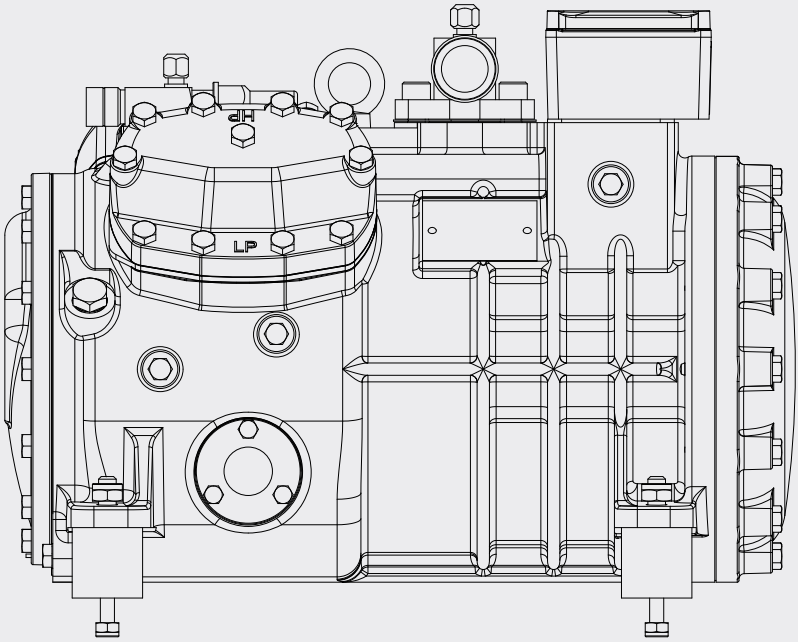
ПОЛУГЕРМЕТИЧНЫЕ ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРЫ

Инструкции по монтажу и запуску

COMPRESSORI A PISTONI SEMI ERMETICI

Istruzioni per l'installazione e l'avviamento



FTEC32_23_00_IR
Gennaio 2023 / январь **2023** г.

1. INDICE

1. DISIMBALLO E MOVIMENTAZIONE
2. SICUREZZA
3. AMBITO APPLICATIVO
4. INSTALLAZIONE
5. COLLEGAMENTI ELETTRICI
6. AVVIAMENTO
7. FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE
8. MESSA FUORI SERVIZIO
9. CERTIFICATO TEST REPORT

1. СОДЕРЖАНИЕ

1. РАСПАКОВКА И РАЗГРУЗКА
2. БЕЗОПАСНОСТЬ
3. РАБОЧИЕ ДИАПАЗОНЫ
4. МОНТАЖ
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
8. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ
9. СЕРТИФИКАТ ИСПЫТАНИЙ

INFORMAZIONI

Prima di assemblare ed usare il compressore leggere attentamente le istruzioni, questo eviterà l'uso improprio del prodotto per prevenire danni a cose o persone, con possibili conseguenze anche letali. Rispettare le linee guida sulla sicurezza contenute in questo documento. Queste istruzioni dovranno sempre corredare il compressore, dal costruttore della macchina o della semi-macchina, fino all'utilizzatore finale.

ИНФОРМАЦИЯ

Перед монтажом и использованием компрессора внимательно прочитайте настоящие инструкции. Они помогут вам правильно смонтировать и использовать компрессор, предотвратить его повреждение, а также избежать серьезных или смертельных травм. Соблюдайте правила техники безопасности, изложенные в настоящих инструкциях. Производитель должен поставлять компрессор конечному пользователю вместе с этими инструкциями.

Identificazione avvertenze per la sicurezza



Avviso generale o misura cautelare da osservare scrupolosamente. Pericolo grave.



Pericolo di folgoramento



Pericolo di ustioni



Manovra o azione proibita

Условные обозначения в инструкциях по безопасности



Предупреждение общего характера или мера предосторожности. Серьезная опасность.



Опасность поражения электрическим током.



Опасность ожога.



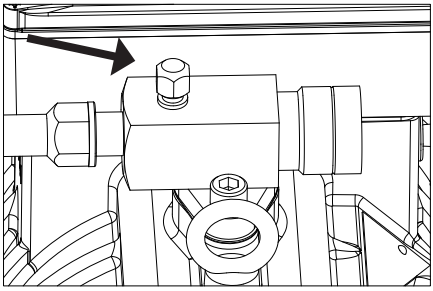
Запрещенные действия.

1. DISIMBALLO E MOVIMENTAZIONE

Quando il compressore raggiunge il vostro magazzino, ispezionate l'imballo per identificare ogni eventuale danno e assicurarsi che sia giunto in buone condizioni. Nel caso il compressore risulti danneggiato contattare il trasportatore e avviare le procedure previste per il rimborso del danno, informare la Frascold del problema riscontrato. Di seguito, controllate il contenuto dell'imballo, verificando che il contenuto corrisponda con quanto riportato sul packing list. Se qualcosa non corrisponde, contattate Frascold o il vostro distributore locale.

Per evitare l'ingresso di umidità, aria o impurità, il compressore è stato caricato con azoto, prima di lasciare il nostro magazzino. Il compressore è stato caricato con Azoto a circa 1 bar / 14,5 PSI di pressione.

Vi preghiamo di accertare che il compressore contenga azoto in pressione subito dopo averlo disimballato, premendone leggermente una valvola schräder.



Rubinetti - coppia di serraggio delle viti

Dimensioni della vite		M8	M10	M12	M16
Serraggio	lbf.ft	23.6	35.5	47.2	82.6
	Нм	32	48	64	112

Non depressurizzate mai completamente il compressore, mantenetelo in pressione di azoto per quanto più a lungo possibile, anche durante il montaggio. Verificare che il livello dell'olio sia tra 1/4 e i 3/4 della spia.

Non scaricate mai l'azoto con violenza. Sebbene la pressione di azoto sia abbastanza bassa, un soffio violento può dar luogo a reazioni inconsulte di paura, e causare lesioni a occhi e pelle. Indossate sempre gli occhiali di protezione.

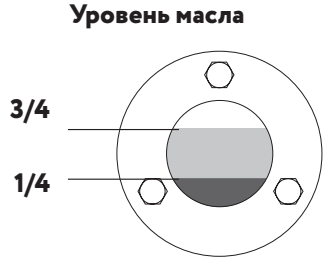
Non caricate nient'altro che azoto di tipo OFN (privo di ossigeno). Non usate mai ossigeno o idrocarburi che sono infiammabili o esplosivi. Il mancato rispetto di questa prescrizione può cagionare esplosioni, lesioni o la morte. Nel vostro Paese potrebbe essere vietato dalla Legge pressurizzare con CFC.

1. РАСПАКОВКА И РАЗГРУЗКА

По доставке компрессора на ваш склад осмотрите упаковку на предмет видимых повреждений и убедитесь, что она в хорошем состоянии. В случае обнаружения каких-либо повреждений немедленно свяжитесь с транспортной компанией: отправьте заказное письмо в транспортную компанию с описанием обнаруженных повреждений; копию письма необходимо отправить в компанию Frascold. Затем проверьте содержимое упаковки, сверив его с упаковочным листом. Если какая-либо позиция отсутствует, немедленно свяжитесь с компанией Frascold, местным дистрибьютором или агентом.

Чтобы предотвратить попадание внутрь компрессора влаги, воздуха или загрязнений, перед отгрузкой с нашего склада компрессор заправляется азотом. Азот находится под давлением примерно 1 бар или 14,5 фунт/кв. дюйм.

Убедитесь, что при разгрузке с грузовика или извлечении из ящика в компрессоре все еще имеется азот под давлением. Для этого слегка нажмите на любой из клапанов Шредера.



Вентили – момент затяжки болтов

Типоразмер болта		M8	M10	M12	M16
Момент затяжки фунт-силы на фут		23,6	35,5	47,2	82,6
	Нм	32	48	64	112

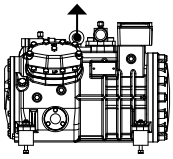
Никогда полностью не сбрасывайте давление в компрессоре и держите его под давлением азота как можно дольше, даже во время сборки. Убедитесь, что уровень масла находится между отметками 1/4 и 3/4 на смотровом стекле.

Запрещено резко сбрасывать давление азота. Несмотря на то, что давление азота не велико, внезапный сброс может вызвать панику или неконтролируемые реакции, а также стать причиной повреждения глаз или кожи. Всегда используйте защитные очки.

Запрещено заправлять компрессор чем-либо, кроме бескислородного азота (OFN). Запрещено использовать кислород, а также легковоспламеняющиеся или взрывоопасные углеводороды. Несоблюдение этих правил может привести к взрыву, травме или летальному исходу. Запрещено нагнетать давление с помощью ХФУ, так как это может противоречить нормам, действующим в вашей стране.

Usate sempre catene di acciaio o trefoli e golfari di sollevamento (oppure i punti di sollevamento predisposti nella ghisa, se disponibili).

Для подъема компрессора необходимо использовать стальные цепи или тросы и рым-болты (или чугунные такелажные скобы, если таковые имеются).



Ogni catena deve essere capace di sollevare un peso non inferiore a due volte il peso del compressore. Se non sono disponibili catene di acciaio o trefoli, possono essere usate anche funi, a patto che siano in grado di sollevare non meno di 4 volte il peso del compressore. Funi, trefoli o catene devono avere i moschettoni (estremità chiuse). Se i moschettoni non sono disponibili, allora si deve provvedere a far passare la fune o catena al di sotto del compressore, sotto il motore.

Цепи должны выдерживать вес, превышающий вес компрессора как минимум в два раза. Если стальные цепи или тросы отсутствуют, можно использовать текстильные тросы, при условии, что они способны выдержать вес, превышающий вес компрессора по крайней мере в четыре раза. Цепи, текстильные и стальные тросы должны иметь скобы (с закрытыми концами). Если скобы отсутствуют, под двигателем необходимо пропустить тросы.

Assicuratevi che la fune, trefolo o catena non tocchi valvole solenoidi, capillari dell'olio, resistenza dell'olio, sensore di temperatura, terminali elettrici, etc. per evitare ogni possibile danno.

Убедитесь, что стальная цепь не касается электромагнитных клапанов, масляных трубок, масляных нагревателей, датчиков температуры или клемм питания и т. д., чтобы предотвратить возможные повреждения.

Non tentate di usare corde delle quali non conoscete le caratteristiche di portata. I compressori sono macchine molto pesanti che possono causare ferite gravi o la morte in caso di caduta accidentale.

Запрещено использовать веревку, если ее грузоподъемность неизвестна. Компрессоры – это тяжелые машины, падение которых может стать причиной травм или летального исхода.

Evitate che la superficie verniciata del compressore venga a contatto con le corde durante il sollevamento. Tenete il compressore orizzontale durante tutta il sollevamento.

Убедитесь, что веревка не царапает поверхность компрессора при его подъеме. При подъеме компрессор необходимо удерживать в горизонтальном положении.

2. SICUREZZA

I compressori della Frascold sono costruiti e destinati in macchine o quasi macchine, in accordo a quanto prescritto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE e legislazione seguente. Possono essere messi in funzione solo se sono stati osservati i corrispondenti obblighi di legge. La dichiarazione del Costruttore, che può essere scaricata dal sito internet aziendale, dichiara che i compressori *Semiermetici* sono sicuri, laddove e quando questo manuale venga strettamente seguito.

2. БЕЗОПАСНОСТЬ

Компрессоры компании Frascold разработаны и предназначены для полностью или частично укомплектованных промышленных установок, в соответствии с Директивой ЕС 2006/42/CE "О безопасности машин и оборудования" и действующим законодательством. Поэтому данные компрессоры разрешено вводить в эксплуатацию только при соблюдении соответствующих норм. В декларации производителя, которую можно скачать с официального сайта Frascold, заявляется, что *полугерметичные компрессоры* безопасны при условии строгого соблюдения инструкций по безопасности и руководства пользователя.

Questo manuale deve sempre accompagnare il compressore con il quale è stato fornito, ed è obbligatorio incorporare queste istruzioni nel manuale dell'utente della macchina nella quale sarà incorporato il compressore, con gli allegati schemi di principio ed elettrici. Qualsiasi operazione o manutenzione sul compressore o sul sistema di refrigerazione, è necessaria che sia eseguita da personale qualificato e preparato. La manipolazione delle attrezzature di brasatura e di refrigeranti HFC è sottoposta a precise norme di legge e deve essere eseguita da personale in possesso dei certificatiopportuni, ed in piena abilità psicofisica. Le qualifiche richieste in merito alle conoscenze in ambito di refrigerazione devono corrispondere a quanto richiesto

Компрессор обязательно должен поставляться с данными инструкциями, которые также необходимо включить в руководство пользователя промышленных установок, где будет использоваться компрессор, вместе с принципиальными и электрическими схемами. Любые операции с компрессором и холодильной системой должны выполняться только прошедшим надлежащую подготовку и инструктаж персоналом. Работа с оборудованием для высокотемпературной пайки и хладагентами на основе гидрофтороуглерода (HFC) регулируется законом и должна выполняться только психически и физически здоровым персоналом, имеющим надлежащие именные сертификаты.

dalle rispettive normative nazionali in vigore nel paese di utilizzo. Particolare attenzione è stata posta alla sicurezza degli utenti, che assieme ad uno sviluppo sostenibile, efficienza energetica e coscienza ambientale, costituiscono la Responsabilità Sociale d'Impresa della Frascold.

Rischi residui

Non è possibile eliminare completamente i rischi associati con il funzionamento del compressore, ed è quindi necessario che qualunque manovra o manutenzione sia eseguita da personale esperto, autorizzato e consapevole, che è tenuto ad osservare ogni normativa pertinente la sicurezza, applicabile nello specifico caso.

Il tubo di mandata può raggiungere i 120°C e causare ustioni. Si raccomanda di apporre le idonee segnalazioni di sicurezza per evitare il contatto accidentale. Il compressore è pressurizzato tra 0.5 e 2 bar sopra la pressione atmosferica; maneggiare con attenzione, usare i dispositivi di protezione e non aprire i rubinetti prima di averlo depressurizzato.

3. AMBITO APPLICATIVO

Fluidi refrigeranti utilizzati	HFC- HCFC
Range di pressioni	30 bar / 435 PSI max sulla mandata 20.5 bar / 297 PSI sull'aspirazione
Limiti operativi	Vedere programma di selezione FSS3, scaricabile dal sito
Temp. esterne e massime e minime di utilizzo	-30°C a +70°C / -22°F a +158°F
Temp. di immagazzinamento	-30°C a +60°C / -22°F a +140°F (evitare la formazione di condensa)

Tabella riassuntiva olio:

Ogni utilizzo al di fuori di questi ambiti, o con refrigeranti e oli differenti, deve essere preventivamente autorizzato da Frascold per iscritto. Maggiori informazioni disponibili su FTEC 26.01

Квалификация и знания работающего с холодильными системами персонала должны соответствовать действующим в вашей стране требованиям. Особое внимание уделяется безопасности пользователей, что является частью корпоративной социальной ответственности компании Frascold наряду с устойчивым развитием, энергоэффективностью и экологической сознательностью.

Остаточные факторы риска

Невозможно полностью исключить все опасности, связанные с работой компрессора. Поэтому необходимо, чтобы все операции или техническое обслуживание выполнялись опытным, имеющим соответствующие разрешения и прошедшим обучение персоналом, который обязан соблюдать все меры безопасности, касающиеся конкретной области применения компрессора.

