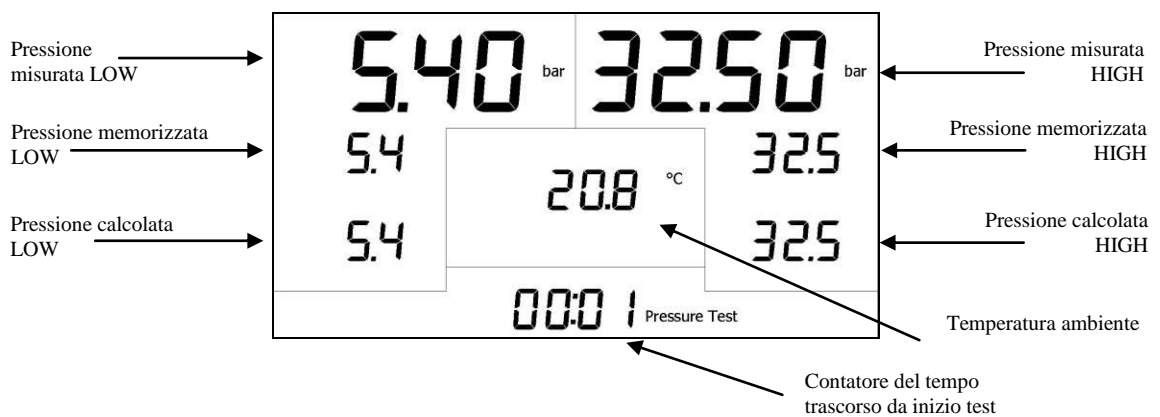
4. Utilizzo dell'unità FOX-ONE
4.1 TEST IN PRESSIONE DELL'IMPIANTO

La funzione "Test in pressione" permette di pressurizzare l'impianto (generalmente con azoto) e verificare la presenza di eventuali perdite grazie alla caduta di pressione. Per accedere alla funzione "Test in pressione" è necessario premere contemporaneamente i tasti



 e  . La scritta "test" inizierà a lampeggiare.



Confermare con il tasto  per avviare la funzione.
Il display mostrerà le seguenti informazioni:



La prima fase del test consiste nel pressurizzare l'impianto con opportune kit di pressurizzazione. Raggiunta la pressione corretta di test, i valori di "Pressione misurata" indicheranno il valore raggiunto. Chiudere le valvole LOW ed HIGH in modo da avere i 2 lati dell'impianto separati. A questo punto,

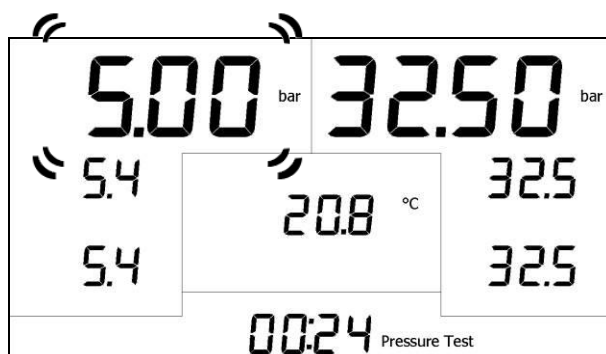
premendo il tasto  si memorizza il valore di pressione sul lato LOW; premendo il tasto  si memorizza il valore di pressione letto sul lato HIGH.

Nel momento in cui viene effettuato il salvataggio della pressione, lo strumento si calcola la pressione di riferimento "Pressione calcolata". Questo valore di pressione si modifica con il variare della temperatura. Questa funzione permette di considerare la variazione di pressione dell'azoto contenuto all'interno dell'impianto in funzione della variazione della temperatura (utile per test in pressione di elevata durata 10-12 ore).

Sul display viene anche visualizzato il tempo totale di esecuzione del test.

Nel caso in cui il valore di pressione misurato o calcolato si scostino rispetto al valore memorizzato, il valore fuori range inizierà a lampeggiare.

Esempio: pressione misurata LOW fuori range








Per variare la soglia di errore del test è necessario entrare nel menu dei parametri (si veda 5.3 Modifica parametri FOX-ONE). Il parametro che gestisce la soglia di errore è denominato "Plim" e di default è impostato a 0,5bar.

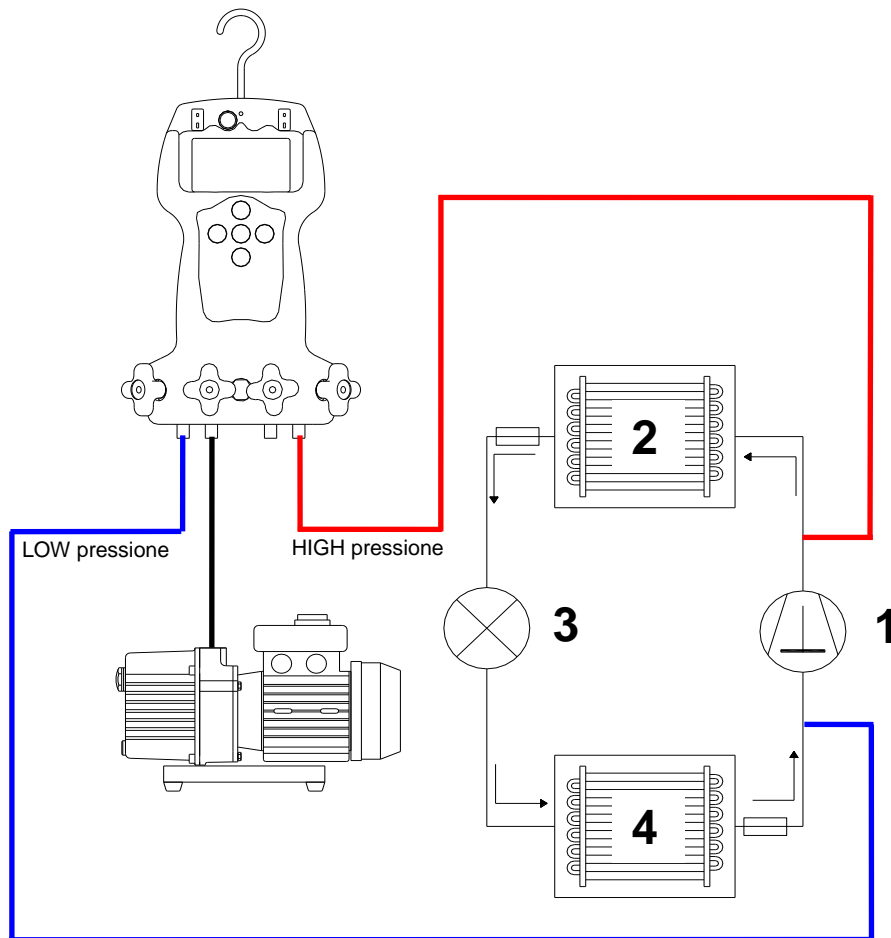
Valori consigliati di pressione:

