

## Nya bestämmelser om tillåten fyllnadsmängd av brännbara medier

En ny uppdaterad version av F-gasförordningen presenterades tidigare i år och har varit ute på remiss under våren. Förslaget, som tidigare har presenterats i Kyla&Värme, innebär en betydligt snabbare utfasning av de syntetiska köldmedierna än nuvarande förordning. Detta kommer att innebära en snabb introduktion av framförallt propan och andra kolväten som köldmedium.

Användningen av brännbara köldmedier styrs av olika standarder. Viktigast är den generella standarden EN 378 (som är den europeiska versionen av den internationella standarden ISO-5159) samt produktstandarderna EN 60335-2-89 och EN 60335-2-40 (som är europeiska versioner av de internationella standarderna IEC 60335-2-89 och IEC 60335-2-40). Dessa standarder uppdateras med jämna mellanrum och i februari i år meddelade EU att EN 378 kommer att omarbetas och utvidgas (1). Det uttalade syftet är att förenkla och utöka användningen av naturliga medier för att minska miljöeffekterna från kylmaskiner och värmepumpar. Vi får säkert anledning att återkomma till den uppdaterade standarden när ett förslag presenterats.

Även den internationella produktstandard IEC 60335-2-40 är på väg att uppdateras och i detta fall presenterades i mars ett "slutgiltigt utkast" som inte förväntas förändras när det blir officiellt. IEC står för International Electrotechnical Commission och IEC-standarder gäller alltså säkerheten för elektriska apparater. IEC 60335-2-40 gäller specifikt elektriska värmepumpar, luftkonditioneringsanläggningar och avfuktare. Genom personliga kontakter med en av de personer som noga följt utvecklingen av standarden, Daniel Colbourne, har vi fått en översikt av den nya, rätt snåriga, standarden (2).

Enligt den tidigare versionen av standarden var den tillåtna mängden brännbara medier relaterad till golvarean i det rum där utrustningen är placerad. Den nya standarden tillåter större mängder brännbara köldmedier per kvadratmeter golvarean under förutsättning att vissa åtgärder vidtas för att begränsa mängden köldmedium som kan läcka ut. Huvudsakligen innebär dessa åtgärder tätare system, ökat luftflöde för att blanda ut köldmediet och avstängningsventiler i systemet för att förhindra att allt köldmedium läcker ut.

I standarden definieras "extra täta system", genom specifikation av ett antal punkter som ska uppfyllas. De flesta punkterna handlar om hur systemet ska konstrueras. Varje enhet ska också läcksökas på fabrik med utrustning som kan detektera läckor ner till 3g/år. Standarden innehåller generellt tydliga regler för hur de olika punkterna ska bedömas.

Det är omöjligt att här återge hur tillåten fyllnadsmängd kan beräknas för alla typer av system eftersom detta beror på en mängd olika faktorer och standarden delar upp beräkningsförfarandet beroende på dessa faktorer. Som exempel kan nämnas att för fasta system med köldmedier i kategori A2 eller A3 (som propan), gäller att största tillåtna fyllnadsmängd kan beräknas som

$$m_{\max} = CF \times A \times LFL \times 2,2$$

där

$m_{\max}$  är maximal fyllning i kg;

$CF$  är en "koncentrationsfaktor" specificerad av tillverkaren med värdet högst = 0,5;

$A$  är rumsarean i m<sup>2</sup>;

$LFL$  är lägre brännbarhetsgränsen i kg/m<sup>3</sup>;

2,2 är takhöjden i meter (m).

I ord innebär detta att om hela fyllningen läcker ut och blandas med rumsluften så ska koncentrationen inte överstiga 50% av den lägre brännbarhetsgränsen. För ett rum på 10 m<sup>2</sup> innebär detta att maximal fyllning av propan (med  $LFL = 0.038 \text{ kg/m}^3$ ) är 418 g.

Ekvationen ovan gäller under förutsättning att det finns en fläkt i rummet som håller luften i rörelse. Fläkten ska antingen vara igång kontinuerligt eller startas automatiskt av läckage sensorer. Standarden innehåller också ett samband för hur minimiflödet från fläkten ska beräknas. Om en mindre fläkt används kan värdet på koncentrationsfaktorn CF minskas. Det finns också en maxgräns för mängden brännbart köldmedium, som för propan är 1 kg.

Sambandet för maximal fyllning kan också skrivas om för att beräkna den nödvändiga rumsarean för en viss fyllning:

$$A_{\min} = m_c / (CF \times LFL \times 2,2)$$

där

$A_{\min}$  är minsta rumsarea i m<sup>2</sup>;

$m_c$  är fyllnadsmängden i kg;

Hela standarden är på 155 sidor och innehåller alltså samband med vars hjälp maximal fyllning kan beräknas för en mängd olika specialfall, med olika köldmedier, olika tekniska lösningar för att minska riskerna etc. Den bör kunna bli ett bra hjälpmedel för att definiera hur installationer med brännbara medier ska utformas på säkert sätt.

Referenser:

(1) <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/48601>

(2) Daniel Colbourne, personlig kommunikation