



Domande sulla SN EN 378-1 e -3 edizione 2021-02 e sulla SN EN 378-2 e -4 edizione 2017-05

Osservazione generale: L'ordinanza ORRPChim (Allegato 2.10 n. 1 par. 4) e l'aiuto all'esecuzione "Impianti con prodotti refrigeranti: dal progetto all'immissione sul mercato" (punto 2.3.2) stabiliscono: "Un «impianto» si compone dell'insieme dei circuiti di raffreddamento e delle macchine frigorifere destinati a un'unica applicazione". Di conseguenza, le quantità di riempimento di questi sistemi devono essere sommate". Questa dichiarazione dal ORRPChim non è rilevante per le raccomandazioni di sicurezza secondo la SN EN 378 (vedi anche la domanda 7).

Domanda 1

Si possono costruire impianti di refrigerazione che contengono più di 150 kg di refrigerante del gruppo di sicurezza A1 con sistema ad evaporazione diretta (per esempio R744 nei supermercati)?

Risposta

Sì, tali sistemi di refrigerazione possono essere costruiti, a condizione che vengano presi in considerazione i seguenti punti.

Secondo lo stato attuale della tecnica, i sistemi a espansione diretta sono spesso costruiti con il refrigerante rispettoso del clima R744, soprattutto nei supermercati. Questi sistemi hanno volumi di carica di refrigerante relativamente grande e solitamente molti passaggi delle tubazioni nelle diverse aree in cui le persone hanno accesso accedono.

Fondamentalmente, devono essere presi in considerazione due diversi requisiti dalla SN EN 378: da un lato, determinare la carica massima di refrigerante e, dall'altro, il rispetto del valore limite concreto nelle aree che contengono componenti che trasportano refrigerante.

Il requisito relativo alla carica massima di refrigerante è descritto nella prima parte della SN EN 378 nella tabella C.1. I seguenti fattori sono importanti per la valutazione:

- ▶ Classe di tossicità del refrigerante
- ▶ Categoria dell'area di accesso
- ▶ Classificazione dell'area di installazione dei sistemi di refrigerazione

Per il calcolo della carica massima di refrigerante è determinante solo il volume della più piccola area chiusa in cui sono presenti delle persone.

In contrasto con la specifica riguardante la carica massima di refrigerante, ogni area che contiene parti che trasportano refrigerante o in cui il refrigerante può essere rilasciato, viene considerata individualmente per quanto riguarda il superamento del valore limite pratico.

Se il valore limite pratico può essere superato, l'area deve essere monitorata con rilevatori che fanno scattare almeno un allarme.

Domanda 2

Come devono essere monitorate le aree attraverso le quali passano le linee del refrigerante?

Risposta

Secondo la norma SN EN 378, tutte le aree con installazioni che trasportano refrigeranti devono essere monitorate e messe in sicurezza non appena si può verificare una concentrazione pericolosa in ambiente. Le misure corrispondenti, come i rilevatori con le luci di avvertimento, l'allarme acustico e la ventilazione, devono essere implementate in conformità con la norma SN EN 378.

Se le tubazioni attraversano un'area dove non ci sono altre parti che contengono refrigerante, secondo l'ATF il monitoraggio può essere dispensato se vengono osservate tutte le seguenti condizioni:

- ▶ Nessun collegamento delle linee del refrigerante è smontabile, cioè con tubi saldati.
- ▶ Protezione dei tubi contro i danni meccanici, per esempio per mezzo di un tubo di protezione contro gli urti, ecc.
- ▶ Nessuna zona di accesso pubblico (categoria di accesso a), cioè solo per le categorie di accesso b o c.
- ▶ Nessuna regola derogatoria da parte del cliente finale.

Le misure e le relative motivazioni devono essere annotate nell'analisi dei pericoli e dei rischi. L'operatore del sistema è responsabile della preparazione dell'analisi dei pericoli e dei rischi e può incaricare una società specializzata di svolgere questo lavoro.

L'azienda di refrigerazione deve informare il cliente su questo tema.

Domanda 3

Quali sono i requisiti di protezione antincendio per le sale macchine?

Osservazioni: i refrigeranti non infiammabili sono tecnicamente esclusi dalla protezione antincendio. Questo è in conformità con la Direttiva Antincendio "Impianti termotecnici" (VKF/AEAI 24-15), che afferma: le pompe di calore con refrigeranti non infiammabili e azionamenti elettrici possono essere installate in spazi di qualsiasi struttura e costruzione.

Risposta

Secondo la norma SN EN 378, vale quanto segue: le porte devono essere a tenuta stagna, auto chiudenti e in modo da poter essere aperte dall'interno (sistema antipánico). Le porte devono avere una resistenza al fuoco di almeno 1 ora.