Температура нагнетательного патрубка может достигать 120 °C, что может стать причиной ожогов кожи. Во избежание случайного контакта рекомендуется разместить соответствующую маркировку. Компрессор находится под давлением (на 0,5–2 бара выше атмосферного). Неправильное обращение может привести к травмам. Используйте защитное снаряжение и не открывайте соединительные узлы до сброса давления.

3. РАБОЧИЕ ДИАПАЗОНЫ

Разрешенные хладагенты	ГФУ- ХВФУ
Диапазон давления	30 бар / 435 фунт/кв. дюйм максимум на стороне высокого давления 20,5 бар / 297 фунт/кв. дюйм максимум, на стороне низкого давления
Рабочие диапазоны	См. программу подбора Frascold FSS3, которую можно загрузить с официального сайта компании.
Диапазон рабочих температур окружающей среды	от -30°C до +70°C / -22°F a +158°F
Диапазон температур хранения	от -30°C до +60°C / от -22°F до +140°F (избегать образования влаги)

Таблица масел:

Хладагент	Компрессор	Код	Вязкость	Тип
ГФУ + R22	A-B-D-F-Q-S	T00ACD32	32 сСт	POE
	две ступени			
	V-Z-W	T00ACD68	68 сСт	POE
R22 (по запросу)	A-B-D-F-Q-S	T00FR32	32 сСт	MIN
	V-Z-W	T00FR68	68 сСт	MIN
	две ступени	T00PX4542	46 сСт	AB

Использование оборудования вне указанных выше диапазонов или с другими хладагентами и смазочными материалами должно быть предварительно согласовано с компанией Frascold в письменной форме. См. FTEC 26.01.

L'utilizzo a pressione più elevate di quelle specificate rappresenta un rischio per la salute, può cagionare lesioni e morte, e può causare danni a cose. L'utilizzo a pressione di evaporazione al di sotto di quelle atmosferiche può causare l'aspirazione di aria e umidità nel caso il circuito refrigerante non sia a perfetta tenuta.

Использование оборудования при более высоких давлениях, чем указано в настоящем документе, несет риск для здоровья и безопасности персонала и может привести к смерти или травмам, а также повреждению имущества. Использование компрессора при более низком давлении кипения, чем атмосферное, может привести к попаданию воздуха и влаги в холодильный контур, если он не герметичен.

4. INSTALLAZIONE

Per la movimentazione, fate riferimento al capitolo 1. I compressori Semiermetici devono essere installati orizzontalmente. Nel caso di applicazioni marine, chiedere a Frascold.

I compressori non sono idonei all'utilizzo in ambienti chimicamente aggressivi, batteriologicamente carichi, radiologicamente attivi o potenzialmente deflagranti, a meno che Frascold non abbia autorizzato specificatamente l'applicazione per iscritto. I compressori non vanno installati in locali, o aree dove la temperatura superficiale del compressore può portarsi al di fuori dei limiti di utilizzo specificati al capitolo precedente. Nel caso di installazione all'aperto utilizzare apposite coperture per proteggere i compressori dalle intemperie. E' consigliato l'isolamento termico delle parti fredde del compressore per evitare formazione di ghiaccio durante il funzionamento.

Trasporto

Trasportare i compressori fissati sul pallet in legno o sollevandoli utilizzando gli appositi golfari. (vedi pag.5)

Appoggio

I compressori devono sempre essere fissati solidamente ad un telaio idoneo a sopportare le forze statiche e dinamiche originate dal compressore. Durante l'avviamento, il compressore può dar luogo ad una coppia di rovesciamento particolarmente intensa, soprattutto se viene avviato con procedura DOL. Per questo motivo, e per prevenire le piccole vibrazioni, o ridurre la rumorosità trasmessa dalle travature di supporto, si consiglia l'utilizzo degli antivibranti in gomma forniti col compressore.

Il compressore non può essere montato su supporti non specificatamente progettati per sopportare il peso e le accelerazioni originate.

Se il compressore è montato con l'interposizione di antivibranti, il serraggio del bullone di fissaggio può considerarsi concluso al raggiungimento della coppia di serraggio o del leggero cedimento dello spessore dell'antivibrante stesso.

4. МОНТАЖ

Инструкции по разгрузке приводятся в главе 1. Полугерметичные компрессоры необходимо устанавливать горизонтально. Если оборудование планируется применять на морских судах, свяжитесь с компанией Frascold для консультации.

Данные компрессоры не подходят для установки в химически агрессивных, бактериологически загрязненных, радиологически активных или потенциально взрывоопасных средах, если это не согласовано с компанией Frascold в письменном виде. Компрессоры нельзя устанавливать в помещениях или местах, где внешняя температура компрессора может превысить указанные в предыдущей главе пределы. В случае монтажа вне помещения необходимо использовать соответствующие чехлы для защиты компрессоров от атмосферного воздействия. Рекомендуется выполнить теплоизоляцию холодных частей компрессора во избежание образования льда во время работы.

Транспортировка

Компрессор необходимо перемещать прикрученным к поддону или поднимать за рым-болты (см. стр. 5).

Установка

Компрессор всегда должен быть жестко закреплен на раме, способной выдерживать создаваемые им статические и динамические нагрузки. Во время запуска компрессор может создавать высокий реактивный крутящий момент, особенно при прямом подключении к сети. По этой причине, а также для предотвращения небольших вибраций и снижения шума, передаваемого через раму, рекомендуется использовать резиновые гасители вибрации, поставляемые вместе с компрессором.

Нельзя устанавливать компрессоры на другие опоры, которые не рассчитаны на вес и ускорение, создаваемое компрессорами.

Если компрессор установлен на гасителях вибрации, окончательная затяжка гайки выполняется при достижении рекомендуемого крутящего момента или когда толщина антивибрационной опоры немного уменьшается за счет натяжения болта.

Compressore Компрессор	Codice antivibrante Код гасителей вибрации	Diametro [mm] Диаметр (мм)	Altezza [mm] Высота (мм)	Fissaggio Крепление	Durezza Твердость по Шору +/-5
A-B-D	T00SA1	30	30	M8	45
F-Q	T00SA15	40	40	M8	45
S	T00SA3	50	50	M10	55
V	T00SA4	50	30	M10	55
Z-W	T00SA9	50	40	M10	55

4.1 Brasatura

Il compressore è pressurizzato; maneggiare con attenzione, usare i dispositivi di protezione e non aprire i rubinetti prima di averlo depressurizzato. Assolutamente evitare l'ingresso di aria nel compressore.

I rubinetti sono progettati per tubazioni dal diametro standard in millimetri o pollici. Usare connessioni a saldare. A seconda del diametro del rubinetto, la tubazione può essere spinta più o meno all'interno del rubinetto stesso. Non surriscaldare i rubinetti. Raffreddarli durante e dopo la brasatura, la cui temperatura massima deve essere di 70 °C / 129 °F. Usare tubazioni e componenti puliti e asciutti e spediti in confezioni chiuse ermeticamente. Durante la brasatura delle tubazioni assicurarsi che le stesse non generino tensioni sui rubinetti di mandata e aspirazione. A tubazione ultimata (se rigida) il rubinetto deve rimanere nella corretta posizione sul compressore senza il montaggio delle viti. A montaggio concluso proteggere le parti saldate e le viti di assemblaggio del rubinetto con apposita vernice.

Montare obbligatoriamente un filtro deidradatore sulla linea del refrigerante liquido ed è consigliato un filtro a setaccio molecolare con maglia a grana pari o inferiore a 25 micron, sulla linea di aspirazione.

4.2 Pressostato differenziale Olio INT 250

Il pressostato differenziale INT 250 per il controllo della lubrificazione fornito con la dotazione standard per tutti i compressori serie V, Z e W è essenzialmente composto da (vedi fig.1):

4.1 Высокотемпературная пайка

Компрессор находится под давлением. Неправильное обращение может привести к травмам. Используйте защитное снаряжение и не открывайте соединения до сброса давления. Не допускайте попадания воздуха в систему.

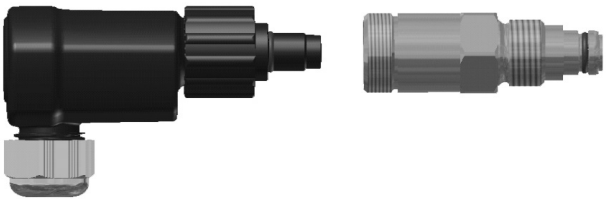
Трубные соединения предназначены для стандартных трубок, измеряемых в миллиметрах или дюймах. Для соединения используйте пайку. В зависимости от размера вентиля трубка может быть установлена в различные места внутри корпуса. Не перегревайте вентили. При максимальной температуре пайки 70°C / 129 °F их требуется охлаждать во время и после пайки. Используйте чистые и сухие трубки и детали, которые имеют герметичные уплотнения. При высокотемпературной пайке труб убедитесь, что они не создают напряжения на выпускном и всасывающем запорных вентилях. После завершения монтажа трубы (жесткое крепление) запорный вентиль должен оставаться в правильном положении на компрессоре без крепежных винтов. После сборки нанесите на спаянные детали и монтажные винты запорного вентиля защитный слой краски.

На жидкостной линии необходимо установить фильтр-осушитель. Также рекомендуется установить на линии всасывания молекулярный фильтр с размером пор 25 микрон или менее.

4.2 Регулятор давления масла INT 250

Регулятор давления масла INT 250 подходит для регулирования давления смазки, поставляется в стандартной комплектации полугерметичных компрессоров серий V, Z и W и включает (см. рис.1):

①



②

- Рис. 1 -

① circuito di controllo; completo di ghiera di fissaggio. Questo componente viene fornito confezionato all'interno della scatola terminali del compressore.

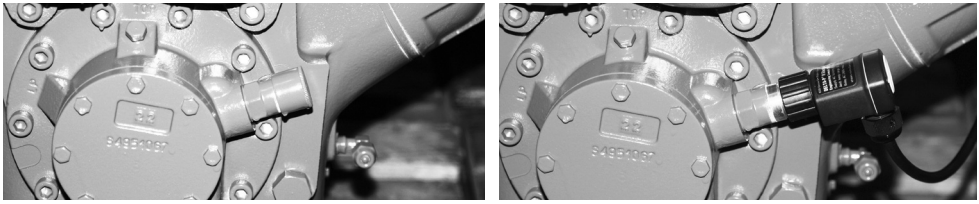
② sensore; con attacco maschio M20 x 1.5 fissato, in fabbrica, all'attacco filettato del compressore (vedi fig.2).
Il montaggio del INT 250 è semplice e rapido, non richiede l'uso di staffetta di fissaggio e, in caso di interventi di manutenzione, la rimozione del circuito di controllo dal sensore non comporta fuoriuscite di refrigerante.

① цепь управления; в комплекте с фиксирующей завинчивающейся крышкой. Этот компонент поставляется в клеммной коробке компрессора.

② датчик; M20 x 1,5 с наружной резьбой, заводская сборка с напорным патрубком масляного насоса (см. рис. 2). INT 250 монтируется просто и быстро; монтажный кронштейн не требуется. Для выполнения технического обслуживания контур управления можно снять с датчика без утечки хладагента.

Attacco per il sensore del pressostato INT250
Подключение регулятора давления масла INT 250

Pompa di lubrificazione con pressostato INT250
Масляный насос с реле перепада давления INT250



- Рис. 2 -

4.2-1. Dati tecnici

Per le specifiche tecniche relative all'INT250FR fare riferimento alla documentazione Kriwan.

4.2-1. Технические данные

Для уточнения технических данных INT250FR ознакомьтесь с техническим паспортом Kriwan.

4.2-2 Istruzioni per il montaggio

1. Localizzare sul compressore il punto di attacco per il sensore del pressostato (vedi fig. 2) e rimuovere il tappo.

2. Inserire il circuito di controllo ① nel sensore ② e serrare a mano la ghiera girevole.

3. Collegare elettricamente il pressostato differenziale, seguendo lo schema elettrico illustrato

4.2-2 Инструкция по монтажу

1. Найдите разъем датчика на корпусе компрессора (см. рис. 2) и снимите защитный колпачок.

2. Вставьте цепь управления ① в датчик ② и вручную затяните кольцевую гайку.

3. Подключите реле перепада давления, следуя приведенной ниже схеме подключения.

4.2-3 Funzionamento

Il sensore di pressione differenziale INT 250, completo della sua ghiera di fissaggio avvitata, monitora la pressione differenziale dell'olio per superamento o diminuzione di una soglia fissa impostata (0,65 ± 0,15 bar / 9,14 ± 2,1 PSI) e segnala il verificarsi di questi superamenti o diminuzioni al modulo di protezione motore con un segnale digitale. Poiché il contatto di uscita reagisce immediatamente ad una variazione della pressione differenziale oltre la soglia predetta, il dispositivo di monitoraggio (modulo di protezione motore) ha già impostato un ritardo in avviamento (tempo di ritardo di 3s). Quando il compressore si avvia i cavi nero e marrone dell modulo di protezione motore lo segnalano ed avviano il conteggio del tempo di ritardo. Durante il normale funzionamento se la pressione differenziale minima manca per un tempo complessivo superiore a 90 secondi, il relè di allarme apre il contatto tra i fili RD rosso e BN marrone. Dopo aver rimosso la causa d'allarme, l'operatore può riavviare il compressore o chiudendo i terminali di reset remoto sul modulo di protezione motore per almeno 1 secondo o togliendo l'alimentazione allo stesso per almeno 5 secondi.

4.2-3 Эксплуатация

При подключении с помощью фиксирующей завинчивающейся крышки регулятор давления INT 250 начинает отслеживать перепады давления масла, а именно превышение или падение относительно фиксированного порога (0,65 ± 0,15 бар / 9,14 ± 2,1 фунт/кв. дюйм), и подавать цифровые сигналы модулю защиты двигателя. Поскольку выходной контакт немедленно реагирует на несоответствие перепада давления заданному диапазону, при запуске компрессора контроллер (модуль защиты двигателя) должен вступать в работу с задержкой (предварительно установленное время задержки – 3 с). При включении компрессора черный и коричневый кабели модуля защиты двигателя сигнализируют об этом, а также запускают отсчет времени задержки. Если во время нормальной работы минимальный перепад давления не достигается в течение 90 секунд, реле аварийной сигнализации размыкает контакт между красным (RD) и коричневым (BN) кабелями. После устранения причины аварийного сигнала оператор может перезапустить компрессор, замкнув хотя бы на 1 секунду клеммы дистанционного сброса на модуле защиты двигателя или отключив этот контроллер не менее чем на 5 секунд.

4.3 Protezione motore

Per informazioni sul dispositivo di protezione motore fare riferimento al documento:
M232 per compressori senza pompa olio
M239 per compressori con pompa olio

4.3 Защита двигателя

Информация по устройству защиты двигателя представлена в следующих документах:
M232 для компрессоров без масляного насоса,
M239 для компрессоров с масляным насосом.

4.4 Riduzione della capacità frigorifera: TESTA CC

Ogni compressore serie Q, S, V, Z e W può essere dotato di testa CC; pertanto i gradini di riduzione sono:

compressori con 4 cilindri (serie Q, S e V) con 1 testa
- capacità volumetrica ridotta al 50% del valore dichiarato

compressori con 6 cilindri (serie Z) con 1 testa o con 2 teste
- capacità volumetrica ridotta al 66% del valore dichiarato
- capacità volumetrica ridotta al 33% del valore dichiarato

compressori con 8 cilindri (serie W) con 1 testa con 2 teste
- capacità volumetrica ridotta al 75% del valore dichiarato
- capacità volumetrica ridotta al 50% del valore dichiarato

È importante notare che a una riduzione della capacità volumetrica, non corrisponde una pari riduzione percentuale sia della capacità frigorifera che della potenza assorbita.

