

# Manuale utente

# GFU10

Al fine di evitare errori operativi, si raccomanda di leggere attentamente questo manuale utente prima dell'uso. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali usi non consoni del prodotto, che oltretutto comportano il decadere della garanzia.



WIKA Alexander Wiegand GmbH  
Alexander Wiegand Strasse  
63820 Klingenberg  
Italia

Telefono: +39 02 93861-1

e-mail: [sf6-sales@wika.de](mailto:sf6-sales@wika.de)  
Sito web: [www.wika.it/sf6](http://www.wika.it/sf6)

# INDICE

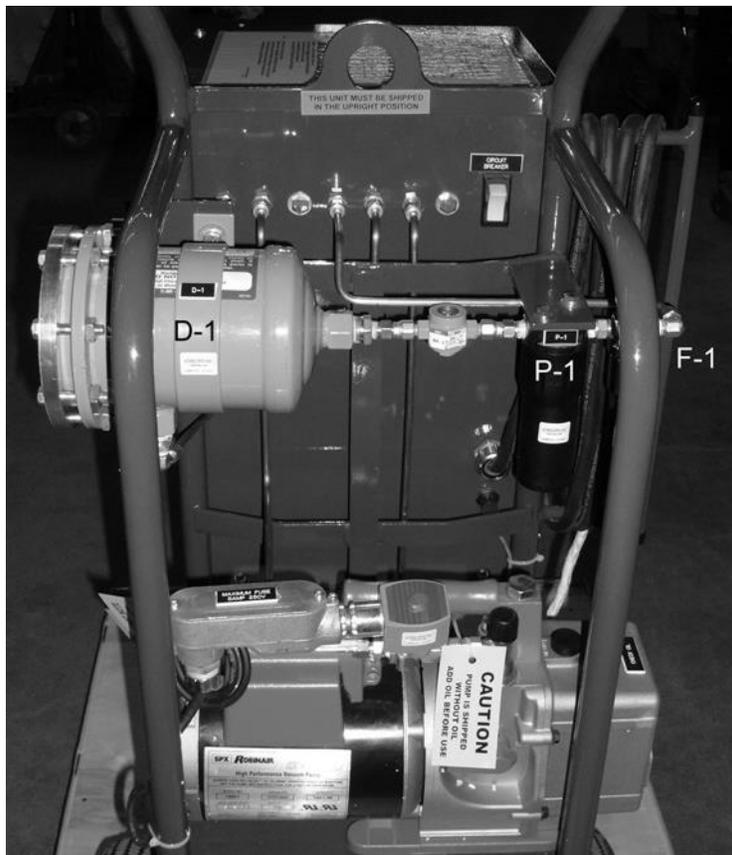
<b>SEZIONE 1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI</b>
<b>SEZIONE 2</b>	<b>ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA E IL TRASPORTO</b>
<b>SEZIONE 3</b>	<b>SVUOTAMENTO DELLA GFU10</b>
<b>SEZIONE 4</b>	<b>RECUPERO DELL'SF<sub>6</sub> DALL'APPARECCHIATURA</b>
<b>SEZIONE 5</b>	<b>PURIFICAZIONE DELL'SF<sub>6</sub> MEDIANTE RICIRCOLAZIONE NELLA GFU10</b>
<b>SEZIONE 6</b>	<b>SVUOTAMENTO DELL'APPARECCHIATURA</b>
<b>SEZIONE 7</b>	<b>CARICAMENTO DELL'APPARECCHIATURA CON SF<sub>6</sub></b>
<b>SEZIONE 8</b>	<b>UTILIZZO DEL RISCALDATORE DEL SERBATOIO OPZIONALE</b>
<b>SEZIONE 9</b>	<b>MANUTENZIONE</b>
<b>SEZIONE 10</b>	<b>DIAGNOSTICA</b>
<b>SEZIONE 11</b>	<b>PROPRIETA' FISICHE DEL GAS SF<sub>6</sub></b>
<b>SEZIONE 12</b>	<b>ELENCO DEI COMPONENTI</b>
<b>SEZIONE 13</b>	<b>DISEGNI</b>
<b>LE ISTRUZIONI DEI PRODUTTORI DEI COMPONENTI SONO CONTENUTE NEL CD</b>	

## SEZIONE 1 – INFORMAZIONI GENERALI

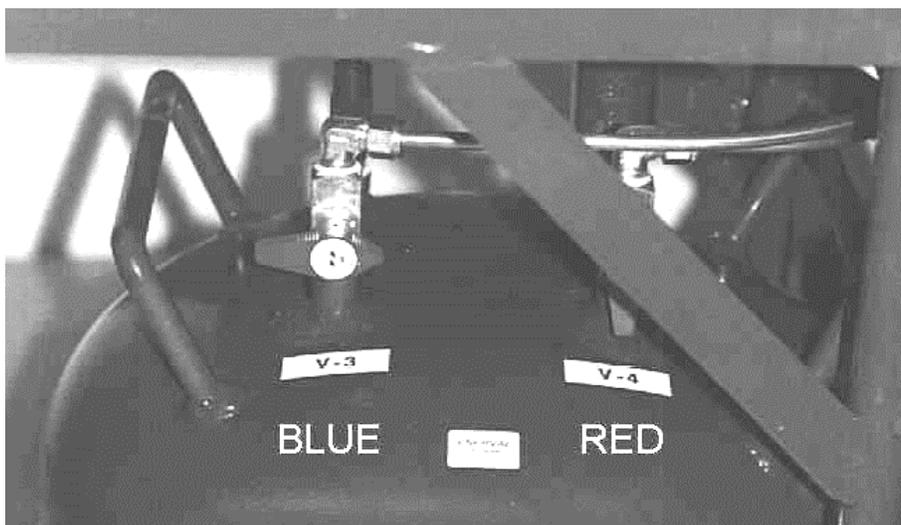
<b>1.1 INTRODUZIONE</b>	Complimenti per aver acquistato la miglior unità di manutenzione per gas SF <sub>6</sub> portatile disponibile sul mercato. Consigliamo vivamente di dedicare del tempo ad un'attenta lettura di questo manuale e a familiarizzare con il funzionamento e la manutenzione della GFU10.
<b>1.2 PROCEDURA</b>	<p>Utilizzando compressori privi d'olio, la GFU10 è in grado di recuperare, purificare e caricare il gas SF<sub>6</sub> nelle apparecchiature. In condizioni operative normali, i compressori privi d'olio della GFU10 sono in grado di liquefare il gas SF<sub>6</sub> durante il recupero. Ciò permette di stoccare temporaneamente nell'unità una maggior quantità di gas SF<sub>6</sub> rispetto a quanto sarebbe possibile se questo rimanesse allo stato gassoso.</p> <p>Il compressore è in grado di effettuare il vuoto nell'apparecchiatura anche durante il pompaggio contro alte pressioni. Ciò permette di recuperare e stoccare una maggior quantità di gas SF<sub>6</sub> per la purificazione e il riutilizzo. La capacità di produrre pressioni elevate rende la GFU10 adatta anche per consolidare e riempire bombole di</p>
<b>1.3 CARATTERISTICHE STANDARD</b>	<p>Le caratteristiche standard includono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cartuccia filtro/essiccante di tipo “spin-in” sull'entrata e l'uscita, (D-1), per rimuovere l'umidità, (fino a un punto di rugiada di -49° F/-45° C), e particelle fino a 5 micron.</li><li>• Filtro per purificazione di tipo “spin-on”, (P-1), per rimuovere i fluoruri di zolfo più bassi prodotti dalla formazione di archi elettrici.</li><li>• Filtro antiparticolato di tipo “spin-on”, (F-1), per filtrare l'SF<sub>6</sub> a 0,1 micron nominali.</li><li>• Indicatori di umidità su entrata e uscita. Gli indicatori sono verde chiaro se il contenuto d'acqua del gas è inferiore a 40 ppm in peso oppure gialli se il contenuto d'acqua è superiore a 100 ppm in peso.</li><li>• Contatore del tempo di funzionamento del compressore per tracciare il funzionamento e pianificare la manutenzione.</li><li>• Serbatoio di stoccaggio ad alta pressione con interruttore di livello e valvola di scarico per stoccare temporaneamente 50 lb, (18 kg), di gas a 70° F, (21° C), di temperatura del serbatoio.</li><li>• Valvola ausiliaria, (V-5), per collegare una bombola di gas SF<sub>6</sub></li></ul>

# SEZIONE 1 – INFORMAZIONI GENERALI

**FIGURA 1 VISTA POSTERIORE DELLA GFU10**



**FIGURA 2 VALVOLE DEL SERBATOIO DI STOCCAGGIO INTEGRATO**



## SEZIONE 2 – ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA E IL TRASPORTO

### 2.1 INFORMAZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

- Prima della spedizione, la GFU10 è riempita con azoto secco a 5 psig/0,3 bar in modo da tenere lontana l'umidità. Pertanto prima del primo utilizzo, la GFU10 deve essere svuotata a meno di 29,9" Hg usando la pompa del vuoto. Questo processo è descritto nella sezione seguente.
- La GFU10 è in grado di produrre pressioni elevatissime. Nel collegare e scollegare i tubi flessibili indossare dispositivi di protezione. Lo sfiato del gas può provocare congelamenti e/o ustioni da freddo se entra in contatto con la pelle esposta. Tutti i tubi flessibili, i recipienti di stoccaggio esterni, i raccordi e i connettori devono essere progettati per valori nominali di almeno 500 psig/35 bar. Non tentare di sottoporre a manutenzione unità sotto pressione.
- Non stoccare il gas SF<sub>6</sub> nel serbatoio integrato. Il serbatoio è destinato soltanto allo stoccaggio temporaneo mentre si esegue la manutenzione delle apparecchiature. Tutti i recipienti di stoccaggio ausiliari devono essere progettati per almeno 500 psig/35 bar e devono avere un design omologato DOT o ASME. Non tentare di recuperare in o di riempire un serbatoio non ri-riempibile.

