



La Quasi-Macchina secondo la Direttiva Macchine **non può essere contrassegnata con la marcatura CE**. Questo è vietato dall'art.16 della Direttiva.

Altre Direttive per le quali la Quasi-Macchina soddisfa i requisiti e per le quali è necessaria la marcatura CE:

- „Direttiva bassa tensione“
- „Direttiva compatibilità elettromagnetica“
- „Direttiva serbatoi semplici in pressione“

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'USO E LA MANUTENZIONE

CENTRALE FRIGORIFERA

MODELLO: MATRICOLA: ANNO DI COSTRUZIONE:



NORD FRIGO di Collodel Cesarino
 Via Piave. 31/A – I-31020 Corbanese TV
 Tel. / Fax: (+39) 0438 564451
 E-Mail: info@nordfrigo.it

FABBRICANTE:

DISTRIBUTORE:



INDICE

	Pagina
Premessa	3
1. Dati tecnici	4
2. Indicazioni generali e avvertenze di sicurezza	5
2.1. Indicazioni generali	5
2.2. Avvertenze di sicurezza	5
3. Trasporto, movimentazione, immagazzinamento e disimballo della Centrale Frigorifera	6
3.1. Trasporto	6
3.2. Movimentazione	6
3.3. Immagazzinamento	6
3.4. Disimballo	6
4. Installazione	7
4.1. Locale per l'installazione	7
5. Collegamenti	8
5.1. Indicazioni generali sulla Centrale Frigorifera	8
5.2. Collegamento elettrico	10
5.3. Collegamento della Centrale alle utenze	11
5.3.1. Caricamento del fluido refrigerante	12
6. Impostazione e controllo parametri del PLC	13
6.1. Descrizione pannello comandi	13
6.2. Controllo e alcune anomalie	14
7. Messa in funzione e collaudo	16
7.1. Messa in funzione	16
7.2. Collaudo e consegna	16
8. Parte per l'utente	18
8.1. Avvertenze generali	18
8.1.1. Avvertenze per la sicurezza	18
8.2. Accensione e spegnimento	19
8.3. Pulizia e cura	19
8.3.1. Inattività prolungata	19
8.4. Manutenzione ordinaria	20
9. Manutenzione	21
10. Avvertenze per il fluido refrigerante	21
11. Dismissione della "Centrale"	22
Allegati	
A01	Schemi elettrici
A02	Scheda di sicurezza fluido refrigerante R404A
A03	Manuale d'uso e manutenzione per controllore programmabile
A04	Dichiarazione d'incorporazione

PREMESSA

In conformità alle norme vigenti in materia di tutela del lavoro e sicurezza sul lavoro, la presente Centrale frigorifera, di seguito „Centrale“, è stata progettata, approvata e costruita nel rispetto delle prescrizioni di buona tecnica per i componenti meccanici, il circuito elettrico e frigorifero ed i relativi componenti, completi dei rispettivi dispositivi e delle protezioni di sicurezza.

Le presenti “Istruzioni per l’installazione, l’uso e la manutenzione” sono state redatte secondo le Direttive europee di riferimento tenendo conto delle normali condizioni di uso dell’apparecchiatura al fine di informare gli operatori / utilizzatori sui rischi residui che la stessa presenta.

La sicurezza funzionale della “Centrale” fornita è garantita solo per l’uso conforme, e cioè installazione, collegamento e messa in funzione, come esplicito nella presente istruzione.

Il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità per la Centrale, se queste istruzioni non sono osservate.

Modifiche o trasformazioni della „Centrale“ sono ammesse previo benestare del Fabbricante. I pezzi di ricambio originali del Fabbricante garantiscono la sicurezza. L’impiego di altri componenti solleva la responsabilità per le conseguenze che ne possono derivare.

Lavori di messa a punto durante il periodo di copertura della garanzia possono essere effettuati solo dal Fabbricante. In caso contrario decade qualsiasi pretesa in garanzia.

In caso d’interventi sulla „Centrale“ utilizzare solo pezzi di ricambio originali, pertanto rivolgersi esclusivamente a NORD FRIGO. Nell’ordinazione specificare la matricola della macchina e fornire una descrizione dettagliata del particolare da sostituire.

Tutti i lavori sulla „Centrale“ (compressori e impianto frigorifero) devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato, che è stato istruito e formato per questi lavori. In merito alla qualifica e perizia del personale valgono le corrispondenti Direttive vigenti.

NORD FRIGO

1. DATI TECNICI

Dimensioni esterne	mm	700 x 700 x 1350h
Peso	kg	Da 120 a 150
Tipo di refrigerante normalmente utilizzato		R404A
Quantità di refrigerante	gr	Secondo capacità impianto
Potenza frigorifera per temperature di esercizio TN (1)	kW	da 5,04 a 15,12
Potenza frigorifera per temperature di esercizio BT (2)	kW	da 3,04 a 9,39
Potenza elettrica assorbita per temperature di esercizio TN	kW	da 2,21 a 6,63
Potenza elettrica assorbita per temperature di esercizio BT	kW	da 2,21 a 7,72
Corrente assorbita per temperature di esercizio TN	A	7,2 – 21,6
Corrente assorbita per temperature di esercizio BT	A	6,0 – 21,0
Tensione alimentazione	V	380 - 420
Frequenza alimentazione	Hz	50
Tipo compressori Scroll per temperature di esercizio TN		ZB21KCE-TFD
Tipo compressori Scroll per temperature di esercizio BT		ZF09K4E-TFD ECO / ZF11K4E-TFD
Numero compressori		2/3
Pressione d'esercizio	bar	23
Taratura pressostato di massima (allarme)	bar	25
Taratura pressostato di massima (sicurezza)	bar	26
Capacità serbatoi	l	7 cadauno
Numero serbatoi		2/3
Taratura valvola sicurezza serbatoi	bar	27
Rumorosità	dB(A)	< 70 a 1 metro
Sezione del cavo d'allacciamento (H07RN-F)	mm ²	5 x 4 fino a 4 kW
Sezione del cavo d'allacciamento (H07RN-F)	mm ²	5 x 6 fino a 6 kW

(1) Con (Secondo EN 12900):

- Temperatura di evaporazione: - 10 °C
- Temperatura di condensazione: + 45 °C
- Temperatura in aspirazione: + 20 °C

(2) Con (Secondo EN 12900):

- Temperatura di evaporazione: - 30 °C
- Temperatura di condensazione: + 40 °C
- Temperatura in aspirazione: + 20 °C

2. INDICAZIONI GENERALI E AVVERTENZE DI SICUREZZA

2.1. INDICAZIONI GENERALI

Questa "Centrale" è prevista per essere parte di un sistema (di refrigerazione) come previsto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE. Può essere messa in funzione solo, se è stata incorporata nel sistema rispettando le presenti prescrizioni. Inoltre non è permesso mettere in funzione la "Centrale" fino a che non è stato verificato che soddisfa i requisiti e dichiarato conforme alla Direttiva 2006/42/CE il sistema completo del quale è parte integrante.

