



Entretien pour les installations de production de froid

Document permettant à l'exploitant de remplir ses obligations conformément au
règlement CE n° 517/2014 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés (*règlement F-Gaz*)

Version française - French Version
A conserver pour toute utilisation ultérieure

N° de commande:
102131.1
N° installation groupe froid:
Circuit 1

robatherm
the air handling company

© Copyright by
robatherm GmbH + Co. KG
Industriestrasse 26
89331 Burgau
Germany

Le contenu de ce manuel se base sur les règles de l'art à la date d'impression du document. La version imprimée de ce document ne pouvant être contrôlée et mise à jour suivant d'éventuelles modifications, vous avez aussi la possibilité de le télécharger à partir de notre site Internet www.robatherm.com ou d'en demander un exemplaire directement à robatherm.

L'ouvrage, y compris les illustrations, est protégé. Son utilisation est interdite et punissable. Ceci concerne en particulier la reproduction, la traduction, la mise sur microfilms et sur tout système informatique.

Nous nous réservons toute possibilités de modification.

Sommaire

Indications générales à l'exploitant	1
Domaine d'utilisation	2
Protocole de mise en service	3
Données et caractéristiques	3
Vérification en usine de la bonne réalisation de l'équipement	4
Contrôle d'étanchéité	5
Contrôle d'étanchéité et épreuve de résistance lors de la mise en service	6
Contrôles visuels et essais de fonctionnement	8
Etat de fonctionnement du système d'aération	10
Etat de fonctionnement de l'installation de production de froid	11
Autres réglages	12
Formation de l'exploitant	13
Observations	13
Protocole d'entretien	14
Données et caractéristiques	14
Contrôle systématique de l'étanchéité	15
Contrôles visuels et essais de fonctionnement	16
Etat de fonctionnement du système d'aération	18
Etat de fonctionnement de l'installation de production de froid	19
Autres réglages	20
Observations	20
Consignes et indications pour la mise en service et l'entretien du groupe froid	21
Généralités	21
Description générale de l'installation du groupe froid, sortie d'usine	21
Travaux de brasage	21
Tuyauterie	22
Isolation	23
Cartouche du filtre déshydrateur	23
Organes d'obturation	23
Raccords	23
Tirage au vide de l'installation de production de froid	23
Contrôle d'étanchéité	24
Remplissage du fluide frigorigène	24
Epreuve de résistance	25
Soupape de décharge	25
Détendeur électronique EC-3 (marque Alco)	25
Vanne solénoïde	26
Condenseur	27
Evaporateur	27
Séparateur d'huile/système de régulation d'huile	27
Commutation été/hiver	27
Compresseur	28
Essai	28
Temps minimum d'arrêt/temps minimum de marche	29
Vérification finale	29
Formation	29

Procès-verbal	29
Annexe	30
Indications concernant le fluide frigorigène	31
Informations concernant l'huile pour installation frigorifique	32
Contrôles d'étanchéité	33
Travaux de réparation et de maintenance	34
Déperdition spécifique de fluide frigorigène sur l'année	35

Indications générales à l'exploitant

Ce carnet d'entretien n'est valable que pour un seul groupe de production de froid. Au cas où plusieurs groupes frigorifiques seraient montés dans la même installation, l'utilisation de carnets d'entretien supplémentaires s'avère nécessaire. Conformément aux réglementations en vigueur, les points suivants doivent être observés par l'exploitant :

Installations mises sur le marché hors de l'Allemagne

Toutes les installations de production de froid équipées de récipients sous pression sont soumises aux vérifications préalables à la mise en service et aux contrôles systématiques déterminés par les dispositions légales du pays d'implantation respectif.

Installations mises sur le marché allemand

Vérification préalable à la mise en service :

La fabrication et la mise sur le marché d'installations de production de froid équipées de récipients sous pression (compresseurs frigorifiques, collecteurs, etc.) sont régies par la directive 2014/68/CE relative aux équipements sous pression. Les CTA avec production de froid intégrée livrées par robatherm répondent aux exigences de cette directive et ont été soumises à la procédure d'évaluation de conformité suivant le module A2 c.-à-d. au contrôle interne de fabrication avec surveillance de la vérification finale effectuée par l'organisme notifié TÜV Süd (CE 0036). D'après le règlement allemand relatif à la sécurité d'utilisation des équipements de travail (« Betriebssicherheitsverordnung/BetrSichV »), tous les systèmes de refroidissement équipés de récipients sous pression sont considérés comme des installations classées soumises à des vérifications régulières et des exigences spécifiques auxquelles l'exploitant se doit de répondre. Le § 14 du règlement allemand relatif à la sécurité d'utilisation des équipements de travail (« BetrSichV ») stipule ainsi que toute installation classée et soumise à déclaration et contrôle ne peut être exploitée que si l'ensemble de l'installation - en tenant compte de l'utilisation prévue - a été vérifié par un organisme de contrôle compétent, certifiant l'état irréprochable de cette dernière par rapport à son assemblage, à son montage, aux conditions de sa mise en place (p. ex. ventilation, accessibilité, conception du sol, issues de secours, etc.) ainsi qu'à son fonctionnement fiable.

Contrôles systématiques :

Selon le § 15 du règlement allemand relatif à la sécurité d'utilisation des équipements de travail (« BetrSichV »), les récipients de gaz sous pression (groupe de fluides 2) doivent être vérifiés de manière systématique par un personnel qualifié. Compte tenu des informations fournies par le fabricant et de la connaissance du mode de fonctionnement et des fluides frigorigènes dont disposent l'exploitant, les délais pour la réalisation des contrôles de l'état extérieur et intérieur de ces récipients ainsi que l'épreuve de résistance peuvent être fixés par ce dernier. Il est recommandé de respecter les délais de contrôle stipulés au § 15 du « BetrSichV ».

Domaine d'utilisation

Avec le règlement (CE) n° 517/2014 - ou encore « règlement F-Gaz » - le législateur européen satisfait aux dispositions imposées par le Protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre fluorés et la protection du climat.

Le règlement F-Gaz régit la manipulation des installations de refroidissement et stipule la tenue d'un registre par l'exploitant où sont consignées toutes les activités liées aux fluides frigorigènes ainsi que leurs mouvements (article 3, paragraphe 6). Le présent « carnet d'entretien » peut être utilisé pour répondre à ces obligations. Il incombe à l'exploitant de mettre ses registres à la disposition de l'autorité compétente et de la Commission sur demande.

Il est d'autant plus important pour les exploitants de confier l'entretien et la maintenance de leurs équipements et systèmes y compris les vérifications d'étanchéité et les obligations de consignation exclusivement à des spécialistes. Le manuel de montage, de mise en service et de maintenance doit être strictement observé !