Il programma di selezione FSS3 illustra la effettiva variazione di capacità frigorifera e di potenza assorbita ai diversi gradini di parzializzazione.

4.4 Снижение холодопроизводительности: ГОЛОВКА CC

CC головка может быть установлена на любой компрессор серии Q, S, V, Z и W. Ступени понижения мощности:

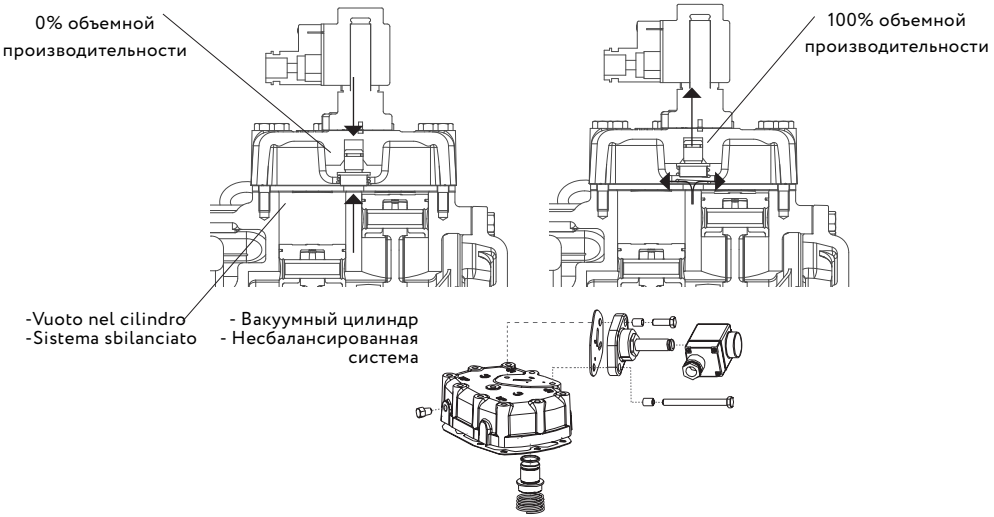
компрессоры с 4 цилиндрами (серии Q, S и V) с 1 головкой
- имеют уменьшенную объемную производительность до 50% от номинального значения

компрессоры с 6 цилиндрами (серия Z) с 1 или 2 головками
- имеют уменьшенную объемную производительность до 66% от номинального значения
- имеют уменьшенную объемную производительность до 33% от номинального значения

компрессоры с 8 цилиндрами (серия W) с 1 или 2 головками
- имеют уменьшенную объемную производительность до 75% от номинального значения
- имеют уменьшенную объемную производительность до 50% от номинального значения

Важно отметить, что холодопроизводительность и входная мощность не уменьшаются в той же пропорции, что и объемная производительность.

Фактические значения холодопроизводительности и входной мощности, соответствующие снижению объемной производительности, могут быть рассчитаны в программе по подбору оборудования FSS3.



4.5 Controllo capacità RSH

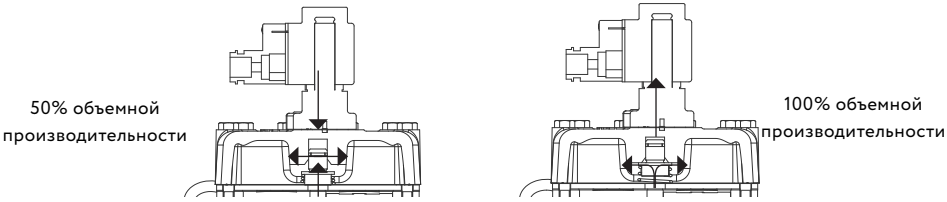
Disponibile per D, Q, S, V, Z, W. La configurazione RSH + CC è valida solo ed esclusivamente per i compressori a 4 cilindri (Q,S & V) Adatta a funzionare con qualsiasi gas e in tutto il campo d'impiego.

Tutti i pistoni sempre in funzione:
- **Assenza effetto vuoto**
- Vibrazioni in parzializzato uguali o minori a quelle al 100%
- COP al 75% uguale a quello ottenuto al 50%
- Possibilità di retrofit su compressori già installati
- Livello olio stabile nel carter durante il funzionamento degli step

4.5 Регулирование мощности с помощью головок RSH

Доступно для компрессоров серий D, Q, S, V, Z, W. Конфигурация RSH + CC применяется только для 4-цилиндровых компрессоров (Q, S и V). Подходит для использования с любым газом во всех рабочих диапазонах.

Все поршни всегда в работе:
- **Нет эффекта вакуума**
- Вибрации при частичной нагрузке равны 100% или меньше.
- КПД до 75% такой же, как при 50%.
- Возможность монтажа на уже установленные компрессоры.
- Стабильный уровень масла в картере при работе ступеней



- Tutti i pistoni continuano a funzionare (nessun effetto vuoto nei cilindri).
- Sistema bilanciato.

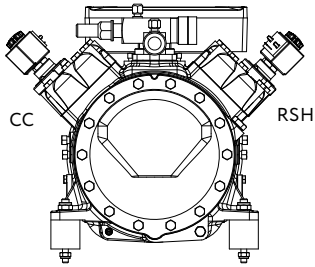
2-цилиндровые компрессоры
87,5 / 100%

6-цилиндровые компрессоры
1 x RSH: 83 % -100% 2 x RSH: 66% - 83% - 100% 3 x RSH: 50% - 66% - 83% - 100%

- Все поршни продолжают работать (вакуум в цилиндрах)
- Сбалансированная система

4-цилиндровые компрессоры
1 x RSH: 75% -100% 2 x RSH: 50% - 75% - 100%

8-цилиндровые компрессоры
1 x RSH: 87,5% -100% 2 x RSH: 75% - 87,5% - 100% 3 x RSH: 62,5% - 75% - 87,5% - 100% 4 x RSH: 50% - 62,5% - 75% - 87,5% - 100%



	CC	RSH
25%	●	●
50%	●	○
75%	○	●
100%	○	○

● Elettrovalvola accesa
Solenoid valve energized
Magnetventil ON
Электромагнитный клапан под напряжением

○ Elettrovalvola spenta
Solenoid valve de-energized
Magnetventil OFF
Электромагнитный клапан обесточен

La configurazione RSH + CC è valida solo ed esclusivamente per i compressori a 4 cilindri (Q – S – V)

Конфигурация RSH + CC применима исключительно для 4-цилиндровых компрессоров (серии Q - S - V)

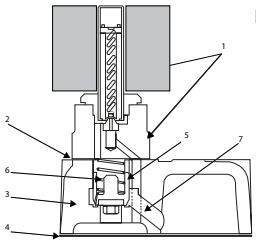
4.6 La testa US

L'impiego della testa US consente di equalizzare quasi completamente e pressioni di aspirazione e di compressione, riducendo in tale modo lo sforzo e quindi la corrente assorbita necessaria per il completo avviamento del compressore. Per effettuare l'avviamento a vuoto il compressore deve essere equipaggiato con una testa US che può venire montata in fabbrica a richiesta, oppure a cura dell'installatore direttamente sul luogo di installazione.

4.6 Головка разгруженного пуска (US)

Головка разгруженного пуска (US) позволяет практически полностью уравнять давление всасывания и давление нагнетания. Конечный результат – общее давление, которое на 0.5 бар выше давления всасывания. Таким образом уменьшается пусковой крутящий момент, необходимый для полного запуска компрессора, а также входной ток. Запуск без нагрузки можно выполнять на компрессоре, который оборудован головкой US еще на заводе, или после монтажа такой головки на уже установленный компрессор.

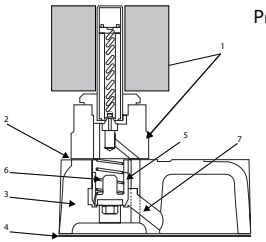
Рис. A1



La testa US (vedi fig.A1) è essenzialmente composta da:

- *1 valvola elettromagnetica con bobina (rif.1)*
- *1 guarnizione valvola elettromagnetica/testa US (rif.2)*
- *1 testa (rif.3)*
- *1 guarnizione testa US/piastra valvole (rif.4)*
- *1 otturatore (rif.5)*
- *1 molla dell'otturatore (rif.6)*
- *passaggio di by-pass aspirazione/compressore (rif.7)*

Рис. A1



Головка US (см. рис. A1) включает в себя:

- *1 электромагнитный клапан с катушкой (1),*
- *1 электромагнитный клапан с прокладкой или US головки (2),*
- *1 головка (3),*
- *1 прокладка для головки разгруженного пуска (US) или пластины клапана (4),*
- *1 пробка (5),*
- *n°1 spring (ref.6)*
- *отверстие для сброса избыточного давления при всасывании/нагнетании (7).*

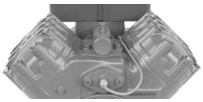
Viti della testa, coppia di serraggio - Винты головки, момент затяжки					
Serie compressore - Серия компрессоров	Q	S	V	Z	W
Размеры винтов	M8	M8	M10	M10	M10
Момент затяжки, Нм	40	40	80	80	80
Момент затяжки, фунт-силы на фут	29,5	29,5	59	59	59

4.7 Sensore temperatura di scarico

I compressori della serie V, Z, W sono dotati di un sensore a termistore sulla mandata, per il controllo della temperatura di scarico

4.7 Датчик температуры нагнетания

Компрессоры серий V, Z и W оснащены датчиком на стороне нагнетания для контроля максимальной температуры нагнетания.



Informazioni generali

Il sensore della temperatura di scarico è utilizzabile solo con uno specifico modulo di controllo e protezione:

Sensore T00EC50D o T00EC50D-F
Per i compressori serie Q, S, V, Z, W e doppio stadio SS, può essere collegato al modulo di protezione motore con e senza diagnosi; la sonda T00EC50D-F è composta da due parti: una parte metallica da avvitare al compressore ed un parte composta dal cavo, che si inserisce a pressione nella parte metallica.

Sensore T00EC50 o T00EC50-F
Per i compressori doppio stadio serie 2V e 2Z, da collegare al modulo INJECTION CONTROL CARD cod. T00EC2252; la sonda T00EC50-F è composta da due parti: una parte metallica da avvitare al compressore ed un parte composta dal cavo, che si inserisce a pressione nella parte metallica.

Sensore T00EC50A
Per i compressori CO2 Transcritici serie TK, da collegare al modulo di protezione motore.

Общая информация

Датчик температуры нагнетания может использоваться в сочетании со специальным защитным устройством:

Датчик T00EC50D or T00EC50D-F
Для компрессоров серий Q, S, V, Z, W и SS (двухступенчатых) кабель можно подключать к устройству защиты модуля с диагностикой или без нее; датчик T00EC50D-F состоит из двух частей: металлической части, которая прикручивается к компрессору, и кабеля, который вставляется в металлическую часть простым нажатием.

Датчик T00EC50 or T00EC50-F
Для двухступенчатых компрессоров серий 2V и 2Z кабель можно подключать к ПЛАТЕ КОНТРОЛЯ ВПРЫСКА, код T00EC2252; датчик **T00EC50-F** состоит из двух частей: металлической части, которая прикручивается к компрессору, и кабеля, который вставляется в металлическую часть простым нажатием.

Датчик T00EC50A
Для сверхкритических компрессоров CO2 серии TK кабель можно подключать к модулю защиты.

Fornitura

ll sensore della temperatura di scarico è fornito come segue:

Accessorio standard
Montaggio a cura del cliente, collocato nella scatola elettrica dei compressori V, Z, W.
Accessorio opzionale
Per i compressori Q ed S, fornito a parte all'interno di una scatola.

Питание

Датчик температуры нагнетания поставляется в следующей комплектации:

Стандартные комплектующие
Поставляются для компрессоров серий V, Z, W в разобранном виде. Температурный датчик находится внутри клеммной коробки.

Дополнительные комплектующие
Поставляются в картонной коробке для компрессоров серий Q и S.

Dati tecnici

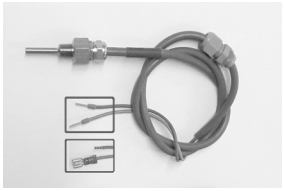
Corpo sagomato M17 con attacco 1/8" NPT maschio
Cavo elettrico, 80 cm finitura con estremità:
- puntalini (T00EC50D)
- puntalino+faston (T00EC50 & T00EC50A)

Pressacavo PG7
- Temp. set 140°C (160°C per TK) / 284°F (320°F per TK)
- Classe di protezione IP67

Технические данные

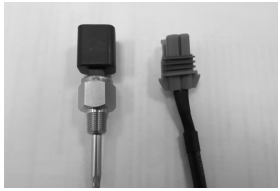
Корпус 17 шестигранник с наружной резьбой 1/8" NPT.
Кабель длиной 80 см со следующими клеммами:
- контакты (T00EC50D),
- контакт + ножевая клемма (T00EC50 и T00EC50A).

Кабельный ввод PG7
- Заданная температура – 140 °C (160 °C для TK) / 284 °F (320 °F для TK).
- Класс защиты IP67.



T00EC50D I T00EC50 I T00EC50A

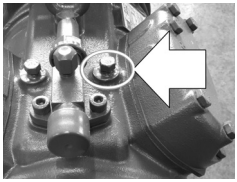
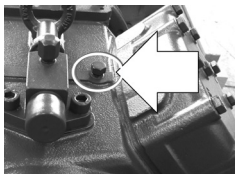




T00EC50D-F I T00EC50-F

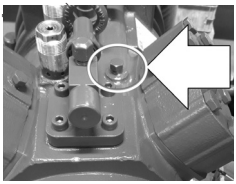
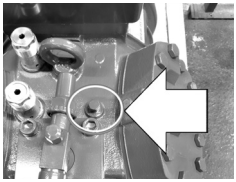
Procedura di installazione

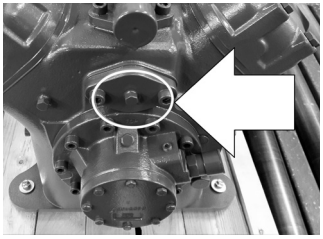
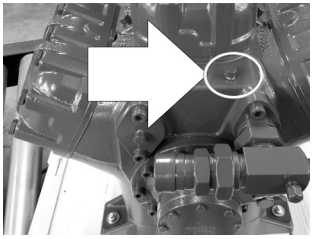
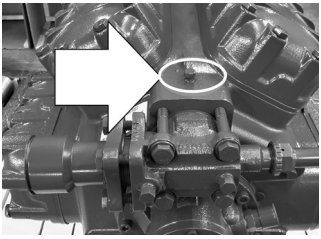
· Togliere pressione al compressore.
· Rimuovere il tappo da 1/8"NPT (ved. le posizioni).

