Scotsman®

MANUAL DE SERVICE

MAR 78
MAR 108
MAR 128
MAR 208
MAR 308

SPLIT

Scotsman Ice Srl
Via Lainate, 31 - 20010 Pogliano M.se - Milano - Italy
Tel. +39-02-93960.1 (Aut. Sel.)- Telefax +39-02-93550500
Direct Line to Service & Parts:
Phone +39-02-93960350 - Fax +39-02-93540449
Website: www.scotsman-ice.it
E-Mail: scotsman.europe@scotsman.it

ICIM
ISO 9001 - Cert. n. 0080

REV. 03/2016

09014410

AVANT PROPOS

Les Unités SCOTSMAN "MAR SPLIT" sont disponibles en cinq modèles: MAR 78, MAR 108, MAR 128, MAR 208 et MAR 308, qui sont normalement reglés pour être alimentés avec eau douce ou eau de mer.

Les Mar Split sont constitués par un évaporateur à tambour rotatif en acier inox, une boîte de vitesse avec un moteur electrique d'entraînement pour alimentation à 230V, 50Hz, 3phasé ou à 400V, 50Hz, 3phase+N, avec un détendeur à l'entrée du réfrigerant, un échangeur de chaleur à la sortie, un temporisateur de sécurité, un thermostat de cabine, une pompe à eau, une micro-goulotte, une vanne solenoide sur la ligne de liquide, et un pressostat d'eau.

Le complétement du circuit frigorifique (branchement à une Unité Condensatrice à distance), du circuit électrique et l'alimentation d'eau sont à soin de la professionalité du technicien/installateur qui travaille pour compte de l'acheteur.

Nous vous recommendons de prendre le temps de lire le présent manuel qui contient tous les renseignements utiles sur le sustème de production de glace en ècailles MAR Split.

Pour tout complément d'information concernent l'entretien ou l'utilisation du système, addressez vous à:

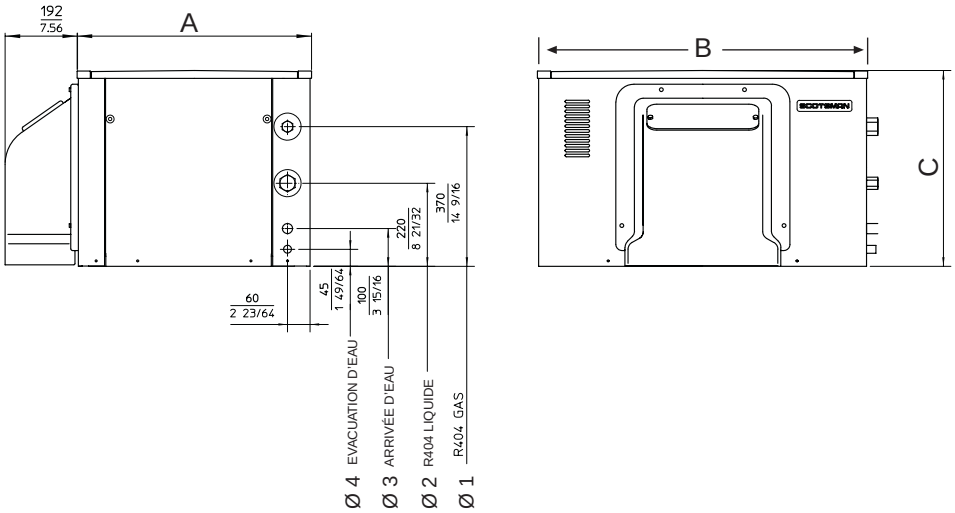
SCOTSMAN
ICE SYSTEMS
SCOTSMAN - EUROPE - FRIMONT SPA
Via Puccini, 22 - 20010 Bettolino di Pogliano (Milano) Italy
Tel. +39-02-93960.1 (Aut. Sel.)- Telefax +39-02-93550500
Direct Line to Service & Parts:
Phone +39-02-93960350 - Fax +39-02-93540449
Website: www.scotsman-ice.com
E-Mail: scotsman.europe@frimont.it

TABLE DE MATIERES

	Avant propos	page 2
	Table de matières	3
	Spécifications	4-9
Section I	**INFORMATIONS ET GENERALITIES**	
	Description	10
	Plages d'utilisation	10
	Généralités de l'équipement complèt	10
	Unité de condensation	10
	Dispositif de contrôle et sécurité	11
	Emplacement	11
	Tuyauterie de réfrigération	12
	Circuit hydraulique	12
	Cabine de stockage ou chambre froide	12
	Tableau dimensions des Unités	15
Section II	**INSTALLATION**	
	Déballage et contrôle	16
	Emplacement et mise à niveau	16
	Raccordements de réfrigération	16
	Raccordements hydrauliques	17
	Circuit d'eau et de réfrigération	17
	Branchements électriques	18
	Pratique de l'installation	19
	MAR Split en installation multiple	20
	Installation multiple typique	20
Section III	**ESSAIS**	
	Epreuves de pression	21
	Mise sous vide du système	21
	Charge de réfrigérant	21
	Mise en service et ultimes vérifications	21
	Verifications de fonctionnement	21
Section IV	**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**	
	Fabrique à glace	24
	Circuit électrique/Réfrigerant	25
Section V	**PROCEDURES DE REGLAGE DEPOSE ET REMPLACEMENT**	
	Fabrique à glace	28
Section VI	**INSTRUCTIONS POUR LA MAINTENANCE ET LE NETTOYAGE**	30
Section VII	**DIAGNOSTIC D'ENTRETIEN**	34
Section VIII	**SCHEMAS DE CABLAGE**	36

SPECIFICATIONS

MAR 78 - 108 - 128 - 208 - 308



	A	B	C	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4
MAR 78	621	876	520	5/8"	3/8"	3/4"	21 mm
MAR 108	621	876	520	5/8"	3/8"	3/4"	21 mm
MAR 128	621	876	520	5/8"	3/8"	3/4"	21 mm
MAR 208	661	1297	520	3/4"	1/2"	28 mm	21 mm
MAR 308	661	1297	520	3/4"	1/2"	28 mm	21 mm

Ø1 *= RACCORD DE BRANCHEMENT TUYAUTERIE REFRIGERANT - PHASE ASPIRATION*

Ø2 *= RACCORD DE BRANCHEMENT TUYAUTERIE REFRIGERANT - PHASE LIQUIDE*

Ø3 *= RACCORD D'ARRIVÉE D'EAU*

Ø4 *= RACCORD D'ECOULEMENT D'EAU*

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

MODÈLE SPLIT	Standard Èlectriques	Production glace (*) Kg/24 h		Réfroidissement -demandes- a +40°C cond.		Moteur d'entraînement		Finition	Poids emballé
	V	Eau de mer	Eau douce	Temp. d'evap. °C	Kcal/h	Hp	Amp		kg
MAR 78	400/50/3 - N 230/50/3	****	510	-18	2550	1/2	1.2 2.1	ACIER INOX	131
MAR 108	400/50/3 - N 230/50/3	****	670	-24	3825	1/2	1.2 2.1	ACIER INOX	131
MAR 128	400/50/3 - N 230/50/3	850	1000	-24	4860	1/2	1.2 2.1	ACIER INOX	131
MAR 208	400/50/3 - N 230/50/3	****	1650	-20	8475	1/2	1.2 2.1	ACIER INOX	223
MAR 308	400/50/3 - N 230/50/3	1800	2200	-30	9850	1/2	1.2 2.1	ACIER INOX	223

(*) REGLAGE POUR GLACE MINCE - A 10°/10°C (temp. ambient/eau)

***NOTE**. Avec ces conditions, la glace produite a un épaisseur de 2 mm avec une temperature de -20/-12°C environ.*
Pour informations ulterieures, voir les diagrammes de production suivants.
L'unité de condensation, le panneau de contrôle et l'installation ne sont pas approvisionnés par SCOTSMAN EUROPE / Frimont.

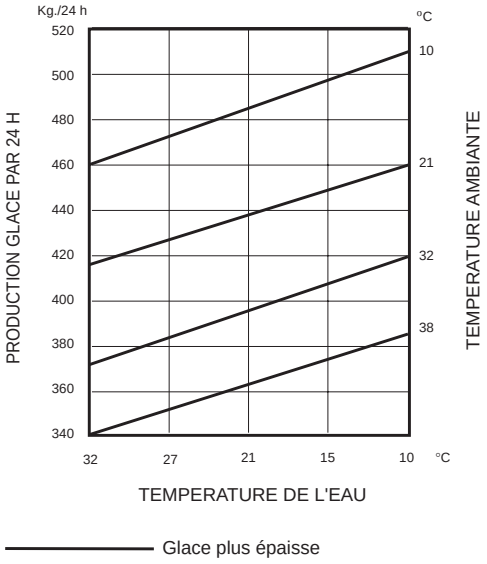
MAR 78 SPLIT

Reglé pour fonctionnement à eau douce

CAPACITE DE PRODUCTION

***NOTE**. Les diagrammes de production ci-representés peuvent être consultés indicativement, car les resultats indiqués ont été obtenus avec l'emploi d'une unité condensatrice à air/eau équipée par un compresseur hermétique type U.H. TFH 2480Z - Puissance frigorifique 2550 Kcal/h à -18°C et +40°C*

CONDENSATION PAR AIR



CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT:

NIVEAU D'EAU DANS LE BAC AVEC POMPE / RAMPE A EAU:	50 mm
ROTATION DU TAMBOUR:	1.1 t/min (glace fine)
CAPACITE CONDENSEUR:	4900 Kcal/h (TD 10 ÷ 15 °C)
HAUTE PRESSION FONCTIONNEMENT:	15 ÷ 17 bar pour unité condensation à air 17 bar pour unité condensation à eau
BASSE PRESSION FONCTIONNEMENT:	2.2 bar pour unité condensation à air 1.8 bar pour unité condensation à eau
REGLAGE PRESSOSTAT H.P.:	34 ± 2 bar (condensation à air) 30 ± 2 bar (condensation à eau)
REGLAGE PRESSOSTAT B.P.:	0.2 bar
REGLAGE PRESSOSTAT EAU:	0.8 bar
TEMPERATURE EAU MAX.:	35 °C
TEMPERATURE EAU MIN.:	5 °C
PRESSION EAU MIN.:	1 bar
PRESSION EAU MAX.:	5 bar
TEMPERATURE AMB. MIN.:	5 °C
TEMPERATURE AMB. MAX.:	40 °C
VARIATION DE TENSION MAX.:	± 10%

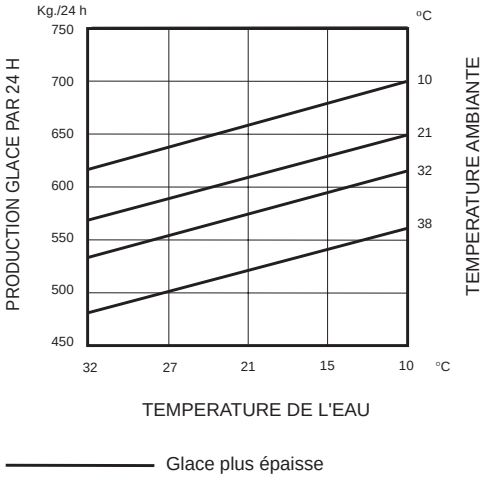
MAR 108 SPLIT

Reglé pour fonctionnement à eau douce

CAPACITE DE PRODUCTION

***NOTE**. Les diagrammes de production ci-representés peuvent être consultés indicativement, car les resultats indiqués ont été obtenus avec l'emploi d'une unité condensatrice à air/eau équipée par un compresseur hermétique type U.H. TAG 2516Z - Puissance frigorifique 3825 Kcal/h à -24°C et +40°C.*

CONDENSATION PAR AIR



CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT:

NIVEAU D'EAU DANS LE BAC AVEC POMPE / RAMPE A EAU:	50 mm
ROTATION DU TAMBOUR:	1.5 t/min (glace épaisse) 2.3 t/min (glace fine)
CAPACITE CONDENSEUR:	7500 Kcal/h (TD 10 ÷ 15 °C)
HAUTE PRESSION FONCTIONNEMENT:	15 bar pour unité condensation à air 15 bar pour unité condensation à eau
BASSE PRESSION FONCTIONNEMENT:	1.6 bar pour unité condensation à air
REGLAGE PRESSOSTAT H.P.:	36 bar
REGLAGE PRESSOSTAT B.P.:	0.2 bar
REGLAGE PRESSOSTAT EAU:	0.8 bar
TEMPERATURE EAU MAX.:	35 °C
TEMPERATURE EAU MIN.:	5 °C
PRESSION EAU MIN.:	1 bar
PRESSION EAU MAX.:	5 bar
TEMPERATURE AMB. MIN.:	5 °C
TEMPERATURE AMB. MAX.:	40 °C
VARIATION DE TENSION MAX.:	± 10%

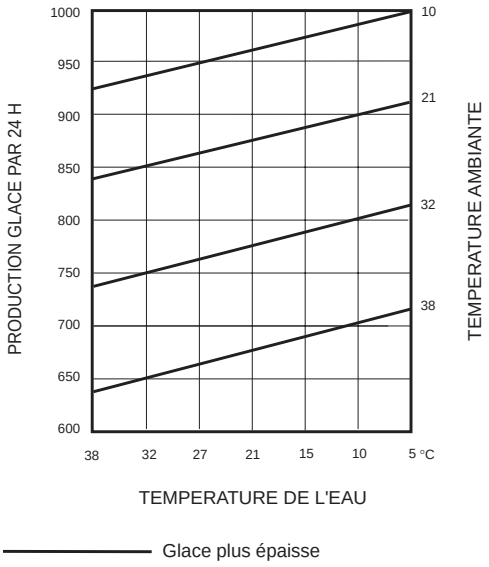
MAR 128 SPLIT

Reglé pour fonctionnement à eau douce

CAPACITE DE PRODUCTION

***NOTE**. Les diagrammes de production ci-representés peuvent être consultés indicativement, car les resultats indiqués ont été obtenus avec l'emploi d'une unité condensatrice à air/eau équipée par un compresseur hermétique type U.H. TAG 2522Z - Puissance frigorifique 4860 Kcal/h à -24° C et +40° C.*

CONDENSATION PAR AIR



CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT:

NIVEAU D'EAU DANS LE BAC AVEC POMPE / RAMPE A EAU:	50 mm
ROTATION DU TAMBOUR:	2.4 t/min (glace épaisse)
CAPACITE CONDENSEUR:	9750 Kcal/h (TD 10 ÷ 15 °C)
HAUTE PRESSION FONCTIONNEMENT:	14 ÷ 16 bar pour unité condensation à air
BASSE PRESSION FONCTIONNEMENT:	1.6 bar pour unité condensation à air
REGLAGE PRESSOSTAT H.P.:	36 bar
REGLAGE PRESSOSTAT B.P.:	0.2 bar
REGLAGE PRESSOSTAT EAU:	0.8 bar
TEMPERATURE EAU MAX.:	35 °C
TEMPERATURE EAU MIN.:	5 °C
PRESSION EAU MIN.:	1 bar
PRESSION EAU MAX.:	5 bar
TEMPERATURE AMB. MIN.:	5 °C
TEMPERATURE AMB. MAX.:	40 °C
VARIATION DE TENSION MAX.:	± 10%

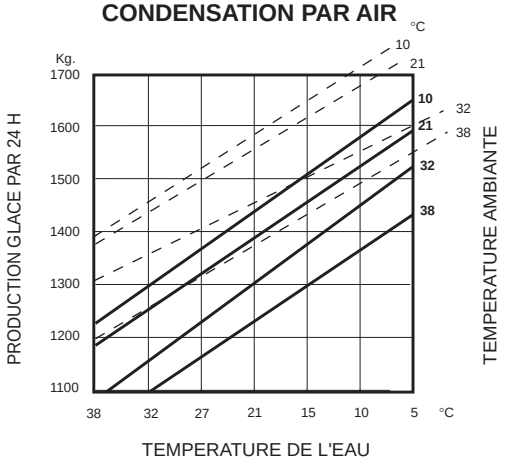
MAR 208 SPLIT

Reglé pour fonctionnement à eau douce

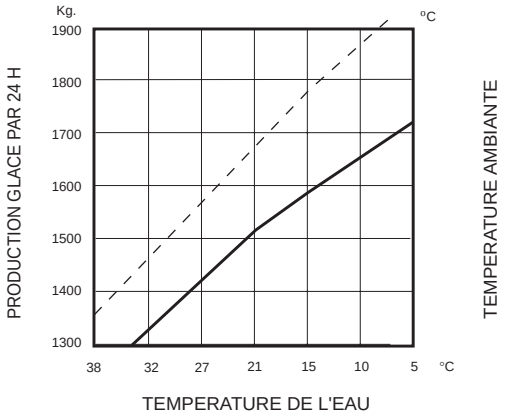
CAPACITE DE PRODUCTION

***NOTE**. Les diagrammes de production ci-representés peuvent être consultés indicativement, car les resultats indiqués ont été obtenus avec l'emploi d'une unité condensatrice à air/eau équipée par un compresseur hermétique type DORIN K500 CS - Puissance frigorifique 8475 Kcal/h à -20°C et +40°C.*