Protocole de mise en service

Ce procès-verbal de mise en service témoigne de la vérification et de la réception d'une installation de production de froid stationnaire conformément au règlement CE n° 2037/2000, articles 16 et 17 ou respectivement au règlement CE n° 517/2014 article 3 ainsi qu'à la directive européenne 97/23/CE relative aux équipements sous pression.

Données et caractéristiques

Fabricant/fournisseur	Exploitant	Responsable de la mise en service/partenaire de service	
robatherm GmbH + Co. KG Industriestrasse 26 89331 Burgau, Allemagne Tél. : +49 8222 999-0			
Numéro de commande	102131.1	Lieu d'implantation de l'installation	
Année de construction	2018		
Numéro de l'installation de refroidissement	Circuit 1		
Fluide frigorigène	R407C	Poids de remplissage maximum de l'installation de refroidissement [kg]	
		Pression de service admissible BP/HP [bars]	16/25

Le sigle du fluide frigorigène conforme à la norme DIN 8962 doit être inscrit de manière permanente sur la plaque signalétique du système de refroidissement (p. ex. à l'aide d'un stylo indélébile). En règle générale, la quantité nécessaire pour garantir l'exploitation adéquate de l'équipement doit être renseignée. Le poids de remplissage maximum doit être inscrit sur la plaque signalétique du système de refroidissement à l'aide d'un stylo permanent et indélébile. La surpression de service admissible côté haute et basse pression doit être indiquée (pour R407C généralement 16 ou 25 bars). Les surpressions de service tolérées doivent être inscrites de manière permanente sur la plaque signalétique (p. ex. à l'aide d'un stylo indélébile).

Compresseurs

Scroll	-----	à piston	X
Avec régulateur de vitesse	X	nombre d'étages	3

Fonctionnement du système

Mode de refroidissement	X	Evaporation directe	X
Déshumidification	-----	Refroidissement indirect	-----
Fonctionnement en mode pompe à chaleur	X	Déshumidification avec condenseur de post-chauffe	-----
		Pompe à chaleur avec dégivrage	-----

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Données en mode de refroidissement

Puissance frigorifique [kW]	65,3	pour une température d'évaporation t_0 [°C] de	9,0
Puissance de condensation [kW]	86,7	pour une température de condensation t_c [°C] de	52,0

Données en mode pompe à chaleur

Puissance frigorifique [kW]	13,6	pour une température d'évaporation t_0 [°C] de	0,0
Puissance de condensation [kW]	17,2	pour une température de condensation t_c [°C] de	35,0

Vérification en usine de la bonne réalisation de l'équipement

L'état irréprochable et le bon fonctionnement de l'installation de refroidissement ont été vérifiés en usine par une personne compétente. Cette vérification n'a donné lieu à aucune réclamation.

Burgau,

Lieu, Date

Personne compétente
(Nom/signature)

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Contrôle d'étanchéité

Le test d'étanchéité est effectué à l'aide d'une quantité test d'azote. Le test s'est porté en particulier sur les composants soumis aux vibrations. Les intervalles pour de nouveaux tests d'étanchéité sont définis dans le paragraphe "contrôle d'étanchéité et épreuve de résistance lors de la mise en service" à la page 6.

Le test d'étanchéité est effectué pour chaque section séparée. Le test se déroule à une pression de l'azote de 10 bar. La livraison de chaque section séparée est faite avec ce formulaire. Une exception est à prendre en compte, celle des compresseurs combinés. Ils sont testés avec une pression de remplissage d'environ 1 bar.

Le test d'étanchéité sur les appareils de production de froid est fait en usine par une personne compétente. Par le présent test, l'imperméabilité a été montrée.

Médium utilisé pour la mise à l'épreuve

Azote

Pertes initiales de la mise à l'épreuve [bar]

Pertes finales de la mise à l'épreuve [bar]

Les points suivants doivent être renseignés pour tout contrôle d'étanchéité effectué en usine :

L'installation de production de froid a été livrée avec une charge d'azote réalisée en usine.

Le résultat du contrôle d'étanchéité accompli sur l'installation de production de froid est satisfaisant.

L'installation de production de froid a été livrée avec une quantité de médium froid de ____ kg effectuée en usine.

Remarque

Avant de raccorder les circuits contenant le fluide frigorigène à la valve Schrader, vérifier si le remplissage d'azote effectué en usine est toujours sous pression.

Si tel n'était pas le cas, veuillez immédiatement contacter le service de robatherm en téléphonant au +49 8222 999-111 ou en envoyant un e-mail à l'adresse suivante : TechnischerService@robatherm.com !

Burgau,

Josef Semmler

Lieu, Date

Nom de la personne compétente

1794

Numéro de délivrance du certificat par la personne compétente

Signature de la personne compétente

Observations :

Contrôle d'étanchéité et épreuve de résistance lors de la mise en service

Conformément aux dispositions du règlement CE n° 517/2014 (protection contre les émissions polluantes), l'exploitant de l'installation est tenu à accomplir :

-----	Un contrôle d'étanchéité de l'installation de refroidissement tous les 3 mois.
X	Un contrôle d'étanchéité de l'installation de refroidissement tous les 6 mois.
-----	Un contrôle d'étanchéité de l'installation de refroidissement tous les 12 mois.

Le contrôle d'étanchéité et l'épreuve de résistance de l'ensemble de l'installation doivent être réalisés lors de la mise en service et cela malgré la vérification complète effectuée au préalable en usine.

Le contrôle d'étanchéité est à réaliser à l'aide d'un détecteur de fuite électronique. Faire particulièrement attention aux éléments soumis aux vibrations.

Lorsque les composants ont déjà été soumis à un contrôle de résistance par leur fabricant, la pression d'épreuve sera égale à 1,1 fois la pression de service maximale admise, à savoir en règle générale 27,5 bars ou 27 bars lorsqu'une soupape de décharge est utilisée.

Les contrôles d'étanchéité supplémentaires peuvent être consignés dans le tableau « Contrôles d'étanchéité » en annexe du présent document.

Attention

Selon les dispositions du nouveau règlement F-Gaz la maintenance annuelle des équipements concernés ne dispense pas de réaliser le contrôle d'étanchéité aux intervalles indiqués ci-dessous :

- Une fois tous les 12 mois à partir d'un CO² équivalent de 5 t $\pm$ 2,8 kg R407C
- Une fois tous les 6 mois à partir d'un CO² équivalent de 50 t $\pm$ 28,1 kg R407C
- Une fois tous les 3 mois à partir d'un CO² équivalent de 500 t $\pm$ 281,8 kg R407C

L'installation de production de froid a subi un contrôle d'étanchéité en usine/sur le lieu d'implantation réalisé par une personne compétente. Les contrôles effectués n'ont fait apparaître ni déformations relevant de la sécurité, ni fuites.

Suppression d'essai
[bars]

Date du prochain contrôle

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Équivalent CO₂

L'équivalent CO₂ donne dans un groupe froid la quantité relative en CO₂. L'intervalle entre l'essai d'étanchéité et de résistance sont déterminé grâce à l'équivalent CO₂.