Tipo di refrigerante	Range di pressione (bar)	Durata test (') Impianti fino a 5 kW
R134a	15 - 27	30
R1234ze	15 - 27	30
R404A	28 - 32	30
R407C	28 - 32	30
R507	28 - 32	30
R22	28 - 32	30
R410	40 - 42	30
R32	40 - 42	30
R502	26 - 30	30

Terminata la fase di test e verificata l'assenza di fughe, è necessario scaricare l'azoto dall'interno dell'impianto e procedere con le successive operazioni.

Per uscire dalla funzione test, è necessario premere contemporaneamente  e . La scritta "test" inizierà a lampeggiare. Premere i tasti  o  per selezionare un qualsiasi refrigerante ed uscire quindi confermando con il tasto .

4.2 VUOTO DELL'IMPIANTO



1. Compressore
2. Condensatore
3. Valvola di espansione
4. Evaporatore

IMPORTANTE

Prima di avviare la procedura di vuoto, assicurarsi che la batteria sia ben carica o che lo strumento sia collegato alla rete di alimentazione.

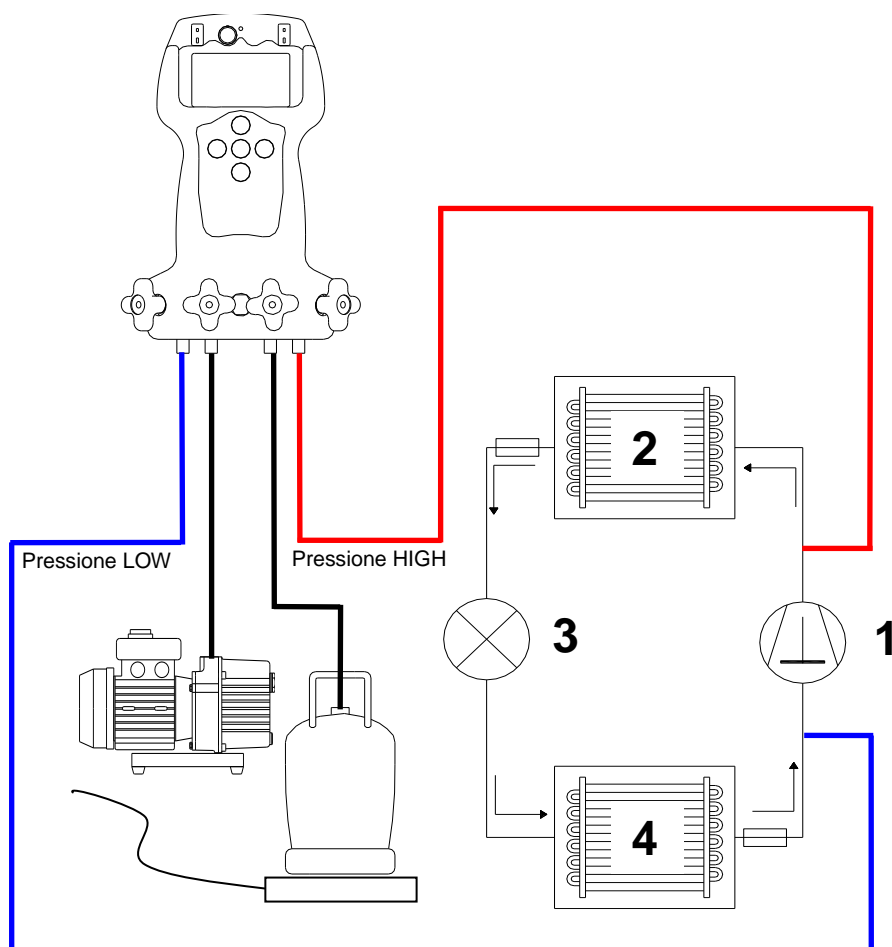
Con l'ausilio della pompa per vuoto collegata allo strumento, è possibile effettuare la misura del vuoto dell'impianto. Il vacuometro risulta essere posizionato dopo la valvola VAC. Per la misura del vuoto è quindi necessario accertarsi che la valvola VAC risulti essere aperta.

Avviata la pompa per vuoto, appena la pressione all'interno dell'impianto scende al di sotto dei 200 mbar, lo strumento entra automaticamente all'interno della funzione Vuoto.