E' assolutamente necessario che il personale addetto al montaggio e all'uso, prima del montaggio e della messa in funzione legga e sia in confidenza con manuale. Durante l'installazione e l'uso sono da osservare le comuni prescrizioni di sicurezza e quelle aziendali. Si ottiene un funzionamento dell'impianto privo di disturbi, quando il montaggio e la manutenzione sono eseguiti in osservanza delle regole della meccanica e dell'elettrotecnica da personale specializzato. L'utente è responsabile del rispetto delle indicazioni e dei provvedimenti di sicurezza riportati nel presente manuale.

L'utente deve aver cura, che durante i regolari controlli e manutenzioni vengano sostituiti per tempo tutti i componenti che non garantiscono più un funzionamento sicuro. Ogni constatazione di funzionamento anomalo o di danno percettibile vieta la continuazione dell'uso.

Il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità, nel caso la presente istruzione non sia osservata.

Vigono in modo particolare:

- Le vigenti prescrizioni di sicurezza e norme (p. es. EN 378, EN 60204 etc.),
- e le regole di sicurezza riconosciute in genere,
- e le direttive CE,
- prescrizioni specifiche locali.
- Prescrizioni degli enti erogatori

In caso di cessione della „Centrale“ a terzi, è assolutamente necessario accludere il presente Manuale.

2.2. AVVERTENZE DI SICUREZZA

Nonostante una analisi dei rischi accuratamente eseguita dal Fabbricante in merito ai pericoli meccanici e elettrici, non possono essere esclusi rischi residui. Il fascicolo tecnico è conervato presso il Fabbricante, su richiesta è messo a disposizione del richiedente. Per questo motivo si raccomanda di seguire strettamente le indicazioni di seguito riportate.

La „Centrale“ serve alla refrigerazione di vetrine gelato, celle, armadi, frigoriferi etc. In ogni caso il suo inserimento in un sistema è da discutere e progettare con il Fabbricante.

L'uso è consentito solo a personale debitamente istruito.

L'installazione e la manutenzione sono da eseguirsi solo da personale istruito dal Fabbricante oppure professionisti, che possano certificare una formazione in frigotecnica.

-  **È severamente vietato incorporare questa „Centrale“ in un sistema, che non corrisponde all'uso previsto.**
-  **Prima di effettuare lavori di installazione e manutenzione, interrompere l'alimentazione elettrica, si consiglia di indossare indumenti da lavoro e/o protezione (p. es. guanti e scarpe da lavoro).**

3. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE, IMMAGAZZINAMENTO E DISIMBALLO DELLA CENTRALE FRIGORIFERA

Il Trasporto, la movimentazione, l'immagazzinamento e il disimballo della „Centrale” devono avvenire in modo competente e accurato. Sono assolutamente da evitare urti violenti.

 **Per nessun motivo caricare la „Centrale“ con oggetti o altri beni trasportati! Pericolo di danni!**

 **Per nessun motivo salire sulla „Centrale“! Pericolo di danni!**

3.1. TRASPORTO

-  In genere la „Centrale” viene spedita completamente montata. È fissata su pallet o in cassone di legno.
-  La „Centrale” è da proteggere da agenti atmosferici.
-  Durante il trasporto è da assicurarsi che il carico sia ben bloccato. Sono da escludere scivolamenti della „Centrale” o di altri beni trasportati, che possono danneggiare la stessa.

3.2. MOVIMENTAZIONE

Durante la movimentazione della „Centrale” tener conto del peso della stessa, usare solo mezzi idonei. Fare attenzione al posizionamento delle forche e adottare adeguate precauzioni per evitare urti e ribaltamenti.

-  Si consiglia l'uso di guanti e scarpe di protezione.

3.3 IMMAGAZZINAMENTO

In caso di immagazzinamento temporaneo dell'apparecchiatura, verificare che:

la temperatura ambiente sia compresa tra -15°C - $+55^{\circ}\text{C}$

-  l'umidità sia compresa tra 30% e 60%
-  La „Centrale” non deve essere esposta al sole diretto, pioggia, neve, cioè ad agenti atmosferici.

Lo spazio sia sufficiente per effettuare le operazioni di sollevamento e trasporto in maniera sicura e agevole.

3.4. DISIMBALLO

-  Rimuovere l'estensibile in nylon, l'imballo in cartone o in legno dal basamento (pallet) su cui è appoggiata l'attrezzatura; togliere il basamento solo quando è nel luogo previsto per l'installazione.
 -  Togliere la pellicola protettiva in PVC, eventualmente aiutarsi con mezzi idonei. Non usare abrasivi!
 -  Il Fabbricante impiega solo materiali riciclabili! Separare i vari materiali e smaltirli secondo le prescrizioni vigenti in loco.
-  **Controllare la „Centrale” in merito a danneggiamenti dovuti al trasporto. È severamente vietato collegare alla rete apparecchiature danneggiate. In tal caso, avvertire il Fabbricante e seguire le sue istruzioni.**

4. INSTALALZIONE

-  **Per nessun motivo caricare la „Centrale“ con oggetti! Non è una superficie d'appoggio! Pericolo di danni!**
-  **Per nessun motivo salire sulla „Centrale“! Pericolo di danni!**