Calcul de l'équivalent CO₂

Équivalent CO₂ [t] :

PRG R407C: 1774

PRG R410A: 2088

Equivalent CO₂ [t]

Burgau,

Lieu, Date

Nom de la personne compétente

Numéro de délivrance du certificat par la
personne compétente

Signature de la personne compétente

Contrôles visuels et essais de fonctionnement

Vérifications générales

	ok	Observations :
Etat général du circuit de conduites		
Etat général des isolants		
Contrôle visuel de la centrale frigorifique (groupe de compresseurs)		
Contrôle des raccords et boulonnages sur la centrale de froid		
Vérification de la fixation des compresseurs sur le châssis		
Contrôle visuel des échangeurs de chaleur (endommagement et encrassement)		
Tous les organes d'obturation en position ouverte		
Pressostat réglé		
Niveau d'huile/état de l'huile (à l'arrêt) du système combiné (centrale frigorifique) :		
En cas de suspicion d'huile acide (taux élevé de calamine dans l'huile/coloration/forte odeur), une analyse de l'acidité doit être réalisée. En cas de détection d'huile acide, il est indispensable de contacter le service robatherm qui après concertation vous conseillera pour une éventuelle vidange d'huile.		
Vérifier si l'éjecteur Venturi présente des traces de givre		
Contrôle/nettoyage des drains d'évacuation des condensats au niveau de l'évaporateur		

Les vérifications suivantes sont uniquement à effectuer lors de la mise en service :

	ok	Observations :
Le montage des pièces est conforme au schéma fonctionnel		
Cartouche du filtre déshydrateur montée		
Tirage au vide de l'installation		
Mise en charge de l'installation		
Fluide frigorigène utilisé (sigle selon DIN 8962)		R 407C
Quantité totale de fluide frigorigène chargée		

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Vérification du bon fonctionnement des composants (si montés)

	ok	Observations :
Condenseurs axiaux : Contrôle de l'état général + contrôle de fonctionnement des ventilateurs (vérifier le sens de rotation des ventilateurs ; le cas échéant, nettoyer les surfaces thermoconductrices)	-----	
Vannes solénoïde		
Vanne de dérivation des gaz chauds	-----	
Vannes d'injection et de réinjection	-----	
Régulation par zones (soupape d'étranglement pour gaz aspiré)	-----	
Pressostat et sondes de pression		
Chauffage du carter d'huile/affectation + fonctionnement		
Vanne de régulation du condenseur	-----	
Contrôle du fonctionnement des électrovannes (y compris les sondes + éventuellement les régulateurs)		

Vérification de l'armoire électrique

	ok	Observations :
Contrôle visuel de l'armoire électrique		
Vérifier le bon fonctionnement des disjoncteurs		
Contrôle des phases (répartition équilibrée des charges sur les phases)		

Contrôle de régulation

	ok	Observations :
Fonctions générales		
Températures de consigne		
Réglé sur mode automatique (rétablir le mode manuel !)		

Contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité

Avant la mise en service de l'installation, le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité suivants a été vérifié par une personne compétente :

Limiteur de pression	Pression de déclenchement [bars]	
(verrouillage électrique)	Pression d'enclenchement [bars]	
Pressostat de sécurité	Pression de déclenchement [bars]	
	Pression d'enclenchement [bars] (hand reset)	

Pour les installations de production de froid équipées de récipients sous pression ou comprenant des tronçons de conduite pouvant être soumises à des contraintes de compressions hydrostatiques :

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Soupape de sûreté	Pression de service admissible de la partie d'installation concernée [bars]	30
	Pression de décharge de la soupape de sûreté testée et approuvée [bars]	27

Dans la mesure où ils sont disponibles sur l'installation, il incombe de vérifier également le bon fonctionnement des équipements et dispositifs suivants :

Pressostat basse pression (verrouillage électrique)	Pression de déclenchement [bars]	
Trait de repère manomètre	Pression maximale de service admissible [bars]	-----
Pressostat différentiel d'huile	Temporisation de la commande de coupure [s]	-----

Il convient de renouveler ces contrôles de fonctionnement après chaque réparation ou intervention réalisée sur l'équipement.

Contrôle de la commande d'évacuation (« pump out »)

La vérification doit être effectuée avec un arrêt régulé (demande de froid 0 %) et non régulé (interrupteur de sécurité ventilateur refoulant et ventilateur d'extraction ou condenseur axial, commandes extérieures). Aucun « pump out » n'est prévu pour les installations possédant une fonction pompe à chaleur.

	ok	Observations :
Détendeur électronique ou vanne solénoïde fermée		
Côté BP évacué jusqu'à 3,2 bars environ		

Etat de fonctionnement du système d'aération

Lors de la mise en service, la vanne de dérivation des gaz chauds peut être mise en mode manuel et réglée sur 0 % pour obtenir un meilleur aperçu de l'installation.

Attention ! Après la mise en service ou les travaux d'entretien, il est impératif de remettre la vanne en mode automatique !

Température de l'air neuf (ODA*) [°C]		Température de l'air soufflé (SUP*) [°C]	
Température de l'air repris (ETA*) [°C]		Température de l'air rejeté (EHA*) [°C]	
Taux de l'air recyclé (RCA*) [%]			

*Détermination des qualités d'air (selon DIN EN 13779) :

ODA = air neuf, SUP = air soufflé, ETA = air repris, EHA = air rejeté, RCA = air recyclé

Etat de fonctionnement de l'installation de production de froid

Dérivation des gaz chauds : Degré d'ouverture de la soupape [%]

Détendeur(s) électronique(s)

mécanique(s)

X

Paramètres de service en mode chauffage

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur

Circuit Circuit 1

Température d'évaporation/pression d'évaporation [°C/bars]

Température de condensation/pression de condensation [°C/bars]

Surchauffe électrovanne(s) [K]

Paramètres de service en mode refroidissement

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Circuit Circuit 1 Circuit 1 Circuit 1

Température d'évaporation/pression d'évaporation [°C/bars]

Température de condensation/pression de condensation [°C/bars]

Surchauffe électrovanne(s) [K]

Paramètres de service des compresseurs

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Température du gaz aspiré à l'entrée du compresseur [°C]

Température en bas du corps de compresseur [°C] (arrêt)

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Intensité absorbée par les compresseurs (min. 23 bars)

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Type de compresseur	VTZ86	MTZ80	MTZ80	
Relais thermique de protection [A]				

Mesure de l'intensité absorbée

Mesure de l'intensité absorbée 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Phase 1 [A]				
Phase 2 [A]				
Phase 3 [A]				

Autres réglages

Surchauffe de la vanne de réinjection [K]

Régulation de la dérivation des gaz chauds [%]

Observations :

Burgau,

Lieu, Date

Personne compétente
(Nom/signature)

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Formation de l'exploitant

L'exploitant/le représentant de l'exploitant,

Nom :

a été formé à l'utilisation et la conduite de l'installation de refroidissement. La fonction des différents dispositifs de sécurité et le comportement approprié à adopter en cas d'accidents et d'incidents lui ont été indiqués.

