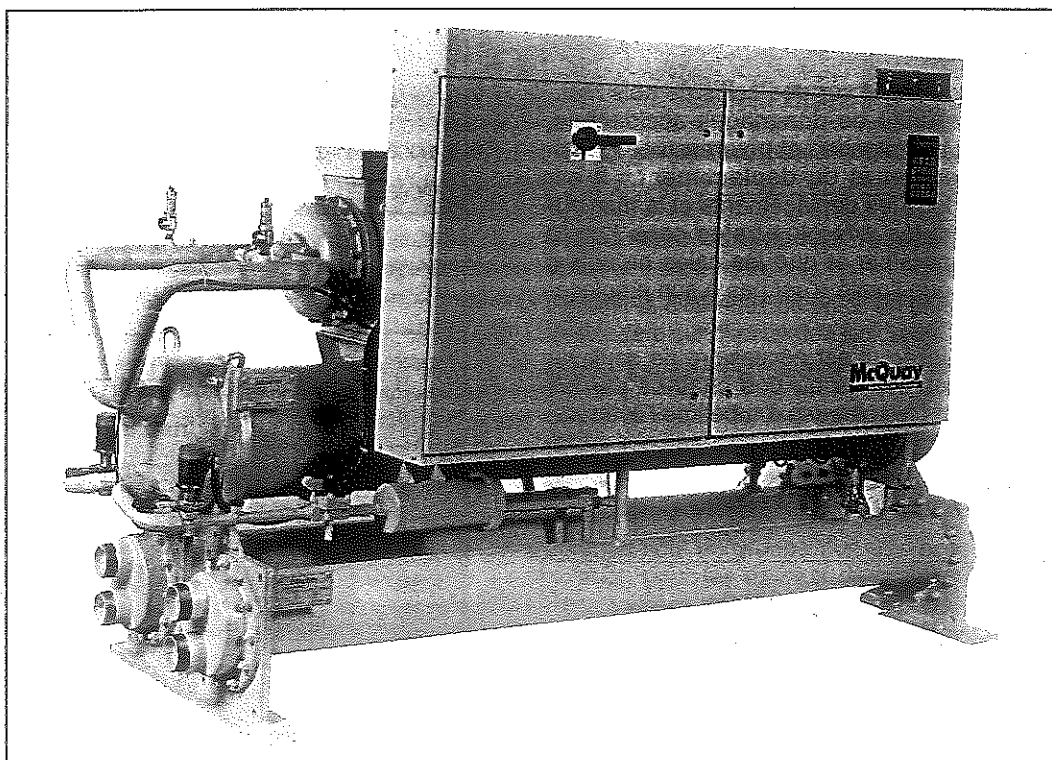


WHR 105 ÷ 380

Refroidisseurs de liquide à condensation par eau



Installation et maintenance

Installation

NOTE : L'installation et la maintenance doivent être effectuées par un personnel qualifié, familiarisé avec la réglementation et les codes locaux et possédant une expérience avec ce type d'équipement.

REMARQUES PRELIMINAIRES

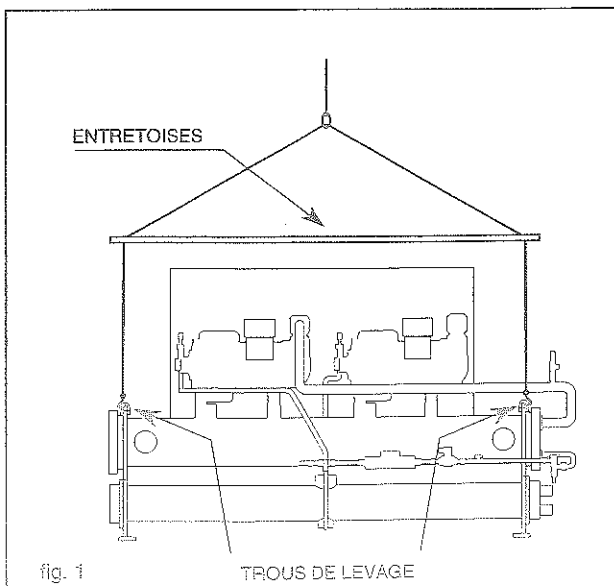
INSPECTION

Lorsque l'équipement est reçu, tous les éléments doivent être soigneusement vérifiés en fonction de la liste de collisage afin de s'assurer que l'équipement est complet. Toutes les unités doivent être soigneusement inspectées pour vérifier à l'arrivée la présence de dommages éventuels. Tous les dommages de transports doivent être déclarés aux transporteurs et une réclamation doit être déposée. La plaque de série de l'unité doit être vérifiée avant de décharger l'unité pour s'assurer qu'elle est en conformité avec l'alimentation électrique disponible. Wesper-McQuay n'est pas responsable des dommages physiques sur l'unité après acceptation.

MANUTENTION

Le refroidisseur est monté sur des cales de bois massif pour protéger l'unité de dommages accidentels, pour permettre sa manutention et pour assurer la facilité de la manutention et du déplacement. Il est recommandé que tous les déplacements et la manipulation soient exécutés avec les cales sous l'unité lorsque cela est possible et que les cales ne soient pas enlevées tant que l'unité n'est pas à son emplacement définitif.

Si l'unité doit être levée, il est nécessaire de soulever l'unité en fixant des câbles ou des chaînes par les trous de levage dans les plaques à tubes de l'évaporateur. Des entretoises doivent être utilisées pour protéger le coffret de contrôle et autres éléments du refroidisseur (voir fig. 1).



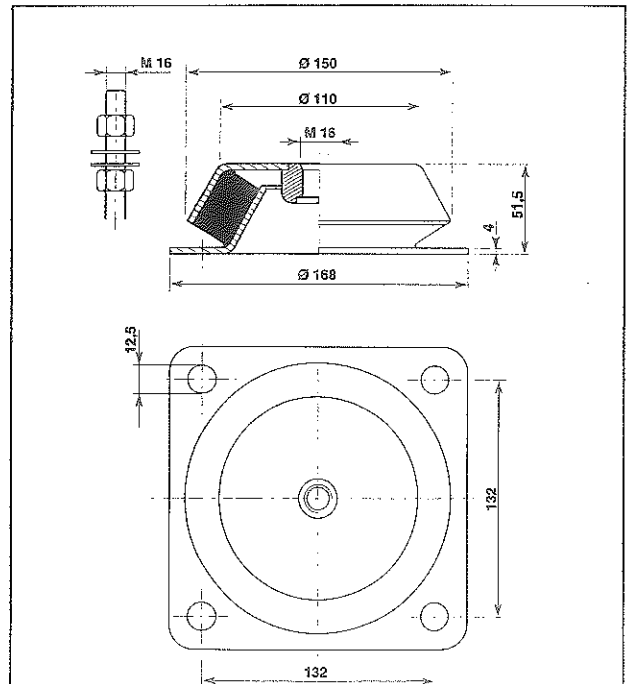
EMPLACEMENT

Le groupe est conçu pour les applications à l'intérieur et doit être installé dans un endroit où les températures ambiantes environnantes sont de 4°C ou au-dessus : une bonne règle est de placer les groupes là où la température ambiante est au moins de 2 à 3°C au-dessus de la température de sortie de l'eau glacée.

Une mise à niveau raisonnable et un soi suffisamment solide sont nécessaires. En cas de besoin, des éléments structurels supplémentaires doivent être prévus pour transférer le poids du groupe sur les poutrelles les plus proches.

Des isolateurs en caoutchouc (fig. 2, 2a, 3, 3a) peuvent être fournis et mis en place au moment de l'installation sous chaque angle du groupe. Mettre le groupe en place et mettre à niveau avec un niveau à bulle. Un tapis antidérapant en caoutchouc doit être utilisé sous les isolateurs si des boulons d'ancrage ne sont pas utilisés.

Il est recommandé d'installer des isolateurs de vibration sur toutes les tuyauteries raccordées sur l'unité, de façon à éviter les efforts sur la tuyauterie et la transmission de vibrations et de bruit.



Taille Unité	Quantité	Type/Dureté
WHR 105+190	4	786011 H/70 shore
WHR 105 H	4	786011 H/70 shore
WHR 210+380	8	786011 H/70 shore
WHR 210 H	8	786011 H/70 shore

H = Unités récupération de chaleur

fig. 2

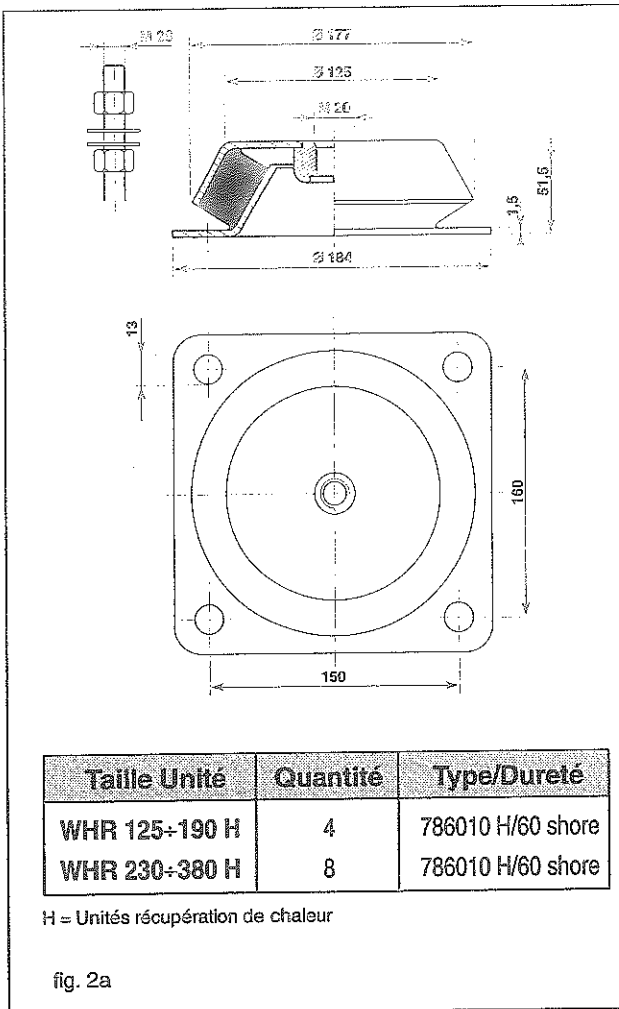


TABLEAU 1 REPARTITION DES CHARGES
WHR 105-190 Unités Standard

WHR Taille Unité	Poids par Isolateur (kg)			
	A	B	C	D
105	676	719	728	774
125	771	820	830	883
150	829	883	894	953
175	855	910	921	980
190	880	937	948	1009

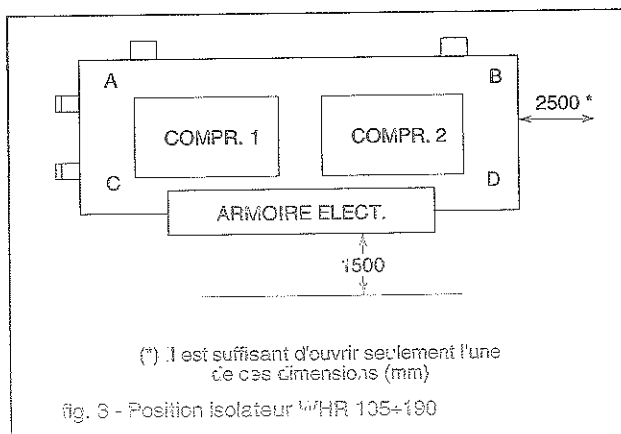
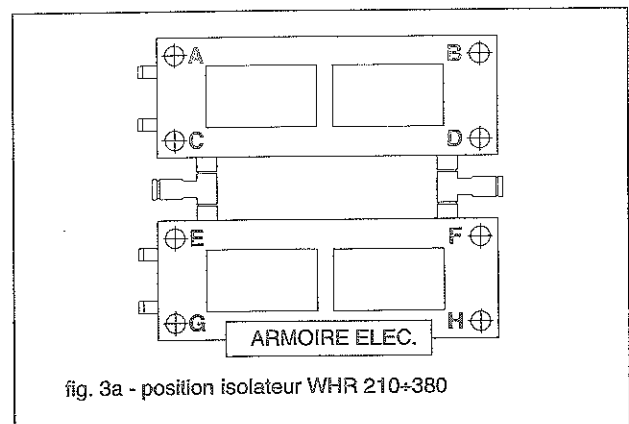


TABLEAU 2 REPARTITION DES CHARGES
WHR 210-380 Unités Standard

WHR Taille Unité	Poids par Isolateur (kg)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
210	671	688	732	766	742	754	760	777
230	733	752	797	836	810	828	829	849
250	765	785	832	872	845	859	865	886
275	793	814	863	905	877	891	898	919
300	822	844	894	937	908	923	930	952
325	836	858	909	953	924	938	946	967
350	848	870	922	967	937	952	960	982
365	861	883	936	981	951	966	974	997
380	873	896	950	996	965	980	988	1011



Unités avec condenseur récupérateur de chaleur WHR-H

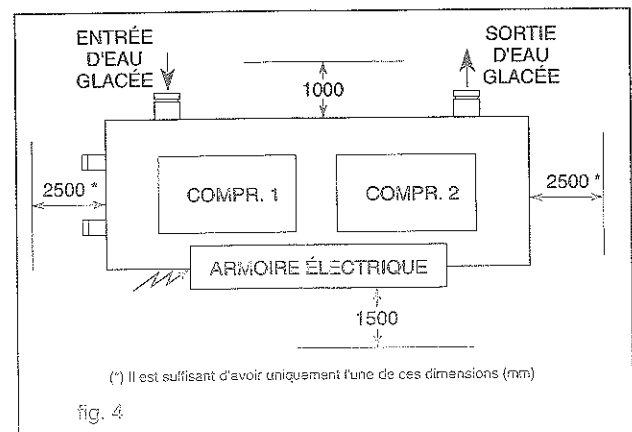
Répartir la différence de poids en plus par rapport à l'unité standard sur chacun des isolateurs.

