

Contrôleur de température à fluide calorigène

# Thermo-chiller

Modèle standard

New



RoHS

## Léger et compact

Capacité de refroidissement **9 kW**

Poids **136 kg**

Stabilité de température  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  (lorsqu'une charge est stable)

Réglage de la plage de température **5°C à 35°C**

Température ambiante max. **45°C**

Utilisation intérieure



Alimentations électriques compatibles en Europe, Asie, Océanie, Amérique du Nord, centrale et du Sud

- Triphasé 400 V

Refroidissement par eau

Refroidissement par air

Avec fonction de chauffage

Méthode de chauffage qui utilise la chaleur refoulée, inutile d'ajouter un réchauffeur.

### Fonctions pratiques

Page 3

Fonction compteur/fonction de conversion des unités/fonction redémarrage automatique en cas de panne électrique/fonction antigel

### Fonction autodiagnostic et affichage de contrôle

Page 4

41 codes alarme différents

Respectueux de l'environnement

R410A

en tant que réfrigérant

### Entretien facile

Page 2

Entretien du filtre sans outil

### Fonction de communication

Page 4

Équipé de la communication en série (RS232C/RS485) et de contacts entrées/sorties (2 entrées et 3 sorties) de série.

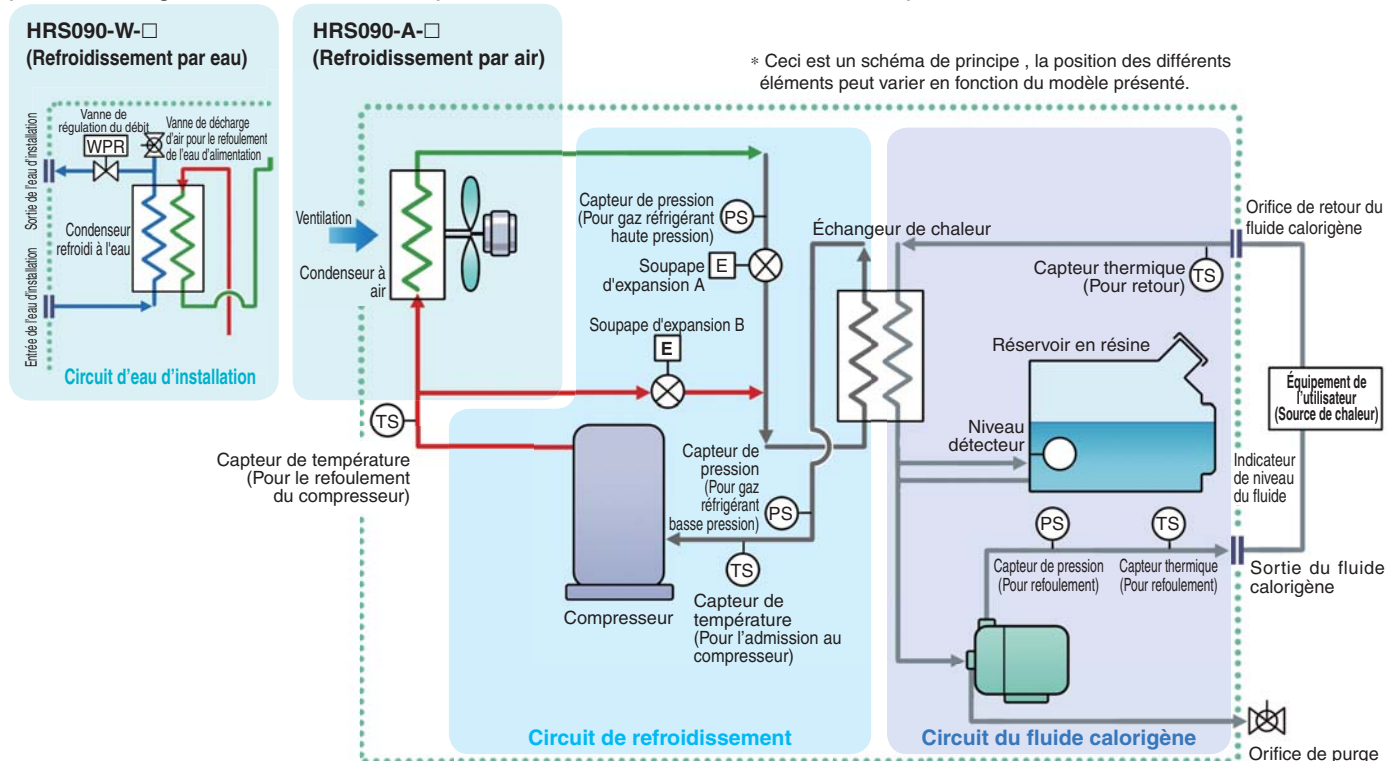
Série **HRS090**



CAT.EUS40-64A-FR

# Compact et léger

La méthode de contrôle précis de la température par la soupape d'expansion et le capteur de température permet une grande stabilité de température de  $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  et un réservoir de petite taille.



## Circuit de refroidissement

- Le compresseur comprime le gaz réfrigérant, et décharge le gaz réfrigérant de haute température et haute pression.
- Dans le cas d'un refroidissement à l'air, le gaz réfrigérant de haute température et haute pression est refroidi par un condenseur à air avec la ventilation du ventilateur, et devient liquide. Dans le cas d'un refroidissement à l'eau, le gaz réfrigérant est refroidi par un condenseur à eau avec l'eau de l'installation dans le circuit d'eau de l'installation, et devient liquide.