4.1. LOCALE PER L'INSTALLAZIONE

-  La „Centrale“ può essere installata in diverse posizioni in funzione e a seconda delle caratteristiche dell'impianto frigorifero in cui deve essere inserita.
-  Il posto di collocazione deve essere scelto in osservanza dell'ingombro della „Centrale“. Inoltre sono da prevedere e rispettare le distanze verso le pareti (60 bis 70 cm) e altre apparecchiature per permettere i lavori di manutenzione e riparazione. L'apparecchiatura è fissa, non potrà più essere spostata dopo il collegamento!
-  Non è consentito collocare la „Centrale“ nelle immediate vicinanze di fonti di calore. Essa stessa produce calore, temperature troppo elevate influiscono negativamente il funzionamento.
-  Il locale d'installazione deve essere asciutto e pulito. Vapori e fumi sono dannosi!
-  Una buona ventilazione è calorosamente raccomandata. La temperatura ambiente durante il funzionamento deve essere al massimo di +38 °C. Oltre questo limite potrebbero insorgere disturbi di funzionamento.
-  Durante il funzionamento la „Centrale“ non deve essere esposta ai raggi solari.
-  Il pavimento deve soddisfare il carico della „Centrale“ e deve essere orizzontale. Piccoli dislivelli possono essere aggiustati per mezzo dei piedini regolabili. Un posizionamento a bolla consente un corretto deflusso delle condense.
-  In casi di mancanza di spazio può essere collocata anche all'esterno, distante dagli evaporatori, premesso che le altre condizioni siano soddisfatte, cioè sufficiente protezione dalla pioggia, evitare raggi diretti del sole etc.
-  Le erogazioni, intercettazioni e interruttori a monte devono trovarsi nelle vicinanze della „Centrale“ ed essere facilmente accessibili.
-  **Il locale dovrebbe essere dotato di sistema equipotenziale.**
-  **Non installare l'apparecchiatura in luogo umido o in cui potrebbe venire in contatto con acqua: l'eventuale deterioramento del materiale isolante delle parti elettriche potrebbe causare scosse elettriche o corto circuiti con pericolo d'incendio.**
-  **Non è consentita l'installazione in ambienti in cui venga richiesto l'utilizzo di componenti antideflagranti**

5. COLLEGAMENTI

⚠ Solo personale specializzato e autorizzato dal Fabbricante può effettuare il collegamento. In caso contrario decade la garanzia e il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o conseguenti sia a cose sia a persone.

5.1. INDICAZIONI GENERALI SULLA CENTRALE FRIGORIFERA

Un impianto refrigerante, il sistema nel quale questa „Centrale“ va incorporata, serve alla refrigerazione a temperatura normale o bassa di vetrine gelato, celle, armadi frigoriferi e congelatori, spine per bevande e similari. Deve apportare freddo e asportare calore. Questo avviene attraverso un fluido refrigerante, Compito del fluido è la circolazione in un sistema ermetico, nel quale tra evaporazione e condensazione avviene una compressione.

La „Centrale“ è fornita come apparecchiatura autoportante.

Struttura e pannelli di chiusura sono in acciaio verniciato. I 4 piedini regolabili permettono una collocazione a bolla. Sulla parte frontale nella parte superiore si trova il pannello di comando. Come si può evincere dalla foto, se correttamente installata, le parti in movimento, che potrebbero mettere in pericolo, sono tutte ben protette.

Quando è aperta, la „Centrale“ offre una vista gradevole per interventi agevoli da parte dei tecnici. Particolare cura è stata riservata al trattamento di spigoli vivi e bave.

Lo spazio interno è suddiviso in 3 scomparti. I 2 scomparti inferiori ci sono i componenti fondamentali per la funzionalità, in quello superiore i dispositivi di comando.



Componenti principali della „Centrale“:



- ✚ COMPRESSORE: In un impianto vi sono da 2 a 3 compressori, adeguati alle dimensioni dell'impianto cui sono destinati.
- ✚ SERBATORIO FLUIDO REFRIGERANTE: In un impianto vi sono da 2 a 3 serbatoi di fluido refrigerante, adeguati alle dimensioni dell'impianto cui sono destinati. Sono posti a monte della mandata agli evaporatori e a valle del condensatore (fornito a parte)..
- ✚ SEPARATORE OLIO: posizionato immediatamente a valle dei compressori per depurare il fluido refrigerante dal lubrificante eventualmente trafilato che lo inquina.
- ✚ SEPARATORE LIQUIDI: posizionato sul circuito di ritorno dalle utenze (evaporatori) dove si completa l'evaporazione del fluido refrigerante.
- ✚ FILTRO: posto sul circuito di mandata alle utenze.
- ✚ FILTRO: posto sul circuito di ritorno dalle utenze fluido refrigerante.
- ✚ VALVOLE DI INTERCETTAZIONE: consentono di isolare ogni singolo componente per consentirne l'eventuale sostituzione senza svuotare l'impianto.
- ✚ VENTILATORE: per il raffrescamento dei tre scomparti del contenitore
- ✚ PRESSOSTATO DI SICUREZZA: per il controllo dell'alta pressione in mandata (AP).
- ✚ PRESSOSTATO DI SICUREZZA: per il rilievo della bassa pressione in aspirazione (BP). Il segnale è utilizzato dal PLC di controllo per avviare / arrestare i compressore.
- ✚ SPIE OTTICHE: sono poste per le zone critiche e consentono di verificare visivamente la presenza del fluido refrigerante.
- ✚ PLC (controllore logico programmabile): serve al controllo dei parametri e al comando. Si trova nella parte superiore della „Centrale“. Serve al utente per l'inserimento dei parametri di funzionamento e comando della „Centrale“.
- ✚ COMPONENTI ELETTRICI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA.



Interventi sui dispositivi e componenti possono essere eseguiti esclusivamente a personale qualificato!



Tutte le regolazioni e tarature non devono essere manomesse! In caso contrario decade la garanzia e il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o conseguenti sia a cose sia a persone.



È severamente vietato escludere o fare ponti sui dispositivi di protezione e sicurezza! Anche in questo caso il Fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o conseguenti sia a cose sia a persone.