### 2.2 LINEE GUIDA PER IL FUNZIONAMENTO

- Utilizzare sempre un manometro montato direttamente sull'apparecchiatura su cui si esegue la manutenzione. Le letture sui manometri della GFU10 non indicano i cali di pressione e/o le variazioni di temperatura tra l'unità e l'apparecchiatura.
- Non collegare o scollegare i tubi flessibili a pressioni superiori a 100 psig/6,9 bar. Ciò ridurrebbe infatti la durata delle tenute interne ai raccordi ad attacco rapido. Sostituire immediatamente i tubi flessibili usurati o danneggiati.
- Depressurizzare i tubi flessibili prima di collegarli all'attacco del vuoto della GFU10.
- Disconnettere tutte le alimentazioni elettriche prima di procedere alla manutenzione. Sostituire immediatamente i cavi elettrici usurati e/o danneggiati.

## SEZIONE 2 – ISTRUZIONI IMPORTANTI PER LA SICUREZZA E IL TRASPORTO

### 2.3 ISTRUZIONI PER LA CURA E IL TRASPORTO

- Rimuovere dalla GFU10 la maggior quantità di gas possibile. Non trasportare l'SF<sub>6</sub> nel serbatoio di stoccaggio.
- Equalizzare il gas rimanente aprendo e chiudendo le valvole V-1, V-2, V-3 e V-4. Verificare che le letture di pressione sui manometri “Aspirazione”, “Scarico” e “Regolato” siano inferiori a 30 psig/2,0 bar.
- Chiudere tutte le valvole.
- Conservare in maniera sicura tutti i tubi flessibili e i cavi elettrici.
- Il metodo di spedizione preferito per la GFU10 è in posizione eretta.
- Se si rende necessario trasportare l'unità in posizione stesa, spurgare l'olio dalla pompa del vuoto e chiudere la VALVOLA ISO della pompa del vuoto in modo da impedire fuoriuscite d'olio.
- Tenere la GFU10 lontana da luoghi umidi e bagnati.
- Non conservarla alla luce solare diretta.
- Coprire l'unità quando è riposta per lunghi periodi.

## SEZIONE 3 – SVUOTAMENTO DELLA GFU10

### 3.1 INTRODUZIONE

La GFU10 è spedita dalla fabbrica con circa 5 psig/0,3 bar di azoto secco nel sistema. Prima di usarla per la prima volta, è necessario rimuovere l'azoto ed evacuare la GFU10 a un vuoto inferiore a 29,9" Hg.

Si raccomanda di leggere il manuale operativo della pompa del vuoto, contenuto sul CD, prima di continuare.

### 3.2 PROCEDURA

- 1) Chiudere tutte le valvole.
- 2) Controllare il livello dell'olio nella pompa del vuoto.
- 3) Collegare il cavo della pompa del vuoto a un'alimentazione elettrica idonea (per maggiori informazioni vedere la targhetta).
- 4) Collegare un'estremità del tubo flessibile dell'apparecchiatura alla valvola V-5.
- 5) Aprire le valvole V-3 e V-4
- 6) Portare le valvole V-1 e V-2 sulle posizioni "Purificazione" (entrambe rivolte verso l'alto).
- 7) Con un cacciavitino abbassare l'estremità del connettore ad attacco rapido del tubo flessibile dell'apparecchiatura in modo da far sfiatare in atmosfera la pressione presente nel sistema.
- 8) Dopo che tutta la pressione è stata eliminata, collegare l'estremità del tubo flessibile all'attacco del vuoto. A questo punto vi dovrebbe essere un tubo flessibile collegato tra la valvola V-5 e la connessione del vuoto sul pannello.
- 9) Aprire la valvola V-5.
- 10) Avviare la pompa del vuoto.
- 11) Svuotare l'unità per almeno 30 minuti.
- 12) Portare la valvola "V-1" sulla posizione "Recupero" (rivolta verso il basso).

## SEZIONE 3 - SVUOTAMENTO DELLA GFU10

### 3.2 PROCEDURA Continua..

15) Scollegare il tubo flessibile dall'attacco della pompa del vuoto.

16) Spegnere la pompa del vuoto.

**\*\*NOTA:** Se l'energia elettrica viene a mancare proprio mentre la pompa del vuoto è in funzione, la valvola a solenoide antiritorno dell'olio chiude, impedendo così che l'olio venga aspirato dalla pompa del vuoto nella GFU10 o che l'apparecchiatura venga svuotata.

## SEZIONE 4 – RECUPERO DEL GAS SF<sub>6</sub>

### 4.1 INTRODUZIONE

Leggere la sezione precedente prima di iniziare questa operazione. Per preservare la purezza del gas, si consiglia vivamente di svuotare la GFU10, (a 29,9" Hg), unitamente a tutti i tubi flessibili e/o i recipienti usati per stoccare o trasferire il gas. Chiudere tutte le valvole prima di continuare.

### 4.2 RECUPERO DEL GAS SF<sub>6</sub>

- 1) Collegare il cavo di alimentazione della GFU10 a un'alimentazione elettrica idonea (per maggiori informazioni far riferimento alla targhetta).
- 2) Collegare un'estremità del tubo flessibile dell'apparecchiatura all'“Attacco apparecchiatura” sul pannello operatore. Collegare l'altra estremità al tubo flessibile della propria apparecchiatura.
- 3) Se si recupera il gas nel serbatoio integrato, aprire la valvola V-4. Se si recupera il gas in un serbatoio di stoccaggio esterno, collegare tale serbatoio per mezzo di un tubo flessibile alla valvola V-5 sul pannello operatore.
- 4) Aprire la valvola V-5 e la valvola sul recipiente di stoccaggio esterno, (V-4 deve rimanere chiusa quando V-5 è aperta).
- 5) Portare la valvola V-1 sulla posizione “Recupero” (verso il basso). Portare la valvola V-2 sulla posizione “Recupero” (verso l'alto).
- 6) Premere il pulsante “START” sul pannello operatore. Il compressore si attiverà, aspirando dall'“Attacco apparecchiatura”, attraverso i filtri e attraverso la valvola V-4 o quella V-5.
- 7) La GFU10 continuerà a funzionare finché il pulsante “STOP” è tenuto premuto oppure si verifica una situazione di “Alta pressione” o di “Serbatoio pieno”.

**\*\*NOTA:** E' possibile monitorare il processo di recupero osservando il manometro “Aspirazione”. Quando la GFU10 inizia a instaurare il vuoto nell'apparecchiatura, l'ago del manometro “Aspirazione” scenderà nel campo 0”- 30” Hg.

- 8) Quando il processo di recupero è completato, premere il pulsante “STOP” in modo da disattivare il compressore della GFU10.
- 9) Chiudere la valvola V-4 (o V-5 se si sta eseguendo il recupero in un recipiente esterno).

## SEZIONE 4 – RECUPERO DEL GAS SF<sub>6</sub>

### 4.3 PROCEDURA SUGGERIMENTI PER IL RECUPERO

**Per velocizzare il recupero**, raffreddare il recipiente in cui si esegue il di ghiaccio ecc. Mantenendo freddo il recipiente di recupero la pressione si e contemporaneamente la portata del compressore aumenta.

**Per instaurare un vuoto più profondo** nell'apparecchiatura con il accertarsi che il serbatoio integrato sia vuoto prima di iniziare il processo di recupero. Avviare il recupero in un recipiente di stoccaggio esterno seguendo la procedura su illustrata. Quando il manometro "Aspirazione" inizia a indicare il vuoto, chiudere la valvola V-5 e aprire quella V-4. La GFU10 si Recuperare il gas in un serbatoio vuoto, facendo quindi scendere notevolmente la pressione di scarico. Ciò potenzia il vuoto che la GFU10 è in grado di creare nell'apparecchiatura.

**Per preservare un'elevata purezza del gas** controllare e, (se necessario), i filtri. Il filtro/essiccante dell'entrata assorbe gran parte dell'umidità e delle impurità dal gas recuperato. Fare attenzione all'indicatore di umidità di modo che elementi saturi di umidità non permettano al gas umido di proseguire attraverso il sistema.

## SEZIONE 5 – PURIFICAZIONE DEL GAS SF<sub>6</sub> MEDIANTE RICIRCOLAZIONE NELLA GFU10

### 5.1 PURIFICAZIONE NELLA GFU10

Questa operazione può essere eseguita solamente con il serbatoio di stoccaggio integrato della GFU10.

- 1) Chiudere tutte le valvole.
- 2) Portare le valvole V-1 e V-2 nella posizione “Purificazione” (entrambe verso l'alto).
- 3) Aprire le valvole del serbatoio V-3 e V-4.
- 4) Premere il pulsante “Start”. La GFU10 continuerà a purificare finché l'operazione è arrestata.
- 5) Per arrestare l'operazione, prima chiudere la valvola del serbatoio V-3. Lasciar scendere il manometro “Aspirazione” fino allo zero o al vuoto. Quindi premere il pulsante “Stop”.

## SEZIONE 6 – SVUOTAMENTO

### 6.1 INTRODUZIONE

La pompa del vuoto integrata può essere usata per svuotare l'apparecchiatura prima di caricarla con gas. Per ottenere risultati coerenti, per monitorare il vuoto nell'apparecchiatura si raccomanda di usare un manometro meccanico da 40-0 Torr o un manometro per vuoto elettronico.

Se la GFU10 è dotata dell'opzione "T", un manometro meccanico da 40-0 Torr è già installato nella pompa del vuoto.