- Le gaz réfrigérant haute pression liquéfié se dilate et sa température diminue lors de son passage à travers la soupape d'expansion A et s'évapore en prenant de la chaleur au fluide calorigène dans l'échangeur de chaleur.
- Le gaz réfrigérant vaporisé est aspiré dans le compresseur, puis comprimé une nouvelle fois.
- Lors du réchauffement du fluide calorigène, le gaz réfrigérant haute pression et haute température est conduit dans l'évaporateur par la soupape d'expansion B, afin de chauffer le fluide calorigène.

**Point** L'association d'un contrôle précis de la **vanne d'expansion A** pour le refroidissement et de la **vanne d'expansion B** pour le chauffage a permis d'obtenir une stabilité à haute température.

## Circuit du fluide calorigène

- Le fluide calorigène déchargé depuis la pompe est chauffé ou refroidi par l'équipement de l'utilisateur et retourne vers le réservoir.
- Le fluide calorigène est contrôlé vers une température définie par le circuit de refroidissement, pour être déchargé sur le côté de l'équipement de l'utilisateur une nouvelle fois par le thermo-chiller.

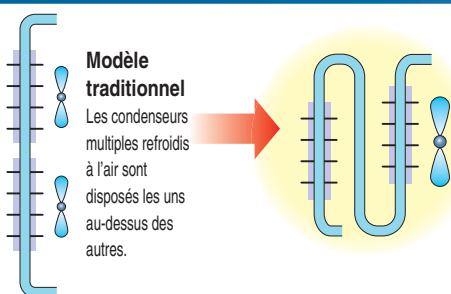
**Point** Le circuit de refroidissement étant contrôlé par le signal provenant de **2 capteurs de température (pour le retour et la décharge)** un contrôle précis de la température du fluide calorigène peut être effectué. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'absorber la différence de température dans le fluide calorigène par une large capacité de réservoir, et la stabilité de haute température même avec un **réservoir de petite taille** est assurée. Fournit également un gain de place.

## Installation du circuit d'eau

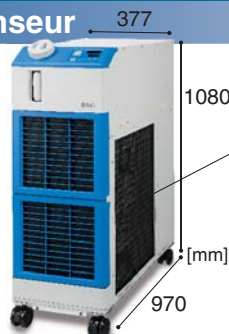
**Pour le modèle à refroidissement par eau HRS□-W-□**

- La vanne de régulation du débit s'ouvre et se ferme afin de maintenir une pression uniforme du gaz réfrigérant. Le débit de l'eau d'alimentation est contrôlé par la vanne de régulation du débit.

## Hauteur réduite de la structure double du condenseur



Obtention d'une réduction maximale de la hauteur du produit tout en augmentant la capacité frigorifique, en montant des condenseurs refroidis par air qui se chevauchent.