5.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO

La „Centrale“ viene fornita senza cavo e spina. È un apparecchio da collegare ad un impianto trifase. L'elettricista incaricato al collegamento deve mettere a disposizione il materiale per i lavori necessari. Che sono:

- ✚ **CAVO D'ALLACCIAMENTO:** Il tipo cavo e la sua sezione devono essere scelti in base all'assorbimento e al luogo d'installazione. Confrontare i dati della targa matricola con le erogazioni disponibili in loco. Qualora i dati non corrispondessero, è vietato allacciare la „Centrale“!
 - La morsettiera per il collegamento si trova nella parte superiore, dove sono allocati tutti i dispositivi elettrici, È accessibile dopo aver alzato il coperchio superiore –svitare le due viti di fissaggio. Il coperchio è incernierato e non è amovibile, ma è parte integrante dell'unità.
 - Passare il cavo attraverso il ferma cavo e farlo arrivare alla morsettiera. Fissare i conduttori nei morsetti corrispondenti. Il conduttore a terra dovrebbe essere lasciato un po' più lungo, così in caso di trazione si staccherà per ultimo dalla morsettiera. Serrare bene il ferma cavo.
- ✚ Nel caso la „Centrale“ venisse allacciata in modo fisso, l'impianto a monte della stessa deve soddisfare i requisiti di cui nella IEC 364. Un dispositivo d'interruzione onnipolare (interruttore generale) con un'apertura tra i contatti di almeno 3 mm per ogni polo deve essere interposto fra alimentazione e „Centrale“. Per garantire una maggiore sicurezza si consiglia l'interposizione di un interruttore FI (salvavita) con corrente di difetto di 30 mA (EN 61008). Nel caso l'allacciamento avvenga per mezzo di una spina, la presa a 5 poli di tipo CEE/CEKON secondo EN 60309 deve essere installata nelle vicinanze della „Centrale“.
- ✚ **SISTEMA EQUIPOTENZIALE:** Per evitare disturbi causati da scariche statiche incontrollate fra le apparecchiature installate, si consiglia di comprendere la „Centrale“ in un circuito di equipotenziale (IEC 364). Il collegamento può essere eseguito per mezzo di un piedino regolabile. Il materiale necessario è contenuto in un sacchetto contrassegnato con il simbolo internazionale (⚡) e accluso alla „Centrale“.
- ✚ **CONDUTTORE DI TERRA:** la „Centrale“ necessita di un'efficace collegamento di scarica a terra –le parti della stessa sono già efficientemente protette a norma tra loro. L'elettricista, prima della messa in funzione, deve accertarsi dell'efficienza dell'impianto.

- ⚠ **I cavi di collegamento installati non devono rimanere in trazione.**
- ⚠ **Allacciamenti e raccordi devono essere protetti contro lo svitamento e la corrosione.**
- ⚠ **È assolutamente da evitare il contatto del cavo con superfici calde.**
- ⚠ **Il cavo non deve essere schiacciato o incastrato.**
- ⚠ **Il cavo non deve essere sottoposto a nessun tipo di trazione.**
- ⚠ **La „Centrale“ può essere accesa e messa in funzione solo quando tutto il sistema in cui è incorporata è completato e controllato.**

5.3 COLLEGAMENTO DELLA „CENTRALE“ ALLE UTENZE

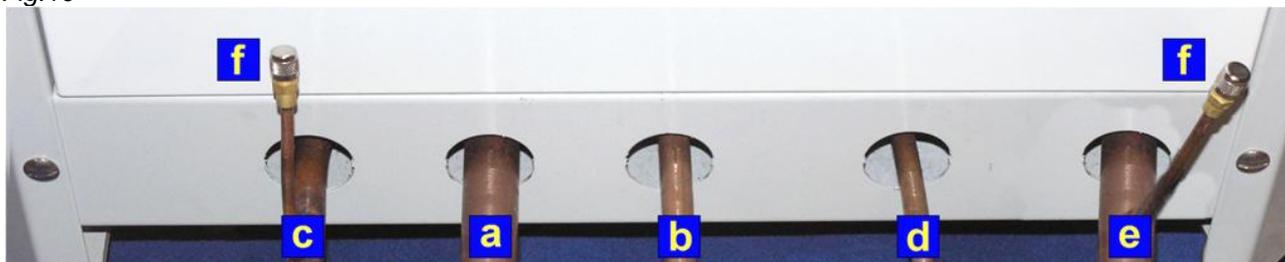
La „Centrale“ è fornita con il circuito frigorifero sigillato caricato di azoto secco in pressione (a circa 15 bar): in tal modo il fabbricante verifica tenuta delle tubazioni ed assenza di perdite ed elimina eventuali tracce di umidità all'interno dell'impianto dato il forte potere di essiccazione di questo gas.

✚ Dopo aver scaricato l'azoto in atmosfera è possibile completare il collegamento della „Centrale“ alle altre utenze.

⚠ **Questi collegamenti devono essere eseguiti solo da frigo tecnici professionali. Il tecnico deve essere sufficientemente attrezzato per l'esecuzione dei lavori contenuti nel manuale (attrezzi, strumenti di misura etc.).**

⚠ **Questo collegamento fa di una „quasi macchina“ una Macchina! Devono essere strettamente osservati e soddisfatti tutti i requisiti delle Direttive e delle normative vigenti.**

Fig.10



Nella foto sono visibili tutti i collegamenti.

- a) **Terminale tubazione principale mandata fluido frigorifero vaporizzato:** deve essere collegato all'ingresso del condensatore.
- b) **Terminale tubazione secondaria mandata fluido frigorifero vaporizzato:** proviene dal collettore di mandata dei compressori e, bypassando la valvola di laminazione, deve essere collegato al sistema di sbrinamento delle utenze (evaporatori) quando quest'ultimo è previsto; in caso contrario il terminale resta sigillato.
- c) **Terminale tubazione ritorno da condensatore fluido frigorifero allo stato liquido:** deve essere collegato all'uscita del condensatore.
- d) **Terminale tubazione mandata fluido frigorifero allo stato liquido:** proviene dal collettore di uscita dei serbatoi ricevitori di liquido (con l'interposizione del filtro di mandata) e deve essere collegato all'ingresso delle utenze (evaporatori) a monte della valvola di laminazione.
- e) **Terminale tubazione ritorno fluido frigorifero vaporizzato:** va al collettore di aspirazione dei compressori (con l'interposizione del filtro di ritorno e del separatore di liquido) e deve essere collegato all'uscita delle utenze (evaporatori).
- f) **Terminale con tappo amovibile:** da utilizzare per la pressatura di controllo del circuito della centrale frigorifera e/o per il caricamento del fluido frigorifero (ad impianto completato)

5.3.1 CARICAMENTO DEL FLUIDO REFRIGERANTE

Terminati tutti i collegamenti è da sottoporre l'impianto a un nuovo controllo della tenuta. Per questa operazione si consiglia l'uso di gas traccianti. La ricerca di perdite avviene conformemente come per un impianto caricato con fluido refrigerante e un apparecchio cerca fughe (EN 14624).