Процедура установки

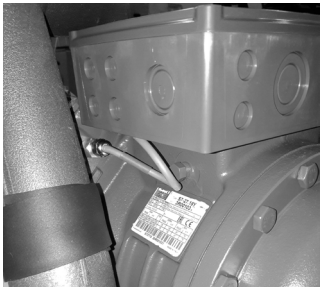
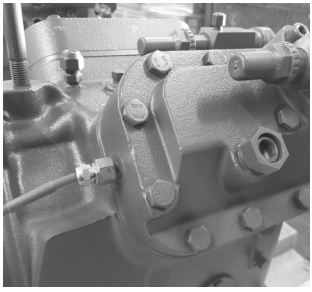
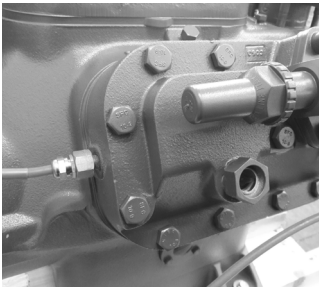
· Сбросьте давление в компрессоре.
· Снимите латунную заглушку 1/8" NPT (см. положение

V **Z** **W**

Compressori Doppio stadio - Двухступенчатые компрессоры
qui sotto la posizione corretta - ниже показано правильное положение датчика

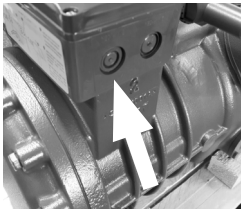
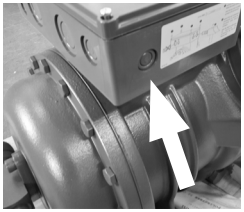
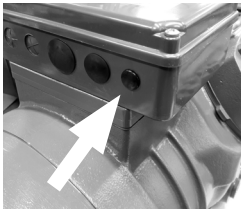
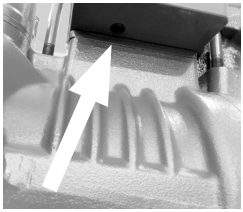
SS **2V** **2Z**

Istruzioni - Инструкции

Step 1 Eliminare le scaglie di vernice presenti attorno al filetto del foro.
Step 2 Applicare del sigilla filetti.
Step 3 Avvitare e serrare il sensore con una coppia di 15 Nm (11 lbf.ft).
Step 4 Rimuovere il tappo di plastica o il pretranciato dalla scatola elettrica e fissare il pressacavo fornito.

Шаг 1 Удалите остатки краски вокруг резьбы.

Шаг 2 Нанесите анаэробный клей для герметизации резьбы.
Шаг 3 Прикрутите и затяните датчик, крутящий момент затяжки – 15 Нм (11 фунт-силы на фут).
Шаг 4 Снимите пластиковую крышку или заглушку с клеммы коробки и закрепите кабельный ввод, поставляемый вместе с датчиком.

Q - Q - TK **S - SS** **S - TK** **V - Z - W 2V - 2Z**

Step 5 Collegare il cavo alla morsettiera del modulo di controllo facendo riferimento al diagramma di collegamento riportato sul Manuale di Installazione ed Avviamento del vostro compressore:
· Compressori doppio stadio FTEC 432
· Compressori TK (CO2) FTEC 037
NOTA: per compressori TK: per cablare il cavo, eliminare il faston.
Step 6 Bloccare il cavo del sensore nel pressacavo.

Шаг 6 Подключите клеммы кабелей к модулю управления. Для правильного подключения см. схему электрических подключений, представленную в Руководстве по установке и запуску вашего компрессора:
· двухступенчатые компрессоры FTEC 432,
· компрессоры TK (CO2) FTEC 037.
ПРИМЕЧАНИЕ: при подключении компрессоров TK для подсоединения кабеля снимите ножевую клемму.
Шаг 6 Затяните кабельный ввод.

5. COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici, sia di controllo, che di potenza, devono essere eseguiti solo da personale formato e in possesso dei requisiti di Legge idonei. I compressori semi ermetici possono essere macchine di elevata potenza specifica, ed un qualsiasi errore nel collegamento può causare danni a cose, e lesioni anche gravi a persone o addirittura la morte. Il collegamento elettrico, sia di potenza che di comando, dei compressori deve essere eseguito in conformità a quanto qui di seguito specificato

Dispositivi di sicurezza, etichettatura, colorazione e dimensionamento dei cavi e installazione del quadro elettrico di controllo devono essere eseguiti secondo le prescrizioni della Direttiva Europea denominata 2006/95/CE e ogni altra normativa nazionale e internazionale applicabile. Quanto non previsto nella presente istruzione di servizio deve essere preventivamente autorizzato per iscritto da Frascold. Per la gestione della capacità frigorifera e per il timing di avviamento degli avvolgimenti del motore, si raccomanda di collegare il compressore ad un microprocessore di elevata capacità elaborativa.

La scatola terminali è garantita IP56 per i compressori serie A, B, D, F, Q, S e IP65 per V, Z e W. Durante il funzionamento, basse temperature di aspirazione possono dar luogo a condensa o brina, e causare cortocircuiti nella scatola terminali.É obbligatorio installare pressacavi con grado di protezione almeno IP65 per prevenire l'ingresso di aria umida nella scatola terminali.

5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Электрические соединения управления или питания должны выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими требуемую законом сертификацию. Полугерметичные компрессоры – это машины с высокой удельной мощностью. Неправильный электромонтаж может привести к материальному ущербу, серьезным травмам или летальному исходу. Как силовые, так и управляющие электрические соединения компрессора должны выполняться в строгом соответствии с настоящим руководством.

Устройства безопасности, этикетки, цвет и размер кабелей, а также установка электрической панели управления должны строго соответствовать Европейской директиве 2006/95/CE и другим применимым национальным и международным нормам. Any other device or connection not described in the service instructions must be authorised in advance by Frascold in written form. Для регулирования холодопроизводительности и синхронизации запуска обмоток двигателя рекомендуется подключить компрессор к высокопроизводительному микропроцессору.

Клеммная коробка имеет степень защиты IP56 в компрессорах серий A, B D, F, Q, S и IP65 для серий V, Z и W. Во время работы низкая температура всасывания может стать причиной конденсации или замерзания влаги, что приводит к коротким замыканиям в клеммной коробке. Поэтому кабельные вводы обязательно должны иметь степень защиты IP65 или выше, чтобы предотвратить попадание воздуха или влаги в клеммную коробку.

5.1 Dimensionamento delle protezioni

I contattori devono essere scelti in categoria AC3. Se l'avviamento è PWS, ciascuno dei contattori deve essere dimensionato per una corrente minima pari al 70% della MRA. Se l'avviamento è stella/ triangolo, ciascuno dei contattori di linea e di triangolo deve essere dimensionato per una corrente minima pari al 60% della MRA, mentre il contattore di centro stella al 50% della MRA. I fusibili devono essere di tipo aM (accompagnamenti motore). Si consiglia vivamente l'uso di interruttori magnetotermici di primaria marca.

5.1 Выбор характеристик защиты

Необходимо выбирать контакторы категории AC3. Если запуск осуществляется посредством системы PWS, каждый из контакторов должен быть рассчитан на минимальный ток не менее 70% от максимального рабочего значения (MRA). Если запуск осуществляется по схеме звезда-треугольник (SDS), каждый линейный и треугольный контакторы должны быть рассчитаны на минимальный ток не менее 60% от MRA, а контактор в центре звезды должен быть рассчитан на 50% от MRA. Предохранители должны быть типа aM (в соответствии с номиналом двигателя). Настоятельно рекомендуется использовать магнитотепловые переключатели от крупных производителей.

Si raccomanda di controllare che tensione e frequenza riportate sulla targhetta del compressore siano quelle previste per la vostra applicazione. Sostituite contattori e interruttori al raggiungimento del numero di azionamenti di vita media previsto o quando raccomandato dai rispettivi costruttori.

Рекомендуется проверить напряжение и частоту на паспортной табличке компрессора и сравнить их с требованиями вашей установки. Замена пускателей и переключателей производится
по достижении среднего времени безотказной работы оборудования или
рекомендуемого срока, указанного производителями.

5.2 Cavi di potenza

Il senso di rotazione dei due avvolgimenti (nel caso di motore PWS) deve essere in fase. (Stessa sequenza di rotazione).

Il funzionamento degli avvolgimenti in controfase anche per pochi secondi può danneggiare irreparabilmente il compressore.

PWS: è opportuno che non solo gli avvolgimenti siano in fase, ma che i rispettivi terminali effettivamente siano collegati allo stesso conduttore. A questo scopo si raccomanda di collegare la fase L1 ai terminali 1 e 7, la fase L2 ai terminali 2 e 8, e la fase L3 ai terminali 3 e 9. Si raccomanda di interporre un tempo non inferiore a 0.5 secondi e non superiore a 1 secondo tra l'inserimento dei contattori dei due avvolgimenti (per collegamento PWS).

SDS: Per l'avviamento stella/triangolo non va superato il tempo di 1 secondo a stella, seguito da un tempo non inferiore a 0.05s e non superiore a 0.20s per la commutazione da stella a triangolo. In ogni caso il tempo esatto deve essere stabilito in campo, ed è quel tempo che minimizza il rallentamento del compressore durante la commutazione, compatibilmente con la velocità di commutazione dei contattori.

Ricordate che più tempo il compressore rimane in marcia a stella, maggiore sarà la pressione di mandata che si opporrà all'inerzia del manovellismo. Collegate il compressore alla presa di terra identificata con il simbolo e verificate che l'impedenza del circuito di terra sia idonea alla protezione magnetotermica differenziale.

5.2 Силовые кабели

Вращение двух обмоток (в случае PWS-запуска) должно быть синфазным (одинаковая последовательность вращения).

Вращение обмоток в противоположных направлениях, даже в течение нескольких секунд, может привести к неисправности компрессора.

PWS: необходимо не только чтобы обмотки вращались синфазно, но и чтобы соответствующие клеммы были подключены к одному и тому же проводнику. Поэтому рекомендуется подключать фазу L1 к клеммам 1 и 7, фазу L2 к клеммам 2 и 8, а фазу L3 к клеммам 3 и 9. Рекомендуется взаимно замкнуть две обмотки с временем переключения не менее 0,5 секунды и не более 1 секунды (для PWS-соединений).

SDS: при пуске по схеме звезда-треугольник соединение звездой не должно длиться дольше 1 секунды, после чего должно следовать переключение звезда-треугольник в течение не менее 0,05 с и не более 0,20 с. В любом случае, точное время переключения необходимо выбирать непосредственно на месте установки так, чтобы минимизировать замедление роторов во время переключения, в соответствии со скоростью переключения контакторов.

Помните, что чем дольше компрессор работает при соединении звездой, тем выше будет давление нагнетания, которое противодействует инерции ротора. Подключите компрессор к заземлению, обозначенному символом, и убедитесь, что полное сопротивление заземления находится в пределах допустимого диапазона для выбранного дифференциального электромагнитного переключателя.

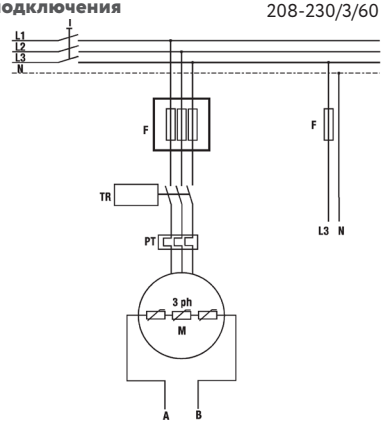
5.3 Schemi elettrici e collegamenti della morsettiera

5.3 Схемы подключения и клеммные соединения

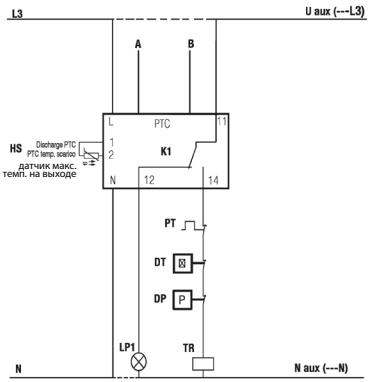
D.O.L. 3 фазы

Схема подключения

208-230/3/60



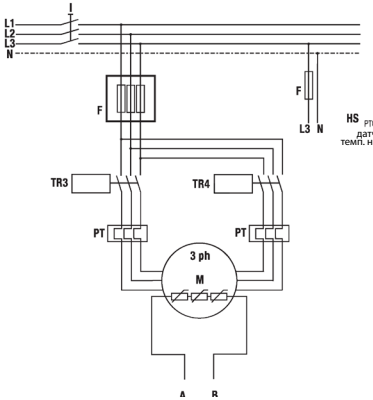
440-480/3/60

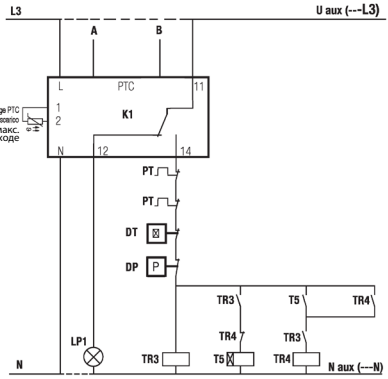


P.W.S. фазы

Схема подключения

208-230/3/60





Non alimentare direttamente i terminali A - B dei termistori Do not feed directly terminals A - B of the thermistors

° Potenza del teleruttore > massima potenza assorbita Мощность контактора > максимальная входная мощность

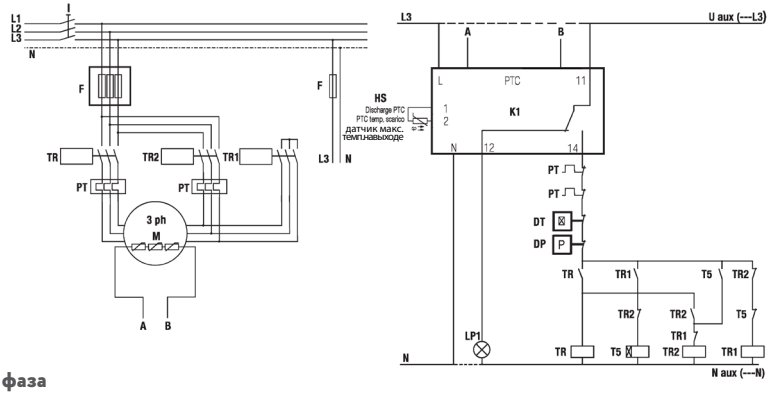
°° Portata dei fusibili (tipo aM) = 1.1 ÷ 1.3 x MRA (vedi targhetta del compressore)

°° Номинал предохранителей (тип aM) = 1,1 ÷ 1,3 x MRA (см. заводскую табличку компрессора).

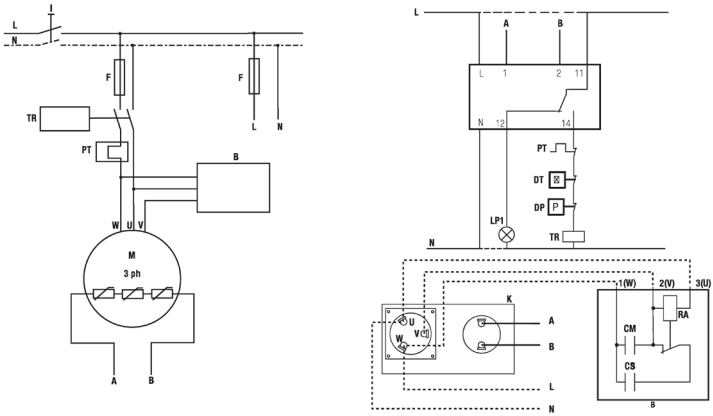
Условные обозначения схемы подключения

A-B	клеммы термистора
DP	регулятор давления
DT	регулятор температуры
F	предохранитель
HS	датчик превышения температуры нагнетания
L1	фаза электросети
L2	фаза электросети
L3	фаза электросети
N	нейтраль
I	главный выключатель
K	клеммная колодка
K1	защита электронного модуля
LP1	сигнальная лампа термистора
PT	устройство защиты от перегрузок
TR	главный контактор °
TR3	пусковой контактор 50%°°
TR4	пусковой контактор 100%°
T5	реле таймера 0,8-1 сек

S.D.S. 3 фазы
Схема подключения



D.O.L. 1 фаза
Схема подключения



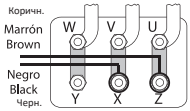
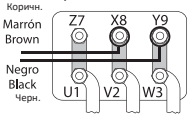
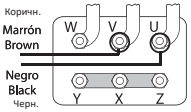
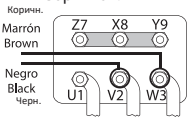
Non alimentare direttamente i terminali A - B dei termistori
Не подавайте питание непосредственно на клеммы A - B термисторов.

