



# REALIZZAZIONE DEI COLLEGAMENTI FRIGORIGENI

F-AFS-01N

CRI REV 2.0

CRI-05-PAG 1

DaikinTraining  
Expert knowledge at your fingertips



## PROBLEMI PIU' FREQUENTI NEI COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

TUBAZIONI SPORCHE

- ⇒ {
- Scorie di saldatura
  - Polvere
  - Umidità

PERDITE REFRIGERANTE

- ⇒ {
- Da flange
  - Da saldature

F-AFS-01N

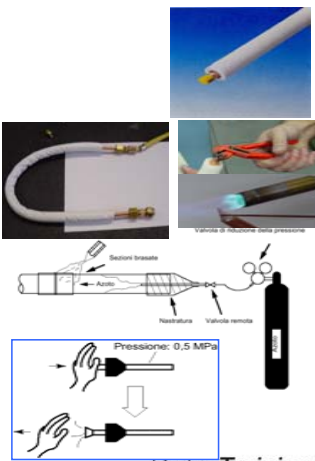
CRI REV 2.0

CRI-05-PAG 2

DaikinTraining  
Expert knowledge at your fingertips

**TUBAZIONI SPORCHE: COME EVITARLE**

- Usare tubo da frigoristi
- Eseguire correttamente la predisposizione delle tubazioni
- Saldare in atmosfera di azoto anidro
- Soffiare con azoto sia le tubazioni del gas che quelle del liquido



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 3 DaikinTraining

Per effettuare una corretta installazione è indispensabile la scelta dei materiali e dell'attrezzatura:

- le linee devono essere realizzate con materiale specifico per frigoristi: i tubi da idraulica non vanno assolutamente bene a causa di problemi di "sporcizia" e di isolamento termico
- Le tubazioni vanno tenute accuratamente sigillate sia in fase di stoccaggio che di predisposizione in attesa del collegamento con le unità
- Ridurre al minimo il numero delle saldature da effettuare e, ove necessario, saldare evitando di far venire in contatto la superficie interna delle tubazioni con l'ossigeno atmosferico: ciò è possibile se si salda in atmosfera di azoto
- Effettuare una soffiatura mediante azoto. Tale procedura non elimina l'umidità presente nei tubi, ma permette di verificare che non ci siano corpi estranei come polvere o simili.

**TUBI PER R-410A**

- Usare tubi di rame da frigoristi (EN 12735-1/2)
- Devono essere venduti tappati e ben conservati
- non devono avere parti schiacciate
- devono avere spessori maggiori rispetto a quelli per R22 a causa dell'aumento della pressione del gas

DIAMETRO NOMINALE	DIAMETRO ESTERNO mm	SPESSORE mm
1/4	6,35	0,80
3/8	9,52	0,80
1/2	12,70	0,80
5/8	15,88	1,00

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 4 DaikinTraining

L'utilizzo di refrigeranti HFC richiede la massima cura nella pulizia interna delle tubazioni che devono essere assolutamente pulite e senza tracce d'umidità che provocherebbe la formazione di morchie nell'olio sintetico.

Inoltre lo spessore dei tubi di rame deve essere compatibile con la maggior pressione di lavoro dell'R410A che è di circa il 60% superiore a quella dell'R22 e dell'R407C. (Riferirsi alla tabella).

**PREDISPOSIZIONE DELLE TUBAZIONI (1)**

Serve ad installare le tubazioni molto prima dell'installazione delle unità, impedendo l'ingresso di umidità ed impurità.

- 1) Flangiare le tubazioni ad entrambe le estremità di ogni tubazione
- 2) Chiudere una estremità di ogni tubazione mediante una flangia cieca (tappo)
- 3) Posare le tubazioni facendo attenzione a non fare entrare nulla in esse



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 5 DaikinTraining

Molto spesso le tubazioni vengono posate da alcuni giorni ad alcuni mesi prima del collegamento con le unità. Altrettanto spesso capita che le linee vengano realizzate sotto traccia.

Per queste ragioni è buona norma fare in modo che le linee vengano predisposte alla futura installazione.

Una buona tecnica è quella che prevede la chiusura ermetica delle linee, onde evitare che penetrino in esse polvere o umidità atmosferiche.

**PREDISPOSIZIONE DELLE TUBAZIONI (2)**

Serve ad installare le tubazioni molto prima dell'installazione delle unità, impedendo l'ingresso di umidità ed impurità.

- 4) Chiudere ed applicare all'altra estremità di ogni tubazione uno spillo di tenuta
- 5) Effettuare la vuotatura di ogni tubazione mediante lo spillo di servizio
- 6) Pressare con azoto ( $N_2$ ) a 5 bar ogni tubazione mediante lo spillo di servizio



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 6 DaikinTraining

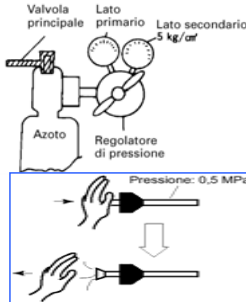
Le linee, dovrebbero essere anche vuotate e successivamente pressate con azoto a bassa pressione.

Al momento dell'installazione delle unità, sarà sufficiente aprire le linee e svuotarle dall'azoto. Il sibilo dovuto alla pressione in uscita sarà la migliore garanzia che le tubazioni non hanno subito perdite ne' ingresso da parte di umidità o corpi estranei.

**SOFFIATURA DEI TUBI**

Serve a ripulire i tubi da sostanze estranee (scorie di saldatura, polvere). **NON ELIMINA EVENTUALI TRACCE DI UMIDITA'**  
E' indispensabile usare azoto anidro: N<sub>2</sub>.