Prima di effettuare il caricamento, è necessario creare il vuoto nell'impianto: non utilizzare i compressori per questa operazione ma le apposite pompe reperibili in commercio.

Il refrigerante liquido può essere caricato attraverso l'apposita presa sul rubinetto di intercettazione del ricevitore mediante una tubazione di carica, attraverso il rubinetto di servizio della linea del liquido, attraverso uno dei due terminali (f) di Fig. 10 o qualsiasi altra idonea presa presente nell'impianto dopo essere stato fatto passare attraverso un filtro disidratatore.

-  **Il fluido refrigerante R404A è catalogato come „ecologico“, ciò nonostante è da procedere con particolare cura durante il suo impiego. (Direttiva CE 91/689/EC)**
-  **Durante il caricamento sono da osservare severamente le pressioni e le quantità (Paragrafo: Dati tecnici)!**
-  **In caso di contatto con il fluido refrigerante seguire le indicazioni della relativa scheda di sicurezza.**
-  **I contenitori, che sono stati a contatto con il fluido refrigerante, devono essere smaltiti con incenerimento per rifiuti speciali.**
-  **SOLO TECNICI FRIGORISTI ABILITATI POSSONO ESEGUIRE LAVORI E INTERVENTI SUL CIRCUITO REFRIGERANTE!**

NORD FRIGO

6. IMPOSTAZIONE E CONTROLLO PARAMETRI DEL PLC

6.1. DESCRIZIONE PANNELLO COMANDI

I comandi per l'uso della "Centrale frigorifera" sono raggruppati nel pannello posto nella parte frontale superiore dell'apparecchiatura.



- 1) **MANOMETRO CONTROLLO BASSA PRESSIONE:** indica la pressione nel collettore di aspirazione dei compressori.
- 2) **MANOMETRO CONTROLLO ALTA PRESSIONE:** indica la pressione nel collettore di mandata dei compressori.
- 3) **TASTIERINO CON DISPLAY DIGITALE PLC CONTROLLO IMPIANTO:** è l'interfaccia utente del sistema di controllo dell'impianto frigorifero le cui funzionalità saranno descritte di seguito.
- 4) **INTERRUTTORE GENERALE:** ruotato a sinistra in posizione "0" interrompe l'alimentazione elettrica dell'apparecchiatura; ruotato a destra in posizione "1" la attiva.
- 5) **SELETTORE A DUE POSIZIONI CON LAMPADA SPIA VERDE INCORPORATA:** ruotato e mantenuto a destra avvia il compressore N°1 (posizione utilizzata per prova preliminare); ruotato a sinistra resta in posizione, avvia e mantiene in moto il compressore N°1. In entrambe le posizioni, quando il compressore funziona, la lampada spia verde è accesa.
- 6) **SELETTORE A DUE POSIZIONI CON LAMPADA SPIA VERDE INCORPORATA:** ruotato e mantenuto a destra avvia il compressore N°2 (posizione utilizzata per prova preliminare); ruotato a sinistra resta in posizione, avvia e mantiene in moto il compressore N°2. In entrambe le posizioni, quando il compressore funziona, la lampada spia verde è accesa.
- 7) **SELETTORE A DUE POSIZIONI CON LAMPADA SPIA VERDE INCORPORATA:** attivo solo se il compressore N°3 è presente; ruotato e mantenuto a destra avvia il compressore N°3 (posizione per prova preliminare); ruotato sinistra resta in posizione, avvia e mantiene in moto il compressore N°3.
- 8) **SELETTORE A DUE POSIZIONI CON LAMPADA SPIA ROSSA INCORPORATA:** svolge una doppia funzione: 1) interruttore per l'illuminazione interna della centrale frigorifera, ruotato a destra/sinistra accende/spegne; di lampada spia, che si accende per segnalare un'anomalia (allarme), in questo caso è possibile fare un primo tentativo di Reset per mezzo del Tastierino e seguendo le istruzioni d'uso. Qualora il tentativo fosse vano, chiamare l'assistenza tecnica!

6.2. CONTROLLO E ALCUNE ANOMALIE

La centrale frigorifera è interamente gestita per mezzo di un Controllore parametrico programmabile la cui interfaccia utente è costituita dal **TASTIERINO CON DISPLAY DIGITALE (3)** in cui sono visualizzati i valori dei parametri monitorati.

Nel suddetto Controllore tutti gli ingressi e le uscite sono indipendenti e configurabili (tramite il suddetto tastierino) e consentono il controllo continuo dei parametri funzionali dell'impianto stesso.

Per i parametri sono previsti due livelli di sicurezza: per il costruttore e per l'installatore; l'utente può verificare in ogni istante lo stato dell'impianto ma **non è abilitato a intervenire!**

In particolare il dispositivo segnala eventuali anomalie di funzionamento dell'impianto con specifici allarmi dandone una chiara indicazione a display e visualizzandone il relativo codice numerico.

Sono previsti diversi modi per eliminare la situazione d'allarme: riarmo automatico, manuale o semiautomatico.

L'intervento degli allarmi associati alle sicurezze dell'impianto è programmabile; inoltre data, ora di attivazione e rientro di ogni allarme vengono registrati.

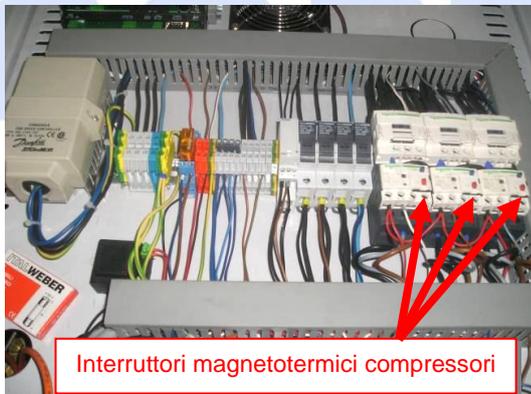
Il PLC ha un'uscita per un eventuale collegamento a un sistema di teleassistenza.

