

Index général

1. Informations générales.....	288		
1.1 Remarques générales	288		
1.2 Symboles appliqués et sécurité.....	288		
1.2.1 Normes et réglementations	289		
1.3 Guide du produit.....	289		
1.3.1 Nomenclature des modèles de refroidisseurs d'eau.....	289		
1.3.2 Guide du produit de refroidisseurs d'eau	289		
2. Plage de fonctionnement.....	290		
2.1 Refroidisseurs d'eau refroidis à l'eau RCME-WH1.....	290		
2.2 Opération de refroidissement (standard)....	290		
2.3 Opération de pompe à chaleur (en option).	291		
3. Schémas.....	292		
3.1 Schéma de la structure	292		
3.2 Schéma des dimensions	293		
3.2.1 RCME-WH1 1 module.....	293		
3.3 Schéma de câblage.....	294		
3.3.1 Circuit d'alimentation pour RCME-WH1 ...	294		
3.3.2 Circuit de commande pour RCME-WH1 ..	295		
3.3.3 Circuit des entrées/sorties de l'unité RCME-WH1	296		
3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-WH1	297		
3.3.5 Tableau de symbole	298		
3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK	298		
3.3.7 Schéma de câblage pour circuit de commande	299		
4. Schéma du cycle frigorifique	300		
4.1 Schéma du cycle frigorifique du RCME-(40-60)WH1	300		
4.2 Schéma du cycle frigorifique de l'unité RCME-70WH1 avec économiseur	301		
5. Vérifications initiales de préparation.....	302		
5.1 Composants fournis	302		
5.2 Vérification initiale	302		
5.3 Transport	303		
5.3.1 Transport par élingues de levage			
			ou chariot élévateur.....303
			5.3.2 Inclinaison de l'unité pendant le transport 304
5.4		Installation de l'unité	304
5.5		Centre de gravité.....	305
5.6		Espace de maintenance	305
6. Installation	309		
6.1 Coffret électrique	309		
6.1.1 Installation de la poignée.....	309		
6.2 Câblage électrique	310		
6.2.1 Branchement du câblage électrique.....	310		
6.2.2 Raccordement électrique par le client	311		
6.2.3 Câblage de commande	311		
6.3 Tuyauterie d'eau	313		
6.4 Exemple d'installation typique sur site	314		
6.5 Installation typique des tuyaux d'eau communs (installation sur site)	314		
6.6 Connexion d'eau	315		
6.7 Volume interne minimum de l'eau	315		
6.8 Commande de l'eau	316		
6.9 Vérification finale de l'installation	317		
6.9.1 Liste de contrôle des travaux d'installation	317		
7. Système de commande	318		
7.1 Remarques générales	318		
7.1.1 Réglage de la puissance.....	318		
7.1.2 Panneau de commande	318		
7.2 Réglage des commandes de PCB (carte à circuits imprimés)	319		
7.2.1 Structure du contrôle.....	319		
7.2.2 Réglages d'usine de l'unité	319		
7.2.3 Détails de réglage de l'unité	320		
7.3 Réglage des commandes de LCD (afficheur à cristaux liquides).....	326		
7.3.1 Réglage standard LCD.....	326		
7.3.2 Écran LCD pour module individuel	327		
7.3.3 Écran LCD pour 2 modules connectés ou plus. Option de contrôle du groupe activée.....	338		
7.4 Contrôle du chauffeur d'huile.....	340		

8. Fonction d'auto-inspection	341	10.8 Remplacements des pièces	357
8.1 Indication d'alarme	341	10.9 Cycle frigorifique.....	357
8.2 Liste alarme.....	342	10.10 Retrait du compresseur	358
8.3 Liste d'avertissements	344	10.10.1 Opération de révision	358
8.4 Liste de contrôle de nouvelle tentative	344	10.11 Procédure de vidange	359
8.5 Liste de protection	345	10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire.....	360
8.6 Indications normales	345	10.13 Avertissement au remplacement de la soupape de sécurité	360
9. Test de fonctionnement	346	10.14 Contrôle de la protection et de la sécurité ..	361
9.1 Vérification antérieure de démarrage	346	10.15 Test de fonctionnement et rapport de maintenance	362
9.1.1 Carrosserie	346	10.16 Rapports de maintenance quotidiens	364
9.1.2 Système frigorigène	346	10.17 Tableau des critères de maintenance.....	365
9.1.3 Système électrique.....	347	10.18 Critères de contrôle de maintenance du compresseur à vis	368
9.1.4 Cycle de l'eau.....	348	10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic	369
9.2 Vérification avant le test de fonctionnement.....	348	10.19.1 Procédure détaillée	369
9.3 Démarrer le test de fonctionnement	349	10.20 Contrôle de qualité de l'eau.....	372
9.4 Reprise du test de fonctionnement.....	350	10.20.1 À propos de l'eau usée.....	372
9.4.1 Inspection du dispositif d'inspection de basse pression	351	10.20.2 À propos des critères de qualité de l'eau	372
9.4.2 Thermostat	351	10.21 Remarques importantes sur la manipulation du R134a	373
9.4.3 Inspection de fuite de frigorigène	351	10.21.1 Frigorigène	373
9.5 Arrêter l'unité	351	10.21.2 Huile frigorifique	374
9.6 Performances	351	10.21.3 Récupération de fluide frigorigène	374
9.7 Alarmes et avertissements	351	10.22 Éléments de contrôle de fonctionnement ...	374
9.8 Vérification périodique.....	351	10.22.1 Méthode de contrôle de qualité de l'eau	374
9.9 Instructions après le test de fonctionnement.....	352	10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement ...	376
9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement).....	352		
9.11 Conseils de manipulation	353		
10. Maintenance.....	354		
10.1 Remarques générales	354		
10.2 Composants	354		
10.3 Lubrification	354		
10.4 Dépôts	355		
10.5 Méthode de nettoyage.....	355		
10.6 Arrêt du fonctionnement durant l'hiver	356		
10.7 Démarrage de printemps.....	357		

1. Informations générales

1.1 Remarques générales

© Copyright 2017 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. - Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, copiée, archivée ou transmise sous aucune forme ou support sans l'autorisation de Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.

Dans le cadre de la politique d'amélioration continue de ses produits, Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. se réserve le droit de réaliser des modifications à tout moment sans avis préalable et sans aucune obligation de les appliquer aux produits vendus antérieurement. Le présent document peut par conséquent avoir été soumis à des modifications pendant la durée de vie du produit.

HITACHI fait tout son possible pour offrir une documentation correcte et à jour. Malgré cela, les erreurs d'impression ne peuvent pas être contrôlées par HITACHI et ne relèvent pas de sa responsabilité.

Par conséquent, certaines images ou données utilisées pour illustrer le présent document pourraient ne pas se référer à des modèles spécifiques. Aucune réclamation ne sera admise concernant les données, illustrations et descriptions de ce document.

Aucun type de modification ne peut être réalisé sur le matériel sans l'autorisation écrite préalable du fabricant.

La stratégie de perfectionnement perpétuel d'HITACHI se

traduit par l'amélioration constante de la conception et des performances de ses produits. HITACHI se réserve ainsi le droit de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis.

HITACHI ne peut anticiper toutes les éventuelles circonstances pouvant entraîner un danger potentiel.

Aucune partie du présent document ne peut être reproduite sans autorisation écrite.

Pour toute question, contactez votre service de maintenance HITACHI.

Vérifiez et assurez-vous que les explications fournies dans chaque section de ce document correspondent à votre modèle de refroidisseur d'eau.

Reportez-vous à la codification des modèles pour vérifier les caractéristiques principales de votre système.

Les mots introduisant une remarque (DANGER, ATTENTION ou REMARQUE) sont utilisés pour identifier différents niveaux de gravité du danger. Les définitions de ces différents niveaux de danger sont données ci-après et sont précédées des mots d'avertissement qui leur correspondent.

Il est entendu que cet appareil sera utilisé et entretenu par des personnes anglophones. Si ce n'est pas le cas, le client devra fournir des panneaux relatifs à la sécurité, à la surveillance et au fonctionnement du système dans la langue du personnel.

1.2 Symboles appliqués et sécurité

Pendant les travaux habituels de conception du système ou l'installation de l'unité, une attention particulière doit être portée à certaines situations requérant des soins spécifiques afin d'éviter d'endommager l'unité, l'installation, le bâtiment ou l'immeuble.

Les situations qui menacent la sécurité des personnes présentes ou qui représentent un risque pour l'unité elle-même seront clairement indiquées dans le présent manuel.

Pour indiquer ces situations, une série de symboles spéciaux sera utilisée pour les identifier clairement.

Portez une attention particulière à ces symboles et aux messages qui les suivent car votre sécurité et celle des autres en dépendent.



DANGER

- Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations et des indications associées directement à votre sécurité et à votre intégrité physique.
- Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, très graves voire mortelles à votre rencontre ou à d'autres personnes situées près de l'unité.
- Utilisation dangereuse ou sans garantie de sécurité qui peut provoquer de sévères blessures personnelles ou la mort.

Dans les textes qui suivent le symbole de danger, vous pouvez également trouver des informations sur des procédures sécurisées d'installation de l'unité.



ATTENTION

- Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations et des indications associées directement à votre sécurité et à votre intégrité physique.
- Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures légères à votre rencontre ou à d'autres personnes situées près de l'unité.
- Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages sur l'unité.

Dans les textes qui suivent le symbole de précaution, vous pouvez également trouver des informations sur des procédures sécurisées d'installation de l'unité.



REMARQUE

- Les textes qui suivent ce symbole contiennent des informations ou des indications utiles, ou qui méritent une explication plus étendue.
- Les instructions concernant les inspections à réaliser sur les pièces des unités ou sur les systèmes peuvent également apparaître ici.

1.2.1 Normes et réglementations

Frigorigène appropriée

Le fluide frigorigène utilisé dans chaque unité est identifiée sur l'étiquette des spécifications et des manuels de l'unité. HITACHI n'est pas tenu responsable de toute défaillance, panne, dysfonctionnement ou accident provoqué par des unités chargées illégalement de fluides frigorigènes autres que ceux spécifiés.

Conséquences de la charge non spécifiée de fluide frigorigène

Il peut provoquer une défaillance mécanique, un dysfonctionnement et d'autres accidents. Il peut provoquer un dysfonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité des climatiseurs. Il peut également provoquer une défaillance de la lubrification de la partie coulissante du compresseur en raison de la détérioration de l'huile

frigorigène.

En particulier, les liquides frigorigènes d'hydrocarbures (tels que le propane, R441A, R443A, GF-08, etc.) ne sont pas autorisés, puisque ceux-ci sont combustibles et peuvent causer des accidents majeurs tels qu'un incendie et une explosion en cas de mauvaise manipulation.

Une fois un liquide frigorigène non spécifié chargé, aucun autre entretien (notamment l'évacuation du fluide frigorigène) ne doit être effectué, même en cas de dysfonctionnement. Une mauvaise manipulation du liquide frigorigène peut être une cause d'incendie et d'explosion, et sa mise en service dans de tels cas peut être considérée comme un acte illégal.

Le clients et les clients finaux doivent être informés que le service n'est pas approuvé, et l'installateur qui a chargé le liquide frigorigène non spécifié est invité à fixer l'unité.

HITACHI décline toute responsabilité pour les unités qui ont été chargées de réfrigérant non spécifié une fois.

1.3 Guide du produit

1.3.1 Nomenclature des modèles de refroidisseurs d'eau

◆ Modules de base

Type d'unité (refroidisseur d'eau modulaire) : RCM						
E = fabriqué en Europe		Tiret séparateur de position (fixe)		Puissance (CV) : 40, 50, 60, 70		
W = refroidissement par eau		H = frigorigène R134a		Séries		
RCM	E	—	XX	W	H	1

1.3.2 Guide du produit de refroidisseurs d'eau

◆ Modules de base

3N~ 400 V 50 Hz	
	
Unité	
RCME-40WH1	
RCME-50WH1	
RCME-60WH1	
RCME-70WH1	

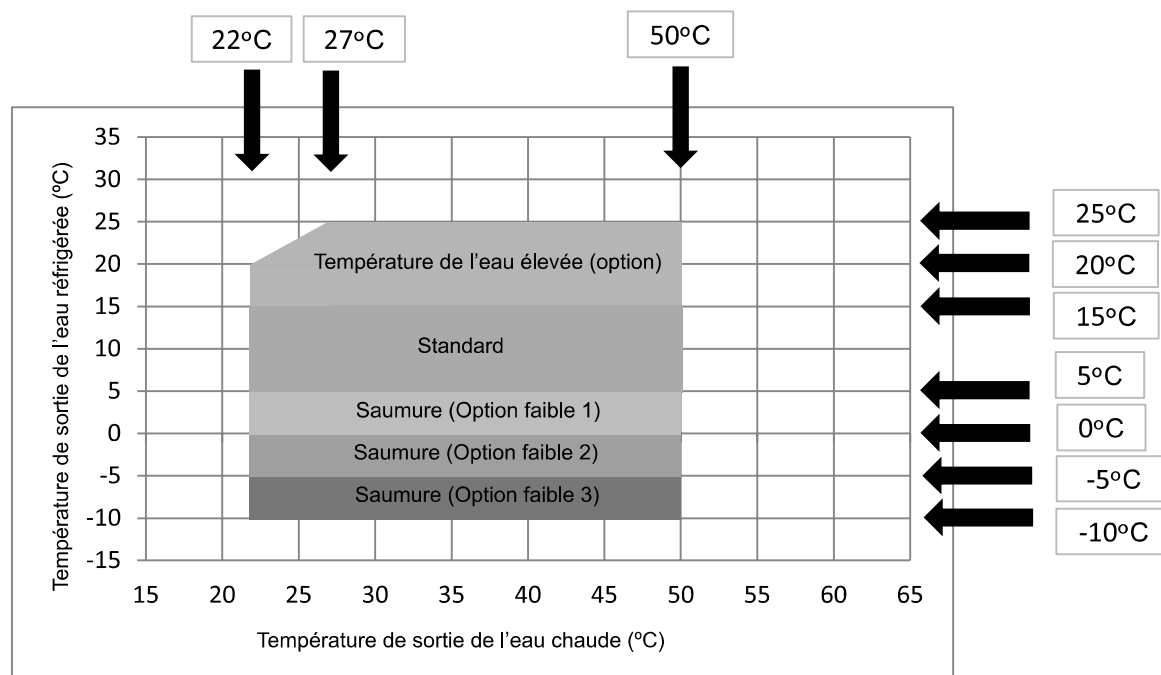
2. Plage de fonctionnement

2.1 Refroidisseurs d'eau refroidis à l'eau RCME-WH1

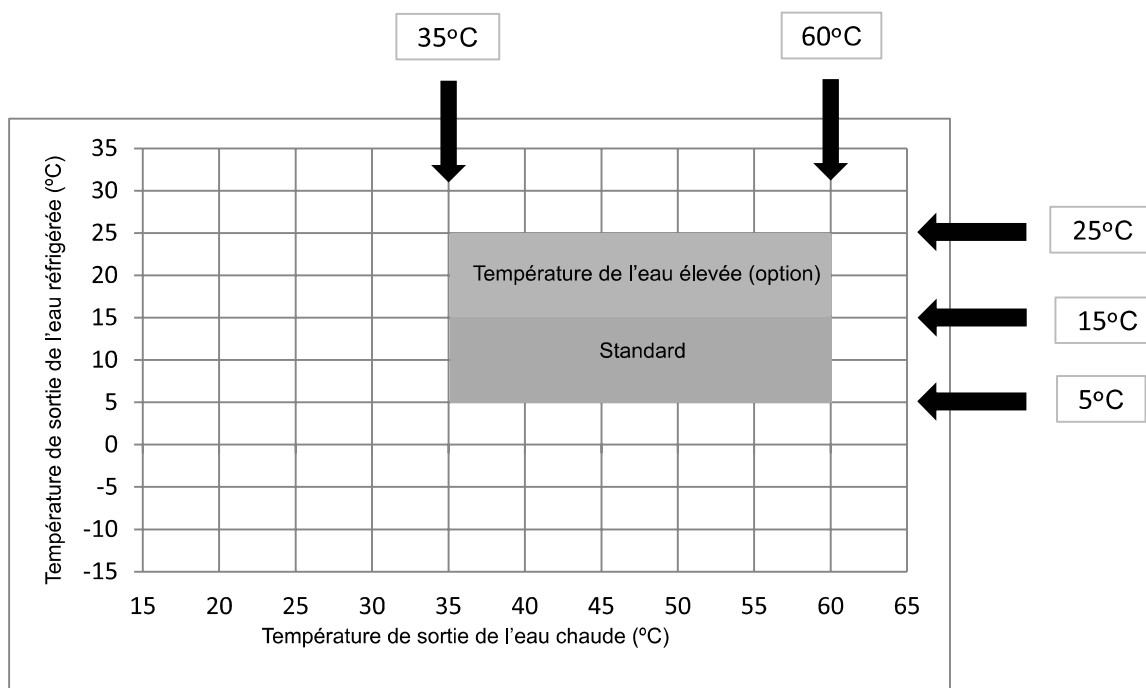
Élément		Description
Alimentation	Tension de fonctionnement	90% ~ 110% de la tension nominale
	Déséquilibre de la tension	Tolérance de tension de $\pm 3\%$ aux bornes du compresseur
	Tension de démarrage	Supérieure à 85 % de la tension nominale
Opération de refroidissement	Température de sortie de l'eau réfrigérée	Standard
		Option faible 1 (2)
		Option faible 2 (2)
		Option faible 3 (2)
	Température d'entrée de sortie l'eau au condenseur	Standard
Opération de pompe à chaleur	Température de sortie de l'eau chaude	Standard
	Température de sortie de l'eau réfrigérée	Température de l'eau élevée (option)
Pression d'eau maximale admise		1,0 MPa
Humidité		$\leq 50\%$ (40 °C) (1)
Altitude		$\leq 1\,000$ m (1)

- (1) Plage de fonctionnement minimum selon EN60204-1. En cas de conditions différentes de plage de fonctionnement, demandez au distributeur HITACHI sa conformité.
- (2) L'option de faible température de l'eau nécessite de la saumure (mélange antigel de type éthylène glycol ou propylène glycol).
- La même plage de fonctionnement peut être obtenue en utilisant l'option de fonctionnement de pompe à chaleur.

2.2 Opération de refroidissement (standard)



2.3 Opération de pompe à chaleur (en option)



2.4 Calcul de chute de pression de refroidisseur

Formule : $CPD = \alpha * CFR^\beta$

CPD : chute de pression de refroidisseur (kPa)

CFR : débit de l'eau réfrigérée (m³/h)

	ÉVAPORATEUR		CONDENSEUR	
	α	β	α	β
40 CV	0.0580	1.8359	0.0380	1.8810
50 CV	0.0390	1.8390	0.0265	1.8800
60 CV	0.0233	1.8552	0.0197	1.8847
70 CV	0.0233	1.8552	0.0158	1.8926

S'il y a plus d'un module, la chute de pression totale de l'unité sera la moyenne de la chute de pression des modules.

Exemple

3 x 40 CV + 1 x 50 CV

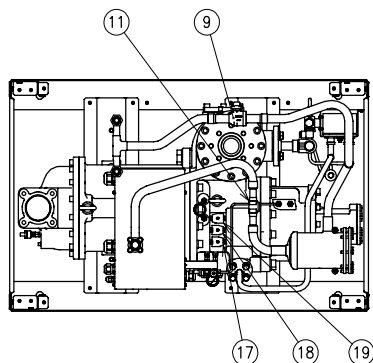
	CFR (m³/h)	α	β	CPD (kPa)
En cas de 40 CV	24.1	0.0580	1.8359	$0.0580 * 24.1^{1.8359} = 20.0$
En cas de 50 CV	31.0	0.0390	1.8390	$0.0390 * 31.0^{1.8390} = 21.5$
Chute de pression totale (évaporateur):	$\frac{(3 \times 20.0) + (1 \times 21.5)}{4} = 20.3 \text{ kPa}$			

	CFR (m³/h)	α	β	CPD (kPa)
En cas de 40 CV	28.9	0.0380	1.8810	$0.0380 * 28.9^{1.8810} = 21.3$
En cas de 50 CV	37.2	0.0265	1.8800	$0.0265 * 37.2^{1.8800} = 23.8$
Chute de pression totale (condenseur):	$\frac{(3 \times 21.3) + (1 \times 23.8)}{4} = 21.9 \text{ kPa}$			

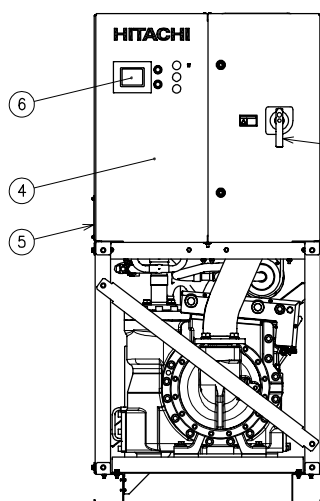
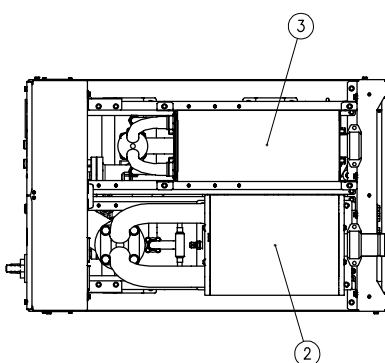
3. Schémas

3.1 Schéma de la structure

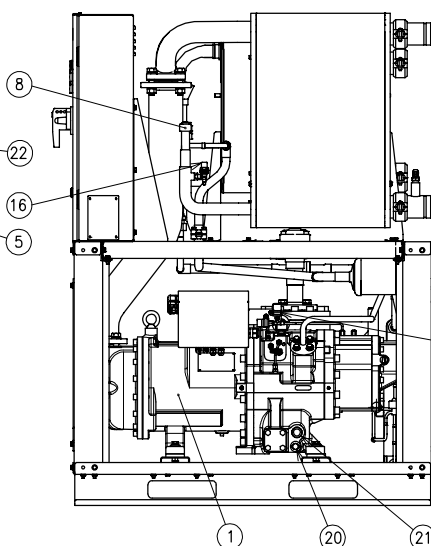
Vue supérieure de la partie inférieure



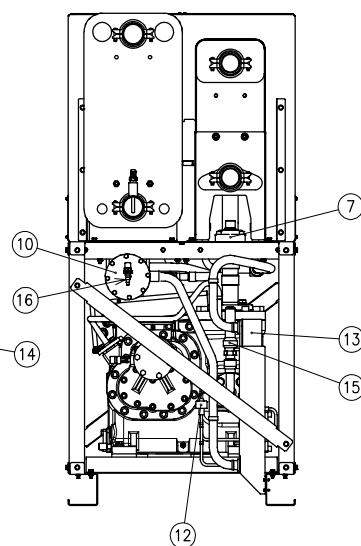
Vue supérieure de la partie supérieure



Vue de face



Vue côté droit



Vue arrière

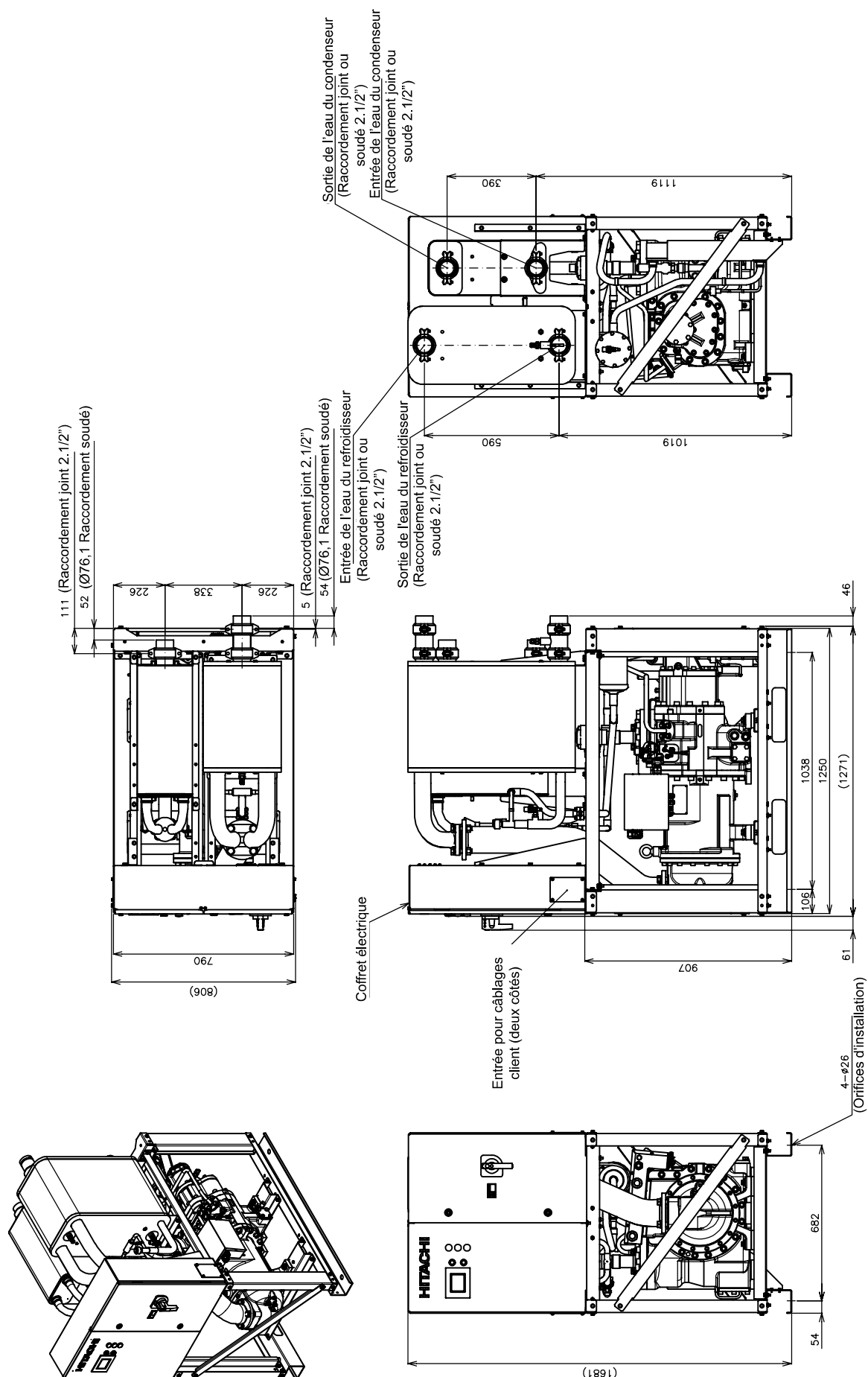
XEKS1682

Numéro	Nom
1	Compresseur
2	Refroidisseur d'eau
3	Condenseur à eau
4	Coffret électrique
5	Câblage de l'alimentation électrique
6	Interrupteur de fonctionnement
7	Clapet anti-retour
8	Détendeur électronique (x2)
9	Soupape d'arrêt de la conduite de liquide
10	Sécheur à filtre
11	Indicateur de niveau du liquide

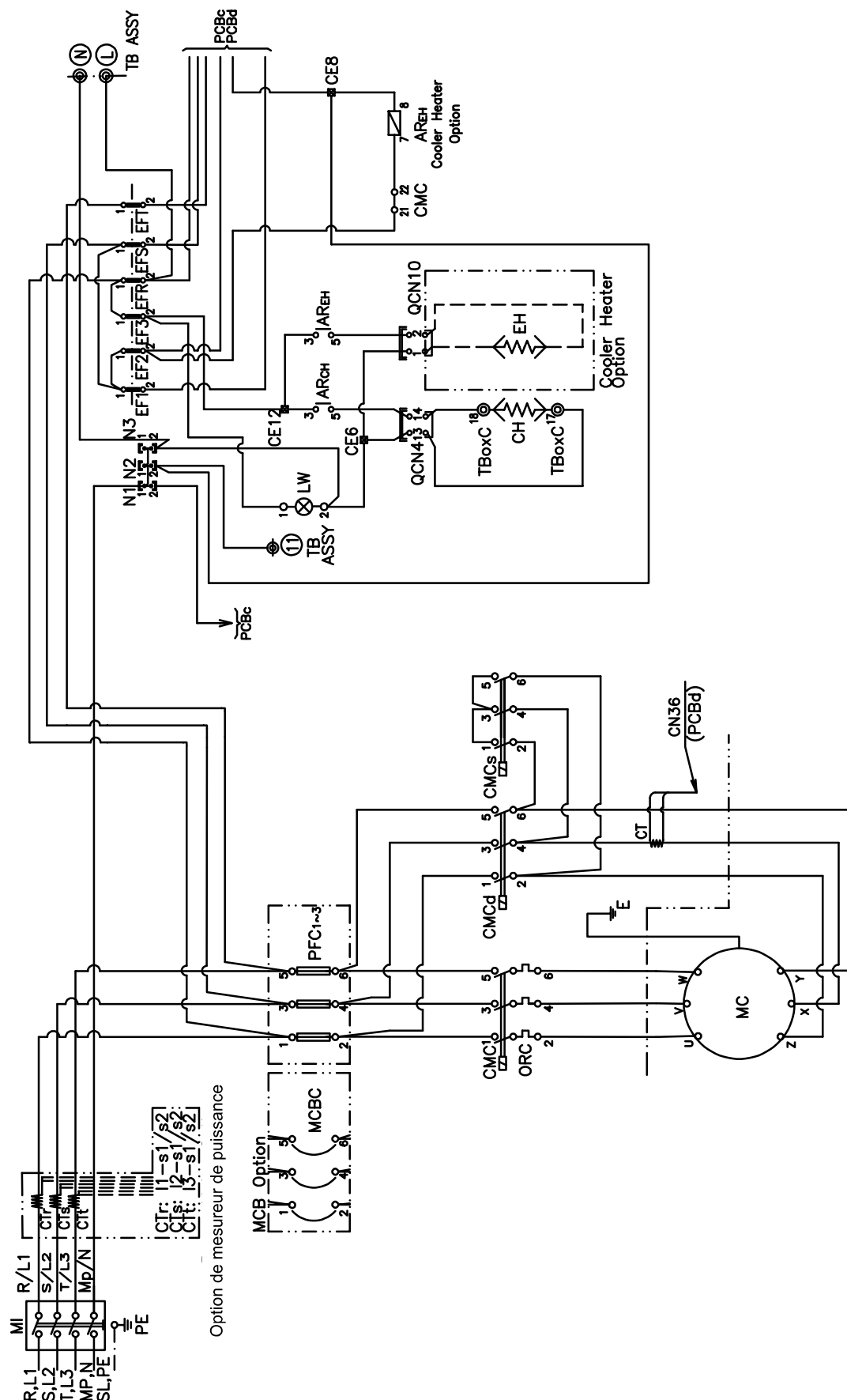
Numéro	Nom
12	Détendeur électronique (70 CV uniquement)
13	Economiseur (70 CV uniquement)
14	Pressostat haute pression
15	Soupape de décharge
16	Vanne de service (x3)
17	Électrovanne A du compresseur
18	Électrovanne B du compresseur
19	Électrovanne C du compresseur
20	Chauffeur d'huile du compresseur
21	Indicateur de niveau d'huile de compresseur
22	Interrupteur général

3.2 Schéma des dimensions

3.2.1 RCME-WH1 1 module

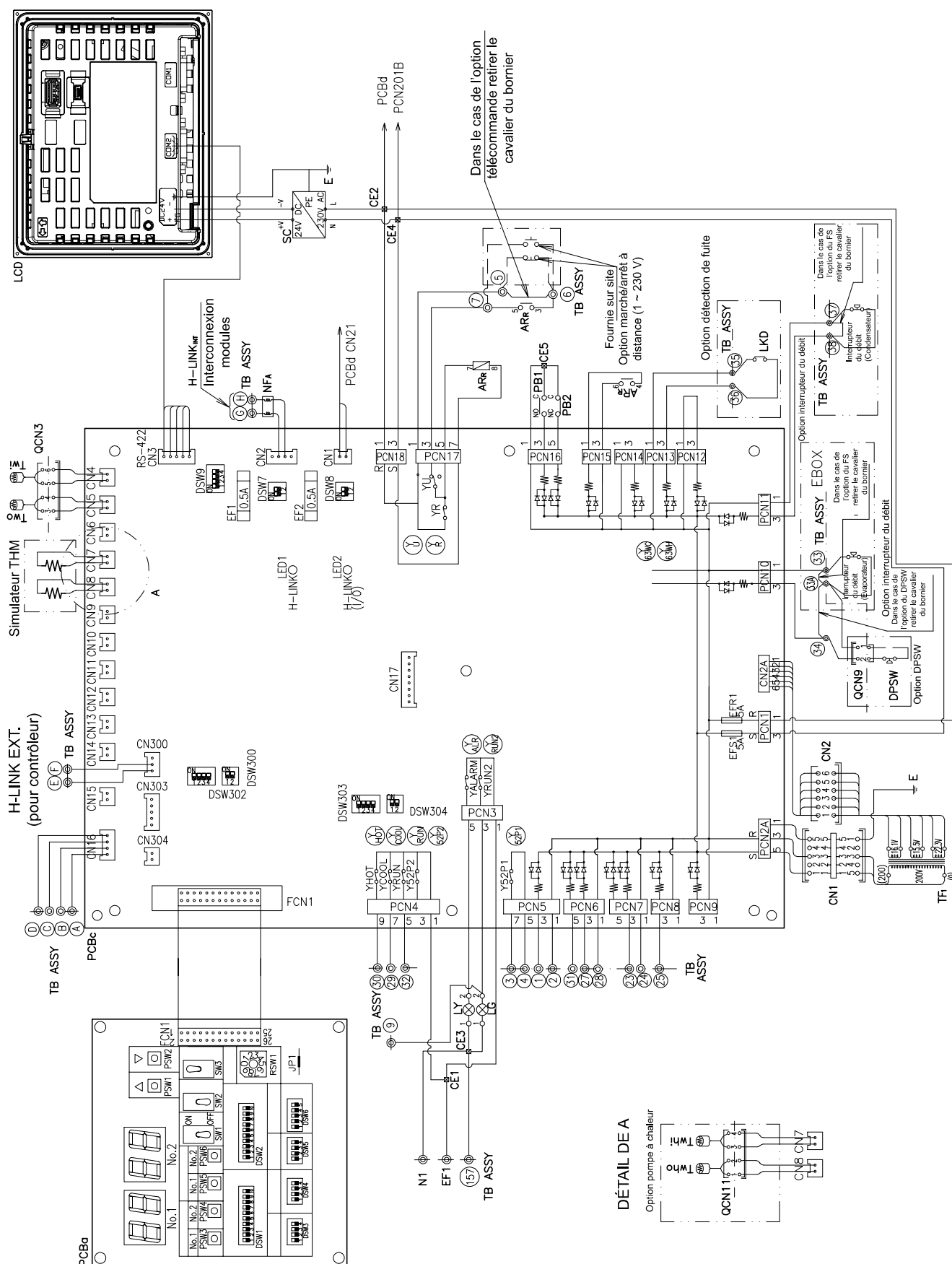


3.3.1 Circuit d'alimentation pour RCME-WH1

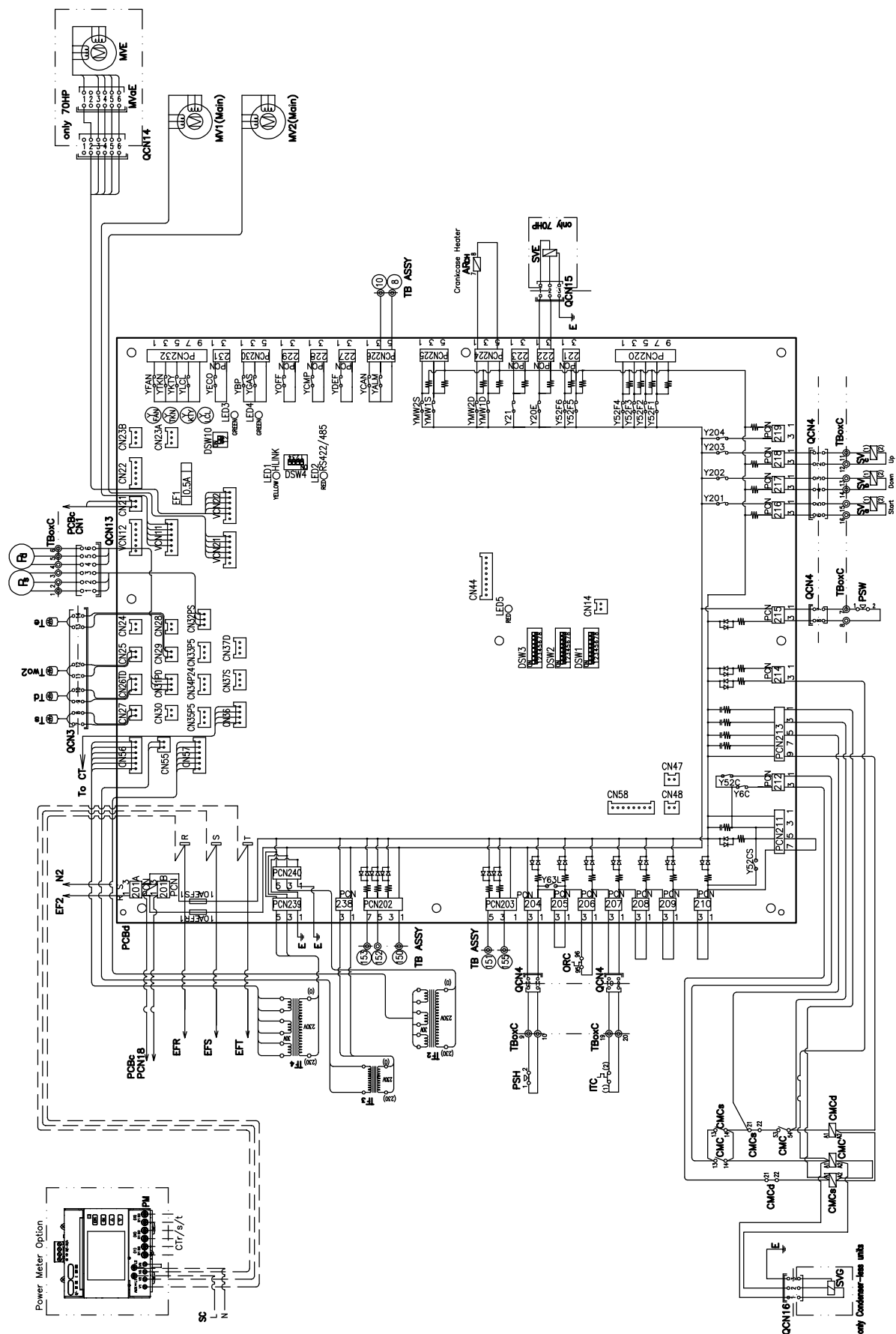


XEKS1686

3.3.2 Circuit de commande pour RCME-WH1



FRANÇAIS



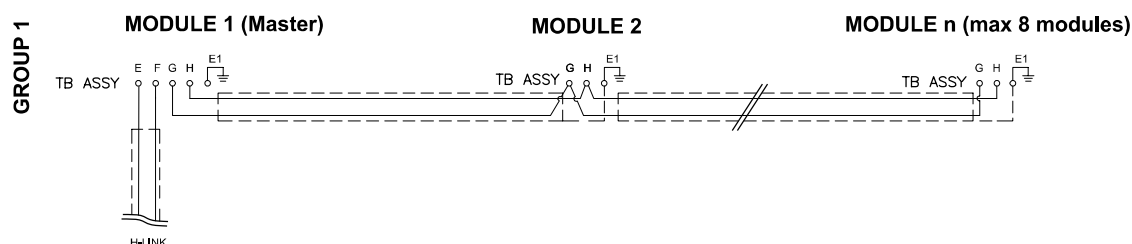
3.3.5 Tableau de symbole

Symbole	Description
AR _{R,EH,CH}	Relais auxiliaires : Télécommande, compresseur et résistances de l'évaporateur
CE _n	Connecteur (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12)
CH	Résistance du carter sur le compresseur
CMC	Contacteur direct de moteur du compresseur
CMC _d	Contacteur triangle du moteur du compresseur
CMC _s	Contacteur étoile du moteur du compresseur
CN1,2	Connecteur
CT	Transformateur de courant (sonde)
CT _{r,s,t}	Transformateur de courant (option)
DPSW	Pressostat différentiel de l'eau (option)
E	Point de connexion à la terre
EBOX	Coffret électrique (principal)
EF _{1,2,3,R,S,T}	Fusible électrique (6A)
EH	Chauffage électrique du refroidisseur (option)
FS	Interrupteur de débit (option)
H-LINK _{EXT}	PCB du contrôleur
H-LINK _{INT}	PCB pour interconnexion de modules
ITC	Thermostat interne du compresseur
LCD	Écran à cristaux liquides
LG	Voyant vert indicateur de fonctionnement du compresseur
LKD	Détection de fuite (option)
LW	Voyant blanc indicateur d'alimentation
LY	Voyant jaune indicateur d'alarme
MC	Moteur du compresseur
MCBC	Disjoncteur magnétique pour compresseur (option)
MI	Interrupteur principal
MV _{1,2,E}	Détendeur électronique (principale et économiseur)
MV _{aE}	Connecteur de soupape de sécurité pour l'économiseur
N _{1,2,3}	Bornes neutres

Symbole	Description
NF _A	Tore magnétique (filtre antiparasite)
ORC	Relais de surintensité du compresseur
PB _{1,2}	Interrupteur à poussoir pour marche/arrêt local (blanc/noir)
PCB _a	Carte à circuits imprimés (réglage)
PCB _c	Carte à circuits imprimés (principale)
PCB _d	Carte à circuits imprimés (cycle)
Pd	Capteur de pression de refoulement
PE	Point de connexion de l'unité pour installation de ligne de terre
PFC ₁₋₃	Fusible de protection pour compresseur
PM	Mesureur de puissance (option)
Ps	Capteur de pression d'aspiration
PSH	Pressostat haute pression
PSW	Pressostat de l'économiseur
QCN _n	Connecteur rapide (3, 4, 9, 10, 11, 13, 15, 16)
SC	Convertisseur de source CA/CC
SV _{a,b,c}	Électrovannes sur compresseur
SVE	Electrovanne pour l'économiseur
SVG	Électrovanne (unités sans condenseur uniquement)
TB	Bornier
TBOX	Bornier de compresseur
TBoxC	Bornier du tableau électrique du compresseur
T _d	Thermistance (refoulement)
T _e	Thermistance (évaporation)
TF ₁₋₄	Transformateur
T _s	Thermistance (aspiration)
T _{WH11}	Thermistance (entrée de l'eau au condenseur)
T _{WH10}	Thermistance (sortie de l'eau au condenseur)
T _{WI}	Thermistance (entrée de l'eau)
T _{WO}	Thermistance (sortie de l'eau)
T _{WO2}	Thermistance (refroidisseur arrière)
- - -	Câblage des options

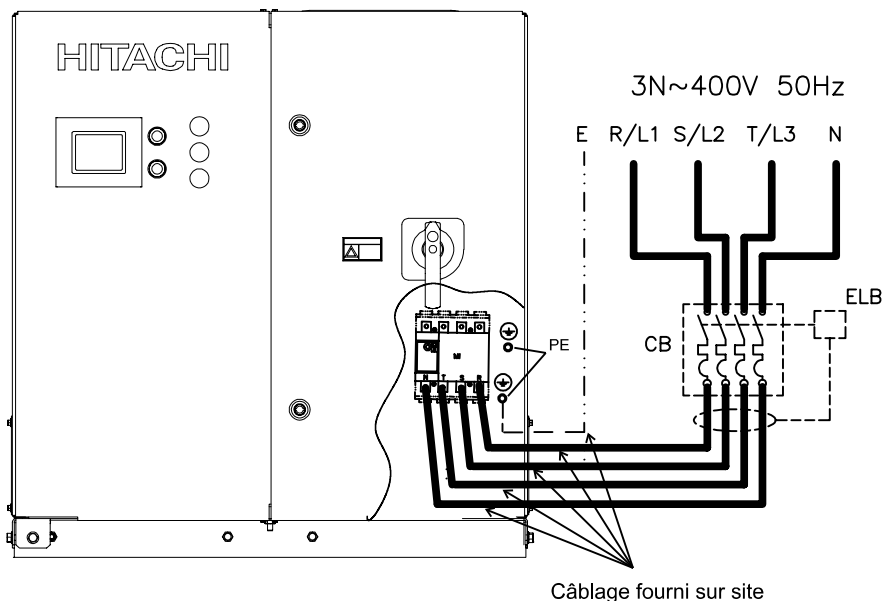
XEKS1690

3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK



3.3.7 Schéma de câblage pour circuit de commande

◆ Module individuel



◆ Installations de combinaisons de plusieurs modules

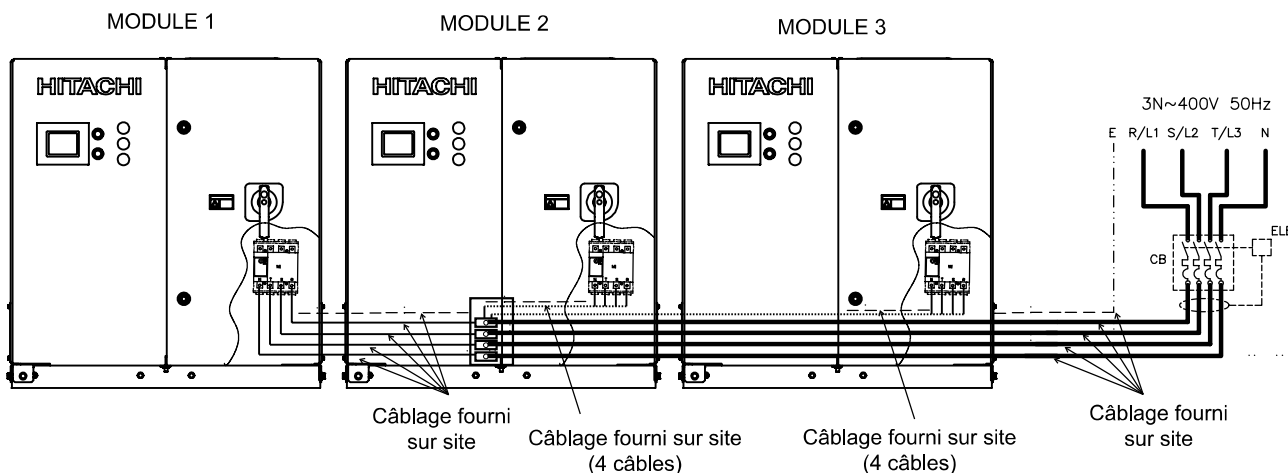
La ligne d'alimentation pour les combinaisons de plusieurs modules peut être connectée de différentes manières :

1 Individuellement (recommandé)

Chaque module est fourni avec sa propre ligne d'alimentation (suivre le schéma « Module individuel »)

2 Entre modules (interconnexions)

Pour réduire les dimensions de câble d'alimentation, il est conseillé de raccorder un maximum de 3 modules à 1 câble d'alimentation comme illustré ci-dessous (exemple pour une combinaison de 8 modules) :



HITACHI fournit un kit de raccordement spécifique à cet effet en option.