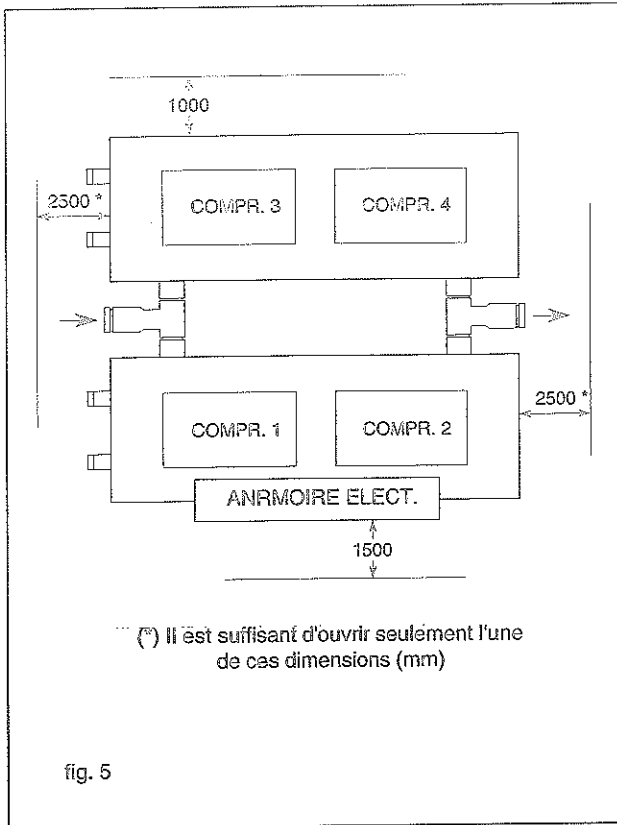
Unités sans condenseur à eau WHR-ME

Répartir la différence de poids en moins par rapport à l'unité standard sur chacun des isolateurs.

DEGAGEMENT NECESSAIRE POUR LA MAINTENANCE

Chaque côté du groupe doit être accessible après installation pour les travaux de service périodiques. Un dégagement doit être assuré pour le nettoyage des tubes du condenseur ou pour l'enlèvement des tubes de l'évaporateur. Les dégagements minimum recommandés sont présentés figure 4 et 5.





Tuyauteries d'eau

GÉNÉRALITÉS

1. La réglementation et la pratique locale déterminent le choix et l'installation de la tuyauterie. Dans tous les cas, les codes et normes de sécurité et de construction locaux doivent être étudiés et l'on devra s'y conformer.
2. Des vannes d'isolement doivent être installées sur le groupe de sorte que l'entretien normal puisse être effectué sans vidanger le système.
3. Il est recommandé que des thermomètres et manomètres soient installés à l'entrée et à la sortie des échangeurs de chaleur pour aider lors de la vérification normale et pendant l'entretien du groupe.
4. Il est recommandé d'installer un tamis de filtrage en toile métallique sur l'aspiration de la pompe pour protéger la pompe et les échangeurs contre les corps étrangers.
5. Avant de calorifuger la tuyauterie et de remplir le système, une vérification préliminaire des fuites doit être effectuée.
6. Des éliminateurs de vibration sont recommandés sur toutes les tuyauteries raccordées au groupe.
7. Des contrôleurs de débit, bien que non-fournis avec le groupe, sont des composants de l'installation et doivent être nécessairement installés.
8. Le tableau 3. donne les tailles de connexions de tuyaux.

TABEAU 3. - DIAMETRES DES CONNEXIONS D'EAU SUR L'EVAPORATEUR, LE CONDENSEUR ET LE CONDENSEUR DE RECUPERATION DE CHALEUR

WHR Taille Groupe	Evaporateur dia. ext. (mm)	Condenseur	Cond. récup. chal. (version fi)
105-190	168,3	3" gas	3" gas
210-380	219,1	3" gas	3" gas

TUYAUTERIE DE L'EAU GLACEE (EVAPORATEUR)

Le débit d'eau de l'évaporateur (voir fig.6) doit toujours arriver du côté des détendeurs et des connexions de réfrigérant pour assurer le fonctionnement correct du détendeur et la puissance du groupe.

Le groupe standard est équipé de raccords rapides Victaulic. Les deux options suivantes peuvent être fournies pour l'installation sur site :

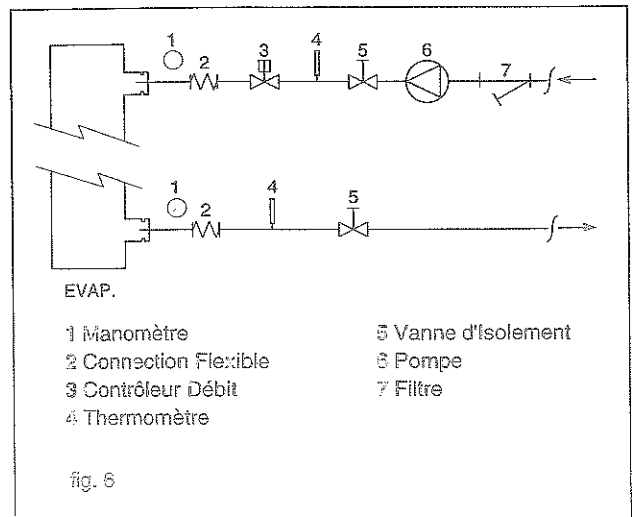
- 1) Kit Victaulic - Il comporte les tubes nécessaires à la connexion Victaulic.
- 2) Kit doubles brides - Il comporte les boulons et deux brides (pour chaque connexion d'évaporateur) à souder (par le client) sur les connexions d'évaporateur.

La tuyauterie doit être conçue de façon à limiter au minimum le nombre de changements d'élévation. Installer des vannes de purge manuelles ou automatiques aux points hauts de la tuyauterie d'eau glacée de sorte que l'air puisse être purgé du circuit d'eau.

Les pressions du système peuvent être maintenues en utilisant un vase d'expansion ou une vanne de régulation de pression.

Toute la tuyauterie d'eau glacée doit être calorifugée pour empêcher la condensation sur les lignes. Si le calorifugeage n'est pas du type à pare-vapeur incorporé, il doit être couvert avec un revêtement pare-vapeur. La tuyauterie ne doit pas être calorifugée tant que les essais de fuites complets n'ont pas été réalisés.

Les connexions de purge et de vidange doivent se prolonger au-delà de l'épaisseur du calorifugeage pour rester accessibles.



TUYAUTERIE D'EAU DU CONDENSEUR

Pour un fonctionnement correct, l'eau du condenseur doit entrer par le raccord inférieur. Les condenseurs à eau peuvent être raccordés pour fonctionner avec des tours de refroidissement, avec de l'eau de pluie ou avec des applications de récupération de chaleur.

Les applications avec tours de refroidissement doivent être réalisées en tenant compte de la protection contre le gel et des problèmes d'entartrage.

CONTROLE DE LA PRESSION DE CONDENSATION, SYSTEME A TOUR

Les tours de refroidissement doivent être utilisées pour obtenir la capacité de refroidissement maximum. Un dispositif de régulation de la pression de condensation doit être prévu.

La température de condensation minimum autorisée est de 26°C.

Un montage type est présenté à la figure 7.

- Vannes d'eau à trois voies - Une vanne pressostatique de régulation d'eau à trois voies est utilisée pour les applications de refroidissement.

- Régulation du ventilateur - La capacité de la tour de refroidissement est contrôlée par registre et/ou par régulation de la vitesse du ventilateur.

Ces montages types dépendant de l'application spécifique doivent maintenir une pression de condensation constante quelles que soient les conditions de température et doivent assurer une pression de condensation suffisante pour le fonctionnement correct du détendeur thermostatique.

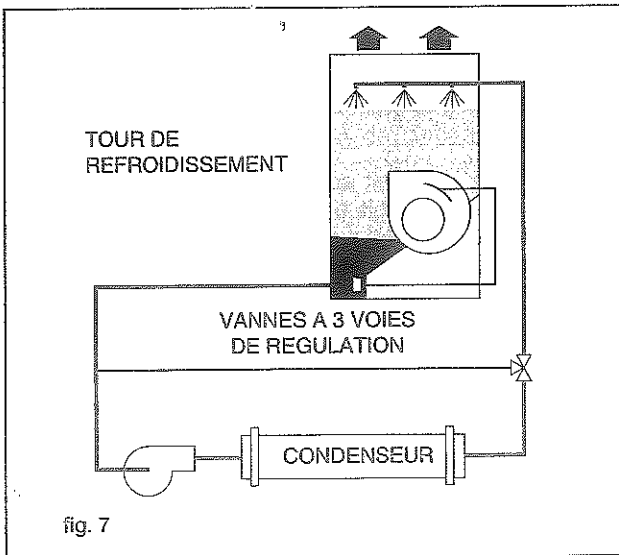


fig. 7

On notera également que les deux systèmes assurent un débit d'eau total vers la tour.

CONTROLE DE LA PRESSION DE CONDENSATION, SYSTEME D'EAU DE PLUIE

Ce système est maintenant rarement utilisé. Lorsque l'eau de pluie est utilisée pour condenser le réfrigérant, une vanne de régulation d'eau à action directe est recommandée (vanne installée à la sortie du condenseur).

Ceci permet de contrôler la vanne de pression de condensation (la température de condensation minimum autorisée est de 26°C) et d'économiser des quantités d'eau de refroidissement importantes.

A l'arrêt, la vanne ne se ferme pas et de cette manière, elle empêche l'eau de sortir par siphonnage du condenseur. Le siphonnage provoque la vidange côté eau du condenseur et la formation rapide de tartre. Si aucune vanne n'est utilisée, l'utilisation d'une boucle est recommandée, côté sortie.

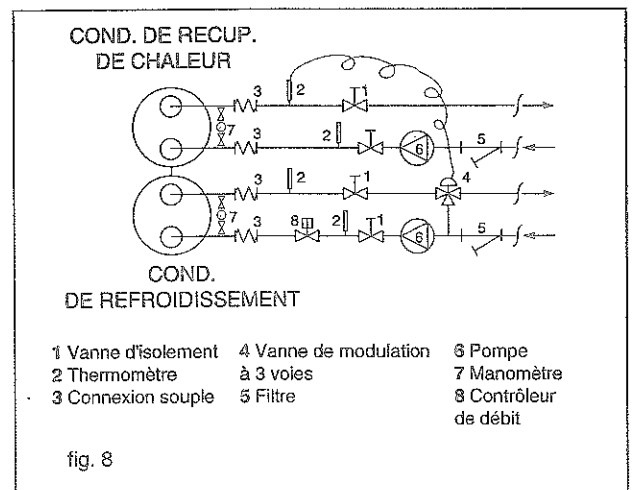
TUYAUTERIE DE CONDENSEUR DOUBLE RECUPERATION DE CHALEUR (GROUPE WHR H)

Les modèles de refroidisseur à récupération de chaleur à condenseurs doubles ont deux condenseurs refroidis par l'eau. Le condenseur supérieur est le condenseur de récupération de chaleur et il est raccordé au système d'eau chaude des bâtiments. Le condenseur inférieur est le condenseur de tour et il est raccordé à une tour de refroidissement à boucle ouverte.

Le schéma type de raccordement d'une tuyauterie avec réglage de "points fixes" est présenté à la figure 8.

On notera qu'une vanne à régulation d'eau à 3 voies doit être utilisée pour by-passer toute l'eau qui s'écoule du circuit de la tour de refroidissement, si nécessaire. Ceci permet d'utiliser entièrement la chaleur rejetée par condenseur dans le condenseur de récupération de chaleur.

L'installation d'un contrôleur de débit (derrière la vanne 3 voies) a pour but de ne pas arrêter l'unité lorsque le débit de l'eau de la tour de refroidissement est à une quantité minimum (en raison de l'action de la vanne à 3 voies). La vanne à 3 voies est activée par un bulbe sensible situé sur le tuyau de sortie d'eau chaude du condenseur de récupérateur de chaleur.