- 1) Connettere il regolatore di pressione della bombola di N<sub>2</sub> alla tubazione del liquido
- 2) Aprire la valvola principale della bombola di N<sub>2</sub> e regolare la pressione del lato secondario a 5 [bar]
- 3) Tappare con la mano, o con uno straccio pulito, l'estremità libera del tubo, rilasciando quando la pressione sale troppo
- 4) ripetere l'operazione 3 più volte poi ripetere da 1 a 3 anche per la tubazione del gas
- 5) ripetere le operazioni 1->4 per tutte le linee in caso di impianti multi system



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 7

DaikinTraining  
Expert knowledge at your fingertips

L'operazione di soffiatura dei tubi va eseguita esclusivamente utilizzando azoto anidro. Qualsiasi altra sostanza (in particolar modo l'aria compressa) sarà inquinante per l'impianto o pericolosa.

**CONTAMINAZIONI DA OLIO MINERALE**

L'olio minerale e il materiale organico non si dissolvono e si depositano nei capillari intasandoli.




È un processo molto lento!

Bisogna evitare qualsiasi tipo di contaminazione

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 8

DaikinTraining  
Expert knowledge at your fingertips



**DAIKIN HA SCELTO**

# OLIO ETERE

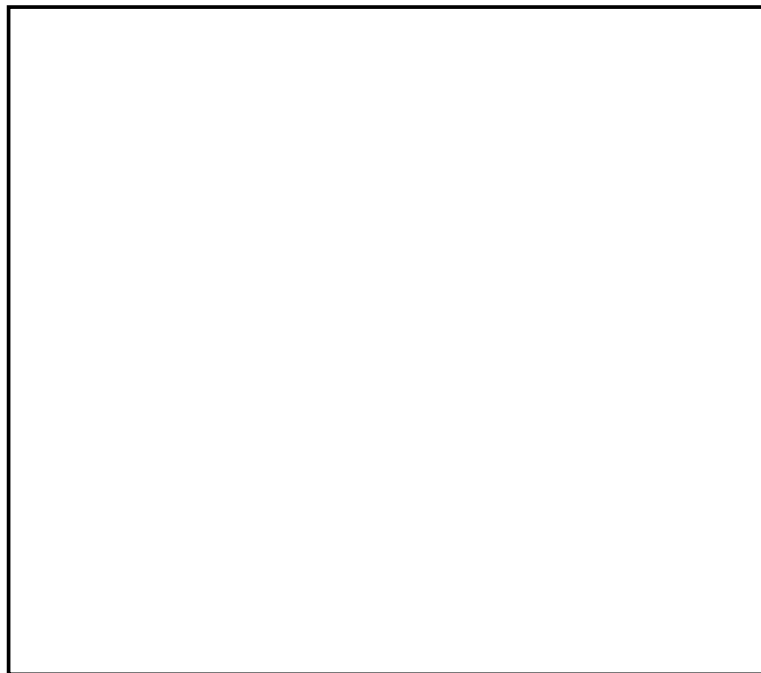
**VANTAGGI**

- SI SCIOLGIE MEGLIO NEGLI HFC
- NON SI DEPOSITA
- LUBRIFICA MEGLIO

**SVANTAGGI**

- TEME L'UMIDITA'
- TEME LA SPORCIZIA

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 9 **DaikinTraining**  
Expert knowledge at your fingertips




**FARE ATTENZIONE ALL'ACQUA E ALL'UMIDITÀ DENTRO I TUBI**

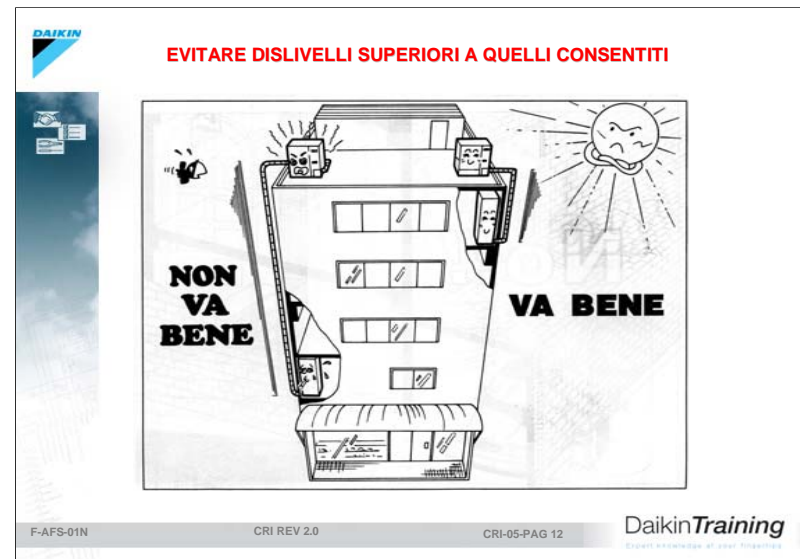


F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 10 **DaikinTraining**  
Expert knowledge at your fingertips

Proteggere le tubazioni dall'inquinamento accidentale con l'acqua. Come già detto è sufficiente la presenza di umidità all'interno del circuito frigorifero per creare grossi problemi. (Sarebbe bene non lavorare all'esterno durante le giornate di pioggia).