Le placement du câble d'alimentation est disponible en option.

Veuillez vous reporter aux schémas sous « Modules montés en usine » pour des exemples de bon raccordement et leurs restrictions.

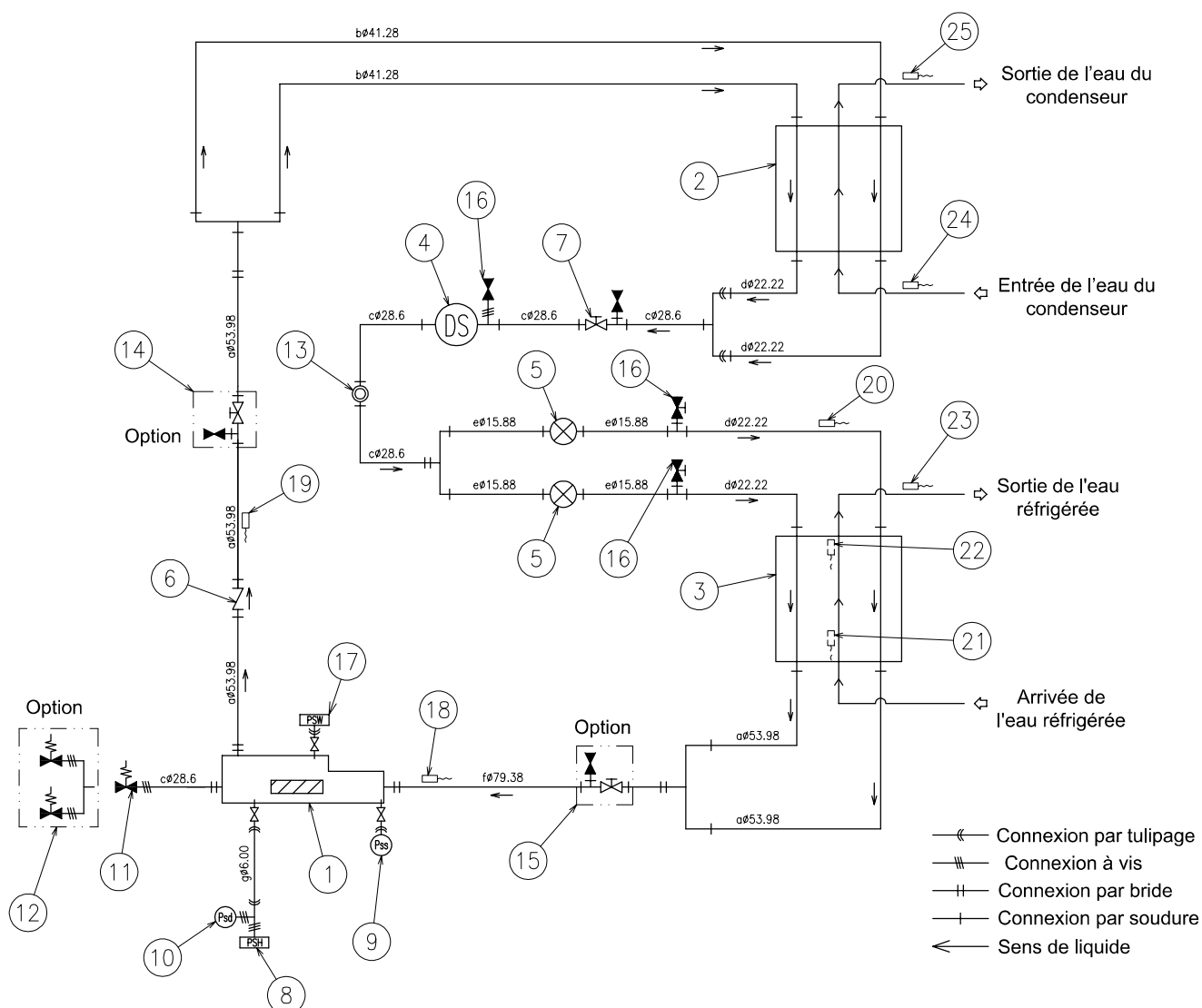


REMARQUE

- Sélectionnez la dimension de câbles fournis sur site conformément aux conditions combinées totales des modules refroidisseurs d'eau. Assurez-vous que les composants électriques fournis sur site (interrupteurs d'alimentation principale, disjoncteurs, câbles, connecteurs et cosses) ont été correctement choisis en fonction des spécifications électriques indiquées. Veillez à ce qu'ils soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.
- Procédez à la connexion H-Link conformément au chapitre "3.3.6 Schéma de câblage pour communication H-LINK".

4. Schéma du cycle frigorifique

4.1 Schéma du cycle frigorifique du RCME-(40-60)WH1

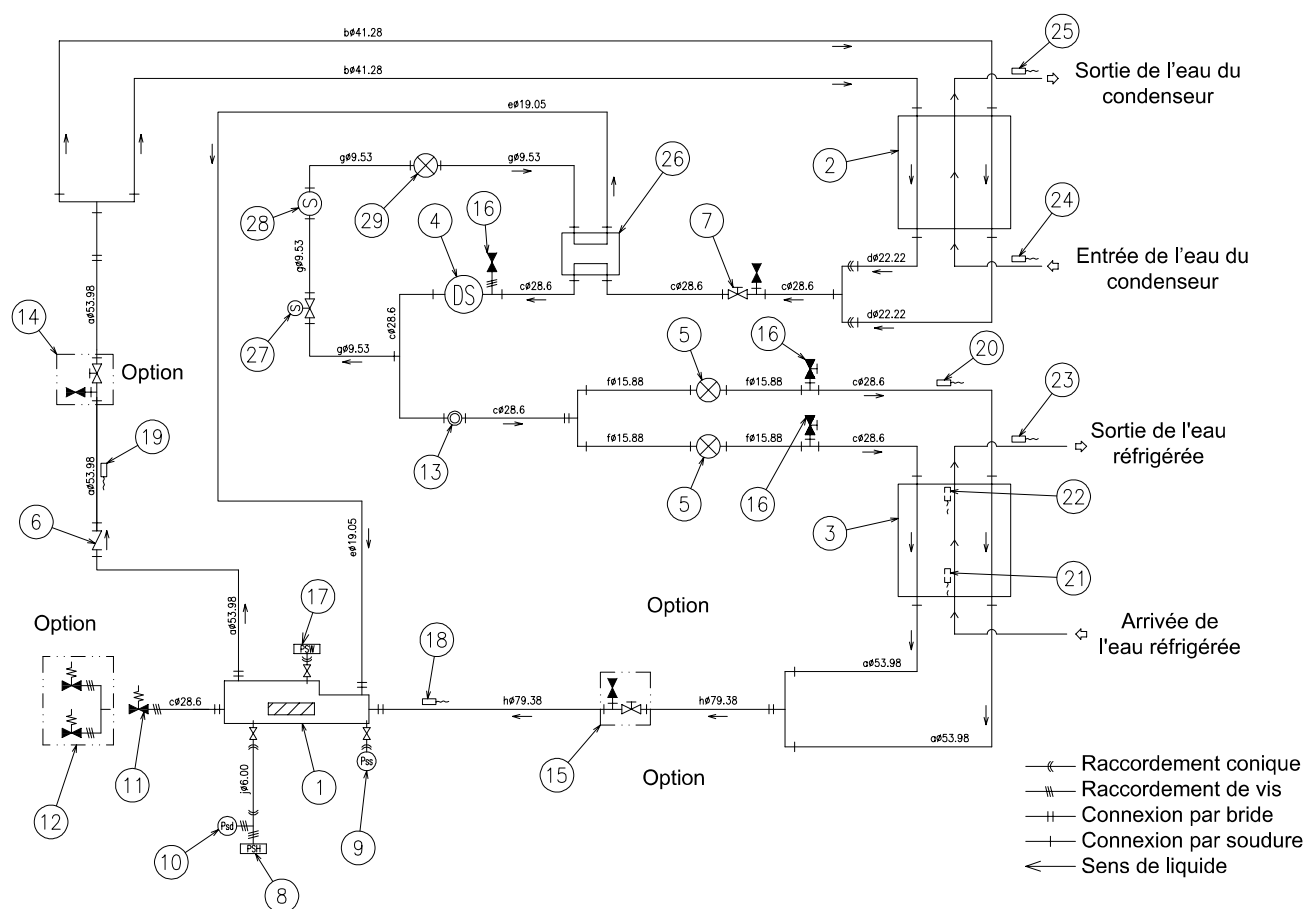


XEKS1683

N°	Nom
1	Compresseur
2	Condenseur d'eau (type jumelé)
3	Refroidisseur d'eau (type jumelé)
4	Sécheur à filtre
5	Détendeur électronique (x2)
6	Clapet anti-retour
7	Soupape d'arrêt (avec clapet anti-retour)
8	Pressostat haute pression
9	Capteur de pression (basse)
10	Capteur de pression (haute)
11	Soupape de décharge
12	Double soupape de sûreté (en option)
13	Voyant

N°	Nom
14	Soupape d'arrêt (option vanne D)
15	Soupape d'arrêt (option vanne S)
16	Soupape d'arrêt (x3)
17	Pressostat
18	Thermistance (aspiration, THM_s)
19	Thermistance (refoulement, THM_d)
20	Thermistance (évaporation, THM_e)
21	Thermistance (arrivée de l'eau du refroidisseur, THM_{wi})
22	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM_{wo2})
23	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM_{wo})
24	Thermistance (arrivée de l'eau du condenseur, THM_{whi})
25	Thermistance (sortie de l'eau du condenseur, THM_{who})

4.2 Schéma du cycle frigorifique de l'unité RCME-70WH1 avec économiseur



XEKS1684

N°	Nom
1	Compresseur
2	Condenseur d'eau (type jumelé)
3	Refroidisseur d'eau (type jumelé)
4	Sécheur à filtre
5	Détendeur électronique (x2)
6	Clapet anti-retour
7	Soupape d'arrêt (avec clapet anti-retour)
8	Pressostat haute pression
9	Capteur de pression (basse)
10	Capteur de pression (haute)
11	Soupape de décharge
12	Double soupape de sûreté (en option)
13	Indicateur de niveau
14	Soupape d'arrêt (option vanne D)

N°	Nom
15	Soupape d'arrêt (option vanne S)
16	Soupape d'arrêt (x3)
17	Pressostat
18	Thermistance (aspiration, THM _s)
19	Thermistance (refoulement, THM _d)
20	Thermistance (évaporation, THM _e)
21	Thermistance (arrivée de l'eau du refroidisseur, THM _{wi})
22	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM _{wo2})
23	Thermistance (sortie de l'eau du refroidisseur, THM _{wo})
24	Thermistance (arrivée de l'eau du condenseur, THM _{wht})
25	Thermistance (sortie de l'eau du condenseur, THM _{who})
26	Économiseur
27	Électrovanne de l'économiseur
28	Filtre de l'économiseur
29	Détendeur électronique de l'économiseur

5. Vérifications initiales de préparation

5.1 Composants fournis

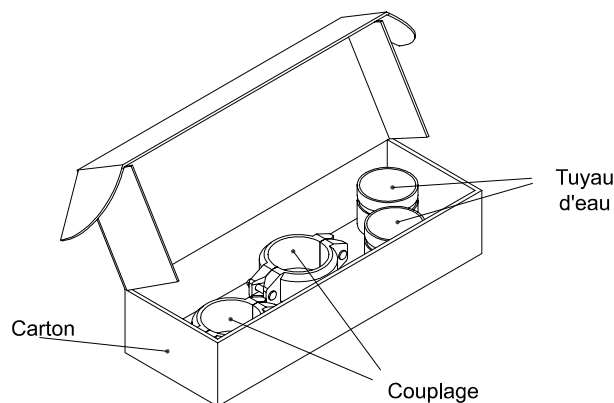
Assurez-vous que les accessoires suivants sont livrés avec l'unité.

Accessoire	Image	Qté
Tuyau d'eau (*)		2
Couplage (*)		2
Manuel d'installation et de fonctionnement		1
Déclaration de conformité	-	1



REMARQUE

- Si l'un de ces accessoires n'est pas fourni avec l'appareil ou si celui-ci est endommagé, contactez votre revendeur.
- (*) Ces accessoires sont fournis dans un carton à l'intérieur du module :



5.2 Vérification initiale

◆ Informations requises

Informations architectoniques et dimensions concernant la disposition du lieu d'installation.

◆ Lieu d'installation

Vérifiez que le lieu d'installation final est équipé de la tuyauterie et du câblage nécessaires. Un débit d'eau trop puissant doit être évité.

Cette unité doit s'installer dans une zone contrôlée non accessible au grand public. Installez l'unité sur un toit ou dans une zone accessible uniquement aux ingénieurs du service technique.

Installez l'unité dans un espace suffisamment dégagé pour permettre de bonnes conditions de fonctionnement et d'entretien. Installez l'unité dans un environnement bien aéré.

N'installez pas l'appareil dans un endroit très exposé aux vapeurs d'huile, dans une atmosphère saline ou sulfureuse.

Installez l'appareil aussi loin que possible (au moins 3 mètres) de toute source de radiations électromagnétiques (un équipement médical, par exemple).

◆ Espace d'installation

Vérifiez que rien ne puisse gêner le travail de maintenance dans l'espace indiqué au point "5.4 Installation de l'unité".

◆ Assise

Contrôlez que l'assise est parfaitement plate et suffisamment résistante, en tenant compte de la pente maximale de l'assise (voir point suivant "5.4 Installation de l'unité") et de l'équilibre du poids de l'unité. Contrôlez qu'il existe une hauteur suffisante pour installer l'unité sur un socle solide avec une armature métallique ou des bordures en béton.

Afin d'obtenir le dégagement adéquat sous l'unité, que celle-ci soit installée sur le toit ou au sol, les boulons de scellement devront être enfoncés dans le béton.

◆ Réception de l'unité

Vérifiez que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport. Adressez une réclamation à la compagnie de transport si celle-ci est susceptible d'avoir commis une faute de manipulation.

5.3 Transport

Transportez les produits aussi près que possible du lieu d'installation final avant de la déballer.

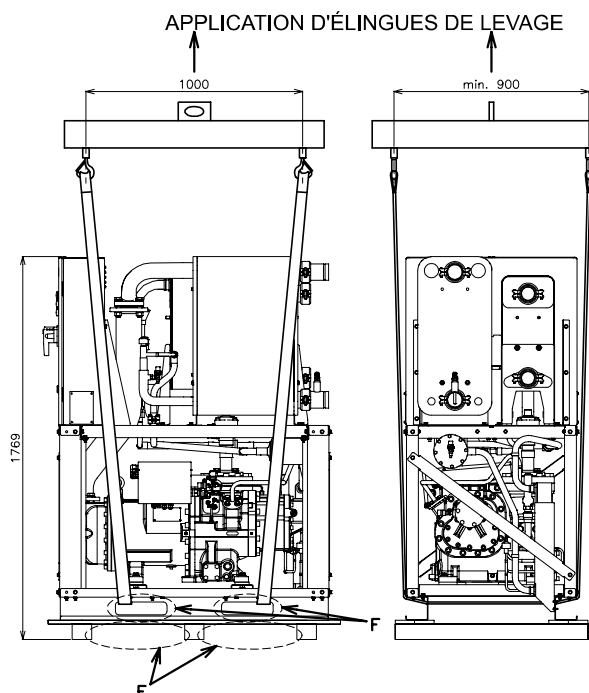
Assurez-vous que le trajet jusqu'au lieu d'installation final peut être effectué sans problème, en vérifiant les dimensions.

⚠ DANGER

- **En cas de détection d'une fuite, arrêtez l'unité et contactez l'installateur ou un atelier de dépannage. N'utilisez pas de flamme nue à proximité du gaz frigorigère. Si une flamme nue était utilisée à proximité du gaz frigorigère, celui-ci se transformerait en un composé phosgène nocif.**
- **Cette unité fonctionne avec le frigorigère R134a, qui est non-inflammable et non-toxique. Cependant, le frigorigère lui-même étant plus lourd que l'air, il formerait une couche au sol en cas de fuite de gaz frigorigère. Il faut donc prévoir une bonne ventilation pour éviter tout problème durant les opérations de maintenance.**

⚠ ATTENTION

- Contrôlez que les soupapes sont correctement ouvertes. Autrement, le compresseur pourrait subir de sérieux dommages en raison d'une haute pression anormale.
- Évitez donc que de fortes rafales de vent ne frappent l'unité directement. Dans ce cas, installez une plaque tampon autour de l'unité (fournie sur site).



5.3.1 Transport par élingues de levage ou chariot élévateur

Pour une application à structure de levage, fixez l'élingue de levage aux ouvertures (F) de la base en acier de l'unité. Ne fixez pas les élingues aux ouvertures (E) du support en bois. Le support en bois ne supportera pas la pression en soulevant l'unité.

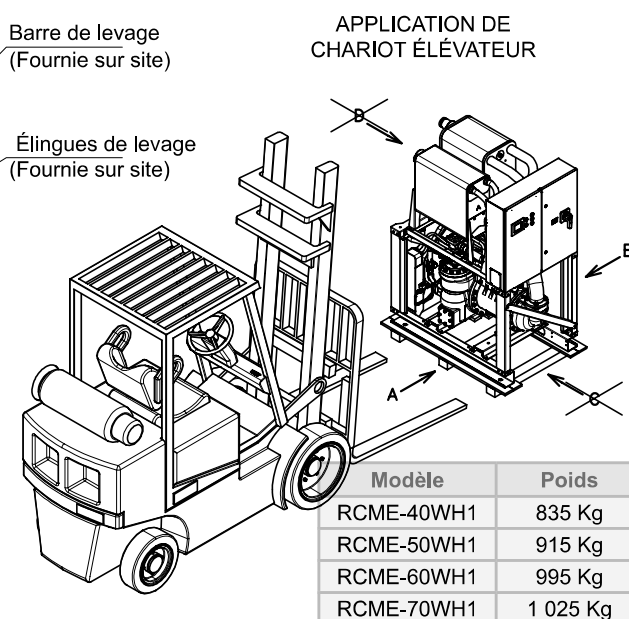
Utilisez toujours des sangles en bon état d'une capacité suffisante pour réaliser le levage de l'unité. N'UTILISEZ PAS DE CÂBLES MÉTALLIQUES pour le levage de l'unité. Les sangles doivent être 3 fois plus solides que le poids de l'unité (voir le tableau ci-dessous). De plus, le poids de l'unité est indiqué sur son étiquette.

L'unité doit être maintenue en position verticale pendant le levage.

Pour l'utilisation d'un chariot élévateur, insérez les fourches dans les ouvertures (E) du support en bois ou les ouvertures (F) de la base en acier de l'unité.

Les fourches peuvent être insérées des deux côtés de l'unité (A) ou (B). Les côtés (C) ou (D) ne sont pas conçus pour insérer les fourches correctement.

N'appliquez pas de force excessive sur ces ouvertures avec les fourches ou d'autres outils et ne déplacez pas l'unité en la poussant sur la base en acier à l'aide des fourches. La base de l'unité pourrait se déformer.



⚠ DANGER

- **Ne restez pas sous l'unité durant le levage.**
- **N'introduisez aucun matériel étranger dans l'unité et assurez-vous qu'il n'y a rien à l'intérieur avant l'installation et le passage des tests. Sans cette précaution, un incendie ou une défaillance peuvent se produire.**

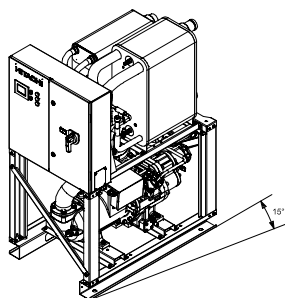
⚠ ATTENTION

- Respectez rigoureusement la méthode de levage indiquée sur le schéma fourni avec l'unité.
- Pour des raisons de sécurité, veillez à ce que le groupe extérieur soit hissé doucement et ne repose sur rien.
- Pour éviter tout dommage, placez un matériel de protection mou (comme un bout de tissu) entre les câbles et l'unité.

i REMARQUE

Le support en bois doit être retiré après le transport. Les unités RCME-WH1 doivent être installées avec la structure en acier directement sur l'assise.

5.3.2 Inclinaison de l'unité pendant le transport



DANGER

Durant le transport, n'inclinez pas l'unité à un angle supérieur à 15°, comme montré sur le schéma. Une inclinaison selon un angle supérieur à 15° pourrait entraîner la chute de l'unité.

5.4 Installation de l'unité

◆ Outils et instruments

Pinces, clés, matériel nécessaire au transport et à l'installation de l'unité.

◆ Déballage

Retirez le sac en plastique (découpez-le si nécessaire)

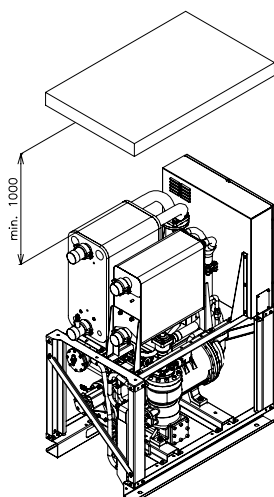
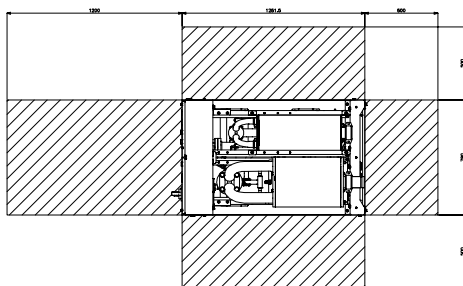
◆ Installation

Assurez-vous de prendre les dispositions d'équipement et de ressources humaines appropriées pour placer l'unité sur l'assise.

Lorsque plusieurs groupes sont installés côte à côte, laissez un espace de plus de 1 200 mm entre chacun et évitez les obstacles susceptibles de compliquer la maintenance et l'entretien.

Installez l'appareil à l'ombre ou dans un endroit qui ne soit pas directement exposé aux rayons du soleil ou aux radiations provenant d'une source de forte chaleur.

Les mesures minimales à suivre lors de l'installation d'un groupe indépendant sont détaillées dans le schéma suivant.

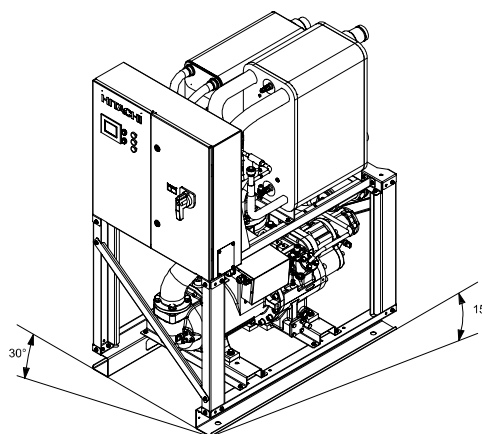


REMARQUE

- La hauteur du mur doit être inférieure à celle de la carrosserie de l'unité.
- Faites particulièrement attention aux mesures lors de l'installation de plus d'une unité, comme expliqué au chapitre "5.6 Espace de maintenance".

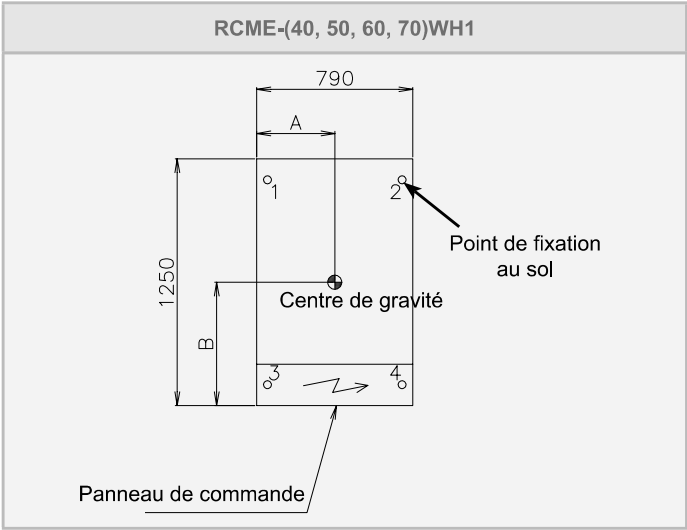
◆ Pente maximale de l'assise

L'unité doit être installée en position verticale et la pente ne peut excéder les limites indiquées dans le schéma suivant.



5.5 Centre de gravité

Avant de soulever l'unité, assurez-vous que la charge est bien répartie, vérifiez la sécurité de l'ensemble et levez l'unité doucement. Ne retirez pas le matériel d'emballage et accrochez l'unité emballée.

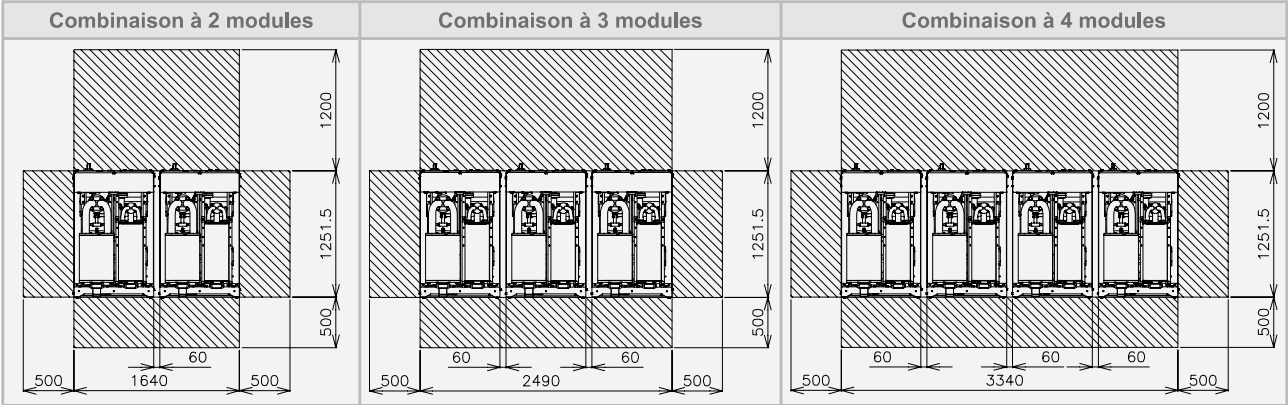


Modèle	Poids en fonctionnement	Position du centre de gravité (mm)	
	(kg)	Dimension A	Dimension B
RCME-40WH1	860	415	670
RCME-50WH1	950	415	670
RCME-60WH1	1 040	415	670
RCME-70WH1	1 075	415	670

5.6 Espace de maintenance

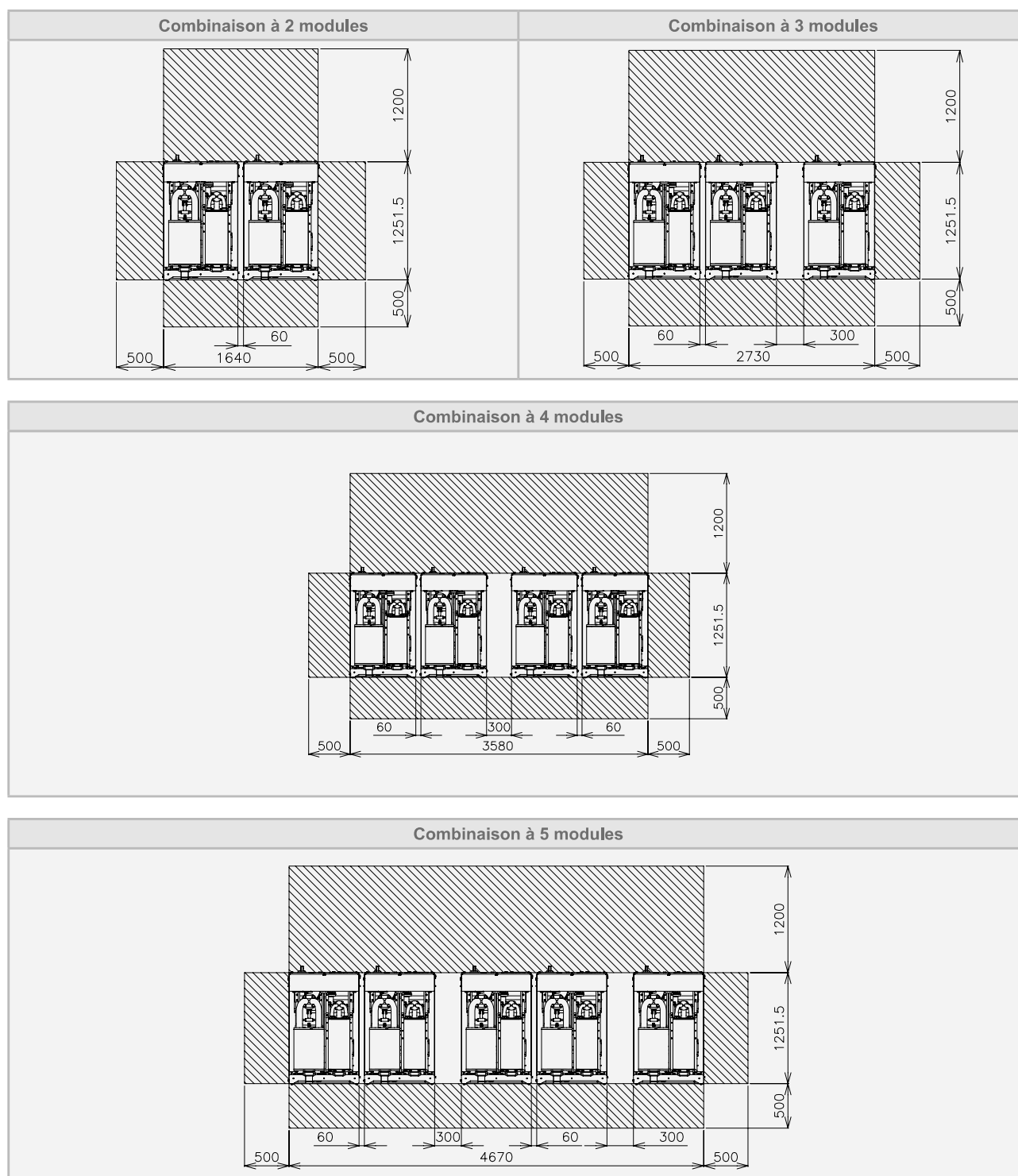
◆ Espace de maintenance de combinaison de modules RCME-WH1 avec câble d'alimentation commun (option d'installation de câble d'alimentation)

Lorsque plusieurs modules sont combinés, il est nécessaire de faire attention à l'espace de maintenance nécessaire conformément à la connexion du circuit d'alimentation sélectionnée pour chaque combinaison.

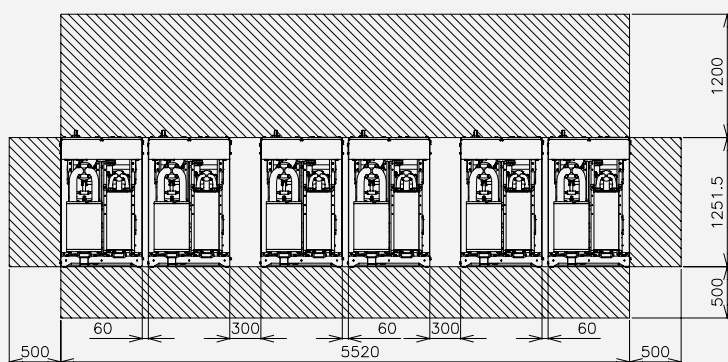




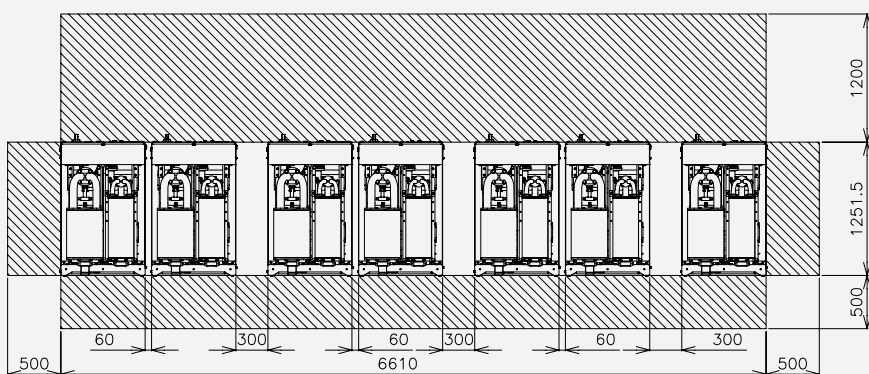
◆ **Espace de maintenance de combinaison de modules RCME-WH1 avec câble d'alimentation individuel**



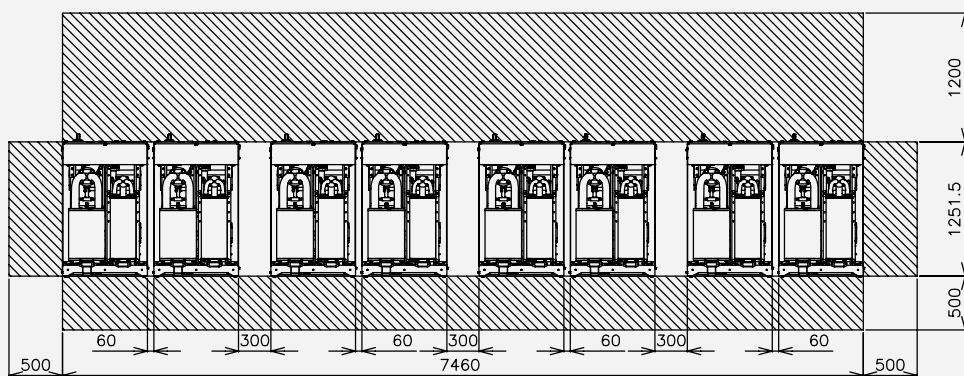
Combinaison à 6 modules



Combinaison à 7 modules

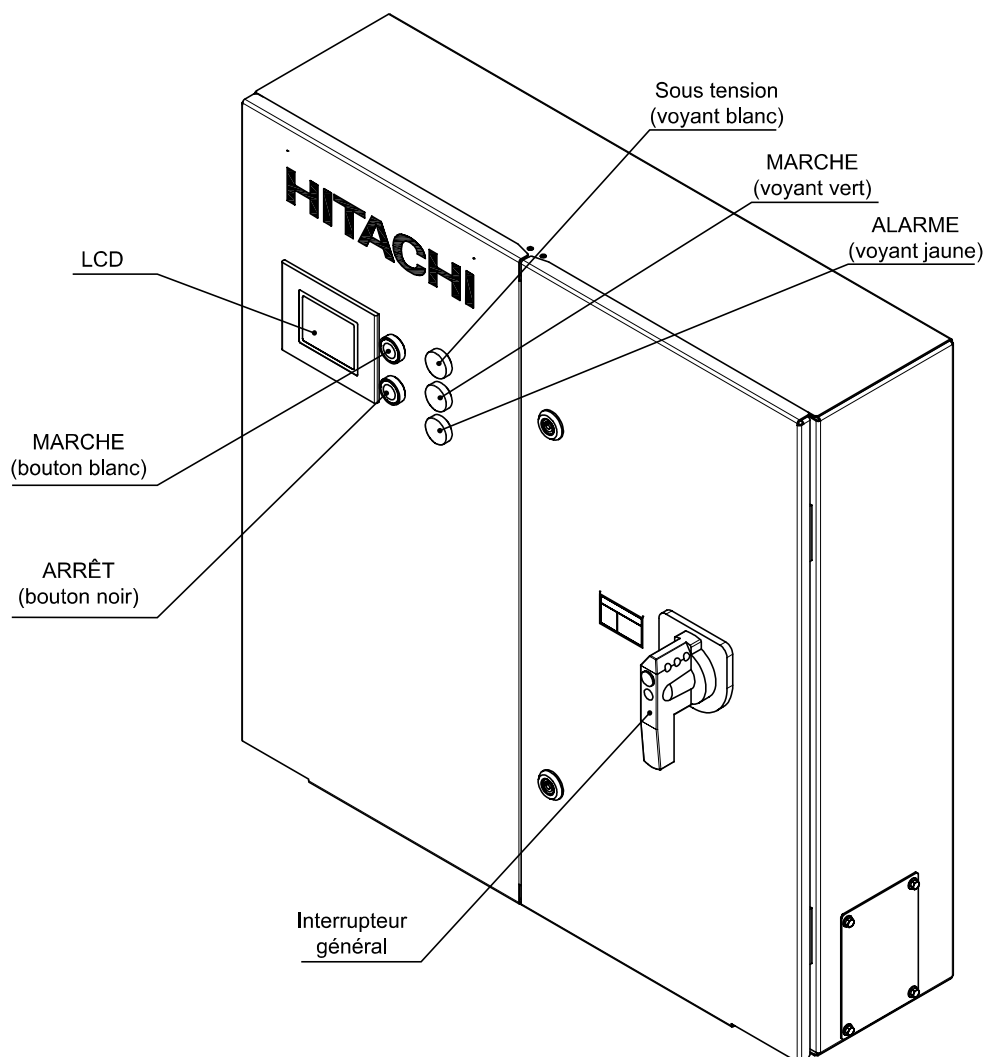


Combinaison à 8 modules



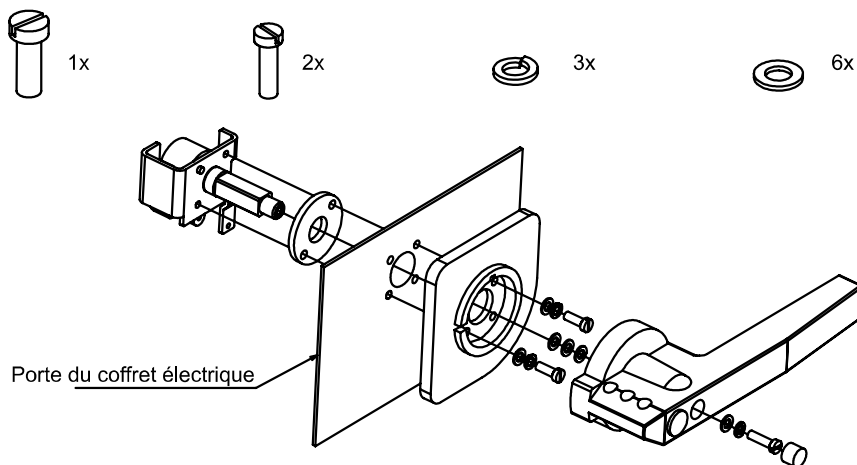
6. Installation

6.1 Coffret électrique



FRANÇAIS

6.1.1 Installation de la poignée



6.2 Câblage électrique

DANGER

- Cette unité doit s'installer dans une zone contrôlée non accessible au grand public.
- Tous les circuits d'alimentation doivent être débranchés avant d'accéder aux bornes. Mettez l'interrupteur général (M.I) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique.
- Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs). Ne mettez pas l'appareil sous tension avant d'avoir branché le câble de protection à la terre à la borne PE (courant de fuite résiduel).
- Il est conseillé de bloquer l'interrupteur principal sur la position OFF afin de prévenir toute alimentation accidentelle de courant durant l'entretien du matériel.