Le principali segnalazioni di allarme sono relative a:

- controllo sequenza fasi: se i collegamenti dell'alimentazione elettrica di ciascun compressore non sono stati effettuati correttamente lo stesso non si avvia, si accende la LAMPADA SPIA ROSSA del **SELETTORE A DUE POSIZIONI (8)**, sul display del **TASTIERINO PLC CONTROLLO IMPIANTO (3)** compare una segnalazione di errore la centrale si blocca.

Per consentire l'avviamento è necessario realizzare una sequenza corretta delle fasi.

- Intervento di uno degli interruttori magnetotermici di protezione dei compressori:



si accende la LAMPADA SPIA ROSSA del **SELETTORE A DUE POSIZIONI (8)**, sul display del **TASTIERINO PLC CONTROLLO IMPIANTO (3)** compare una segnalazione di errore la centrale si blocca.

Per il reset è necessario interrompere l'alimentazione elettrica ruotando in posizione "0" l'**INTERRUTTORE GENERALE (4)**, si consiglia di scollegare completamente la "Centrale" dall'alimentazione! Aprire il pannello di protezione dello scomparto superiore del contenitore, riarmare l'interruttore intervenuto, richiudere il pannello di protezione. Riattivando l'alimentazione elettrica l'impianto ripartirà. Qualora l'anomalia si ripettesse sottoporre la "Centrale" a un controllo ed eliminare la causa!

- Intervento del pressostato di allarme (tarato a 25 bar) a causa di una sovra pressione nel circuito di mandata dei compressori: si accende la LAMPADA SPIA ROSSA del **SELETTORE A DUE POSIZIONI (8)**, sul display del **TASTIERINO PLC CONTROLLO IMPIANTO (3)** compare una segnalazione di errore la centrale si blocca. Con l'arresto dei compressori, la pressione cala: quando scende sotto 23 bar, la centrale riparte automaticamente. Questa situazione può ripetersi per quattro volte consecutive: al quinto intervento del pressostato di allarme la centrale si blocca e si rende necessario l'intervento di un tecnico frigorista per individuare le cause dell'inconveniente, eliminarle e far ripartire l'impianto. Questi tentativi di ripristino non mettono in pericolo, ma evitano un inutile intervento dell'assistenza tecnica, infatti possono essere causati da un momentaneo sbalzo di pressione o da una manovra errata.

- ✚ Intervento del pressostato di sicurezza (tarato a 26 bar) a causa di una elevata sovra pressione nel circuito di mandata dei compressori: la centrale si blocca senza alcuna segnalazione di allarme e **si rende assolutamente necessario far intervenire un tecnico frigorista!**
- ⚠ **SOLO TECNICI ABILITATI POSSONO ESEGUIRE LAVORI E INTERVENTI DI RIARMO E RIPRISTINO!**
- ⚠ **In genere la messa fuori servizio è legata a un'anomalia di funzionamento, anomalia, che potrebbe anche creare situazioni pericolose. Far intervenire solo tecnici qualificati! In nessun caso l'utente ha da fare tentativi empirici in proprio! Manomissioni improprie fanno decadere gli obblighi di garanzia e sollevano il costruttore da qualsiasi responsabilità, non solo verso il cliente, bensì anche verso danni arrecati a persone terze e cose e animali di terzi!**
- ⚠ **In alcuni casi, in presenza di allarmi, la centrale frigorifera continua a funzionare secondo i parametri impostati, non sottovalutare questi segnali, ma far intervenire immediatamente un tecnico frigorista.**

Per informazioni più dettagliate sulle ulteriori segnalazioni di allarme previste e sull'uso del Controllore parametrico programmabile, si veda il relativo Manuale d'uso allegato.


NORD FRIGO

7. MESSA IN FUNZIONE E COLLAUDO

La messa in funzione e il collaudo sono due punti essenziali sia da un punto di vista della sicurezza sia per una buona e corretta conclusione del contratto di fornitura stipulato.

Nel caso di quasi-macchine è molto importante, che alla prima accensione siano presenti in loco tutti i fornitori o loro personale incaricato e che le messe in funzione e collaudi avvengano contemporaneamente e che soddisfino gli accordi presi.

Il documento di collaudo deve essere compilato e sottoscritto solo dopo aver debitamente istruito, con l'ausilio dei manuali, l'acquirente o il personale, che opererà con la macchina, e si abbia sufficiente convinzione che quanto detto è stato recepito.

Qualora non siano soddisfatte tutte le condizioni contrattuali, come p. es. collegamenti a monte della macchina, condizioni del luogo di installazione, completezza della macchina con le altre parti, **NORD FRIGO** non procederà al collaudo! Eventuali **maggiori costi**, che in un simile caso si devono sostenere, **sono a completo carico dell'acquirente** ovvero di chi ha firmato il contratto d'acquisto.

7.1. MESSA IN FUNZIONE

Dopo aver dato tensione alla "Centrale", attivando il sezionatore a monte, ruotare l'INTERRUTTORE GENERALE (4) in posizione "1", la "Centrale" è ora in tensione!

- ✚ L'installatore deve procedere anzitutto, qualora non abbia già provveduto, alla programmazione del PLC utilizzando il relativo Manuale d'uso secondo le esigenze dell'impianto frigorifero in cui la centrale frigorifera è inserita, poi controllare accuratamente i parametri memorizzati. Come già detto, data la delicatezza dell'operazione l'utente finale non dispone della password per operare a questo livello e modificare i parametri funzionali dell'impianto - è bene controllare anche due volte. Potrebbe evitare un viaggio inutile al cliente quando l'impianto va a regime.
- ✚ Controllare che le valvole d'intercettazione sulle tubazioni di mandata dei 2 o 3 compressori presenti sulla centrale siano completamente aperte.
- ✚ Effettuare quindi una prova di avviamento su ciascuno dei compressori ruotando e mantenendo a destra il relativo SELETTORE A DUE POSIZIONI CON LAMPADA SPIA VERDE INCORPORATA (5, 6, 7). (Prova di avviamento preliminare).
- ✚ La centrale frigorifera è dotata di un sistema di controllo sequenza fasi: se i collegamenti elettrici sono stati effettuati correttamente ciascun compressore si avvia e la relativa lampada spia verde si accende. In caso contrario il compressore non si avvia, si accende la LAMPADA SPIA ROSSA del SELETTORE A DUE POSIZIONI (8), sul display del TASTIERINO PLC CONTROLLO IMPIANTO (3) compare una segnalazione di errore e la centrale si blocca. L'avviamento non è possibile se la sequenza delle fasi non è corretta.