### 6.2 SVUOTAMENTO DELLA APPARECCHIATURA

- 1) Leggere il manuale di istruzioni della pompa del vuoto contenuto sul CD.
- 2) Collegare la pompa del vuoto a una sorgente di alimentazione idonea (per maggiori informazioni far riferimento alla targhetta).
- 3) Controllare il livello dell'olio nello spioncino della pompa del vuoto. Il livello dovrebbe essere in posizione centrale.
- 4) Accertarsi che l'apparecchiatura da svuotare non contenga pressione.
- 5) Collegare all'apparecchiatura un manometro a Torr oppure un manometro per vuoto elettronico.
- 6) Collegare un'estremità del tubo flessibile dell'apparecchiatura alla propria apparecchiatura (si raccomanda di utilizzare una valvola di intercettazione).
- 7) Collegare l'altra estremità del tubo flessibile dell'apparecchiatura all'"Attacco del vuoto" sul pannello operatore della GFU10.
- 8) Avviare la pompa del vuoto.
- 9) Continuare a evacuare l'unità finché l'apparecchiatura raggiunge il vuoto desiderato.
- 10) Chiudere la valvola di intercettazione dell'apparecchiatura.
- 11) Disconnettere il tubo flessibile dall'"Attacco del vuoto" sul pannello operatore.

## SEZIONE 6 – SVUOTAMENTO

### 6.3 PROCEDURA SUGGERIMENTI PER LO SVUOTAMENTO

Se l'energia elettrica viene a mancare proprio mentre la pompa del vuoto è in funzione, la valvola antiritorno dell'olio si chiuderà, impedendo all'olio di venire aspirato dalla pompa nella GFU10 o all'apparecchiatura di venire svuotata.

**\*\*SUGGERIMENTO:** Per vedere la caduta del vuoto dovuta a possibili perdite nell'apparecchiatura oppure a un eccesso di umidità, chiudere la VALVOLA ISO della pompa del vuoto mentre questa è ancora in funzione. Ciò permetterà al solenoide antiritorno dell'olio di rimanere aperto per una lettura accurata.

## SEZIONE 7 – CARICAMENTO

### 7.1 CARICAMENTO DELLA APPARECCHIATURA

- 1) Chiudere tutte le valvole.
- 2) Collegare un'estremità del tubo flessibile dell'apparecchiatura all'apparecchiatura da caricare. Per poter monitorare il processo di caricamento si raccomanda che vi siano una valvola di intercettazione e manometro montati sull'apparecchiatura su cui è eseguita la manutenzione.
- 3) Portare la valvola V-1 sulla posizione “Caricamento” (verso l'alto). Portare la valvola V-2 sulla posizione “Caricamento” (verso il basso).
- 4) Aprire la valvola del serbatoio V-3. Il manometro “Aspirazione” dovrebbe indicare all'incirca 30 psig/2,0 bar.
- 5) Se si esegue il caricamento da un serbatoio esterno, collegare il serbatoio a V-5 sul pannello operatore.
- 6) Aprire la valvola sul serbatoio esterno, aprire V-5 e aprire V-4.
- 7) Impostare il regolatore sulla pressione desiderata, visibile sul manometro “Regolato”.
- 8) Collegare il tubo flessibile dell'apparecchiatura all’“Attacco apparecchiatura” sul pannello operatore e aprire la valvola verso l'apparecchiatura. Si tenga presente che man mano che il gas fluisce dalla GFU10 all'apparecchiatura la lettura sul manometro “Regolato” scenderà.
- 9) Premere il pulsante “Start” per attivare il compressore della GFU10 .
- 10) Monitorare la pressione nell'apparecchiatura sul manometro montato localmente. Tenere presente che mentre è in corso il caricamento vi può essere una differenza tra le letture sul manometro locale e quello “Regolato”.
- 11) Quando la pressione desiderata è stata raggiunta, spegnere la valvola dell'apparecchiatura.
- 12) Portare V-2 sulla posizione “Recupero” (verso l'alto).
- 13) Chiudere la valvola del serbatoio V-3. Lasciare che la lettura del manometro “Aspirazione” scenda fino a zero o fino a un lieve vuoto.
- 14) Portare la valvola del pannello V-1 sulla posizione “Recupero”. Lasciare che la lettura del manometro “Aspirazione” scenda fino a zero o fino a un lieve vuoto.

## SEZIONE 7 – CARICAMENTO

### 7.1 CARICAMENTO DELLA APPARECCHIATURA Continua..

- 15) Spegnere il compressore.
- 16) Chiudere tutte le valvole.
- 17) Rimuovere il tubo flessibile dell'apparecchiatura dalla GFU10 e dall'apparecchiatura.
- 18) Azzerare il regolatore per il successivo utilizzo.

**\*\*NOTA:** Man mano che la pressione dell'apparecchiatura aumenta sale anche la pressione di scarico. Ciò è dovuto al fatto che il compressore della GFU10 inizia a pompare più velocemente di quanto il gas sia trasferito all'apparecchiatura. Se la GFU10 si disattiva a causa di un'alta pressione, attendere qualche minuto che la pressione in eccesso passi attraverso il regolatore nell'apparecchiatura. Quindi riavviare la GFU10.

**\*\* SUGGERIMENTO:** Per velocizzare il caricamento, tenere caldo il recipiente da cui si sta prelevando il gas. Ciò vale sia per il serbatoio integrato che per il recipiente esterno. Per ulteriori dettagli far riferimento alla sezione seguente.

## SEZIONE 8 – UTILIZZO DEL RISCALDATORE DEL SERBATOIO OPZIONALE

### 8.1 INFORMAZIONI

Quando la GFU10 carica l'apparecchiatura, il serbatoio di stoccaggio diviene percettibilmente più freddo man mano che il gas esce. Le temperature più fredde riducono la pressione del serbatoio e rallentano il processo di caricamento.

La GFU10 può essere acquistata con un riscaldatore del serbatoio di stoccaggio opzionale che serve a migliorare la velocità di caricamento. Il riscaldatore è preimpostato termostaticamente su circa 120 °F/49 °C.

Il riscaldatore del serbatoio di stoccaggio è spedito dalla fabbrica attaccato al serbatoio di stoccaggio. Esso può essere scollegato rimuovendo l'isolamento attorno al serbatoio e sbloccando il fermo. Quando il

### 8.2 CURA DEL RISCALDATORE DEL SERBATOIO

- Non sollevare o trazione mai il riscaldatore per mezzo del cavo elettrico.
- Non far funzionare mai il riscaldatore se non saldamente fissato al serbatoio di stoccaggio.
- Non far funzionare mai il riscaldatore se presenta tracce di danni (lacerazioni, punture ecc.)
- Non toccare mai il riscaldatore quando è collegato.
- Non immergere mai il riscaldatore in fluidi.
- Lasciare che il riscaldatore si raffreddi prima di provare a rimuoverlo.
- Fare attenzione a non pungere o danneggiare il riscaldatore quando si sposta la GFU10 o quando si lavora con attrezzi nelle vicinanze della stessa.
- Collegare il riscaldatore a una sorgente di alimentazione idonea dotata di messa a terra e fusibile (per maggiori informazioni far riferimento alla targhetta).

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

<p><b>9.1 AD OGNI UTILIZZO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il livello dell'olio della pompa del vuoto nello spioncino. Per maggiori informazioni far riferimento alle istruzioni della pompa del vuoto contenute nel CD.</li> <li>• Verificare il colore degli indicatori di umidità (azzurro indica asciutto, rosa indica bagnato).</li> </ul>
<p><b>9.2 OGNI 50 ORE DI TEMPO DI FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire la cartuccia essiccante D-1.</li> <li>• Sostituire l'elemento purificatore P-1.</li> <li>• Sostituire il filtro F-1.</li> </ul>
<p><b>9.3 OGNI 100 ORE DI TEMPO DI FUNZIONAMENTO DEL COMPRESSORE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire la coppa del pistone e gli O-ring nel compressore.</li> </ul>
<p><b>9.4 SOSTITUZI ONE DEGLI ELEMENTI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere dai filtri la massima quantità di gas possibile.</li> <li>• Chiudere tutte le valvole.</li> <li>• Installare sulla valvola V-5 un silenziatore o un dispositivo di dispersione della pressione analogo.</li> <li>• Portare V-2 sulla posizione "Recupero" (verso l'alto).</li> <li>• Aprire la valvola V-5 in modo da depressurizzare i filtri.</li> <li>• Sostituire i filtri, uno per volta, svitando le cartucce essiccanti e gli alloggiamenti. Per sostituire i filtri non serve rimuovere nessuna tubatura. Ispezionare tutte le tenute e, se necessario, sostituirle. NON lasciare i nuovi elementi esposti all'atmosfera, in quanto assorbirebbero umidità, il che ne ridurrebbe la durata d'uso.</li> <li>• Dopo che gli elementi sono stati sostituiti, evacuare la linea del filtro come illustrato nella sezione seguente.</li> </ul>

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

### 9.5 SVUOTAMENTO DELLA LINEA DEL FILTRO

Dopo che gli elementi sono stati sostituiti, svuotare la linea del filtro come segue.

- 1) Portare la valvola del pannello V-1 sulla posizione "Recupero" (verso il basso).
- 2) Portare la valvola V-2 sulla posizione "Caricamento" (verso il basso).
- 3) Collegare un tubo flessibile dell'apparecchiatura all'"Attacco apparecchiatura" sul pannello.
- 4) Con un cacciavitino abbassare il connettore sull'estremità libera del tubo flessibile in modo da assicurare che nella linea non vi sia pressione.
- 5) Collegare all'"Attacco del vuoto" e avviare la pompa del vuoto.
- 6) Svuotare i filtri per almeno 30 minuti.
- 7) Una volta completato lo svuotamento scollegare il tubo flessibile del vuoto.