La massima lunghezza ammissibile per le tubazioni di ogni tipo di macchina è chiaramente indicata nel manuale tecnico che la accompagna ed anche nelle varie documentazioni ad essa relative; non deve mai essere superata poiché la maggior quantità di refrigerante che si rende necessaria non può essere contenuta, senza rischi, nell'impianto; inoltre il compressore ne patirebbe. (Quando si parla di lunghezza massima si intende sempre per "coppia di tubi")



Il massimo dislivello consentito è indicato nel manuale tecnico che accompagna la macchina e su tutte le documentazioni a lei relative e non deve essere superato. Dislivelli maggiori potrebbero comportare problemi di ritorno dell'olio o l'allagamento del compressore durante l'arresto della macchina.



L'esatto diametro delle tubazioni è indicato nel manuale tecnico che accompagna le macchine e deve essere assolutamente rispettato. Per alcuni modelli può essere prevista una soluzione alternativa con diametri diversi; solo in questi casi sarà possibile utilizzare tubi di diverso diametro ma sempre in accordo con le istruzioni contenute nel manuale tecnico. L'utilizzo di tubazioni maggiori o minori di quelle indicate può arrecare gravi danni alla macchina.

In generale si avranno:

- Scarso rendimento e rischio di danneggiamento del compressore, dovuto ad errato e prolungato funzionamento, per tubazioni sottodimensionate
- Problemi di ritorno dell'olio con conseguente scarsa lubrificazione e rischio di grippaggio del compressore, per tubazioni maggiorate



L'esecuzione di un flangia (cartella) inizia dal momento del taglio del tubo: usare esclusivamente un tagliatubi affilato senza procedere con il taglio troppo velocemente per non creare una schiacciatura nel tubo che impedirebbe poi l'esecuzione di una buona flangia, togliere la sbavatura dal tubo senza inciderlo troppo ed avendo cura che i materiali risultanti non possano cadere all'interno del tubo.

**REALIZZAZIONE DEI GIUNTI A CARTELLA (FLANGE) (2)**

3) Inserire il dado prima di effettuare la svasatura



4) Pulire il cono eccentrico della flangiatrice




F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 15 **Daikin Training**  
Expert knowledge at your fingertips

Ricordarsi di inserire il bocchettone prima di effettuare la flangia e di oliare il cono della flangiatrice, l'olio aiuterà l'utensile a piegare il rame senza fare troppa resistenza.

**REALIZZAZIONE DEI GIUNTI A CARTELLA (FLANGE) (3)**

5) Inserire il tubo nello stampo per svasare facendolo spuntare della quota "A"



Diametro nominale	Diametro esterno m m	Spessore m m	A		
			Flangiatrice per R410A	Flangiatrice standard Rigid	Flangiatrice standard Imperial
1/4	6,35	0,80	0-0,5	1,0-1,5	1,5-2,0
3/8	9,52	0,80	0-0,5	1,0-1,5	1,5-2,0
1/2	12,70	0,80	0-0,5	1,0-1,5	2,0-2,5
5/8	15,88	1,00	0-0,5	1,0-1,5	2,0-2,5



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 16 **Daikin Training**  
Expert knowledge at your fingertips

Eseguire la flangia secondo le istruzioni ricordando che una flangia troppo piccola non permette una sufficiente forza di serraggio senza rovinarsi ed una troppo grande non dà al metallo la possibilità di espandersi per fare tenuta.



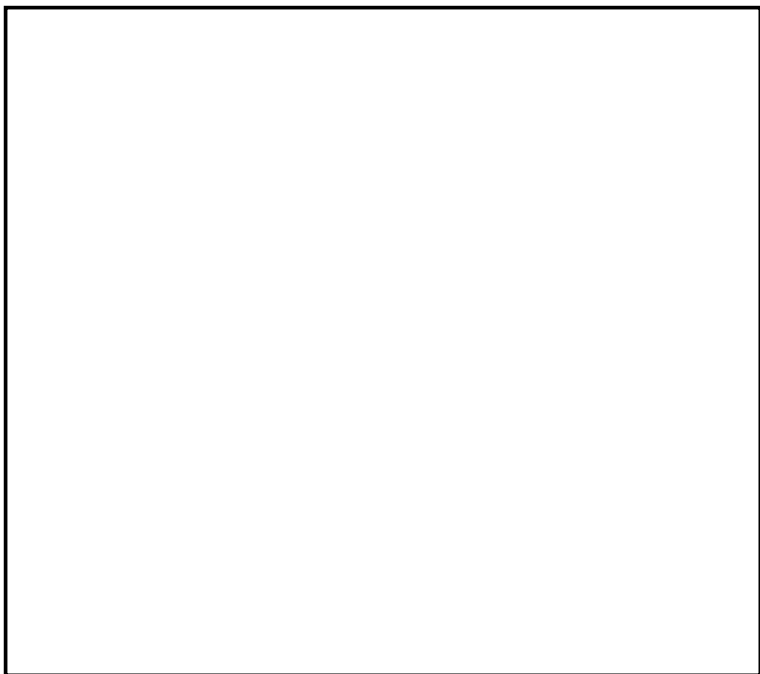
**REALIZZAZIONE DEI GIUNTI A CARTELLA (FLANGE) (4)**

6) Regolare il corpo del punzone come indicato in fotografia

7) Flangiare il tubo tenendo conto della tabella qui riportata

Diametro nominale	Diametro esterno mm	A
1/4	6,35	9,0-9,1
3/8	9,52	13,0-13,2
1/2	12,70	16,2-16,6
5/8	15,88	19,4-19,7