7.2. COLLAUDO E CONSEGNA

- ✚ Una volta messa in funzione la "Centrale" e aver controllato con cura il corretto funzionamento di tutto il sistema (pressioni, temperature, consumi etc.) è da spiegare a cliente o chi per esso, le funzioni, ma soprattutto cosa non fare, in quanto potrebbe mettere in pericolo l'utente e il buon funzionamento del sistema e quant'altro gli è necessario per il corretto e sicuro uso del sistema.
- ✚ Consegnare tutta la documentazione, manuali, schemi, dichiarazioni etc. al cliente.

- ✚ Compilare il modulo di consegna e collaudo, documento importante per l'avvio del periodo di copertura in garanzia. Controllare che i dati inseriti (tipo, intestatario, dati tecnici rilevati durante il collaudo etc.) siano corrispondenti al vero! L'accuratezza della compilazione è della massima importanza, sia per confrontare i dati rilevati in un secondo tempo, sia per escludere complicazioni in caso di controversie.

**NORD FRIGO**

8. PARTE PER L'UTENTE

Il manuale è composto da più parti, che l'utente dovrebbe leggere, è diviso in base alle attività di competenza. Questa parte del manuale deve essere letta e scrupolosamente seguita dall'utente della "Centrale", in modo particolare deve osservare le avvertenze per la sua e altrui sicurezza.

Come già detto, la "Centrale" installata nella Vostra Azienda è stata realizzata in osservanza delle norme, prescrizioni e direttive vigenti per macchine di questo tipo.

- ✚ Nel caso di parti mobili, queste sono state protette, affinché ogni involontario contatto con esse, nell'uso conforme, è assolutamente evitato. Questo vale anche per parti, che nel normale uso previsto possono raggiungere temperature elevate.
- ✚ Il funzionamento è gestito da un efficiente sistema PLC con segnalazione automatica di anomalie e guasti (allarmi). Questo dispositivo è stato predisposto in fase di collaudo per il tipo ed esigenza dell'impianto completo. All'utente è severamente vietato intervenire nella variazione e memorizzazione di parametri.
- ✚ La "Centrale" è dotata di dispositivi di sicurezza, che salvaguardano da sovrappressione, corto circuito e sovraccarichi elettrici.
- ✚ Fondamentalmente! I compiti riservati all'utente sono 2: 1) USO: accensione e spegnimento; 2) MANUTENZIONE ORDINARIA: pulizia e controllo.

8.1. AVVERTENZE GENERALI

Fondamentalmente sono da seguire le "solite" indicazioni e quelle del „buon senso“!

- ✚ In caso d'inattività e manutenzione è da spegnere l'interruttore della „Centrale“ e l'interruttore a monte!
- ✚ Le parti in tensione non sono da toccare con mani bagnate!
- ✚ In presenza di anomalie di funzionamento, spegnere immediatamente la „Centrale“, interrompere l'erogazione elettrica a monte e chiamare il servizio assistenza!
- ✚ In caso d'interventi di manutenzione è bene farsi rilasciare un documento di sintesi degli interventi effettuati, per poter verificare sempre lo stato, ma anche per la valutazione in caso di cessione della "Centrale".
- ✚ Non appoggiare pesi sulla "Centrale"!

8.1.1. AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

-  **Rispettare gli intervalli per la manutenzione! Interventi e riparazioni sono da far eseguire solo a tecnici abilitati!**
-  **È severamente vietato modificare la „Centrale“ con interventi! Decade la responsabilità del costruttore!**
-  **Nel caso venisse constatata una perdita di fluido refrigerante, spegnere l'impianto, aerare i locali e chiamare il servizio tecnico.**
-  **Il fluido refrigerante R404A non è una sostanza pericolosa. In ogni caso leggere il capitolo 10. "Avvertenze per il fluido refrigerante".**

8.2. ACCENSIONE E SPEGNIMENTO

- ✚ Attivare l'alimentazione elettrica a monte dell'Impianto. Accendere la "Centrale" ruotando l'interruttore 4 (vedi paragrafo "Pannello comandi") in posizione "1".
- ✚ Avviare i compressori, ovvero quelli che necessitano alle utenze da mettere in servizio, ruotando verso sinistra l'interruttore luminoso verde corrispondente (5, 6, 7 - paragrafo "Pannello comandi").
- ✚ Il programmatore dà il consenso all'avvio e l'impianto si mette in funzione.
- ✚ Seguendo le istruzioni del programmatore, è possibile seguire e verificare la situazione di funzionamento.

Nei momenti in cui l'impianto è a regime e non è richiesto ulteriore freddo, la "Centrale" rimane in stand by.

- ✚ Per spegnere la "Centrale", spegnere a uno a uno i compressori che sono in servizio, ruotando il relativo interruttore (5, 6, 7 - paragrafo "Pannello comandi") in posizione verticale, la luce spia verde dell'interruttore stesso si spegne.
- ✚ Spenti tutti i compressori, spegnere la "Centrale" ruotando l'interruttore principale (4 - paragrafo "Pannello comandi") dalla posizione "1" alla posizione "0".
- ✚ Scollegare completamente l'impianto dalla rete agendo o sull'interruttore a monte o staccando la spina trifasica dalla presa.

8.3. PULIZIA E CURA

La cura e pulizia del luogo d'installazione e dell'impianto garantiscono un buon funzionamento.

- ✚ Anzitutto assicurarsi che la "Centrale" è spenta. Per la pulizia esterna si usa uno straccio inumidito con acqua e detersivo comunemente reperibile sul mercato. Si sconsiglia l'uso di spugne abrasive e/o sostanze aggressive, che possono rovinare la verniciatura!



