

MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

MACHINE À GLACE ÉCAILLE BUUS Type C, D, E et F



Section 1.

Machine à glace écaïlle BUUS : informations générales

Félicitations pour votre machine à glace écaïlle BUUS. Les machines à glace écaïlle BUUS comptent parmi les machines à glace écaïlle les plus efficaces sur le marché. Votre machine à glace écaïlle produira de la glace écaïlle sous-refroidie en consommant le moins d'énergie possible. La machine à glace a été conçue en employant les meilleurs matériaux et composants qui soient. La machine à glace a été réalisée avec le plus grand soin, et des tests de post-production ont été réalisés.

Un certain nombre d'options de conception sont employées lors de la construction d'une machine à glace standard. Le présent manuel d'instructions couvre toutes les machines à glace BUUS de type C, D, E et F, dont les numéros de série vont jusqu'à 1582.

À Buus Kølleteknik A/S, nous disposons d'un index contenant toutes les données relatives à chaque machine à glace que nous fabriquons. Il contient des informations concernant toutes les pièces utilisées et les données issues de la réalisation des tests.

Pour commander des pièces de rechange, veuillez indiquer le numéro de série de la machine à glace afin que l'index reste le plus à jour possible. En nous indiquant le numéro de série de votre machine, vous pouvez être sûr de recevoir la bonne pièce de rechange.

Toutes les machines à glace écaïlle BUUS (types C, D, E et F) sont équipées d'un tambour rotatif horizontal en aluminium qui tourne dans une cuve d'eau. Lorsque le tambour est refroidi, la glace se forme à la surface. La glace frappe contre un couteau détacheur de glace sur l'avant de la machine à glace et glisse sur la goulotte.

Les machines à glace sont équipées d'un joint primaire et d'un joint secondaire. Elles sont donc protégées de manière optimale contre les fuites de réfrigérant et de liquide de refroidissement.

Ce manuel contient les informations nécessaires pour l'installation et le raccordement de votre machine à glace écaïlle. La machine à glace écaïlle doit être installée et mise en marche par des techniciens frigoristes formés.

Législation : Assurez-vous de vous conformer à la législation locale.

Le présent manuel ne se limite pas à votre machine à glace, car elle concerne toutes les machines à glace dont le numéro de série est supérieur ou égal à 2100.

Cordialement,
BUUS Køleteknik A/S.

Section 1.	2
Machine à glace écaille BUUS : informations générales	2
Dimensions et capacités du tambour :	6
Application	10
Codes déterminant le type de machine à glace	13
Informations de plaque signalétique	15
Section 2.	16
Transport et manutention	16
Manutention et déballage	16
Section 3.	18
Installation et montage. Supports de montage	18
Raccords de tuyauterie. Modèle D	22
Raccords de tuyauterie. Modèle-E	23
Raccords de tuyauterie. Modèle F.....	24
Schémas de principe	25
Démarrage, fonctionnement et utilisation du système de refroidissement.	29
Égalisation des connexions de la machine à glace	31
Machine à glace BUUS à saumure	36
Modèles terrestres	37
Niveau d'eau	38
Modèles marins	38
Machine à glace avec pré-refroidisseur d'eau	39
Qualité de l'eau	41
Raccordement de la machine à glace	44
Raccordement DX. HFC/HCFC. (Expansion directe) :	45
Raccordement DX. R717. Ammoniac. (Expansion directe) :	46
Raccordement de la P (Pompe). R717. Ammoniac.	48
Raccordement DX. CO2. R744. (Expansion directe) :	50
Section 4	53
Système de sécurité	53
Fonctionnement automatique	53
Avertissement : démarrage automatique	54
Environnement et sécurité : dommages corporels	55
Environnement et sécurité	57
Moteurs à combustion interne et réfrigérant	58
Section 5.	59
Dépannage	59

Section 6	63
Maintenance et nettoyage	63
Réduction au minimum de la corrosion des machines à glace	63
Nettoyage de la cuve d'eau	66
Nettoyage de l'extérieur de l'armoire	66
Nettoyage du tambour congélateur	67
Section 7	68
Réparations	68
Aspiration du contenu de l'unité. Elle ne doit être effectuée que par des techniciens qualifiés ou par une société de systèmes de refroidissement agréée.	68
Séparation du système.....	68
Test de fuites	69
Séchage de l'unité.....	69
Exigences relatives à l'huile de lubrification	69
Chargement de l'huile de lubrification dans le compresseur	71
Journal de service.....	74
Calendrier de maintenance.....	75
Remplacement du presse-étoupe.....	77
Remplacement de la courroie transporteuse et des joints axiaux.....	81
TU COMMENCE ICI.....	86
Commander des pièces de rechanges.....	92
Section 8	93
Spécifications du produit	93
Schémas. Machines à glaçons livrées avant le 31 décembre 2019	94
Schémas. Machines à glace livrées après le 1er janvier 2020	105
Sous-composants.....	114
Responsabilité produit	118
Section 9	119
Démontage et démantèlement.....	119
Section 10	120
Certificats et approbations	120
Bornier	121
Schéma électrique	122
Liste de pièces.....	123

Description fonctionnelle

Les machines à glace écaïlle BUUS de modèles C, D, E et F sont fabriquées à base de matériaux résistants à la corrosion, d'aluminium, d'acier inoxydable, et de matériaux synthétiques.

Les machines à glace écaïlle fonctionnent suivant le principe d'évaporateur rotatif, qui est utilisé entre autres dans l'industrie alimentaire et lorsqu'une glace écaïlle de haute qualité est requise. Les parties de la machine qui entrent en contact avec l'eau de production sont en matériaux de qualité alimentaire.

Les machines sont approuvées pour des applications alimentaires, conformément aux normes applicables.

Le tambour congélateur, dans lequel la glace est formée, est en aluminium traité en surface. La conductivité thermique de l'aluminium est très élevée. Ceci assure une congélation rapide et une capacité importante par rapport à la taille du tambour.

Toutes les machines à glace écaïlle BUUS sont en mesure de produire de la glace saline sous-refroidie sans avoir à subir des modifications de construction.

Le châssis et l'armoire sont en acier inoxydable.

Dimensions et capacités du tambour :

Diamètre, ø263. Ces données s'appliquent à tous les types de machines couvertes par ce manuel.

Type	kilos de glace écaïlle sur 24 heures	longueur en mm.
C	700-2000	264
D	1000-3500	565
E	3000-5000	785
F	5000-10000	1108

La machine à glace écaille a été conçue pour fonctionner avec le CO₂, le CFC/HCFC, la saumure et l'ammoniac. La machine à glace est équipée d'un tambour congélateur rotatif horizontal. L'intérieur du tambour est réfrigéré par le fluide frigorigène évaporé ou par un réfrigérant secondaire. La surface extérieure est immergée/arrosée d'eau en fonction du modèle de la machine à glace.

Une partie de l'eau est gelée sur la surface froide du tambour. L'eau en excédent est renvoyée au réservoir à eau. Dans les machines de type marin, le niveau d'eau est bas et une partie de l'eau contenue dans le réservoir d'eau est donc pompée dans la tuyauterie d'arrosage qui immerge le tambour.

Le niveau d'eau du réservoir est maintenu constant par une alimentation en eau au moyen d'une soupape à flotteur.

Si la machine à glace est équipée d'un pré-refroidisseur d'eau, l'eau est prérefroidie à une température d'environ 15 °C avant d'être dirigée vers le réservoir à eau. Le pré-refroidisseur d'eau est monté à l'intérieur de l'armoire.

Le pré-refroidisseur d'eau peut également être monté séparément et servir plusieurs machines. Il peut être omis si la température de l'eau de production ne dépasse pas 20 °C.

La glace formée sur la surface du tambour peut être détachée à l'aide d'un couteau détacheur de glace. La glace sort en glissant par la goulotte située à l'avant de la machine.

Les machines à glace BUUS produisent de la glace sèche et sous-refroidie. Sur les machines de type terrestre, il est possible d'ajuster la qualité de la glace en modifiant le régime du tambour. Un régime plus faible rend la glace plus épaisse, mais baisse la production. Un régime plus élevé permet en revanche d'obtenir une glace plus fine et d'accroître la production. Tout ceci dépend cependant de la capacité de refroidissement de l'appareil. En outre, sur les machines de type terrestre, le niveau d'eau peut être ajusté. Cet ajustement doit toutefois être effectué avec soin dans la mesure où des niveaux d'eau faibles permettent d'obtenir une glace hautement sous-refroidie qui peut se lier fortement au tambour et exercer des contraintes inutiles sur le couteau détacheur de glace. Sur les modèles marins, il est possible d'ajuster la quantité d'eau dans la tuyauterie d'arrosage à l'aide de la soupape à bille.

Le tambour est commandé par un moteur électrique lié à un engrenage à vis sans fin ou à un engrenage fixe par une courroie, qui transmet la force de traction au tambour. La pompe à eau de la version marine est montée sur l'arbre de transmission primaire. La pompe à eau peut également être électrique.

La transmission est protégée contre les surcharges par une clavette de sécurité placée sous la roue d'engrenage de l'arbre secondaire de l'engrenage à vis sans fin.

Le tambour est commandé par un palier lisse à chaque extrémité. Les machines à glace sont équipées de joints d'arbre primaire et secondaire. En cas de fuites dans la boîte d'essieu, les joints dynamiques protègent contre les fuites de réfrigérant.

Les joints dynamiques protègent également contre l'entrée d'eau en provenance de la cuve d'eau.

Les paliers lisses et la transmission à engrenages sont exempts de lubrification et exigent donc un niveau d'entretien minimum.

Réfrigérants - fluides frigorigènes

HFC/HCFC.

Expansion directe.

Un détendeur automatique permet de réguler l'alimentation en fluide frigorigène. Le détendeur assure une injection appropriée de fluide frigorigène. Le réglage de la surchauffe se fait sur le détendeur.

Circulation par pompe :

Lors de l'alimentation, le réfrigérant est pompé à travers un reniflard manuel, et une soupape à pression constante à aspiration automatique est disponible.

Saumure :

Le glycol, le Temper® ou liquide analogue est pompé à travers le tambour. Les soupapes permettent de réguler le fluide frigorigène. La machine à glace à saumure est livrée sans soupapes.

NH3 (ammoniac) :

Expansion directe :

La régulation automatique se fait au moyen de la soupape à injection électronique qui est contrôlé par un dispositif de commande correspondant.

Le dispositif de commande peut être réglé de manière à correspondre aux spécifications de Buus Køleteknik A/S.

Circulation par pompe :

Lors de l'alimentation, l'ammoniac est pompé à travers un reniflard manuel, et une soupape à pression constante à aspiration automatique est disponible.

CO2

Expansion directe :

La régulation automatique se fait au moyen de la soupape à injection électronique qui est contrôlé par un dispositif de commande correspondant.

Le dispositif de commande peut être réglé de manière à correspondre aux spécifications de Buus Køleteknik A/S.

Circulation par pompe :

Lors de l'alimentation, le CO2 est pompé à travers un reniflard manuel, et une soupape à pression constante à aspiration automatique est disponible.

Protection contre la glace dans la cuve d'eau.

La machine à glace est protégée contre le gel dans la cuve d'eau un thermostat antigel et un thermostat qui commande les éléments chauffants situés dans le réservoir à eau.

Lorsque la température de l'eau du réservoir chute à un niveau trop bas, les éléments chauffants se mettent en marche. Si cela ne suffit pas pour maintenir une température au-dessus de zéro, l'alimentation en fluide frigorigène au tambour est arrêtée par le thermostat antigel, qui referme une électrovanne dans le tuyau de fluide.

Lorsque l'alimentation en eau du réservoir défaille, un régulateur de pression monté dans le tuyau d'eau arrête l'admission en fluide frigorigène en fermant l'électrovanne du tuyau de fluide.

Qualité de l'eau

La machine à glace a été conçue pour produire de la glace à partir d'eau légèrement salée et d'eau de mer. Si la machine à glace est alimentée d'eau à faible teneur en calcium ou sans calcium, il est nécessaire d'ajouter une solution saline à l'eau.

Lorsque la machine à glace est alimentée d'eau à faible teneur en calcium, la glace gèle excessivement sur le tambour, puis se détache en de très petites écailles sur le couteau détacheur. Cette glace est par conséquent moins adaptée à l'utilisation et risquerait d'empêcher un fonctionnement optimal.

S'il s'avère nécessaire d'ajouter du sel, un doseur de sel peut être raccordé au tuyau d'eau.

Application

Le présent manuel d'instructions concerne l'utilisation et l'entretien des machines à glace. Pour éviter tout risque de panne, contactez le fournisseur si les conditions de fonctionnement de la machine à glace changent ou si vous changez de fluide frigorigène.

Les machines à glace écaille BUUS sont conçues pour un fonctionnement continu, et peuvent être démarrées une fois par heure maximum.

Établissement de projets et évaluation

L'établissement d'un projet et l'évaluation des machines à glace se font selon une liste mise à jour des machines à glace indiquant les capacités et autres données. Ces papiers sont fournis sur demande par Buus Kølleteknik A/S.

Entretien

L'entretien et toute intervention demandant une compétence professionnelle doivent être effectués selon les instructions d'entretien par des monteurs qualifiés.

Éviter le retour de gouttes de fluide frigorigène

Pour éviter le retour de gouttes de fluide frigorigène au compresseur, il est très important que le gaz d'aspiration soit surchauffé à l'entrée du compresseur. Il est recommandé de surchauffer à 8-10 °C minimum, en fonction du type de réfrigérant et de compresseur utilisé. La surchauffe est contrôlée par un détendeur. Étant donné que les soupapes sont

automatiques, elles peuvent être réglées de manière à gérer de grandes quantités de liquides. Par conséquent, la température du compresseur doit être mesurée.

Législation

L'installation, l'utilisation et l'entretien doivent se faire selon les lois et directives en vigueur, qui diffèrent d'un pays à l'autre. Les composants doivent être agréés et réglés conformément à la législation.

Informations additionnelles

Toute demande de renseignements concernant l'installation, l'entretien, l'utilisation ou les pièces de rechange doit être adressée à votre distributeur.

Codes déterminant le type de machine à glace

- Type d'expansion : « P » = circulation par pompe (tous types de réfrigérant). « T » = expansion directe (uniquement pour les machines à glace écaille à NH₃)
- Réfrigérant : « A »=NH₃. « B »=saumure. « C »=CO₂. « S »=HFC/HCFC.
- Taille du tambour : 'C', 'D', 'E' et 'F'.
- Capacité en kg/24 h : 700 → 10 000 kg/24 h
- Version marine : « M » si la machine doit être utilisée sur les navires de pêche.
- Compresseur : « U » si la machine est livrée avec un système de compresseur.
- Condensateur : « L » = refroidi par air. « SW »=refroidi à l'eau de mer.
« W »=refroidi à l'eau douce
- Modèle tropical : « T » Pour les unités.
- Modèle détaché : « S ». La machine à glace et le système de compresseur doivent être installés séparément
- Pré-refroidisseur d'eau : « P » Pré-refroidisseur d'eau intégré.
- Glace d'eau salée : « N ». Concerne uniquement les unités.
- Sans armoire : « Y ». Machine à glace sans armoire. Concerne uniquement les machines à glace écaille sans compresseur.
- Sans armoire :
et châssis : « G ». Machine à glace sans armoire ni châssis. Concerne uniquement les machines à glace écaille sans compresseurs.
- Machine pour produits alimentaires : « O ». Machine pour produits alimentaires. Utilisé pour les machine à glace écaille spéciales.
Concerne uniquement les machines à glace écaille sans compresseurs.

Exemple :

PAF6000MUSWTSN

P: Circulation par pompe.
A: Ammoniac.
F: Tambour F.

6 000 : 6 000 kg de glace sur 24 heures.
M: Modèles marins.
U: Complet, avec une unité de compresseur.
SW: Condenseur refroidi à l'eau de mer.
T: Modèle tropical.
S: Modèle détaché.
N: Glace à l'eau de mer.

Informations de plaque signalétique

Toutes les machines à glace BUUS sont fournies avec une plaque signalétique, comme indiqué ci-dessous.

Dans toutes les requêtes, le « NUMÉRO D'USINE » à trois ou quatre chiffres doit être fourni.

La plaque signalétique est installée sur le côté engrenage de la machine à glace.



BUUS		CE
KØLETEKNIK REFRIGERATION		
DK-7900 NYKØBING M - DENMARK TLF. +45 97 74 40 33 • FAX +45 97 74 40 37		
TYPE		VOLUMEN LITER
FABRIK.NR.		FABRIK.ÅR
MEDIUM		TROMLE NR.
PRØVETRYK BAR O		BRUGS TEMP. HØJ / LAV
BEREGN:TRYK BAR O	/	ANVENDELSES OMRD/ KONTROLKLASSE

Section 2. Transport et manutention

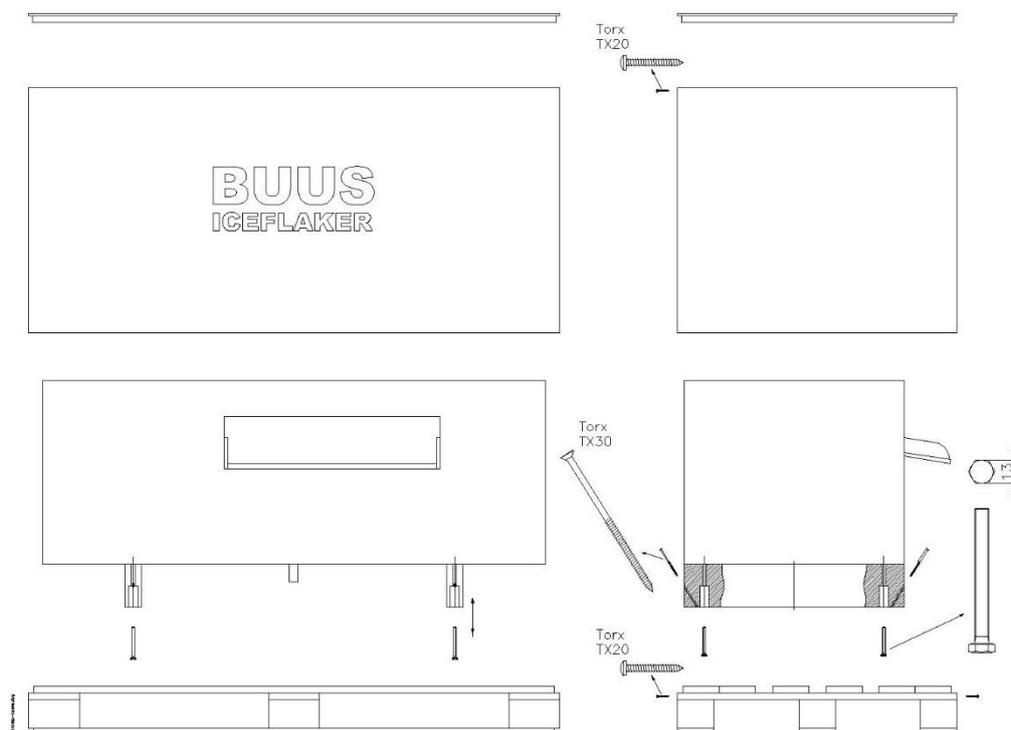
Dimensions et poids :

<i>Modèle</i>	<i>Avec armoire en acier inoxydable. Dimensions. LxHxB (mm)</i>	<i>Avec armoire en acier inoxydable. Poids. Kg.</i>	<i>Sans armoire en acier inoxydable. Dimensions. LxHxB (cm)</i>	<i>Sans armoire en acier inoxydable. Poids. Kg.</i>
CC, SC et BC	960x515x605	99	950x500x605	90
CD, SD et BD	1385x510x605	190	1250x500x605	130
CE, SE et BE	1385x510x605	200	1350x500x605	140
CF, SF et BF	1885x510x605	260	1850x500x605	180
AC	970x515x605	140	950x500x605	130
AD	1385x510x605	210	1250x500x605	150
AE	1385x510x605	220	1350x500x605	160
AF	1885x510x605	280	1850x500x605	200

Manutention et déballage

Le carton d'expédition et les supports de livraison sont enlevés en retirant les vis marquées.

Utiliser un équipement de levage lors de la manipulation de la machine à glace.

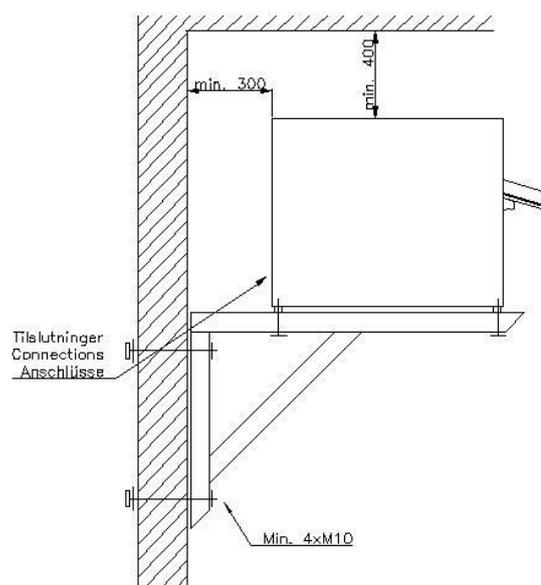
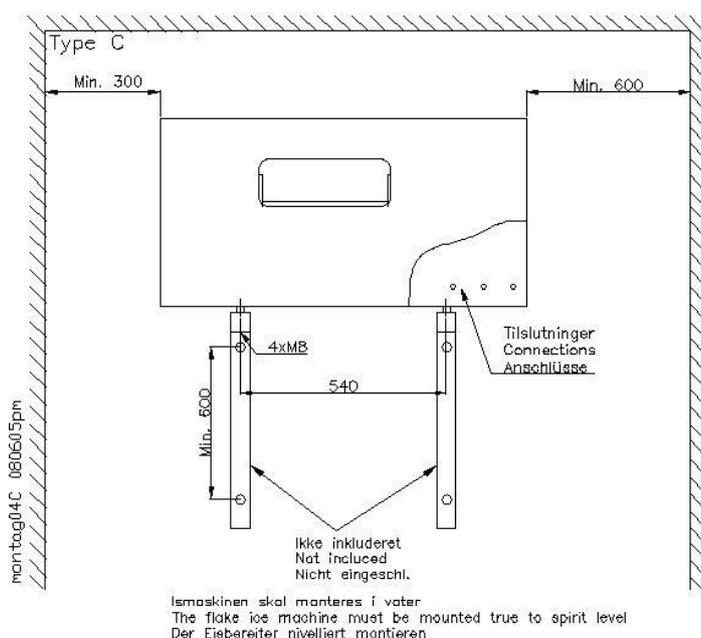


Section 3. Installation et montage. Supports de montage

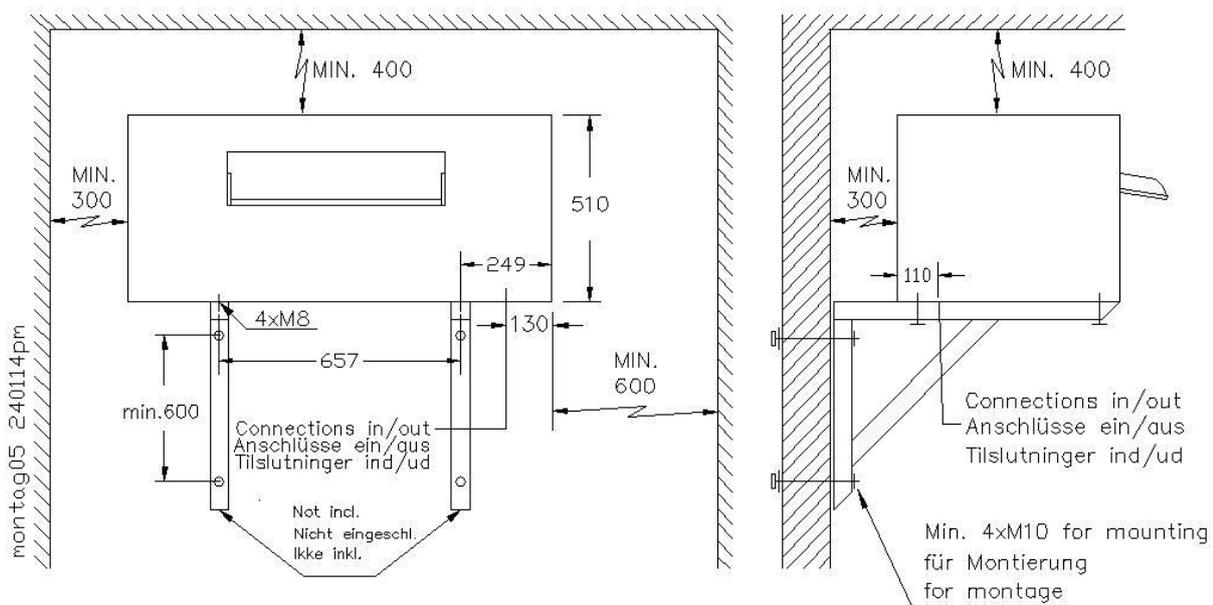
Important. Ne jamais souder l'ensemble de tuyauterie lorsque le « châssis » est installé aux extrémités opposées de la machine à glace, par rapport à l'emplacement de soudage. Le « châssis » doit être installé le plus solidement possible sur l'emplacement de soudage. La machine à glace sera endommagée si le courant de soudage passe à travers les câbles, le presse-étoupe, les paliers et le tambour.

Pour des raisons de sécurité personnelle et de performance de la machine, il est d'une importance capitale que la machine à glace soit correctement installée. Soyez particulièrement prudent lors de l'installation des machines à glace terrestres, et veillez à ce que les exigences en matière de longueur et de largeur soient remplies.