- 1 Vanne d'isolement
- 2 Thermomètre
- 3 Connexion souple
- 4 Vanne de modulation à 3 voies
- 5 Filtre
- 6 Pompe
- 7 Manomètre
- 8 Contrôleur de débit

fig. 8

Un autre système type de régulation, par exemple avec "compensation externe", peut être utilisé pour améliorer les systèmes ci-dessus : un régulateur de température compensé assure l'intégration des signaux d'appel d'un bulbe sensible à la température extérieure et d'un bulbe installé sur la tuyauterie de sortie d'eau chaude.

Grâce à cette méthode, nous obtenons une variation de la température de l'eau chaude en sortie conformément à un programme pré-stabilisé, de manière à éviter le cycle de récupération de chaleur ou de réduire les augmentations de température d'eau chaude en sortie avec appel correspondant de la capacité de refroidissement.

En fait, l'augmentation de la température de condensation peut avoir pour résultat une réduction inacceptable de la puissance frigorifique.

GRUPE AVEC CONDENSEUR A DISTANCE WHR-ME

Les modèles WHR ME ont les mêmes caractéristiques de construction que les groupes standards refroidis à l'eau et conviennent aux applications utilisant un condenseur à distance refroidi par air ou par eau.

L'installation de la tuyauterie de réfrigérant entre l'unité et le condenseur à distance doit être réalisée conformément aux bonnes pratiques de la profession et aux instructions spécifiques fournies par le fabricant du condenseur.

Wesper-McQuay n'accepte aucune responsabilité en aucun cas pour des dommages provenant de l'installation incorrecte des tuyauteries de réfrigérant (ex: taille de tuyauteries et implantation incorrecte, utilisation de tuyauteries inadaptées en raison de la mauvaise qualité des matériaux, pollution des circuits, saleté, système de purge de tuyauterie inadapté, évacuation du circuit et charge de réfrigérant incorrects et pour tout ce qui découle de l'installation du circuit de réfrigérant).

Les groupes sans condenseur sont expédiés complets avec une charge de maintien de réfrigérant. La charge de réfrigérant de fonctionnement doit être complétée avant le démarrage initial du groupe.

TUYAUTERIE D'EAU CHAUDE, FONCTIONNEMENT EN POMPE EN CHALEUR (UNITE WHR HP)

Il convient de suivre les mêmes instructions que pour les tuyauteries d'eau glacée (évaporateur). Les condenseurs pour les applications de pompes à chaleur sont calorifugés en standard, la même chose étant à faire avec les tuyauteries d'eau.

SOUPAPES DE SECURITE

Toutes les unités sont fournies avec des soupapes de sécurité.

- 4 pour les unités WHR 105+190
- 6 pour les unités WHR 105+190 H
- 8 pour les unités WHR 210+380
- 12 pour les unités WHR 210+380 H.

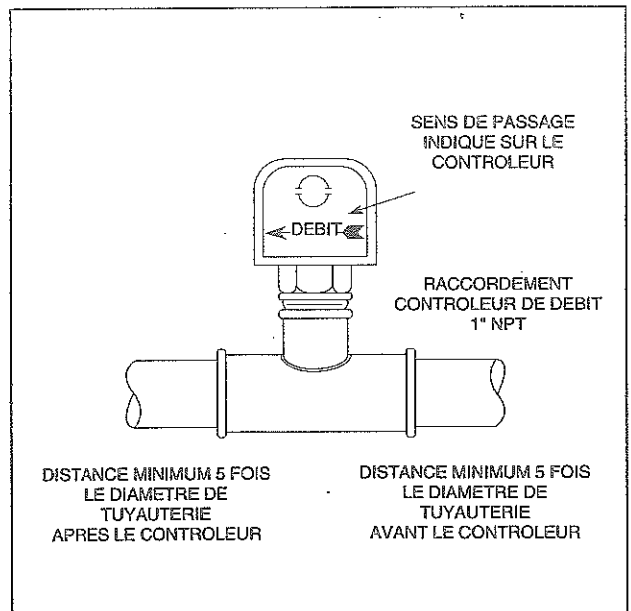
deux d'entre elles étant installées sur le côté haute pression du condenseur (deux soupapes supplémentaires sont installées sur les condenseurs de récupération de chaleur) et les deux autres sur le côté basse pression, placées sur le tuyau d'évacuation

entre l'évaporateur et le compresseur.

La réglementation en vigueur exige la décharge de la soupape de sécurité, au moyen d'une tuyauterie d'évacuation, vers un endroit où le réfrigérant ne présente aucun risque.

CONTROLEUR DE DEBIT D'EAU

Un contrôleur de débit doit être monté sur la tuyauterie d'entrées ou de sortie d'eau à l'évaporateur, de manière à assurer un débit d'eau adéquat et une charge frigorifique à l'évaporateur avant le démarrage de l'unité. Cela protégera les compresseurs contre les coups de liquide éventuels lors de la phase de démarrage et évitera une prise en glace accidentelle de l'évaporateur, en cas d'interruption du débit d'eau.



Le contrôleur de débit est disponible en option. C'est un contrôleur de débit à palette adaptable sur toute tuyauterie d'un diamètre nominal de 1" à 6".

Les débits minimums requis pour actionner le contrôleur sont mentionnés dans le tableau n°4 suivant différents diamètres de tuyauterie.

Le contact normalement ouvert du contrôleur de débit devra être raccordé sur les bornes prévues à cet effet dans l'armoire électrique de l'unité. (Se reporter au schéma électrique livré avec le groupe).

Le contact normalement fermé pourra être utilisé comme indication de manque de débit.

Tableau 4 - DEBITS MINIMUMS DES CONTROLEURS

DIAM. NOMINAL TUYAUTERIE	DEBIT POUR ACTIVER LE CONTROLEUR
4" (100 mm)	2,51 L/S
5" (125 mm)	3,71 L/S
6" (150 mm)	5,00 L/S

L'UTILISATION DE SOLUTION DEGLYCOL

L'utilisation d'éthylène-glycol pour protéger l'évaporateur et le circuit hydraulique contre toute prise en glace, affecte les performances de l'unité. Se reporter sur le diagramme de la figure ci-contre.

Exemple : on désire protéger une unité jusqu'à une température ambiante minimum de -15° C.

A - Déterminer la quantité d'éthylène-glycol, on trouve dans notre cas (20%).

B - Corriger la puissance frigorifique de l'unité en appli-

quant le coefficient de correction (0,98) résultant du diagramme de la figure ci-dessus :

Puissance frigorifique corrigée = kW x 0,98.

C - Corriger le débit d'eau en appliquant le coefficient de correction (1,04) résultant du diagramme n° 1 :

$$\text{Débit d'eau : } D \text{ (l/s)} = \frac{\text{Puiss. frigo. corrigée} \times 860}{\Delta t \times 3600}$$

Débit d'eau glacée corrigé : D1 (l/s) = D x 1,04

D - Relever la perte de charge à travers l'évaporateur sur le diagramme en page 5 correspondant au débit d'eau glacée corrigée D1, et la corriger en appliquant le coefficient de correction (1,12) résultant de la Fig. 7.

L'utilisation d'une solution d'éthylène-glycol dans les condenseurs de récupération de chaleur, des unités ALR-H, n'affecte pas les puissances calorifiques de récupération de chaleur.

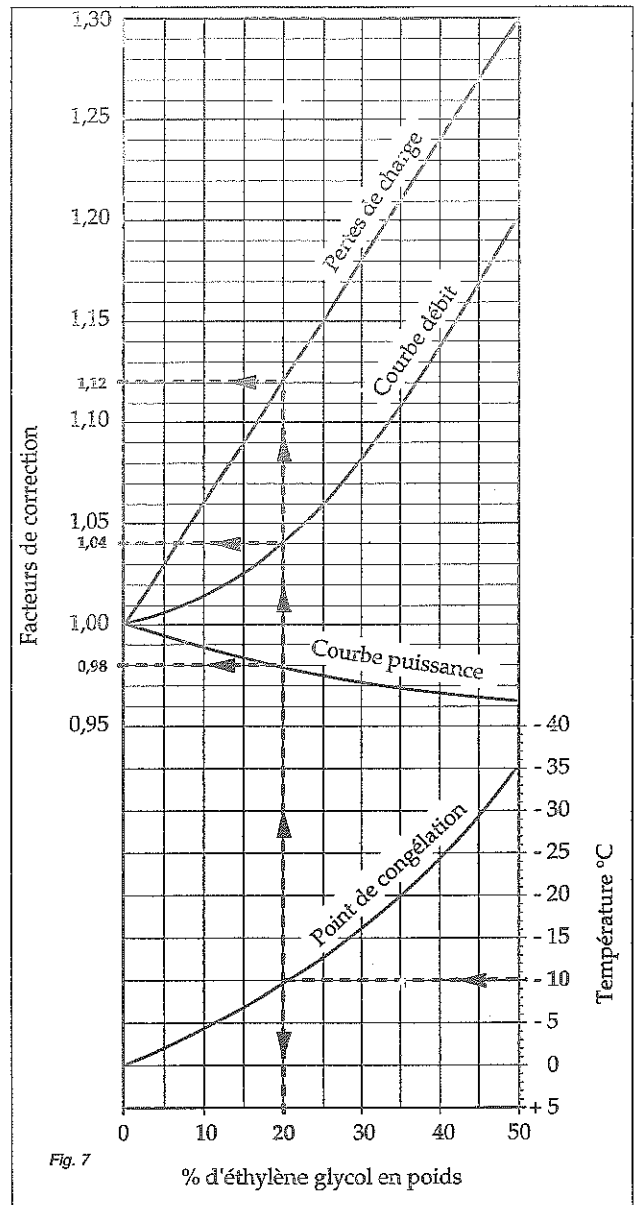


Fig. 7

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TAILLE DU GROUPE WHR		105	125	150	175	190
Puissance frigorifique (grande vitesse) (1)	kW	371,9	456,7	544,6	632,5	704,5
Puissance absorbée (grande vitesse)	kW	84,8	110,1	135,0	158,4	180,1
Puissance frigorifique (petite vitesse) (1)	kW	213,9	256,2	320,9	375,2	424,4
Puissance absorbée (petite vitesse)	kW	40,1	51,9	62,9	73,1	83,1
Compresseur McQuay Type		800/2	800/2	800/2	800/2	800/2
Nombre de cylindres		4+4	4+6	6+6	6+8	8+8
Nombre de circuits réfrigérant		2	2	2	2	2
Charge total de réfrigérant R22	Kg	66	81	96	113	130
Nombre d'étages réduction puissance (2)		4	4	4	4	4
Etages de réduction complémentaire Opt. (3)		2	2	2	2	2
EVAPORATEUR						
Nbre d'évap. / Nbre de circuit (côté eau)		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Volume d'eau	L	117	139	206	175	175
CONDENSEURS						
Nbre de cond. / Nbre de passes		2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Volume en eau	L	58	66	66	74	82
RECUPERATION DE CHALEUR						
Nbre de cond. de récup./volume d'eau total charge additionnelle de R22	Kg	2/58 26	2/66 35	2/66 44	2/74 42	2/82 40
Poids total en fonctionnement (Standard)	Kg	2900	3310	3560	3670	3780
Poids d'expédition (unité standard)	Kg	2720	3100	3280	3420	3520
Poids en fonctionnement (version récup.) H	Kg	3484	4137	4402	4564	4276
Poids d'expédition (version récup. chaleur) H	Kg	3246	3866	4056	4240	4384
Poids en fonctionnement (sans cond.) ME	Kg	2311	2473	2710	2775	2881
Poids d'expédition (sans cond.) ME	Kg	2194	2334	2504	2600	2656
DIMENSIONS POUR UNITES STANDARD (WHR)						
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	1060	1094	1094	1094	1094
Hauteur	mm	1879	1879	1879	1879	1879
DIMENSIONS UNITES VERSION RECUPERATION DE CHALEUR (WHR)						
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	1060	1094	1094	1094	1094
Hauteur	mm	2292	2292	2292	2292	2292
DIMENSIONS UNITES SANS CONDENSEUR (WHR ME)						
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	1060	1094	1094	1094	1094
Hauteur	mm	1386	1386	1386	1386	1386

Note : (1) Les puissances nominales frigorifiques et absorbées sont basées sur une température d'entrée sortie d'eau à l'évaporateur de : 13/7°C et d'une entrée sortie d'eau du condenseur de 30/35°C.

(2) Le pourcentage de réduction de puissance frigorifique dépend de la séquence de démarrage automatique des compresseurs.