° Potenza del teleruttore > massima potenza assorbita Мощность контактора > максимальная входная мощность
°° Portata dei fusibili (tipo aM) = 1.1 ÷ 1.3 x MRA (vedi targhetta del compressore)
°° Номинал предохранителей (тип aM) = 1,1 ÷ 1,3 x MRA (см. заводскую табличку компрессора).

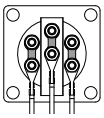
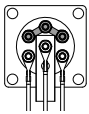
Условные обозначения схемы подключения

A-B	клеммы термистора
DP	регулятор давления
DT	регулятор температуры
F	предохранитель
HS	датчик превышения температуры нагнетания
L1	фаза электросети
L2	фаза электросети
L3	фаза электросети
N	нейтраль
I	главный выключатель
K	клеммная колодка
K1	защита электронного модуля
LP1	сигнальная лампа термистора
PT	устройство защиты от перегрузок
TR	главный контактор °
TR1	пусковой контактор
TR2	△ пусковой контактор°°
T5	реле таймера 0,8-1 сек
B	блок конденсаторов
CS	пусковой конденсатор
CM	рабочий конденсатор
RA	пусковое реле

D.O.L. (прямой пуск) 3 фазы

220-240/3/50 Δ • 208-230/3/6 Δ • 265-290/3/60 • Δ 200/3/50 Δ • 200/3/60		380-420/3/50 Y 380-420/3/60 Y 440-480/3/60 Y	
Серии A B C D F Q	Серии S V Z W	Серии A B C D F Q	Серии S V Z W
			

In alternativa **Альтернативный вариант**

220-240/3/50 Δ • 208-230/3/6 Δ • 265-290/3/60 • Δ 200/3/50 Δ • 200/3/60		380-420/3/50 Y 380-420/3/60 Y 440-480/3/60	
Серии A B C D F Q		Серии A B C D F Q	
			

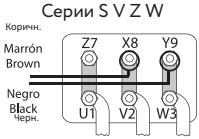
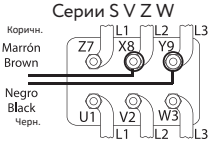
Collegamenti della morsettiera

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Клеммные соединения

Черный и коричневый кабели относятся к устройству защиты модуля. Если компрессор оснащен таким устройством, подключение этих двух кабелей должно выполняться, как показано на схемах.

P.W.S 3 фазы (Пуск с разделенными обмотками)

Avviamento diretto DOL • Пуск прямым включением в сеть 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60	Avviamento Frazionato PWS • Пуск с разделенными обмотками 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60
Серии S V Z W	Серии S V Z W
	

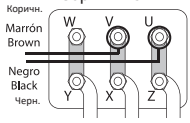
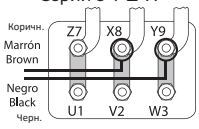
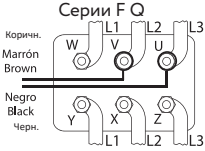
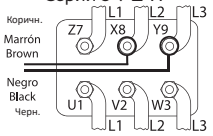
Collegamenti della morsettiera

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Клеммные соединения

Черный и коричневый кабели относятся к устройству защиты модуля. Если компрессор оснащен таким устройством, подключение этих двух кабелей должно выполняться, как показано на схемах.

S.D.S. 3 фазы (пуск по схеме звезда-треугольник)

Avviamento diretto DOL Δ • Δ Пуск прямым включением в сеть 380-420/3/50 Δ • 380-420/3/60 Δ • 440-480/3/60 Δ		Avviamento Stella/Triangolo Δ - Y • Пуск по схеме звезда-треугольник Δ - Y 380-420/3/50 • 380-420/3/60 • 440-480/3/60	
Серии F Q	Серии S V Z W	Серии F Q	Серии S V Z W
			

Collegamenti della morsettiera

I due cavi marrone e nero sono quelli del modulo protezione motore. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni

Клеммные соединения

Черный и коричневый кабели относятся к устройству защиты модуля. Если компрессор оснащен таким устройством, подключение этих двух кабелей должно выполняться, как показано на схемах.

3 PH D.O.L. Non UL
Serie A-B-D-F-Q

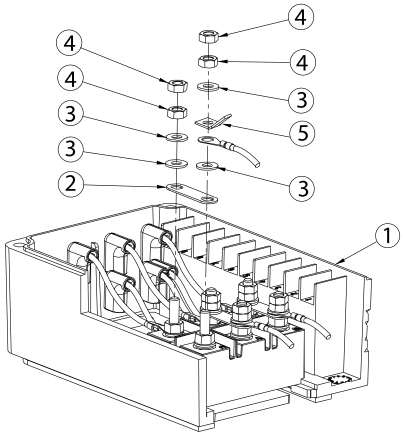


fig.1 / Рис. 1
collegamento D.O.L. Δ
Δ - Подключение D.O.L.

3 фазы, прямой пуск, не UL
Серии A-B-D-F-Q

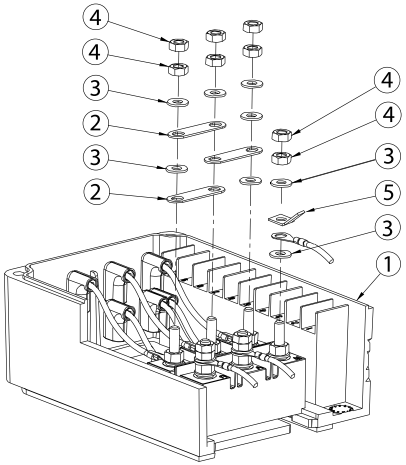
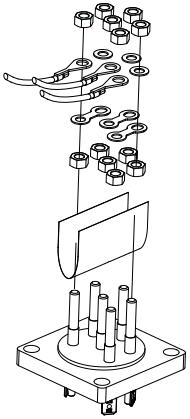
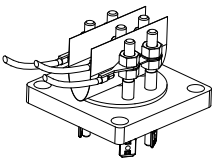


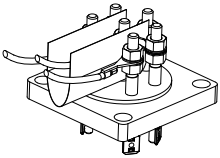
fig.2 / Рис. 2
collegamento D.O.L. 人
人 - Подключение D.O.L.

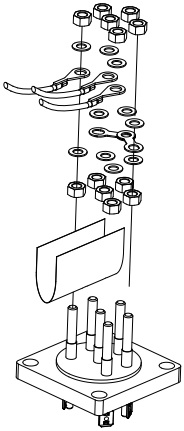
In alternativa





Альтернативный вариант





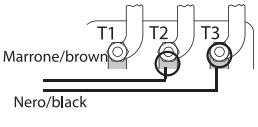
dado M4 - coppia di serraggio 1.2 Nm
гайка M4 – момент затяжки 1.2 Нм

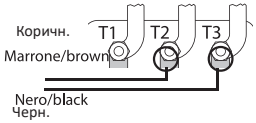
I compressori semiermetici serie A, B, D, F, Q nella versione trifase, sono dotati di scatola terminali modello T00S2491039 (vedi fig.1 e fig.2, sopra) al cui interno c'è il kit T00SK261100 per il collegamento elettrico.
Tale kit di collegamento comprende:
- 3 barrette di connessione (rif.2) T00S1251085
- 12 rondelle piane ottone M4 (rif.3) T00R01104009
- 12 dadi M4 x 0.7 x 4 ottone UNI5587 (rif.4) T00DE3004004
- 2 occhielli per il modulo protezione motore (rif.5) T00EC60

Трехфазные полугерметичные компрессоры серий A, B, D, F, Q комплектуются клеммной коробкой T00S2491039 (см. рис. 1 и рис. 2), в которую входит набор для электрического подключения T00SK261100.
В набор для подключения входят:
- 3 перемычки (2) T00S1251085,
- 12 латунных шайб M4 (3) T00R01104009,
- 12 латунных болтов M4 x 0,7 x 4 UNI5587 (4) T00DE3004004, T00DE3004004
- 2 ножевых клеммы для модуля защиты (5) T00EC60.

3 фазы (прямой пуск) Collegamenti della morsettiera • Клеммные соединения

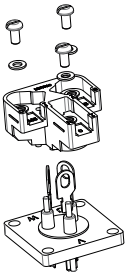
208-230/3/60 Serie - Серии A B C D F Q 460/3/60 - 575/3/60

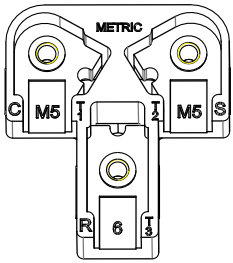




I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni.

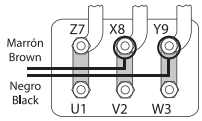
Черный и коричневый кабели относятся к модулю диагностики. Если компрессор оснащен таким устройством, подключение этих двух кабелей должно выполняться, как показано на схемах.

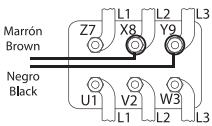




Collegamenti della morsettiera • Клеммные соединения

avviamento diretto DOL • Пуск прямым включением в сеть 460/3/60 – 575/3/60	Avviamento frazionato PWS – Пуск с разделенными обмотками 460/3/60 – 575/3/60
Серии S V Z W	Серии S V Z W





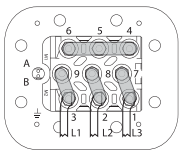
I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, i due cavi vanno collegati come indicato nei disegni.

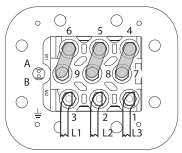
Черный и коричневый кабели относятся к модулю диагностики. Если компрессор оснащен таким устройством, подключение этих двух кабелей должно выполняться, как показано на схемах.

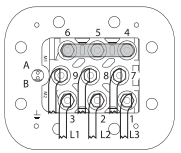
Возможность работы с двумя номинальными напряжениями

Collegamenti della morsettiera - Клеммные соединения
208-230/3/60 - 380-420/3/60

Прямой пуск 208-230/3/60	Прямой пуск 460/3/60	avviamento frazionato PWS • Пуск с разделенными обмотками 208-230/3/60
Серии S V Z W	Серии S V Z W	Серии S V Z W







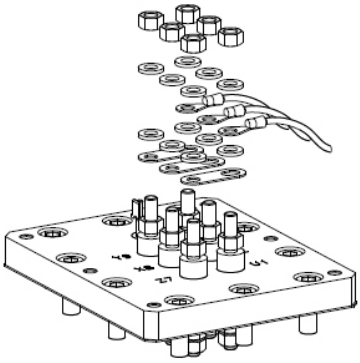
I due cavi marrone e nero sono quelli del dispositivo Diagnose. Se a bordo macchina è presente questo dispositivo, collegare il filo marrone ad L2 e il filo nero a L3.

Черный и коричневый кабели относятся к модулю диагностики. Если компрессор оснащен таким устройством, подключите коричневый кабель к фазе L2, а черный – к фазе L3.

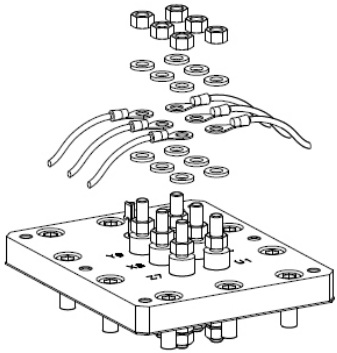
Per il corretto collegamento elettrico del compressore, l'operatore deve rispettare la sequenza di montaggio illustrata; la posizione delle barrette di connessione è determinata dalle caratteristiche della linea di alimentazione elettrica. I compressori serie S hanno una scatola terminali simile a quella mostrata in questa pagina, ma essendo di serie il motore PWS, i collegamenti sono da effettuarsi come descritto nella pagina precedente e successiva

Для правильного электрического подключения компрессора оператор должен соблюдать последовательность сборки, описанную в настоящей инструкции. Расположение скоб зависит от характеристик электросети. Компрессоры серии S имеют клеммную коробку, аналогичную той, что показана на этой странице, но стандартным двигателем является PWS, поэтому схемы подключения смотрите на предыдущей и следующей страницах.

P.W.S 3 фазы
Серии S

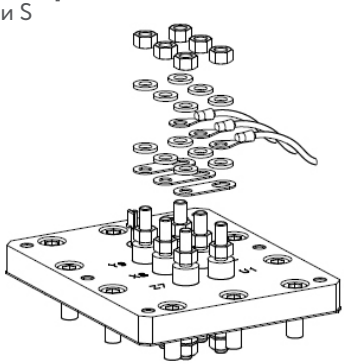


motore PWS - collegamento 人 per avviamento diretto D.O.L.
Подключение двигателя PWS 人 по схеме прямого пуска

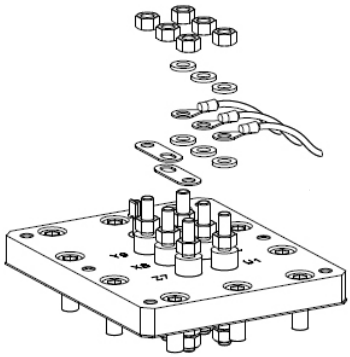


motore PWS - collegamento人/人 per avviamento frazionato
Подключение двигателя PWS 人 / 人 с разделенными обмотками

D.O.L. 3 фазы
Серии S



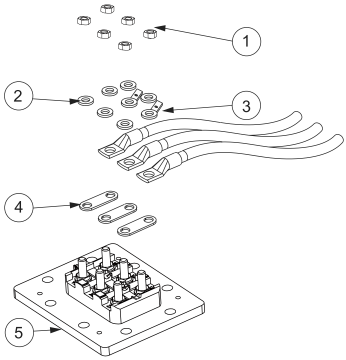
motore D.O.L. - collegamento Δ per avviamento diretto
Подключение двигателя DOL Δ по схеме прямого пуска



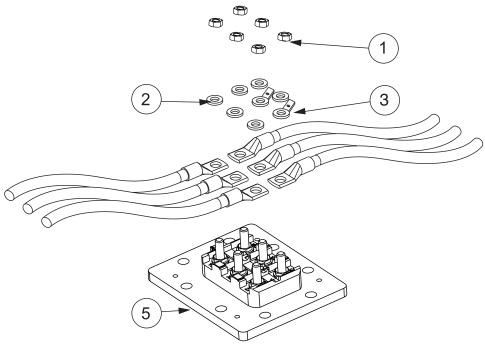
motore D.O.L.- collegamento 人 per avviamento diretto
Подключение двигателя DOL 人 по схеме прямого пуска

dado M8 - coppia di serraggio 10 Nm
гайка M8 – момент затяжки 10 Нм

P.W.S 3 фазы
Серии V, Z, W

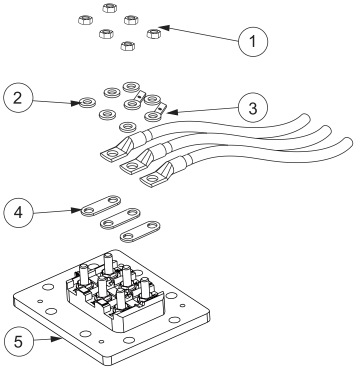


motore PWS - collegamento ⅄ per avviamento diretto D.O.L.
Подключение двигателя PWS ⅄ по схеме прямого пуска

