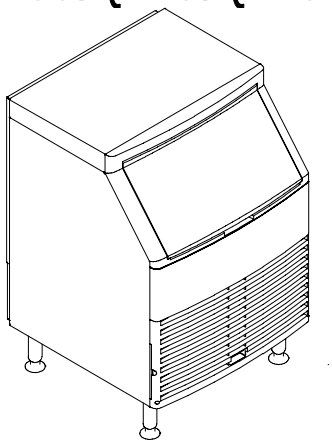
MANUEL D'ENTRETIEN DU TECHNICIEN

Machines à glaçons de comptoir

Modèles QM20/QM30/QM45

Q130/Q210/Q270



Ce manuel est mis à jour au fur et à mesure que de nouvelles informations sont disponibles et que de nouveaux modèles sont commercialisés.
Pour obtenir la dernière mise à jour de ce manuel, visitez notre site Web :
www.manitowocice.com

P/N - STH001
8/04
©Manitowoc Ice, Inc.

Avis de sécurité
Lors de l'utilisation ou de l'entretien de ces machines à glaçons, respecter scrupuleusement tous les avis de sécurité contenus dans ce manuel. Le non-respect de ces avis de sécurité peut provoquer de graves blessures corporelles et / ou des dommages matériels.

Ce manuel contient les avis de sécurité suivants :

AVERTISSEMENT

Situation comportant un risque de blessure corporelle. Lire l'avertissement avant de procéder et travailler avec prudence.

ATTENTION

Situation comportant un risque de dommage matériel. Lire la mise en garde avant de procéder et travailler avec prudence.

Avis relatifs aux procédures

Lors de l'utilisation ou de l'entretien de ces machines à glaçons, lire les avis relatifs aux procédures figurant dans ce manuel. Ces avis constituent des informations utiles qui peuvent vous aider dans votre travail.

Ce manuel contient les avis de procédure suivants :

IMPORTANT

Informations vous permettant d'exécuter une procédure de manière plus efficace. Le fait d'ignorer ces informations ne peut en aucun cas provoquer de blessure ou de dommage mais peut ralentir votre travail.

REMARQUE : informations supplémentaires utiles pour la procédure en cours.

Veuillez lire ces instructions avant de procéder :

ATTENTION

L'installation, l'entretien et la maintenance sont essentiels pour garantir une production maximale de glaçons et un fonctionnement fiable de votre machine à glaçons Manitowoc. En cas de problème non traité dans ce manuel, **interrompre** le fonctionnement et contacter Manitowoc Foodservice International SAS. Nous serons heureux de pouvoir vous aider.

IMPORTANT

Les réglages de routine et les procédures de maintenance périodique indiqués dans ce manuel ne sont pas couverts par la garantie.

Nous nous réservons le droit d'améliorer nos produits à tout moment. Les spécifications et les modèles sont sujets à modification sans avis préalable.

AVERTISSEMENT

RISQUE D'ACCIDENT CORPOREL

Ne pas utiliser la machine si elle a subi une mauvaise manipulation, des négligences, des dommages ou des modifications non conformes aux spécifications de fabrication d'origine.

AVERTISSEMENT

SITUATION COMPORTANT UN RISQUE DE BLESSURE CORPORELLE

Cette machine à glaçons contient une charge de liquide frigorigène. L'installation et le brasage des conduites doivent être effectués par un technicien qualifié dans le secteur de la réfrigération et qui soit informé des **dangers que comportent les équipements chargés de liquide frigorigène**. Le technicien doit également être certifié par l'agence de protection de l'environnement des Etats-Unis (EPA) en ce qui concerne les procédures de manutention de liquide frigorigène et d'entretien.

TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS 1
RÉFÉRENCES DES MODÈLES 1
ACCESSOIRES 2
ROULETTES DU BAC 2
SOLUTION NETTOYANTE ET DÉSINFECTANT MANITOWOC 2
EMPLACEMENT MODÈLE / NUMÉRO DE SÉRIE . 3
EMPLACEMENT MODÈLE / NUMÉRO DE SÉRIE . 3
Q130/Q210/Q270 3
QM20/QM30 4
QM45 4
CARTE DE GARANTIE 5
GÉNÉRALITÉS 5
VALIDITÉ DE LA GARANTIE 5
GÉNÉRALITÉS 5
PIÈCES 6
Q130/Q210/Q270 6
QM20/QM30/QM45 6
MAIN-D'ŒUVRE 6
Q130/Q210/Q270 6
QM20/QM30/QM45 6
EXCLUSIONS 7
SERVICE DE GARANTIE AGRÉÉ 7
DEMANDES D'INTERVENTION 7
INSTALLATION 8
EMPLACEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS .. 8
CHALEUR REJETÉE 9
NIVELLEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS .. 10
QM45/Q130/Q210/Q270 10
QM20/QM30 10
QM20/QM30 11
ALIMENTATION EN EAU / ÉVACUATION D'EAU .. 12
ALIMENTATION EN EAU 12
LIGNES D'ARRIVÉE D'EAU 12
RACCORDEMENTS D'ÉVACUATION 12
APPLICATIONS AVEC TOUR DE REFROIDISSEMENT 13
Modèles refroidis par eau uniquement 13
CALIBRES / RACCORDS DES LIGNES D'ALIMENTATION EN EAU ET D'ÉVACUATION 14
QM45/Q130/Q210/Q270 14
QM20/QM30 15
CONDITIONS ÉLECTRIQUES REQUISES 16

TENSION **16**
FUSIBLE / DISJONCTEUR **16**
INTENSITÉ TOTALE DU CIRCUIT **16**
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES 17
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES 18
MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR Q130/Q210/Q270 ..... **18**
MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR EAU Q130/Q210/Q270 ..... **18**
MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR QM20/QM30/QM45 ..... **19**
FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS 20
IDENTIFICATION DES COMPOSANTS 20
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **20**
QM20/QM30 ..... **22**
CONTRÔLES DE FONCTIONNEMENT 24
GÉNÉRALITÉS **24**
ROBINET D'ENTRÉE D'EAU **24**
QM20/QM30 ..... **24**
SYSTÈME DE SIPHON **25**
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **25**
CONTRÔLE DU SYSTÈME DE SIPHON **25**
CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU **26**
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **26**
QM20/QM30 ..... **26**
NIVEAU D'EAU **27**
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **27**
QM20/QM30 ..... **27**
CONTRÔLE DE L'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS **28**
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **28**
QM20/QM30 ..... **29**
MAINTENANCE 31
INSPECTION DE LA MACHINE À GLAÇONS 31
NETTOYAGE EXTÈRIEUR 31
NETTOYAGE DU CONDENSEUR 31
CONDENSEUR À AIR **32**
CONDENSEUR À EAU ET ROBINET AUTOMATIQUE DE DÉBIT D'EAU **33**
NETTOYAGE INTÉRIEUR ET DÉSINFECTION 33
TECHNOLOGIE BREVETÉE DE NETTOYAGE / DÉSINFECTION DE MANITOWOC **34**
PROCÉDURE DE NETTOYAGE **34**
QM45/Q130/Q210/Q270 ..... **34**
QM20/QM30 ..... **35**
PROCÉDURE DE DÉSINFECTION **37**

QM45/Q130/Q210/Q270 37
QM20/QM30 38
RETRAIT DES PIÈCES POUR LE NETTOYAGE ET LA DÉSINFECTION 39
RETRAIT DE LA PORTE DU BAC 41
QM20/QM30 41
RETRAIT DE LA PORTE DU BAC 42
QM45/Q130/Q210/Q270 42
RETRAIT DE LA SONDE D'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS 43
QM45/Q130/Q210/Q270 43
NETTOYAGE DE LA SONDE D'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS 44
RETRAIT DU BAC À EAU 45
QM45/Q130/Q210/Q270 45
RETRAIT DU BAC A EAU 46
QM20/QM30 46
RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU 46
RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU 47
MODELES Q210/Q270 47
DÉMONTAGE DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU POUR NETTOYAGE 48
MODÈLES Q210/Q270 48
RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU 49
MODÈLES QM45/Q130 49
DÉMONTAGE POUR NETTOYAGE 49
RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU 50
MODÈLES QM20/QM30 50
DÉMONTAGE POUR NETTOYAGE 50
RETRAIT DU CLAPET À FLOTTEUR 51
QM45/Q130/Q210/Q270 51
RETRAIT DE LA POMPE À EAU 52
RETRAIT / INSTALLATION DU DISPOSITIF AMORTISSEUR DE GLAÇONS 53
Q130 53
RETRAIT / INSTALLATION DU DISPOSITIF AMORTISSEUR DE GLAÇONS 54
Q210/Q270 54
MISE HORS SERVICE / HIVÉRISATION 55
GÉNÉRALITÉS 55
MACHINES À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR À GROUPE INCORPORÉ 55
MACHINES À GLAÇONS REFROIDIES PAR EAU 56
SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT 57
QM45/Q130/Q210/Q270 57
MISE EN SERVICE INITIALE OU MISE EN SERVICE APRÈS L'ARRÊT AUTOMATIQUE 57
SEQUENCE DE FABRICATION DES GLAÇONS 57

SÉQUENCE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS ...58
ARRÊT AUTOMATIQUE ...58
TABLEAU DES PIÈCES ACTIVÉES...59
QM20/QM30 ...61
MISE EN SERVICE INITIALE OU MISE EN SERVICE APRÈS L'ARRÊT AUTOMATIQUE...61
SEQUENCE DE FABRICATION DES GLAÇONS ...61
SÉQUENCE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS ...61
ARRÊT AUTOMATIQUE ...62
TABLEAU DES PIÈCES ACTIVÉES...63
LIMITES DE SÉCURITÉ... 64
QM45/Q130/Q210/Q270 ...64
LIMITES DE SÉCURITÉ ...65
REMARQUES SUR LES LIMITES DE SÉCURITÉ ...66
LISTE DE VÉRIFICATION DES LIMITES DE SÉCURITÉ ...68
Limite de sécurité n°1...68
Limite de sécurité n°2...69
SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES..... 70
FUSIBLE PRINCIPAL ...70
INTERRUPTEUR À BASCULE ON/OFF/WASH....71
QM45/Q130/Q210/Q270 ...72
QM20/QM30 ...72
CONTACTEUR DU BAC...73
QM45/Q130/Q210/Q270 ...73
RETRAIT DU CONTACTEUR DU BAC...75
QM45/Q130 ...75
Q210/Q270 ...76
THERMOSTAT BAC ...77
QM20/QM30 ...77
COMMANDE DU CYCLE DU VENTILATEUR...78
COMMANDE DU CYCLE DU VENTILATEUR...79
QM45/Q130/Q210/Q270 ...79
INTERRUPTEUR DE COUPURE HAUTE PRESSION...80
QM45/Q130/Q210/Q270 ...80
REMPLACEMENT DU MOTEUR DU VENTILATEUR DU CONDENSEUR ...81
Q270 UNIQUEMENT...81
LANCEMENT DU CYCLE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS...81
LANCEMENT DU CYCLE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS...82
THERMISTOR / TABLEAU DE COMMANDE ...82

QM20/QM30 82
TABLEAU TEMPÉRATURE / RÉSISTANCE 84
SONDE D'ÉPAISSEUR DE GLAÇONS 85
QM45/Q130/Q210/Q270 85
CONTRÔLE DE L'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS 86
DIAGNOSTIC DU CIRCUIT DE CONTRÔLE DE L'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS 87
QM45/Q130/Q210/Q270 87
DIAGNOSTIC D'UNE MACHINE À GLAÇONS NE FONCTIONNANT PAS 90
QM45/Q130/Q210/Q270 90
QM20/QM30 91
DIAGNOSTICS ÉLECTRIQUES RELATIFS AU COMPRESSEUR 92
DIAGNOSTICS RELATIFS AUX COMPOSANTS DE DÉMARRAGE 94
CONDENSATEUR 94
RELAIS 94
VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DU RELAIS 94
TABLEAUX DE COMMANDE 95
QM20/QM30 95
QM45/Q130/Q210/Q270 95
QM45/Q130/Q210/Q270 96
SCHÉMAS DE CÂBLAGE 96
SCHÉMAS DE CÂBLAGE 97
QM20 97
QM30 97
QM30 98
115V/60HZ/1PH 98
230V/50HZ/1PH 99
QM45 99
QM45 100
Q130/Q210 100
Q130/Q210 101
Q270 102
COMPRESSEUR DANFOSS 103
SYSTEME DE RÉFRIGÉRATION 103
SYSTEME DE RÉFRIGÉRATION 104
DIAGNOSTICS RELATIFS À LA RÉFRIGÉRATION 104
QM20 104
QM30 105

QM45 107
Analyse 109
SYSTÈME EN SURCHARGE 110
Procédures de chargement 110
Q130/Q210/Q270 113
Généralités 113
AVANT LA MISE EN SERVICE 114
VÉRIFICATION DE LA PRODUCTION DE GLAÇONS 115
QM45/Q130/Q210/Q270 115
QM20/QM30 116
LISTE DE VÉRIFICATION INSTALLATION ET INSPECTION VISUELLE 118
LISTE DE VÉRIFICATION DU CIRCUIT D'EAU 119
MODÈLE DE FORMATION DES GLAÇONS 120
ANALYSE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT Q130/Q210/Q270 122
LISTE DE VÉRIFICATION HAUTE PRESSION DE REFOULEMENT 123
LISTE DE VÉRIFICATION BASSE PRESSION DE REFOULEMENT DANS LE CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS 123
ANALYSE DE LA PRESSION D'ASPIRATION Q130/Q210/Q270 124
PROCÉDURE 125
LISTE DE VÉRIFICATION HAUTE PRESSION D'ASPIRATION 126
LISTE DE VÉRIFICATION BASSE PRESSION D'ASPIRATION 126
VANNE À GAZ CHAUD 127
ANALYSE DE LA VANNE À GAZ CHAUD 128
EXEMPLES DE COMPARAISON ENTRE LA TEMPÉRATURE DE L'ADMISSION DE LA VANNE À GAZ CHAUD ET LA TEMPÉRATURE DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT DU COMPRESSEUR 132
COMPARAISON ENTRE LES TEMPÉRATURES D'ENTRÉE ET DE SORTIE DE L'ÉVAPORATEUR 133
Q130/Q210/Q270 133
ANALYSE DE LA TEMPÉRATURE DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT 134
Q130/Q210/Q270 134
TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION 136

Q130/Q210/Q270 136
CHARGE TOTALE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION 142
TABLEAUX « DURÉE DU CYCLE / PRODUCTION DE GLAÇONS SUR 24 HEURES ET PRESSION DU LIQUIDE FRIGORIGÈNE » 143
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ QM20 144
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ QM30 145
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ QM45 146
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q130 149
REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q130 150
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q210 151
REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q210 152
REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q270 153
REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q270 154
DÉFINITIONS RELATIVES AU LIQUIDE FRIGORIGÈNE 155
POLITIQUE DE RÉUTILISATION DU LIQUIDE FRIGORIGÈNE 156
PROCÉDURES NORMALES 158
NETTOYAGE D'UN SYSTÈME CONTAMINÉ ... 163
GÉNÉRALITES 163
NETTOYAGE EN CAS DE CONTAMINATION MODÉRÉE DU SYSTÈME 165
PROCÉDURE DE NETTOYAGE EN CAS DE CONTAMINATION PRONONCÉE DU SYSTÈME 166
REMPLACEMENT DES COMMANDES DE PRESSION SANS RETIRER LA CHARGE DE LIQUIDE FRIGORIGÈNE 168
DÉSHYDRATEURS-FILTRES 170
SCHÉMAS DES CONDUITES 171
SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM20/QM30 171
SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM45/Q130 171

SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM45/Q130 172
SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM210/Q270 172
SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM210/Q270 173

Cette page est laissée blanche intentionnellement

GÉNÉRALITÉS

RÉFÉRENCES DES MODÈLES

Le présent manuel s'applique aux modèles suivants :

Refroidisseur d'air à groupe incorporé	**Refroidisseur d'eau à groupe incorporé**
QM20A*	N/D
QM30A*	N/D
QM45A*	N/D
QRO130A	QRO131W
QDO132A	QDO133W
QYO134A	QYO135W
QRO210A	QRO211W
QDO212A	QDO213W
QYO214A	QYO215W
QRO270A	QRO271W
QDO272A	QDO273W
QYO274A	QYO275W

*Modèles QM – le suffixe E représente une machine 230 volt/50hz/1 ph.

ACCESSOIRES

Contacter votre distributeur Manitowoc pour obtenir les accessoires optionnels :

ROULETTES DU BAC

Remplace les pieds standard.

SOLUTION NETTOYANTE ET DÉSINFECTANT MANITOWOC

La solution nettoyante et le désinfectant de la machine à glaçons Manitowoc sont disponibles en bouteilles de 473 ml (16 oz.) et 3,78 l (1 gal). Il s'agit des seules solutions nettoyantes et désinfectantes approuvées pour une utilisation avec les produits Manitowoc.

N° de référence du nettoyant		N° de référence du désinfectant	
16oz	94-0456-3	16oz	94-0565-3
1 Gallon	4-0580-3	1 Gallon	94-0581-3

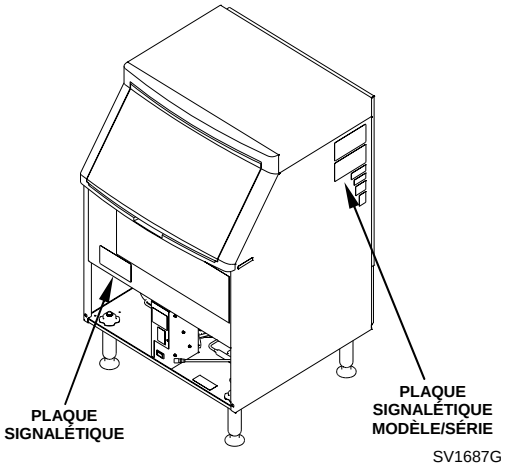
Remarque : le système de nettoyage automatique de Manitowoc (AuCS®) ne peut pas être utilisé avec les machines à glaçons de comptoir de type QM20, QM30, QM45, Q130, Q210 ou Q270.

Sur les machines à glaçons de type QM20, QM30, QM45, aucun rideau d'eau ne recouvre l'évaporateur. Les machines de type Q130, Q210, Q 270 comportent un dispositif amortisseur de glaçons fonctionnant comme le rideau d'eau. Voir **Installation/retrait du dispositif amortisseur de glaçons** pour plus de détails.

EMPLACEMENT MODÈLE / NUMÉRO DE SÉRIE

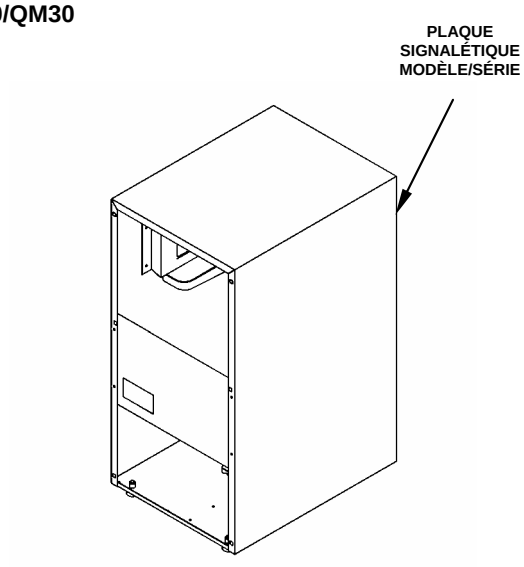
Le modèle et les numéros de série doivent obligatoirement être fournis pour toute demande d'informations auprès de votre distributeur local Manitowoc, de votre représentant ou de la société Manitowoc Ice, Inc. Ces deux informations se trouvent sur la CARTE DE GARANTIE. Elles sont également apposées sur la machine à glaçons.

Q130/Q210/Q270

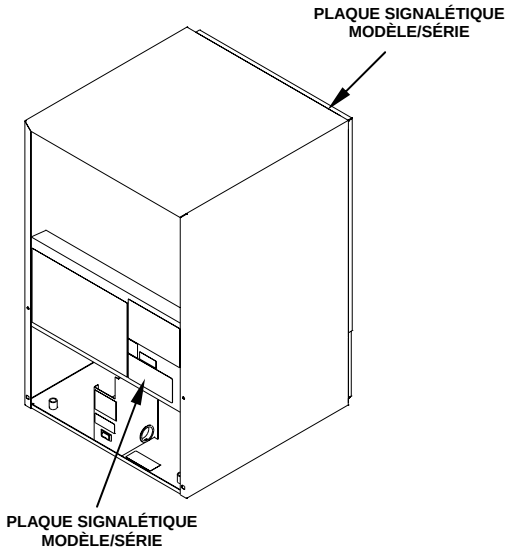


Emplacement modèle / numéro de série

QM20/QM30



QM45



CARTE DE GARANTIE

GÉNÉRALITÉS

La garantie est effective à compter de la date d'installation de votre machine à glaçons.

IMPORTANT

La CARTE DE GARANTIE doit être remplie et retournée dans les plus brefs délais afin de valider la date d'installation.

Si la CARTE DE GARANTIE n'est pas renvoyée, Manitowoc utilisera la date de vente au distributeur Manitowoc comme premier jour de garantie pour votre nouvelle machine à glaçons.

VALIDITÉ DE LA GARANTIE

GÉNÉRALITÉS

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des garanties. Pour de plus amples détails, consultez le contrat de garantie joint à chaque produit.

Pour toute demande d'information supplémentaire relative à la garantie, veuillez contacter votre représentant local Manitowoc ou Manitowoc Ice, Inc.

IMPORTANT

Ce produit est exclusivement destiné à un usage commercial. En aucun cas, la garantie ne peut être étendue pour un usage personnel, familial ou domestique.

PIÈCES

Q130/Q210/Q270

1. Votre machine à glaçons Manitowoc est garantie contre tout défaut de matière ou vice de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois (3) ans à compter de la date d'installation originale.
2. L'évaporateur et le compresseur sont garantis pendant deux (2) années supplémentaires (cinq années au total) à compter de la date d'installation originale.

QM20/QM30/QM45

1. Votre machine à glaçons Manitowoc est garantie contre tout défaut de matière ou vice de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois (3) ans à compter de la date d'installation originale.

MAIN-D'ŒUVRE

Q130/Q210/Q270

1 La garantie couvre les frais de main d'œuvre pour réparer ou remplacer les composants défectueux pendant trois (3) ans à compter de la date d'installation originale.

2 Les frais de main-d'œuvre liés à l'évaporateur sont garantis pendant deux (2) années supplémentaires (cinq années au total) à compter de la date d'installation originale (Q130/Q210/Q270 uniquement).

QM20/QM30/QM45

1. La garantie couvre les frais de main-d'œuvre pour réparer ou remplacer les composants défectueux pendant trois (3) ans à compter de la date d'installation originale.

EXCLUSIONS

La présente garantie ne couvre pas les interventions et dommages suivants :

1. Maintenance, réglages et nettoyage périodiques tels qu'ils sont décrits dans le présent manuel.
2. Réparations de dommages consécutifs à des modifications apportées à la machine à glaçons ou à l'utilisation de pièces non-standard et ce, sans l'accord préalable écrit de Manitowoc Ice, Inc.
3. Dommages dus à une mauvaise installation de la machine à glaçons, de l'alimentation électrique, de l'alimentation en eau ou du dispositif de drainage ainsi que dommages découlant d'une inondation, d'une tempête ou de toute autre forme de catastrophe naturelle.
4. Coût de main-d'œuvre majoré en raison de congés, d'heures supplémentaires, etc., temps de transport, montant forfaitaire d'intervention, frais kilométriques et frais divers liés aux outils et matériaux ne figurant pas sur le barème des paiements. Les frais de main-d'œuvre supplémentaires résultant de l'inaccessibilité de l'équipement sont également exclus de la garantie.
5. Pièces ou sous-ensembles s'avérant défectueux du fait d'une utilisation incorrecte ou excessive, de négligences ou d'accidents.
6. Dommages ou problèmes dus à des procédures de maintenance, de nettoyage et / ou d'installation non-conformes aux spécifications techniques du présent manuel.
7. Ce produit est exclusivement destiné à un usage commercial. En aucun cas, la garantie ne peut être étendue pour un usage personnel, familial ou domestique.

SERVICE DE GARANTIE AGRÉÉ

Pour être en conformité avec les termes de la présente garantie, les réparations doivent être effectuées par un prestataire de services qualifié et agréé par votre distributeur Manitowoc ou votre représentant.

DEMANDES D'INTERVENTION

La maintenance, les réglages et le nettoyage périodiques tels qu'ils sont décrits dans le présent manuel ne sont pas couverts par la garantie.

INSTALLATION

EMPLACEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS

Le choix de l'emplacement pour la machine à glaçons doit remplir les critères suivants. Si l'un de ces critères n'est pas rempli, choisir un autre emplacement.

- L'emplacement doit être situé à l'intérieur.
- L'emplacement doit être exempt d'agents aéroportés et d'autres substances contaminantes.
- La température de l'air pour les modèles Q130/Q210/Q270 ou QM45 doit être d'au moins 1,7ºC (35ºF) mais ne doit pas dépasser 43,4°C (110ºF). La température de l'air pour les modèles QM20/QM30 doit être d'au moins 10°C (50ºF) mais ne doit pas dépasser 45°C (113ºF).
- L'emplacement ne doit pas être à proximité d'appareils générateurs de chaleur ou à la lumière directe du soleil.
- L'emplacement doit être en mesure de supporter le poids de la machine à glaçons et d'un bac à glaçons plein.
- L'emplacement doit prévoir, **derrière la machine**, un espace suffisant pour l'alimentation, l'évacuation d'eau ainsi que pour les raccordements électriques.
- L'emplacement ne doit pas obstruer le débit d'air à l'intérieur ou autour de la machine à glaçons (entrée et sortie d'air par la face avant du condenseur). Voir le tableau ci-dessous pour les recommandations d'espace.

	Refroidisseur d'air à groupe incorporé	**Refroidisseur d'eau à groupe incorporé**
Haut/Côtés	203 mm (5")*	127 mm (5")*
Arrière	127 mm (5")*	127 mm (5")*

*Remarque : la machine à glaçons peut être construite dans une armoire.
Il n'y a pas d'espace minimum requis pour le haut ou les côtés gauches et droits de la machine à glaçons. Les valeurs ci-dessus sont données à titre indicatif afin de faciliter la maintenance et d'optimiser le fonctionnement.

ATTENTION

La machine à glaçons doit être protégée en cas d'exposition à des températures inférieures à 0°C (32°F). Toute panne provoquée par l'exposition à des températures de gel n'est pas couverte par la garantie.

CHALEUR REJETÉE

Série machine à glaçons	Chaleur rejetée*	
	Refroidissement**	Crête
QM20	1450	2100
QM30	1600	2350
QM45	1750	2600
Q130	2100	3300
Q210	2400	3400
Q270	3800	6000

* BTU/heure

** La chaleur rejetée variant au cours du cycle de fabrication des glaçons, les chiffres mentionnés correspondent à une valeur moyenne.

Les machines à glaçons, comme les autres systèmes de réfrigération, rejettent la chaleur par le condenseur. Il peut s'avérer utile de connaître la quantité de chaleur rejetée par la machine à glaçons lors du calibrage des appareils de refroidissement dans lesquels sont installées les machines à glaçons à refroidisseur d'air à groupe incorporé.

NIVELLEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS

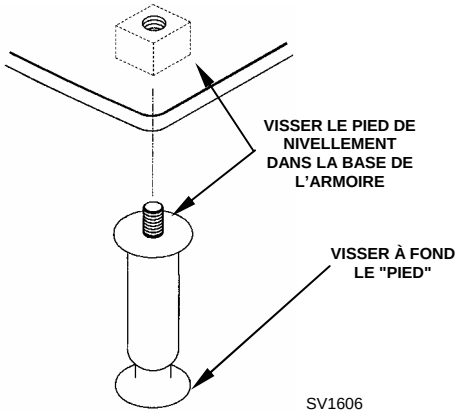
QM45/Q130/Q210/Q270

1. Visser les pieds de nivellement sous la machine à glaçons.
2. Visser à fond tous les pieds.

> **ATTENTION**
>
> Les pieds doivent être vissés à fond afin d'éviter qu'ils ne se plient.

3. Déplacer la machine à glaçons jusqu'à son emplacement définitif.
4. Niveler la machine à glaçons pour garantir le fonctionnement correct du système de siphon. Utiliser un niveau que vous poserez au-dessus de la machine à glaçons. Tourner chaque pied de façon à niveler la machine à glaçons de l'avant vers l'arrière et de gauche à droite.

REMARQUE : des roulettes 2 ½" sont disponibles en option pour remplacer les pieds des modèles Q130, Q210, Q270, ou QM45. Les instructions de montage sont fournies avec les roulettes.

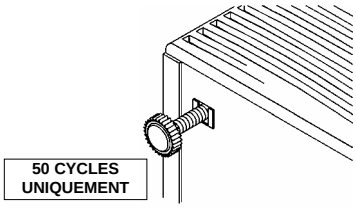


Installation des pieds

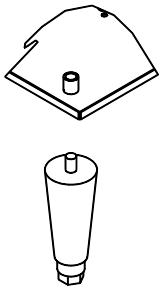
QM20/QM30

Lorsque la machine à glaçons se trouve dans son emplacement d'installation, elle doit être nivelée pour un fonctionnement optimisé. Suivre les étapes suivantes pour niveler la machine à glaçons :

1. Utiliser un niveau pour vérifier si la machine à glaçons est nivelée de l'avant vers l'arrière et de gauche à droite.
2. Si la machine à glaçons n'est pas à niveau, régler les patins ou les pieds réglables situés à chaque coin de la base de la machine si nécessaire.
3. Vérifier le nivellement de la machine à glaçons après chaque réglage.Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que la machine à glaçons soit nivelée de l'avant vers l'arrière et de gauche à droite.



Patins réglables



Pieds

ALIMENTATION EN EAU

En fonction de la zone géographique d'installation, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un traitement de l'eau pour empêcher la formation de tartre, filtrer les sédiments et éliminer le goût et l'odeur du chlore.

IMPORTANT

Si vous installez un système de filtrage de l'eau Manitowoc, reportez-vous aux instructions de montage fournies avec le système de filtrage en ce qui concerne les raccordements de la prise d'eau de la machine à glaçons.

LIGNES D'ARRIVÉE D'EAU

Suivre ces directives pour l'installation des lignes d'arrivée d'eau :

- Ne pas raccorder la machine à glaçons à une alimentation en eau chaude. S'assurer que tous les restricteurs d'eau chaude installés pour les autres appareils fonctionnent (clapets sur robinets d'éviers, lave-vaisselle, etc.).
- Si la pression d'eau dépasse la pression maximale recommandée de 80 psig (551,5 kPA), se procurer un régulateur de pression d'eau auprès de votre distributeur Manitowoc.
- Installer un robinet d'arrêt de l'eau pour l'eau potable servant à la fabrication des glaçons.Isoler les lignes d'arrivée d'eau pour éviter les problèmes de condensation.

RACCORDEMENTS D'ÉVACUATION

Suivre ces directives lorsque vous installez les raccordements d'évacuation pour éviter que l'eau évacuée ne s'écoule à nouveau dans la machine à glaçons et dans le bac de stockage :

- Les lignes d'évacuation doivent avoir une inclinaison de 3,8 cm (1,5 pouce) par mètre (3 pieds) et ne doivent pas créer de siphons.
- Le siphon de sol doit être suffisamment grand pour recevoir l'eau provenant de toutes les évacuations.
- Faire fonctionner séparément le bac et les lignes d'évacuation de la machine à glaçons. Les isoler pour prévenir la condensation.
- Ventiler le bac et les lignes d'évacuation de la machine à glaçons dans l'atmosphère.

APPLICATIONS AVEC TOUR DE REFROIDISSEMENT

Modèles refroidis par eau uniquement

Une installation avec tour de refroidissement à eau ne requiert pas de modifications au niveau de la machine à glaçons. La vanne automatique de débit d'eau du condenseur continue de contrôler la pression de réfrigération de refoulement.

Il est nécessaire de connaître la quantité de chaleur rejetée ainsi que la chute de pression dans le condenseur et les robinets d'eau (entrée et sortie) lors de l'utilisation d'une tour de refroidissement sur une machine à glaçons.

- La température de l'eau arrivant dans le condenseur ne doit pas dépasser 32,2°C (90°F).
- La quantité d'eau traversant le condenseur ne doit pas dépasser 19 litres (5 gallons) par minute.
- Autoriser une chute de pression de 7 psig (48 kPA) entre l'arrivée d'eau du condenseur et la sortie de la machine à glaçons.
- La température de l'eau sortant du condenseur ne doit pas dépasser 43,3°C (110°F).