CONDENSATION PAR AIR



CONDENSATION PAR EAU



– – – – – – – Glace plus fine
——————— Glace plus épaisse

CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT:

NIVEAU D'EAU DANS LE BAC AVEC POMPE / RAMPE A EAU:	70 mm
ROTATION DU TAMBOUR:	1.05 t/min (glace épaisse) 1.60 t/min (glace fine)
CAPACITE CONDENSEUR:	11000 Kcal/hr (TD 10 ÷ 15 °C)
HAUTE PRESSION FONCTIONNEMENT:	16 ÷ 18 bar pour unité condensation à air 16 ÷ 17 bar pour unité condensation à eau
BASSE PRESSION FONCTIONNEMENT:	1.9 bar
REGLAGE PRESSOSTAT H.P.:	36 bar
REGLAGE PRESSOSTAT B.P.:	0.2 bar
REGLAGE PRESSOSTAT EAU:	0.8 bar
TEMPERATURE EAU MAX.:	35 °C
TEMPERATURE EAU MIN.:	5 °C
PRESSION EAU MIN.:	1 bar
PRESSION EAU MAX.:	5 bar
TEMPERATURE AMB. MIN.:	5 °C
TEMPERATURE AMB. MAX.:	40 °C
VARIATION DE TENSION MAX.:	± 10%

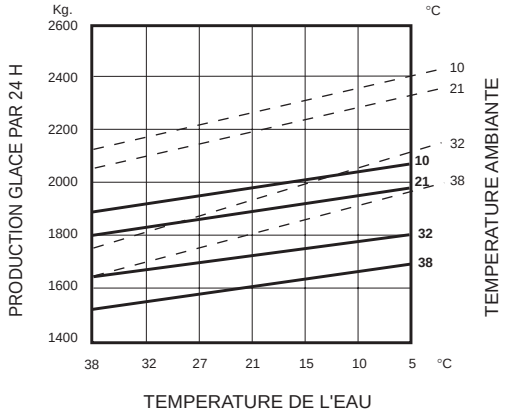
MAR 308 SPLIT

Reglé pour fonctionnement à eau douce

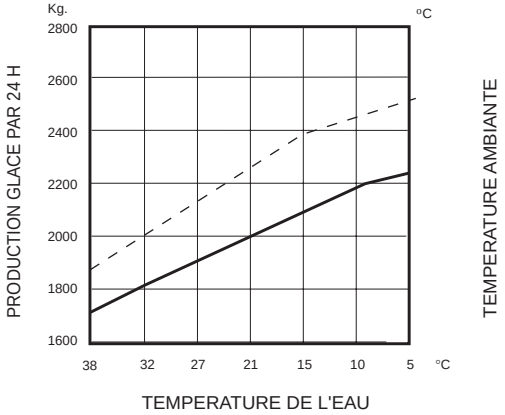
CAPACITE DE PRODUCTION

***NOTE**. Les diagrammes de production ci-representés peuvent être consultés indicativement, car les resultats indiqués ont été obtenus avec l'emploi d'une unité condensatrice à air/eau équipée par un compresseur hermétique type DORIN K1000 CS - Puissance frigorifique 9850 Kcal/h à -30°C et +40°C.*

CONDENSATION PAR AIR



CONDENSATION PAR EAU



– – – – – – – – Glace plus fine
———————— Glace plus épaisse

CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT:

NIVEAU D'EAU DANS LE BAC AVEC POMPE / RAMPE A EAU:	70 mm
ROTATION DU TAMBOUR:	1.6 t/min (glace épaisse - cond. à air) 1.8 t/min (glace épaisse - cond. à eau) 2.9 t/min (glace fine)
CAPACITE CONDENSEUR:	16200 Kcal/h (TD 10 ÷ 15 °C)
HAUTE PRESSION FONCTIONNEMENT:	15 bar on air cooled units 14 bar on water cooled unit
BASSE PRESSION FONCTIONNEMENT:	1 bar pour unité condensation à air 0.75 bar pour unité condensation à eau
REGLAGE PRESSOSTAT H.P.:	34 ± 2 bar (cond. à air) 30 ± 2 bar (cond. à eau)
REGLAGE PRESSOSTAT B.P.:	0.2 bar
REGLAGE PRESSOSTAT EAU:	0.8 bar
TEMPERATURE EAU MAX.:	35 °C
TEMPERATURE EAU MIN.:	5 °C
PRESSION EAU MIN.:	1 bar
PRESSION EAU MAX.:	5 bar
TEMPERATURE AMB. MIN.:	5 °C
TEMPERATURE AMB. MAX.:	40 °C
VARIATION DE TENSION MAX.:	± 10%

SECTION I

INFORMATIONS ET GENERALITES

DESCRIPTION

Les Unités "MAR SPLIT" représentent la seule section évaporante d'une installation frigorifique complète pour la fabrication de glace in écailles. Les MAR SPLIT doivent donc être branchés à une Unité Condensatrice separée, de puissance frigorifique conforme, pour être mise en condition de produire la glace en écaille SCOTSMAN. Pour ce-la, le choix des components à utiliser pour completer l'equipement et fournir la puissance frigorifique appropriée, tout en adoptant les mesures indispendables pour réduire au minimum les possibilités d'accident ou de panne et la maîtrise du technicien frigoriste en chargé de l'installation constituisent des facteures d'importance primaire pour le bon succès de l'installation.

PLAGES D'UTILISATION

Les equipements pour la fabrication de glace en écaille - dotés des Unités MAR Split répondent au differentes exigences du marché la où sert de la glace en écaille en quantité elevée, a savoir:

a) les bateaux de pêche ou chalutiers

b) les marchés du poisson et tout l'industrie du poisson

c) les supermarchés

d) les charcuteries

Les MAR Split sont la solution idéale pour les installations qui pour respecter les normes spécifiques des supermarchés, ou pour des raisons d'espace et de facilité d'application, éxigent un equipement à groupes separés.
Les MAR Split peuvent être réglés pour produire de la glace "épaisse" qui est généralement utilisée dans l'industrie du poisson, ou de la glace "fine" généralement utilisée dans la "charcuterie".
Les versions standard sont réglées pour la production de glace "épaisse" (environ 2 mm d'épaisseur) et alimentation à eau douce.
Des conditions différentes doivent être indiquées au moment de la commande de l'Unité.
Des combinations modulaires sont aussi possibles pour augmenter la capacité de production.

EQUIPEMENT COMPLETE - Généralités

L'equipement complet pour la fabrication de glace en écailles peut être sectionné en trois groupes primaires:

a) L'unité condensatrice complète avec tous les composents et accessoires necessaires y compris les raccords pour les tuyaux réfrigérants ed de l'eau et le bornier pour les branchements des conducteurs électriques.

b) L'unité évaporatrice à tambour rotatif (Unité MAR Split comme livrée d'Usine) complète avec son mécanisme d'entraînement, son moteur électrique, les raccords et tuyaux de fluide réfrigérant et de l'eau, le détendeur et la boite de borniers pour les fils électriques.

c) Le coffret de commande électrique, avec l'interrupteur MARCHE/ARRET du compresseur, le relais, le temporisateur; les lampes témoins, le bornier et les manomètres.

Dans le cas d'installation à bord des bateaux de pèche qui ne sont pas équipés des générateur et alternateur électriques suffisants, il faudra utiliser la force motrice fourni par le moteur principal de l'embarcation ou, par le système hydraulique de bord, pour actionner le compresseur qui serà de type ouvert.
Les systèmes d'entraînement du compresseur ne seront pas traités dans ce manuel car ont suppose que les techniciens/installateurs qui travaillent dans ce demain on dispose déjà des informations bien spécifiques et bien approfondies.

UNITE DE CONDENSATION

Le compresseur est vraiment le coeur du système, quand il s'arrêt la réfrigération termine aussi. Pour cette raison le choix du compresseur et du correspondent condenseur demande beaucoup de soin ainsi que le reste des composents et contrôles relatives.
Pour les Unités MAR Split les compresseurs à prendre en consideration sont principallement de deux catégories, à savoir:

a) Les compresseurs semi-hermétiques, pour les installations où normallement l'énergie électrique disponible est plus que conforme aux caracteristiques électriques du compresseur et ne pose mas des problemes.

b) Les compresseurs ouvertes qui peuvent être actionnés à travers une embrayage magnetique par des moteurs à explosion (moteur marin) ou par des systémes pneumatiques ou hydrauliques.

De toute façon dans l'un et l'autre cas il faut que la sélection du compresseur à utiliser soit basée sur les indications suiventes:

MAR 78	2550 Kcal/h -18°C / +40°C
MAR 108	3825 Kcal/h -24°C / +40°C
MAR 128	4860 Kcal/h -24°C / +40°C
MAR 208	8475 Kcal/h -20°C / +40°C
MAR 308	9850 Kcal/h -30°C / +40°C

Le **Condenserur** est pratiquement un echangeur de chaleur où la chaleur absorbée par le fuide réfrigérant pendant le processus d'évaporation est livrée aux éléments extérieures de refroidissement, à savoir: l'air et/ou l'eau.
Pour la sélection d'un condenseur de capacité appropriée il faut consulter le tableau ci-de suite reproduite.

MAR 78	MAR 108	MAR 128	MAR 208	MAR 308
4900 Kcal/h	7500 Kcal/h	9750 Kcal/h	11000 Kcal/h	16200 Kcal/h

Pour l'installation sur bateau de pêche une soin particulière doit être réservée à le choix du condenseur à refroidissement par eau, sourtout s'il doit être refroidi par eau de mer. Cet condenseur doit être opportunement du type "marin" en liege "cupro-nickel" - cuivre-nickel - tubes dans les tubes avec les capots de chicanage de l'eau plastifiées. La consommation d'eau avec une température de +20°C de l'eau en arrivée au condenseur et de +30°C à la sortie, à une température de condensation de +32°C, sera de:

MAR 78	MAR 108	MAR 128	MAR 208	MAR 308
300 lt/hr	450 lt/hr	*****	1200 lt/hr	1600 lt/hr

Ensemble au condenseur "marin" il faut quand même utiliser une vanne de regulation d'eau du type "marin" aussi. Il est recommandée l'utilisation de la vanne pressostatique PENN.

La **bouteille de liquide** est un reservoir collecteur de réfrigérant liquide indispensable dans les equipements à groupes séparés pour rendre la charge de réfrigerant moins critique.
Les bouteilles/collecteurs de liquide sont normallement équipés des deux vannes d'arrêt et de une vanne de securité. (Occasionellement ces collecteurs sont incorporés dans la partie inférieure du condenseur).
Ces bouteilles sont des accessoires assez commune dans la réfrigération et doivent avoir une capacité presque correspondent à toute la charge du système.

Le **Séparateur d'huile** - au moment de son montage est à remplir d'huile de telle sorte que la vanne à flotteur soit tout juste ouverte. Cette quantité d'huile resterà toujours dans le séparateur sinon elle serait soustraite au compresseur. Il est bien connu que lorsque le compresseur se met en marche, une certaine quantité d'huile est ramenée par le gaz chaud dans la ligne de refoulement et pour prévenir qu'il continue sa migration ensemble au gaz refoulé, l'huile aboutit dans ce séparateur d'où, en suite à l'ouverture de la vanne à flotteur, retourne dans le carter du compresseur.
Les séparateurs d'huile vont placés entre le compresseur et le condenseur.

DISPOSITIF DE CONTROLE ET SECURITE

L'équipement de fabrication de glace doit être équipé de tous les dispositifs de contrôle et securité pour proteger le système et réduire au minimum les possibilités s'accident ou de panne. D'autre part une dotation excessive de ces dispositifs peut compliquer l'utilisation pratique de l'equipement et provoquer en suite l'élimination de ces dispositifs par l'utilisateur.

Pour faciliter le technicien/installateur dans le choix des dispositifs plus ou moins indispensables à utiliser nous donnons - de suite - un'indication rapide sur ces contrôles et sur leur facteur de positivité ou de négativité.

Pressostat H.P.

Très important - aucune négativité - Réglé pour les valeurs indiqués dans les Spécifications Techniques. Pas fourni.

Pressostat de Manque d'Eau

Très important - aucune négativité - Reglé pour couper à 0,5 bar de pression d'eau et de re-enclencher à 0,8 bar. Fourni.

Pressostat B.P.

Très important - parceque en cas de fuite réfrigérant coupe le fonctionnement de tout ke système avant que le circuit réfrigérant aille sous vide et puisse aspirer de l'air à travers les garnitures d'étancheité du tambour évaporateur et de l'arbre du compresseur. Par contre, il peut inopportunement couper le fonctionnement du système, lorse de la mise en marche du compresseur qui peut vidanger temporairement la tuvauterie d'aspiration et créer une fausse situation de vide.
Reglé pour couper à 0,2 bar. Pas fourni.

CONSIDERATION LIEES A L'EXPLACEMENT

ATTENTION - Les producteurs de glace en ecailles "MAR" ne sont pas conçues pour une installation en extérieur avec température d'air en dessous de 5°C ou au dessus de 40°C.

Le fonctionnement de la machine avec une configuration inacceptable féra déchoir la garantie pour le système de réfrigerant.

Pour l'installation sur les bateaux de pêche, l'emplacement de l'Unité de condensation est la salle des machines, alors que l'Unité d'évaporation sera placé dans une zone arbitrée du roof ou du pont, au dessus de l'éxtrémité avant de la cole ou, s'il n'est pas trop froid (dans aucune cas dessous de 5°C) à l'intérieur de la cale.
Si le MAR Split doit être positionné à côté de la cuve, il faudra disposer d'un support spéciallement réalisé à ce but avec la possibilité de fixer les quatre coins de l'unité MAR sur le support en question. Il faudra veiller à réaliser ce support de manière suffisamment robuste pour résister au poids de l'appareil et absorber tous vibrations et shoques.
En rapport à l'emplacement du MAR Split avec la situation de la cuve de glace employée, il faudra disposer d'une goulotte approprié.
S'assurer qu'elle soit disponible avant d'actionner la machine.

TUYAUTERIES DE FLUIDE REFRIGERANT

Le diamètre intérieur des conduits de fluide réfrigérant, entre l'unité de condensation et l'unité d'évaporation, doit être suffisant en fonction de leur longueur.
Dans le cadre de ce rapport diamètre/longueur, se référer au tableau ci-dessous:

MODÈLE	Longueur des Tubes	Diamètre inférieur des tuyaux d'aspir.	Diamètre inférieur des tuyaux de liquide
MAR 78	5 / 15 mt	18 mm	12 mm
MAR 108	5 / 15 mt	18 mm	12 mm
MAR 128	5 / 15 mt	18 mm	12 mm
MAR 208	5 / 15 mt	28 mm	12 mm
MAR 308	5 / 15 mt	42 mm	12 mm

2. Isoler les tuyaux qui seront exposes aux températures inférieures à 0°C pendant des périodes prolonguées.

3. Disposer les tuyaux en ligne droite autant que possible, mais donner une certaine pente (2 cm. par mètre) au tuyau d'aspiration. S'assurer que le tuyau phase liquide est libre de toutes restrictions. Utiliser coudes et raccords aussi peu souvent que possible, ils peuvent entraîner une perte de charge qui gêne le libre écoulement du fluide.

4. Pour éviter que les vibrations du groupe condenseur ne se propagent le long des tuyauteries on pourra disposer des amortisseurs de vibration à proximité du groupe condenseur, sur le tuyau d'aspiration et de refoulement (phase liquide). L'aspect de l'installation a une grande importance, il conviendra de mettre en place les tuyauteries aussi proprement que possible. Pour obtenir une bonne absorption du brut, il serà préférable de monter deux ammortisseurs sur chaque tuyau, un dans le sens horizontale et un dans le sens verticale.
   Pour faciliter les operations de vide et charge du fluide réfrigérant on pourra disposer de deux vannes (robinets) de service. Une sur la ligne de liquide et l'autre sur l'aspiration.