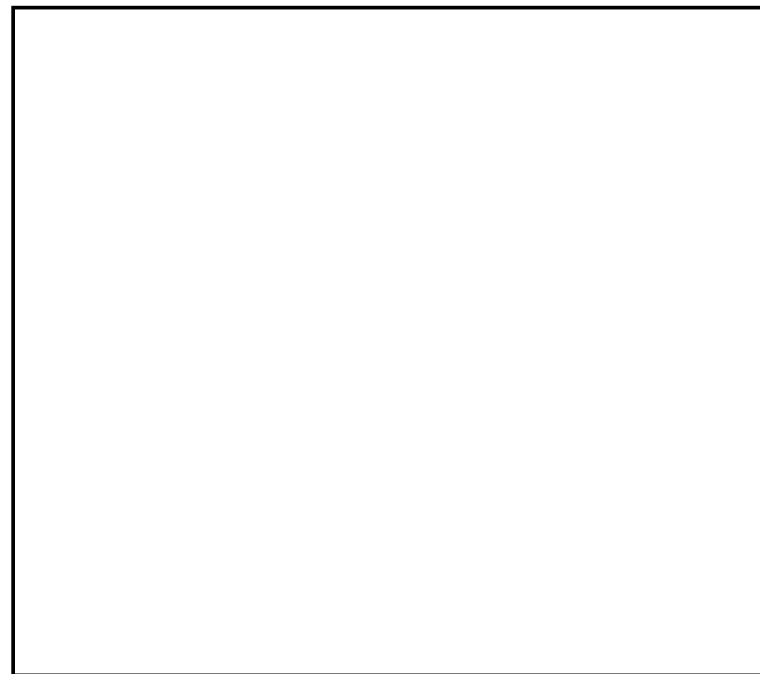
F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 17 Daikin Training



**REALIZZAZIONE DEI GIUNTI A CARTELLA (FLANGE) (5)**

8) Estrarre il tubo dalla flangiatrice e controllarne la svasatura

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 18 Daikin Training

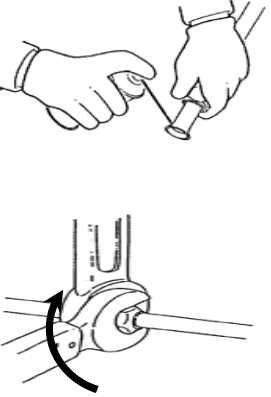


**REALIZZAZIONE DEI GIUNTI A CARTELLA (FLANGE) (6)**

9) Applicare olio per R410A (lo stesso del compressore) sulla superficie esterna ed interna della svasatura. (Fare attenzione alla polvere)

10) Stringere il dado svasato. Utilizzare una chiave dinamometrica per esercitare la coppia appropriata.

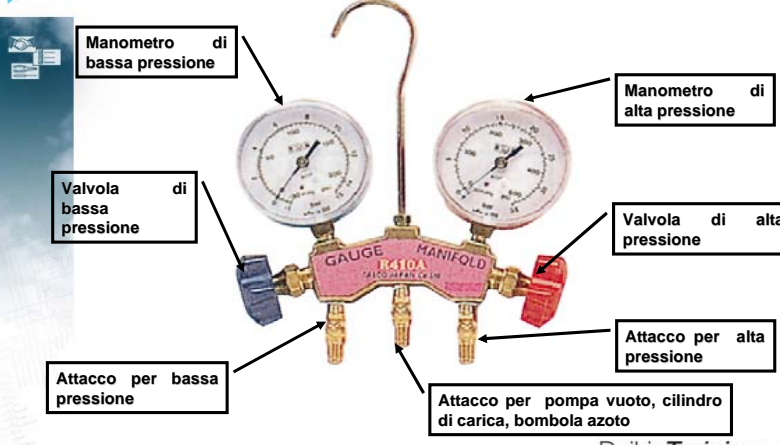
Dimensioni del dado svasato	Coppia di chiusura standard	
	Kgf.cm	N.cm
1/4	144~176	1420~1720
3/8	333~407	3270~3990
1/2	504~616	4950~6030
5/8	630~770	6180~7540
3/4	990~1210	9270~11860



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 19 DaikinTraining

Applicare sempre olio compatibile con il tipo di refrigerante usato sia nella parte inferiore della flangia, quella che viene in contatto con il cono del giunto maschio, sia nella parte superiore e sul collare che vengono in contatto con il bocchettone, la mancanza di questo semplice accorgimento costringe a stringere il bocchettone con una forza di serraggio molto maggiore assottigliando troppo il materiale ed incidendo il collare col rischio di future rotture.

**IL GRUPPO MANOMETRICO**



Manometro di bassa pressione

Manometro di alta pressione

Valvola di bassa pressione

Valvola di alta pressione

Attacco per bassa pressione

Attacco per pompa vuoto, cilindro di carica, bombola azoto

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 20 DaikinTraining

Esistono vari tipi di gruppi manometrici; alcuni (quelli più semplici) hanno solo tre prese, per i manometri ed il tubo di carica, altri hanno anche una presa per la pompa del vuoto ed eventualmente per il microvacuometro.

Ricordare che i manometri ed i tubicini di carica usati per gli HCFC (R22) non devono essere usati per gli HFC (R134a - R407C - R410A) poiché le tracce d'olio contenute risultano inquinanti per impianti che utilizzano refrigeranti di questo tipo,

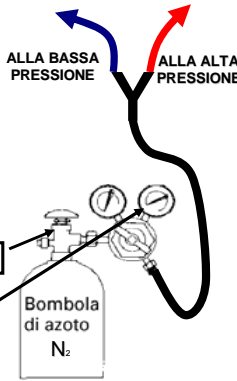
Si deve inoltre ricordare che i manometri sono diversi per ogni tipo di refrigerante e che le prese di servizio per gli impianti ad R410A hanno gli attacchi da 5/16" invece che da 1/4".

