

Sélection d'un groupe de condensation en fonction de la conduite d'aspiration

Pour le choix d'un voyant ou d'une vanne à bille, une sélection en fonction du diamètre du conduit est une donnée "naturelle". Pour la sélection d'un groupe de condensation, c'est moins évident. Voici un exemple pratique en guise de clarification.

Données de sélection

Capacité frigorifique souhaitée:	3000 W
Réfrigérant:	R404A
Température d'évaporation:	-30°C
Surchauffe évaporateur:	10 K
Surchauffe du compresseur:	10 K
(pas d'échauffement dans la conduite d'aspiration isolée)	
Température ambiante:	32°C

Sélection du groupe de condensation

Dans une première étape, le groupe de condensation peut être sélectionné à l'aide du programme RS+ (version II) de Danfoss. Ce programme peut être consulté aussi bien en français qu'en néerlandais. L'introduction des paramètres précités dans le RS+ résulte en un groupe du type LGZ44 avec une capacité frigorifique de 3052 W à une température de condensation de 41°C.

Un groupe de condensation du type LGZ44 possède une vanne prémontée pour les gaz d'aspiration avec un raccord à braser 7/8" rallongé, réduisant le temps d'installation. Aussi le temps nécessaire à la mise sous vide est réduit au maximum, car l'huile POE n'est exposée que "brièvement" à l'air ambiant. Le condenseur monté réalise un sous-refroidissement de 3 K.

Pour information: vous pouvez télécharger gratuitement le programme RS+ (version II) via le lien ci-dessous:

http://www.danfoss.com/compressors/selec_tion_program/download.htm

Calcul de la conduite d'aspiration

Ensuite, le programme Dircalc I.I de Danfoss peut être mis en oeuvre pour cal-

culer la conduite d'aspiration. Si nous parlons d'un "mode Série" consistant en 6 coudes à angle droit de 90° et de 20 mètres de conduite de 7/8", nous obtenons alors une chute de pression sur la conduite totale de 0,11 bar (coudes: 0,015 bar + conduite: 0,096 bar) ou 1,4 K. La vitesse dans la conduite d'aspiration s'élève à 10,8 m/s.

Sur la base des informations obtenues, nous pouvons "affiner" notre sélection dans le programme RS+. Nous notons la chute de pression obtenue de 0,11 bar dans le champ "Perte de charge Aspi. en bar". Nous voyons comme résultat que la capacité frigorifique du groupe LGZ44 diminue à 2832 W au lieu de la puissance précédemment calculée de 3052 W.

Protection contre la surcharge

Les installations avec groupes de condensation du type LGZ pour des applications de surgélation, doivent être munies d'un régulateur de pression de démarrage de type KVL ou d'un détendeur avec MOP -20°C pour protéger le compresseur contre la surcharge. MOP signifie "Maximum Operating Pressure" ou "Motor Overload Protection". Ces deux composants veillent à ce que le compresseur ne traite pas trop de gaz d'aspiration à une température d'évaporation trop élevée. En effet, cela entraînerait une surcharge du compresseur après le démarrage ou lors d'un dégivrage.

La protection au moyen d'un détendeur avec MOP est suffisante lorsqu'on travaille avec un seul compresseur et un seul évaporateur. De plus, le prix d'un détendeur avec MOP est le même que le prix d'un détendeur sans MOP. Lorsqu'on travaille avec plusieurs évapora-



Régulateur de pression de démarrage de type KVL

teurs ou lorsqu'on souhaite une réfrigération encore plus rapide qu'avec un détendeur avec MOP, on utilise alors de préférence un régulateur de pression de démarrage de type KVL. Celui-ci est alors placé entre l'évaporateur et le compresseur. Une réfrigération plus rapide est parfois nécessaire pour obtenir une durée de conservation maximale.

L'utilisation d'un régulateur de pression de démarrage KVL entraîne une chute de pression supplémentaire dans la conduite d'aspiration. Un calcul pour cette simulation, effectué avec Dircalc I.I, donne une chute de pression supplémentaire de 0,27 bar/3,6 K (avec un régulateur de type KVL22 7/8") ou 0,04 bar/0,5 K (avec un régulateur de type KVL28 1" 1/8).

Un recalcul de la capacité frigorifique du groupe LGZ44 sur la base de :

- 20 mètres de conduite d'aspiration 7/8"
 - 6 x coude 90°
 - un régulateur de pression de démarrage de type KVL28 (1 1/8")
 - et une chute de pression totale dans la conduite d'aspiration de 0,11 + 0,04 bar = 0,15 bar
- donne une capacité frigorifique de 2751 W.

Un même calcul du groupe avec un régulateur de pression de démarrage de type KVL22 (7/8") et donc une chute de pression totale dans la conduite d'aspiration de 0,11 + 0,27 bar = 0,38 bar, fait que le même groupe de type LGZ44 possède maintenant une capacité frigorifique de 2290 W.