5. Il faudra disposer sur la ligne de liquide de l'Unité de condensation d'une filtre déshydrateur et d'un voyant à hygromètre.

CIRCUIT HYDRAULIQUE

Beaucoup d'attention doit être reservée aux raccordements hydrauliques soit pour la MAR Split, cette à dire pour l'eau destinée à la fabrication de la glace, que pour l'Unité de condensation s'il est refroidi par eau. Il est recommandé d'avoir deux alimentations d'eau separées avec, sur chaq'une d'elles, une vanne d'arrêt et un filtre d'eau.

A rappeler:

– Température d'eau - limite maximum 35°C
– Température d'eau - limite minimum +5°C
– Pression d'eau - maximale 5 bar
– Pression d'eau - minimale 1 bar

Les consommations d'eau des MAR Split avec temperature d'arrivé eau de 15°C sont indiqués ci de-suite:

– 21 lt/hr MAR 78
– 27 lt/hr MAR 108
– 41 lt/hr MAR 128
– 67 lt/hr MAR 208
– 87 lt/hr MAR 308

Les consommation d'eau de condensation effectives à +15°C de température sont:

– 300 lt/hr MAR 78
– 480 lt/hr MAR 108
– lt/hr MAR 128
– 1200 lt/hr MAR 208
– 1600 lt/hr MAR 308

Pour installations sur des bateaux de pêche, on pourra utiliser de l'eau de mer qui, pour être acheminée à la fabrique de glace à travers un filtre approprié, il conviendra d'utiliser des canalisation en "cuivre alimuné" ou en plastique PHE pour éviter la corrosion. N'utiliser jamais des tuyaux en cuivre.

CUVE DE STOCKAGE OU CHAMBRE FROID

Le stockage de la glace se repartit en deux types à savoir:

a) Stockage de courte durée.

b) Stockage prolongué.

S'agissent comme deja dit avant de glace en écailles sèches produite par des appareils MAR, et du fait de leur tendance à se coller les unes aux autres, une attention particulière doit être apportée à des conditions de stockage appropriées si l'on veut pouvoir manipuler le glace facilement. Une cuve ou une chambre de stockage isolée est toujours nécessaire. Par ailleurs, vu l'usage final de la glace, celle-ci peut être réfrigérée ou non.

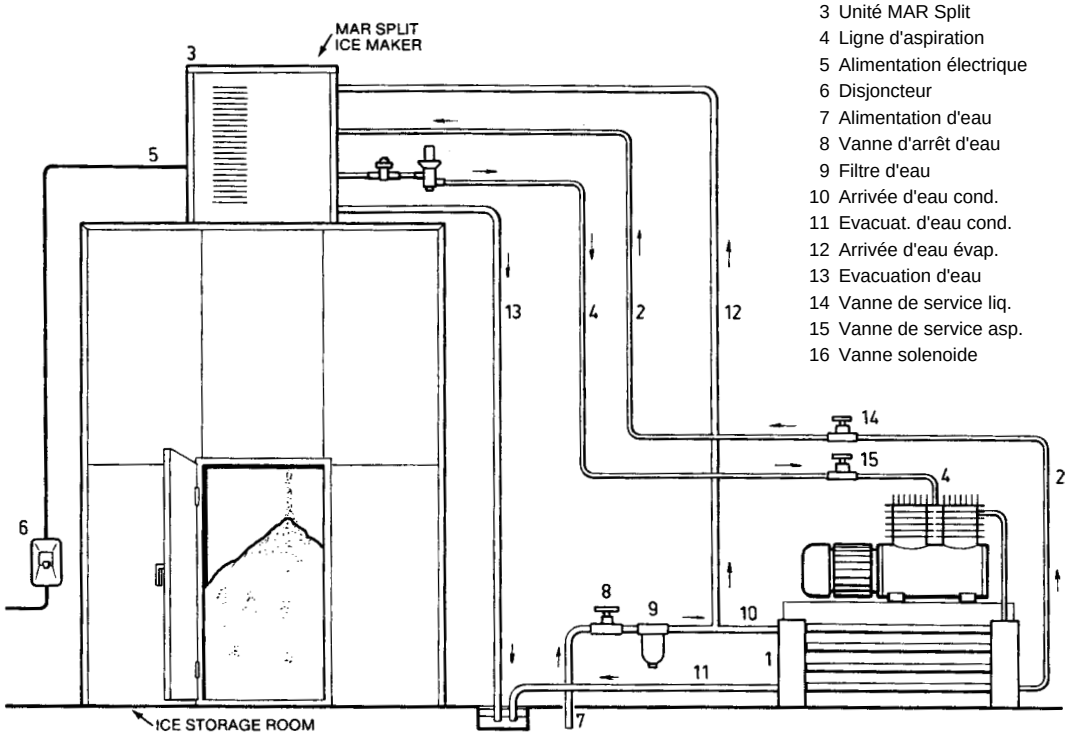
Enfin un rapport poids/volume de 2,1 m^3 par tonne doit être pris en compte pour un stockage correct de la glace.

a) **Chambre non réfrigérée pour stockage de courte durée.**
Les écailles de glace sont produites en continu 24 heures sur 24, tandis que la période d'utilisation n'excède généralement pas 8 heures par jour. De ce fait, des moyens de stockage sont à prévoir pour recevoir un minimum de 16 heures de production, autrement dit chaque machine à glace doit être installée avec une chambre de stockage convenablement isolée d'une capacité minimum égale aux 2/3 de la production journalière de glace.
Avec une chambre bien isolée et de la glace parfaitement congelée, les pertes de chaleur limitées au travers des parois d'une chambre correctement conçue avec une disposition adéquate sont largement compensées et il ne se produira pas de fonte exvessive. Dans un grand nombre de cas où la totalité de la quantité de glace produite est consommée journellement, il n'est pas nécessaire de prévoir une chambre de stockage réfrigérée.

b) **Chambre réfrigérée pour le stockage prolongé et le transport à longue distance.**
Lorsque les écailles de glace doivent être transportées à de longues distances, par exemple à bord des bateaux de pèche, ou dans des endroits où les conditions de température ambiante sont normales, ou encore dans le cas d'utilisation en milieu industriel à demande intermittente, leur puissance de refroidissement doit absolument être préservée dans la cuve de stockage au moyen d'un système de réfrigération adéquat maintenat la température de l'air à une valeur pré-établie et constante. Le type de chambre froide idéal est celui comportant une enveloppe refrigérée mécaniquement autour de la cuve à glace. Pour un bon usage de l'appareil, il faut que la capacité de stockage soit égale à environ deux fois la production journalière des machines avec une température inférieure minimum de -6°C (20°F).

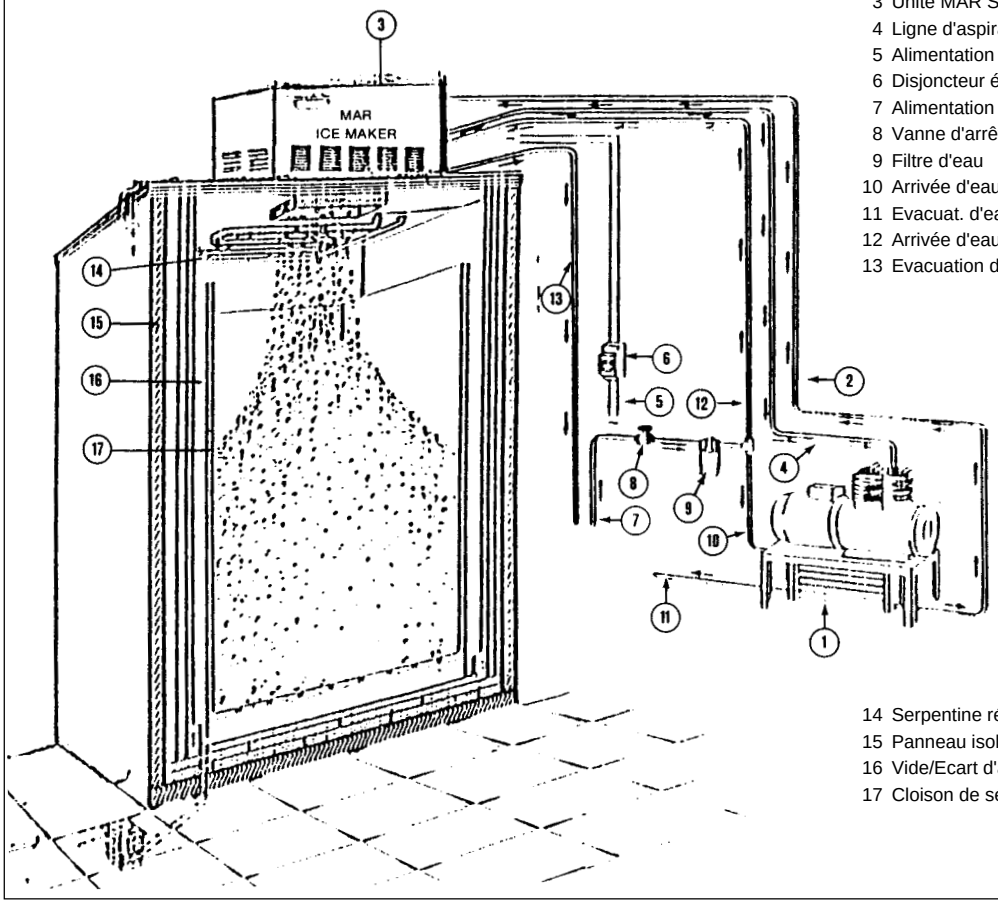
CHAMBRE NON REFRIGERE

1 Unité de condensation
2 Ligne de liquide
3 Unité MAR Split
4 Ligne d'aspiration
5 Alimentation électrique
6 Disjoncteur
7 Alimentation d'eau
8 Vanne d'arrêt d'eau
9 Filtre d'eau
10 Arrivée d'eau cond.
11 Evacuat. d'eau cond.
12 Arrivée d'eau évap.
13 Evacuation d'eau
14 Vanne de service liq.
15 Vanne de service asp.
16 Vanne solenoide



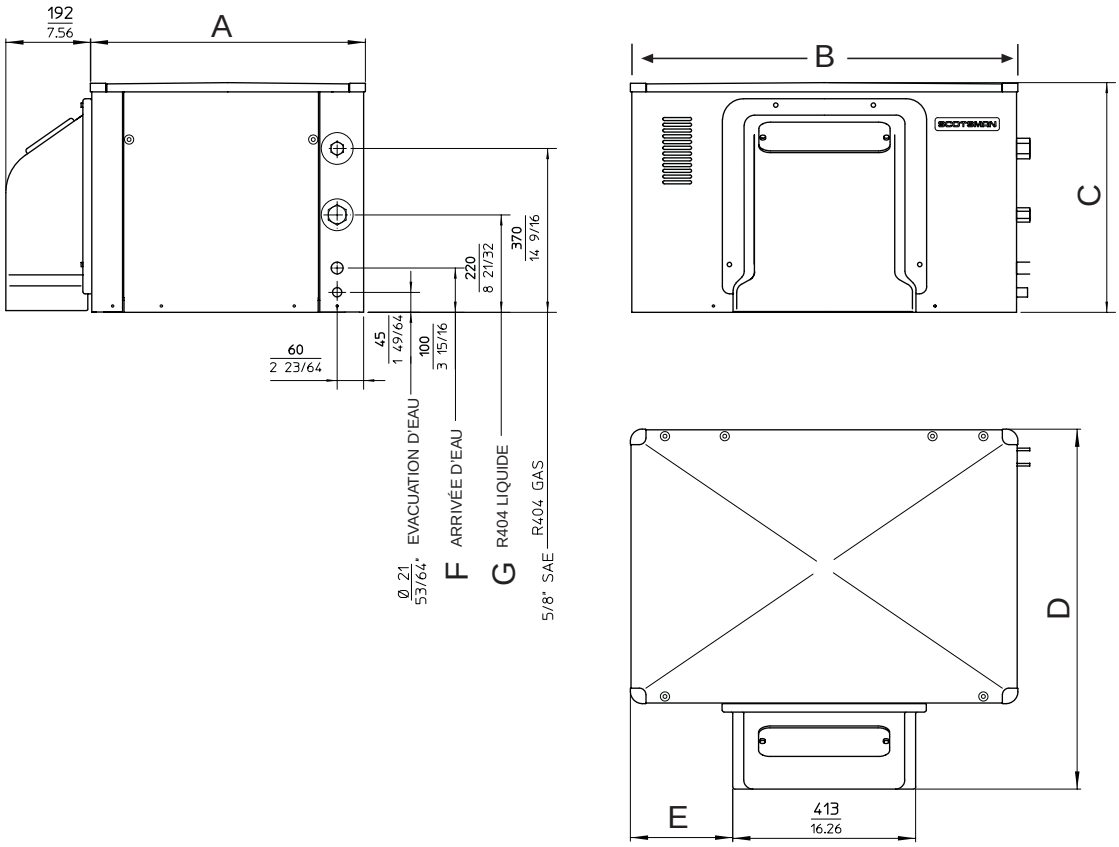
CHAMBRE REFRIGERE (système à enveloppe)

1 Unité de condensation
2 Ligne de liquid
3 Unité MAR Split
4 Ligne d'aspiration
5 Alimentation électrique
6 Disjoncteur électrique
7 Alimentation d'eau
8 Vanne d'arrêt d'eau
9 Filtre d'eau
10 Arrivée d'eau cond.
11 Evacuat. d'eau cond.
12 Arrivée d'eau évap.
13 Evacuation d'eau



14 Serpentine réfrigéré
15 Panneau isolé
16 Vide/Ecart d'air
17 Cloison de séparation

TABLEAU DES DIMENSIONS DES UNITES



	MAR 78-108-128 mm	MAR 208-308 mm
A	621	661
B	876	1296
C	520	520
D	813	853
E	231	440
F	3/4" GAS	28 mm
G	3/8" GAS	1/2"

SECTION II

INSTALLATION

DEBALLAGE ET VERIFICATION

1. Vérifier visuellement la partie externe de l'emballage, ainsi que le socle, signaler tous dommages importants ou transporteur ayant effectué la livraison. Etablir les réserves en fin de l'examen des dégâts relevés sur l'appareil, et ce, en presence du transporteur.

2. Enlever l'emballage et les panneaux latéraux pour dévisser les boulons d'immobilisation qui fixent la machine au support en bois.

3. Démonter les vis et les bandes adhésives, ainsi que toutes les portes et tous les panneaux d'accès de l'armoire, et s'assurer qu'il n'existe aucune avarie cachée. Aviser le transporteur de toute réclamation concernant des dommages cachés, selon les termes de l'alinéa 1) ci-dessous.

4. Enlever les calages internes, bandes adhésives et fils de fer dans l'intérieur de l'unité.

5. Vérifier que les tuyaux de réfrigérant n'entrent pas en contact les uns avec les autres, ne frottent contre aucune surface et que les fils électriques soient bien fixés aux terminaux.

6. Utiliser une linge propre et humide pour nettoyer la surface extérieure de l'armoir.

7. Voir la PLAQUE DE SERIE placée sur l'embase de l'armoire et vérifier que la tension du réseau d'alimentation de l'unité correspond bien à la tension indiquée sur la plaque.

ATTENTION - Une alimentation électrique avec un voltage incorrect annulerait les conditions de garantie.

MISE EN PLACE ET MISE A NIVEAU

1. Positionner le MAR Split dans son emplacement permanent qui peut être au dessus de la cuve de stockage ou à côté de la chambre à froid sur un socle spécial ou, dans le cas d'installation sur les bateaux de pêche, au dessus ou dedans la cale.

2. Après avoir positionnée l'unité sur son socle spécial mettre l'unité à niveau tant dans le sens latéral que dans le sens longitudinal en mettent entre la base de l'unité et le socle des cales en coutchouc.
   Inserer dans les quatre trous, un à chaque coin de l'unité, les boulons de fixation de l'unité au socle.
   S'assurer de laisser assez espace autour de l'unité pour faciliter les accès de maintenance et le montage de la goulotte sur le côté sortie de glace.

3. Situer l'unité de condensation dans son emplacement définitif et fixer la fermement afin d'éviter tout déplacement soudain qui constituerait un danger pour les tuyauteries de fluide réfrigérant. Les précaution à prendre varient avec le genre d'emplacement choisi pour l'unité MAR. L'emplacement choisi doit être bien ventilé pour permettre d'évacuer les vapeurs de fluide réfrigerant en cas de fuites.