Normalmente il manometro ed il tubicino per bassa pressione sono blu, quelli di alta pressione sono rossi ed il tubicino di carica è giallo.

**PRESSATURA DELL'IMPIANTO (1)**

1) Collegare la bombola di N<sub>2</sub>, alle prese di servizio di alta e bassa pressione della macchina

2) Verificare che la valvola principale della bombola e quella di regolazione siano chiuse



ALLA BASSA PRESSIONE

ALLA ALTA PRESSIONE

Valvola principale

Valvola di regolazione

Bombola di azoto N<sub>2</sub>

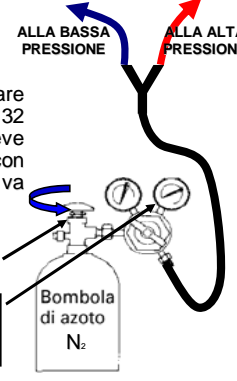
F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 21 DaikinTraining

La pressatura con azoto anidro si esegue per verificare la corretta tenuta delle tubazioni e v'è eseguita secondo le istruzioni sino alla pressione richiesta per ogni tipo di refrigerante usato. Superare questa pressione può essere veramente pericoloso e causare la rottura di qualche componente. Verificare che i tubicini flessibili usati fra la bombola dell'azoto e le tubazioni, siano idonei a sopportare la pressione da applicare.

**PRESSATURA DELL'IMPIANTO (2)**

3) Aprire la valvola principale della bombola di azoto

4) Aprire la valvola di regolazione e pressurizzare l'impianto sino a 41 bar (28 [bar] per R22 - 32 [bar] per R407C). Tale pressurizzazione deve essere effettuata in almeno tre stadi, con pressione via-via crescente. Ad ogni stadio va verificata la tenuta dell'impianto



ALLA BASSA PRESSIONE

ALLA ALTA PRESSIONE

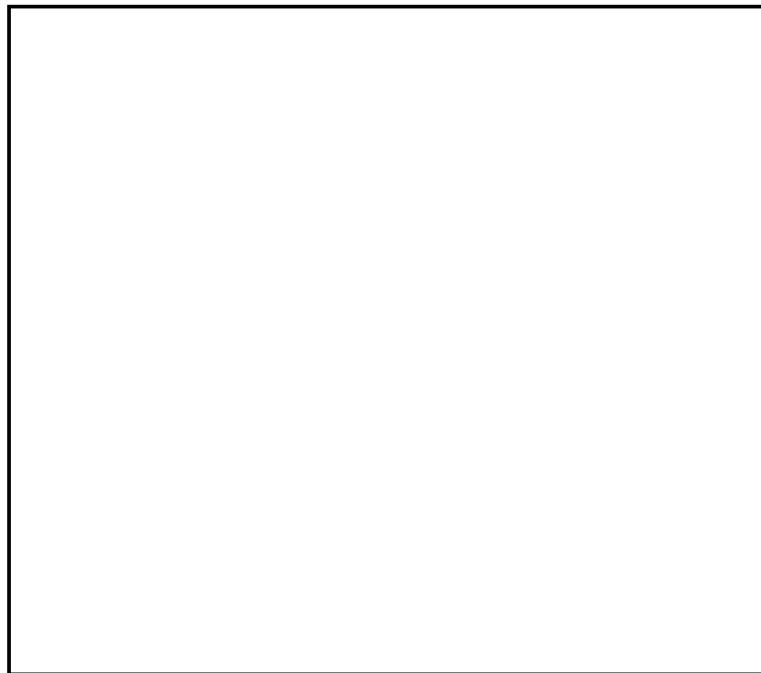
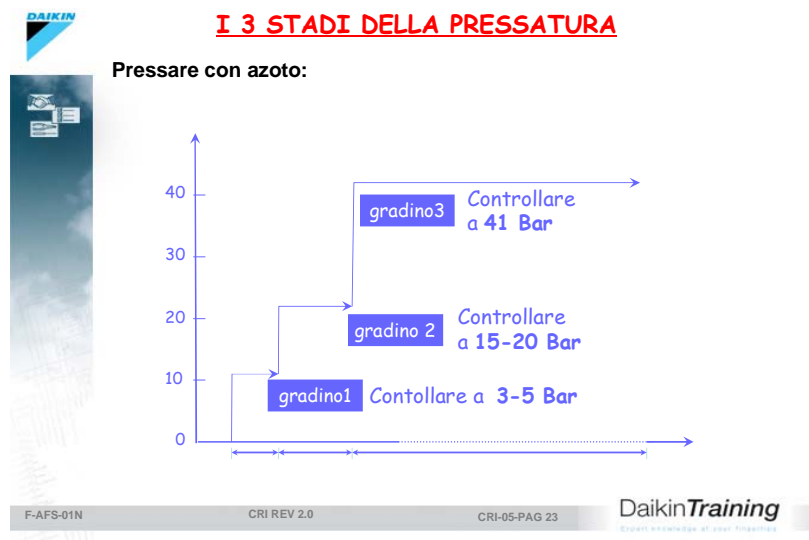
Valvola principale

Bombola di azoto N<sub>2</sub>

Manometro secondario: deve avere un fondo scala di almeno 1,5 volte superiore alla massima pressione di prova (quindi 60-80 bar per R410A)