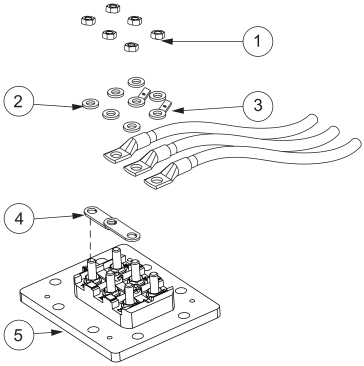


motore PWS - collegamento ⅄/⅄ per avviamento frazionato
Подключение двигателя PWS ⅄ / ⅄ с разделенными обмотками

D.O.L. 3 фазы
Серии V, Z, W



motore D.O.L. - collegamento Δ per avviamento diretto
Подключение двигателя DOL Δ по схеме прямого пуска



motore D.O.L.- collegamento ⅄ per avviamento diretto
Подключение двигателя DOL ⅄ по схеме прямого пуска



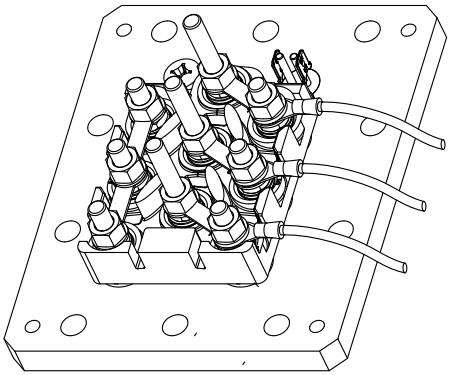
dado M8 - coppia di serraggio 15 Nm
гайка M8 – момент затяжки 15 Нм

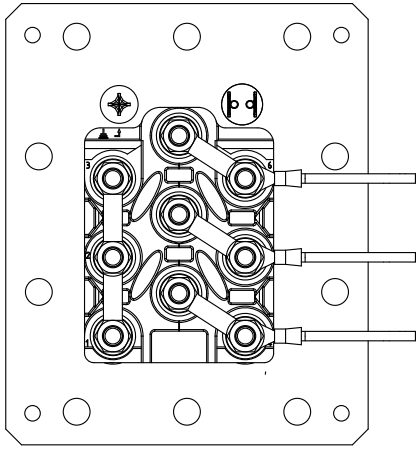
6 шт. Dado in ottone M8
6 шт. 2 rondella in ottone 8 x 17
2 шт. occhiello per INT69 Diagnose
3 шт. barretta a ponticello
1 шт. nuova piastra terminali

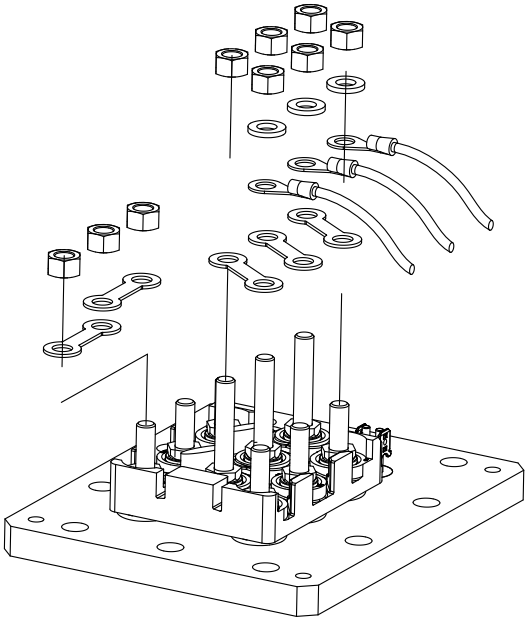
6 шт. болт M8, латунь
6 шт. шайба 8 x 17, латунь
2 шт. ножевая клемма INT69 Diagnose
3 шт. перемычка
1 шт. новая клеммная колодка

Возможность работы с двумя номинальными напряжениями c UL us

Пуск с разделенными обмотками
208-230/3/60

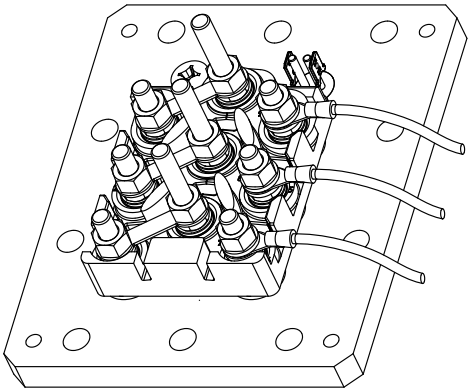


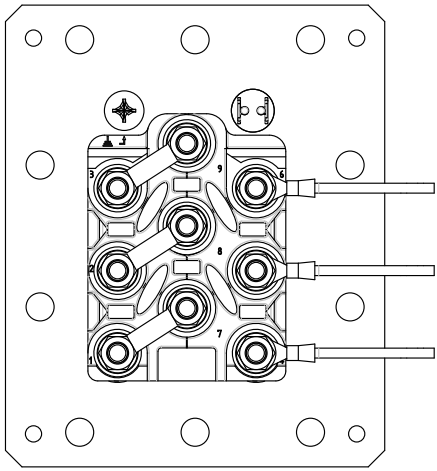


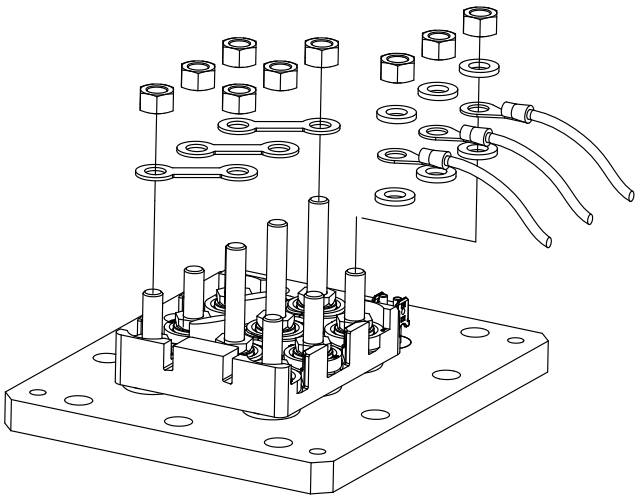


Возможность работы с двумя номинальными напряжениями c UL us

Прямой пуск
460/3/60

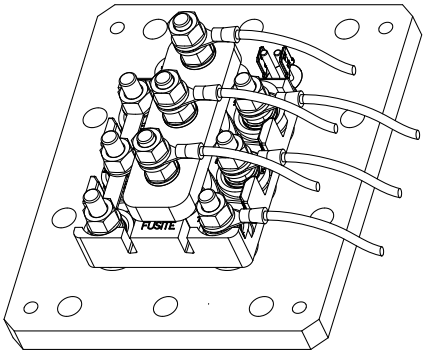


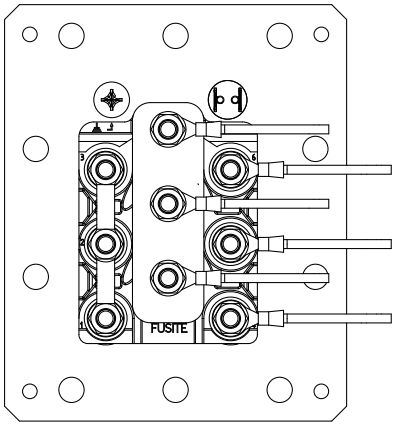


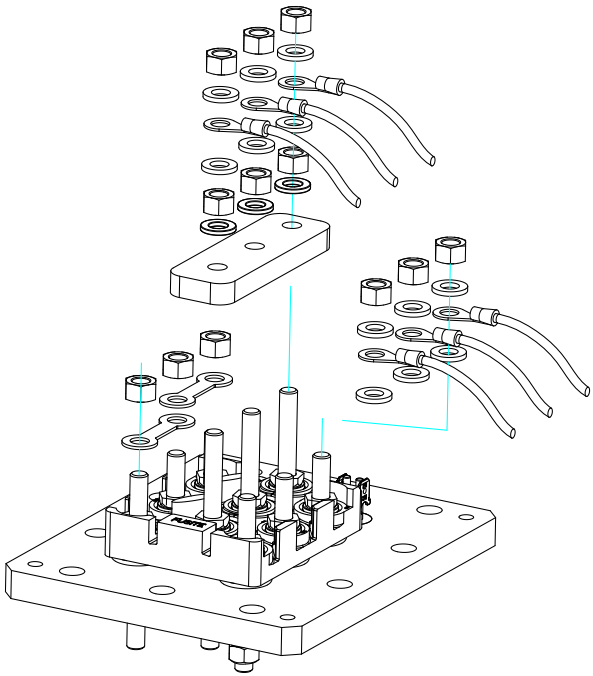


Возможность работы с двумя номинальными напряжениями c UL us

Пуск с разделенными обмотками
230/3/60







5.3 Prove di isolamento

La prova di isolamento è già stata eseguita in fabbrica e non serve che sia ripetuta. Se comunque volete provvedere a ripeterla, è necessaria che sia eseguita con carica di azoto o di gas refrigerante e ad una tensione massima di 1000Vac.

Non eseguite mai prove di isolamento in tensione applicata con compressore in vuoto, perchè il vuoto conduce!

5.4 Dispositivi di protezione

Nel Manuale al paragrafo 5.1 5.3 trovate tutte le indicazioni per il corretto collegamento dei dispositivi di protezione.

Non applicate mai tensione ai terminali dei termistori. Anche pochi volts sono già in grado di danneggiare la catena dei termoprotettori.

5.5 Pressostati di alta e bassa pressione

I pressostati di alta e bassa pressioni possono essere installati sugli attacchi delle flange di aspirazione e mandata, e collegati in serie alle bobine dei contattori (in logica elettromeccanica) o agli ingressi digitali predisposti (in caso di logica a microprocessore).

In ogni caso è vietato installare i pressostati sulle prese di pressione dei rubinetti (se disponibili) in quanto possono essere intercettati e dunque la loro funzione potrebbe esserne inibita.

Inibire un sistema di sicurezza può dare luogo a esplosioni, danni a cose, lesioni a persone, o addirittura la morte.

5.6 Dispositivi per il raffreddamento supplementare del compressore

Tutti i compressori FRASCOLD sono raffreddati dal refrigerante aspirato in condizioni di gas surriscaldato. Nel percorso che compie attraverso il compressore, il refrigerante lambisce il motore elettrico e lo raffredda, così facendo assorbe calore che produce un aumento sia del suo contenuto entalpico che della sua temperatura.

Successivamente, l'energia impiegata per comprimere il refrigerante si trasferisce in gran parte al gas stesso sotto forma di calore (calore di compressione) causando un ulteriore aumento di temperatura. In condizioni normali, la temperatura del gas alla fine della compressione non supera mai +130°C / 266°F.

La temperatura durante il funzionamento gioca un ruolo determinante nella durata del compressore, perchè è in presenza di alte temperature che si creano, nel compressore stesso, situazioni di rischio per la sua incolumità e tali alte temperature possono verificarsi in condizioni operative particolarmente spinte.

5.3 Проверка изоляции

Проверка изоляции уже была проведена на заводе, и повторять ее не требуется. Если вам все же необходимо провести повторную проверку, заправьте компрессор азотом или охлаждающим газом и используйте максимальное напряжение 1000 В переменного тока.

Запрещено проверять изоляцию компрессора, подавая напряжение на компрессор, находящийся под вакуумом: вакуум – хороший проводник!

5.4 Защитные устройства

В параграфах 5.1 и 5.3 данного руководства вы найдете всю информацию о том, как правильно подключить защитные устройства.

Запрещено подавать напряжение на клеммы термистора. Даже напряжение в несколько вольт может сжечь цепь термистора.

5.5 Регуляторы высокого и низкого давления

Регуляторы высокого и низкого давления могут устанавливаться на заглушках всасывающего и нагнетательного фланцев и последовательно подключаться с катушками контактора (при использовании электромеханического управления) или к выделенному цифровому входу (при использовании микропроцессора).

Категорически запрещается устанавливать регуляторы давления на запорных вентилях (если они имеются), потому что скользящая заслонка может попасть на их заглушки, что нарушит работу вентилей.

Неисправность устройства безопасности может привести к взрыву, материальному ущербу, травмам и даже смерти.

5.6 Устройства дополнительного охлаждения компрессора

Все компрессоры FRASCOLD охлаждаются с помощью хладагента, поступающего из линии всасывания, в условиях перегретого газа. Когда перегретый всасываемый пар проходит через компрессор и вокруг электродвигателя, он охлаждает обмотки. Таким образом газ поглощает тепло, что приводит к увеличению как его энтальпии, так и его температуры.

Затем газ получает тепло от энергии, используемой для сжатия хладагента (тепло нагнетания), что вызывает дальнейшее повышение температуры. В нормальных условиях температура газа в конце сжатия никогда не должна превышать +130 °C / 266 °F.

Температура во время работы играет определяющую роль для срока службы компрессора, поскольку именно высокие температуры в компрессоре создают опасные ситуации. Такие высокие температуры могут появляться в особенно интенсивных условиях работы.

Nelle tabelle delle capacità frigorifere, riportate nei cataloghi dei compressori FRASCOLD, è segnalato in modo inequivocabile quando le condizioni operative sono tali da richiedere il raffreddamento supplementare del compressore e anche quale è il dispositivo da adottare in relazione alle specifiche condizioni di lavoro. Per il raffreddamento supplementare dei compressori FRASCOLD, i dispositivi disponibili sono:

- dispositivo di iniezione di liquido (per dettagli consultare FTEC03_00)
- motoventilatore per il raffreddamento delle testate (per dettagli consultare FTEC181_05)
- testate raffreddate ad acqua

Una volta verificata la necessità di tali dispositivi, gli stessi possono essere montati sul compressore direttamente in fabbrica (ordinando il dispositivocongiuntamente al compressore), oppure anche dopo la installazione del compressore

В таблицах по холодопроизводительности, которые можно найти в каталогах компрессоров FRASCOLD, точно указано, какие рабочие условия требуют дополнительного охлаждения компрессора, а также какие устройства следует использовать в конкретных ситуациях. Для дополнительного охлаждения компрессоров FRASCOLD доступны следующие устройства:

- впрыскиватель жидкости (см. FTEC03_00),
- главный двигатель вентилятора (см. FTEC181_05),
- головки с водяным охлаждением.

После подтверждения необходимости применения таких устройств их можно смонтировать на компрессор непосредственно на заводе (при заказе устройства вместе с компрессором).

5.7 Riscaldatore dell'olio

Collegare il riscaldatore dell'olio alla corretta alimentazione elettrica. La resistenza necessita di essere interfacciata con il teleruttore del compressore per evitare che rimanga alimentata durante il funzionamento.

5.7 Масляный нагреватель

Подключите масляный нагреватель к соответствующему источнику питания. Нагреватель должен быть соединен с контактором компрессора, чтобы его можно было отключать при работающем компрессоре.

