



**BALTIMORE
AIRCOIL COMPANY**



TSU-M Appareil de stockage de glace Ice Chiller® pour fonte interne

MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN





Programme de maintenance et de surveillance recommandé

Les unités et les batteries de stockage de glace Ice Chiller® de la firme Baltimore Aircoil Company ont été développées de manière à pouvoir fonctionner longtemps et parfaitement dès lors qu'elles sont installées, utilisées et entretenues correctement. Pour assurer des performances optimales et une longévité maximale de votre unité de stockage de glace Ice Chiller®, il est important de développer et d'appliquer un programme d'inspection et de maintenance régulières. Ce manuel est conçu comme un guide d'utilisation de l'unité et doit vous aider à établir un programme de maintenance efficace pour les systèmes d'accumulation de glace. Ce manuel présente les procédures de démarrage et d'arrêt, les procédures de maintenance, ainsi qu'un calendrier des points de maintenance et leur fréquence recommandée pour l'unité de stockage de glace Ice Chiller® et ses composants. La comporte une illustration de l'unité de l'« ICE Chiller® » et de ses principaux composants. « Ice Chiller® » sur la page 5 Toutes les inspections et interventions de maintenance et de surveillance doivent être inscrites sur un registre dédié au système de refroidissement.

Nous vous recommandons de joindre à votre enregistrement de la maintenance une copie du schéma certifié de l'appareil qui servira de référence en cours d'inspection et de maintenance. En l'absence de copie de ce schéma ou en cas de besoin d'informations complémentaires sur cet appareil, contacter le représentant BAC Balticare local. Vous pouvez trouver le nom, e-mail et n° de téléphone sur le site www.BACService.eu.

Contrôles et réglages	Mise en service	Mensuelle	Trimestrielle	Tous les 6 mois	Annuelle	Arrêt
niveau de fonctionnement	X	X				
Chargement du système	X					

Inspection et surveillance	Mise en service	Mensuelle	Trimestrielle	Tous les 6 mois	Annuelle	Arrêt
État général	X	X				
Réservoir Ice Chiller®	X		X			
Eau ⁽¹⁾ Ice Chiller® Qualité - Niveau	X X	X		X		
Épaisseur de glace	X	X				
Batterie	X			X		
La commande de quantité de glace Ice-Logic™ - condition du capteur	X	X				
Réfrigérant : - Qualité glycol				X		

Procédures de nettoyage	Mise en service	Mensuelle	Trimestrielle	Tous les 6 mois	Annuelle	Arrêt
Désinfection	X				X	X

Notes

1. L'équipement de traitement d'eau et l'équipement auxiliaire intégré dans le système de pré-refroidissement peuvent nécessiter des ajouts au tableau ci-dessus. Contacter les fournisseurs pour les actions recommandées et leur fréquence.
2. Les intervalles de maintenance recommandés concernent les installations typiques. La fréquence de la maintenance pourra varier selon les conditions environnementales.
3. Lorsque la température ambiante est négative, le bac doit être inspecté plus fréquemment.

Table des matières

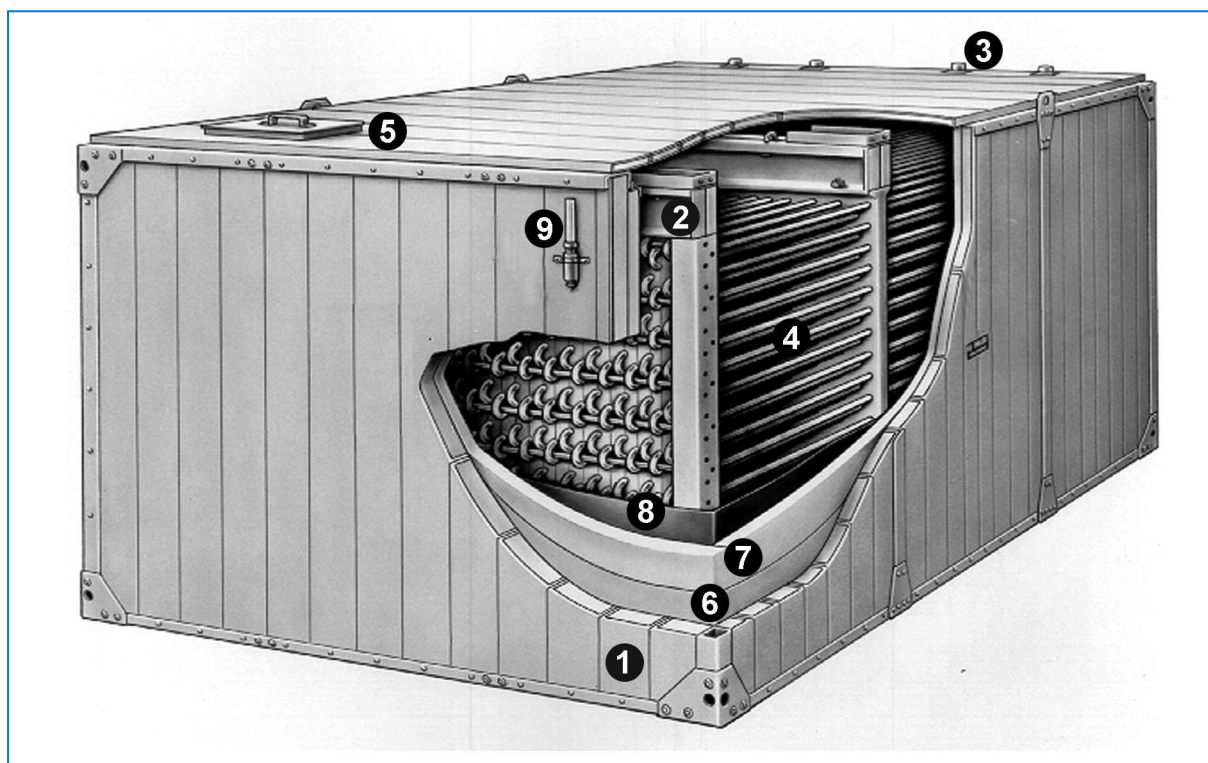
MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN



2	Détails de construction	5
	Ice Chiller®	5
3	Généralités	6
	Conditions de fonctionnement	6
	Connexion de la tuyauterie	6
	Mesures de sécurité	7
	Exigences relatives à l'élimination des déchets	8
	Surfaces non accessibles	8
	Modifications par des tiers	8
	Garantie	8
4	Mode d'emploi	9
	Généralités	9
	Procédures Mise en service	9
	Instructions de fonctionnement quotidien	11
	Arrêt saisonnier	11
	La commande de quantité de glace Ice-Logic™	12
5	Traitement de l'eau	23
	À propos du traitement de l'eau	23
	Passivation	24
	Considérations spécifiques au traitement d'eau	24
6	Fonctionnement par temps froid	25
	A propos du fonctionnement par temps froid	25
	Protection des commandes de fonctionnement	25
	Isolation de tuyauterie	25
	Protection antigel de la batterie	25
	Glace causée par une température ambiante inférieure à 0°C	26
7	Procédures de maintenance	27
	Général	27
	Contrôles et réglages	27
	Inspections et actions correctives	29
8	Maintenance globale	31
	À propos de la maintenance globale	31
	Stockage prolongé à l'extérieur	31
9	Assistance spécifique et informations complémentaires	32
	L'expert en services pour l'équipement BAC	32
	Plus d'informations	32

Ice Chiller®

APPLICATION SYSTÈME DE FONTE INTERNE



1. Panneau extérieur
2. Poutrelles de support des batteries
3. Connexions pour eau glycolée
4. Batterie en acier galvanisé
5. Couvercles étanches à l'eau
6. Chemise primaire
7. Isolation en polystyrène extrudé
8. Chemise secondaire/Barrière anti-évaporation
9. Tube de visualisation

Non illustrés : sonde de bac à glace, commande de quantité de glace Ice-Logic™, pompe à air

Conditions de fonctionnement

L'équipement de refroidissement BAC est conçu pour les conditions de fonctionnement ci-dessous, qui ne doivent pas être dépassées durant le fonctionnement.