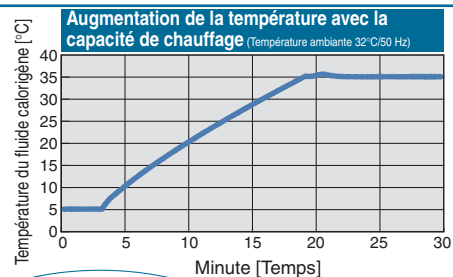
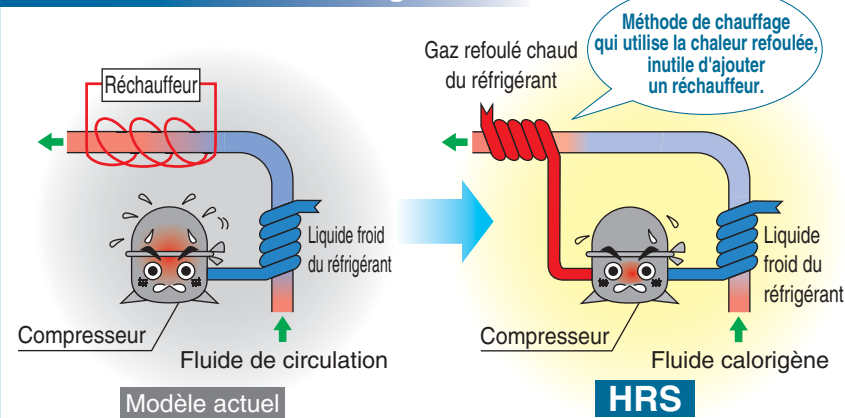
## Condenseur à air en aluminium

Haute efficacité de transfert de chaleur, léger

## Réservoir compact 18 L

Le contrôle de la capacité à suivre la température réduit la capacité du réservoir nécessaire en tant que support télescopique.

## Avec fonction de chauffage



Des fonctions de chauffage sont nécessaires afin de maintenir une température constante, en particulier pendant l'hiver lorsque la température ambiante est basse.



\* Il s'agit juste d'un schéma de principe.

## Fonctionnement simple

- Étape 1 Appuyez sur la touche **RUN/STOP**.
- Étape 2 Réglez la touche de température grâce aux touches **↓** / **↑**.
- Étape 3 Pressez la touche **RUN/STOP** pour arrêter. Ces étapes simplifient le fonctionnement.

### Écran digital large

Le « large affichage digital » (7 segments et 4 chiffres) et « l'affichage sur 2 lignes » permettent d'avoir une vision plus claire de la valeur du courant (PV) et de la valeur de consigne (SV).

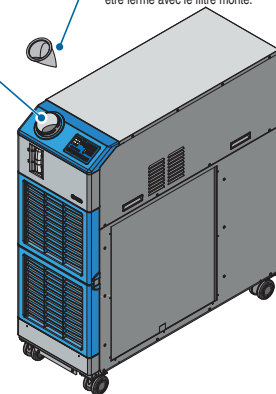


## Conçu pour verser le fluide calorigène facilement

Bouchon du réservoir

L'orifice en angle permet d'alimenter facilement le fluide calorigène.

Filter pour l'orifice de remplissage du fluide calorigène (Accessoire en option à la page 18)  
 \* Après approvisionnement du fluide calorigène, le bouchon du réservoir peut être fermé avec le filtre monté.



## Nettoyage facile du réservoir

Une ouverture avec un bouchon est incluse séparément de l'entrée d'eau  
 Diamètre de l'ouverture : Ø 110



## Inspection et nettoyage sans outil du condenseur à air

\* Uniquement pour le modèle à refroidissement par air

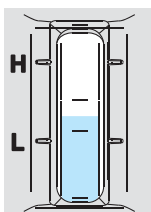
### Filter antipoussière

\* Aucun outil n'est nécessaire au retrait.

Nettoyage facile de la poussière, des impuretés qui se trouve dans le filtre. Utiliser une brosse ou une soufflette pour le nettoyage.



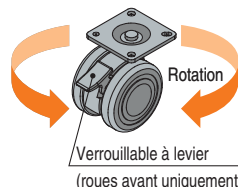
## Contrôle rapide du niveau du fluide de circulation



Support de fixation à boulon d'ancrage

\* Retirer la fixation lors d'un déplacement en utilisant les roulettes.