ATTENTION

Tous les câblages doivent être conformes aux normes nationales et locales

CALIBRES / RACCORDS DES LIGNES D'ALIMENTATION EN EAU ET D'ÉVACUATION

QM45/Q130/Q210/Q270

Emplacement	Température de l'eau	Pression de l'eau	Raccords de la machine à glaçons	Dimensions tuyauterie jusqu'au raccord machine à glaçons
Prise d'eau fabrication des glaçons	0,06°C (33 F) mini 32,2°C (90 F) maxi	20 psi (137,9 kPA) mini 80 psi (551,5 kPA) maxi	Filetage gaz femelle 3/8"	Diamètre interne minimum 9,5 mm (3/8")
Prise d'eau condenseur	0,06°C (33 F) mini 32,2°C (90 F) maxi	20 psi (137,9 kPA) mini 150 psi (1034,2 kPA) maxi	Filetage gaz femelle 1/2"	Diamètre interne minimum 12,7 mm (1/2")
Evacuation eau condenseur	-----	-----	Filetage gaz femelle 1/2"	Diamètre interne minimum 12,7 mm (1/2")
Evacuation bac	-----	-----	Filetage gaz femelle 1/2"	Diamètre interne minimum 12,7 mm (1/2")

	Température de l'eau	Pression de l'eau	Raccords de la machine à glaçons	Dimensions tuyauterie jusqu'au raccord machine à glaçons
Prise d'eau fabrication des glaçons	10°C (50 F) mini 30°C (86 F) maxi	34,8 psi (240 kPA) mini 89,9 psi (620 kPA) maxi	Filetage gaz mâle 3/4"	Diamètre interne minimum 0,95 cm (3/8")
Evacuation bac	-----.	-----	Diamètre interne minimum tuyau flexible 1,59 cm (5/8")	Diamètre interne minimum 1,59 cm (5/8")

CONDITIONS ÉLECTRIQUES REQUISES

TENSION

La variation de tension maximale admissible est de ±10 % de la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique de la machine à glaçons, au démarrage (lorsque la charge électrique est la plus élevée).

Les machines à glaçons 115/1/60 sont pré-câblées en usine et dotées d'un cordon d'alimentation 6' et d'une configuration de prise NEMA 5-15P.

Les machines à glaçons 208-230/1/60 et 230/50/1 sont pré-câblées en usine et dotées uniquement d'un cordon d'alimentation, aucune prise n'est fournie.

FUSIBLE / DISJONCTEUR

Un fusible / disjoncteur doit être fourni séparément pour chaque machine à glaçons. Les disjoncteurs doivent être assignés H.A.C.R. (ne s'applique pas au Canada).

INTENSITÉ TOTALE DU CIRCUIT

L'intensité totale du circuit permet de sélectionner le calibre du câble servant à l'alimentation électrique.

La dimension du câble (ou calibre) dépend aussi de l'emplacement, des matériels utilisés, de la longueur de parcours etc., aussi celle-ci doit être déterminée par un électricien qualifié.

Pour le Royaume-Uni uniquement

Comme les couleurs des câbles dans le circuit principal de l'appareil peuvent ne pas correspondre aux marquages de couleur identifiant les bornes de votre prise, procéder comme suit :

- Le câble vert et jaune doit être raccordé à la borne marquée de la lettre E ou par le symbole de terre ou de couleur verte ou verte et jaune.



- Le câble bleu doit être raccordé à la borne marquée de la lettre N ou de couleur noire.
- Le câble brun doit être raccordé à la borne marquée de la lettre L ou de couleur rouge.

MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR
Q130/Q210/Q270

Machine à glaçons	Cycle phase tension	Fusible / Disjoncteur max.	Total ampères
Q130	115/1/60	15 Amp	7,6
	208-230/1/60	15 Amp	3,3
	230/1/50	15 Amp	3,3
Q210	115/1/60	15 Amp	8
	208-230/1/60	15 Amp	4
	230/1/50	15 Amp	4
Q270	115/1/60	15 Amp	9,9
	208-230/1/60	15 Amp	3,4
	230/1/50	15 Amp	3,4

MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR EAU
Q130/Q210/Q270

Machine à glaçons	Cycle phase tension	Fusible / Disjoncteur max.	Total ampères
Q130	115/1/60	15 Amp	6,8
	208-230/1/60	15 Amp	2,8
	230/1/50	15 Amp	2,8
Q210	115/1/60	15 Amp	8
	208-230/1/60	15 Amp	4
	230/1/50	15 Amp	4
Q270	115/1/60	15 Amp	9,1
	208-230/1/60	15 Amp	2,9
	230/1/50	15 Amp	2,9

AVERTISSEMENT

L'ensemble du câblage doit être en conformité avec les normes électriques nationales et locales.

AVERTISSEMENT

La machine à glaçons doit être mise à la terre conformément aux normes électriques locales et nationales.

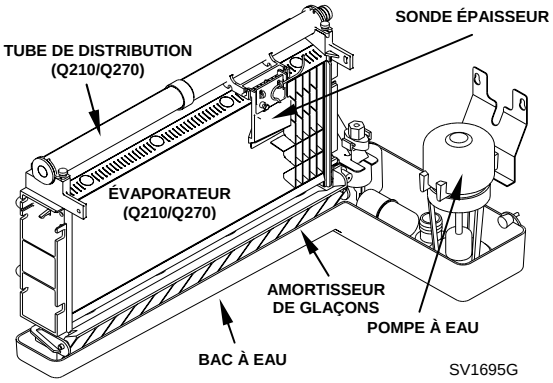
MACHINE À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR
QM20/QM30/QM45

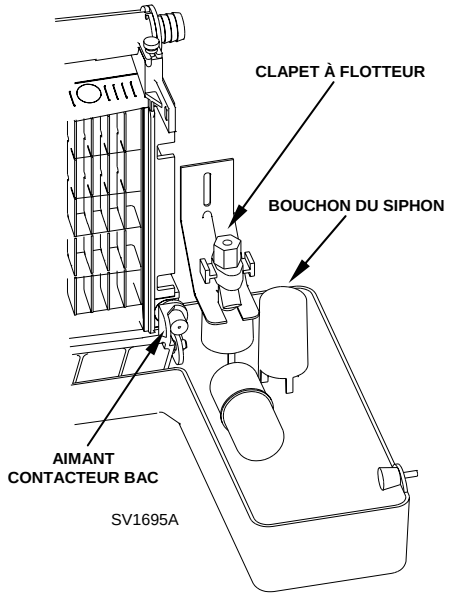
Machine à glaçons	Cycle phase tension	Fusible / Disjoncteur max.	Total ampères
QM20	115/1/60	15 Amp	3,5
	230/1/50	15 Amp	1,5
QM30	115/1/60	15 Amp	5,3
	230/1/50	15 Amp	2,6
QM45	115/1/60	15 Amp	5,2
	230/1/50	15 Amp	2,6

FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE À GLAÇONS

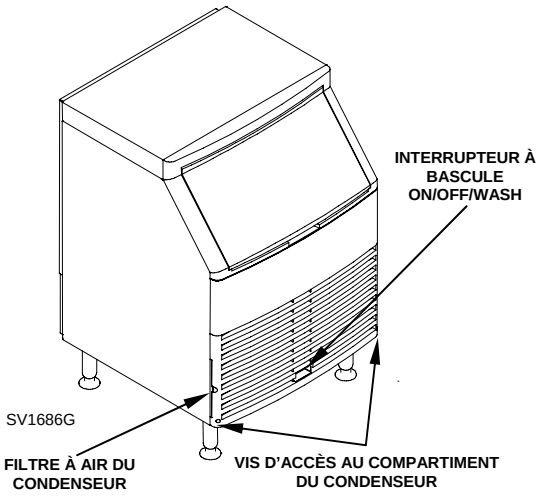
IDENTIFICATION DES COMPOSANTS

QM45/Q130/Q210/Q270

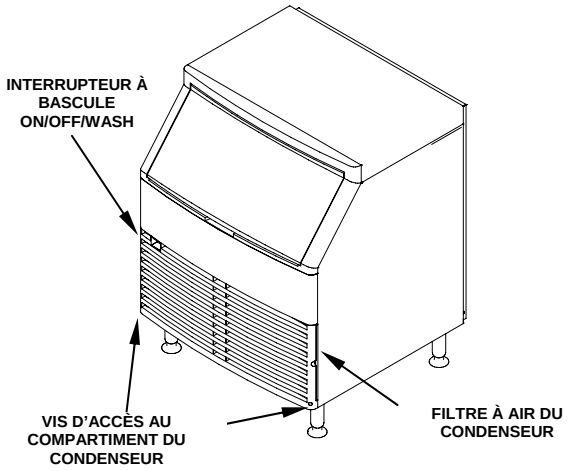




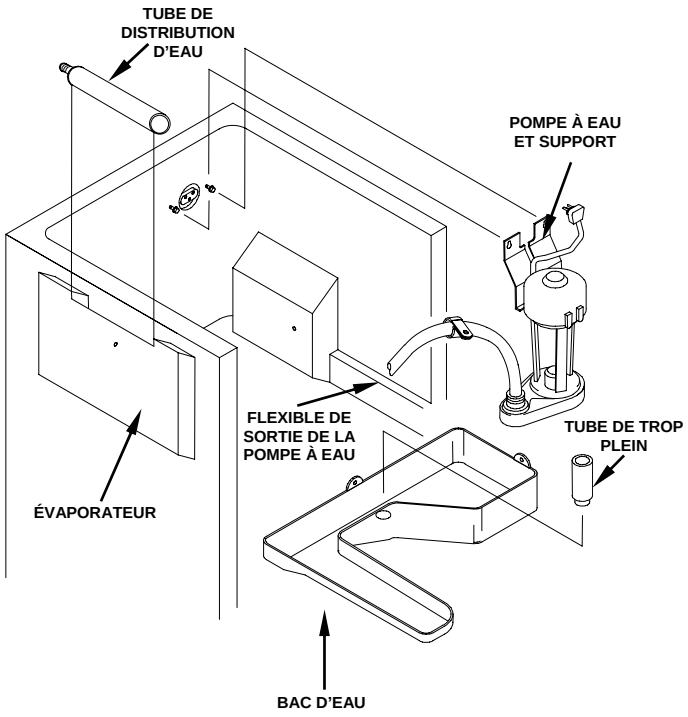
Compartiment évaporateur

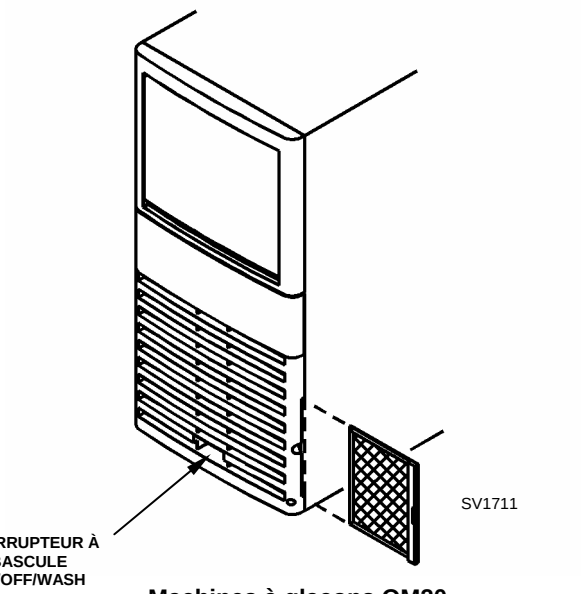


Machines à glaçons QM45/Q130/Q210

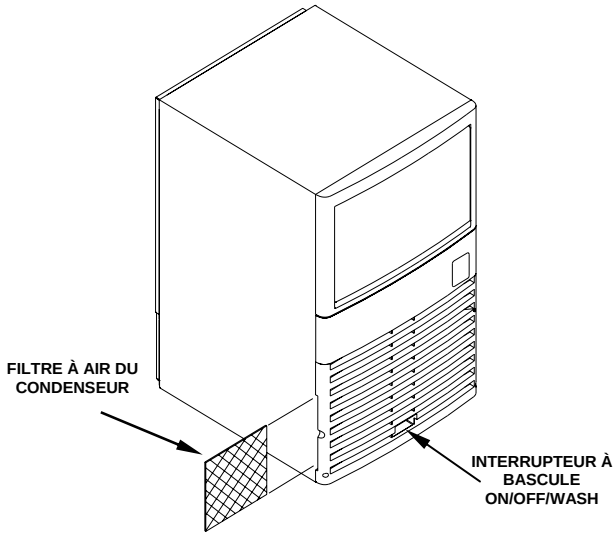


Machines à glaçons Q270


TUBE DE DISTRIBUTION D'EAU
POMPE À EAU ET SUPPORT
FLEXIBLE DE SORTIE DE LA POMPE À EAU
TUBE DE TROP PLEIN
ÉVAPORATEUR
BAC D'EAU



Machines à glaçons QM20



Machines à glaçons QM30

GÉNÉRALITÉS

Toutes les machines à glaçons Manitowoc sont testées et réglées en usine avant leur expédition. En temps normal, aucun réglage supplémentaire n'est requis lors de l'installation.

Pour assurer un fonctionnement correct, procéder aux contrôles de fonctionnement avant :

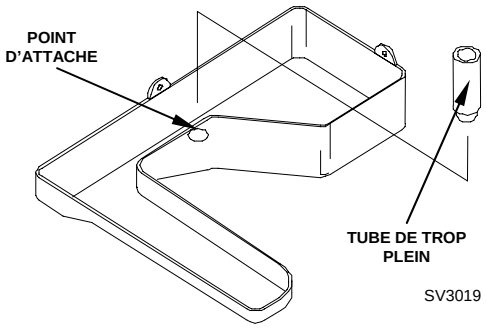
- la mise en service initiale
- la mise en service suite à une période d'arrêt prolongé
- la mise en service suite à un arrêt pour nettoyage et désinfection

Les réglages de routine et les procédures de maintenance périodique indiqués dans ce manuel ne sont pas couverts par la garantie.

ROBINET D'ENTRÉE D'EAU

QM20/QM30

Le robinet d'entrée d'eau active le cycle de récupération des glaçons. Le niveau d'eau augmente et s'écoule hors du tube de trop plein et par la conduite d'évacuation. Vérifier si le tube de trop plein est en place dans le bac à eau. Le niveau d'eau ne peut pas être réglé.



SYSTÈME DE SIPHON

QM45/Q130/Q210/Q270

Pour réduire le dépôt minéral et la fréquence de nettoyage, l'eau du puisard doit être purgée au cours du cycle de récupération des glaçons.

Lorsque la pompe à eau est désamorcée, le niveau d'eau dans le bac s'élève au-dessus de la conduite verticale et commence une action de siphon. Cette action de siphon s'arrête lorsque le niveau d'eau dans le puisard chute. Lorsque l'action de siphon s'arrête, le clapet à flotteur remplit le bac à eau jusqu'à atteindre un niveau correct.

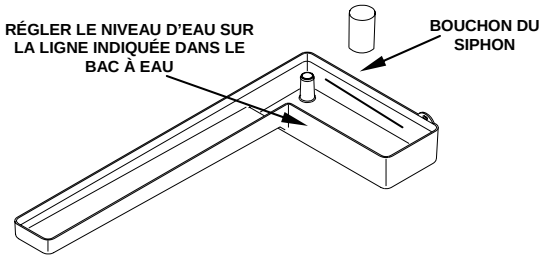
CONTRÔLE DU SYSTÈME DE SIPHON

Suivre les étapes 1 à 6 du contrôle du niveau d'eau.

CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU

QM45/Q130/Q210/Q270

Vérifier le niveau d'eau lorsque la machine à glaçons est en mode glace et que la pompe à eau fonctionne. Le niveau d'eau correct est de 6,3 mm (1/4") à 9,5 mm (3/8") en dessous du haut de la conduite verticale. Une ligne dans le bac à eau indique le niveau correct.



SV1689-2

QM20/QM30

Le tube de trop plein contrôle le niveau d'eau. Le niveau d'eau ne peut pas être réglé.

NIVEAU D'EAU

QM45/Q130/Q210/Q270

Le clapet à flotteur est réglé en usine pour le niveau d'eau correct. Si des réglages sont nécessaires :

1. Vérifier que la machine à glaçons est nivelée.
2. Retirer le bouchon du siphon de la conduite verticale.
3. Placer l'interrupteur à bascule principal ON/OFF/WASH sur ON et attendre que le clapet à flotteur arrête d'ajouter de l'eau.
4. Régler le niveau d'eau [6,3 à 9,5 mm (1/4" to 3/8") en dessous de la conduite verticale] sur la ligne indiquée dans le bac à eau :
   a) Desserrer les deux vis situées sur le support du clapet à flotteur.
   b) Lever ou baisser le clapet à flotteur si nécessaire, puis serrer les vis.
5. Placer l'interrupteur à bascule principal ON/OFF/ WASH sur OFF. Le niveau d'eau dans le bac va dépasser la conduite verticale et s'écouler vers le bas dans la ligne d'évacuation.
6. Replacer le bouchon du siphon sur la conduite verticale et vérifier le niveau d'eau et l'action du siphon en répétant les étapes 3 à 5.

QM20/QM30

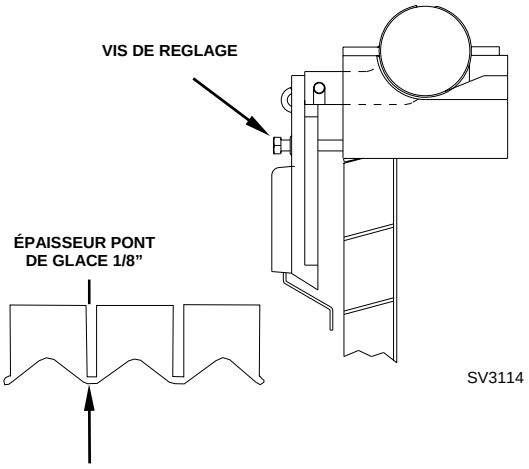
Le robinet d'entrée d'eau active le cycle de récupération des glaçons. Le niveau d'eau augmente et s'écoule hors du tube de trop plein et par la conduite d'évacuation. Vérifier si le tube de trop plein est en place dans le bac à eau. Le niveau d'eau ne peut pas être réglé.

CONTRÔLE DE L'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS

QM45/Q130/Q210/Q270

Après un cycle de récupération des glaçons, contrôler les glaçons dans le bac de stockage. La sonde contrôlant l'épaisseur des glaçons est réglée pour maintenir un pont de glace de 3,2 mm (1/8 pouce). Si un réglage est nécessaire, suivre les étapes ci-dessous.

1. Tourner la vis de réglage de la sonde dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'épaisseur du pont ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer l'épaisseur du pont.

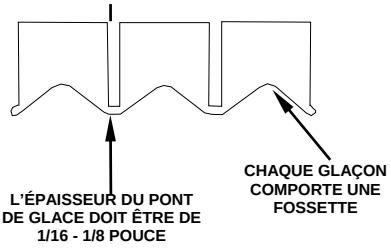


Réglage de l'épaisseur des glaçons

2. Veiller à ce que le fil de la sonde d'épaisseur des glaçons et le support n'entravent pas le mouvement de la sonde.

QM20/QM30

Dans les modèles QM20/QM30, la formation de glaçons est légèrement différente des précédents modèles. Les machines à glaçons Manitowoc ne proposent qu'une forme de glaçons. Il est normal qu'une fossette (indentation concave) se forme dans le glaçon. La fossette des glaçons des modèles QM20/QM30 peut sembler légèrement plus large que celles des autres machines à glaçons Manitowoc. Par conséquent, la taille des glaçons des modèles QM20/QM30 est déterminée par la mesure du poids de la plaque de glace (poids combiné de tous les glaçons d'un cycle de récupération des glaçons). Pour déterminer le poids de plaque approprié, suivre les instructions répertoriées ci-dessous.



Épaisseur correcte du pont de glaçons

1. S'assurer que le filtre à air, les panneaux avant et arrière sont installés correctement et fermer la porte du bac.
2. Pendant le **troisième** cycle de récupération des glaçons, ouvrir la porte du bac et récupérer la plaque de glace.
3. Peser cette plaque de glace. Le poids combiné de tous les glaçons d'un cycle de récupération doit se trouver entre 200 et 270 g (7 – 9 oz). Si le poids de la plaque se trouve dans cette plage, la machine à glaçons fonctionne correctement et aucune autre action n'est nécessaire. Si le poids de la plaque se trouve en dehors de la plage ou si vous souhaitez obtenir des glaçons plus épais ou plus fins, continuer à l'étape quatre.

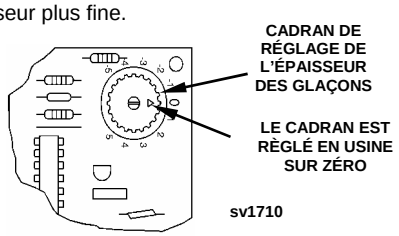
AVERTISSEMENT

Ne pas toucher les câbles électriques. Couper l'alimentation de la machine à glaçons avant d'effectuer les réglages d'épaisseur.

4. Retirer le filtre à air.

5. Retirer les deux vis maintenant le panneau frontal en place et retirer le couvercle avant.

6. Localiser le cadran de contrôle de l'épaisseur des glaçons sur le tableau de commande (voir ci-dessous). Tourner le cadran dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'épaisseur des glaçons ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour une épaisseur plus fine.



Cadran de réglage de l'épaisseur des glaçons

7. S'assurer que tous les panneaux et que le filtre à air sont réinstallés correctement et que la porte du bac est fermée. Répétez les étapes 1 à 3.

Lorsque la procédure ci-dessus est terminée, si vous ne pouvez pas obtenir une feuille de glace pesant entre 200 et 270 g (7 - 9-oz), contacter le service entretien Manitowoc pour une assistance supplémentaire.

MAINTENANCE

INSPECTION DE LA MACHINE À GLAÇONS

Vérifier s'il existe des fuites au niveau des raccords et des conduites d'eau. S'assurer également que le tuyau de réfrigération ne frotte pas ou ne vibre pas contre un autre tuyau, des panneaux, etc.

Ne rien placer (boîtes, etc.) devant la machine à glaçons. Le débit d'air dans et autour de la machine à glaçons doit être approprié pour maximiser la production de glaçons et garantir une longue durée de vie.

NETTOYAGE EXTÈRIEUR

Nettoyer la zone environnante de la machine à glaçons aussi souvent que nécessaire pour conserver la propreté et un fonctionnement efficace.

Eliminer à l'aide d'une éponge et d'une solution d'eau savonneuse la poussière et la saleté sur l'extérieur de la machine. Essuyer à l'aide d'un chiffon doux et propre.

Vous pouvez utiliser n'importe quel produit spécial acier inoxydable disponible sur le marché.

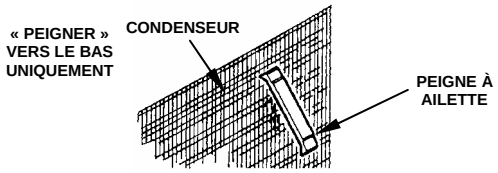
NETTOYAGE DU CONDENSEUR

AVERTISSEMENT

Eteindre la machine à glaçons à l'aide de l'interrupteur secteur avant de procéder au nettoyage du condenseur.

CAUTION

Si vous nettoyez les lames du condenseur avec de l'eau, couvrez le moteur du ventilateur afin d'éviter tout dommage dû à l'eau.



CONDENSEUR À AIR

Un condenseur sale limite le débit d'air, ce qui entraîne des températures de fonctionnement excessivement élevées. Ceci réduit la production de glaçons et raccourcit la durée de vie du composant. Nettoyer le condenseur au moins tous les six mois. Suivre les étapes ci-dessous.

AVERTISSEMENT

Les ailettes du condenseur sont tranchantes. Faites attention lorsque vous les nettoyez.

1. Le filtre lavable en aluminium sur les machines à glaçons à air à groupe incorporé est conçu pour retenir la poussière, la saleté, les fibres et la graisse. Ceci contribue à maintenir le condenseur propre. Nettoyer le filtre à l'aide d'une solution d'eau savonneuse douce.
2. Nettoyer l'extérieur du condenseur à l'aide d'une brosse douce ou d'un aspirateur munie d'une brosse. Nettoyer de haut en bas, non horizontalement. Veiller à ne pas plier les ailettes du condenseur.
3. Eclairer à l'aide d'une lampe le condenseur pour vérifier la présence d'impuretés entre les ailettes. Si la saleté persiste :
   a) Souffler de l'air comprimé au travers des ailettes du condenseur depuis l'intérieur. Veiller à ne pas plier les lames du ventilateur.
   b) Utiliser une solution nettoyante pour le serpentin réfrigérant du condenseur. Suivre les instructions et les mises en garde fournies avec la solution nettoyante.
4. Redresser toutes les ailettes pliées du condenseur à l'aide d'un peigne à ailette.
5. Essuyer avec soin les lames du ventilateur et le moteur avec un chiffon doux. Ne pas plier les lames du ventilateur. Si les lames du ventilateur sont très sales, les laver avec de l'eau chaude et savonneuse et rincer complètement.

CONDENSEUR À EAU ET ROBINET AUTOMATIQUE DE DÉBIT D'EAU

Le condenseur à eau et le robinet automatique de débit d'eau peuvent requérir un nettoyage à cause de la formation de tartre.

Une faible production de glaçons, une consommation d'eau élevée et des températures et pressions de service élevées peuvent être le signe d'une obstruction dans le circuit à eau du condenseur.

Etant donné que les procédures de nettoyage requièrent l'utilisation de pompes et de solutions nettoyantes spéciales, un personnel qualifié ou une personne chargée de la maintenance devront les effectuer.

NETTOYAGE INTÉRIEUR ET DÉSINFECTION

ATTENTION

Utiliser seulement le nettoyant (n° réf. 94-0546-3) et le désinfectant (n° réf. 94-0565-3) approuvés par Manitowoc. L'utilisation de ces solutions sans tenir compte des instructions figurant sur les étiquettes est une violation de la loi fédérale. Lire et comprendre toutes les étiquettes imprimées sur les flacons avant utilisation.

ATTENTION

Ne pas mélanger les solutions nettoyantes et les désinfectants de la machine à glaçons. L'utilisation de ces solutions sans tenir compte des instructions figurant sur les étiquettes est une violation de la loi fédérale.

AVERTISSEMENT

Porter des gants en caoutchouc et des lunettes de protection étanches (et / ou un masque) chaque fois que vous manipulez la solution nettoyante ou le désinfectant.

TECHNOLOGIE BREVETÉE DE NETTOYAGE / DÉSINFECTION DE MANITOWOC

Les machines à glaçons Manitowoc utilisent une technologie qui permet le lancement et l'arrêt d'un cycle de nettoyage ou de désinfection au moyen d'un interrupteur à bascule. Ce cycle permet de nettoyer ou de désinfecter toutes les surfaces en contact avec le système de distribution de l'eau. Une maintenance périodique doit être effectuée. Cette maintenance inclut la désinfection du bac et des surfaces adjacentes, qui ne sont pas en contact avec le système de distribution d'eau.

Se reporter aux procédures de nettoyage ou de désinfection pour plus de détails.

PROCÉDURE DE NETTOYAGE

QM45/Q130/Q210/Q270

La solution nettoyante de la machine à glaçons est utilisée pour éliminer le tartre ou tout autre dépôt minéral. Elle ne convient pas à l'élimination des algues ou des films biologiques. Consulter la rubrique « Procédure de désinfection » sur la page suivante pour obtenir des informations relatives à l'élimination des algues et de la boue.

1. Régler l'interrupteur à bascule sur la position OFF à la fin d'un cycle de récupération des glaçons, après que les glaçons soient sortis de l'évaporateur. Vous pouvez également le mettre sur OFF et faire fondre la glace hors de l'évaporateur.

ATTENTION

Ne jamais utiliser d'instrument pour forcer la glace à sortir de l'évaporateur. Cela risque d'endommager la machine.

2. Retirer tous les glaçons du bac.
3. Pour mettre en route un cycle de nettoyage, mettre l'interrupteur à bascule sur WASH (nettoyage).
4. Ajouter la quantité adéquate de produit nettoyant Manitowoc dans le bac à eau.

Modèle	Quantité de produit nettoyant
QM45	45 ml (1,5 onces)
Q130	30 ml (1 once)
Q210	60 ml (2 onces)
Q270	60 ml (2 onces)

5. La machine à glaçons fera automatiquement un temps de pause de dix minutes pour le cycle de nettoyage, suivi de cinq cycles de rinçage et puis s'arrêtera. La totalité du cycle dure environ 22 minutes.
6. Lorsque le processus de nettoyage s'arrête, placer l'interrupteur à bascule sur la position OFF. Voir la « Procédure de désinfection ».
7. La machine à glaçons peut être réglée pour lancer et arrêter une procédure de nettoyage, puis pour redémarrer automatiquement la fabrication de glaçons.
    a) Attendre environ une minute dans le cycle de nettoyage, puis déplacer l'interrupteur à bascule de WASH à ON.
    b) Lorsque le cycle de nettoyage est terminé, une séquence de fabrication de glaçons démarre automatiquement.

QM20/QM30

La solution nettoyante de la machine à glaçons est utilisée pour éliminer le tartre ou tout autre dépôt minéral. Elle ne convient pas à l'élimination des algues ou des films biologiques. Consulter la rubrique « Procédure de désinfection » sur la page suivante pour obtenir des informations relatives à l'élimination des algues et de la boue.

Étape 1 Régler l'interrupteur à bascule sur la position OFF à la fin d'un cycle de récupération des glaçons, après que les glaçons soient sortis de l'évaporateur. Vous pouvez également le mettre sur OFF et faire fondre la glace hors de l'évaporateur.

ATTENTION

Ne jamais utiliser d'instrument pour forcer la glace à sortir de l'évaporateur. Cela risque d'endommager la machine.

Étape 2 Retirer tous les glaçons du bac de stockage.

Étape 3 Pour mettre en route un cycle de nettoyage, régler l'interrupteur à bascule en position WASH. L'eau s'écoulera dans le bac à eau, puis dans la conduite d'évacuation à travers le tube de trop plein d'eau.

Étape 4 Attendre environ trois minutes ou jusqu'à ce que l'eau commence à s'écouler sur l'évaporateur.

Étape 5 Ajouter 45 ml (1,5 oz) de produit nettoyant Manitowoc dans le bac à eau.

Étape 6 La machine à glaçons fera automatiquement un temps de pause de dix minutes pour le cycle de nettoyage, suivi de huit cycles de rinçage et puis s'arrêtera. La totalité du cycle dure environ 43 minutes.

Étape 7 Lorsque le processus de nettoyage s'arrête, déplacer l'interrupteur à bascule sur la position OFF. Voir la « Procédure de désinfection ».

REMARQUE : si l'interrupteur à bascule est placé sur la position OFF, le cycle de nettoyage est interrompu.

PROCÉDURE DE DÉSINFECTION
QM45/Q130/Q210/Q270

Utiliser un désinfectant pour éliminer les algues ou la boue. Ne convient pas à l'élimination du tartre ou de tout autre dépôt minéral.

Étape 1 Régler l'interrupteur à bascule sur la position OFF à la fin d'un cycle de récupération des glaçons, après que les glaçons soient sortis de l'évaporateur. Vous pouvez également le mettre sur OFF et faire fondre la glace hors de l'évaporateur.

> **ATTENTION**
>
> Ne jamais utiliser d'instrument pour forcer la glace à sortir de l'évaporateur. Cela risque d'endommager la machine.

Étape 2 Retirer tous les glaçons du bac.

Étape 3 Voir Retrait des pièces pour le nettoyage / la désinfection et retirer les pièces de la machine à glaçons.

Étape 4 Mélanger une solution de 15 litres (4 gal.) d'eau et de 90 ml (3 oz.) de désinfectant.

Étape 5 Utiliser la solution désinfectante avec une éponge ou un linge pour désinfecter (frotter) toutes les pièces et les surfaces intérieures de la machine à glaçons. Désinfecter les zones suivantes :

- Parois latérales
- Base (zone au-dessus du bac à eau)
- Pièces en plastique de l'évaporateur
- Bac ou distributeur

Étape 6 Rincer toutes les parties désinfectées à l'eau claire.

Étape 7 Installer les parties qui ont été ôtées, rétablir l'alimentation et placer l'interrupteur à bascule sur la position ICE (glaçons).

Utiliser un désinfectant pour éliminer les algues ou la boue. Ne convient pas à l'élimination du tartre ou de tout autre dépôt minéral.

Étape 1 Régler l'interrupteur à bascule sur la position OFF à la fin d'un cycle de récupération des glaçons, après que les glaçons soient sortis de l'évaporateur. Vous pouvez également le mettre sur OFF et faire fondre la glace hors de l'évaporateur.

ATTENTION

Ne jamais utiliser d'instrument pour forcer la glace à sortir de l'évaporateur. Cela risque d'endommager la machine.