- **Charge due au vent** : pour la sécurité de fonctionnement d'un équipement non protégé, exposé à un vent dépassant les 120 km/h, installé à plus de 30 m du sol, contacter le représentant BAC Balticare local.
- **Risque sismique** : Pour la sécurité de fonctionnement d'un équipement installé dans une zone à risque moyen et élevé, contacter le représentant BAC Balticare local.

UNITÉ DE STOCKAGE ET D'ACCUMULATION DE GLACE

1. Pour les unités conçues pour fonctionner avec des liquides de refroidissement secondaires :
 - Compatibilité fluide: Les fluides qui circulent dans des batteries doivent être compatibles avec le matériau de construction des batteries. Les batteries standard sont en acier noir.
 - Pression de conception batterie : max. 10 bar
 - Résistance température fluide: +50°C
 - Min. température fluide: -20°C
- Les batteries sont en acier noir galvanisé à chaud après fabrication et peuvent contenir certains polluants tels que carbone, oxyde de fer ou particules de soudure.
- Sur site, l'installateur doit prendre les précautions nécessaires pour sauvegarder le fonctionnement des composants sensibles en association avec les batteries.

CONDITIONS DE PURGE REQUISES

L'installateur des appareils BAC doit veiller à purger l'air du système avant utilisation. La présence d'air peut bloquer l'acheminement de la solution de glycol et entraîner une hausse de la pression de fonctionnement ainsi qu'une baisse la capacité de stockage de glace.

Connexion de la tuyauterie

Toute la tuyauterie extérieure de l'équipement de refroidissement BAC doit être supportée séparément.

Si l'équipement est installé sur des rails ou des ressorts antivibratoires, la tuyauterie doit contenir des compensateurs pour éliminer les vibrations transmises par la tuyauterie extérieure.

Tous les raccords de la tuyauterie de extérieure (installée par des tiers) ne doivent pas présenter de fuites et doivent être testés en conséquence.

Mesures de sécurité

Tous les composants électriques, mécaniques et mobiles constituent un danger potentiel, notamment pour les personnes qui ne connaissent pas leur fonction, construction et fonctionnement. Par conséquent, des mesures de sécurité adéquates (dont, au besoin, l'utilisation de barrières de protection) doivent être prises avec cet équipement, tant pour sauvegarder la sécurité du public (mineurs compris) que pour éviter d'endommager l'équipement, les systèmes qui lui sont associés et les locaux.

En cas de doute sur la sécurité et les procédures correctes de manutention, d'installation, d'utilisation ou de maintenance, demander conseil au fabricant de l'équipement ou à son représentant.

Lorsque vous travaillez sur l'équipement en fonctionnement, n'oubliez pas que certaines pièces peuvent être extrêmement chaudes. Toute opération effectuée à hauteur élevée doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter les accidents.

PERSONNEL AUTORISÉ

L'utilisation, la maintenance et la réparation de cet équipement ne peuvent être réalisés que par un personnel autorisé et qualifié. Ce personnel doit parfaitement connaître l'équipement, les systèmes et commandes qui lui sont associés et les procédures décrites dans ce document et autres manuels. Utilisez correctement les équipements personnels de protection ainsi que les procédures et outils appropriés pour la manutention, le levage, l'installation, l'utilisation, la maintenance et la réparation de cet équipement afin d'éviter des blessures corporelles et/ou des dommages matériels. Le personnel doit utiliser des équipements personnels de protection lorsque cela est nécessaire (gants, bouchons d'oreilles, etc.).

SÉCURITÉ MÉCANIQUE

La sécurité mécanique de l'équipement est conforme aux exigences de la Directive Européenne pour les machines. Les conditions du site pourraient nécessiter l'installation d'éléments tels que grilles de fond, échelles, crinolines, escaliers, plates-formes d'accès, mains courantes et garde-pieds pour la sécurité et le confort du personnel de service et de maintenance.

Ne jamais utiliser cet équipement si les couvercles et portes d'accès ne sont pas en place et correctement fixés. Pour plus d'informations, consulter le représentant BAC local.

SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Tous les composants électriques associés à cet équipement doivent être installés avec un sectionneur.

En cas de composants multiples, ceux-ci peuvent être installés après un seul sectionneur, mais plusieurs sectionneurs ou une combinaison de ceux-ci sont également autorisés.

Ne jamais effectuer de travaux d'entretien sur ou près des composants électriques sans avoir pris les mesures nécessaires. Ces dernières consistent à, mais sans s'y limiter :

- Isoler électriquement le composant
- Verrouiller l'interrupteur d'isolation afin d'empêcher un redémarrage involontaire
- Mesurer qu'aucune tension électrique n'est présente
- Si certaines parties de l'installation restent sous tension, s'assurer de bien les délimiter afin d'éviter toute

Les bornes et connexions de moteur de ventilateur peuvent présenter une tension résiduelle après l'arrêt de l'appareil. Après mise hors tension de tous les pôles, attendre cinq minutes avant d'ouvrir l'armoire à bornes des moteurs.

RÉGLEMENTATIONS LOCALES

L'installation et l'utilisation de l'équipement de refroidissement sont soumises à la réglementation locale - établissement d'une analyse des risques, par exemple. S'assurer que les conditions réglementaires sont respectées.



Exigences relatives à l'élimination des déchets

Le démontage de l'unité et le traitement des réfrigérants (si applicable), de l'huile et des autres pièces doit se faire d'une part en respectant l'environnement et d'autre part en protégeant les employés des risques potentiels liés à l'exposition à des substances dangereuses.

Les législations nationale et régionale relatives à l'élimination du matériel et à la protection des travailleurs doivent être prises en compte pour les points suivants :

- Gestion adéquate des matériaux de construction et de maintenance lors du démontage de l'unité. En particulier, s'il s'agit de matériaux contenant des substances dangereuses, comme de l'amiante ou des substances cancérigènes.
- Élimination adéquate des matériaux de construction et de maintenance, ainsi que des composants comme l'acier, le plastique, les réfrigérants et les eaux usées, en accord avec les normes locales et nationales en matière de gestion des déchets, de recyclage et de mise au rebut.

Surfaces non accessibles

L'accès à tout composant ainsi que leur maintenance doivent être effectués conformément à l'ensemble des législations et règlements applicables. Si les moyens d'accès appropriés et requis ne sont pas présents, des structures temporaires doivent être prévues. En aucun cas, on ne peut utiliser des parties de l'appareil qui ne sont pas conçues pour être un moyen d'accès, à moins que des mesures ne soient prises pour atténuer les risques possibles.

Modifications par des tiers

Chaque fois que des modifications ou des changements sont apportés par des tiers à l'équipement BAC sans l'autorisation écrite de BAC, la tierce partie qui a effectué ces modifications devient responsable de toutes les conséquences de celles-ci et BAC décline toute responsabilité concernant ce produit.

Garantie

La société BAC garantit que tous ses produits sont exempts de défauts de fabrication au niveau des matériaux et de la main d'œuvre, et ce, pendant une période de 24 mois à compter de la date d'expédition. Si un tel défaut devait toutefois être présent, la société BAC effectuera les réparations nécessaires ou procédera au remplacement du produit. Pour plus de détails, voir les limitations de garantie applicables et en vigueur au moment de l'achat de ces produits. Vous trouverez les conditions générales de vente au dos de l'accusé de réception de votre commande et de votre facture.

Généralités

Afin de garantir un fonctionnement fiable, sans problèmes et efficace des unités d'accumulation de glace, chaque système est fourni avec des commandes de fonctionnement installées et préréglées en usine. Durant le fonctionnement normal, aucune couche de glace solide ne se formera sur le dessus du réservoir. Cependant si une couche de ce type se formait en raison de circonstances imprévues et indésirables, l'alarme de niveau bas pourrait s'activer. Dans ce cas, faites fondre complètement la glace.

Procédures Mise en service

Pour les applications de fonte interne, la quantité de glace est calculée en mesurant la différence de niveau d'eau dans le réservoir, due à l'accumulation de glace. La densité de la glace est inférieure à celle de l'eau. Par conséquent, la hausse du niveau d'eau sera proportionnelle à la quantité de glace dans le réservoir. Le transmetteur analogique d'épaisseur de glace est installé en usine sur le réservoir. Il est fait de deux composants principaux :

- un boîtier, pour l'alimentation électrique et le signal de sortie analogique passif 4-20 mA ;
- une sonde radar à ondes guidées, installée dans un tube en PVC.