Sul display viene anche visualizzato il tempo totale di esecuzione della funzione di vuoto.
 A questo punto è necessario proseguire con la procedura di vuoto fino al raggiungimento della depressione necessaria per poi procedere con il test vuoto.
 Per eseguire la fase di test vuoto è necessario togliere l'alimentazione alla pompa per vuoto ed assicurarsi che la valvola VAC rimanda aperta per permettere al vacuometro di rimanere in comunicazione con l'impianto. Utilizzare sempre una pompa per vuoto dotata di elettrovalvola. Verificare quindi tramite la misura della depressione residua l'eventuale presenza di perdite.

4.3 CARICA DI REFRIGERANTE ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO



1. Compressore
2. Condensatore
3. Valvola di espansione
4. Evaporatore


4.3.1 CARICA DI REFRIGERANTE CON IMPIANTO VUOTO

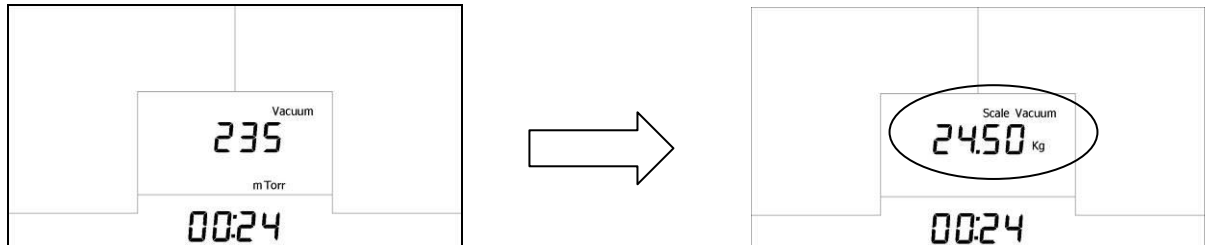
Eseguita la procedura di vuoto all'interno dell'impianto, è possibile accedere alla funzione di carica refrigerante.

IMPORTANTE

Assicurarsi prima di eseguire la procedura di carica del refrigerante all'interno dell'impianto, che la valvola VAC risulti essere chiusa. La mancata osservanza di ciò provocherebbe l'ingresso di refrigerante all'interno della pompa per vuoto con conseguente fuoriuscita di gas e olio.

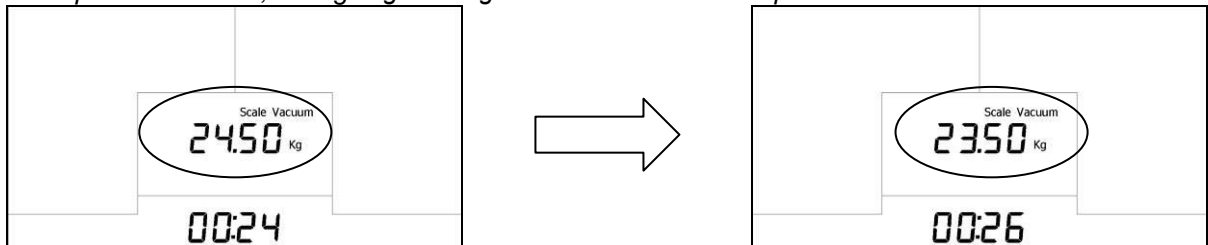
Prima di avviare la funzione, assicurarsi di aver posizionato sulla bilancia una bombola contenente la quantità necessaria di fluido da caricare all'interno dell'impianto. Assicurarsi che il tubo di collegamento al FOX-ONE sia stato applicato all'uscita di **refrigerante liquido**.

Per visualizzare la quantità di refrigerante contenuta sulla bilancia, è necessario premere il tasto  : tramite la pressione del tasto, si alterna la visualizzazione del grado di vuoto con la visualizzazione della quantità di gas refrigerante sulla bilancia.



Avviare la procedura di carica agendo sulla valvola REC di ingresso refrigerante. Prestare la massima attenzione al fine di ottimizzare la quantità di carica di refrigerante all'interno dell'impianto.


Esempio: Carica di 1,000 kg di gas refrigerante all'interno dell'impianto



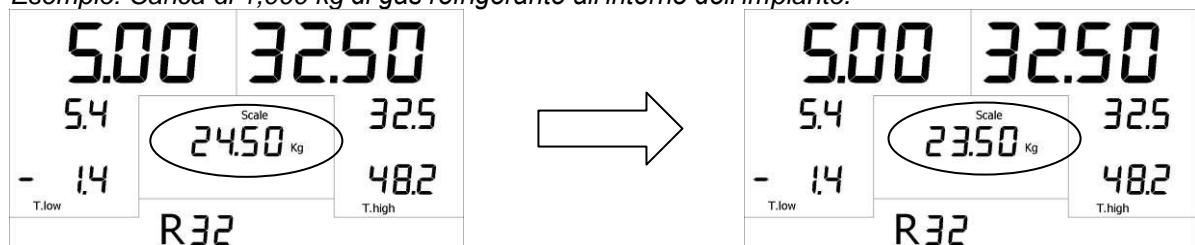
4.3.2 CARICA DI REFRIGERANTE CON IMPIANTO IN PRESSIONE

Lo strumento può essere utilizzato anche per eseguire rabbocchi di refrigerante all'interno di impianti già contenenti gas refrigerante.