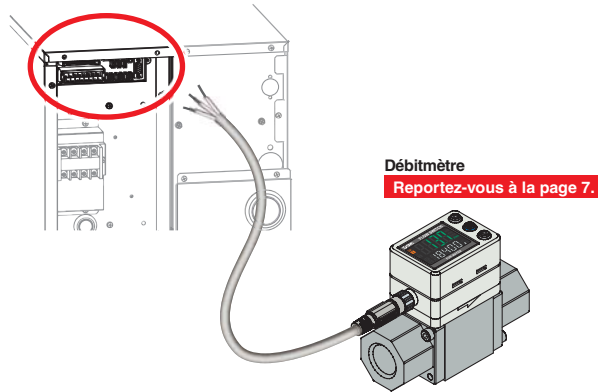
Avec roulette non fixée





### Alimentation électrique (24 V DC) disponible

L'alimentation peut être fournie depuis le bornier du terminal à l'arrière vers les commutateurs externes, etc.

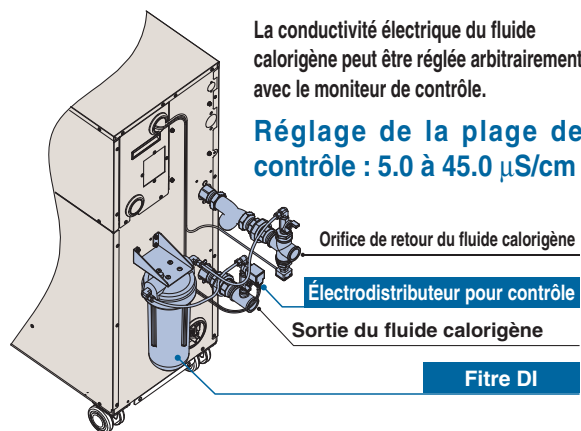


### Réglage du contrôle de la conductivité électrique

(Avec filtre DI + kit d'électrovanne de contrôle) (Accessoire en option à la page 17)

La conductivité électrique du fluide calorigène peut être réglée arbitrairement avec le moniteur de contrôle.

**Réglage de la plage de contrôle : 5.0 à 45.0  $\mu$ S/cm**



### Alimentations électriques compatibles mondialement

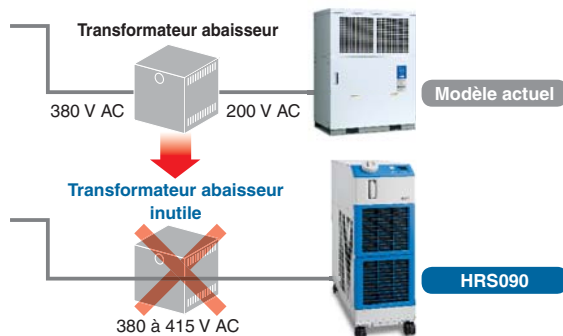
(Europe, Asie, Océanie, Amérique centrale et latine)



#### Transformateur inutile

**Alimentation** Compatible 380 à 415 V AC

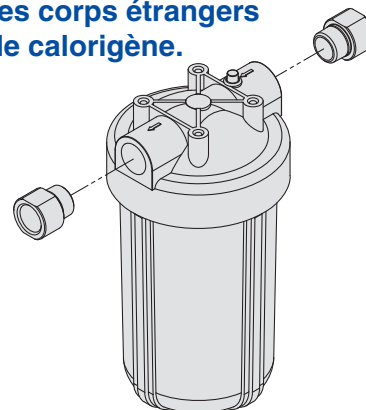
Les transformateurs sont inutiles même lorsque utilisés à l'étranger.



### Kit de filtre à particules

(Accessoire en option à la page 17)

**Retire les corps étrangers du fluide calorigène.**



### Fonctions pratiques (Consultez le manuel d'utilisation du produit pour plus de détails)

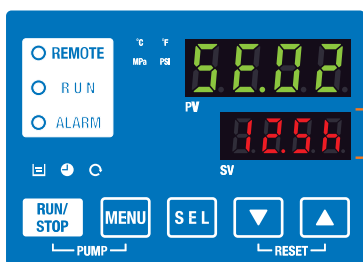
#### Fonction compteur

Le compteur de mise en service et d'arrêt peut être réglé avec des unités allant de 0.5 h à 99.5 h.