Si la sonde est exposée à des températures inférieures à zéro (installation à l'extérieur), la sonde et la tuyauterie en PVC doivent être équipées d'un cordon chauffant.

REPLISSAGE DU RÉSERVOIR ET ÉTALONNAGE DE L'ICE-LOGIC™

La sonde est montée et câblée en usine au boîtier du transmetteur, qui se trouve côté raccordement du réservoir.

Un réglage « niveau zéro » (=étalonnage) est nécessaire à la mise en service. Pour suivre la procédure d'étalonnage correct, voir le chapitre « Commande de quantité de glace Ice-Logic™ ».

Assurez-vous qu'il n'y a plus de glace dans le réservoir. Remplissez l'unité d'accumulation de glace comme suit.

1. Ouvrez la vanne à boisseau sphérique de sorte que l'eau puisse entrer dans la sonde de niveau d'eau. Le niveau d'eau dans le tube transparent doit être en-dessous de 0 %.
2. Faites passer un tuyau par la trappe pour remplir le réservoir situé sur le dessus de la batterie. Le niveau d'eau doit rester en dessous du niveau 0 % indiqué sur l'étiquette.



Ice-Logic™ avec sonde radar



ATTENTION

Ne pas remplir à l'excès!

Un trop-plein du réservoir pourrait endommager l'isolation et/ou causer un mauvais fonctionnement des commandes de fonctionnement.

3. Continuez de remplir lentement le réservoir avec un minimum de turbulence jusqu'à ce que le niveau d'eau dans le tube transparent corresponde au niveau 0 % indiqué sur l'étiquette.



ATTENTION

N'ajoutez plus d'eau dans le réservoir.

4. Au besoin, déplacez la sonde vers le haut jusqu'à ce que le niveau d'eau (0 % de glace) tombe entre les lignes d'étalonnage minimum et maximum du tube de la sonde.

VÉRIFICATIONS DU SYSTÈME

Avant de lancer le premier cycle d'accumulation de glace, vérifiez ce qui suit.

1. Assurez-vous que le système a été chargé d'une solution glycolée du type et de la concentration spécifiés.
2. Assurez-vous que toutes les pompes de circulation tournent dans le bon sens.
3. Assurez-vous que la charge suffise à décharger les réservoirs.
4. Si les appareils sont équipés d'une enceinte chauffée autour des commandes de fonctionnement et du tube transparent, assurez-vous que le thermoplongeur et le thermostat sont câblés et opérationnels.

Une fois les contrôles terminés, lancez le premier cycle d'accumulation de glace et surveillez le système tout au long du cycle en enregistrant les températures du glycol et en notant la durée de l'accumulation de glace.

Assurez-vous que les commandes de fonctionnement permettent de terminer la cycle d'accumulation de glace et que, une fois qu'il est terminé, le groupe froid est arrêté jusqu'à ce que le cycle de refroidissement soit lancé.

Sur les installations à plusieurs unités, une fois que le premier cycle d'accumulation de glace est terminé, assurez-vous que, sur tous les tubes transparents, le niveau d'eau est le même dans tous les réservoirs. En cas de déséquilibre significatif, vérifiez et équilibrez le débit de solution glycolée de toutes les unités d'accumulation de glace. Après le cycle d'accumulation de glace suivant, vérifiez de nouveau les tubes transparents pour vous assurer qu'il y a équilibre.

Instructions de fonctionnement quotidien

CYCLE D'ACCUMULATION DE GLACE

Afin que le rendement énergétique du système soit optimal, les commandes devraient être conçues pour exécuter le cycle d'accumulation de glace comme suit.

Une fois le cycle d'accumulation de glace lancé, le ou les groupes froids au glycol devraient fonctionner à plein rendement, sans fluctuation ni déchargement, jusqu'à ce que l'unité d'accumulation de glace soit complètement chargée (rechargée). À ce moment-là, le groupe froid et la pompe de circulation de glycol devraient être arrêtés et ne pas pouvoir redémarrer tant que le cycle de déchargement (refroidissement) n'est pas lancé. De plus, un cycle d'accumulation de glace ne devrait pas repartir tant que près de 15 % de glace n'a pas fondu.

CYCLE DE DÉCHARGEMENT (REFROIDISSEMENT)

Les unités d'accumulation de glace Ice Chiller® peuvent être déchargées de différentes manières, qui dépendent de la configuration du système et des objectifs du concepteur du système. Veuillez consulter les dessins et spécifications du projet pour savoir comment utiliser le système durant le cycle de déchargement (refroidissement).

Il est recommandé de faire fondre complètement la glace durant chaque cycle de refroidissement en pompant la solution glycolée chaude à travers les batteries. Si vous n'y parvenez pas, essayez de faire fondre le plus de glace possible.



ATTENTION

Glace non fondue = gaspillage d'énergie.

Arrêt saisonnier

Les unités d'accumulation de glace Ice Chiller® installées dans un espace intérieur chauffé (ou dans un espace extérieur exempt de températures inférieures à zéro) ne nécessitent aucune attention ou préparation particulière en cas d'arrêt saisonnier ou hivernal.

La commande de quantité de glace Ice-Logic™

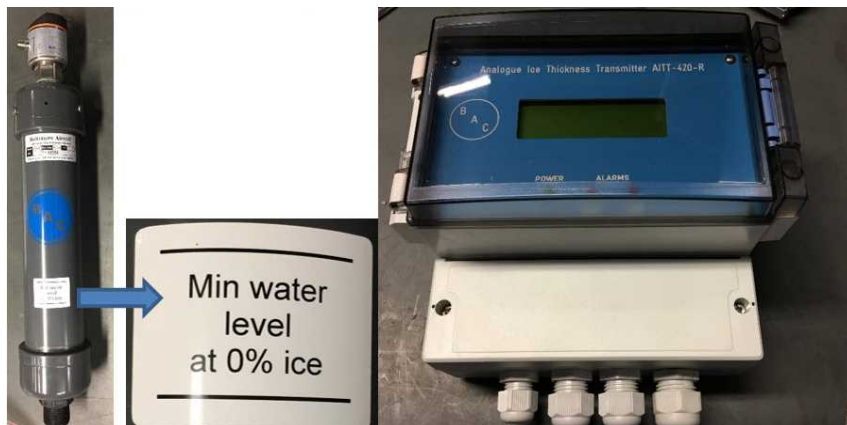
TRANSMETTEUR ANALOGIQUE D'ÉPAISSEUR DE GLACE AIT-420-R (SONDE RADAR)