### 9.6 SOSTITUZIONE COPPA DEL DEGLI O-RING NEL COMPRESSORE

Per sostituire la coppa del pistone e gli O-ring, servono:

- Kit per le parti sostituibili
- Chiave regolabile
- Vassoio pulito per parti di piccole dimensioni
- Bussola e chiave da 5/16"

Il tempo richiesto per questa operazione è di circa 30 - 40 minuti più il tempo di svuotamento. Si tenga presente che nell'assieme testata del cilindro vi sono diverse parti di piccole dimensioni. Fare attenzione a non perdere nulla.

- 1) Depressurizzare il compressore e i filtri come illustrato in precedenza in questo manuale.

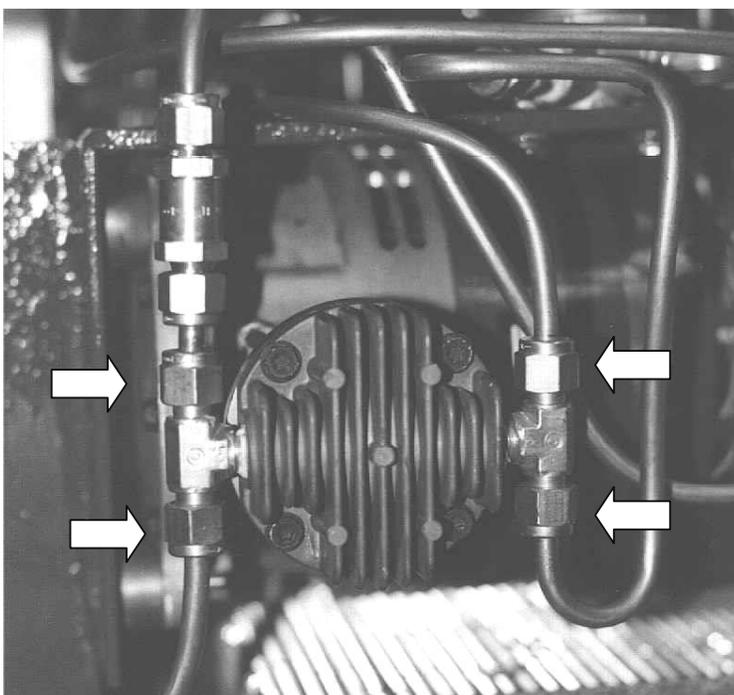
## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

9.6  
SOSTITUZIONE  
DELLA COPPA  
DEL PISTONE E  
DEGLI O-RING  
NEL  
COMPRESSORE  
Continua..

- 2) Disconnettere la GFU10 dalla presa elettrica.
- 3) Rimuovere il coperchio della scatola del compressore.

Completare la manutenzione del compressore attenendosi alle seguenti istruzioni.

**FIGURE 4 – TUBATURE DELLA TESTATA DEL CILINDRO**



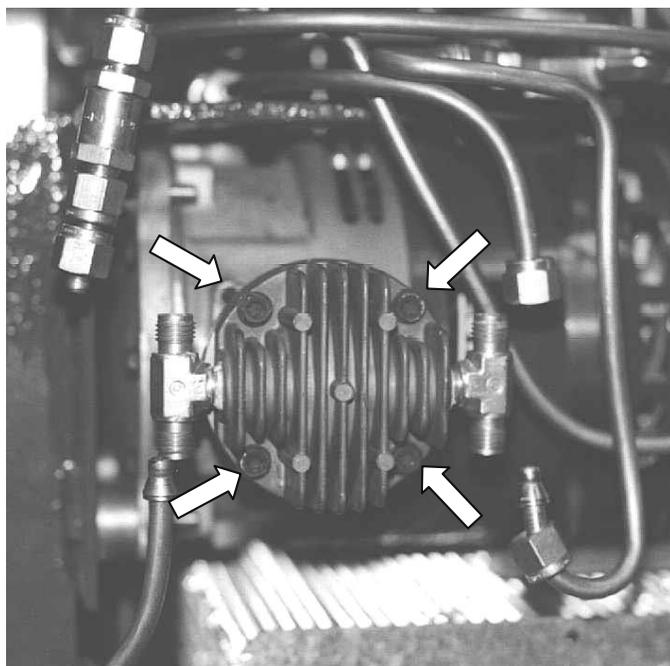
Con una chiave allentare i quattro dadi delle tubature indicate. Una volta allentate svitarle manualmente.

Sfilare delicatamente il tubicino dai rispettivi connettori con un lieve movimento oscillante.

**\*\* NOTA:** Fare attenzione a non piegare o schiacciare i tubicini.\*\*

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

**FIGURA 5 - BULLONI DELLA TESTATA DEL CILINDRO**

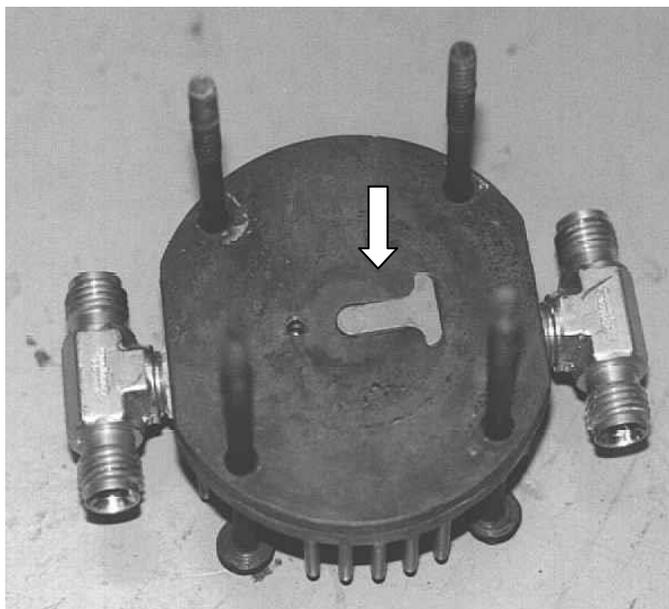


Per rimuovere i bulloni della testata del cilindro, allentarli con la chiave e bussola da 5/16". Ripulire i bulloni in modo da eliminare l'eventuale frenafili presenti.

Segnare la posizione della testata del cilindro e la piastra della valvola con un pennarello per grasso o un pennarello magico. Ciò assicura che le porte di entrata e di uscita non siano invertite durante il riassetto.

Posizionare il vassoio sotto all'assieme testa del cilindro e staccare delicatamente la testata del cilindro e la piastra della valvola dal cilindro.

**FIGURA 6 – DETTAGLIO DELLA VALVOLA DI ASPIRAZIONE**



Il passaggio successivo è pulire la piastra della valvola e la valvola di aspirazione.

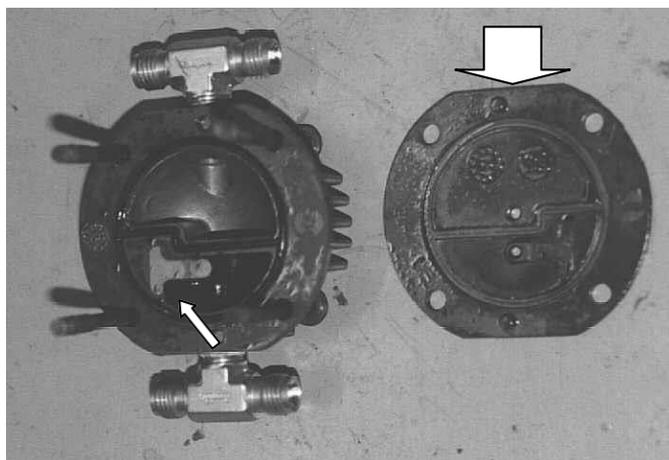
E' mostrata la faccia inferiore della testata del cilindro con la piastra della valvola ancora in posizione. E' indicata la valvola di aspirazione dalla forma a "T".

Fare attenzione alla posizione della valvola e a quella della porticina di scarico circolare adiacente.

Strofinare tutte le parti con un panno pulito in modo da rimuovere gli eventuali residui di Teflon. Una goccina di olio da macchina contribuirà a mantenere la valvola di aspirazione in posizione durante il riassetto.

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

**FIGURA 7 – DETTAGLIO DELLA VALVOLA DI SCARICO**



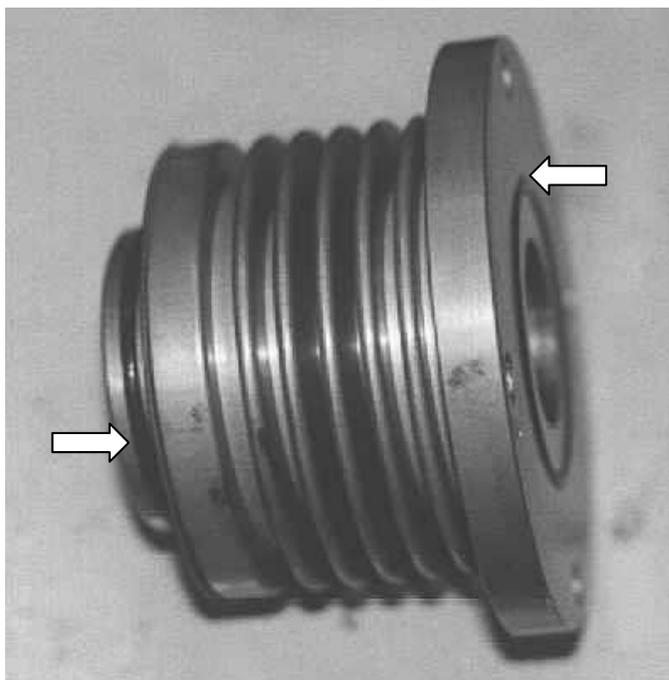
Il passaggio successivo è pulire la piastra della valvola e la valvola di scarico.

La freccia grande è rivolta verso la piastra della valvola con il lato della valvola di aspirazione rivolto verso il basso.