Renforcement des machines à glace

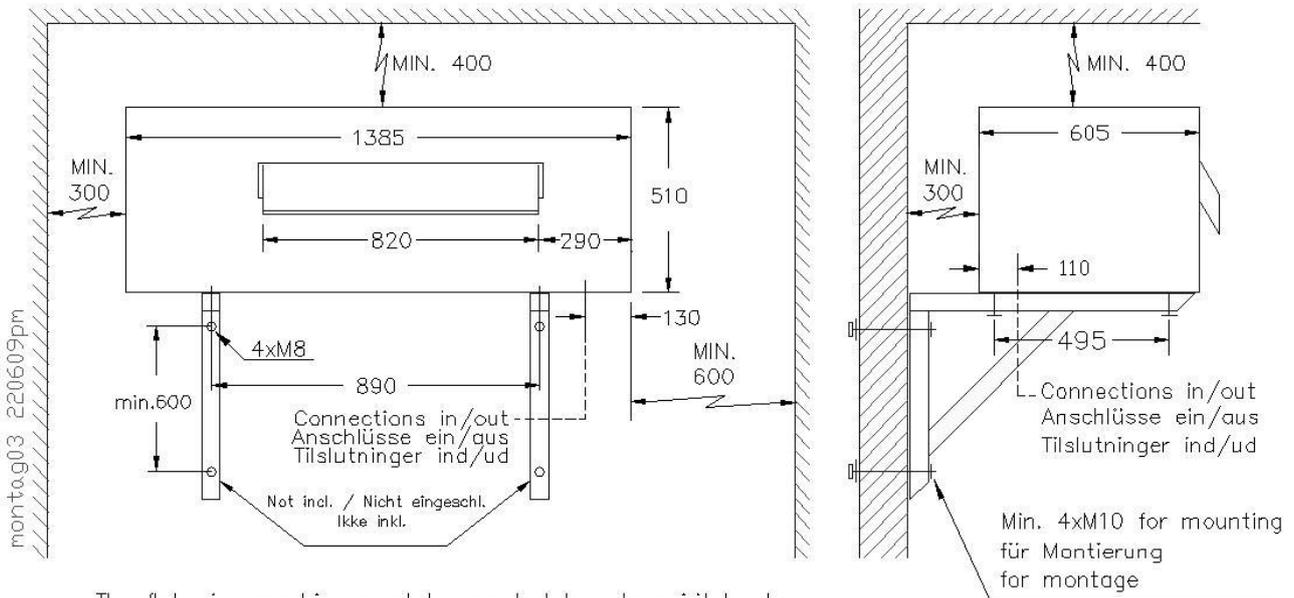


Mounting instruction for flake ice machine type D
 Montageanleitung für Scherbereisbereiter Typ D
 Montagevejledning for ismaskine type D



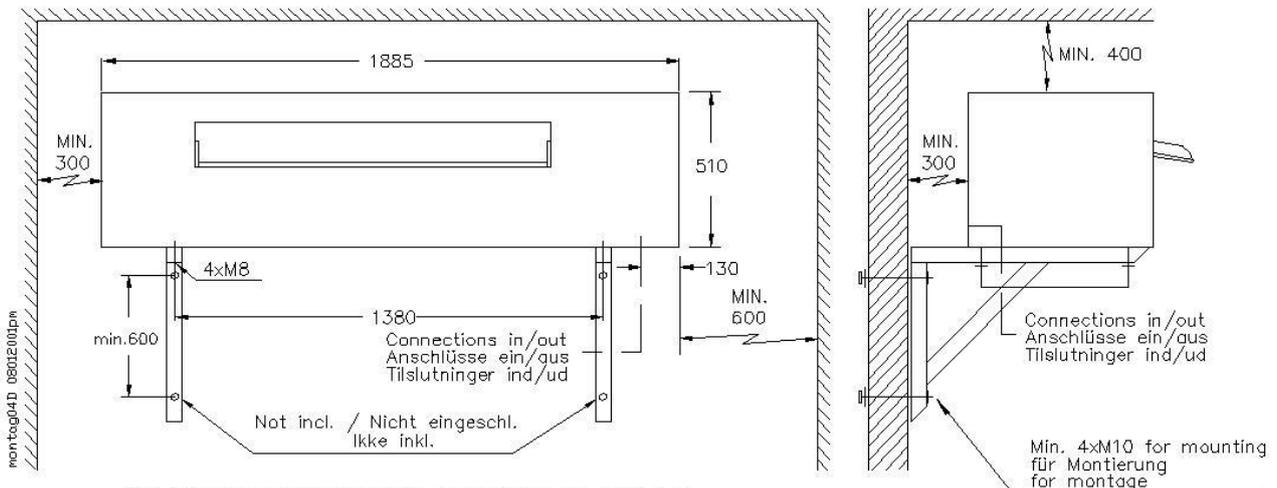
The flake ice machine must be mounted true to spirit level
 Der Eisbereiter nivelliert montieren
 Ismaskinen skal monteres i vater

Mounting instruction for flake ice machine type E
 Montageanleitung für Scherbenisbereiter Typ E
 Montagevejledning for ismaskine type E



The flake ice machine must be mounted true to spirit level
 Der Eisbereiter nivelliert montieren
 Ismaskinen skal monteres i vater

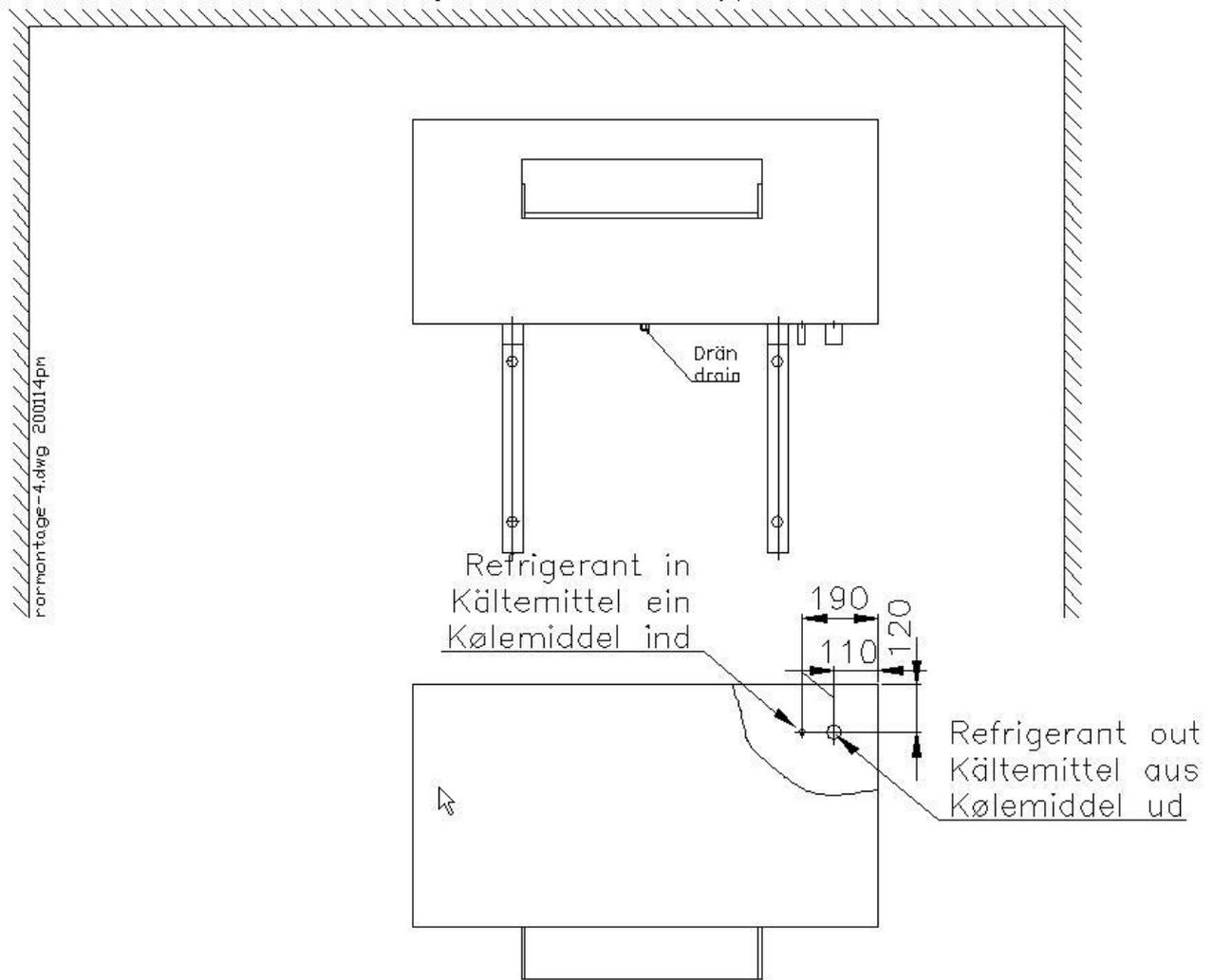
Mounting instructions for flake ice machines type F
 Montageanleitung für Scherbenisbereiter Typ F
 Montagevejledning for ismaskine type F



The flake ice machine must be mounted true to spirit level
 Der eisbereiter nivelliert montieren
 Ismaskinen skal monteres i vater

Raccords de tuyauterie. Modèle C. Raccords de tuyauterie. Modèle Cjdsaldjsadj

Tubing instructions for flake ice machines type: D
 Rohreinleitung für Scherbeneisbereiter Typ D
 Rørtilslutning for ismaskiner type D

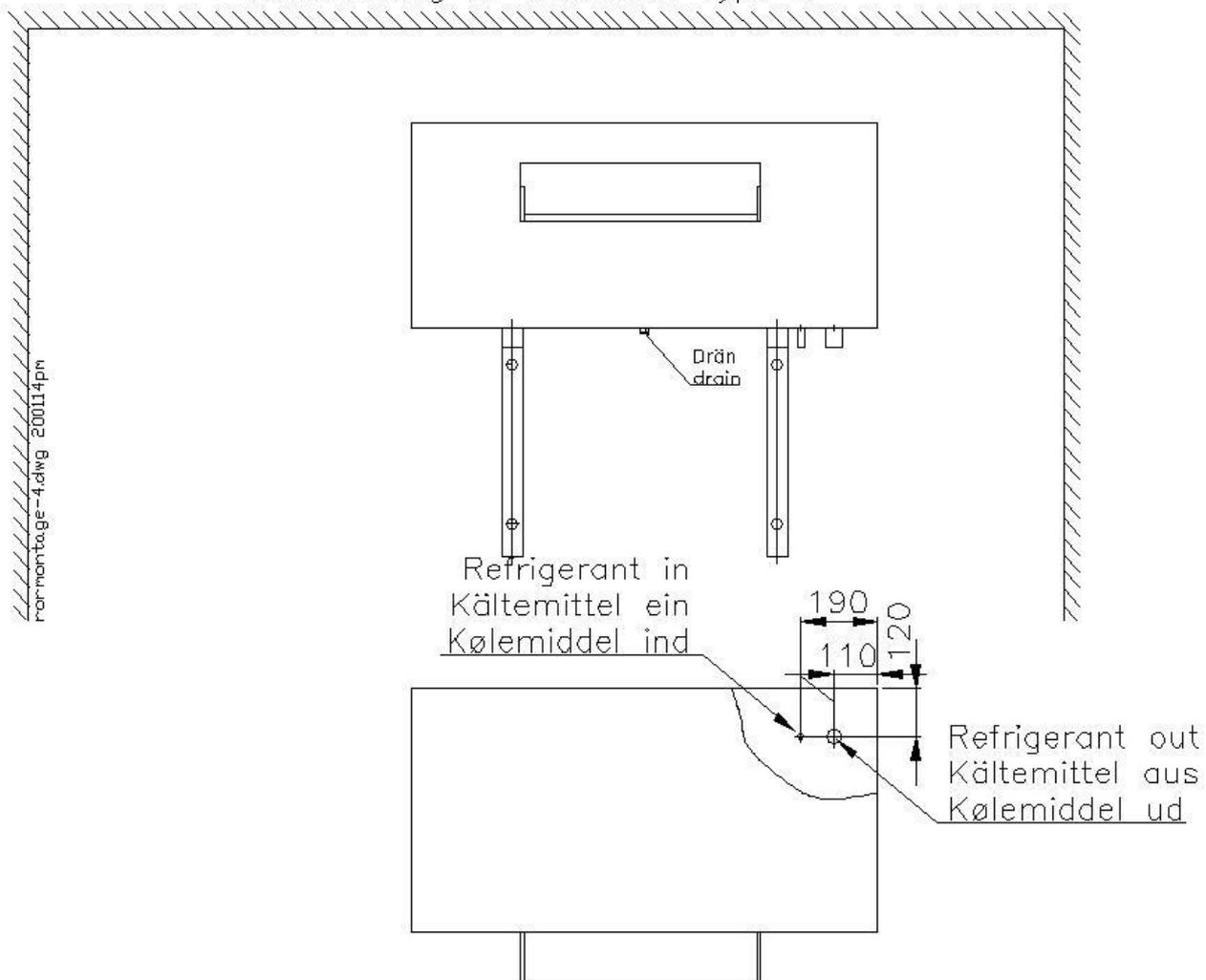


Raccords de tuyauterie. Modèle D

Tubing instructions for flake ice machines type: D

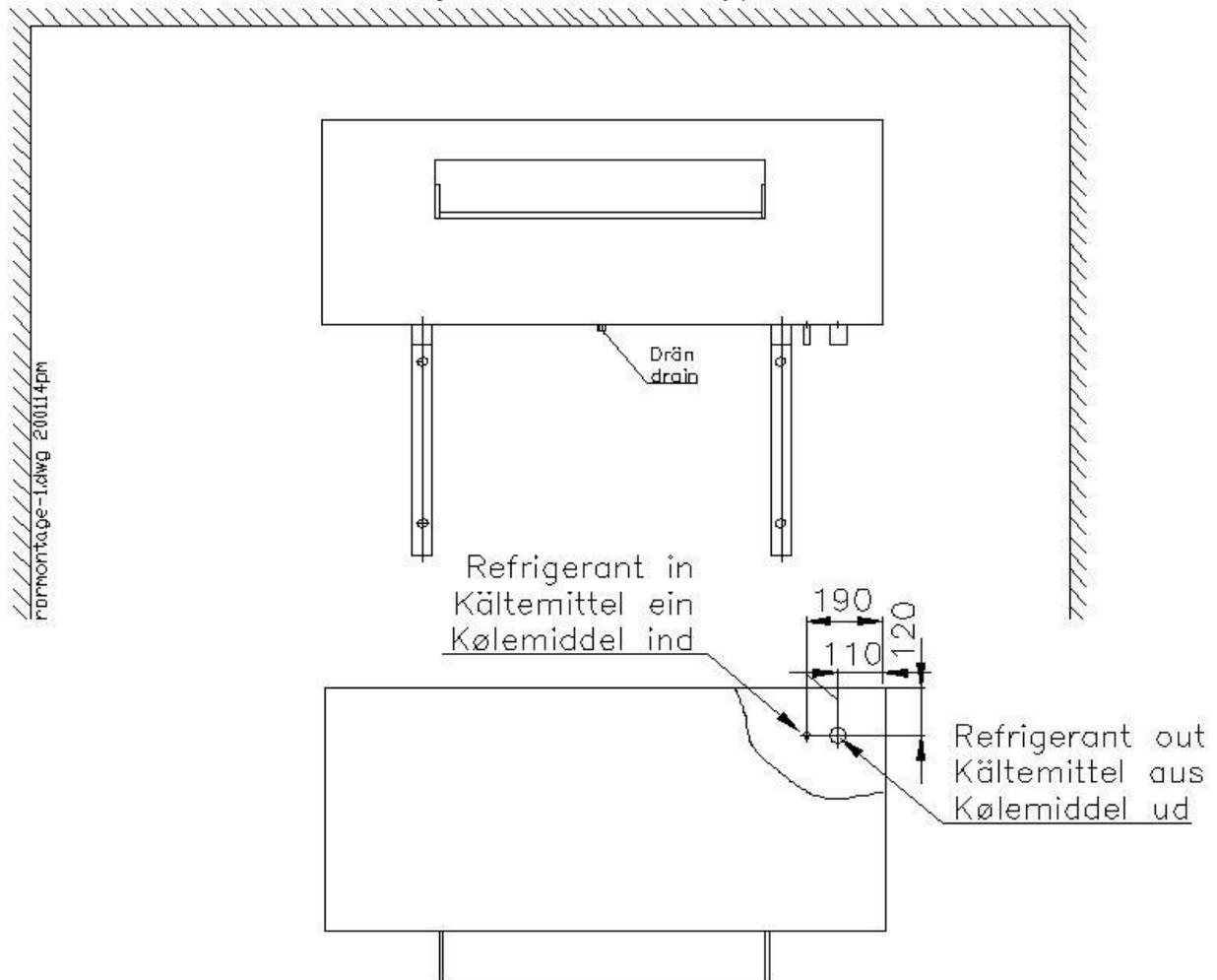
Rohreinleitung für Schereneisbereiter Typ D

Rørtilslutning for ismaskiner type D



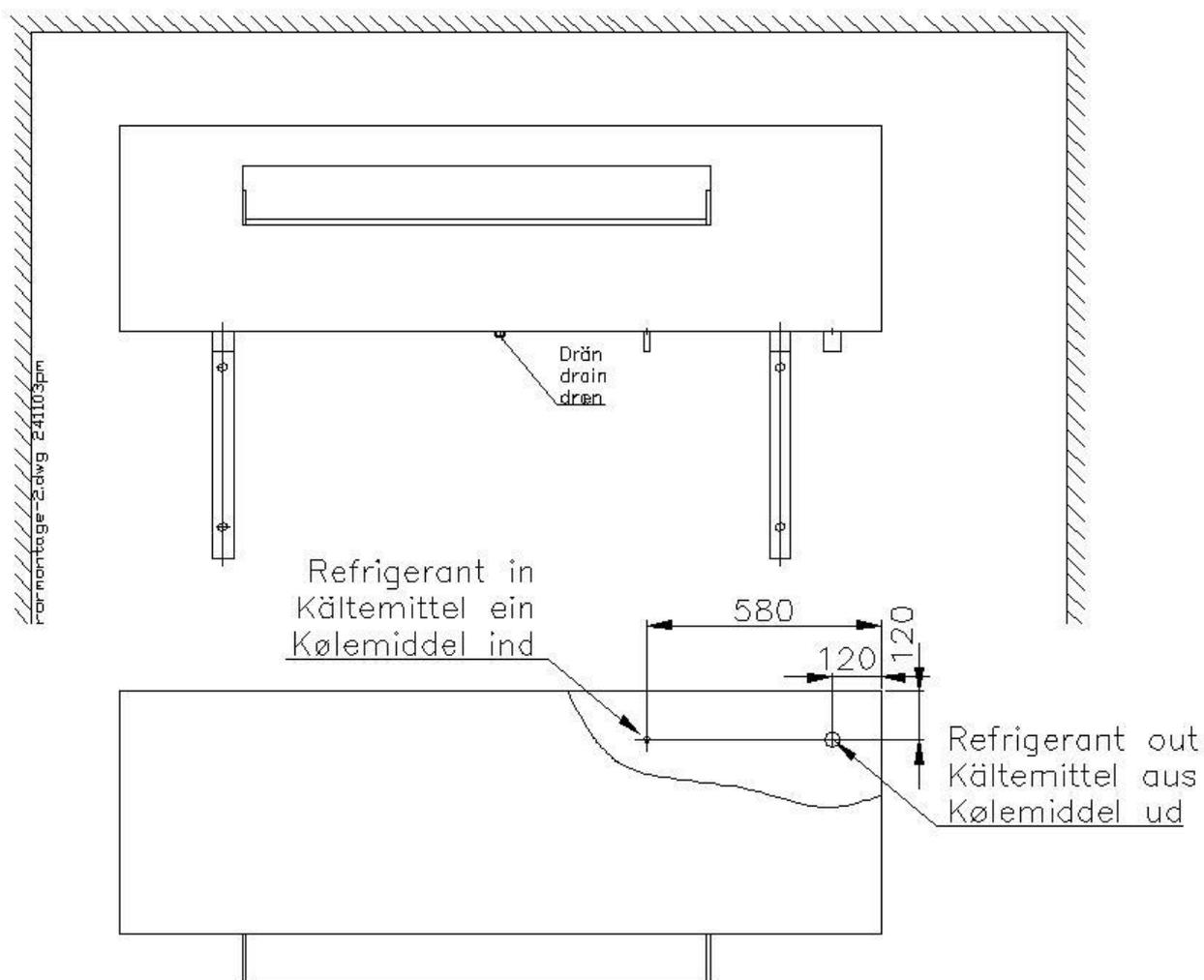
Raccords de tuyauterie. Modèle-E

Tubing instructions for flake ice machines type: E
 Rohreinleitung für Scherbeneisbereiter Typ E
 Rørtilslutning for ismaskiner type E



Raccords de tuyauterie. Modèle F

Tubing instructions for flake ice machines type F
 Rohreinleitung für Schereneisbereiter Typ F
 Rørtilslutning for ismskinner type F

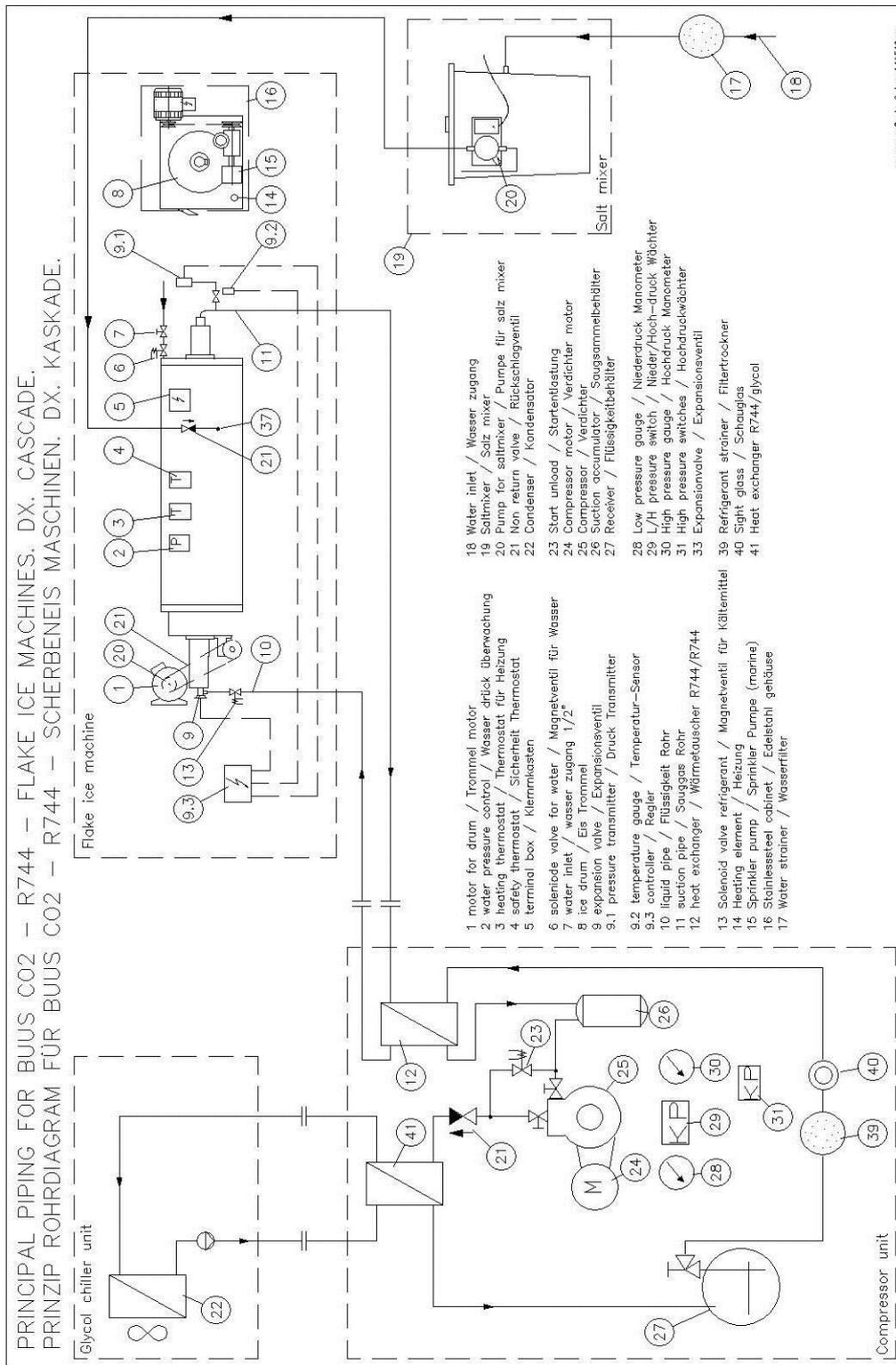


Machines à glace utilisant de la saumure

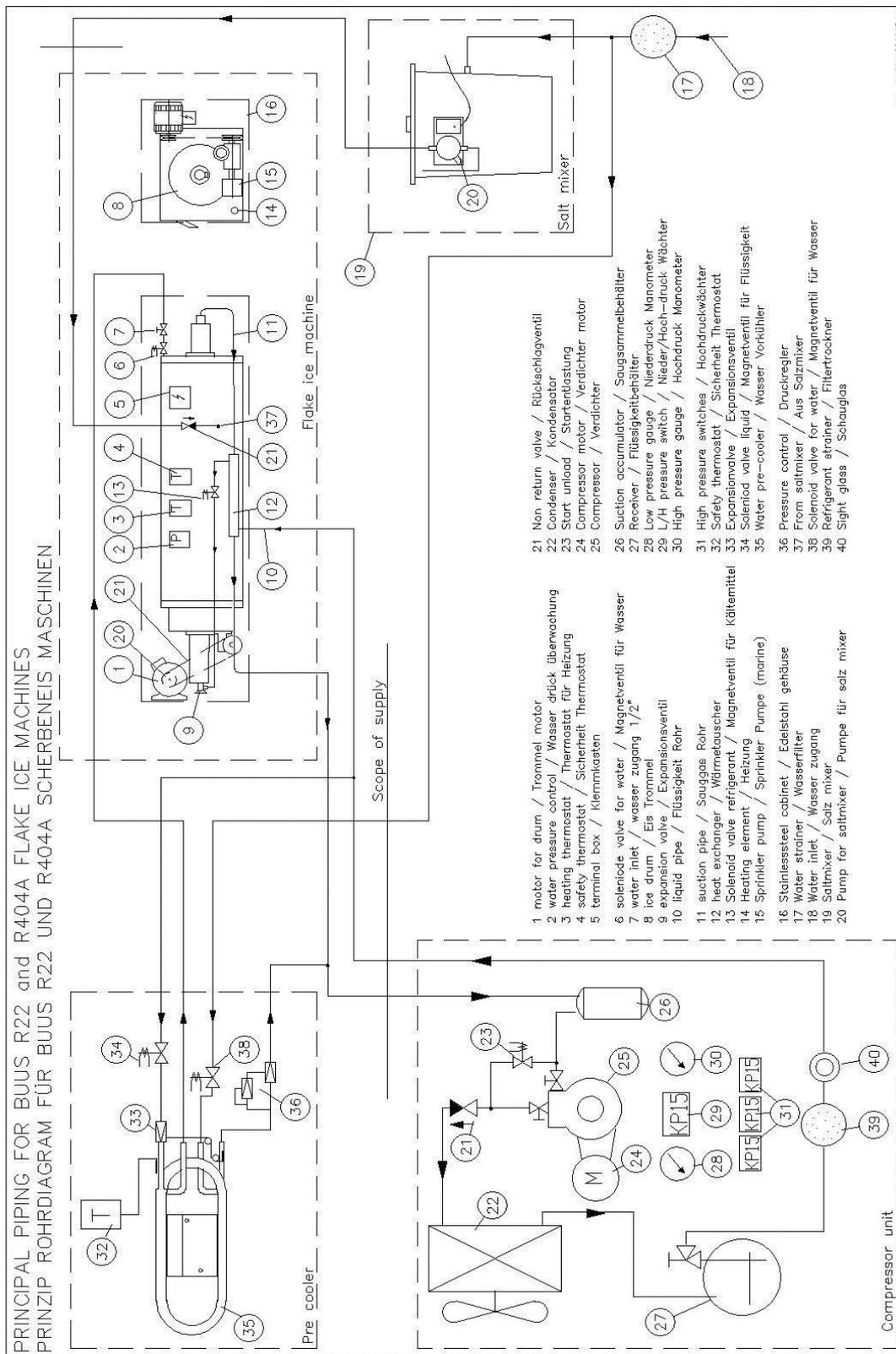
Si la machine à glace livrée utilise la saumure, à l'exemple du glycol ou du Temper, elle est fournie avec des raccords de tuyauterie en plastique ou en acier inoxydable.

Schémas de principe

CO2 – DX. Expansion directe.

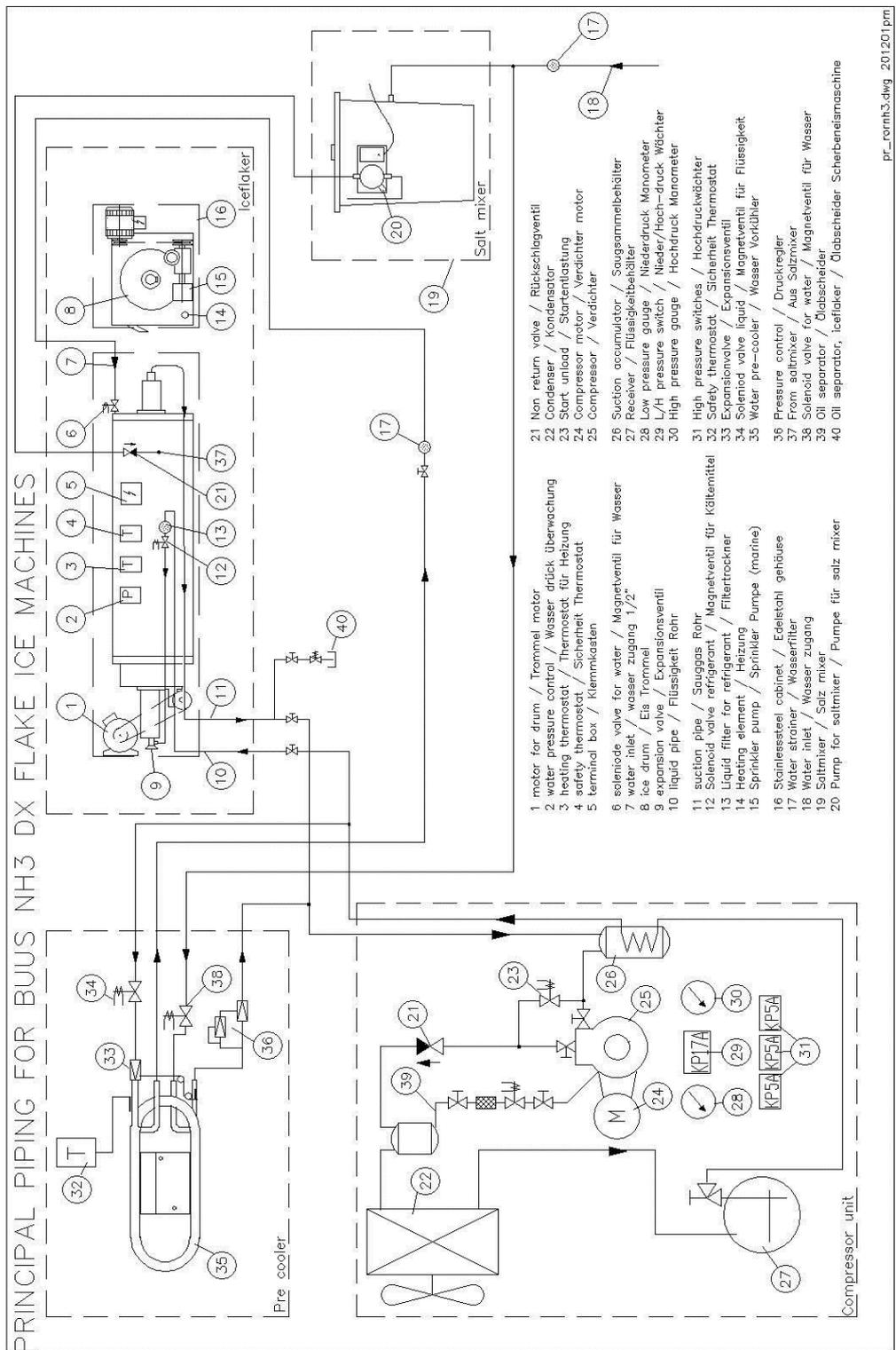


HFC/HCFC. – DX. Expansion directe.