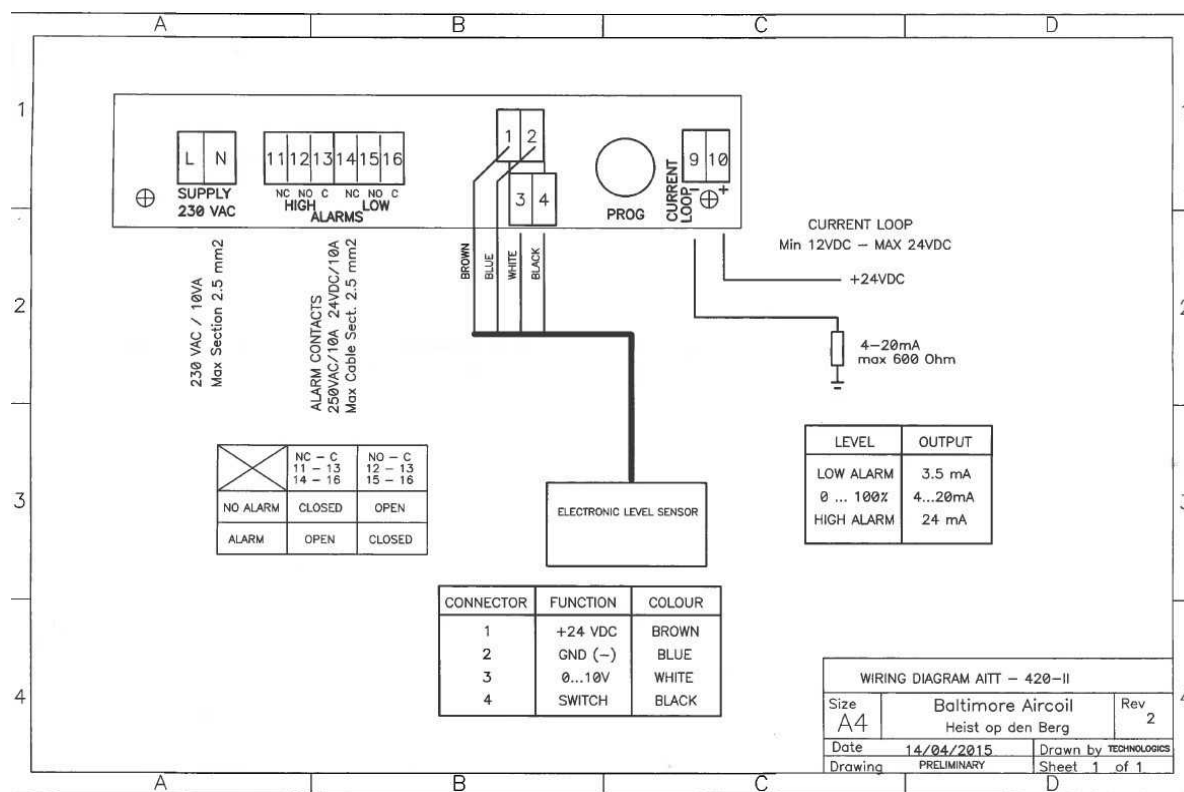
En cas d'accumulation de glace, le niveau d'eau augmente dans le réservoir. L'augmentation du niveau d'eau est proportionnelle au pourcentage de la glace présente dans le réservoir. La sonde Ice-Logic™ fonctionne selon le principe du radar à ondes guidées. Elle mesure le niveau d'eau par impulsions électromagnétiques. Les impulsions sont transmises par la tête de sonde et guidées le long d'une tige. Lorsqu'elles atteignent le niveau d'eau à mesurer, elles sont réfléchies et leur retour vers la sonde est guidé. Le temps qui s'écoule entre la transmission et la réception des impulsions est directement lié à la distance parcourue et au niveau d'eau mesuré.

La sonde n'a aucune pièce mobile, elle est insensible à la pollution et indépendante des propriétés du fluide mesuré.

Avant de procéder au réglage de la commande, assurez-vous que le réservoir est rempli d'eau, que la sonde radar est connectée au boîtier de commande selon le schéma de câblage ci-dessous et sous une tension d'alimentation de 230 V. L'indication du niveau zéro de la sonde doit correspondre au niveau zéro (eau sans glace) du réservoir.

Si le réglage est correct, le boîtier de commande enverra un signal de sortie passif de 4-20 mA, où 0 mA correspond à 0 % de glace et 20 mA à 100 % de glace (accumulation complète).



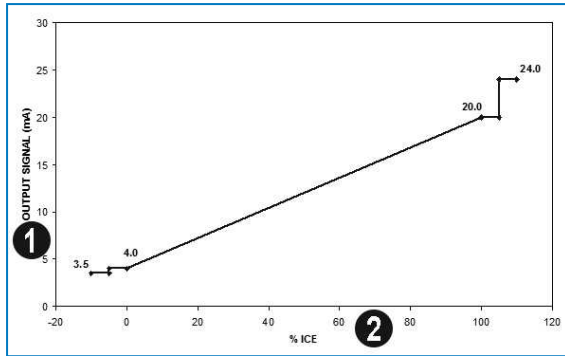


SPÉCIFICATION DE CÂBLAGE

Borne	Description du fusible
LN	L-N220VAC / Alimentation 10VA maximale Résistance de câble maximale de 2,5 mm ²
1, 2, 3, 4	Bornes de sonde (câblage par BAC). Pour les détails du câblage, voir le schéma de câblage.
9, 10	Sortie de boucle de courant passif 4-20 mA. Tension extérieure : maximum 24V CC / 12V CC Résistance maximale de la boucle à 24V CC : 600 Ohm. Résistance de câble maximale de 1,5 mm ² 9 = Négative, 10 = Positif
11, 12, 13	Contacts d'alarme de niveau haut. 380VAC/10A - 24VDC/10A Résistance de câble maximale de 2,5 mm ² - 11,13 = normalement fermé (NF) - 12,13 = normalement ouvert (NO)
14, 15, 16	Contacts d'alarme de niveau bas. 380VAC/10A - 24VDC/10A Section de câble maximale de 2,5 mm ² - 14, 16 = normalement fermé (NF) - 15,16 = normalement ouvert (NO)

Spécification de câblage

GRAPHIQUES DE SIGNAL DE SORTIE



Graphique de signal de sortie

1. Signal de sortie (mA)
2. % de glace

MISE EN SERVICE

Lors de la mise en service initiale, la plage d'augmentation du niveau d'eau doit être saisie dans la commande et le niveau zéro de glace (d'eau) doit être réglé. Assurez-vous de l'absence de glace dans le réservoir et que le tube transparent indique le niveau zéro. Mettez la commande sous tension au moins 15 minutes avant sa mise en service pour permettre à la sonde radar de chauffer.



ATTENTION

N'utilisez jamais le bouton de commande noir lorsque le couvercle de protection au-dessus des bornes d'alimentation n'est pas correctement installé.

Lors de la mise en service initiale, l'écran ci-après s'affiche.

```

*** Set up Error ****
  Range Not Valid !
  Set range
  Press to continue
  
```



Un bouton noir se trouve dans l'armoire à bornes de la commande. Appuyer sur ce bouton permet d'activer un menu, une ligne sélectionnée ou de confirmer votre sélection. Faire tourner ce bouton permet de modifier des valeurs (par sélecteur) ou de parcourir le menu. La ligne active est précédée du signe « > ».



N'utilisez jamais le bouton de commande noir lorsque le couvercle de protection au-dessus des bornes d'alimentation n'est pas correctement installé.

Appuyez sur le bouton noir pour continuer. L'écran ci-après s'affichera.

Adjust
Range !

117 mm

Pour les modèles TSU-M standard, le réglage de la plage est de 117 mm. Pour les modèles TSU-ML (de faible hauteur), le réglage standard est de 92 mm. Sélectionnez le réglage correspondant au modèle (vérifiez la plaque signalétique de l'appareil) en faisant tourner le bouton noir. Confirmez la sélection en appuyant sur le bouton noir. L'écran ci-après s'affichera.

Range
will be changed !
Dial '7' and press ...
0



Faites tourner le bouton noir pour sélectionner 7 et pressez-le pour confirmer. L'écran affichera « Range successfully changed » (Plage modifiée). En cas de pression du bouton sans sélectionner 7, vous retournerez au menu précédent et les valeurs ne seront pas mémorisées.

Après saisie de la plage, l'écran suivant s'affichera pendant quelques secondes, suivi de l'écran ci-après.

Initializing
Connecting sensor

*** Set Up Error ****
Zero Level Not Valid !
Set Zero Level
Press to continue..

Suivez alors la procédure de réglage du niveau zéro. Appuyer sur le bouton noir vous permet d'accéder à l'écran ci-après. Faites tourner le bouton noir pour sélectionner « Set Zero Level » (Régler le niveau zéro) et pressez-le pour confirmer. Assurez-vous de le faire uniquement en cas d'absence de glace dans le réservoir et si le tube transparent indique le niveau zéro (pour les réservoirs en béton, assurez-vous que le niveau d'eau est juste au-dessus du collecteur de la batterie).

Quit
Set Zero Level
Set Update Period
Show Range

Sélectionnez « Set Zero Level » en faisant tourner le bouton noir et pressez-le pour confirmer.

Set current level
as zero level?

No

Faites tourner le bouton noir pour passer de « No » à « Yes » et pressez-le pour confirmer votre sélection. Si vous sélectionnez « No », vous retournerez au menu précédent. Si vous sélectionnez « Yes », vous accéderez à l'écran ci-après.

Acquiring
zero level. !

Sample : 1

Le compteur d'échantillons passe de 1 à 16, puis l'écran suivant s'affiche.