Ex.) Il peut être réglé pour s'arrêter le samedi et le dimanche et redémarrer le lundi matin.

**Ex. SE.02 "Compteur activé"**

**Signal calibré** Permet de vérifier le temps qu'il reste.



#### Fonction de conversion des unités

Les unités de température et de pression peuvent être modifiées.

**Orange indicateur s'allume**

°C °F Unité de température  
 MPa PSI Unité de pression



#### Redémarrage automatique en cas de panne électrique.

L'appareil est capable de redémarrer automatiquement après avoir été coupé suite à une panne électrique, sans qu'il soit nécessaire d'appuyer sur la touche **RUN/STOP** et sans intervention à distance.

#### Fonction antigel

Si la température atteint le seuil de gel, par ex. les nuits d'hiver, la pompe se met en service automatiquement et la chaleur générée par celle-ci réchauffe le fluide calorigène, lui évitant de geler.

#### Fonction blocage des touches

Peut être réglé à l'avance pour éviter de dérégler les valeurs de consigne en appuyant par erreur sur une touche.

#### Fonction émission d'un signal pour terminer la préparation.

La communication indique que la température a atteint la plage de température pré-réglée.

#### Fonctionnement indépendant de la pompe

La pompe peut fonctionner de façon autonome lorsque le refroidisseur est éteint. Vous pouvez vérifier la présence éventuelle de fuite et éliminer l'air.

## Fonction autodiagnostic et affichage de contrôle

### Affichage des codes d'alarme individuels ▶ Pour plus de détails, reportez-vous à la page 13.

Les opérations sont continuellement affichées à l'écran grâce au capteur intégré.  
 Si une erreur se produit, le résultat de l'auto-diagnostic est affiché par le code d'alarme applicable.  
 Cela permet d'identifier plus facilement la cause de l'alerte, ce qui peut être utile avant de faire appel à un service.

### Les valeurs de consigne de l'alarme sont modifiables.

Réglage	Valeur de consigne
Hausse de la température d'évacuation du fluide calorigène	5 à 55 °C
Diminution de la température d'évacuation du fluide calorigène	1 à 34 °C
Augmentation de la pression de décharge du fluide calorigène	0.05 à 0.6 MPa
Chute de la pression de décharge du fluide calorigène	0.05 à 0.6 MPa

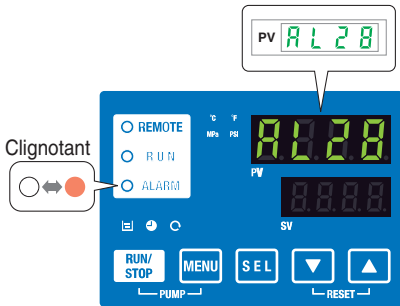


### Codes alarme signalant les temps d'inspection

Indiquent quand vous devez inspecter la pompe et le moteur du ventilateur. Pratique pour l'entretien.

\* Le moteur du ventilateur n'est pas utilisé dans le refroidissement à l'eau.

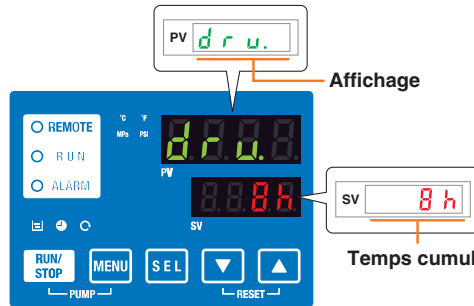
#### Ex. AL28 « Entretien de la pompe »



### Écran de contrôle

Affiche la température interne, la pression et le temps de fonctionnement de l'appareil.