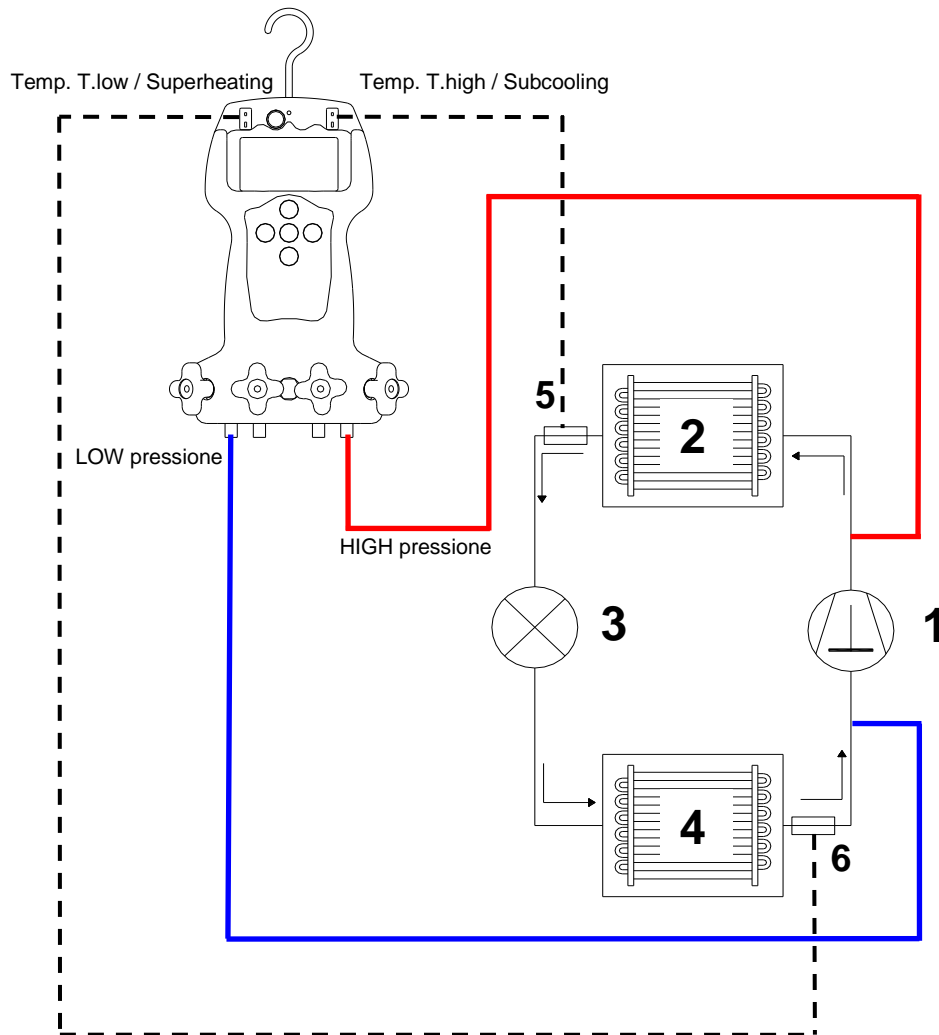
Prima di avviare la funzione, assicurarsi di aver posizionato sulla bilancia una bombola contenente la quantità necessaria di fluido da caricare all'interno dell'impianto. Assicurarsi che il tubo di collegamento al FOX-ONE sia stato applicato all'uscita di **refrigerante liquido**.

Premere il tasto  fino a che non viene visualizzata la quantità di gas refrigerante della bilancia. Avviare la procedura di carica agendo sulla valvola REC di ingresso refrigerante. Prestare la massima attenzione al fine di ottimizzare la quantità di carica di refrigerante all'interno dell'impianto.

Esempio: Carica di 1,000 kg di gas refrigerante all'interno dell'impianto.



4.4 MISURA DEI PARAMETRI DELL'IMPIANTO



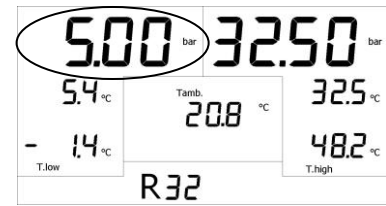
1. Compressore
2. Condensatore
3. Valvola di espansione
4. Evaporatore
5. Misura temperatura T.low uscita Evaporatore / Superheating
6. Misura temperature T.high uscita Condensatore / Subcooling

Successivamente alle operazioni di test, vuoto e carica refrigerante è possibile eseguire la diagnosi dell'impianto attraverso i sensori dello strumento. Tramite queste misurazioni l'operatore è in grado di capire l'efficienza dell'impianto di condizionamento.

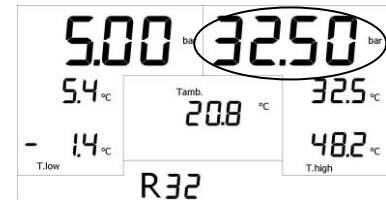
Tale operazione può essere anche eseguita prima di effettuare qualsiasi intervento sull'impianto, per riuscire ad individuare la causa che ha portato al malfunzionamento dello stesso.

4.4.1 MISURA PRESSIONE LOW

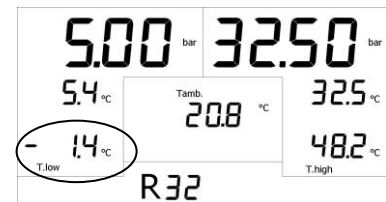
Tramite il collegamento del tubo blu LOW è possibile verificare il valore di pressione letto dal sensore di bassa pressione. Tale valore deve essere rilevato durante il funzionamento dell'impianto e confrontato con i valori forniti dal costruttore. Nel campo inferiore è indicata la temperatura di saturazione di refrigerante alla data pressione.


4.4.2 MISURA PRESSIONE HIGH

Tramite il collegamento del tubo rosso HIGH è possibile verificare il valore di pressione letto dal sensore di alta pressione. Tale valore deve essere rilevato durante il funzionamento dell'impianto e confrontato con i valori forniti dal costruttore. Nel campo inferiore è indicata la temperatura di saturazione di refrigerante alla data pressione.