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 22 DaikinTraining

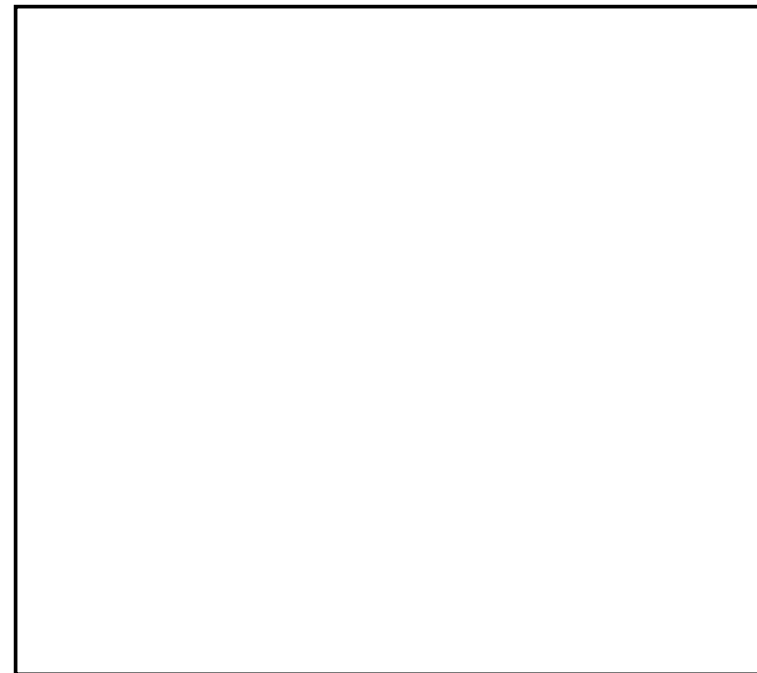
La corretta pressione di pressatura dipende dal tipo di gas contenuto nell'impianto e dalla massima pressione operativa raggiungibile all'interno del circuito.



**Valvole di intercettazione**

- Prima di iniziare la pressatura verificare che le valvole siano perfettamente chiuse.
- Verificare che durante la pressatura, l'azoto non entri nella macchina attraverso una valvola mal chiusa o difettosa.

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 24 DaikinTraining  
Expert knowledge at your fingertips



**RICERCA DELLE PERDITE**

Con l'impianto in pressione di azoto, si può verificare la tenuta delle giunzioni effettuate nell'impianto frigorifero (giunti a cartella e saldature) nel modo seguente:

- **Ascoltare attentamente per verificare che non vi siano perdite grossolane**
- **Controllare con la mano se si percepiscono perdite**
- **Cospargere i punti da controllare con una soluzione di acqua e sapone o con prodotti da commercio (mille bolle spray), verificando se si producono delle bolle.**
- **Per tubazioni molto lunghe si raccomanda di suddividere la tubazione in sezioni ed effettuare pressatura e ricerca perdite su ogni sezione**

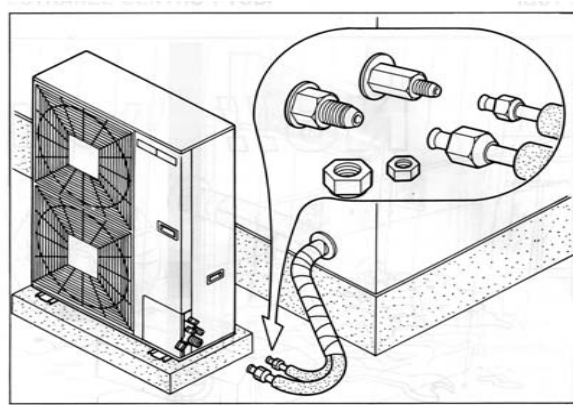
Dopo aver verificato l'assenza di perdite, scaricare in atmosfera l'azoto.



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 25 DaikinTraining

Quando l'impianto ha raggiunto la pressione di azoto richiesta è possibile controllare l'eventuale presenza di perdite iniziando dai punti dove la possibilità è maggiore, flange e saldature. Perdite di notevole entità potranno essere rilevate grazie al sibilo emesso, quelle minori con l'applicazione di acqua saponata od appositi prodotti nei punti di congiunzione. In caso di perdita da una flangia sarà normalmente sufficiente stringerla ulteriormente per ottenere la perfetta tenuta, in caso invece di una perdita da una saldatura occorrerà vuotare completamente l'impianto, rifare la saldatura e ripetere tutta l'operazione. Quando è possibile, lasciare l'impianto in pressione per qualche tempo verificando che non ci siano rilevanti cali di pressione.

**FARE ATTENZIONE A NON LASCIARE ARIA NEI TUBI**



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 26 DaikinTraining

L'aria che è un "in condensabile" e l'acqua in essa contenuta sotto forma di umidità sono le maggiori cause di problemi in un impianto frigorifero. L'esecuzione del vuoto ha lo scopo di eliminare sia una che l'altra dal circuito e va sempre eseguita con la massima cura. E' bene ricordare che con basse temperature esterne la rimozione dell'umidità è più difficile e perché avvenga occorre usare una pompa a doppio stadio, capace di raggiungere un buon livello di vuoto, le tubazioni posate molto tempo prima dell'installazione degli apparecchi presentano quasi sempre tracce d'acqua all'interno e dovranno essere essiccate con estrema cura (se necessario eseguire il lavaggio con appositi prodotti), una buona operazione di vuoto richiede un certo tempo, considerare quindi lo sviluppo totale dei tubi per stabilire il tempo di funzionamento della pompa che comunque dovrà essere di almeno 30 minuti.