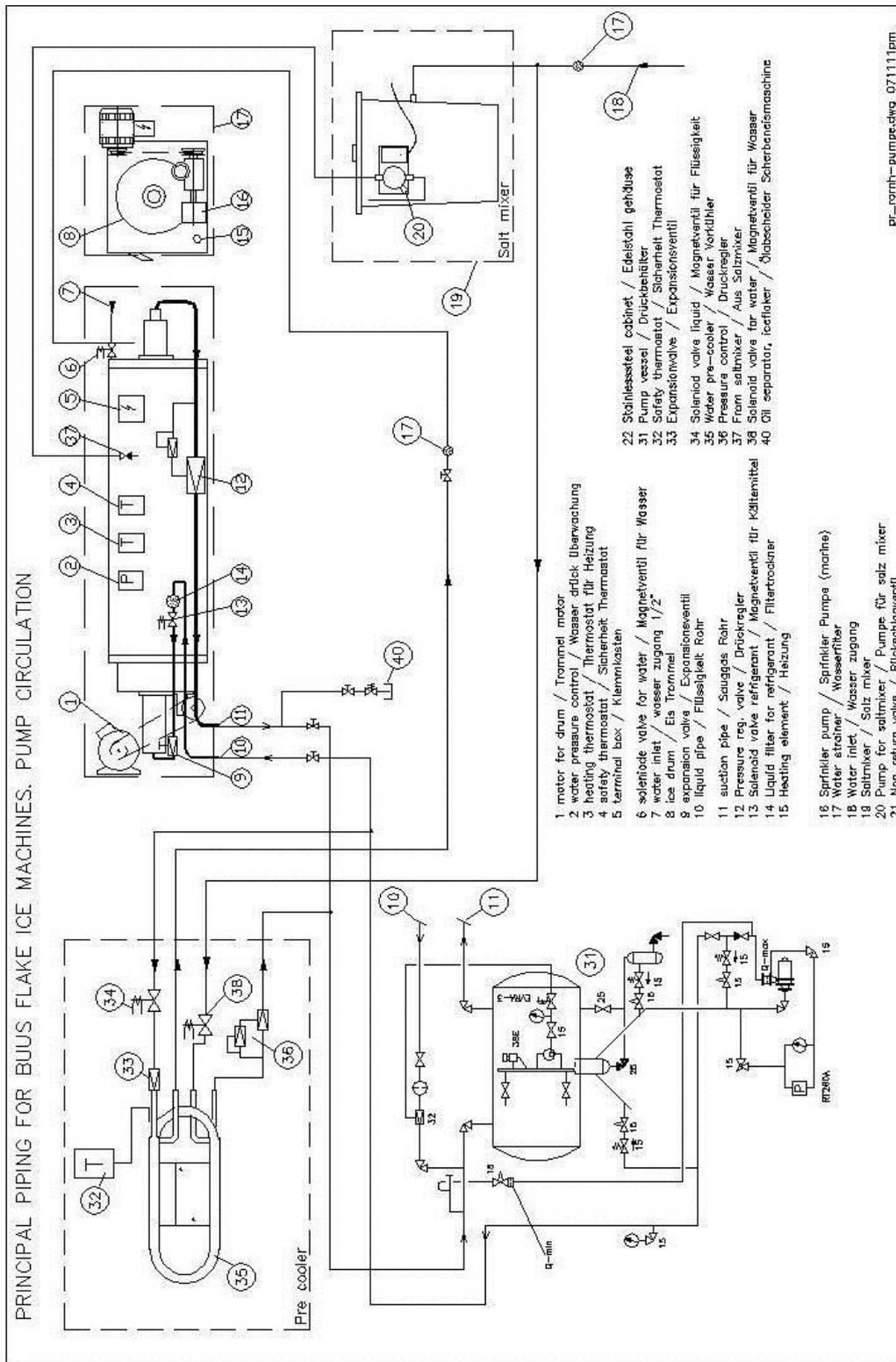
Schémas de principe

NH3 – DX. Expansion directe.



Schémas de principe

Circulation par pompe



Couplage électrique

La machine à glace peut être immédiatement connectée au bloc de jonction. Toutefois, certaines conditions doivent être respectées. Deux types de thermostats DANFOSS RT 14 sont utilisés pour la protection contre le gel/la chaleur.



Réglages :

- Protection contre la chaleur (thermostat d'eau), SP=+11°C / +8°C
- Protection contre le gel (protection antigel), SP=+1°C
- La différence de couplage est fixée à 1° en usine.
- Régulateur de pression d'eau (pression de l'eau), SP=1 bar. Diff. 1 bar. Mise en marche=2 bars

Important ! Les thermostats sont réglés en usine et ne peuvent pas être ajustés sans consulter le fournisseur.

Avec les livraisons contenant des compresseurs ou des commandes de machine à glace :

Démarrage, fonctionnement et utilisation du système de refroidissement.

Reportez-vous à la législation spéciale sur l'installation, l'entretien et l'utilisation des systèmes de refroidissement. Certains pays peuvent disposer de règles locales à ce sujet.

Pour des installations livrées avec des systèmes de commande et de compresseur, le manuel est divisé en deux parties : l'une pour les machines à glace et l'autre pour le système de compresseur.

1. L'interrupteur principal se trouve dans la boîte de commande.
2. Si l'installation est en arrêt pendant une période prolongée, la cuve d'eau doit être complètement vidée.

3. L'interrupteur principal doit être raccordé au moins deux heures avant la mise en service afin que les éléments de chauffage contenus dans le carter moteur aient le temps de chauffer l'huile de compresseur.
4. La cuve d'eau doit être remplie avant la mise en marche.

Bouton de commande

1. Le bouton de commande est disposé sur ou à proximité de la machine à glace. (Il peut être intégré dans la boîte de commande.)
2. Le bouton de commande permet de lancer et d'arrêter la machine à glace.
3. Lorsque le bouton de commande est déconnecté, le tambour congélateur reste en marche pendant environ 5 minutes (continue à tourner).

Si la machine à glace est livrée sans boîtier de commande, un schéma électrique peut être obtenu sur demande auprès de Buus Køleteknik A/S ou de votre fournisseur.

Seul un électricien qualifié peut effectuer les raccords nécessaires.

BUUS Køleteknik A/S fournit des commandes électriques proposant un niveau de contrôle et de sécurité opérationnelle optimal.

Important : L'interrupteur principal ne doit jamais être utilisé pour arrêter la production de glace. En cas d'arrêt de l'alimentation électrique de l'installation, l'eau contenue dans la cuve d'eau se givre et cela peut occasionner un accident.

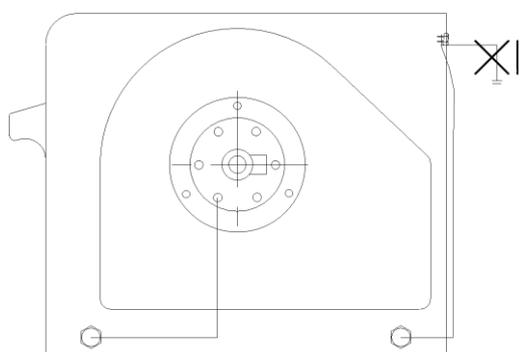
Égalisation des connexions de la machine à glace

Pour éviter la corrosion galvanique de la machine à glace, il faut s'assurer que les connexions entre le tambour et les autres pièces de la machine ne sont pas faites, et respecter scrupuleusement le diagramme ci-joint sur l'égalisation des connexions.

Si les éléments entrent en connexion, cela provoquerait une corrosion galvanique accélérée entraînant la destruction du tambour.

L'illustration montre la machine à glace vue du bout.

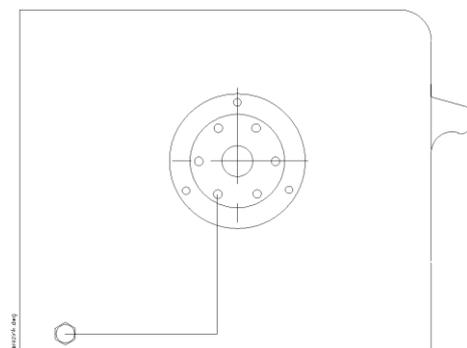
Ne jamais faire des connexions d'égalisation en supplément de celles montrées sur l'illustration jointe.



Les anodes de zinc disponibles aux extrémités du tambour et de la cuve d'eau protègent l'aluminium du tambour contre la corrosion.

La corrosion des anodes de zinc dépend des conditions d'utilisation de la machine à glace.

Il est recommandé de vérifier l'état des anodes de zinc tous les six mois.



Mise en marche de l'installation

Au premier démarrage de l'installation, et après de longues périodes d'inactivité.

! Avant la mise en marche, remplir manuellement le réservoir à eau. Vous pouvez utiliser un tuyau d'eau pour une exécution plus rapide. Prêtez une attention particulière aux modèles marins dans lesquels la pompe à eau de la tuyauterie d'arrosage peut être endommagée par des fonctionnements à sec.

1. Ouvrir la soupape d'arrêt de l'alimentation en eau.
2. Connecter le commutateur principal au moins 2 heures avant la mise en service. Ceci donne au vilebrequin le temps de chauffer l'huile contenue dans le carter du compresseur. Ouvrir en même temps la soupape d'arrêt d'aspiration, d'arrêt de pression et d'arrêt à l'admission.
3. Vérifier le niveau d'huile du compresseur. Il doit être visible à travers le verre-regard.
4. Machines R717/CO₂, R744, ammoniac. Expansion directe.

Les données relatives à la soupape d'injection sont supposées être codées. Voir les spécifications fournies par Buus Kølleteknik A/S dans le diagramme. Reportez-vous aux instructions générales sur le démarrage d'installations R744 sous-critiques.

Lorsque tout est en place, la machine à glace peut être démarrée au moyen du bouton de commande. Le détendeur automatique doit être vérifié après quelques minutes de fonctionnement de l'installation. Ceci peut se faire de la façon suivante :

- a. Dans le menu de l'interrupteur électronique applicable.
- b. Trouvez l'élément de menu pour l'affichage de l'écran et sélectionnez la surchauffe. Vous pouvez maintenant vérifier si la surchauffe est correcte, et en effectuant en même temps le contrôle visuel de la glace sur la surface de tambour, vous pouvez déterminer si l'installation a été ajustée. Pour toutes corrections, consultez le manuel de contrôle.

5. Machines HFC/HCFC. Expansion directe :

La machine à glace peut être mise en marche grâce au bouton de commande. Le détendeur automatique doit être ajusté après quelques minutes de fonctionnement de l'installation. Ceci peut se faire de la façon suivante :

- a. Enlever le capuchon de protection en plastique.

b. Ajuster la vis de réglage jusqu'à ce que le tuyau d'aspiration soit couvert de gelée jusqu'au clapet d'aspiration du compresseur/de la gaine d'extrémité.

c. Un tour de la vis de réglage du détendeur automatique correspond à un changement de pression de 0,8 bar.

élevé.

d.  Ajustement dans le sens horaire = degré d'ouverture plus

mois élevé.

e.  Ajustement dans le sens anti-horaire = degré d'ouverture

Note : Pour les compresseurs refroidis par air, il peut s'avérer nécessaire, pendant les périodes très chaudes, d'ajuster le détendeur en raison du changement des conditions de pression dans le système. Quand la température revient à un niveau normal, il faut rajuster le détendeur. Consulter habituellement la fiche de données fournie à la section 9.



Détendeur

5. En cas de bruits de cognement ou si l'huile se met à bouillir, étrangler immédiatement l'alimentation à l'aide de la soupape d'arrêt à l'aspiration, puis l'ouvrir lentement.
6. Vérifier la charge en fluide frigorigène de l'installation.
7. Vérifier la pression du condenseur.

8. Pour de la **glace d'eau douce**, vérifier la pression d'aspiration.

Pression d'aspiration recommandée :

Ammoniac R717		HFC/HCFC		CO2 R744	
Type	°C	Type	°C	Type	°C
AC 800	-23	CD 800	-18	CC 900	-18
AC 1000	-25	CD 1000	-20	CC 1100	-20
AC 1200	-28	CD 1200	-23	CC 1400	-23
AC 1400	-29	CD 1400	-25	CC 1700	-25
AC 1700	-30	CD 1700	-27	CC 2100	-29
AC 2000	-31	CD 2000	-29		
AD 1000	-18	SD 1000	-13	CD 1700	-15
AD 1500	-20	SD 1500	-14	CD 2100	-18
AD 2000	-22	SD 2000	-17	CD 2800	-20
AD 2500	-24	SD 2500	-19	CD 3500	-26
				CD 4000	-29
AE 3000	-21	SE 3000	-17	CE 3500	-18
AE 4000	-23	SE 4000	-20	CE 4400	-20
AE 4500	-24	SE 4500	-23	CE 5100	-24
				CE 6000	-29
AF 5000	-20	SF 5000	-17	CF 5500	-18
AF 6000	-22	SF 6000	-19	CF 6700	-20
AF 7000	-24	SF 7000	-22	CF 7800	-22
AF 8000	-26	SF 8000	-23	CF 9000	-24
AF10000	-31	SF10000	-29	CF 11000	-30

* : Consulter la confirmation de la commande de la machine.

Pour la glace d'eau salée, la pression d'aspiration doit toujours être à -27 °C ou moins.

9. L'opérateur peut d'abord quitter l'installation lorsqu'elle est équilibrée.

Machine à glace BUUS à saumure

Les machines à glace BUUS à saumure de type BC, BD, BE et BF peuvent être utilisées avec du glycol ou du Temper®.

La quantité, la pression et la température de la saumure devant être utilisée pour votre machine à glace sont disponibles dans la confirmation de commande.

Type	Production de glace/24 h	T1°C. Température d'admission	T2°C. Température de sortie	Quantité m3/h	DP Chute de pression Bar
BC	800	-20	-18	2.3	0.6
BC	1000	-22	-20	2.8	0.6
BC	1200	-25	-23	3.4	0.8
BC	1400	-29	-27	4.1	1
BD	1000	-15	-13	4	0.6
BD	1500	-16	-14	4	0.6
BD	2000	-19	-17	6	0.8
BD	2500	-22	-19	8	1
BE	3000	-19	-17	9	1.2
BE	3500	-23	-20	9	1.2
BE	4000	-26	-23	11	1.4
BF	5000	-21	-18	11	1.5
BF	6000	-24	-20	11	1.5
BF	7000	-27	-23	11	1.5
BF	8000	-29	-24	11	1.5
BF	10000	*	*	*	*

* Calculé en fonction de la tâche.

Pour la glace d'eau salée, la température de sortie doit toujours être à -27 ° C ou moins.

Niveau d'eau

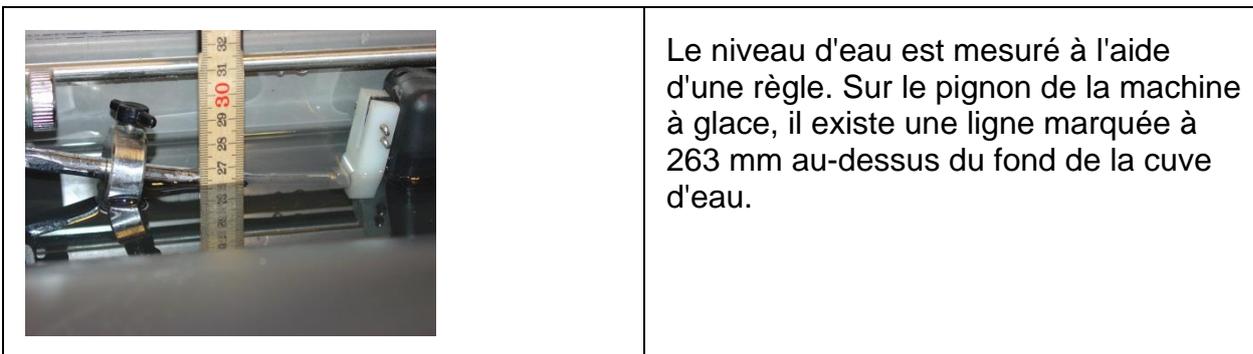
Modèles terrestres

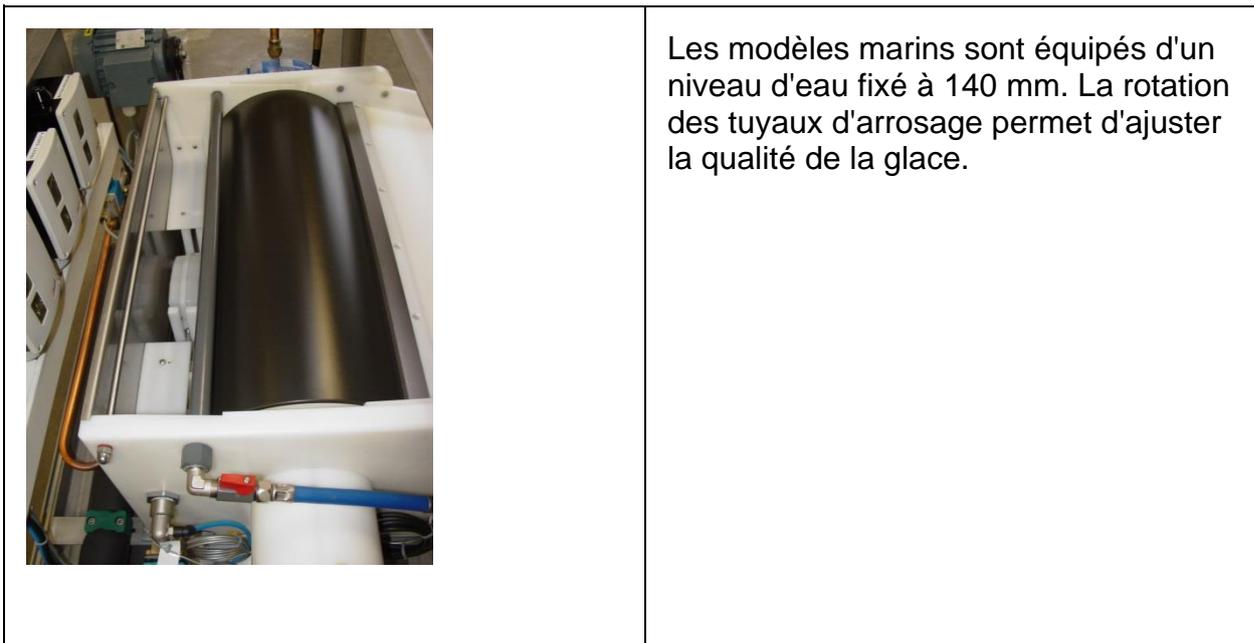
Tenir compte des points suivants lors du réglage du niveau d'eau dans la cuve :

1. Pour une glace humide, régler à un niveau d'eau élevé à l'aide de la soupape à flotteur.

Toutefois, le niveau d'eau ne doit jamais être plus élevé que juste au-dessous du niveau du couteau détacheur (264 mm), mesuré du fond de la cuve à la surface de l'eau). La glace n'est pas sous-refroidie à des niveaux d'eau plus élevés.

2. Pour une glace sèche, régler à un niveau d'eau moins élevé. Effectuer le réglage et laisser la machine à glace fonctionner pendant quelques minutes avant de faire le réglage suivant.
3. Les réglages sont effectués à l'aide du contre-poids de la soupape à flotteur.
4. Le niveau d'eau normal sur les modèles terrestres est de 263 mm pendant le fonctionnement. Le niveau d'eau minimum pour les modèles terrestres est de 250 mm. Des niveaux d'eau inférieurs à 250 mm rendent la glace froide et trop mince, ce qui augmente l'usure de la machine à glace.





Niveau d'eau Modèles marins

1. La soupape d'arrosage est ajustée pour une distribution d'eau appropriée au-dessus du tambour congélateur.



Modèles marins avec tuyauterie d'arrosage

2. La qualité de la glace peut être passée de sèche à humide en tournant le tuyau d'arrosage afin de pulvériser de l'eau sur le tambour.
3. Le réglage de la machine à glace doit être contrôlé à intervalles appropriés. Même après l'enregistrement des modifications, de nouveaux ajustements peuvent être effectués. Si la machine est livrée avec une pompe à eau, la pompe et les tuyaux d'arrosage doivent être contrôlés afin de détecter des signes d'impuretés.

4. Si l'eau de mer est utilisée pour la production de glace, l'eau salée concentrée peut s'accumuler au fond de la cuve d'eau pendant la production de glace. Les soupapes doivent être ouvertes de manière à drainer environ 3 % de la capacité de la machine à glace toutes les heures.



Robinet de vidange.

Exemple : Pour une machine à glace qui produit 2500 kg de glace/24 h, la quantité suivante doit être vidangée :
 $2500/24 \times 0,03 =$ environ 3 litres d'eau par heure.

Machine à glace avec pré-refroidisseur d'eau

Il est recommandé d'utiliser un pré-refroidisseur d'eau lorsque la température de l'eau domestique est supérieure à 20 °C.

Un thermostat de sécurité, position 2, est intégré pour protéger le pré-refroidisseur d'eau contre la congélation au cas où le régulateur de pression d'aspiration tombe en panne. Le thermostat de sécurité doit être ajusté à + 5 °C au moins.

La température de l'eau doit être ajustée à 8 °C au moyen d'un régulateur de pression d'évaporation.

Note : Le régulateur de pression d'évaporation est réglé en usine !

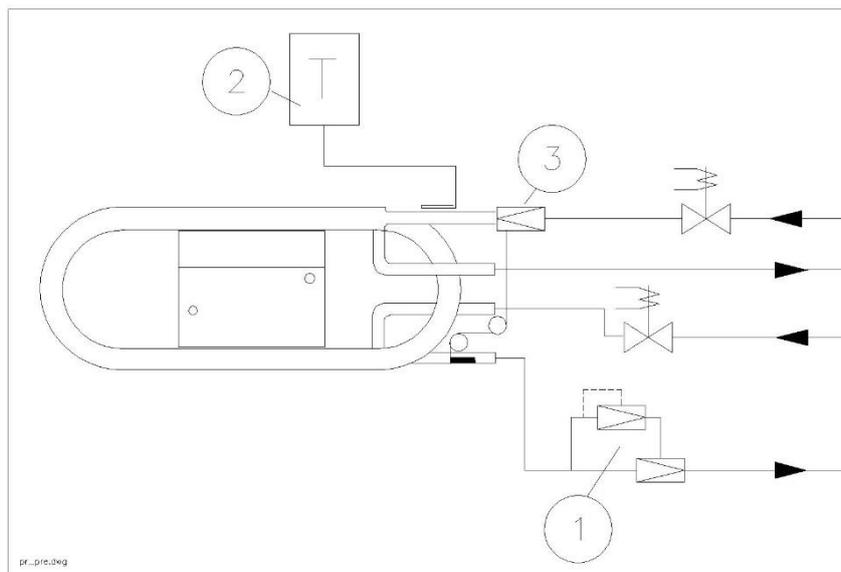
Le pré-refroidisseur d'eau BUUS de type PRE-01 concerne l'HFC/HCFC et le type PRE-10A est conçu pour le NH3. Il s'agit d'un pré-refroidisseur d'eau fait en acier résistant à la rouille et à la corrosion afin de pouvoir supporter l'eau tiède salée. Les machines à glace devant être utilisées avec de la saumure et du CO2 sont livrées sans refroidisseurs d'eau intégrés.

L'écoulement de réfrigérant se produit à travers le tuyau intérieur, l'électrovanne intégrée et le détendeur. La pression d'aspiration est réglée par le régulateur de pression d'aspiration, position 1. La pression d'aspiration est réglée sur une valeur minimale de - 0 °C pour éviter le gel ou la rupture du refroidisseur.

Le détendeur automatique, position 3, permet de s'assurer que le pré-refroidisseur est correctement rempli de fluide frigorigène.

Le thermostat du pré-refroidisseur d'eau est ajusté à la livraison. La garantie est annulée si le thermostat est réglé par des utilisateurs finaux.

L'entrée de réfrigérant dans le pré-refroidisseur doit se faire de telle sorte que la soupape magnétique soit ouverte durant le fonctionnement du compresseur et fermée lorsqu'il n'est pas en marche.



Qualité de l'eau

Pour la production de glace écaïlle à l'aide d'eau douce, une petite quantité de sel (NaCl) peut être ajoutée à l'eau à l'aide d'une pompe doseuse. Ceci se traduira par :

- La brisure de la glace en plus gros morceaux, et le détachement plus aisé de la glace sur le tambour
- La réduction de dépôts calcaires sur le tambour
- Moins de surcharge sur les pièces mécaniques de la machine à glace.

La quantité de sel à ajouter peut varier de 0 à 500 g de sel par tonne, ou de 0 à 0,05 % de sel. Cette teneur en sel ne peut pas se ressentir et n'a aucun effet sur l'utilisation de la glace (exemple : pour le refroidissement des denrées alimentaires).

Si la glace est produite à l'aide d'eau douce, l'eau doit contenir au minimum 20 ppm (20 parties par million) de sel, ce qui équivaut à 0,25 mS/cm lors de la mesure de la conductivité. L'eau potable peut contenir jusqu'à 200 ppm de sel selon la Directive 98/83/CE sur l'eau potable.

Glace produite avec de l'eau douce

En matière de production de glace, la composition de l'eau a un effet important sur les caractéristiques de la glace. Par conséquent, la glace produite avec de l'eau douce (eau de pluie) sera partiellement transparente et aura tendance à adhérer au tambour. Il sera donc nécessaire d'ajouter une petite quantité de sel dans l'eau afin que la glace soit plus facilement détachée du tambour.

Une eau très dure à forte teneur en calcium provoque la formation de dépôts calcaires sur le tambour, ce qui occasionne le formation de glace sur celui-ci. Le couteau détacheur écrasera une grande partie de la glace. D'après notre expérience, l'ajout de petites quantités de sel dans l'eau permet de réduire les dépôts calcaires. Il permet également d'obtenir une glace plus constante, qui ne colle pas au tambour et qui tombe en plus gros morceaux.

Lors de l'ajout du sel, il sera avantageux d'utiliser une pompe de dosage de sel.

La teneur en minéraux (y compris la teneur en sel) est mesurée en milli Siemens (mS/cm).

Vous trouverez ci-après les valeurs généralement applicables :

Eau de pluie et de glacier : 0,05 mS/cm.

Eau de ville : 0,25 mS/cm.

Eau de mer (environ 3 % de sel) : 19,75 mS/cm.

Glace produite avec de l'eau de mer

Cette glace est résistante mais tendre, et peut plus facilement être détachée du tambour. Il n'est donc pas nécessaire d'y ajouter du sel.