4.4.3 MISURA TEMPERATURA T1

Tramite il collegamento della sonda di temperatura T1 sull'uscita dell'evaporatore, è possibile valutare la temperatura di uscita del fluido frigorifero dallo scambiatore di calore.


4.4.4 MISURA SUPERHEATING

Tramite il collegamento della sonda di temperatura T1 sull'uscita dell'evaporatore, è possibile valutare il valore del Superheating (Surriscaldamento). Tale valore viene calcolato automaticamente dallo strumento e permette di capire l'efficienza del sistema frigorifero. Esso generalmente ha un valore compreso tra 5°C e 10°C. I valori esatti comunque vengono forniti dal costruttore dell'impianto.


4.4.5 MISURA TEMPERATURA T2

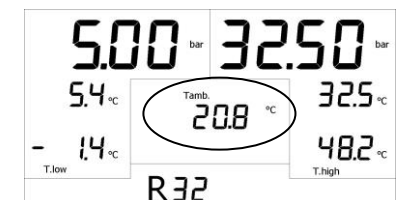
Tramite il collegamento della sonda di temperatura T2 sull'uscita del condensatore, è possibile valutare la temperatura di uscita del fluido frigorifero dallo scambiatore di calore.


4.4.6 MISURA SUBCOOLING

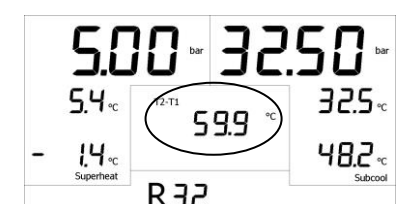
Tramite il collegamento della sonda di temperatura T2 sull'uscita del condensatore, è possibile valutare il valore del Subcooling (Sottoraffreddamento). Tale valore viene calcolato automaticamente dallo strumento e permette di capire l'efficienza del sistema frigorifero. Esso generalmente ha un valore compreso tra 5°C e 10°C. I valori esatti comunque vengono forniti dal costruttore dell'impianto.


4.4.7 MISURA TEMPERATURA AMBIENTE T.AMB

All'intermo dello strumento è presente una sonda di temperatura ambiente. Tale valore può essere utilizzato dall'operatore per verificare che i parametri di funzionamento dell'impianto siano confrontabili con quelli del costruttore (i test sugli impianti vengono effettuati con temperature ambiente ben definite).

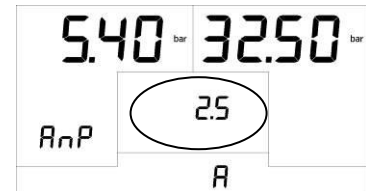

4.4.8 MISURA DIFFERENZA TEMPERATURA T2-T1

Lo strumento esegue il calcolo della differenza tra la temperatura letta dalla sonda T2 e la sonda T1. Tale parametro è utilizzato da alcuni costruttori per valutare l'efficienza del sistema frigorifero.

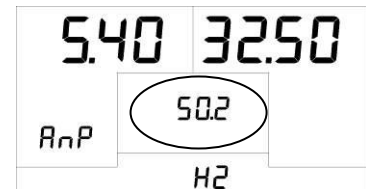


4.4.9 MISURA CORRENTE ASSORBITA (SOLO CON PINZA AMPEROMETRICA)

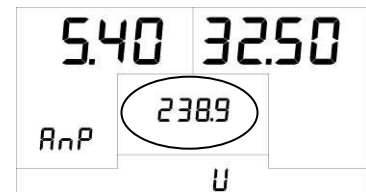
Lo strumento collegandosi wireless alla pinza amperometrica, indica sul display il valore della corrente assorbita dal circuito. Essa deve essere collegata all'impianto tramite la pinza (introducendo soltanto la fase oppure il neutro). Sul display del FOX-ONE vengono riportate le informazioni (la misura della corrente è evidenziata dall'unità di misura "A" Ampere). Il selettore della pinza amperometrica deve essere posizionato sulla corrente alternata (400A/1000A); la pinza deve essere in condizione di "auto-range" (simbolo "auto" visibile sul display della pinza amperometrica). Qualora la pinza non sia in modalità auto-range, tenere premuto il tasto "range" sulla pinza per un tempo superiore a 2 secondi.


4.4.10 MISURA FREQUENZA (SOLO CON PINZA AMPEROMETRICA)

Lo strumento collegandosi wireless alla pinza amperometrica, indica sul display il valore della frequenza di alimentazione. Essa deve essere collegata all'impianto tramite i puntalini. Sul display del FOX-ONE vengono riportate le informazioni (la misura della frequenza è evidenziata dall'unità di misura "Hz" Hertz). Il selettore della pinza amperometrica deve essere posizionato sulla frequenza.


4.4.11 MISURA TENSIONE (SOLO CON PINZA AMPEROMETRICA)

Lo strumento collegandosi wireless alla pinza amperometrica, indica sul display il valore della tensione di alimentazione. Essa deve essere collegata all'impianto tramite i puntalini. Sul display del FOX-ONE vengono riportate le informazioni (la misura della tensione è evidenziata dall'unità di misura "V" Volt). Il selettore della pinza amperometrica deve essere posizionato sulla tensione alternata; la pinza deve essere in condizione di "auto-range" (simbolo "auto" visibile sul display della pinza amperometrica). Qualora la pinza non sia in modalità auto-range, tenere premuto il tasto "range" sulla pinza per un tempo superiore a 2 secondi. Verificare che sulla pinza sia impostata l'unità di misura della tensione in V. qualora sia impostata in mV, premere il tasto "select" per visualizzare V.