CONDUITS DE FLUIDE REFRIGERANT

Raccordements:

	Ligne de Liquide	Ligne d'aspiration
MAR 78-108-128	3/8" Gas	1/2" Gas
MAR 208	5/8" Gas	Ø 28 mm
MAR 308	5/8" Gas	Ø 42 mm

Prendre toutes les précautions necéssaires pour conserver les tuyaux de fluide réfrigérant dans un parfait état de propreté avant leur utilisation. Suivre les indications ci-après pour l'installation:

a) Ne lassez pas le filtres déshydrateurs avec leur extrémités ouvertes ou le compresseur déshydraté avec les vannes de service ouvertes pour un temps plus longue du necessaire pour leur raccordement.
b) Utiliser seulement les tuyaux en cuivre traité pour fluides réfrigérants avec leur extrémiés bien bouchées contre la pénétration de souillures.
c) Prévoir l'emploi permanent d'un filtre déshydrateur sur la canalisation d'aspiration.
d) Faire les soudures et brasures de jonction des tuyaux sous protection de gaz (par ex. azote sec.) afin d'éviter la formation d'oxydation et d'impuretés à l'intérieur des tuyaux à l'endroit des soudures.
e) Les brasures des tuyaux pour leur jonction aux absorbeurs de vibrations doivent être faites à l'aide de liège-brasure à l'argent.

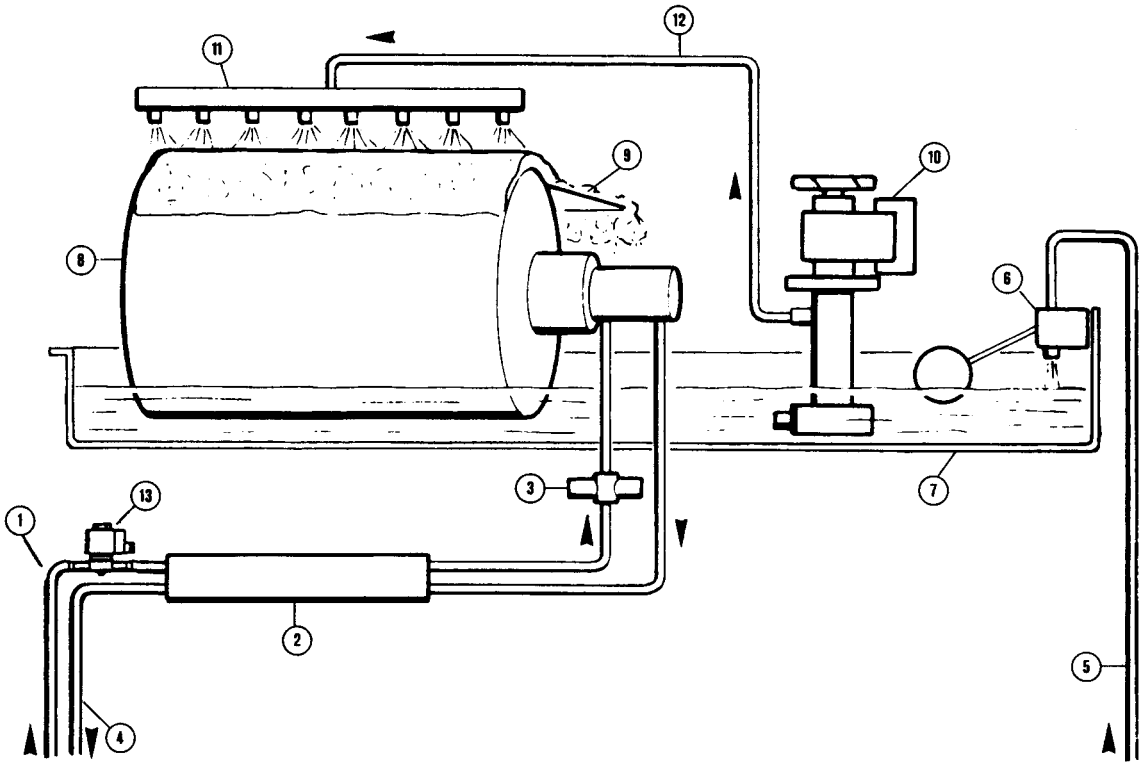
Prévoir que les conduits de fluide réfrigérant soient installés le long des parois et plafonds; qu'ils soient supportés seulement de part en part, avec suffisament de points de fixation pour rester droits et ne pas se déplacer. Dans tous les cas, les tuyauteries doivent cheminer horizontallement ou verticallement, avec des coudes bien dessinés. Le rayon des coudes devra être aussi prés que possible de la perfection. Le conduits phase liquide ne présent aucune difficulté quand à sa pente et sa position, mais le conduit d'aspiration doit être installé de manière à ce que sa pente retourne vers le compresseur.

Pendent la préparation de la canalisation du fluide liquide prendre les mesures necessaire pour installer, après l'évacuation du système, un filtre déshydrateur permanent des dimensions appropriés.
Considerer également d'installer sur la tuyauterie d'aspiration un filtre de bonne dimension surtout s'il n'y a pas des garanties de propreté du circuit.
Après l'installation des tuyauteries, procéder à l'épreuve de pression du système. Le circuit complet devra être mise en pression d'essai, pas excédent 12-13 bar, avec une charge d'un mélange d'azote sec ou CO_2 sec et de réfrigérant, pour effectuer la détection des fuites, qui se faira de préférance avec un détecteur électronique.
Pour les operations d'épreuve de pression vide et charge de réfrigérant il est necessaire de disposer de deux vannes de service, à savoir: une sur le tuyau d'aspiration juste à l'entrée du filtre et l'autre sur la ligne de liquide après le filtre déshydrateur. Les deux vannes, si proprement serrées avec leur capuchon, peuvent rester en permanence sur le circuit, leur raccord peut être de 3/8" ou 1/2".

RACCORDEMENTS D'ENTREE ET D'EVACUATION D'EAU

Les Unites MAR Split sont dotées d'un flotteur positionné, en Usine, pour mantenir le niveau d'eau correcte à l'intèrieur du bac du tambour. Niveau d'eau qui varie (plus bas) quand le MAR est régle pour fonctionner avec eau de mer. Le conduit d'alimentation d'eau va raccordé directement au raccord de 3/4" gaz d'arrivé d'eau. (Eviter d'utiliser des tuyaux en cuivre en cas d'emploi d'eau de mer). S'assurer aussi de monter une vanne de sectionnement sur ce conduit à proximité de MAR Split ainsi que un filtre mécanique de capacité adequate.
Donc, l'eau entrante passe d'abord par le flotteur placé dans le bac du tambour.
Pour l'évacuation il est recommandé d'utiliser un tuyau en PVC de 20 mm de dia. int. à raccorder sur le raccord du trop plein du réservoir et il doit conduire à une écavuation munie d'un siphon et d'une mise à l'aire libre.
Tous les raccordements d'eau doivent être faites dans le réspect des réglementations en vigueur.

CIRCUIT D'EAU ET DE REFRIGERANT



1. Ligne de liquide
2. Exchangeur de chaleur
3. Détendeur (V.E.A.)
4. Ligne d'aspiration
5. Arrivée d'eau
6. Ens. flotteur
7. Bac de tambour
8. Tambour évaporateur
9. Lame recleuse
10. Pompe à eau
11. Pompe de projection d'eau
12. Tuyau de raccord pompe/rampe
13. Vanne ligne de liquide

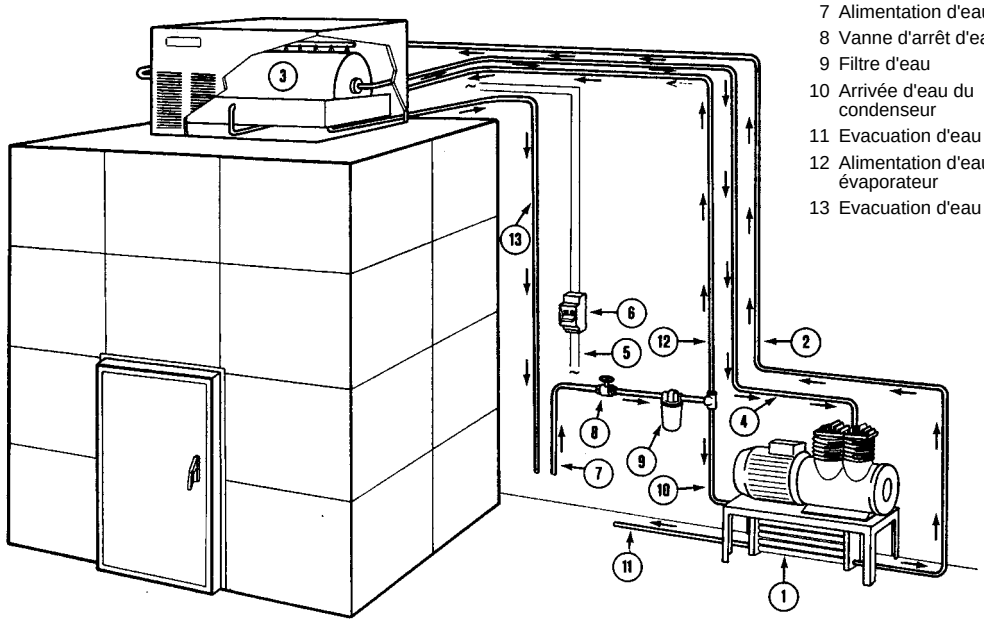
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

S'assurer que l'alimentation électrique disponible corresponde a celle requise par l'unité MAR comme spécifié sur la plaquette de firme.
Les Unités MAR Split sont précâblées pour permettre un raccordement directe au réseau conformement aux réglementations locales en vigueur. Voir les spécifications à page 5 pour toutes préscriptions de courant électrique, afin de déterminer la séction de conductures à utiliser.
La MAR Split exige un solide fil de terre.

L'écart Maximum de tension ne doit pas dépasser 10% par rapport au voltage nominal indiqué, même en période de démarrage. Une tension trop basse peut entraîner un fonctionnement irrégulier et des dommages graves an niveau du disjioncteurs et des bobinages moteur.
Prendre toutes mésures nécessaires pour brancher électriquement l'unité MAR Split au contacteur ou, au relais principal, de l'unité de condensation selon les schémas de suite reproduites, qui réspéctivement representent une situation électrique à 230/50/3 et 400/50/3 + Neutre.

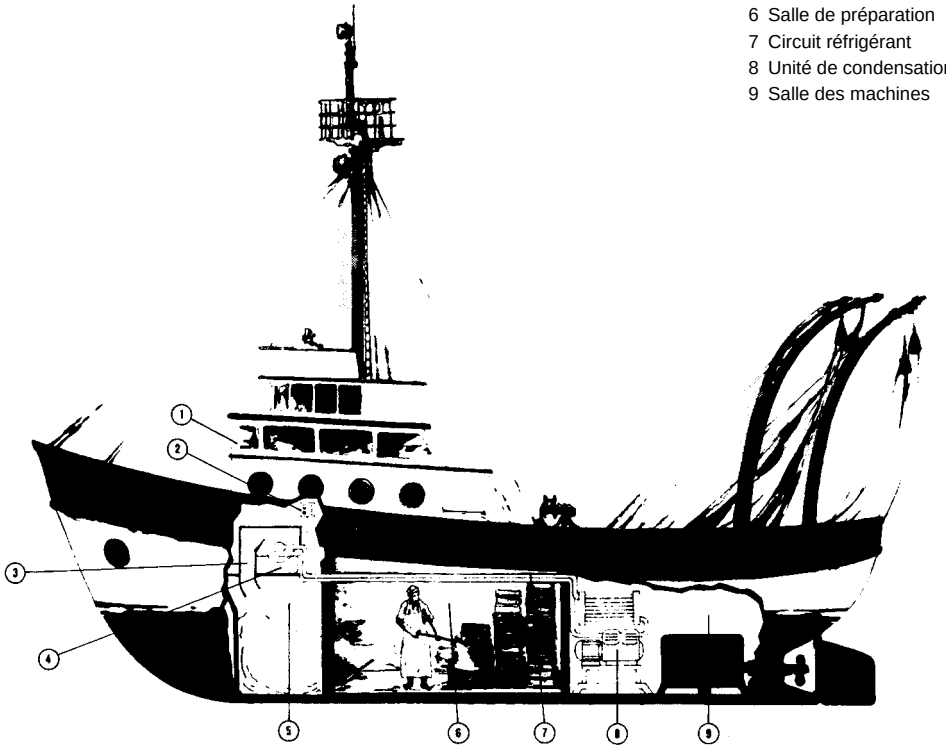
PRATIQUE D'INSTALLATION UNITÉ DE CONDENSATION A DISTANCE

1 Unité de condensation (compresseur/condenseur)
2 Ligne liquide
3 MAR Split
4 Ligne d'aspiration
5 Alimentation électrique
6 Disjoncteur à réarmement manuel
7 Alimentation d'eau
8 Vanne d'arrêt d'eau
9 Filtre d'eau
10 Arrivée d'eau du condenseur
11 Evacuation d'eau
12 Alimentation d'eau évaporateur
13 Evacuation d'eau



PRATIQUE D'INSTALLATION SUR LES BATEAUX HAUTURIERS

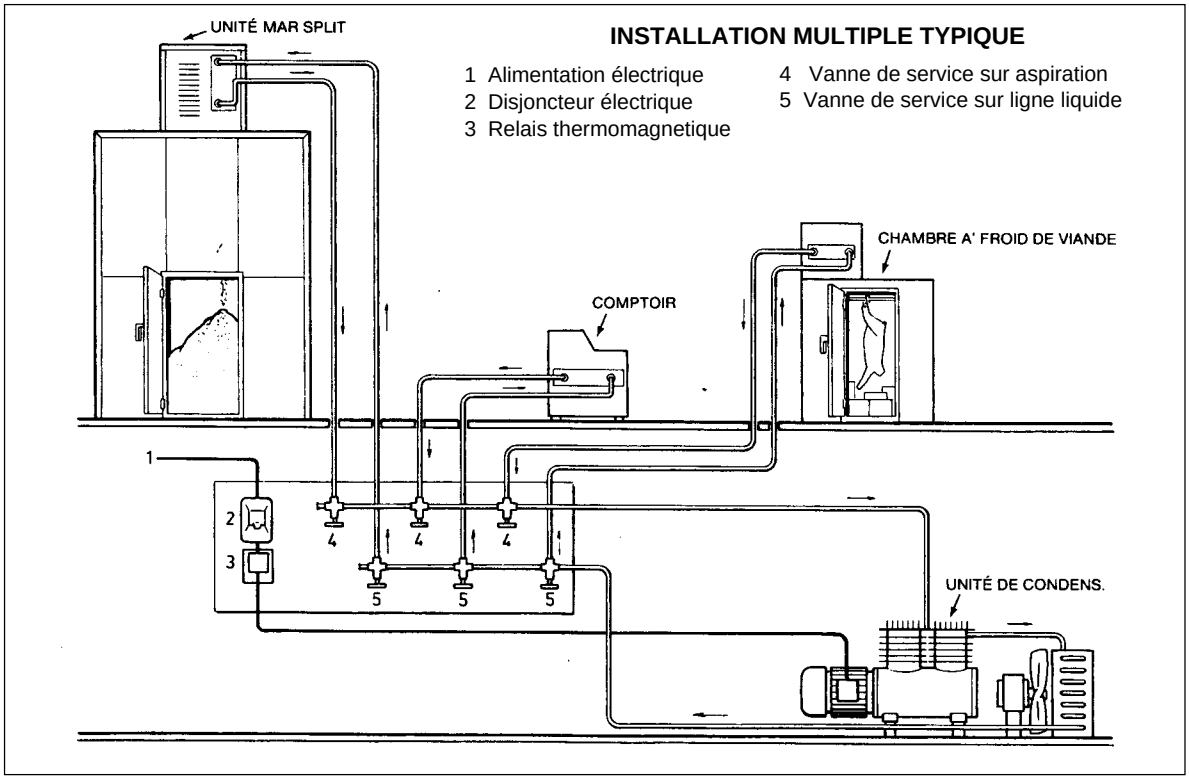
1 Cabine
2 Coffret électrique
3 Goulotte chute de glace
4 Mar Split
5 Cale de stockage glace
6 Salle de préparation
7 Circuit réfrigérant
8 Unité de condensation
9 Salle des machines



L'UNITÉ MAR SPLIT EN SITUATION D'INSTALLATION MULTIPLE

Dans les installations "multiples" on trouve differents types d'unité évaporantes branchées avec une commune centrale frigorifique, qui est normallement localisée dans la salle des machines comme souvent se trouve dans les supermarchés.
L'unité MAR Split peut bien être une des unités évaporants branchées à une centrale frigorifique à fonctions multiples. Dans ce cas la il faut mieux remplacer le détendeur (pressostatique et automatique) monté d'origine sur les MAR avec un détendeur equivalent mais, "thermostatique" qui, en rélation à la situation d'installation multiple (qui à differents unités d'évaporations qui fonctionnent à températures differentes entre elles) il pourrait être du type à deux températures. Quand même, il faut disposer de deux vannes de service, une pour la ligne d'aspiration et l'autre pour la ligne de refoulement.
Dans la plupart d'installations multiples, on trouve souvent des vanne de "nonretour" montées sur la ligne d'aspiration de l'unité évaporatrice qui fonctionne à une témpérature inférieur des autres, afin de prévenir que du fluide réfrigerant vapeur, à pression plus elèvée, puisse penetrer dans le serpentin de l'évaporateur plus froid.
Les MAR Split sont equippées des composents suivantes:

1. **Vanne d'Expansion Automatique**
   Il dose le réfrigerant pour correctement alimenter l'evaporateur.
2. **Vanne de contrôle de Pression**
   Monté sur la ligne d'aspiration du MAR pour avoir une pression constante dans le tambour de l'évaporateur.
3. **Vanne Solénoide**
   Monté sur la ligne liquide il est branchée en serie avec les protections et l'interrupteur du MAR Split.
4. **Vanne de service (a monter)**
   Doivent se trouver sur la ligne d'aspiration et sur la ligne de liquide pour permettre d'isoler l'unité MAR Split le cas échéant.