Étape 2 Retirer tous les glaçons du bac de stockage.

Étape 3 Pour mettre en route un cycle de désinfection, régler l'interrupteur à bascule en position WASH. L'eau s'écoulera dans le bac à eau, puis dans la conduite d'évacuation à travers le tube de trop plein d'eau.

Étape 4 Attendre environ trois minutes ou jusqu'à ce que l'eau commence à s'écouler sur l'évaporateur.

Étape 5 Ajouter 45 ml (1,5 oz) de produit désinfectant Manitowoc dans le bac à eau.

Étape 6 La machine à glaçons fera automatiquement un temps de pause de dix minutes pour le cycle de désinfection, suivi de huit cycles de rinçage et puis s'arrêtera. La totalité du cycle dure environ 43 minutes.

IMPORTANT

Désinfecter le bac à glaçons avec une solution de 30 ml (1 oz.) de désinfectant et 15 ml (4 gal.) d'eau.

Étape 7 Lorsque le processus de désinfection s'arrête, placer l'interrupteur à bascule sur la position ON pour lancer à nouveau la fabrication de glaçons.

REMARQUE : si l'interrupteur à bascule est placé sur la position OFF, le cycle de désinfection est interrompu.

RETRAIT DES PIÈCES POUR LE NETTOYAGE ET LA DÉSINFECTION

1. Couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.
2. Couper l'alimentation en eau de la machine à glaçons au niveau du robinet de service.

AVERTISSEMENT

Au préalable, couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.

3. Retirer les pièces ou les composants à nettoyer ou désinfecter. Voir les pages suivantes pour les procédures de retrait de ces pièces.

AVERTISSEMENT

Porter des gants en caoutchouc et des lunettes de protection étanches (et / ou un masque) chaque fois que vous manipulez la solution nettoyante ou le désinfectant.

4. Rincer la(les) pièce(s) retirée(s) dans une solution mélangée de manière adéquate.

Type de solution	Eau	Mélangé e avec
Solution nettoyante	4 l (1 gal.)	500 ml (16 oz) de produit nettoyant
Désinfectant	15 l (4 gal.)	30 ml (1 oz) de désinfectant

5. Utiliser une brosse à poils souples ou une éponge (PAS une brosse métallique) pour nettoyer les pièces avec soin.

ATTENTION

Ne pas mélanger les solutions nettoyantes et les désinfectants. L'utilisation de ces solutions sans tenir compte des instructions figurant sur les étiquettes est une violation de la loi fédérale.

ATTENTION

Ne pas plonger le moteur de la pompe à eau dans la solution nettoyante ou désinfectante.

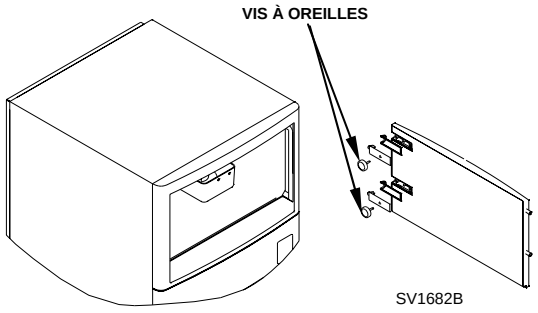
6. Utiliser la solution avec une brosse pour nettoyer le dessus, les côtés et le dessous de l'évaporateur, l'intérieur des panneaux de la machine à glaçons et l'intérieur du bac.
7. Rincer complètement toutes les pièces et toutes les surfaces à l'eau claire.
8. Installer les pièces retirées.
9. Rebrancher l'alimentation en eau et électrique.

RETRAIT DE LA PORTE DU BAC
QM20/QM30

AVERTISSEMENT

Avant de retirer les pièces, couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique, puis couper l'alimentation en eau de la machine.

1. Couper l'alimentation électrique de la machine à glaçons, puis retirer les glaçons du bac.
2. Retirer la vis à oreilles à l'arrière en plaçant la main sous la cheville et le joint de la porte.
3. Appuyer vers le haut sur la porte et retirer la cheville et le joint.
4. Répéter les étapes 2 et 3 pour la vis à oreilles, la cheville et le joint de la porte à l'avant.
5. Retirer la porte en abaissant le côté droit et en permettant aux chevilles de la porte du côté gauche de se désengager du guide.

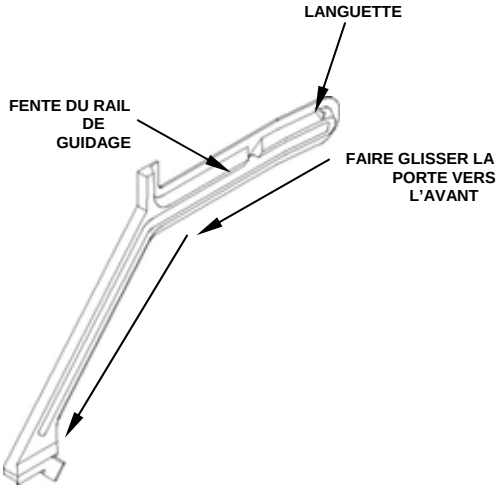


Retrait de la porte

RETRAIT DE LA PORTE DU BAC

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Couper l’alimentation électrique de la machine à glaçons, puis retirer les glaçons du bac.
2. Saisir l’arrière de la porte du bac et pousser la porte vers l’avant d’environ 127 mm (5”).
3. Glisser la porte vers l’arrière tout en appliquant une pression vers le haut (les chevilles arrières de la porte vont se placer dans la fente du rail de guidage et vont glisser vers l’arrière jusqu’à la languette d’arrêt).
4. Tout en appuyant contre la porte du bac, la baisser à l’arrière de chaque rail de guidage jusqu’à ce que les chevilles de la porte se désengagent des languettes d’arrêt.
5. Faire glisser les chevilles arrières de la porte pour les désengager du rail de guidage. Faire glisser la porte du bac vers l’avant pour permettre à l’arrière de la porte de s’abaisser dans le bac. Continuer jusqu’à ce que les chevilles à l’avant de la porte soient désengagées du rail de guidage.
6. Soulever le côté droit de la porte jusqu’à ce que les chevilles se désengagent du rail de guidage.
7. Retirer la porte du bac.

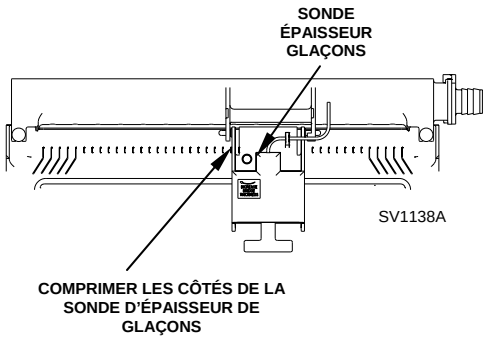


Retrait de la porte

RETRAIT DE LA SONDE D'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Comprimer le côté de la sonde d'épaisseur de glaçons près de l'axe supérieur et la retirer du support.



Retrait de la sonde d'épaisseur de glaçons

REMARQUE : à ce niveau, la sonde d'épaisseur de glaçons peut être facilement nettoyée. Si elle doit être complètement retirée, continuer avec l'étape 2 ci-dessous.

AVERTISSEMENT

Couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.

2. Suivre le câble de la sonde jusqu'au passe-fil (point de sortie) dans le mur. Retirer le passe-fil du mur en insérant les ongles ou un objet plat entre le mur et le passe-fil et en décollant le passe-fil vers l'avant. Tirer le passe-fil et le câble vers l'avant jusqu'à ce que le connecteur soit accessible, puis déconnecter la liaison avec le connecteur.

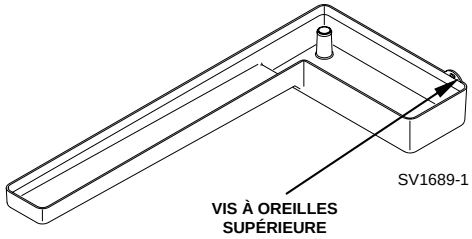
NETTOYAGE DE LA SONDE D'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS

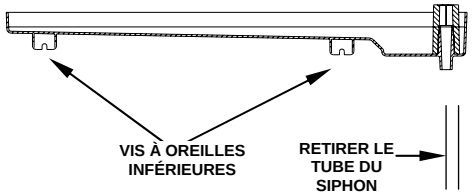
1. Mélanger une solution de solution nettoyante Manitowoc avec de l'eau (56,70 g de nettoyant pour 453,53 g d'eau) dans un récipient.
2. Tremper la sonde d'épaisseur de glaçons dans le récipient contenant la solution nettoyant / eau lorsque les composants du circuit d'eau sont démontés et nettoyés (tremper la sonde pendant au moins 10 minutes).
3. Nettoyer toutes les surfaces de la sonde, y compris toutes les pièces en plastique (ne pas utiliser d'abrasifs). Vérifier que la cavité de la sonde est propre. Rincer complètement la sonde (y compris la cavité) avec de l'eau claire, puis sécher entièrement. **Un rinçage et un séchage incomplet de la sonde peuvent provoquer un cycle prématuré de récupération des glaçons.**
4. Réinstaller la sonde, puis désinfecter toute la machine à glaçons et les surfaces intérieures du bac / distributeur.

RETRAIT DU BAC À EAU

QM45/Q130/Q210/Q270

1. Appuyer vers le bas sur le tube du siphon et le retirer par le bas du bac à eau.
2. Retirer la pompe à eau.
3. Retirer la vis à oreilles supérieure.
4. Tout en supportant le bac à eau, retirer les deux vis à oreilles situées sous le bac.
5. Retirer le bac à eau.



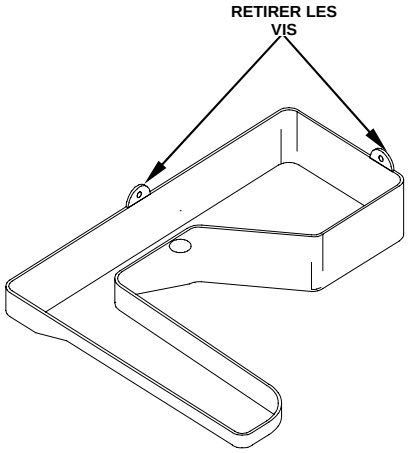


SV1689-2

RETRAIT DU BAC A EAU

QM20/QM30

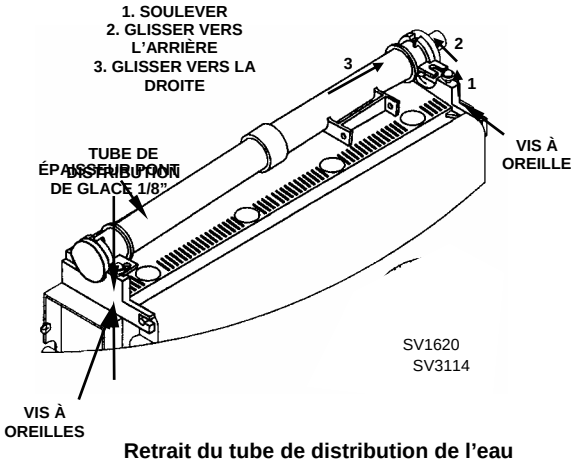
Retirer les vis maintenant le bac à eau aux parois de l'armoire.



RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU

MODELES Q210/Q270

1. Retirer la sonde d'épaisseur de glaçons.
2. Déconnecter le flexible d'eau du tube de distribution.



Retrait du tube de distribution de l'eau

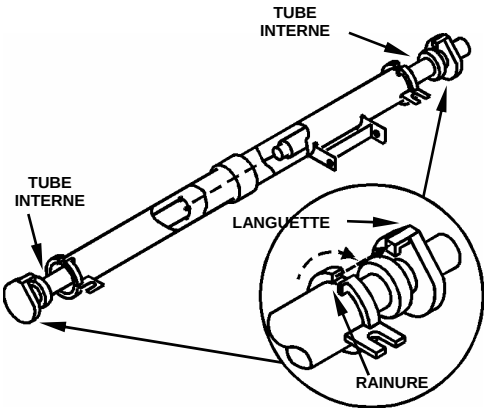
3. Desserrer les deux vis à oreilles qui maintiennent le tube de distribution.
4. Soulever le côté droit du tube de distribution de la broche de centrage, puis le glisser vers l'arrière et vers la droite.

> **ATTENTION**
>
> Ne pas forcer le retrait. S'assurer que la broche de centrage se trouve en dehors du trou avant de faire glisser le tube de distribution vers l'extérieur.

DÉMONTAGE DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU POUR NETTOYAGE

MODÈLES Q210/Q270

1. Tourner les deux extrémités du tube interne jusqu'à ce que les languettes soient alignées avec les rainures.
2. Tirer les extrémités du tube interne vers l'extérieur.

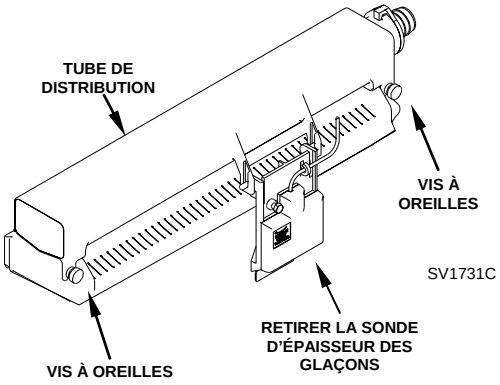


Retrait du tube de distribution de l'eau

RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU

MODÈLES QM45/Q130

1. Retirer la sonde d'épaisseur de glaçons.
2. Débrancher le flexible d'eau du tube de distribution.

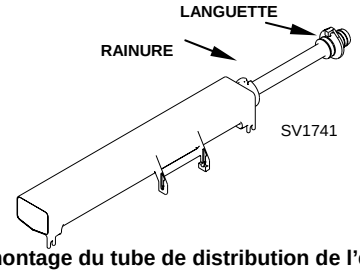


Retrait du tube de distribution de l'eau

3. Desserrer les deux vis à oreilles qui maintiennent le tube de distribution.
4. Soulever le tube de distribution vers le haut pour désengager les vis à oreilles.

DÉMONTAGE POUR NETTOYAGE

1. Tourner l'extrémité cannelée jusqu'à ce que la languette soit alignée avec la rainure.
2. Tirer les extrémités du tube interne vers l'extérieur.



Démontage du tube de distribution de l'eau

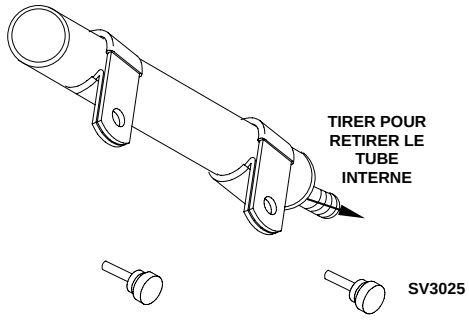
RETRAIT DU TUBE DE DISTRIBUTION DE L'EAU

MODÈLES QM20/QM30

1. Débrancher le flexible d'eau du tube de distribution.
2. Desserrer les deux vis à oreilles qui maintiennent le tube de distribution.
3. Soulever le tube de distribution vers le haut pour désengager les vis à oreilles.

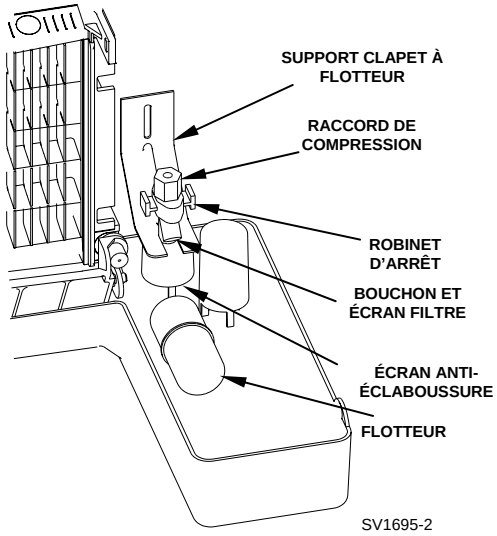
DÉMONTAGE POUR NETTOYAGE

1. Tirer les extrémités du tube interne vers l'extérieur.



Démontage du tube de distribution de l'eau

RETRAIT DU CLAPET À FLOTTEUR
QM45/Q130/Q210/Q270



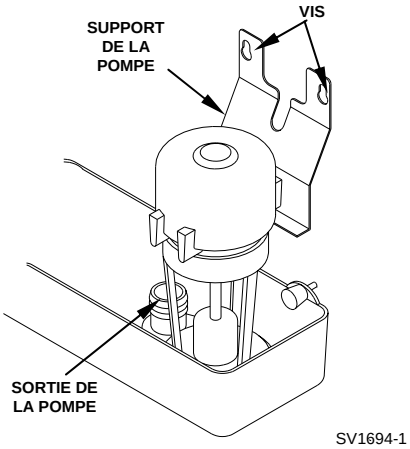
Retrait du clapet à flotteur

1. Couper l'alimentation en eau de la machine à glaçons au niveau du robinet de service.
2. Tourner l'écran anti-éclaboussure une ou deux fois dans le sens des aiguilles d'une montre.
3. Tirer le clapet à flotteur vers l'avant pour le désengager du support de montage.
4. Débrancher le tube d'entrée d'eau du clapet à flotteur au niveau des raccords de compression.
5. Retirer le bouchon et l'écran du filtre pour le nettoyage.

RETRAIT DE LA POMPE À EAU

AVERTISSEMENT

Avant de retirer les pièces, couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique, puis couper l'alimentation en eau de la machine.



Retrait de la pompe à eau

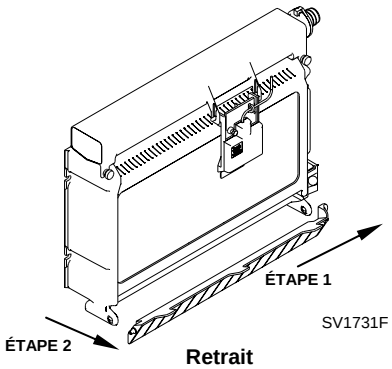
1. Débrancher le cordon d'alimentation de la pompe à eau.
2. Débrancher le flexible de la sortie de la pompe.
3. Desserrer les vis sécurisant le support de montage de la pompe à la cloison.
4. Soulever la pompe et le support et les désolidariser des vis de montage.

RETRAIT / INSTALLATION DU DISPOSITIF AMORTISSEUR DE GLAÇONS

Q130

Retrait

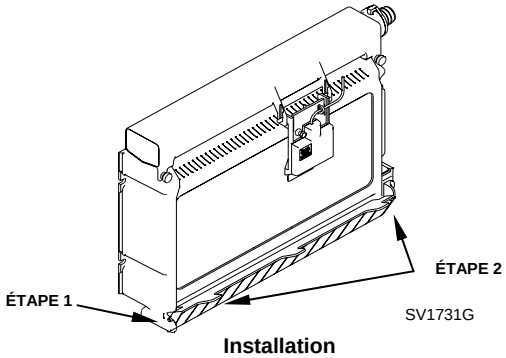
1. Saisir le côté gauche du dispositif amortisseur de glaçons et appuyer contre le côté droit de son support.
2. Tirer le dispositif amortisseur vers l'avant jusqu'à ce que la cheville de montage du côté gauche se désengage.



Retrait

Installation

1. Saisir le côté droit du dispositif amortisseur de glaçons et placer la cheville gauche dans le support de montage.
2. Tout en appuyant contre le côté gauche du support de montage, pousser le dispositif amortisseur jusqu'à ce que la cheville du côté droit soit engagée.



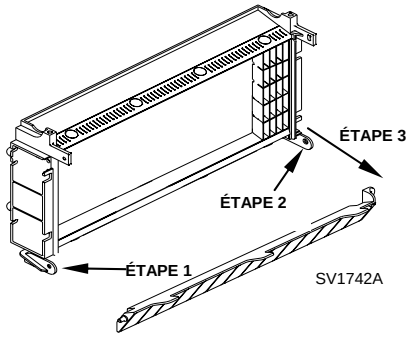
Installation

RETRAIT / INSTALLATION DU DISPOSITIF AMORTISSEUR DE GLAÇONS

Q210/Q270

Retrait

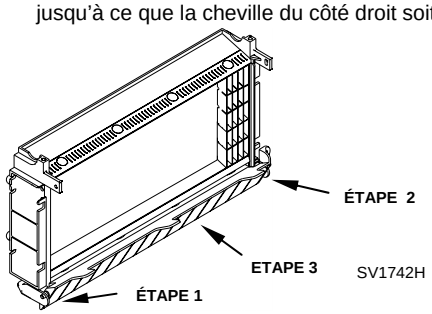
1. Saisir le dispositif amortisseur de glaçons et appuyer vers la gauche sur le support de montage.
2. Appuyer avec le pouce sur le côté droit du support de montage.
3. Tirer le dispositif amortisseur vers l'avant jusqu'à ce que la cheville du côté droit soit désengagée.



Retrait

Installation

1. Placer la cheville du dispositif amortisseur sur le côté gauche du support et appuyer vers la gauche du support.
2. Appuyer avec le pouce sur le côté droit du support de montage.
3. Pousser le dispositif amortisseur vers l'évaporateur jusqu'à ce que la cheville du côté droit soit engagée.



Installation

GÉNÉRALITÉS

Des précautions particulières doivent être prises si la machine à glaçons doit être mise hors service pendant une période de temps prolongée ou exposée à des températures ambiantes de 0°C (32°F) ou inférieures.

ATTENTION

Si vous laissez de l'eau dans la machine à glaçons à des températures de gel, certains composants peuvent être sérieusement endommagés. Les dommages de ce type ne sont pas couverts par la garantie.

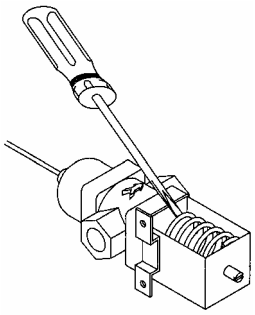
Suivre la procédure ci-dessous.

MACHINES À GLAÇONS REFROIDIES PAR AIR À GROUPE INCORPORÉ

1. Débrancher l'alimentation électrique au niveau du disjoncteur circuit ou de l'interrupteur secteur
2. Couper l'alimentation en eau.
3. Vidanger l'eau du bac à eau.
4. Débrancher et vidanger la ligne d'arrivée d'eau de fabrication des glaçons à l'arrière de la machine à glaçons.
5. Souffler de l'air comprimé dans la ligne d'arrivée d'eau et dans la conduite d'évacuation à l'arrière de la machine à glaçons jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'eau dans les lignes d'arrivée d'eau ou d'évacuation.
6. Veiller à ce que l'eau ne soit pas retenue dans l'une des lignes d'eau, d'évacuation, dans les tubes de distribution, etc.

MACHINES À GLAÇONS REFROIDIES PAR EAU

1. Suivre les étapes 1 à 6 décrites au paragraphe « Machines à glaçons refroidies par air à groupe incorporé ».
2. Débrancher l'eau en entrée et vidanger les lignes d'évacuation du condenseur à eau.
3. Introduire un grand tournevis entre le bas des spires du robinet automatique de débit d'eau. Décoller vers le haut pour ouvrir le robinet.



SV1624

Forcer le robinet automatique de débit d'eau pour l'ouvrir

4. Maintenir le robinet ouvert et souffler de l'air comprimé dans le condenseur jusqu'à ce que l'eau ne sorte plus.

SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT

QM45/Q130/Q210/Q270

MISE EN SERVICE INITIALE OU MISE EN SERVICE APRÈS L'ARRÊT AUTOMATIQUE

1 Équilibrage de pression
Avant le démarrage du compresseur, la vanne à gaz chaud est actionnée pendant 15 secondes pour équilibrer les pressions lors de la mise en service initiale du système de réfrigération.

2 Démarrage du système de réfrigération
Le compresseur démarre après les 15 secondes d'équilibrage de la pression et reste allumé tout au long des séquences de récupération et de fabrication des glaçons. La vanne à gaz chaud reste ouverte pendant 5 secondes lors de la mise en service initiale du compresseur, puis se ferme.

Au même moment, le compresseur démarre, le moteur du ventilateur du condenseur (modèles à air) est alimenté tout au long des cycles de fabrication et de récupération des glaçons. Le moteur du ventilateur est relié par câble à la commande de pression du cycle du ventilateur, par conséquent il peut démarrer ou arrêter un cycle. (Le moteur du compresseur et le moteur du ventilateur du condenseur sont reliés par câble par le relais. Ainsi, à chaque fois que la bobine du relais est amorcée, le compresseur et le moteur du ventilateur sont alimentés électriquement.)

SEQUENCE DE FABRICATION DES GLAÇONS

3 Pré-réfrigération
Le compresseur est allumé pendant 30 secondes avant l'écoulement de l'eau, pour pré-réfrigérer l'évaporateur.

4 Congélation
La pompe à eau démarre après 30 secondes de pré-réfrigération. Un débit régulier d'eau est conduit à travers l'évaporateur et dans chaque cellule de glaçons, dans lesquelles il gèle.

Lorsque la glace formée est suffisante, le débit d'eau (et non la glace) entre en contact avec la sonde d'épaisseur de glaçons. Après environ 7 secondes de contact continu avec l'eau, la séquence de récupération des glaçons est lancée. La machine à glaçons ne peut lancer une séquence de récupération qu'après un temps de fabrication de 6 minutes.

SÉQUENCE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS

5 Récupération

La pompe à eau se désamorce et interrompt le débit dans l'évaporateur. Le niveau d'eau croissant dans le puisard détourne l'eau dans le tube de trop plein, en purgeant l'excédent de minéraux du puisard. La vanne à gaz chaud s'ouvre également pour détourner le gaz réfrigérant chaud dans l'évaporateur.

Le gaz réfrigérant chauffe l'évaporateur provoquant le glissement des glaçons comme une feuille de l'évaporateur et dans le bac de stockage. La feuille de glaçons entre en contact avec le dispositif amortisseur et ouvre ainsi le contacteur du bac.

L'ouverture et la re-fermeture momentanées du contacteur du bac interrompt la séquence de récupération des glaçons et renvoie la machine à glaçons à la séquence de fabrication des glaçons (étapes 3 et 4).

ARRÊT AUTOMATIQUE

6 Arrêt automatique

Lorsque le bac de stockage est plein à la fin d'une séquence de récupération, la feuille de glaçons tombe pour vider le dispositif amortisseur et le maintenir vers le bas. Lorsque le dispositif amortisseur de glaçons est ouvert pendant 7 secondes, la machine à glaçons s'arrête. La machine à glaçons reste éteinte pendant 3 minutes après lesquelles elle peut être redémarrée automatiquement.

La machine à glaçons reste en arrêt jusqu'à ce qu'une quantité suffisante de glaçons ait été retirée du bac de stockage et que la sonde du thermostat du bac ne soit plus en contact avec des glaçons. Alors que le dispositif amortisseur revient à la position de marche, le contacteur du bac se referme et la machine à glaçons re-démarre (étapes 1 - 2) à condition que le délai de 3 minutes soit terminé.

TABLEAU DES PIÈCES ACTIVÉES

MACHINES À GLAÇONS À GROUPE INCORPORÉ
Q130/Q210/Q270

ÉTAPES POUR LA FABRICATION DES GLAÇONS	Relais tableau de commande			Relais		Durée
	1 Pompe à eau	2 Vanne à gaz chaud	3 Bobine relais	3A Compresseur	3B Moteur ventilateur condenseur*	
Mise en service initiale	off	on	off	off	off	*15 secondes*
1 Purge de l'eau						
2 Démarrage du système de réfrigération	off	on	on	on	on	*5 secondes*
Séquence de fabrication des glaçons	off	off	on	on	on	*30 secondes*
3 Pré-réfrigération	on	off	on	on	on	*Jusqu'à 7 sec. Contact de l'eau avec sonde d'épaisseur de glaçons*
4 Congélation						

*Moteur ventilateur condenseur : le moteur du ventilateur est relié par câble à la commande de pression du cycle du ventilateur, par conséquent il peut démarrer ou arrêter un cycle.

ÉTAPES POUR LA FABRICATION DES GLAÇONS	Relais tableau de commande			Bobine		Durée
	1 Pompe à eau	2 Vanne à gaz chaud	3 Bobine relais	3A Compresseur	3B Moteur ventilateur condenseur*	
Séquence de récupération 6. Récupération	off	on	on	on	on	*Activation contacteur bac*
Arrêt automatique 7. Arrêt automatique	off	off	off	off	off	*Jusqu'à ce que le contacteur du bac se referme*

MISE EN SERVICE INITIALE OU MISE EN SERVICE APRÈS L'ARRÊT AUTOMATIQUE

1. Purge de l'eau
Le robinet de remplissage de l'eau et la vanne à gaz chaud sont activés pendant 2,9 minutes (175 secondes). Ainsi, le cycle de fabrication des glaçons démarre avec de l'eau fraîche et les pressions du liquide frigorigène sont équilibrées avant le démarrage du système de réfrigération.

2. Mise en service du système de réfrigération
Le compresseur démarre 2,9 minutes (175 secondes) après l'activation du robinet de remplissage de l'eau et de la vanne à gaz chaud. (Le robinet de remplissage de l'eau et la vanne à gaz chaud restent activés pendant 5 secondes pendant la mise en service du compresseur, puis s'arrêtent). Le compresseur reste activé pendant les cycles de fabrication et de récupération des glaçons.

SEQUENCE DE FABRICATION DES GLAÇONS

3. Pré-réfrigération
Le moteur du ventilateur du condenseur et la pompe à eau sont activés et le restent pendant toute la durée du cycle de fabrication des glaçons. Un débit régulier d'eau est conduit à travers l'évaporateur et dans chaque cellule de glaçons, dans lesquelles il gèle.

Le système de commande détermine automatiquement la durée du cycle de fabrication des glaçons en contrôlant la température de la conduite de liquide du système de réfrigération.

SÉQUENCE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS

4. Cycle de récupération des glaçons
Le moteur du ventilateur du condenseur et la pompe à eau sont désamorcés. Le robinet de remplissage de l'eau s'ouvre pour purger l'eau dans le bac. La vanne à gaz chaud s'ouvre également au début du cycle de récupération pour détourner le gaz réfrigérant chaud dans l'évaporateur. Le gaz réfrigérant chauffe l'évaporateur provoquant le glissement des glaçons comme une feuille de l'évaporateur et dans le bac de stockage.

Suite page suivante…

Le système de commande détermine automatiquement la durée du cycle de récupération des glaçons en fonction de la température de la conduite de liquide du système de réfrigération à la fin du cycle de fabrication des glaçons. A la fin du cycle de récupération, la machine à glaçons recommence un autre cycle de fabrication des glaçons (étape 3 ci-dessus).

ARRÊT AUTOMATIQUE

5. Arrêt automatique

Le niveau de glace dans le bac de stockage commande l'arrêt de la machine à glaçons. Lorsque le bac est plein, les glaçons entrent en contact avec le bulbe du thermostat du bac, qui refroidit et se met en marche pour arrêter la machine à glaçons. La machine à glaçons reste éteinte jusqu'à ce qu'une quantité suffisante de glaçons ait été retirée du bac. Le bulbe de thermostat du bac chauffe, se ferme et la machine à glaçons redémarre. Lors du redémarrage de la machine à glaçons, la séquence de mise en service recommence (étapes 1 et 2 ci-dessus).

TABLEAU DES PIÈCES ACTIVÉES

MACHINES À GLAÇONS À GROUPE INCROPORÉ QM20/QM30

ÉTAPES POUR LA FABRICATION DES GLAÇONS	Relais tableau de commande			Durée d'activation
	1 Compresseur	2 Vanne à gaz chaud Robinet de remplissage d'eau	3 Pompe à eau Moteur ventilateur	
Mise en service initiale	off	on	off	*2,9 minutes (175 secondes)*
1. Purge de l'eau				
2. Démarrage du système de réfrigération	on	on	off	*5 secondes*
3. Cycle de fabrication des glaçons	on	off	on	*Déterminée automatiquement*
4. Cycle de récupération des glaçons	on	on	off	*Déterminée automatiquement*
5. Arrêt automatique	off	off	off	*Jusqu'à ce que le thermostat du bac se referme*

LIMITES DE SÉCURITÉ

QM45/Q130/Q210/Q270

En plus des contrôles de sécurité standard, la machine à glaçons Manitowoc comporte des limites de sécurité intégrées qui permettront d'arrêter la machine si les conditions pouvant provoquer un mauvais fonctionnement des pièces principales sont atteintes.