(3) Pour les unités avec compresseurs 'Part-Winding' voir tableau page 10.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TAILLE DU GROUPE WHR		210	230	250	275	300	325	350	365	380
Puissance frigorifique (grande vitesse) (1)	KW	744,0	833,8	913,3	1001,3	1089,2	1177,1	1265,1	1337,1	1409,1
Puissance absorbée (grande vitesse)	KW	169,7	196,7	220,3	245,1	270,0	293,4	316,8	338,6	360,2
Puissance frigorifique (petite vitesse) (1)	KW	427,9	480,4	532,4	586,6	640,9	695,7	750,4	799,6	848,8
Puissance absorbée (petite vitesse)	KW	80,1	93,0	103,8	114,8	125,8	136,0	146,2	156,2	166,2
Compresseur McQuay Type		800/4	800/4	800/4	800/4	800/4	800/4	800/4	800/4	800/4
Nombre de cylindres		4+4+4+4	4+6+4+4	4+6+4+6	6+6+4+6	6+6+6+6	6+8+6+6	6+8+6+8	8+8+6+8	8+8+8+8
Nombre de circuits réfrigérant		4	4	4	4	4	4	4	4	4
Charge total de réfrigérant R22	Kg	132	147	162	177	192	209	226	243	260
Nombre d'étages réduction puissance (2)		8	8	8	8	8	8	8	8	8
EVAPORATEUR										
Nbre d'évap. / Nbre de circuit (côté eau)		2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Volume d'eau	L	234	298	278	345	412	381	350	350	350
CONDENSEURS										
Nbre de cond. / Nbre de passes		4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
Volume en eau	L	116	132	132	132	132	140	148	156	164
RECUPERATION DE CHALEUR										
Nbre de cond. de récup./volume d'eau total charge additionnelle de R22	Kg	4/116 52	4/132 61	4/132 70	4/132 79	4/132 88	4/140 86	4/148 84	4/150 82	4/164 80
Poids total en fonctionnement (Standard)	Kg	5890	6430	6710	6960	7210	7330	7440	7550	7660
Poids d'expédition (unité standard)	Kg	5540	6000	6300	6480	6660	6800	6940	7040	7140
Poids en fonctionnement (version récup.) H	Kg	7058	8069	8364	8629	8894	9066	9228	9390	9552
Poids d'expédition (version récup. chaleur) H	Kg	6592	7507	7822	8497	8212	8396	8580	8724	8868
Poids en fonctionnement (sans cond.) ME	Kg	4722	4791	5056	5288	5520	5585	5650	5706	5762
Poids d'expédition (sans cond.) ME	Kg	4488	4493	4778	4943	5108	5204	5300	5356	5412
DIMENSIONS POUR UNITES STANDARD (WHR)										
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Hauteur	mm	1962	1962	1962	1962	1962	1962	1962	1962	1962
DIMENSIONS UNITES VERSION RECUPERATION DE CHALEUR (WHR)										
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Hauteur	mm	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375
DIMENSIONS UNITES SANS CONDENSEUR (WHR ME)										
Longueur	mm	3097	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468	3468
Largeur	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Hauteur	mm	1386	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561	1561

Note : (1) Les puissances nominales frigorifiques et absorbées sont basées sur une température d'entrée sortie d'eau à l'évaporateur de : 13/7°C et d'une entrée sortie d'eau du condenseur de 30/35°C.

(2) Le pourcentage de réduction de puissance frigorifique dépend de la séquence de démarrage automatique des compresseurs.

(3) Pour les unités avec compresseurs "Part-Winding" voir tableau page 10.

TAILLE DU GROUPE WHR		105	125	150	175	190
Régime d'alimentation		380/415 V - 3f - 50Hz (1)				
COMPRESSEUR DEUX VITESSES						
Intensité nominale de chaque compresseur HS	A	120+120	120+160	160+160	160+220	220+220
Intensité nominale de chaque compresseur LS	A	65+65	65+91	91+91	91+125	125+125
Intensité maximum du démarrage (2)	A	504	639	639	810	910
COMPRESSEUR PART-WINDING						
Intensité nominale de chaque compresseur	A	115+115	115+175	175+175	175+222	222+222
Intensité maximum de démarrage	A	426	585	585	670	670
Intensité totale nominale (double vitesse)	A	240	280	320	380	440
Intensité totale nominale (Part-Winding)	A	230	291	350	397	444

TAILLE DU GROUPE WHR		210	230	250	275	300	325	350	365	380	
Régime d'alimentation		380/415 V - 3f - 50Hz (1)									
COMPRESSEUR DEUX VITESSES											
Intensité nominale de chaque compresseur (HS)	A	120+120 120+120	120+160 120+120	120+160 120+160	160+160 120+160	160+160 160+160	160+220 160+160	160+220 160+220	220+220 160+220	220+220 220+220	
Intensité nominale de chaque compresseur (LS)	A	65+65 65+65	65+91 65+65	65+91 65+91	91-91 65+91	91+91 91+91	91+125 91+91	91+125 91+152	125+125 91+125	125+125 125+125	
Intensité maximum du démarrage (2)	A	504	639	639	639	369	810	810	810	810	
COMPRESSEUR PART-WINDING											
Intensité nominale de chaque compresseur	A	115+115 115+115	115+175 115+115	115+175 115+175	175+175 115+175	175+175 175+175	175+222 175+222	175+222 175+222	222+222 175+222	222+222 222+222	
Intensité maximum de démarrage	A	426	585	585	585	585	670	670	670	670	
Intensité totale nominale (double vitesse)	A	480	520	560	600	640	700	760	820	880	
Intensité totale nominale (Part-Winding)	A	460	520	580	640	700	747	794	841	888	

Notes : (1) tolérance variation de tension $\pm 10\%$.

(2) Intensité maximum de démarrage quand le compresseur le plus puissant passe de 8 à 4 pôles.

(3) Intensité maximum de démarrage du compresseur le plus puissant.

N.B. : Les valeurs des intensités sont dérivées pour une tension d'alimentation de 380 Volts.

PERFORMANCES AVEC COMPRESSEURS McQUAY

TAILLE WHR		ETAGES DE REDUCTION DE PUISSANCE				
		1	2	3	4	5
105	%	25	50	75	100	-
125	%	40 (20)	60 (40)	80 (60)	100 (80)	(100)
150	%	33 (16)	63 (33)	33 (50)	100 (63)	(33)
175	%	29 (14)	57 (43)	71 (57)	100 (71)	(36)
190	%	25 (25)	50 (50)	75 (63)	100 (75)	(88)
210	%	13	25	38	50	63
230	%	11	22	44	56	67
250	%	10	20	40	60	70
275	%	18	27	45	64	73
300	%	17	33	50	67	75
325	%	15	31	46	62	69
350	%	14	29	43	57	64
365	%	13	27	40	53	67
380	%	13	25	38	50	63

Notes : Les valeurs entre parenthèses concernent les étapes de réduction en option. Le pourcentage dépend de la séquence de démarrage automatique des démarrages.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT

TAILLE WHR	EVAPORATEUR		COND. ET COND.
	Débit d'eau m ³ /h		D
	Min. (pertes de charge 6kPa)	Max. (pertes de charge 100kPa)	Min. (pertes de charge 100kPa)
105	29,5	117,0	32,4
125	32,4	127,8	36,0
150	36,0	144,0	41,4
175	34,2	136,8	46,8
190	34,2	136,8	54,0
210	59,4	230,4	63,0
230	59,4	230,4	64,8
250	66,6	266,4	72,0
275	68,4	273,6	77,4
300	75,6	295,2	84,6
325	64,8	259,2	88,2
350	68,4	273,6	93,6
365	66,6	266,4	102,6
380	68,6	273,6	108,0

TEMPERATURES LIMITES DE FONCTIONNEMENT

	EVAPORATEUR		CONDENSEUR	
	Temp. min. sortie eau -°C	Temp. maxi sortie eau -°C	Temp. min. sortie eau -°C	Temp. maxi sortie eau -°C
Unité standard (B ou CB)	5	15	15	50
	-7	15	15	57
	-	25	15	57
	-	35 (34)**	-	57

(*) Les caractéristiques autres que celles reconnues par WESPER - McQuay doivent être approuvées p

(**) Approbation d'unités "Service des mines".

PRESSIONS LIMITES

	EVAPORATEUR		CONDENSEUR**	
	Press. max. d'util. en bar	Press. d'épreuve en bar	Press. max. d'util. en bar	Press. d'épreuve en bar
Côté réfrigérant				
ISPEL	16,5	21,5	24,5	30,7
TUV	16,5	21,5	30,0	39,0
Services des Mines S.A.	13,0	26,0	28,0	56,0
	16,5	21,5	30,0	39,0
Côté eau				
ISPEL	10,5	14,0	10,5	-
TUV	10,5	14,0	10,5	14,0
Services des Mines S.A.	10,5	14,0	10,5	14,0
	10,5	14,0	10,5	14,0

(**) Les valeurs de pression des condenseurs des pompes à chaleur sont les mêmes que celles des pompes à réfrigération de chaleur".

PERFORMANCES AVEC COMPRESSEURS McQuay Part-Winding

TAILLE WHR	ETAGES DE REDUCTION DE PUISSANCE							
	1	2	3	4	5	6	7	8
105	% 25	50	75	100	-	-	-	-
125	% 40 (20)	60 (40)	80 (60)	100 (80)	(100)	-	-	-
150	% 33 (16)	66 (33)	83 (50)	100 (66)	(83)	(100)	-	-
175	% 29 (14)	57 (43)	71 (57)	100 (71)	(86)	(100)	-	-
190	% 25 (25)	50 (50)	75 (63)	100 (75)	(88)	(100)	-	-
210	% 13	25	38	50	63	75	88	100
230	% 11	22	44	56	67	78	89	100
250	% 10	20	40	60	70	80	90	100
275	% 18	27	45	64	73	82	91	100
300	% 17	33	50	67	75	83	92	100
325	% 15	31	46	62	69	77	92	100
350	% 14	29	43	57	64	71	86	100
365	% 13	27	40	53	67	73	87	100
380	% 13	25	38	50	63	75	88	100

Notes : Les valeurs entre parenthèses concernent les étapes de réduction en option. Le pourcentage de réduction de puissance frigorifique dépend de la séquence de démarrage automatique des démarrages.

LIMITES DE FONCTIONNEMENT

TAILLE WHR	EVAPORATEUR		COND. ET COND. DE RECUP. DE CHALEUR	
	Débit d'eau m3/h		Débit d'eau m3/h	
	Min. (pertes de charge 6kPa)	Max. (pertes de charge 100kPa)	Min. (pertes de charge 10kPa)	Max. (pertes de charge 100kPa)
105	29,5	117,0	32,4	117,0
125	32,4	127,8	36,0	131,4
150	36,0	144,0	41,4	151,2
175	34,2	136,8	46,8	169,2
190	34,2	136,8	54,0	198,0
210	59,4	230,4	63,0	229,7
230	59,4	230,4	64,8	237,6
250	66,6	266,4	72,0	259,2
275	68,4	273,6	77,4	281,5
300	75,6	295,2	84,6	309,6
325	64,8	259,2	88,2	324,0
350	68,4	273,6	93,6	345,6
365	66,6	266,4	102,6	370,6
380	68,6	273,6	108,0	396,0

TEMPERATURES LIMITES DE FONCTIONNEMENT*

	EVAPORATEUR		CONDENSEUR		COND. RECUP. DE CHALEUR	
	Temp. min. sortie eau -°C	Temp. maxi sortie eau -°C	Temp. min. sortie eau -°C	Temp. maxi sortie eau -°C	Temp. min. sortie eau -°C	Temp. maxi sortie eau -°C
Unité standard (B ou CB)	5	15	15	50	15	57
	-7	15	15	57	15	57
	-	25	15	57	15	57
	-	35 (34)**	-	57	-	57

(*) Les caractéristiques autres que celles reconnues par WESPER - McQuay doivent être approuvées par avance en consultant l'usine.

(**) Approbation d'unités "Service des mines".