La freccia piccola è rivolta verso la valvola di scarico dalla forma a "T". Si osservi la posizione, oltre alla posizione della guarnizione della testata.

Strofinare tutte le parti con un panno pulito in modo da rimuovere gli eventuali residui di Teflon. Una goccina di olio da macchina contribuirà a mantenere la valvola di scarico in posizione durante il riassettaggio.

**FIGURA 8 – DETTAGLIO DEL CILINDRO**



Il passaggio successivo è sostituire gli O-ring del cilindro.

Rimuovere il cilindro dal basamento ruotandolo ed estraendolo delicatamente.

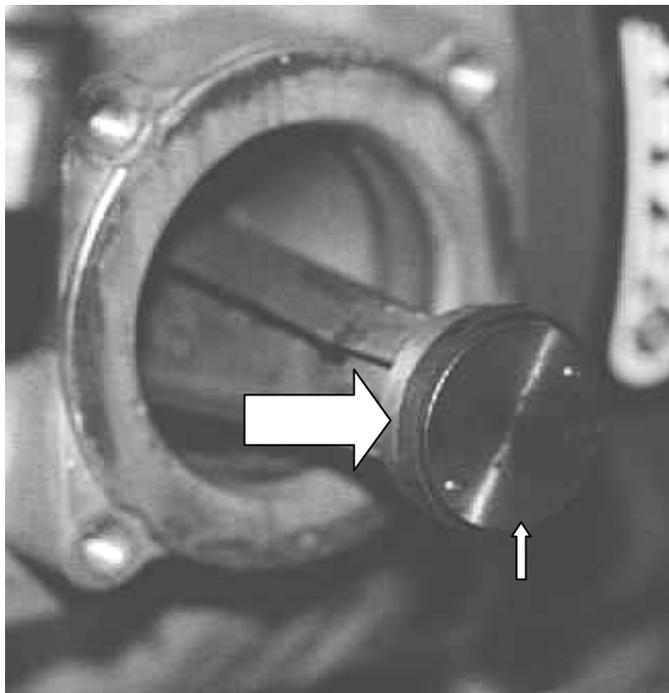
Controllare le condizioni di e sostituire gli O-ring indicati.

Strofinare tutte le parti con un panno pulito.

Controllare che la parte interna del non presenti rigature o tracce di usura meccanica analoghe.

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

**FIGURA 9 – DETTAGLIO DEL PISTONE E DELLA BIELLA**



Il passaggio successivo è rimuovere il pistone e la relativa coppa.

La freccia grande è rivolta verso la coppa del pistone (usata).

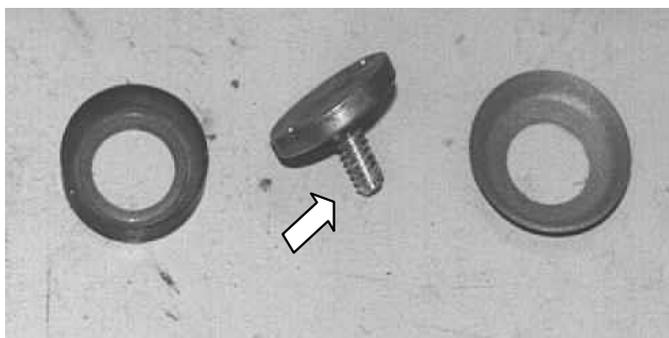
La freccia piccola è rivolta verso la parte superiore del pistone.

Rimuovere il pistone con l'apposito attrezzo fornito in dotazione con il kit di ricambi. Può andar bene anche una chiave a dente di misura idonea.

Si tenga presente che la coppa del pistone deve essere rivolta verso avanti (nella direzione opposta al basamento).

Strofinare tutte le parti e superfici con un panno pulito.

**FIGURA 10 – DETTAGLIO DELLA COPPA DEL PISTONE**



Per preparare il pistone per il riassetto, seguire questi passaggi:

Sulla sinistra è mostrata la vecchia coppa del pistone, al centro c'è il pistone e sulla destra c'è la nuova coppa del pistone.

Ripulire i frenafili dalle filettature del pistone indicate.

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

### 9.7 RIASSEMBLAGGIO DEL COMPRESSORE

L'assemblaggio avviene in ordine inverso rispetto al disassemblaggio.

- Non dimenticare di applicare una piccola quantità di frenafili su tutti i bulloni.
- Accertarsi che durante il riassetto la nuova coppa del pistone sia centrata dietro al pistone.
- Verificare che le valvole di aspirazione e scarico siano nelle posizioni corrette.
- Durante il riassetto non stringere eccessivamente i bulloni.
- Si raccomanda di provare il compressore prima di riapplicare le piastre di copertura.

### 9.8 PROVA DEL COMPRESSORE

**AVVERTIMENTO:** La seguente procedura è eseguita a coperchi rimossi. Vi è il rischio di scosse elettriche. Non provare a eseguire questa procedura se non si ha dimestichezza con le procedure di prova corrette. Per verificare il funzionamento del compressore:

- Portare tutte le valvole sulla posizione chiusa o "OFF".
- Collegare la GFU10 a una presa elettrica e avviare il compressore. Il motore dovrebbe avviarsi senza resistenze o forti rumori meccanici.
- La lettura del manometro "Aspirazione" dovrebbe scendere nel campo del vuoto, a circa 15" Hg entro i primi 30 secondi di funzionamento.
- La lettura del manometro "Scarico" dovrebbe salire leggermente.
- Se il compressore non riesce a creare il vuoto, le valvole possono non essere posizionate correttamente, la testata del cilindro può essere in posizione errata oppure vi è una perdita nei tubi. Disconnettere l'apparecchiatura dall'alimentazione elettrica e risolvere il problema.
- Se la prova del compressore è superata, evacuare la GFU10 come descritto in precedenza in questo manuale (se nel serbatoio è presente del gas, fare attenzione a non aprire le valvole V-3 e V-4).
- Scollegare nuovamente la GFU10 dalla presa elettrica.

## SEZIONE 9 – MANUTENZIONE

### 9.9 DOPO LA PROVA DEL COMPRESSORE

- Se nel serbatoio di stoccaggio è presente del gas, aprire la valvola V-3 e portare la valvola V- 1 sulla posizione “Purificazione” (verso l'alto). Se nel serbatoio di stoccaggio non è presente gas, collegare un recipiente per SF<sub>6</sub> all’“Attacco apparecchiatura” sul pannello.
- Portare la valvola V-1 sulla posizione “Recupero” (verso il basso).

**\*\*NOTA:** Sia l'uno che l'altro di questi passaggi pressurizzeranno il compressore con gas.

- Utilizzando un rilevatore di perdite, controllare tutti i collegamenti dei tubicini e le tenute della testata cilindro-a-cilindro per vedere che non vi siano perdite (si raccomanda di usare un “rilevatore” elettronico).
- Se non sono presenti perdite, riassemblare il coperchio della scatola del compressore.

La GFU10 è pronta per l'uso.

## SEZIONE 10 – DIAGNOSTICA

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	RIMEDIO
La GFU10 non si avvia	La presa non porta corrente	Controllare l'alimentazione di
	L'interruttore del circuito è aperto	Resettare l'interruttore del circuito
	Livello alto	Controllare l'interruttore di livello e i relé di controllo
Quindi la GFU10 avvia la disattivazione oppure la spia "Alta pressione" si accende	La valvola V-2 è nella posizione "OFF"	Cambiare la posizione della valvola in modo che
	Starter o relé del motore difettosi	Controllare il funzionamento dello starter e dei relé del motore
Il compressore della GFU10 è in stallo e/o fa costantemente scattare l'interruttore di circuito  La GFU10 non sviluppa pressione	Guasto nel circuito di equalizzazione	Il guasto dell'equalizzazione potrebbe essere causato da perdite della valvola di ritegno, da una valvola a solenoide
	Guasto del motore	Contattare il costruttore
	Guasto dell'interruttore del circuito	Contattare il costruttore
Il processo di recupero della GFU10 è lento	I filtri sono intasati	Sostituire i filtri
	Il recipiente di recupero è caldo (la GFU10 sta pompando contro un'alta pressione)	Raffreddare o cambiare il serbatoio di recupero
La GFU10 non instaura il vuoto durante il recupero	Alta pressione nello scarico	Ridurre la pressione di scarico raffreddando il serbatoio di recupero oppure sostituire i
	La tenuta del pistone è usurata	Sostituire la coppa del pistone (per i dettagli vedere la sezione
Gli indicatori di umidità sono giallini o verdi	Il gas in entrata è troppo umido	Sostituire i filtri
	Gli agenti essiccanti nel filtro D-1 e P-1 sono esauriti	Svuotare la GFU10



## SEZIONE 11 – PROPRIETA' FISICHE DEL GAS SF<sub>6</sub>

<p>11.3 TABELLA DELLE PROPRIETA' ELETTRICHE</p>	<p>Rigidità dielettrica (rel N<sub>2</sub> = 1) a 60 Hz-1,2 MHz</p> <p>Costante dielettrica a 25° C, 1 atm</p> <p>Perdita di tangente tan <math>\delta</math>. 1 atm</p>	<p>≈2,3-2,5</p> <p>1,002049</p> <p>&lt;2 x 10<sup>-7</sup></p>
<p>11.4 TABELLA DELLE PROPRIETA' – TERMODINAMICHE</p>	<p>Calore di sublimazione, cal/g•mol</p> <p>Calore di fusione, cal/g•mol</p> <p>Calore di vaporizzazione, a 70° F, Btu (ISU)/lb o a 25° C, cal/g</p> <p>Energia libera di formazione, a 25° C, <math>\Delta G</math>, kcal/g•mol</p> <p>Capacità termica molare, a 298° K Atm, Cp, cal/g•mol•°C</p> <p>Conducibilità termica, 30° C, cal/sec•cm•°C</p> <p>Entalpia a 70° F, 1 atm, Btu/lb o a 21,1° C, 1 atm cal/g</p> <p>Entropia a 70° F, 1 atm, Btu/lb•°R o a 21,1° C, 1 atm,</p>	<p>5640</p> <p>1200</p> <p>28,380 15,767</p> <p>-291,77</p> <p>23,22</p> <p>3,36 x 10<sup>-5</sup></p> <p>61,9474 34,4155</p> <p>0,15887 0,15887</p>
<p>11.5 SPECIFICHE</p>	<p>L'esafioruro di zolfo è fornito in bombole di acciaio gas liquefatto in equilibrio con propri vapori. Il prodotto soddisfa la seguente specifica ASMT D2474-75:*</p> <p>Contenuto d'acqua, max punto di rugiada, °C</p> <p>Fluoruri idrolizzabili, espressi quali acidità HF, max ppm in peso</p>	<p></p> <p>-45</p> <p>0,3</p>