Eau déminéralisée, eau douce désionisée, eau avec ajout de chlore, etc.

Si la machine à glace doit utiliser ces types d'eau, veuillez contacter Buus Køleteknik A/S pour recevoir des conseils et des directives.

Qualité du sel : Le sel utilisé doit être parfaitement propre. Cette eau est souvent décrite comme étant du « sel raffiné ». Le sel de table ordinaire ne peut pas être utilisé.

BUUS recommande les tablettes de sel « Bröste EXPO 25 tablets » (article BUUS numéro 1025) ou équivalentes d'un diamètre de 25 mm ou plus.

Le pH de l'eau est important pour l'état de la surface du tambour et, afin d'éviter la corrosion, le pH doit être dans une gamme neutre, c'est-à-dire $6,5 < \text{pH} < 7,5$. La garantie sera annulée si les valeurs se situent en dehors de cette fourchette.

En résumé, nos recommandations sont les suivantes :

1. Si la teneur en calcium de l'eau est d'un niveau de dureté de 15, nous recommandons l'utilisation de mélanges de sel BUUS.
2. L'eau de la mer Baltique peut être utilisée directement.
3. L'eau de mer du Nord, avec une teneur en sel de 3,5 %, peut être mélangée avec environ 50 % d'eau douce.
4. Pour d'autres cas, veuillez contacter BUUS Køleteknik A/S.

Différents mélanges de sel

Buus Køleteknik A/S fournit trois différents types de mélanges de sel. Les manuels relatifs aux différents mélanges de sel sont fournis avec le matériel livré.

<p>SALT-01 est destiné à la production. Lors de la fabrication de la glace, l'eau attire la solution saline à travers le tuyau de la machine à glace.</p> <p>SALT-01 est adapté pour plusieurs machines à glace.</p>	 <p>A photograph of the SALT-01 salt mixing system. It consists of a white plastic reservoir with a blue pump and a pressure gauge mounted on top. A blue hose is connected to the side of the reservoir.</p>
<p>SALT-02 MK2 injecte une solution saline concentrée dans le réservoir à eau de la machine à glace. La salinité est mesurée et la bonne quantité de solution saline est ajoutée.</p> <p>SALT-01 est adapté pour une machine à glace.</p> <p>Si le mélange de sel est fourni avec la machine à glace, la pompe peut être placée dans l'armoire de la machine à glace.</p> 	 <p>A photograph of the SALT-02 MK2 pump, which is a green motorized unit with a black power cord, sitting on a white plastic reservoir. Below it is a close-up photograph of the probe, a grey cylindrical component with a threaded end.</p> <p>SALT-02 MK2</p> <p>Sonde</p>
<p>SALT-03 est souvent utilisé sur les bateaux de pêche et se décline en deux modèles. SALT-03 mesure la conductivité de l'eau et ajoute de l'eau salée à l'eau de production de la machine à glace.</p> <p>SALT-03-L peut ajouter de petites quantités d'eau salée (eau de mer) à l'eau de production.</p> <p>SALT-03-H ajoute une plus grande quantité d'eau salée à l'eau de production.</p>	 <p>A photograph of the SALT-03 control unit, a grey rectangular box with various ports and a display screen. It is connected to several cables, including a blue one and a grey one.</p>

Raccordement de la machine à glace

Le raccordement du fluide frigorigène à la machine à glace doit se faire en conformité avec le schéma de tuyauterie disponible dans « Installation et montage. Supports de montage ». Consultez également les précautions de sécurité liées à l'utilisation des fluides frigorigènes.

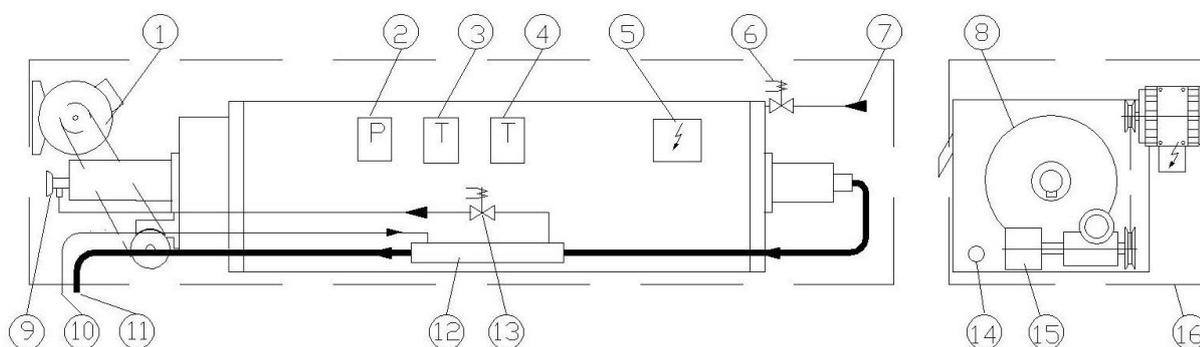
Excès d'eau et drainage



Drainage de la machine à glace. La machine à glace vue du dessous.

La machine à glace est livrée avec un boîtier en acier inoxydable doté de goujons filetés de 1/2 po. Le goujon est relié au flexible ou tuyau. Si les machines à glace sont livrées sans armoire, un plateau de collecte doit être installé sous la machine à glace pour recueillir et évacuer l'eau condensée et l'excédent d'eau.

Raccordement DX. HFC/HCFC. (Expansion directe) :



1. Moteur
2. Dispositif de commande de la pression d'eau
3. Thermostat de chauffage électrique
4. Thermostat de sécurité
5. Boîtier de connexion électrique
6. Électrovanne pour eau
7. Admission d'eau. RG ½ po. Goujon de tuyau ø13 mm
8. Tambour congélateur
9. Détendeur automatique
10. Tuyauterie de liquide
11. Tuyauterie sous vide
12. Échangeur de chaleur
13. Électrovanne pour réfrigérant
14. Cadre de chauffage électrique
15. Pompe d'arrosage (uniquement pour les modèles marins)
16. Armoire

Tous les mélanges de sel BUUS sont raccordés au réservoir à eau :



Pression d'admission d'eau : Minimum 1 bar.
Maximum 3 bars.

La teneur en sel dans la cuve d'eau est mesurée et le sel est automatiquement distribué.



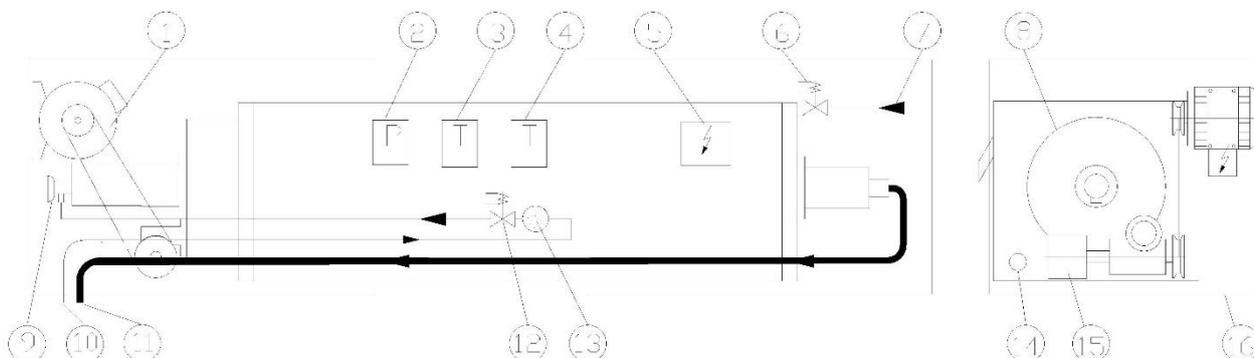
Si la machine à glace est équipée d'un doseur de sel, le capteur et la pompe sont installés dans l'armoire de la machine à glace. Après la fourniture du doseur de sel, le couplage de la sonde doit être effectué localement.

Raccordement du fluide frigorigène :

Raccordez la machine à compression employant du fréon comme un évaporateur normal.

La machine livrée doit être adaptée pour le type de réfrigérant souhaité. Voir plaque signalétique.

Raccordement DX. R717. Ammoniac. (Expansion directe) :



1. Moteur
2. Dispositif de commande de la pression d'eau
3. Thermostat de chauffage électrique
4. Thermostat de sécurité
5. Boîtier de connexion électrique
6. Électrovanne pour eau
7. Admission d'eau. RG ½ po. Goujon de tuyau ø13 mm
8. Tambour congélateur
9. Régulateur de niveau thermostatique
10. Tuyauterie de liquide
11. Tuyauterie sous vide
12. Électrovanne pour NH3
13. Filtre à liquide pour NH3
14. Cadre de chauffage électrique
15. Pompe d'arrosage (uniquement pour les modèles marins)
16. Armoire

Tous les mélanges de sel BUUS sont raccordés au réservoir à eau :



Pression d'admission d'eau : Minimum 1 bar.
Maximum 3 bars.

La teneur en sel dans la cuve d'eau est mesurée et le sel est automatiquement distribué.



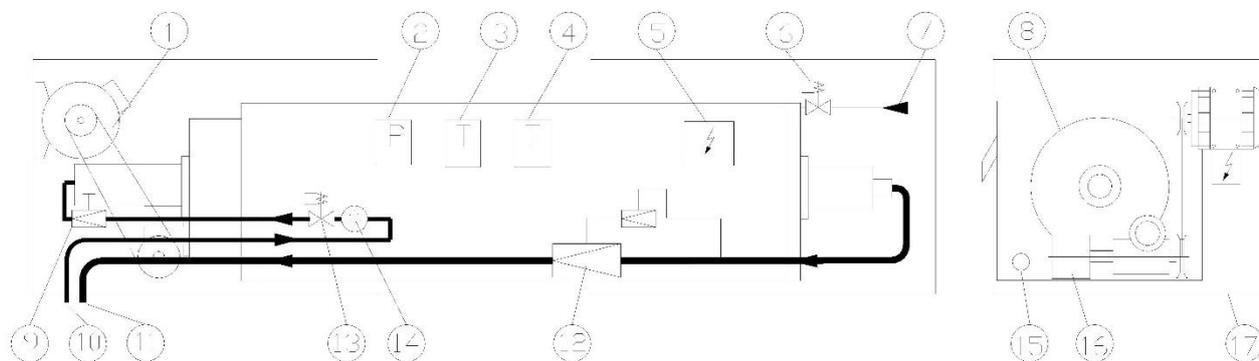
Si la machine à glace est équipée d'un doseur de sel, le capteur et la pompe sont installés dans l'armoire de la machine à glace. Après la fourniture du doseur de sel, le couplage de la sonde doit être effectué localement.

Raccordement du fluide frigorigène :

Raccordez la machine à compression employant de l'ammoniac comme un évaporateur normal.

La machine livrée doit être adaptée pour le type de réfrigérant souhaité. Voir plaque signalétique.

Raccordement de la P (Pompe). R717. Ammoniac.



1. Moteur
2. Dispositif de commande de la pression d'eau
3. Thermostat de chauffage électrique
4. Thermostat de sécurité
5. Boîtier de connexion électrique
6. Électrovanne pour eau
7. Admission d'eau. RG ½ po. Goujon de tuyau ø13 mm
8. Tambour congélateur
9. Soupape d'étranglement manuelle
10. Tuyau d'admission de NH₃
11. Tuyau d'évacuation de NH₃
12. Régulateur de pression
13. Électrovanne pour réfrigérant
14. Filtre à liquide pour réfrigérant
15. Cadre de chauffage électrique
16. Pompe d'arrosage (uniquement pour les modèles marins)
17. Armoire

Tous les mélanges de sel BUUS sont raccordés au réservoir à eau :



Pression d'admission d'eau : Minimum 1 bar.
Maximum 3 bars.

La teneur en sel dans la cuve d'eau est mesurée et le sel est automatiquement distribué.



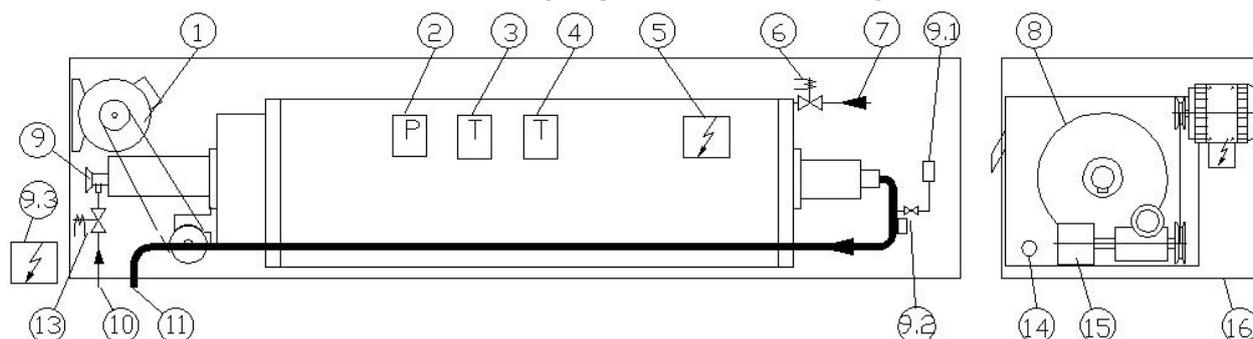
Si la machine à glace est équipée d'un doseur de sel, le capteur et la pompe sont installés dans l'armoire de la machine à glace. Après la fourniture du doseur de sel, le couplage de la sonde doit être effectué localement.

Raccordement du fluide frigorigène :

Raccordez la machine à compression employant de l'ammoniac comme un évaporateur normal.

La machine livrée doit être adaptée pour le type de réfrigérant souhaité. Voir plaque signalétique.

Raccordement DX. CO2. R744. (Expansion directe) :



1. Moteur
2. Dispositif de commande de la pression d'eau
3. Thermostat de chauffage électrique
4. Thermostat de sécurité
5. Boîtier de connexion électrique
6. Électrovanne pour eau
7. Admission d'eau. RG ½ po. Goujon de tuyau ø13 mm
8. Tambour congélateur
9. Détendeur
- 9.1 Transmetteur de pression
- 9.2 Capteur de température
- 9.3 Dispositif de commande
10. Tuyauterie de liquide
11. Tuyauterie sous vide
13. Électrovanne pour réfrigérant
14. Élément de chauffage
15. Pompe d'arrosage (uniquement pour les modèles marins)
16. Armoire

Tous les mélanges de sel BUUS sont raccordés au réservoir à eau :



Pression d'admission d'eau : Minimum 1 bar.
Maximum 3 bars.

La teneur en sel dans la cuve d'eau est mesurée et le sel est automatiquement distribué.

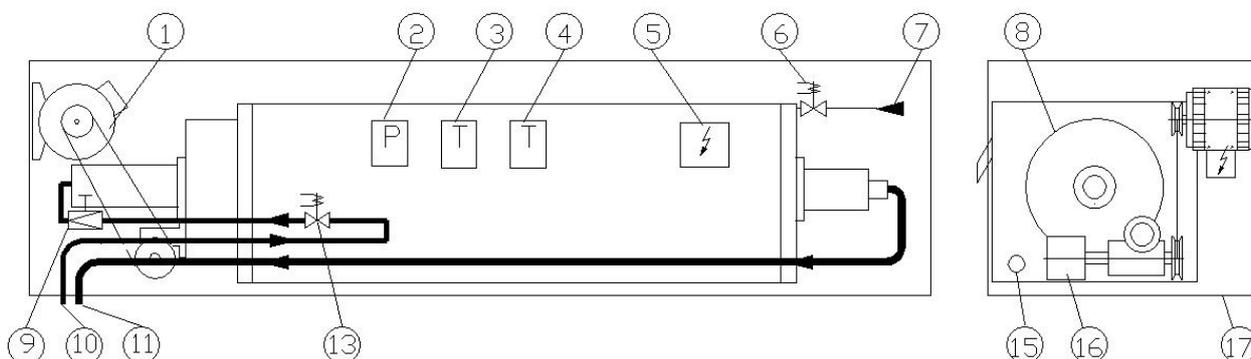


Si la machine à glace est équipée d'un doseur de sel, le capteur et la pompe sont installés dans l'armoire de la machine à glace. Après la fourniture du doseur de sel, le couplage de la sonde doit être effectué localement.

Raccordement du fluide frigorigène :

Raccordez la machine à compression employant de l'ammoniac comme un évaporateur normal. La machine livrée doit être adaptée pour le type de réfrigérant souhaité. Voir plaque signalétique.

Raccordement de la P (Pompe). CO2. R744.



1. Moteur
2. Dispositif de commande de la pression d'eau
3. Thermostat de chauffage électrique
4. Thermostat de sécurité
5. Boîtier de connexion électrique
6. Électrovanne pour eau
7. Admission d'eau. RG ½ po. Goujon de tuyau ø13 mm
8. Tambour congélateur
9. Soupape d'étranglement manuelle
10. Tuyau d'admission de CO2
11. Tuyau d'évacuation de CO2
12. Régulateur de pression
13. Électrovanne pour réfrigérant
14. Filtre à liquide pour réfrigérant
15. Cadre de chauffage électrique
16. Pompe d'arrosage (uniquement pour les modèles marins)
17. Armoire

Tous les mélanges de sel BUUS sont raccordés au réservoir à eau :



Pression d'admission d'eau : Minimum 1 bar.
Maximum 3 bars.

La teneur en sel dans la cuve d'eau est mesurée et le sel est automatiquement distribué.



Si la machine à glace est équipée d'un doseur de sel, le capteur et la pompe sont installés dans l'armoire de la machine à glace. Après la fourniture du doseur de sel, le couplage de la sonde doit être effectué localement.

Raccordement du fluide frigorigène :

Raccordez la machine à compression employant le CO2 comme un évaporateur normal. La machine livrée doit être adaptée pour le type de réfrigérant souhaité. Voir plaque signalétique.

Section 4

Système de sécurité

Thermostat d'eau
pression d'eau

Thermostat de gel

Régulateur de la



La machine à glace comporte deux thermostats et un régulateur de pression de sécurité.

Le thermostat (marqué Thermostat d'eau) régule la température de l'eau dans le réservoir à eau. (Point de consigne : +8°C).

Le thermostat (marqué Sécurité antigel) est destiné à empêcher le gel de l'eau dans le réservoir. (Point de consigne : +1°C).

Le régulateur de la pression d'eau, qui est livré avec un système de réinitialisation automatique, est installé dans le tuyau d'accès latéral afin d'empêcher toute alimentation en eau défailante. Le régulateur de pression peut interrompre le flux de réfrigérant ; le compresseur peut réaliser le « pump-down » (évacuation supplémentaire) et s'arrêter. Réglage : 1 bar. Diff. 1 bar. Redémarrage : 2 bars.

Fonctionnement automatique

Il est entendu que la commande est construite selon les diagrammes électriques indiqués ou fournis par Buus Køleteknik A/S.

Lorsque l'alimentation primaire et l'alimentation de commande sont connectées, la machine à glace fonctionne automatiquement. Après coupure du courant, le tambour congélateur reste en marche pendant 4 minutes environ avant de s'arrêter. (Cette option est réglable). Le compresseur réalise le « pump-down » et s'arrête.

Pour les modèles équipés de pompe à ammoniac et à CO2, cette période peut être prolongée à 8-10 minutes. Ceci permet de s'assurer que le fluide frigorigène a été complètement évacué du tambour.

Avertissement : démarrage automatique

L'installation peut se mettre en marche et s'arrêter automatiquement sous la commande d'une sonde d'arrêt de glace (le cas échéant), d'un pressostat d'eau et d'un régulateur haute et basse pression.

La commande de « pump-down » peut également pousser le compresseur à se mettre en marche si la pression dépasse la valeur du réglage du pressostat de basse pression.

Environnement et sécurité : dommages corporels

<p>Fuite de fluides frigorigènes Les fuites doivent être localisées, car des rejets importants de gaz ou de fluide frigorigène peuvent entraîner la mort.</p>
<p>Masque de protection Des masques dotés de protection respiratoires doivent être disponibles à l'entrée de la salle machine.</p>
<p>Lunettes protectrices En raison du risque lié au fluide frigorigène lors du démontage du compresseur, le port de lunettes protectrices est recommandé.</p>
<p>Lésions des yeux En principe, les vapeurs des fluides frigorigènes ne causent pas de lésions des yeux. Si des éclaboussures de fluide entrent en contact avec les yeux, l'accidenté doit être hospitalisé ou soigné par un médecin aussi vite que possible. Éviter de se frotter les yeux.</p>
<p>Corrosion des yeux Soulever les paupières et rincer abondamment à l'eau pendant 15 minutes minimum. Comme premiers secours provisoires, il est recommandé de faire une instillation d'huile minérale stérile (huile pour machine frigorifique ou huile de paraffine) dans les yeux, puis de rincer à l'eau.</p>
<p>Corrosion de la peau Rincer abondamment à l'eau pendant 15 minutes au minimum, éventuellement avant de retirer les vêtements. Ne jamais recouvrir les zones corrodées de vêtements, de pansements, d'huile ou de liniments. Consulter un médecin ou conduire l'accidenté à l'hôpital le plus tôt possible.</p>
<p>Premiers secours en cas d'accidents causés par le R717 (Ammoniac) Rincer immédiatement avec une grande quantité d'eau. Appeler immédiatement un médecin et alerter une ambulance équipée d'inhalateur d'oxygène. Les problèmes de respiration et la toux du patient peuvent être allégés en déboutonnant les vêtements du haut du corps. Les personnes ayant inhalé des quantités importantes de gaz d'ammoniac doivent avoir un apport d'oxygène au plus tôt et rester le plus calme possible. Les personnes inconscientes ne doivent pas consommer de l'eau ou d'autres boissons. Si l'accidenté n'a pas perdu connaissance, lui donner de l'eau ou du jus d'orange délayé avec du sucre ou de la glycérine.</p>
<p>Inhalation de vapeurs d'ammoniac rendant la respiration difficile. En attendant l'ambulance, placer le patient dans un local chauffé, position couchée, la tête et les épaules légèrement soulevées. Cette position est souvent appelée « position latérale de sécurité ».</p>
<p>Ingestion d'ammoniac liquide Faire boire des quantités importantes d'eau à l'accidenté ; vous pouvez également ajouter du vinaigre ménager à raison d'une part de vinaigre pour 5 parts d'eau. Du lait, éventuellement étendu d'un œuf cru, a aussi un effet apaisant.</p>

Premiers secours en cas d'accidents causés par des fluides frigorigènes (H)CFC, etc.**Lésions dues à la gelée**

Le contact direct avec un fluide frigorigène risque de causer des gelures suite à la forte évaporation du fluide. Couvrir la zone affectée avec des vêtements ou des couvertures, puis alerter une ambulance.

Réchauffer éventuellement la zone affectée avec de l'eau tiède (pas chaude).

En principe, les fluides frigorigènes ne sont pas corrosifs**Perte de connaissance**

En cas de fuites importantes de fluides frigorigènes dans des locaux mal ventilés, il existe un risque d'asphyxie par manque d'oxygène.

Sortir l'accidenté à l'air frais aussi vite que possible et déboutonner les vêtements serrés.

Pratiquer immédiatement la méthode de « bouche à bouche » pour réanimer l'accidenté et poursuivre jusqu'à ce que les spécialistes apportent de l'oxygène pur à l'accidenté.

CO2

Dans des locaux fermés, des alarmes de CO2 sont nécessaires pour la sécurité. Le CO2 est inodore et ne peut donc pas être immédiatement détecté en cas de fuite.

Les systèmes de CO2 doivent être conformes à la réglementation applicable.

Environnement et sécurité

Précautions.

<p>Soupape d'arrêt fermée du côté haute pression Ne jamais laisser fonctionner le compresseur si la soupape d'arrêt du côté haute pression est fermée.</p>
<p>Arrêt d'urgence Le compresseur doit toujours être équipé d'un arrêt d'urgence facilement visible et accessible.</p>
<p>Carter courroie Ne jamais laisser fonctionner le compresseur sans avoir monté le carter courroie sur les unités équipées de commande par courroie.</p>
<p>Législation L'installation doit toujours être effectuée de manière à respecter les lois et règlements en vigueur à l'échelle locale.</p>
<p>Protection d'accouplement Ne jamais laisser fonctionner le compresseur sans dispositif de protection sur les unités à accouplement direct.</p>
<p>Compresseur fermé Un compresseur fermé non évacué est toujours sous pression. Les manomètres indiquent la pression. Ne jamais chauffer un compresseur fermé.</p>
<p>Conteneurs de fluides frigorigènes Ouvrir les conteneurs de fluides frigorigènes lentement et avec précaution. Ne jamais exposer les conteneurs aux chocs et secousses, les protéger contre le renversement, le roulement et les rayonnements calorifiques.</p>
<p>Fuite de fluides frigorigènes Installer une ventilation efficace dans les salles machines, car les fluides frigorigènes ont tendance à déplacer l'air, ce qui entraîne un manque d'oxygène susceptible d'être mortel dans les pires des cas. Ceci est surtout vrai pour les fluides frigorigènes (H)CFC, qui sont inodores. En cas de doute, utiliser une protection respiratoire.</p>
<p>Ammoniac Ne pas utiliser le R717 et le NH₃ à proximité de flammes nues, car il existe un risque d'explosion dans certaines zones dans lesquelles ils sont en contact avec l'air. (Limite explosive 108-201 g/m³). Voir aussi Bulletin n° 110 de l'IIAR.</p>
<p>Flammes nues Les fluides frigorigènes contenant du chlore (Cl) ne doivent pas être utilisés à proximité de flammes nues, car ceci entraîne la formation de composés toxiques et peut causer la mort dans des cas extrêmes. En cas de concentrations dangereuses, une odeur d'avertissement se fait sentir. Éviter de fumer s'il existe un risque de présence de (H)CFC dans un local.</p>
<p>Fixations Vérifier régulièrement les boulons d'ancrage du compresseur et du moteur.</p>

Environnement

<p>Huile pour machine frigorifique Suivre les instructions des autorités lors du remplissage et de la vidange de l'huile de la machine frigorifique. L'huile usée doit être retournée au fournisseur ou retraitée conformément à la législation en vigueur dans ce domaine</p>
<p>Fuite de fluides frigorigènes</p>

Ne jamais laisser dégazer intentionnellement des fluides frigorigènes dans l'atmosphère. Les fluides frigorigènes usés doivent être placés dans des bouteilles en acier et retournés au fournisseur ou retraités conformément à la législation en vigueur dans ce domaine.

Moteurs à combustion interne et réfrigérant

A V E R T I S S E M E N T

Si des moteurs à combustion interne sont installés dans le même local que des équipements ou des tuyaux au (H)CFC, il est extrêmement important que l'air de combustion du moteur provienne d'un endroit où le gaz (H)CFC ne risque jamais d'accéder. Ceci s'applique aux zones dans lesquelles le gaz peut fuir par accident. Si cet avertissement est ignoré, l'huile lubrifiante du moteur à combustion risque de se mêler au réfrigérant et cela entraînerait une corrosion ou peut-être une destruction du moteur.

Section 5. Dépannage

Tableau de dépannage des machines à glace. Pour le dépannage du compresseur, du condenseur, etc., reportez-vous aux manuels respectifs.