Observations

Observations :

L'exploitant confirme l'absence de défauts lors de la remise de l'installation de production de froid.

Lieu, Date

Personne compétente
(Nom/signature)

L'exploitant
(Nom/signature)

Protocole d'entretien

Données et caractéristiques

Fabricant/fournisseur	Exploitant	Responsable de la mise en service/partenaire de service
robatherm GmbH + Co. KG Industriestrasse 26 89331 Burgau, Allemagne Tél. : +49 8222 999-0		

Numéro de commande	102131.1	Lieu d'implantation de l'installation	
Année de construction	2018		
Numéro de l'installation de refroidissement	Circuit 1		
Fluide frigorigène	R407C	Poids de remplissage maximum de l'installation de refroidissement [kg]	
		Pression de service admissible BP/HP [bars]	16/25

Le sigle du fluide frigorigène conforme à la norme DIN 8962 doit être inscrit de manière permanente sur la plaque signalétique du système de refroidissement (p. ex. à l'aide d'un stylo indélébile). En règle générale, la quantité nécessaire pour garantir l'exploitation adéquate de l'équipement doit être renseignée. Le poids de remplissage maximum doit être inscrit sur la plaque signalétique du système de refroidissement à l'aide d'un stylo permanent et indélébile. La suppression de service admissible côté haute et basse pression doit être indiquée (pour R407C généralement 16 ou 25 bars). Les suppressions de service tolérées doivent être inscrites de manière permanente sur la plaque signalétique (p. ex. à l'aide d'un stylo indélébile).

Compresseurs

Scroll	-----	à piston	X
Avec régulateur de vitesse	X	nombre d'étages	3

Fonctionnement du système

Mode de refroidissement	X	Evaporation directe	X
Déshumidification	-----	Refroidissement indirect	-----
Fonctionnement en mode pompe à chaleur	X	Déshumidification avec condenseur de post-chauffe	-----
		Pompe à chaleur avec dégivrage	-----

Données en mode de refroidissement

Puissance frigorifique [kW]	65,3	pour une température d'évaporation t_0 [°C] de	9,0
Puissance de condensation [kW]	86,7	pour une température de condensation t_c [°C] de	52,0

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Données en mode pompe à chaleur

Puissance frigorifique [kW]	13,6	pour une température d'évaporation t_0 [°C] de	0,0
Puissance de condensation [kW]	17,2	pour une température de condensation t_c [°C] de	35,0

Contrôle systématique de l'étanchéité

Le contrôle d'étanchéité est à effectuer à l'aide d'un détecteur de fuite électrique. Faire particulièrement attention aux éléments soumis aux vibrations.

La fréquence à laquelle les contrôles d'étanchéité doivent être effectués est indiquée en page 5.

Lorsque les composants ont déjà été soumis à un contrôle de résistance par leur fabricant, la pression d'épreuve sera égale à 1,1 fois la pression maximale de service admissible, à savoir en règle générale 27,5 bars ou 27 bars lorsqu'une soupape de décharge est utilisée.

Les contrôles d'étanchéité supplémentaires peuvent être consignés dans le tableau « Contrôles d'étanchéité » en annexe.

L'installation de production de froid a subi un contrôle d'étanchéité et un test de résistance sur le lieu d'implantation réalisés par une personne compétente. Les contrôles effectués n'ont fait apparaître ni déformations relevant de la sécurité, ni fuites.

Suppression d'essai
[bars]

Date du prochain contrôle

Burgau,

Lieu, Date

Nom de la personne compétente

Numéro de délivrance du certificat par la
personne compétente

Signature de la personne compétente

Contrôles visuels et essais de fonctionnement

Vérifications générales

	ok	Observations :
Etat général du circuit de conduites		
Etat général des isolants		
Contrôle visuel de la centrale frigorifique (groupe de compresseurs)		
Contrôle des raccords et boulonnages sur la centrale de froid		
Vérification de la fixation des compresseurs sur le châssis		
Contrôle visuel des échangeurs de chaleur (endommagement et encrassement)		
Tous les organes d'obturation en position ouverte		
Pressostat réglé		
Niveau d'huile/état de l'huile (à l'arrêt) du système combiné (centrale frigorifique) :		
En cas de suspicion d'huile acide (taux élevé de calamine dans l'huile/coloration/forte odeur), une analyse de l'acidité doit être réalisée. En cas de détection d'huile acide, il est indispensable de contacter le service robatherm qui après concertation vous conseillera pour une éventuelle vidange d'huile.		
Vérifier si l'éjecteur Venturi présente des traces de givre		
Contrôle/nettoyage des drains d'évacuation des condensats au niveau de l'évaporateur		

Les vérifications suivantes sont uniquement à effectuer lors de la mise en service :

	ok	Observations :
Le montage des pièces est conforme au schéma fonctionnel		
Cartouche du filtre déshydrateur montée		
Tirage au vide de l'installation		
Mise en charge de l'installation		
Fluide frigorigène utilisé (sigle selon DIN 8962)		R 407C
Quantité totale de fluide frigorigène chargée		

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Vérification du bon fonctionnement des composants (si montés)

	ok	Observations :
Condenseurs axiaux : Contrôle de l'état général + contrôle de fonctionnement des ventilateurs (vérifier le sens de rotation des ventilateurs ; le cas échéant, nettoyer les surfaces thermoconductrices)	-----	
Vannes solénoïde		
Vanne de dérivation des gaz chauds	-----	
Vannes d'injection et de réinjection	-----	
Régulation par zones (soupape d'étranglement pour gaz aspiré)	-----	
Pressostat et sondes de pression		
Chauffage du carter d'huile/affectation + fonctionnement		
Vanne de régulation du condenseur	-----	
Contrôle du fonctionnement des électrovannes (y compris les sondes + éventuellement les régulateurs)		

Vérification de l'armoire électrique

	ok	Observations :
Contrôle visuel de l'armoire électrique		
Vérifier le bon fonctionnement des disjoncteurs		
Contrôle des phases (répartition équilibrée des charges sur les phases)		

Contrôle de régulation

	ok	Observations :
Fonctions générales		
Températures de consigne		
Réglé sur mode automatique (rétablir le mode manuel !)		

Contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité

Avant la mise en service de l'installation, le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité suivants a été vérifié par une personne compétente :

Limiteur de pression	Pression de déclenchement [bars]	
(verrouillage électrique)	Pression d'enclenchement [bars]	
Pressostat de sécurité	Pression de déclenchement [bars]	
	Pression d'enclenchement [bars] (hand reset)	

Pour les installations de production de froid équipées de récipients sous pression ou comprenant des tronçons de conduite pouvant être soumises à des contraintes de compressions hydrostatiques :

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Soupape de sûreté	Pression de service admissible de la partie d'installation concernée [bars]	30
	Pression de décharge de la soupape de sûreté testée et approuvée [bars]	27

Dans la mesure où ils sont disponibles sur l'installation, il incombe de vérifier également le bon fonctionnement des équipements et dispositifs suivants :

Pressostat basse pression (verrouillage électrique)	Pression de déclenchement [bars]	
Trait de repère manomètre	Pression maximale de service admissible [bars]	-----
Pressostat différentiel d'huile	Temporisation de la commande de coupure [s]	-----

Il convient de renouveler ces contrôles de fonctionnement après chaque réparation ou intervention réalisée sur l'équipement.

Etat de fonctionnement du système d'aération

Lors de la mise en service, la vanne de dérivation des gaz chauds peut être mise en mode manuel et réglée sur 0 % pour obtenir un meilleur aperçu de l'installation.

Attention ! Après la mise en service ou les travaux d'entretien, il est impératif de remettre la vanne en mode automatique !

Température de l'air neuf (ODA*) [°C]		Température de l'air soufflé (SUP*) [°C]	
Température de l'air repris (ETA*) [°C]		Température de l'air rejeté (EHA*) [°C]	
Taux de l'air recyclé (RCA*) [%]			

*Détermination des qualités d'air (selon DIN EN 13779) :

ODA = air neuf, SUP = air soufflé, ETA = air repris, EHA = air rejeté, RCA = air recyclé

Etat de fonctionnement de l'installation de production de froid

Dérivation des gaz chauds :	Degré d'ouverture de la soupape [%]	-----
Détendeur(s)	électronique(s)	X
	mécanique(s)	-----

Paramètres de service en mode chauffage

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur

Circuit Circuit 1

Température d'évaporation/pression d'évaporation [°C/bars]							
Température de condensation/pression de condensation [°C/bars]							
Surchauffe électrovanne(s) [K]							

Paramètres de service en mode refroidissement

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Circuit Circuit 1 Circuit 1 Circuit 1

Température d'évaporation/pression d'évaporation [°C/bars]							
Température de condensation/pression de condensation [°C/bars]							
Surchauffe électrovanne(s) [K]							

Paramètres de service des compresseurs

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Température du gaz aspiré à l'entrée du compresseur [°C]				
Température en bas du corps de compresseur [°C] (arrêt)				

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Intensité absorbée par les compresseurs (min. 23 bars)

Nombre de compresseurs en service 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Type de compresseur	VTZ86	MTZ80	MTZ80	
Relais thermique de protection [A]				

Mesure de l'intensité absorbée

Mesure de l'intensité absorbée 1 compresseur 2 compresseurs 3 compresseurs

Phase 1 [A]				
Phase 2 [A]				
Phase 3 [A]				

Autres réglages

Surchauffe de la vanne de réinjection [K]

Régulation de la dérivation des gaz chauds [%]

Observations :

Burgau,

Lieu, Date

Personne compétente
(Nom/signature)

Observations

Observations :

L'exploitant confirme l'absence de défauts lors de la remise de l'installation de production de froid.

Lieu, Date

Personne compétente
(Nom/signature)

L'exploitant
(Nom/signature)

Consignes et indications pour la mise en service et l'entretien du groupe froid

Les instructions suivantes doivent être impérativement respectées lors de la mise en service d'une centrale de traitement d'air avec production de froid intégrée. Veuillez tenir compte des remarques et indications.

Généralités

- Tous les travaux doivent être exécutés dans le respect des règles de l'art.
- En cas d'anomalies, d'irrégularités ou de problèmes, veuillez contacter le service de robatherm.
- Tous les paramètres indiqués ne sont applicables que pour les versions standards des logiciels.
- Pour tous les paramètres concernant les programmes spéciaux ne figurant pas sur la fiche paramètres ci-jointe, veuillez consulter un collaborateur du service « Mesures, Contrôle et Régulation ».
- Le logiciel standard est identifié par un numéro de version inscrit en bas à gauche des fiches paramètres.
- Tous les paramètres apparaissant entre crochets concernent le 2^e circuit de refroidissement.

Description générale de l'installation du groupe froid, sortie d'usine

- Système de compresseurs frigorifiques entièrement hermétiques à pistons ou scroll.
- Centrale frigorifique de 2 à 4 compresseurs montés en parallèle ou équipée d'un seul compresseur avec évaporateur et condenseur refroidis à l'air ou à l'eau.
- Les différents composants (la centrale frigorifique y compris les dispositifs de sécurité, l'évaporateur à détente directe, le condenseur, les conduites prémontées prêtes à l'emploi) ont été soumis en usine à un test de résistance à la pression avec de l'azote (pression : min. 10 bars).
- Tous les composants en contact avec de l'huile sont livrés avec une surpression de 1 bar (remplissage d'azote), afin d'éviter une trop forte absorption d'azote dans l'huile frigorifique.
- Avant d'ouvrir les conduites des différents groupes de froid, vérifier impérativement la pression sur la valve Schrader.
- En raison de la dilatation provoquée par la différence de température, des variations de pression jusqu'à 0,3 bar sont possibles.

Travaux de brasage

- Tous les travaux de brasage sont systématiquement à réaliser sous gaz protecteur (azote).
- Exception : S'il y a moins de 6 joints de brasage à réaliser, éliminer le plus possible la calamine accumulée à l'intérieur de la conduite en soufflant ou tapant.
- Lors des travaux de brasage, s'assurer que les conduites sont exemptes d'humidité.
- La température de brasage maximale tolérée par les différentes pièces doit impérativement être respectée (refroidir les pièces pendant le brasage !).
- Le refroidissement rapide à l'eau (trempe) des joints de brasage n'est pas autorisé.

Tuyauterie

- La tuyauterie du circuit de refroidissement est déjà entièrement réalisée.
- X Le raccordement des conduites du compresseur au condenseur et à l'évaporateur doit être complété aux points de sectionnement des équipements.

Toutes les conduites sont préfabriquées. Des coupes à longueur peuvent s'avérer nécessaires. Les brides d'attache sont montées sur l'aérateur.

Les diamètres nominaux des conduites de refroidissement sont les suivants :

Conduite de refoulement [mm]	22/16	Conduite de liquide [mm]	22/16
Conduite d'aspiration [mm]	42/22	Conduite de dérivation des gaz chauds [mm]	

- Le raccordement des conduites au condenseur extérieur doit être réalisé sur place. Les conduites et tuyaux sont livrés en vrac. Les raccords et fixations de tuyau sont à fournir par l'entreprise intervenante :

Conduite de refoulement [mm]	-----	Conduite de liquide [mm]	-----
------------------------------	-------	--------------------------	-------

Remarque concernant la réalisation :

- Les condenseurs axiaux livrés en vrac disposent également d'une charge d'azote > 1 bar.