Avant de contacter un technicien, redémarrer la machine en suivant la procédure suivante :

1. Placer l'interrupteur ON/OFF/ WASH sur OFF, puis sur ON.
2. Si la limite de sécurité a déclenché l'arrêt de la machine à glaçons, celle-ci redémarrera après un cours délai. Passer à l'étape 2.
3. Si la machine à glaçons ne redémarre pas, voir « La machine à glaçons ne fonctionne pas ».
4. Laisser la machine à glaçons fonctionner pour déterminer si le problème se produit à nouveau.
    a) Si la machine s'arrête à nouveau, le problème s'est à nouveau produit. Appeler le service de maintenance.
    b) Si la machine à glaçons continue de fonctionner, le problème s'est corrigé tout seul. Laisser la machine fonctionner.

LIMITES DE SÉCURITÉ

En plus des contrôles de sécurité standard, le tableau de commande comporte deux commandes intégrées de limite de sécurité qui protègent les composants principaux de la machine à glaçons contre les pannes.

Limite de sécurité n°1 : si le temps de fabrication des glaçons atteint 60 minutes, le tableau de commande lance automatiquement un cycle de récupération des glaçons. 3 cycles en-dehors de la limite de temps = 1 heure en mode de veille.

Limite de sécurité n°2 : Si le temps de récupération des glaçons atteint 3,5 minutes, le tableau de commande lance automatiquement le cycle de fabrication des glaçons. 3 cycles en-dehors de la limite de temps = limite de sécurité (doit être réinitialisée MANUELLEMENT).

Limite de sécurité en mode de veille : Lors du premier arrêt déclenché par les limites de sécurité, la machine à glaçons s'éteint pendant 60 minutes (mode de veille). Elle redémarrera alors automatiquement pour voir si le problème se reproduit. En mode de veille, le voyant de récupération des glaçons clignote en continu et un indicateur de limite de sécurité s'affiche. Si la même limite de sécurité est atteinte une seconde fois (le problème s'est à nouveau produit), la machine à glaçons déclenche un arrêt de sécurité et reste éteinte jusqu'à ce qu'elle soit redémarrée manuellement. Lorsqu'un arrêt est déclenché par une limite de sécurité, le voyant de récupération clignote en continu.

Détermination de la limite d'arrêt de sécurité de la machine à glaçons : Lorsqu'une condition de limite de sécurité déclenche l'arrêt de la machine, le voyant de récupération du tableau de commande clignote en continu. Suivre les procédures suivantes pour déterminer quelle limite de sécurité a déclenché l'arrêt de la machine à glaçons.

1. Placer l'interrupteur à bascule sur OFF.
2. Placer l'interrupteur à bascule à nouveau sur ON.
3. Regarder le voyant de récupération. Il clignote une ou deux fois, en fonction des limites de sécurité 1 et 2, pour indiquer quelle limite de sécurité a déclenché l'arrêt de la machine à glaçons.

Après avoir indiqué la limite de sécurité, la machine à glaçons redémarre et fonctionne jusqu'à ce qu'une limite de sécurité soit à nouveau dépassée.

REMARQUES SUR LES LIMITES DE SÉCURITÉ

- L'indication de limite de sécurité s'éteint avant la mise en service de la pompe à eau. Lorsque l'eau entre en contact avec la sonde d'épaisseur de glaçons dans le cycle de fabrication des glaçons, le voyant de récupération clignote. Ne pas confondre un voyant de récupération clignotant dans le cycle de fabrication des glaçons avec un indicateur de limite de sécurité.
- Un fonctionnement continu de 100 récupérations efface automatiquement le code de limite de sécurité.
- Le tableau de commande ne stocke et n'indique qu'une limite de sécurité – la dernière qui a été dépassée.
- Si l'interrupteur à bascule est placé sur la position OFF, puis à nouveau sur ON avant d'atteindre les 100 récupérations, la dernière limite de sécurité dépassée est indiquée.
- Si le voyant de récupération ne clignote pas avant le redémarrage de la machine à glaçons, la machine ne s'arrêtera pas si elle a dépassé une limite de sécurité.

Analyse des raisons pour lesquelles les limites de sécurité peuvent déclencher l'arrêt de la machine à glaçons

Conformément à l'industrie de la réfrigération, un pourcentage élevé de pannes du compresseur est dû à des causes externes. Ces causes peuvent provenir d'un débordement ou d'une sous-alimentation des détendeurs, de condenseurs encrassés, de perte d'eau dans la machine à glaçons, etc. Les limites de sécurité protègent la machine à glaçons (principalement le compresseur) des pannes externes en déclenchant l'arrêt de la machine avant que les principaux composants ne soient endommagés.

Le système de limite de sécurité est identique à une commande de coupure haute pression. Il arrête la machine à glaçons, mais n'indique pas le motif de cet arrêt. Le technicien de maintenance doit analyser le système pour déterminer le motif de la coupure haute pression, ou une limite de sécurité particulière, qui a déclenché l'arrêt de la machine.

Les limites de sécurité sont définies pour arrêter la machine à glaçons avant que les principaux composants ne soient endommagés. Il s'agit le plus souvent d'un problème mineur ou externe à la machine. Ces motifs peuvent être difficiles à diagnostiquer car de nombreux problèmes externes se produisent de manière intermittente.

Exemple : la machine à glaçons s'arrête de manière intermittente à la limite de sécurité n°1 (temps de fabrication longs). Le problème peut provenir d'une température ambiante trop basse la nuit, d'une chute de pression d'eau, d'une coupure d'eau une nuit par semaine, etc.

Lorsqu'une coupure haute pression ou une limite de sécurité déclenche l'arrêt de la machine à glaçons, elles font leur travail, à savoir, arrêter la machine avant qu'un composant principal ne soit endommagé.

Les pannes au niveau du système de réfrigération et des composants électriques peuvent également déclencher une limite de sécurité. Eliminer d'abord toutes les causes liées aux composants électriques et à des éléments externes. S'il apparaît que le système de réfrigération est à l'origine du problème, utiliser le tableau d'analyse du fonctionnement du système de réfrigération de Manitowoc ainsi que les tableaux détaillés, les listes de vérification et toute autre référence permettant de déterminer le motif.

LISTE DE VÉRIFICATION DES LIMITES DE SÉCURITÉ

Les listes de vérification suivantes sont établies pour aider le technicien de maintenance à analyser le problème. Toutefois, étant donné que les problèmes externes peuvent être nombreux, ne limitez pas votre diagnostic à ces listes.

Limite de sécurité n°1

Le temps de fabrication des glaçons dépasse 60 minutes pour 6 cycles de fabrication consécutifs.

Liste de vérification des causes possibles

Installation incorrecte

- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Circuit d'eau

- Le niveau d'eau défini est trop élevé (l'eau s'écoule dans le tube de trop plein)
- Pression d'eau basse (20 psig min.)
- Pression d'eau élevée (80 psig min.)
- Température d'eau élevée (32,2°C/90°F max.)
- Tube de distribution d'eau obstrué
- Clapet à flotteur sale / défectueux
- Pompe à eau défectueuse

Système électrique

- Sonde d'épaisseur de glaçons hors réglage
- Cycle de récupération des glaçons non déclenché électriquement
- Contacteur hors tension
- Compresseur non opérationnel électriquement
- Débit d'air condenseur limité
- Température d'air en entrée élevée (43,3°C/110°F max.)
- Re-circulation de l'air de refoulement du condenseur
- Ailettes du condenseur sales
- Commande de cycle du ventilateur défectueuse
- Moteur du ventilateur défectueux
- Pression d'eau basse (20 psig min.)
- Température d'eau élevée (32,2°C/90°F max.)
- Condenseur sale

Système de réfrigération

- Composants non-Manitowoc
- Charge de liquide frigorigène incorrecte
- Compresseur défectueux
- Débordement ou sous-alimentation TXV (vérifier le bulbe)
- Non-condensable dans le système de réfrigération
- Conduites de liquide frigorigène haute pression ou composant restreint ou obstrué
- Vanne à gaz chaud défectueuse

Limite de sécurité n°2

Le temps de récupération des glaçons dépasse 3,5 minutes pour 6 cycles de récupération consécutifs.

Liste de vérification des causes possibles

Installation incorrecte

- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Circuit d'eau

- Partie eau (évaporateur) sale
- Robinet de trop plein d'eau sale / défectueux
- Tube de ventilation non installé sur la sortie d'évacuation d'eau
- Gel de l'eau derrière l'évaporateur
- Extrusions en plastique et joints non montés correctement sur l'évaporateur
- Pression d'eau basse (20 psig min.)
- Perte d'eau dans le puisard
- Tube de distribution d'eau obstrué
- Clapet à flotteur sale / défectueux
- Pompe à eau défectueuse

Système électrique

- Sonde d'épaisseur de glaçons hors réglage
- Sonde d'épaisseur de glaçons sale
- Contacteur du bac défectueux
- Récupération des glaçons prématurée

Système de réfrigération

- Composants non-Manitowoc
- Charge de liquide frigorigène incorrecte
- Vanne à gaz chaud défectueuse
- Débordement TXV (vérifier le bulbe)
- Commande de cycle du ventilateur défectueuse

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

AVERTISSEMENT

Une machine à glaçons contient des éléments électriques sous haute tension et une charge de liquide frigorigène. Toute réparation doit être effectuée par des techniciens qualifiés dans le secteur de la réfrigération et qui soient informés des dangers que comportent les équipements électriques haute tension et les équipements chargés de liquide frigorigène sous pression.

FUSIBLE PRINCIPAL

Fonction

Le fusible du tableau de commande arrête la machine à glaçons si des composants électriques sont défectueux et engendrent un débit en ampères élevé.

Spécifications

	Volt	Amp
QM20/QM30	250	5
QM45/Q130/Q210/Q270	250	10

Procédure de vérification

AVERTISSEMENT

Une tension d'alimentation élevée est constamment appliquée au tableau de commande. Si le fusible du tableau de commande est retiré ou si l'interrupteur à bascule est placé sur OFF, le tableau de commande est toujours sous tension.

1. Si le voyant du contacteur du bac s'allume alors que le dispositif amortisseur de glaçons est fermé, le fusible fonctionne.

AVERTISSEMENT

Débrancher totalement la machine à glaçons avant de procéder.

2. Retirer le fusible. Vérifier la résistance du fusible avec un ohmmètre.

Lecture	Résultat
Ouvert (OL)	Remplacer le fusible
Fermé (O)	Le fusible est en bon état

INTERRUPTEUR À BASCULE ON/OFF/WASH

Fonction
L'interrupteur est utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement de la machine à glaçons : ON (MARCHE), OFF (ARRÊT) ou WASH (NETTOYAGE).

Spécifications
Interrupteur unipolaire et unidirectionnel. L'interrupteur est connecté à un circuit de basses tensions CC variables.

Procédure de vérification

REMARQUE : en raison de la variation importante des tension C.C., il n'est pas recommandé d'utiliser un voltmètre pour vérifier le fonctionnement de l'interrupteur à bascule.

1. Vérifier que l'interrupteur à bascule est correctement raccordé.
2. Isoler l'interrupteur à bascule en déconnectant tous les câbles de l'interrupteur ou en déconnectant le connecteur molex du tableau de commande.
3. Mesurer la tension aux bornes de l'interrupteur à bascule à l'aide d'un ohmmètre adapté. Noter les numéros des fils et leur point de raccordement aux bornes de l'interrupteur ou voir le schéma de câblage afin de garantir l'exactitude des mesures.

QM45/Q130/Q210/Q270

Réglage interrupteur	Bornes	Relevé ohmique
ON	24-21	Ouvert
	24-20	Fermé
	20-21	Ouvert
WASH	24-20	Ouvert
	24-21	Fermé
	20-21	Ouvert
OFF	24-20	Ouvert
	24-21	Ouvert
	20-21	Ouvert

Remplacer l'interrupteur à bascule si les relevés ohmiques ne correspondent pas aux réglages de l'interrupteur à trois positions.

QM20/QM30

Réglage interrupteur	Bornes	Relevé ohmique
ON	7-4	Ouvert
	7-12	Fermé
	12-4	Ouvert
WASH	7-12	Ouvert
	7-4	Fermé
	12-4	Ouvert
OFF	7-12	Ouvert
	7-4	Ouvert
	12-4	Ouvert

Remplacer l'interrupteur à bascule si les relevés ohmiques ne correspondent pas aux réglages de l'interrupteur à trois positions.

QM45/Q130/Q210/Q270

Fonction

Le fonctionnement du contacteur du bac est contrôlé par le mouvement du dispositif amortisseur de glaçons. Le contacteur du bac comporte deux fonctions principales :

1. Achèvement du cycle de récupération des glaçons et lancement du cycle de fabrication de glaçons.

   Ceci se produit lorsque le contacteur du bac est ouvert, puis fermé pendant 7 secondes au cours du cycle de récupération.

2. Arrêt automatique de la machine à glaçons.

   Si le bac de stockage est plein à la fin d'un cycle de récupération, la feuille de glaçons tombe pour vider le dispositif amortisseur de glaçons et le maintient vers le bas. Lorsque le dispositif amortisseur de glaçons est maintenu vers le bas pendant 7 secondes, la machine à glaçons s'arrête.

   La machine à glaçons reste arrêté jusqu'à ce qu'une quantité suffisante de glaçons ait été retirée du bac de stockage pour permettre à la feuille de glaçons de tomber du dispositif amortisseur. Lorsque ce dernier retourne à la position de marche, le contacteur du bac se ferme et la machine à glaçons redémarre.

IMPORTANT

Le dispositif amortisseur doit être dirigé vers le haut (contacteur du bac fermé) pour démarrer la fabrication de glaçons.

Procédure de vérification

1. Placer l'interrupteur à bascule sur OFF.
2. Regarder le voyant du contacteur du bac sur le tableau de commande.
3. Déplacer le dispositif amortisseur de glaçons vers le haut et vers l'évaporateur. Le contacteur du bac doit être fermé. Le voyant du contacteur du bac ON indique que le contacteur a été fermé correctement.
4. Désengager le dispositif amortisseur de glaçons de l'évaporateur. Le contacteur du bac doit être ouvert. Le voyant du contacteur du bac OFF indique que le contacteur a été ouvert correctement.

TEST OHMIQUE

1. Déconnecter les câbles du contacteur du bac pour isoler le contacteur du tableau de commande.
2. Raccorder un ohmmètre aux câbles déconnectés du contacteur du bac.
3. Ouvrir et fermer le contacteur du bac à plusieurs reprises en ouvrant et en fermant le rideau d'eau.

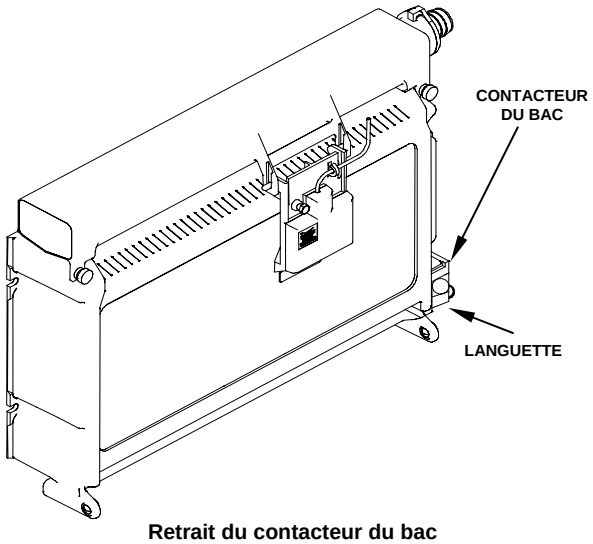
REMARQUE – Pour éviter les mauvais diagnostics :

- Toujours utiliser l'aimant du rideau d'eau pour ouvrir et fermer le contacteur (un aimant plus grand ou plus petit entravera cette action).
- S'assurer de la cohérence des relevés lorsque le contacteur du bac est ouvert puis fermé (une défaillance du contacteur du bac pourrait engendrer des relevés irréguliers).

RETRAIT DU CONTACTEUR DU BAC

QM45/Q130

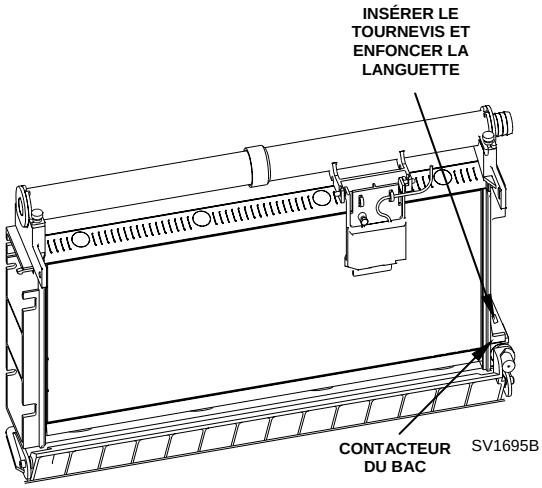
1. Mettre la machine à glaçons hors tension à l'aide du sectionneur.
2. Débrancher les câbles du contacteur du bac dans le boîtier de commande.
3. Enfoncer avec le pouce la languette sur le côté droit de l'évaporateur.
4. Glisser le contacteur du bac sur la droite pour le désengager.
5. Tirer le câblage dans le compartiment de l'évaporateur.



Retrait du contacteur du bac

Q210/Q270

1. Mettre la machine à glaçons hors tension à l'aide du sectionneur.
2. Débrancher les câbles du contacteur du bac dans le boîtier de commande.
3. Insérer un petit tournevis dans le trou situé au-dessus du contacteur du bac et enfoncer légèrement la languette de montage.
4. Tout en enfonçant la languette de montage, faire rouler le contacteur du bac vers la droite pour le désengager.
5. Tirer le câblage dans le compartiment de l'évaporateur.



Retrait du contacteur du bac

QM20/QM30

Fonction

Le thermostat du bac arrête la machine à glaçons lorsque le bac est plein.

Le niveau de glace dans le bac de stockage commande l'arrêt de la machine à glaçons. Lorsque le bac est plein, les glaçons entrent en contact avec le bulbe du thermostat du bac, qui refroidit et se met en marche pour arrêter la machine à glaçons. La machine à glaçons reste éteinte jusqu'à ce qu'une quantité suffisante de glaçons ait été retirée du bac. Le bulbe de thermostat du bac chauffe, ferme le thermostat et la machine à glaçons redémarre.

Spécifications

Commande	Réglage
Thermostat bac	Enclenchement : 34°F (4,5°C) Coupure : 33.8°F (1,0°C)

Procédure de vérification

AVERTISSEMENT

Une tension d'alimentation élevée est constamment appliquée au tableau de commande (bornes 8 et 2). Si le fusible du tableau de commande est retiré ou si l'interrupteur à bascule est placé sur OFF, le tableau de commande est toujours sous tension.

AVERTISSEMENT

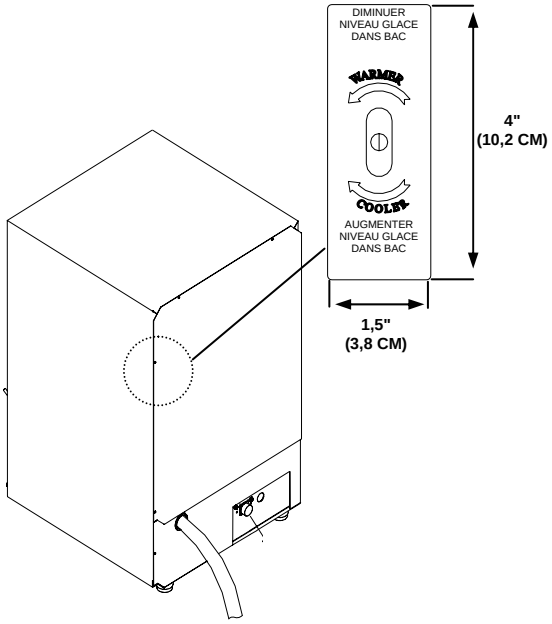
Débrancher totalement la machine à glaçons avant de procéder.

1. Retirer le panneau arrière pour accéder au thermostat du bac.

2. Débrancher les deux câbles 12 et 1 du thermostat du bac et vérifier la résistance sur les bornes du thermostat.

Aucun glaçon en contact avec le bulbe	Glaçons en contact avec le bulbe	Résultat
Fermé (O)	Ouvert (OL)	Thermostat en bon état
Ouvert (OL)	Fermé (O)	Remplacer thermostat

Remarque : après avoir recouvert / découvert de glaçons le support du bulbe, laisser s'écouler au moins trois minutes pour permettre au thermostat de réagir. (Ouvrir / Fermer)



QM45/Q130/Q210/Q270

Fonction

Allume et éteint le moteur du ventilateur pour conserver une pression correcte de refoulement en fonctionnement.

La commande de cycle du ventilateur se ferme en cas d'augmentation de la pression de refoulement et s'ouvre dans le cas contraire.

Spécifications

Modèle	Enclenchement (Fermer)	Coupure (Ouvrir)
QM45	145 psig ±5	110 psig ±5
Q130	250 psig ±5	200 psig ±5
Q210	275 psig ±5	225 psig ±5
Q270	250 psig ±5	200 psig ±5

Procédure de vérification

Couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.

Vérifier que les enroulements du moteur du ventilateur ne sont pas ouverts ou mis à la terre et que le ventilateur tourne librement.

Raccorder les manomètres à la machine à glaçons.

Monter un voltmètre en parallèle au niveau de la commande de cycle du ventilateur, sans débrancher les fils.

Rétablir l'alimentation de la machine à glaçons et placer l'interrupteur à bascule ON/OFF/WASH sur ON.

Attendre jusqu'à ce que l'eau s'écoule dans l'évaporateur puis se reporter au tableau ci-dessous.

Pression système :	Le relevé doit indiquer :	Le ventilateur doit :
supérieure à pression d'enclenchement	0 volts	fonctionner
inférieure à pression de coupure	tension d'alimentation	être à l'arrêt

INTERRUPTEUR DE COUPURE HAUTE PRESSION

QM45/Q130/Q210/Q270

Fonction

Arrête la machine à glaçons si cette dernière subit une pression excessive dans la partie HP.

L'interrupteur de coupure HP est normalement fermé et s'ouvre en cas d'augmentation de la pression de refoulement.

Spécifications

Coupure : 450 psig ±10

Enclenchement : réinitialisation automatique (doit être inférieure à 300 psig pour réinitialisation).

Procédure de vérification

1. Régler l'interrupteur ON/OFF/WASH sur OFF.
2. Raccorder les manomètres.
3. Monter un voltmètre en parallèle au niveau de l'interrupteur de coupure HP, sans débrancher les fils.
4. Sur les modèles refroidis par eau, fermer le robinet de service à l'entrée du condenseur à eau. Sur les modèles refroidis par air à groupe incorporé, débrancher le moteur du ventilateur.
5. Régler l'interrupteur ON/OFF/WASH sur ON.
6. L'absence de débit d'eau ou d'air à travers le condenseur provoque l'ouverture de l'interrupteur de coupure HP en raison d'une pression excessive. Regarder le manomètre et enregistrer la pression de coupure.

AVERTISSEMENT

Si la pression de refoulement dépasse 460 psig et que la coupure HP ne se déclenche pas, régler l'interrupteur ON/OFF/WASH sur OFF pour interrompre le fonctionnement de la machine à glaçons.

Remplacer l'interrupteur de coupure HP dans les cas suivants :

- s'il ne se réinitialise pas (en dessous de 300 psig)
- s'il ne s'ouvre pas au point de coupure spécifié.

REMPLACEMENT DU MOTEUR DU VENTILATEUR DU CONDENSEUR

Q270 UNIQUEMENT

L'accès pour retirer,nettoyer ou remplacer le moteur du ventilateur du condenseur peut être obtenu en effectuant les étapes suivantes :

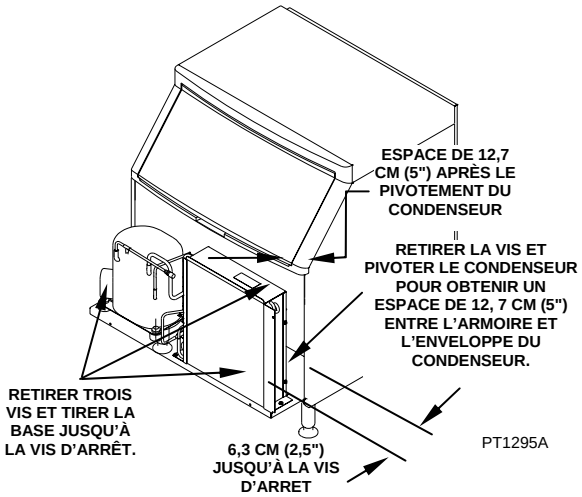
1. Couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.
2. Retirer les vis qui maintiennent le condenseur et la base à l'armoire.
3. Glisser la base vers l'avant jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec la vis d'arrêt (environ 6,3cm).

ATTENTION

Ne pas dépasser la vis d'arrêt pour ne pas endommager le tuyau.

Retirer la vis à droite maintenant le condenseur à la base.

Pivoter le condenseur vers l'avant pour obtenir une distance de 127 mm (5") entre l'armoire et le boîtier du condenseur. Prendre garde de ne pas entortiller le tuyau de réfrigération.



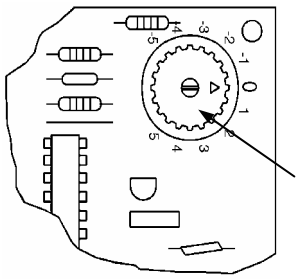
Accès au moteur du ventilateur du condenseur

LANCEMENT DU CYCLE DE RÉCUPERATION DES GLAÇONS

THERMISTOR / TABLEAU DE COMMANDE

QM20/QM30

Le nombre de cycles de fabrication de glaçons peut être augmenté ou diminué en réglant le cadran de contrôle de l'épaisseur des glaçons sur le tableau de commande. Tourner le cadran dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'épaisseur des glaçons ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour une épaisseur plus fine.



THERMISTOR DE LA CONDUITE DE LIQUIDE
Fonction
Le thermistor de la conduite de liquide détecte la température de cette conduite dans le système de réfrigération. Il est utilisé conjointement avec le tableau de commande pour déterminer la durée des cycles de fabrication et de récupération des glaçons.

Spécifications
10 000 Ohms ± 2 % à 25°C (77°F)

ATTENTION

N'utiliser que les thermistors Manitowoc.

Procédure de vérification
les thermistors présentent généralement des défaillances suite à de l'humidité ou à des dommages physiques. Les thermistors de conduite de liquide Manitowoc se trouvent dans un bloc en aluminium étanche spécialement conçu. Tout problème d'humidité ou de dommage physique est ainsi éliminé.

Vérifier que la résistance du thermistor est précise et correspond aux plages de températures basses et élevées.

1. Débrancher le thermistor au niveau du tableau de commande. Raccorder l'ohmmètre aux câbles du thermistor isolé.
2. A l'aide d'un thermomètre capable de prendre des mesures sur des conduites courbées en cuivre, placer le capteur de température dans la conduite de liquide à côté du bloc en aluminium du thermistor.

IMPORTANT

Ne pas « insérer » simplement le capteur sous l'isolation. Il doit être fixé et doit lire la température réelle de la conduite de liquide en cuivre.

3. Lorsque la machine à glaçons fonctionne, vérifier que la température de la conduite de refoulement (étape 2) correspond au relevé de la résistance du thermistor (étape 1) comme spécifié dans le tableau température / résistance.

IMPORTANT

Si le thermistor est fermé, le voyant sur le tableau de commande clignote rapidement.

Si le thermistor est ouvert, le voyant sur le tableau de commande clignote lentement.

TABLEAU TEMPÉRATURE / RÉSISTANCE

Lorsque la température augmente au niveau du bloc thermistor, la résistance chute.

IMPORTANT

Si l'ohmmètre indique « OL », vérifier l'échelle avant d'en déduire que le thermistor ne fonctionne pas correctement.

Température du thermistor		**Résistance**
°C	**°F**	**K Ohms (x 1000)**
15,6° - 21,1°	60° - 70°	15,31 – 11,88
21,1° - 26,7°	70° - 80°	11,88 – 9,29
26,7° - 32,2°	80° - 90°	9,29 – 7,33
32,2° - 37,8°	90° - 100°	7,33 – 5,82
37,8° - 43,3°	100° - 110°	5,82 – 4,66
43,3° - 48,9°	110° - 120°	4,66 – 3,75
48,9° - 54,4°	120° - 130°	3,75 – 3,05
54,4° - 60,0°	130° - 140°	3,05 – 2,49
60,0° - 65,6°	140° - 150°	2,49 – 2,04
65,6° - 71,1°	150° - 160°	2,04 – 1,68
71,1° - 76,7°	160° - 170°	1,68 – 1,40
76,7° - 82,2°	170° - 180°	1,40 – 1,17
82,2° - 87,8°	180° - 190°	1,17 – 0,98
87,8° - 93,3°	190° - 200°	0,98 – 0,82
93,3° - 98,9°	200° - 210°	0,82 – 0,70
100° (bac d'eau bouillante)	212°	0,73 – 0,62
104,4° - 110,0°	220° - 230°	0,59 – 0,51
110,0° - 115,6°	230° - 240°	0,51 – 0,43
115,6° - 121,1°	240° - 250°	0,43 – 0,37
121,1° - 126,7°	250° - 260°	0,37 – 0,33

SONDE D'ÉPAISSEUR DE GLAÇONS

QM45/Q130/Q210/Q270

Fonctionnement de la sonde

Le circuit de détection électronique de Manitowoc ne se base pas sur la pression du liquide frigorigène, la température de l'évaporateur, les niveaux d'eau ou les temporisateurs pour former des glaçons.

Lorsque les glaçons se forment dans l'évaporateur, l'eau (et non les glaçons) entre en contact avec la sonde d'épaisseur de glaçons. Une fois que l'eau a terminé ce circuit dans la sonde pendant 6 à 10 secondes, un cycle de récupération des glaçons est lancé.

Fonction de verrouillage de la durée de fabrication des glaçons

Le système de commande de la machine à glaçons comporte une fonction de verrouillage de la durée de fabrication des glaçons. Cette fonction permet d'éviter des cycles courts que ce soit dans ou en dehors du cycle de récupération des glaçons.

Le tableau de commande bloque la machine à glaçons dans le cycle de fabrication des glaçons pendant six minutes. Si l'eau entre en contact avec la sonde d'épaisseur de glaçons pendant ces six minutes, le voyant de récupération s'allume (pour indiquer que l'eau est en contact avec la sonde), mais la machine à glaçons reste en cycle de fabrication des glaçons. Après ces six minutes, un cycle de récupération des glaçons est lancé. Il est important de ne pas oublier cela lorsque des procédures de diagnostics sont exécutées sur le circuit de contrôle de l'épaisseur des glaçons.

Pour permettre au technicien de maintenance de lancer un cycle de récupération des glaçons sans délai, cette fonction n'est pas utilisée lors du premier cycle lorsque l'interrupteur à bascule a été placé sur OFF puis sur ON.

Temps de fabrication des glaçons maximum

Le système de commande comporte une sécurité intégrée, qui lance automatiquement le cycle de récupération après 60 minutes de cycle de fabrication des glaçons.

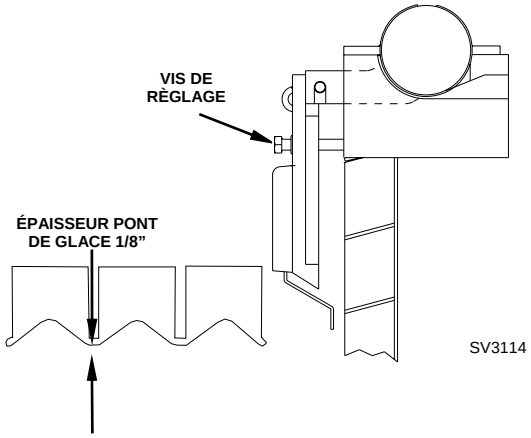
CONTRÔLE DE L'ÉPAISSEUR DES GLAÇONS

La sonde pour le contrôle de l'épaisseur de glaçons est réglée en usine pour maintenir l'épaisseur du pont de glace à 3,2 mm (1/8").

REMARQUE : assurez-vous que le rideau d'eau est en place lorsque vous effectuez ce contrôle. Il empêche les projections d'eau hors du bac à eau.

1. Contrôler le pont de glace. Il devrait avoir une épaisseur d'environ 3,2 mm (1/8").
2. Si un réglage est nécessaire, tourner la vis de réglage de la sonde dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'épaisseur du pont ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer l'épaisseur du pont.

REMARQUE : si la vis de réglage est tournée de 1/3, l'épaisseur des glaçons changera d'environ 1,5 mm (1/16").