FAQ:

Problème	Cause	Solution
La glace se forme uniquement sur la moitié de la largeur du tambour congélateur.	1: Trop peu de réfrigérant est envoyé à travers le tambour congélateur. 2: L'unité de compresseur n'est pas pleine de réfrigérant.	1: Augmenter la quantité de réfrigérant devant passer à travers le tambour. Voir « Mise en marche de l'installation » pour des instructions d'ajustement. 2: Augmenter la quantité de réfrigérant dans le système.
La glace est trop fine	1: Le tambour tourne trop rapidement par rapport à sa température de surface. 2: Modèles terrestres : Le niveau d'eau est trop bas. 3: Modèles marins : Les tuyaux d'arrosage sont bouchés. 4: Modèles marins : La pompe à eau est défectueuse.	1: Régler la vitesse de rotation du tambour. Contacter votre revendeur ou Buus Kølleteknik pour recevoir des conseils. 2: Modèles terrestres : Ajuster le niveau d'eau à 263 mm. 3: Nettoyer les tuyaux d'arrosage. 4: Vérifier la présence de défauts ou de signes d'usure sur la pompe.
La glace passe sous le couteau détacheur de glace.	1: La glace est produite au moyen d'une eau à trop faible conductivité. 2: Le couteau détacheur de glace est usé. 3: Les roulements sont usés. 4: La glace est trop fine.	1: Ajouter du sel au moyen d'un doseur de sel BUUS de type 1, 2 ou 3. 2: Remplacer le couteau. 3: Remplacer les roulements. 4: Niveau d'eau élevé. Marin : Plus d'eau sur le tambour. Réduire la vitesse de rotation du tambour.
La glace ne se détache pas	1: La glace est produite au	1: Ajouter du sel au moyen

du tambour congélateur.	moyen d'une eau à trop faible conductivité. 2: La pression d'aspiration est trop faible.	d'un doseur de sel BUUS. 2: Augmenter la température du tambour congélateur.
-------------------------	---	---

Problème	Cause	Solution
La glace est très dure et se fige sur le tambour	1: La glace est produite au moyen d'une eau douce à trop faible conductivité. 2: La pression d'aspiration est trop faible.	1: Ajouter du sel au moyen d'un doseur de sel BUUS de type 1, 2 ou 3. 2: Augmenter la température du tambour congélateur.
La glace se forme sur le tambour lorsque la machine à glace n'est pas en marche.	La soupape à liquide ne se ferme pas hermétiquement.	Nettoyer ou remplacer la soupape à liquide.
Le moteur et les engrenages fonctionnent, mais le tambour ne tourne pas.	1: La courroie de sécurité est fissurée. Les causes peuvent être : 2: L'arrêt au moyen de l'arrêt d'urgence. 3: L'eau est trop « douce » pour la production de glace. 4: La distance entre le tambour et le couteau est trop grande. 5: Alimentation électrique instable.	1: Remplacer la courroie de sécurité. 2: Indiquer aux utilisateurs comment utiliser correctement le système. 3: Ajouter 200 ppm de sel au moyen d'un doseur de sel BUUS. 4: Ajuster ou remplacer le couteau. 5: Assurer un approvisionnement électrique stable à la machine à glace.
La glace ne se forme pas sur toute la surface du tambour, mais par endroits.	1: Présence d'huile dans le tambour. 2: Impuretés dans le filtre de fluide frigorigène.	1: Vidanger l'huile de la machine à glace. Vous pouvez contacter le revendeur pour obtenir des instructions sur la vidange d'huile dans les systèmes NH3. 2: Remplacer le filtre.
La glace est coincée dans la goulotte. La glace s'accumule dans la machine à glace.	1: Présence de calcium sur la goulotte. 2: De l'air frais sort et rentre dans la machine à glace. 3: Le couteau détacheur de glace n'est pas correctement ajusté. 4: La plaque de pont n'est pas installée.	1: Nettoyer la goulotte avec un acide doux comme du vinaigre. 2: Supprimer la cause du problème jusqu'à ce qu'une traction se fasse sentir. 3: Ajuster le couteau. 4: Installer la plaque de pont. Contacter le revendeur si le problème persiste.
Machines à glace avec circulation par pompe : Problème de pression de la pompe.	D'autres utilisateurs déployés le long de la même chaîne peuvent être à l'origine de la chute de pression.	Contactez les responsables de l'unité de refroidissement.
Commandes de la machine	1: La température dans la	1: Vérifier les éléments

à glace BUUS : Alarme. Thermostat antigel.	cuve d'eau est en deçà du point de consigne du thermostat antigel. 2: L'eau envoyée à la cuve d'eau est trop froide.	chauffants. 2: Contacter le revendeur. Plusieurs éléments chauffants peuvent être installés dans la cuve d'eau.
Commandes de la machine à glace BUUS : Alarme. Régulateur de pression d'eau.	La pression d'eau est trop faible.	Vérifier l'alimentation en eau. D'autres utilisateurs déployés le long de la même chaîne peuvent être à l'origine de la chute de la pression d'eau.

Section 6.

Maintenance et nettoyage.

Il est avantageux de tenir la machine en bon état et d'assurer un nettoyage à un niveau raisonnable. Ceci assure un fonctionnement plus sécuritaire de l'installation.

La machine à glace est faite en matériaux résistants à la corrosion, en matériaux de qualité alimentaire, en acier inoxydable et en PET. Elle peut ainsi être lavée avec de l'eau. Ne **pas** diriger l'eau directement dans l'armoire ou directement sur les composants, car l'eau peut y entrer et entraîner des perturbations de fonctionnement.

L'intérieur de la machine doit être lavé avec une brosse.

Généralités sur la maintenance.

Pour éviter les dysfonctionnements opérationnels, il est essentiel que la circuiterie du système soit mise en marche en conformité avec les instructions suivantes. Une intervention mal menée peut entraîner :

- L'humidité dans les moteurs, les pièces électriques ou dans le système de refroidissement.
- L'air dans le système de refroidissement.
- Les particules métalliques et des débris dans le système de refroidissement.
- Des oxydes de fer ou des oxydes de cuivre dans le système de refroidissement.

Remarque : Le non remplissage de réfrigérant ou le mauvais contrôle de l'admission de liquides dans la machine à glace sont des causes fréquentes de dysfonctionnements opérationnels.

Réduction au minimum de la corrosion des machines à glace

Lorsque différents matériaux sont immergés dans une cuve d'eau commune, la corrosion galvanique peut se produire si les règles suivantes ne sont pas respectées.

La connexion électrique entre le tambour et d'autres parties de la machine à glace ne doit pas être établie. En d'autres termes, la connexion ne doit pas être établie entre les tuyauteries et le réservoir à eau en acier inoxydable. Dans le cas contraire, la corrosion s'intensifiera au risque d'endommager la surface du tambour.

Pendant le fonctionnement

- Dosage de sel minimal, si du sel est utilisé. Puisqu'une eau concentrée en sel a tendance à se déposer au fond de la cuve d'eau, la vidange de la cuve est recommandée.

- Le couteau ne doit pas toucher le tambour !

À l'arrêt

En cas d'arrêt pendant plus de 2 jours, les mesures suivantes doivent OBLIGATOIREMENT être mises en œuvre pour éviter la corrosion galvanisée du tambour.

- La machine à glace doit être vidée de son eau.
- Le tambour doit être séché de manière à supprimer toute couche d'eau entre le tambour et le couteau.
- Nettoyage avec de l'eau douce. Graissage du tambour avec une huile de qualité alimentaire approuvée.

Arrêt pour de plus longues périodes.

Si la machine à glace n'est pas utilisée pendant de longues périodes, le tambour doit être tourné pendant 15 minutes au moins une fois par semaine pour s'assurer que les surfaces d'étanchéité du presse-étoupe comportent une couche d'huile et pour vérifier les fuites. Vous pouvez également contacter votre revendeur ou Buus Kølleteknik pour recevoir des conseils et des directives.

Nettoyage de la cuve d'eau.

Utiliser des gants et des lunettes de protection pendant le nettoyage.

1. Vider le réservoir d'eau en démontant le robinet de vidange. Rincer soigneusement le réservoir d'eau afin d'éliminer tout corps étranger.
2. Détacher l'engrenage fixé au moyen de quatre vis M8x20mm afin que le tambour puisse être tourné à la main.
3. Remonter le robinet de vidange. Préparer un mélange de *COMET** (article BUUS numéro 1210-005). 10 litres d'eau à 40 °C pour 0,5 litre de *COMET*. Laver soigneusement l'ensemble de la machine, verser le reste du mélange dans la cuve d'eau, puis remplir le réservoir avec de l'eau à 40 °C. Laisser reposer le mélange pendant environ 10 minutes, puis laver à fond l'intérieur de la cuve et tout autour du tambour. Vider le réservoir à eau. Vous pouvez déposer le robinet de vidange afin de vous exécuter plus rapidement. Rincer soigneusement.
4. Fixer le robinet de vidange et effectuer la même procédure présentée au point 3 (*Comet*) en utilisant le *BENCO EXTRA/DUGE*** (article BUUS numéro 1481-005). Rincer soigneusement !
5. Remonter l'engrenage et remplir le réservoir d'eau froide et propre. Si la glace est utilisée pour les produits alimentaires, la glace générée au cours des dix premières minutes de la production ne doit pas être utilisée.

Si le nettoyage a lieu dans une pièce fermée, un appareil respiratoire homologué doit être utilisé.

Nettoyage de l'extérieur de l'armoire

Il serait bénéfique de lubrifier l'armoire de la machine avec de l'huile après le nettoyage. Ceci permet de préserver la brillance de la surface de l'acier inoxydable.

BUUS recommande une huile d'entretien à base de paraffine pour l'acier inoxydable. Nous citerons par exemple *SUMA INOX D7 0,75 litre*. Article Buus numéro 638966.

Nettoyage du tambour congélateur

Si la machine à glace est utilisée avec de l'eau moyennement dure ou dure (> 10DH), des dépôts de calcaire se forment au fil du temps sur la surface du tambour. Le calcaire ne peut pas être immédiatement retiré avec une solution acide, mais doit être enlevé mécaniquement.

La procédure est la suivante :

- Vider le réservoir à eau.
- Sécher le tambour.
- Lancer le moteur à engrenages pour que le tambour tourne sans fluide frigorigène.
- Poncer le tambour avec une toile émeri d'une granulation de 150. Le processus de ponçage est long et prend jusqu'à deux heures. Arrêter le ponçage lorsque la surface sombre du tambour est visible.
- Si la machine à glace est mise en service immédiatement après le ponçage, elle doit être lubrifiée avec une huile sans acide de qualité alimentaire.

Section 7. Réparations.

Aspiration du contenu de l'unité.

Elle ne doit être effectuée que par des techniciens qualifiés ou par une société de systèmes de refroidissement agréée.

1. Soupape d'arrêt du récepteur après fermeture de ce dernier. Aspirer le contenu de l'évaporateur. Ne pas faire fonctionner le régulateur basse pression à moins de 0 ato.
2. Le compresseur doit être arrêté pendant quelques minutes, après quoi la pression et la température à l'intérieur de l'évaporateur augmentera. L'aspiration doit être répétée jusqu'à ce que la valeur ato soit légèrement supérieure à 0.
3. Le compresseur s'arrête et la soupape d'arrêt de l'aspiration ou de la pression se ferme.
4. Déconnecter l'alimentation électrique.
5. Le volume de fluide frigorigène est alors transféré entièrement dans le récepteur.

Séparation du système

1. Lorsque la procédure ci-dessus est suivie, il en résulte une légère surpression dans le système. En ouvrant le système, garder les consignes suivantes à l'esprit :
Ventilation, flammes nues et tout masque à gaz.
2. Le système ne doit pas être ouvert plus qu'il ne le faut, et doit l'être de préférence à un seul endroit.
3. Pour éviter que des matières étrangères n'entrent, les ouvertures doivent être refermées après la séparation.
4. Après les réparations de petite ampleur, le système doit être évacué. Voir « Séchage du système ». Avec les réparations de plus grande ampleur, il est recommandé d'effectuer un test de contrôle des fuites (voir page suivante) avant l'évacuation.
5. Puis, démarrer le système.
6. Remarque : Ne pas oublier de remplacer le filtre sec pendant la séparation.

Test de fuites

1. Un test de fuites doit être effectué avant le démarrage de la machine après toute réparation de grande ampleur. Il doit être effectuée avec de l'azote ou de l'air sec, avec une pression supérieure ou égale à la pression de fonctionnement du système. Il faut ensuite vérifier que tous les joints et terminaisons ne présentent aucun problème de fuites.
2. Après chargement du fluide frigorigène, tous les joints et terminaisons doivent être examinés à l'aide d'un détecteur de gaz.

Séchage de l'unité

1. Pour enlever l'humidité/l'eau d'une unité, il est nécessaire d'activer l'aspirateur sur l'unité, étant donné que l'humidité/l'eau peut bouillir lorsque la pression chute.
À 0,001 ata, le point d'ébullition de l'eau avoisine +6°C.
2. Une ligne d'aspiration est installée sur la pompe à vide et l'eau bouillira à une pression constante correspondant à la température. La pression chute davantage dans un premier temps lorsque l'évaporation s'arrête. Elle continue jusqu'à un minimum de 0,001 ata (soit 7,6 mm). HG.

Exigences relatives à l'huile de lubrification

L'huile lubrifiante doit avant tout lubrifier de façon satisfaisante le compresseur et doit également être capable de résister à des températures relativement élevées que l'on observe dans les cylindres pendant la compression. Concrètement : Il n'y a pas de carbonisation avec les températures élevées et pas de glace ou de paraffine avec les températures basses.

L'huile ne doit pas être corrosive.

Règles générales d'utilisation des huiles pour machines frigorifiques :

1. Il faudra utiliser uniquement des huiles pour machines frigorifiques conçues par des fabricants bien connus.
2. Utiliser le même type d'huile que celle livrée à l'origine pour le compresseur de refroidissement, ou une huile de qualité équivalente.
3. Autant que possible, éviter de mélanger des huiles différentes. Dans la plupart des cas, le mélange homogène de deux huiles de marques différentes ne produit aucun dommage, mais donne généralement une huile de qualité inférieure à celle de chaque huile séparée et peut augmenter le risque de formation de boue.
4. Le passage d'une marque d'huile à une autre nécessite de changer entièrement l'huile contenue dans le compresseur.

5. Les huiles pour machine frigorifiques doivent d'ordinaire être achetées dans des bidons de taille appropriée et maintenus fermés jusqu'au moment de l'utilisation.
6. Éviter de mettre des huiles usagées et sales dans les mêmes bidons, au risque de les réutiliser.
7. En cas de question sur le type d'huile à utiliser, bien vouloir contacter BUUS Køleteknik au lieu de prendre le risque d'utiliser une huile adéquate. BUUS Køleteknik recommande les huiles présentées ci-dessous.

Chargement de l'huile de lubrification dans le compresseur

1. Évacuer l'unité (voir « Aspirer le contenu de l'unité »)
2. Une pompe à huile doit être utilisée durant le remplissage. Cette pompe à huile doit être raccordée au carter moteur du compresseur, après quoi le chargement doit s'effectuer immédiatement.

L'huile dans le système de refroidissement.

Dans les systèmes de refroidissement, l'huile doit protéger le compresseur de tous types de fluides frigorigènes et dans toutes conditions de service (pression et température).

À l'heure actuelle, les types d'huile suivants sont utilisés pour les systèmes de refroidissement :

Huile minérale
Huile synthétique
Un mélange des deux types

R717 (NH₃)

Cette huile ne peut être mélangée dans une certaine mesure qu'avec une huile R717. En raison de sa densité plus élevée, elle va toujours se séparer si elle est associée à une huile de niveau inférieur à R717. L'huile, conduite à travers le système, ne peut pas être réutilisée immédiatement, d'où la nécessité d'équiper le compresseur d'un séparateur d'huile efficace et d'un système de retrait d'huile automatique. Avec les systèmes équipés d'un compresseur Stempel, et présentant une température de gaz pressurisé élevée, il est important de choisir une huile offrant une excellente résistance à l'oxydation.

HFC/HCFC

Une huile synthétique à base d'ester doit être utilisée

R744 (CO₂)

Une huile synthétique à base d'ester doit être utilisée

Type d'huile

Une huile de grande qualité telle que l'huile DIN 51503, doit toujours être utilisée. La viscosité des compresseurs stempel doit être d'au moins 20 cst même si l'huile en question contient du fluide frigorigène. Les huiles de marques et de types différents ne doivent pas être mélangées. Le type et/ou la marque ne doivent pas être changés sans l'avis de votre fournisseur.

Huile minérale

L'huile minérale est indiquée par la lettre M et est faite à base d'huile brute de bonne qualité. Elle est constituée d'hydrocarbures de tailles et structures différentes, notamment

la paraffine, le naphthalène et les agents aromatisants. Les procédés de raffinage modernes permettent de produire une huile à haute teneur en paraffine et en naphthalène, tandis que les substances aromatisantes non désirées sont maintenues au niveau le plus bas possible.

MN

MN est une huile à base de naphthalène idéale pour les systèmes R22.

MP

MP est une huile à base de paraffine utilisée exclusivement pour les systèmes R717 auxquels elle est plus adaptée en raison de leur faible consommation d'huile.

Huile synthétique

Il existe plusieurs types d'huiles synthétiques :

A :

L'huile A est une huile pour machine frigorifique à alkylbenzène ou bien un dérivé aromatique alkylable caractérisé par une haute miscibilité à R22 à basses températures. Ses propriétés d'écoulement sont, cependant, relativement médiocres à basses températures, ce qui peut conduire à une réduction de la capacité d'évaporation et nécessiter l'installation d'un surchauffeur de gaz d'aspiration. Cette huile est plus stable que l'huile minérale et tolère des températures élevées sans s'oxyder.

MA

L'huile MA est un mélange d'huile synthétique A et d'huile minérale. Elle peut être mélangée de différentes manières, mais possède généralement les mêmes propriétés que les meilleures huiles minérales.

PAO

L'huile PAO est une huile synthétique à base de polyalphaoléfine caractérisée par une stabilité chimique et thermique élevée ainsi qu'un indice de viscosité élevé. De ce fait, elle est idéale pour les conditions de service telles que des températures élevées d'huile et de gaz à pression.

Elle a un point d'écoulement bas, et est donc adaptée aux systèmes R717 à basses températures d'aspiration. La miscibilité de CFC et de HCFC est basse, d'où la nécessité pour le système d'être équipé d'un séparateur d'huile efficace et d'un dispositif permettant le retour efficace de l'huile provenant des évaporateurs.

Cette huile est relativement onéreuse mais offre une longue durée de service. L'huile drainée hors du système peut généralement être réutilisée après filtration. Les changements d'huile se font souvent sur la base de l'analyse faite par les fournisseurs.

AP

L'huile AP est un mélange d'huile A et d'huile PAO. Elle présente une miscibilité de R22, ce qui la rend plus adaptée à ce type de systèmes que l'huile PAO. Elle convient également aux systèmes R717.

G

L'huile G est une huile synthétique à base de polyglycol utilisée en association avec, par exemple, du R290 (propane), du R600 (butane) et autres substances chimiques. Elle n'est pas adaptée aux systèmes R22 et R717.

POE

L'huile POE est une huile à base d'ester utilisée notamment dans les systèmes R744.

Propriétés de l'huile**Viscosité cinématique**

La viscosité est mesurée en cst (centistokes) et est classifiée ISO VG, ce qui signifie que la mesure est réalisée à une température d'huile de 40°C. Par exemple, ISO VG 68 signifie que la viscosité est de 68 cst à 40°C.

Avec des compresseurs R22 dont le carter moteur contient un mélange d'huile et de R22, la viscosité du mélange doit être calculée. Celle-ci peut être déterminée à l'aide d'un diagramme indiquant la viscosité par rapport à la température et à la pression.

Indice de viscosité ISO 2909

Cet indice exprime la dépendance de la viscosité vis-à-vis des changements de température. Un indice élevé révèle un léger changement de viscosité dans la plage 40-100°C. Il est recommandé d'utiliser une huile pour système de refroidissement à indice de viscosité élevé.

Autres propriétés

Les fournisseurs d'huile spécifient un large éventail de propriétés d'huiles pour machines frigorifiques, notamment : le point d'éclair, le point d'écoulement, le point de floculation, le point d'aniline, la couleur, l'acidité et les propriétés glissantes. Ces informations figurent dans la fiche technique et peuvent également être obtenues auprès du fournisseur d'huile.

Températures permises

En fonction de la viscosité, les valeurs suivantes correspondent aux limites maximales pour les compresseurs Stempel :

ISO VG n°	Température d'huile	Température maximale des canalisations sous pression
46	50°C	120°C
68	60°C	130°C
100	65°C	130°C

En cas de doute, se référer au fournisseur du système de refroidissement ou au fournisseur des huiles.

Journal de service

En surveillant l'état de service du système de refroidissement via un journal de service, il est possible de corriger une défaillance avant que celle-ci ne donne lieu à des pannes de fonctionnement.

Les informations suivantes doivent être notées en permanence dans le journal de service :

Moteur électrique :	Mesure de la puissance utilisée	Puissance
Compresseur :	Lire la pression du tuyau d'aspiration et de la tuyauterie sous pression	ato
	Lire la température du tuyau d'aspiration et de la tuyauterie sous pression	°C
	Vérifier l'état de l'huile	
Condenseur refroidi à l'eau :	Entrée d'eau de refroidissement	°C
	Évacuation d'eau de refroidissement	°C
	Volume d'eau de refroidissement	L/h
Refroidi par air Condensateur :	Vérifier qu'il n'y a pas de débris ou autres particules sur la surface de refroidissement des ventilateurs.	
	Température de l'air :	°C
Température ambiante autour de la machine.	Température de l'air :	°C

Calendrier de maintenance

Pour éviter les arrêts de service, les intervalles indiqués dans le calendrier doivent être respectés.

Sujet	Contrôle de	Intervalle	Activité
Compresseur	Soupapes d'aspiration et de pression avec ressorts	Doit être remplacé après environ 10 000 heures de service	On peut maîtriser les fuites d'une soupape à pression en arrêtant le compresseur, en fermant la soupape d'arrêt de pression et en observant le manomètre de manière à ce que la pression soit rapidement égalisée.
	Presse-étoupe	Périodique	Le compresseur s'arrête et on vérifie l'absence de fuites dans le presse-étoupe à l'aide d'une lampe ou d'un spray de détection de fuites.
Moteur électrique :	Lubrification du moteur électrique	Périodique	Nettoyer et lubrifier.
	L'embrayage, les courroies et la transmission	Périodique	L'embrayage, les courroies et la transmission doivent être inspectés. Resserrer ou remplacer les courroies lâches.
Condenseur refroidi à l'air	Condenseur défaillant Refroidissement	Périodique	Nettoyer la surface de refroidissement avec de l'eau froide. Laver au jet uniquement suivant une trajectoire parallèle au sens des ailettes de refroidissement.
Condenseur refroidi à l'eau	Refroidissement du condenseur défaillant	Périodique	Ajuster le refroidissement du condenseur. Pendant l'inspection, évacuer toute l'eau et vérifier qu'aucune pièce affectée par l'eau n'est contaminée et ne contient des dépôts de pierre ou de crasse.

Huile	Le niveau d'huile dans le carter moteur/les roulements	Hebdomadaire	L'huile utilisée pour les roulements de la machine à glace est la même que celle utilisée pour le compresseur.
	Le filtre à huile du carter moteur	Nettoyer pendant les changements d'huile	Remplacer la cartouche de filtre pendant les réparations de plus grande ampleur du compresseur.
	Changements d'huile		L'huile du compresseur doit être remplacée si elle se décolore.
Filtres	Filtre dans la canalisation du liquide. Soupape : ligne d'aspiration	Nettoyer au besoin	L'accumulation de saletés entraîne une réduction de l'entrée de liquide de refroidissement dans l'évaporateur. Lorsque le filtre a des entrées chaudes et des sorties froides, cela indique un engorgement de la composante.
	Enlever l'humidité dans la fenêtre d'inspection	Périodique	Certaines installations sont équipées de fenêtres d'inspection avec indicateurs d'humidité. La couleur passe du vert au jaune en cas d'humidité dans le fluide frigorigène.
Fluide frigorigène	Chargement du fluide frigorigène		Un chargement insuffisant entraîne une réduction de la capacité et une formation de mousse sur la fenêtre d'inspection.
	Détection des fuites	Périodique	Il faut régulièrement vérifier l'absence de fuites dans l'installation.
Automatique	Régulateur de pression de sécurité. Mode automatique Alarme.	Périodique	Vérifier le fonctionnement.

Important !

**Se référer également aux manuels détaillés fournis par les fabricants.
S'il y a des exigences spéciales, les suggestions des fabricants priment les suggestions générales de BUUS Kølleteknik A/S.**

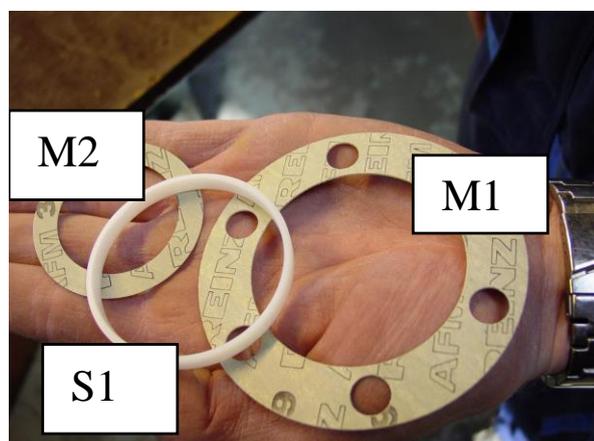
Remplacement du presse-étoupe

Applicable aux machines de type C, D, E et F avec numéros de série supérieurs à 1534 et produits après la semaine 42 en 2004.

Installer des presse-étoupe de type 01129, 011299, 011103 et 010805 pour machines à glace écaïlle BUUS. Mesurer la température des matériaux : 20°C. Les consignes données dans les pages suivantes s'appliquent aux côtés gauche et droit de la machine à glace.

GRILLE A

N° kit d'installation	Distance mesurée	Bride couche médiane. M1	N° d'article	Presse-étoupe couche médiane M2	N° d'article	Bague d'arrêt S1	N° d'article
011103E1	28.80-29.29	0,5mm.	Ø90x58x075	3x0.5mm.	1027128	5,8mm.	1300321202
011103E2	28.30-28.79	0,5mm.	Ø90x58x075	2x0.5mm.	1027128	5,8mm.	1300321202
011103E3	27.80-28.29	0,5mm.	Ø90x58x075	1x0.5mm.	1027128	5,8mm.	1300321202
011103E4	27.30-27.79	0,5mm.	Ø90x58x075	Pas de couche médiane	-	5,8mm.	1300321202
011103E5	26.80-27.29	1,0mm.	Ø90x59x1,0	Pas de couche médiane	-	6,3mm.	1300331202
011103E6	26.30-26.79	1,5mm.	Ø90x59x1,5	Pas de couche médiane	-	6,8mm.	1300341202
011103E7	25.80-26.29	2,0mm.	Ø90x58x075 + Ø90x59x1,5	Pas de couche médiane	-	7,3mm.	1300351202



Cette procédure s'applique aux deux côtés de la machine à glace.

1 :

Installer les roulements sans le presse-étoupe.



Image 1a



Image 1.b

2.

Mesurer la longueur du presse-étoupe de l'installation à l'aide d'une jauge de profondeur. Dans le cas illustré, la mesure est de 29,3 mm. Noter cette valeur. L'utiliser au point 4 au moment de choisir le kit de montage.



Image 2a



Image 2b

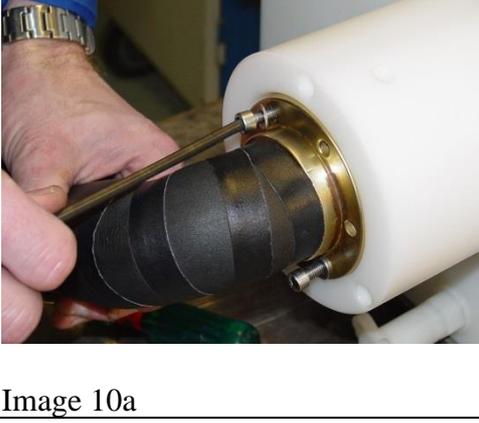
3.

Retirer les roulements.