En cas d'écarts de pression plus importants ou de composants non pressurisés, veuillez consulter le service de robatherm.

Dès réception des conduites, rosettes à collerette, isolants, etc. livrés en vrac, vérifier que toutes les pièces sont au complet et intactes.

Si nécessaire, contacter immédiatement le service de robatherm pour réclamation.

Pour les conduites des condenseurs qui ne sont pas directement montées sur la face extérieure des appareils, il est nécessaire de poser une plaque indiquant la présence de fluide frigorigène (flèche).

Si en raison des conditions d'installation rencontrées sur le site d'implantation la mise en œuvre des instructions fournies par robatherm en matière de distance à respecter entre le condenseur et le compresseur ou par rapport aux hauteurs préconisées, etc. s'avérerait impossible, veuillez demander conseil auprès du service de robatherm.



Attention risque de suffocation ou d'étouffement !

Veiller à une bonne aération des locaux, lors de l'évacuation de l'azote !

Isolation

- La conduite d'aspiration doit être garnie d'un matériau isolant approprié (si elle n'en est pas déjà équipée).
- Les isolants Armaflex défectueux ou abîmés doivent être remis en état.
- Les traversées de carter doivent être obturées à l'aide d'un morceau d'isolant Armaflex d'une longueur d'environ 20 cm et des rosettes à collerette fournies.
- Dans le cas où du « personnel non spécialisé » est susceptible de pouvoir accéder à la tuyauterie frigorifique, les conduites de refoulement et de liquide seront à garnir d'une isolation flexible Armaflex résistant aux rayons UV. (D'un point de vue frigorifique, il est plus avantageux de ne pas isoler les conduites : surface supplémentaire).



Attention

Ne pas entrer en contact avec des surfaces chaudes afin d'éviter les risques de brûlure.

Cartouche du filtre déshydrateur

Cartouche du filtre déjà montée en usine dans le carter du déshydrateur.

Organes d'obturation

Tous les organes d'obturation montés sur le circuit frigorifique doivent être ouverts ou le cas échéant, leur état ouvert est à constater.

Raccords

Le couple de serrage maximum pour la bride à collerette à souder (6 mm) ne doit pas dépasser 20 Nm. Des forces plus importantes risqueraient d'endommager la pièce.

Les raccords à vis au niveau du compresseur sont arrêtés avec du vernis de blocage et scellés à la cire à cacheter contre toute manipulation. Ces raccords ne doivent en aucun cas être resserrés !

Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous pour les raccords à vis :

1/4"	20 Nm	1"	100 Nm	1 3/4"	180 Nm
3/4"	30 Nm	1 1/4"	150 Nm	2 1/4"	200 Nm

Tirage au vide de l'installation de production de froid

- Le tirage au vide du circuit frigorifique est à réaliser au moyen d'une pompe à vide à deux étages -> vide final au moins 2 heures < 0,0002 bar (0,2 mbar) dans l'ensemble de l'installation (pas de pression d'aspiration avec la pompe à vide raccordée !)
- Si possible, mettre en service les chauffages des carters d'huile avant la mise sous vide, afin de garantir un meilleur dégagement de l'azote ou de l'air contenu dans l'huile frigorifique (surtout en cas de températures ambiantes < 10 °C).
- Selon les conditions ambiantes (température et pression), l'azote peut se dissoudre en petites quantités dans l'huile frigorifique. Veiller à une durée de tirage au vide suffisamment longue. Vérification au niveau du verre de regard (formation de bulles).

- Toutes les vannes doivent être ouvertes lors du tirage au vide. (La vanne Rotalock du collecteur, les électrovannes, les vannes solénoïde doivent être tenues en position ouverte à l'aide d'un aimant permanent.)
- Favoriser le tirage au vide sur la conduite commune côté aspiration (ou séparateur multiple) et côté refoulement, au niveau du séparateur d'huile ou du collecteur. Pour les installations contenant moins de 50 kg de fluide frigorigène le tirage au vide peut être effectué alternativement sur les raccords haute et basse pression (au pressostat) ainsi que sur le collecteur côté haute pression.
- Attention ! Les électrovannes d'injection sont livrées en position « ouverte » pré-réglée en usine. Si une tension est appliquée au régulateur et celui-ci est déclenché, les vannes se ferment !

Contrôle d'étanchéité

- L'étanchéité du circuit frigorifique doit être revérifiée, lors de la mise en service sur le site d'implantation.
- Il est recommandé d'effectuer ce contrôle à l'aide d'un détecteur de fuite électronique.
- Dans le cas où les différents composants disposent encore de leur charge d'azote mentionnée ci-dessus, le contrôle d'étanchéité est à réaliser sur l'installation chargée à plus de 20 bars avec fluide frigorigène. Procéder également à un contrôle minutieux des brasures réalisées sur le site d'implantation.
- Au niveau de la centrale frigorifique, l'étanchéité est à contrôler de nouveau au bout d'une durée de fonctionnement > 0,5 heure.
- Au cas où un ou plusieurs composants ne contiendraient pas de charge de maintien d'azote, vérifier l'étanchéité du circuit y compris de l'échangeur de chaleur, de la conduite d'aspiration (si nécessaire enlever l'isolant souple Armaflex) avec de l'azote et procéder à une vérification supplémentaire avec une pression > 20 bars sur l'installation en service.
- Les détecteurs de fuite se sont avérés très utiles.
- Le groupe frigorifique doit être arrêté lors des contrôles d'étanchéité à l'aide du détecteur de fuites.
- Dans le cas où des compresseurs sont placés dans le flux d'air, le ventilateur ne doit pas être en service.
- Contrôles d'étanchéité sur la partie BP : Arrêter l'installation de production de froid sans opération « pump out » (min. 7 bars / max, 10 bars).
- Contrôles d'étanchéité sur la partie HP : 27,5 bars ou 27 bars lorsqu'une soupape de décharge est utilisée.

Remplissage du fluide frigorigène

- La charge en R407C de l'installation de production de froid doit s'effectuer dans l'état « liquide » (selon les quantités de fluide frigorigène prévues 44kg).
- Ce remplissage se réalisera côté haute pression et de préférence dans le collecteur avec les compresseurs hors service.
- La quantité résiduelle de fluide frigorigène qui ne peut plus être chargée côté haute pression sera introduite lentement côté basse pression avec les compresseurs en service.

Attention !

Les électrovannes d'injection doivent être fermées !