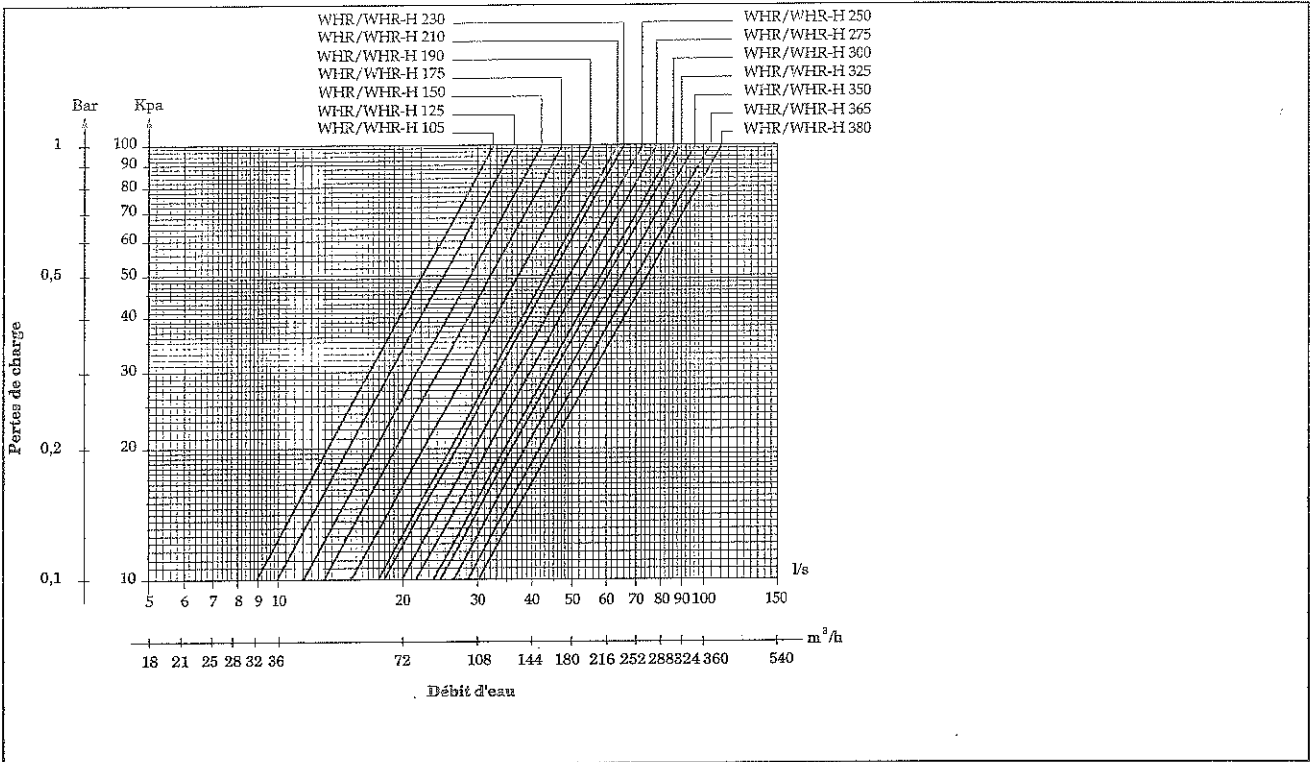
PRESSIONS LIMITES

	EVAPORATEUR		CONDENSEUR***		COND. RECUP. DE CHALEUR		
	Press. max. d'util. en bar	Press. d'épreuve en bar	Press. max. d'util. en bar	Press. d'épreuve en bar	Press. max. d'util. en bar	Press. d'épreuve en bar	
Côté réfrigérant		21,5	24,5	30,7	30,0	37,6	
	ISPEL	16,5	21,5	30,0	39,0	39,0	
	TUV	16,5	26,0	28,0	53,0	28,0	56,0
	Service des Mines S.A.	13,0	21,5	30,0	39,0	30,0	39,0
		13,5					
Côté eau		14,0	10,5	-	10,5	-	
	ISPEL	10,5	14,0	10,5	14,0	14,0	
	TUV	10,5	14,0	10,5	14,0	10,5	14,0
	Service des Mines S.A.	10,5	14,0	10,5	14,0	10,5	14,0
		10,5					

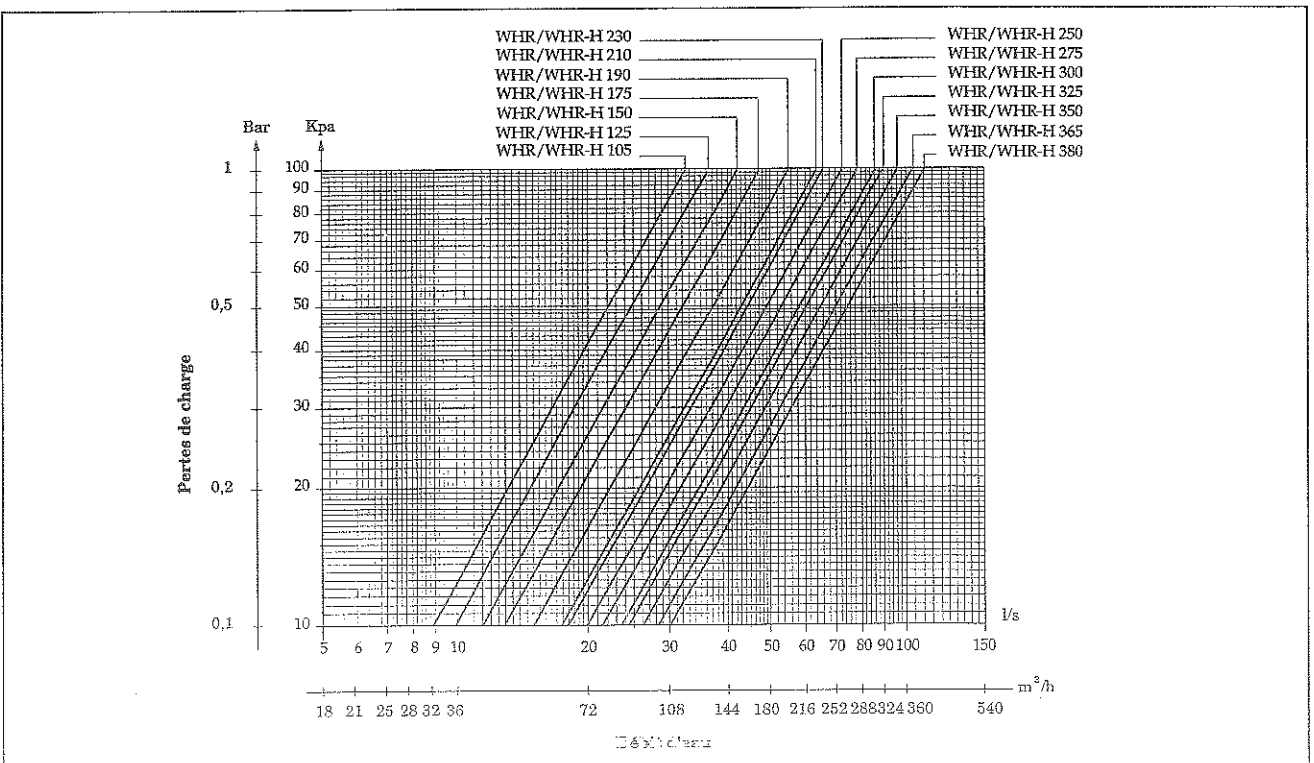
(***) Les valeurs de pression des condenseurs des pompes à chaleur sont les mêmes que celles présentées dans les colonnes "condenseurs de récupération de chaleur".

PERTES DE CHARGES SUR L'EAU

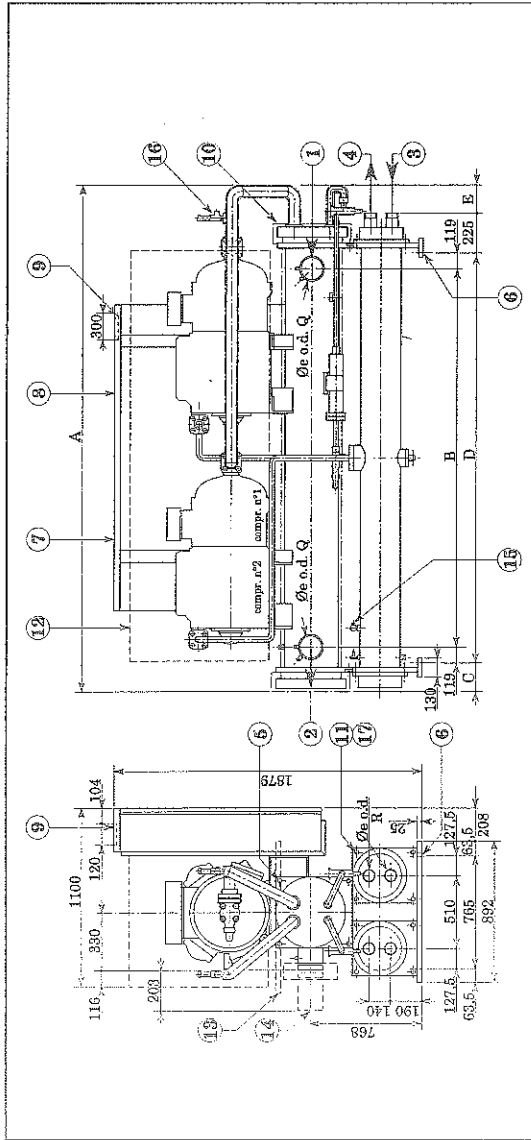
Evaporateurs



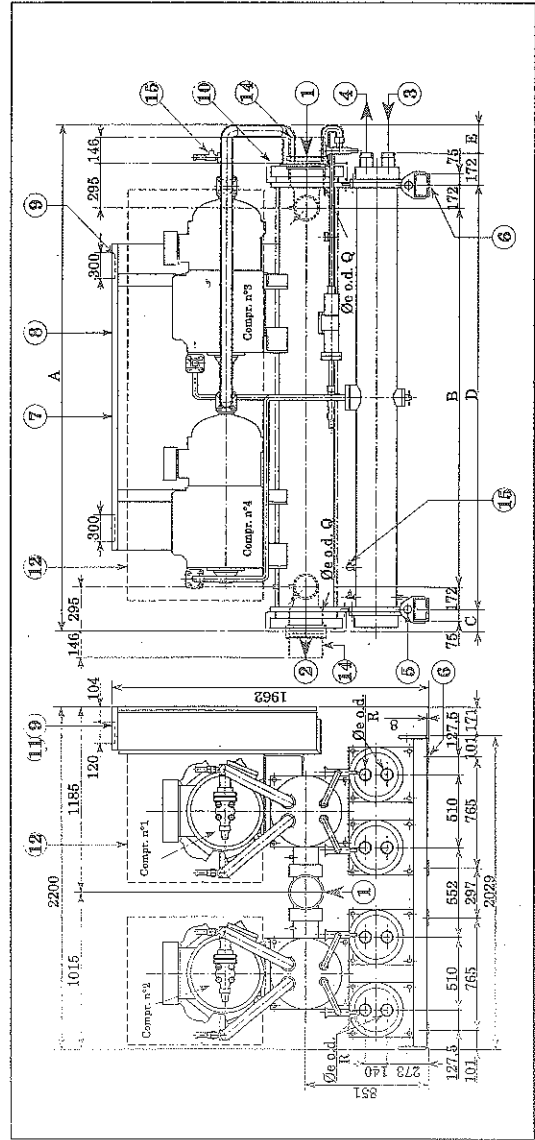
Condenseurs et Condenseurs de récupération de chaleur (2 passes)



WHR 105-190



WHR 210-380



LEGENDE

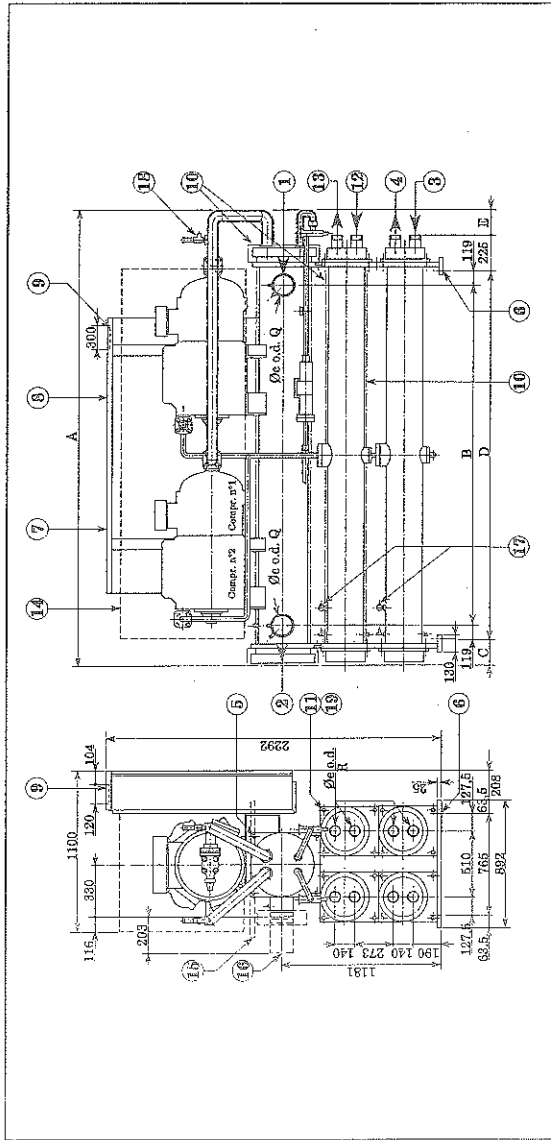
- 1 - Entrée eau évaporateur
- 2 - Sortie eau évaporateur (Q)
- 3 - Entrée eau condenseur (R)
- 4 - Sortie eau condenseur (F)
- 5 - Quatre points de levage pour manutention des unités
- 6 - Quatre orifices pour montage des plots antivibration (four-nis en option) (huit orifices WHR 210-380)
- 7 - Armoire électrique (circuit de contrôle)
- 8 - Armoire électrique (circuit de puissance)
- 9 - Entrée de câbles pour alimentation électrique
- 10 - Isolation évaporateur
- 11 - Quatre points de levage pour manutention de l'unité WHR 105 (sans capot insonorisant)
- 12 - Capot insonorisant compresseurs (fourni en option)
- 13 - Quatre points de levage pour manutention de l'unité WHR 105 (avec capot insonorisant)
- 14 - Flaccardement par système "Vitalic" pour entrée sortie eau évaporateur (Q) (fourni en option)
- 15 - Soupapes de sécurité (sur ligne aspiration fournie en option)