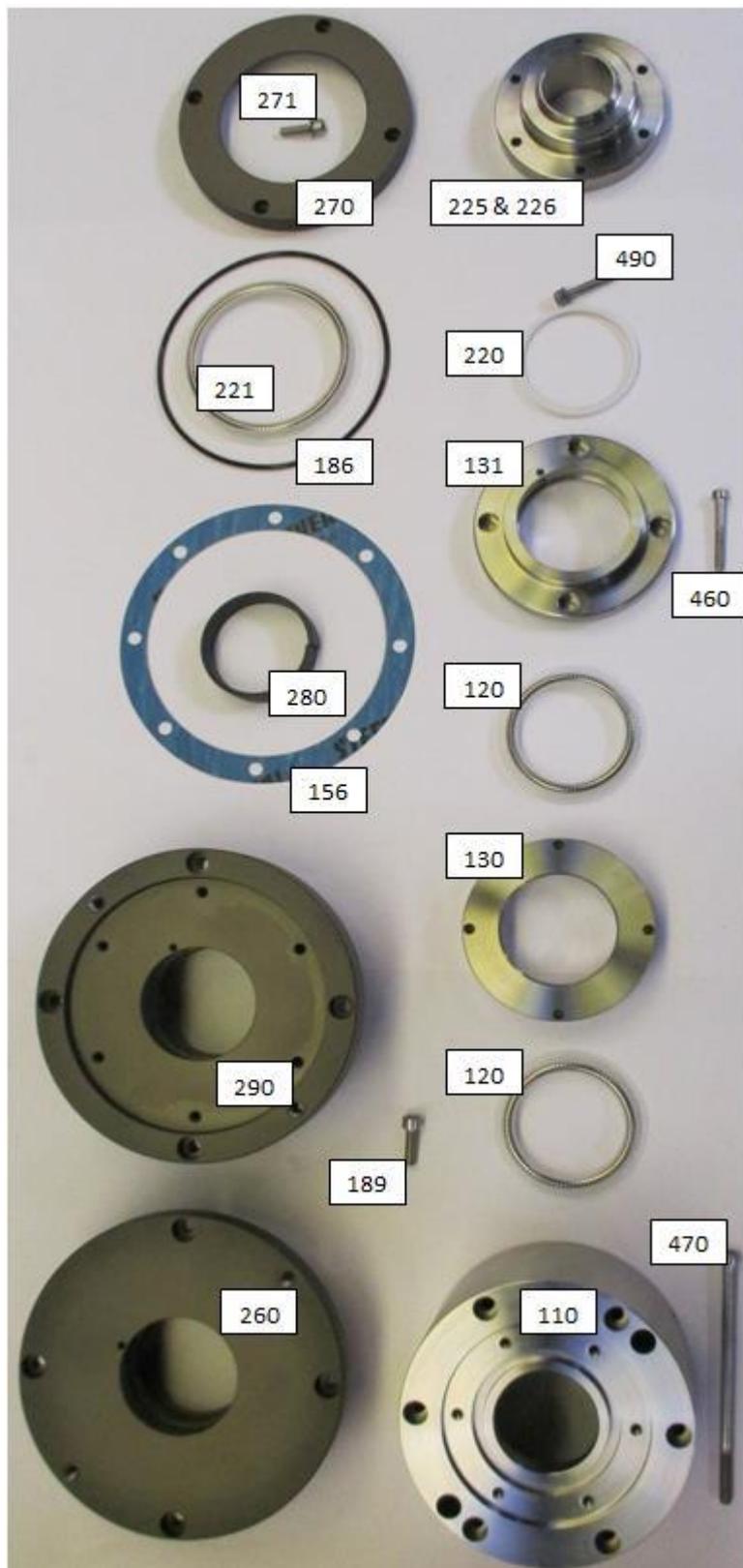
Image 3a

<p>4.</p> <p>Choisir le kit de montage dans la grille A en fonction de la valeur notée au point 2.</p>	 <p>Image 4a</p>	
<p>5.</p> <p>S'il doit y avoir une couche médiane (à base de papier), utiliser le type M2 et l'installer derrière le presse-étoupe. Serrer le presse-étoupe.</p>	 <p>Image 5a</p>	 <p>Image 5b</p>
<p>6</p> <p>Installer le joint dynamique sur mandrin de montage (article Buus n° 060509) et installer le joint.</p>	 <p>Image 6a</p>	 <p>Image 6b</p>
<p>7. Installer les roulements.</p>	 <p>Image 7a</p>	

<p>8.</p> <p>Dégraisser la pièce rotative et la pièce statique du presse-étoupe avec de l'alcool ou de l'acétone. Ne <u>pas</u> huiler les surfaces. Veiller à ce qu'il n'y ait aucune matière étrangère sur les surfaces du presse-étoupe.</p>		
<p>9.</p> <p>Installer la bague d'arrêt S1 et la couche médiane M1 suivant la grille A.</p>		
<p>10.</p> <p>Installer la bague d'arrêt S1 et la couche médiane M1 suivant la grille A.</p>		

Remplacement de la courroie transporteuse et des joints axiaux
Applicable aux machines à glace de types CC, CD, CE et CF.

GRILLE B



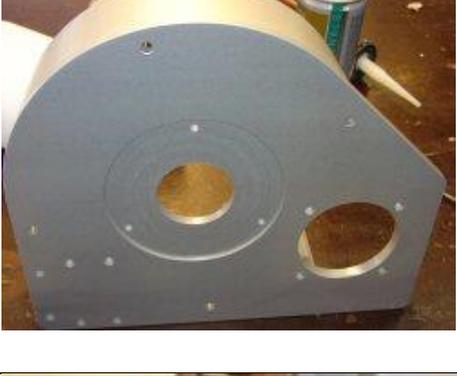
Position 110	Afflux/aspiration du logement de joint
Position 120	Joint dynamique Ø55
Position 130	Bague de joint intérieur
Position 131	Bague de joint extérieur
Position 156	Joint Ø160
Position 186	Bague O Ø125
Position 189	Vis M6x20
Position 220	Joints dynamiques et à brides
Position 221	Joint dynamique Ø80
Position 225	Bride intérieure
Position 226	Bride extérieure
Position 260	Logement des roulements-intérieur
Position 270	Collier de serrage
Position 271	Vis M5x20
Position 280	Courroie transporteuse
Position 290	Logement des roulements-extérieur
Position 460	Vis M6x40
Position 470	Vis M6x100
Position 490	Vis M6x30

Pour les descriptions et numéros d'articles, voir également le de distribution et la liste de pièces. S'assurer que la bague O et les joints d'étanchéité sont installés correctement.

Applicable aux machines à glace de types CC, CD, CE et CF.

<p>Remplacement de la courroie transporteuse et du joint axial pour l'eau</p> <p>Enlever la vis qui maintient en place la roue dentée en nylon et faire sortir cette dernière.</p>		
<p>Enlever la note.</p>		
<p>En utilisant des vis dans les trous filetés, exercer une pression sur le logement des roulements pour extraire ceux-ci du pignon.</p>		
<p>Retirer et nettoyer les roulements.</p> <p>Soulever le moyeu du tambour. L'outil spécial numéro 170114 peut être utilisé pour cette opération et commandé chez Buus Køleteknik A/S.</p>		

<p>Retirer la bague de serrage et nettoyer toutes les surfaces.</p>		
<p>Remplacer la bague d'étanchéité. Nettoyer correctement la surface sur laquelle la bague d'étanchéité est adossée.</p>		
<p>Changer les courroies d'entraînement. Elles peuvent être retirées facilement à l'aide d'un petit tourne-vis, puis remplacées par les nouvelles courroies.</p>		
<p>Mettre en place le logement des roulements à l'aide de vis et d'écrous dans les filets de traction. Il est également possible d'utiliser un petit marteau en caoutchouc ou en plastique.</p>		

<p>Installer la note et la roue dentée. Ne pas oublier la vis de sécurité.</p>		
<p>Installer le logement des roulements.</p>		
<p>Séparer et nettoyer le logement des roulements.</p>		
<p>Retirer les joints axiaux et la courroie d'entraînement.</p>		

<p>Installer les nouveaux joints axiaux et la courroie d'entraînement.</p>		
<p>Installer les bagues intérieure et extérieure.</p>		
<p>Installer la bague extérieure avec des vis et une rondelle élastique.</p>		
<p>Installer le logement des roulements avec les nouveaux joints axiaux et le joint à lèvres.</p>		
<p>Le logement des roulements est installé</p>		

TU COMMENCE ICI

Machines à glace écaïlle BUUS de types C, D, E et F. Les machines à glace écaïlle de types C, D, E et F sont équipées d'un couteau détacheur de glace.

Les machines de type F en ont deux.

Toutes les mesures à 20°C / 68°F

<p>1 :</p> <p>Enlever le couteau existant (pour le modèle F, les deux couteaux) et les différentes plaques en plastiques. Retirer aussi l'engrenage pour que le tambour puisse tourner librement.</p> <p>Trouver le point le plus élevé du tambour à l'aide d'un comparateur.</p> <p>Marquer le point à l'aide d'un stylo-feutre.</p>		
<p>2.</p> <p>Appliquer du silicone tel qu'illustré.</p>		
<p>3.</p> <p>Sur les modèles F, appliquer aussi du silicone au centre de la lame du couteau où se rencontrent les deux couteaux détacheurs de glace.</p>		

4.

Tourner le tambour afin que le point le plus élevé soit à côté du couteau. Installer le(s) couteau(x) détacheur(s) de glace.

Pour éviter les déchirures, appliquer la graisse « anti-saisissante » sur tous les boulons en acier inoxydable. Chez BUUS, on utilise des anti-déchirure et des lubrifiants fournis par Mega Metal. (www.partsmaster.com)

S'assurer que les couteaux n'endommagent pas la surface du tambour !



Image 4.a



Image 4.b

5.

Serrer légèrement les boulons pour que la distance jusqu'au tambour puisse être ajustée.



Image 5.a



Image 5.b

6.

La distance qui sépare la pointe du couteau du tambour doit à présent être d'environ 0,5 mm.



Image 6.a

7.

Utiliser une lame calibrée de 0,15 mm pour déterminer la distance existant entre le tambour et le couteau détacheur de glace.
Il peut s'avérer nécessaire de déserrer et de resserrer les boulons plusieurs fois pour obtenir la distance qu'il faut aux deux extrémités du couteau.



Image 7.a

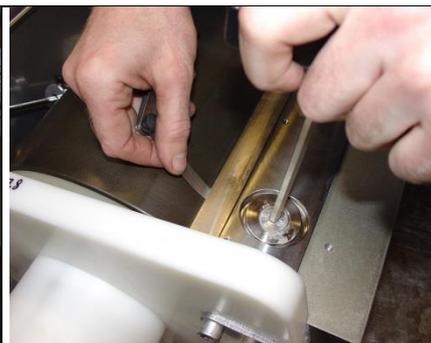


Image 7.b

8.

Serrer les boulons au maximum à 35Nm.



Image 8.a



Image 8.b

9.

Quand tous les boulons sont serrés, vérifier à nouveau la distance jusqu'au tambour avec une lame calibrée de 0,15 mm.



Image 9.a



Image 9.b

<p>10.</p> <p>Appliquer du silicone derrière le couteau.</p>	 <p>Image 10.a</p>	
<p>11.</p> <p>Monter le socle en plastique qui sert de glissière pour la glace. Utiliser « l'agent anti-déchirure » pour les boulons. Il rend la déconnexion des couteaux facile lors de leurs prochains remplacements.</p>	 <p>Image 11.a</p>	 <p>Image 11.b</p>
<p>12.</p> <p>Visser le socle en plastique. Utiliser les vis en plastique pour visser le socle. Veiller à ne pas trop les serrer.</p>	 <p>Image 12.a</p>	 <p>Image 12.b</p>

13.

Visser les ailettes du socle.



Image 13.a



Image 13.b

14.

La machine à glace après installation.



Image 14.a

Commander des pièces de rechanges.

Pour commander des pièces de rechanges, veuillez fournir les informations suivantes :

- Le numéro de série de la machine à glace (indiqué comme suit : « numéro usine » sur la plaque signalétique de la machine)
- Une description de la pièce de rechange
- Le numéro d'article de la pièce de rechange
- Le numéro de position de la pièce de rechange
- La quantité
- Méthode d'expédition souhaitée. Expédition simple ou livraison express.
- Toute exigence particulière pour l'expédition. Documents, etc.
- Adresse de facturation
- Adresse du destinataire

Veuillez préciser si vous désirez un numéro de suivi d'expédition.

Les pièces de rechange peuvent normalement être envoyées le même jour si nous recevons la commande avant midi.

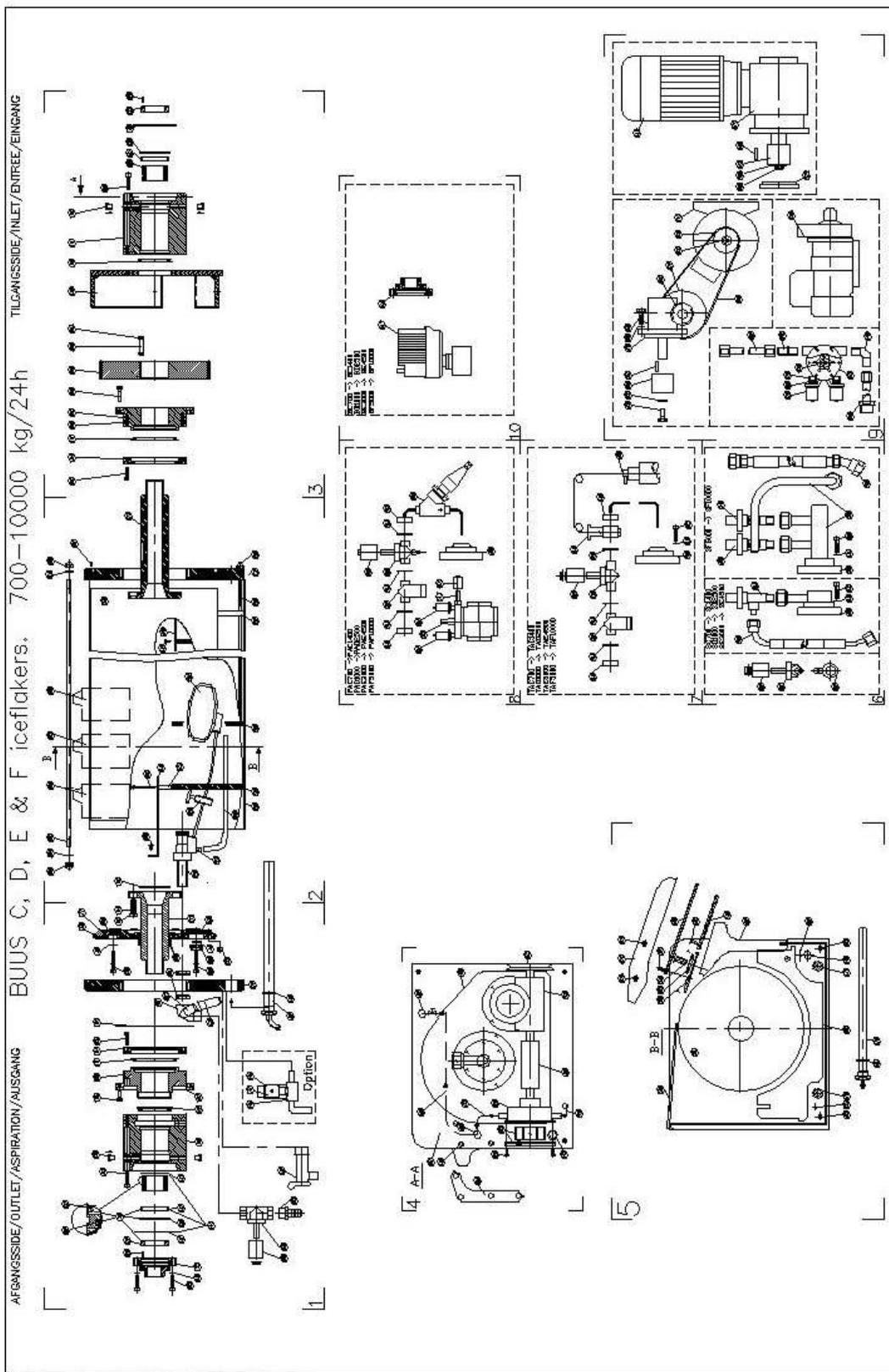
Vous pouvez suivre votre colis via les services de suivi de la société de livraison sur <http://www.buus.dk/tracking.htm>.