- Pour cela, appliquer la tension et procéder à un déclenchement unique avant le remplissage.
- En cas de non-respect de ces consignes, une migration du fluide frigorigène dans l'évaporateur se produira pouvant provoquer des coups de liquide au démarrage du compresseur.
- Cette indication n'est donnée qu'à titre indicatif, la quantité exacte de remplissage étant à déterminer lors de la mise en service.
- Contrôle du niveau de liquide au verre de regard (absence de bulles).
- Contrôle du niveau de liquide dans le collecteur : Remplissage à moitié environ en service nominal.
- La charge maximale de fluide frigorigène doit être notée à l'aide d'un stylo indélébile sur la plaque signalétique et dans la zone des pressostats (étiquette autocollante).
- Attention ! Respecter un glissement de température d'environ 6K pour le R407C. Ce qui signifie que durant le passage de l'état 100 % liquide à l'évaporation totale du fluide frigorigène à pression constante, la température augmente d'environ 6 °C.

Epreuve de résistance

- L'épreuve de résistance est à effectuer avec 10 bars côté basse pression et 27,5 bars côté haute pression.
- L'épreuve de résistance côté haute pression devra être réalisée avant le paramétrage des pressostats afin que la pression de condensation puisse être portée durant une courte durée à 27,5 bars.
- Attention ! En cas de présence d'une soupape de décharge, la pression de déclenchement s'élevant à 27 bars ne doit pas être atteinte (la pression maximale de l'installation sera alors de 26,5 bars).

Réglage des pressostats

Pressostat basse pression	Pression de déclenchement [bars]	0,8
	Pression d'enclenchement [bars]	1,5
Limiteur haute pression	Pression de déclenchement [bars]	25
	Pression d'enclenchement [bars] (verrouillage électrique)	env. 20
Pressostat de sécurité	Pression de déclenchement [bars]	env. 26
	Pression d'enclenchement [bars]	21(réinitialisation manuelle)
Régulation de la haute pression (HP)	Lors des fonctionnements avec une pression de condensation supérieure à 23 bars (p. ex. en cas de température ambiante supérieure à la température de consigne, de condenseur encrassé) la régulation est enclenchée afin de prévenir tout défaut de haute pression. Paramètre 549 [599] -> valeur standard par défaut 23,0 (bars)	
Régulation de la basse pression (BP)	Paramètre 547 [597] -> valeur standard par défaut 4,0 (bars) Ce cas de figure peut se rencontrer lors d'un manque de débit d'air sur l'évaporateur ou d'un givrage de l'évaporateur.	

Soupape de décharge

Les soupapes de décharge sont utilisées pour les collecteurs pouvant être obturés de tous côtés - indépendamment du poids de remplissage (ancien critère > 100 kg).

La pression de décharge de cette vanne est de 30 bars, la pression de service maximale est de 27 bars.

La limite maximale de la pression de service ne doit pas être dépassée !

Détendeur électronique EC-3 (marque Alco)

La description exacte sur le fonctionnement du détendeur est fournie dans la documentation technique jointe. La commande et l'affichage des paramètres du régulateur de surchauffe nécessitent la présence du module d'affichage ECD-002. Ce module d'affichage n'est pas monté dans l'armoire électrique et doit être prévu par la personne responsable de la mise en service.

Les paramètres suivants sont pré réglés en usine, mais sont à vérifier lors de la mise en service.

Code	Paramètre	Préréglage
------	-----------	------------

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

u0	Fluide frigorigène	Chiffre 4 pour R407C
uP	Absorbeur de pression installé	Chiffre 0 pour PT4-07S
ut	Vanne de détente Alco installée	1 pour EX4, 2 pour EX5, 3 pour EX6, 4 pour EX7 et 5 pour EX8

Tous les autres paramètres comme p. ex. l'ouverture de démarrage, l'heure de démarrage, les messages d'alarme, les réglages de surchauffe, la fonction MOP, etc. peuvent être modifiés selon les besoins (voir manuel d'instructions).

Les valeurs suivantes peuvent être affichées :

Code	Paramètre
0	Surchauffe mesurée
1	Pression d'évaporation mesurée
2	Degré d'ouverture de la vanne
3	Température du gaz aspiré mesurée
4	Température d'évaporation calculée à partir de la pression mesurée

Les codes d'alarme suivants peuvent également être indiqués sur l'afficheur :

Code	Alarme
E0	Défaut transmetteur de pression
E1	Défaut sonde de température
AIT	Défaut raccordement sur la vanne EX-x
AL	Surchauffe trop faible

Le détendeur électronique est préréglé pour une ouverture à 1/3 environ. Ce préréglage est adapté à tous les travaux de brasage, à l'évacuation et à l'épreuve de résistance. Avant le remplissage de l'installation côté haute pression la vanne doit impérativement être mise en position fermée (appliquer la tension et procéder à un déclenchement unique). Si la vanne n'est pas fermée, le fluide frigorigène risque de migrer dans l'évaporateur et les compresseurs.

Attention !

Risque de coups de liquide au démarrage du compresseur !

Vanne solénoïde

Le bon fonctionnement des vannes solénoïde est à vérifier.

Le sens du débit (l'orientation de montage) est à contrôler.

La bobine magnétique ne doit pas être mise sous tension lorsqu'elle est retirée !

Condenseur

Condenseur placé dans le flux d'air rejeté

- Contrôler si en mode de refroidissement le flux d'air disponible dans l'air rejeté est suffisant.

Évaporateur

Lors de la mise en service, veiller à ce que les conduits de l'évacuation des condensats soient correctement raccordés (se référer à la notice d'utilisation, de mise en route et d'entretien).

L'éjecteur Venturi doit être monté verticalement.

Aucun siphon ne sera monté sur l'évaporateur des équipements résistants aux intempéries. (Risque de gel)

Séparateur d'huile/système de régulation d'huile

Le séparateur d'huile a reçu en usine un premier remplissage d'huile (première monte).

Contrôle du bon fonctionnement du séparateur d'huile.

La vanne à boisseau sphérique doit être en position ouverte.

Le système électronique de régulation d'huile réagit selon un signal optique et reconnaît le niveau minimal et maximal d'huile.

Commutation été/hiver

Lors du tirage au vide, il faut veiller à l'ouverture de toutes les sections de conduites.

- La commutation s'effectue à travers 4 vannes solénoïde.
- La commutation du mode chauffage au mode refroidissement ne doit pas être réalisée directement.
- La temporisation de 300 secondes à est à régler avec le paramètre 511.
- Lorsque les compresseurs sont mis hors tension toutes les vannes solénoïde se trouvent en position fermée.
- En mode pompe à chaleur, la sollicitation du compresseur doit être limitée.

Afin de prévenir le givrage, la pression d'évaporation devra être supérieure à 1,8 bar. Cette valeur peut être corrigée en fonction des conditions d'exploitation existantes.

Pour le changement du mode de chauffage au mode de refroidissement ou vice-versa, la fonction de base de la commande d'évacuation à la pompe consiste à réduire le niveau de fluide dans l'échangeur de chaleur qui devient alors évaporateur.