REMARQUE

La connexion électrique doit être réalisée par des installateurs professionnels.

◆ Outils et instruments

Un jeu de d'outils de câblage et testeur électrique (électropince).

◆ Vérification générale

- 1 Assurez-vous que les composants électriques fournis sur site (interrupteurs d'alimentation principale, disjoncteurs, câbles, connecteurs et cosses) ont été correctement choisis en fonction des spécifications électriques indiquées. Veillez à ce qu'ils soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.
- 2 Vérifiez que la source d'alimentation se situe dans une fourchette de +/- 10 % de la tension nominale.
- 3 Vérifiez que l'impédance de l'alimentation est suffisamment faible pour garantir une tension de démarrage supérieure à 85 % de la tension nominale.
- 4 Assurez-vous que le câble de terre est raccordé.
- 5 Vérifiez que les borniers L1, L2, L3 et N (R, S, T et N) sont connectés correctement aux bornes MI. Vérifiez le serrage des bornes et la connexion correcte de la phase.
- 6 Connectez un fusible ou un disjoncteur possédant la puissance requise.

REMARQUE

Vérifiez (par des tests le cas échéant) que s'il existe plusieurs sources d'alimentation, elles sont toutes éteintes.

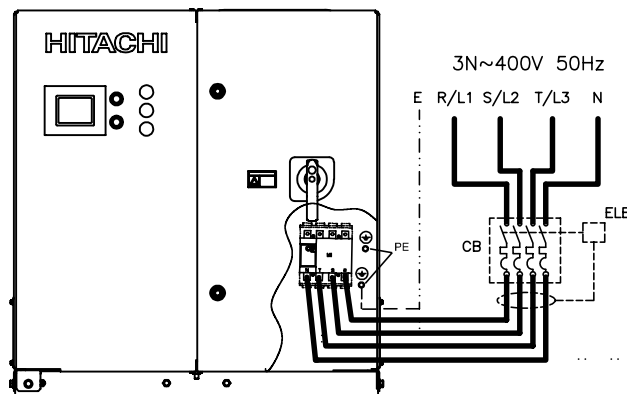
ATTENTION

- Vérifiez que les vis du bloc terminal sont bien serrées.
- Protégez les câbles et les parties électriques des rongeurs ou autres petits animaux. En l'absence de protection, ces rongeurs risqueraient d'endommager les parties non protégées, voire de provoquer un incendie.
- Le câblage électrique doit respecter les réglementations nationales et locales en vigueur. Contactez les autorités locales pour connaître les normes, règles et réglementations en vigueur.

DANGER

- Ne faites aucun réglage et aucune connexion si l'appareil n'est pas hors tension (interrupteur général sur OFF).
- Vérifiez que le câble de terre est parfaitement connecté, marqué et fixé, conformément aux réglementations nationales et locales en vigueur.

6.2.1 Branchement du câblage électrique



CB – Disjoncteur magnétique et thermique (conformément à EN 60947-4 ou version à jour). Type C pour la courbe d'interruption de protection du moteur. Disjoncteur à capacité fixe conformément aux valeurs CB recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

EF – Alternativement, les fusibles électriques (conformément à EN 60269-2 ou version à jour) peuvent être utilisés à la place de CB. Utilisez les valeurs EF recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

ELB – Un disjoncteur de fuite à la terre (conformément à EN 62423 ou version à jour) basé sur le système de protection de la terre TN-S. Disjoncteur de fuite à la terre fixe conformément aux valeurs ELB recommandées et veillez à ce qu'elles soient conformes aux réglementations nationales et locales en vigueur.

REMARQUE

Pour les autres systèmes de protection à la terre, vérifiez les réglementations pour connaître la valeur ELB la plus adaptée.

Fuite électrique maximum autorisée conformément au tableau suivant (RMS à 50Hz).

ELB doit être de type A. Protection contre les fuites à la terre « si » (super-immunisé) sans retard de déclenchement (par de type S)

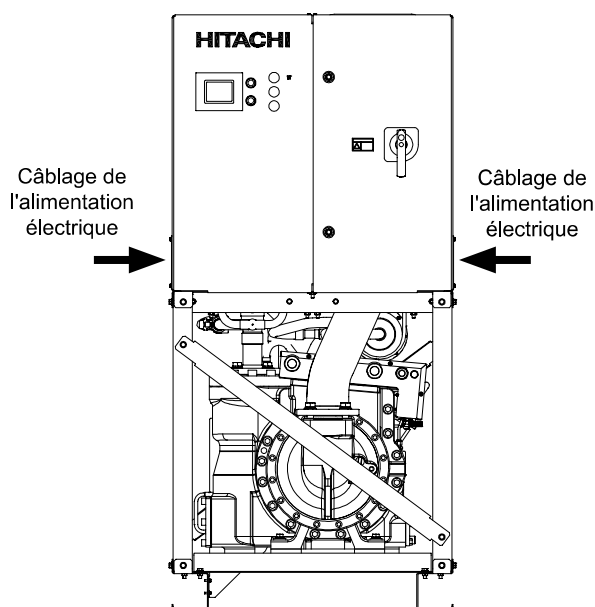
Le système de protection à la terre ne doit pas posséder une résistance totale supérieure à 100 Ω. Le délai maximum d'enclenchement pour 300 mA devrait être de 0,3 s. La résistance à la terre doit être améliorée si le délai d'enclenchement de l'ELB de 0,3 sec. n'est pas garanti.

REMARQUE

Voir Schémas de câblage et Câblage électrique au chapitre "3.3 Schéma de câblage".

6.2.2 Raccordement électrique par le client

Suivez la procédure ci-dessous pour l'installation des raccords électriques en cas de modules individuels. La connexion est possible via la plaque inférieure du coffret électrique.

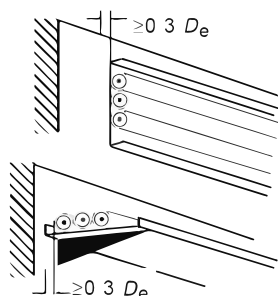


- 1 Enlevez les 4 vis qui fixent la plaque du câblage de l'alimentation électrique et retirez-la.
- 2 Percez un ou plusieurs orifices du diamètre approprié pour les câbles à utiliser, et fixez des presse-étoupes ou tout autre mode d'isolation.
- 3 Passez les câbles dans les presse-étoupes.
- 4 Mettez de nouveau la plaque à sa place et serrez les 4 vis.
- 5 Fixez l'extrémité de chaque câble au bornier correspondant dans le coffret électrique.
- 6 Assurez-vous d'avoir bien scellé tout espace de la plaque.

◆ Dimension des câbles

Tailles de câble : Cuivre avec isolation XLPE conformément à IEC 60364-2-52 en prenant en compte du type d'installation suivant :

Placer les trois câbles en position plane sur le plateau perforé. (Tableau A.52-12, méthode F-6)



Barre omnibus : barres omnibus en cuivre non isolé conformément à EN 13601. Considérer la température max de 65 °C sur la barre.

i REMARQUE

Voir Données électriques pour les valeurs recommandées pour le disjoncteur, le disjoncteur de fuite à la terre, les dimensions de câbles et la barre omnibus.

6.2.3 Câblage de commande

Connectez le câblage de déclenchement et de commande entre les bornes de l'unité et les interrupteurs magnétiques pour les pompes à eau, conformément au schéma de câblage illustré à la section "3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-WH1" du chapitre "3. Schémas" ou sur l'étiquette de câblage. La connexion principale à la borne N est nécessaire.

◆ Fonctions disponibles

Effectuez les raccordements conformément au schéma de câblage illustré à la section "3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-WH1" du chapitre "3. Schémas" ou sur l'étiquette de câblage.

Signaux bas (< 50 V)

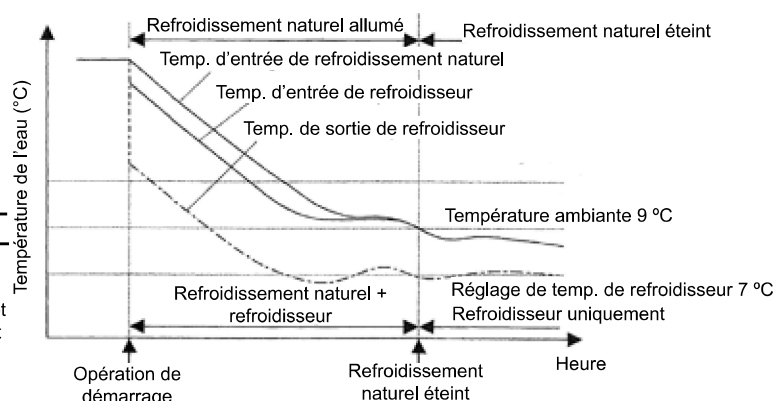
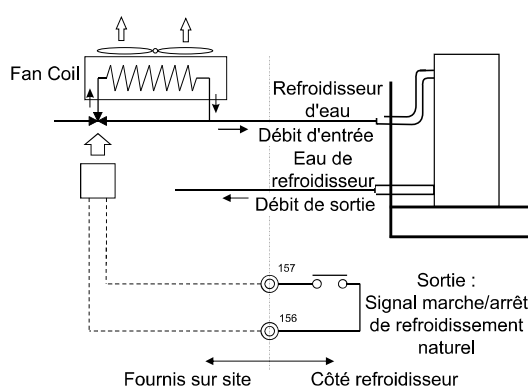
- Signal télécommande – bornes A~D (24 V CC)
 - Pour fonctionner, réglez SW2 « À distance » et sélectionnez le niveau ou l'impulsion d'entrée 24 CC.
 - L'entrée A-B est destinée au fonctionnement de module unique seul, et ne permet pas le contrôle d'un groupe composé de plusieurs modules (groupe maître/esclave).
 - La sortie C-D de l'unité maître informe des alarmes de système. L'unité esclave informe des alarmes de module uniquement.
- Télécommande par les contrôleurs ou gateways Hitachi (H-LINK externe) - bornes E, F
 - Réglez SW2 « À distance » et la broche 4 de DSW5 sur ON, la broche 1 de DSW6 sur ON (sur PCBa)
- Interconnexions du module – bornes G, H
 - Communication entre modules de même groupe (groupe maître/esclave), chacun fonctionnant comme refroidisseur unique.
- Signal d'enclenchement de la pompe - bornes 1-2
 - Le module attend le signal de confirmation de la pompe avant d'activer le démarrage du module. *PU-PU* s'affiche sur l'afficheur à 7 segments.
 - Quand l'interrupteur est ouvert pendant le fonctionnement du module, *5P-5P* s'affiche sur le 7 segments.
 - L'enclenchement de la pompe doit être fermé sur tous les modules du groupe (maître/esclave).

Signaux 230 V

- Sortie de fonctionnement de la pompe - bornes 3-4
 - Pour le mode haut rendement, en utilisant plusieurs

pompes, connectez chaque pompe à son propre module.

- ♦ Réglez dans le LCD du menu « Réglage CTRL Gr. », l'option « Fonction pompe » sur « Unité » et le « A. Temps att. unité » et « D. Temps att. unité » sur 3 minutes.
- Pour le mode Standard, en utilisant une pompe de système, connectez la sortie de pompe à l'unité maître uniquement.
- ♦ Réglez dans le LCD du menu « Réglage CTRL Gr. », l'option « Fonction pompe » sur « Unité » et le « A. Temps att. unité » et « D. Temps att. unité » sur 0 minutes.
- Télécommande – bornes 5~11
 - Borne 5-6, ARRÊT (normalement fermée, pousser pour ouvrir et arrêter).
 - Borne 6-7, MARCHE (normalement ouverte, pousser pour fermer et lancer).
 - L'entrée est destinée au fonctionnement de module unique seul, et ne permet pas le contrôle d'un groupe maître/esclave.
 - En cas d'utilisation de la télécommande, éteignez le cavalier des bornes 5-6.
 - Borne 9-11, sortie de fonctionnement du module. Sur le module maître, la sortie de fonctionnement pour le système (voyant vert du coffret électrique).
 - Borne 10-11, sortie d'alarme pour le module (voyant jaune du coffret électrique).
- Activation de réglage de 2e température - bornes 23, 24
 - Il est nécessaire d'arrêter le module pour effectuer des changements.
 - Pour les groupes maître/esclave, utilisez l'entrée maître uniquement.
- Option de thermostat extérieur (accumulation de glace) – bornes 25, 24.
 - Le compresseur fonctionne à 100 % de charge, la température de réglage de l'eau est ignorée (utilisée uniquement comme limite de sécurité
- Thermo-OFF).
 - Cette entrée s'applique aux modules individuels uniquement.
- Interrupteur de télécommande de système - borne 28-31.
 - Signal de commande pour allumer ou éteindre tous les modules.
 - Pour les groupes maître/esclave, utilisez l'entrée maître uniquement ; les modules esclaves reçoivent les ordres de fonctionnement via H-LINK.
- Option d'interrupteur de protection de l'eau (options de commutateur de débit ou DPSW) - bornes 33, 34.
 - Quand le circuit est ouvert pendant le fonctionnement de l'alarme, $\overline{EE}$ - $\overline{EE}$ s'affiche sur l'afficheur à 7 segments.
 - L'interrupteur du débit/DPSW doit être fermé sur chaque module du groupe. Quand un seul interrupteur de débit est utilisé sur des unités à modules multiples, ce signal d'interrupteur de débit d'entrée doit être relié à tous les modules.
- Détection de fuite (option) - bornes 35-36.
 - Le signal de détection de fuite arrête le module.
 - Quand un seul dispositif de détection de fuite est utilisé sur des unités à modules multiples, ce signal d'entrée (détection de fuite) doit être relié à tous les modules.
- Option de charge forcée du compresseur (Thermo-OFF, veille, incrément de puissance) – bornes 150~153.
- Demande d'alimentation – borne 154.
 - Cette entrée permet de fonctionner en forte charge (100 %) ou en réduisant les performances (80 %).
- Option de refroidissement naturel – bornes 156, 157.
 - Condition ON : Température de l'eau à l'arrivée > Température ambiante + 2 °C.
 - Condition OFF : Température de l'eau à l'arrivée < Température ambiante.



REMARQUE

Voir section "3.3.4 Câblage client du circuit de commande pour RCME-WH1" du chapitre "3. Schémas" et "7. Système de commande".

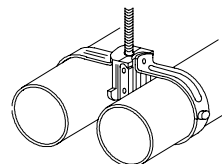
6.3 Tuyauterie d'eau

◆ Lors de la connexion des tuyauteries

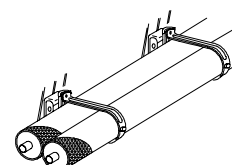
- 1 Connectez tous les tuyaux aussi près que possible de l'unité, de façon à faciliter leur déconnexion, si nécessaire.
- 2 Il est recommandé d'utiliser des raccords flexibles pour les tuyaux d'arrivée et de sortie de l'eau réfrigérée, de sorte que les vibrations ne soient pas transmises.
- 3 Chaque fois que possible, des robinets-vannes doivent être utilisés pour les tuyauteries d'eau, de façon à minimiser la résistance à la circulation et à maintenir un débit de l'eau suffisant.
- 4 Une vérification adéquate doit être réalisée afin de contrôler toutes les pièces susceptibles de fuites à l'intérieur et à l'extérieur du système, en ouvrant complètement les soupapes d'arrivée et de sortie de l'eau réfrigérée du refroidisseur d'eau. Vous pouvez aussi monter des vannes sur la tuyauterie d'arrivée et de sortie. Équipez la tuyauterie d'arrivée d'un robinet de purge de l'air et la tuyauterie de sortie d'un robinet de purge. Le levier du robinet doit être retiré, afin que le robinet ne puisse pas être ouvert dans des circonstances normales. Si le robinet était ouvert durant le fonctionnement, cela entraînerait des problèmes en raison de l'évacuation de l'eau.
- 5 L'isolation pratiquée doit être suffisante pour maintenir la tuyauterie de l'eau réfrigérée à la température nécessaire et empêcher tout suintement.
- 6 Lorsque, en hiver, la température ambiante est plus basse, l'équipement et la tuyauterie peuvent être endommagés durant les périodes d'interruption, la nuit ; en effet, l'eau dans la pompe ou dans la tuyauterie peut geler. Pour éviter le gel de l'eau, il faut faire fonctionner les pompes. Le refroidisseur HITACHI dispose de la commande de la marche/arrêt de pompe (voir schéma de câblage) d'eau de la tuyauterie. En outre, lorsque des opérations telles que l'écoulement de l'eau s'avèrent difficiles, on doit utiliser un mélange antigel de type éthylène glycol ou propylène glycol.
- 7 Suspendez la tuyauterie d'eau en certains points et évitez qu'elle ne n'entre en contact direct avec le bâtiment : murs, plafonds, etc. Le cas échéant, les vibrations de la tuyauterie peuvent produire des sons anormaux. Soyez particulièrement vigilant lorsque la tuyauterie est courte. Ne pas fixer les tuyaux d'eau directement avec les raccords métalliques.

- 8 Quelques exemples de méthodes de suspension sont présentés ci-dessous.

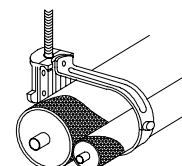
Pour la suspension de tuyaux lourds



Pour une tuyauterie le long d'un mur



Pour une installation instantanée



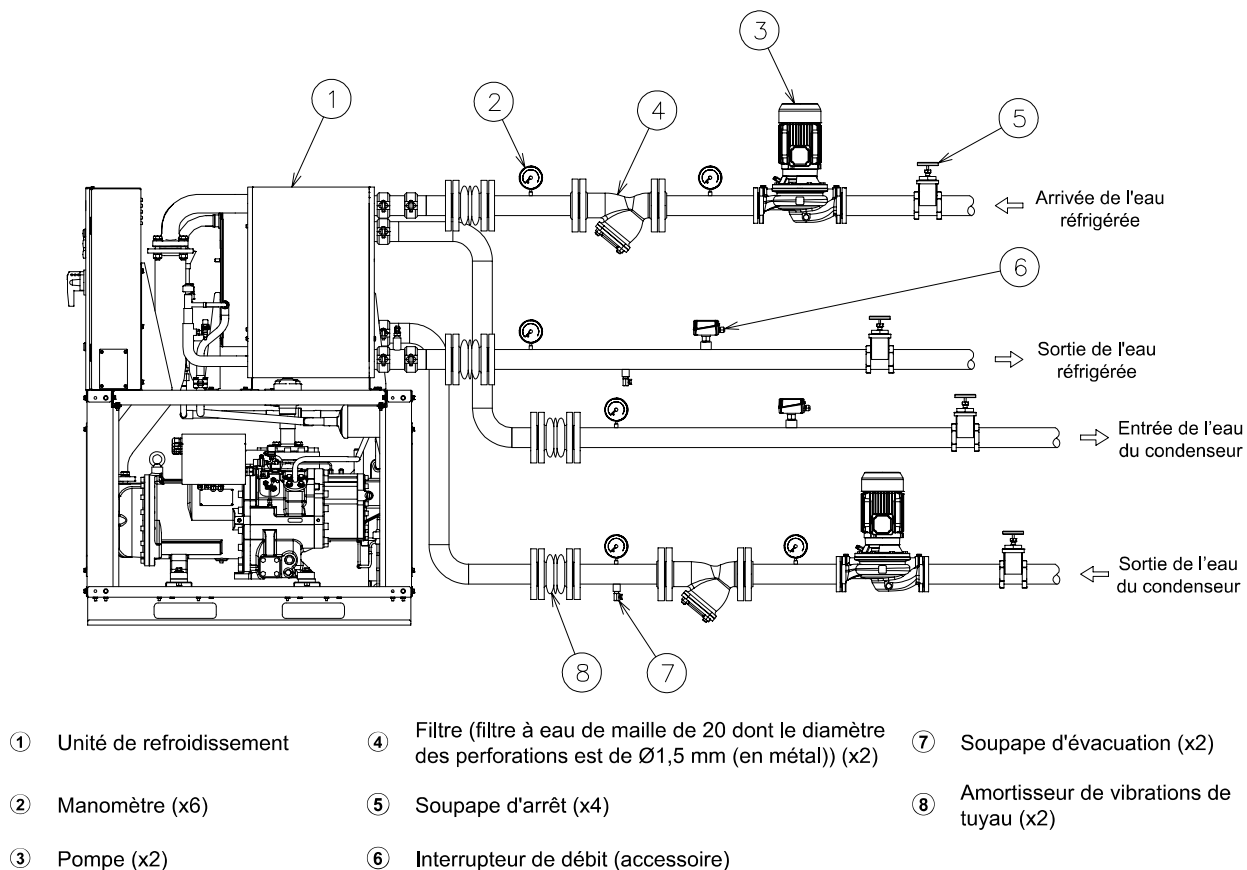
- 9 Les tuyaux d'eau communs (entrée/sortie) sont fournis sur site ou peuvent être demandés (en option) pour un montage en usine. Il n'est pas nécessaire d'installer de sonde sur les tuyaux communs pour les modèles standards. Nombre de connexions par modèles de modules montés en usine :

Modèles	Arrivée de l'eau	Sortie de l'eau
1 module	1	1
2 modules	2	2
3 modules	3	3

⚠ ATTENTION

- Nettoyez le filtre à eau régulièrement, en fonction de son degré de colmatage.
- Il est fortement conseillé de nettoyer l'échangeur thermique à plaques en même temps que le filtre à eau.

6.4 Exemple d'installation typique sur site



- ①

Unité de refroidissement
- ②

Manomètre (x6)
- ③

Pompe (x2)
- ④

Filtre (filtre à eau de maille de 20 dont le diamètre des perforations est de Ø1,5 mm (en métal)) (x2)
- ⑤

Soupape d'arrêt (x4)
- ⑥

Interrupteur de débit (accessoire)
- ⑦

Soupape d'évacuation (x2)
- ⑧

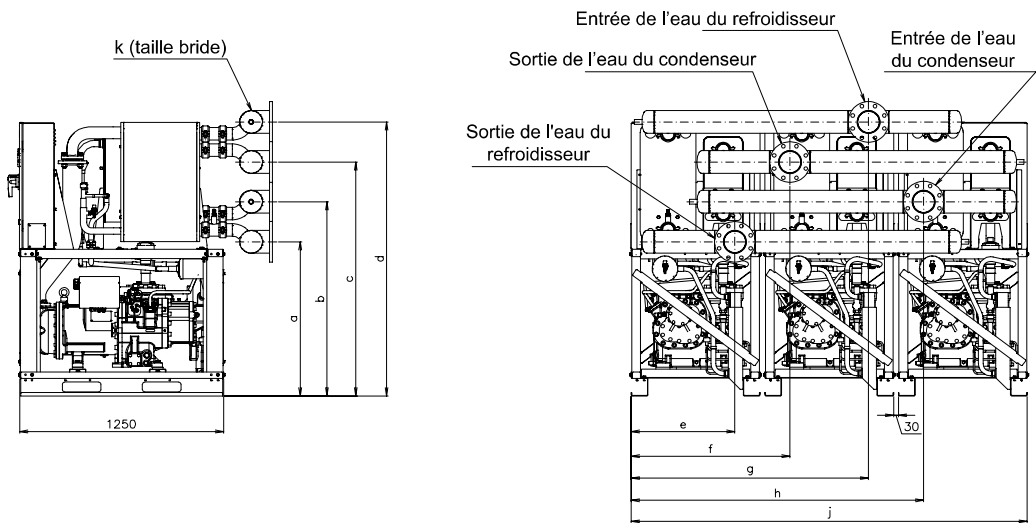
Amortisseur de vibrations de tuyau (x2)

REMARQUE
Le filtre à eau est disponible en option.

6.5 Installation typique des tuyaux d'eau communs (installation sur site)

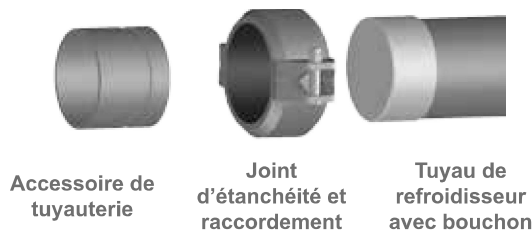
Le distributeur des tuyaux d'eau communs collecte l'eau de chaque entrée et sortie offrant une connexion unique d'entrée et de sortie de l'eau, comme illustré sur le schéma ci-dessous.

Modèles	Dimensions									
	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k
2 modules	957	1181	1447	1671	636	974	636	974	1610	5" (Ø 139,7)
3 modules	946	1192	1436	1682	636	974	1456	1794	2460	6" (Ø 168,3)



6.6 Connexion d'eau

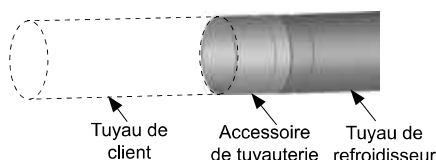
Les joints Victaulic servent au raccord de l'arrivée et de la sortie d'eau.



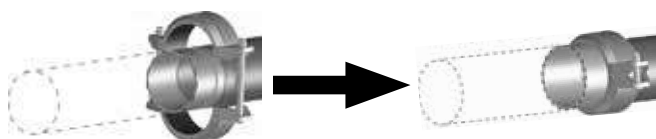
- 1 Retirez le bouchon du tuyau du refroidisseur.



- 2 Soudez le tuyau en accessoire au tuyau de sortie d'eau, et assemblez les tuyaux ensemble.



- 3 Montez la bague en caoutchouc et fixez le raccordement.



- 4 Vérifiez l'absence de fuite.

REMARQUE

Voir section "10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic" du chapitre "10. Maintenance".

6.7 Volume interne minimum de l'eau

Pour assurer un fonctionnement du refroidissement d'au moins 5 minutes sans interruption, le volume interne de l'eau réfrigérée dans le système de tuyauterie doit être supérieur au volume minimum, comme montré ci-dessous.

MODÈLE	Volume d'eau minimum à l'intérieur du système (m ³)
RCME-40WH1	0,51
RCME-50WH1	0,65
RCME-60WH1	0,80
RCME-70WH1	0,94

REMARQUE

- Le volume d'eau minimum à l'intérieur du système ci-dessus concerne le différentiel on/off standard.
- En cas de changement du différentiel on/off, le volume d'eau interne minimum change selon les pourcentages suivants :

Différentiel de marche/arrêt à l'entrée (configuré sur le menu LCD)	4°C	3°C	2°C	1°C
Volume d'eau minimum à l'intérieur	50%	67%	100%	200%

- Pour éviter de fréquents démarrages et arrêts lors d'un fonctionnement sans charge ou avec une charge extrêmement faible, le volume d'eau à l'intérieur du système doit être supérieur à celui indiqué sur le tableau ci-dessus.
- Les cycles de marche/arrêt ne doivent pas dépasser 6 par heure, (minimum 5 minutes de fonctionnement et minimum 5 minutes avec le thermostat désactivé).

6.8 Commande de l'eau

ATTENTION

- L'eau industrielle utilisée pour l'eau réfrigérée et l'eau du condenseur entraîne rarement des dépôts de tartre ou autres substances étrangères dans l'appareil. Cependant, l'eau de puits ou de rivière peut, dans la plupart des cas, contenir des particules en suspension, des matières organiques ou du tartre en grandes quantités. Ce type d'eau doit donc être filtré ou soumis à un traitement chimique d'adoucissement avant son utilisation comme eau réfrigérée.
- Il est également nécessaire d'analyser la qualité de l'eau en contrôlant son pH, sa conductivité électrique, sa teneur en ammoniac, en sulfure et autres, ainsi que de n'utiliser de l'eau industrielle que si un problème est rencontré lors de cette analyse.

Il est conseillé d'utiliser de l'eau répondant aux caractéristiques standard suivantes :

Élément	Système d'eau réfrigérée		Tendance (1)	
	Eau en circulation (inférieure à 20 °C)	Eau de distribution	Corrosion	Dépôts de tartre
pH qualité standard (25 °C)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0		
Conductivité électrique (mS/m) (25 °C) {μS/cm} (25 °C)} (2)	Moins de 40 Moins de 400	Moins de 30 Moins de 300		
Ions chlore (mg Cl ⁻ /l)	Moins de 50	Moins de 50		
Ions sulfacide (mg SO ₄ ²⁻ /l)	Moins de 50	Moins de 50		
Consommation totale d'acide (pH 4,8) (mg CaCO ₃ /l)	Moins de 50	Moins de 50		
Dureté totale (mg CaCO ₃ /l)	Moins de 70	Moins de 70		
Dureté calcique (mg CaCO ₃ /l)	Moins de 50	Moins de 50		
Silice L (mg SiO ₂ /l)	Moins de 30	Moins de 30		
Qualité de référence Fer total (mg Fe/l)	Moins de 1.0	Moins de 0.3		
Cuivre total (mg Cu/l)	Moins de 1.0	Moins de 0.1		
Ions sulfure (mg S ²⁻ /l)	Ne sera pas détecté			
Ions ammonium (mg NH ₄ ⁺ /l)	Moins de 1.0	Moins de 0.1		
Résidus de chlore (mg Cl/l)	Moins de 0.3	Moins de 0.3		
Acide carbonique en suspension (mg CO ₂ /l)	Moins de 4.0	Moins de 4.0		
Indice de stabilité	6,8 ~ 8,0	-		

REMARQUE

(1) Le signe «  » dans le tableau indique une tendance à la corrosion ou aux dépôts de tartre.

(2) La valeur figurant entre « {} » n'est indiquée qu'à titre de référence et correspond à l'ancien appareil.

6.9 Vérification finale de l'installation

Inspectez les travaux d'installation conformément à l'ensemble des documents et schémas.

6.9.1 Liste de contrôle des travaux d'installation

1 L'unité est-elle solidement montée et parfaitement horizontale ?

2 Le lieu d'installation est-il adéquat ?

☐ Espace pour les travaux de maintenance

☐ Bruit et vibrations

☐ Exposition au soleil et intempéries

☐ Aspect

3 Le système de tuyauterie d'eau est-il adéquat ?

☐ Diamètre du tube

☐ Écoulement d'eau

☐ Longueur

☐ Commande de l'eau

☐ Joint flexible

☐ Purge d'air

☐ Isolation

☐ Contrôle de pression

☐ Filtre

☐ Tuyaux communs

4 Le système de câblage électrique est-il adéquat ?

☐ Diamètre du câble

☐ Connexions correctement réalisées

☐ Dimensionnement de commutateur

☐ Dispositifs de contrôle du fonctionnement

☐ Dimensionnement du fusible

☐ Dispositifs de sécurité

☐ Tension et Hz

☐ Enclenchement

5 Les phases R, S et T du refroidisseur d'eau sont-elles correctement connectées aux phases R, S et T de l'alimentation principale ?

6 Les soupapes d'arrêt de la conduite de liquide du condenseur et de la vanne d'eau sont-elles ouvertes ?

7 Les foudroirs et écrous borgnes des soupapes d'arrêt sont-ils bien serrés ?

8 Le BMS est-il correctement connecté et fonctionne-t-il comme voulu ?

7. Système de commande

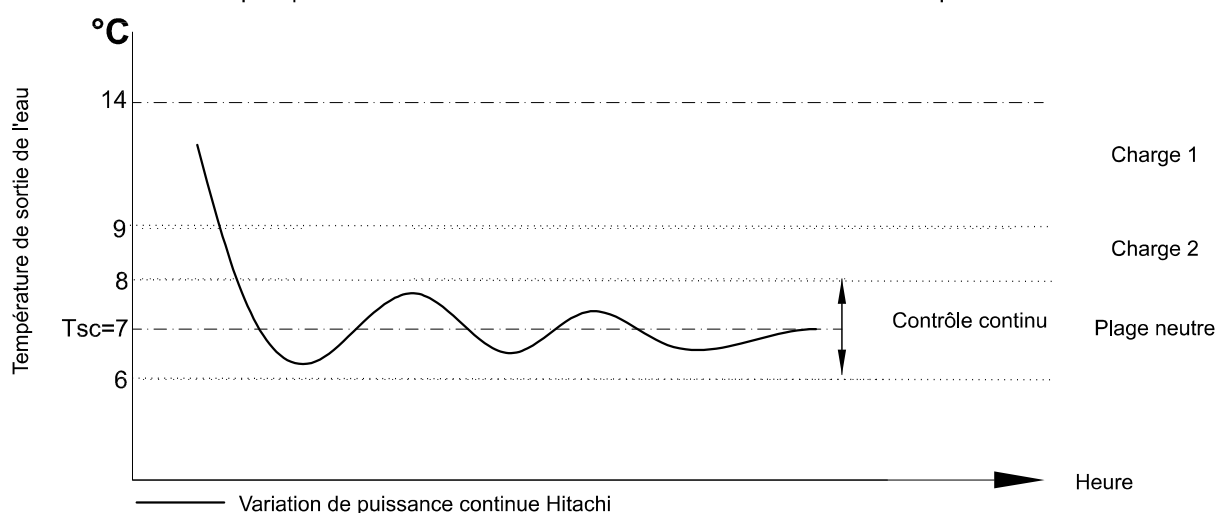
7.1 Remarques générales

Les commandes électriques pour le fonctionnement des refroidisseurs d'eau HITACHI sont les suivantes.

7.1.1 Réglage de la puissance

Tous les modèles sont équipés d'un système de déchargement pour chaque compresseur, de façon à régler la puissance frigorifique et à fournir un contrôle précis de la température de l'eau réfrigérée, combiné à des thermostats électroniques.

Les commandes électriques pour le fonctionnement des refroidisseurs d'eau HITACHI de pointe sont les suivantes.

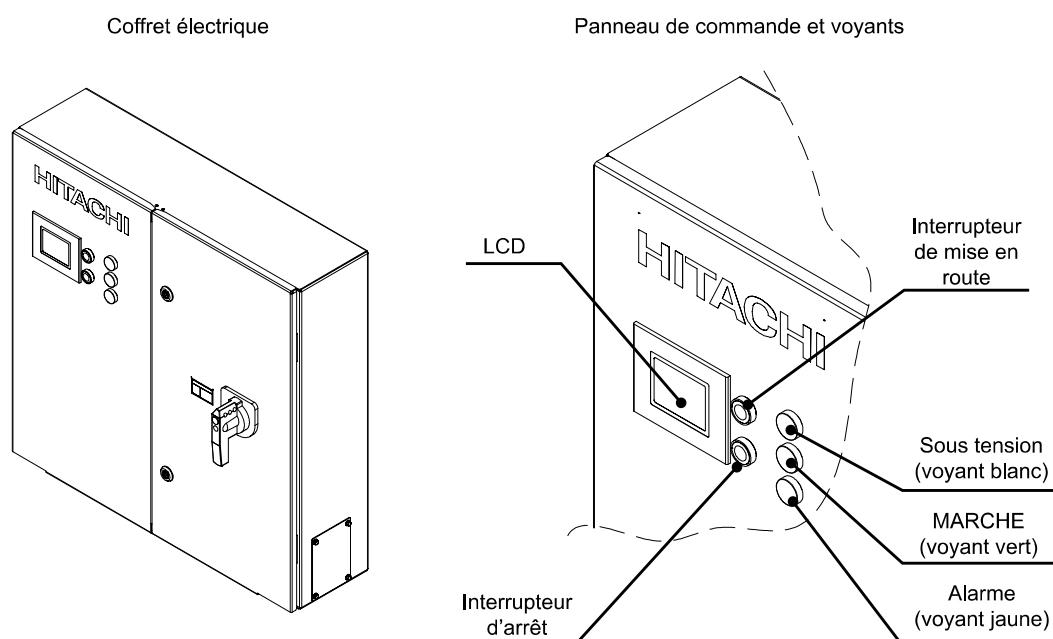


Vérifiez les paramètres de configuration du contrôle de l'eau aux chapitres "7.2 Réglage des commandes de PCB (carte à circuits imprimés)" et "7.3 Réglage des commandes de LCD (afficheur à cristaux liquides)".

7.1.2 Panneau de commande

◆ Boutons et voyants de fonctionnement

Le panneau de commande présente un interrupteur de mise en service (ON), un interrupteur d'arrêt (OFF), un voyant d'alimentation, un voyant de fonctionnement, un voyant d'alarme, un indicateur de fonctionnement/alarme pour chaque cycle frigorifique et une touche de contrôle. Le panneau de commande est placé de façon à être très facilement accessible.



7.2 Réglage des commandes de PCB (carte à circuits imprimés)

7.2.1 Structure du contrôle

◆ Carte à circuits imprimés

Un microprocesseur, des relais et des composants électroniques sont montés sur la carte à circuits imprimés. Une fiabilité accrue est ainsi assurée grâce à l'élimination de pièces mécaniques et de câbles. Cette carte contient diverses fonctions par le biais du microprocesseur :

- Circuit de protection cyclique du compresseur à vis.
Le programmeur électronique du circuit de protection cyclique du compresseur à vis (ccp) connecté au circuit de commande du compresseur retarde (environ 30 secondes) le redémarrage du compresseur à vis.
- Détenteurs électroniques.
Cette série comprend un contrôle des détenteurs électroniques pour de meilleures performances et une efficacité supérieure.
- Circuit du thermostat électronique.
Le thermostat électronique mesure la température de sortie de l'eau réfrigérée et active les électrovannes de régulation de la puissance du compresseur à vis

HITACHI.