**OPERAZIONE DI VUOTO (1)**

- **Si esegue dopo la ricerca perdite!!!**
- Serve a far vaporizzare l'umidità presente nei tubi

- 1) Aprire la valvole di alta e bassa pressione per eliminare ogni eventuale pressione residua nell'impianto
- 2) Collegare il tubo flessibile di carica alla pompa del vuoto

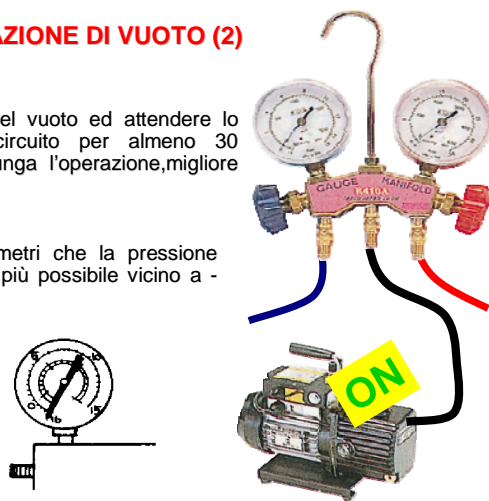


F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 27 DaikinTraining

Per una buona essiccazione è bene collegare, se possibile, entrambi i tubicini flessibili dei manometri sia sulla alta che sulla bassa pressione ed eseguire un vuoto prolungato accertandosi della tenuta dei tubicini. Accertarsi che l'attacco del tubicino applicato alla presa di servizio della macchina sia dotato dello spingispillo necessario all'apertura della valvolina altrimenti tutta l'operazione sarà inutile.

**OPERAZIONE DI VUOTO (2)**

- 3) Avviare la pompa del vuoto ed attendere lo svuotamento del circuito per almeno 30 minuti. (più si prolunga l'operazione, migliore sarà il risultato).
- 4) Verificare sui manometri che la pressione relativa sia scesa il più possibile vicino a -760 [mmHg]



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 28 DaikinTraining

Prima di avviare la pompa del vuoto accertarsi che la tensione d'alimentazione sia quella giusta. Se la pressione negativa dei manometri non arriva vicino a -760 [mmHg] significa che la pompa non è efficiente o che c'è una grossa perdita nelle tubazioni oppure che una delle valvole di intercettazione dell'unità esterna non tiene perfettamente.

In casi come questi, occorre risolvere il problema, altrimenti alla successiva messa in funzione dell'impianto ci potranno essere dei problemi.

**OPERAZIONE DI VUOTO (3)**

- 5) Chiudere la valvole di alta e bassa pressione del gruppo manometrico
- 6) Controllare che la pressione ai manometri rimanga costante per almeno 1 minuto
- 7) Arrestare la pompa e disconnetterla dal gruppo manometrico



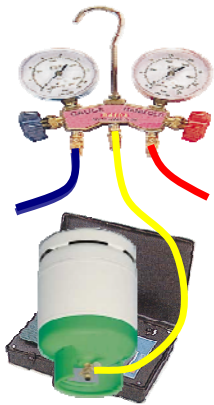
F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 29 DaikinTraining

La pompa del vuoto deve essere dotata di valvola solenoide od almeno di valvola di non-ritorno per evitare che in caso di fermata accidentale l'aria ed eventualmente l'olio della pompa possano entrare nel circuito. Per quanto possibile far coincidere il vuoto del circuito con altre operazioni che non coinvolgano l'impianto frigorifero, come gli allacciamenti elettrici, il posizionamento e la prova dello scarico di condensa od il momento della pausa in modo da mantenere la pompa in funzione per il maggior tempo possibile.

**CARICA AGGIUNTIVA (1)**

E' necessario effettuare la carica a peso solo in fase liquida, dopo aver effettuato il vuoto.

- 1) Connettere il gruppo manometrico alla presa di servizio di bassa pressione ed alla bombola del refrigerante posta sulla bilancia
- 2) Aprire i rubinetti di servizio dell'unità esterna ed **accendere la macchina in raffreddamento**
- 3) Verificare se la bombola del refrigerante è dotata o meno di pescante. Nel caso in cui non vi sia il pescante, rovesciare la bombola per garantire la carica in fase liquida
- 4) Aprire la valvola della bombola



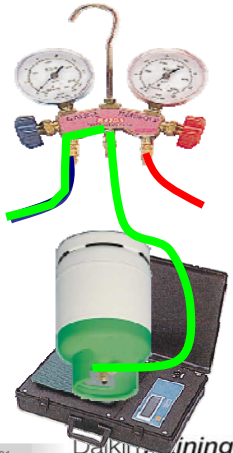
F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 30 DaikinTraining

Nei casi in cui è necessaria, la carica aggiuntiva deve essere fatta utilizzando la bilancia, caricando il refrigerante in fase liquida e riferendosi alle quantità indicate sul manuale tecnico che accompagna la macchina.

Si dovrà caricare l'ammontare previsto per quel tipo di macchina, in base alla lunghezza delle tubazioni e tenendo conto che normalmente l'unità esterna contiene già il refrigerante necessario per una certa lunghezza di tubi, occorrerà quindi caricare la sola quantità riguardante la lunghezza eccedente. Troppo o poco refrigerante nel circuito producono problemi di resa, alti consumi e malfunzionamenti e sono ad oggi la maggior causa di intervento sulle macchine.