IMPORTANTE

Quando si utilizza la pinza amperometrica, se si passa dalla visualizzazione di una grandezza ad un'altra (es. dalla frequenza alla corrente), premere il tasto "select" sulla pinza per effettuare l'aggiornamento del display.

4.5 DATA LOGGER

Lo strumento dispone al proprio interno di un sistema Data Logger. I dati registrati vengono salvati all'interno della memoria interna per poi successivamente essere scaricati tramite APP.

L'avvio della fase di logger può essere effettuato sia tramite APP (per ciò si rimanda alla guida all'utilizzo dell'APP), sia manualmente attraverso lo strumento. Di seguito si riporta come si avvia manualmente dallo strumento un processo di data-logging.


IMPORTANTE

Prima di avviare una registrazione, verificare che la batteria sia in ottimo stato, semmai provvedere a sostituirla con una nuova di buona qualità. Se si prevede una registrazione di durata importante, collegare lo strumento alla rete elettrica tramite il relativo alimentatore.

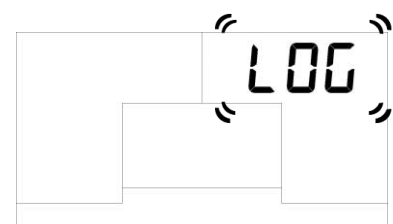
FOX-ONE permette la registrazione di tutte le funzioni eseguite:

- Pressione
- Temperatura
- Vuoto
- Bilancia
- Pinza amperometrica

Per avviare la funzione Data Logger è necessario premere il

tasto  per un tempo superiore ai 3 secondi.

A questo punto sul display inizia a lampeggiare la scritta Log; lo strumento è quindi in attesa che venga dato il via tramite APP.



Se lo strumento deve essere avviato tramite APP, si rimanda al relativo manuale d'uso. Qualora si debba invece impostare il logger direttamente dallo strumento, premere nuovamente il tasto



1. Impostazione tempo di campionamento (tlog)

Al momento dell'ingresso nella schermata, il cursore si sposta sul tempo di campionamento. Si tratta dell'intervallo di tempo con cui vengono salvati i dati. L'intervallo minimo è dato da 1 secondo, il massimo è dato da 5 ore.

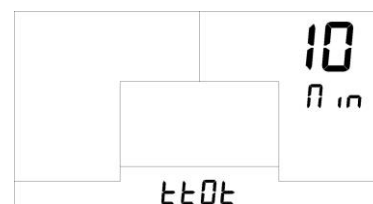
Modificare il valore con i tasti e . Confermare con



2. Impostazione tempo totale registrazione (ttot)

Il cursore si sposta sul tempo totale di registrazione. Si tratta del tempo totale di test. Il valore minimo è dato da 1 minuto, il massimo è dato da 120 ore. Modificare il valore

con i tasti e e confermare con



3. Impostazione ora registrazione (time)

Nel data logger è necessario impostare l'ora del test. Tale informazione verrà poi riportata al momento dell'apertura del file salvato con l'opportuno software.

IMPORTANTE

Non si tratta di un Timer! L'ora impostata serve soltanto ad identificare il file.

Al momento dell'ingresso nella schermata, il cursore

lampeggia sull'ora. Modificare il valore con i tasti e

e confermare con e passare alla modifica dei minuti. Modificare il valore con i tasti e e confermare con .



4. Impostazione data registrazione (date)

Nel Data Logger è necessario impostare la data del test. Tale informazione verrà poi riportata al momento dell'apertura del file salvato con l'opportuno software.

IMPORTANTE

Non si tratta di un Timer! L'ora impostata serve soltanto ad identificare il file.

Al momento dell'ingresso nella schermata, il cursore

lampeggia sul giorno. Modificare il valore con i tasti e

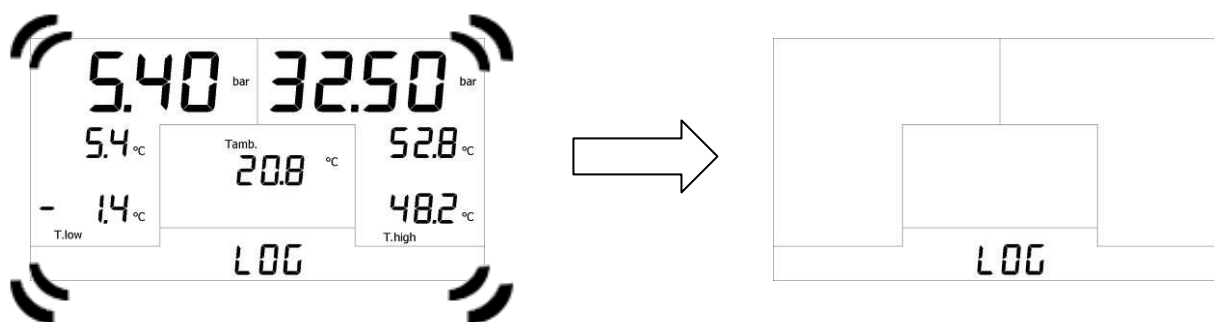
. Confermare con e passare alla modifica del


mese. Modificare il valore con i tasti e . Confermare con e passare alla modifica

dell'anno. Modificare con il valore con i tasti e e confermare con .




Terminata la fase di impostazione, apparirà tutto il display lampeggiante, con la scritta "LOG" al posto del refrigerante. Per avviare la procedura di registrazione è necessario premere il tasto entro 60 secondi.




Premuto il tasto , apparirà la scritta “LOG” e tutte le informazioni del display verranno rimosse.