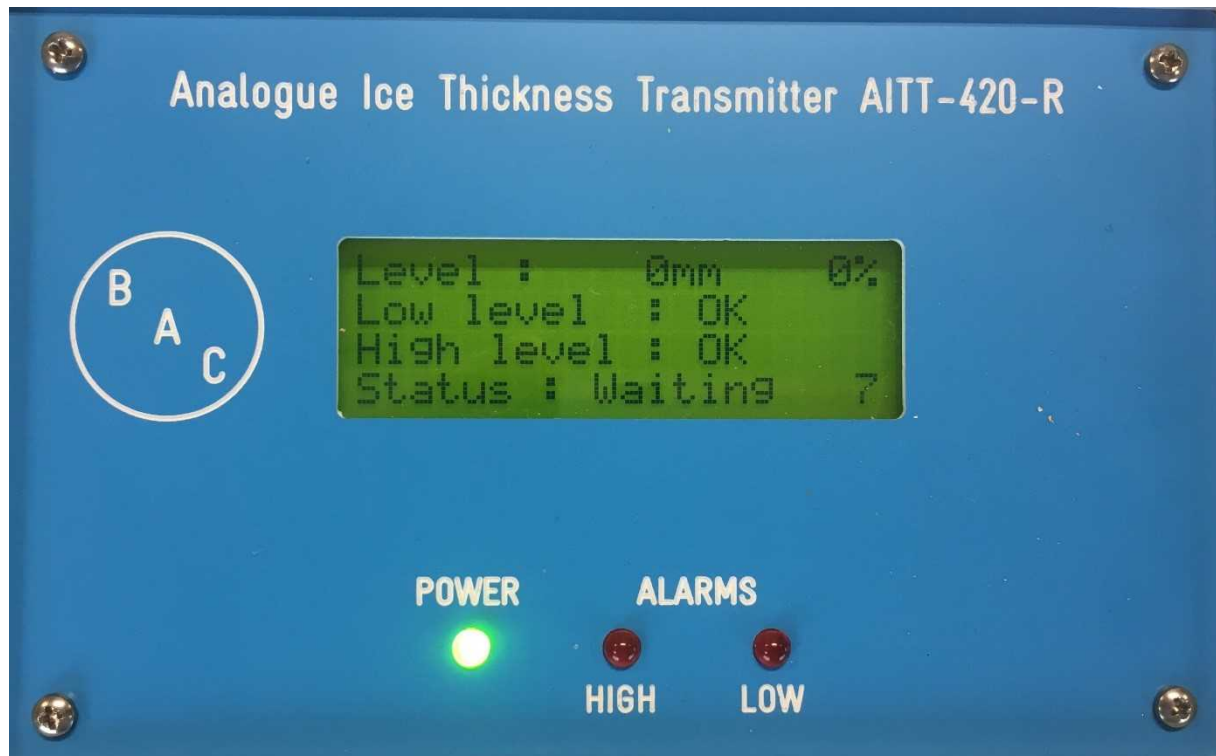
Zero level
will be changed !
Dial '7' and press..
0

Faites tourner le bouton noir pour sélectionner 7 et pressez-le pour confirmer le niveau zéro. L'écran affiche « Zero Level successfully changed » (Niveau zéro modifié) pour confirmer le réglage. Si vous appuyez sur le bouton noir sans sélectionner 7, le niveau zéro ne sera pas mémorisé.



Si la sonde est en mauvaise position (trop haute ou trop basse) et ne permet donc pas de mesurer correctement la plage complète, l'écran affichera une erreur et vous devrez modifier la position de la sonde, puis répéter la procédure. Des exemples de messages d'alarme possibles en cas de mauvaise position de la sonde sont illustrés ci-après.





Level: 0mm	%
Low Level:	OK/Alarm
High Level:	OK/Alarm
Status:	Waiting/Updating 7

L'écran affiche le niveau d'eau mesuré en mm et le pourcentage par rapport à la plage réglée pour correspondre à 100 % de glace.

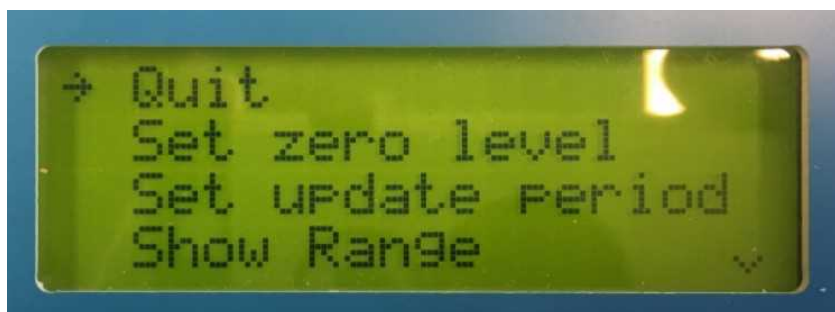
L'état de l'alarme de niveau bas et haut s'affiche sur les lignes 2 et 3. « OK » signifie qu'il n'y a aucune alarme. Si le niveau d'eau descend sous le niveau minimum, l'alarme de niveau bas se déclenchera et « Alarm » s'affichera à l'écran. Les contacts de sortie de l'alarme de niveau bas (13/14/15) se déclencheront eux aussi et le témoin rouge d'alarme de niveau bas s'allumera. Le signal de sortie de 4-20 mA est réglé sur 3,5 mA pour indiquer une alarme de niveau bas.

Si le niveau monte au-dessus du niveau maximum, l'alarme de niveau haut se déclenchera et « Alarm » s'affichera à l'écran. Les contacts de sortie de l'alarme de niveau haut (11/12/13) se déclencheront eux aussi et le témoin rouge d'alarme de niveau haut s'allumera. Le signal de sortie de 4-20 mA est réglé sur 24 mA pour indiquer une alarme de niveau haut.

La ligne inférieure s'affiche après la mesure suivante (attente et compte à rebours) ou si la valeur est mise à jour (mise à jour) à la fin du compte à rebours.

MENU DE MISE EN SERVICE DE LA COMMANDE

Appuyez sur le bouton noir pour afficher l'écran ci-après. Sur l'écran, vous verrez 4 lignes. Vous pouvez les faire défiler vers le bas en faisant tourner le bouton noir.



Quit
Set Zero Level
Set Update Period
Show Range

Vous verrez alors les lignes supplémentaires ci-après.

Set Range
Service Menu
Software Version

Le signe « -> » qui précède les lignes indique la ligne sélectionnée. Les flèches haut ou bas situées à gauche de l'écran indiquent que d'autres lignes sont disponibles en haut ou en bas de l'écran.



Appuyez sur le bouton noir pour sélectionner ou activer une ligne. Si vous souhaitez parcourir le menu ou modifier des valeurs/paramètres, faites tourner le bouton noir pour les sélectionner et pressez-le pour les confirmer.

DÉTAILS DE CHAQUE LIGNE

Quit:

à activer pour retourner au menu précédent

Set Zero Level

à activer pour régler le niveau zéro de glace. Assurez-vous de le faire uniquement en cas d'absence de glace dans le réservoir et si le tube transparent indique le niveau zéro (pour les réservoirs en béton, assurez-vous que le niveau d'eau est juste au-dessus du collecteur de la batterie).

Set current level
as zero level?

No

Faites tourner le bouton noir pour passer de « No » à « Yes » et pressez-le pour confirmer votre sélection. Si vous sélectionnez « No », vous retournerez au menu précédent. Si vous sélectionnez « Yes », vous accéderez à l'écran ci-après.

Acquiring
zero level. !

Sample : 1

Le compteur d'échantillons passe de 1 à 16, puis l'écran suivant s'affiche.

Zero level
will be changed !
Dial '7' and press..
0

Faites tourner le bouton noir pour sélectionner 7 et pressez-le pour confirmer le niveau zéro. L'écran affiche « Zero Level successfully changed » (Niveau zéro modifié) pour confirmer le réglage. Si vous appuyez sur le bouton noir sans sélectionner 7, le niveau zéro ne sera pas mémorisé.



Si la sonde est en mauvaise position et ne permet donc pas de mesurer la plage complète, l'écran affichera un message d'alarme. Modifiez la position de la sonde et recommencez.

Set Update Period

pour déterminer la fréquence de mise à jour d'une mesure par la commande. Elle est généralement réglée sur 120 secondes. Durant la mise en service ou un essai périodique, le temps d'échantillonnage peut être réduit pour que la réponse soit plus rapide. Veillez à configurer un temps suffisamment long pour obtenir un signal de sortie stable.