En pratique, l'installation des Unites MAR Splits in situation "Multiple" comporte la réalisation des operations suivantes:

1. Mise en place et mise a niveau.
   Voir Section II - Installation.
2. Installation des vannes et dispositifs de contrôle.
3. Installation des conduits réfrigerants.
   Voir Section II - Installation.
4. Raccordements d'entrée et d'évacuation d'eau.
   Voir Section II - Installation.
5. Raccordements électriques.
   Voir Section II - Installation.
6. Détection des fuites.
   Voir Section III - Epreuves.
7. Déshydration/Evacuation.
   Voir Séction III - Epreuves.
8. Mise en route et Contrôle de fonctionnement.
   Voir Section III - Epreuves.

SECTION III

EPREUVES

DETECTION DES FUITES
Epreuves de pression

Afin d'éviter toute pénétration d'air et d'humidité les vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement du compresseur doivent rester fermées pendent l'épreuve de pression. Toutes les autres vannes doivent rester ouvertes.
L'équipement doit être chargé de fluide réfrigérant jusqu'à une pression de 2,5 bars; ensuite on remplit avec de l'azote sec jusqu'à obtention de la pression d'essai qu'il ne doit pas dépasser 20,5 bars. La détection de fuites se fera de préférence avec un détecteur électronique ou, si autorisé par le client, à l'aide d'un détecteur halogené. Toutes soudures, brasures et raccordements des tuyaux et conduits réfrigérants doivent resulter étanches.
Si se détectent des fuites, il faut isoler la section de l'équipements interessée, évacuer le gaz, reparer la fuite, recharger et repeter la détection.
A la fin de l'épreuve de pression, il faut passer à fair le vide du système.

MISE SOUS VIDE - Déshydratation

Pour faire le vide, il est nécessaire d'utiliser une pompe à vide. Il faut absolutement éviter de faire le vide à l'aide du compresseur. La pompe à vide à utiliser, qui doit avoir une capacité de tirer un vide de plus ou moins 50 microns, doit être raccordée aux vannes de service montées sur la ligne de liquide et sur la ligne d'aspiration.
Les vannes d'arrêt du compresseur doivent rester fermées.
Le vide se mesure à l'aide d'un vacuomètre qui normallement se trouve à la pompe à vide. En aucun cas il faut mettre en fonctionnement le compresseur. Pour vérifier la valeur de vide attient, il faut préviour une vanne d'arrêt entre la vacuomètre et la pompe pour isoler le système et mesurer donc le vide.
Tirer en vide jusqu'à on attient 1.500 microns, briser le vide par une surpression d'environ 0,15 bar à l'aide du même fluide réfrigérant à utiliser pour la charge du système, repeter le vide en le brisant une second fois avec le réfrigérant.
Ensuite, on lace le dessicateur dans le filtre déshydrateur et l'on ouvre les vannes d'arrêt du compresseur ou du groupe. Alors, l'installation toute entière y compris le compresseur est mise sous vide une 3ème fois à 500 microns.
On laisse marcher la pompe à vide pour au moins deux heures sans interruption et avec le réfrigérant avec lequel l'installation fonctionnera, on porte la pression de l'installation à une surpression de 0,5 bar et ensuite on débranche la pompe.

CHARGE REFRIGERANT

Le réfrigérant doit être introduit dans le système directement du cylindre de charge à travers un déshydrateur spécial monté sur la canalisation de remplissage de la ligne de liquide.
Peser la bouteille de charge avant le remplissage pour avoir un contrôle soigné du poids du réfrigerant système.
Il faut charger le réfrigerant vapeur dans le système sur l'aspiration du compresseur.
Le plus souvent, pour vérifier la quantité exacte de charge, on observe le flux ininterrompu du liquide, par le voyant de liquide en effet on peut supposer que l'installation est correctement remplie lorsque le flux du réfrigerant observé est clair. Dans la pluspart des cas, la présence de bulles d'air indique une manque de réfrigérant. Toutefois, on peut parfois observer des bulles d'air dans le voyant alors que l'installation est complétement remplie.
Donc, bien que le voyant soit un précieux auxiliaire pour aprécier le charge correcte, la seule observation du flux de liquide ne permet pas de déduire avec certitude que la quantité exacte de remplissage a été atteinte.
Après avoir effectué la détection finale des fuites, n'oublier pas de recouvrir les tuyauteries exposés à des conditions éxtrèmes, d'une gaine protectrice en coutchouc mousse, celle-ci isole et protège en même temps.

MISE EN ROUTE ET VERIFICATIONS

Tous les compresseurs ou unités de condensations sont remplis en usine d'une quantité d'huile suffisante pour des conditions de fonctionnement normales (plein d'origine). Observer le niveau d'huile dans le voyant du carter du compresseur et si nécessaire faire un appoint d'huile en utilisent seulement de l'huile recommandé par le fabricant du compresseur.
Déserrer les boulons de maintien du compresseur et s'assurer que celui-ci flotte librement sur les ressorts de suspension.
Vérifier tous le raccordements électriques pour s'assurer qu'ils soient bien serrés; Vérifier les interventions des pressostat H.P. et B.P., des vannes de régulation d'eau, des pressostats de manque d'eau et de tous les dispositifs de securité.

VERIFICATIONS DE FONCTIONNEMENT

Après avoir completés les ultimes vérifications s'assurer du correct positionnement de l'ensemble goulotte. Passer à éffectuer une complète verification du système avec les operations suivantes:

1. Ouvrir le robinet se sectionnement de la colonne d'alimentation d'eau et surveiller qui l'eau qui coule dans le réservoir à flotteur est dirigée vers l'extrémité basse du bac du tambour évaporateur.

2. Mettre le système sous tension.

3. Vérifier que:

a) L'eau arrive à la vanne à flotteur

b) L'eau entre dans le bassin en plastique sous l'évaporateur

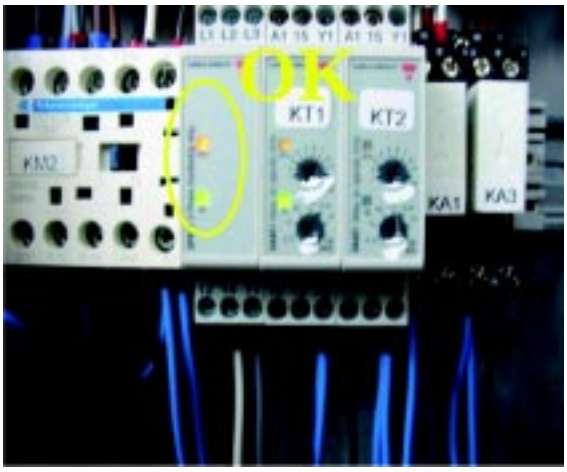
c) La vanne à flotteur commence à monter ainsi que le niveau d'eau dans le bassin

d) La vanne à flotteur arrête l'arrivé d'eau quand le niveau arrive au maximum (environ 50 mm pour les machines petit modèles et 70 mm pour les grand modèles)

4. Placer l'interrupteur marche arrêt sur ON. Le témoin vert s'allume

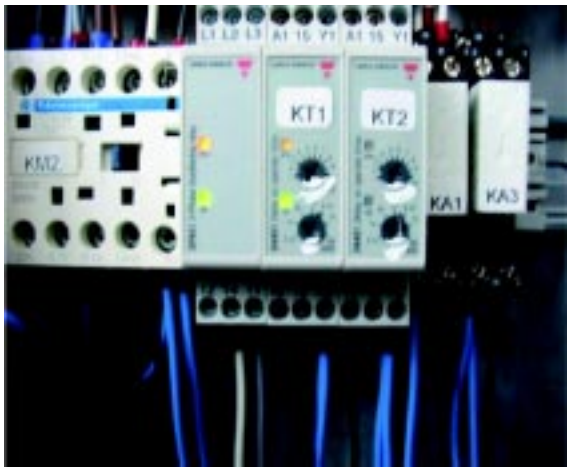
5. Les machines MAR sont équipées d'un contrôleur de phases. Si le branchement électrique n'est pas correct, la petite LED vert s'allume seule et le témoin rouge du contrôle aussi.

6. Permuter 2 des 3 phases. La bonne séquence est signalée par les deux LED (vert et orange) allumés.



7. Le moteur d'entraînement du tambour commence à tourner. Vérifier que le tambour évaporateur tourne dans le bon sens, vers le couteau.

8 Dans le même temps le relais KT1 est en marche pour Controller la temporisation au démarrage de la vanne solénoïde liquide (18 minutes) avec le LED Vert allumée et le LED Jaune clignotante.



***NOTE**. Lors de l'arrêt de la machine en sécurité, la bobine de la vanne liquide s'arrête immédiatement et le moteur du tambour qui tourne pendant 18 minutes (Le retard à l'arrêt est contrôlé par le relais KT2 – Les deux LED Vert et Jaune allumées fixe)*

ATTENTION – Le moteur du tambour est du type triphasé. Au démarrage le bon sens de rotation est garanti par le contrôleur de phases. Lors du remplacement du moteur d'entraînement du tambour il faut s'assurer qu'il tourne dans le bon sens. Si non, il faut inverser deux phases dans le bornier du moteur. La rotation du tambour est vérifiée par une sonde «effet Hall » qui doit recevoir un signal tous les quatrièmes tours dans un temps maximal de 30 seconds. Si non, la carte électronique branchée à la sonde « effet Hall », arrête la machine immédiatement et le témoin rouge manque de rotation allumé.

9. Vérifier la pression de refoulement et d'aspiration si sont dans les valeurs prevues, si no prendre les mesures nécessaires pour les réctifieres.

10. Si le condenseur est refroidi par eau, vérifier l'écoulement d'eau en provenance du condenseur pour s'assurer qu'il soit suffisant et qu'il coule bien.

11. Vérifier que le tambour évaporateur est givré sur toute sa surface et sur toute sa longueur et que la glace vien à être uniformement raclée par la lame racleuse.

12. Vérifier le voyant du liquide et le fonctionnement correcte du détendeur.
    Si on a des indications qui est nécessaire adjouter un peu du réfrigérant vérifier tous les soudures avec un détecteur des fuites avant de mettre du réfrigérant pour rétabilir la charge correcte.

13. Vérifier le niveau d'huile dans le compresseur à l'aide du voyant du carter du compresseur et ajouter la huile nécessaire pour amener le niveau au centre du voyant.

14. Laisser tourner enfin le système pour deux heures approximativement, puis vérifier individuellement chaque intervention et fonction des dispositifs de securité.

15. Eliminer toutes vibrations dus à faux alignement de la poulie moteur avec la poulie de boîte de vitesse.

16. Vérifier que le tambour évaporateur se maintien givré sur toute sa surface et sur toute sa longueur. Si ce n'est pas le cas, il pourra être nécessaire de régler le détendeur. Pour obtenir un reglage correct de cette valve, faire tourner la tige de réglage d'un huitième de tour dans le sens contrair à celui des aiguilles d'une montre pour augmenter le passage de fluide réfrigérant jusqu'à ce que toute la surface du tambour est uniformement recouverte de givre. Dans le cas où vous obtiendriez un givrage excessif sur le conduit d'aspiration, et où le givre commencerait à se former sur le robinet de service du tuyau d'aspiration du compresseur, faire tourner légèrement la tige du détendeur dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à la fonte de givre recouvrent le robinet du compresseur.

Pression indicatives de fonctionnement avec système alimentée à eau douce et refroidi par eau.

	MAR 78	MAR 108	MAR 128	MAR 208	MAR 308
Haute pression (bar)	17	15		16	14
Basse pression	1.8	1.6		1.9	0.75
T/min du tambour	1.1	1.5	2.4	1.05	1.8

17 En rélation à la qualité des écailles de glace qui on désire avoir, vérifier la position du réservoir à flotteur pour s'assurer que le niveau de l'eau dans le bac du tambour est conforme. Le niveau d'eau correcte ne doit pas supérer les valeurs ci de-suite indiquées.

MAR 78 - MAR 108 - MAR 128	50 mm
MAR 208 - MAR 308	70 mm

18. Vérifier que les écailles de glace glissent librement sur la glissière en plastique.
    La distance entre le bord de la lame recleuse et la surface du tambour doit être de 0,10 mm. La glissière en plastique doit être plate.

19. Lorsque le système fonctionne bien en manière satisfaisante, expliquer soigneusement au client les caractéristiques importantes du système, sa mise en route et son fonctionnement. Répondre à toutes questions posées par le client qui concernent la fabrique a glace.

SECTION IV

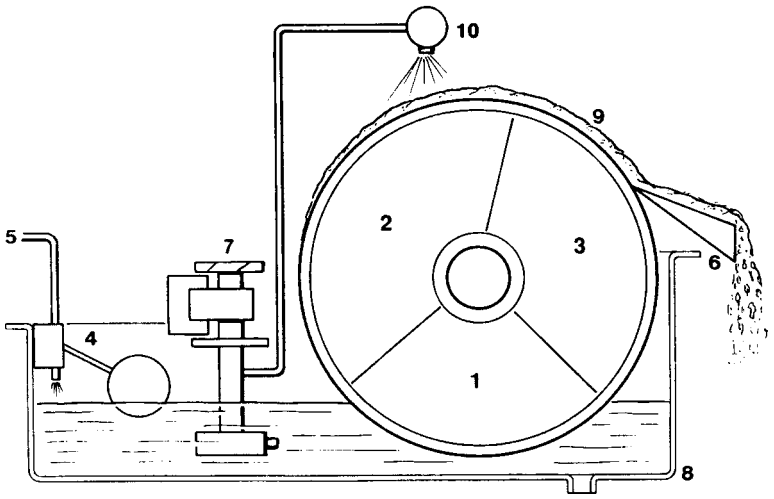
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1. MACHINE A GLACE

Le tambour rotatif, qui peut être de dimensions différentes selon la capacité de la machine à glace, se présente fondamentalement sous la forme d'un cylindre constitué d'un corps en alliage métallique recouvert de une enveloppe en acier inoxydable.
La surface du corps du cylindre comporte une rainure d'environ 15 mm de profondeur et 15 mm de largeur, usinée en forme de spirale d'une extrémité à une autre.
Les deux extrémitées de la rainure communiquest à travers une canalisation dans le centre du corps du cylindre avec le collecteur réfrigérant monté sur le côté gauche du tambour.
Le collecteur a la fonction de raccorder la tuyauterie d'entrée et sortie réfrigérant au tambour.
Le réfrigérant atteignant le serpentin d'evaporateur, via le canal pratiqué dans le tourillon gauche du cylindre, se met à bouillir et s'evapore lorsqu'il entre en contact avec l'enveloppe métallique du tambour.
Environ un tiers du cylindre est plongé dans l'eau. Un autre tiers de l'enveloppe métallique du tambour est douché par le système de projection d'eau. De cette fait l'enveloppe métallique du cylindre est couverte d'une pellicule d'eau qui gèle instantanément sous l'effet de l'absorption de chaleur crée par le réfrigérant en ébullition qui circule dans le serpentin intérieur en frottant contre la surface interne de l'enveloppe.
Dans les installations pour eau douce, une combinaison entre pompe à eau et tuyau de projection d'eau fournit un flux constant d'eau froide sur la partie supérieure du tambour évaporateur pour avoir une plus grande partie de l'enveloppe métallique couverte d'eau et une glace plus épaissé.
La couche de glace qui s'est formée sur la partie émergée du cylindre a quelques secondes pour se solidifier, sècher et le cas échéant se congeler avant d'entrer en contact avec l'arrête de la lame racleuse horizontale.
Cette lame racleuse, réalisée en métal de haute résistance, pèle la feuille de glace formée sur l'enveloppe du tambour en la raclant à mesure qu'elle avance sur le tambour rotatif.
La pellicule de glace est sèche au point que lorsqu'elle entre en contact avec la lame racleuse elle se brise sous la forme d'écailles de formes irrégulières. Le réfrigérant quitte le serpentin d'évaporateur pour retourner au compresseur, via le collecteur et conduite d'aspiration, à travers du canal intérieur du cylindre.
L'étanchéité du réfrigérant dans le collecteur d'entrée et sortie est garantie par un dispositif presse-étoupe spécialement étudié. Le cylindre est mû par un moteur d'entraînement séparé et par un réducteur logé directement sur l'axe - cœoté droit - du tambour.
Le réducteur de vitesse, la courroie d'entraînement avec sa poulie et le tambour rotatif avec la partie tournante du dispositif d'étanchéité sont les parties mécaniques mobiles.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