IMPORTANTE

Se all'avvio appare il messaggio “Err” significa che la memoria interna ha raggiunto la massima capacità. Collegare lo strumento all'APP ed eseguire il download di tutti i servizi registrati.

Nel caso in cui si necessiti visualizzare le informazioni del display è necessario premere il tasto  ed il display visualizzerà tutte le informazioni per 60 secondi, dopo di che tornerà nelle condizioni iniziali.

Lo strumento fornisce all'utente la possibilità di arrestare la funzione di Data Logger prima della fase del processo. Per eseguire la procedura di arresto è necessario tenere premuto il tasto  per un tempo superiore ai 3 secondi. Sulla memoria verranno salvati i dati fino al momento dell'interruzione. Al termine della procedura di registrazione, il display tornerà a mostrare le informazioni di standby e la scritta “LOG” scomparirà dalla schermata.

4.6 COLLEGAMENTO DELLO STRUMENTO ALL'APP

Lo strumento può essere collegato a smartphone o tablet attraverso l'APP “FOX-ONE”. Per eseguire il collegamento assicurarsi che sul dispositivo mobile siano attive le connessioni wireless. Dopo aver scaricato l'APP, seguire le indicazioni riportate sul display ed eventualmente visualizzare la guida sulla stessa APP.

L'APP è disponibile su Apple Store e Google Play. Si consiglia di digitare “Wigam”, oppure leggere i QR code sotto



Sistemi iOS




Sistemi Android

5. Operazioni di servizio

5.1 FUNZIONE “ZERO PLUS” – CALIBRAZIONE PRESSIONE ATMOSFERICA

Il dispositivo FOX-ONE contiene la funzione speciale “Zero plus” Calibrazione Pressione Atmosferica. Tale funzione deve essere utilizzata quando si vuole apprezzare con la massima accuratezza il valore di lettura della pressione in prossimità dello zero.

Per eseguire tale funzione è necessario portare la pressione interna dello strumento al valore atmosferico e premere il tasto  per un tempo superiore a 3 secondi. Il successo dell'operazione viene segnalato dallo strumento con il messaggio “done”.

ATTENZIONE

Eseguire tale funzione con pressione interna dello strumento diversa da quella ambiente comporta una non corretta taratura dello strumento.

5.2 FUNZIONE “ZERO SCALE” – AZZERAMENTO BILANCIA (DISPONIBILE SU VERSIONE “SC”)

Il dispositivo FOX-ONE contiene la funzione speciale “Zero Scale” Azzeramento bilancia. Tale funzione deve essere utilizzata quando in assenza di pesi sulla bilancia, il valore letto sullo strumento è diverso da 0.000kg.

Per eseguire tale operazione è necessario assicurarsi che non sia presente alcun peso sopra la

bilancia e premere il tasto per un tempo superiore ai 3 secondi; il successo dell'operazione viene segnalato dallo strumento con il messaggio “done”.

5.3 MODIFICA PARAMETRI FOX-ONE

Il dispositivo FOX-ONE ha al suo interno una serie di parametri che ne gestiscono il funzionamento. Tale parametri possono essere modificati da parte dell'utente in modo da personalizzare il prodotto in funzione delle proprie esigenze.

Per accedere al menu di configurazione dei parametri è necessario tenere premuto il tasto per un tempo superiore a 3 secondi. L'avvenuto ingresso all'interno del menu dei parametri avverrà attraverso l'apparizione del messaggio “tOFF” nel campo relativo al refrigerante.

Nome parametro	Descrizione	Valore di default	Range
S eBlth	Attivazione del wireless dello strumento		
e tOFF	Tempo di auto-spegnimento apparecchio	300 secondi	(OFF) 10 ÷ 3600
c t t bL	Tempo auto-spegnimento retro-illuminazione display	16 secondi	(OFF) 10 ÷ 255
s tLog	Tempo di attesa x avvio logger	60 secondi	1÷255 secondi
e l tLam	Tempo di visualizzazione display durante logger	1 minuto	1÷255 minuti
e z tApp	Tempo di attesa per collegamento APP	60 secondi	1÷255 secondi
i oP lim	Soglia segnalazione errore durante Test pressioni	5 decimi di bar	1÷50 decimi di bar

are il parametro che si necessita modificare con il tasto . Selezionato il parametro, modificare il valore con le frecce . Raggiunto il valore desiderato, confermare la modifica effettuata con il tasto centrale . Se viene fatto scorrere tutto l'elenco dei parametri con il tasto , terminato l'elenco, il display torna nella schermata di standby. I parametri “tOFF” e “t bL” possono essere disattivati se posizionati su OFF.

5.4 PROCEDURA DI PULIZIA SENSORE DI VUOTO

Si raccomanda di effettuare periodicamente la pulizia del sensore per mantenere l'accuratezza di questo in quanto tracce di olio e altre contaminazioni riducono la precisione nella misurazione dello strumento. .

Seguire le seguenti istruzioni per effettuare la pulizia:

1. Chiudere la valvola VAC
2. Utilizzare un contagocce (va bene anche una boccetta da collirio) per versare l'equivalente di 1 cucchiaino da tè di normale alcool etilico nell'attacco del raccordo del vuoto.
3. Chiudere il raccordo con un tappo.

4. Agitare il FOX-ONE per circa 10 secondi. Nel caso in cui si avverta un leggero movimento del sensore, non c'è da preoccuparsi di eventuali danni interni, è del tutto regolare.
5. Rimuovere il tappo, svuotare l'alcool e asciugare con aria secca.
6. Eseguire un ciclo di vuoto di 30'.