- Circuit de protection d'inversion du compresseur à vis.
Ce circuit est composé d'organes de protection d'inversion de phase afin de prévenir le fonctionnement inversé du compresseur à vis, le compresseur à vis ne pouvant absolument pas être mis en fonctionnement dans le mauvais sens en raison d'une mauvaise connexion des phases d'alimentation principales.
- Redémarrage après coupure de courant.
Lorsque survient une coupure de courant inférieure à 2 secondes, le compresseur peut redémarrer automatiquement en moins de 3 minutes après le rétablissement du courant.

◆ Tableau de la position de l'interrupteur

POSITION DU COMMUTATEUR	
ON OFF	ON
ON OFF	OFF

7.2.2 Réglages d'usine de l'unité



REMARQUE

- Dans cette section, les réglages d'usine de la PCB sont expliqués conformément à la puissance du module (40/50/60/70 CV) fonctionnant de manière indépendante.
- Les explications et détails de la configuration de la PCB pour son fonctionnement conformément à la combinaison des modules sont fournis dans la section suivante.

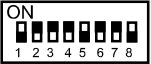
Tableau 1

MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCB _a						
	DSW 1	DSW 2	DSW 4	DSW 5	SW 1	SW 2	SW 3
RCME-40WH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						
RCME-50WH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON OFF	LOCAL À DISTANCE	FROID CHALEUR
RCME-60WH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						
RCME-70WH1	ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						

Tableau 2

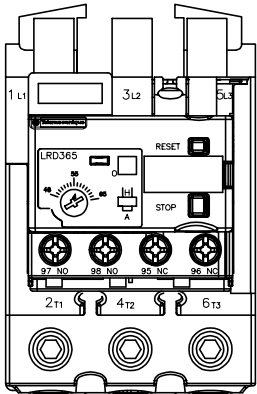
MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCB _c					
	DSW8	DSW9	DSW 300	DSW 302	DSW 303	DSW 304
RCME-40WH1						
RCME-50WH1	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON 1 2
RCME-60WH1						
RCME-70WH1						

Tableau 3

MODÈLE	RÉGLAGE STANDARD PCBd				
	DSW1	DSW2	DSW3	DSW 4	DSW 10
RCME-40WH1					
RCME-50WH1					
RCME-60WH1					
RCME-70WH1					

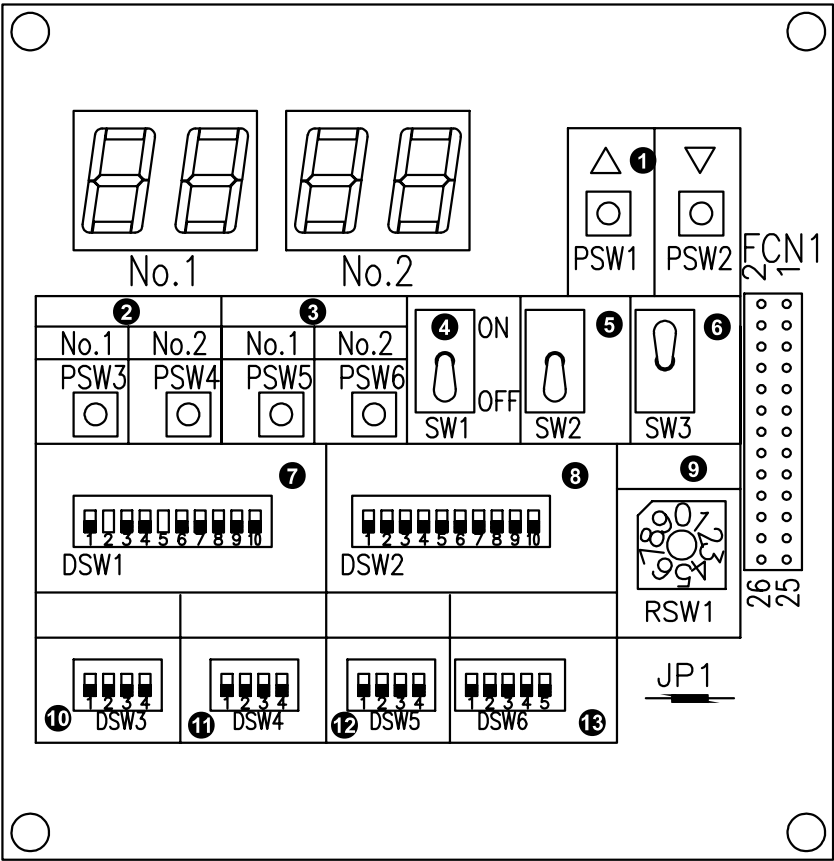
Réglages de l'interrupteur électromagnétique (ORC)

MODÈLE	RÉGLAGE ORC (A)
RCME-40WH1	48
RCME-50WH1	55
RCME-60WH1	65
RCME-70WH1	80

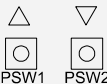
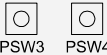
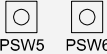
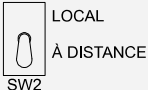
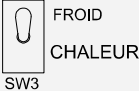


7.2.3 Détails de réglage de l'unité

Réglages PCBa

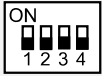


(*) Cette image n'illustre pas le réglage d'usine

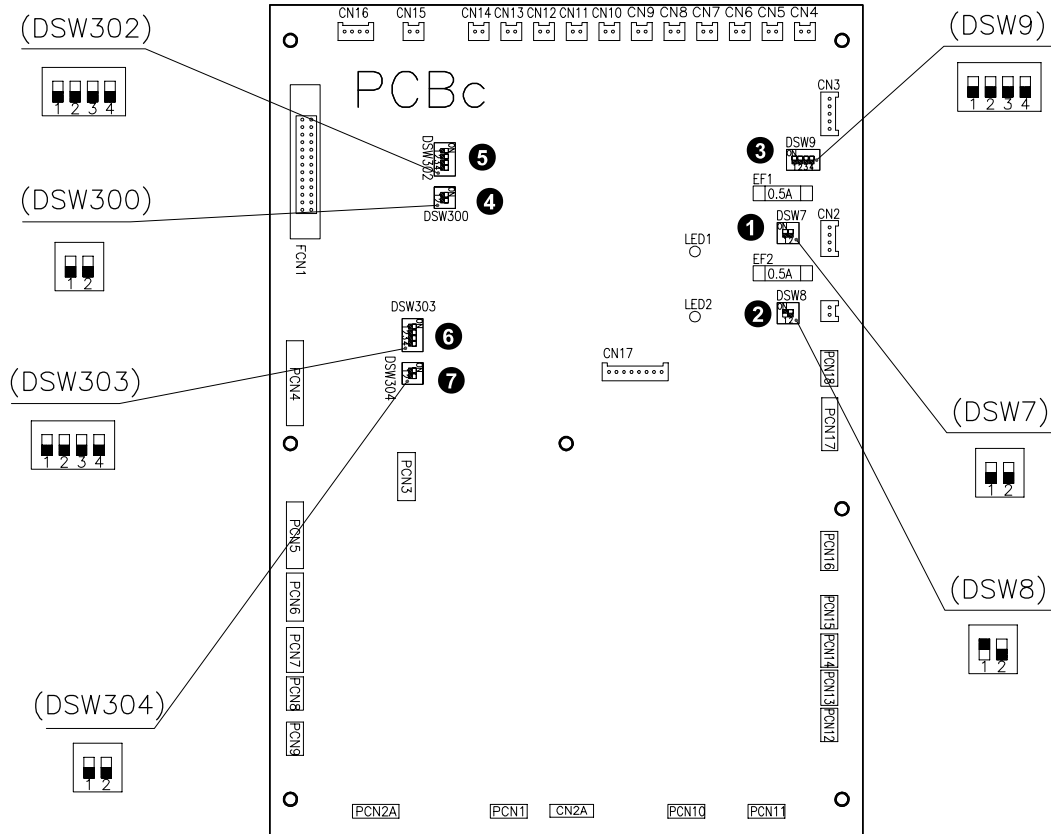
N°	Commutateur DIP	Description
1	Contrôle de surintensité  PSW1 PSW2	Non disponible
2	Contrôle de surintensité  PSW3 PSW4	PSW3 : Non disponible PSW4 : Non disponible
3	Dégivrage manuel  PSW5 PSW6	Dégivrage manuel. Non disponible
4	Fonctionnement de la pompe  SW1	Fonctionnement de la pompe manuelle Standard : OFF
5	Inverseur local/à distance  SW2	Commande locale/à distance : - Standard : à distance - Local : ce mode permet de placer l'unité sur MARCHÉ/ARRÊT grâce aux boutons du coffret électrique. i REMARQUE La fonction ARREÊT est disponible dans les deux modes.
6	Commutateur de permutation froid/chaleur  SW3	Mode refroidissement : Standard Mode chauffage : Ce mode permet à l'unité de fonctionner en mode refroidissement/chauffage.

N°	Commutateur DIP	Description															
7	Réglage manuel A ON DSW1 (Cette image prend pour exemple le système RCME-40WH1)	1 Cycle 1 désactivé 1 Cycle 1 activé															
		2~4 Non disponible (broche 2, 3 et 4 du DSW1 : toutes OFF)															
		5 6 7 Modèles européens															
		Code de puissance															
		<table><tr><th>Broche</th><th>Puissance (CV)</th><th>Compresseur</th></tr><tr><td> 8 9 </td><td>40</td><td>G40</td></tr><tr><td> 8 9 </td><td>50</td><td>G50</td></tr><tr><td> 8 9 </td><td>60</td><td>G60</td></tr><tr><td> 8 9 </td><td>70</td><td>G60</td></tr></table>	Broche	Puissance (CV)	Compresseur	8 9	40	G40	8 9	50	G50	8 9	60	G60	8 9	70	G60
		Broche	Puissance (CV)	Compresseur													
8 9	40	G40															
8 9	50	G50															
8 9	60	G60															
8 9	70	G60															
10 Thermistance individuelle (toujours OFF) 10 Non disponible (Thermistance commune)																	

N°	Commutateur DIP	Description																						
8	Réglage manuel B ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 DSW2	1 Refroidissement	1 Chauffage																					
		2 Compresseur à vis	2 Non disponible																					
		3 Non disponible	3 Refroidi à l'eau																					
		4 Non disponible	4 400 V																					
		5 Mesureur de puissance non inclus	5 Non disponible																					
		6 Climatisation générale	6 Non disponible																					
		7 Frigorigène principal (R134a)	7 Non disponible																					
		8 Non disponible	8 Refroidi à l'eau																					
		9 10 (Broches 9 et 10 de DSW2 : toutes ON) (variation de puissance continue)																						
9	Maître RSW1	Nombre de modules raccordés. i REMARQUE Pour régler toutes les unités avec le nombre total de modules. Pour les modules individuels, régler sur 0.																						
10	Réglage manuel C ON 1 2 3 4 DSW3	Adresse module H-Link <table><tr><th>Broche</th><th>Adresse</th><th>Broche</th><th>Adresse</th></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>Maître</td><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 4</td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 1</td><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 5</td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 2</td><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 6</td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 3</td><td> 1 2 3 </td><td>Esclave 7</td></tr></table>		Broche	Adresse	Broche	Adresse	1 2 3	Maître	1 2 3	Esclave 4	1 2 3	Esclave 1	1 2 3	Esclave 5	1 2 3	Esclave 2	1 2 3	Esclave 6	1 2 3	Esclave 3	1 2 3	Esclave 7	
Broche	Adresse	Broche	Adresse																					
1 2 3	Maître	1 2 3	Esclave 4																					
1 2 3	Esclave 1	1 2 3	Esclave 5																					
1 2 3	Esclave 2	1 2 3	Esclave 6																					
1 2 3	Esclave 3	1 2 3	Esclave 7																					
4 Mode alimentation commune		4 Non disponible																						
11	Fonction optionnelle B : ON 1 2 3 4 DSW4	<table><tr><th>Broche</th><th>T°</th><td></td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>+5 °C</td><td></td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>-5 °C</td><td></td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>-10 °C</td><td></td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>-15 °C</td><td>Non disponible</td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>-20 °C</td><td>Non disponible</td></tr><tr><td> 1 2 3 </td><td>-25 °C</td><td>Non disponible</td></tr></table>		Broche	T°		1 2 3	+5 °C		1 2 3	-5 °C		1 2 3	-10 °C		1 2 3	-15 °C	Non disponible	1 2 3	-20 °C	Non disponible	1 2 3	-25 °C	Non disponible
Broche	T°																							
1 2 3	+5 °C																							
1 2 3	-5 °C																							
1 2 3	-10 °C																							
1 2 3	-15 °C	Non disponible																						
1 2 3	-20 °C	Non disponible																						
1 2 3	-25 °C	Non disponible																						
4 Débitmètre 4-20 mA, désactivé		4 Non disponible																						

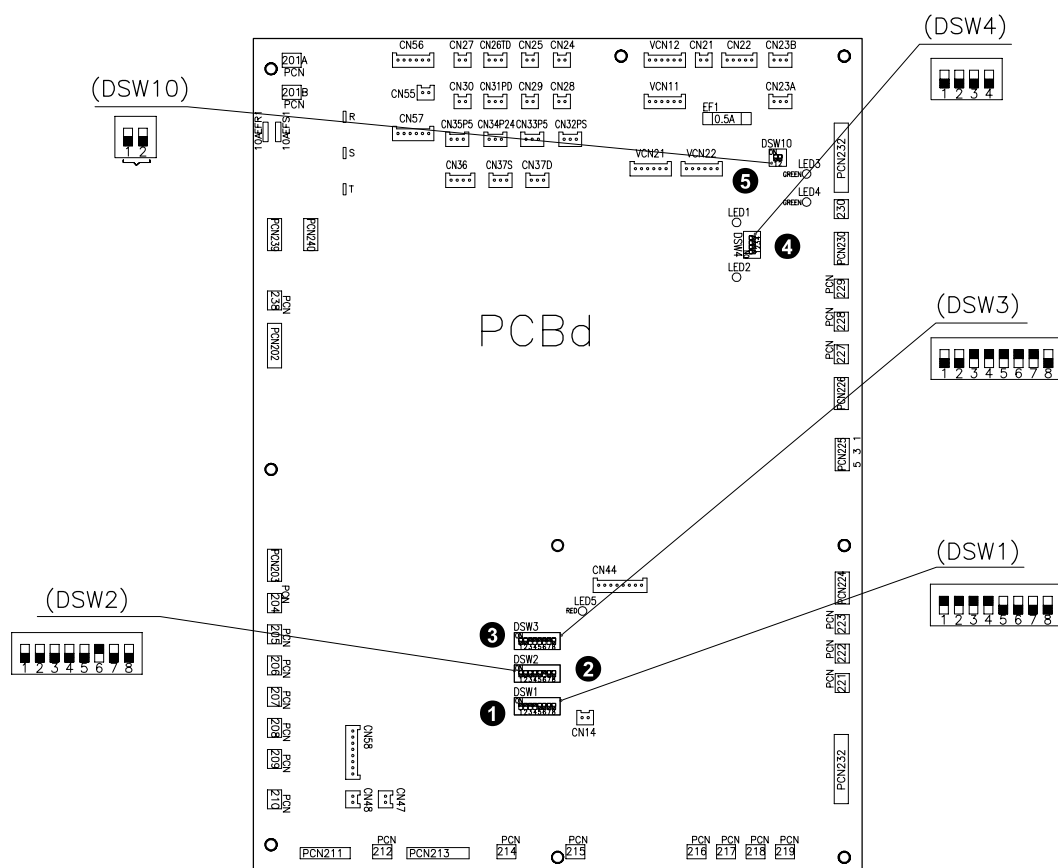
N°	Commutateur DIP	Description	
12	Fonction optionnelle C :  DSW5	 1 Récupération du statut après une coupure de courant désactivée	 1 Récupération du statut après une coupure de courant activée
		 2 Standard	 2 Non disponible
		 3 Standard	 3 Non disponible
		 4 Standard	 4 Mode central H-LINK contrôle de groupes (en option)
13	Fonction optionnelle D :  DSW6	 1 2 Contrôle de module unique (RCME-(40/50/60/70)WH11)	
		 1 2 Contrôle de module multiple (standard)	
		 1 2 Non disponible	
		 1 2 Non disponible	
		 3 Non disponible	 3 Standard
		 4 5 Permet la connexion à 1 PCBd (les autres réglages ne sont pas disponibles)	

Réglages PCBc



N°	Commutateur DIP	Description																					
1	Réglage bornier H-Link intérieur  DSW7	 Résistance terminale H-Link OFF pour modules unique ou esclave	 Résistance terminale H-Link ON pour module maître																				
		 Fusible non résistant aux courts-circuits	 Fusible contre les courts-circuits																				
2	PCBd COMM  DSW8	 Résistance terminale H-Link OFF	 Résistance terminale H-Link ON (standard)																				
		 Fusible non résistant aux courts-circuits	 Fusible contre les courts-circuits																				
3	 DSW9	 Sans résistance terminale 1	 Non disponible																				
		 Sans résistance terminale 2	 Non disponible																				
		 3~4 Non disponible (toujours OFF)																					
4	Réglage bornier H-Link extérieur  DSW300	 Résistance terminale H-Link OFF (standard)	 Résistance terminale H-Link ON  REMARQUE <i>Changer sur ON, uniquement 1 maître (juste un module) en utilisant des appareils H-LINK.</i>																				
		 Fusible non résistant aux courts-circuits	 Fusible contre les courts-circuits																				
5	 DSW302	Non disponible																					
6	Adresse de groupe H-LINK  DSW303	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Broche</th><th>Adresse</th><th>Broche</th><th>Adresse</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 1</td><td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 5</td></tr> <tr> <td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 2</td><td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 6</td></tr> <tr> <td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 3</td><td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 7</td></tr> <tr> <td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 4</td><td>    1 2 3 4</td><td>Groupe 8</td></tr> </tbody> </table>		Broche	Adresse	Broche	Adresse	    1 2 3 4	Groupe 1	    1 2 3 4	Groupe 5	    1 2 3 4	Groupe 2	    1 2 3 4	Groupe 6	    1 2 3 4	Groupe 3	    1 2 3 4	Groupe 7	    1 2 3 4	Groupe 4	    1 2 3 4	Groupe 8
Broche	Adresse	Broche	Adresse																				
    1 2 3 4	Groupe 1	    1 2 3 4	Groupe 5																				
    1 2 3 4	Groupe 2	    1 2 3 4	Groupe 6																				
    1 2 3 4	Groupe 3	    1 2 3 4	Groupe 7																				
    1 2 3 4	Groupe 4	    1 2 3 4	Groupe 8																				
7	 DSW304	Non disponible																					

Réglage PCBd



N°	Commutateur DIP	Description
①	 DSW1	Pas de fonction (non disponible)
②	 DSW2	1 2 Adresse des entrées/sorties de la PCB (cycle 1). Autres réglages non disponibles 5 6 Autres réglages non disponibles 7~8 Autres réglages non disponibles (broches 7 et 8 du DSW2 : toutes OFF)
③	 DSW3	1 2 VCN 11 Type VCN 11 : 1 2 Type 3 3 4 VCN 12 Type VCN 12 : 3 4 Type 4 5 6 VCN 21 Type VCN 21 : 5 6 Type 3 7 8 VCN 22 Type VCN 22 : 7 8 Type 2
④	 DSW4	1 Sans résistance terminale 1 1 Non disponible 2 Sans résistance terminale 2 2 Non disponible 3~4 Non disponible (toujours OFF)
⑤	PCBd COMM DSW10	1 Résistance terminale H-Link OFF (standard) 1 Résistance terminale H-Link ON 2 Fusible non résistant aux courts-circuits 2 Fusible contre les courts-circuits

7.3 Réglage des commandes de LCD (afficheur à cristaux liquides)

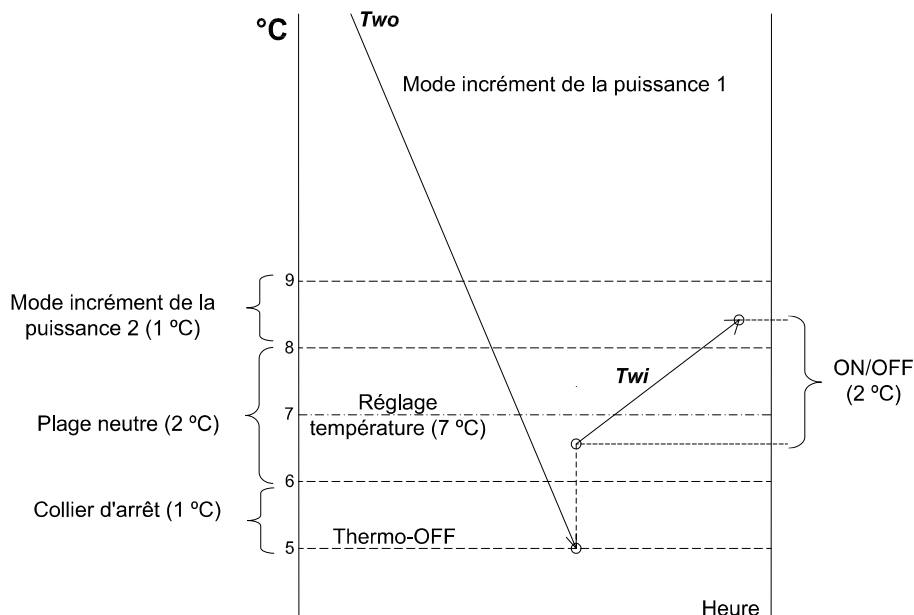
Les données de fonctionnement et de configuration de l'unité peuvent être vérifiées sur l'écran LCD

7.3.1 Réglage standard LCD

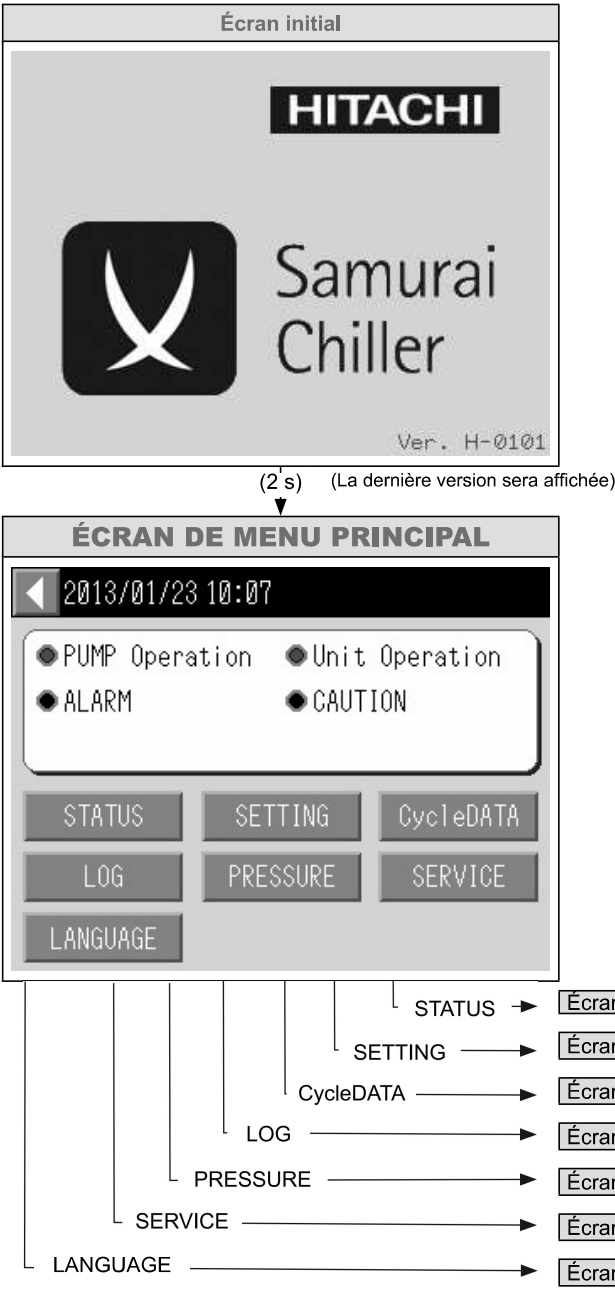
Paramètres compresseur		Valeur
Retard de démarrage du compresseur		30 s
Temps de protection capteur TC		30 s
Intensité de capteur TC (A)	40 CV	71
	50 CV	90
	60 CV	109
	70 CV	109

Paramètres pompe	Valeur
Fonctionnement périodique de la pompe	Désactivé
Contrôle marche/arrêt de la pompe	ON
Temps d'attente d'alimentation de la pompe	Illimité
	1 min

◆ Réglage contrôle eau



7.3.2 Écran LCD pour module individuel.



REMARQUE

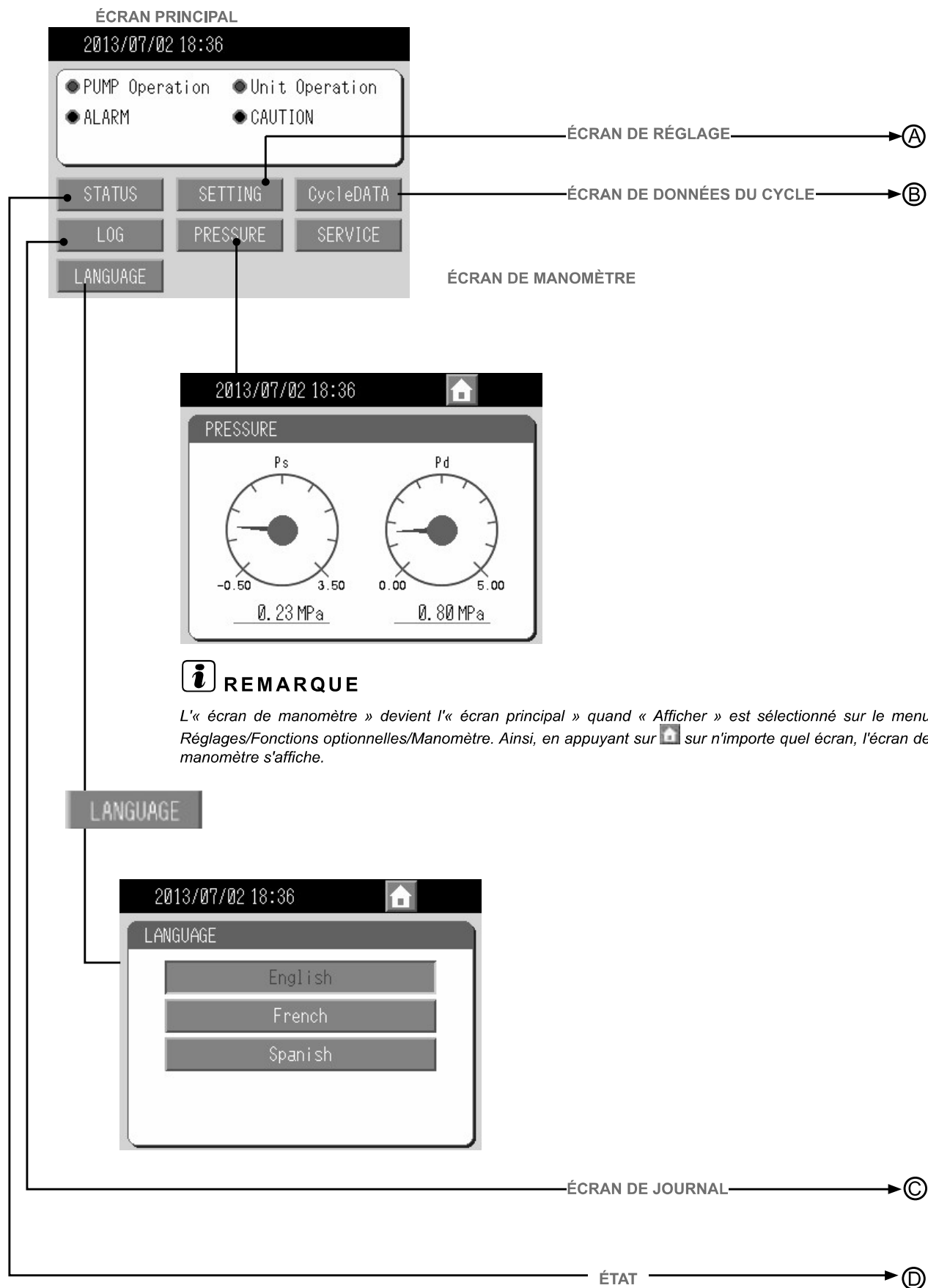
Exemple d'écran de saisie

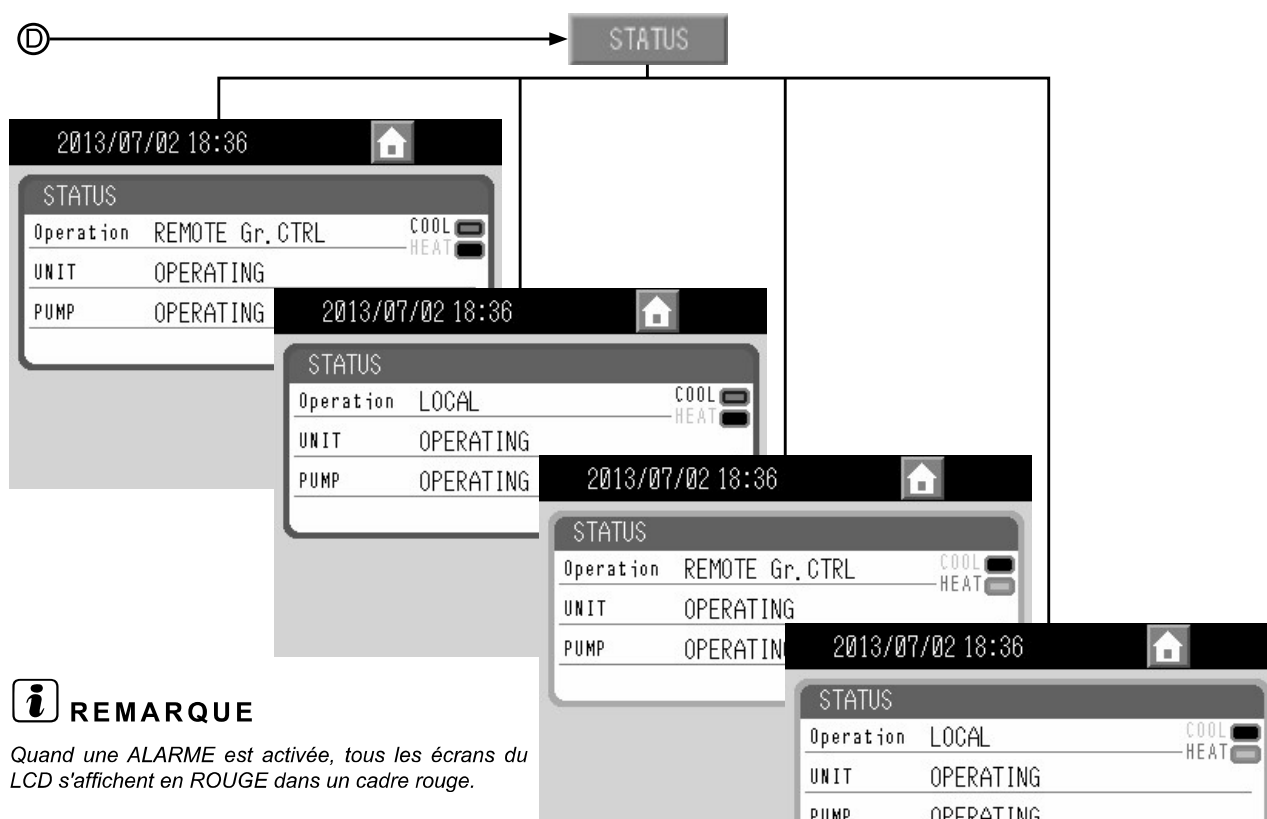
Ce genre d'écrans s'affichera après avoir sélectionné la touche « INPUT »

Description de pictogramme	
	Retour au menu principal
	Retour à l'écran du menu principal
	Écran suivant
	Écran précédent

REMARQUE

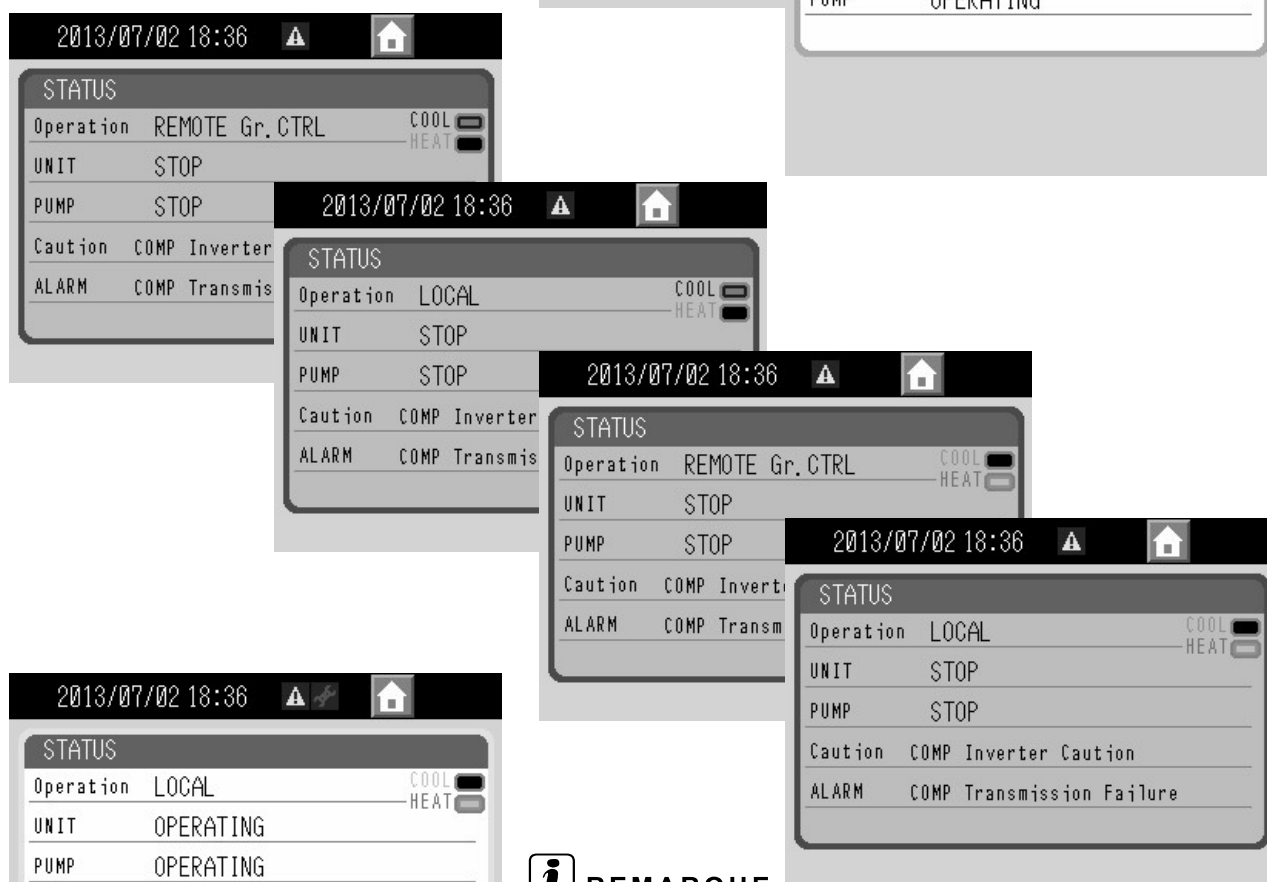
Certaines valeurs ne peuvent pas être modifiées pendant le fonctionnement, arrêtez les modules pour pouvoir les changer.





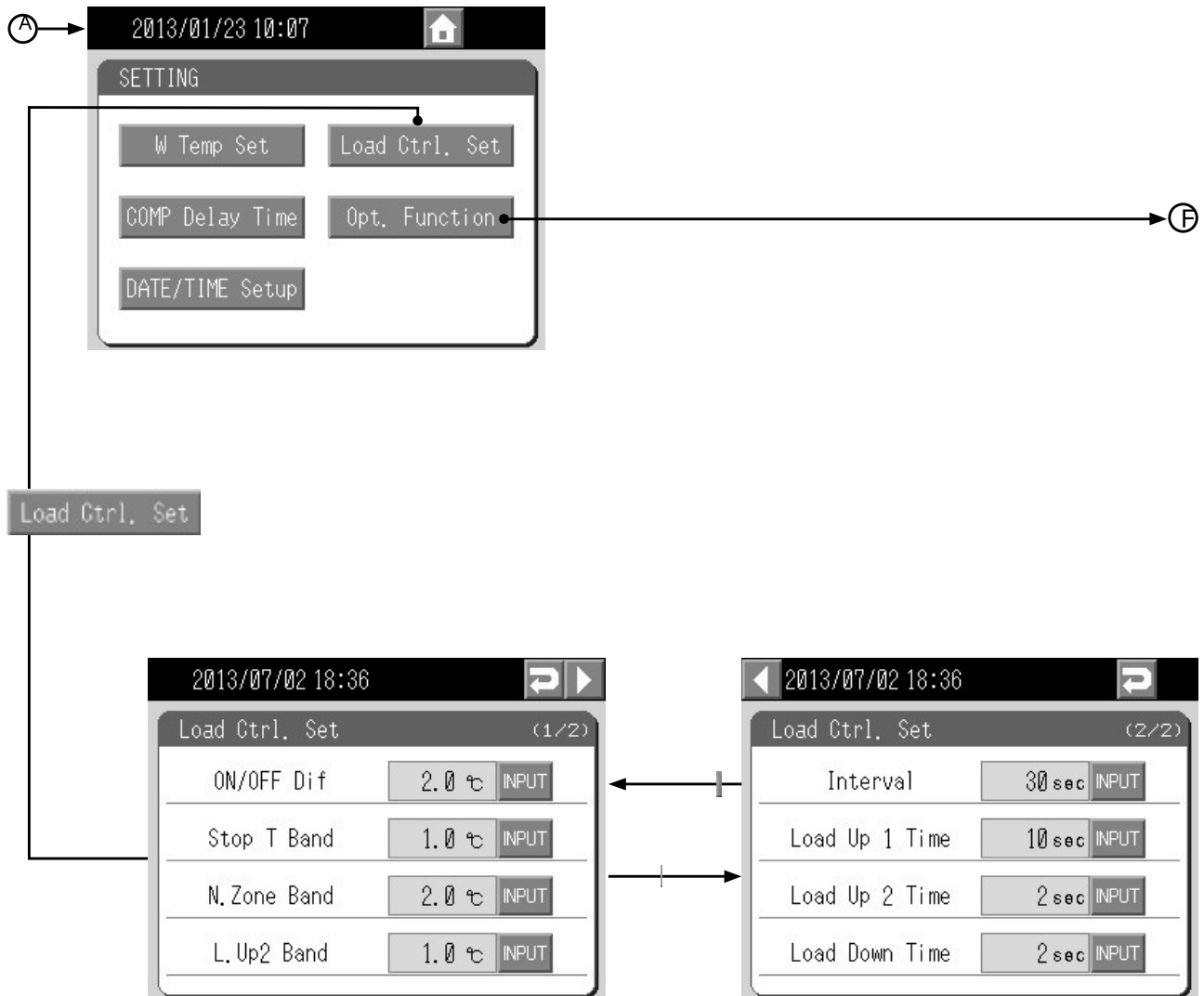
REMARQUE

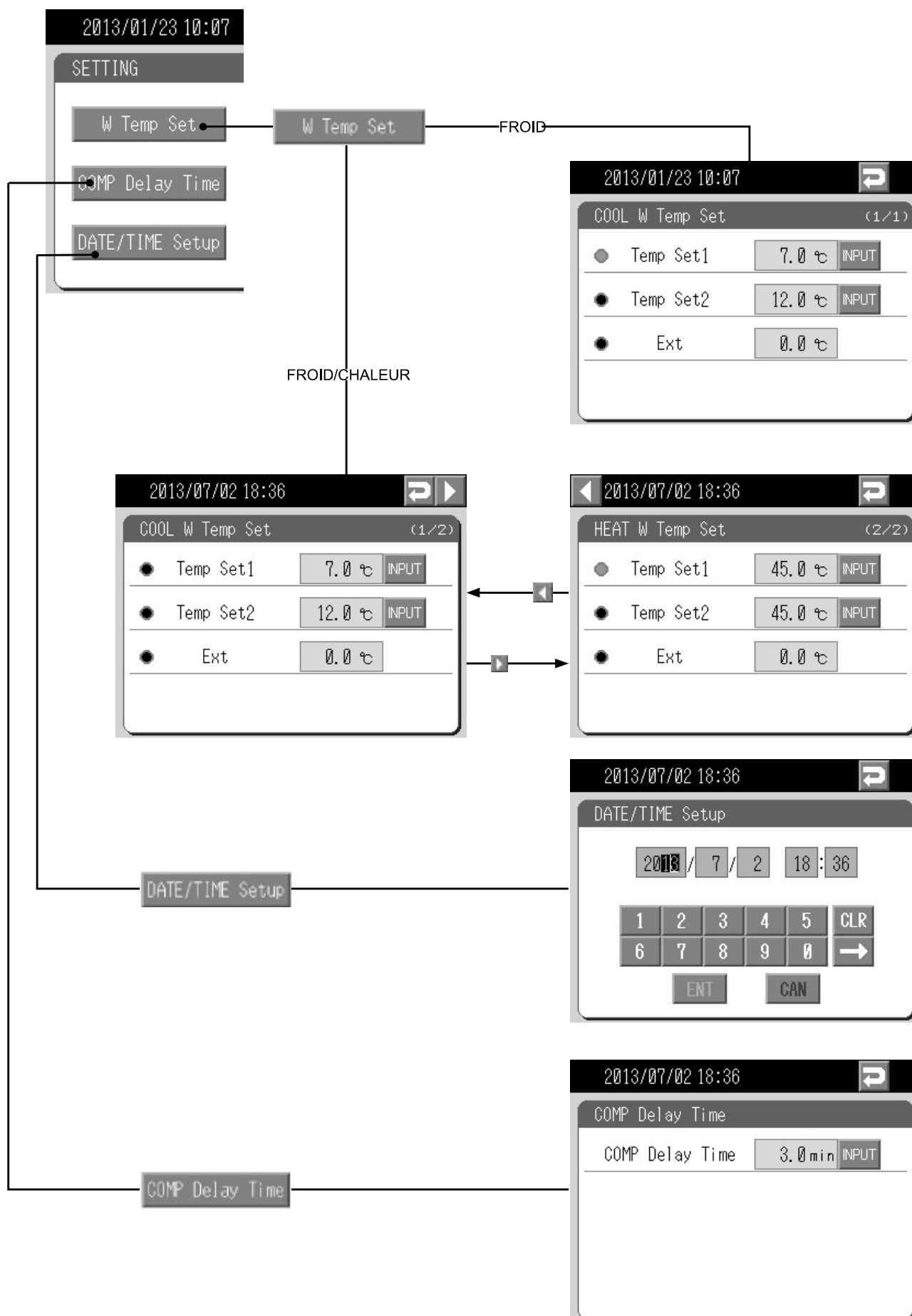
Quand une ALARME est activée, tous les écrans du LCD s'affichent en ROUGE dans un cadre rouge.