1. Zone de prise d'eau
2. Zone de congelation douchée d'eau
3. Zone de réfrigération
4. Robinet à flotteur et réservoir
5. Conduite d'alimentation d'eau
6. Lame recleuse
7. Tuyau de projection d'eau
8. Réservoir d'eau
9. Tambour rotatif
10. Pompe à eau



2. SEQUENCES DE DEMARRAGE

A. Mise sous tension.

B. Le relais KA2 (12v) est alimenté.

C. Le contact KA_2 (21; 24) se ferme.

D. Le contrôleur de phase F_1 vérifie le sens des phases (sens de rotation).

E. Le contact F_1 (11; 14) du contrôleur de phase se ferme.

F. KM_2 se ferme, le tambour tourne, la pompe à eau fonctionne.

G. Le contact KM_2 (13; 14) se ferme pour alimenter la carte de régulation de "l'effet hall" SQ_1 (capteur de vitesse de rotation, boitier noir) qui est alimenté, mais comme le capteur "l'effet hall" génère un champ magnétique et renseigne la carte de régulation de "l'effet hall" le contact sq_1 ne se ferme pas et le relais KA_1 ne s'enclenche pas. Autrement dit (le relais KA_1 déclenche l'arrêt de la machine suite à un problème lié à la rotation du tambour, car le capteur "effet hall" n'émet plus de champs magnétique).

H. KT_1 (temporisateur au démarrage) et KA_3 (relais auxiliaire) sont alimentès.

I. Au même moment le contact Ka_3 (relais auxiliaire) s'ouvre ce qui empêche l'alimentation de KT_2 (temporisateur arrêt).

J. Au bout de la temporisation de KT_1 le contact KT_1 (15; 18) se ferme et la bobine de la V.E.M. liquide est alimentè, on fait du froid on fait de la glace!

3. MAR SPLIT - CIRCUIT ELECTRIQUE / REFRIGERATION

Le circuit électrique du MAR Split se compose uniquement du moteur d'entraînement, de la pompe à eau du pressostat de manque d'eau, de l'interrupteur de sécurité de goulotte et du temporisateur/retardateur.

A. **Moteur d'entraînement**

Le moteur d'entraînement utilisé est du type triphasé de 0,50 CV bobiné pour 220/380 V. 50/60 Hz - 2,1/1,2 A. 1400 Rev./min. avec protection thermique incorporée.

IMPORTANT - En cas de débranchement électrique du moteur d'entraînement il faudra, au moment de la remise en route de la machine, vérifier que le moteur d'entraînement tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, en régardant la machine d'en face.
Dans le cas contraire, on peut avoir la rotation incorrecte du cylindre évaporateur et un risque de plus grands dégâts.

B. **Pressostat de manque d'eau**

Ce pressostat sert de dispositif de sécurité en cas de baisse ou interruption de l'alimentation en eau. Il fonctionne sur la pression existente entre la conduite d'entrée d'eau à la machine. Il est réglé pour une coupure de 0,3 bar et enclenchement à 1,0 bar. Il coupe le fonctionnement de toute la machine et il est à enclenchement automatique.

C. **Interrupteur de sécurité de goulotte (2 dans les MAR 208-308)**

Situé en partie supérieure de la goulotte de sortie de glace, il à pour rôle d'arrêter la machine en cas de bourrage excessif.

D. **Détendeur automatique M.O.P.**

Le détendeur automatique commande le passage du réfrigérant de la conduite liquide à l'evaporateur. A mesure que la pression décroit côté bas, le détendeur s'ouvre et le réfrigérant s'échappe dans le canal du cylindre évaporateur où il absorbe la chaleur de l'eau en s'évaporant. Le détendeur maintien une pression constante dans le serpentin d'évaporateur lorsque le système fonctionne, indépendanment de la quantité de réfrigérant présente dans le système.
Ce détendeur possiède un réglage qui peut être ajusté manuellement pour délivrer au serpentin la quantité de réfrigérant voulue.
Une rotation vers la gauche, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, augmente le débit, qui est commandé par la pression dans l'évaporateur.
Lorsque le compresseur est hors fonctionnement, le détendeur reste fermé, étant donné que la pression côté bas est suffisante pour fermer le détendeur.
Les MAR Split 78 - 108 - 128 sont équipées d'un détendeur avec orifice de 2,5 mm.
Les MAR Split 208-308 sont équipées d'un détendeur avec orifice de 4,5 mm.

E. **Cylindre évaporateur**

L'arrivée et sortie du réfrigérant a lieu à travers l'axe du côté gauche.
Le corps du cylindre est recouvert d'une enveloppe en acier inoxydable spéciale qui résiste à la corrosion de l'eau.
L'arrête avant de la lame racleuse doit avoir un jeu minimum de 0,05 ÷ 0,1 mm par rapport à l'enveloppe métallique du cylindre.

F **Dispositif d'étanchéité**

Le dispositif d'étanchéité est situé à l'intérieur du collecteur réfrigerant monté sur le manchon du côté gauche de l'ensemble réservoir tambour évaporateur.
Ce dispositif est constitué par des garnitures projectées et montées avec le maximum de soin. Ces garnitures employent deux surfaces polies: une surface tourne avec le manchon et elle y est cellée avec un "O-ring" en material synthétique. L'autre surface est stationnaire et montée dans son logement avec un "O-ring" d'etainchété.

Les surfaces polies (traitérs avec une précision optique) sont réalisées avec deux materiaux différents: acier trempé pour la bague statique.
Les parties en rotation sont:

a) le collier du ressort
b) le ressort de compression
c) la garniture en acier inox avec "O-ring".

Les parties statiques sont:

a) l'anneau en graphite avec "O-ring"
b) l'anneau de lagement en acier inox avec garniture et "O-ring".

G. **Echangeur chaleur**

Dans les MAR Split l'échangeur chaleur est monté pour mettre en communication l'aspiration avec la ligne du liquide en manière de réduire soit le "flash" gaz dans la tuyauterie du liquide que le réfrigérant liquide dans la tuyauterie d'aspi-ration, en plus il permet un refroidissement additionel du liquide augmentant l'efficacité du système.

H. **Filtre mécanique**

Tous les MAR Split sont équipés d'un filtre à maille fine métallique qui est monté sur la ligne de liquide pour prévenir que la saleté puisse boucher le petit filtre du détendeur.

I. **Poulie moteur**

Les MAR sont équipées généralement de deux poulies pour permettre deux vitesses différentes de rotation du tambour évaporateur.
Les MAR sont livrées d'usine avec la poulie plus petite qui donne une vitesse de rotation de tambour réduite et permet donc une formation de glace plus épaisse (2 mm d'épaisseur).
Les R.P.M. du tambour pour les differents MAR Split alimentés soit à eau douce qui à eau de mer sont:

	R.P.M. ecaille epaisse	R.P.M. ecaille fin
MAR 78	1.1	1.25
MAR 108	1.5	2.3
MAR 128	2.4	***
MAR 208	1.05	1.6
MAR 308	1.6	2.9

L. **Courroie trapézoïdale**

La courroie trapézoïdale montée sur les MAR est du type:

MAR 78	MAR 108	MAR 128	MAR 208	MAR 308
XPZ 750	XPZ 900			XPZ 937

Si on échange de poulie il faut s'assurer de remettre la courroie en tension et alignement correcte. Une tension propre de la courroie doit permettre à la pression d'un doigt une flèxion de 10 mm.

M. **Boîte de vitesse**

Le boîte de vitesse est montée sur l'extérieur du paroi droite du réservoir d'eau du tambour et elle est fixée sur celui-ci par quatre écrous de fixation.
L'entraînement du tambour est direct car l'axe droit de celui-ci avec ses clavettes passe à travers la bague d'entraînement du réducteur. En cas d'effort d'entraînement excessif, les clavettes qui sont en célèron se cassent pour éviter une usure excessive des composents du réducteur.
Les MAR 78, 108, 128 sont équipées d'une boîte qui a un rapport de réduction 1/570.
Les MAR 208 et 308 sont équipées d'une boîte qui a un rapport de réduction de 1/525.
Tous les réducteurs sont lubrifiés pour toute leur vie et ne demandent pas donc aucune lubrification supplementaire.

N. **Pompe à eau / Tuyau de protection d'eau**

Utilisée seulement sur les dernières versions de MAR Split alimentées à eau douce, la pompe à eau, qui est montée dans le coin gauche arrière du bac du tambour, sert à envoyer l'eau, sous une poussée souple, au tuyau de projéction d'eau situé au sommet du tambour.

O. **Contrôle de niveau de glace stocké**

Il ne pourrait pas être nécessair. Dans des ambiances marin, son bulbe est sujet à oxydation et à corrosion. Fourni.

P. **Interrupteur Marche/Arrêt**

Chaque mise en marche du système complet demande beaucoup d'attention de la part de l'operateur qui doit tenir sous contrôle toute la situation. Cet interrupteur doit donc être placé sur le coffret de commande et il est à préferer à un interrupteur temporisé.

Q. **Lampes témoins**

Branchées sur les dispositifs de contrôle et sécurité, elles signalent leur éventuelle intervention.

R. **Contacteur principal**

Il doit avoir sa bobine alimentée à travers les différents dispositifs de contrôle et de sécurité en manière qui puisse couper le système en cas d'intervention de ces protections. Fourni.

S. **Rélais/Rétardateur du VEM liquide**

Il est utilisé pour retarder la mise en marche de la bobine de la VEM du liquid de 18 minutes a chaque demarrage. Fourni.

T. **Rélais/Rétardateur Moteur Reducteur**

Il est utilisé pour retarder l'arrêt du moteur du reducteur et de la pompe a eau de 18 minutes a chaque arrêt de la machine. Fournì.

U. **Vanne solenoide sur la ligne de liquide**

Elle est indispensable pour arrêter le passage du réfrigérant à travers la ligne de liquide quand le réfrigérant n'est pas voulu. Elle doit être montée sur la ligne de liquide immédiatement après le déshydrateur, électriquement elle doit être branchée au contacteur principal en manière qu'elle puisse prévenir l'inondation de l'évaporateur et de l'aspiration pendant les périodes d'arrêt du compresseur. Fourni.

V. **Control de rotation du tambour**

Il est utilisé pour verifier la rotation du tambour. Si le tambour ne tourne pas ou il tourne tres doucement (moin de 1/4 de tour chaque 30 secondes) le control de rotation du tambour arrêt la machine pour eviter qui le refrigerant peut givré tout l'eau du reservoir.

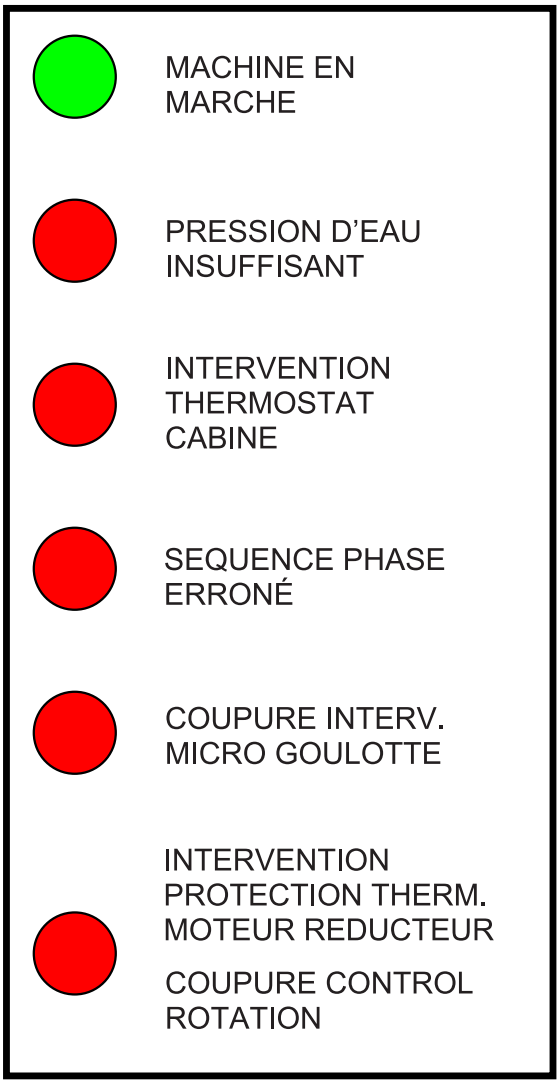
W. **Temporisateur/Programmeur**

Il n'est pas extrèmement nécessair. Il peut être utilisé en alternative au contrôle de niveau de la glace stockée et à l'interrupteur MARCHE/ARRET. Pas fourni.

X. **Panneau de commande**

Le panneau de commande situé en face avant de l'appareil permet de visualiser toute anomalie intervenant sur la machine. Toute interruption ou réduction importante de l'alimentation en eau ou en électricité provoque l'arrêt instantané du fonctionnement du système de production de glace en écailles MAR.
Un témion lumineux s'allume simultanément sur le panneau de commande pour avertir l'opérateur de cet arrêt et en indiquer la raison.

Si l'arrêt est provoqué par les pressions de réfrigérant ou une surcharge du compresseur, une lampe rouge s'allume.



SECTION V

MAR SPLIT
PROCEDURE DE REGLAGE, DEPOSE ET REMPLACEMENT DES PIECES

Les procédure déscrites dans le présent chapitre sont disposées de manière à rendre les informations spécifiques au réglage, à la dépose et au remplacement des pièces défectueuses.
Lire attentivement les instructions avant de procéder à tout réglage, à la dépose et au remplacement.

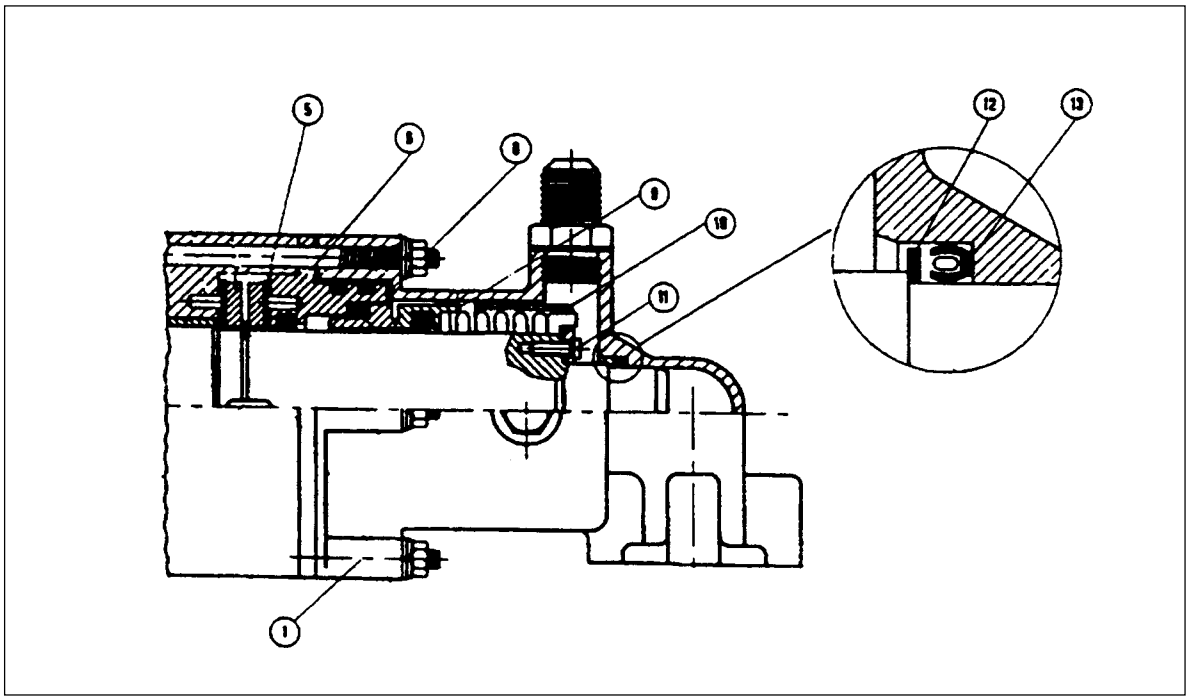
1. REGLAGE DU DETENDEUR AUTOMATIQUE

La présence de givre d'un bout à l'autre du cylindre évaporateur est le résultat d'un réglage correct du détendeur. Ce détendeur peut être ajusté manuellement au moyen de sa tige de réglage. En tournant la tige vers la gauche, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on augmente le débit de réfrigerant. En tournant vers la droite, dans le sens des aiguilles d'une montre, on réduit de débit. Utiliser une clé six pans pour les opérations de réglage manuel.