Unités frigorifiques à réfrigérant liquide et condensation par eau

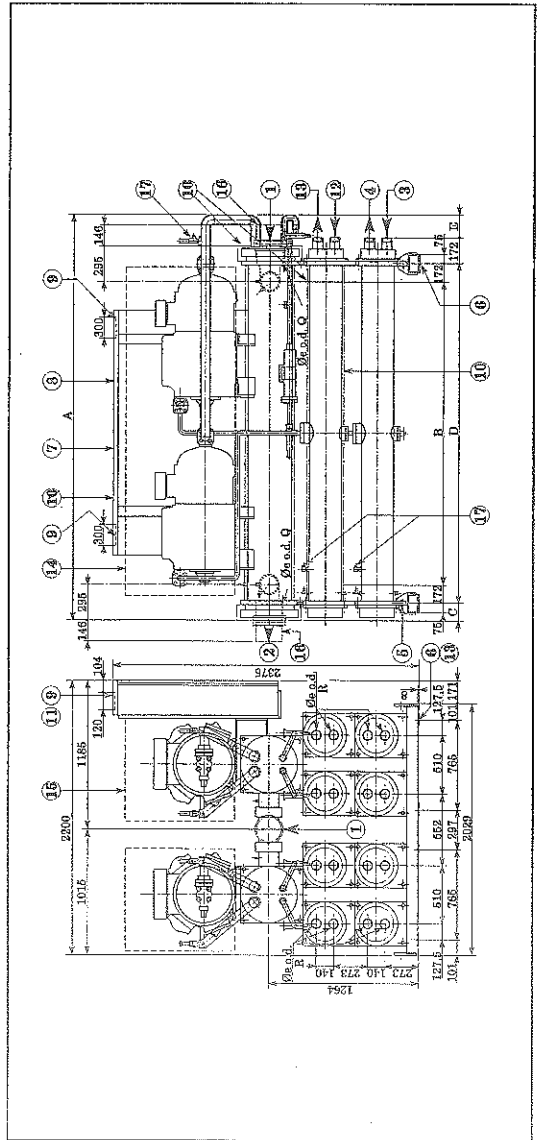
McQuay
S.P.A. - Via S. Felice 10
37069 - VERONA - ITALIA

Modèle	Dimensions en mm							
	A	B	C	D	E	Q	R	F
105	3097	2070	176	2308	368	168,3	3" gas	3" gas
125	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas	3" gas
150	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas	3" gas
175	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas	3" gas
190	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas	3" gas
210	3097	2070	128	2414	368	219,1	3" gas	3" gas
230	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
250	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
275	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
300	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
325	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
350	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
365	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas
380	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas	3" gas

WHR-H 105-190



WHR-H 210-380



LEGENDE

- 1 - Entrée eau évaporateur
- 2 - Sortie eau évaporateur (Q)
- 3 - Entrée eau condenseur (R)
- 4 - Sortie eau condenseur (R)
- 5 - Quatre points de levage pour manutention des unités
- 6 - Quatre orifices pour montage des plots antivibration (four-nis en option)
- 7 - Armoire électrique (circuit de contrôle)
- 8 - Armoire électrique (circuit de puissance)
- 9 - Entrée de câbles pour alimentation électrique
- 10 - Isolation évaporateur
- 11 - Quatre points de levage pour manutention de l'unité WHR-H 105 (sans capot insonorisant)
- 12 - Entrée eau condenseur de récupération 2 passes standard (R)
- 13 - Sortie eau condenseur de récupération 2 passes standard (R)
- 14 - Capot insonorisant compresseurs (fourni en option)
- 15 - Quatre points de levage pour manutention unité WHR-H 105 (avec capot insonorisant)
- 16 - Raccordement par système "Vitalic" pour entrée-sortie eau évaporateur (Q) (fourni en option)
- 17 - Soupapes de sécurité (sur ligne aspiration fournie en option).

Modèle	Dimensions en mm						
	A	B	C	D	E	Q	R
WHR-H 105	3097	2070	176	2308	338	168,3	3" gas
125	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas
150	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas
175	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas
190	3468	2680	181	2918	144	168,3	3" gas
210	3097	2070	123	2414	388	219,1	3" gas
230	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
250	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
275	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
300	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
325	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
350	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
365	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas
380	3468	2680	128	3024	144	219,1	3" gas

Câblage électrique sur le site

L'armoire électrique de l'unité ne possède pas de sectionneur général, celui-ci étant proposé en option.

Pour le branchement électrique du groupe, il suffit de raccorder un câble à trois conducteurs plus terre, de section adéquate pour la puissance nominale du moteur, aux disjoncteurs principaux.

Pour l'alimentation du panneau de commande, il est nécessaire soit de prévoir une ligne électrique sépa-

rée de 220V (10A) soit d'utiliser un transformateur de 380/220V qui peut être fourni en option.

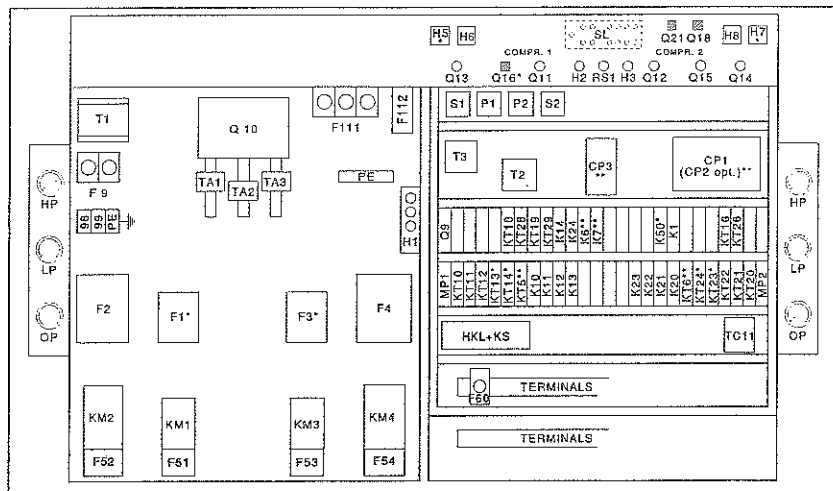
IMPORTANT : La tension électrique ne doit pas fluctuer par plus de $\pm 10\%$. Le déséquilibre entre phases ne doit pas être supérieur à $\pm 3\%$.

Les contrôleurs de débit du condenseur et de l'évaporateur doivent être raccordés sur les bornes suivantes :

Contrôleur de débit de l'évaporateur : bornes 5 et 6.

Contrôleur de débit du condenseur : bornes 6 et 7.

Disposition armoire électrique WHR 105+190



Options *2 Vitesses ** Part-Winding

LEGENDE

- F2-4** = Fusibles compresseur
- F1:4* = Fusibles compresseur
- F60 = Fusibles circuit 24 V

- H2 = Voyant "sous-tension" (blanc)
- H3 = Voyant "défaut" (rouge) cisc. 112

- H6-8 = Compteurs horaires
- KM1-4 = Contacteur moteurs
- K10-13 = Relais auxiliaires

- K 20+23 = Relais auxiliaires
- K1 = Relais réarmement
- K50 = Relais auxiliaire (seulement avec Q15 - 2 vitesses)

- KT5:6 = Relais temporisés
- KT10+14 = Relais temporisés
- KT20+24 = Relais temporisés
- MP1-2 = Protection thermique moteurs
- Q9 = Disjoncteur automatique circuit de commande

- Q11 = Bouton arrêt d'urgence
- Q12 = Interrupteur marche/arrêt
- Q10 = Sectionneur
- Q13-14 = Interrupteur marche/arrêt comp.
- Q15 = Interrupteur
- RS1 = interrupteur
- T2 = Transformateur 220/24 V
- CP1 - CP2 = Thermostat de contrôle

OPTIONS

- F111 = Fusible contrôleur de phase
- F9 = Fusible transformateur
- F 112 = Relais moniteur de phase
- F51-54 = Relais thermique compresseur
- H1 = Voyant signalisation tension triphasé
- H5-7 = Compteur horaire basse vitesse
- HKL+KS = Contact libre pour report de défaut à distance

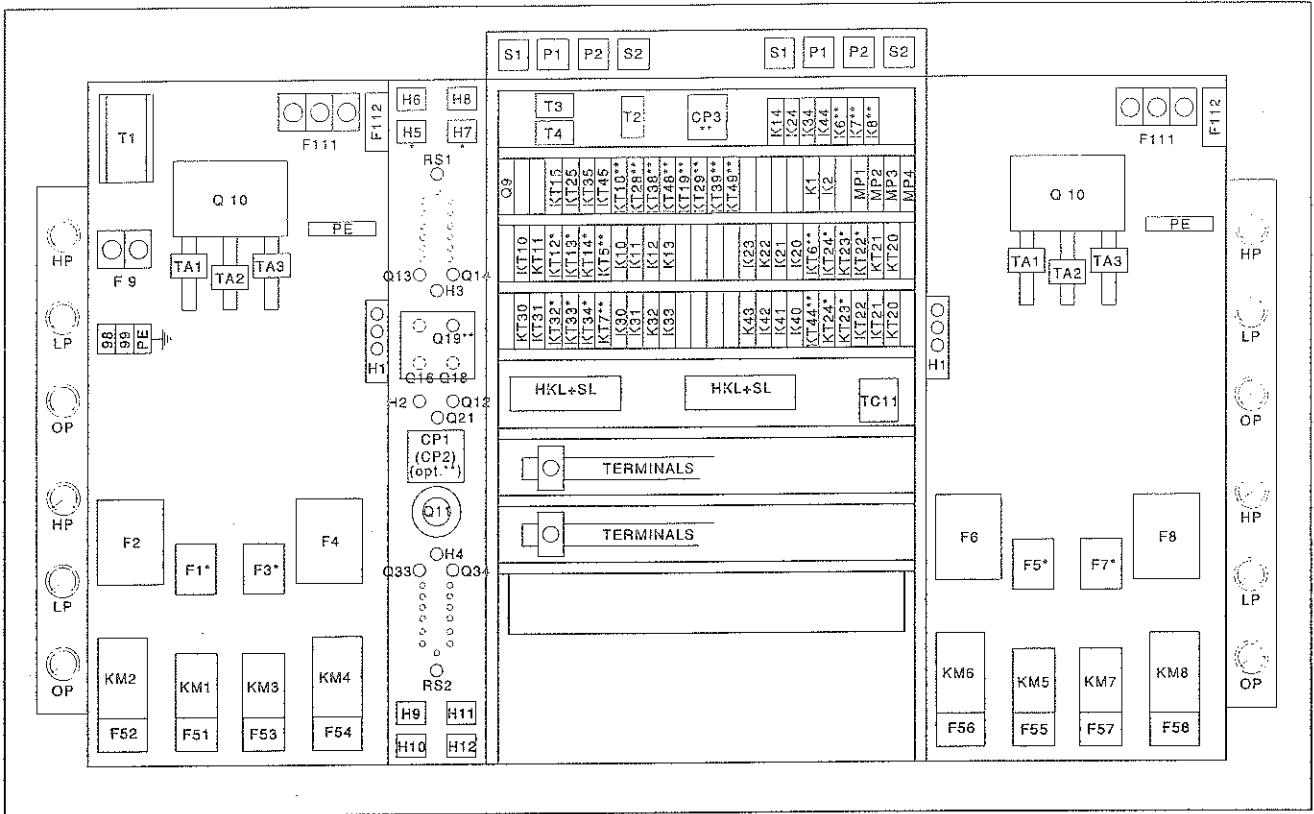
- K6+8, 14-24 = Relais auxiliaires
- K18-28-19-29 = Relais auxiliaires

- KT15-25 = Relais temporisés
- KT9-16-26 = Relais temporisés (récup. chaleur)
- KT18-14-38-39 = Relais temporisés
- P1 = Amperemètre

- P2 = Voltmètre
- Q16 = Interrupteur coupure grande vitesse
- Q18 = Commande récup. chaleur
- Q19 - Q21 = Commutateurs
- S1-2 = Transformateur
- T1-3 = Transformateur d'intensité
- TA1-2-3 = Thermostat température haute de retour
- TC11 = Thermostat 2ème point de consigne

- CP3** = Thermostat 2ème point de consigne

Disposition armoire électrique WHR 210-380



Options *2 Vitesses ** Part-Winding

LEGENDE

F2-4** = Fusibles compresseur (Part-Winding)
F1:4* = Fusibles compresseur (Part-Winding)

H2 = Voyant "sous-tension" (blanc)
H3 = Voyant "défaut" (rouge) cisc. 112
H4 = Voyant "défaut" (rouge) cisc. 3/4
H6-8-10-12 = Compteurs horaires
KM1:4- 5+8 = Contacteur moteurs