## SEZIONE 11 – PROPRIETA' FISICHE DEL GAS SF<sub>6</sub>

<b>11,5 SPECIFICHE Continua..</b>	Aria espressa come N <sub>2</sub> , max, % in peso	0,05
	Tetrafluoruro di carbonio, max,	0,05
	% in peso Peso molecolare	146 = 2%
	Tossicità – Il produttore deve essere in grado di certificare che il materiale è non tossico almeno come da Gruppo V1 della classificazione di Underwriters Laboratories	99,8
	Analisi, % in peso min  (corrisponde a un contenuto d'acqua di 8,9 ppm in peso o 71 ppm in volume)	

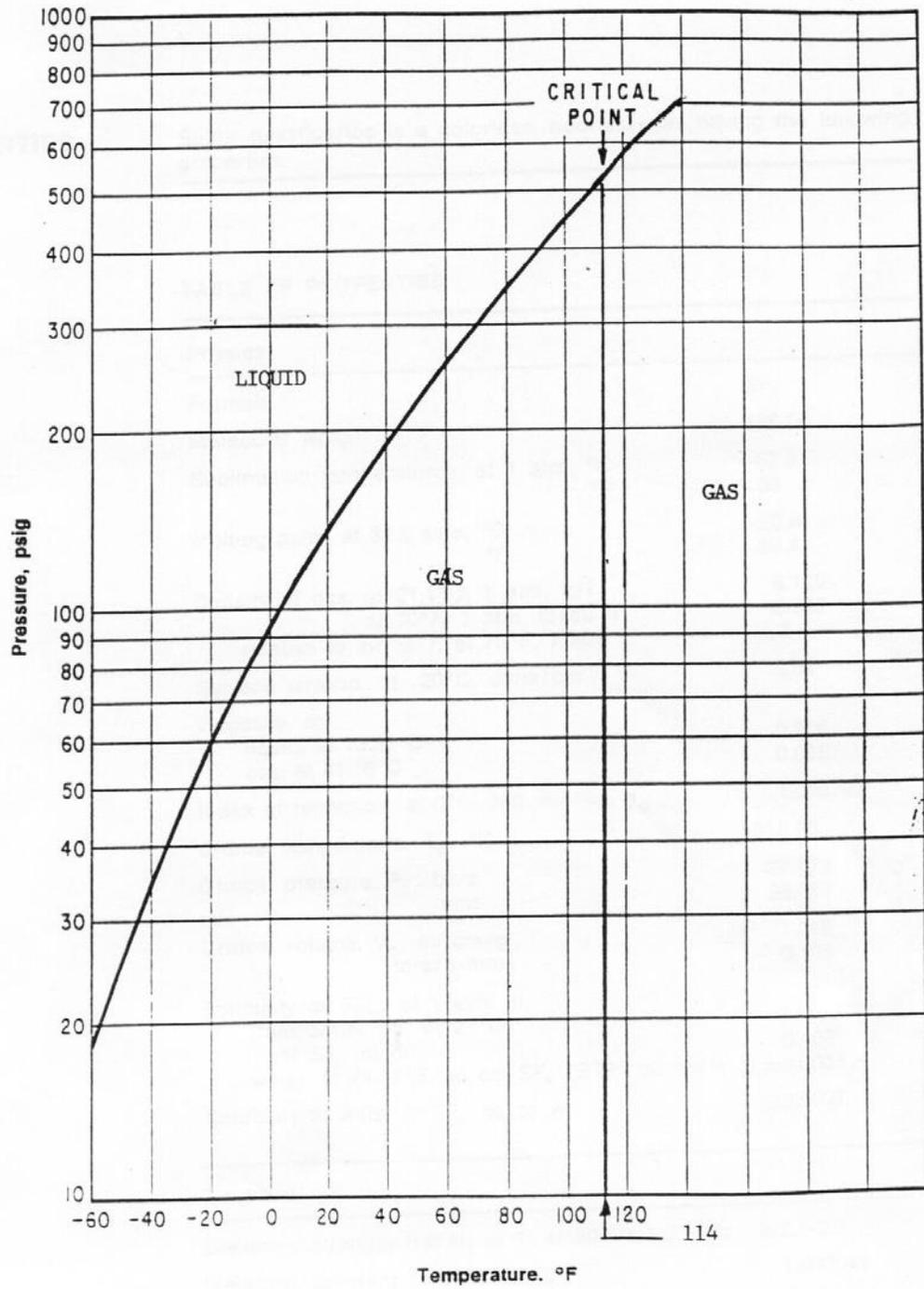
<b>11,6 PRESSIONE DEL VAPORE E DENSITA'</b>	Alcuni valori selezionati di pressione del vapore e densità, tratti dai dati compilati da Allied Chemical, sono presentati in Tabella I. Nella tabella seguente è riportato un grafico della pressione del vapore rispetto alla temperatura.	
---	--	--

**TABELLA I – PRESSIONE DEL VAPORE E DENSITA' DELL'SF<sub>6</sub>**

TEMPERATURA °F	PRESSIONE DEL VAPORE, PSIG	DENSITA' DEL LIQUIDO	DENSITA' DEL VAPORE
-58,00	19,1867	115,384	1,251110
-48,00	27,5522	113,665	1,541793
-38,00	38,4835	111,890	1,885678
-28,00	49,1701	110,052	2,290409
-18,00	62,8074	108,145	2,764523
-8,00	78,5951	106,160	3,318272
0,0	92,9093	104,510	3,825729
10,0	113,0773	102,359	4,552402
20,0	135,9632	100,097	5,395882
30,0	161,7704	97,703	6,376521
40,0	190,7045	95,153	7,519135
50,0	222,9780	92,411	8,856692
60,0	258,8184	89,428	10,439324
70,0	298,4854	86,126	12,336124
80,0	342,2993	82,376	14,668706
90,0	390,7000	77,938	17,656662
100,00	444,3633	72,237	21,823471
110,00	504,4998	62,905	29,147339
114,15	531,8936	45,260	36,398193

# SEZIONE 11 – PROPRIETA' FISICHE DEL GAS SF<sub>6</sub>

## PRESSIONE DEI VAPORI VS. TEMPERATURA – SF<sub>6</sub>



## SEZIONE 12 – DISTINTA DEI COMPONENTI

12.1 ASSIEME GENERALE	N° DIS. RIF.: D-106308			
	APPARECCHIATURA: GFU10			
DESCRIZIONE	N° PARTE	QUANTITA'	RICAMBI RACCOMANDATI	EVENTUALE SIMBOLO USATO NEI DISEGNI -F E
ASSIEME SCATOLA COMPRESSORE GFU10	D-106309	1		
ASSIEME SERBATOIO ALTA PRESSIONE GFU10	D-104005-1	1		
ASSIEME ELEMENTO SETACCIO MOLECOLARE/TANICA GFU10	D-103514	1	1	
CASSETTA ESSICCANTE ANIMA SINGOLA	E-23199	1		D-1
INDICATORE DI UMIDITA' DA ¼"	E-23201	1		MI-1
CORE DI RICAMBIO ESSICCANTE	E-23203	1		
ALLOGGIAMENTO PURIFICATORE, ATTACCO ¼",	E-16838*	1		P-1
UNIONE O-RING ¾", BUNA	E-14268	1		
ALLOGGIAMENTO FILTRO, SERIE MINIATURIZZATA,	E-18161	1		F-1
CARTUCCIA CON ADSORBENTE PER FILTRO	E-18162	1	1	
POMPA DEL VUOTO 6 CFM, MOTORE 1/2 HP, 110-115 V/220- 240V/1 PH-50/60 HZ	E-17378*	1		
ASSIEME FLESSIBILE FREON ¼" X 10'	E-16879	2		
VALVOLA A SOLENOIDE OTTONE A 2 VIE ¼"	E-14948*	1		
KIT RIPARAZIONE PER VALVOLA A SOLENOIDE E-	E-11854		1	
BOBINA DI SOSTITUZIONE PER VALV. SOLENOIDE	E-14949		1	
FUSIBILE IN VETRO AZIONE RAPIDA 5 AMP 250 V	E-10683	1	1	
STELO ATTACCO RAPIDO ¼"	E-17157	2	1	
CORPO ATTACCO RAPIDO ¼"	E-17159	2		