IMPORTANT - S'assurer que l'alimentation en électricité et en eau est COUPEE avant d'effectuer l'un quelconque des remplacements ou DEPOSES décrits ci-après, afin d'éviter la détérioration du matériel et d'eventuelles blessures corporelles.

2. DEPOSE ET REMPLACEMENT DES DISPOSITIFS D'ETANCHEITE DE REFRIGERANT DU TAMBOUR EVAPORATEUR

1. Avant de procéder à l'ouverture du collecteur, il faut fermer la vanne manuelle sur la conduite liquide.
   Après coupure du pressostat Basse Pression, mettre l'interrupteur sur "Arrêt" et purger le circuit frigorifique.
   Procéder au démontage de la tuyauterie d'entrée sur le collecteur réfrigérant.
2. Desserrer et enlever les 4 vis de fixation du raccord de sortie réfrigérant.
3. Desserrer et enlever les 6 ècrous avec rondelles de fixation du collecteur réfrigerant (1).
4. Demonter le collecteur du réfrigérant et dévisser une des trois vis (11) du fixage de l'anneau de la garniture d'étanchéité à l'arbre du cylindre évaporator.
5. Visser en place de celle-la, la vis de 4 MA avec son écrou fourni dans le kit puis sérrer à fond l'écrou.
6. Dévisser graduellement le deux vis et l'écrou jusqu'à relàcher le ressort de la garniture.
7. Dévisser completement la dernière vis plus demonter l'anneau de la garniture de l'arbre avec le ressort et l'anneau d'étanchéité en acier inox.
8. Extraire l'anneau en acier (6) qui sert de logement à la garniture en graphite métallisée.



9. Vérifier l'état de surface de l'axe du cylindre. Il est important que cette surface soit propre, lisse et poli. Dans le cas de rayures apparente, polir l'axe avec un papier de verre très fin. Vérifier que la rondelle (5) soit propre et que l'encoche de la rondelle semboite bien dans la clavette.
10. S'il est nécessair, remplacer les 2 joints torique de l'anneau en acier inoxydable, siège de la garniture en graphite.
11. Examiner avec soin la surface en graphite de la garniture. Si elle n'est pas parfaite et avec un défaut apparent, remplacer-la de la façon suivante:
    Lubrifier la face extérieur de la partie graphie de la nouvelle garniture d'étanchéité avec de l'huile frigorifique et placer la dans la bague de logement en inox.
12. Remettre en place sur l'arbre du tambour la bague en inox, siège de la garniture en graphite.
13. Monter sur l'arbre du tambour la partie restante du méchanisme d'étanchéité (bague et ressort en acier inox) (9), ensuite la bague logement du ressort (10).
14. Positionner la vis de 4 MA avec son écrou dans un des trois trous filetés, ensuite visser-la pour comprimer le ressort.
15. Quand le ressort de la garniture d'étainchété a été partiellement comprimé positionner les deux autres vis et comprimer complètemenr le ressort en vissant graduellement les trois points de tension.
16. Après avoir serré les vis, desserrer la vis à tirant et la remplacer par la trosième.
17. Nettoyer avec soin l'intèrieur du collecteur de réfrigérant. Vérifier ke bon état du joint plat (8) et le mettre en place dans le fond du collecteur.
    Mettre en place la rondelle (12) en bout d'arbre qui sert au mantient du petit joint paulstra (13) sur le collecteur.
18. Remettre en place le collecteur sur les six tiges filetées, placer les six écrous et rondelles et serrer avec une clef plate ou à tube de 10 mm.
19. Remettre en place la tuyauterie de sortie fluide, changer le joint plat (14) si necessaire et serrer les quatre vis de fixation à l'aide d'une clef "Allen".
20. Remonter la tuyauterie d'entrée fluide et serrer l'écrou fileté.

3 DEPOSE ET REMPLACEMENT DU MOTEUR D'ENTRAINEMENT

A. Pour déposer l'Ensemble Moteur d'Entrainement:

1) Enlever les vis et les panneaux avant supérieur et droit.

2) Faire glisser la courroie de la poulie du moteur.

3) Enlever la vis de fixation de la poulie à l'arbre du moteur.

4) Déconnecter les fils d'alimentation du moteur.

5) Enlever les boulons, rondelles de blocage et rondelles plates fixant le moteur à sa plaque support.

6) Enlever le moteur de sa plaque support et le retirer du chassis.

7) Desserrer et enlever les quatre écrous fixant le moteur sur le berceau.

B. Pour remettre en place l'Ensemble Moteur d'Entraînement, suivre la procédure inverse de celle de dépose.

4. DEPOSE ET REMPLACEMENT DU REDUCTEUR, ET DES CLAVETTES CELERON

A. Pour déposer le réducteur:

1) Enlever les vis et les panneaux avant supérieur et latéral droit.

2) Faire glisser la courroie de la poulie du moteur.

3) Retirer la vis fixant la poulie sur l'entrée d'arbre du réducteur.

4) Retirer les quatre écrous et rondelles fixant le réducteur sur l'extérieur de la paroi du réservoir.

5) A l'aide d'un maillet donner au réducteur une série de coups amortis pour le relâcher soit sur les boulons de support que sur l'axe du tambour.

6) A l'aide de deux tournevis inserés entre la paroi du réservoir et le côté bridé du réducteur, forcer le réducteur pour le détacher du réservoir. Si la résistence rencontrée est excessive, utiliser un lévier à pied-de-porc.

7) Procéder à extraite totalement de l'axe du tambour le réducteur complet.

8) Sur l'axe du tambour dans leur logements, on trouve les deux chavettes céleron qui font d'entraînement entre l'axe et le réducteur.

9) A l'aide d'un petit tournevis forcer et extraire les deux clavettes de leur logement.

B. Pour remettre en place les deux clavettes et le réducteur, suivre la procédure inverse de celle de dépose.

5. REPLACEMENT DES CLAVETTES CELERON

A. Le remplacement des clavettes est nécessair seulement quand elles sont cassées et pourtant elles ne relient pas le réducteur avec l'arbre du elles ne relient pas le réducteur avec l'arbre du tambour évaporateur, c'est à dire que le motoréducteur ne conduit pas le tambour évaporateur.

B. Pour remplacer les clavettes il faut enlever la boîte complète du réducteur. Pour cette opération il faut exécuter les pas à partir du no. 12.

SECTION VI

INSTRUCTIONS POUR LA MAINTENANCE ET LE NETTOYAGE

1. GENERALITES

La périodicité et les procédures de maintenance et de nettoyage doivent être considérées comme des conseils, mais ne constituisent pas des règles intangibles et absolues.
Le nettoyage, plus particulièrement, dépend des conditions d'utilisation (qualité de l'eau et quantités de glace produites) et toutes les machines à glace doivent être entretenues en fonction de leurs conditions d'utilisation spécifiques.

2. LA MACHINE

L'entretien ci-dessous détaillée doit être effectué au moins 2 fois par an, s'adresser au Service Après Vente SCOTSMAN.

1. Vérifier et nettoyer le filtre du circuit d'eau.
2. Retirer le panneau supérieur et actionner le flotteur pour s'assurer qu'un courant d'eau suffisant entre dans le réservoir du tambour).
3. Vérifier que le système de production de glace est bien mis a niveau longitudinalement et latéralement.
4. Vérifier que le niveau d'eau dans le bac du tambour est suffisant pour permettre un bain efficace de la partie inférieure du tambour.
5. Nettoyer le réservoir et la surface du tambour en utilisant les produits SCOTSMAN conçus à cet effet (of 6-3 Nettoyage).

> ***NOTE**. Les nécessités de nettoyage varient avec les conditions d'utilisation et la qualité de l'eau.*

6. En cas de doute concernant la charge de liquide réfrigérant, regarder la haute pression du compresseur.
7. Vérifier que la pression d'aspiration varie en fonction du modèle de la machine, selon la température de l'eau d'arrivée et la température de l'air ambiant.
8. Vérifier le bon fonctionnement du moteur. La température normale de fonctionnement est de 60°C. Vérifier l'intensité avec un ampéromètre.
9. Vérifier le bon état et la bonne tension de la courroie trapézoidale. Vérifier l'alignement des poulies et aussi que les boulons de positionnement du moteur et de la boîte de vitesse sont suffisamment serrés.
10. S'assurer que le circuit d'eau dans le condenseur est propre et débarassé de particules minérales; sinon, nettoyer les canalisations avec un goupillon ou verser une solution acide composée à 20% d'acide chloridrique.
11. Vérifier le éventuelles fuites de liquide réfrigérant et vérifier avec un indicateur la non présence d'humidité.
    Vérifier que la ligne de givre est correcte c'est-à-dire qu'elle s'etend au moins jusqu'à la vanne de service du compresseur.
12. Vérifier les éventuelles fuites d'eau. Reserrer les raccords du circuit d'évacuation. Verser de l'eau dans les canalisation pour vérifier que le circuit est étanché et libre de toute obstruction.
13. Vérifier la qualité de la glace dont les écailles doivent être sèches et avoir une épaisseur d'environ 2 mm.
14. Vérifier la bonne position de la glissière en plastique de chute de glace et de l'encadrement de la goulotte.
15. Vérifier le niveau d'huile du compresseur grâce au regard du carter.
    Arrêter le fonctionnement de la machine après 2 ou 3 minutes et s'assurer que le niveau d'huile dépasse de 2 à 3 mm. la ligne repère du regard.

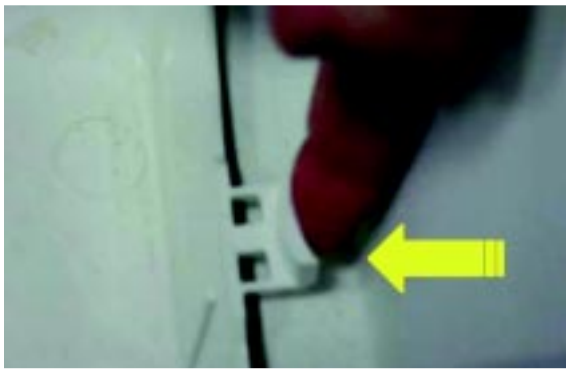
3A. NETTOYAGE DE L'UNITE MAR SPLIT (MAR 78-108-128)

1. Couper le courant
2. Enlever les vis et le panneau supérieur
3. Enlever les vis et le couvercle de l'évaporateur
4. Fermer la vanne d'arrêt d'eau placée à coté de l'évaporateur

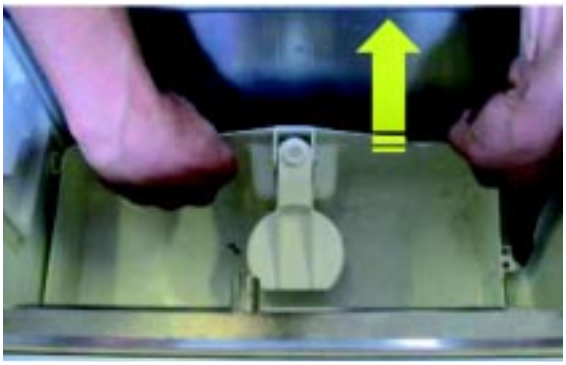
5. Presser le collier pour disconnecter le tuyau

6. Lever l'ensemble pompe à eau/support inox

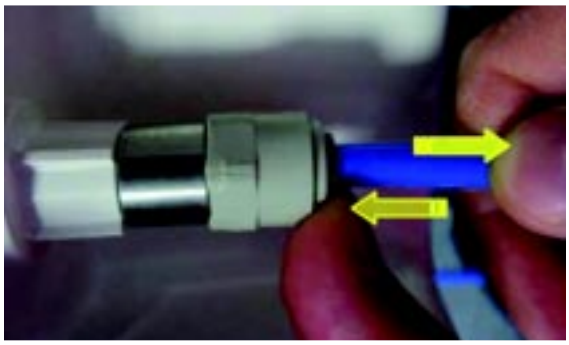
7. Presser le levier du bassin en plastique vers l'intérieur



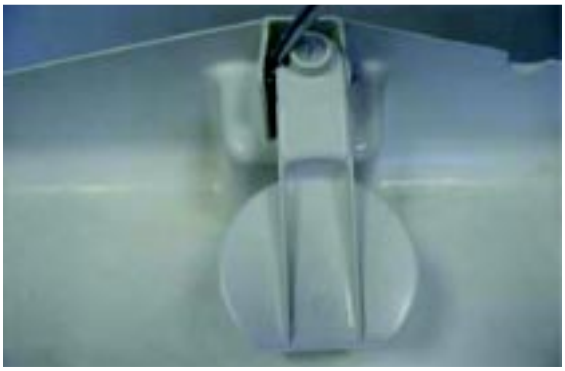
8. Lever l'ensemble bassin/flotteur pour vider l'eau puis le lever vers l'arrière de l'évaporateur.



9. Presser l'anneau du raccord rapide pour débrancher le tuyau nylon puis lever le bassin/ flotteur de l'évaporateur



10. A l'aide d'un tournevis exercer une petite pression sur l'un des deux supports du flotteur afin de le démonter



11. Vérifier l'orifice d'entrée d'eau. S'il est bouché le nettoyer avec une aiguille

12. Préparer une solution de nettoyage dans un récipient ; mélanger 0.5 litre de DETARTRANT SCOTSMAN avec 5 litres d'eau.

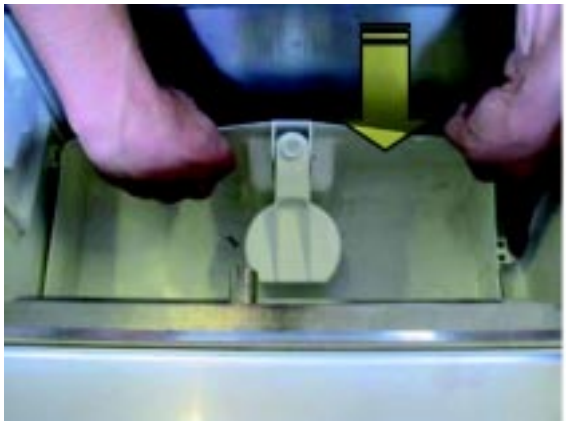
IMPORTANT - Le Nettoyant pour Machine à Glace SCOTSMAN contient de l'acide phosphorique et hydroxyacétique. Ces composés sont corrosifs et susceptibles de provoquer des brûlures en cas d'ingestion.
NE PAS FAIRE VOMIR. Donner de grandes quantités d'eau ou de lait. Appeler immédiatement un médecin. Dans le cas de contact externe, rincer avec de l'eau.
TENIR HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

13. Avec la solution détartrante, nettoyer le bassin en plastique avec une éponge et une brosse en plastique.

14. Une fois nettoyé, mettre le flotteur dans la solution détartrante pour enlever les traces de calcaire. Après, rincer les deux avec de l'eau claire.