Vous trouverez dans le tableau à coté un classement des différentes possibilités en

Composants et appareils de régulation

Composition du système de réfrigération		Capacité frigorifique [W]	Capacité frigorifique (%)
0	Groupe de condensation de type LGZ44 avec gaz d'aspiration raccord 7/8"	3052	100
1	+ conduite, coudes et régulateur de pression de démarrage de type KVL28 1 1/8"	2751	90,1
2	+ conduite, coudes et détendeur avec MOP	2832	92,8
3	+ conduite, coudes et régulateur de pression de démarrage de type KVL22 7/8"	2290	75

Remarque: La disposition avec un KVL28 (90,1%) sera en pratique plus rapide que la disposition avec un détendeur MOP -20°C (92,8%) en raison de la meilleure exploitation de l'évaporateur durant le processus de réfrigération.

Vous pouvez demander de plus amples informations sur les régulateurs KVL à l'aide du formulaire de réponse en annexe ou les trouver dans les "Archives du Cooling Info" sur notre site web (www.danfoss.be). Cherchez le Cooling Info de mai 1999.

fonction de la vitesse de réfrigération souhaitée. "1" est la solution la plus rapide et "3" la plus lente.

Conclusion

La conception de la conduite d'aspiration, et en particulier la chute de pression dans cette conduite, est donc déterminante pour le choix du groupe de condensation. Une économie sur l'appareil de régulation (par ex. KVL22 au lieu de KVL28) résulterait, dans notre exemple, en la sélection d'un groupe plus grand pour pouvoir réaliser la même capacité frigorifique.

Compresseurs et groupes de condensation

Groupes pour applications de surgélation

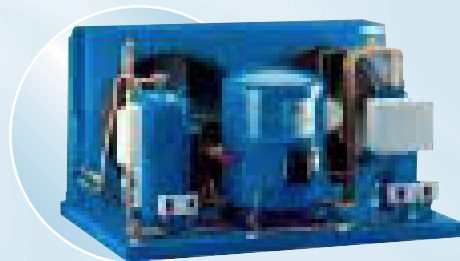
Dans la présente, nous avons expliqué la sélection d'un groupe de condensation en fonction de la conduite d'aspiration à l'aide d'un exemple pratique. Nous avons alors sélectionné un groupe pour applications de surgélation du type LGZ.

Les groupes de condensation de type LGZ de Danfoss sont réputés sur le marché pour leur rapport COP favorable, leurs dimensions compactes, leur robustesse et leur faible poids. La plage de puissance s'étend de 1225W à 7038W à une température d'évaporation de -30°C. Tous les groupes peuvent être utilisés en combinaison aussi bien avec du R404A que du R507.

Nous proposons aussi comme variante les

mêmes groupes dans une "version C11". Ces versions C11 sont déjà équipées, au moment de leur livraison, des composants pour circuit nécessaires (déshydrateur, voyant de liquide, pressostats LP + HP agréés PED, 2 pressostats pour ventilateurs et un séparateur d'huile rempli d'huile) et sont donc prêtes à être montées.

Vous trouverez dans le tableau ci-dessous un aperçu de la gamme avec mention du (faible!)



groupes dans une "version C11". Ces versions C11 sont déjà équipées, au moment de leur livraison, des composants pour circuit nécessaires (déshydrateur, voyant de liquide, pressostats LP + HP agréés PED, 2 pressostats pour ventilateurs et un séparateur d'huile rempli d'huile) et sont donc prêtes à être montées. Vous trouverez dans le tableau ci-dessous un aperçu de la gamme avec mention du (faible!) poids, du faible débit d'air et de la capacité frigorifique pour une température d'évaporation de -30°C à une température ambiante de 30°C. Les groupes sont toujours équipés de 2 ventilateurs de condenseur, ce qui donne un rendement maximal du condenseur, le courant d'air nécessaire minimal et des nuisances sonores minimales.

Attention: pour l'utilisation de groupes de type LGZ ou de compresseurs LTZ, le montage d'un régulateur de pression de démarrage de type KVL ou d'un détendeur avec MOP (Motor Overload Protection), avec comme point de réglage -20°C, est toujours nécessaire. Vous pouvez retrouver des informations plus détaillées à ce sujet dans la présente.

Type	Capacité frigorifique à -30°C W	Débit d'air m³/h	Poids kg	Code de commande	Prix brut €	Prix brut € Versions C11*
LGZ 022	1225 W	1300	51	LGZ022S00E	1685,66	2128,15
LGZ 028	1836 W	2800	57	LGZ028S00E	2135,43	2729,62
LGZ 040	2666 W	2100	65	LGZ040S00E	2580,00	3174,19
LGZ 044	3063 W	4600	89	LGZ044S00E	2698,23	3317,71
LGZ 050	4099 W	3600	96	LGZ050S00E	2786,22	3405,70
LGZ 088	5626 W	9000	139	LGZ088S00E	4004,36	4623,83
LGZ 100	7038 W	9000	142	LGZ100S00E	4940,31	5559,80

Versions LGZ C11: Groupe de condensation LGZ muni d'un déshydrateur de type DML, raccords STEK FSA, un voyant de type SGN, un pressostat agréé PED de type KPI 17W, 2 pressostats de type KP5 pour les ventilateurs du condenseur et un séparateur d'huile avec remplissage d'huile.

Vous trouverez aux pages 16 et 17 du tarif un aperçu complet des groupes de condensation de type LGZ avec mention des prix bruts. Vous souhaitez recevoir davantage de documentation sur ces groupes? Renvoyez-nous le formulaire de réponse en annexe.