Cette fonction est comparable à la commande « pump out », mais s'effectue non pas au moment de la mise hors tension, mais au démarrage de l'installation de refroidissement.

Si l'installation de refroidissement conserve le même mode au démarrage, aucune commande de vidange n'est activée.

Pour les installations équipées de commande de vidange, les réglages suivants doivent être réalisés :

- Paramètre 628 sur 1 (= actif)
- La régulation du mode d'aspiration est arrêtée par la valeur de consigne BP (paramètre 622 [632]).
- Le pré-réglage effectué en usine du paramètre 623 [633] pour le « temps de vidange maximum » est de 300 s. Ce temps est à vérifier lors de la mise en service et à adapter si nécessaire.

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

- La part de liquide contenue dans la conduite d'aspiration est à contrôler au niveau du verre de regard et le débit à réguler à travers la vanne à boisseau sphérique, si nécessaire.

Compresseur

Le bon fonctionnement du chauffage du carter d'huile ainsi que son affectation sont à vérifier. Le contrôle du niveau d'huile du compresseur s'effectue de préférence après une durée de fonctionnement > 1 heure. Pour une installation neuve, le niveau d'huile doit recouvrir 2/3 du verre de regard et après un certain temps de fonctionnement au moins un 1/3 du voyant.

Compresseurs Danfoss

- Pendant le service et notamment dans la plage de charge partielle de la centrale de froid, la différence du niveau d'huile est inhérente au système.
- Le verre de regard du niveau d'huile ne doit jamais être complètement « vide » !

S'il est nécessaire de faire l'appoint d'huile, utiliser exclusivement l'huile approuvée pour le type de compresseur.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| • Compresseurs Bristol : | EAL Arctic 22A (alternativement ICI-Emcarate RL 32S) |
| • Compresseurs scroll Copeland : | KMP RL 32-3 MAF |
| • Compresseurs à piston Danfoss : | P.O.E. 160PZ |
| • Compresseur scroll Danfoss : | P.O.E. 160SZ |

La température d'huile au fond du compresseur doit être vérifiée en régime établi (30 °C à 40 °C).

Les compresseurs doivent avoir le même champ magnétique tournant.

Vérification en cas de vibrations ou de bruits de roulement émanant des compresseurs.

Centrale frigorifique avec un compresseur à vitesse variable.

- Le convertisseur de fréquence a déjà été entièrement paramétré en usine.
- Les paramètres ne doivent pas être modifiés sans l'accord préalable de la société robatherm.
- Remarque ! Lors de la mise en service des compresseurs, les réglages (pressostats, remplissage résiduel avec compresseur en marche, etc.) sont à réaliser avec les deux compresseurs « à vitesse non variable ».
- Le compresseur à vitesse variable ne doit être mis sous tension qu'une fois les réglages terminés.
- Effectuer le paramétrage selon le schéma électrique.

Essai

L'essai de l'installation de production de froid associée à la commande de ventilation doit être réalisé uniquement lorsque toutes les fonctions des éléments de régulation et de sécurité ont été contrôlées.

Veiller surtout à un fonctionnement stable.

Si nécessaire, les paramètres de régulation concernant la bande P et le temps de dosage d'intégration doivent être ajustés.

Temps minimum d'arrêt/temps minimum de marche

Vérifier le fonctionnement de la durée de coupure minimale (5 à 6 min.).

Un maximum de 12 hystérésis par heure est admis.

La temporisation de démarrage du compresseur sera réglée à l'aide du paramètre 528 [578] (120).

Le compresseur a un temps minimum de marche de 120 sec. (Paramètres 529-1 [579-1]).

Vérification finale

Le montage irréprochable et le réglage correct de tous les composants doivent être vérifiés. Si nécessaire prendre les mesures adéquates.

Contrôle de l'évacuation des condensats au niveau du condenseur. Le tampon doit être retiré. Le montage d'un siphon (si pas déjà monté) doit être suggéré au constructeur ou à l'exploitant de l'installation.

Vérification de l'étanchéité des circuits frigorifiques obligatoire selon la norme F-Gaz (détecteur de fuites électrique).

Formation

Le client doit être formé à la conduite de l'installation de production de froid et ses fonctions.

Procès-verbal

Les deux manuels « Entretien pour les installations de production de froid » ainsi que le procès-verbal de mise en service doivent être dûment remplis et signés par le client. Un exemplaire sera remis par le technicien au service de robatherm.

L'attestation TÜV du collecteur est jointe aux documents robatherm.

Le deuxième exemplaire carnet d'entretien est à compléter et à conserver avec l'installation.

Burgau, 22.08.18

Lieu, Date

Wolfgang Erber

Personne
compétente/rédacteur
(Nom/signature)

Annexe

Les tableaux suivants servent à consigner tous les travaux de maintenance et de réparation réalisés sur l'installation de production de froid. L'enregistrement complet des événements relève de la responsabilité de l'exploitant.

Tableaux

- Indications concernant le fluide frigorigène
- Informations concernant l'huile pour installation frigorifique
- Contrôles d'étanchéité
- Travaux de réparation et de maintenance
- Déperdition spécifique de fluide frigorigène sur l'année

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Indications concernant le fluide frigorigène

Fluide frigorigène : R407C

Date	Introduit [kg]	Récupéré [kg]	Motif	Intervenant/entreprise intervenante	Signature de la personne compétente

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Informations concernant l'huile pour installation frigorifique

Date	Type d'huile	Introduit [kg]	Récupéré [kg]	Motif	Intervenant/ entreprise intervenante	Signature de la personne compétente

Références d'huile pour le remplissage :

	Compresseurs Bristol :	EAL Arctic 22A (alternativement ICI-Emcarate RL 32S)
	Compresseurs scroll Copeland :	KMP RL 32-3 MAF
	Compresseurs à piston Danfoss :	P.O.E. 160PZ
	Compresseur scroll Danfoss :	P.O.E. 160SZ

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Contrôles d'étanchéité

Date	Réussi	Echoué	Intervenant entreprise	Signature de la personne compétente	Numéro de délivrance du certificat	Date du prochain contrôle

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Travaux de réparation et de maintenance

Date	Travaux réalisés	Intervenant/entreprise intervenante	Signature de la personne compétente	Date du prochain contrôle

Error! Use the Home tab to apply Überschrift 1 to the text that you want to appear here.

Déperdition spécifique de fluide frigorigène sur l'année

Année	Taux de fuite [kg/a]	Déperdition thermique spécifique [%]
2018		
2019		
2020		
2021		
2022		
2023		
2024		
2025		
2026		
2027		
2028		
2029		

robatherm

the air handling company

robatherm
Industriestrasse 26
89331 Burgau, Germany

Phone +49 8222 999-0
Fax +49 8222 999-222
E-mail info@robatherm.com
Web www.robatherm.com