

Filtri essiccatori e indicatori di umidità raccomandati sulla linea del liquido in sistemi per la refrigerazione e il condizionamento con refrigeranti HFC e lubrificanti POE

1 Capacità di rimuovere l'umidità

L'introduzione dei nuovi refrigeranti HFC, che non sono miscibili con gli oli minerali tradizionali e i lubrificanti di tipo Akybenzene, ha creato l'esigenza dei lubrificanti di tipo poliestere (POE). I lubrificanti POEs hanno delle caratteristiche proprie che richiedono particolari cautele nell'utilizzo. Queste due caratteristiche, decomposizione/idrolisi e igroscopicità del lubrificante, sono in natura interattive in alcune condizioni. La situazione sopra descritta è aggravata dall'affinità dei lubrificanti POE ad assorbire l'umidità. Essiccatori ad alta capacità di assorbire umidità ad un basso livello di EPD (punto finale di essiccazione o punto di essiccazione in equilibrio) possono rimuovere sufficientemente l'umidità dal sistema portandolo ad un livello di sicurezza.

L'essiccatore più popolare ed efficace oggi in uso per eliminare l'umidità dai refrigeranti e dai lubrificanti è a Setacci Molecolari, che può trattenere l'acqua da tre a quattro volte oltre gli altri deumidificatori commerciali. I Setacci Molecolari sono cristalli di metal-alluminio silicati prodotti sinteticamente. L'estrema porosità di questi assorbenti li rende altamente affini all'acqua. Rispetto agli altri assorbenti, i pori di ciascun tipo dei Setacci Molecolari sono precisamente uniformi nelle dimensioni.

Allumina Attiva è l'altro particolare assorbente che è in grado di eliminare l'acqua e rimuovere l'acidità.

I filtri essiccatori dotati di Silica Gel non sono in grado di assorbire umidità ad un basso livello di EPD. E' consigliato l'utilizzo dei filtri essiccatori con assorbenti composti da minimo 70% di Setacci Molecolari e da un massimo 30% di Allumina Attiva per un peso in proporzione indipendente dalla struttura dell'assorbente utilizzato (in blocchi o granulare).

Per una comparazione della capacità di assorbimento dell'acqua dei filtri essiccatori ed EPD (punto finale di essiccazione o punto di essiccazione in equilibrio) del refrigerante nel sistema, si raccomandano le seguenti condizioni (tabella 1):

Ultimo Aggiornamento: Aprile 2019

Refrigeranti	DIN 8948		ARI 710-86		
	EPD, [PPM]	Temperatura del liquido [°C]	EPD, [PPM]	Temperatura del liquido [°C]	Assorbito ppm Condizione di ARI
R134a	50	+24°C / +52°C	60	+24°C / +52°C	
R404A	50				990
R407C	50		50	+24°C / +52°C	990
R410A	50				990
R448A/R449A	50 *		50*	+24°C / +52°C *	990
R513A/R450A	50 *		50*	+24°C / +52°C *	990
R452A	50 *		50*	+24°C / +52°C *	990
R1234yf	50 *		50*	+24°C / +52°C *	990
R290	15		15	+24°C / +52°C *	550
...					

*) ARI –Standard non definisce le condizioni dei refrigeranti HFC dal momento che lo standard non è ancora stato aggiornato per includere i nuovi refrigeranti.

Tabella1: EPD e temperatura del liquido

2 Indicatori di umidità

Al fine di rilevare un livello sicuro di essiccazione del refrigerante, è essenziale utilizzare delle spie visive con indicatori di umidità in grado di indicare la essiccazione del sistema al 3% o ad un livello inferiore dell'umidità relativa (attività dell'acqua).

Esempio:

Un refrigerante con 1000 PPM di solubilità dell'acqua alla temperatura del liquido di +24 C° e 1500 PPM di solubilità dell'acqua alla temperatura del liquido di +52 C°, la spia visiva con indicatore di umidità con sensibilità del 3% mostrerà le seguenti variazioni di colore:

3% x 1000 PPM = 30 PPM di secco cioè cambiamento di colore a +24°C della temperatura del liquido

3% x 1500 PPM = 50 PPM di secco cioè cambiamento di colore a +52°C della temperatura del liquido

Ultimo Aggiornamento: Aprile 2019

Per facilitare la scelta di un indicatore di liquido, si raccomanda all'utente di controllare i valori massimi di colore "accettabili" per ciascun refrigerante. Questi valori massimi dovrebbero riflettere le capacità dei prodotti esistenti sul mercato.

Refrigeranti	Indicazione: il livello di umidità è "ok".	Indicazione: il livello di umidità non è "ok".
R134a	<30 ppm	>100 ppm
R290	<25 ppm	>500 ppm
...		

3 Portata

Per la selezione della dimensione dei filtri essiccatori bisogna considerare quanto segue:

- A causa delle restrizioni ambientali e della riduzione della carica dei refrigeranti nei sistemi, il filtro essiccatore deve essere sempre il più piccolo possibile e deve essere selezionato in base alla carica di refrigerante nei sistemi. Selezionare la dimensione del filtro essiccatore che è in grado di asciugare in sicurezza la carica di refrigerante nei sistemi.
- A parità di volume dei filtri essiccatori, si raccomanda la selezione di connessioni aventi maggiori dimensioni. Ciò assicura una minor perdita di carico attraverso i filtri essiccatori e previene la formazione di spruzzi di gas sulla linea liquida, che porta a improprie prestazioni delle valvole di espansione, causando una riduzione di efficienza del sistema. Connettori più grandi portano a minori perdite di carico.
- Si raccomanda che i filtri essiccatori siano selezionati a 0,07 bar di perdita di carico secondo le norme DIN 8949 e ARI 710-86. Controllare se la caduta di pressione è inferiore a 0,07 bar. In caso contrario, selezionare un connettore di dimensioni maggiori o, se necessario, un essiccatore di dimensioni maggiori.

Queste raccomandazioni sono rivolte a professionisti e a costruttori / installatori di sistemi per la refrigerazione industriale, commerciale e domestica. Sono state redatte sulla base di ciò che ASERCOM ritiene di poter dichiarare in base alla sua conoscenza tecnica scientifica nel momento in cui sono state redatte, tuttavia, ASERCOM e le relative aziende che compongono ASERCOM, non possono accettare alcuna responsabilità ed in particolare, non possono assumere alcuna responsabilità per ogni misura - atti od omissioni – approntati sulla base di queste raccomandazioni