Contrôle de l'épaisseur des glaçons

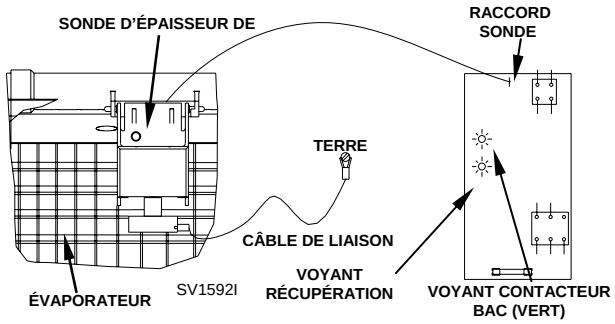
Veiller à ce que le fil de la sonde d'épaisseur des glaçons et le support n'entravent pas le mouvement de la sonde.

QM45/Q130/Q210/Q270

LA MACHINE A GLAÇONS N'ENCLENCHE PAS LE CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS LORSQUE L'EAU ENTRE EN CONTACT AVEC LA SONDE DE CONTROLE DE L'EPAISSEUR DES GLAÇONS

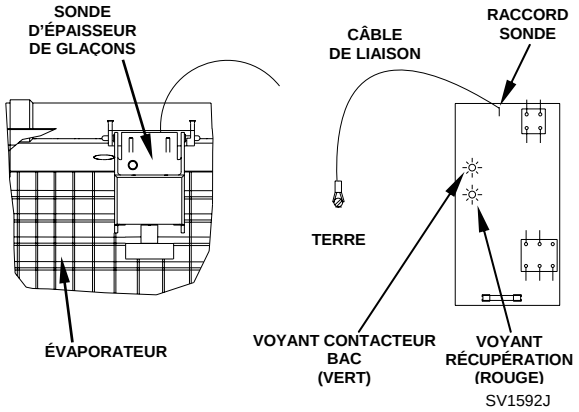
Étape 1 Eviter d'utiliser la fonction de verrouillage de la durée de fabrication des glaçons en plaçant l'interrupteur ON/OFF/WASH sur OFF puis à nouveau sur ON. Attendre jusqu'à ce que l'eau commence à s'écouler dans l'évaporateur.

Étape 2 Fixer le câble de liaison à la sonde d'épaisseur de glaçons et à la terre de l'armoire.



Étape 2 Câble de liaison entre la sonde et la terre	
Contrôle du voyant de récupération	**Correction**
Le voyant de récupération s'allume et, 6 à 10 secondes plus tard, la machine à glaçons passe du cycle de fabrication des glaçons à celui de récupération.	Le circuit de contrôle de l'épaisseur des glaçons fonctionne correctement. Ne remplacer aucune pièce.
Le voyant de récupération s'allume mais la machine à glaçons reste en séquence de fabrication des glaçons.	Le circuit de contrôle de l'épaisseur des glaçons fonctionne correctement. La machine à glaçons est verrouillée pour un temps de fabrication des glaçons de six minutes. Vérifier que l'étape 1 de cette procédure a été correctement suivie.
Le voyant de récupération ne s'allume pas.	Procéder à l'étape 3.

Étape 3 Débrancher la sonde d'épaisseur de glaçons de la borne du tableau de commande. Fixer le câble de liaison à la borne du tableau de commande et à la terre de l'armoire. Contrôler le voyant de récupération.

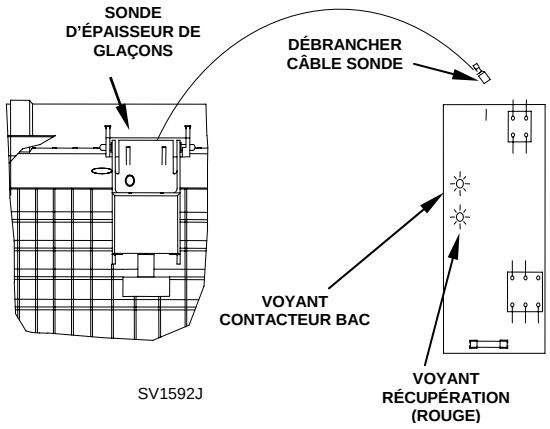


Étape 3 Câble de liaison entre la borne du tableau de commande et la terre	
Contrôle du voyant de récupération	**Correction**
Le voyant de récupération s'allume et, 6 à 10 secondes plus tard, la machine à glaçons lance un cycle de fabrication des glaçons et de récupération.	La sonde d'épaisseur des glaçons est à l'origine du dysfonctionnement.
Le voyant de récupération s'allume mais la machine à glaçons reste en séquence de fabrication des glaçons.	Le circuit de contrôle fonctionne correctement. La machine à glaçons est verrouillée pour un temps de fabrication des glaçons de six minutes (vérifier que l'étape 1 de cette procédure a été correctement suivie).
Le voyant de récupération ne s'allume pas.	Le tableau de commande est à l'origine du dysfonctionnement.

LA MACHINE A GLAÇONS LANCE UN CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS AVANT QUE L'EAU N'ENTRE EN CONTACT AVEC LA SONDE D'EPAISSEUR DES GLAÇONS

Étape 1 Eviter d'utiliser la fonction de verrouillage de la durée de fabrication des glaçons en plaçant l'interrupteur ON/OFF/WASH sur OFF puis à nouveau sur ON. Attendre jusqu'à ce que l'eau commence à s'écouler sur l'évaporateur, puis contrôler le voyant de récupération.

Étape 2 Débrancher la sonde d'épaisseur de glaçons de la borne du tableau de commande.



Étape 2 Débrancher la sonde de la borne du tableau de commande.	
Contrôle du voyant de récupération	**Correction**
Le voyant de récupération ne s'allume pas et la machine à glaçons reste en séquence de fabrication des glaçons.	La sonde d'épaisseur des glaçons est à l'origine du dysfonctionnement. Vérifier que la sonde est correctement réglée.
Le voyant de récupération s'allume et, 6 à 10 secondes plus tard, la machine à glaçons lance un cycle de fabrication et de récupération des glaçons.	Le tableau de commande est à l'origine du dysfonctionnement.

DIAGNOSTIC D'UNE MACHINE À GLAÇONS NE FONCTIONNANT PAS

QM45/Q130/Q210/Q270

AVERTISSEMENT

Une tension d'alimentation élevée est constamment appliquée au tableau de commande (bornes 2 et 4). Si le fusible du tableau de commande est retiré ou si l'interrupteur à bascule est placé sur OFF, le tableau de commande est toujours sous tension.

Si la pompe à eau est amorcée mais qu'aucun glaçon n'est fabriqué, se reporter à « l'unité de condensation ne fonctionne pas ».

1. Vérifier que la tension primaire est fournie à la machine à glaçons et que le fusible / disjoncteur est fermé.
2. Vérifier que le fusible du tableau de commande est en bon état.
3. Si le voyant du contacteur du bac fonctionne, le fusible est en bon état.
4. Vérifier que le contacteur du bac fonctionne correctement.
5. Un défaut au niveau du contacteur du bac peut indiquer à tort que le bac est rempli de glaçons.
6. Vérifier que l'interrupteur à bascule ON/OFF/WASH fonctionne correctement. Un défaut au niveau de l'interrupteur à bascule peut maintenir la machine à glaçons en mode OFF.
7. Vérifier que la tension CC est correctement mise à la terre. Un mauvais branchement peut arrêter de manière intermittente la machine à glaçons.
8. Remplacer le tableau de commande.
9. S'assurer que les étapes 1 à 5 ont été entièrement suivies. Les problèmes intermittents ne sont pas nécessairement liés au tableau de commande.

AVERTISSEMENT

Une tension d'alimentation élevée est constamment appliquée au tableau de commande (bornes 8 et 2). Si le fusible du tableau de commande est retiré ou si l'interrupteur à bascule est placé sur OFF, le tableau de commande est toujours sous tension.

1. Vérifier que la tension primaire est fournie à la machine à glaçons.
2. Vérifier que le fusible ou le disjoncteur est fermé.
3. Vérifier que le fusible du tableau de commande est en bon état.
4. Si le voyant de l'alimentation fonctionne, le fusible est en bon état.
5. Vérifier que l'interrupteur à bascule ICE/OFF/WASH fonctionne correctement.
6. Un défaut au niveau de l'interrupteur à bascule peut maintenir la machine à glaçons en mode OFF.
7. Vérifier que le thermostat du bac fonctionne correctement.
8. Un défaut au niveau du thermostat du bac peut indiquer à tort que le bac est rempli de glaçons.
9. Vérifier que la tension CC est correctement mise à la terre.
10. Un mauvais branchement peut arrêter de manière intermittente la machine à glaçons.
11. Remplacer le tableau de commande.
12. S'assurer que les étapes 1 à 6 ont été entièrement suivies. Les problèmes intermittents ne sont pas nécessairement liés au tableau de commande.

DIAGNOSTICS ÉLECTRIQUES RELATIFS AU COMPRESSEUR

Le compresseur ne démarre pas ou se déclenche de manière répétée en cas de surcharge.

VÉRIFIER LES VALEURS DE RÉSISTANCE (OHM)

REMARQUE : les enroulements du compresseur peuvent avoir de très faibles valeurs ohmiques. Utiliser un compteur adapté.

Laisser le compresseur refroidir avant d'effectuer l'essai de résistance. Le dôme du compresseur doit être suffisamment froid (température inférieure à 49°C) pour garantir la fermeture de la surcharge et la précision des relevés ohmiques.

COMPRESSEURS MONOPHASÉS

1. Couper l'alimentation de l'unité de condensation et retirer les fils des bornes du compresseur.
2. Les valeurs de résistance entre C et S et entre C et R, lorsqu'elles sont ajoutées ensemble, devraient être égales à la valeur de résistance entre S et R.
3. Si la surcharge est ouverte, effectuer un relevé ohmique entre S et R et des relevés ouverts entre C et S ainsi qu'entre C et R. Laisser refroidir le compresseur puis effectuer de nouveau ces relevés.

VÉRIFIER LES ENROULEMENTS DU MOTEUR À LA TERRE

Vérifier la continuité entre les trois bornes et le boîtier du compresseur ou la ligne de réfrigération en cuivre. Gratter la surface métallique pour obtenir un bon contact. En cas de continuité, les enroulements du compresseur sont mis à la terre et le compresseur doit être remplacé.

Pour déterminer si le compresseur est grippé, vérifier le débit en ampères au moment où le compresseur tente de démarrer.

LE ROTOR EST BLOQUÉ AU DÉMARRAGE DU COMPRESSEUR

Les deux causes possibles sont les suivantes :

- Composant de démarrage défectueux
- Compresseur grippé mécaniquement

Pour déterminer le problème :

- Installer des manomètres sur les parties haute pression et basse pression.
- Tenter de démarrer le compresseur.
- Observer attentivement la pression.

Si la pression est stable, le compresseur est grippé. Remplacer le compresseur.

Si la pression varie, le compresseur tourne au ralenti mais il n'est pas grippé. Vérifier les condensateurs et le relais.

L'INTENSITÉ AU DÉMARRAGE DU COMPRESSEUR EST ELEVÉE

L'intensité au démarrage ne doit pas avoisiner la capacité maximale du fusible indiquée sur la plaque de série.

L'ensemble du câblage doit être correctement calibré afin de minimiser la chute de tension au démarrage du compresseur. Lorsque le compresseur tente de démarrer, la tension doit être égale à ±10% de la tension indiquée sur la plaque signalétique.

DIAGNOSTICS RELATIFS AUX COMPOSANTS DE DÉMARRAGE

Si le compresseur tente de démarrer ou vrombit et déclenche le dispositif de protection contre les surcharges, vérifier les composants de démarrage avant de remplacer le compresseur.

CONDENSATEUR

Lors d'une inspection visuelle, le condensateur est considéré comme étant défectueux dès lors que l'une de ses extrémités est déformée ou que l'une de ses membranes est rompue. En revanche, le condensateur peut être défectueux même si aucun défaut n'est visible à l'œil nu. Un bon test consiste à installer un condensateur de remplacement en bon état. Pour vérifier le fonctionnement d'un condensateur suspect, utiliser un testeur de condensateur. Détacher la résistance des bornes du condensateur avant d'effectuer le test.

RELAIS

Le relais comprend un ensemble de contacts qui connecte et déconnecte le condensateur de démarrage de l'enroulement de démarrage du compresseur. Les contacts sur le relais sont normalement fermés (condensateur à démarrage en série avec l'enroulement de démarrage). Le relais détecte la tension engendrée par l'enroulement de démarrage et ouvre les contacts lorsque le moteur du compresseur démarre. Les contacts restent ouverts jusqu'à ce que le compresseur soit désamorcé.

AVERTISSEMENT

Couper toute alimentation électrique de l'unité de condensation avant de procéder.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT DU RELAIS

1. Débrancher les fils des bornes du relais.
2. Vérifier que les contacts sont fermés.

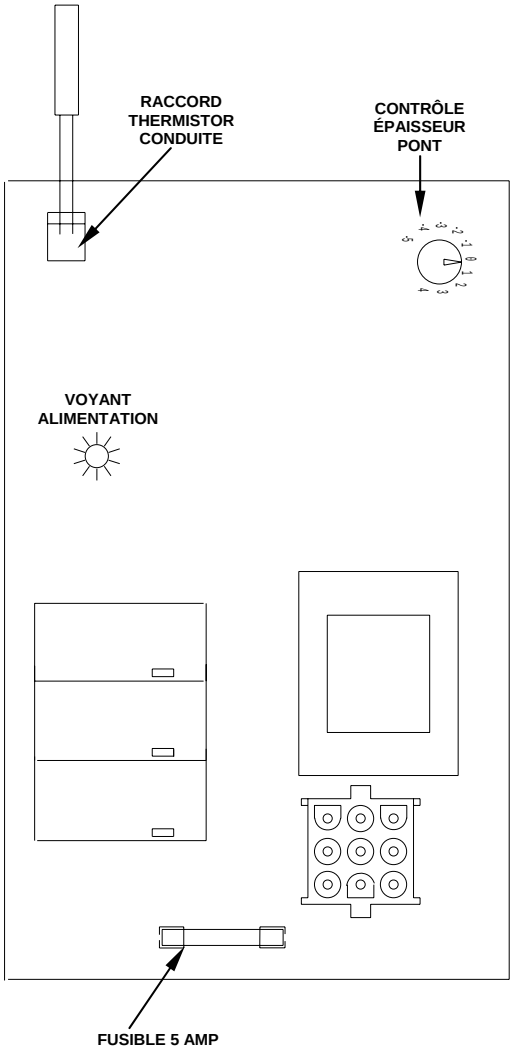
Mesurer la résistance entre les bornes 1 et 2. Le fait qu'il n'y ait aucune continuité indique que les contacts sont ouverts. Remplacer le relais.

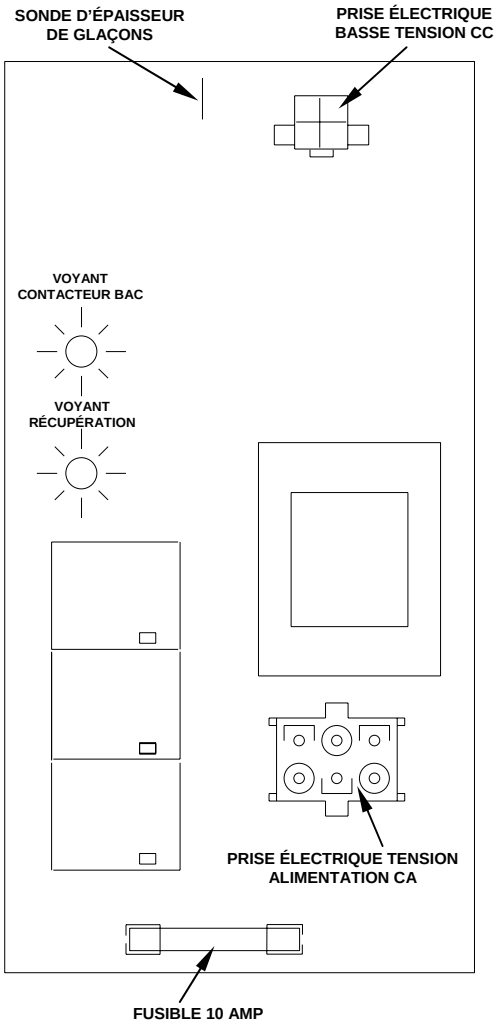
3. Vérifier la bobine du relais.

Mesurer la résistance entre les bornes 2 et 5. Aucune résistance indique une bobine ouverte. Remplacer le relais.

TABLEAUX DE COMMANDE

QM20/QM30

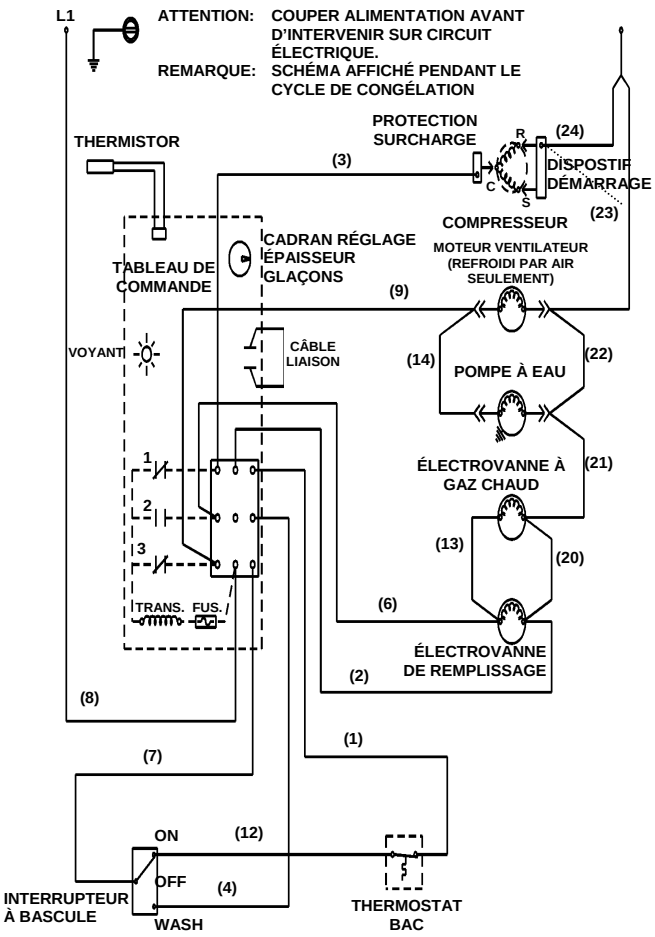



SONDE D'ÉPAISSEUR DE GLAÇONS
PRISE ÉLECTRIQUE BASSE TENSION CC
VOYANT CONTACTEUR BAC
VOYANT RÉCUPÉRATION
PRISE ÉLECTRIQUE TENSION ALIMENTATION CA
FUSIBLE 10 AMP

SCHÉMAS DE CÂBLAGE

QM20

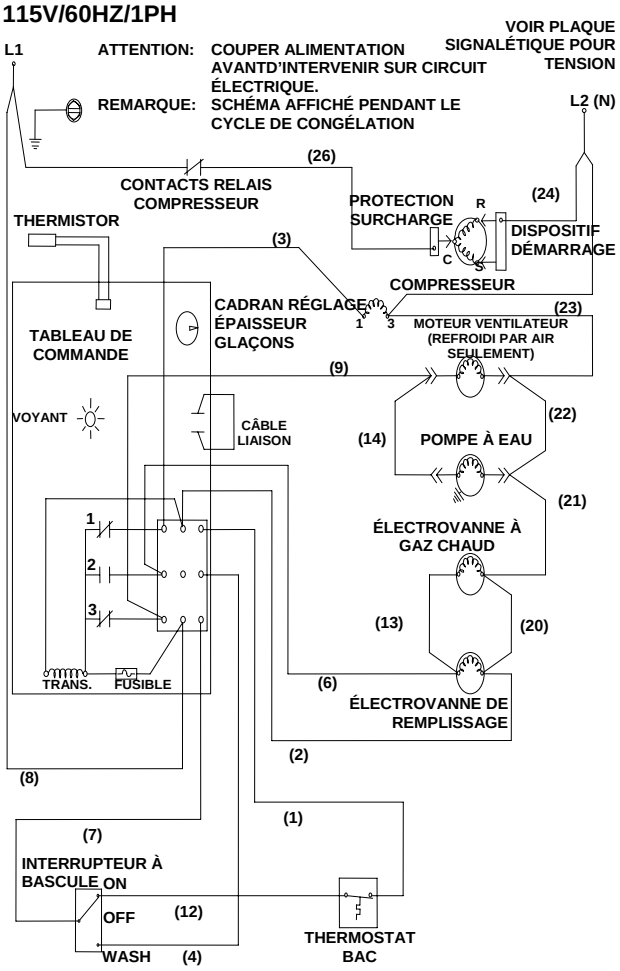
VOIR PLAQUE SIGNALÉTIQUE POUR TENSION L2 (N)



REMARQUE:
CÂBLE NUMÉRO 23 RACCORDÉ AU DISPOSITIF DE DÉMARRAGE SUR LES MACHINES À GLAÇONS 115 VOLT

QM30

115V/60HZ/1PH

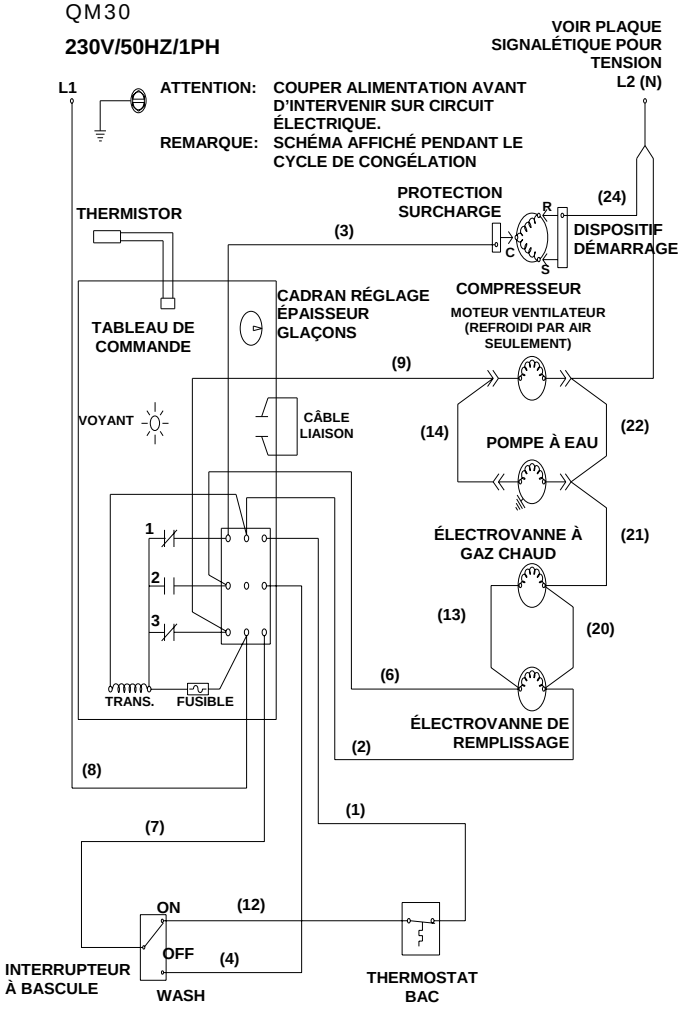


( ) NUMERO DE CABLE (NUMERO MARQUE A CHAQUE EXTREMITE DU CABLE)

CONNECTEUR FEMELLE/MÂLE

QM30

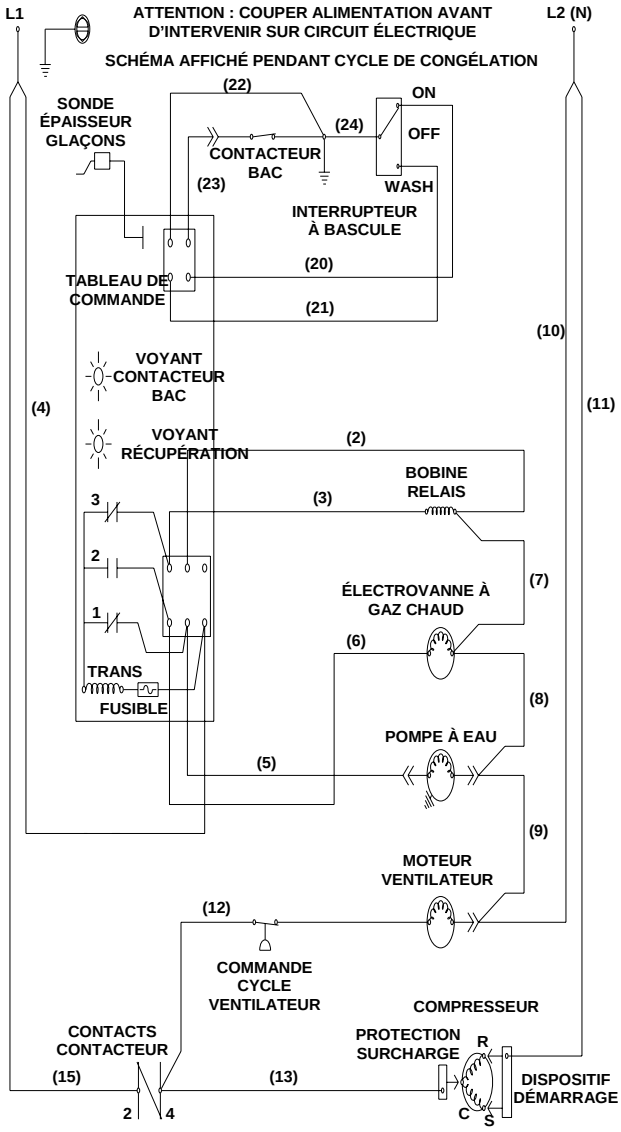
230V/50HZ/1PH

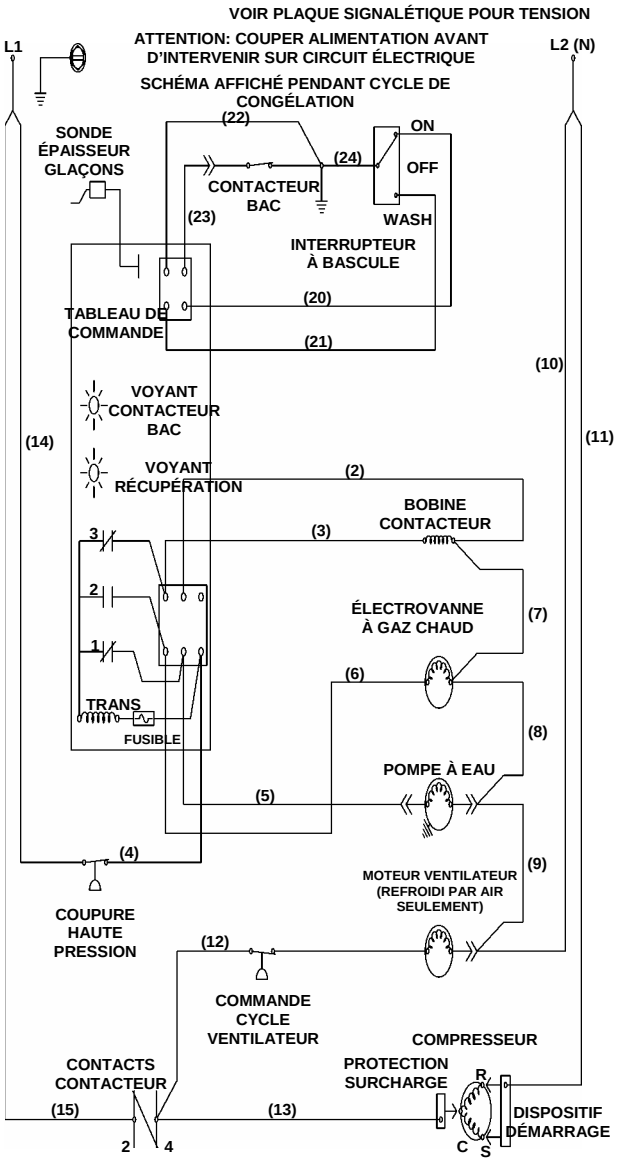


( ) NUMÉRO DE CÂBLE (NUMERO MARQUÉ À CHAQUE EXTRÉMITÉ DU CÂBLE)

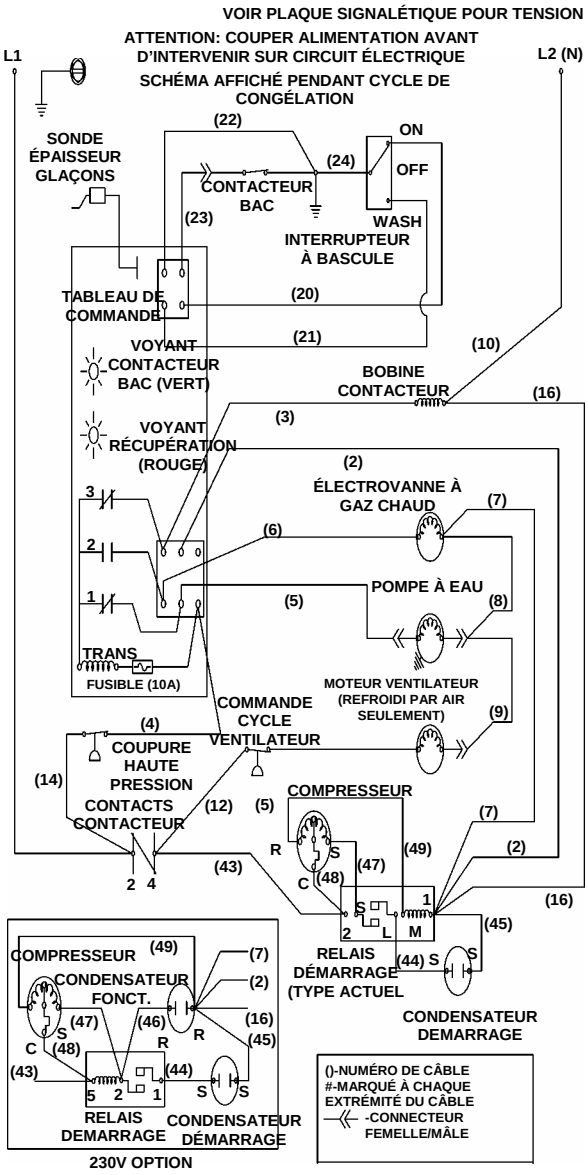
CONNECTEUR FEMELLE/MÂLE

VOIR PLAQUE SIGNALÉTIQUE POUR TENSION



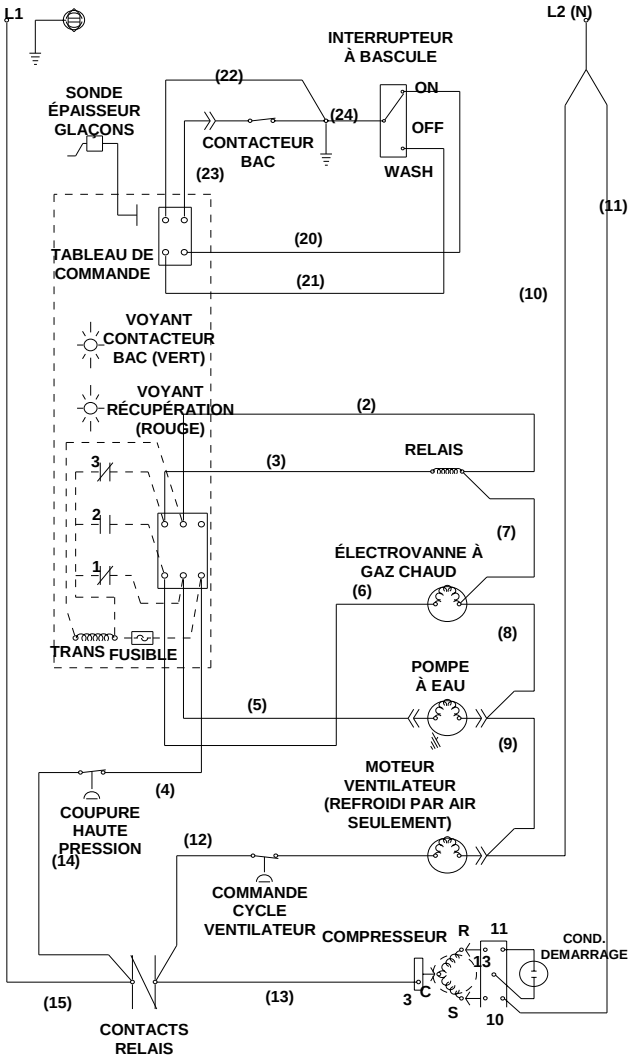

VOIR PLAQUE SIGNALÉTIQUE POUR TENSION
ATTENTION: COUPER ALIMENTATION AVANT D'INTERVENIR SUR CIRCUIT ÉLECTRIQUE
SCHÉMA AFFICHÉ PENDANT CYCLE DE CONGÉLATION
L1
L2 (N)
SONDE ÉPAISSEUR GLAÇONS
(22)
(24)
CONTACTEUR BAC
ON
OFF
WASH
(23)
INTERRUPTEUR À BASCULE
(20)
TABLEAU DE COMMANDE
(21)
(10)
VOYANT CONTACTEUR BAC
(14)
(11)
VOYANT RÉCUPÉRATION
(2)
BOBINE CONTACTEUR
(3)
3
2
1
ÉLECTROVANNE À GAZ CHAUD
(7)
(6)
TRANS
FUSIBLE
(8)
POMPE À EAU
(5)
(4)
(9)
MOTEUR VENTILATEUR (REFROIDI PAR AIR SEULEMENT)
COUPURE HAUTE PRESSION
(12)
COMMANDE CYCLE VENTILATEUR
COMPRESSEUR
CONTACTS CONTACTEUR
PROTECTION SURCHARGE
R
(15)
(13)
DISPOSITIF DÉMARRAGE
2
4
C
S

Q270


VOIR PLAQUE SIGNALÉTIQUE POUR TENSION
ATTENTION: COUPER ALIMENTATION AVANT D'INTERVENIR SUR CIRCUIT ÉLECTRIQUE
SCHÉMA AFFICHÉ PENDANT CYCLE DE CONGÉLATION
L1
L2 (N)
SONDE ÉPAISSEUR GLAÇONS
CONTACTEUR BAC
ON
OFF
WASH
INTERRUPTEUR À BASCULE
TABLEAU DE COMMANDE
VOYANT CONTACTEUR BAC (VERT)
VOYANT RÉCUPÉRATION (ROUGE)
BOBINE CONTACTEUR
ÉLECTROVANNE À GAZ CHAUD
POMPE À EAU
TRANS
FUSIBLE (10A)
MOTEUR VENTILATEUR (REFROIDI PAR AIR SEULEMENT)
COMMANDE CYCLE VENTILATEUR
COUPURE HAUTE PRESSION
CONTACTS CONTACTEUR
COMPRESSEUR
RELAIS DÉMARRAGE (TYPE ACTUEL
CONDENSATEUR DEMARRAGE
CONDENSATEUR FONCT.
RELAIS DEMARRAGE
CONDENSATEUR DÉMARRAGE
230V OPTION
()-NUMÉRO DE CÂBLE
#-MARQUÉ À CHAQUE EXTRÉMITÉ DU CÂBLE
-CONNECTEUR FEMELLE/MÂLE

Q270

COMPRESSEUR DANFOSS



DIAGNOSTICS RELATIFS À LA RÉFRIGÉRATION

QM20

Les machines à glaçons QM 20 ont une charge de liquide frigorigène très faible, 130 g (4,59 oz) et il n'est pas recommandé d'établir un diagnostic en utilisant les pressions du liquide frigorigène. C'est pour cette raison que les raccords d'accès au système de réfrigération n'ont pas été inclus.