Компрессор	Codice resistenza/Код нагревателя	Tensione e potenza/Напряжение и мощность
A-B-D	T00CH13	230 В / 50 Вт
F-Q-S	T00CH01	230 В / 70 Вт
F-Q-S	T00CH01	230 В / 100ВТ
V-Z-W	T00CH09	230 В / 150 Вт

5.8 Inverter esterno

Parametri fondamentali nel caso di utilizzo dei compressori Frascold con inverter integrato:

- Corrente di uscita continuative dell'inverter pari all'MRA moltiplicato 1.1 o superiore
- Modo di controllo; V/f
- Frequenza minima = 30 Hz per i compressori a 2 cilindri e tutti i compressori con pompa dell'olio; 25 Hz per i compressori a 4 cilindri senza pompa dell'olio; per alcuni impianti/condizioni/applicazioni (solitamente bassa temperatura, macchina non compatte) per i compressori a 2 cilindri la frequenza minima deve essere impostata a 40 Hz per evitare forti vibrazioni
- Frequenza massima= 87 Hz per tutti i compressori senza pompa dell'olio; 70 Hz per tutti i compressori con pompa dell'olio
- Massima rampa da 0 Hz alla minima frequenza = 1 secondo
- Minima rampa dalla minima alla massima frequenza e viceversa = 15 secondi

5.8 Внешний инвертор

Основные параметры, которые необходимо установить для внешнего инвертора, используемого с компрессорами Frascold:

- Постоянный входной ток инвертора как минимум равен MRA компрессора, умноженному на 1,1 или выше
- Способ контроля; В/част.
- Минимальная частота = 30 Гц для 2-цилиндровых компрессоров и всех компрессоров с маслонасосом; 25 Гц для 4-цилиндровых компрессоров без маслонасоса; в некоторых условиях/применениях (обычно низких температурах, крупных габаритах машины) для 2-цилиндровых компрессоров минимальная частота должна устанавливаться на 40 Гц из-за повышенных вибраций
- Макксимальная частота = 87 Гц для всех компрессоров без маслонасоса; 70 Гц для всех компрессоров с маслонасосом
- Максимальное время перехода от 0 Гц до минимальной частоты = 1 секунда
- Минимальное время перехода от минимальной частоты до максимальной и наоборот – 15 секунд.

· Переключение частоты = 4 кГц (o più); attenzione al derating
della corrente di uscita dell'inverter
· Connettere le PTC direttamente all'inverter nel caso in cui lo stesso sia in grado di leggere le sonde PTC; altrimenti usare il moto protettore già fornito con il compressore.
· Usare supporti rigidi per il compressore e tubazioni rigide; utilizzare invece degli antivibranti al di sotto dell'intera macchina

Nell'utilizzo dell'inverter, in alcune specifiche applicazioni (ad esempio con condizioni gravose di partenza) può diventare necessario utilizzare anche la testa US (unloading start).
Per altre informazioni, leggere la guida per l'utilizzo degli inverter (ASERCOM guidelines for the design of multiple compressor racks using frequency inverters) disponibile sul sito www.asercom.org alla sezione "Guides"

· Частота переключения составляет 4 кГц (и более); проверьте
снижение непрерывного выходного тока инвертора.
Подключите PTC напрямую к инвертору, если он может контролировать
PTC; в противном случае используйте стандартные средства защиты компрессора.

Используйте жесткие опоры для компрессора и жесткие трубопроводы;
положите амортизаторы под раму смонтированного компрессора.

В конструкциях некоторых систем (например, при тяжелых условиях запуска) для использования преобразователя частоты также может потребоваться головка разгруженного пуска (US).
Дополнительную информацию смотрите в «Рекомендациях ASERCOM по проектированию компрессорных установок с использованием преобразователей частоты» на веб-сайте www.asercom.org в разделе «Руководства».

6. AVVIAMENTO

Non è necessario sottoporre il compressore a prova di resistenza in pressione. Se la vostra procedura di avviamento prevede una prova di resistenza a pressione per il circuito di refrigerazione, essa deve essere eseguita con i rubinetti del compressore chiusi, a meno che la pressione di prova sia inferiore a 30bar / 435 PSI sul lato di mandata e 20.5bar \ 297 PSI sul lato di aspirazione. La prova di tenuta, al contrario, può essere eseguita secondo le indicazioni della EN378-2, sempre nei limiti delle pressioni massime ammissibili dal compressore. Tale prova di tenuta deve essere eseguita con azoto di tipo OFN, proveniente da una bombola dotata di riduttore di pressione e valvola di sicurezza.

É vietato effettuare il test di tenuta con HFC. Gli HFC non sono gas traccianti. La dispersione di HFC nell'ambiente è un reato penale. Nel caso in cui azoto venga in contatto con HFC, esso non può più essere rilasciato nell'ambiente, ma deve essere recuperato e portato alla termodistruzione, secondo le stesse norme che regolano la manipolazione di rifiuti contenenti HFC.

6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Испытание компрессора под давлением не требуется. Если внутренняя процедура проверки включает испытание холодильного контура под давлением, необходимо держать запорные вентили закрытыми, если испытание проводится при давлениях, превышающих 30 бар / 435 фунт/кв. дюйм для высокого давления и 20,5 бар / 297 фунт/кв. дюйм для низкого давления. Проверку герметичности, напротив, можно выполнить в соответствии с указаниями стандарта EN378-2 при условии, что давление поддерживается в приемлемом для компрессора диапазоне. Убедитесь, что проверка проводится с использованием бескислородного азота (OFN), подающегося из герметичного баллона, и что при этом задействуются редуктор давления и предохранительный клапан.

Запрещается проверять герметичность системы с помощью ГФУ. Хладагенты на основе ГФУ не входят в состав газовых примесей атмосферного воздуха. Выброс ГФУ в атмосферу является нарушением законодательных норм. Если бескислородный азот вступит в контакт с ГФУ, его нельзя сбрасывать в атмосферу – его необходимо собрать и подвергнуть тепловому уничтожению с соблюдением тех же правил, которые используются при утилизации баллонов с ГФУ.

6.1 Vuoto

Il vuoto nel circuito frigorifero deve essere eseguito secondo la buona norma dell'arte. In particolare, se il circuito è ancora in pressione di azoto, scaricarlo in atmosfera sino alla pressione atomosferica. Collegare un numero sufficiente di fruste a raggiungere efficacemente ogni punto del circuito refrigerante, avendo precedentemente aperto tutti i rubinetti e eventualmente eccitato le bobine delle solenoidi delle parti di circuito che potrebbero rimanere altrimenti chiuse. Collegare tutte le fruste ad un singolo collettore a sua volta connesso ad una pompa del vuoto a doppio stadio. Effettuare il vuoto spinto al massimo secondo quanto previsto dalla normativa EN378-2. Frascold consiglia di raggiungere un livello di vuoto di 20 Pa, per un tempo non inferiore a quello necessario al riscaldatore per portare l'olio alla temperatura di almeno 20K superiore a quella ambiente. Se la pompa raggiunge il valore di vuoto previsto in un tempo inferiore a questo, mantenerla in funzione sino al raggiungimento della temperatura dell'olio consigliata. A pompa ferma, il vuoto si deve mantenere entro ±20% del valore ottenuto a pompa in funzione. Se ciò non avviene, ripetere l'operazione di evacuazione o ricontrollare tutto il circuito di refrigerazione per eventuali perdite.

Alcuni gas refrigeranti, come il R134a, hanno una fortissima miscibilità con l'olio POE già a temperatura ambiente. Nel caso in cui l'olio del compressore sia già venuto in contatto, anche accidentale con R134a, potrebbe non essere più possibile effettuare il vuoto.

É vietato alimentare elettricamente il compressore quando si trova in vuoto. Qualsiasi manovra in questa condizione potrebbe danneggiare irreparabilmente lo statore del motore elettrico, e causare la de-esterificazione o idrolisi del lubrificante

6.2 Carica del refrigerante

Diseccitate tutte le solenoidi. Scollegate le fruste della pompa del vuoto e collegate le fruste del gruppo manometrico ad un attacco di bassa pressione e ad uno di alta pressione sulla linea tra il condensatore e la termostatica. Non collegate mai il gruppo manometrico sulla mandata. Caricate gas refrigerante liquido, proveniente esclusivamente da bombole con sigillo di garanzia intatto, solo nella linea del refrigerante liquido, possibilmente nel ricevitore di liquido. Se l'evaporatore è di tipo allagato, potete caricare anch'esso con refrigerante liquido.

Non caricate mai refrigerante liquido nella linea di aspirazione. Se inavvertitamente ciò è successo, dovete recuperare tutto il gas refrigerante in bombole vuote, con l'uso di una moto condensante portatile idonea all'uso. Se il gas era di tipo zeotropico, esso non può più essere utilizzato e deve essere portato alla termodistruzione come rifiuto speciale pericoloso.

6.1 Вакуум

Вакуумирование холодильного контура должно выполняться со строгим соблюдением действующих норм. В частности, если контур все еще находится под давлением, давление азота необходимо сбросить до атмосферного. Подсоедините необходимое количество шлангов, чтобы можно было без проблем добраться до любой точки холодильного контура, предварительно открыв все запорные вентили и включив все электромагнитные клапаны, перекрывающие части контура, которые в обычном состоянии остаются закрытыми. Подсоедините все шланги к единому коллектору, который, в свою очередь, подсоединяется к двухступенчатому вакуумному насосу. Создайте очень глубокий вакуум, достигнув, по крайней мере, максимального значения, рекомендованного европейским стандартом EN378-2. Компания Frascold рекомендует создать минимальный уровень вакуума в 20 Па на время, не меньше того, что необходимо нагревателю для нагрева масла до температуры на 20 K выше комнатной. Если вакуумный насос достигает желаемого уровня вакуума за более короткое время, оставьте его работать до тех пор, пока температура масла не станет на 20 K выше комнатной. При остановке насоса уровень вакуума не должен изменяться более чем на ± 20% от того уровня, когда насос работал. В противном случае повторите процедуру откачки или проверьте весь холодильный контур на предмет утечек.

Некоторые газообразные хладагенты, такие как R134a, хорошо смешиваются с маслом POE даже при комнатной температуре. Если масло случайно вступит в контакт с R134a, скорее всего, компрессор больше не сможет создавать надлежащий вакуум.

Категорически запрещается включать компрессор, когда он находится в глубоком вакууме. В этом состоянии подача электричества может вызвать необратимое повреждение статора электродвигателя и деэтерификацию или гидролиз смазки.

6.2 Заправка хладагента

Отключите все электромагнитные клапаны. Отсоедините все шланги вакуумного насоса и подсоедините шланги манометров коллекторов: один к стороне низкого давления, а другой – к стороне высокого давления между конденсатором и терморегулирующим вентилем. Запрещено подключать манометр коллектора к стороне нагнетания. Заправляйте жидкий хладагент только из герметичного баллона,
при этом не снимая гарантийной пломбы. Заправка осуществляется только в трубопровод для жидкого хладагента. Также возможна заправка в приемник жидкости. Если используется испаритель с полностью затопленной поверхностью нагрева, в него также можно подать жидкость.

Запрещено заправлять жидкий хладагент в линию всасывания. Если это по какой-либо причине произошло, слейте весь хладагент в пустые канистры с помощью подходящего устройства. В случае неазеотропного хладагента, его нельзя использовать повторно. Необходимо подвергнуть его тепловому разрушению и утилизировать как опасные спецотходы.

Quando il refrigerante liquido smette di fluire nel ricevitore di liquido, chiudete i rubinetti del gruppo manometrico o della frusta, e caricate gas in fase vapore nel resto del circuito refrigerante, compreso il compressore.Per tutta la durata dell'operazione di carica, tenete accese le resistenze dell'olio e verificate che l'olio non cambi di colore, densità o aspetto, e non formi schiume. Se ciò avviene, significa che è
venuto in contatto con refrigerante liquido, e l'operazione deve essere ripetuta daccapo. A questo punto la carica di refrigerante contenuta nel circuito è sufficiente per l'avviamento del compressore.

6.3 Termine dell'avviamento

Proseguire la carica di refrigerante sino a raggiungere la vostra carica desiderata, aggiungendo gas refrigerante in piccole dosi, avendo l'accortezza di mantenere la temperatura di mandata di circa 30K sopra la temperatura di condensazione, e attendere 1 minuto per la stabilizzazione dei parametri ogni 5 minuti di carica. Tenete sotto controllo il livello dell'olio. Se esso scende sotto la spia, potrebbe essere necessario aggiungerne, soprattutto nel caso in cui il circuito di refrigerazione sia particolarmente lungo o abbia un elevato numero di sifoni. In questo caso fermate il compressore, chiudete i rubinetti, recuperate il gas contenuto nel compressore e versate l'olio nell'apposito bocchettone. Al termine dell'operazione di rabbocco, chiudete il bocchettone, fate il vuoto al compressore e riaprite i rubinetti. Non aggiungete olio da nessun'altra parte del circuito di refrigerazione, eccetto che nei separatori d'olio (se disponibili). Se l'operazione di rabbocco deve essere eseguita più e più volte, potrebbe esserci un'ostruzione o un sifone non correttamente dimensionato. Il compressore non deve funzionare con carica eccessiva di olio, puo' provocare la rottura delle valvole. Il livello dell'olio non deve superare i 3/4 del vetro spia olio (vedi pag.4)

Attenzione: questa è una situazione molto pericolosa, perchè il ritorno dell'olio in questo caso è improvviso e violento, e può causare il grippaggio del compressore o la rottura delle valvole La carica è da considerarsi terminata al raggiungimento dei valori di sottoraffreddamento previsti dal progetto

Non giudicate la carica dalla spia del liquido: può trarre in inganno!

Effettuate le misurazioni e archiviatele nel log di macchina. Tali misurazioni devono contenere almeno:
· Temperatura del liquido
· Temperatura di aspirazione
· Temperatura dell'aria
· Pressione di evaporazione
· Pressione di condensazione
· Temperatura di mandata
· Temperatura dell'olio
· Corrente su tutte le fasi
· Tensione di linea su tutte le fasi

Когда жидкий хладагент перестанет поступать в приемник жидкости, закройте запорные вентили манометра коллектора или вентиль шланга и подайте пар в остальную часть холодильного контура, включая компрессор. В течение всей процедуры заправки масляный нагреватель должен быть включен. Необходимо следить за маслом через смотровое стекло, чтобы цвет, плотность или внешний вид масла не изменились и оно не начало вспениваться. Если это произойдет, значит, скорее всего, масло вступило в контакт с жидким хладагентом. В этом случае всю процедуру необходимо повторить с самого начала. На данном этапе количества хладагентом достаточно, чтобы можно было запустить компрессор.

6.3 Завершение ввода в эксплуатацию

Продолжайте заправку в соответствии с обычной процедурой, пока не будет достигнут желаемый уровень хладагента. Добавляйте его в небольших количествах, при этом убедитесь, что температура нагнетания примерно на 30 K выше температуры конденсации. Через каждые 5 минут заправки требуется пауза на 1 минуту, чтобы стабилизировать условия работы. Необходимо строго контролировать уровень масла. Если уровень масла опускается ниже смотрового стекла, может потребоваться доливка масла. В основном, это происходит, когда холодильный контур имеет большую длину или оснащен большим количеством маслоуловителей. В этом случае остановите компрессор, закройте запорные вентили, слейте часть хладагента из компрессора и залейте масло через масляное отверстие. После доливки закройте масляный канал, вакуумируйте компрессор и снова откройте запорные вентили. Не добавляйте масло в другие части холодильного контура, за исключением маслоотделителей (если они установлены). Если процедуру доливки приходится повторять несколько раз, причиной может быть препятствие или неподходящий размер маслоуловителя. Компрессор не должен работать с чрезмерным количеством масла, так как это может вызвать поломку вентилей. Уровень масла не должен превышать отметки 3/4 смотрового стекла (см. стр. 4).