15. Remonter le flotteur dans les supports du bassin.

16. Connecter le tuyau nylon au raccord d'entrée d'eau du bassin.



17. Remonter l'ensemble bassin/flotteur dans l'évaporateur.

18. Remonter l'ensemble pompe à eau/support inox et connecter le tuyau en plastique à la rampe.

19. Verser doucement la solution détartrante dans le bassin jusqu'à environ 2 cm du bord supérieur.

20 Mettre la machine sous tension et la démarrer à l'interrupteur Marche-Arrêt pendant 15 minutes (pendant 18 minutes la vanne liquide est à l'arrêt et le tambour tourne sans produire de glace)

21 Arrêter la machine avant d'atteindre les 18 minutes et la débrancher

22 Démonter de nouveau le bassin en plastique en répétant les opérations des chapitres 5 à 9. Rincer l'ensemble bassin avec de l'eau claire

23. Installer de nouveau l'ensemble bassin en répétant les opérations du chapitres 16 à 18

24. Préparer une solution aseptisante avec 1,5 cl d'aseptisant pour 5 L d'eau.

ATTENTION – NE JAMAIS MELANGER LA SOLUTION DÉTARTRANTE AVEC LA SOLUTION ASEPTISANTE

25. Verser la solution aseptisante dans le bassin

26. Mettre la machine sous tension et la démarrer à l'interrupteur Marche-Arrêt pendant 5 minutes (pendant 18 minutes la vanne liquide est à l'arrêt et le tambour tourne sans produire de glace)

27. Répéter les opérations des chapitres 5 à 8

28. Vider la solution aseptisante et remettre le bassin en place

29. Remonter l'ensemble pompe à eau/support inox et connecter de nouveau le tuyau plastique à la rampe

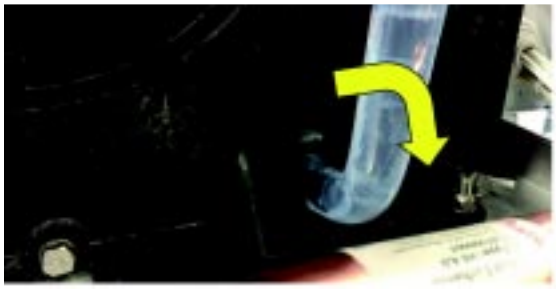
30. Ouvrir la vanne d'arrêt d'eau

31. Brancher la machine et la mettre en marche. La glace produite pendant les 5 premières minutes doit être jetée car elle peut être contaminée par les produits détartrant/aseptisant

3B. NETTOYAGE DE L'UNITE MAR SPLIT (MAR 208-308)

1. Couper le courant
2. Enlever les vis et le panneau supérieur
3. Enlever les vis et le couvercle de l'évaporateur
4. Fermer la vanne d'arrêt d'eau placée à coté de l'évaporateur

5. Plier le tuyau et decharger l'eau du bassin.



6. Préparer une solution de nettoyage dans un récipient; mélanger 1 litre de DETARTRANT SCOTSMAN avec 10 litres d'eau.

IMPORTANT - Le Nettoyant pour Machine à Glace SCOTSMAN contient de l'acide phosphorique et hydroxyacétique. Ces composés sont corrosifs et susceptibles de provoquer des brûlures en cas d'ingestion.
NE PAS FAIRE VOMIR. Donner de grandes quantités d'eau ou de lait. Appeler immédiatement un médecin. Dans le cas de contact externe, rincer avec de l'eau.
TENIR HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

7. Verser doucement la solution détartrante dans le bassin.
8. Mettre la machine sous tension et la démarrer à l'interrupteur Marche-Arrêt pendant 15 minutes (pendant 18 minutes le compresseur est à l'arrêt et le tambour tourne sans produire de glace).
9. Arrêter la machine avant d'atteindre les 18 minutes et la débrancher.
10. Plier de nouveau le tuyau pour decharger la solution detartrante. Rincer l'ensemble bassin avec de l'eau claire.
11. Préparer une solution aseptisante avec 3 cl d'aseptisant pour 10 L d'eau.

ATTENTION – NE JAMAIS MELANGER LA SOLUTION DÉTARTRANTE AVEC LA SOLUTION ASEPTISANTE

12. Verser la solution aseptisante dans le bassin
13. Mettre la machine sous tension et la démarrer à l'interrupteur Marche-Arrêt pendant 5 minutes (pendant 18 minutes le compresseur est à l'arrêt et le tambour tourne sans produire de glace).
14. Vider la solution aseptisante.
15. Ouvrir la vanne d'arrêt d'eau.
16. Brancher la machine et la mettre en marche. La glace produite pendant les 5 premières minutes doit être jetée car elle peut être contaminée par les produits détartrant/ aseptisant

SECTION VII

DIAGNOSTIC D'ENTRETIEN

Le section Diagnostic d'Entretien Vise à fournir au personnel d'entretien l'aide nécessaire pour diagnostiquer un problème particulier et repéter la zone où ce problème se suite.
Il constitue donc une référence en permanence pour mener les actions correctives adéquates.

Le tableau ci-après énumère les actions correctives à menet en fonction des causes de symptôme connus de certains problèmes susceptibles de surgir dans le système de réfrigération de l'appareil à glace.

1. SYSTEME DE REFRIGERATION ET DE FABRICATION DE GLACE

SYMPTOME	CAUSE POSSIBLE	REMEDE
Basse pression réfrigerant	Pression aspir, réfrigérant incorrecte	Ajouter du réfrigérant pour augmenter la pression. Augmenter le réglage du détendeur.
	Humidité dans le système Surcharge huile dans le système	Vérifier indicateur d'humidité et remplacer la charge et le déshydrateur. Remplacer et recharger système.
	Refrigerant insuffisant	Vérifier qu'il n'y a pas des fuites de réfrigerant.
Manque pression d'eau	Alimentation eau intermittente ou pression eau trop basse	Vanne de coupure d'eau fermée. Vérifier et nettoyer le filtre à eau.
Machine a l'arret par le control de rotation	Motoréducteur d'entraînement inopérant	Vérifier. Réparer ou remplacer.
	Courroie détendue ou cassée	Vérifier. Réparer ou remplacer.
	Clavette en celoron cisaillée	Vérifier et remplacer.
	Réducteur avec un engrenage désengrené	
	Poulie libre sur arbre moteur	Vérifier et remplacer.
	L'eau ne pénètre pas dans le réservoir	Vérifier et nettoyer; la vanne du flotteur est a nettoyer.
Haute pression elevée	Coupure par pressostat haute pression	Vérifier eau de refroidissement du condenseur a eau. Tube de condenseur obstrué. Vanne de régulation d'eau doit être re-réglée. Moteur ventilateur hors service.

SYMPTOME	CAUSE POSSIBLE	REMEDE
L'Unité MAR refuse de fonctionner	Fusible sauté Connexion électrique desserrée Inter. sur OFF. Inter. principal inopérant. Inter. goulotte coupé.	Remplacer fusible et rechercher la cause de la fusion du fusible. Vérifier le câblage. Commuter sur ON. Remplacer inter. principal. Vérifier la disposition de la goulotte à glace.
Vibration excéssive	Lame racleuse mal positionnée Pompe à eau de projection d'eau ne manche mas	Retirer la lame et la positionner correctement. Vérifier et remplacer.
Bruit excessif	Courroie mal alignée Réducteur mal fixé Jeu axial mot. d'entraînement ou roulem. usés.	Aligner la courroie. Resserrer. Réparer ou remplacer.
Glace produite humide	Temp. d'air amb. à 40°C (100°F) Charge réfrigér. insuffisant ou excessive Clapets compr. défectueux Détendeur auto. fermé.	Corriger ou déplacer l'appareil dans un endroit plus frais. Recharger le volume de réfrigérant correct. Réparer ou remplacer. Régler la vanne pour débit de réfrigérant correct.
Production de glace faible	Perte de réfrig. ou charge insuffisante ou excessive Toubes condenseur obstrués Surcharge huile dans le systéme Pompe à eau ne marche pas Projecteur d'eau obstrué	Vérifier et recharger le volume de réfrigérant correct. Nettoyer le condenseur Vérifier niveau par le regard en verre. Ramener le niveau à hauteur du 1/2 regard. Vérifier et remplacer. Vérifier et nettoyer.

SECTION VIII

SCHEMAS DE CABLAGE

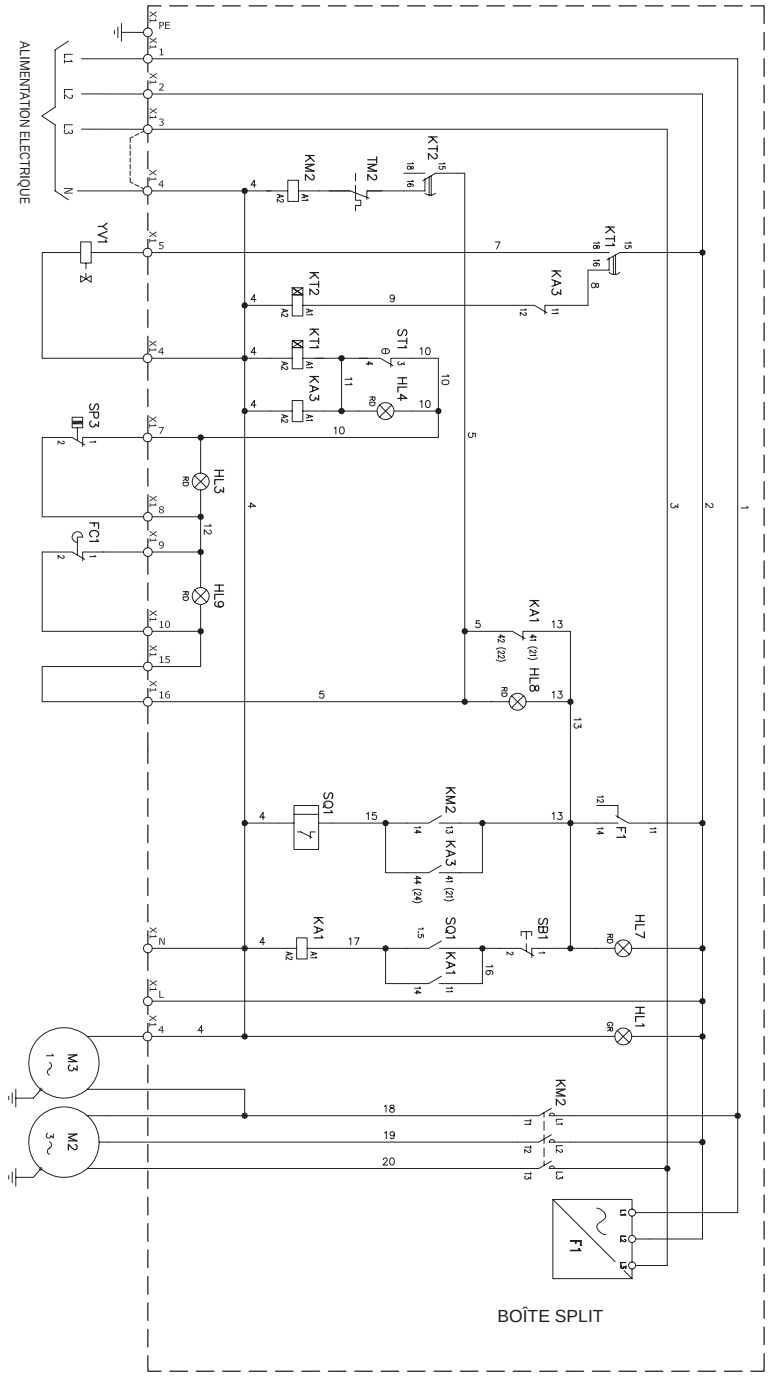
B - BLANC
G - GRIS
M - MARRON
A - BLEU
N - NOIR
G-V - JAUNE - VERT

IMPORTANT - Pour effectuer un test de continuité électrique de la MAR Split:

1. **Déconnecter l'alimentation secteur.**
2. **NE PAS UTILISER une lampe à incandescente ou un fil de liaison. Effectuer l'ensemble des tests au moyen d'un contrôleur universel.**

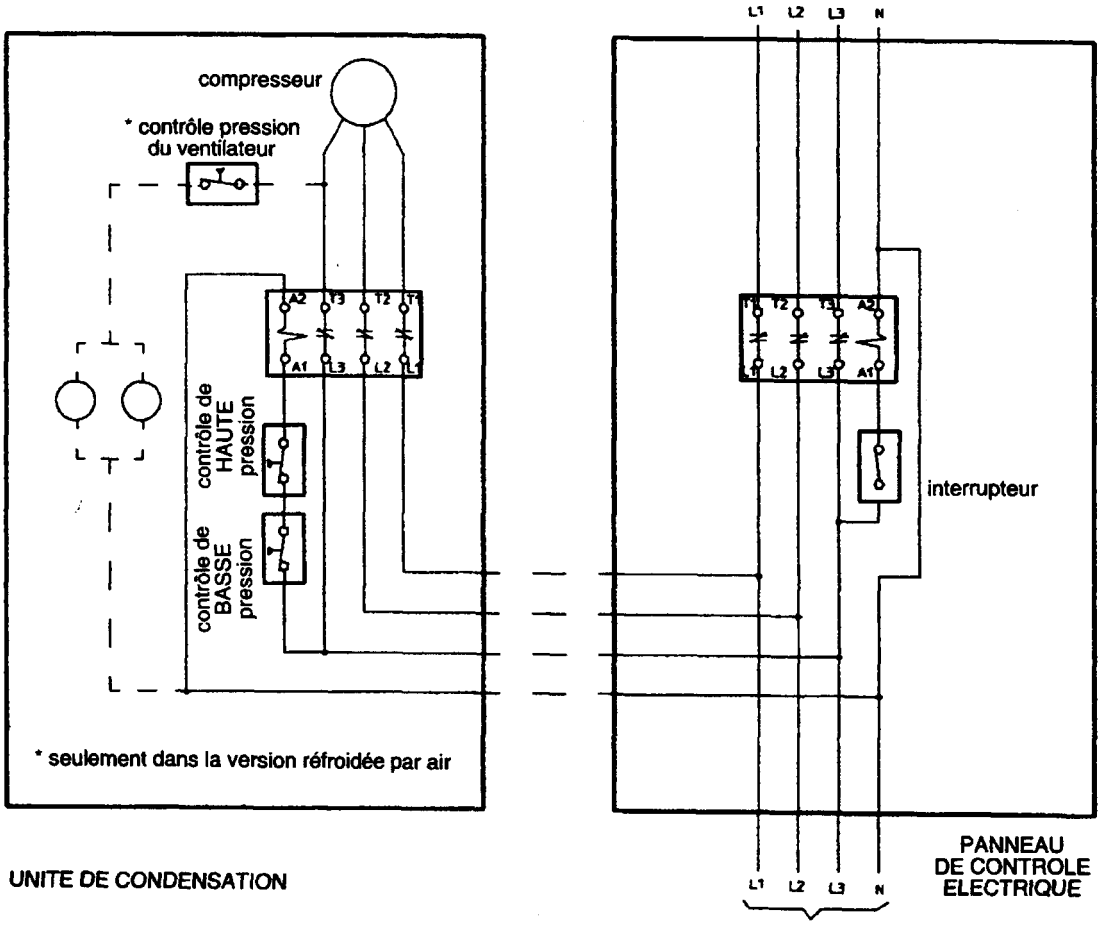
LEGENDA

F1	CONTROL SEQUENCE PHASE
FC1	INTERRUPTUR BEC VERSEUR
HL1	TEMOIN VERT
HL3	TEMOIN ROUGE - MANQUE D'EAU
HL4	TEMOIN ROUGE - THERMOSTAT CABINE
HL7	TEMOIN ROUGE - CONTROL SEQUENCE PHASE
HL8	TEMOIN ROUGE - CONTROL ROTATION TAMBOUR
HL9	TEMOIN ROUGE - INTERRUPTEUR BEC VERSEUR
KA1	RELAY-CONTROL DE ROTATION
KA3	RELAY - MOTEUR REDUCTEUR / POMPE A EAU
KM2	CONTACTEUR - MOTEUR REDUCTEUR / POMPE A EAU
KT1	TIMER - DELAI DEMARRAGE COMPRESSEUR
KT2	TIMER - DELAI ARRET MOTEUR REDUCTEUR / POMPE A EAU
M2	MOTEUR REDUCTEUR
M3	POMPE A EAU
SB1	BOUTON DE RE-ENCLANCHEMENT
SP3	PRESSOSTAT A EAU
SQ1	CARTE CONTROL DE ROTATION
ST1	THERMOSTAT
TM2	PROTECTION THERMIQUE MOTEUR REDUCTEUR
YV1	BOBINE VEM LIQUIDE



SCHEMAS DE CABLAGE (PANNEAU DE CONTROLE & UNITE DE CONDENSATION)

B - BLANC
G - GRIS
M - MARRON
A - BLEU
N - NOIR
G-V - JAUNE-VERT



INSTALLATION HYPOTHETIQUE "PUMP DOWN"