Vérifier que le débit d'eau est régulier dans l'évaporateur avant de diagnostiquer le système de réfrigération. Un dépôt minéral sur l'évaporateur peut provoquer un écoulement de l'eau et un modèle de formation de glaçons irrégulier. Nettoyer à l'aide du nettoyant Manitowoc pour retirer tout dépôt minéral avant d'accéder au système de réfrigération.

Les éléments suivants peuvent être utilisés pour les diagnostics :

Des pannes au niveau du tube capillaire ou une faible charge de liquide frigorigène engendre toujours une sous-alimentation de l'évaporateur.

La température de l'air doit être de 30°C (86°F) et la température de l'eau de 20°C (68°F).

La température de la conduite d'aspiration au niveau du compresseur se trouve entre 30°C (86°F) pendant trois minutes au cours du cycle et –13°C (8°F) à la fin du cycle de fabrication des glaçons. Un tube capillaire obstrué ou une faible charge de liquide frigorigène entraîne une température plus élevée que la normale dans la conduite d'aspiration.

La température de la conduite de refoulement au niveau du compresseur se trouve entre 76°C (168°F) et 60°C (140°F) au cours du cycle de fabrication des glaçons. Un tube capillaire obstrué ou une faible charge de liquide frigorigène entraîne une température plus basse que la normale dans la conduite de refoulement.

La température de la conduite d'aspiration au niveau du compresseur se trouve entre 18°C (64°F) et 44°C (111°F) au cours du cycle de récupération des glaçons. Si le tube capillaire est obstrué, cela n'affecte pas l'échelle de températures au cours du cycle de récupération. Une faible charge de liquide frigorigène engendre une température plus basse que la normale.

La température de la conduite de refoulement au niveau du compresseur se trouve entre 82°C (180°F) et 60°C (150°F) au cours du cycle de récupération. Si le tube capillaire est obstrué, cela n'affecte pas l'échelle de températures de la conduite de refoulement au cours du cycle de récupération. Une faible charge de liquide frigorigène engendre une température plus basse que la normale.

Le modèle de formation des glaçons varie en fonction de la sévérité de l'obstruction ou de la perte de réfrigération. Il peut n'y avoir aucune glace sur l'évaporateur ou juste une couche fine à la sortie de l'évaporateur (fine sous l'évaporateur et épaisse dessus).

QM30

Les machines à glaçons QM 30 ont une charge de liquide frigorigène très faible, 165 g (5,78 oz) et il n'est pas recommandé d'établir un diagnostic en utilisant les pressions du liquide frigorigène. C'est pour cette raison que les raccords d'accès au système de réfrigération n'ont pas été inclus.
Vérifier que le débit d'eau est régulier dans l'évaporateur avant de diagnostiquer le système de réfrigération. Un dépôt minéral sur l'évaporateur peut provoquer un écoulement de l'eau et un modèle de formation de glaçons irrégulier. Nettoyer à l'aide du nettoyant Manitowoc pour retirer tout dépôt minéral avant d'accéder au système de réfrigération.

Les éléments suivants peuvent être utilisés pour les diagnostics :

Des pannes au niveau du tube capillaire ou une faible charge de liquide frigorigène engendre toujours une sous-alimentation de l'évaporateur.

La température de l'air doit être de 30°C (86°F) et la température de l'eau de 20°C (68°F).

La température de la conduite d'aspiration au niveau du compresseur se trouve entre 30°C (86°F) pendant trois minutes au cours du cycle et –13°C (8°F) à la fin du cycle de fabrication des glaçons. Un tube capillaire obstrué ou une faible charge de liquide frigorigène entraîne une température plus élevée que la normale dans la conduite d'aspiration.

La température de la conduite de refoulement au niveau du compresseur se trouve entre 76°C (168°F) et 60°C (140°F) au cours du cycle de fabrication des glaçons. Un tube capillaire obstrué ou une faible charge de liquide frigorigène entraîne une température plus basse que la normale dans la conduite de refoulement.

La température de la conduite d'aspiration au niveau du compresseur se trouve entre 18°C (64°F) et 44°C (111°F) au cours du cycle de récupération des glaçons. Si le tube capillaire est obstrué, cela n'affecte pas l'échelle de températures au cours du cycle de récupération. Une faible charge de liquide frigorigène engendre une température plus basse que la normale.

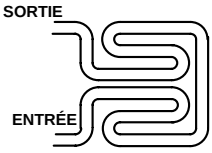
La température de la conduite de refoulement au niveau du compresseur se trouve entre 82°C (180°F) et 60°C (150°F) au cours du cycle de récupération. Si le tube capillaire est obstrué, cela n'affecte pas l'échelle de températures de la conduite de refoulement au cours du cycle de récupération. Une faible charge de liquide frigorigène engendre une température plus basse que la normale.

Le modèle de formation des glaçons varie en fonction de la sévérité de l'obstruction ou de la perte de réfrigération. Il peut n'y avoir aucune glace sur l'évaporateur ou juste une couche fine à la sortie de l'évaporateur (fine sous l'évaporateur et épaisse dessus).

QM45

Important :

- NE PAS installer de manomètre sur la machine à glaçons ! Les pressions de liquide frigorigène ne sont pas utilisées pour diagnostiquer cette machine à glaçons.
- Si la machine à glaçons est recouverte de « glace fondue », retirer l'écran situé dans la partie inférieure de la pompe à eau.
- Le modèle normal de formation des glaçons est moins rempli sur le côté gauche de l'évaporateur. Ceci est dû au fait que le tuyau de réfrigération quitte l'évaporateur sur le côté gauche.

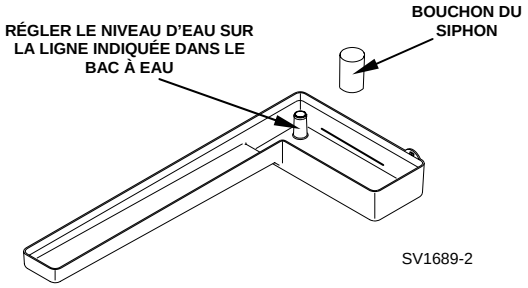


QM45

Tuyau de l'évaporateur

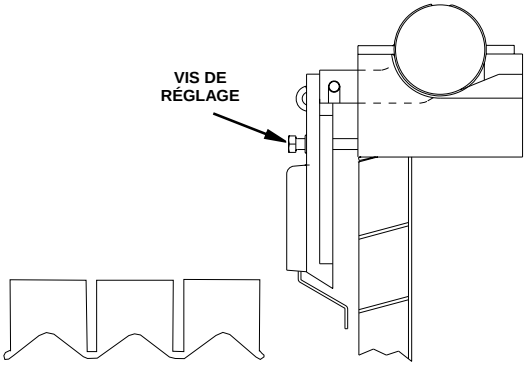
Procédure

1. Retirer le bouchon du siphon du tube du siphon et vérifier que le niveau d'eau se trouve entre 6,4 et 9,5 mm (1/4 et 3/8 pouce) du haut de la conduite verticale. Une ligne dans le bac d'eau indique le niveau correct.



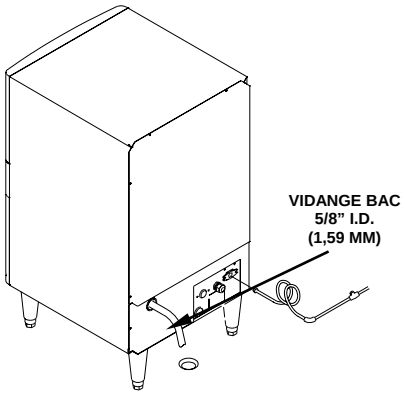
2. Vérifier que la pression d'eau en entrée est supérieure à 20 psi et inférieure à 80 psi.

3. Vérifier que la sonde d’épaisseur des glaçons est correctement réglée.



Réglage de l’épaisseur des glaçons

4. Vérifier que la conduite d’évacuation quittant la machine est correctement dimensionnée et que la vidange du bac n’est pas restreinte. Se reporter à « Raccordements d’évacuation » à la page 27 pour plus de détails sur l’installation.



Installer les thermocouples du thermomètre sur les conduites d'aspiration et de refoulement :

- **Des thermomètres numériques avec thermocouples à distance doivent être utilisés pour mesurer les températures**
- **Les thermocouples des conduites d'aspiration et de refoulement doivent se trouver à 76,2 mm (3") du compresseur**
- **Les thermocouples doivent être isolés**
- **Les portes et tous les panneaux doivent être en place**
- **Le cycle initial de fabrication des glaçons n'est pas utilisé pour les diagnostics. Commencer à contrôler les températures pendant 3 minutes dans le second cycle de fabrication.**

6. Comparer les températures d'aspiration et de refoulement aux tableaux des températures de fonctionnement à la page 163. Ces tableaux répertorient les températures ***normales*** d'aspiration et de refoulement.

Analyse

Temp conduite de refoulement	Temp conduite d'aspiration	Modèle de formation des glaçons	Se reporter aux diagnostics :
Normale	Normale	Moins rempli sur le côté gauche de l'évaporateur	Fonctionnement normal
Basse (-7°C {20°F} ou plus)	Basse (-7°C {20°F} ou plus)	Moins rempli sur le côté gauche de l'évaporateur	Débordement détendeur
Normale ou élevée	Elevée (-12°C {10°F} ou plus)	Moins rempli sur le côté gauche et sur les 2 lignes supérieures de l'évaporateur	Faible charge de liquide frigorigène / détendeur insuffisamment alimenté
Normale	Basse (-15°C {5°F} ou moins)	Moins rempli sur le côté gauche de l'évaporateur	Surcharge de liquide frigorigène

Débordement du détendeur

Les températures de conduite d'aspiration et de refoulement pour un détendeur sont de –7°C (20°F) plus basse que les températures normales du cycle de fabrication des glaçons. Une température normale dans la conduite d'aspiration et une faible température dans la conduite de refoulement NE signifient PAS un débordement du détendeur. La température de la conduite de refoulement et celle de la conduite d'aspiration doivent être basses pour considérer que le détendeur déborde. Le modèle de formation des glaçons est fin sur le côté gauche de l'évaporateur.

Détendeur insuffisamment alimenté / Faible charge de liquide frigorigène

Important : vérifier que le clapet à flotteur est correctement réglé. Une conduite verticale trop pleine reproduit exactement ces symptômes.

Symptômes :

- Modèle de formation des glaçons
- Fin sur les 2 premières lignes de l'évaporateur
- Fin sur tout le côté gauche de l'évaporateur
- Epais sous l'évaporateur
- Temps de fabrication des glaçons plus long que la normale

Le diagnostic peut être confirmé en ajoutant 56,7 g (2 oz.) de liquide frigorigène : si la température de la conduite d'aspiration chute ou si le modèle de formation sur les deux lignes du haut se remplit, la charge de liquide frigorigène dans la machine à glaçons est faible. Se reporter aux procédures de chargement pour obtenir la procédure d'installation des robinets d'accès.

SYSTÈME EN SURCHARGE

La température de la conduite d'aspiration est légèrement basse –15°C (5°F) au cours du cycle de fabrication des glaçons. La température de la conduite de refoulement est normale. Les relevés d'intensité réelle sont plus élevés que les valeurs figurant sur la plaque signalétique.

Procédures de chargement

IMPORTANT

La charge de liquide frigorigène est un élément critique dans cette machine à glaçons.

- Utiliser une échelle pour vous assurer que la charge correcte est installée.
- Une coupure rapide est requise pour le raccordement côté haute pression
- Les manomètres doivent être correctement retirés afin d'éviter tout risque de contamination ou de perte du frigorigène.
- Les robinets d'injection doivent être retirés après le chargement de la machine à glaçons en liquide frigorigène afin d'éviter d'éventuelles fuites.

Suite de la procédure de chargement

1. Placer l’interrupteur à bascule sur la position OFF.
2. Installer les robinets d’injection ou les robinets-vannes à étrier dans les orifices côté haute et basse pression (le plus près possible de l’extrémité du tube de traitement).
3. Installer le manomètre sur les robinets d’injection côté haute et basse pression.
4. Raccorder l’appareil de récupération et suivre les instructions du fabricant.
5. Réparer toutes les fuites de liquide frigorigène.
6. Réduire la pression du système jusqu’à 500 microns.
7. Utiliser une échelle numérique pour ajouter la quantité de liquide frigorigène indiquée sur la plaque signalétique par le robinet d’accès côté haute pression.
8. Fermer / isoler le cylindre de frigorigène.
9. Laisser le système « au repos » pendant 2 à 3 minutes.
10. Placer l’interrupteur à bascule sur la position ICE (= glaçons).
11. Fermer le côté haute pression du manomètre.

12. **Toute la vapeur du liquide frigorigène doit être retirée des flexibles de chargement avant de débrancher la machine à glaçons. Suivre la procédure suivante :**

    A. Retirer la pompe à eau.

    B. Faire fonctionner la machine à glaçons en cycle de fabrication des glaçons.

    C. Fermer le robinet d'injection côté haute pression (si nécessaire) et retirer le flexible côté haute pression.

    D. Ouvrir les vannes côtés haute et basse pression du manomètre. Tout le liquide frigorigène contenu dans les conduites est évacué vers le côté basse pression du système.

    E. Laisser le pression d'aspiration atteindre 6,89 kPA (0 psi) lorsque la machine à glaçons est en cycle de fabrication de glaçons.

    F. Utiliser une pince tuyau pour isoler le tube de traitement côté basse pression. Fermer ou retirer le robinet d'injection et braser le tube de traitement pour le fermer avec une flamme d'oxygène / acétylène. Répéter la procédure pour le côté haute pression du tube de traitement.

    G. Rebrancher la pompe à eau et tester le fonctionnement.

Q130/Q210/Q270

Généralités

Lors de l’analyse du système de réfrigération, il est important de comprendre qu’un mauvais fonctionnement des différents composants de réfrigération peut engendrer des symptômes très similaires.

De nombreux facteurs externes peuvent faire croire que des composants de réfrigération en bon état ne fonctionnent pas. Ces facteurs peuvent inclure une installation incorrecte ou un mauvais fonctionnement du circuit d’eau, tel qu’une alimentation en eau chaude ou une perte d’eau.

Les deux exemples suivants illustrent de quelle manière des symptômes similaires peuvent engendrer un mauvais diagnostic.

Si le bulbe d’un détendeur n’est pas correctement fixé à la conduite d’aspiration et / ou n’est pas isolé, un détendeur en bon état peut déborder. Si un technicien de maintenance ne vérifie pas le montage du bulbe du détendeur, il peut remplacer à tort le détendeur.

La machine à glaçons fonctionne désormais normalement. Le technicien pense à tort que le problème a été correctement diagnostiqué et corrigé par le remplacement du détendeur. En réalité, le problème (bulbe desserré) a été corrigé lorsque le technicien a correctement monté le bulbe du détendeur de remplacement.

L’erreur du technicien de maintenance (vérification externe) a résulté en un mauvais diagnostic et un remplacement inutile d’un détendeur en bon état.

Une machine à glaçons à faible charge peut engendrer la sous-alimentation d’un détendeur en bon état. Si un technicien de maintenance ne vérifie pas la charge du système, il peut remplacer à tort le détendeur.

Lors de la procédure de remplacement, la récupération, l'évacuation et le rechargement sont exécutés correctement. La machine à glaçons fonctionne désormais normalement. Le technicien pense à tort que le problème a été correctement diagnostiqué et corrigé par le remplacement du détendeur. L'erreur du technicien de maintenance a résulté en un mauvais diagnostic et un remplacement inutile d'un détendeur en bon état.
Lors de l'analyse du système de réfrigération, utiliser le tableau d'analyse du fonctionnement du système de réfrigération. Ce tableau, ainsi que les listes de vérification détaillées et les références, permettent d'éviter le remplacement de composants de réfrigération en bon état à cause de problèmes externes.

AVANT LA MISE EN SERVICE

Les machines à glaçons peuvent rencontrer des problèmes de fonctionnement uniquement pendant certains moments du jour ou de la nuit. Une machine peut fonctionner correctement lors de son utilisation, mais ne pas fonctionner plus tard. Les informations fournies par l'utilisateur peuvent aider le technicien à partir dans la bonne direction et peuvent être déterminantes dans le diagnostic final.

Poser les questions suivantes avant la mise en service :

- Quand est-ce que la machine ne fonctionne pas ? (nuit, jour, tout le temps, uniquement au cours du cycle de fabrication des glaçons, etc.)
- Quand avez-vous remarqué une baisse de la production de glaçons ? (un jour par semaine, tous les jours, les week-ends, etc.)
- Pouvez-vous décrire exactement ce que la machine à glaçons semble faire ?
- Est-ce que quelqu'un travaille sur la machine à glaçons ?
- Lors d'un arrêt d'utilisation de la machine, le disjoncteur, l'alimentation en eau ou la température de l'air sont-ils altérés ?
- Existe-il une raison pour laquelle la pression d'eau en entrée peut augmenter ou chuter de manière importante ?

VÉRIFICATION DE LA PRODUCTION DE GLAÇONS

QM45/Q130/Q210/Q270

La quantité de glaçons produite par la machine dépend directement de la température de l'eau et de l'air. Une unité de condensation avec une température ambiante extérieure de 21,2°C (70°F) et une température d'eau de 10°C (50°F) produit plus de glaçons que le même modèle avec une température ambiante externe de 32,2°C (90°F) et une température d'eau de 21,2°C (70°F).

1. Déterminer les conditions d'exploitation de la machine à glaçons :

   Temp. d'air entrant dans le condenseur :____°
   Temp. d'air autour de la machine à glaçons :____°
   Temp. d'eau entrant dans le puisard :____°

2. Voir tableau « Production de glaçons sur 24 heures ». Utiliser les conditions d'exploitation spécifiées à l'étape 1 pour déterminer la production de glaçons sur 24 heures :____

   Les durées sont exprimées en minutes.
   Exemple : 1 min, 15 s devient 1,25 min.
   (15 secondes ÷ 60 secondes = 0,25 minutes)

   Les poids sont exprimés en grammes.

3. Effectuer une vérification de la production de glaçons en utilisant la formule ci-dessous.

1. _____	+	_____	=	_____		
Temps de fabrication		Temps de récupération		Durée totale du cycle		
2. 1440	÷	_____	=	_____		
Mins en 24 hrs		Durée totale du cycle		Cycles par jour		
3. _____	x	_____	=	_____		
Poids d'une récupération		Cycles par jour		Production réelle 24 hr		

Le pesage des glaçons constitue la seule vérification qui soit précise à 100 %. Toutefois, si le modèle de glaçons est normal et que l'épaisseur de 1/8" est maintenue, les poids des plaques de glace répertoriés dans le tableau « Production de glaçons sur 24 heures » peuvent être utilisés.

4. Comparer les résultats de l'étape 3 avec ceux de l'étape 2. La production de glaçons est normale lorsque ces chiffres correspondent étroitement entre eux. Si ce n'est pas le cas, déterminer :

   Si une machine à glaçons supplémentaire est requise.
   Si une capacité de stockage supplémentaire est requise.
   S'il faut déménager l'équipement existant pour diminuer les conditions de charge.

Contacter le distributeur local Manitowoc pour toute information sur les options et les accessoires disponibles.

QM20/QM30

Dans les modèles QM20/QM30, la formation de glaçons est légèrement différente des précédents modèles. Les machines à glaçons Manitowoc ne proposent qu'une forme de glaçons. Il est normal qu'une fossette (indentation concave) se forme dans le glaçon. La fossette des glaçons des modèles QM20/QM30 peut sembler légèrement plus large que celles des autres machines à glaçons Manitowoc. Par conséquent, la taille des glaçons des modèles QM20/QM30 est déterminée en mesurant le poids de la plaque de glace (poids combiné de tous les glaçons d'un cycle de récupération des glaçons). Pour déterminer le poids approprié de chaque plaque, suivre les instructions répertoriées ci-dessous.

1. S'assurer que le filtre à air et les panneaux avant et arrière sont correctement installés et fermer la porte du bac.
2. Pendant le **troisième** cycle de récupération des glaçons, ouvrir la porte du bac et récupérer la totalité de la plaque.
3. Peser cette plaque de glace. Le poids combiné de tous les glaçons d'un cycle de récupération des glaçons doit se trouver entre 200 et 270 g (7 – 9 oz). Si le poids de la plaque se trouve dans cette plage, la machine à glaçons fonctionne correctement et aucune autre action n'est nécessaire. Si le poids de la plaque se trouve en dehors de la plage ou si vous souhaitez obtenir des glaçons plus épais ou plus fins, continuer avec l'étape quatre.

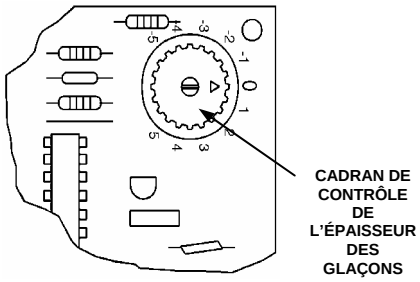
AVERTISSEMENT

Au préalable, couper l'alimentation de la machine à glaçons à l'aide de la boîte de distribution électrique.

4. Retirer le filtre à air.
5. Retirer les deux vis maintenant le panneau frontal en place et retirer le couvercle avant.

Localiser le cadran de contrôle de l'épaisseur des glaçons sur le tableau de commande (voir la figure). Tourner le cadran dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter l'épaisseur des glaçons ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour une épaisseur plus fine.

6. S'assurer que tous les panneaux et que le filtre à air sont réinstallés correctement et que la porte du bac est fermée. Répétez les étapes 1 à 3.



Liste de problèmes possibles

- Liste d'actions correctives

La machine à glaçons n'est pas nivelée

- Niveler la machine à glaçons

Le condenseur est encrassé

- Nettoyer le condenseur

Le filtre à eau est obstrué (si utilisé)

- Installer un nouveau filtre à eau

Les conduites d'évacuation de l'eau ne fonctionnent pas séparément et / ou ne sont pas ventilées

- Faire fonctionner et ventiler les conduites d'évacuation conformément au manuel d'installation

LISTE DE VÉRIFICATION DU CIRCUIT D'EAU

Un problème d'eau provoque souvent les mêmes problèmes qu'un mauvais fonctionnement des composants du système de réfrigération.

Exemple : un robinet de trop plein d'eau fuyant au cours du cycle de fabrication des glaçons, une faible charge du système et un TXV insuffisamment alimenté présentent des symptômes similaires.

Les problèmes du circuit d'eau doivent être identifiés et éliminés avant de remplacer les composants de réfrigération.

Liste de problèmes possibles
- Liste d'actions correctives

La partie eau (évaporateur) est sale
- Nettoyer comme il se doit

La pression de l'eau en entrée n'est pas comprise entre 20 et 80 psig
- Installer une vanne automatique de débit d'eau ou augmenter la pression d'eau

La température de l'eau en entrée ne se trouve pas entre 1,7°C (35°F) et 32,2°C (90°F)
- Si elle est trop chaude, vérifier les clapets de non-retour de la conduite d'eau chaude de l'appareil de secours

Le filtre à eau est obstrué (si utilisé)
- Installer un nouveau filtre à eau

Le tube de ventilation n'est pas installé sur la sortie d'évacuation d'eau
- Voir les instructions de montage

Des fuites d'eau sont constatées au niveau des flexibles, des raccords, etc.
- Réparer / remplacer comme il se doit

Le clapet à flotteur est bloqué en position ouverte ou fermée
- Nettoyer / remplacer comme il se doit

L'eau est pulvérisée à l'extérieur de la zone du puisard
- Stopper la pulvérisation de l'eau

L'eau s'écoule irrégulièrement dans l'évaporateur
- Nettoyer la machine à glaçons

L'eau gèle derrière l'évaporateur
- Corriger le débit d'eau

Les extrusions en plastique et les joints ne sont pas montés correctement sur l'évaporateur
- Remonter / remplacer comme il se doit

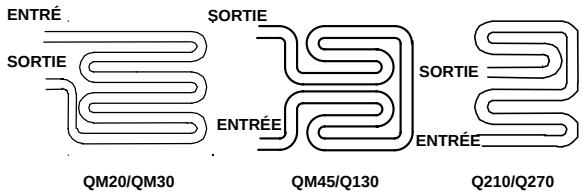
MODÈLE DE FORMATION DES GLAÇONS

L'analyse du modèle de formation des glaçons de l'évaporateur est utile dans l'élaboration de diagnostics des machines à glaçons.

L'analyse du modèle de formation des glaçons seule ne permet pas de diagnostiquer un mauvais fonctionnement de la machine à glaçons. Toutefois, lorsque cette analyse est utilisée avec le tableau d'analyse du fonctionnement du système de réfrigération de Manitowoc, elle permet de diagnostiquer un mauvais fonctionnement de la machine à glaçons.

Tout problème peut engendrer une mauvais formation des glaçons.

Exemple : une formation de glaçons qui est « extrêmement fine à la sortie » peut être due à une alimentation en eau chaude, une fuite d'eau au niveau du tube de trop plein, un clapet à flotteur défectueux, une faible charge de liquide frigorigène, etc.



Exemples de configuration des conduites de l'évaporateur

FORMATION NORMALE DE GLAÇONS

Les glaçons se forment sur toute la surface de l'évaporateur.

Au début du cycle de fabrication des glaçons, il est possible qu'il se forme plus de glaçons à l'entrée de l'évaporateur qu'à la sortie. A la fin du cycle de fabrication, la formation de glaçons à la sortie sera proche de celle à l'entrée, ou légèrement plus fine. Les fossettes des glaçons à la sortie de l'évaporateur peuvent être plus marquées que celles à l'entrée. C'est normal.

Si les glaçons se forment de manière uniforme sur la surface de l'évaporateur, mais pas dans le délai approprié, le modèle de formation de glaçons est toujours considéré comme normal.

EXTRÊMEMENT FIN A LA SORTIE DE L'ÉVAPORATEUR

Aucun glaçon ne s'est formé ou la formation de glaçons à la sortie de l'évaporateur est très insuffisante.

Exemples : aucun glaçon ne s'est formé à la sortie de l'évaporateur, mais des glaçons se sont formés à la moitié de l'entrée de l'évaporateur. Ou les glaçons à la sortie de l'évaporateur ont une épaisseur correcte, mais l'entrée de l'évaporateur a déjà une formation de glaçons de 12,7 mm (1/2") à 25,40 mm (1") d'épaisseur.

Cause possible : perte d'eau, faible charge en liquide frigorigène, TXV insuffisamment alimenté, alimentation en eau chaude, clapet à flotteur défectueux, etc.

EXTRÊMEMENT FIN A L'ENTRÉE DE L'ÉVAPORATEUR

Aucun glaçon ne s'est formé ou la formation de glaçons à l'entrée de l'évaporateur est très insuffisante. Exemples : les glaçons à la sortie de l'évaporateur ont une épaisseur correcte, mais aucun glaçon ne s'est formé à l'entrée de l'évaporateur.

Cause possible : débit d'eau insuffisant, débordement du TXV, etc.

FORMATION DE GLAÇONS INÉGALE

Les glaçons ne se sont pas formés sur des petites surfaces de l'évaporateur. Il peut s'agir d'un seul coin ou d'un endroit au milieu de l'évaporateur. Ce phénomène est généralement dû à une perte de transfert de chaleur au niveau du tuyau situé à l'arrière de l'évaporateur.

AUCUNE FORMATION DE GLAÇONS

La machine à glaçons fonctionne pendant une période prolongée, mais aucun glaçon ne s'est formé sur l'évaporateur.

Cause possible : clapet à flotteur, pompe à eau, détendeur sous-alimenté, faible charge de liquide frigorigène, compresseur, etc.

ANALYSE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT
Q130/Q210/Q270

1. Déterminer les conditions d'exploitation de la machine à glaçons :

   Temp. d'air entrant dans le condenseur _____
   Temp. d'air autour de la machine à glaçons _____
   Temp. d'eau entrant dans le puisard _____

2. Voir tableau « Durée du Cycle / Production de glaçons sur 24 Heures / Pression de réfrigération » pour la machine faisant l'objet de la vérification.

Utiliser les conditions d'exploitation spécifiées à l'étape 1 pour déterminer les pressions de refoulement nominales publiées.

   Cycle de fabrication des glaçons _____
   Cycle de récupération des glaçons _____

3. Effectuer une vérification de la pression de refoulement réelle.

	Cycle de fabrication des glaçons PSIG	Cycle de récupération des glaçons PSIG
Début du cycle	_____	_____
Milieu du cycle	_____	_____
Fin du cycle	_____	_____

4. Comparer la pression de refoulement réelle (étape 3) avec la pression de refoulement publiée (étape 2).

La pression de refoulement est normale lorsque la pression réelle est comprise dans la plage des pressions publiées correspondant aux conditions d'exploitation de la machine à glaçons. Au cours du cycle de fabrication des glaçons, il est tout à fait normal que la pression de refoulement soit plus élevée au début (lorsque la charge est la plus élevée) et qu'elle chute ensuite.

LISTE DE VÉRIFICATION HAUTE PRESSION DE REFOULEMENT

Problème
- Cause

Installation incorrecte
- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Débit d'air condenseur limité
- Température d'air en entrée élevée
- Re-circulation de l'air de refoulement du condenseur
- Ailettes du condenseur sales
- Commande de cycle du ventilateur défectueuse
- Moteur du ventilateur défectueux

Charge de liquide frigorigène incorrecte
- Surcharge
- Non-condensable dans le système
- Type de liquide frigorigène incorrect

Autre
- Composants non-Manitowoc dans le système
- Conduites de liquide frigorigène haute pression / composant
- Restreint (avant condenseur intermédiaire)

LISTE DE VÉRIFICATION BASSE PRESSION DE REFOULEMENT DANS LE CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS

Problème
- Cause

Installation incorrecte
- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Charge de liquide frigorigène incorrecte
- Sous-charge
- Type de liquide frigorigène incorrect

Autre
- Composants non-Manitowoc dans le système
- Conduites de liquide frigorigène haute pression / composant restreint (avant condenseur intermédiaire)
- Commande de cycle du ventilateur défectueuse

REMARQUE : ne pas limiter votre diagnostic aux éléments énumérés dans les listes de vérification.