Осторожно: это очень опасное состояние, потому что масло может вернуться в любое время, неожиданно и в любом количестве, что может вызвать немедленное, сильное заклинивание компрессора или поломку вентилей. Заправка завершена, когда предварительное охлаждение достигает расчетных значений.

Не следует судить об уровне заправки хладагента по смотровому стеклу уровня жидкости. Это может ввести вас в заблуждение!

Произведите все измерения и занесите их в журнал машины. По меньшей мере, необходимо измерить:
· температуру жидкости,
· температуру всасывания,
· температуру воздуха,
· давление кипения,
· давление конденсации,
· температуру нагнетания,
· температуру масла,
· ток по трем фазам,
· напряжение на трех фазах.

Stampate o compilate il listato dei parametri del microprocessore e conservatelo assieme alle misurazioni così ottenute. Tutti questi dati possono essere trasmessi a Frascold per conoscenza, ed utilizzati allo scopo di ottenere consigli, risoluzione dei problemi durante la vita del compressore. Contattate il servizio post-vendita della Frascold per maggiori informazioni in merito.

Nota importante
Numero massimo di avviamenti: 6 per ora
Tempo minimo di funzionamento: 5 minuti

6.4 Risoluzione dei problemi

É impossibile prevedere ed escludere tutte le possibili condizioni che potrebbero dare origine ad un malfunzionamento, ma ciononostante possiamo aiutare l'utente ad escludere alcune tra le più comuni cause di guasto, ad es.:

A Posizionamento corretto e stabile del bulbo della termostatica. Deve essere periodicamente controllato e serrato. Per nessun motivo deve essere posizionato dopo il surriscaldatore di aspirazione, ma solo immediatamente a valle dell'evaporatore.

B Il surriscaldamento deve essere sempre controllato all'interno del range di accettabilità, qualsiasi sia la condizione operativa, la stagione o il carico termico. Non deve mai essere inferiore a 5K o superiore a 20K

C Il refrigerante deve essere privo di flash gas in qualsiasi condizione operativa, stagione o carico termico. Se è presente un economizzatore, la spia del liquido deve essere posta prima di esso.

D Il riscaldatore dell'olio deve essere sempre acceso. Il consenso di avviamento del compressore è opportuno che sia interbloccato con la temperatura dell'olio. Per lunghi periodi di sosta è possibile disattivare il riscaldatore solo se vengono chiusi i rubinetti del compressore ad evitare la migrazione del refrigerante.

E Il compressore deve essere sempre più caldo di ogni altro componente del circuito, anche in caso l'impianto sia messo fuori servizio per sosta stagionale.

F Nel caso in cui il carico termico all'evaporatore sia molto variabile nel tempo, si consiglia di installare un separatore di liquido sull'aspirazione.

G Allo scopo di favorire la diagnosi, è necessario che ogni circuito frigorifero sia dotato di strumentazione adeguata e sufficiente, come ad es.: manometri, termometri, sonde, trasduttori, etc. facilmente accessibili.

Contattate il servizio post-vendita per ulteriori informazioni.

Распечатайте или составьте вручную список параметров микропроцессора и храните его вместе с указанными выше измерениями в журнале машины. Эти данные можно передать компании Frascold для ознакомления и использовать для получения рекомендаций, устранения неисправностей и получения помощи в течение всего срока службы компрессора. Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом послепродажного обслуживания компании Frascold.

Важно
Максимальная частота циклов: 6 запусков в час.
Минимальное время работы: 5 минут.

6.4 Устранение неисправностей

Невозможно перечислить все возможные причины неисправности, однако пользователь может предотвратить некоторые из наиболее распространенных причин поломки, например:

А Правильное расположение зонда терморегулирующего вентиля. Его нужно регулярно проверять и затягивать. Запрещено размещать его после перегревателя на всасывающем трубопроводе – он должен находиться непосредственно за испарителем.

Б Перегрев на всасывающем трубопроводе всегда должен поддерживаться в приемлемом диапазоне при любых условиях эксплуатации, погоде или тепловой нагрузке. Он никогда не должен быть ниже 5 K или выше 20 K.

В Хладагент не должен содержать газов мгновенного испарения при любых условиях эксплуатации, погоде или тепловой нагрузке. Если машина оборудована экономайзером, смотровое стекло должно располагаться непосредственно перед его входным отверстием.

Г Масляный нагреватель должен быть всегда включен. Сигнал разрешения пуска должен быть взаимно замкнут с масляным термостатом. На длительный период простоя нагреватель можно выключить, и перекрыть запорные вентили, чтобы предотвратить попадание хладагента в корпус или маслоотделитель.

Д Температура компрессора должна быть выше, чем у любого другого компонента в контуре, даже если контур отключен для сезонной остановки.

Е Если тепловая нагрузка испарителя сильно колеблется, рекомендуется установить осушитель на всасывающую линию.

Ж Чтобы упростить поиск, устранение и анализ неисправностей, необходимо оборудовать все холодильные контуры достаточным количеством подходящего оборудования, например легкодоступными манометрами, термометрами, зондами, датчиками и т.д.

Для получения дополнительной информации свяжитесь с поставщиком послепродажного обслуживания.

7. FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE

Di seguito sono riportate le operazioni di manutenzione più comuni che devono essere eseguite:

1. Temperature e pressioni di funzionamento, da confrontare con quelle riportate sul log di macchina relative al primo avviamento
2. Livello e temperature dell'olio
3. Sistemi di controllo e sicurezza (pressostati, interruttori di sicurezza, solenoidi)
4. Collegamenti elettrici di potenza e di controllo: serraggio della bulloneria e esame visivo dello stato dell'isolamento deli cavi di alimentazione
5. Carica di refrigerante
6. Verifica perdite
7. Cambio dell'olio

Non è solitamente necessario cambiare olio in applicazioni preassemblate quali chiller.

Per assemblaggi eseguiti sull'installazione e applicazioni in prossimità dei limiti di impiego il primo cambio di olio è raccomandato dopo circa 100 ore di funzionamento. Dopo questa sostituzione l'olio può essere sostituito approssimativamente dopo ogni 10000... 12000 ore di funzionamento. In caso di necessità o dubbi sul funzionamento del compressore, contattate il servizio post-vendita della Frascold, avendo cura di raccogliere preliminarmente ogni dato tecnico disponibile

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ниже описаны наиболее распространенные операции технического обслуживания:

1. Сравнить значения температуры и давления с данными, указанными в журнале эксплуатации компрессора, и с данными при вводе в эксплуатацию.
2. Проверить уровень и температуру масла.
3. Проверить устройства безопасности и управления (реле давления, реле безопасности, электромагнитные клапаны).
4. Проверить силовые и контрольные соединения: затяжка болтов и визуальный осмотр изоляции кабелей.
5. Выполнить заправку хладагентом.
6. Проверить герметичность.
7. Заменить масло.

Для холодильных и малогабаритных установок замена масла обычно не требуется. В случае установки в полевых условиях и применения оборудования в условиях, близких к предельным, первую замену масла рекомендуется проводить приблизительно через 100 часов работы. После этого масло необходимо заменять приблизительно через каждые 10000-12000 часов работы. В случае сомнений по поводу работы компрессора, пожалуйста, свяжитесь с отделом послепродажного обслуживания компании Frascold, предварительно собрав все доступные технические данные.

8.

8.MESSA FUORI SERVIZIO

Per la messa fuori servizio, è necessario disporre delle opportune autorizzazioni per operare sui circuiti elettrici ad alta potenza e sui circuiti frigoriferi. Accertarsi di disporre delle competenze professionali necessarie, o del personale competente per le rispettive attività. Chiudere i rubinetti del compressore e serrare il premistoppa. Lasciando la resistenza elettrica accesa, togliere i fusibili o aprire l'interruttore automatico e collegare il compressore ad una motocondensante per il recupero e la segregazione del gas refrigerante in esso contenuto. Una volta ottenuto un blando vuoto, introdurre azoto ad una pressione leggermente superiore a quella atmosferica. Collegare il rubinetto di scarico dell'olio ad un tubo preventivamente inserito in un contenitore di tipo approvato per contenere lubrificanti esausti, e dotato delle necessarie icone di segnalazione dei rischi associati. l volume del contenitore deve essere almeno del 30%-50% superiore al volume di olio contenuto nel compressore, a causa della tendenza dell'olio POE alla formazione di schiuma una volta esposto a bassa pressione. Una volta fuoriuscito tutto l'olio, scollegare la resistenza elettrica e chiudere il rubinetto di scarico.

Il cilindro con il gas recuperato e l'olio esausto devono essere mandati alla termodistruzione in un impianto idoneo allo smaltimento.

9. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Сотрудник, выводящий компрессор из эксплуатации, должен иметь все необходимые разрешения для работы с холодильным контуром и электрическими цепями под высоким напряжением. Убедитесь, что персонал должным образом обучен и квалифицирован для проведения соответствующих технических работ. Закройте запорные вентили компрессора и затяните уплотнение вентиля. Оставив масляный нагреватель включенным, снимите предохранители или разомкните электромагнитный переключатель. Подключите компрессор к подходящему устройству для сбора и отделения находящегося в компрессоре хладагента. Как только будет достигнут небольшой вакуум, подайте азот под давлением немного выше атмосферного. Подсоедините маслосливной кран к трубке, предварительно опущенной в канистру, подходящую для хранения отработанных смазочных материалов и имеющую соответствующие предупредительные знаки и символы опасности. Объем канистры должен быть как минимум на 30-50% больше, чем объем содержащегося в компрессоре масла, потому что масло POE начинает вспениваться при более низком давлении. После полного слива масла выключите нагреватель и закройте сливной кран.

Баллон, содержащий отработавший газообразный хладагент, и отработанное масло необходимо доставить в центр, где их могут правильно утилизировать.

Questi rifiuti sono da considerarsi speciali e pericolosi, ai sensi della vigente normativa, e come tali vanno trattati.

Scollegare elettricamente il compressore dai terminali. La piastra terminali non va assolutamente rimossa, per evitare la fuoriuscita di gas o reflui di vapori. Scollegare il compressore dal circuito frigorifero, lasciando i codoli e la flangia con il circuito. Se il compressore è privo di uno o entrambi i rubinetti, chiudere le cavità con flange cieche o altro dispositivo idoneo a sigillare ermeticamente la mandata e l'aspirazione. Sollevare il compressore così come descritto nel capitolo 1 e restituirlo a Frascold o trasportarlo in un impianto idoneo allo smaltimento.

9. CERTIFICATO TEST REPORT

Tutti i compressori delle gamme A-B-D-F-Q-S-V-Z-W, monostadio o bistadio, presentano le seguenti caratteristiche:

Pressioni di progetto
Massima pressione permessa a fermo impianto lato aspirazione, specificata in targhetta : 20,5 bar / 297 PSI (per tutti i refrigeranti) Massima pressione permessa lato mandata, specificata in targhetta : 30 bar / 435 PSI (per tutti i refrigeranti)

Temperature di progetto
Massima temperatura di scarico permessa : 140 °C / 284 °F (per tutti i refrigeranti)

Test idraulico
I compressori sopra menzionati soddisfano le seguenti specifiche: Il lato bassa pressione è in grado di sopportare, senza rotture, un test idraulico a 61,5 bar / 89,1 PSI di pressione - almeno 3 volte la massima pressione permessa a fermo impianto lato aspirazione, specificata in targhetta. Il lato alta pressione è in grado di sopportare, senza rotture, un test idraulico a 90 bar / 1305 PSI di pressione - almeno 3 volte la massima specificata pressione permessa a fermo impianto lato mandata, specificata in targhetta. Questo test è fatto almeno una volta all'anno su due esemplari per ciascuna gamma di compressori

Test pressione pneumatica
I compressori sopra menzionati sono stati testati a 33 bar / 478 PSI

Test per rilevare le perdite
Il test per rilevare le perdite è fatto con una miscela di aria secca e elio con una pressione pari a 1,1 volte la massima pressione permessa indicata in targhetta:
30 X 1,1= 33 бар / 478 фунт/кв. дюйм.

Materiale corpo
Il materiale del corpo è ghisa tipo EN-GJL-250

Эти жидкости считаются опасными спецотходами согласно действующему законодательству, поэтому с ними следует обращаться соответствующим образом.

Отсоедините электрические клеммы. Запрещено снимать клеммную колодку, чтобы не допустить выхода загрязняющих газов или паров из корпуса. Отсоедините компрессор от холодильного контура, оставив втулки и фланцы на контуре. Если компрессор не имеет одного или обоих запорных вентилей, закройте полости глухими фланцами или любыми другими приспособлениями, подходящими для герметичной блокировки отверстий нагнетания и всасывания. Поднимите компрессор, как описано в главе 1, и верните его в компанию Frascold для разборки, или доставьте в центр, где компрессор могут правильно утилизировать.

9. СЕРТИФИКАТ ИСПЫТАНИЙ

Все компрессоры серий A-B-D-F-Q-S-V-Z-W, одноступенчатые или двухступенчатые, имеют следующие характеристики:

Расчетное давление
Максимально допустимое давление на стороне всасывания, указанное на табличке компрессора: 20,5 бар / 297 фунт/кв. дюйм (для всех хладагентов). Максимально допустимое давление на стороне нагнетания, указанное на табличке компрессора: 30 бар / 435 фунт/кв. дюйм (для всех хладагентов).

Расчетная температура
Максимально допустимая температура нагнетания: 140 °C / 284 °F (для всех хладагентов).

Гидравлические испытания
Указанные компрессоры соответствуют следующим требованиям: корпус со стороны низкого давления способен выдержать без разрыва гидравлическое испытание давлением в 61,5 бар / 89,1 фунт/кв. дюйм. Это как минимум в 3 раза превышает максимально допустимое давление простоя, указанное на табличке компрессора. Корпус со стороны высокого давления способен выдержать без разрыва гидравлическое испытание давлением в 90 бар / 1305 фунт/кв. дюйм. Это как минимум в 3 раза больше максимально допустимого давления, указанного на табличке компрессора. Данное испытание проводится не реже одного раза в год на двух образцах из каждого модельного ряда.

Пневматические испытания
Указанные компрессоры были испытаны при давлении 33 бар / 478 фунт/кв. дюйм.

Проверка герметичности
Проверка герметичности проводится с помощью смеси сухого воздуха и гелия под давлением, которое в 1,1 раза превышает максимально допустимое давление, указанное на табличке компрессора:
30 X 1,1= 33 бар / 478 фунт/кв. дюйм.

Материал корпуса
Корпус изготовлен из чугуна типа EN-GJL-250.

Frascold S.p.A. si riserva il diritto di modificare i dati e le caratteristiche contenute nel presente catalogo, senza obbligo di preavviso

Frascold S.p.A оставляет за собой право изменять характеристики или конструкцию изделий без предварительного уведомления и каких-либо обязательств.

Напечатано на бумаге, пригодной для вторичного использования.

Stampato su carta riciclabile

FRASCOLD S.P.A.
Via Barbara Melzi, 103,
20027 Rescaldina, Италия
Тел.: +39.0331.742201
Факс: +39.0331.576102
frascold@frascold.it
www.frascold.it

Ссылочный документ:
FTEC_32_23_00_IR 01/2023
РЕАЛИЗАЦИЯ: FRASCOLD SPA