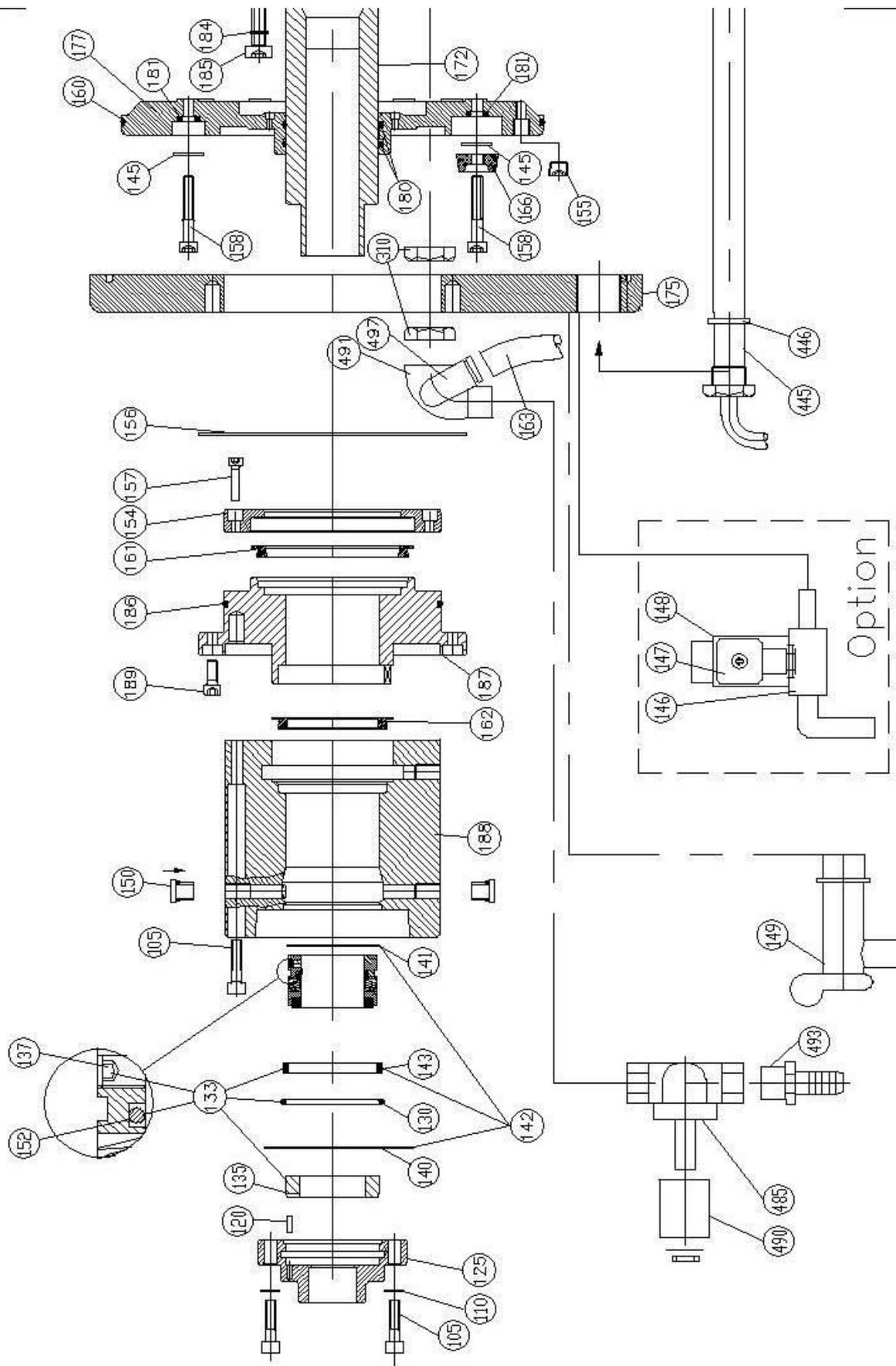
Section 8

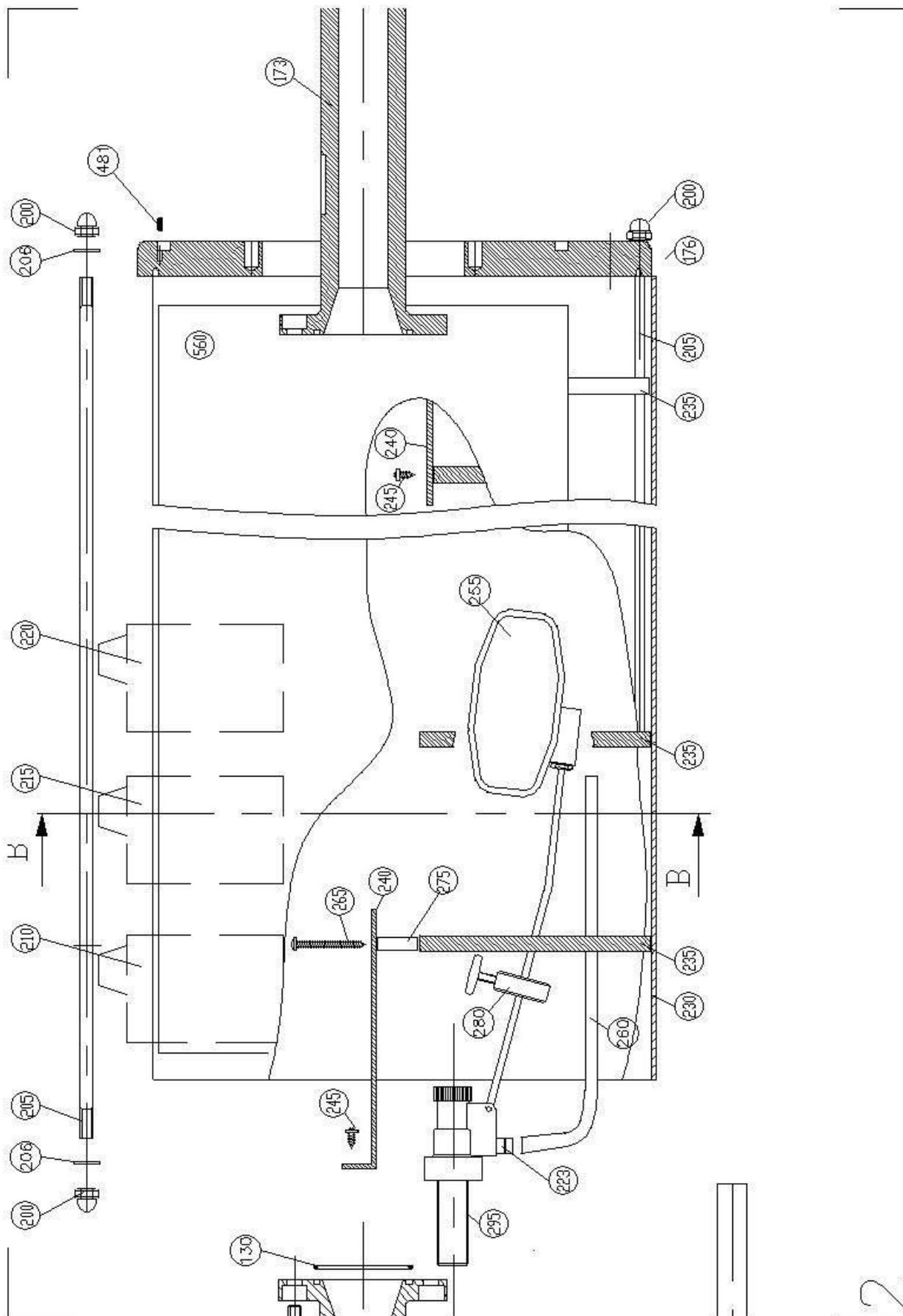
Spécifications du produit

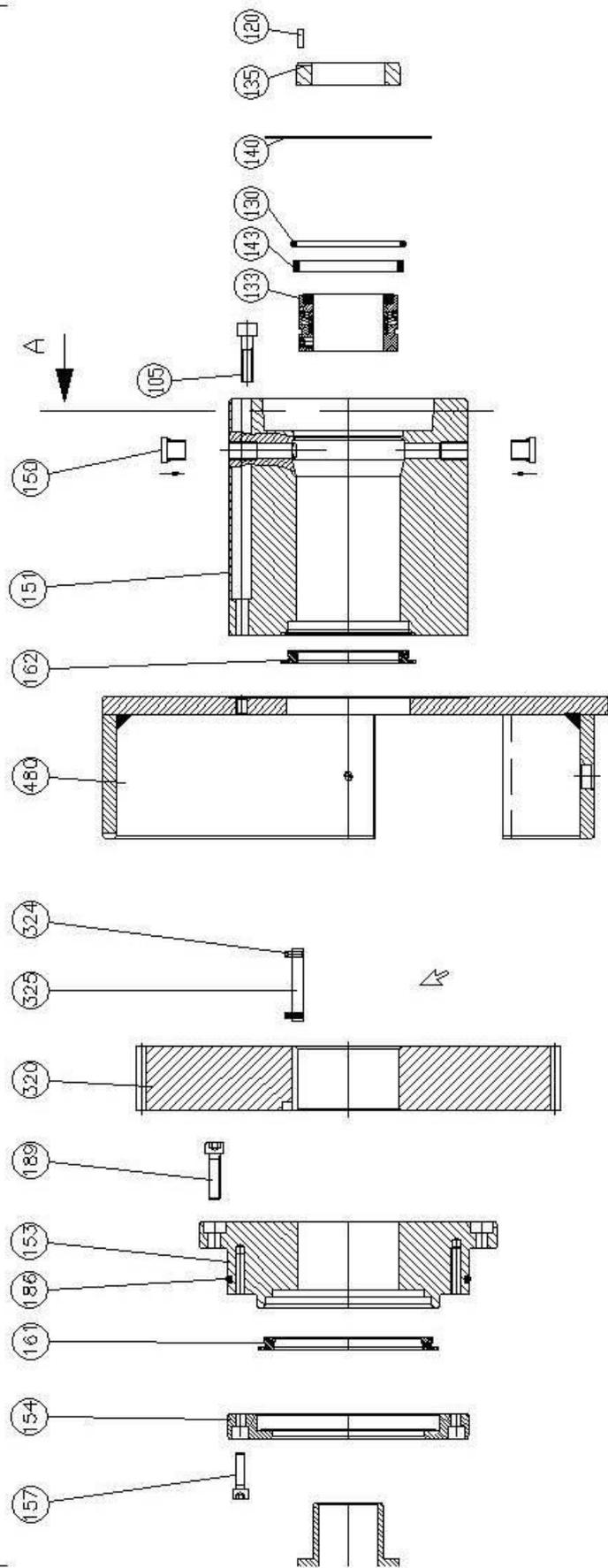
Données

Schémas. Machines à glaçons livrées avant le 31 décembre 2019

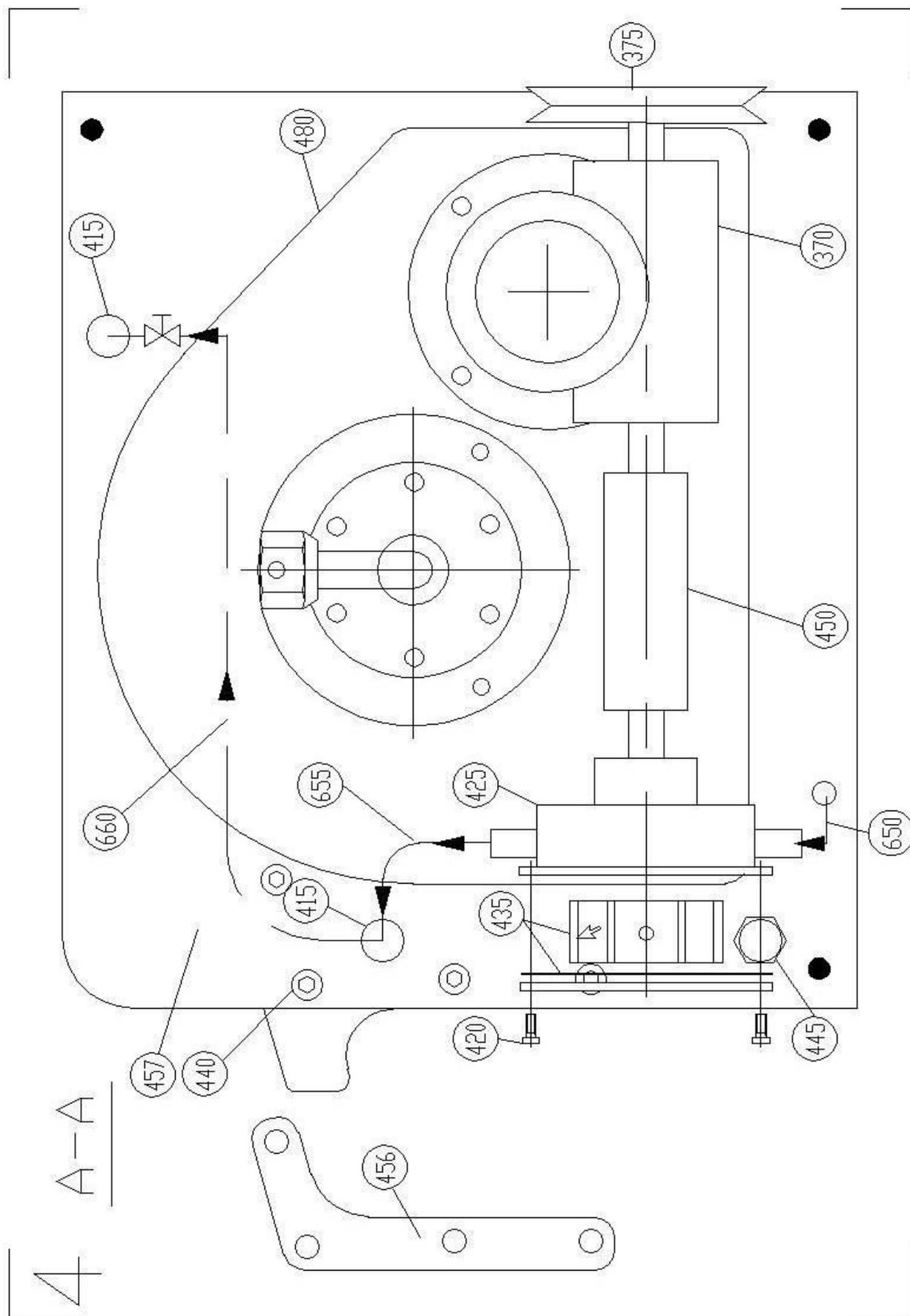


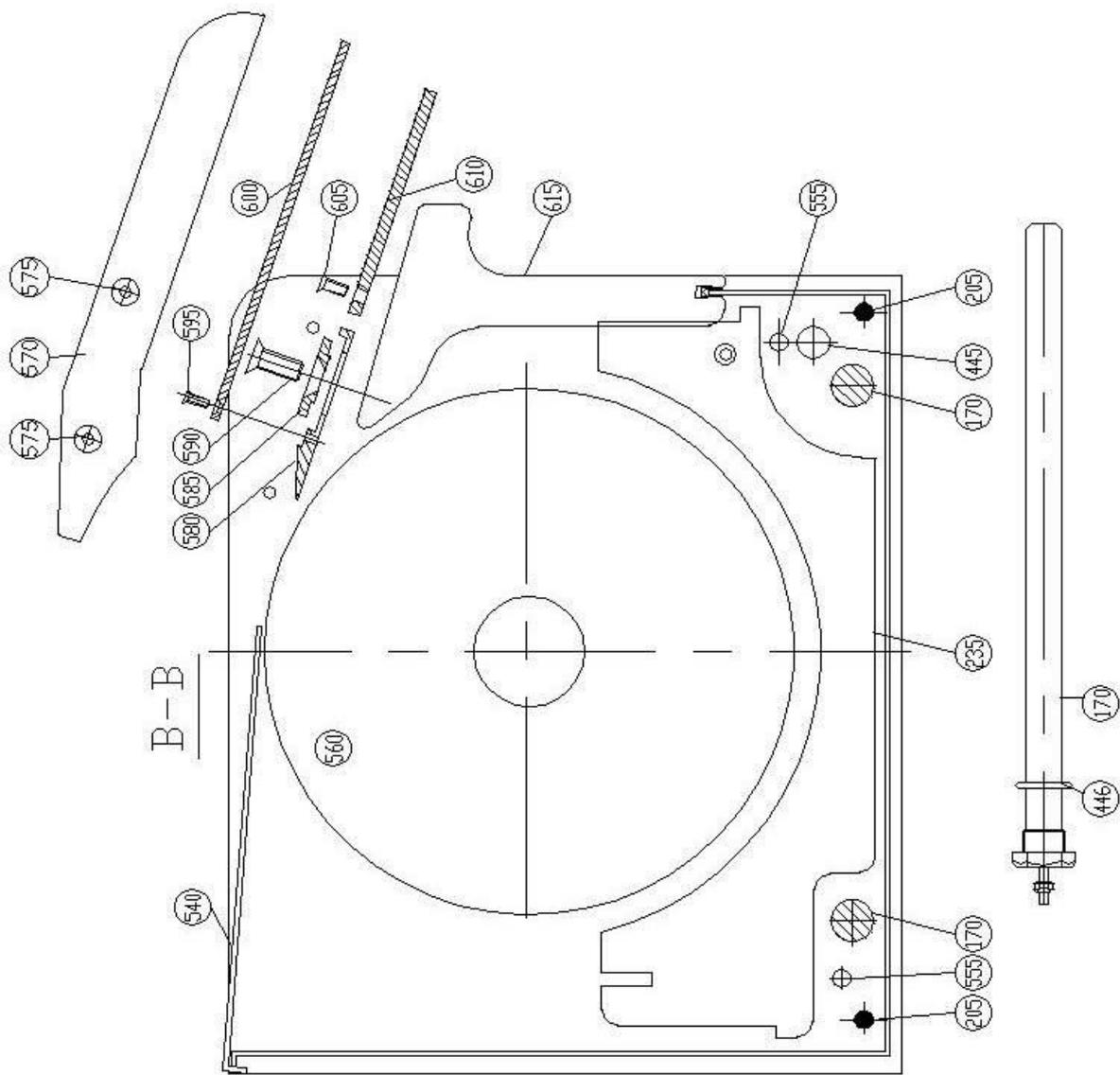






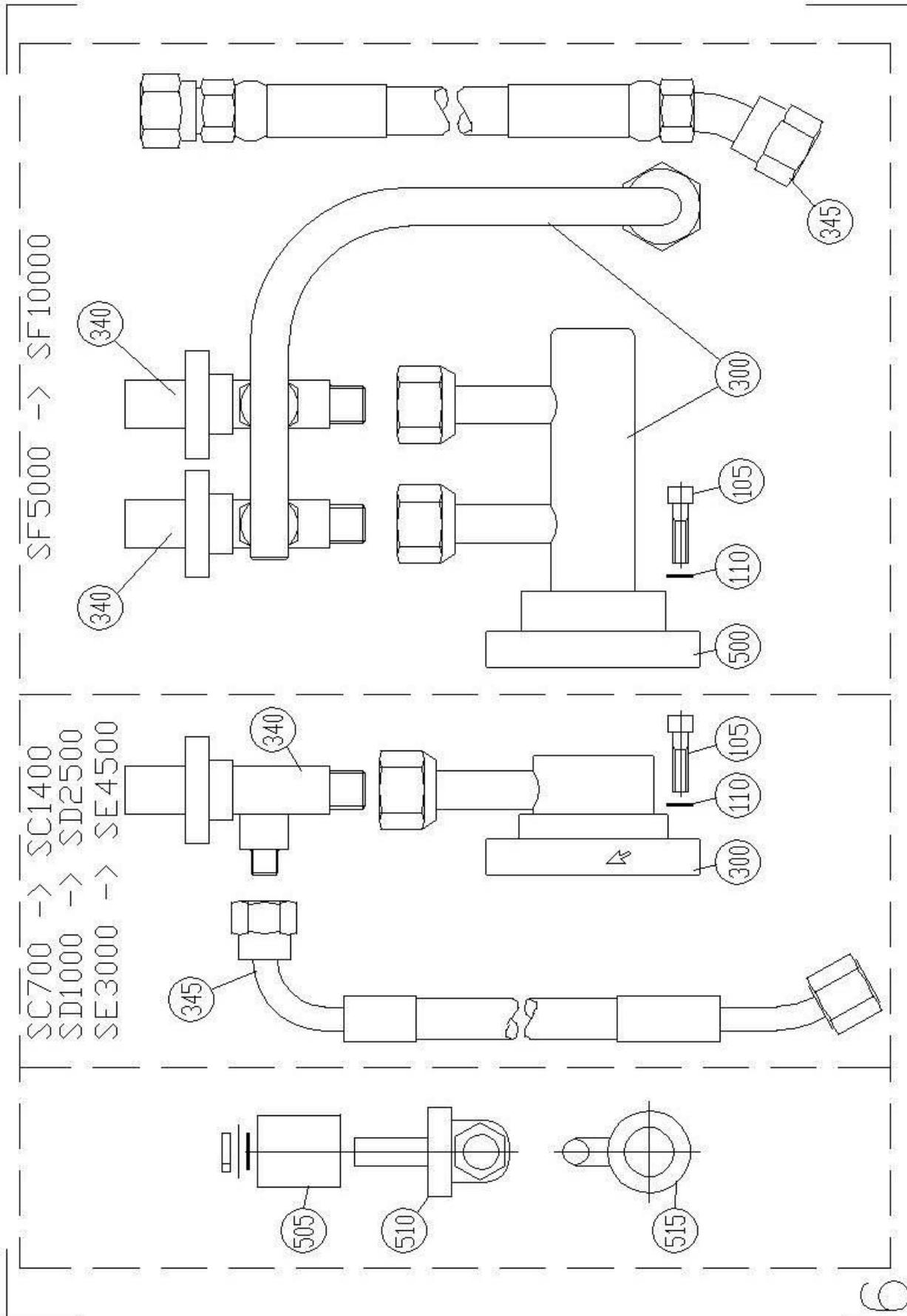
3

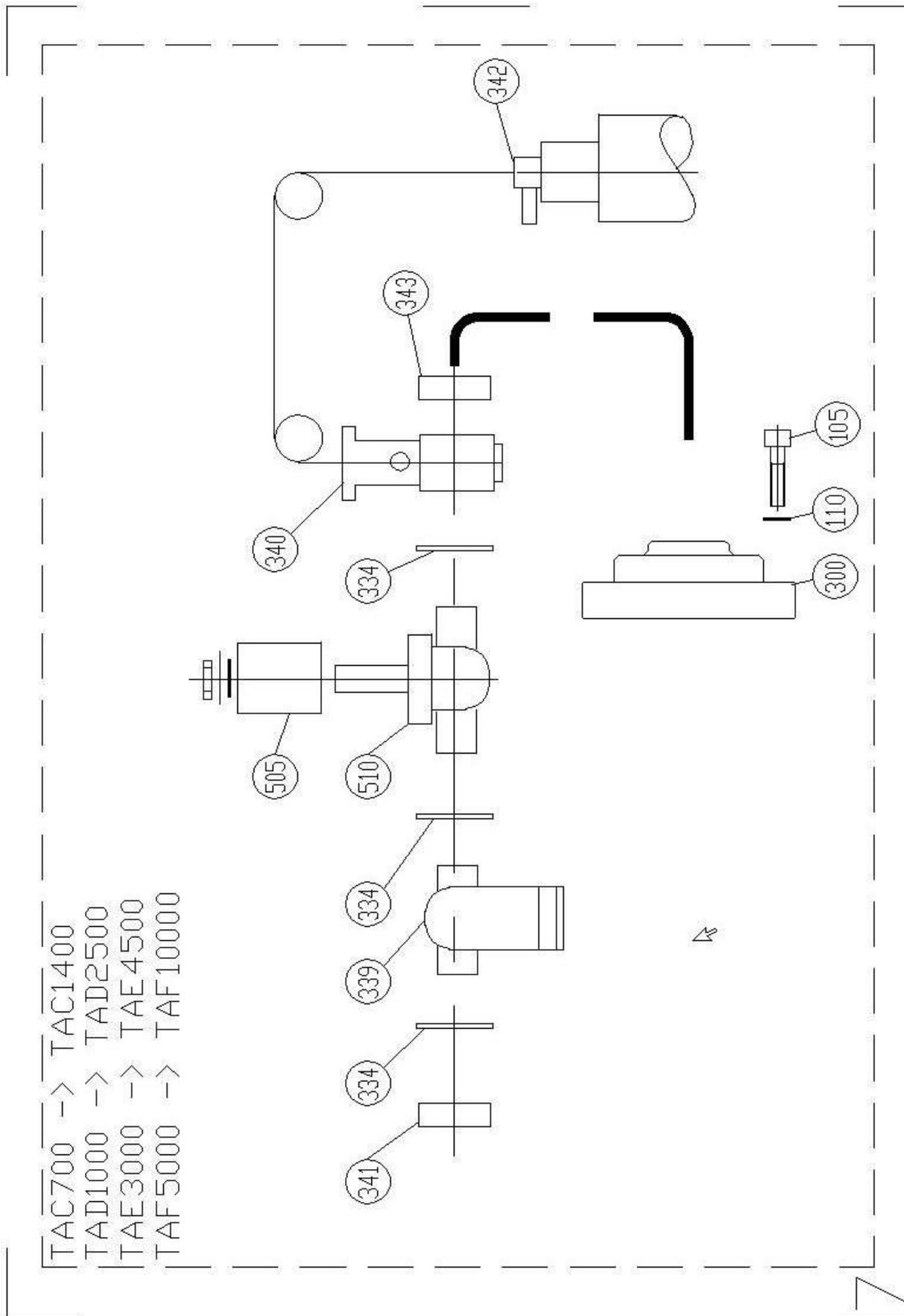




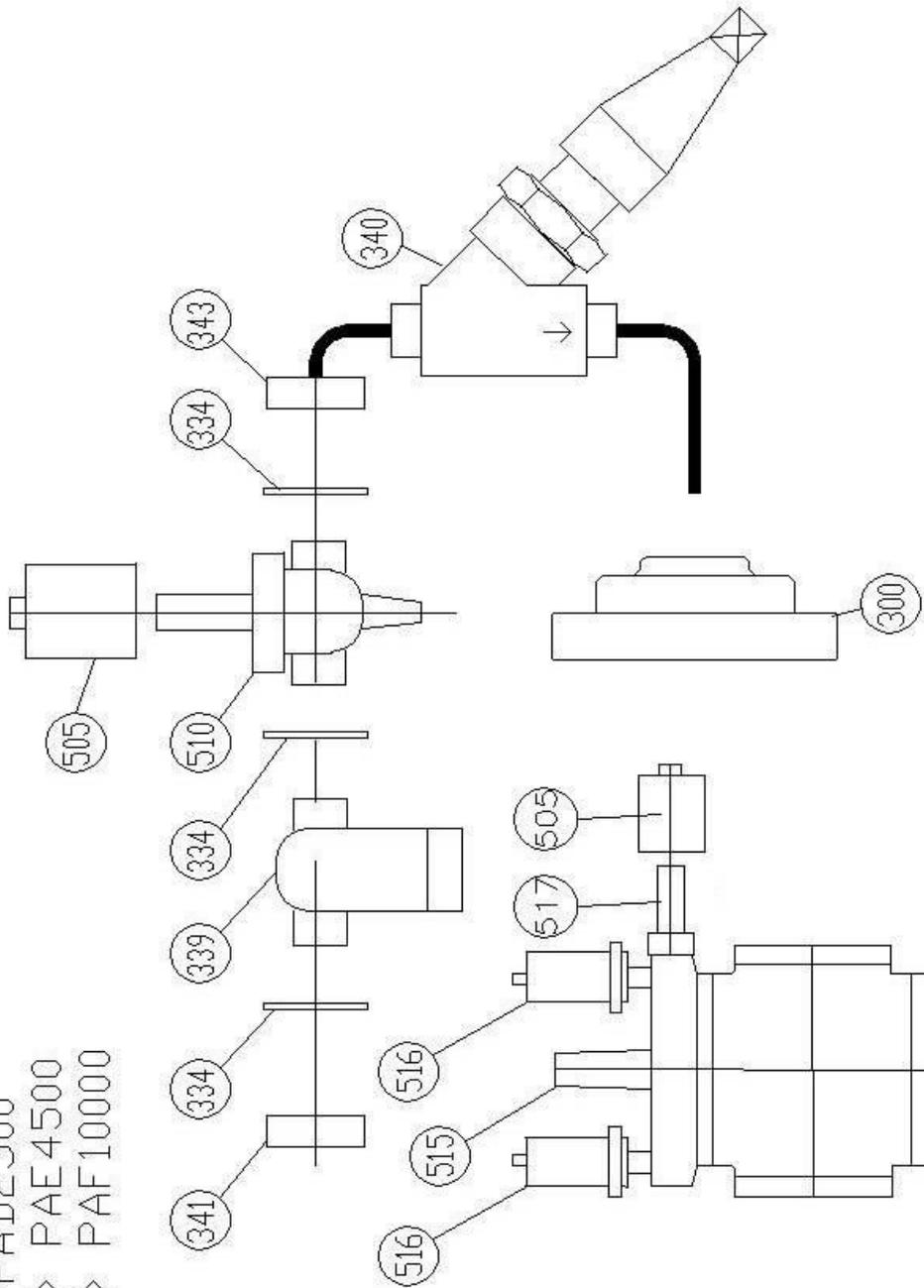
↖

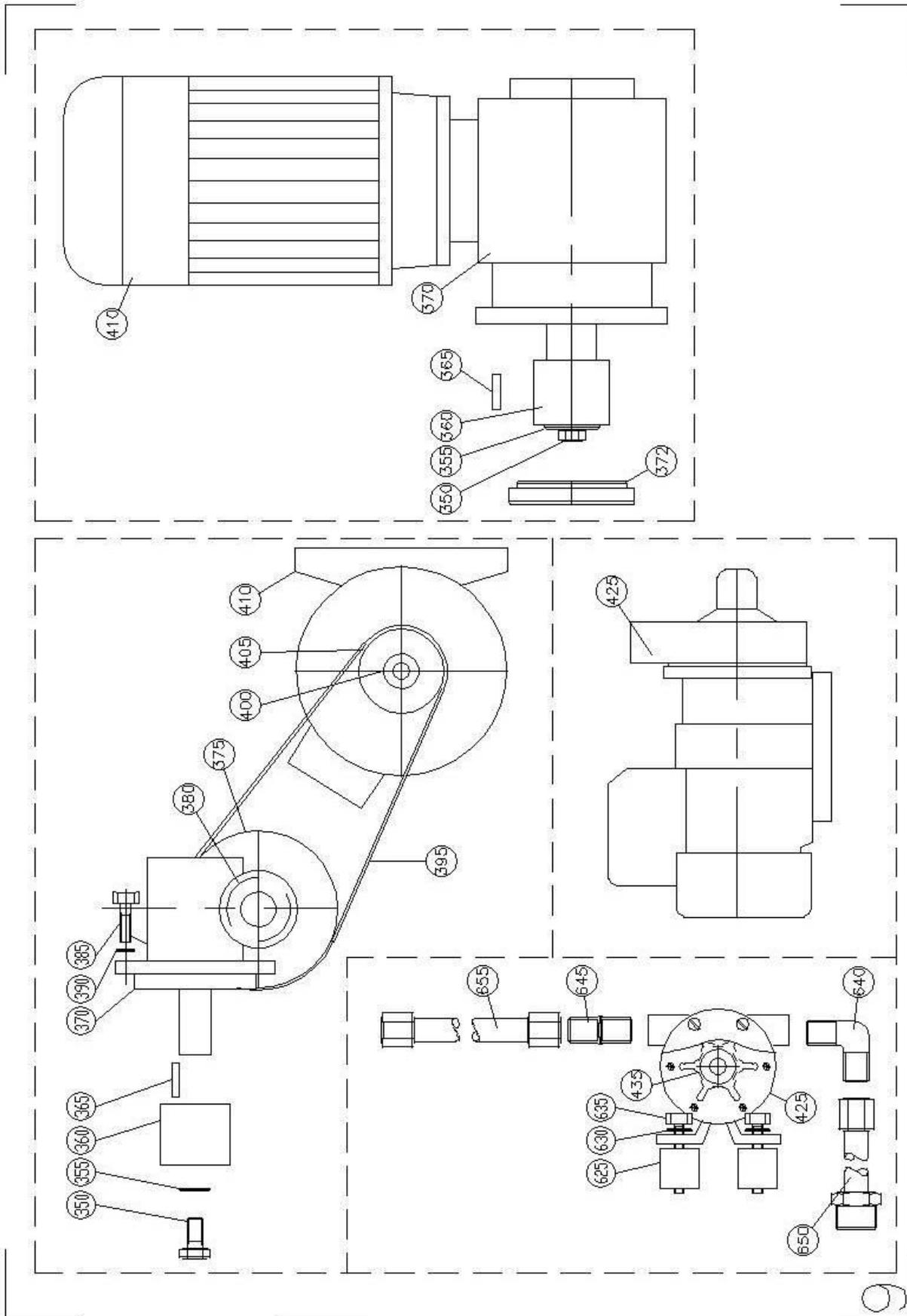
5



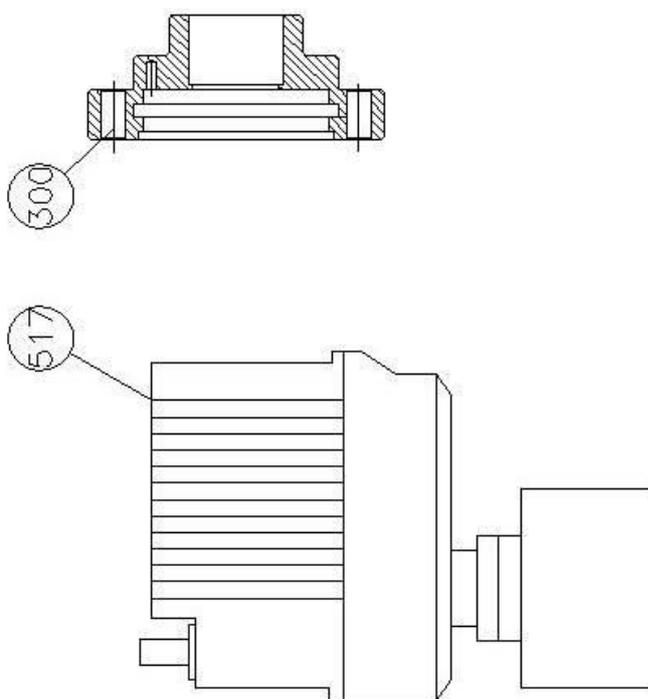


PAC700 -> PAC1400
 PAD1000 -> PAD2500
 PAE3000 -> PAE4500
 PAF5000 -> PAF10000



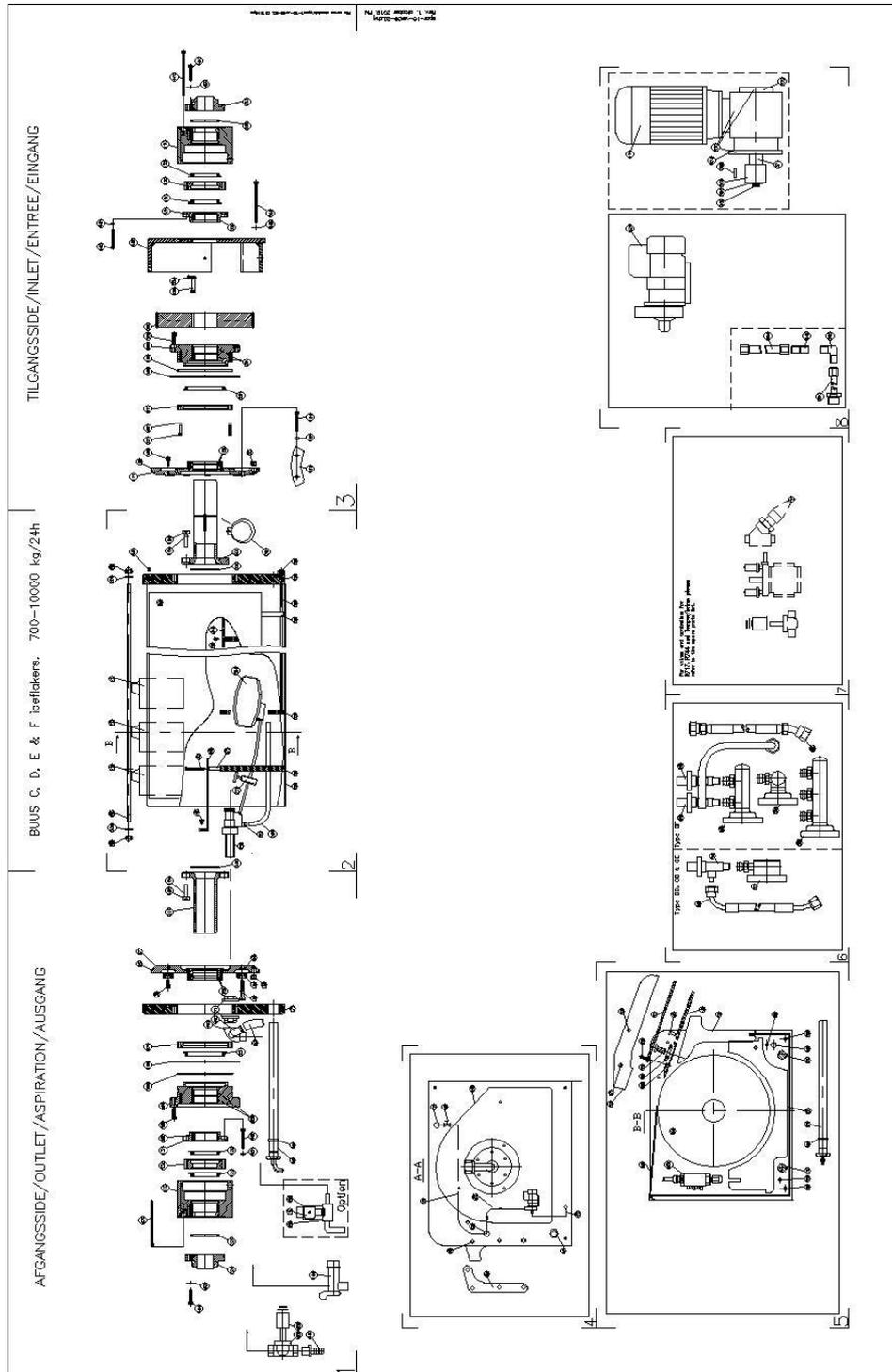


BC700 → BC1400
BD1000 → BD2500
BE3000 → BE4500
BF5000 → BF10000

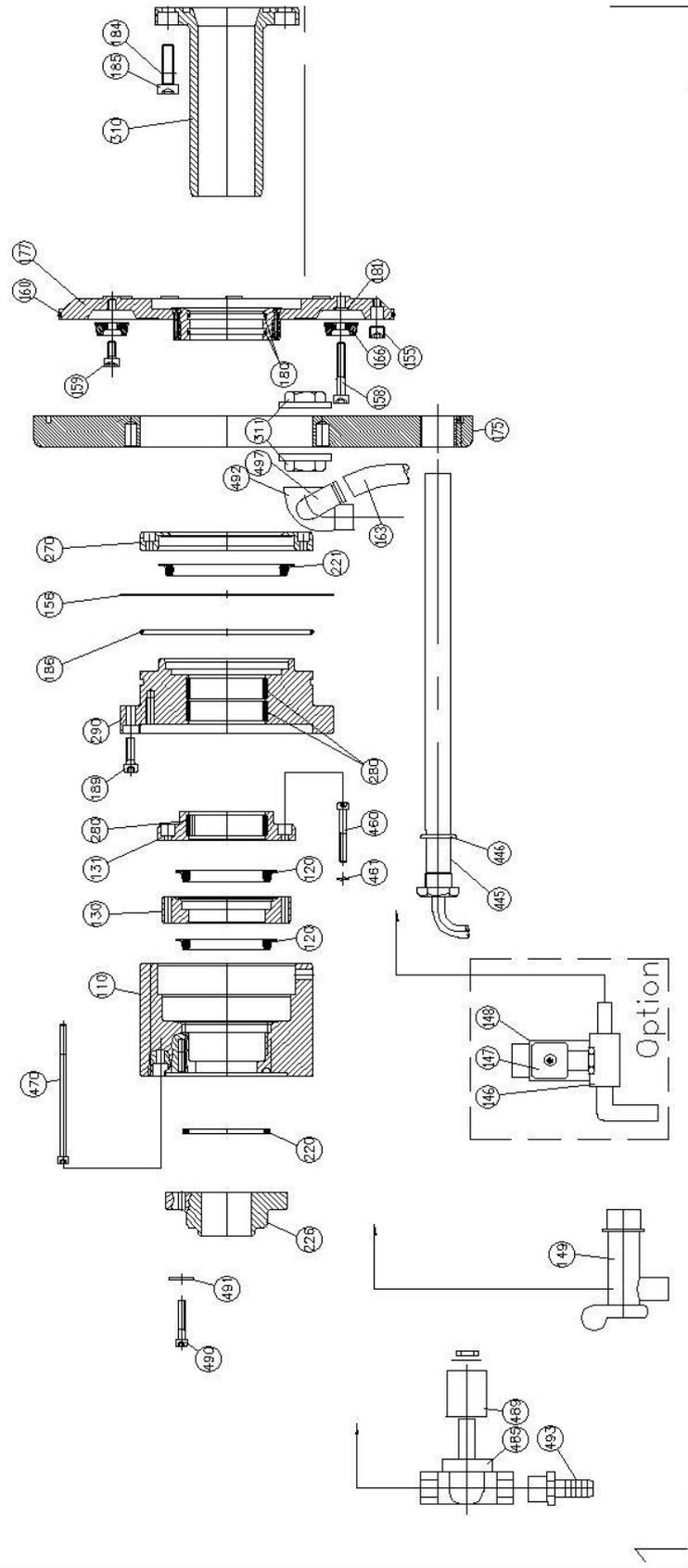


10

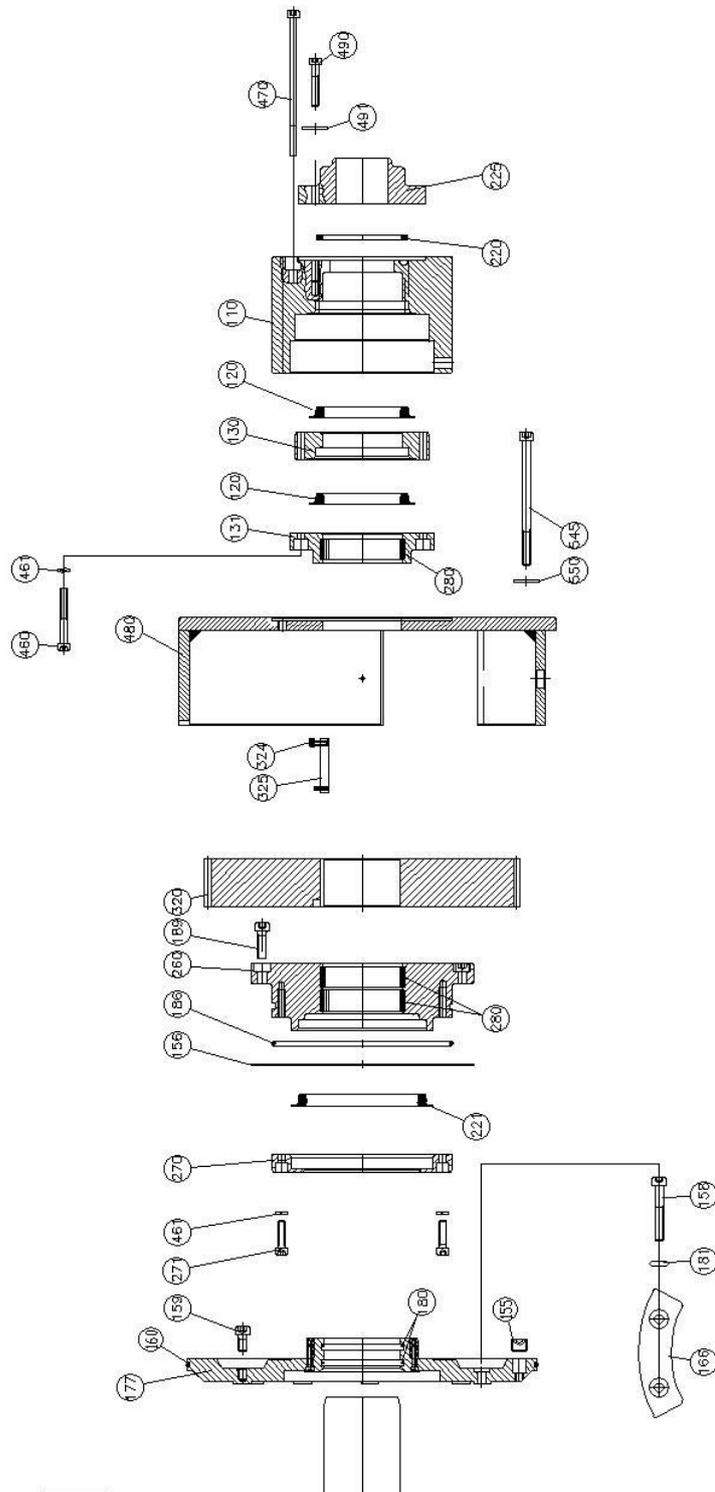
Schémas. Machines à glace livrées après le 1er janvier 2020



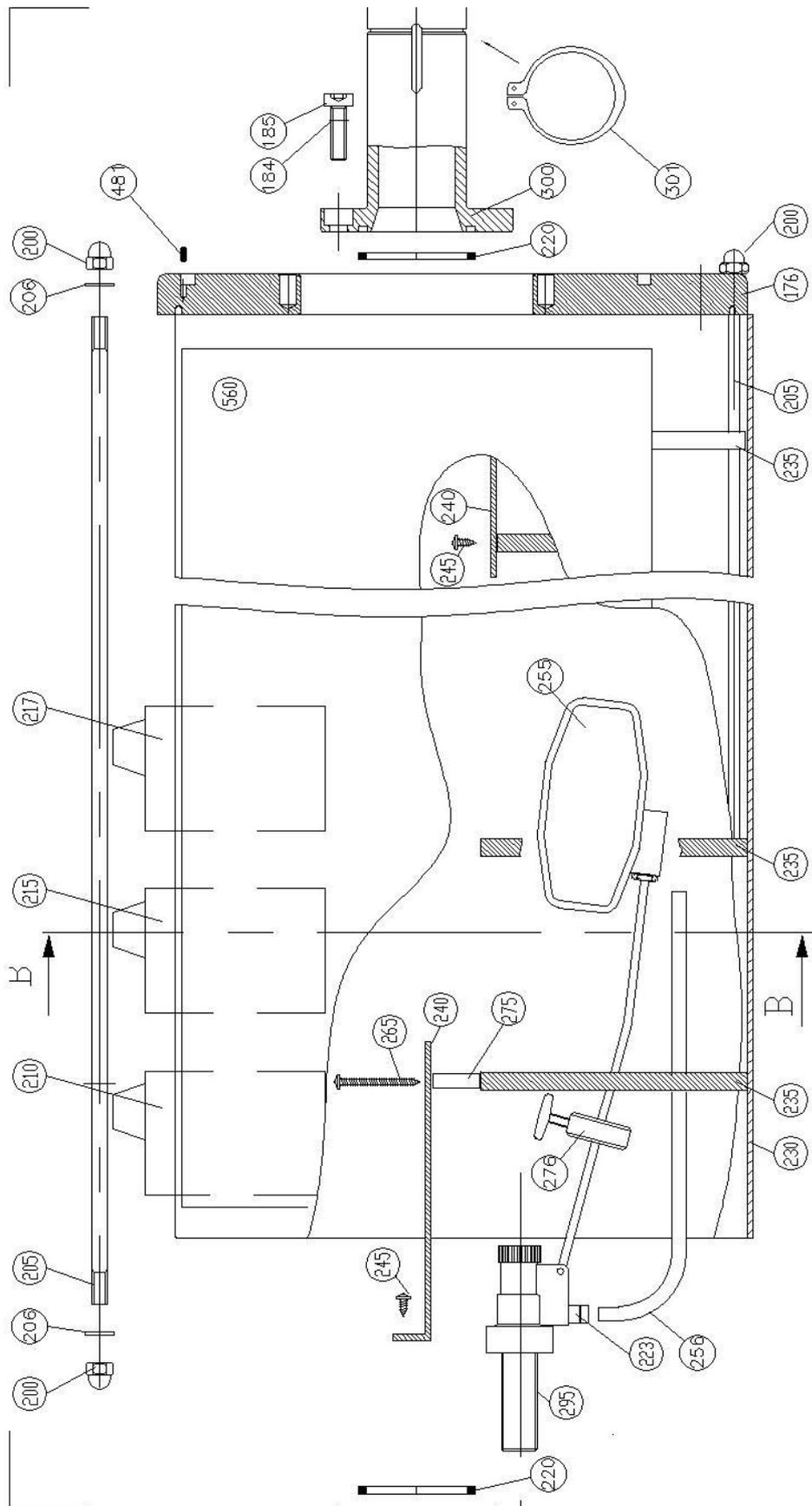
AFGANGSSIDE/OUTLET/ASPIRATION/AUSGANG



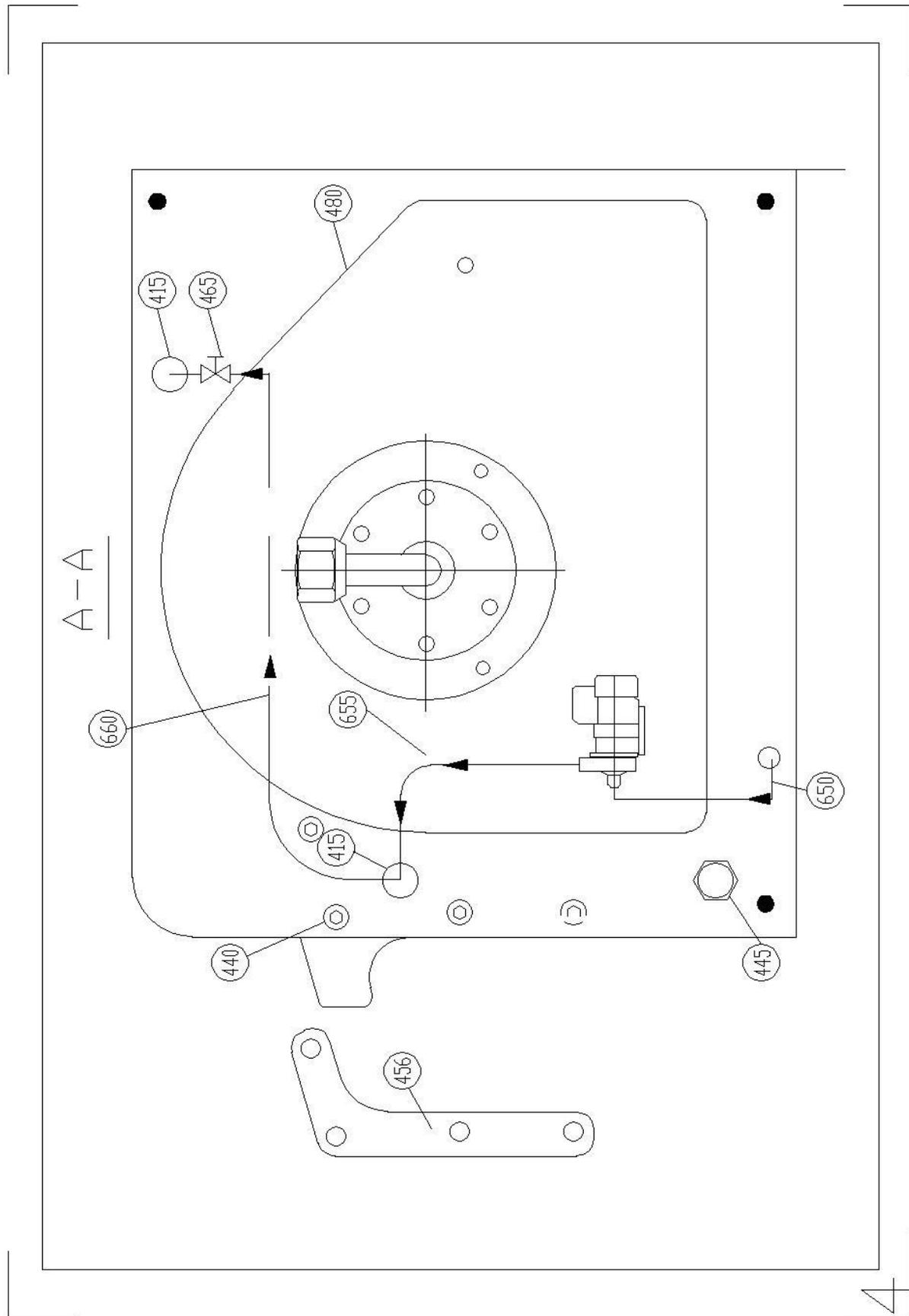
TILGANGSSIDE/INLET/ENTREE/EINGANG

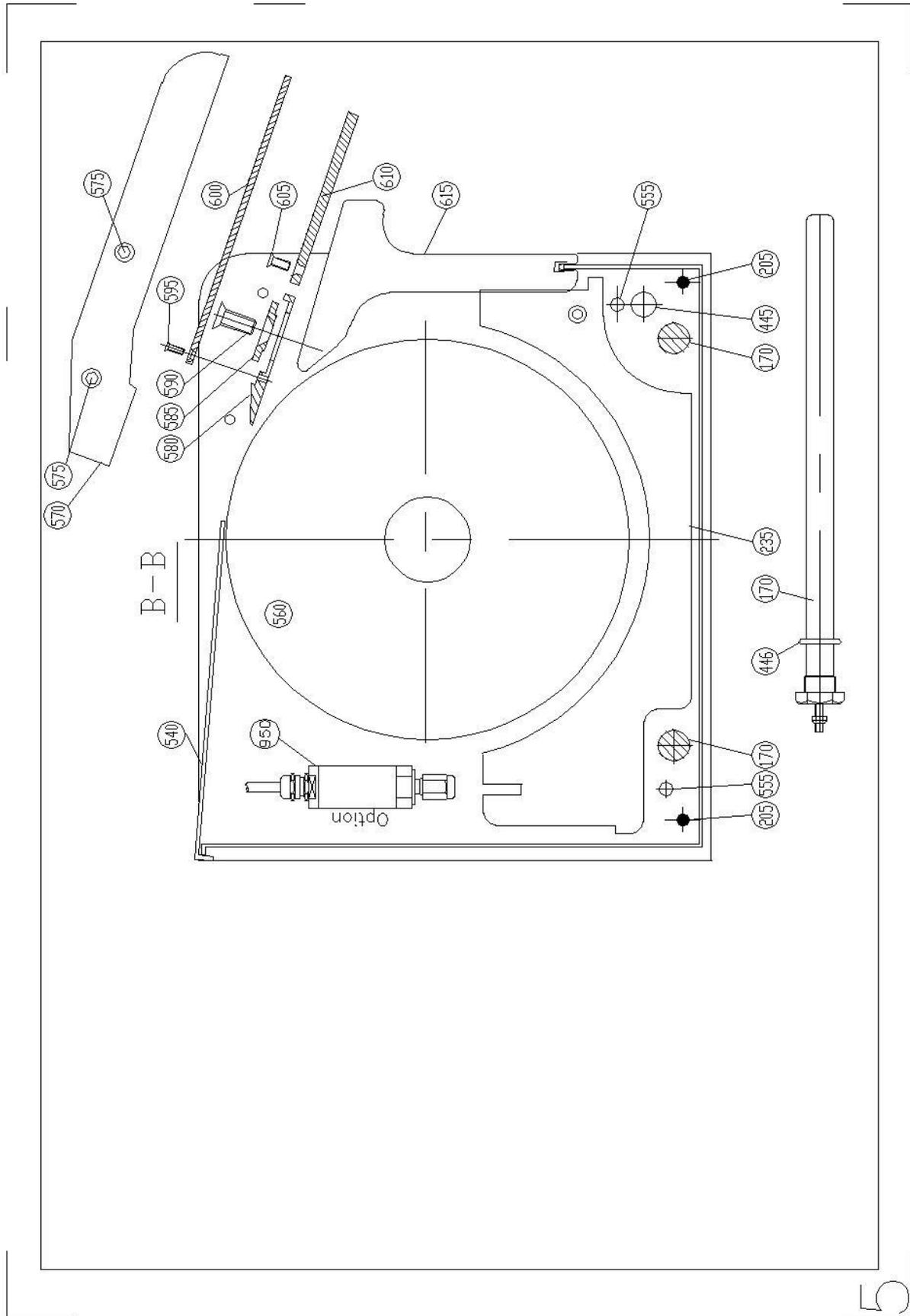


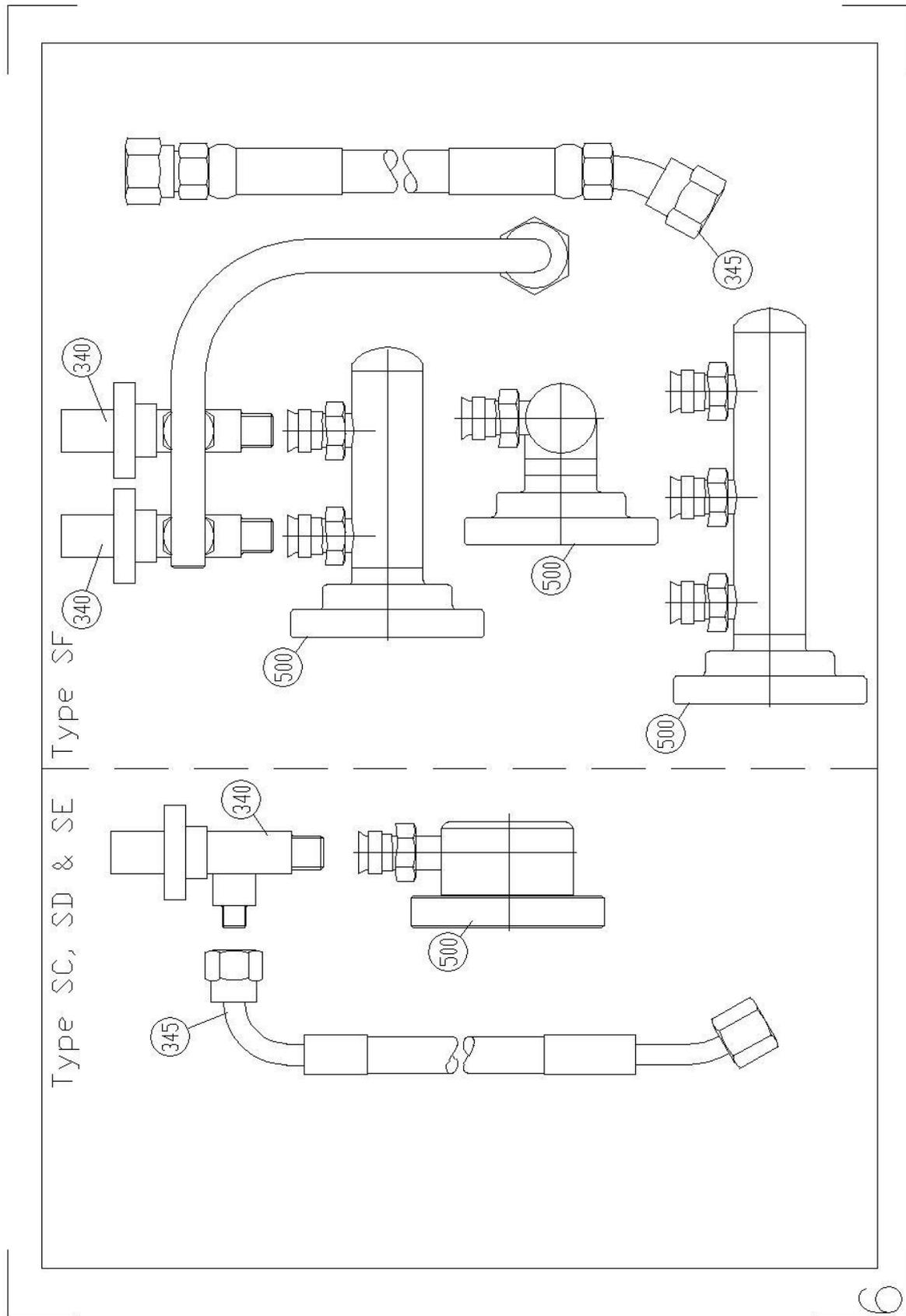
File name: stonde\spart-10-ver08-20_011019pm



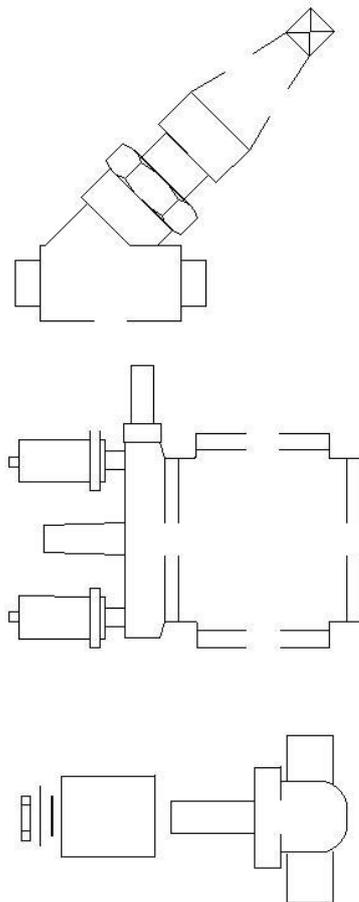
2

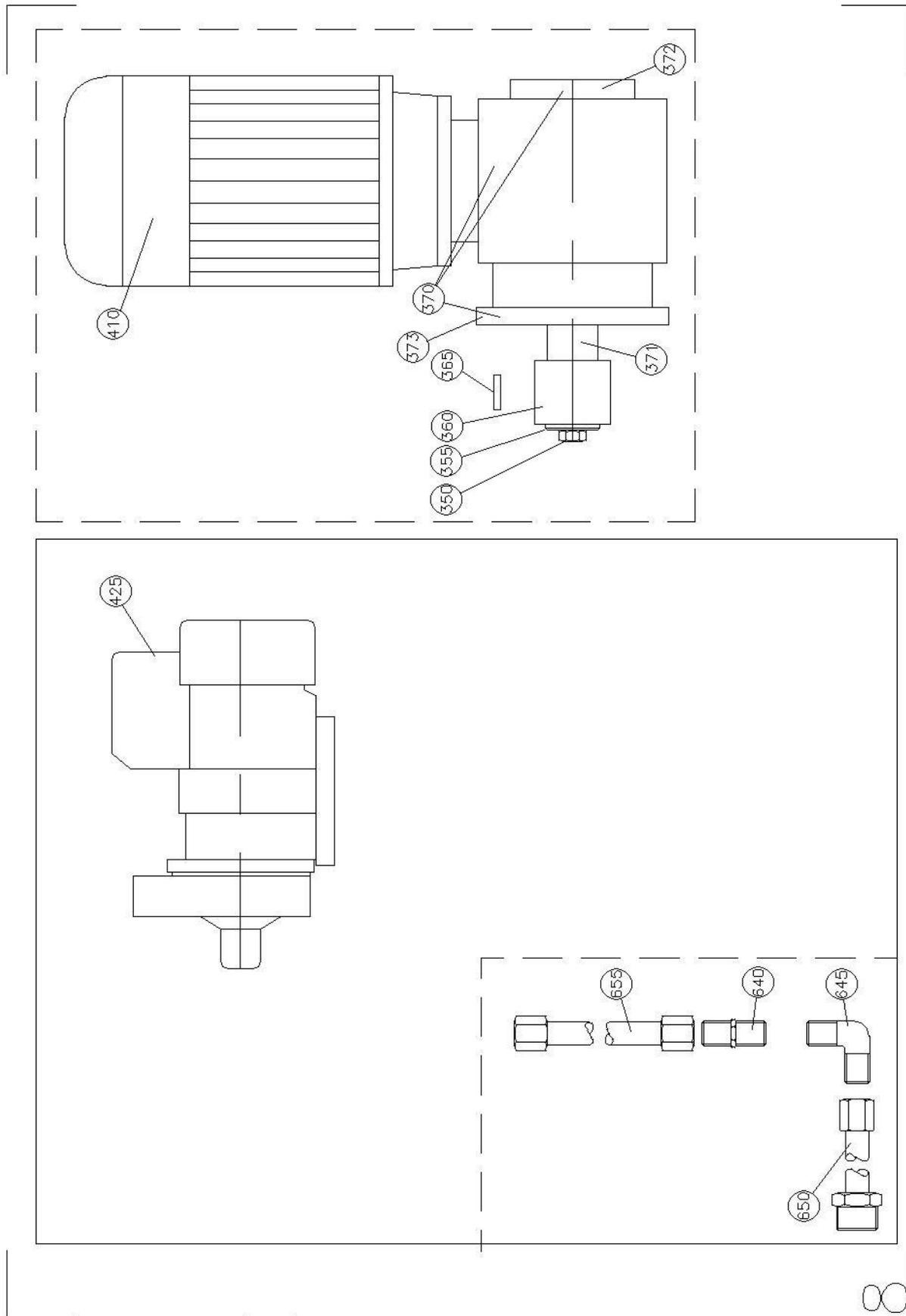






For valves and controllers for
R717, R744 and Temper/brine, please
refer to the spare parts list.

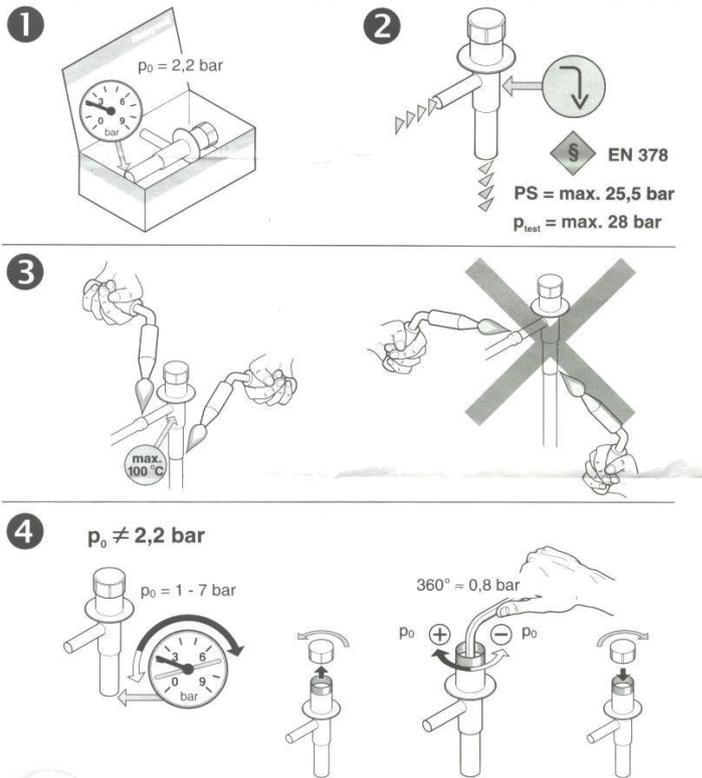




Sous-composants

Détenteur. HFC/HCFC uniquement

Honeywell



Honeywell

Honeywell Cooling Solutions
Honeywell AG
Hardhofweg • 74821 Mosbach / Germany
Phone: +49 (0) 62 61 / 81-475
Fax: +49 (0) 62 61 / 81-461
E-Mail: Cooling.Mosbach@honeywell.com

2

Subject to change without notice • MU1H-1912GE23 R0602