È severamente vietato usare getti a pressione!

- ✚ Le aperture di ventilazione della "Centrale" sono da aspirare con un comune aspirapolvere.



È severamente vietato togliere protezioni e/o pannelli di copertura!

8.3.1. INATTIVITÀ PROLUNGATA

Nel caso la "Centrale" dovesse restare fuori servizio per un periodo prolungato (attività stagionale, ferie etc.) assicurarsi che sia completamente staccata alla rete elettrica (sezionatore a monte, spina).

- ✚ Lasciarla pulita. Eventualmente coprirla con un telo.



Il luogo d'installazione deve rimanere sufficientemente ventilato e asciutto!

8.4 MANUTENZIONE ORDINARIA

L'utente ha da controllare mensilmente lo stato della "Centrale". Queste operazioni devono essere eseguite sempre dalla stessa persona. La "Centrale" **deve essere scollegata** dalla rete elettrica! È da smontare il pannello frontale inferiore (quello sotto al pannello comandi). Munirsi di attrezzatura adeguata allo scopo!

- + **Verifica della carica del fluido refrigerante:** L'esame visivo si effettua per mezzo del oblò spia posto nella parte inferiore del serbatoio (vedi Paragrafo 5.1. "Indicazioni generali sulla centrale frigorifera").
- + **Verifica del livello dell'olio dei compressori:** L'esame visivo si effettua per mezzo del oblò spia posto su ciascun compressore (vedi Paragrafo 5.1. "Indicazioni generali sulla centrale frigorifera"). L'olio deve essere di colore uniforme. Non deve presentare impurità o chiazze scure.
- + Controllare visivamente che non vi siano predite o macchie sospette sulle tubazioni.
- + Controllare visivamente lo stato dei vari componenti.
- + Controllare visivamente il cavo di allacciamento elettrico e, se presente la spina e presa.



Durante questi controlli non intervenire sui dispositivi presenti nel vano!



Per nessun motivo aprire il vano dei componenti elettrici!



Qualora durante questi controlli dovessero nascere dei sospetti, non attivare la "Centrale", ma chiamare il servizio di assistenza tecnica! In ogni caso far sostituire i componenti che presentano segni d'usura!



La "Centrale" indipendentemente dal buon funzionamento deve essere fatta controllare dal servizio di assistenza. Si consiglia la stipula di un contratto di manutenzione con il servizio tecnico.

I controlli periodici e la manutenzione annuale garantiscono una buona funzione ed evitano rotture improvvise, che provocano l'arresto indesiderato della "Centrale".



Prima di riattivare l'impianto, rimontare con cura il pannello frontale!

9. MANUTENZIONE

Per i lavori di manutenzione è da incaricare un servizio tecnico autorizzato.

- + La manutenzione comprende, oltre ai normali controlli visivi e dei livelli, anche:
 - La pulizia dei filtri nel circuito d'aspirazione dei compressori;
 - La sostituzione della cartuccia dei filtri del circuito di mandata dei compressori;
 - La prova di tenuta dell'impianto;
 - Il controllo delle pressioni;
 - Il controllo dell'efficienza della messa a terra;
 - Il controllo degli interventi delle sicurezze;
 - Il controllo degli interruttori e dispositivi di segnalazione luci, spie, etc.;
 - Il controllo dei consumi.
- + Nel caso l'olio non fosse di colore omogeneo, sostituirlo.
- + Nel caso di fluido refrigerante insufficiente, fare la ricarica e/o l'aggiunta osservando le prescrizioni del caso.

È bene stilare un protocollo degli interventi di manutenzione e riparazione in duplice copia, una per il tecnico e una per il cliente, così è sempre possibile controllare il buono stato della "Centrale".

10. AVVERTENZE PER IL FLUIDO REFRIGERANTE

Come già accennato il fluido refrigerante R404A non è pericoloso, però e in ogni caso è da trattarlo con la dovuta cura. Di seguito alcune precauzioni e consigli generali. Dettagli maggiori sono riportati nella scheda di sicurezza del fabbricante del liquido allegata al presente libretto o, in caso di sostituzione, del fabbricante del prodotto caricato.

- + In caso di fuoriuscita è bene evacuare il personale e aerare i locali.
-  **Grandi concentrazioni possono provocare sonnolenza, capogiri, segni di asfissia, soffocamento, aritmia cardiaca. Non somministrare alcuna sostanza alle persone colpite! In caso d'inalazione è bene consultare un medico!**
-  **Contatto con gli occhi: sciacquare abbondantemente e prolungatamente gli occhi, almeno 15 minuti, tenendo sollevate le palpebre. In presenza di irritazioni persistenti, consultare un medico!**
-  **Contatto con la pelle: togliersi gli indumenti contaminati, sciacquare abbondantemente la zona contaminata con acqua, e in presenza di irritazioni consultare un medico!**

Per il fluido non vi sono particolari prescrizioni in merito a infiammabilità!

-  **Indicazione per il medico: non somministrare Adrenalina o equivalenti!**

11. DISMISSIONE DELLA „CENTRALE“

Una volta raggiunta la fine della vita tecnica e operativa dell'apparecchiatura, questa deve essere disattivata.



In riferimento al **Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151** "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'adeguata raccolta differenziata e l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al

riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riciclo dei materiali di cui l'apparecchiatura è composta.

Lo smaltimento abusivo è severamente punito!.

- + Svuotare completamente l'impianto recuperando il fluido frigorifero.
- + Recuperare l'olio lubrificante.
- + Sezionare le tubazioni di collegamento al condensatore e alle utenze (evaporatori).
- + Conferire l'apparecchiatura ad un centro di raccolta differenziata dei rifiuti elettrici ed elettronici che provvederà allo smaltimento ed alla rottamazione con le modalità normalmente previste per gli apparecchi frigoriferi.



Il recupero dei liquidi deve essere fatto da un tecnico frigorista adeguatamente addestrato ed equipaggiato.



Per le altre operazioni è bene incaricare un'impresa qualificata.

- + Per ulteriori chiarimenti in merito ai luoghi di conferimento è da rivolgersi all'ufficio preposto.