**CARICA AGGIUNTIVA (2)**

- 5) Aprire al valvola manuale di bassa pressione del gruppo manometrico
- 6) Attendere il riempimento del circuito con la quantità desiderata di gas, quindi chiudere la valvola della bombola
- 7) Chiudere al valvola manuale di bassa pressione del gruppo manometrico e disconnettere la bombola



F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 31 Daikin Training Expert knowledge of your facilities

**RECUPERO GAS SU UNITA' ESTERNA PER RIMOZIONE DELLA STESSA**

1. Collegare il gruppo manometrico alla presa di servizio di bassa pressione
2. Chiudere il rubinetto (valvola di arresto) del liquido
3. Avviare l'unità in freddo (operazione di pump-down)
4. Verificare che la pressione di aspirazione non scenda mai al di sotto di 1 bar
5. Quando la pressione raggiunge 1 bar chiudere il rubinetto (valvola di arresto) del gas. Nel caso in cui si sia certi che le tubazioni non abbiano perdite, è possibile far scendere la pressione fino a 0 (zero) bar.
6. Arrestare l'unità
7. Aprire la flangia del gas, lato unità esterna, disconnettere il tubo e chiudere con un tappo la flangia
8. Aprire la flangia del liquido, lato unità esterna, disconnettere il tubo e chiudere con un tappo la flangia
9. Rimuove l'unità esterna
10. Sfilare le tubazioni e rimuovere l'unità interna. Se ciò non è possibile, ai punti 7 e 8 aprire le flangie lato unità interna. Chiudendole successivamente con appositi tappi

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 32 Daikin Training Expert knowledge of your facilities

In tutti i casi in cui è necessario rimuovere un'unità o smontare un impianto (traslochi, ristrutturazioni, etc.) è necessario seguire una procedura che eviti di liberare in atmosfera il gas refrigerante, evitando al contempo che si ceda condensa all'interno delle tubazioni.





### Impatto della normative Europea F gas sulla manutenzione dei condizionatori

- **Obblighi per chi installa impianti di condizionamento**
- **Periodicità dei controlli delle perdite**
- **Tenuta obbligatoria dei registri**
- **Recupero degli F-gas**
- **Nuova etichetta con il quantitativo di refrigerante**

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 33 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your franchise



### OBBLIGHI PER CHI INSTALLA IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

- La ditta d'installazione deve obbligatoriamente essere certificata in base alle normative locali sugli F- gas.
- Il personale di ogni ditta deve obbligatoriamente essere qualificato a lavorare nel rispetto delle normative locali sugli F-gas .
- Quando si fanno cariche superiori ai 3 kg, occorre controllare periodicamente che non ci siano perdite (far riferimento alla tabella "Periodicità dei controlli delle perdite").
- Le perdite devono essere riparate il prima possibile.
- L'installatore qualificato dovrà prendere dei provvedimenti per un corretto recupero dei gas, in modo da assicurare il loro riciclo, recupero o distruzione.

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 34 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your franchise



**DAIKIN** **NUOVA ETICHETTA CON IL QUANTITATIVO DI REFRIGERANTE**

Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol

**R410A**

① =  kg

② =  kg

①+② =  kg

- 1 Carica di refrigerante di fabbrica del prodotto ( targhetta macchina )
- 2 Carica aggiuntiva
- 3 Carica di refrigerante totale
- 4 Contiene gas fluorurati ad effetto serra inclusi nel protocollo di Kyoto
- 5 Unità esterna
- 6 Bombola del refrigerante e collettore di carica

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 35 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your installer

**DAIKIN** **PERIODICITA' DEI CONTROLLI DELLE PERDITE**

3 kg o più	Ogni 12 mesi
Sistemi sigillati con meno di 6 kg	Nessun controllo
30 kg o più	Ogni 6 mesi
30 kg o più + sistema rilevazione perdite	Ogni 12 mesi
300 kg o più	Ogni 3 mesi
300 kg o più + sistema rilevazione perdite	Ogni 6 mesi
Su tutti dopo la riparazione di una perdita	Un mese dopo la riparazione

Sistema di rilevazione perdite = uno strumento meccanico calibrato, strumento elettrico o elettronico per la rilevazione delle perdite di refrigerante, il quale avverta un operatore

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 36 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your installer

**TENUTA OBBLIGATORIA DEI REGISTRI**

- Quando si applicano cariche dai 3 kg in su di gas serra fluorurati, è obbligatorio tenere dei registri in cui indicheremo la quantità e il tipo dei gas inseriti, le cariche aggiuntive, le quantità recuperate durante la manutenzione, la manutenzione stessa e l'eliminazione finale dei gas.
- I registri devono obbligatoriamente contenere:
  - Altre informazioni importanti, fra cui l'identificazione della ditta o del tecnico che hanno eseguito l'intervento di riparazione o di manutenzione.
  - Le date e i risultati dei controlli sulle perdite, eseguiti in base alla tabella della periodicità dei controlli.
  - Informazioni tecniche sui sistemi fissi di rilevamento perdite su applicazioni contenenti 30 kg o più - 300 kg o più
- I registri devono essere a disposizione delle autorità competenti e della commissione.

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 37 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your facilities

**RECUPERO DEGLI F - GAS**

- Durante il recupero degli F gas fare attenzione a :
- Evitare la contaminazione tra **CFC (R12)** , **HCFC (R22)** e **HFC (R134a, R407C and R410A)** , questo porterebbe inevitabilmente al dover distruggere gli F-Gas con un costo sicuramente più elevato, invece di poterli rigenerare.
- Usare solo bombole dedicate per gli F -gas.
- Per evitare situazioni pericolose non riempire mai troppo le bombole ( Max 80% )
- Non riutilizzare gli F -gas recuperati per ricaricare unità Daikin. (Perchè durante i vari recuperi potreste recuperare anche varie impurità come oli acidi, incondensabili e umidità).

F-AFS-01N CRI REV 2.0 CRI-05-PAG 38 **DaikinTraining**  
Expert knowledge of your facilities