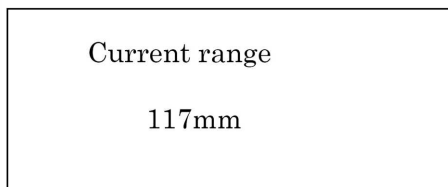
Adjust
Update period
120 S

Faites tourner le bouton noir pour sélectionner d'autres valeurs. Appuyez sur le bouton pour confirmer ou pour quitter le menu.

Show Range

Cette fonction permet d'afficher la plage qui correspond à 100 % d'augmentation du niveau de glace. Pour les modèles TSU-M, la plage est généralement de 117 mm, pour les modèles TSU-ML, elle est généralement de 92 mm.

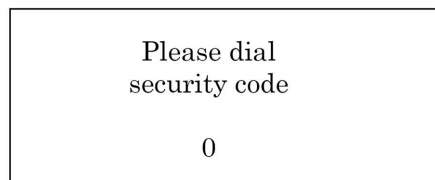
Ce menu sert uniquement à afficher la plage. Utilisez un autre menu (Set Range) pour régler la plage.



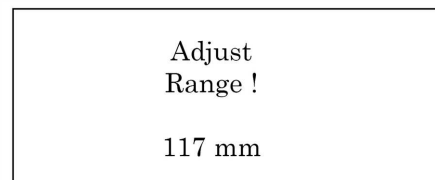
Appuyez sur le bouton pour confirmer ou pour quitter le menu.

Set Range

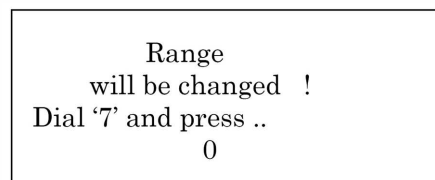
Cette fonction permet de définir la plage qui correspond à 100 % d'augmentation du niveau de glace. Pour les modèles TSU-M, la plage est généralement de 117 mm, pour les modèles TSU-ML, elle est généralement de 92 mm. Ce menu est accessible uniquement après avoir sélectionné le code d'accès 2220 pour éviter toute modification non autorisée des paramètres (le code d'accès n'est pas exigé durant la mise en service initiale).



Faites tourner le bouton noir pour sélectionner 2 et pressez-le pour confirmer. Appuyez encore deux fois sur 2 pour confirmer les 2 chiffres suivants. Puis sélectionnez 0 et appuyez sur le bouton pour confirmer. Vous venez de saisir le code d'accès 2220.



Pour les modèles TSU-M standard, le réglage de la plage est de 117 mm. Pour les modèles TSU-ML (de faible hauteur), le réglage de la plage est de 92 mm. Sélectionnez le réglage correspondant au modèle en faisant tourner le bouton noir. Confirmez la sélection en appuyant sur le bouton noir.



Faites tourner le bouton noir pour sélectionner 7 et pressez-le pour confirmer. L'écran affichera « Range successfully changed » (Plage modifiée). En cas de pression du bouton sans sélectionner 7, vous retournerez au menu précédent.



Service Menu

pour activer d'autres paramètres d'usine qui ne sont pas accessibles par l'utilisateur standard. En accédant à ce menu, l'écran ci-après s'affichera. Maintenez le bouton noir enfoncé pour quitter. Vous ne pourrez accéder au menu qu'avez le code correct.

Please dial
security code

0

Version logicielle

Appuyez sur le bouton noir pour afficher la version du logiciel installé sur la commande.

Release: 1.1
Date: 25/11/2017

Technologies bvba

À propos du traitement de l'eau

Aux températures proches du point de congélation de l'unité de stockage de glace Ice Chiller[®], le tartre et la corrosion sont naturellement réduits au minimum. Ainsi, pour l'eau des réservoirs de l'appareil, aucun programme de traitement d'eau visant à prévenir le tartre et la corrosion n'est normalement nécessaire, sauf si l'eau est corrosive par nature. Afin de contrôler le développement biologique, un biocide pourrait être périodiquement nécessaire pour prévenir la prolifération des bactéries corrosives. De manière générale, BAC donne les recommandations suivantes (voir le tableau ci-dessous) ;

	Quantité d'eau de réservoir recommandée
pH	De 7.0 à 9.0*
Dureté (en CaCO ₃)	90 à 500 mg/l
Alcalinité (en CaCO ₃)	500 mg/l max.
Total des solides dissous	1 000 mg/l max.
Chlorures	125 mg/l max.
Sulfates	125 mg/l max.
conductivité	100-700 µS/cm

Recommandations quant à la qualité de l'eau

*Une eau de réservoir au pH de 8.2 ou plus nécessitera une passivation périodique des batteries en acier galvanisé pour prévenir la « rouille blanche », c'est-à-dire la formation de produits de corrosion du zinc, blanchâtre, d'aspect cireux, non protecteurs sur les surfaces en acier galvanisé.



ATTENTION

Ne pas traiter l'eau des réservoirs avec des produits chimiques susceptibles de modifier le point de congélation de l'eau.

Passivation

Lorsque de nouveaux systèmes sont mis en service pour la première fois, des mesures spéciales doivent être prises pour assurer une protection maximale contre la corrosion à travers la passivation des surfaces en acier galvanisé. **La passivation** est la formation d'une couche d'oxyde protectrice sur les surfaces en acier galvanisé.

Pour assurer la passivation des surfaces en acier galvanisé, le pH de l'eau de circulation doit être maintenu entre 7.0 et 8.2 et la dureté calcique entre 100 et 300 ppm (CaCO_3). La passivation est complète et efficace quand les nouvelles surfaces zinguées prennent une couleur gris terne. Si des dépôts blancs se forment sur les surfaces en acier galvanisé après que le pH soit retourné à des valeurs normales, il s'agit de signes de rouille blanche. Le processus de passivation doit être recommencé pour garantir une bonne passivation et une résistance maximale à la corrosion.

Si la qualité de l'eau ne permet pas au pH de rester en dessous de 8,2, consulter un spécialiste du traitement de l'eau qui apportera des conseils sur la réduction du pH, ou bien des agents spécialisés dans la passivation qui sauront obtenir des résultats convenables.

Considérations spécifiques au traitement d'eau

EAU DU RÉSERVOIR DE GLACE

- Les réservoirs de glace pouvant être activés et désactivés durant l'année, des bactéries peuvent s'y développer. La meilleure pratique d'hygiène consiste à appliquer un dosage de biocide non oxydant une fois par an. Si l'unité est un système de fonte en externe, le biocide doit être ajouté après démontage et nettoyage de l'unité, ainsi que durant le processus de nouveau remplissage, pour assurer un mélange adéquat.
- Après la passivation, si l'eau de réservoir est corrosive par nature (faible dureté, pH bas ou alcalinité), l'ajout d'un inhibiteur de corrosion sans risque de condensation est recommandé. Il s'agit par exemple des nitrites, des molybdates et des mélanges à base de silicate. Ne pas utiliser d'inhibiteurs de corrosion augmentant la conductivité au-dessus de $700 \mu\text{S}/\text{cm}$ ou modifiant le point de congélation de l'eau. Le choix doit s'effectuer suivant les conseils d'un spécialiste de traitement d'eau. Par exemple, si l'eau de la glace doit être de qualité alimentaire afin de ne pas contaminer les produits alimentaires, le programme de traitement standard est celui à base de silicate, dans la mesure où il répond aux normes alimentaires.

CÔTÉ GLYCOL DU LA BATTERIE À GLACE

- N'utiliser que du glycol "inhibited" contenant des tampons de pH. Ne jamais utiliser d'éthylène glycol de qualité industrielle. En effet, avec le temps, le glycol se dégrade et produit du "glycolic acid". Ces acides réduisent le pH de l'eau en circulation, causant ainsi la corrosion des matériaux de construction en acier.
- En guise de protection accrue, le circuit du glycol doit être traité par du nitrite, du molybdate ou un inhibiteur de corrosion à base de silicate en vue de promouvoir la passivation du métal et fournir une alcalinité accrue pour que le pH monte en dessus de 9,0. Consulter systématiquement un spécialiste du traitement d'eau pour toute recommandation à propos du choix de l'inhibiteur de corrosion le mieux adapté à qualité de l'eau

A propos du fonctionnement par temps froid

L'équipement BAC peut être utilisé à une température ambiante inférieure à 0°C à condition de prendre des mesures appropriées.