*\*ISTRUZIONI SEPARATE SONO CONTENUTE SUL CD*

## SEZIONE 12 – DISTINTA DEI COMPONENTI

12.2 ASSIEME COMPRESSORE	N° DIS. RIF.: D-106309			
	APPARECCHIATURA: GFU10			
DESCRIZIONE	N° PARTE	QUANTITA'	RICAMBI RACCOMANDATI	EVENTUALE SIMBOLO USATO NEI DISEGNI -F E
LAMPADINA CON ATTACCO A BAIONETTA	E-10729	2		
ASSIEME PULSANTE START/STOP E SCATOLA CONTATTI	E-18179	1		
TESTA LUCE PILOTA ROSSA E MODULO 22 MM	E-18178	2		
STARTER MOTORE 120 V	E-18156	3		
INTERRUTTORE DI CIRCUITO 20 AMP, 2 POLI	E-22262	1		
CONTATORE AUTOALIMENTATO ENTRATA	E-16868*	1		
COMPRESSORE PRIVO D'OLIO 120 V	D-104556	1		
VENTOLA 10", 120 V	E-18158	1		
PRESSOSTATO ¼", 5 AMP, IMPOSTATO SU 500 PSIG	E-18164	1		
MANOMETRO PER VUOTO 30"-0" GRU, QUADRANTE	E-18217	1		
MANOMETRO COMPOSITO CBM 30"-60#,	E-18218	1		
MANOMETRO 0-600#, QUADRANTE 2,5", ¼"	E-18220	1		
MANOMETRO REGOLATORE CBM GRU 0-200#,	E-18219	1		
REGOLATORE RIDUTTORE DI PRESSIONE 0-250#,	E-19446	1		
VALVOLA DI RITEGNO STRUMENTAZIONE INLINE ¼"	E-18168	1		
VALVOLA A SFERA OTTONE 3 VIE ¼", VALORE	E-18171	2		
CORPO ATTACCO RAPIDO ¼", OTTONE	E-17158	1		
STELO ATTACCO RAPIDO ¼", OTTONE	E-17179	1		
VALVOLA A SFERA 2 VIE ¼", MANICO VERDE	E-18177	1		
REGOLATORE BOMBOLA GAS ¼", 3000 PSIG,	E-18180	1		
VALVOLA A SOLENOIDE 2 VIE ¼"	E-15036*	1		
KIT RIPARAZIONE PER VALVOLA A SOLENOIDE E-	#302-028		1	
BOBINA DI RICAMBIO PER VALV. SOLENOIDE E-	E #238210-32		1	

\*ISTRUZIONI SEPARATE SONO CONTENUTE SUL CD

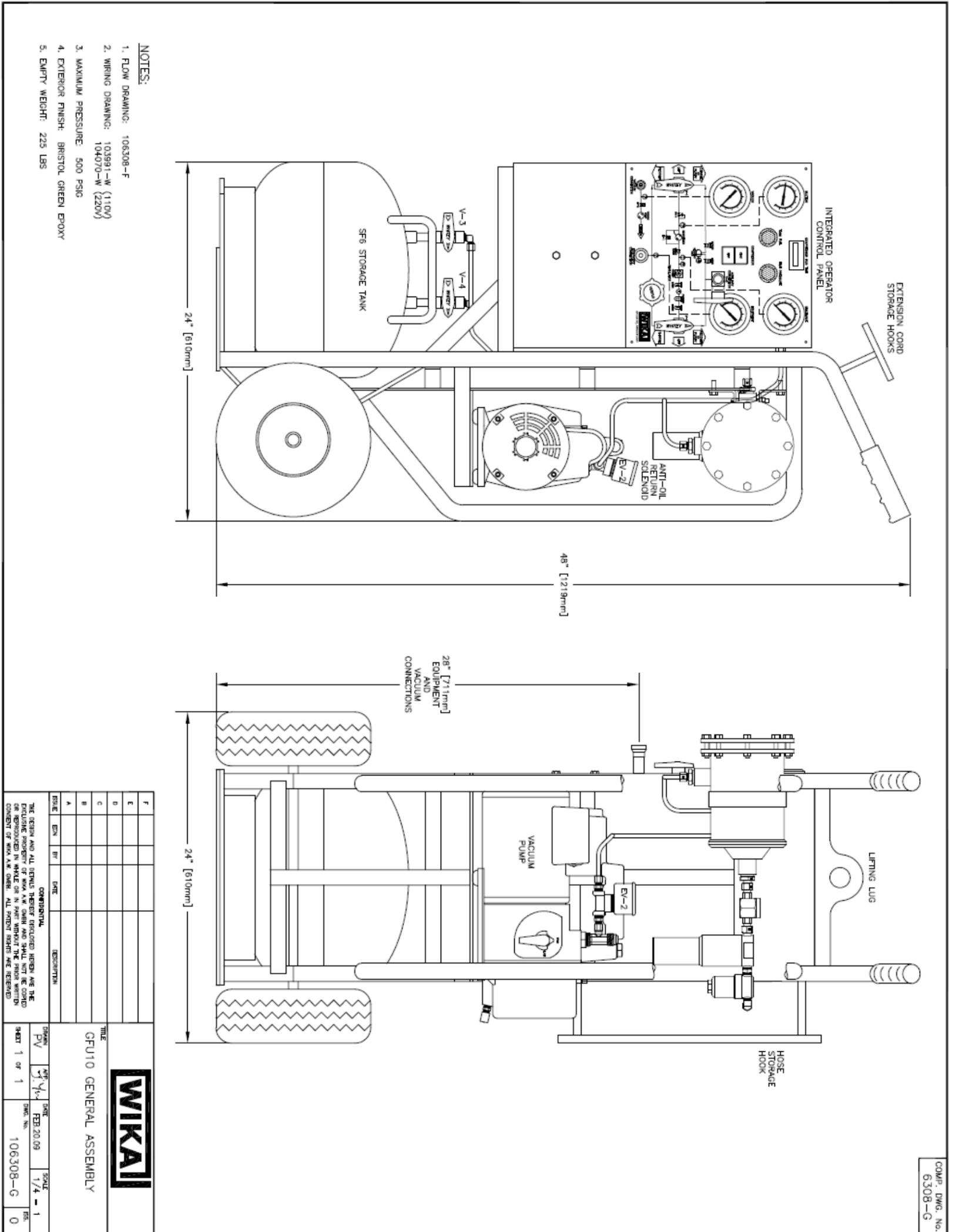
## SEZIONE 12 – LISTA DE COMPONENTI

12,3 ASSIEME SERBATOIO	N° DIS. RIF.:		D-104005-1	
	APPARECCHIATURA		GFU10	
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>N° PARTE</b>	<b>QUANTITA'</b>	<b>RICAMBI RACCOMANDATI</b>	<b>EVENTUALE SIMBOLO USATO NEI DISEGNI –F E</b>
KIT VALVOLA SFIATO SERBATOIO GFU10	D-104005-2	1		
INTERRUTTORE GALLEGGIANTE ¾", BOCCOLA	E-18163*	1		
VALVOLA A SFERA 90° ¼" – ROSSA	E-18172	1		
VALVOLA A SFERA 90° ¼" – BLU	E-18173	1		