K10+13-20+23 = Relais auxiliaires

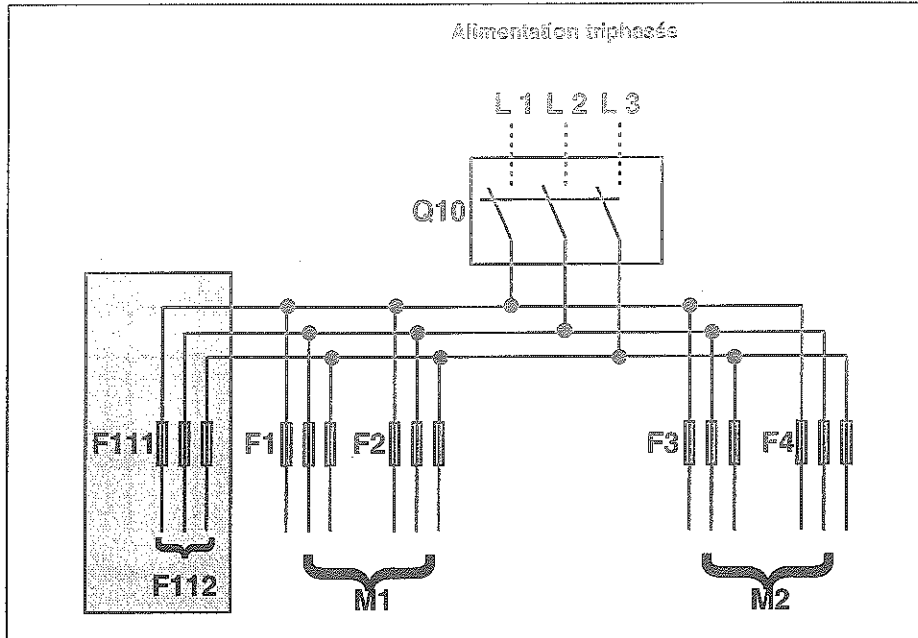
K30+33 - 40+43 = Relais auxiliaires
K1-2 = Relais
KT5+8 = Relais temporisés
KT10+12 - 20+24 = Relais temporisés
KT 30+32 - 40+42 = Relais temporisés (Part-Winding)
KT 10-14-20-24 = Relais temporisés (Part-Winding)
KT 30-34-40-44 = Relais temporisés (Part-Winding)
MP1-2-3-4 = Protection thermique moteurs
Q9 = Disjoncteur automatique circuit de commande

Q11 = Bouton arrêt d'urgence
Q12 = Interrupteur marche/arrêt
Q10 = Sectionneur
Q13-14-33-34 = Interrupteur marche/arrêt compr.
RS1-2 = Réarmement
T2 = Transformateur 220/24 V
CP1 - CP2 = Thermostat de contrôle

OPTIONS

F111 = Fusible contrôleur de phase
F9 = Fusible transformateur
F 112 = Relais moniteur de phase
F102-103-104 = Fusibles
F51-58 = Relais thermique compresseur
H1 = Voyant signalisation tension triphasé
H5-7-9-11 = Compteur horaire basse vitesse
HKL+KS = Contact libre pour report de défaut à distance
K14-24-34-44 = Relais auxiliaires
K6-7-8 = Relais auxiliaires
K18-28-38-48 = Relais auxiliaires
K19-29-39-49 = Relais auxiliaires
KT15-25-35-45 = Relais temporisés
KT 18-19-28-29 = Relais temporisé
KT 38-39-40-49 = Relais temporisé
P1 = Amperemètre
P2 = Voltmètre
Q16 = Interrupteur coupure grande vitesse
Q19 = Commande mode opératoire
Q1-2 = Commutateurs
T1-3-4 = Transformateur
TA 1-2-3 = Transformateur d'intensité
TC11 = Thermostat température haut de retour
CP3 = Thermostat 2ème point de consigne

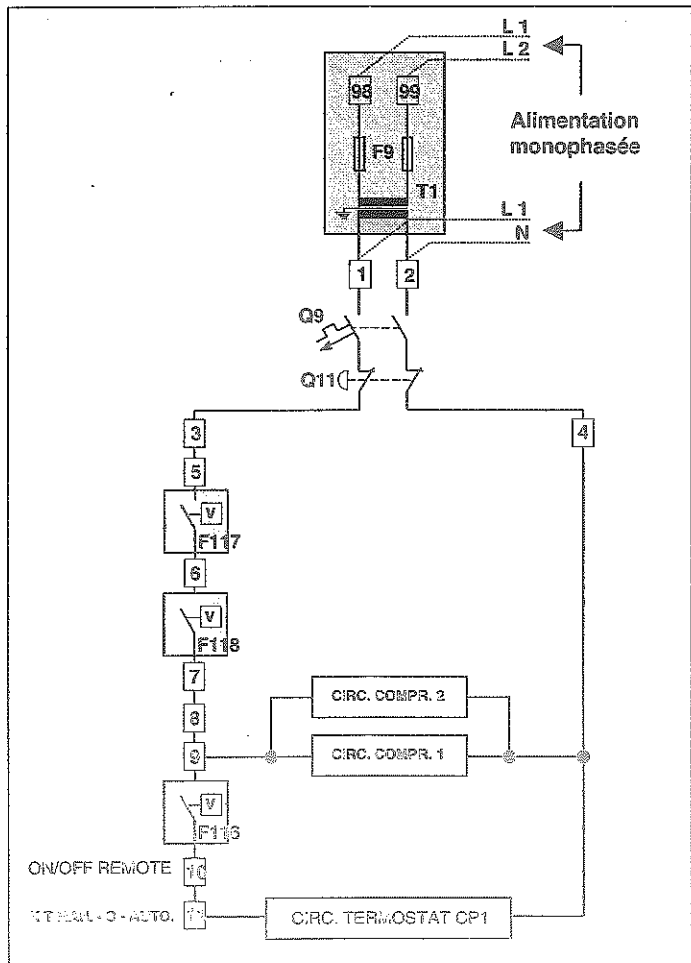
Câblages types WHR 105-190
unités à 2 vitesses
circuit puissance



circuit de contrôle

LEGENDE

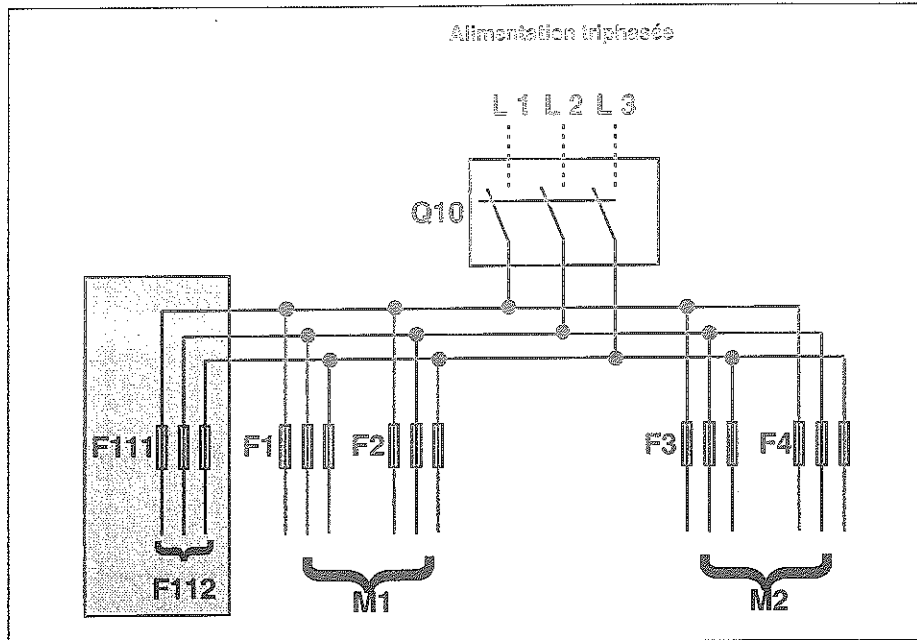
- Q9 - Contacteur (magnéto-thermique)
- F1+4 - Fusibles moteur du compresseur
- F9 - Fusibles - Transformateurs
- F117-118 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- F116 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- M1-2 - Moteurs des compresseurs
- Q10 - Sectionneur général
- F111 - Fusibles - Moniteur de phase
- F112 - Moniteur de phase
- Q11 - Arrêt d'urgence
- T1 - Transformateur
- - - - - Câblage sur le site
- ▒ Options



Câblages types WHR 105-190

Unités Part-Winding

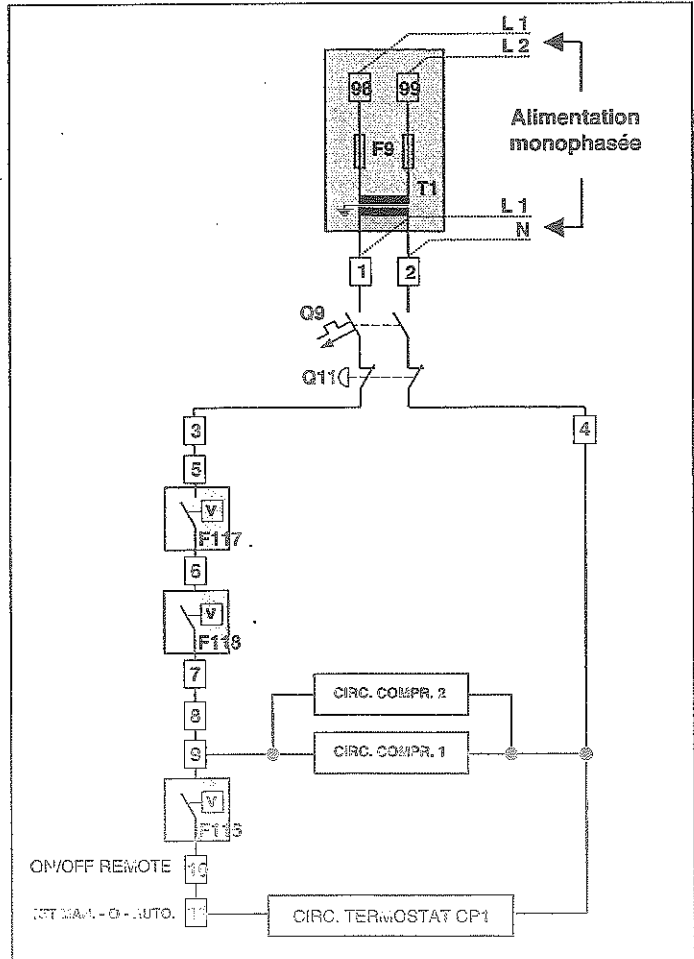
circuit puissance



circuit de contrôle

LEGENDE

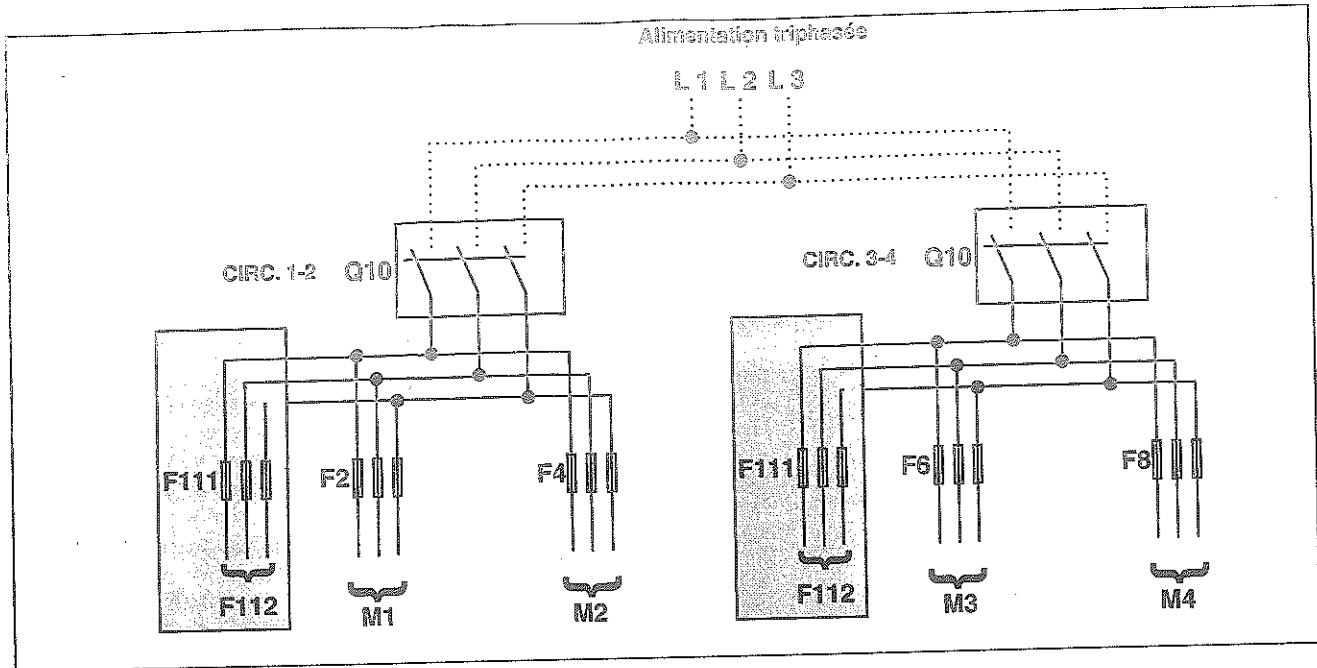
- Q9 - Contacteur (magnéto-thermique)
- F1+4 - Fusibles moteur du compresseur
- F9 - Fusibles - Transformateurs
- F117-118 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- F116 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- M1-2 - Moteurs des compresseurs
- Q10 - Sectionneur général
- F111 - Fusibles - Moniteur de phase
- F112 - Moniteur de phase
- Q11 - Arrêt d'urgence
- T1 - Transformateur
- - - - - Câblage sur le site
- ▒ Options