1. Isolation de tuyauterie
2. Protection antigel de la batterie
3. Élimination de la glace causée par une température ambiante inférieure à 0°C

Voici des instructions générales qui devraient être suivies pour réduire au minimum les risques de gel. Ces instructions pouvant ne pas comprendre tous les aspects du modèle de fonctionnement prévu, le concepteur et l'opérateur du système doivent soigneusement évaluer le système, l'emplacement de l'équipement, des commandes et des accessoires afin d'assurer constamment un fonctionnement fiable.

Si les réservoirs sont installés à l'extérieur et exposés à des températures inférieures à zéro, il faudra appliquer une charge thermique minimale afin d'éviter la formation de glace dans les réservoirs et des dommages.

Protection des commandes de fonctionnement

En cas d'exposition de l'unité d'accumulation de glace à des températures ambiantes inférieures à zéro, les commandes de fonctionnement, le tube transparent et, le cas échéant, la sonde de bac à glace doivent être protégés.

Le tube transparent et la sonde de bac à glace en option doivent être équipés d'un cordon chauffant et d'une gaine isolante. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'appareil par temps froid.

Isolation de tuyauterie

Des précautions doivent être prises afin de protéger les tuyauteries annexes contre le risque de gel. Un traçage électrique et une isolation doivent être installés sur toute la tuyauterie connectée à l'appareil.

Protection antigel de la batterie

les unités de stockage thermique de glace TSU doivent être protégées contre les dommages provoqués par le gel du fluide à l'intérieur de la ou des batteries en cas de températures inférieures à 0°C. La protection antigel est possible par l'utilisation de solutions d'éthylène/propylène-glycol ou d'autres solutions antigel dans les concentrations appropriées.

Les installations de stockage thermique de glace TSU utilisent généralement une solution d'éthylène-glycol inhibée industriellement de 25 % (par poids) pour la protection anticorrosion et contre le gel. La plus basse température de fonctionnement du système doit être à moins de 3 à 4°C au-dessus du point de congélation du glycol. L'éthylène glycol sans inhibiteurs et les antigels pour véhicules automobiles ne sont pas recommandés pour des batteries de stockage thermique de glace TSU .

Le tableau ci-dessous indique la plage de protection antigel pour différentes concentrations d'éthylène-glycol (% par volume).

% d'éthylène	Protection contre le gel
20%	-10°C
30%	-16°C
40%	-25°C
50%	-39°C

Protection contre le gel des solutions d'éthylène-glycol



Les systèmes de glycol nécessitent des inhibiteurs spécifiques compatibles avec les matériaux de construction avec lesquels ils entrent en contact. Ces inhibiteurs sont généralement pré-mélangés à l'additif de glycol pour le circuit de refroidissement.

Glace causée par une température ambiante inférieure à 0°C

Les réservoirs Ice Chiller® ayant été exposés à des températures ambiantes extrêmes ou en dessous de zéro de manière prolongée doivent être vérifiés avant le début d'un cycle de fabrication de glace. La glace créée sous des températures ambiantes inférieures à zéro qui s'accumule en haut du réservoir et autour des parois doit être fondue avant le début d'un cycle de fabrication de glace. Cette glace peut en effet empêcher le déplacement normale de l'eau durant le cycle de fabrication et entraîner éventuellement des dommages physiques à la batterie et aux parois du réservoir.

Vous pouvez vous assurer visuellement que la glace a fondu, mais il est recommandé d'augmenter la température de l'eau du réservoir jusqu'à 4,4°C pour garantir que toute la glace a fondu.

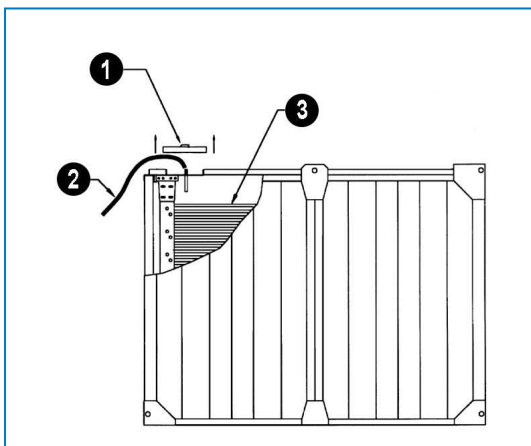
Général

Un programme d'inspection et de maintenance régulières est essentiel pour assurer des performances optimale et une durée de vie maximale. Les informations suivantes vous guideront pour établir un programme de ce type. En cas de questions spécifiques, veuillez contacter votre prestataire de services ou représentant BAC local dont le nom, l'adresse e-mail et le numéro de téléphone se trouvent sur le site Web www.BACservice.eu . Le type de modèle et le numéro de série de l'équipement sont indiqués sur la plaque de l'appareil.

Contrôles et réglages

NIVEAU DE FONCTIONNEMENT

Localisez le couvercle d'accès du réservoir et le tube transparent indiquant le niveau d'eau du réservoir (voir la figure ci-dessous).



Vue latérale - Emplacement du raccord de remplissage du réservoir

1. Couvercles d'accès
2. Tuyau de remplissage
3. Dessus des tubes de batterie

Utilisez de l'eau de bonne qualité (voir section "About Water Care" on page 1) pour remplir le réservoir comme indiqué ci-après. Afin que l'unité d'accumulation de glace fonctionne correctement sur le long terme, le réservoir doit être rempli exactement jusqu'au niveau prescrit.

1. Retirez le couvercle d'accès du dessus de l'appareil. Utilisez un tuyau de remplissage pour remplir le réservoir. Voir le tableau « Volumes fluide » ci-dessous pour connaître le volume d'eau approximatif requis.

N° de modèle	Volume de la réservoir (litres d'eau)	Volume de la batterie d'échange (litres de solution glycol)
TSU-237M	11320	985
TSU-476M	22110	1875
TSU-594M	28250	2320
TSU-761M	34640	2990
TSU-L184M	8820	770
TSU-L370M	17250	1460
TSU-L462M	22030	1810
TSU-L592M	27020	2280

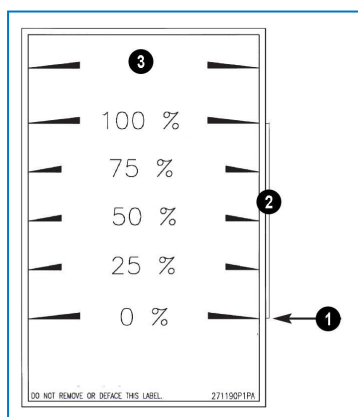
Volume de fluide

2. Continuez de remplir le réservoir jusqu'à ce que le niveau d'eau dans le tube transparent atteigne « 0 % » d'accumulation de glace (voir ci-après la figure « Niveau d'eau dans le tube transparent »).



ATTENTION

Pour fonctionner correctement, le réservoir doit être initialement rempli jusqu'au niveau d'accumulation de glace « 0 ».



Niveau d'eau dans le tube transparent

1. Remplissage initial jusqu'au niveau « 0 »
2. Pourcentage d'accumulation de glace
3. Trop-plein
3. Lorsque le réservoir est plein, retirez le tuyau de remplissage, remettez le couvercle d'accès en place et fermez-le bien.



ATTENTION

Ne pas remplir à l'excès!

Un trop-plein du réservoir pourrait endommager l'isolation et/ou causer un dysfonctionnement des commandes fournies avec l'appareil.

Inspections et actions correctives

ÉTAT GÉNÉRAL DE L'ÉQUIPEMENT

L'inspection devrait se concentrer sur:

- les dommages de la protection anticorrosion
- les signes d'entartrage ou de corrosion
- l'accumulation de saleté et de débris
- la présence de biofilms

Les petits dommages de la protection anticorrosion DOIVENT être réparés le plus tôt possible afin d'éviter leur aggravation.

En cas d'entartrage (plus de 0,1 mm) ou de corrosion, le fournisseur devra vérifier et régler le régime de traitement d'eau.

En présence de biofilms, vidanger, rincer et nettoyer les limons et autres contaminations organiques du système, tuyauterie comprise. Remplir à nouveau le système d'eau et appliquer un traitement biocide de choc. Vérifier le pH et la fonctionnalité du traitement biocide en cours.