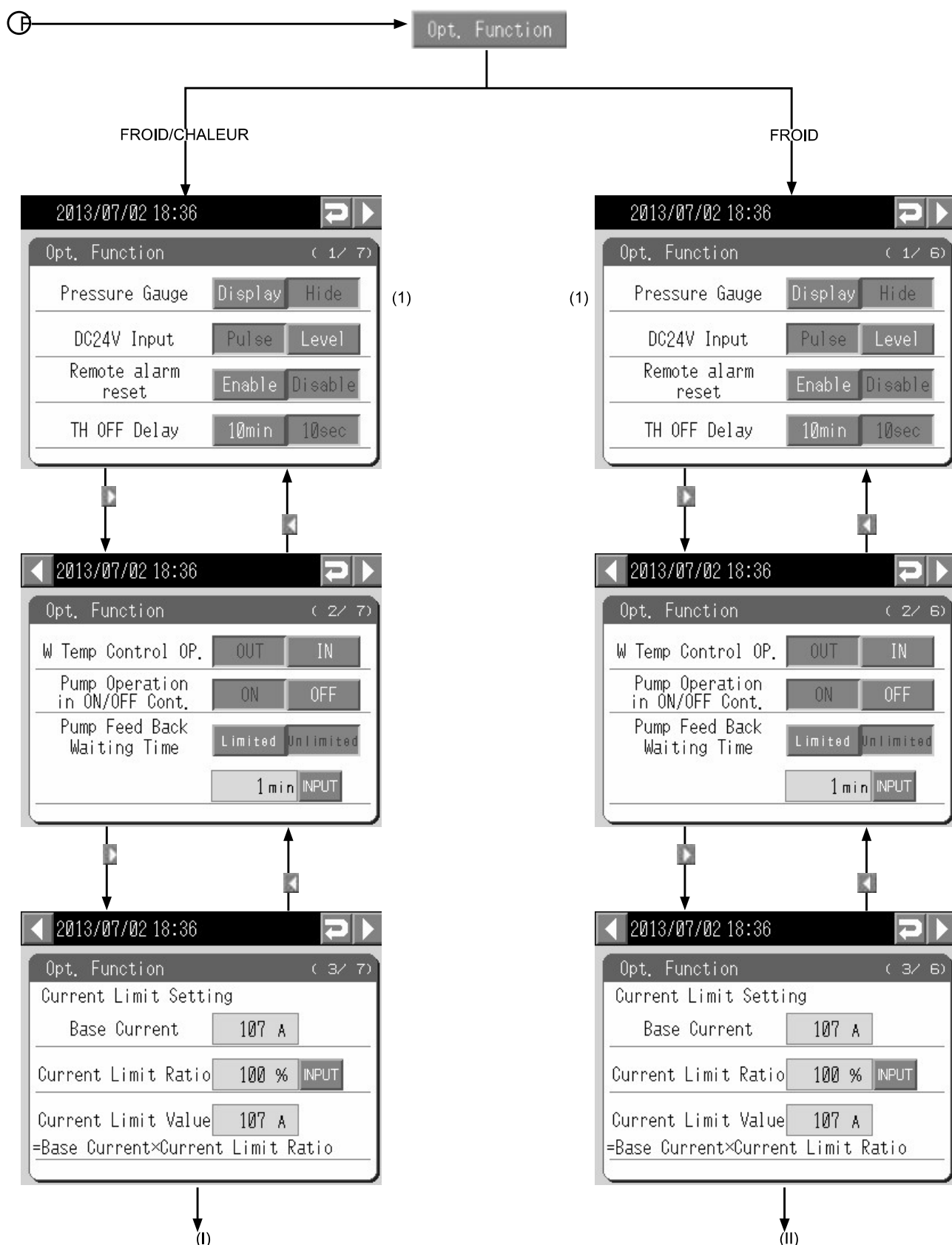


REMARQUE

Quand un AVERTISSEMENT est activé, l'écran de statut sera affiché en mode normal avec un cadre jaune.

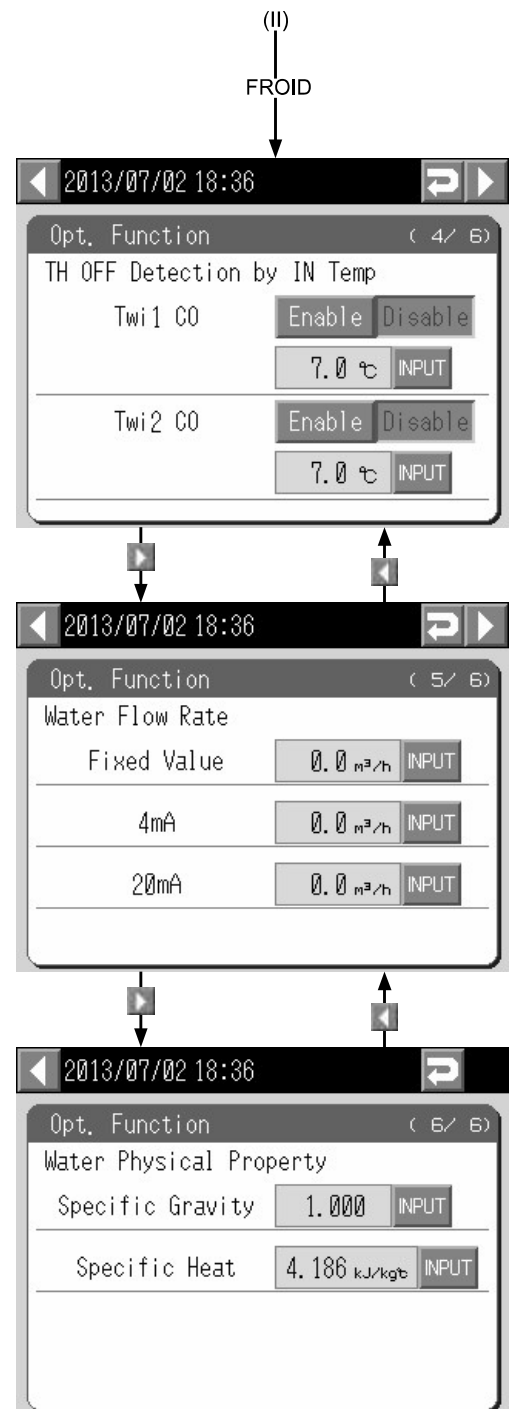
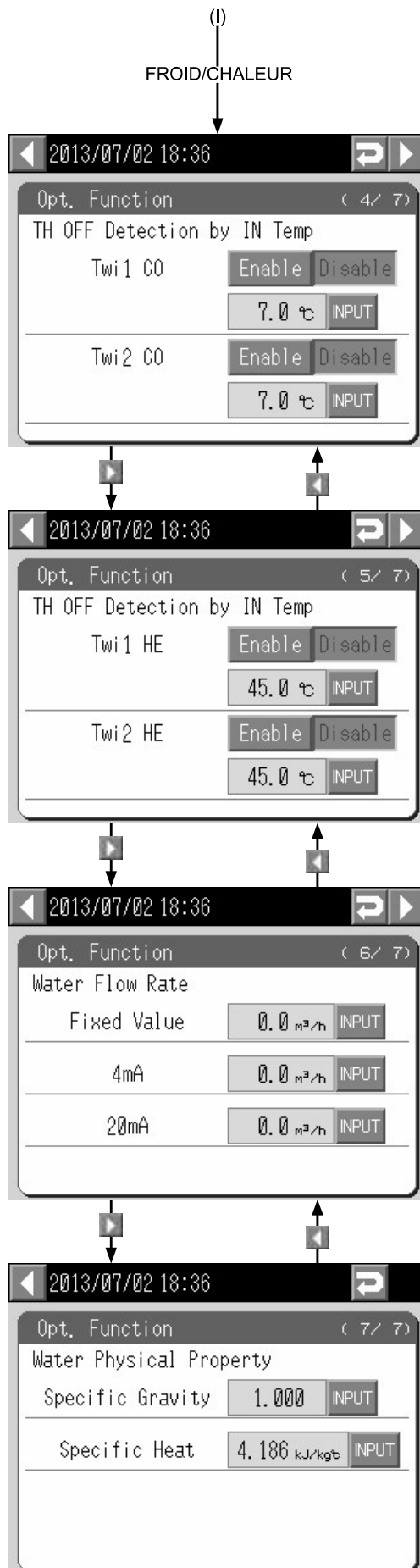


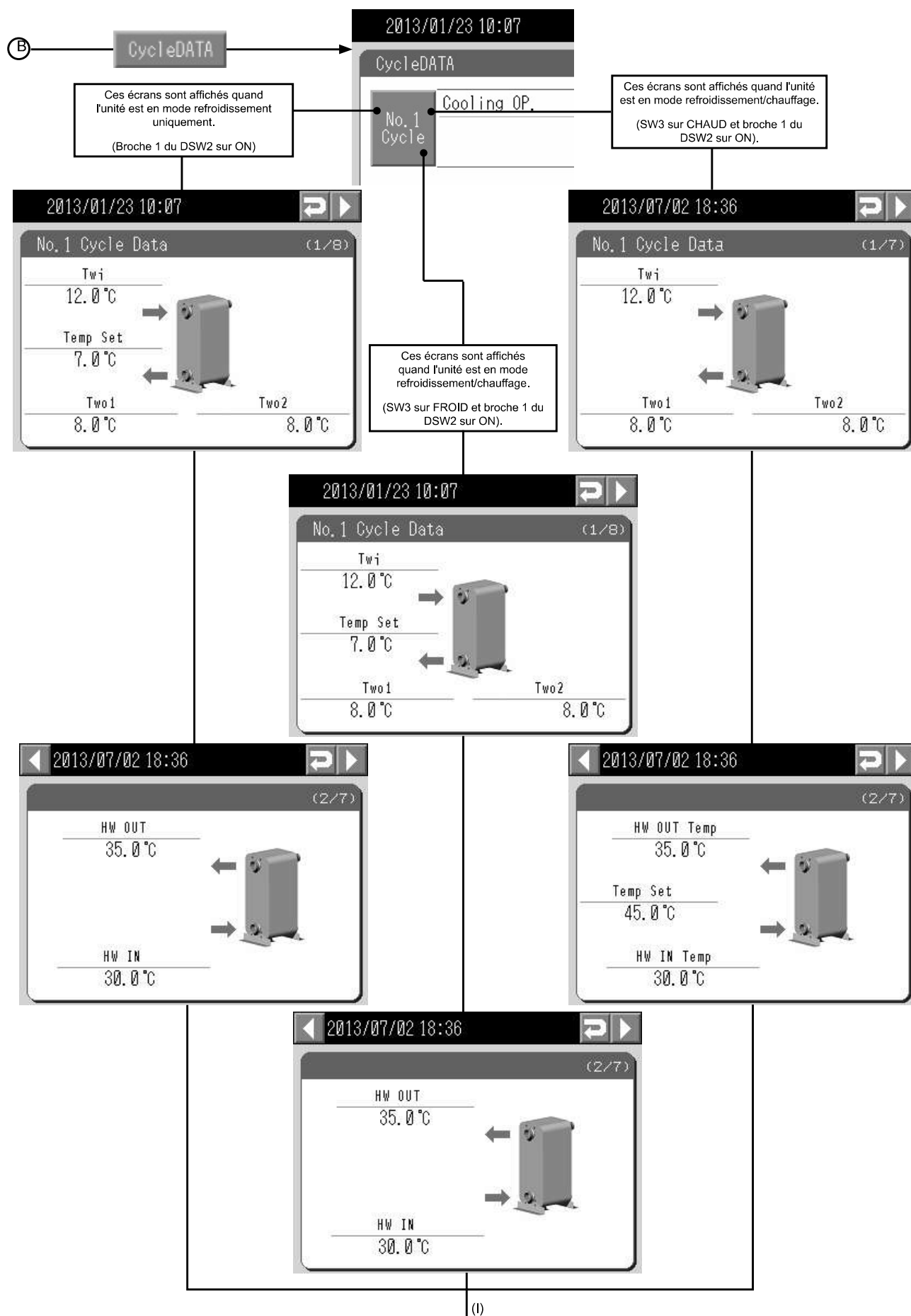


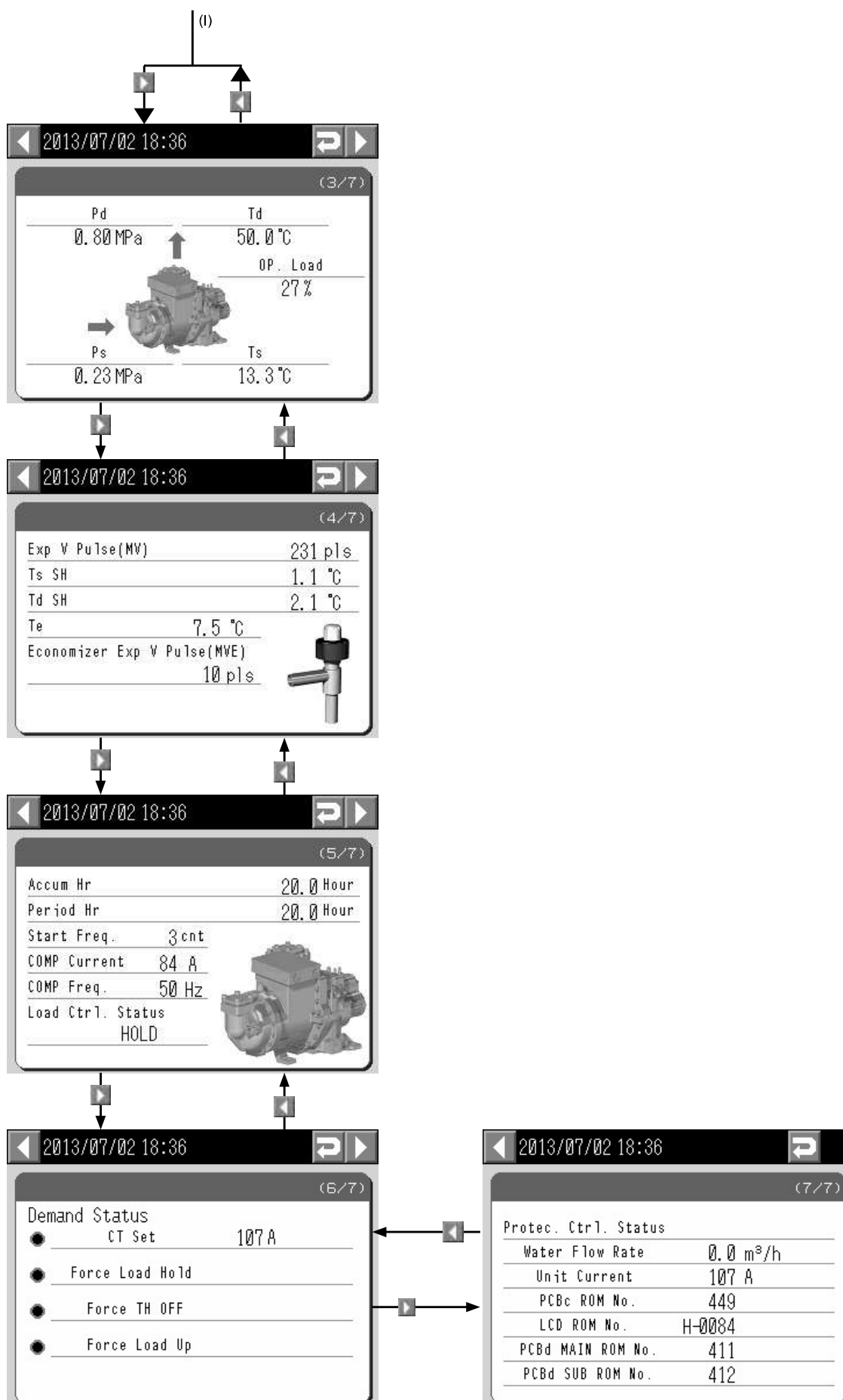


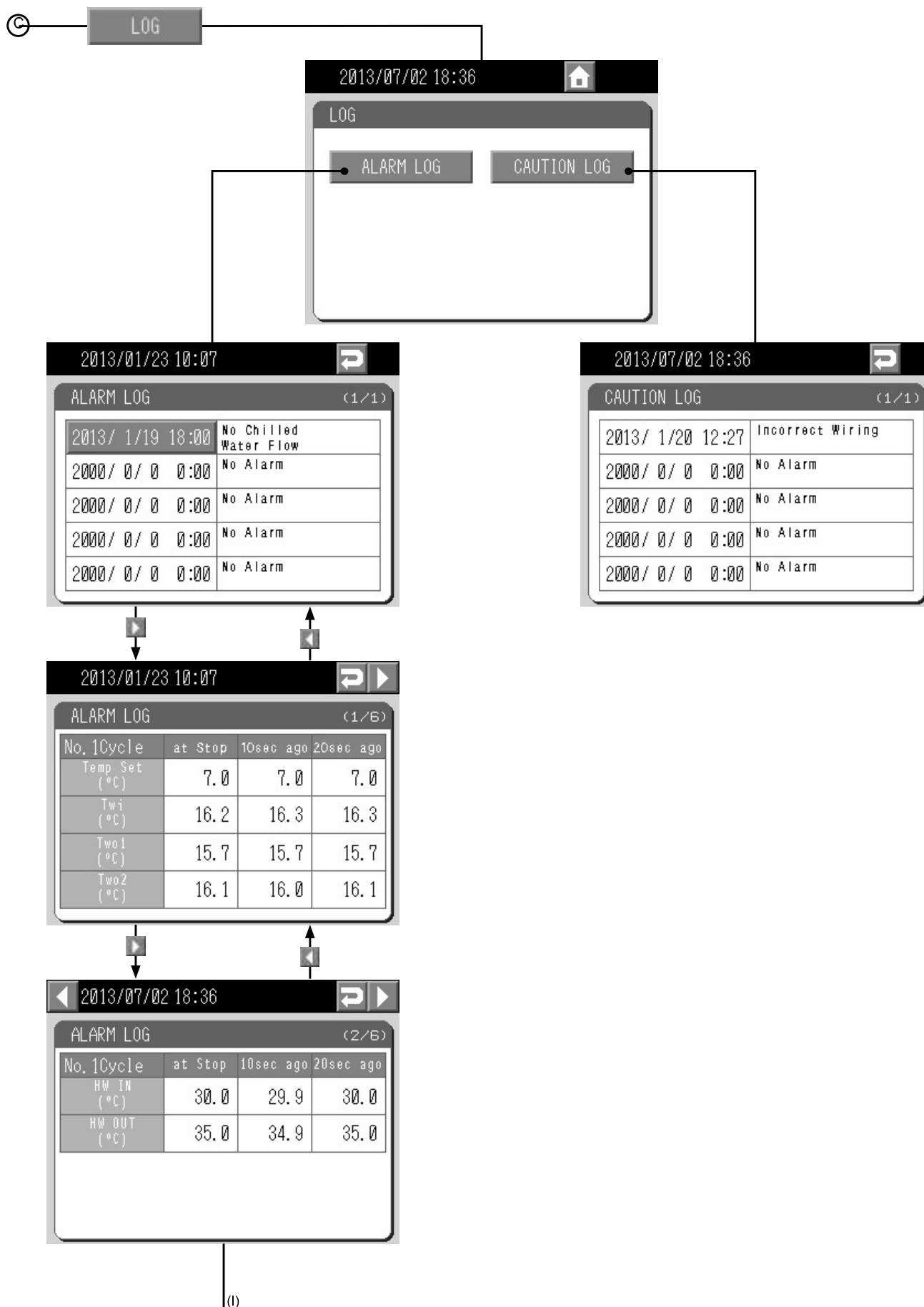
i REMARQUE

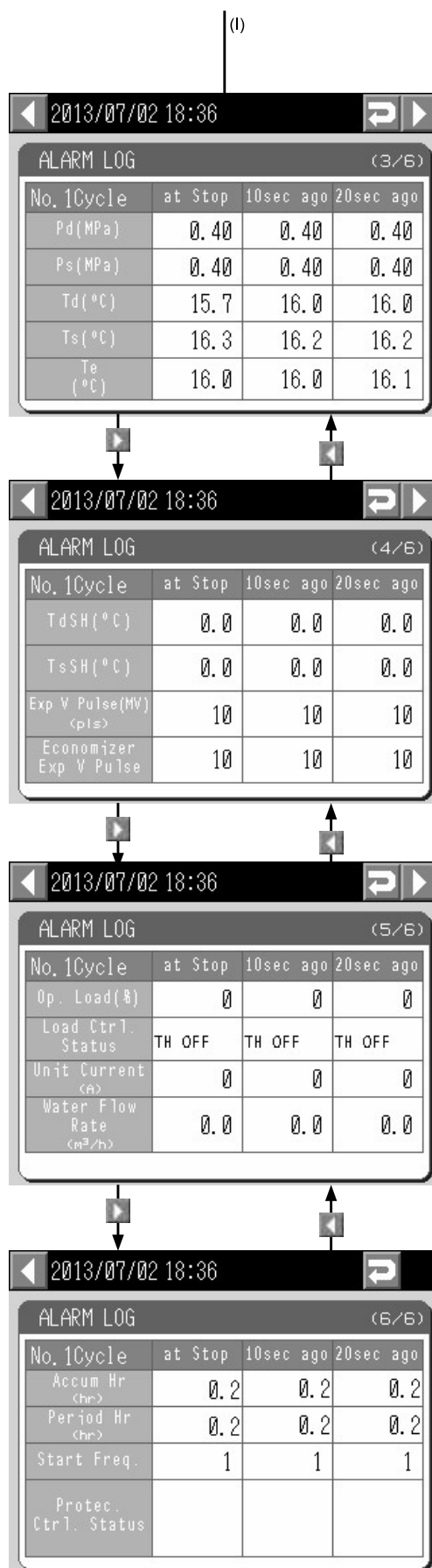
- (1) Quand la sélection de manomètre « Afficher » est activée, la page principale devient l'écran de manomètre (affiché sur l'écran de statut).
- Quand « Cacher » est activé, la page principale est l'écran principal.



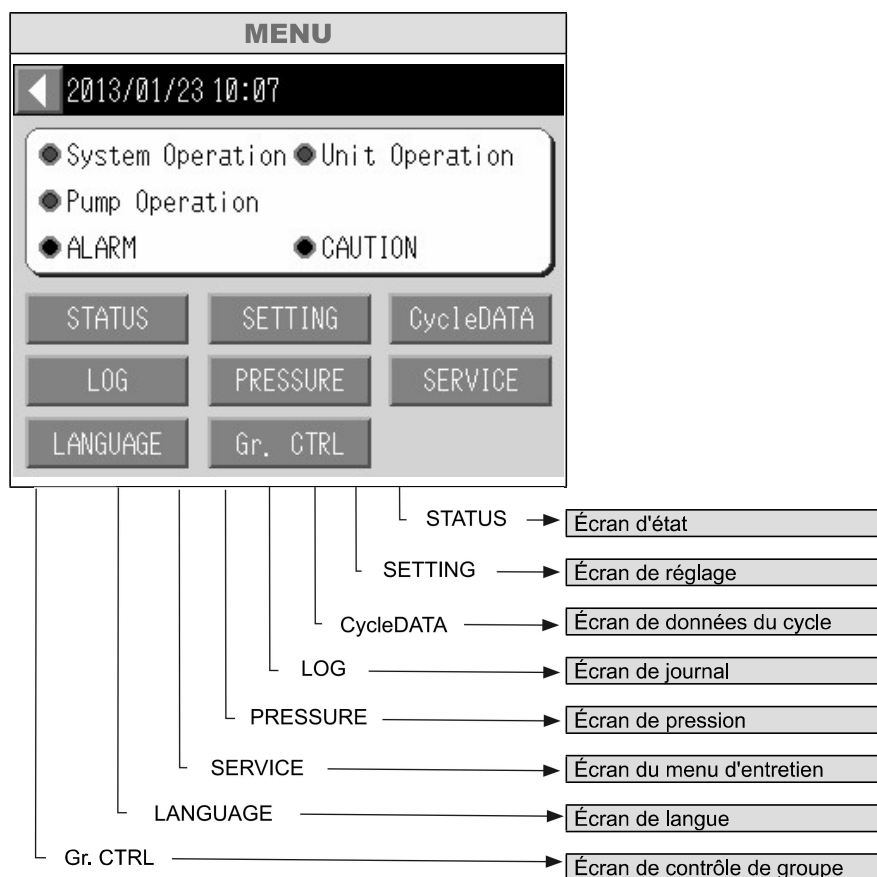






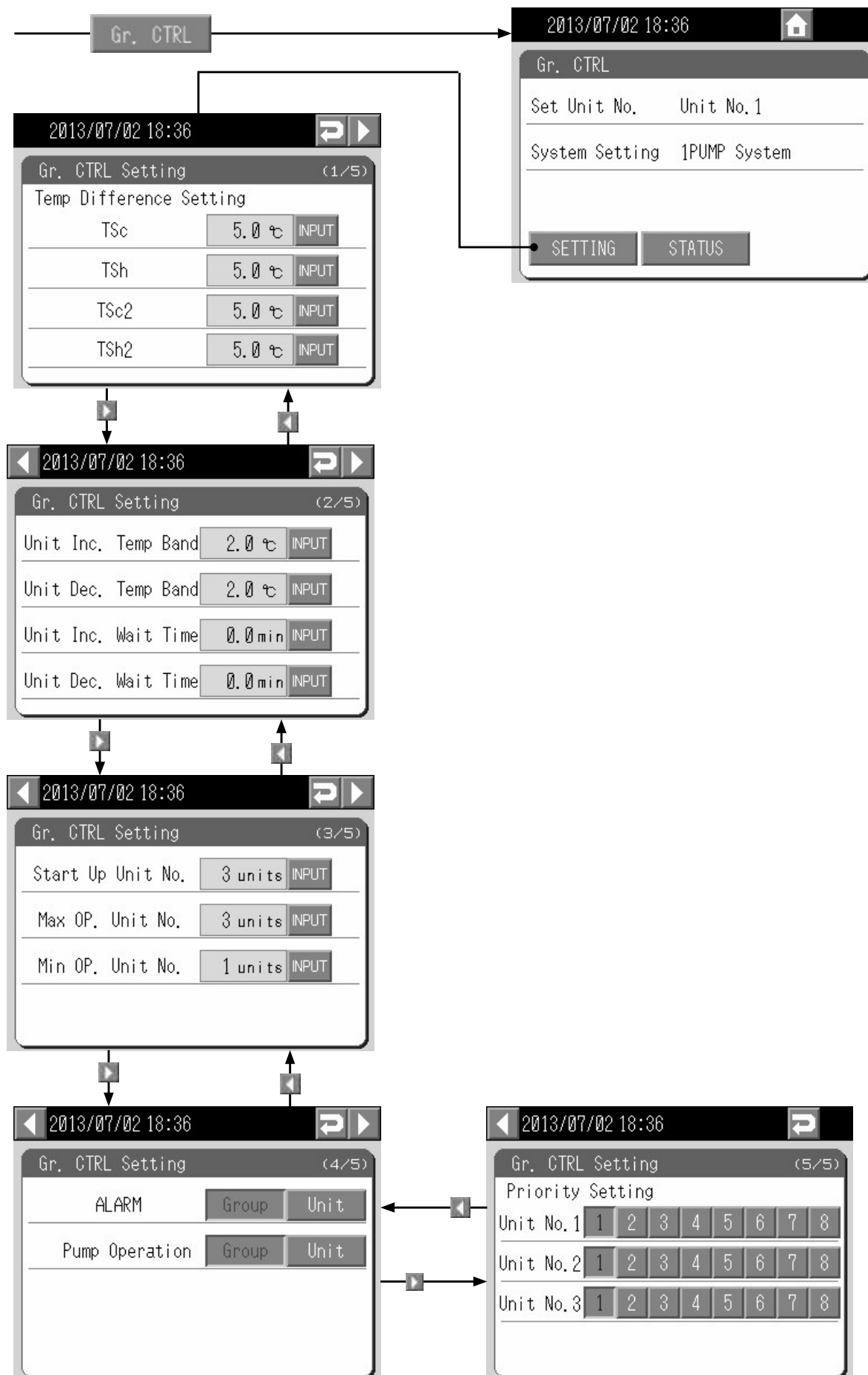


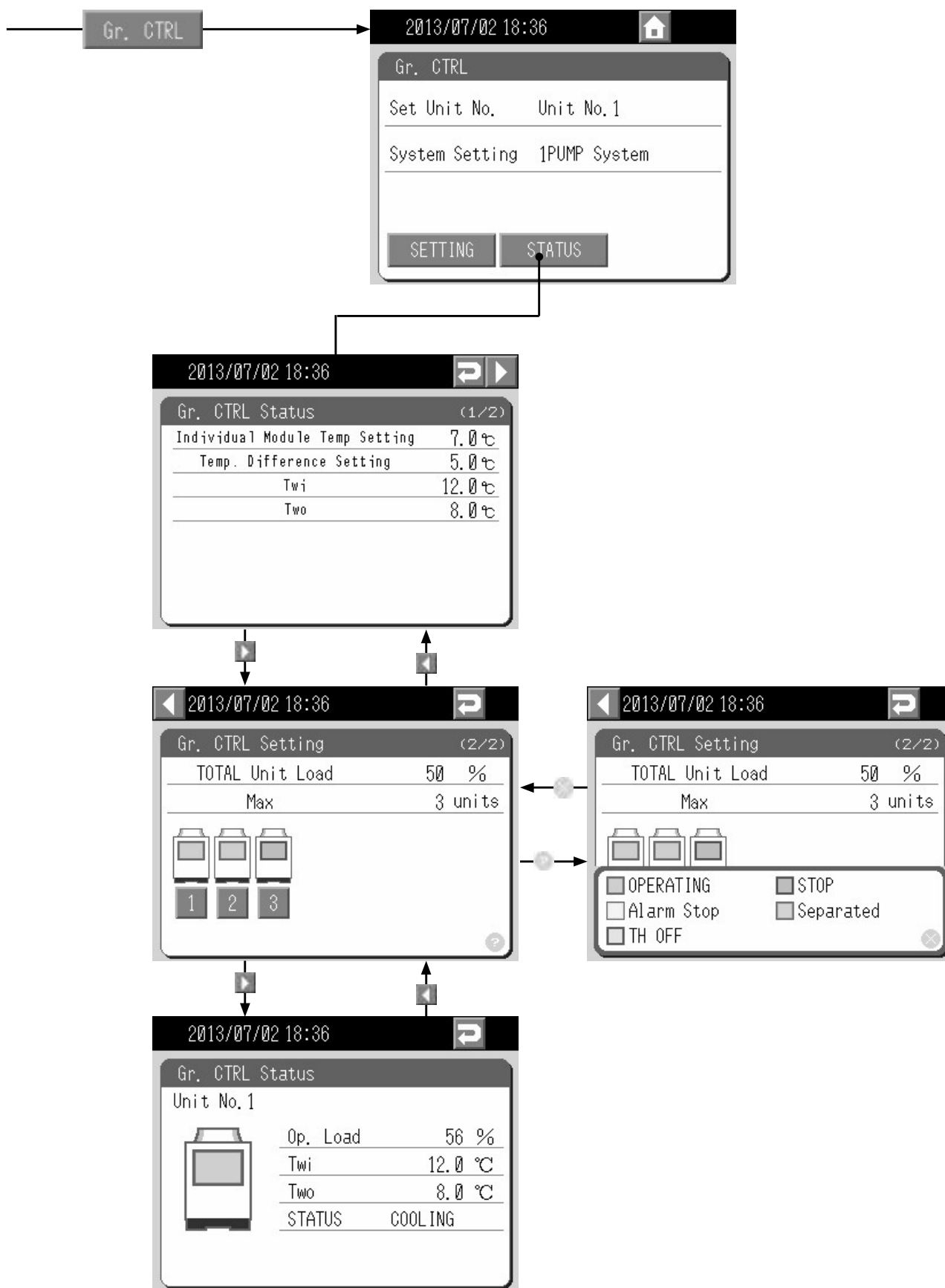
7.3.3 Écran LCD pour 2 modules connectés ou plus. Option de contrôle du groupe activée



REMARQUE

Certaines valeurs ne peuvent pas être modifiées pendant le fonctionnement, arrêtez les modules pour pouvoir les changer.





7.4 Contrôle du chauffeur d'huile

Conditions d'allumage du chauffage : Pendant l'arrêt des compresseurs et température du gaz de refoulement < 50 °C.

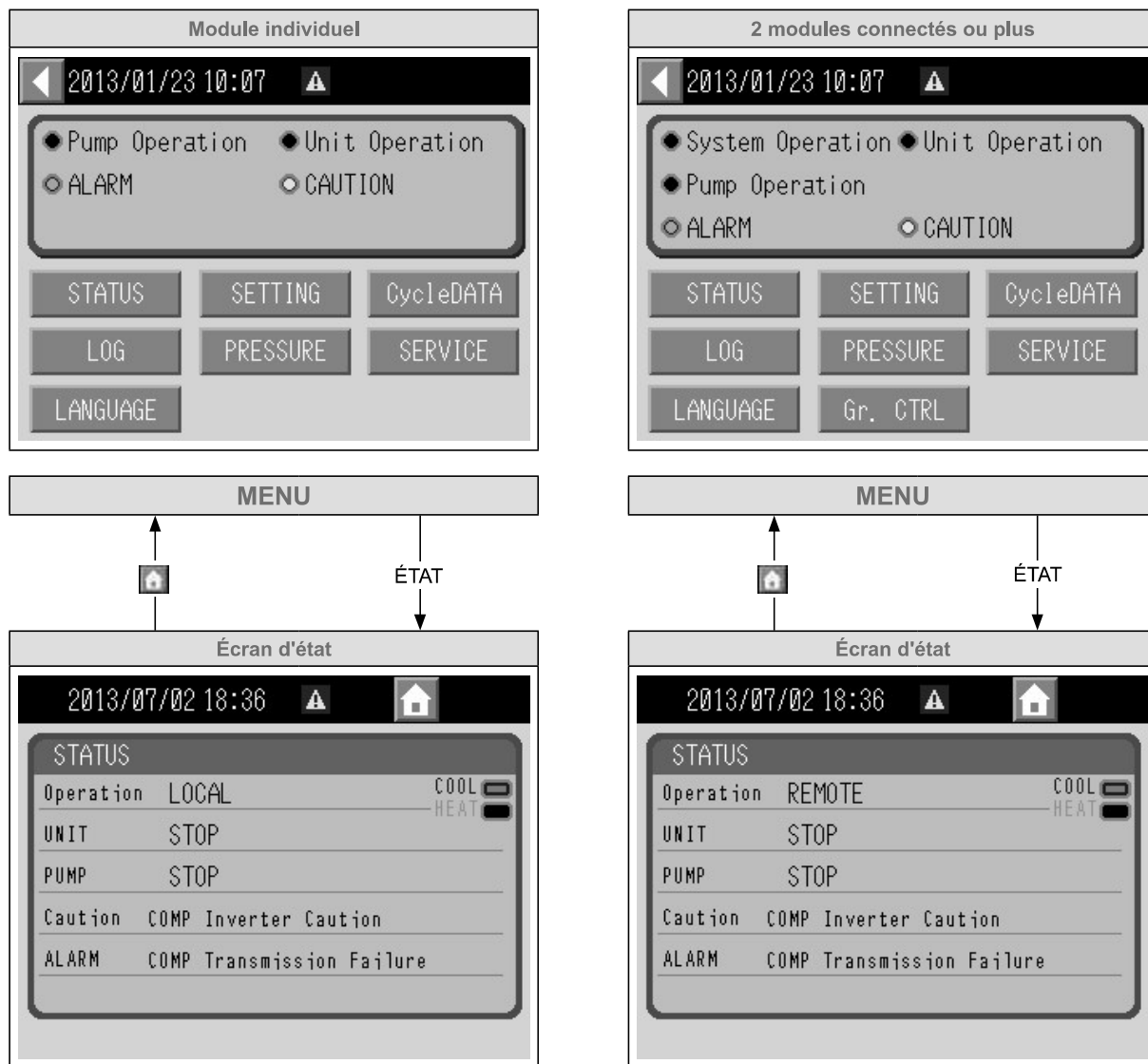
Conditions d'arrêt du chauffage : Pendant le fonctionnement du compresseur et température du gaz de refoulement ≥ 55 °C.

8. Fonction d'auto-inspection

8.1 Indication d'alarme

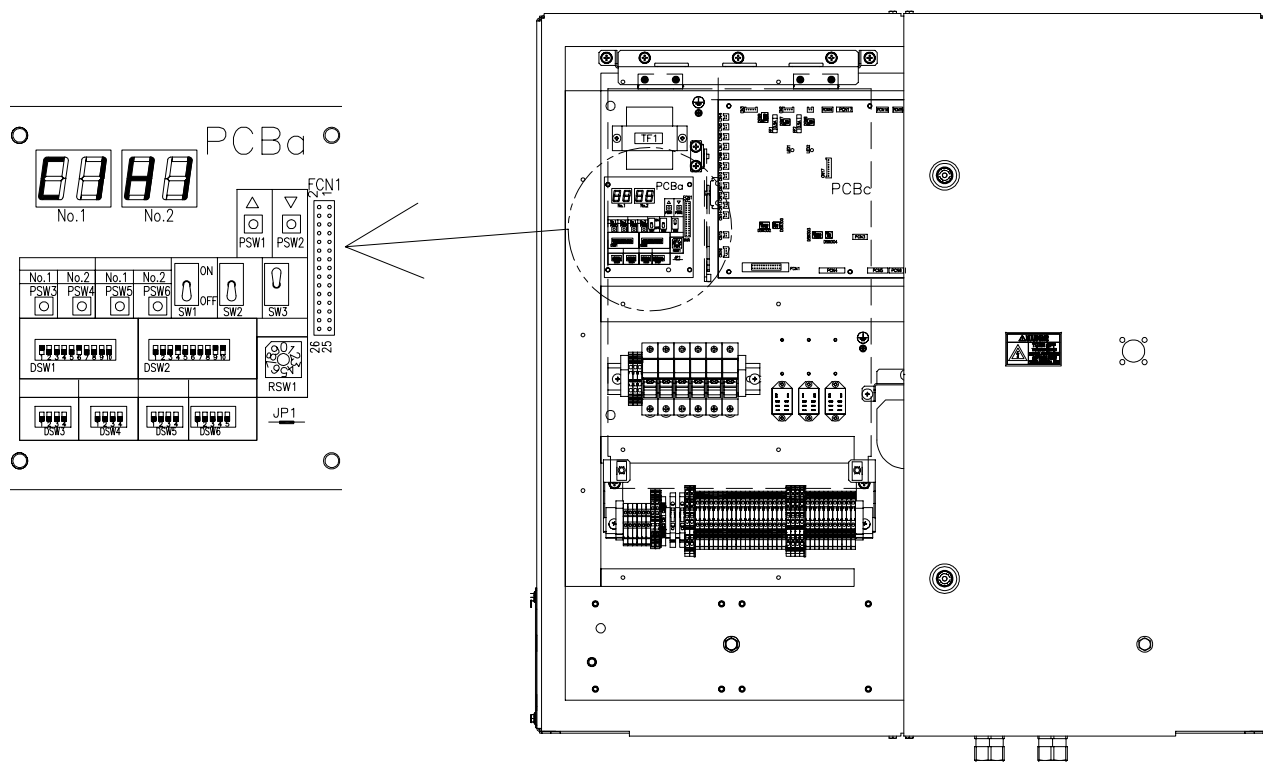
◆ LCD

Lorsque l'unité fonctionne dans des conditions anormales, un code d'alarme (reportez-vous au tableau ci-dessous) s'affiche sur les écrans LCD d'alarme. Le voyant « Alarme » s'allumera et l'écran LCD devient rouge.