- ▶ In Svizzera, secondo la [Direttiva Antincendio "Impianti termotecnici" \(VKF/AEAI 24-15\)](#), una resistenza al fuoco di 30 minuti (EI30) è sufficiente nella maggior parte dei casi per le porte tagliafuoco.

Secondo la norma SN EN 378 si applica quanto segue: le pareti, il pavimento e il soffitto tra la sala macchine e il resto dell'edificio devono essere costruiti in modo tale da avere una resistenza al fuoco di almeno 1 ora e sono a tenuta.

- ▶ Misure più severe possono essere richieste per installazioni più grandi o con un alto potenziale di pericolo.

Domanda 4

Quali sono i requisiti di sicurezza antincendio per le vie di fuga?

Risposta

Riguardo alle vie di fuga la norma SN EN 378 dichiara in che: almeno un'uscita di emergenza deve condurre direttamente all'aperto o in un corridoio di uscita di emergenza. Secondo il bollettino SUVA "[Funzionamento in sicurezza dei sistemi di refrigerazione e delle pompe di calore](#)" ([pubblicazione n. 66139](#)), per la Svizzera vale quanto segue: le vie di fuga devono soddisfare i requisiti della [Direttiva "Vie di fuga e di soccorso" VKF 16-15](#) (Associazione degli assicuratori cantonali degli edifici) e [Ordinanza 4 concernete la legge sul lavoro \(OLL 4\)](#) e relative ordinanze.

Domanda 5

Quali sono i requisiti di tenuta stagna delle sale macchine?

Risposta

La norma SN EN 378 è determinante per la tenuta stagna delle sale macchine. Tuttavia, la norma non specifica il requisito di tenuta stagna con un valore assoluto. L'unico requisito è che nessun refrigerante possa uscire dai locali. Se le autorità responsabili della protezione antincendio richiedono ulteriori misure, di conseguenza queste devono essere attuate.

Per raggiungere la tenuta stagna richiesta nei locali tecnici, è necessario installare porte antifumo. Si tratta di porte con ante a chiusura automatica e guarnizioni a lamelle a tenuta di fumo. L'obiettivo è quello di prevenire la diffusione negli edifici di gas pericolosi per la vita, in caso di incendio.

L'ATF raccomanda quanto segue:

- ▶ Le sale macchine devono essere progettate a tenuta stagna tanto da trattenere il fumo.
- ▶ Deve esserci una pressione negativa controllata nelle sale macchine (deve essere rispettata la pressione negativa massima → deve essere possibile aprire le porte di fuga senza problemi).
- ▶ Si raccomanda urgentemente di consultare l'autorità responsabile per la protezione antincendio in tempo utile prima di completare la pianificazione.

Domanda 6

Quando non si applica la limitazione della quantità di riempimento per i sistemi in cabine ventilate (classe di installazione IV)?

Risposta

Secondo la norma SN EN 378, si applica un limite di carica a seconda del refrigerante. Tuttavia, se l'impianto di refrigerazione chiuso si trova in una sala macchine o all'aperto, si applicano le quantità di carica e i requisiti secondo la classe di installazione III. Ciò può essere giustificato come segue: un sistema in una cabina ventilata può essere considerato sicuro almeno quanto un sistema senza cabina, a condizione che sia collocato sul luogo secondo la classe di installazione III.

Questo significa che nella maggior parte dei casi non c'è limite alla quantità di riempimento. Tuttavia, è necessario osservare quanto segue:

- ▶ Se l'involucro ventilato viene aperto per la manutenzione, è necessario garantire il necessario ricambio d'aria.
- ▶ Un'analisi dei rischi e dei pericoli aiuta nelle trattative con le autorità.

Si raccomanda urgentemente, prima che la pianificazione sia completata, di consultare l'autorità responsabile di protezione antincendio. Questo vale in particolare per l'uso di refrigeranti infiammabili e/o tossici.

Domanda 7

Quale quantità di carica di refrigerante è determinante per le misure di sicurezza nel caso di più sistemi e/o sistemi con più circuiti di refrigerazione?

Risposta

Dato che la perdita simultanea da diversi sistemi può essere praticamente esclusa, bisogna prendere in considerazione il circuito critico del refrigerante più critico per le misure di sicurezza. Ciò significa che si deve considerare il circuito di refrigerazione con il più alto potenziale di pericolo in termini di quantità di riempimento, infiammabilità e tossicità. Questo vale anche per i sistemi compatti multiciruito, come quelli usati nel condizionamento dell'aria, nella refrigerazione e nelle pompe di calore. Ciò significa che i contenuti di refrigerante dei singoli circuiti non devono essere sommati.

Va notato in particolare che nel caso di diversi sistemi di refrigerazione in stessi locali, un circuito di refrigerazione può essere decisivo per quanto riguarda l'infiammabilità e un altro può esserlo per quanto riguarda la tossicità.