Câblages types WHR 210-380

Unités à 2 vitesses

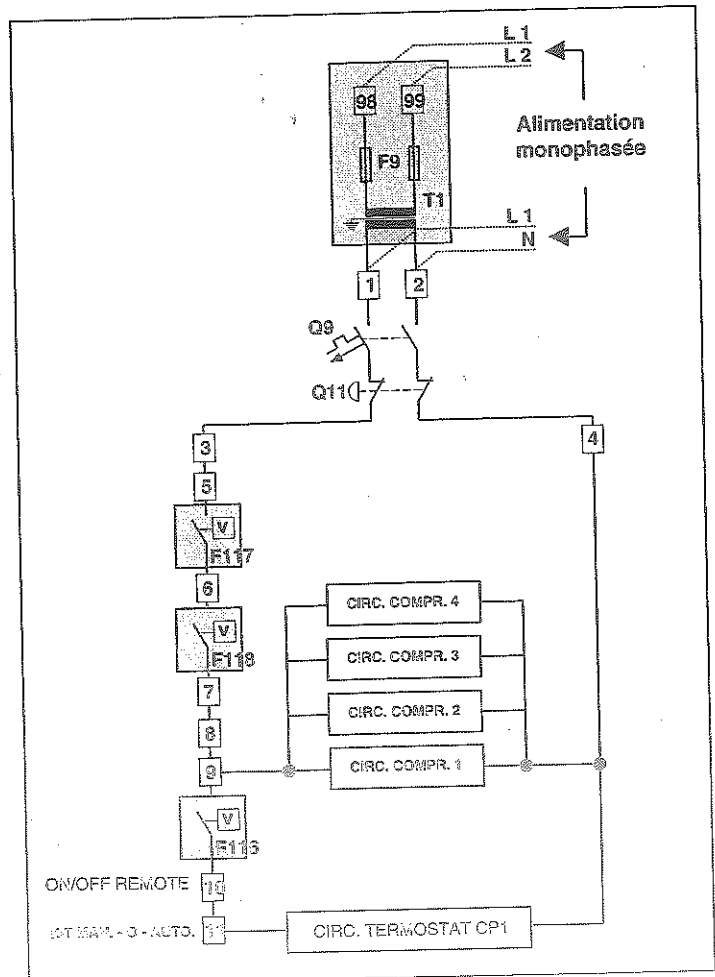
circuit puissance



circuit de contrôle

LEGENDE

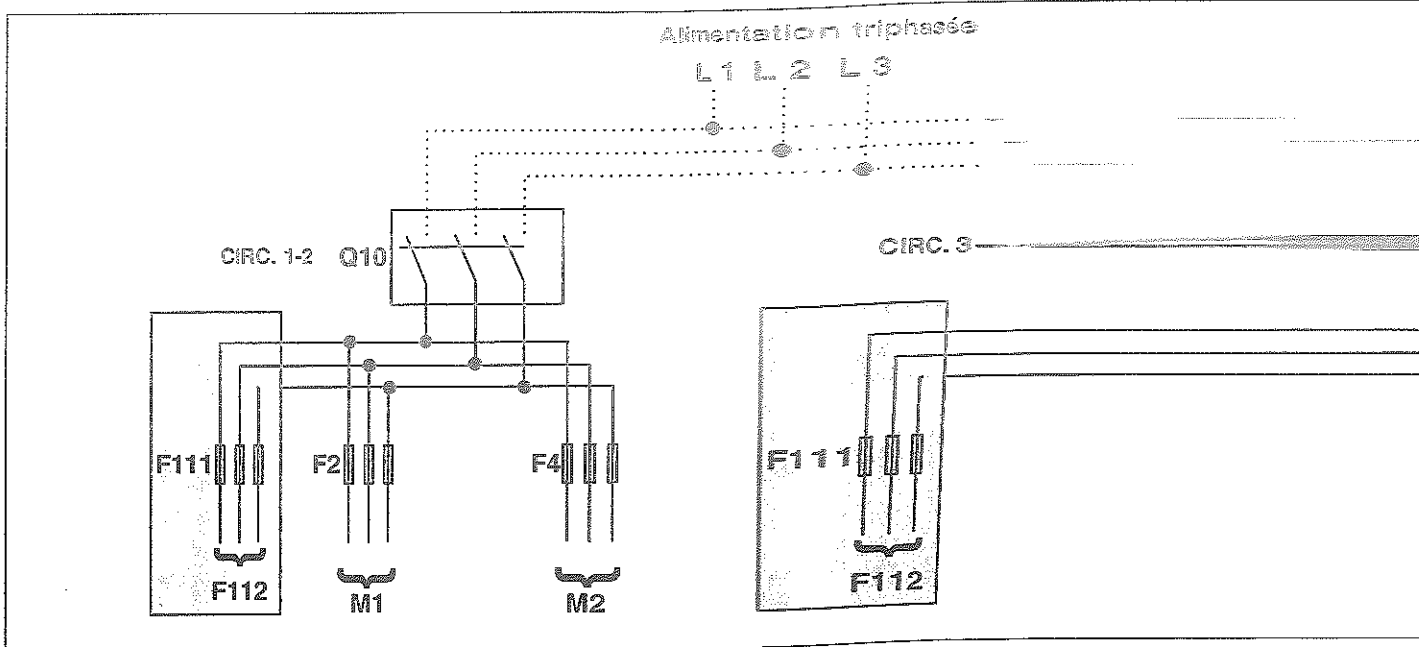
- Q9 - Contacteur (magnéto-thermique)
- F1-4 - Fusibles moteur du compresseur
- F9 - Fusibles - Transformateurs
- F117-118 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- F116 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- M1-2 - Moteurs des compresseurs
- Q10 - Sectionneur général
- F111 - Fusibles - Moniteur de phase
- F112 - Moniteur de phase
- Q11 - Arrêt d'urgence
- T1 - Transformateur
- - Câblage sur le site
- ▨ - Options



Câblages types WHR 210-380


Unités Part-Winding

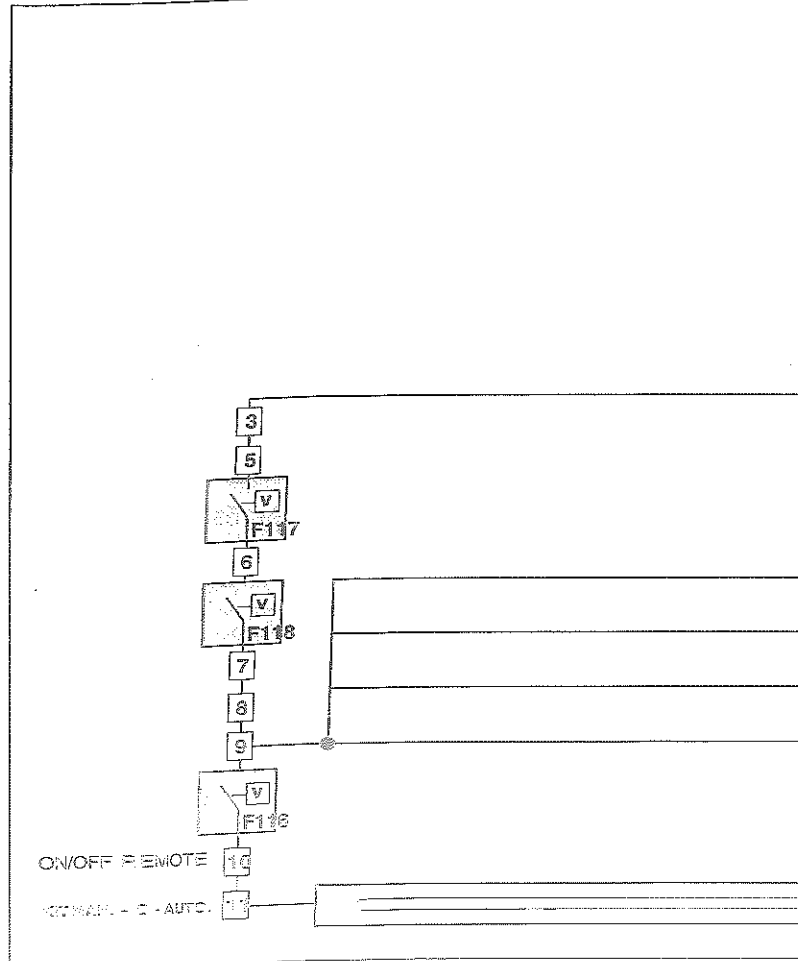
circuit puissance



circuit de contrôle

LEGENDE

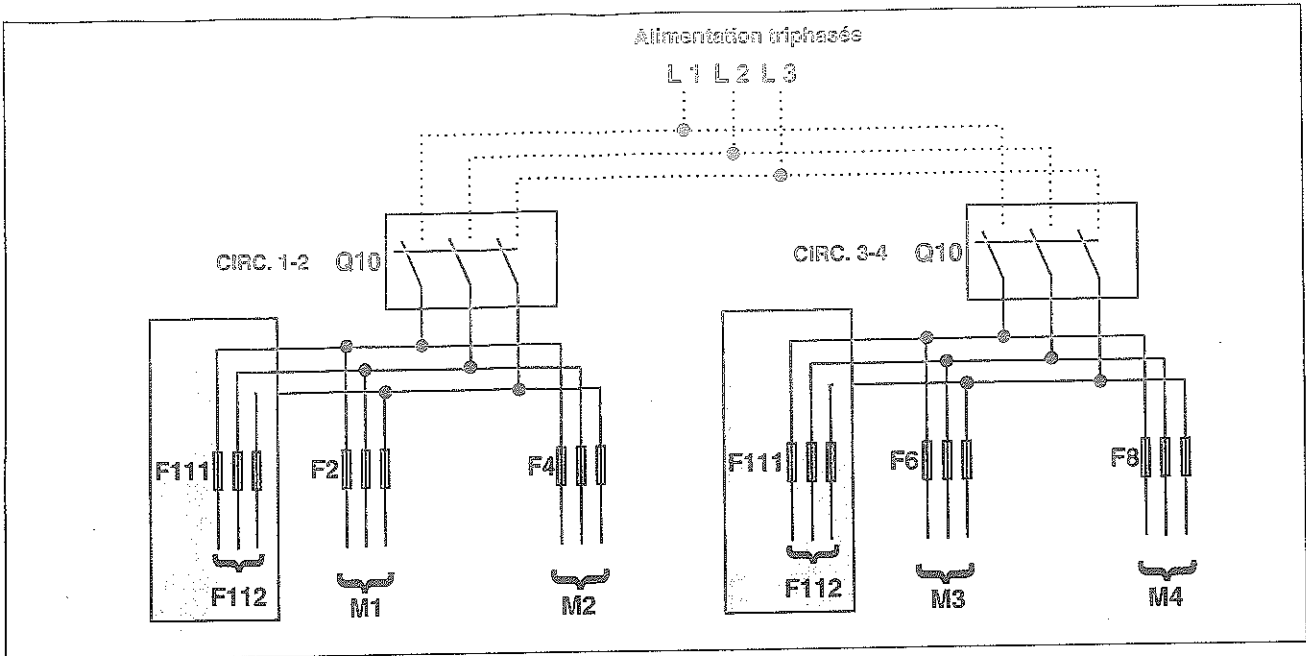
- Q9 - Contacteur (magnéto-thermique)
- F1-4 - Fusibles moteur du compresseur
- F9 - Fusibles - Transformateurs
- F117-118 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- F116 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- M1-2 - Moteurs des compresseurs
- Q10 - Sectionneur général
- F111 - Fusibles - Moniteur de phase
- F112 - Moniteur de phase
- Q11 - Arrêt d'urgence
- T1 - Transformateur
- - Câblage sur le site
-  - Options



Câblages types WHR 210-380

Unités Part-Winding

circuit puissance



circuit de contrôle

LEGENDE

- Q9 - Contacteur (magnéto-thermique)
- F1+4 - Fusibles moteur du compresseur
- F9 - Fusibles - Transformateurs
- F117-118 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- F116 - Contrôleur de débit de l'évaporateur (fourniture locale)
- M1-2 - Moteurs des compresseurs
- Q10 - Sectionneur général
- F111 - Fusibles - Moniteur de phase
- F112 - Moniteur de phase
- Q11 - Arrêt d'urgence
- T1 - Transformateur
- - Câblage sur le site
- Options