◆ Afficheur à 7 segments

L'afficheur à 7 segments de la PCBa affiche le code d'alarme comme suit :



8.2 Liste alarme

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD (n : numéro de module)	
C 1-H 1	Pressostat haute pression	Activation du pressostat haute pression
C 1-h 1	Pd excessive	La pression de refoulement (Pd) est supérieure à 1,92 Mpa
C 1-L 1	Contrôle de la protection de basse pression	Pression trop faible
C 1-L 1	Contrôle de la protection de basse pression	Activation de contrôle de la protection basse pression
C 1-5 1	Surintensité compresseur	Activation du relais thermique pour compresseur ou dysfonctionnement du relais auxiliaire ARn
C 1-6 1	Td excessive	Activation de la thermistance du gaz de refoulement
C 1-7 1	Activation du thermostat interne du compresseur	Activation du thermostat interne du compresseur
C 1-9 1	Température trop basse à l'entrée du refroidisseur	Température trop basse du frigorigène à l'entrée du refroidisseur
C 1-6 1	Ts trop basse	Détection insuffisance frigorigène
C 1-2 1	Défaillance de la thermistance Te (CN29)	Activation de la thermistance du gaz d'aspiration
C 1-23	Défaillance de la thermistance Td (CN26)	Anomalie de la thermistance à l'entrée du refroidisseur (CN29)
C 1-24	Défaillance de la thermistance Tl (CN24)	Anomalie de la thermistance de gaz de refoulement du refroidisseur (CN26)
C 1-25	Défaillance de la thermistance Two2 (CN25)	Pressostat haute pression (CN24)
C 1-26	Défaillance de la thermistance Ts (CN27)	Anomalie de la thermistance de sortie à l'arrière (CN25)
C 1-27	Défaillance de sonde Pd (CN31)	Anomalie de la thermistance de gaz d'aspiration (CN27)
C 1-28	Défaillance de sonde Ps (CN32)	Anomalie de sonde de pression de refoulement (CN31)
C 1-39	Défaillance de sonde TC	Anomalie de sonde de pression d'aspiration (CN32)
		Anomalie de sonde d'intensité (CN36)

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD (n : numéro de module)	
C 1-03	Défaillance interne de transmission de signal des entrées/sorties	Transmission interne des entrées/sorties
03-03	Erreur des entrées/sorties Défaillance pour cause de défaillance de transmission de PCB-CPU	Anomalie de raccordement de PCB ou réglage du commutateur DIP incorrect
01-01	Défaillance du circuit de démarrage	Défaillance du relais auxiliaire au démarrage
05-05	Défaillance de phase de source d'alimentation	Anomalie de phase (ouvert/inversé)
11-11	Défaillance de la thermistance Twi (CN4)	Anomalie de la thermistance de température d'arrivée de l'eau (CN4)
12-12 C 1-12	Défaillance de la thermistance Two1 (CN5)	Anomalie de la thermistance de température de sortie de l'eau (CN5)
13-13 C 1-13	Alarme de protection antigel	Activation du contrôle de la protection antigel
14-14 C 1-14	Température de l'eau excessive	n/a (disponible uniquement sur les modèles à pompe à chaleur)
22-22	Défaillance de la thermistance de Ta (CN6)	Défaillance de la thermistance de température ambiante (ouvert / court-circuit) (CN6)
2C-2C	Défaillance de thermistance du système W1 (CN13)	Thermistance de température du collecteur de l'arrivée d'eau
2d-2d	Défaillance de thermistance du système W2 (CN14)	Thermistance de température du collecteur du retour d'eau
5P-5P	Défaillance de transmission de la pompe	Aucun signal de retour de la pompe à eau
40-40	Réglage incorrect Fonctionnement incorrect /(**) Réglage incorrect de commande de groupe Câblage incorrect	Réglage incorrect du commutateur DIP Fonctionnement incorrect (interrupteur activé pendant le fonctionnement) Réglage incorrect du commutateur DIP Mauvais câble de transmission (entre modules/groupe)
PU-PU Clignotement	Température de l'eau excessive	Température de l'eau à l'arrivée excessive
6E-6E	Absence de débit d'eau réfrigérée	Suspension de l'eau froide
6C-6C	Absence de débit d'eau de condenseur	Volume d'eau insuffisant

(**) /À distance>Local

/Local>À distance

/Froid>Chaud

/Chaud>Froid

/Fonctionnement à distance

/Fonctionnement local

/Commande de groupe

8.3 Liste d'avertissements

Cette fonction se charge des problèmes qui ne sont pas considérés comme une défaillance suffisamment grave pour un arrêt-alarme, mais qui sont stockés sur une sortie externe et un historique d'alarme comme une alarme ainsi que pour aviser le client. En cas d'avertissement, l'activation suivante se produit

- Affiche l'indicateur d'avertissement sur l'écran LCD (les avertissements ne sont pas affichés sur l'afficheur à 7 segments).
- Stocke les détails dans l'historique d'avertissements.

N°	Nom de l'avertissement	Table des matières
1	Anomalie de chaque capteur	Anomalie du capteur
2	En fonction du fonctionnement de la pompe Augmentation excessive de la température de l'eau	Contrôle pour éviter la température excessive de l'eau
3	Protection antigel	Protection antigel
4	Nombre de démarrages/arrêts de compresseur	Fréquence de marche/arrêt du compresseur
5	Fin proche de la période de révision du compresseur	Période de révision
6	Transmission CPU-intérieur/extérieur	Transmission CPU-intérieur/extérieur
7	Transmission de contrôle du nombre d'unités	Transmission de contrôle du nombre d'unités
8	Réglage incorrect du contrôle du nombre d'unités	Réglage incorrect du contrôle du nombre d'unités
9	Nombre insuffisant d'unités en fonctionnement	Nombre insuffisant d'unités en fonctionnement

8.4 Liste de contrôle de nouvelle tentative

Indication de l'état		Table des matières
7 segments	Écran LCD	
C 1-P6	Nouvelle tentative Ps	Nouvel essai en raison d'une baisse de la pression d'aspiration
C 1-P6	Nouvelle tentative Ps	Nouvel essai en raison d'une anomalie de la pression d'aspiration
C 1-P6	Nouvelle tentative d'entrée du refroidisseur	Nouvel essai en raison d'une baisse de la température du frigorigène à l'entrée du refroidisseur
C 1-P6	Nouvelle tentative Ts	Nouvel essai en raison d'une baisse de la température d'aspiration du frigorigène
C 1-P5	Nouvelle tentative Td	Nouvel essai en raison de l'augmentation excessive de la température de refoulement du frigorigène
C 1-P5	Nouvelle tentative 49C	Nouvel essai en raison de l'activation du thermostat interne
C 1-P2	Nouvelle tentative Pd	Nouvel essai en raison de l'augmentation excessive de la pression de refoulement
C 1-PP	Nouvelle tentative 52C	Nouvel essai en raison de l'annulation du 52C

8.5 Liste de protection

Écran d'état d'activation		Priorité	Nom de contrôle de protection
A 7 segments	Écran LCD		
U 1-P3	Intensité limitée	1	Protection contre la surintensité
U 1-P0	Pression différentielle limitée	2	Protection de pression différentielle
U 1-P6	Température de l'eau à la sortie limitée	3	Protection contre la diminution de la température de l'eau à la sortie
U 1-P2	Augmentation excessive de pression de refoulement limitée	4	Prévention d'augmentation excessive de pression de refoulement
U 1-P6	Diminution de la pression d'aspiration limitée	5	Prévention contre la diminution de la pression d'aspiration
U 1-P6	Température du frigorigène du refroidisseur limitée	6	Prévention contre la diminution de la température du frigorigène à l'entrée du refroidisseur
U 1-P5	Limite pendant la formation du givre	7 (*)	Formation de givre de chauffage limitée
U 1-P6	Protection contre l'augmentation excessive de température de la bobine du compresseur	8 (*)	Protection contre l'augmentation excessive de température de la bobine du compresseur
U 1-P7	Normalisation pendant le cycle	9 (*)	Contrôle de normalisation du cycle

(*) pour les modèles de commande continue

8.6 Indications normales

Indication de l'état	Table des matières
7 segments	
C 1-BB	Alimentation, après arrêt
C 1-CO	Fonctionnement en refroidissement
C 1-OF	Arrêt par Thermo-OFF
PU-PU	- En attente de signal d'enclenchement de la pompe - Temp. de l'eau à l'arrivée - Température de l'eau à la sortie > 2 °C - En attente pour démarrer, en fonction des réglages de programmeur du module qui démarre immédiatement avant. (*)
C 1-CL	Activation du contrôle de la limite d'intensité
C 1-EO	Initialisation du détendeur électronique

(*) L'afficheur à 7 segments d'un module donné change ses indications à **PU-PU** quand le module qui démarre immédiatement avant affiche **C 1-OF** sur son afficheur à 7 segments. La durée d'affichage **PU-PU** d'un module donné peut varier en fonction des réglages de programmeur du module qui démarre immédiatement avant.

Cela veut dire que lorsque l'indication de l'afficheur à 7 segments d'une unité donnée devient **C 1-OF**, l'afficheur à 7 segments de l'unité désignée pour commencer ensuite via la commande maître/esclave affiche **PU-PU**.

9. Test de fonctionnement

9.1 Vérification antérieure de démarrage

Avant le démarrage, reportez-vous au chapitre "6. Installation".

ATTENTION

- Contrôlez que les soupapes sont correctement ouvertes. Autrement, le compresseur pourrait subir de sérieux dommages en raison d'une pression anormalement haute.
- Mettez sous tension et activez le chauffeur d'huile pendant 12 heures avant le démarrage, de façon à chauffer l'huile suffisamment.

DANGER

- **Ne jamais utiliser l'unité sans tous les couvercles et toutes les protections. Cela pourrait permettre l'accès aux pièces de l'unité avec un risque de blocage, brûlure ou décharge électrique.**
- **Pour des raisons de sécurité, il est recommandé d'actionner l'unité à distance avec les portes du coffret électrique fermées. Mettez l'interrupteur général (MI) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique. Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs).**

◆ Outils et instruments

- Manovacuomètre haute pression. Manovacuomètre basse pression. Testeur électrique (électropince) et outils généraux.
- Éliminez les particules et les substances étrangères des tuyauteries, sans qu'elles ne passent dans les refroidisseurs d'eau, et nettoyez le filtre avant la mise en marche. Vérifiez bien qu'il n'y a aucune particule ou substance étrangère dans les tuyauteries.

9.1.1 Carrosserie

1 Extérieur et intérieur	• Confirmez qu'aucun dégât n'a été provoqué pendant le transport ou lors de l'installation, à l'extérieur et à l'intérieur. • Retirez et nettoyez toute poussière ou tout corps étranger, etc. • Vérifiez que les vis et rondelles ne sont pas desserrées, et utilisez un tournevis ou une clé pour les serrer si nécessaire. • Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de déchirure des matériaux d'isolation acoustiques et thermiques, rubans et étiquettes fixées.
--------------------------	--

9.1.2 Système frigorigène

1 Cycle en général	• Vérifiez que les vis ne sont pas desserrées, et utilisez un tournevis ou une clé pour les serrer si nécessaire. • Utilisez un agent moussant ou un testeur de fuite (pour R134a) pour vérifier la fuite de gaz, et faites attention aux brides, orifices de vis et raccords.
2 Compresseur	• Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de fuite de gaz ou de dégorgement de brides, etc.
3 Prise de fusible	• Confirmez visuellement qu'il n'y a pas de bosses anormales sur la prise de fusible.
4 Soupape d'arrêt de la conduite de liquide frigorigène	• Confirmez que la soupape d'arrêt de la conduite de liquide frigorigène est complètement ouverte.

REMARQUE

En vérifiant les fuites de frigorigène, n'utilisez pas de détergents domestiques généraux avec des substances incertaines comme un agent moussant.

9.1.3 Système électrique

1 CB / Fusible	• Confirmez visuellement que la puissance et la taille du CB convient ou qu'un fusible avec une puissance adaptée est inséré.
2 Matériel électrique	• Vérifiez que les vis des éléments attachés sont serrées ainsi que les éléments de connexion de câblage, à l'aide d'un tournevis. • Il est nécessaire de procéder à cette inspection avec soin, car tout jeu dans la fixation des éléments de connexion de câblage provoquerait la formation de chaleur par le contact de la résistance, provoquant des à l'équipement. • Confirmez que la valeur de résistance de l'isolation du circuit du dispositif électrique dépasse 500 V CC, et que la valeur d'isolation totale dépasse 1 MΩ. • Si la valeur est inférieure à 1 MΩ, il y a une défaillance d'isolation du dispositif électrique, et le fonctionnement ne doit pas être lancé.
3 Pour le moteur du compresseur	• Procédez à un contrôle de la défaillance d'isolation. Ne procédez pas au fonctionnement si la valeur d'isolation totale à 500 V CC est inférieure à 1 MΩ.
4 Câblage interne	• Confirmez en touchant directement avec la main qu'il n'y a pas de câble déconnecté ou desserré. • Vérifiez que le revêtement d'isolation n'est pas endommagé. En le faisant, faites particulièrement attention de ne pas toucher avec les mains humides, ou de toucher directement avec la main les éléments de l'unité qui peuvent être chauds ou le bord de plaques métalliques.
5 Câblage local	• Confirmez que le câblage de terre est bien installé, et utilisez un testeur pour vérifier qu'il n'est pas déconnecté. • Confirmez que les phases R, S, T sont bien connectées, en utilisant un détecteur d'inversion de phase. • Confirmez la capacité du câblage local. Si la puissance de câblage est insuffisante ou que les vis sont desserrées, un excès de chaleur sera généré accompagné d'une forte chute de tension.
6 Détendeur électronique	• Confirmez que la partie convexe de la bobine du détendeur électronique s'adapte à la partie concave de l'unité principale du détendeur électronique.
7 Dispositif LCD	• Confirmez que la lecture est aisée et qu'il ne manque aucun élément d'affichage. • Confirmez que la date et l'heure sont bien réglées sur le calendrier et le programmeur.

9.1.4 Cycle de l'eau

1 Contrôle de qualité de l'eau	- Procédez à un test de qualité de l'eau. - Voir "10.20 Contrôle de qualité de l'eau" pour les valeurs de référence.
2 Tuyau d'eau	- S'il n'y a pas filtre (fourni sur site) fixé à l'unité de refroidissement, puis fixez le filtre simple (fourni avec le produit en accessoire). - Si la méthode de fixation de la pompe de circulation d'eau froide est mauvaise, que les tuyaux d'eau froide sont longs, et que la fixation n'est pas convenable, il existe un risque de production de bruits et vibrations anormales. Inspectez et confirmez, en restant attentif aux bruits et vibrations. - Suivez la méthode de confirmation suivante : - Ouvrez les soupapes d'eau froide d'entrée et de sortie, et faites circuler de l'eau dans l'échangeur thermique à plaques et les tuyaux d'eau froide. - Retirez l'air dans les tuyaux d'eau par le bouchon d'extraction d'air ou la soupape d'extraction d'air automatique, en faisant fonctionner la pompe de circulation d'eau froide. - Maintenez la pompe de circulation d'eau froide en fonctionnement pendant un moment et confirmez qu'il n'y a pas de fuite d'eau, ou de bruits et vibrations anormaux. - Retirez le filtre simple (fourni avec le produit en accessoire). - Procédez à l'extraction d'air de la pompe et à l'ajout d'eau dans les pompes de tout le système. - Procédez à la vérification des points de fuite d'eau de tout le système. N'oubliez pas qu'une fixation irrégulière ou la présence de corps étrangers peut provoquer des fuites d'eau aux raccords de joints Victaulic. - Confirmez que la soupape est ouverte. - Confirmez qu'un filtre fourni sur site (maille) est attaché aux tuyaux d'entrée/sortie d'eau froide (chaude) près de l'unité de refroidissement. De plus, lorsque vous procédez à l'inspection au début de la saison, vérifiez la présence de poussière ou de corps étrangers dans le filtre, et retirez-la en cas de colmatage.
3 Température de l'eau	Il n'y a pas d'obstacle pour dépasser les limites de température de l'eau pour un usage continu, étant donné que c'est pour une courte période. Toutefois, en fonction des installations comme les réservoirs d'eau, il y a des cas pour lesquels le fonctionnement de l'unité de refroidissement peut être entravé quand les limites d'emploi sont dépassées pendant plus de 30 minutes à la fois.

9.2 Vérification avant le test de fonctionnement

- Veuillez allumer l'interrupteur de la source d'alimentation 12 heures avant de lancer le fonctionnement. Il est nécessaire d'alimenter la résistance du carter en électricité.
- Confirmez que le test de fuite d'eau et l'extraction d'air ont été réalisés sur la tuyauterie d'eau. Confirmez également l'existence de fuite d'eau.
- Confirmez que la soupape d'arrêt de liquide frigorigène est complètement ouverte.
- Confirmez que la tension d'alimentation se situe dans une fourchette de +10 % de la tension nominale. De plus, confirmez que le déséquilibre entre les phases de tension est de ± 2 %.

- Assurez-vous que tous les couvercles et toutes protections sont bien montés.
- Ouvrez les soupapes d'entrée et de sortie de l'eau.
- Après avoir vérifié que tous les interrupteurs sont sur OFF, mettez la poignée du coffret électrique sous tension pour alimenter le système (voyant blanc du côté droit du panneau électrique sur ON).
- Démarrez localement le fonctionnement du cycle en appuyant sur le bouton blanc ON du panneau ou à distance avec l'actionneur fournie (voyant vert du côté droit du panneau électrique sur ON).
- Le compresseur commencera à fonctionner environ 3 minutes après l'allumage (si nécessaire, vérifiez la configuration du réglage pour augmenter le retard de démarrage du compresseur. Voir Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, sous-chapitre 2.1.2 *Contrôle de température de l'eau*).
- Vérifiez que les informations affichées sur l'écran LCD se trouvent dans la plage de fonctionnement (consulter le service technique d'HITACHI).
- Réglez la température de l'eau souhaitée sur l'écran LCD.

9.3 Démarrer le test de fonctionnement



REMARQUE

- *Le compresseur produit un grand bruit lorsqu'il est arrêté après un fonctionnement normal. Ce bruit n'indique pas d'anomalie et s'arrête au terme de quelques secondes par activation de la vanne de service. Ce bruit est produit par la rotation inversée des rotors à vis, résultat de la différence entre les pressions de refoulement et d'aspiration.*
- *Chaque compresseur peut montrer des valeurs différentes d'intensité de fonctionnement, à cause du contrôle individuel de la puissance de chaque compresseur. Ceci n'est pas anormal.*

Lorsque l'installation est terminée, exécutez un test de fonctionnement selon la procédure suivante, puis remettez le système au client. Exécutez le test de fonctionnement sur chaque unité, dans l'ordre, et vérifiez que le câblage électrique et la tuyauterie d'eau ont été raccordés correctement.

Ne faites jamais fonctionner le système avant d'avoir vérifié tous les points de contrôle :

Le test de fonctionnement doit être réalisé comme suit :

- 1 Ouvrez complètement la soupape d'arrêt de la conduite de liquide du refroidisseur.
- 2 Vérifiez que les fusibles du compresseur ne sont pas grillés. Vérifiez également que les fusibles de protection du circuit de commande ne sont pas grillés.
- 3 Vérifiez que la connexion des phases est correcte. Un organe de protection d'inversion de phase protège chaque sens de rotation des deux rotors dans le compresseur. Cependant, le sens de rotation doit être contrôlé selon la méthode suivante : Vérifiez que les phases R/L1, S/L2 et T/L3 sont correctement connectées. À défaut, le compresseur ne démarrera pas, en raison de l'activation de la protection d'inversion de phase du refroidisseur. Coupez l'alimentation électrique des câbles d'alimentation et échangez deux des trois phases sur les bornes d'interrupteur principal du côté des connexions de l'unité.
- 4 Mettez l'interrupteur principal (MI) sur ON, sous tension électrique.
- 5 Allumez la pompe à eau fournie sur site. Vérifiez que la pompe fonctionne correctement.
- 6 Vérifiez que le débit d'eau réfrigérée est suffisant.
- 7 Faites fonctionner les autres équipements auxiliaires comme les unités Fan Coil et de traitement de l'air et vérifiez qu'ils fonctionnent correctement.
- 8 L'huile du compresseur doit être chauffée avant le démarrage du compresseur. Laissez fonctionner la résistance du carter du compresseur pendant 12 heures avant de démarrer le compresseur à chaque fois, si l'alimentation du refroidisseur a été coupée pendant une longue période.
- 9 Réglez la température de l'eau souhaitée sur l'écran LCD.
- 10 Appuyez sur le bouton poussoir « ON ». Le compresseur démarrera. (Le délai d'attente minimum et standard du démarrage est de 3 minutes, pour plus de retard consultez le Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, 2.1.2 *Contrôle de la température de l'eau*).
- 11 Vérifiez que le contrôle de la température de l'eau fonctionne correctement.
- 12 Vérifiez que les organes de commande et de protection fonctionnent correctement.
- 13 Confirmation de pression de fonctionnement. standard
Arrêtez le fonctionnement une fois et redémarrez après 3 minutes. Faites fonctionner le compresseur pendant environ 15 minutes, et confirmez que les valeurs affichées de basse et haute pression sont correctes.
- 14 Vérification de fuite de gaz
Confirmez l'absence de fuite de gaz.

Un test de fonctionnement peut également être réalisé sans que le compresseur ne fonctionne, comme suit :

- 1 Vérifiez que l'interrupteur principal est sur OFF.
- 2 Retirez les fusibles du compresseur (PFC)
- 3 Suivez la procédure de test de fonctionnement précédente à l'exception du point 9. Afin d'utiliser l'unité sans compresseur, appuyez sur les boutons ON et OFF en même temps pendant 3 secondes.

9.4 Reprise du test de fonctionnement

Après avoir confirmé tous les éléments de test de fonctionnement du début à la fin, veuillez redémarrer le fonctionnement et inspectez les éléments de confirmation pour le test de fonctionnement du tableau suivant :

Élément	Point de vérification	Critères et instructions	Notes
Fonctionnement Registre d'opérations	1 Tension	Tension instantanée au démarrage du compresseur ... Supérieure à (tension nominale -15 %) Tension de fonctionnement ... (compris dans tension nominale ± 10 %) Déséquilibre de phase de tension ... sous 2 % Si cela est inévitable, peut aussi être sous 3 %.	Le déséquilibre de tension altère fortement la valeur actuelle de chaque phase.
	2 Haute pression	Voir chapitre "9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)"	
	3 Basse pression		
	4 Température bulbe sec Température bulbe humide		
	5 Température de l'eau froide à l'arrivée		
	6 Température de l'eau froide à la sortie		
	7 Température d'activation de thermostat d'eau froide	Confirmer la température d'activation en modifiant le réglage de température.	
	8 Fréquence de démarrage/arrêt du compresseur	Moins de 6 fois par heure, avec durée du fonctionnement supérieure à 5 minutes Confirmer.	
Système frigorigène	1 Est-ce qu'il y a des vibrations anormales ou des points de contact entre tuyaux et capillaires, etc. ?	Confirmer visuellement.	
Cycle en général	2 État de formation de givre du compresseur	Confirmez que la formation de givre n'est pas excessive.	Une attention particulière est requise à des périodes intermédiaires
Système électrique	1 Le dispositif électrique (relais, etc.) fonctionne-t-il correctement ?	Fonctionnement non fiable comme souffle violent, étincelles ou cliquetis, confirmez qu'ils ne se produisent pas.	
Matériel électrique	2 La durée du fonctionnement des programmeurs est-elle correcte ?		
Pompe de cycle de l'eau	1 Est-ce qu'il y a des anomalies de pression d'eau de refoulement ou des bruits de fonctionnement ?		Quand il est nécessaire de régler la quantité d'eau, veuillez la régler du côté de refoulement de la pompe.
	2 Le filtre présente-t-il un colmatage ?	Est-ce qu'il y a de la poussière ou des corps étrangers dans le filtre ? Inspecter de nouveau (pour le filtre installé localement).	
	3 Séparation du filtre simple de la pièce d'entrée d'eau froide (chaude)	Le filtre fourni avec le produit en accessoire est un filtre simple avec une surface à maille réduite, dont le but est de capter la poussière et les corps étrangers entre le filtre installé localement et le produit. Veuillez le retirer après avoir laissé l'eau y passer avant le test de fonctionnement.	

9.4.1 Inspection du dispositif d'inspection de basse pression

- Activez le fonctionnement à l'aide des réglages de fonctionnement local, et mettez l'unité de refroidissement en fonctionnement.
- En appuyant sur l'interrupteur suivant sur la PCB de réglage pendant le fonctionnement de l'unité de refroidissement, la soupape de sécurité est complètement ouverte, et la basse pression diminue.
- Ceci active le dispositif d'interruption de basse pression.

Mode de fonctionnement	Sur la PCB, réglez le SW2 sur la position LOCAL et le SW3 sur la position FROID.
Fonctionnement en refroidissement	Pression longue sur bouton PSW5 pendant 10 secondes

Condition d'activation de dispositif d'interruption de basse pression :

Activation immédiate quand le capteur de basse pression détecte une pression de 0,01 MPa.

9.4.2 Thermostat

Il est difficile d'inspecter la précision du fonctionnement d'un thermostat local, mais la procédure suivante permet une confirmation grossière.

- Réglez les paramètres du thermostat du côté haute température, et ceux de l'eau du côté basse température.
- Lisez le réglage de température du thermostat au moment de l'arrêt du compresseur, et comparez-le avec la mesure actuelle de la température d'entrée.

9.4.3 Inspection de fuite de frigorigène

La fixation peut se desserrer pendant le transport. Procédez à un contrôle de fuite d'au moins 10~15 secondes pour chaque point.

9.5 Arrêter l'unité

Le fonctionnement des compresseurs est arrêté en appuyant sur le bouton noir « OFF » de la porte du coffret électrique.



REMARQUE

- La fonction OFF est toujours disponible en mode de contrôle à distance ou local.
- Mettez l'appareil hors tension lorsque l'unité est arrêtée pour une longue période.

9.6 Performances

Des conditions spéciales d'installation (charge, position, température ambiante, eau, etc.) peuvent requérir le réglage du contrôle de la température de l'eau afin d'optimiser les performances du refroidisseur. (Voir Manuel de maintenance, chapitre *Fonctions de contrôle*, sous-chapitre 2.1.2 *Contrôle de température de l'eau*).

9.7 Alarmes et avertissements

En cas de performances anormales du refroidisseur, vérifiez les alarmes et les avertissements sur l'écran LCD.

Lorsque des alarmes se produisent, le voyant jaune s'allume et le LCD est rouge. Vérifiez le dépannage du Manuel de maintenance pour plus de détails, au chapitre *Dépannage*.

9.8 Vérification périodique

- 1 Vérifiez la source d'alimentation.
- 2 Vérifiez l'absence de sons ou de vibrations anormales.
- 3 Vérifiez que l'intensité de courant de l'unité se trouve dans la plage grâce à un ampèremètre sur l'écran LCD.
- 4 Vérifiez que les paramètres du circuit d'eau se trouvent dans la plage.
- 5 Vérifier que les paramètres du circuit de frigorigène se trouvent dans la plage.

9.9 Instructions après le test de fonctionnement

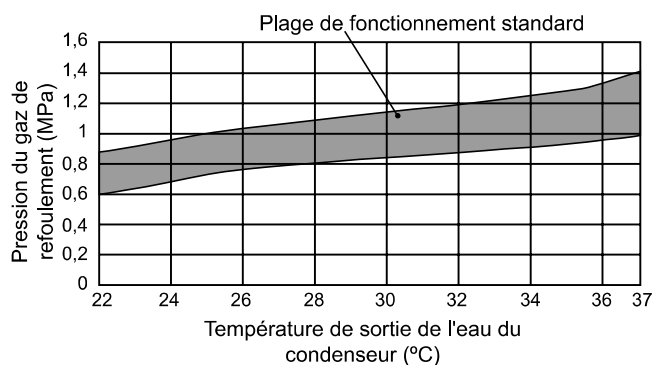
Lorsque le test de fonctionnement est achevé, et avant de quitter l'unité, veuillez expliquer aux clients, en utilisant ce manuel, les méthodes de fonctionnement et de maintenance périodique. Il est nécessaire de veiller particulièrement aux points suivants :

⚠ ATTENTION

- *N'éteignez jamais l'interrupteur principal durant la période de fonctionnement. Lorsque l'appareil est totalement hors tension, le chauffeur d'huile du compresseur à vis n'est plus alimentée et le compresseur peut être endommagé en raison du moussage de l'huile au démarrage.*
- *Lorsqu'une nouvelle saison de fonctionnement commence après une longue déconnexion de l'appareil, il sera nécessaire de le mettre sous tension durant 12 heures avant l'opération de démarrage.*

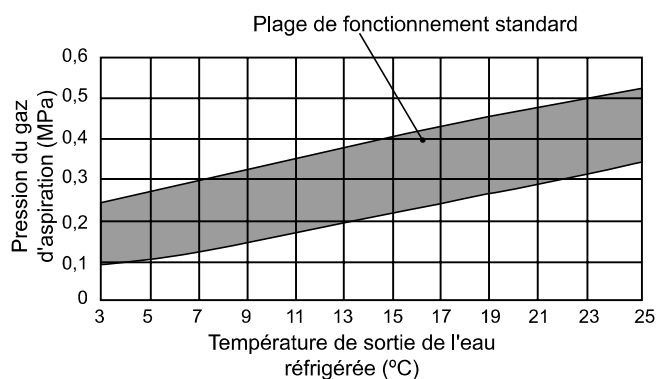
9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)

Vérifiez que le refroidisseur fonctionne dans la plage de fonctionnement indiquée ci-dessous, après au moins 15 minutes de fonctionnement.



Conditions :

-Compresseur : 100 % chargé



Conditions :

-Compresseur : 100 % chargé

9.11 Conseils de manipulation

En manipulant l'unité de refroidissement après avoir terminé le test de fonctionnement, fournissez au client les explications suffisantes du manuel d'instructions, concernant les bases du fonctionnement et la méthode d'entretien périodique. Veuillez également fournir une explication particulière et des conseils sur les éléments suivants.

1 Alimentation d'électricité à la résistance du carter

Veuillez ne pas éteindre pendant le fonctionnement normal, afin d'alimenter la résistance du carter en électricité. De plus, en cas de reprise du fonctionnement après un arrêt prolongé, veuillez allumer la source d'alimentation 12 heures avant de démarrer le fonctionnement. La résistance du carter a pour but de prévenir la mauvaise lubrification dans le compresseur au démarrage, qui pourrait endommager le roulement ou le rotor.

2 À propos de l'extraction d'eau des tuyaux

En cas d'arrêt du fonctionnement de l'unité de refroidissement pendant une longue période, veuillez extraire l'eau à l'intérieur des tuyaux de l'unité de refroidissement. Veuillez utiliser le bouchon d'extraction d'eau et le bouchon d'extraction d'air fixés aux tuyaux d'eau froide (chaude) pour extraire l'eau de l'unité de refroidissement.

3 Protection antigel pendant l'hiver

Pendant l'hiver, ou quand la température extérieure est basse, l'eau à l'intérieur de la pompe ou des tuyaux d'eau froide peut geler quand le produit est arrêté pendant la nuit, endommageant la machinerie ou les tuyaux. Assurez-vous d'appliquer suffisamment d'isolation sur la pompe et les tuyaux d'eau, afin d'éviter la formation de givre. De plus, ce produit a une fonction pour faire fonctionner la pompe de circulation d'eau froide (chaude) si la température extérieure diminue pendant son arrêt. Veuillez ne pas éteindre l'interrupteur de source d'alimentation pendant la saison. S'il est absolument nécessaire d'éteindre la source d'alimentation, veuillez d'abord extraire l'eau à l'intérieur de l'unité de refroidissement.

4 Dans l'éventualité d'un incendie

- Veuillez éteindre toutes les sources d'alimentation.
- Pour son extinction, veuillez utiliser un extincteur pour feu d'huile ou un extincteur pour feu électrique.

5 Ce n'est pas une défaillance.

- Un bruit comme celui de l'écoulement de l'eau peut s'entendre pendant un moment lors du fonctionnement ou après un arrêt. C'est le bruit du frigorigène dans les tuyaux, et ce n'est pas une défaillance.
- Le compresseur ne fonctionne pas, même si l'interrupteur de fonctionnement est en état de fonctionnement, et le thermostat de détection de température d'eau froide (chaude) est activé. Ce n'est pas une défaillance. Le fonctionnement du compresseur est lancé quand le thermostat retrouve une température de fonctionnement normale.
- Le rotor à l'intérieur du compresseur fait du bruit comme s'il tournait dans le sens inverse dans aiguilles d'une montre quand le compresseur s'arrête. Ceci est provoqué par une inversion de débit temporaire du frigorigène dans les tuyaux, et ce n'est pas une défaillance.

6 En cas de fuite de frigorigène

Le frigorigène utilisé dans cette unité de refroidissement est un frigorigène ininflammable, non toxique et inodore, but mais il peut libérer des gaz dangereux au contact de flammes. De plus, le poids spécifique de ce frigorigène est supérieur à celui de l'air, il existe donc le risque qu'il recouvre le sol et peut provoquer une asphyxie en cas de fuite. En cas de fuite de frigorigène, ou en cas d'irritation des yeux ou de la gorge, cessez le fonctionnement, éteignez toute source de flammes (éteindre les fours, etc.), ventilez bien la pièce et contactez votre distributeur ou le service clients Hitachi.

7 À propos de la commande de fonctionnement, etc.

Le manuel d'instructions fourni avec le produit contient des informations concernant la méthode d'emploi commune. La commande du fonctionnement peut avoir changée en cas d'application de modifications spéciales sur demande du client. Veuillez indiquer au client de contacter le distributeur ou le service clients Hitachi pour toute demande concernant les méthodes d'emploi non incluses dans le manuel d'instructions.

8 Pour garantir un emploi sûr

Afin de garantir un emploi sûr, veuillez fournir au client les explications appropriées concernant le contenu *Pour garantir un emploi sûr* du manuel d'instructions fourni avec l'unité de refroidissement ainsi que sur les *Consignes de sécurité* du manuel de fonctionnement et d'installation, et indiquez au client de les lire avec attention.

- Le chapitre "1.2 Symboles appliqués et sécurité" explique le niveau d'importance des remarques et comment les identifier. VEILLEZ à bien les suivre car ce sont des informations de sécurité importantes.
- Veuillez conserver le manuel d'instructions dans un lieu où il pourra être consulté par l'utilisateur final à tout moment.

10. Maintenance

10.1 Remarques générales

L'unité doit être vérifiée régulièrement, selon les mêmes points de contrôle que ceux décrits au paragraphe "10. Maintenance". Afin de garantir un fonctionnement fiable et une longue durée de vie, les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière.

DANGER

- **Ne retirez pas les panneaux de l'unité ni les protections sans débrancher l'alimentation.**
- **Si un feu se déclarait accidentellement, mettez l'appareil hors tension et utilisez un extincteur pour feu d'huile et feu électrique.**
- **L'unité ne doit pas fonctionner à proximité de substances inflammables telles que laque, peinture, huile, etc., afin d'éviter les risques d'incendie ou d'explosion.**
- **Mettez l'appareil hors tension avant d'ouvrir les panneaux du coffret électrique pour régler la température. L'unité ne doit pas fonctionner sans avoir fixé les panneaux.**
- **Mettez l'interrupteur général (MI) sur OFF pour effectuer tout travail dans le coffret électrique.**
- **Conservez le panneau du coffret électrique fermé 2 min après l'avoir mis hors tension (pour décharger les condensateurs)**

ATTENTION

- *Procédez à la maintenance périodique conformément aux instructions de façon à maintenir l'unité en parfaites conditions de fonctionnement.*
- *Ne touchez aucune partie avec la main du côté du refoulement de gaz car les tuyaux sont chauffés par le frigorigène et la température est supérieure à 100 °C.*
- *N'utilisez pas cette unité pour refroidir ou chauffer des boissons ou des aliments. Observez les normes et réglementations locales.*
- *Mettez hors tension tous les interrupteurs principaux si une fuite de frigorigène ou d'eau réfrigérée venait à se produire. De plus, si l'unité ne peut pas être arrêtée grâce à la télécommande, éteignez tous les interrupteurs d'alimentation.*

10.2 Composants

◆ Compresseur

Le compresseur semi-hermétique à vis requiert une maintenance périodique, y compris le remplacement de certaines pièces. Contactez votre distributeur Hitachi pour les consignes appropriées.

◆ Échangeur thermique à plaques de type à brasage

Vérifiez le condenseur et éliminez régulièrement toute impureté accumulée sur la bobine.

◆ Équipement électrique

Prenez garde à la tension de fonctionnement, à l'ampérage et à l'équilibre des phases. Vérifiez qu'il n'existe pas de faux contact causé par des bornes desserrées, des contacts oxydés, des impuretés ou autres.

◆ Organe de protection et dispositif de contrôle

Assurez-vous que les réglages d'usine n'ont pas été modifiés.

10.3 Lubrification

◆ Compresseur

Les compresseurs sont chargés en usine avec l'huile correcte indiquée sur la plaque d'identification du compresseur. Il n'est pas nécessaire d'ajouter de l'huile si le cycle frigorifique demeure étanche.

10.4 Dépôts

Le calcaire et autres minéraux dans l'eau réfrigérée tendent à se déposer sur les surfaces des plaques après une longue période de fonctionnement. À mesure qu'augmentent ces dépôts minéraux, on détecte un fonctionnement à une pression insuffisante, ce qui indique la présence de dépôts sur le refroidisseur d'eau.

⚠ ATTENTION

- Le nettoyage des échangeurs thermiques à plaques doit être réalisé par des spécialistes. Contactez à cet effet votre service de maintenance ou votre revendeur HITACHI.
- Nettoyez le filtre à eau régulièrement, en fonction de son degré de colmatage.
- Il est fortement conseillé de nettoyer l'échangeur thermique à plaques en même temps que le filtre à eau.

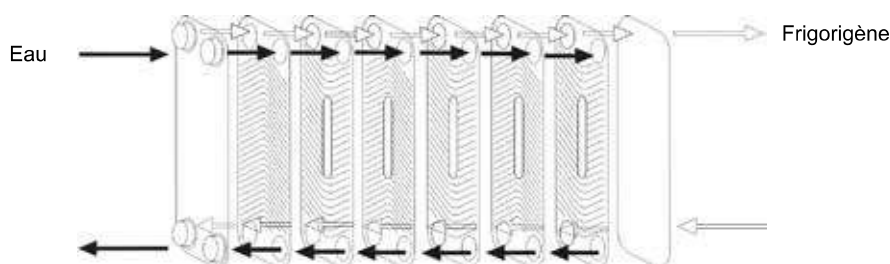
⚠ DANGER

- **Ce produit est équipé d'échangeurs thermiques à plaques très sensibles au colmatage ; ils peuvent donc geler si des précautions spéciales ne sont pas prises.**

- **C'est pourquoi il est recommandé de respecter avec précision l'avertissement suivant concernant la méthode normale de nettoyage. Pour plus de détails, contactez votre installateur HITACHI.**

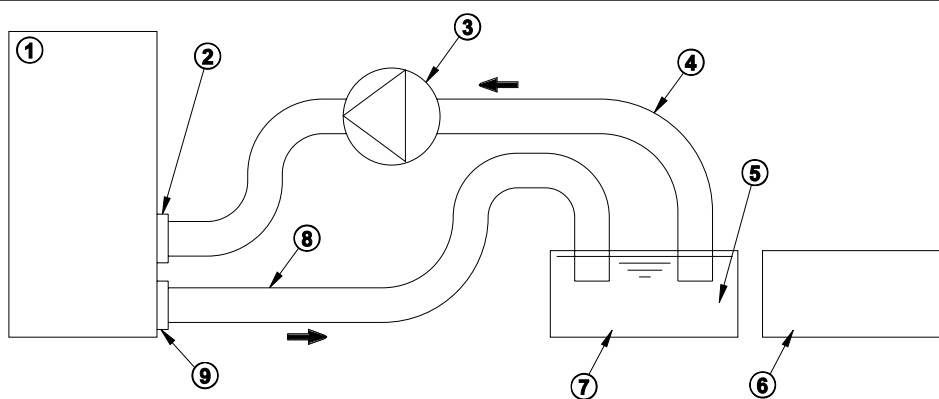
⚠ ATTENTION

- Sélectionnez correctement l'agent nettoyant en fonction du tartre dans les échangeurs thermiques à plaques. Les agents nettoyants sont différents en fonction du degré d'encrassement.
- Cet échangeur thermique à plaques est fabriqué en acier inoxydable. N'utilisez aucun agent nettoyant contenant de l'acide chlorhydrique ou un composé fluoré. Cela endommagerait l'échangeur de chaleur, provoquant des fuites de frigorigène.
- Après le nettoyage avec un agent nettoyant, nettoyez l'intérieur des tuyauteries d'eau, y compris les échangeurs de chaleur, en utilisant de l'eau claire. Après le nettoyage, procédez au traitement de l'eau (traitement préventif) pour protéger le circuit d'eau contre la corrosion ou le dépôt de tartre.
- Lorsqu'un agent nettoyant est utilisé, ajustez la concentration de l'agent nettoyant, la périodicité du nettoyage et la température en fonction du degré d'entartrage.
- Lorsqu'un nettoyage à l'acide est effectué, un traitement de neutralisation est nécessaire après le nettoyage. Le traitement pour la neutralisation du fluide doit être réalisé par une entreprise spécialisée dans les déchets fluides.