*\*ISTRUZIONI SEPARATE SONO CONTENUTE SUL CD*

# SEZIONE 13 – DISEGNI

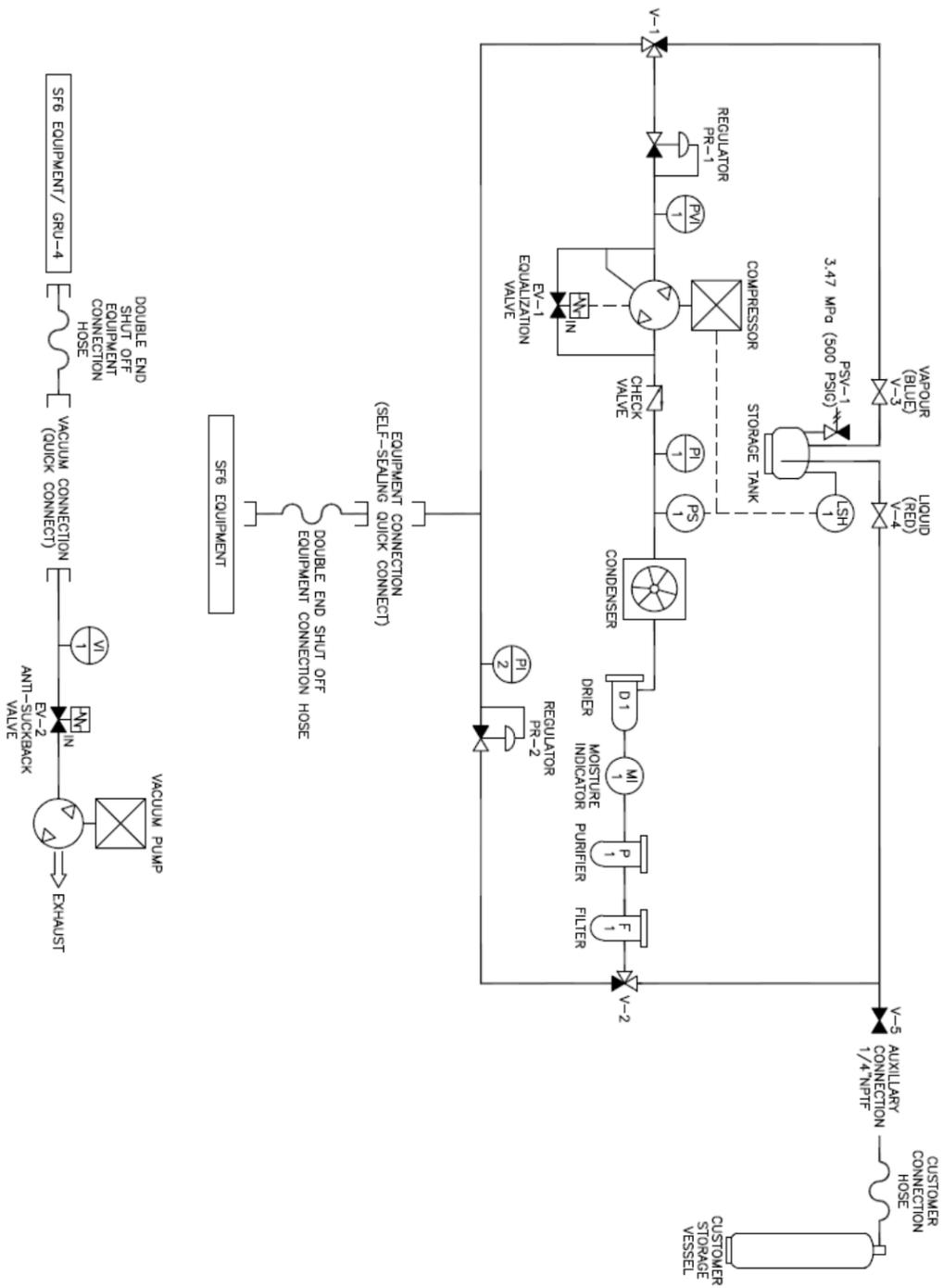
## ASSIEME GENERALE – 106308-G



# SEZIONE 13 – DISEGNI

## DIAGRAMMA DI FLUSSO – 106308-F

- LEGEND**
- EV SOLENOID VALVE
  - LSH HIGH LEVEL SWITCH
  - MI MOISTURE INDICATOR
  - PI PRESSURE GAUGE
  - PS PRESSURE SWITCH
  - PVI PRESSURE GAUGE
  - V VALVE
  - VI VACUUM GAUGE
  - SOLENOID VALVE
  - HIGH LEVEL SWITCH
  - MOISTURE INDICATOR
  - PRESSURE GAUGE
  - PRESSURE SWITCH
  - RELIEF VALVE
  - COMPOUND GAUGE
  - VACUUM GAUGE
  - PANEL MOUNTED INSTRUMENT



ISSUE	NO.	BY	DATE	DESCRIPTION
F				
E				
D				
C				
B				
A				

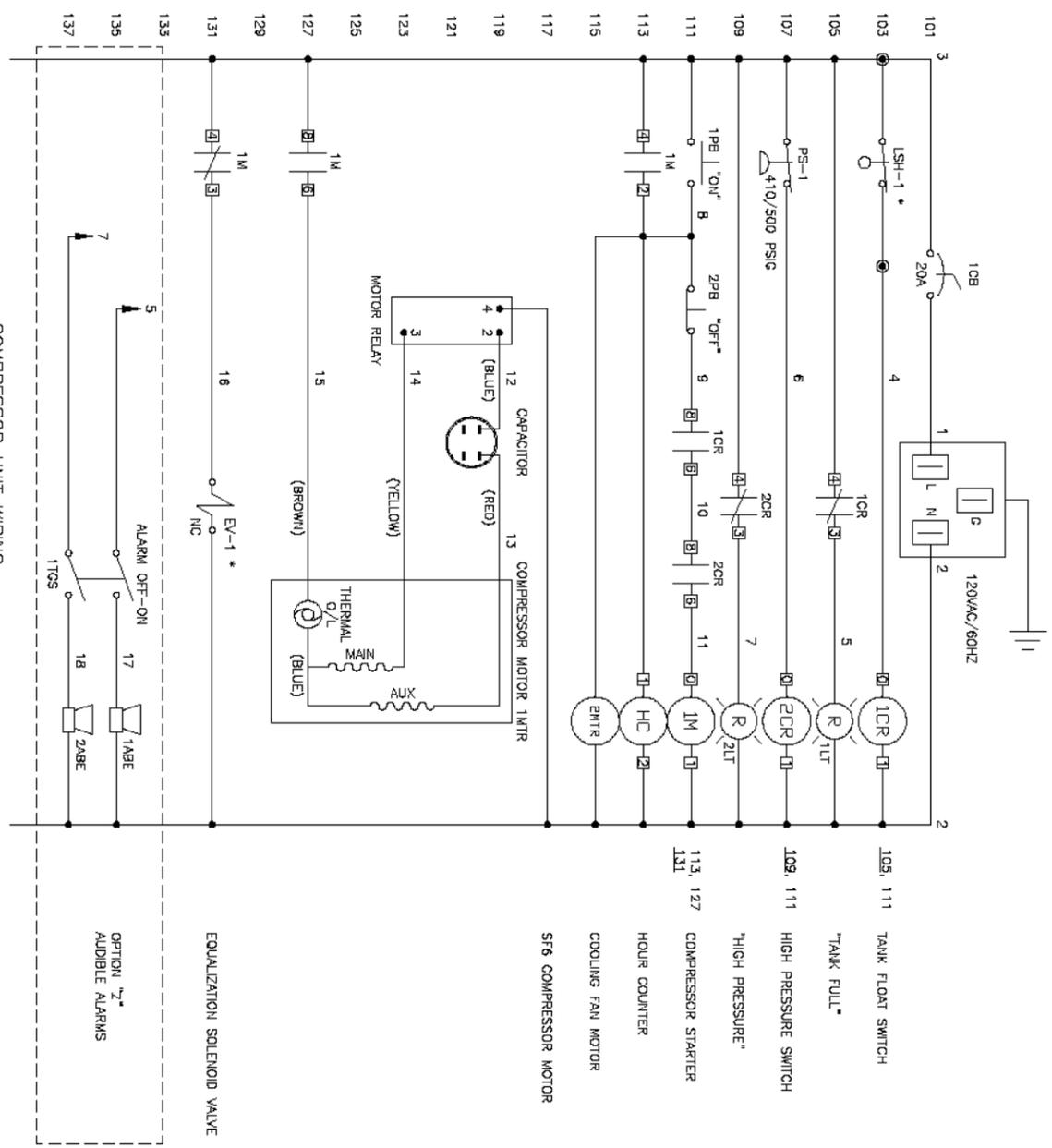
  

<b>WIKAI</b>	TITLE
<b>WIKAI</b>	GFU10 FLOW SCHEMATIC
DRAWN	DATE
PV	FEB. 19.09
SHEET 1 OF 1	DWG. NO. 106308-F
SCALE	ISS.
N.T.S.	0

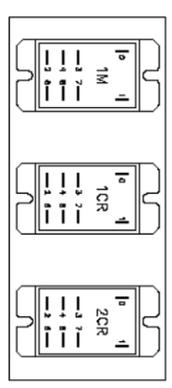
CONFIDENTIAL  
THE DESIGN AND ALL DETAILS THEREOF DISCLOSED HEREIN ARE THE EXCLUSIVE PROPERTY OF WIKAI A.W. SMITH AND SHALL NOT BE COPIED OR REPRODUCED IN WHOLE OR IN PART WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF WIKAI A.W. SMITH. ALL PATENT RIGHTS ARE RESERVED.

COMP. DWG. No.  
6308-FWIKAI

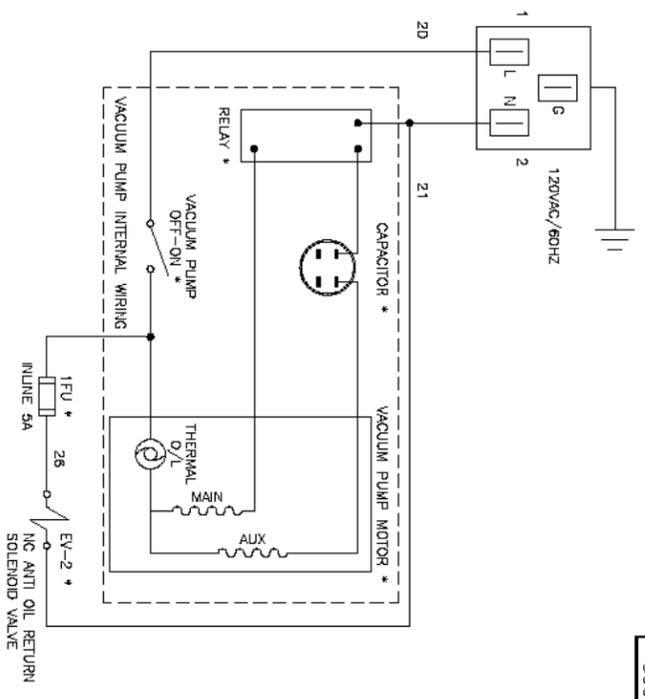
# SEZIONE 13 – DISEGNI SCHEMA DI CABLAGGIO – 103991-W



COMPRESSOR UNIT WIRING



RELAY AND CONTACTOR LAYOUT



VACUUM SYSTEM WIRING

**NOTES:**

- \* COMPONENT LOCATED OUTSIDE CONTROL ENCLOSURE
- TERMINAL BLOCK CONNECTION POINT
- COMPONENT TERMINAL NUMBER
- Z# LAST WIRE NUMBER

**WIRING:**

CONDUCTORS USED: COPPER STRANDED  
CONTROL LINE: RED TEW 105°C 16 AWG  
NEUTRAL: WHITE TEW 105°C 16 AWG  
GROUND: GREEN TEW 105°C 16 AWG

**MOTORS:**

BLACK RW 90°C SIZE AS REQ'D

CONFIDENTIAL		TITLE	
REV. 3		GFU10 WIRING SCHEMATIC	
DRAWN BY	DATE	SCALE	ISS.
MP	MAY/01/98	N.T.S.	C
SHEET 1 OF 1	DMC. 16.	103991-W	

CHANGED TO 2-POLE MAIN CIRCUIT BREAKER FOR AS REQUIRED  
CHANGED MOTOR AS OPTIM  
CHANGED MAGNETIC SWITCH AS OPTIM  
ADDED MAGNETIC SWITCH WIRING DETAILS

THE DESIGN AND ALL DETAILS THEREOF ARE THE EXCLUSIVE PROPERTY OF WIKAL S.p.A. AND SHALL NOT BE COPIED OR REPRODUCED IN WHOLE OR IN PART WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF WIKAL S.p.A. ALL RIGHTS RESERVED

COMP. DWG. No. 3991-W