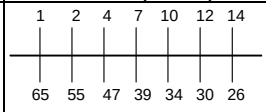
ANALYSE DE LA PRESSION D'ASPIRATION Q130/Q210/Q270

La pression d'aspiration chute graduellement au cours du cycle de fabrication des glaçons. La pression d'aspiration réelle (et taux de chute) varie en fonction des températures d'eau et d'air entrant dans la machine à glaçons. Ces variables déterminent également la durée du cycle de fabrication des glaçons.

Pour analyser et identifier la chute de pression d'aspiration correcte au cours du cycle de fabrication des glaçons, comparer la pression d'aspiration publiée avec la durée du cycle de fabrication des glaçons publiée.

REMARQUE : analyser la pression de refoulement avant d'analyser la pression d'aspiration. Une haute / basse pression de refoulement peut provoquer une haute / basse pression d'aspiration.

PROCÉDURE

Étape	Exemple basé sur l'utilisation de la machine à glaçons Q270A
1. Déterminer les conditions de fonctionnement de la machine à glaçons.	Temp. d'air entrant dans le condenseur : 90°F (32,2°C) Temp. d'air autour de la machine à glaçons : 80°F (26,7°C) Temp. d'eau entrant dans le robinet de remplissage de l'eau : 70°F (21,1°C)
2A. Voir les tableaux "Durée du Cycle" et "Pression de Fonctionnement" pour le modèle de machine à glaçons considéré. En utilisant les conditions d'exploitation figurant à partir de l'étape 1, déterminer les valeurs publiées pour le cycle de fabrication des glaçons en termes de durée du cycle et de pression d'aspiration.	14,8 – 15,9 minutes Durée cycle fabrication des glaçons publiée : 65-26 PSIG Pression d'aspiration du cycle de fabrication des glaçons :
	Durée du cycle de fabrication des glaçons publiée : (minutes)
2B. Comparer la durée de cycle de fabrication des glaçons publiée et la pression d'aspiration du cycle de fabrication des glaçons publiée. Dresser un tableau.	
	Pression d'aspiration du cycle de fabrication des glaçons publiée (psig)
	Dans l'exemple, la pression d'aspiration correcte doit être d'environ 39 PSIG à 7 minutes; 30 PSIG à 12 minutes ; etc.
3. Effectuer une vérification de la pression réelle au début, au milieu et à la fin du cycle de fabrication des glaçons. Noter les heures auxquelles les relevés sont effectués.	Les manomètres de pression d'admission ont été connectés à la machine à glaçons citée en exemple et les relevés de la pression d'aspiration ont été pris comme suit : PSIG Début du cycle de fabrication des glaçons : 79 (à 1 min.) Milieu du cycle de fabrication des glaçons : 48 (à 7 min.) Fin du cycle de fabrication des glaçons : 40 (à 14 min.)
4. Comparer la pression d'aspiration réelle du cycle de fabrication des glaçons (étape 3) avec la comparaison publiée entre durée et pression du cycle de fabrication des glaçons. (étape 2B). Déterminer si la pression d'aspiration est élevée, basse ou acceptable.	Dans cet exemple, la pression d'aspiration est considérée comme élevée au cours du cycle de fabrication des glaçons. Elle devrait être égale à : environ 65 PSIG (à 1 minute) – et non à 79 environ 39 PSIG (à 7 minutes) – et non à 48 environ 26 PSIG (à 14 minutes) – et non à 40

LISTE DE VÉRIFICATION HAUTE PRESSION D'ASPIRATION

Problème

- Cause

Installation incorrecte

- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Pression de refoulement

- La pression de refoulement est trop élevée et affecte la pression d'aspiration, voir la « Liste de vérification haute pression de refoulement dans le cycle de fabrication des glaçons »

Charge de liquide frigorigène incorrecte

- Surcharge
- Type de liquide frigorigène incorrect
- Non-condensable dans le système

Autre

- Composants non-Manitowoc dans le système
- Fuite de la vanne à gaz chaud
- Débordement TXV (vérifier le bulbe)
- Compresseur défectueux

LISTE DE VÉRIFICATION BASSE PRESSION D'ASPIRATION

Problème

- Cause

Installation incorrecte

- Voir la « Liste de vérification Installation / Inspection visuelle »

Pression de refoulement

- La pression de refoulement est trop basse et affecte la pression d'aspiration, voir la « Liste de vérification basse pression de refoulement dans le cycle de fabrication des glaçons »

Charge de liquide frigorigène incorrecte

- Sous-charge
- Type de liquide frigorigène incorrect

Autre

- Composants non-Manitowoc dans le système
- Alimentation en eau incorrecte sur évaporateur, voir la « Liste de vérification du circuit d'eau »
- Perte de transfert de chaleur au niveau du tuyau situé sur la face arrière de l'évaporateur
- Déshydrateur de conduite de liquide restreint / obstrué
- Tuyau restreint / obstrué dans la partie aspiration du système de réfrigération
- TXV insuffisamment alimenté

REMARQUE : ne pas limiter votre diagnostic aux éléments énumérés dans les listes de vérification.

VANNE À GAZ CHAUD

Généralités

La vanne à gaz chaud est une vanne actionnée par commande électrique qui s'ouvre lorsqu'elle est mise sous tension et se ferme lorsqu'elle est mise hors tension.

Fonctionnement normal

La vanne est mise hors tension (fermée) pendant le cycle de fabrication des glaçons et mise sous tension (ouverte) pendant le cycle de récupération des glaçons. La vanne est située entre le récepteur et l'évaporateur et exerce deux fonctions :

1. Empêche le liquide frigorigène d'entrer dans l'évaporateur pendant le cycle de fabrication des glaçons.

La vanne à gaz chaud n'est pas utilisée pendant le cycle de fabrication des glaçons. Elle est mise hors tension (fermée) empêchant ainsi l'écoulement du liquide frigorigène du récepteur vers l'évaporateur.

2. Permet à la vapeur du liquide frigorigène d'entrer dans l'évaporateur en cycle de récupération des glaçons.

Pendant le cycle de récupération des glaçons, la vanne à gaz chaud est mise sous tension (ouverte) permettant au gaz frigorigène de la conduite de refoulement du compresseur de s'écouler dans l'évaporateur. La chaleur est absorbée par l'évaporateur et permet la libération de la plaque de glace.

Les pressions exactes varient en fonction de la température ambiante et du modèle de machine à glaçons. Les pressions de récupération des glaçons (modèles Q130/Q210/Q270) sont indiquées dans les tableaux « Durée du Cycle / Production de glaçons sur 24 Heures / Pression du liquide frigorigène » de ce manuel.

ANALYSE DE LA VANNE À GAZ CHAUD

La vanne peut faillir dans deux positions :

- La vanne ne s'ouvre pas dans le cycle de récupération des glaçons.
- La vanne reste ouverte pendant le cycle de fabrication des glaçons.

La vanne ne s'ouvre pas dans le cycle de récupération des glaçons

Bien que la carte de circuit ait lancé un cycle de récupération des glaçons, la température de l'évaporateur reste inchangée depuis le cycle de fabrication des glaçons.

ATTENTION

La bobine doit être complètement fixé sur l'électrovanne pour fonctionner correctement. Installer la bobine avec un mouvement de torsion pour la placer correctement.

La vanne reste ouverte pendant le cycle de fabrication des glaçons :

Les symptômes d'une vanne à gaz chaud restant partiellement ouverte pendant le cycle de fabrication des glaçons peuvent ressembler aux symptômes d'un défaut au niveau d'un détendeur, d'un clapet à flotteur ou du compresseur. Ces symptômes dépendent de l'importance de la fuite pendant le cycle de fabrication des glaçons.

Une petite fuite augmentera le temps de fabrication des glaçons et un modèle de formation des glaçons « fin à la sortie », mais qui se remplit à la fin du cycle.
Plus la fuite augmente, plus le cycle de fabrication des glaçons sera long et plus la quantité de glaçons à la sortie de l'évaporateur diminue.

Se reporter au Manuel des pièces détachées pour un positionnement correct de la vanne. S'il faut la remplacer, utiliser des pièces de rechange Manitowoc d'origine.

Suite page suivante

Utiliser la procédure et le tableau suivants pour déterminer si une vanne à gaz chaud est restée partiellement ouverte pendant le cycle de fabrication des glaçons.

1. Attendre cinq minutes dans le cycle de fabrication des glaçons.
2. Toucher l'admission de la vanne à gaz chaud.

IMPORTANT

Le toucher de la sortie de la vanne à gaz chaud ou de la vanne à gaz chaud elle-même ne fonctionne pas pour cette comparaison. La sortie de la vanne à gaz chaud se fait du côté de l'aspiration (liquide frigorigène froid). Elle peut être suffisamment froide au toucher même en cas de fuite au niveau de la vanne.

3. Toucher la conduite de refoulement du compresseur.

AVERTTISSEMENT

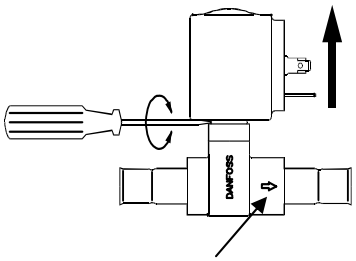
L'admission de la vanne à gaz chaud et la conduite de refoulement du compresseur pourraient être suffisamment chaudes pour causer des brûlures aux mains. Ne les toucher qu'un bref instant.

4. Comparer la température d'admission de la vanne à gaz chaud à la température de la conduite de refoulement du compresseur.

Procédures de brasage de l'électrovanne Danfoss
Remplacement de la vanne

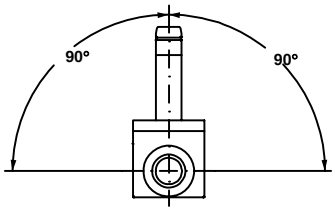
- Les électrovannes Danfoss en acier inoxydable requièrent une technique de brasage légèrement différente de celles des vannes en laiton.
  L'acier inoxydable recouvert de cuivre ne requiert pas autant de flamme que les tuyaux en cuivre.
  Chauffer d'abord les tuyaux en cuivre puis la prise de l'électrovanne.
- Une soudure de 15 % d'argent est recommandée, mais une soudure entre 5 % et 55 % d'argent peut être utilisée.
- L'utilisation d'un décapant n'est pas nécessaire.

1. Retirer la bobine et vérifier la direction de l'écoulement.



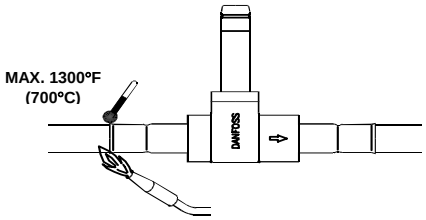
SV3069

2. Mettre la vanne en place et aligner la tige de commande @ 12:00.



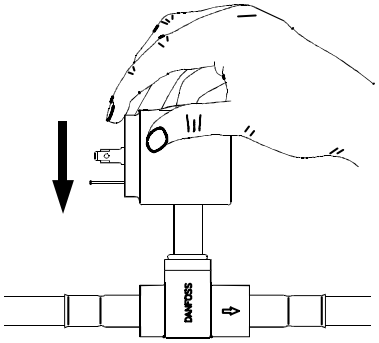
SV3070

3. **Ne pas démonter la vanne.**



SV3071

4. Appliquer la flamme au tuyau en cuivre d'abord puis la déplacer vers la prise de la vanne.
   A. Chauffer le tuyau en cuivre pendant environ 10 à 15 secondes, puis diriger la flamme sur la prise de l'électrovanne.
   B. Chauffer la prise de l'électrovanne pendant 2 à 5 secondes et appliquer une soudure en argent au joint.
   C. Ne pas tenter de remplir la bride de l'électrovanne avec la soudure. La soudure va remplir la prise.
5. Installer un nouveau déshydrateur sur la conduite de liquide.
6. Vérifier s'il existe des fuites au niveau des joints en pressurisant le système avec du nitrogène à 150 psig.
7. Evacuer et recharger le système en respectant la charge indiquée sur la plaque signalétique.
8. Réinstaller la bobine (en faisant un mouvement de torsion) et fixer le câblage.



SV3073

EXEMPLES DE COMPARAISON ENTRE LA TEMPÉRATURE DE L'ADMISSION DE LA VANNE À GAZ CHAUD ET LA TEMPÉRATURE DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT DU COMPRESSEUR

Constatations	Commentaires
L'admission de la vanne à gaz chaud est suffisamment froide pour pouvoir la toucher et la conduite de refoulement du compresseur est chaude.	Cela est normal car la conduite de refoulement doit toujours être trop chaude au toucher alors que l'admission de la vanne à gaz chaud, bien que trop chaude au toucher pendant le cycle de récupération des glaçons, doit être suffisamment froide pour pouvoir la toucher 5 minutes après le début du cycle de fabrication des glaçons.
L'admission de la vanne à gaz chaud est chaude et sa température avoisine celle d'une conduite de refoulement chaude du compresseur.	Cela indique la présence d'un défaut : l'admission de la vanne à gaz chaud n'a pas refroidi pendant le cycle de fabrication des glaçons. Si le dôme du compresseur est entièrement chaud, le problème ne provient pas d'une fuite de la vanne à gaz chaud mais plutôt d'un défaut provoquant la surchauffe du compresseur (et de l'ensemble de la machine à glaçons).
L'admission de la vanne à gaz chaud et la conduite de refoulement du compresseur sont toutes les deux suffisamment froides au toucher.	Ceci indique la présence d'un défaut provoquant le refroidissement de la conduite de refoulement. Ce problème n'est pas causé par la fuite d'une vanne à gaz chaud.

COMPARAISON ENTRE LES TEMPÉRATURES D'ENTRÉE ET DE SORTIE DE L'ÉVAPORATEUR

Q130/Q210/Q270

Les températures des conduites d'aspiration entrant et sortant de l'évaporateur permettent de diagnostiquer une machine à glaçons. Toutefois, la comparaison de ces températures pendant le cycle de fabrication des glaçons et l'utilisation du tableau d'analyse du fonctionnement du système de réfrigération de Manitowoc permettent de diagnostiquer un mauvais fonctionnement de la machine à glaçons.

Les températures réelles entrant et sortant de l'évaporateur varient en fonction du modèle et changent pendant le cycle de fabrication des glaçons. Il est donc difficile de renseigner les relevés de températures « normales » d'entrée et de sortie. Le diagnostic peut être effectué à partir de la différence entre les deux températures pendant cinq minutes dans le cycle de fabrication des glaçons. Cette différence doit être de 7°F. Utiliser cette procédure pour renseigner les températures d'entrée et de sortie pendant le cycle de fabrication des glaçons.

1. Utiliser un thermomètre de qualité, capable de mesurer des températures sur des conduites courbées en cuivre.
2. Fixer ce capteur de température aux conduites en cuivre entrant et sortant de l'évaporateur.

IMPORTANT

Ne pas insérer simplement le capteur sous l'isolation. Il doit être fixé et lire la température réelle de la conduite en cuivre.

3. Attendre cinq minutes dans le cycle de fabrication des glaçons.
4. Enregistrer les températures et déterminer la différence entre elles.

_____	_____	_____
Température d'entrée	**La différence doit être de 7° à 5 minutes dans le cycle de fabrication des glaçons**	**Température de sortie**

5. Utiliser ce relevé avec les autres informations du tableau d'analyse du fonctionnement du système de réfrigération pour déterminer si la machine à glaçons fonctionne correctement.

ANALYSE DE LA TEMPÉRATURE DE LA CONDUITE DE REFOULEMENT

Q130/Q210/Q270

Généralités

Savoir si la température de la conduite de refoulement augmente, diminue ou reste constante peut s'avérer très important dans le diagnostic. En conditions normales, la température maximale de la conduite de refoulement du compresseur augmente progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons. La comparaison des températures sur plusieurs cycles permet de déterminer une température constante maximale de la conduite de refoulement.

La température ambiante affecte la température maximale de la conduite de refoulement.
Température ambiante supérieure au niveau du condenseur = température de la conduite de refoulement supérieure au niveau du compresseur.
Température ambiante inférieure au niveau du condenseur = température de la conduite de refoulement inférieure au niveau du compresseur.
En conditions normales de fonctionnement et indépendamment de la température ambiante, la température de la conduite de refoulement en cycle de fabrication des glaçons est supérieure à 71°C.

Procédure

Raccorder une sonde thermique sur la conduite de refoulement du compresseur à une distance maximale de 152 mm (6") du compresseur.
Observer la température de la conduite de refoulement au cours des trois dernières minutes du cycle de fabrication des glaçons et enregistrer la température maximale.

Suite page suivante

Température de la conduite de refoulement supérieure à 71°C à la fin du cycle de fabrication des glaçons :
En conditions normales de fonctionnement, la température constante maximale de la conduite de refoulement est supérieure à 71°C.

Vérifier si le bulbe thermostatique du détendeur est correctement positionné et sécurisé.

Température de la conduite de refoulement inférieure à 71°C à la fin du cycle de fabrication des glaçons :
Sur les machines à glaçons équipées d'un détendeur, la température maximale de la conduite de refoulement diminue à chaque cycle.
Vérifier si le bulbe thermostatique du détendeur est isolé et étanche à l'air à 100 %. Si l'air du condenseur entre en contact avec un bulbe thermostatique isolé de manière incorrecte, il risque de provoquer une suralimentation du détendeur.

TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION

Q130/Q210/Q270

Tous les problèmes liés à l'eau et à l'électricité doivent être corrigés pour que ces tableaux puissent être exploités correctement. Ces tableaux doivent être utilisés avec les tableaux, les listes de vérification et les autres références afin d'éliminer les composants de réfrigération non répertoriés et les éléments et problèmes externes qui vont faire apparaître les composants en bon état comme étant défectueux.

Les tableaux répertorient quatre défauts différents pouvant affecter le fonctionnement de la machine à glaçons.

REMARQUE : une machine à faible charge et un détendeur sous-alimenté présentent des caractéristiques très similaires et sont répertoriés dans la même colonne.

PROCÉDURE

Étape 1 Renseigner chaque élément séparément dans la colonne « Analyse du fonctionnement ».

Cocher (✓) les cases correspondantes.

A chaque fois qu'un élément de la colonne « Analyse du fonctionnement » correspond à une entrée du tableau, cocher la case.

Exemple : la pression d'aspiration du cycle de fabrication des glaçons est déterminée comme étant faible. Cocher la case « Faible ».

Effectuer les procédures et vérifier toutes les informations répertoriées. Chaque élément de cette colonne dispose de documents de référence

Lors de l'analyse séparée de chaque élément, vous pouvez détecter un « problème externe » faisant apparaître un composant de réfrigération en bon état comme étant défectueux. **Corriger les problèmes au fur et à mesure. Si le problème de fonctionnement est détecté, il n'est pas nécessaire de continuer la procédure**.

Étape 2 Ajouter les éléments cochés sous chacune des quatre colonnes. Noter le numéro de la colonne présentant le total le plus élevé et procéder à l'« analyse finale ».

REMARQUE : si deux colonnes présentent le même nombre d'éléments, une procédure n'a pas été effectuée correctement et / ou les documents d'accompagnement n'ont pas été analysés correctement.

ANALYSE FINALE

La colonne présentant le nombre le plus élevé d'éléments cochés permet d'identifier le problème de réfrigération.

COLONNE 1 – FUITE DE LA VANNE À GAZ CHAUD

Une vanne à gaz chaud présentant une fuite doit être remplacée.

COLONNE 2 – FAIBLE CHARGE / TXV INSUFFISAMMENT ALIMENTÉ

En temps normal, un détendeur insuffisamment alimenté n'affecte que les pressions du cycle de fabrication des glaçons et non celles du cycle de récupération des glaçons. Une faible charge de liquide frigorigène affecte en général les deux pressions. Vérifier que la machine à glaçons ne présente pas de faible charge avant de remplacer un détendeur.

Ajouter du liquide frigorigène par incréments de 56 g (2 oz.) pour vérifier s'il s'agit bien d'un problème dû à une faible charge. (Ne pas ajouter plus que la charge totale de liquide frigorigène). Si le problème est résolu, la machine fonctionne à faible charge. Trouver la fuite de liquide frigorigène.

La machine à glaçons doit fonctionner avec la charge figurant sur la plaque signalétique. Si la fuite est introuvable, les procédures relatives au liquide frigorigène doivent toujours être suivies. Changer le déshydrateur de la conduite de liquide, purger le système et ajouter la charge appropriée.

Si le problème persiste malgré l'ajout de charge, le détendeur est défectueux.

COLONNE 3 – DÉBORDEMENT TXV

Si le bulbe du détendeur n'est pas bien fixé, le détendeur peut déborder. Vérifier le montage du bulbe, l'isolation, etc., avant de remplacer le détendeur.

COLONNE 4 - COMPRESSEUR

Remplacer le compresseur et les composants de démarrage. Pour être couverts par la garantie, les ports du compresseur doivent être correctement isolés par sertissage et soudure. Les anciens composants de démarrage doivent être renvoyés avec le compresseur défectueux.

TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION

Machines à glaçons de comptoir Q130/Q210/Q270

<table>
<tr><th>Analyse du fonctionnement</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>Production de glaçons</td><td colspan="4">Production de glaçons sur 24 heures publiée_____
Production de glaçons sur 24 heures calculée_____
Remarque : la machine à glaçons fonctionne correctement si le modèle de formation de glaçons est normal et que la production de glaçons correspond à 10% de la capacité publiée.</td></tr>
<tr><td>Installation et circuit d'eau</td><td colspan="4">Tous les problèmes liés à l'installation et à l'eau doivent être résolus avant d'exploiter le tableau.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modèle de formation des glaçons</td><td rowspan="2">La formation de glaçons est très fine sur l'évaporateur
-ou-
aucune formation de glaçons sur l'évaporateur</td><td>La formation de glaçons est très fine sur l'évaporateur
-ou-
aucune formation de glaçons sur tout l'évaporateur</td><td>La formation de glaçons est normale
–ou-
la formation de glaçons est très fine sous l'évaporateur ou aucune formation de glaçons sur l'évaporateur</td><td>La formation de glaçons est normale
-ou-
aucune formation de glaçons sur tout l'évaporateur</td></tr>
</table>

Suite page suivante

TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION

Machines à glaçons de comptoir Q130/Q210/Q270

Analyse du fonctionnement	1	2	3	4
Limites de sécurité Se reporter à l'« Analyse des limites de sécurité » pour éliminer tous les problèmes non liés à la réfrigération.	Arrêt **limite de sécurité :** 1 ou 2	Arrêt **limite de sécurité :** 1	Arrêt **limite de sécurité :** 1 ou 2	Arrêt **limite de sécurité :** 1
Pression de refoulement du cycle de fabrication des glaçons _____ _____ _____ 1 minute Milieu Fin	Si la pression de refoulement est haute ou basse, se reporter à la liste de vérification relative aux problèmes de pression de refoulement haute ou basse du cycle de fabrication des glaçons pour éliminer les problèmes et/ou les composants non répertoriés dans ce tableau avant de procéder.			
Pression d'aspiration du cycle de fabrication des glaçons _____ _____ _____ 1 minute Milieu Fin	Si la pression d'aspiration est haute ou basse, se reporter à la liste de vérification relative aux problèmes de pression d'aspiration haute ou basse du cycle de fabrication des glaçons pour éliminer les problèmes et/ou les composants non répertoriés dans ce tableau avant de procéder.			
	Pression d'aspiration haute	Pression d'aspiration basse	Pression d'aspiration haute	Pression d'aspiration haute

TABLEAU DE DIAGNOSTIC DES COMPOSANTS DE RÉFRIGÉRATION

Machines à glaçons de comptoir Q130/Q210/Q270

Analyse du fonctionnement	1	2	3	4
Vanne à gaz chaud	L'admission de la vanne à gaz chaud est **CHAUDE** Et La conduite de refoulement du compresseur est **CHAUDE**	L'admission de la vanne à gaz chaud est **FROIDE** Et La conduite de refoulement du compresseur est **CHAUDE**	L'admission de la vanne à gaz chaud est **FROIDE** Et La conduite de refoulement du compresseur est **FROIDE**	L'admission de la vanne à gaz chaud est **FROIDE** Et La conduite de refoulement du compresseur est **CHAUDE**
Temp. conduite de refoulement Enregistrer la temp. de la conduite de refoulement du cycle de fabrication des glaçons à la fin du cycle	La temp. de la conduite de refoulement est de **71°C ou plus** à la fin du cycle de fabrication des glaçons	La temp. de la conduite de refoulement est de **71°C ou plus** à la fin du cycle de fabrication des glaçons	La temp. de la conduite de refoulement est **inférieure à 71°C** à la fin du cycle de fabrication des glaçons	La temp. de la conduite de refoulement est de **71°C ou plus** à la fin du cycle de fabrication des glaçons
Analyse finale Entrer le nombre total de cases cochées dans chaque colonne.	**Fuite de la vanne à gaz chaud**	**Faible charge -Ou- TXV insuffisamment alimenté**	**Débordement TXV**	**Compresseur**

CHARGE TOTALE DU SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION

IMPORTANT

Ces informations ne sont données qu'à titre indicatif. Se reporter à la plaque signalétique de la machine à glaçons pour vérifier la charge du système. Les données de la plaque signalétique prévalent sur les informations ci-dessous.

Modèle	Charge de liquide frigorigène (grammes)	Type de liquide frigorigène
Q130 refroidi par air	Compresseur Tecumseh – 312 g (11oz)	R404A
	Compresseur Danfoss – 227 g (8 oz)	R404A
Q130 refroidi par eau	312 g (11 oz)	R404A
Q210 refroidi par air	425 g (15 oz)	R404A
Q210 refroidi par eau	312 g (11 oz)	R404A
Q270 refroidi par air	624 g (22 oz)	R404A
Q270 refroidi par eau	455 g (16 oz)	R404A
QM20 refroidi par air	130 g (4,59 oz)	R134A
QM30 refroidi par air	165 g (5,78 oz)	R134A
QM45 refroidi par air	227 g (8 oz)	R134A

TABLEAUX « DURÉE DU CYCLE / PRODUCTION DE GLAÇONS SUR 24 HEURES ET PRESSION DU LIQUIDE FRIGORIGÈNE »

Ces tableaux sont utilisés comme des lignes directrices pour vérifier le fonctionnement correct de la machine à glaçons.

La collecte des données est essentielle à la justesse du diagnostic.

- Voir « TABLEAU D'ANALYSE DU FONCTIONNEMENT » pour obtenir la liste des informations devant être reccueillies en vue des diagnostics relatifs à la réfrigération. Cette liste inclut : avant la mise en service, la vérification de la production de glaçons, l'installation / inspection visuelle, la liste de vérification du circuit d'eau, le modèle de formation des glaçons, les coupures de sécurité, la comparaison des températures en entrée / sortie de l'évaporateur, l'analyse de la vanne à gaz chaud, l'analyse des pressions d'aspiration et de refoulement.
- Il est normal que les valeurs constatées lors des contrôles de production des glaçons varient de ± 10 % par rapport aux valeurs indiquées dans le présent tableau. Ceci est dû aux variations de température de l'air et de l'eau. Il est rare que les températures réelles correspondent parfaitement au tableau.
- Mettre à zéro le manomètre avant de relever les pressions pour éviter tout mauvais diagnostic.
- Les pressions de refoulement et d'aspiration sont à leur maximum en début du cycle. La pression d'aspiration chute au cours du cycle. Vérifier que les pressions sont situées dans la plage indiquée.

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

REMARQUE : le premier cycle, quelle que soit la température, durera trois minutes.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

Temp. d'air entrant dans le condenseur °C/°F	Temps de fabrication des glaçons			Temps de récupération
	Température d'eau °C/°F			
	10/50	20/68	30/86	
20/68	15-18	16-19	16-19	1,5-3,5
25/77	16-19	18-21	18-21	
30/86	20-23	21-24	21-24	
35/95	24-27	26-29	26-29	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

Temp. d'air entrant dans le condenseur	Température d'eau °C/°F					
	10/50		20/68		30/86	
°C/°F	lb	kg	lb	kg	lb	kg
20/68	46	21	42	19	37	17
25/77	44	20	40	18	35	16
30/86	40	18	37	17	33	15
35/95	35	16	33	15	29	13

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 200-275 g (0,46-0,60 lb)

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

REMARQUE : le premier cycle, quelle que soit la température, durera trois minutes.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

Temp. d'air entrant dans le condenseur °C/°F	Temps de fabrication des glaçons Température d'eau °C/°F					Temps de récupération
	10/50	20/68	30/86	35/95	40/104	
20/68	7,6-11,1	8,2-11,9	--	--	--	**1,25-3,25**
25/77	7,9-11,5	8,6-12,4	10,2-14,6	--	--	
30/86	8,6-12,4	9,5-13,7	10,4-14,9	11,2-16,0	11,8-16,8	
35/95	--	10,4-14,9	11,8-16,8	12,4-17,6	13,1-18,6	
40/104	--	--	13,8-19,6	15,1-21,4	16,1-22,7	
45/113	--	--	17,2-24,2	18,4-25,9	19,8-27,8	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

Temp. d'air entrant dans le condenseur	Température d'eau °C/°F				
	10/50	20/68	30/86	35/95	40/104
°C/°F	**lb/kg**	**lb/kg**	**lb/kg**	**lb/kg**	**lb/kg**
20/68	66/30	62/28	----	----	----
25/77	64/29	60/27	52/24	----	----
30/86	60/27	55/25	51/23	48/22	46/21
35/95	----	51/23	46/21	44/20	42/19
40/104	----	----	40/18	37/17	35/16
45/113	----	----	33/15	31/14	29/13

Sur la base du poids d'une plaque de glace de 200-275 g (0,44-0,60 lb)

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

REMARQUE : le premier cycle, quelle que soit la température, durera trois minutes.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

Temp. d'air entrant dans le condenseur °F/°C	Temps de fabrication des glaçons			Temps de récupération
	Température d'eau °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	14,6-16,5	17,6-19,9	20,3-23,0	1,0-2,5
80/26,7	15,5-17,5	18,9-21,3	22,0-24,9	
90/32,2	17,6-19,9	22,0-24,9	26,3-29,7	
100/37,8	20,3-23,0	23,9-27,1	29,0-32,8	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

Temp. d'air entrant dans le condenseur °F/°C	Température d'eau °F/°C		
	50/10,0 lb/kg	70/21,1 lb/kg	90/32,2 lb/kg
70/21.1	95/43	80/36	70/32
80/26,7	90/41	75/34	65/29
90/32,2	80/36	65/30	55/25
100/37,8	70/32	60/27	50/23

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 400 g (1,0 lb) à 600 g (1,3 lb).

Températures de fonctionnement QM45
50°F Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
50°F	150-165	67-50	155-190	50-60
70°F	155-185	67-50	160-190	50-60
80°F	170-190	71-58	175-190	52-65
90°F	180-205	75-65	185-210	55-70
100°F	190-215	85-70	195-220	60-75

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

70°F Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
50°F	155-175	68-58	160-175	50-60
70°F	160-185	70-50	160-190	50-65
80°F	170-200	75-58	170-200	55-70
90°F	180-205	85-65	185-210	55-75
100°F	190-220	88-70	200-220	60-75

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

90°F Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
50°F	155-180	75-50	160-185	52-65
70°F	160-185	75-53	165-190	52-65
80°F	170-195	80-58	175-195	57-75
90°F	190-205	85-64	195-215	55-75
100°F	190-215	91-70	195-220	60-80

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

Températures de fonctionnement QM45
10°C Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
10ºC	66-74	19-10	68-88	10-16
21,1ºC	68-85	19-10	71-88	10-16
26,7ºC	78-88	22-14	79-88	11-18
32,2ºC	82-96	24-18	85-99	13-21
37,8ºC	88-102	29-21	91-104	16-24

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

21,1°C Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
10ºC	68-79	20-14	71-79	10-16
21,1ºC	71-85	21-10	71-88	10-16
26,7ºC	77-93	24-14	77-94	13-21
32,2ºC	82-896	29-18	85-99	13-24
37,8ºC	88-104	31-21	93-104	16-24

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

32,2°C Eau

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION	TEMP. REFOULEMENT	TEMP. ASPIRATION
10ºC	68-82	24-10	71-85	11-18
21,1ºC	71-85	24-12	74-88	11-18
26,7ºC	77-91	27-14	79-91	14-24
32,2ºC	88-96	29-18	91-102	13-24
37,8ºC	88-102	33-21	91-104	16-27

La température d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q130

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	10,2-11,7	12,4-14,1	14,6-16,5	1.0-2.5
80/26,7	11,2-12,8	13,0-14,8	15,5-17,5	
90/32,2	13,0-14,8	15,5-17,5	17,6-19,9	
100/37,8	14,6-16,5	17,6-19,9	20,3-23,0	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
70/ 21,1	130	110	95
80/26,7	120	105	90
90/32,2	105	90	80
100/37,8	95	80	70

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 480 g à 540 g.
Réduction régulière de 7 %

Pressions de service

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10.0	220-255	54-20	150-180	80-110
70/21,1	220-270	54-20	160-190	90-115
80/26,7	220-300	56-22	180-200	100-120
90/32,2	250-340	58-24	190-210	110-130
100/37,8	280-380	60-26	220-240	120-140
110/43,3	290-400	62-28	230-260	120-160

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q130

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	8,9-10,2	10,5-12,0	12,6-14,4	1,0-2,5
80/26,7	9,1-10,4	10,7-12,1	12,9-14,7	
90/32,2	9,4-10,7	10,9-12,4	13,3-15,1	
100/37,8	10,0-11,40	11,4-13,0	13,6-15,5	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
70/21,1	147	127	108
80/26,7	144	126	106
90/32,2	140	123	103
100/37,8	133	118	101

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 480 g à 540 g.
Réduction régulière de 7 %

CONSOMMATION EAU CONDENSEUR	TEMPERATURE D'AIR DE 32,2°C/90°F AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS		
	TEMPERATURE DE L'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
GAL/24 HEURES	130	230	1480

Le robinet de débit d'eau est réglé pour maintenir une pression de refoulement de 230 psig.