Responsabilité produit

Cette machine à glace doit être raccordée tel qu'indiqué dans le présent manuel. Plus particulièrement, assurez-vous que l'unité de commande est équipée d'une fonction de « marche résiduelle » qui fait en sorte que le tambour continue de tourner pendant au moins cinq minutes après l'interruption du fluide frigorigène. La garantie est nulle si la machine à glace n'est pas installée suivant les consignes données dans le manuel.

Les machines à glace BUUS sont conçues pour être utilisées uniquement avec de l'eau. Les types d'eau sont mentionnés à la section 3. Si d'autres types d'eau ou liquides sont utilisés, la garantie devient caduque, à moins que d'autres types d'eau ou de liquides n'aient été spécifiés lors de la confirmation de la commande.

De la même manière, la machine à glace est conçue pour fonctionner avec le liquide frigorigène ou de refroidissement indiqué sur la plaque signalétique de la machine. Si d'autres liquides frigorigènes ou de refroidissement sont utilisés, des blessures sont possibles et la garantie de la machine deviendra caduque.

Les réglementations locales relatives par exemple à des conditions spéciales d'installation ou à des inspections réglementaires doivent être respectées.

Section 9

Démontage et démantèlement

Pour le démantèlement de la machine à glace, contacter une société de refroidissement agréée.

L'huile et le fluide frigorigène doivent être évacués et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

Les autres parties de la machine à glace ne représentent aucun danger pour l'environnement et peuvent être éliminées comme des déchets ordinaires.

Section 10

Certificats et approbations

Bornier

Schéma électrique

Liste de pièces