6. Ricambi e accessori

6.1 RICAMBI

Codice	Modello	Descrizione
04111011	PWP	Pistone completo
14021013001	PWKG L	Kit manopola LOW
14021014001	PWKG H	Kit manopola HIGH
14021015001	PWKG R	Kit manopola REF
14021016001	PWKG V	Kit manopola VAC
14012057		Gancio in nylon per FOX-ONE
09012013	TK 109	Sonda temperature universale
09019004		Alimentatore di rete 240V
09013027	SCALE-ONE	Bilancia completa wireless
09006008	CLAMP-ONE	Pinza amperometrica wireless

6.2 ACCESSORI

Codice	Modello	Descrizione
09013027	SCALE-ONE	Bilancia completa wireless
09006008	CLAMP-ONE	Pinza amperometrica wireless
09012019	TK 104	Sonda ambiente
09012020	TK 105	Sonda per superfici
09012016	TK 106	Sonda ad ago
09012017	TK 107	Sonda a morsetto
05108091	W-AV134/B4/6	Innesto rapido bassa pressione con volantino R134a
05108092	W-AV134/R4/6	Innesto rapido alta pressione con volantino R134a
05101031	AVS134-RA	Innesto lungo per BMW/VOLVO/GALAXI
05101035	AVS134-BA	Innesto lungo per FORD/JAGUAR M14X1.5
05108099001	W-AV1234-B4-WIG	Innesto rapido bassa pressione con volantino R1234yf
05108100001	W-AV1234-R4-WIG	Innesto rapido alta pressione con volantino R1234yf
05101037	AVS1234-RA	Innesto lungo R1234YFABP
05101038	AVS1234-BA	Innesto lungo R1234YF BP
05059023	RG180/5-4	Raccordi girevoli 5/16" F x 1/4" sae M
06077041003	V/GYSS/4-4/60/SD/Y	Tubo giallo , 1500mm con valvola
06072002003	GYSA/4-4/60/Y	Tubo giallo , 1500mm
06072012001	GYSA/4-4/56V4/B	Tubo blu, 1500mm, con valvola intermedia
06072012002	GYSA/4-4/56V4/R	Tubo rosso , 1500mm, con valvola intermedia

14029048	VP/B8	Valigia blu con termoformato per FOX-ONE
09019004		Alimentatore di rete 240V

7. Modelli FOX-ONE disponibili

Codice	Modello	Descrizione
04080009001	FOX-ONE-100	Gruppo manometrico digitale in valigetta con alimentatore, 2 sonde TK109
04080009003	FOX-ONE-300	Gruppo manometrico digitale in valigetta con alimentatore, 2 sonde TK109, 2 tubi GYSS/4-4/60, 2 tubi GYSA/4-4/56V4 e 2 adattatori RG180-5/4
04080010001	FOX-ONE/SC-100	Gruppo manometrico digitale in valigetta con bilancia 100kg wireless, pinza amperometrica wireless, alimentatore, 2 sonde TK109
04080010003	FOX-ONE/SC-300	Gruppo manometrico digitale in valigetta con bilancia 100kg wireless, pinza amperometrica wireless, alimentatore, 2 sonde TK109, 2 tubi GYSS/4-4/60, 2 tubi GYSA/4-4/56V4 e 2 adattatori RG180-5/4

8. Troubleshooting

Tipologia di guasto	Causa	Soluzione
1. La valvola del gruppo manometrico non garantisce la tenuta	Presenza di sporco sul pistone di chiusura della valvola	Eseguire la pulizia della valvola o la sostituzione con una valvola nuova
2. Con il gruppo manometrico a pressione ambiente, la pressione indicata è diversa da 0.00bar	Procedura "Zero plus" non eseguita in maniera corretta	Eseguire la procedura Zero plus Cap. 5.1
3. Il peso letto dalla bilancia non è corretto	Procedura "Zero scale" non eseguita in maniera corretta	Eseguire la procedura Zero scale Cap. 5.2
4. Il peso letto dalla bilancia non è corretto	Danneggiamento della cella di carico della bilancia	Eseguire la sostituzione della bilancia
5. Avviata la funzione Logger appare il messaggio "Err"	Non c'è abbastanza memoria disponibile all'interno dello strumento	Collegare lo strumento all'APP ed eseguire il download di tutti i servizi registrati

WIGAM spa si riserva il diritto di modificare i dati e le caratteristiche contenute nel presente manuale, senza obbligo di preavviso, nella sua politica di costante miglioramento dei prodotti.

Realizzazione : Wigam S.p.A.
Stampato in Italia



WIGAM S.p.A.
Loc.Spedale 10/b
52018 Castel San Niccolò
(AR) Italy
Tel. 0575 / 5011
Fax. 0575 / 501200

Dichiarazione di conformità



Noi, firmatari della presente, dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità, che le macchine, modello

FOX-ONE
e tutte le sue versioni

costruite nella nostra azienda e destinate ad essere utilizzate per :

verifica e manutenzione degli impianti HVAC e A/C

sono progettate secondo quanto prescritto dalle direttive :

- 2014/30/UE EMC (Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica)
- 2014/53/UE RED (Direttiva sulle apparecchiature radio)

Castel San Niccolò
15/05/2018

Gastone Vangelisti
(President)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gastone Vangelisti'.

Seguici su:

Síguenos en:

Follow us on:



Loc.Spedale 10/b 52018 Castel San Niccolò (AR) ITALY

Tel. ++39-0575-5011 Fax. ++39-0575-501200

www.wigam.com - info@wigam.com

Wigam Ibérica Instruments, S.L.

C/Sequia de Benager nº19 P.I.Alqueria de Moret 46210 Picanya (VALENCIA)

Tel++34 961594931

www.wigam.es – info@wigam.es