Tous les mois, inspectez le châssis et les panneaux extérieurs pour rechercher des signes de corrosion ou toute situation inhabituelle. En présence de signes de corrosion, passez la zone concernée à la brosse métallique et traitez-la avec un composé de galvanisation à froid à forte teneur en zinc.

RÉSERVOIR ICE CHILLER®

Tous les unités d'accumulation de glace Ice Chiller® sont fournies avec des couvercles isolés et montés en sections sur le réservoir. Ce dernier, lorsqu'il est maintenu en place minimise l'accumulation de saletés ou débris dans le réservoir.

Tous les trois mois, retirez le couvercle d'accès et inspectez l'intérieur de l'appareil pour rechercher des signes d'entartrage, de corrosion ou de développement bactériologique sur le faisceau de tubes. En leur présence, lancez ou modifiez le programme de traitement d'eau (voir section "About Water Care" on page 1).



Le gel/dégel répété peut provoquer la précipitation de certains minéraux dissous dans l'eau. Dans ce cas, il n'y a pas lieu de s'inquiéter.

NIVEAU D'EAU ICE CHILLER®

Une fois par mois et au début de la saison, inspecter le niveau d'eau du réservoir. Pour une vérification correcte, **la glace doit avoir complètement fondu.**

En début de saison et, par la suite, au moins une fois par mois durant la saison de fonctionnement, faites fondre complètement la glace et continuez de chauffer le réservoir jusqu'à ce que la température de l'eau soit d'environ 4,4°C. Vérifiez ensuite le niveau d'eau dans le tube transparent. Ajoutez de l'eau dans le réservoir ou éliminez-la de manière à rétablir le niveau d'accumulation de glace à « 0 % ».



Durant le fonctionnement normal, aucune couche de glace solide ne se formera sur le dessus du réservoir. Cependant si une couche de ce type se formait en raison de circonstances imprévues et indésirables, l'alarme de niveau bas pourrait s'activer. Dans ce cas, faites fondre complètement la glace.

BATTERIE

La batterie doit être inspectée quand il n'y a pas de glace sur cette dernière.

1. Inspecter la batterie pour s'assurer de l'absence des éléments suivants :
 - obstructions
 - dommages
 - corrosion
 - de l'encrassement.
2. Supprimer toute obstruction de la batterie

Réparer toutes les parties endommagées ou corrodées. Consulter le représentant BAC local pour assistance.

La vérification régulière de la TAB (Total Aerobic Bacteria count), à savoir la quantité totale de bactéries aérobiques, et le maintien de ce paramètre dans des limites acceptables sont essentiels pour éviter l'encrassement.

Le support des batteries fait partie de la structure du réservoir. Videz le réservoir si vous devez démonter les batteries.



ATTENTION

Ne retirez ou ne desserrez pas les boulons des supports des batteries si le réservoir est rempli d'eau.

LA COMMANDE DE QUANTITÉ DE GLACE ICE-LOGIC™.

Inspecter tous les mois les sondes de contrôle afin de repérer tout signe d'endommagement.

EAU GLYCOLÉE

Tous les six mois ou au début de la saison, extraire un échantillon de la solution au glycol du système et vérifier la concentration à l'aide d'un réfractomètre. Si nécessaire, ajuster la concentration en rajoutant du glycol inhibé industriellement de type approprié.

Annuellement, demandez à votre fournisseur de glycol de s'assurer que le niveau d'inhibiteurs des échantillons de solution glycolée est correct et, le cas échéant, corrigez-le.



TSU-M MAINTENANCE GLOBALE

À propos de la maintenance globale

Afin d'assurer le maximum d'efficacité et le minimum d'arrêts du système de refroidissement évaporatif, il est recommandé d'établir et d'exécuter un programme de maintenance préventive.

Le représentant BAC local vous aidera à établir et réaliser ce programme. Le programme de maintenance préventive ne doit pas seulement éviter qu'un trop grand nombre d'arrêts ne se produise sous des conditions imprévues et indésirables, mais il doit aussi assurer qu'on utilise les pièces de rechange d'origine, conçues pour s'adapter parfaitement à l'équipement et entièrement couvertes par la garantie d'usine. Pour commander des pièces de rechange d'origine, contacter le représentant BAC local. Lors de la commande de pièces, ne pas oublier d'indiquer le numéro de série de l'unité.

Stockage prolongé à l'extérieur

Si le ou les appareils sont stockés à l'extérieur pendant un mois ou plus avant l'installation et/ou la mise en service, ou s'ils sont stockés en conditions climatiques rudes, il est impératif que l'installateur effectue certaines actions afin que les appareils restent en état tels qu'expédiés.

- Contrôler le réservoir. La glace créée sous des températures ambiantes inférieures à zéro qui s'accumule en haut du réservoir et autour des parois doit être fondue avant le début d'un cycle de fabrication de glace. Cette glace peut en effet empêcher le déplacement normale de l'eau durant le cycle de fabrication et entraîner éventuellement des dommages physiques à la batterie et aux parois du réservoir. La température de l'eau du réservoir doit être augmentée de 5° C pour assurer la fonte de la glace.
- Les batteries des unités d'accumulation de glace BAC sont remplies en usine d'un gaz inerte basse pression avant expédition pour garantir une protection interne optimale contre la corrosion durant le transport ou un stockage prolongé. Il est recommandé de vérifier la surpression tous les six mois (reliez un manomètre à la valve).

Pour des instructions complémentaires, veuillez contacter votre représentant BAC local.

L'expert en services pour l'équipement BAC

Nous proposons des solutions de services sur mesure pour les tours de refroidissement et l'équipement BAC.

- Pièces de rechange et surfaces de ruissellement d'origine - pour un fonctionnement efficace, sûr et fiable tout au long de l'année.
- Solutions de services - maintenance préventive, réparations, remises à neuf, nettoyage et désinfection pour un fonctionnement fiable et sans problème.
- Mises à niveau du système et nouvelles technologies - pour économiser de l'énergie et améliorer la maintenance.
- Solutions de traitement de l'eau - équipement permettant de contrôler la corrosion, l'entartrage et la prolifération des bactéries.

Pour plus de détails, contacter le représentant BAC local pour toute information complémentaire et assistance spécifique sur www.BACservice.eu

Plus d'informations

LITTÉRATURE DE RÉFÉRENCE

- Les règlements et usages comme Eurovent 9-5 (6) sont recommandés pour maintenir le système de refroidissement efficace et sûr. Eurovent/Cecomaf, 2002, 30 p.
- Guide des bonnes pratiques, Legionella et tours aéroréfrigérantes. Ministères de l'Emploi et de la Solidarité, Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, Ministère de l'Environnement, Juin 2001, 54 p.
- Voorkom Legionellose. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. December 2002, 77 p.
- Legionnaires' Disease. The Control of Legionella Bacteria in Water Systems. Health & Safety Commission. 2000, 62 p.
- Hygienische Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen. VDI 6022.

SITES WEB INTÉRESSANTS

Baltimore Aircoil Company	www.BaltimoreAircoil.com
BAC Service website	www.BACservice.eu
certifiés	www.eurovent-certification.com
European Working Group on Legionella Infections (EWGLI)	EWGLI
L'ASHRAE	www.ashrae.org
Uniclimate	www.uniclimate.fr
Association des Ingénieurs et techniciens en Climatique, Ventilation et Froid	www.aicvf.org
Health and Safety Executive	www.hse.gov.uk

DOCUMENTATION ORIGINALE



La version originale de ce manuel a été rédigée en anglais. Les traductions sont fournies pour votre facilité. En cas de divergence, le texte anglais original prévaut sur les traductions.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or data entry.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a template for writing or data entry.





A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

TOURS DE REFROIDISSEMENT

TOURS DE REFROIDISSEMENT À CIRCUIT FERMÉ

STOCKAGE ET ACCUMULATION DE GLACE

CONDENSEURS ÉVAPORATIFS

PRODUITS HYBRIDES

PIÈCES, INSTALLATIONS & SERVICES

BLUE by nature
GREEN at heart



www.BaltimoreAircoil.com

Europe@BaltimoreAircoil.com

Veillez consulter notre site web pour les coordonnées de votre contact local

Industriepark - Zone A, B-2220 Heist-op-den-berg, Belgium

© Baltimore Aircoil International nv