L'agent nettoyant et l'agent de neutralisation ont une action corrosive et irritante sur les yeux, la peau, les muqueuses, etc. Vous devrez donc utiliser des équipements de protection (lunettes de protection, gants de protection, chaussures de protection, vêtements de protection, masque de protection, etc.) de façon à ne pas absorber ou toucher ces agents durant l'opération de nettoyage.

10.5 Méthode de nettoyage



N°	Nom	N°	Nom
1	Unité de refroidissement	6	Réservoir pour déchets fluides
2	Eau réfrigérée / Tuyauterie d'entrée	7	Réservoir d'eau de nettoyage
3	Pompe à eau résistant aux acides	8	Flexible
4	Flexible	9	Eau réfrigérée / Tuyauterie de sortie
5	Fluide de nettoyage dilué		

1 Installation du circuit de nettoyage

- Arrêtez le refroidisseur d'eau.
- Arrêtez la pompe à eau.
- Débranchez les connexions d'arrivée de l'eau réfrigérée et installez un circuit de circulation d'eau en utilisant une pompe à eau résistant aux acides.

2 Contrôle du circuit de circulation

- Versez de l'eau dans le réservoir de nettoyage et mettez en fonctionnement la pompe à eau résistant aux acides.
- Vérifiez qu'il n'existe pas de fuite d'eau.
- Vérifiez que le flexible de l'eau est fixé fermement.
- Vérifiez que l'agent nettoyant ne pourra pas endommager l'équipement situé à proximité du refroidisseur d'eau, et que des bulles ne pourront pas l'atteindre.
- Vérifiez qu'une bonne ventilation est assurée.
- Vérifiez qu'il n'existe aucun bruit anormal.

3 Opération de nettoyage

- Faites couler l'eau dans le circuit d'eau du système de conditionnement d'air.
- En actionnant la pompe résistant aux acides, alimentez en fluide de nettoyage dilué à partir du réservoir d'eau de nettoyage.
- Faites circuler le fluide de nettoyage pendant le temps nécessaire (la durée de fonctionnement doit être déterminée en fonction du type d'agent nettoyant, de la concentration et du degré d'encrassement).

4 Déchets fluides

- Arrêtez la pompe résistant aux acides.

- Versez les déchets fluides dans le réservoir pour déchets fluides.
- Alimentez en eau le réservoir de nettoyage et actionnez la pompe de nettoyage à l'eau.
- Versez l'eau de nettoyage dans le réservoir pour déchets fluides, tout comme pour les déchets fluides.
- Mesurez le degré de pH en utilisant un papier réactif et neutralisez les déchets fluides en ajoutant graduellement un agent de neutralisation.
- Après la neutralisation, faites appel à une entreprise spécialisée dans le traitement des déchets fluides.

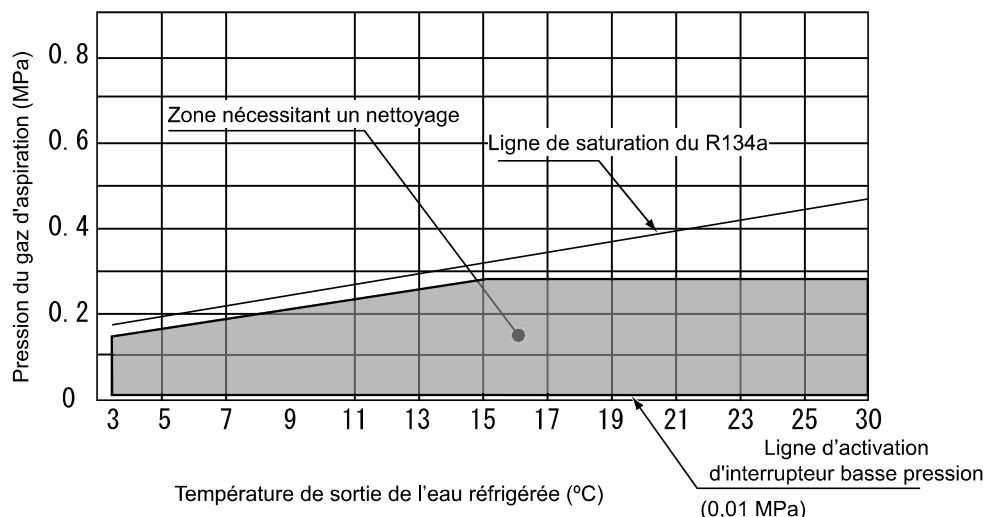
5 Traitement de neutralisation de la tuyauterie d'eau

- Versez de l'eau dans le réservoir de nettoyage.
- Actionnez la pompe résistant aux acides après la purge de l'air.
- Mesurez le degré de pH et versez graduellement un agent de neutralisation jusqu'à ce que le pH atteigne pH = 7.
- Actionnez la pompe pour la durée de neutralisation spécifiée.
- Évacuez l'eau usée.
- Actionnez la pompe de circulation et nettoyez le circuit avec de l'eau jusqu'à ce que le fluide soit totalement propre.

6 Redémarrage

Rebranchez correctement la tuyauterie d'eau afin de pouvoir redémarrer le refroidisseur d'eau.

Après le nettoyage, procédez au traitement de l'eau (traitement préventif) afin de protéger le circuit d'eau contre la corrosion.



10.6 Arrêt du fonctionnement durant l'hiver

Lorsque l'unité est arrêtée pour la période d'hiver, nettoyez l'intérieur et l'extérieur de la carrosserie et séchez l'unité. Pompez le frigorigène dans le condenseur et fermez les soupapes d'arrêt de la sortie du liquide. Cette unité doit être recouverte durant l'arrêt prolongé, afin de la protéger de la poussière et des conditions ambiantes. Veillez à bien serrer les foudoirs et écrous borgnes des soupapes.

Retirez le bouchon de vidange et évacuez toute l'eau résiduelle des tuyauteries du refroidisseur d'eau, car l'eau pourrait geler durant les périodes de froid. Il serait très utile de verser de l'eau incongelable (antigel) dans les tuyauteries.

10.7 Démarrage de printemps

Après toute période d'arrêt prolongé, préparez l'unité pour le fonctionnement comme indiqué ci-après.

- 1 Vérifiez soigneusement l'unité et nettoyez-la.
- 2 Nettoyez les tuyauteries d'eau et le filtre. Vérifiez la pompe et les autres équipements auxiliaires des tuyauteries.
- 3 Resserrez toutes les connexions de câbles et les trappes de maintenance.

⚠ ATTENTION

Lorsque l'interrupteur principal de cette unité est demeuré en position OFF pendant une période prolongée, il doit être basculé sur ON 12 heures au moins avant le redémarrage, pour que la résistance de carter puisse suffisamment chauffer l'huile dans le corps de refoulement du compresseur, prévenant ainsi le moussage de l'huile lors du démarrage.

10.8 Remplacements des pièces

Les pièces doivent être commandées d'après la liste de pièces détachées d'HITACHI.

⚠ ATTENTION

Ne remplacez jamais des pièces par d'autres qui ne seraient pas équivalentes.

10.9 Cycle frigorifique

◆ Filtre

Vérifiez tout éventuel colmatage chaque fois que le cycle frigorifique est ouvert.

◆ Charge de fluide frigorigène

Vérifiez la charge de fluide frigorigène du système en contrôlant les pressions de refoulement et d'aspiration. Procédez à un essai d'étanchéité si une fuite est suspectée, et procédez toujours à cet essai après le remplacement de tout composant du cycle frigorifique. Quand la charge de fluide frigorigène est requise, suivez les instructions ci-après, en fonction des deux cas décrits à la suite :

- 1 Lorsque le gaz frigorigène a fui complètement.
Avant le chargement, le cycle doit être totalement évacué et séché. Un manifold ou autre système équivalent comme montré en page suivante est conseillé concernant tant le chargement que l'évacuation.
Ouvrez complètement toutes les soupapes d'arrêt. Connectez la ligne d'évacuation aux clapets anti-retour tant pour la haute que pour la basse pression. Évacuez complètement la totalité du cycle avec une pompe à vide.
Chargez le frigorigène dans le cycle frigorifique en pesant la bouteille de charge. La charge de frigorigène appropriée est indiquée sur la plaque d'identification. Lorsque le chargement par pesage est arrêté en raison d'une haute température ambiante, fermez la soupape et faites fonctionner l'unité après avoir fait circuler l'eau réfrigérée dans le refroidisseur d'eau et avoir installé un cavalier sur l'interrupteur basse pression, si nécessaire.
- 2 Lorsque seul un complément de frigorigène est nécessaire.
Connectez un manifold au joint de soupape pour la basse pression et connectez un cylindre de charge au manifold.
Faites fonctionner l'unité après avoir fait circuler l'eau

réfrigérée et installez un cavalier sur l'interrupteur basse pression, si nécessaire. Répétez la procédure suivante jusqu'à atteindre la pression correcte.
Chargez peu à peu le gaz frigorigène dans le cycle frigorifique à partir du clapet anti-retour de la basse pression.
Contrôlez la pression après stabilisation du cycle frigorifique.

⚠ ATTENTION

- N'introduisez pas d'OXYGÈNE, d'ACÉTYLÈNE ou d'autres gaz inflammables et toxiques dans le cycle frigorifique lorsque vous procédez à un essai ou un test d'étanchéité. Ces types de gaz sont extrêmement dangereux car une explosion pourrait se produire. Pour ce type de tests, il est conseillé d'utiliser de l'air comprimé ou de l'azote.
- Les dépôts minéraux sur les plaques du refroidisseur d'eau agissent comme des isolants thermiques et agissent en tant que résistance contre le débit de l'eau, ce qui a pour effet une diminution du débit, donc une diminution de la puissance frigorifique. Les dépôts sur les plaques doivent être régulièrement vérifiés. L'expérience acquise avec le refroidisseur d'eau dictera les intervalles de vérification.
- Ces dépôts doivent être éliminés en faisant circuler de l'acide dilué dans les passages de l'eau une fois que l'eau a été évacuée. L'eau contient différents minéraux suivant les régions ; différents acides sont donc nécessaires, en fonction de l'épaisseur des dépôts.
- Les horaires de fonctionnement du compresseur sont indiqués sur l'écran LCD. Lorsque le temps de fonctionnement total atteint 40 000 heures, ou 3 ans après l'installation, remplacez les roulements du compresseur. Pour obtenir davantage d'informations, consultez le guide de dépannage HITACHI pour les compresseurs à vis.

10.10 Retrait du compresseur

◆ Comment procéder au retrait du compresseur

Retirez le compresseur en suivant les procédures suivantes.

- 1 Collectez tout le frigorigène dans un condenseur avant toute opération.
- 2 Faites suffisamment circuler l'eau réfrigérée dans le refroidisseur d'eau et faites fonctionner le refroidisseur d'eau pendant 10 minutes, puis vérifiez que le niveau d'huile est stabilisé.
- 3 Arrêtez l'unité et fermez complètement la soupape d'arrêt du liquide.
- 4 Faites fonctionner le refroidisseur d'eau après avoir fait circuler l'eau dans le refroidisseur d'eau.
- 5 Arrêtez le refroidisseur d'eau lorsque la basse pression atteint environ 0,05 MPa. Ne permettez aucun fonctionnement lorsque la pression est inférieure à 0,05 MPa. La mise en fonctionnement endommagera le compresseur.
- 6 Attendez plusieurs minutes. Si la basse pression augmente de 0,45 à 0,5 MPa, répétez quatre ou cinq fois les procédures 4 et 5 ci-dessus.
- 7 Mettez l'unité hors tension et attendez 15 min jusqu'à ce que les pièces chaudes refroidissent.
- 8 Après les opérations décrites ci-dessus, presque tout le frigorigène peut être collecté dans le condenseur.
- 9 Récupérez le reste de frigorigène du refroidisseur

d'eau et du compresseur.

- 10 Retirez le panneau avant (côté coffret électrique) en tournant les verrous (x6) 1/4 et en dévissant les 6 vis, 3 du côté droit du panneau et 3 du côté gauche.
- 11 Retirez les boulons des brides de refoulement et d'aspiration du compresseur.
- 12 Retirez tous les câbles du compresseur.
- 13 Retirez les boulons qui fixent le compresseur.
- 14 Retirez le compresseur.
- 15 Après avoir terminé l'opération, procédez de nouveau à la vidange et chargez le frigorigène (voir les chapitres "10.11 Procédure de vidange" et "10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire").

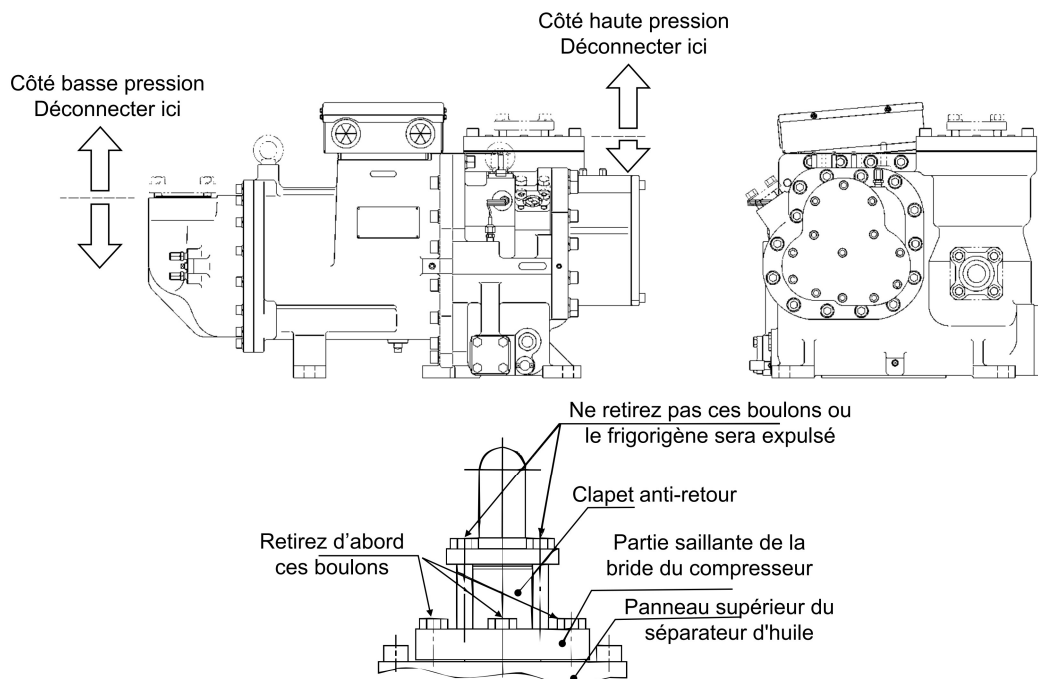
⚠ ATTENTION

Le compresseur est lourd, deux personnes et une grue portable ou un outil similaire sont requis.

10.10.1 Opération de révision

Réalisez cette opération conformément au « Manuel du compresseur semi-hermétique à vis Hitachi »

En retirant un compresseur du cycle frigorifique, la partie haute pression doit être séparée entre la partie saillante de la bride du compresseur et le panneau supérieur du séparateur d'huile. La partie haute pression doit être séparée entre le clapet anti-retour et la partie saillante de la bride du compresseur, car cela provoquerait l'expulsion du frigorigène accumulé.



10.11 Procédure de vidange

Bien que le frigorigène soit collecté à l'échangeur de chaleur par l'opération de récupération ci-dessus, la vidange est nécessaire car le cycle frigorifique du tuyau du côté basse pression et du côté eau de l'échangeur de chaleur est ouvert.

La vidange doit se faire à la soupape d'arrêt n° 16 du schéma du cycle frigorifique, dans 3 positions, une près du sécheur à filtre et deux entre la soupape de sécurité et le refroidisseur d'eau.

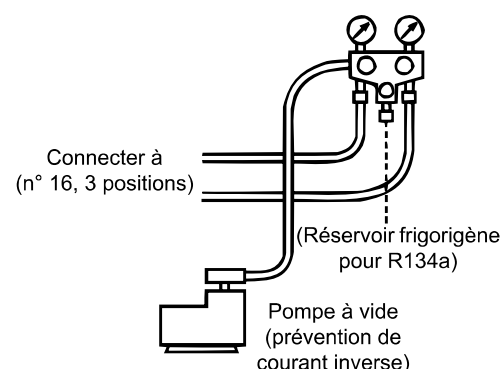
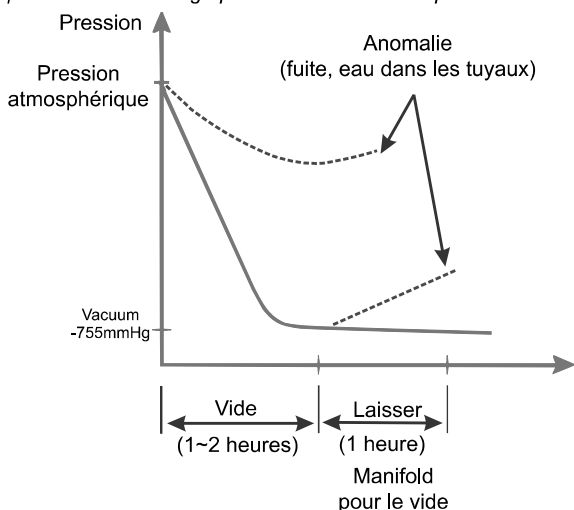
◆ Procédure de vidange

Connectez un manifold, une pompe à vide et un manomètre de vide adaptés pour frigorigène R134a.

Faites fonctionner la pompe à vide pendant au moins 1 à 2 heures jusqu'à ce que le degré de vide soit inférieur à -755 mmHg (5 Torr).

⚠ ATTENTION

Si le degré de vide ne descend pas sous -755 mmHg en 1 heure, confirmez s'il y a une fuite ou s'il n'y a pas d'eau dans les tuyaux et poursuivez la vidange pendant une heure de plus.



◆ Confirmation du vide

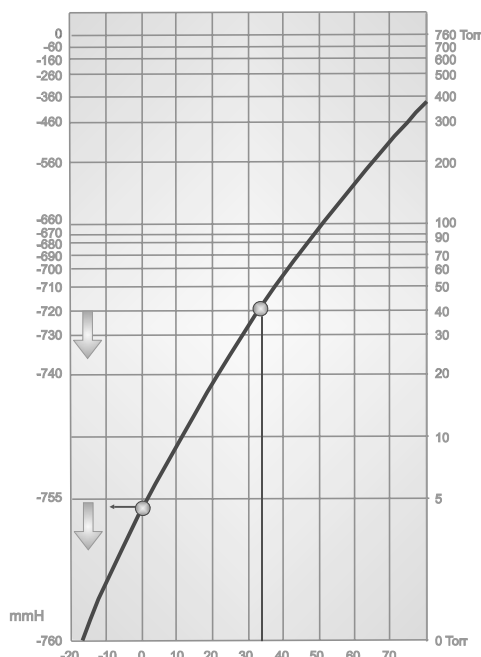
Le manomètre de vide doit être utilisé pour mesurer un vide cible, toutefois, il est impossible de lire avec précision le manomètre de vide installé sur le manifold. Il est conseillé d'employer un dispositif de mesure de vide numérique, disponible sur le marché.

◆ Évaporation de l'eau

À pression atmosphérique, l'eau bout à 100 °C ; toutefois, chaque fois qu'une pression des tuyaux atteint l'état de vide, l'eau bout à une température inférieure à 100 °C.

Plus cette température est basse, plus il y a d'évaporation d'eau et le séchage sous vide est conservé.

S'il existe une possibilité de formation de condensation, le vide (durée de vidange) doit être contrôlé plus strictement car l'eau ne s'évapore pas facilement et il est difficile de connaître le degré de condensation. Il est préférable de contrôler le degré de vide entre -755~758 mmHg (5~2 Torr).



◆ Laisser

Après avoir terminé la vidange, le manifold est fermé et la pompe à vide est arrêtée et maintenue au repos pendant 1 heure pour confirmer si une pression mesurée par le manifold de vide n'est pas augmentée.

- 1 Ce processus doit être réalisé car de l'air peut fuir à cause de la pression négative même si aucune fuite d'air n'est confirmée lors du test d'étanchéité.
- 2 En cas de hausse de pression, il peut y avoir une légère fuite à certains points. Procédez de nouveau à un test d'étanchéité puis au séchage sous vide après les réparations.

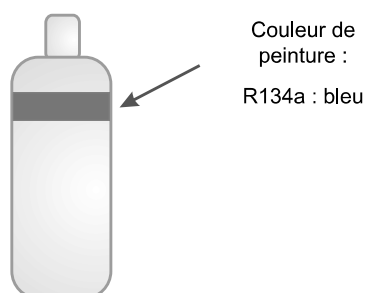
10.12 Ajout de frigorigène supplémentaire

Conformément aux caractéristiques du frigorigène, les éléments suivants doivent être pris en compte.

- Le frigorigène doit être ajouté à l'état liquide et non gazeux.
- Confirmez si les réservoirs sont spécialisés pour R134a.
- Les vannes ou flexibles de charge doivent être spécialisés pour R134a.

◆ Confirmation de réservoir

La couleur de la peinture de la bouteille est différente en fonction du type de frigorigène. Il est aussi possible de confirmer le frigorigène grâce aux informations gravées pour l'inspection de conteneurs.

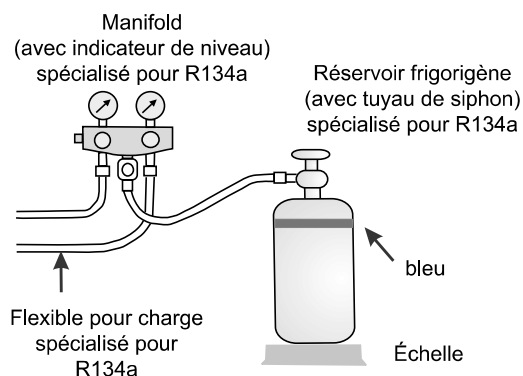


REMARQUE

Les spécifications de vis de connexion pour R134a sont UNF7/16

◆ Procédure d'ajout de frigorigène

La charge de fluide frigorigène doit être effectuée à la soupape d'arrêt n° 16 du cycle frigorifique située avant le sécheur à filtre (n° 4 du schéma du cycle frigorifique).

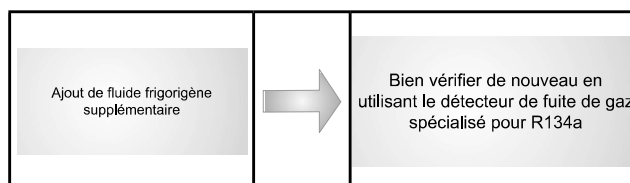


- 1 Le fluide frigorigène supplémentaire doit être chargé

sous la forme liquide, après un pompage à vide et avec les soupapes d'arrêt de la conduite de liquide fermées. La mesure doit être confirmée avec une balance pour charge de frigorigène. Selon la règle, la charge de fluide frigorigène supplémentaire est calculée en récupérant le frigorigène du cycle frigorifique depuis le tuyau du côté basse pression et du côté du refroidisseur d'eau à l'aide d'un dispositif de récupération, en effectuant une mesure de la quantité récupérée. Si ce type de mesure n'est pas possible, vous devez confirmer la pression d'équilibre après le fonctionnement de récupération, et déterminer la charge de fluide frigorigène supplémentaire à partir des données de la page suivante.

- 2 S'il n'est pas possible de réaliser la charge avec la quantité définie, à cause de facteurs comme une faible température extérieure, le compresseur doit être mis en fonctionnement en mode refroidissement et le frigorigène liquide doit être chargé depuis les deux soupapes d'arrêt entre la soupape de sécurité et le refroidisseur d'eau ⑯. À ce moment, il faut régler la soupape d'arrêt de liquide ⑦, de la position de fermeture complète à une légère ouverture, et charger la quantité définie à basse pression.

◆ Vérification de fuites



ATTENTION

Vérifiez soigneusement que le système ne présente aucune fuite de frigorigène. Le frigorigène pour cette unité est un gaz inflammable, non toxique et inodore. Toutefois, des gaz toxiques se produisent quand la fuite de frigorigène est exposée à des flammes. Et il se produira un manque d'oxygène car le frigorigène est plus lourd que l'air et il se répand au sol.



ATTENTION

La surcharge et une charge de fluide frigorigène insuffisante peuvent endommager le compresseur et une alarme apparaîtra, veuillez charger la quantité appropriée de frigorigène en pesant toujours le frigorigène.

10.13 Avertissement au remplacement de la soupape de sécurité

Le remplacement de la soupape de sécurité peut se faire en récupérant le frigorigène à l'échangeur de chaleur

Un détendeur électronique est utilisé sur ce produit, et son ouverture est presque fermée (10 impulsions) à l'arrêt du compresseur. Au moment de retirer la soudure de la soupape de sécurité, il ne faut donc pas qu'il reste de frigorigène entre la soupape de sortie de liquide de l'échangeur de chaleur et la soupape de sécurité.



ATTENTION

Il y aura un espace entre la valeur de contrôle et la valeur actuelle d'ouverture de soupape de sécurité ; un réglage à point zéro (ressaisie de source d'alimentation) doit donc être effectué.

10.14 Contrôle de la protection et de la sécurité

L'unité est équipée d'organes de protection et de sécurité pour assurer un fonctionnement stable et une longue durée de vie.

Leurs fonctions doivent être soigneusement notées et il est recommandé de ne procéder à aucun réglage sur site, si les réglages sont maintenus tel que répertoriés dans le tableau.

◆ Protection du compresseur

- 1 Le fusible et le relais thermique dans le boîtier de commande interrompent le fonctionnement de chaque compresseur lorsque le courant arrivant au compresseur dépasse les réglages.
- 2 Le thermostat interne intégré dans le bobinage du moteur interrompt son fonctionnement lorsque la température dépasse le réglage.
- 3 Le chauffeur d'huile dans le compresseur évite le moussage de l'huile lors du démarrage à froid. Cette résistance chauffe l'huile, pendant l'arrêt du

compresseur.

◆ Cycle frigorifique

- 1 Le pressostat haute pression et le pressostat basse pression protègent contre une pression de refoulement excessive et une pression d'aspiration trop basse. Le commutateur et la commande d'arrêt du compresseur interviennent lorsque la pression de refoulement ou la pression d'aspiration sont anormales.
- 2 Une soupape de décharge équipe le côté du refoulement du compresseur. Lorsque la haute pression dépasse les réglages, le gaz frigorigène sera refoulé pour éviter toute haute pression anormale.

◆ Refroidisseur d'eau

L'enclenchement de la pompe, le thermostat de protection antigel, le pressostat basse pression et le thermostat du gaz d'aspiration sont destinés à protéger le refroidisseur d'eau contre le gel.

Dispositif de sécurité et de protection		Modèle RCME-WH1			
		40	50	60	70
Pour le compresseur					
Pressostat haute pression		Réinitialisation manuelle, non réglable			
Interruption du courant	MPa	2,02			
Pressostat basse pression		Commande électronique			
Interruption du courant	MPa	0,01			
Protection thermique pour le compresseur		Réinitialisation manuelle, non réglable			
Interruption du courant	°C	115			
Reprise du courant	°C	93			
Moteur du compresseur		400 V / 50 Hz			
Fusible		(3 fusibles pour chaque compresseur)			
	A	100	100	125	125
Relais thermique		(un triphasé pour chaque moteur du compresseur)			
	A	48	55	65	65
Chauffeur d'huile		(Un chauffage pour chaque moteur du compresseur)			
Puissance	W	150			
Contrôle de température du gaz de refoulement		(un pour chaque circuit)			
Interruption du courant	°C	140			
Temporisateur CCP		Non réglable (un temporisateur pour chaque moteur du compresseur)			
Réglage du programmeur	s	30			
Étoile - Triangle	s	5			
Démarrage à vide	s	10			
Pour le circuit de commande					
Fusible	A	6			
Pour le circuit frigorifique					
Soupape de décharge		(un pour chaque circuit)			
Réglage de la pression	MPa	2,25			
Contrôle de protection antigel		(un pour chaque refroidisseur d'eau)			
Interruption du courant	°C	1			

⚠ ATTENTION

• Maintenance périodique

Procédez à la maintenance périodique conformément aux « INSTRUCTIONS » de façon à maintenir l'unité en parfaites conditions de fonctionnement.

• Incendie

Si un feu se déclarait accidentellement, mettez l'appareil hors tension et utilisez un extincteur pour feu d'huile et feu électrique.

• Gaz inflammables

L'unité ne doit pas fonctionner à proximité de substances inflammables telles que laque, peinture, huile, etc., afin d'éviter tout incendie ou explosion.

• Panneaux de branchement et panneaux du coffret électrique

Mettez l'appareil hors tension quand les trappes de maintenance et les panneaux du coffret électrique sont retirés afin de régler la température. L'unité ne doit pas fonctionner sans avoir fixé les panneaux.

• Tuyaux chauffés

Ne touchez aucune partie avec la main du côté du refoulement de gaz car les tuyaux sont chauffés par le frigorigène et la température est supérieure à 100 °C.

• Utilisation

N'utilisez pas cette unité pour refroidir des boissons ou des aliments. Observez les normes et réglementations locales.

• Défaillance

Mettez hors tension tous les interrupteurs principaux si une fuite de frigorigène ou d'eau réfrigérée venait à se produire. De plus, si l'unité ne peut pas être arrêtée grâce à la télécommande, éteignez tous les interrupteurs d'alimentation.

• Activation de dispositif de sécurité

Lorsqu'un dispositif de sécurité est activé et que l'unité s'arrête, éliminez la cause de l'arrêt et redémarrez l'unité. Les organes de protection sont utilisés pour protéger l'unité des incidents de fonctionnement.

Ainsi, lorsque l'un des dispositifs de sécurité est activé, éliminez la cause en vous reportant au Dépannage du Manuel de maintenance ou en appelant votre agent local.

• CB ou fusible

Utilisez un CB ou un fusible de la puissance spécifique. N'utilisez pas de câbles en acier ou en cuivre à la place du CB ou du fusible. L'utilisation d'un câble incorrect provoquerait des accidents graves tels qu'un incendie.

• Dispositifs de sécurité

Ne créez pas de court-circuit sur la ligne de protection. En cas de court-circuit, un accident grave se produira.

• Réglage des dispositifs de sécurité

Ne modifiez pas les réglages des dispositifs de sécurité car cela provoquerait un grave accident.

Ne touchez aucune partie électrique, excepté les touches de fonctionnement, durant le fonctionnement.

Ne pressez pas le bouton sur le contacteur magnétique. Cela provoquerait des accidents graves.



REMARQUE

Pour le fonctionnement normal, voir "9.10 Pression de fonctionnement normal (fonctionnement en refroidissement)" du chapitre "10. Maintenance".

10.15 Test de fonctionnement et rapport de maintenance

MODÈLE :	RCME	N° MFG
	COMPRESSEUR	N° MFG
NOM ET ADRESSE DU CLIENT	DATE	
Vérifiez l'aspect extérieur de l'unité pour vous assurer qu'il n'y a aucun dommage lié au transport.		
L'espace d'installation respecte-t-il les indications d'Hitachi ?		
Le débit d'eau convient-il au refroidisseur d'eau ?		
L'absence de fuites a-t-elle été contrôlée pour tous les tuyaux d'eau ?		
L'interrupteur principal doit être sur la position ON (marche) 12 heures avant le fonctionnement de l'unité.		
L'unité a-t-elle fonctionné durant au moins vingt minutes ?		
Vérifiez si le volume d'eau interne du système est correct. (TC) :		
$V_{\text{system}} =$		
L'installation dispose-t-elle d'un filtre à eau de maille de 20 (diamètre des perforations de Ø 2 mm ou inférieur) ?		

Si l'unité fonctionne sous une température de sortie de l'eau de 5°C		% Glycol =									
Contrôle de l'unité :		LOCAL / À DISTANCE									
Vérifiez que les soupapes (liquide, refoulement, aspiration) sont OUVERTES											
Purgez l'air à l'intérieur du système d'eau											
Contrôlez la température ambiante :											
°C											
Contrôlez la température de l'eau réfrigérée :											
Entrée	°C	Sortie	°C								
Contrôlez le débit d'eau :											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 2px;">Évaporateur</th> <th style="padding: 2px;">Condenseur</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">m³/h</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">m³/h</td> </tr> </table>		Évaporateur	Condenseur			m³/h	m³/h				
Évaporateur	Condenseur										
m³/h	m³/h										
Contrôlez la température de la ligne d'aspiration et la surchauffe :											
Température de la ligne d'aspiration	°C	°C	°C	°C							
	Surchauffe	degré	degré	degré	degré						
Contrôlez la pression :											
Pression de refoulement	MPa	MPa	MPa	MPa							
Pression d'aspiration	MPa	MPa	MPa	MPa							
Vérifiez la séquence des phase de l'interrupteur principal. (Alarme Cx-05)											
Vérifiez la tension de l'interrupteur principal. (±10)											
Vérifiez que le déséquilibre entre les phases est inférieur à 3 %											
$\% \text{ déséquilibre} = (U_x - U_N) / U_N$ $U_N = (U_1 + U_2 + U_3) / 3$ $U_x = \text{phase avec plus grande différence par rapport à } U_N$											
Contrôlez l'intensité de fonctionnement :											
	A	A	A	A							
Contrôlez la tension du système :											
R-S, S-T, T-R=	V	V	V								
L'absence de fuites de fluide frigorigène a-t-elle été contrôlée sur l'unité ?											
L'unité est-elle propre à l'intérieur et à l'extérieur ?											
Les panneaux de la carrosserie vibrent-ils ?											

A

REMARQUES :

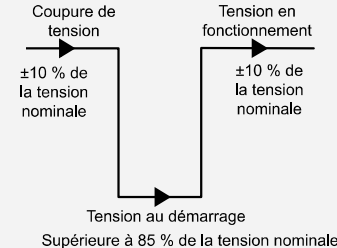
10.17 Tableau des critères de maintenance

Les éléments suivants sont des critères de maintenance :

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
1. Généralités									
Bruit		○						Il ne doit pas y avoir de bruits anormaux comme un souffle violent.	Doit être évalué depuis une position à environ 1 m de l'avant du produit.
Vibration		○						Il ne doit pas y avoir de vibrations anormales lors de l'inspection visuelle.	
2. Panneau extérieur du coffret électrique									
Panneau extérieur et intérieur	○ Poussière	○						Nettoyer à l'aide d'un linge.	
	○ Oxydation	○						Réparer à l'aide d'un revêtement antirouille.	
	○ Contrecoup	○						Resserrer les vis.	
	○ Déchirure d'isolation	○						Fixer à l'aide d'adhésif.	
Plateau d'évacuation des condensats et plaque inférieure	○ Fuite d'eau		○					Nettoyer le plateau d'évacuation des condensats, la sortie d'évacuation et les tuyaux d'évacuation.	
	○ Oxydation	○						Réparer à l'aide d'un revêtement antirouille.	
3. Système frigorigène									
Cycle en général	○ Fuite de frigorigène			○				Il ne doit pas y avoir de fuite de frigorigène, vérifier chaque machinerie et raccord de tuyauterie à l'aide d'un détecteur de fuites. Une fuite à l'intérieur de l'échangeur de chaleur côté eau doit être confirmée en inspectant l'air émis du côté de sortie/d'arrivée de l'eau. À ce moment, l'eau doit être évacuée.	Un agent moussant ou un testeur de fuites doit être utilisé pour la détection de fuites.
	○ Tuyauterie, tube capillaire			○				Procéder à la confirmation visuelle de l'absence de points de vibration et de résonance.	
Compresseur	○ Bruits	○						Il ne doit pas y avoir de bruits anormaux lors du contrôle auditif au démarrage, pendant le fonctionnement ou à l'arrêt.	
	○ Fuite d'huile ou saignement	○						Il ne doit pas y avoir de fuite d'huile ou de saignement aux brides du conteneur de refoulement, etc.	
	○ Jauge de niveau d'huile	○						Le niveau d'huile doit être confirmé visuellement.	
	○ Résistance d'isolation			○				Elle doit être de 1 MΩ ou supérieure, avec un testeur Megger 500 V CC.	
	○ Chauffeur d'huile			○				Elle doit être alimentée quand le compresseur est arrêté.	
	○ Détérioration du caoutchouc anti-vibration			○				Il doit conserver son élasticité lors du contrôle tactile.	
	○ Inspection périodique					○		Procéder au remplacement de l'huile frigorigène et à l'inspection de chaque composant.	
○ Révision majeure						○	Le compresseur doit être révisé.		

Tableau des critères de maintenance

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
Échangeur de chaleur côté eau	○ Nettoyage			○				Le nettoyage doit être régulier.	La fréquence de nettoyage doit être déterminée par les résultats de l'examen de la qualité de l'eau et selon les heures de fonctionnement.
	○ Volume et température d'eau	○						Il faut les régler pour permettre la pression de fonctionnement standard.	
	○ Extraction d'eau			○				L'eau de l'échangeur de chaleur côté eau doit être extraite pendant les périodes intermédiaires ou en cas d'arrêt prolongé.	L'eau des tuyaux d'eau froide (chaude) doit également être évacuée.
	○ Qualité de l'eau		○					Elle doit être conforme au critère.	
Détendeur électronique	○ Activation			○				La réinitialisation au point zéro s'effectuant automatiquement après la mise en route, l'activation de la soupape de sécurité doit être confirmée lors du contrôle tactile.	C'est une sensation de battement léger.
Électrovanne	○ Activation			○				L'ouverture et la fermeture de la soupape doivent se faire en douceur.	
Clapet anti-retour	○ Activation			○				L'activation de la soupape doit se faire en douceur.	
Soupape d'arrêt	○ Activation			○				L'ouverture et la fermeture de la soupape doivent se faire en douceur.	
Filtre	○ Colmatage			○				La pression différentielle (différence de température) doit être du même niveau avant et après.	
Lié au conteneurs (Accumulateur, etc.)	○ Corrosion			○				Il ne doit pas y avoir de traces de corrosion anormale lors du contrôle visuel.	
Pressostat haute pression	○ Activation				○			Il doit s'activer de manière fiable avec les valeurs du tableau du Manuel de maintenance, <i>Dépannage</i> , sous chapitre 4.3.	
Soupape de sûreté	○ Activation				○			Elle doit s'activer de manière fiable avec les points de fonctionnement. Les points de fonctionnement doivent suivre le chapitre "10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement" de ce manuel.	
Manovacuumètre	○ Valeur déclarée				○			L'inspection doit être menée en comparant avec le manomètre basique.	En cas de spécifications à l'aide d'un manovacuumètre

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
4. Système électrique									
Électricité en général	○ Tension d'alimentation	○						La tension d'alimentation doit correspondre au schéma ci-dessous. 	
	○ Résistance d'isolation			○				Pour chaque machinerie, elle doit être de 1 MΩ ou supérieure, avec un testeur Megger 500 V CC.	Sauf pour la pièce de l'inverter
	○ Câblage électrique			○				Les bornes ne doivent pas être desserrées et le revêtement de câble ne doit pas être endommagé.	
	○ Câble de terre			○				Il doit être bien fixé.	
	○ Fusible			○				- Vérifier si la puissance est correcte. - Vérifier s'il y a une déformation ou un changement de couleur.	
Matériel électrique	○ Matériel électrique en général			○				- Il ne doit pas y avoir d'accumulations visibles de corps étrangers. - Il ne doit pas y avoir d'accumulation de poussière, etc.	
	○ Interrupteur électromagnétique Contacteur électromagnétique			○				Il ne doit pas y avoir de souffle violent ou de cliquetis en activant de manière répétée le contacteur marche/arrêt. Il ne doit pas y avoir d'anomalies de l'aspect extérieur.	Un intervalle d'au moins 3 minutes doit être conservé entre chaque répétition de marche/arrêt.
	○ Relais auxiliaire			○				L'activation doit se faire en douceur.	
	○ PCB			○				Elle doit s'activer en suivant les valeurs de réglage.	Elle doit s'activer en suivant la température des valeurs de réglage.
	○ Dispositif LCD	○						- Est-ce qu'il manque une indication ou la lecture est-elle difficile ? → À confirmer visuellement. - La date et l'heure sont-elles correctes ? → À confirmer visuellement.	Charger d'abord les batteries, si l'icône d'avertissement de faible batterie restante s'affiche, ou si la date ne s'affiche pas correctement. (L'unité de refroidissement doit être alimentée). Si cela ne règle pas le problème, remplacer le dispositif LCD.
	○ Capteur de pression · Thermistance			○				- La résistance doit être régulière · Il ne doit pas y avoir de décoloration. - La valeur affichée dans le segment doit être appropriée.	
	○ Commutateur (Télécommande)			○				L'activation doit se faire en douceur.	
	○ Transformateur			○				Il ne doit pas y avoir d'anomalies de l'aspect extérieur.	
5. Cycle de l'eau									
Filtre	○ Colmatage			○				Maintenir propre	

Vérifier l'élément		Fréquence de contrôle (intervalle)						Critère (action)	Notes
		Tous les jours	Mois	Saison	Année	2 ans	40000 heures		
Tuyau d'eau	○ Fuite d'eau · Induction d'air			○				Il ne doit pas y avoir d'anomalies lors de l'inspection auditive et visuelle.	