Pressions de service

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10,0	225-235	54-20	160-180	80-110
70/21,1	225-235	54-21	160-190	80-115
80/26,7	225-240	55-22	165-200	90-120
90/32,2	225-245	56-22	165-200	95-125
100/37,8	225-245	57-22	170-200	100-130
110/43,3	225-245	58-23	180-210	105-140

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q210

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	14,8-16,9	17,5-19,9	19.8-22,5	1,0-2,5
80/26,7	16,1-18,3	19,2-21,8	21.9-24,9	
90/32,2	17,5-19,9	21,2-24,0	24.5-27,8	
100/37,8	19,2-21,8	23,6-26,8	27.8-31,5	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
70/21,1	215	185	165
80/26,7	200	170	150
90/32,2	185	155	135
100/37,8	170	140	120

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 1 107 g à 1 247 g.

Réduction régulière de 7 %

Pressions de service

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10,0	220-270	60-36	180-205	90-110
70/21,1	220-270	60-36	185-210	95-115
80/26,7	235-280	66-36	190-215	100-120
90/32,2	265-310	70-38	200-225	105-125
100/37,8	310-360	76-40	220-245	110-130
110/43,3	320-380	80-42	230-255	115-135

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q210

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	14,5-16,5	15,6-17,8	19,2-21,8	1,0-2,5
80/26,7	14,8-16,9	16,1-18,3	19,8-22,5	
90/32,2	15,6-17,8	17,0-19,3	21,2-24,0	
100/37,8	16,1-18,3	17,5-19,9	21,9-24,9	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
70/21,1	220	205	170
80/26,7	215	200	165
90/32,2	205	190	155
100/37,8	200	185	150

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 1 107 g à 1 247 g.

Réduction régulière de 7 %

CONSOMMATION EAU CONDENSEUR	TEMPERATURE D'AIR DE 32,2°C/90°F AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS		
	TEMPERATURE DE L'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
GAL/24 HEURES	160	270	1500

Le robinet de débit d'eau est réglé pour maintenir une pression de refoulement de 230 psig.

Pressions de service

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10.0	225-235	60-35	160-180	70-95
70/21,1	225-235	60-36	160-180	70-95
80/26,7	225-235	60-36	165-185	80-100
90/32,2	225-240	60-37	170-190	90-115
100/37,8	225-240	60-38	175-195	100-120
110/43,3	225-245	60-38	180-200	100-120

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons.

REFROIDISSEUR D'AIR À GROUPE INCORPORÉ Q270

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	11,0-12,6	12,8-14,7	14,5-16,5	1,0-2,5
80/26,7	11,3-12,9	13,1-15,0	14,8-16,9	
90/32,2	12,6-14,3	14,8-16,9	17,0-19,3	
100/37,8	14,1-16,1	17,0-19,3	19,8-22,5	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	70/21,1	90/32,2
70/21,1	280	245	220
80/26,7	275	240	215
90/32,2	250	215	190
100/37,8	225	190	165

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 1 107 g à 1 247 g.
Réduction régulière de 7 %

Pressions de service

TEMP. D'AIR ENTRANT DANS LE CONDENSEUR °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10,0	200-255	60-22	165-200	70-95
70/21,1	200-255	60-22	170-205	70-100
80/26,7	200-295	61-23	175-210	75-100
90/32,2	240-330	65-26	205-240	80-100
100/37,8	265-375	66-30	220-260	85-115

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

REFROIDISSEUR D'EAU À GROUPE INCORPORÉ Q270

REMARQUE : ces caractéristiques peuvent varier en fonction des conditions d'exploitation.

Durée des cycles

Temps de fabrication des glaçons + temps de récupération des glaçons = durée du cycle

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPS DE FABRICATION DES GLAÇONS			TEMPS DE RECUPERATION
	TEMPERATURE D'EAU °F/°C			
	50/10,0	70/21,1	90/32,2	
70/21,1	10,6-12,2	12,3-14,0	13,5-15,4	1,0-2,5
80/26,7	10,8-12,4	12,6-14,3	13,8-15,7	
90/32,2	11,0-12,6	12,8-14,7	14,1-16,1	
100/37,8	11,3-12,9	13,1-15,0	14,5-16,5	

Temps exprimés en minutes

Production de glaçons sur 24 heures

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	TEMPERATURE D'EAU °F/°C		
	50/10,0	**70/21,1**	**90/32,2**
70/21,1	290	255	235
80/26,7	285	250	230
90/32,2	280	245	225
100/37,8	275	240	220

Sur la base du poids moyen d'une plaque de glace de 1 107 g à 1 247 g.
Réduction régulière de 7 %

CONSOMMATION EAU CONDENSEUR	TEMPERATURE D'AIR DE 32,2°C/90°F AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS		
	TEMPERATURE DE L'EAU °F/°C		
	50/10,0	**70/21,1**	**90/32,2**
GAL/24 HEURES	240	410	2740

Le robinet de débit d'eau est réglé pour maintenir une pression de refoulement de 240 psig.

Pressions de service

TEMP. D'AIR AUTOUR DE LA MACHINE A GLAÇONS °F/°C	CYCLE DE FABRICATION DES GLAÇONS		CYCLE DE RECUPERATION DES GLAÇONS	
	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG	PRESSION REFOULEMENT PSIG	PRESSION ASPIRATION PSIG
50/10,0	235-245	52-24	175-210	80-95
70/21,1	235-245	54-24	175-210	80-95
80/26,7	235-250	56-24	175-210	80-95
90/32,2	235-255	58-24	175-210	80-95
100/37,8	235-260	60-24	175-210	80-95

La pression d'aspiration chute progressivement au cours du cycle de fabrication des glaçons

DÉFINITIONS RELATIVES AU LIQUIDE FRIGORIGÈNE

Récupération
Pour retirer le liquide frigorigène, quelle que soit les conditions, d'un circuit et le stocker dans un conteneur externe, sans nécessairement le tester ou le traiter de quelque manière que ce soit.

Recyclage
Pour nettoyer le liquide frigorigène à des fins de réutilisation par séparation d'huile et par un ou plusieurs passages dans des dispositifs, tels que des filtres-déshydrateurs à cartouche remplaçable, qui réduit l'humidité, l'acidité et les matières particulières. Ce terme s'applique généralement aux procédures mises en œuvre sur site ou dans un atelier de maintenance local.

Régénération
Pour retraiter le liquide frigorigène en un nouveau produit (voir ci-dessous) par des moyens qui peuvent inclure la distillation. Une analyse chimique du liquide frigorigène est requise après le traitement afin de s'assurer que les spécifications du produit sont respectées. Ce terme implique généralement l'utilisation des traitements et des procédures disponibles uniquement sur un site de retraitement ou de production.

L'analyse chimique est la condition principale de cette définition. Indépendamment des niveaux de pureté atteint par une méthode de retraitement, le liquide frigorigène n'est pas considéré comme « régénéré » sauf s'il a fait l'objet d'une analyse chimique et qu'il est conforme à la norme ARI 700 (dernière version).

Nouvelles spécifications de produit
Ces spécifications sont celles de la norme ARI 700 (dernière version). L'analyse chimique est requise pour garantir la conformité à cette norme.

POLITIQUE DE RÉUTILISATION DU LIQUIDE FRIGORIGÈNE

Manitowoc reconnaît et prend en charge les exigences en termes de manutention, de réutilisation et d'élimination des liquides frigorigènes CFC et HCFC. Les procédures de maintenance de Manitowoc requièrent la récupération des liquides frigorigènes. Ils ne doivent pas être relâchés dans l'atmosphère.

Pour cela, il n'est pas nécessaire, que ce soit sous garantie ou pas, de réduire ou de compromettre la qualité et la fiabilité des produits de vos clients.

IMPORTANT

Manitowoc Ice, Inc. décline toute responsabilité pour l'utilisation de liquide frigorigène contaminé. Tout dommage résultant de l'utilisation de liquide frigorigène contaminé, récupéré ou recyclé est sous la seule responsabilité de la société de maintenance.

Manitowoc autorise l'utilisation d'un :

1. Nouveau liquide frigorigène
   - Il doit correspondre au type indiqué sur la plaque signalétique d'origine.
2. Liquide frigorigène régénéré
   - Il doit correspondre au type indiqué sur la plaque signalétique d'origine.
   - Il doit être conforme à la norme ARI 700 (dernière version).
3. Liquide frigorigène récupéré ou recyclé
   - Il doit avoir fait l'objet d'une récupération ou d'un recyclage conformément aux lois locales, nationales et fédérales.
   - Il doit être récupéré et être réutilisé dans le même produit Manitowoc. La réutilisation de liquide frigorigène récupéré ou recyclé à partir d'autres produits n'est pas autorisée.
   - Le dispositif de recyclage doit être certifié conforme à la norme ARI 740 (dernière version) et doit constamment respecter cette norme.

- Le liquide frigorigène récupéré doit provenir d'un système « non contaminé ». Pour savoir si le système n'est pas contaminé, considérer :le(s) type(s) de pannes rencontrée(s)
  - si le système a été nettoyé, évacué et rechargé correctement suite à ces pannes
  - si le système a été contaminé par cette panne
  - si des caléfactions du moteur du compresseur et une maintenance incorrecte empêchent la réutilisation du liquide frigorigène.
  - Se reporter au « Nettoyage d'un système contaminé » pour savoir si le système est contaminé.

4. Liquide frigorigène « de remplacement »
   - N'utiliser que les liquides frigorigènes de remplacement approuvés par Manitowoc.
   - Respecter les procédures de conversion publiées par Manitowoc.

PROCÉDURES NORMALES

Récupération / Evacuation / chargement de liquide frigorigène pour les modèles Q130/Q210/Q270

Ne pas relâcher le liquide frigorigène dans l'atmosphère. Recueillir le liquide frigorigène à l'aide d'un équipement de récupération. Respecter les recommandations du fabricant.

IMPORTANT

Manitowoc Ice, Inc. décline toute responsabilité pour l'utilisation de liquide frigorigène contaminé. Tout dommage résultant de l'utilisation de liquide frigorigène contaminé est sous la seule responsabilité de la société de maintenance.

IMPORTANT

Remplacer le déshydrateur de la conduite de liquide avant l'évacuation et le rechargement. Utiliser uniquement un déshydrateur-filtre de marque Manitowoc (équipementier) afin d'éviter l'annulation de la garantie.

Raccordements

1. Côté aspiration du compresseur par le robinet de service d'aspiration.
2. Côté refoulement du compresseur par le robinet de service de refoulement.

Récupération / Evacuation autonome

3. Placer l'interrupteur à bascule sur la position OFF.
4. Installer des manomètres, une échelle / un cylindre de chargement et un appareil de récupération ou une pompe à vide à deux niveaux.
5. Ouvrir (siège arrière) les parties haute et basse pression des robinets de service de la machine à glaçons et des manomètres.
6. Procéder à la récupération ou à l'évacuation :
   a) Récupération : manœuvrer l'appareil de récupération conformément aux instructions du fabricant.
   b) Evacuation avant le rechargement : réduire la pression du système jusqu'à 500 microns. Ensuite, laisser la pompe fonctionner pendant une demi-heure supplémentaire. Eteindre la pompe et procéder à une recherche de fuite en laissant le système à vide.

REMARQUE : repérer les fuites en utilisant un détecteur de fuite électronique ou à halogénures après avoir chargé la machine à glaçons.

Suivre les procédures de chargement figurant à la page suivante.

Procédures de chargement

IMPORTANT

La charge est un élément critique pour toutes les machines à glaçons Manitowoc. Utiliser une échelle ou un cylindre de chargement pour vous assurer que la charge correcte est installée.

1. S'assurer que l'interrupteur à bascule est en position OFF.
2. Fermer le robinet de la pompe à vide, le robinet de service côté basse pression et la vanne côté basse pression du manomètre.
3. Ouvrir la vanne côté haute pression du manomètre et le robinet de service côté haute pression (siège arrière).
4. Ouvrir le cylindre de chargement et ajouter la charge correcte de frigorigène (indiquée sur la plaque signalétique) par le robinet de service de refoulement.
5. Laisser le système « au repos » pendant 2 à 3 minutes.
6. Placer l'interrupteur à bascule sur la position ICE (= glaçons).
7. Fermer le côté haute pression du manomètre. Ajouter toute charge de vapeur restante par le robinet de service d'aspiration (si nécessaire).

REMARQUE : les manomètres doivent être correctement retirés afin d'éviter tout risque de contamination du frigorigène.

1. Avant de débrancher les flexibles de chargement, veiller à ce que toute la vapeur contenue dans ces flexibles ait été évacuée dans la machine à glaçons.
   c) Faire fonctionner la machine à glaçons en cycle de fabrication des glaçons.
   d) Fermer le robinet de service du côté haute pression de la machine à glaçons.
   e) Ouvrir le robinet de service côté basse pression de la machine à glaçons.
   f) Ouvrir les vannes côtés haute et basse pression du manomètre. Tout le liquide frigorigène contenu dans les conduites est évacué vers le côté basse pression du système.
   g) Laisser les pressions se stabiliser pendant le cycle de fabrication des glaçons.
   h) Fermer le robinet de service côté basse pression de la machine à glaçons.
2. Retirer les flexibles de la machine à glaçons et installer les bouchons.

Récupération / Evacuation / Chargement du liquide frigorigène pour les modèles QM20/QM30/QM45
Ne pas relâcher le liquide frigorigène dans l'atmosphère. Recueillir le liquide frigorigène à l'aide d'un équipement de récupération. Respecter les recommandations du fabricant.

IMPORTANT

Manitowoc Ice, Inc. décline toute responsabilité pour l'utilisation de liquide frigorigène contaminé. Tout dommage résultant de l'utilisation de liquide frigorigène contaminé est sous la seule responsabilité de la société de maintenance.

IMPORTANT

Remplacer le déshydrateur de la conduite de liquide avant l'évacuation et le rechargement. Utiliser uniquement un déshydrateur-filtre de marque Manitowoc (équipementier) afin d'éviter l'annulation de la garantie.

Raccordements
Les machines à glaçons de série QM sont chargées de manière critique. Ces machines ne comportent pas d'orifice d'accès au liquide frigorigène.

1. Localiser les tubes de traitement côté basse et haute pression.
2. Installer un robinet d'injection (robinet-vanne à étrier) sur les tubes de traitement côté basse et haute pression.

IMPORTANT

Retirer les robinets d'injection après le chargement. L'appareil est chargé de manière critique.

IMPORTANT

Purger le système avec du nitrogène lors du brasage pour éviter la formation d'oxyde de cuivre dans le système de réfrigération.

IMPORTANT

les manomètres doivent être correctement retirés afin d'éviter tout risque de contamination du frigorigène. Une coupure rapide est requise pour le raccordement côté haute pression sauf si la vanne côté haute pression est fermée.

Récupération / Evacuation

1. Placer l'interrupteur à bascule sur la position OFF.
2. Installer des manomètres, une échelle de chargement et un appareil de récupération ou une pompe à vide à deux niveaux.
3. Ouvrir les parties haute et basse pression des manomètres.
4. Procéder à la récupération ou à l'évacuation :
   A. Récupération : manœuvrer l'appareil de récupération conformément aux instructions du fabricant.
   B. Evacuation avant le rechargement : réduire la pression du système jusqu'à 500 microns. Ensuite, laisser la pompe fonctionner pendant une demi-heure supplémentaire. Eteindre la pompe et procéder à une recherche de fuite en laissant le système à vide.

REMARQUE : repérer les fuites en utilisant un détecteur de fuite électronique ou à halogénures après avoir chargé la machine à glaçons.

Procédures de chargement

IMPORTANT

La charge est un élément critique pour toutes les machines à glaçons Manitowoc. Utiliser une échelle pour vous assurer que la charge correcte est installée. Une coupure rapide est requise pour le raccordement côté haute pression

1. S'assurer que l'interrupteur à bascule est en position OFF.
2. Fermer le robinet de la pompe à vide et la vanne côté basse pression du manomètre.

3. Ouvrir la vanne côté haute pression du manomètre.
4. A l'aide d'une échelle numérique, ajouter la charge correcte de liquide frigorigène (indiquée sur la plaque signalétique) par le côté haute pression.
5. Fermer / isoler le cylindre de frigorigène.
6. Laisser le système « au repos » pendant 2 à 3 minutes.
7. Placer l'interrupteur à bascule sur la position ICE (= glaçons).
8. Fermer le côté haute pression du manomètre.

REMARQUE : les manomètres doivent être correctement retirés afin d'éviter tout risque de contamination du frigorigène. Une coupure rapide est requise pour le raccordement côté haute pression sauf si la vanne côté haute pression est fermée.

9. Avant de débrancher les flexibles de chargement, veiller à ce que toute la vapeur contenue dans ces flexibles ait été évacuée dans la machine à glaçons.
   A. Retirer la pompe à eau.
   B. Faire fonctionner la machine à glaçons en cycle de congélation.
   C. Fermer le robinet d'injection côté haute pression (si nécessaire) et retirer le flexible côté haute pression par une coupure rapide.
   D. Ouvrir les vannes côtés haute et basse pression du manomètre. Tout le liquide frigorigène contenu dans les conduites est évacué vers le côté basse pression du système.
   E. Laisser la pression d'aspiration atteindre 6,89 kPA (0 psi) lorsque la machine à glaçons est en cycle de fabrication de glaçons.
   F. A l'aide d'une pince tuyau, pincer les tubes de traitement côtés haute et basse pression et retirer les deux robinets d'injection.
   G. A l'aide d'une flamme d'oxygène / acétylène, sceller les entrées des robinets d'injection.

IMPORTANT

Retirer les robinets d'injection après le chargement. L'appareil est chargé de manière critique.

GÉNÉRALITES

Cette section décrit les conditions requises pour rétablir la fiabilité de fonctionnement des systèmes contaminés.

IMPORTANT

Manitowoc Ice, Inc. décline toute responsabilité pour l'utilisation de liquide frigorigène contaminé. Tout dommage résultant de l'utilisation de liquide frigorigène contaminé est sous la seule responsabilité de la société de maintenance.

Détermination de la sévérité de la contamination

La contamination du système est généralement provoquée par l'humidité ou des résidus provenant du compresseur entrant dans le système de réfrigération.

L'inspection du frigorigène apporte la première indication de la contamination du système. Une humidité évidente ou une odeur âcre dans le liquide frigorigène est signe de contamination.

Si une telle condition se présente ou si une contamination est suspectée, utiliser un kit d'essai total de marque Totaline ou tout autre outil de diagnostic équivalent. Ces dispositifs prélèvent un échantillon de liquide frigorigène, éliminant ainsi le besoin de prélever un échantillon d'huile. Respecter les instructions du fabricant.

Si aucun kit d'essai n'est disponible ou si un kit d'essai indique des niveaux de contamination nuisibles, contrôler l'huile du compresseur.

1. Retirer la charge de liquide frigorigène de la machine à glaçons.
2. Retirer le compresseur du système.
3. Contrôler l'odeur et l'aspect de l'huile.
4. Contrôler les conduites d'aspiration et de refoulement ouvertes au niveau du compresseur afin de détecter d'éventuels dépôts.
5. Si aucun signe de contamination n'est détecté, mesurer l'acidité de l'huile pour déterminer le type de nettoyage requis.

Tableau contamination / nettoyage	
Symptômes / Constatations	**Procédure de nettoyage requise**
Aucun symptôme ou soupçon de contamination.	Procédure normale d'évacuation / de rechargement
Symptômes d'humidité / de contamination de l'air. Système de réfrigération ouvert à l'atmosphère pendant plus de 15 minutes. Le kit d'essai de réfrigération et / ou les mesures du taux d'acidité de l'huile indique(nt) une contamination. Aucun dépôt de caléfaction dans les conduites ouvertes du compresseur.	Procédure de nettoyage en cas de contamination modérée
Symptômes d'une caléfaction modérée du compresseur. L'huile paraît propre mais dégage une odeur âcre. Le kit d'essai de réfrigération ou la mesure du taux d'acidité de l'huile indique un contenu acide et nuisible. Aucun dépôt de caléfaction dans les conduites ouvertes du compresseur.	Procédure de nettoyage en cas de contamination modérée
Symptômes d'une caléfaction prononcée du compresseur. L'huile est décolorée, acide et dégage une odeur âcre. Dépôts de caléfaction dans le compresseur, les conduites et autres composants.	Procédure de nettoyage en cas de contamination prononcée

NETTOYAGE EN CAS DE CONTAMINATION MODÉRÉE DU SYSTÈME

Procédure

1. Remplacer l'ensemble des composants défectueux.
2. Si le compresseur fonctionne correctement, renouveler l'huile.
3. Remplacer le déshydrateur de la conduite de liquide.

REMARQUE : si la contamination provient de l'humidité, utiliser des lampes à infrarouge pendant l'évacuation. Les positionner sur le compresseur, le condenseur et l'évaporateur avant l'évacuation. Ne pas placer les lampes à infrarouge trop près des composants en plastique car elles risquent de les faire fondre ou gondoler.

IMPORTANT

L'azote sec est recommandé pour cette procédure. Cela empêchera l'émission de CFC.

4. Suivre la procédure normale d'évacuation mais remplacer l'étape d'évacuation par ce qui suit :
   a) Tirer le vide à 1000 microns. Casser le vide avec de l'azote sec et vidanger le système. Pressuriser à un minimum de 5 psig.
   b) Tirer le vide à 500 microns. Casser le vide avec de l'azote sec et vidanger le système. Pressuriser à un minimum de 5 psig.
   c) Renouveler l'huile de la pompe à vide.
   d) Tirer le vide à 500 microns. Faire tourner la pompe à vide pendant 1/2 heure sur les modèles à groupe incorporé et pendant 1 heure sur les modèles à distance.

REMARQUE : un essai en pression peut être effectué pour repérer les fuites en utilisant un détecteur de fuite électronique après avoir chargé le système.

5. Charger le système avec le liquide frigorigène approprié en respectant la charge indiquée sur la plaque signalétique.
6. Faire fonctionner la machine à glaçons.

PROCÉDURE DE NETTOYAGE EN CAS DE CONTAMINATION PRONONCÉE DU SYSTÈME

1. Retirer la charge de liquide frigorigène.
2. Retirer le compresseur.
3. Démonter l'électrovanne à gaz chaud. S'il existe des dépôts de caléfaction à l'intérieur de la vanne, installer un kit de reconditionnement et remplacer le TXV et la vanne de commande de la pression.
4. Eliminer tous les dépôts de caléfaction à l'intérieur des conduites d'aspiration et de refoulement au niveau du compresseur.
5. Vidanger le système ouvert avec de l'azote sec.

IMPORTANT

Les vidanges à l'aide de frigorigène ne sont pas recommandées car elles provoquent des émissions de CFC dans l'atmosphère.

6. Installer un nouveau compresseur et de nouveaux composants de démarrage.
7. Installer un déshydrateur-filtre sur la conduite d'aspiration devant le compresseur.
8. Installer un nouveau déshydrateur sur la conduite de liquide.
9. Suivre la procédure normale d'évacuation mais remplacer l'étape d'évacuation par ce qui suit :

IMPORTANT

L'azote sec est recommandé pour cette procédure. Cela empêchera l'émission de CFC.

a) Tirer le vide à 1000 microns. Casser le vide avec de l'azote sec et vidanger le système. Pressuriser à un minimum de 5 psig.
b) Renouveler l'huile de la pompe à vide.
c) Tirer le vide à 500 microns. Casser le vide avec de l'azote sec et vidanger le système. Pressuriser à un minimum de 5 psig.
d) Renouveler l'huile de la pompe à vide.
e) Tirer le vide à 500 microns. Faire tourner la pompe à vide pendant une heure supplémentaire.

Suite page suivante

10. Charger le système avec le liquide frigorigène approprié en respectant la charge indiquée sur la plaque signalétique.
11. Faire fonctionner la machine à glaçons pendant une heure. Puis vérifier la chute de pression à travers le déshydrateur-filtre de la conduite d'aspiration.
    a) Si la chute de pression est inférieure à 2 psig, le déshydrateur-filtre devrait être approprié pour un nettoyage complet.
    b) Si la chute de pression dépasse 2 psig, changer le déshydrateur-filtre de la conduite d'aspiration et le déshydrateur de la conduite de liquide. Répéter jusqu'à ce que la chute de pression soit acceptable.
12. Faire fonctionner la machine à glaçons pendant 48-72 heures. Remplacer le déshydrateur des conduites de liquide et d'aspiration si nécessaire.
13. Suivre les procédures normales d'évacuation.

REMPLACEMENT DES COMMANDES DE PRESSION SANS RETIRER LA CHARGE DE LIQUIDE FRIGORIGÈNE

Cette procédure permet de réduire les temps et coûts de réparation. Utiliser cette procédure lorsqu'un des composants suivants nécessite un remplacement et que le système de réfrigération est opérationnel et ne présente pas de fuites.

- Commande de cycle du ventilateur
- Commande de coupure haute pression
- Robinet d'accès côté haute pression
- Robinet d'accès côté basse pression

IMPORTANT

Cette procédure de réparation est requise par la garantie.

1. Mettre la machine à glaçons hors tension.
2. Respecter toutes les instructions des fabricants fournies avec la pince tuyau. Placer la pince tuyau autour du tuyau aussi loin que possible de la commande de pression. (Voir la figure à la page suivante). Bloquer le tuyau jusqu'à ce que le pincement soit terminé.

AVERTISSEMENT

Ne pas dessouder un composant défectueux. L'isoler du système. Ne pas retirer la pince tuyau jusqu'à ce que le nouveau composant soit bien en place.

3. Couper le tuyau du composant défectueux avec un petit coupe-tube.
4. Souder le composant de remplacement. Laisser refroidir le joint de soudure.
5. Retirer la pince tuyau.
6. Ré-arrondir le tuyau. Placer le tuyau plat dans l'orifice approprié de la pince tuyau. Serrer les écrous à oreilles jusqu'à ce que le bloc soit fixé et que le tuyau soit rond.

REMARQUE : les commandes de pression fonctionnent normalement une fois que le tuyau est à nouveau rond. Le tuyau ne doit pas être arrondi à 100 %.

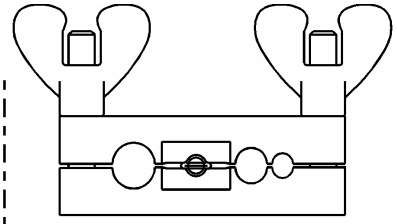


FIG. A –TUYAU « PINCÉ »

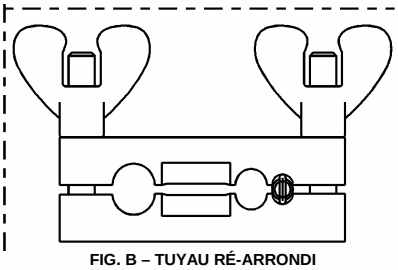


FIG. B – TUYAU RÉ-ARRONDI

SV1406

Utilisation de la pince tuyau

Déshydrateur-filtre de la conduite de liquide

Le déshydrateur filtre utilisé sur les machines à glaçons Manitowoc est fabriqué selon les spécifications Manitowoc.

La différence entre un déshydrateur Manitowoc et un autre déshydrateur disponible sur le marché réside dans le filtrage. Un déshydrateur Manitowoc dispose d'un filtrage retenant la saleté avec des filtres en fibre de verre sur les extrémités d'entrée et de sortie. Ceci est très important parce que les machines à glaçons ont une action de rétro-balayage qui a lieu pendant chaque cycle de récupération des glaçons.

Les déshydrateurs-filtres Manitowoc ont une capacité très élevée d'absorption de l'humidité et une bonne capacité d'élimination de l'acidité.

IMPORTANT

Le déshydrateur de la conduite de liquide est une pièce couverte par la garantie. Le déshydrateur de la conduite de liquide doit être remplacé chaque fois que le système est ouvert pour être réparé.

SCHÉMAS DES CONDUITES

SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES QM20/QM30

CYCLE DE FABRICATION DES GLACONS

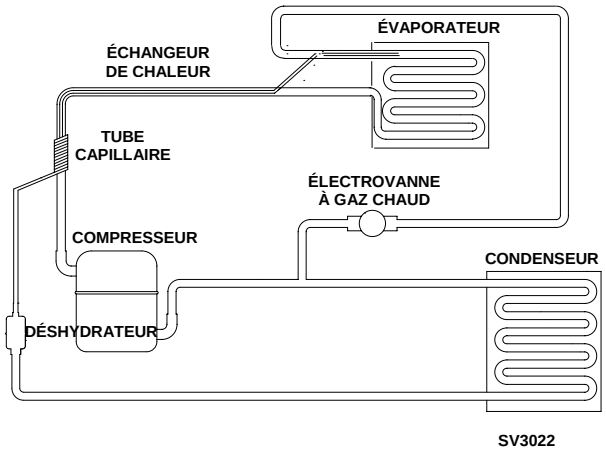


SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES
QM45/Q130

CYCLE DE FABRICATION DES GLACONS

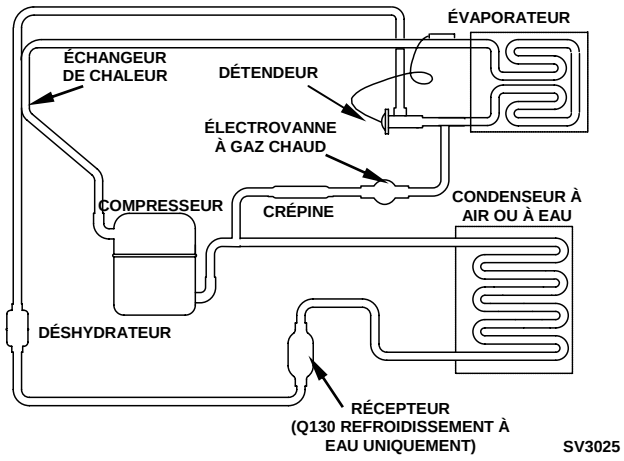
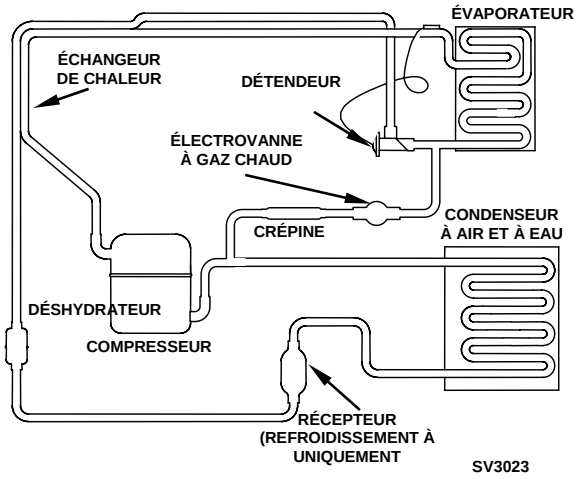


SCHÉMA DES CONDUITES DES MODÈLES
QM210/Q270

CYCLE DE FABRICATION DES GLACONS



FORMATION EN USINE

- Améliorez vos techniques de maintenance.
- 4 jours 1/2 de cours intensifs sur les machines à glaçons Manitowoc.
- Contactez votre distributeur pour connaître les dates de formation et pour obtenir des informations supplémentaires.

Visiter notre site Web

La documentation la plus courante est disponible sur
www.manitowocice.com

MANITOWOC FOODSERVICE INTERNATIONAL
18, rue de Charbonierres
69132 ECULLY
FRANCE
Tél : 04-72-18-22-54 Fax: 04-72-18-22-50
Site Web– www.manitowocice.com

©2004 Manitowoc Ice, Inc.
Litho aux U.S.A.