10.18 Critères de contrôle de maintenance du compresseur à vis

Il est nécessaire de procéder au contrôle et à la maintenance périodiques pour conserver les performances et la fiabilité des compresseurs à vis. Les critères de contrôle de maintenance des compresseurs à vis sont indiqués dans le tableau suivant. Veuillez suivre ces critères au moment de procéder aux contrôles de maintenance.

La dégradation de l'huile frigorigène ayant un effet important sur les performances et la durée de vie du compresseur à vis, il faut la remplacer malgré les contenus du tableau ci-dessous en cas de décoloration ou de présence de saleté lors du contrôle.

Classe	Durée ou période		Élément à réaliser
	Durée de fonctionnement du compresseur	Période passée	
Contrôle de routine	—	Tous les jours	Enregistrement des conditions de fonctionnement (pression, température, tension, valeur actuelle, temps cumulé, commentaires spéciaux, etc.)
Contrôle périodique	—	Tous les 2 ans	Remplacement de l'huile frigorigène et inspection de chaque composant (Remarque 1) (Veuillez inspecter chaque composant lors du remplacement de l'huile frigorigène et remplacez les composants présentant des anomalies.)
Révision majeure	Toutes les 40 000 heures	(Tous les 5 ans (Remarque 2))	Révision du compresseur
Notes	1) Veuillez suivre le Manuel de maintenance du compresseur lors de l'inspection du compresseur. 2) Veuillez procéder à une révision du compresseur toutes les 40 000 heures. Toutefois, si aucune vérification périodique n'est réalisée tous les 2 ans, procédez à une révision tous les 5 ans, même si les 40 000 heures de fonctionnement n'ont pas été atteintes.		



REMARQUE

Les « durées et périodes » listées ci-dessus sont les durées recommandées d'inspection et de maintenance, et elles diffèrent des périodes de garantie. Veuillez consulter votre certificat de garantie, car des réparations peuvent entraîner des coûts même lors de la période de garantie de 1 an.

10.19 Travaux d'installation de joints Victaulic

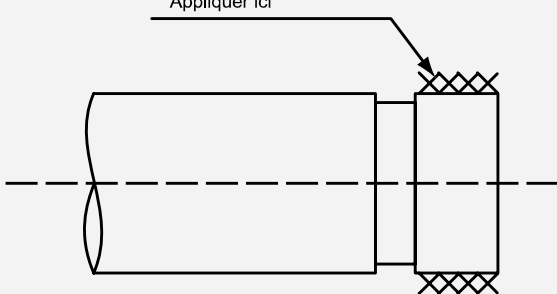
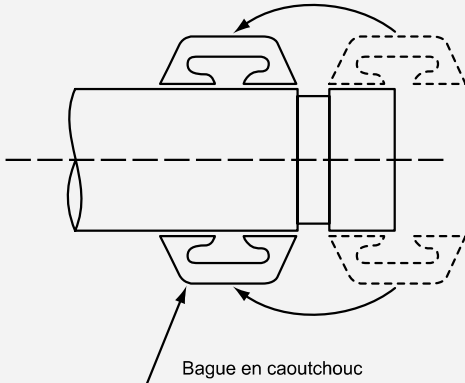
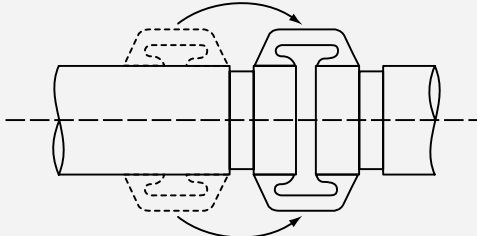
Ce produit utilise des joints Victaulic pour la connexion de l'échangeur de chaleur côté eau (échangeur thermiques à plaques) avec les tuyaux d'eau. Veuillez suivre la procédure d'instructions de manipulation détaillée ci-dessous au moment de fixer et retirer les joints Victaulic pour la maintenance de l'échangeur de chaleur côté eau.



REMARQUE

Si les travaux de cette procédure ne sont pas suivis, des accidents comme la décanulation et des fuites d'eau peuvent se produire.

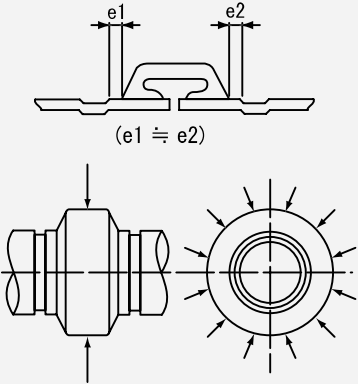
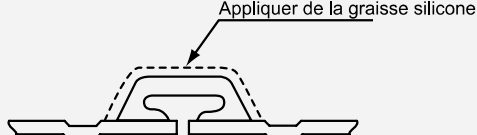
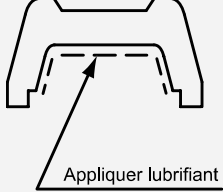
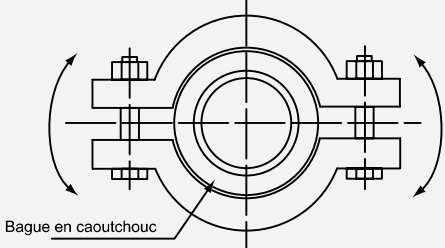
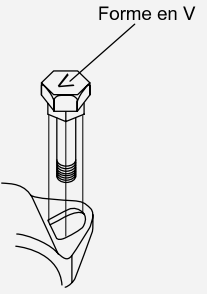
10.19.1 Procédure détaillée

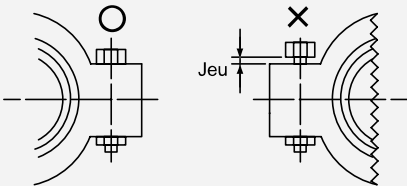
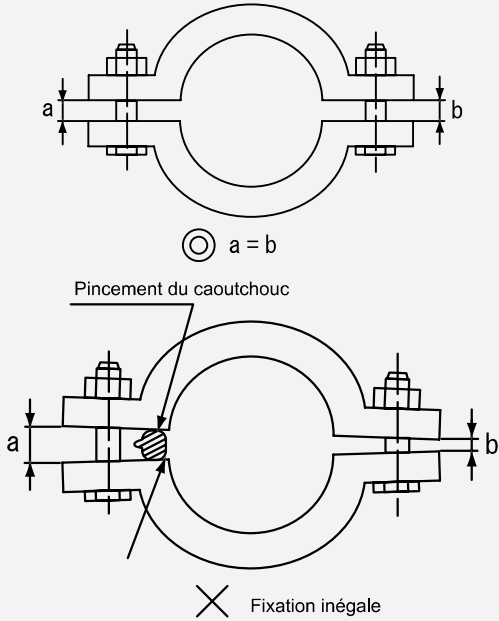
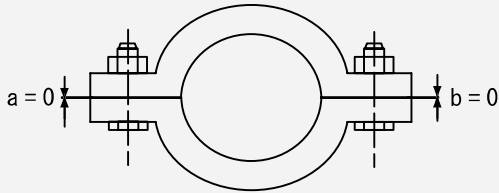
Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
1	Fixation de bague en caoutchouc	1 Appliquer un lubrifiant sur l'extrémité du tuyau avant d'installer la bague en caoutchouc sur le tuyau. Appliquer ici  2 Insérer la bague en caoutchouc sur l'extrémité du tuyau, et fixez-le sous la rainure.  Bague en caoutchouc	Utilisez de la graisse silicone ou un aérosol de suavité spécifique comme lubrifiant. Veillez à ne pas endommager la bague en caoutchouc. En particulier, les rayures de la surface scellée pourraient devenir une cause de fuite d'eau. Veillez l'installer à la main et éviter l'emploi d'un outil.
2	Dilatation de tuyau	1 Après avoir aligné le centre des tuyaux, placez de nouveau la bague en caoutchouc sur la surface scellée. 	Utilisez vos mains et évitez l'emploi d'outils qui pourraient endommager la bague en caoutchouc ou l'extrémité du tuyau.



REMARQUE

- Les contenus de ce tableau s'appliquent en cas de conditions de fonctionnement convenables, avec enregistrement d'un journal de fonctionnement complet.
- Veillez procéder à l'inspection du compresseur en suivant les instructions du manuel d'inspection du compresseur.
- Si la période de réalisation de tests d'activation d'organes de protection et de sécurité prévue par les réglementations locales et nationales est plus courte, veuillez suivre les instructions.

Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
2	Dilatation de tuyau	2 Placez la bague en caoutchouc comme elle vient au centre, et utilisez un maillet en bois ou vos mains pour taper légèrement dessus pour qu'elle adopte la surface du tuyau.  3 Appliquez un lubrifiant sur la surface extérieure de la bague en caoutchouc afin d'éviter de pincer le caoutchouc. 	Veillez à ne pas utiliser d'outils comme un marteau, qui pourraient facilement endommager le caoutchouc. Ceci est très important, vérifiez donc l'état d'application avec soin.
3	Mise en place de bride	1 Veuillez appliquer un produit de lubrification sur la face interne de la bride.  2 Couvrez la bride en parallèle, placez le collet du boulon (structure évitant la rotation du joint) sur l'orifice de boulon de la bride et tournez dans le sens des flèches temporairement.  a. Le collet du boulon est aligné avec l'orifice de boulon de la bride en insérant le boulon avec la forme en V de la tête de boulon face au centre de la bride. 	À ce moment, quand les écrous des boulons de chaque côté sont un peu insérés, comme sur le schéma à gauche, tournez la bride 2 ou 3 fois avant de serrer les écrous, afin d'éviter les problèmes de réglage de la bague en caoutchouc, comme une fixation en caoutchouc.

Procédure	Tâche	Points principaux	Points importants
		b. Placez les boulons et la bride sans laisser d'espace entre les deux. 	
		3 Les boulons doivent être serrés alternativement, pour que l'espace à a. et b. soit identique. Une fixation inégale ($a > b$) peut provoquer le pincement du caoutchouc, comme sur le schéma, ce qui peut entraîner une fuite et la rupture du caoutchouc. 	S'il est difficile de serrer un boulon, desserrez le boulon une fois, retirez la bride et confirmez de nouveau le bon placement de la bague en caoutchouc. Si vous avez beau serrer le boulon mais que le joint ne devient pas « 0 » (contact du métal), veuillez redémarrer le montage depuis le début, car il y a une anomalie.
3	Mise en place de bride	4 Le montage est terminé quand l'espace de a. et b. est de « 0 » (contact du métal). Il n'y a pas de changement d'étanchéité, même en essayant de serrer les boulons davantage. N'oubliez pas que les boulons peuvent se briser s'ils sont beaucoup trop serrés. 	
		i REMARQUE Couple de serrage d'écrous (N.m) : 40~60	

10.20 Contrôle de qualité de l'eau

Il est essentiel de procéder à une sélection précise et au contrôle des propriétés de l'eau, en faisant spécialement attention à la chimie de l'eau, afin de conserver les performances de l'équipement et de prévenir l'occurrence de problèmes.

En cas de défaillance de l'échangeur de chaleur, selon le degré de dureté, le dispositif peut ne pas être réparé, les fonctions du dispositifs suspendues ou les réparations peuvent entraîner des coûts très élevés. Il est donc essentiel de mettre en place une sélection compréhensive d'eau froide (chaude) et d'eau de refroidissement, ainsi qu'un contrôle de maintenance, depuis l'étape de planification d'installation de l'équipement.

Les explications ci-dessous décrivent le contrôle de qualité de l'eau froide (chaude) et l'eau de refroidissement. Il est très important de maintenir ces critères en permanence, afin d'éviter des situations imprévues.

Le contrôle de qualité de l'eau nécessite également une connaissance spécialisée ; en cas d'utilisation de produits chimiques pour le traitement de l'eau, la formule peut différer en fonction du fabricant, il est donc suggéré de consulter un fabricant spécialisé en traitement de l'eau.

10.20.1 À propos de l'eau usée

Veuillez prendre en compte que les types de source d'eau prévus pour une utilisation avec ce produit sont de l'eau du robinet (alimentation en eau), de l'eau industrielle et de l'eau souterraine, et tout autre type d'eau (comme de l'eau pure) ne peut pas être utilisé avec le produit standard.

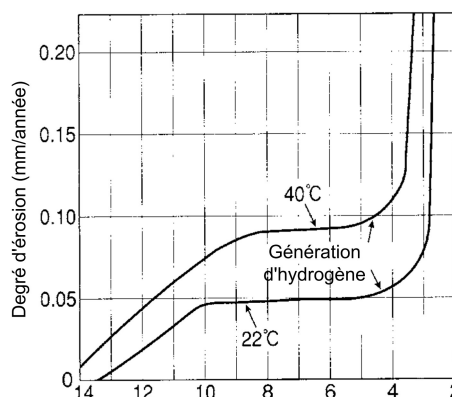
10.20.2 À propos des critères de qualité de l'eau

Procédez à un test de qualité de l'eau. (Voir "10.20 Contrôle de qualité de l'eau" pour les valeurs de référence). Veuillez vérifier ces critères de contrôle de qualité de l'eau, le système d'eau de refroidissement, le système d'eau froide et le système d'eau chaude atteignant leurs valeurs de base. De plus, n'oubliez pas que l'observation de ces critères est une condition pour la validité de la garantie du produit.

◆ Explication de chacun des éléments principaux du contrôle de qualité de l'eau

1 pH (concentration d'ions d'hydrogène)

Le pH sert d'échelle afin de déterminer l'acidité ou la neutralité, ainsi que l'alcalinité de l'eau. C'est également un facteur très important utilisé dans de nombreux autres domaines liés au contrôle de qualité de l'eau et de cycle de l'eau, comme pour déterminer le goût, la corrosivité, l'effet de purification du traitement de l'eau et l'effet stérilisant du traitement de chloration, la formation de dépôts, la solubilité de dépôts calcaires, et d'autres analyses chimiques et biologiques. En exemple, le rapport entre la valeur de pH et la corrosion du fer est présenté ci-dessous.



Rapport entre la corrosion d'acier doux et le pH de l'eau

2 Conductivité électrique

La mesure de conductivité électrique est utile pour connaître les bonnes caractéristiques de l'eau. Les valeurs sont presque fixées en fonction du type et de la quantité de sels dissoute dans l'eau. L'eau de conductivité électrique supérieure contient plus de substances pouvant provoquer la corrosion et la formation de dépôts calcaires, effets à éviter.

3 Ions chlorures

Les ions chlorures sont corrosifs, et la corrosion peut se produire s'il y a une grande quantité de ions chlorure, même si la valeur de pH est dans une région moins favorable à la corrosion. De plus, les ions chlorures ne sont pas oxydants, mais ils peuvent pénétrer dans les métaux en présence d'oxydants et d'oxygène dissous.

4 Ions sulfates

En plus d'être une des causes principales de corrosion, les ions sulfates sont un indicateur de la génération de dépôts calcaires. Les problèmes comme de l'« eau rouge » peuvent se produire facilement si la concentration en ions sulfates est élevée, même avec l'eau de robinet générale.

5 Consommation d'acide (pH 4.8) = alcalinité

Elle indique la quantité totale d'hydroxydes, de carbonates et de bicarbonates dans l'eau. Cela sert de base du calcul de l'indice de saturation et pour l'estimation de la tendance pour éviter la formation de dépôts calcaires, d'« eau rouge » et de corrosion.

6 Dureté de l'eau, dureté calcique

La quantité d'ions calciques et d'ions magnésiums dans l'eau est exprimée dans le mg/l correspondant de carbonate calcique.

De plus, la dureté due aux ions calciques est connue comme dureté calcique. Elle peut être une cause de problèmes de dépôts calcaires en relation avec la température, le pH et la conductivité.

7 Silicium ionisé

Cela indique le silicium dissous dans l'eau. Si la

quantité de substances provoquant la corrosion métallique (comme Fe ou Zn) dans l'eau augmente, elles créent des composés chimiques avec le silicium et provoquent plus facilement la séparation des dépôts calcaires.

8 Fer

Le fer peut être présent dans l'eau sous la forme de bicarbonate, de chlorure, de sulfate, d'hydroxyde, de bactéries de fer et de sels de fer organiques, et il peut être une cause d'« eau rouge » ou de problèmes de dépôts calcaires.

9 Cuivre

Il élué très fréquemment des tuyaux en cuivre du système. Le cuivre peut être un facteur promouvant la corrosion de tuyaux d'acier galvanisé ou de tuyaux de fer.

10 Ions sulfure

Indique le sulfure dissous dans l'eau. Le sulfure se décompose quand le pH diminue, libérant du sulfure d'hydrogène (H₂S). N'oubliez pas que même une très faible quantité peut provoquer une corrosion intensive du cuivre, du fer et de nombreux matériaux métalliques.

11 Ions ammonium

S'il y a de l'ammonium dans l'eau, le cuivre et l'ammonium réagissent en créant des sels complexes, qui peuvent provoquer la corrosion et l'élution du cuivre. La quantité d'ammonium dans l'eau nécessaire pour la création de sels complexes avec du cuivre dépend de l'équilibre du rapport $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$. Il est essentiel de prendre en compte que la quantité d'ammonium augmente avec une hausse de la valeur de pH de l'eau, augmentant ainsi le danger de corrosion.

12 Résidus de chlore

Les résidus de chlore dans l'eau traitée au chlore, comme l'eau du robinet, peuvent être une cause de corrosion de cuivre et d'autres matériaux.

13 Dioxyde de carbone libre

Indique la quantité de gaz de dioxyde de carbone dans l'eau. En relation avec le pH, cela peut être une cause de corrosion de fer ou de pénétration dans le béton.

14 Indice de stabilité (Indice de stabilité Ryznar (RSI))

L'indice de stabilité proposé (RSI) est une échelle linéaire indiquant la corrosivité de l'eau et la tendance à la formation de dépôts calcaires, calculée selon la

formule suivante.

$$RSI = (9,3 + A + B - C - D) \times 2 - E$$

RSI inférieur à 6 : Tendance à la formation de dépôts calcaires

RSI entre 6 et 7 : zone stable

RSI supérieur à 7 : tendance à la corrosion

A : Indice de substances dissoutes = 0,1 (conductivité électrique entre 5~50 mS/m), 0,2 (conductivité électrique entre 50~150 mS/m)

B : Indice de température <eau froide de refroidisseur> = 2,4 <eau chaude de refroidisseur> = 1,6<

C : Indice de dureté calcique = journal (dureté calcique) - 0,4

D : Indice de consommation d'acide (pH 4.8) = journal [consommation d'acide (pH 4.8)]

E : valeur de pH

15 Oxygène dissous

Indique la quantité d'oxygène dissous dans l'eau. C'est l'élément le plus important qui accélère la réaction chimique connue comme corrosion.

Concernant la corrosion de l'acier, une quantité d'oxygène dissous d'environ 5~15 (ml/l) provoque la plus forte tendance à la corrosion, alors que la tendance à la corrosion diminue avec des valeurs supérieures ou inférieures.



REMARQUE

À propos de la consommation d'acide, la dureté de l'eau et la dureté calcique

Quand ces valeurs sont élevées, les dégâts calcaires se produisent facilement, mais quand elles sont faibles, les dégâts de corrosion se produisent facilement. Les directives du chapitre Contrôle de l'eau ne font que déterminer les valeurs de limite supérieure, en considérant le danger des dégâts calcaires et la possibilité à juger la tendance à la corrosion par d'autres moyens. S'il n'y a donc pas de problèmes de dégâts calcaires, maintenir ces valeurs du côté supérieur permet d'améliorer la résistance à la corrosion. Concrètement, en cas de systèmes d'eau froide et d'eau chaude, si RSI est dans la plage de 6~7,5 (pas de problèmes de dégâts calcaires), le fonctionnement avec les valeurs suivantes offre une meilleure résistance à la corrosion.

Consommation d'acide (pH 4.8) (mgCaCO₃/l) = 50~100

Dureté totale (mgCaCO₃/l) = 50~200



REMARQUE

Les directives du chapitre Contrôle de l'eau ne font que déterminer l'eau en circulation dans le système de circulation du système frigorifique, et pour les autres cas, l'indice de stabilité de 6,0~7,0 doit être maintenu.

10.21 Remarques importantes sur la manipulation du R134a

10.21.1 Frigorigène

Le frigorigène utilisé est un frigorigène de type HFC sans aucun danger pour la couche d'ozone. En cas de mélange avec un autre type de frigorigène, les propriétés du frigorigène changent, et devient une cause de défaillance de l'équipement. De plus, du fait des différences entre leurs propriétés, veuillez prendre en compte les points

suivants lors de la manipulation.

- Veuillez confirmer que le cylindre frigorifique est spécifique pour R134a.
- Assurez-vous de procéder à la charge avec les réglages du cylindre de frigorigène (cylindre de charge) pour liquide.
- Veuillez utiliser un manifold et une tubulure de charge

adaptés au frigorigène R134a.

10.21.2 Huile frigorifique

L'huile frigorifique utilisée est Ze-GLES RB68, fabriquée par JX Nippon Oil & Energy Corporation, avec une excellente compatibilité avec le R134a. Aucun autre type d'huile frigorifique ne pouvant être utilisé, veuillez vous assurer qu'aucun autre type d'huile frigorifique n'est mélangé avec lors de l'entretien et de la maintenance. De plus, les propriétés hygroscopiques sont équivalentes à celles de l'huile frigorifique UX300 utilisée jusqu'à présent, le même contrôle d'humidité est appliqué que précédemment. (Les huiles frigorifiques FREOL UX300 et RB68 sont des huiles frigorifiques esters, le temps d'exposition à l'atmosphère doit donc être aussi court que possible)

10.21.3 Récupération de fluide frigorigène

Veuillez récupérer le frigorigène depuis l'échangeur de chaleur lorsque vous procédez à une vérification générale du compresseur, ou une vérification des pièces. Toutefois, lors du remplacement ou de la réparation de l'échangeur de chaleur, ou de ses soupapes et bouchons, il n'est pas possible de récupérer le frigorigène de l'échangeur de chaleur et des autres éléments de haute pression. Dans de tels cas, il est nécessaire d'utiliser un dispositif de récupération de frigorigène pour récupérer le frigorigène du cycle de refroidissement.

- 1 Fermez complètement la soupape d'arrêt ⑦ de l'échangeur de chaleur.
- 2 Faites circuler suffisamment d'eau frigorifique, et faites fonctionner l'unité de refroidissement.
- 3 Stoppez le fonctionnement de l'unité de refroidissement quand la pression du côté basse pression descend jusqu'à environ 0,05 MPa. Ne procédez pas au fonctionnement avec une pression inférieure à 0,01 MPa du côté basse pression. Le fonctionnement dans une telle condition peut être une cause de panne de compresseur.
- 4 Quand la pression du côté basse pression augmente jusqu'à atteindre 0,2~0,3 MPa après quelques minutes, faites fonctionner l'unité de refroidissement et répétez les étapes (2) et (3) 4 à 5 fois.
- 5 Ceci permet de diriger la plupart du frigorigène dans le cycle de refroidissement de l'échangeur de chaleur et dans les tuyaux haute pression entre ⑥ et ⑦.
- 6 Utilisez un dispositif de récupération de frigorigène pour récupérer le frigorigène restant dans les tuyaux du côté basse pression et dans le refroidisseur d'eau, qui ne peut pas être récupéré depuis l'échangeur de chaleur, depuis la soupape d'arrêt ⑥.



REMARQUE

Reportez-vous au chapitre "6. Installation" pour voir les références mentionnées.

10.22 Éléments de contrôle de fonctionnement

10.22.1 Méthode de contrôle de qualité de l'eau

Fuite

1 Test de qualité de l'eau en circulation

- a. 1re fois : tous les éléments des critères de qualité de l'eau du tableau précédent doivent être inspectés avant le test de fonctionnement.
- b. 2e fois : le pH et la conductivité électrique doivent être mesurés lors de la première semaine après le test de fonctionnement. Tous les éléments doivent être inspectés en cas de présence d'anomalie.
- c. 3e fois : tous les éléments doivent être inspectés lors du premier mois après le fonctionnement.
- d. Contrôles ultérieurs : ils sont à déterminer en fonction de la compréhension des tendances de variation de qualité de l'eau obtenues des résultats de l'inspection jusqu'à la 3e fois. Même en cas d'absence d'anomalies après les tests, veuillez grouper les unités selon la région ou le système de veine d'eau, et procédez aux test de pH et de conductivité une fois par mois, et une inspection complète de tous les éléments des critères de qualité de l'eau tous les 6 mois.

2 Procédure quand la qualité de l'eau est anormale

En cas de détection d'anomalie de qualité de l'eau suite aux inspections périodiques, il est nécessaire de suivre une action comme celles indiquées ci-dessous, en fonction des circonstances.

- a. Remplacez l'eau avec de l'eau pure ou forcez le débit de l'eau. (Une fois par semaine ~ Une fois par mois).
- b. Procédez au traitement de l'eau avec des agents anti-corrosion ou des agents contenant le calcaire.

3 Autres éléments de contrôle

Afin de maintenir une qualité de l'eau optimale, il est essentiel de considérer l'espace d'installation. Veuillez considérer et vérifier les points suivants.

◆ Avant l'installation

Éléments à considérer et contrôler	Procédure de réponse
1 Site d'installation a. Considérations concernant l'espace d'installation de l'unité de refroidissement b. L'évacuation de la chaudière, du congélateur ou d'un autre équipement est-elle anormale pénétrant dans le système d'eau froide (chaude) ?	1 Réclamez une analyse chimique de l'eau auprès d'un fabricant de traitements d'eau, et en cas de résultats négatifs, changez la source d'eau ou déterminer le traitement de l'eau approprié sur consultation du fabricant.
2 Système a. Considérations à propos des matériaux de l'échangeur de chaleur, des tuyaux, du réservoir, des soupapes et des autres pièces de l'unité de refroidissement b. Interdiction d'exposer les tuyaux de retour du réservoir à l'atmosphère. c. Considérations à propos de la température, de la quantité de débit, de la pression et du volume d'eau minimum du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement.	1 Prenez en compte que la corrosion peut se concentrer sur un endroit à cause des différences de matériaux du système d'eau froide (chaude). (La corrosion due à un mauvais traitement des réservoirs en béton peut parfois se produire). 2 L'exposition des tuyaux de retour du réservoir à l'atmosphère peut promouvoir la corrosion, et ils ne doivent contenir que de l'eau. 3 Contrôlez le maintien de la plage d'emploi du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement. (Veuillez consulter les matériaux indiqués dans le Manuel d'instructions.)
3 Eau usée a. Considérations de spécifications en cas de saumure. b. Considérations de spécifications en cas d'eaux spéciales comme de l'eau pure.	1 Sélectionnez une saumure appropriée pour les unités de refroidissement Hitachi. Consultez le manuel technique Hitachi « Instructions d'emploi de saumure » pour les spécifications. 2 Les eaux spéciales comme de l'eau pure ne peuvent pas être utilisées avec le modèle standard, veuillez donc prendre en considération un système employant un échangeur de chaleur indirect.

◆ Après le fonctionnement

Éléments à considérer et contrôler	Procédure de réponse
1 Confirmation de l'existence de fuite de pompe, soupapes, tuyaux, etc.	1 Application de contre-mesure aux points de fuite.
2 Contrôle de la température, de la quantité de débit, de la pression et du volume d'eau minimum du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement.	2 Contrôlez le maintien de la plage d'emploi du système d'eau froide (chaude) de l'unité de refroidissement. (Veuillez consulter les matériels comme le Manuel d'instructions) (une fois/jour)

10.23 Éléments de contrôle de fonctionnement

Vérifier l'élément			Description de contrôle	Résultats (Écrire la valeur numérique ou marquer à l'aide d'un cercle)
Conditions de l'installation	1	Contrôle de périphérie de l'unité de refroidissement	Éliminer tout obstacle	Correct / Incorrect
	2	Pression, qualité et quantité du débit d'eau froide (chaude)	Vérifier en laissant passer le débit de l'eau	Correct / Incorrect
	3	Tuyaux d'eau froide (chaude)		Correct / Incorrect
Maintenance	4	Contrôle des vis et des écrous	Resserrer les éléments desserrés.	Resserré / Non resserré
	5	Resserrer les bornes de câblage électrique	Toutes les pièces doivent être resserrées.	Resserré / Non resserré
	6	Fuite de chaque tuyau d'eau	À confirmer en laissant passer le débit de l'eau	Non / Oui
	7	Colmatage du tuyau d'évacuation	À confirmer en laissant passer le débit de l'eau	Non / Oui
	8	Maintenance et nettoyage de l'intérieur et l'extérieur du coffret électrique		Fait / Non fait
	9	Compresseur	Vérifier les soupapes, joints, raccords coniques, pièces brasées, etc.	Correct / Incorrect
	10	Échangeur de chaleur côté eau		Correct / Incorrect
	11	Soupape de sécurité		Correct / Incorrect
	12	Vanne 4 voies (uniquement pour systèmes de pompe à chaleur refroidie à l'air)		Correct / Incorrect
	13	Électrovanne		Correct / Incorrect
	14	Clapet anti-retour		Correct / Incorrect
	15	Filtre		Correct / Incorrect
	16	Tuyauterie · Tubes capillaires		Correct / Incorrect
	17	Pressostat haute pression		Correct / Incorrect
	18	Maintenance et nettoyage de l'intérieur et l'extérieur de l'unité		Fait / Non fait
Fonctionnement	19	Tension entre phases du compresseur	Doit être supérieure à 90 % de la tension nominale.	Correct / Incorrect
	20	Vibration et sons	Inspecter le compresseur, la tuyauterie, etc.	Pas de bruits anormaux / Bruits anormaux
	21	Régler le fonctionnement et du mécanisme de fonctionnement automatique	Vérifier l'activation du fonctionnement, de l'arrêt et du thermostat.	Correct / Incorrect
	22	Pressostat haute pression	Vérifier la valeur de réglage et le point de fonctionnement.	Correct / Incorrect
	23	Voyant lumineux		Correct / Incorrect
	24	Vanne 4 voies (uniquement pour systèmes de pompe à chaleur refroidie à l'air)	Inspecter passage de refroidissement et de chauffage	Correct / Incorrect
	25	Électrovanne		Correct / Incorrect
	26	Guide de méthode de fonctionnement		Fait / Non fait
	27	Température de l'eau à l'arrivée froide (chaude)		_____ °C
	28	Température de l'eau à la sortie froide (chaude)		_____ °C
	29	Débit de l'eau de l'échangeur de chaleur côté eau		_____ m³/h
	30	Pression de refoulement		_____ MPa
	31	Pression d'aspiration		_____ MPa
	32	Tension de fonctionnement		_____ V
	33	Intensité de fonctionnement		_____ A

Élément ^(*) (^(*) 6)	Système d'eau de refroidissement ^(*) 4			Système d'eau froide		Système d'eau chaude ^(*) 3				Tendance ^(*) 2	
	Système de circulation		Cycle ouvert	Eau en circulation [Inférieure à 20 °C]	Eau d'appoint	Système d'eau à température faible-moyenne Eau en circulation [Supérieure à 20 °C] Inférieure à 60 °C]	Eau d'appoint	Eau en circulation [Supérieure à 60 °C, Inférieure à 90 °C]	Eau d'appoint	Corrosion	Formation de tartre
	Eau en circulation	Eau d'appoint	Eau de cycle ouvert								
pH (25 °C)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	○	○
Conductivité électrique (mS/m) (25 °C) [μS/cm] (25 °C) ^(*) 1	Moins de 80 {Moins de 800}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 40 {Moins de 400}	Moins de 40 {Moins de 400}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 30 {Moins de 300}	Moins de 30 {Moins de 300}	○	○
Ions chlorure (mgCl/l)	Moins de 200	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 30	Moins de 30	○	
Ions sulfate (mgSO ₄ ²⁻ /l)	Moins de 200	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 30	Moins de 30	○	
Consommation d'acide (pH 4,8) (mgCaCO ₃ /l)	Moins de 100	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50		○
Dureté de l'eau (mgCaCO ₃ /l)	Moins de 200	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70	Moins de 70		○
Dureté calcique (mgCaCO ₃ /l)	Moins de 150	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50	Moins de 50		○
Silicium ionisé (mgSiO ₂ /l)	Moins de 50	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30	Moins de 30		○
Fer (mgFe/l)	Moins de 1,0	Moins de 0,3	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,3	Moins de 1,0	Moins de 0,3	Moins de 1,0	Moins de 0,3	○	○
Cuivre (mgCu/l)	Moins de 0,3	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 0,1	○	
Ions sulfure (mgS ²⁻ /l)	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	Doit être indétectable	○	
Ions ammonium (mgNH ₄ ⁺ /l)	Moins de 1,0	Moins de 0,1	Moins de 1,0	Moins de 1,0	Moins de 0,1	Moins de 0,3	Moins de 0,1	Moins de 0,1	Moins de 0,1	○	
Résidu de chlore (mgCl/l)	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,3	Moins de 0,25	Moins de 0,3	Moins de 0,1	Moins de 0,3	○	
Dioxyde de carbone libre (mgCO ₂ /l)	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 4,0	Moins de 0,4	Moins de 4,0	Moins de 0,4	Moins de 4,0	○	
Indice de stabilité	6,0~7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○



REMARQUE

- ^(*)1 Les noms des éléments et les définitions des termes et des unités sont basés sur JIS K 0101. De plus, les unités et les valeurs entre parenthèses { } correspondent aux unités originales, et sont incluses en référence.
- ^(*)2 Le signe ○ dans la colonne indique un facteur lié à la tendance à la corrosion ou à la formation de tartre.
- ^(*)3 La corrosion devient considérable en général quand les températures sont élevées (supérieures à 40 °C), et en particulier en cas de contact direct avec l'eau de matériau en acier sans revêtement protecteur, il est désirable d'appliquer des contre-mesures anti-corrosion actives comme l'ajout de traitements anti-corrosifs ou de désaération, etc.
- ^(*)5 Les types d'eau de source prévus pour alimenter ce produit sont l'eau de robinet (alimentation en eau), l'eau industrielle et l'eau souterraine ; l'eau pure, l'eau grise et l'eau passée par un traitement d'adoucissement étant exclues.
- ^(*)6 Les 15 éléments ci-dessus indiquent les facteurs représentatifs de corrosion et dégâts calcaires.

ANNEXE : Graphique 1-B Directive d'inspection et d'entretien des composants principaux de l'unité de refroidissement

- Ce graphique fournit des directives sur les éléments d'inspection périodique, les périodes (cycle d'inspection) et le remplacement des pièces sous les conditions de fonctionnement du système général. Concernant l'entretien préventif, la fréquence d'inspection est indiquée comme le « cycle d'inspection ». De plus, la période prédictive de « Nettoyage et réglage » ou « Remplacement et réparation de pièces » requise conformément aux résultats de l'inspection périodique est indiquée comme le « cycle d'entretien ». Afin de prévenir la détérioration des pièces et la dégradation de leurs performances, les éléments suivants estiment et définissent la durée du fonctionnement ou la période de service des pièces inspectées jusqu'à ce qu'elles atteignent la zone de défaillance d'usure. Elles peuvent varier en fonction des dispositifs de système applicables. Pour les points et cycles d'inspection et de maintenance concrets, reportez-vous à la documentation et aux matériaux techniques de chaque produit.

Signification des symboles

●

Période de contrôle

●

Nettoyer ou régler le système en fonction des résultats d'inspection

▲

Réparer ou remplacer les pièces en cas de découverte de défaillance lors de l'inspection

◆

Remplacer les composants (consommables) de manière périodique

Catégorie de la pièce	Nom de la pièce		Contrôle périodique					Maintenance préventive															Remarques																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Points de contrôle	Méthode de contrôle	Critères (indications simples)	Points d'entretien	Cycle de contrôle		Programme de contrôle	Heures de fonctionnement	Années de fonctionnement	Années écoulées (2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
							Chaque année	Années de fonctionnement				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Composants électriques et électroniques	Disjoncteurs (y compris FFB et ALB)	Commutateur	- Contrôle de fonctionnement et d'aspect. - Mauvais contact	- Contrôle visuel	- Il ne doit pas y avoir de poussière, de mauvais contact, de déformation ou de décoration. - Il ne doit pas y avoir de défaillance de fonctionnement.	- Remplacer en cas de défaillance de fonctionnement, de déformation ou de décoration.	●		25 000 heures																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

Remarque (1) : La panne aléatoire est une défaillance accidentelle qui peut se produire pendant la durée de vie des pièces et de l'équipement. Cette panne peut se produire en cas d'abrasion. Il est difficile d'estimer quand la panne se produit et il est aussi difficile d'établir des mesures techniques. Actuellement, nous pouvons prendre des mesures basées sur les statistiques de manipulation du système.

Remarque (2) : Les années écoulées du graphique sont déterminées selon le fonctionnement de système typique de 10 heures de fonctionnement par jour et 2 500 heures de fonctionnement par an sous des conditions de fonctionnement normales (sans arrêts/mises en route fréquents du système). Cette valeur étant variable en fonction des conditions de fonctionnement du système, vérifiez-la au moment du contrat d'entretien.

Remarque (3) :  estime le moment où la défaillance d'usure commence et le taux de défaillance augmente en fonction du temps écoulé.

Remarque (4) : Dépend des normes de qualité du frigorigène, de l'eau de refroidissement et de chauffage, et de l'eau d'appoint.

ANNEXE : Graphique 1-C Directive d'inspection et d'entretien des composants principaux de l'unité de refroidissement

- Ce graphique fournit des directives sur les éléments d'inspection périodique, les périodes (cycle d'inspection) et le remplacement des pièces sous les conditions de fonctionnement du système général. Concernant l'entretien préventif, la fréquence d'inspection est indiquée comme le « cycle d'inspection ». De plus, la période prédictive de « Nettoyage et réglage » ou « Remplacement et réparation de pièces » requise conformément aux résultats de l'inspection périodique est indiquée comme le « cycle d'entretien ». Afin de prévenir la détérioration des pièces et la dégradation de leurs performances, les éléments suivants estiment et définissent la durée du fonctionnement ou la période de service des pièces inspectées jusqu'à ce qu'elles atteignent la zone de défaillance d'usure. Elles peuvent varier en fonction des dispositifs de système applicables. Pour les points et cycles d'inspection et de maintenance concrets, reportez-vous à la documentation et aux matériaux techniques de chaque produit.

Signification des symboles

●

Période de contrôle

●

Nettoyer ou régler le système en fonction des résultats d'inspection

▲

Réparer ou remplacer les pièces en cas de découverte de défaillance lors de l'inspection

◆

Remplacer les composants (consommables) de manière périodique

Nom de la pièce		Contrôle préventif										Maintenance préventive																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Catégorie de la pièce	Nom de la pièce	Points de contrôle	Méthode de contrôle	Critères (indications simples)	Points d'entretien	Cycle de contrôle		Programme de contrôle	Cycle d'entretien		Années écoulées (2)															Remarques																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						Heures de fonctionnement	Années de fonctionnement		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Pièces en option	Télécommande	- Vérifier la télécommande en allumant le contrôleur. - Bornes et contact de câblages desserrés.	- Contrôle visuel. - Visser et inspection visuelle.	- Indication et fonctionnement normaux. - Il ne doit pas y avoir d'élément desserré ni de contact.	- Remplacer si le contrôle ou l'affichage spécifié par le contrôleur échoue. - Resserrer si nécessaire, et brancher de nouveau.	●			25 000 heures		Panne aléatoire ▲																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Remarque (1) : La panne aléatoire est une défaillance accidentelle qui peut se produire pendant la durée de vie des pièces et de l'équipement. Cette panne peut se produire en cas d'abrasion. Il est difficile d'estimer quand la panne se produit et il est aussi difficile d'établir des mesures techniques. Actuellement, nous pouvons prendre des mesures basées sur les statistiques de manipulation du système.

Remarque (2) : Les années écoulées du graphique sont déterminées selon le fonctionnement de système typique de 10 heures de fonctionnement par jour et 2 500 heures de fonctionnement normales (sans arrêts/mises en route fréquents du système). Cette valeur étant variable en fonction des conditions de fonctionnement du système, vérifiez-la au moment du contrat d'entretien.

Remarque (3) :  estime le moment où la défaillance d'usure commence et le taux de défaillance augmente en fonction du temps écoulé.

Remarque (4) : Dépend des normes de qualité du frigorigène, de l'eau de refroidissement et de chauffage, et de l'eau d'appoint.