#### Ex. drv. « Temps de fonctionnement cumulé »



Affichage
Température de sortie du fluide calorigène
Température de retour du fluide calorigène
Débit du fluide calorigène *1
Température du gaz comprimé
Pression de sortie du fluide calorigène
Pression d'évacuation du gaz comprimé
Pression de retour du gaz comprimé
Temps de fonctionnement cumulé
Temps de fonctionnement cumulé de la pompe
Temps de fonctionnement cumulé du ventilateur *2
Temps d'utilisation cumulé par le compresseur
Temps de fonctionnement du filtre antipoussière *2

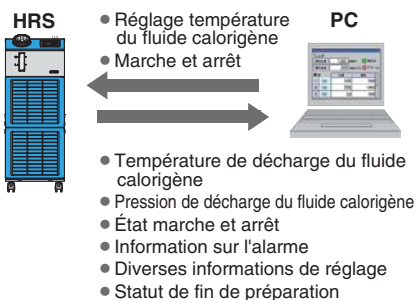
\*1 Ceci n'est pas une valeur de mesure. À utiliser pour référence.  
 \*2 Ceux-ci sont affichés uniquement pour le refroidissement à l'air.

## Fonction de communication

Communication en série (RS232C / RS485) et contacts entrées/sorties (2 entrées et 3 sorties) de série.  
 Communication possible avec l'équipement de l'utilisateur et la construction du système en fonction de l'application.  
 Une tension de sortie continue 24 V peut également être fournie et est disponible pour un interrupteur de débit (PF2W de SMC, etc.).

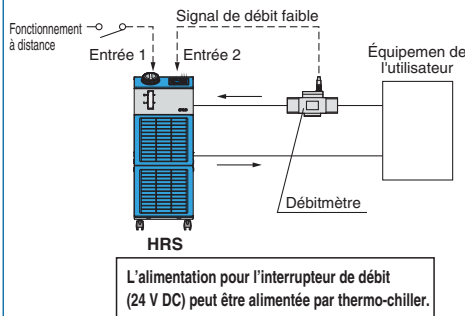
### Ex. 1 Signal E/S à distance avec communication en série

Fonctionnement à distance possible (marche et arrêt) avec une communication en série.



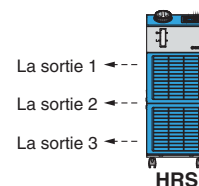
### Ex. 2 Entrée du signal de fonctionnement à distance

L'un des contacts entrée est utilisé pour un fonctionnement à distance tandis que l'autre est utilisé pour qu'un débitmètre contrôle le débit. Les signaux d'avertissement sont pris en compte.



### Ex. 3 Sortie signal d'alarme et état du statut (marche, arrêt, etc.)

L'alarme et l'état de l'appareil sont indiqués par 3 signaux de sortie différents en fonction de leur nature.



**Exemple de réglage de sortie :**  
 Sortie 1 : Augmentation de la température  
 Sortie 2 : Augmentation de la pression  
 Sortie 3 : État du statut (marche, arrêt, etc.)

## Applications

### Machine à faisceau laser Machine de soudage par laser

Refroidissement de la partie d'oscillation laser et de la source d'alimentation



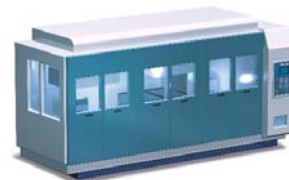
### Imprimante

Contrôle thermique du galet



### Machine de nettoyage

Contrôle de température de la solution de nettoyage



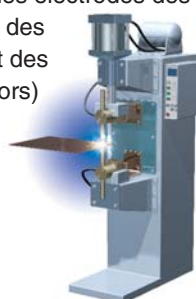
### Machine à souder à l'arc

Refroidissement de la torche



### Machine de soudage par résistance

Refroidissement des électrodes des têtes de soudage, des transformateurs et des transistors (thyristors)



### Équipement de chauffage par induction haute fréquence

Refroidissement des bobines thermiques, de la source d'alimentation haute fréquence et des onduleurs

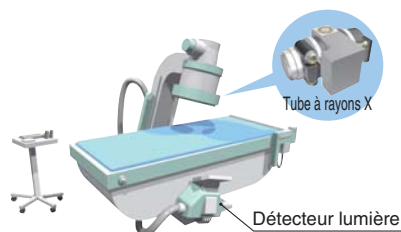
Onduleur haute fréquence



Bobines thermiques

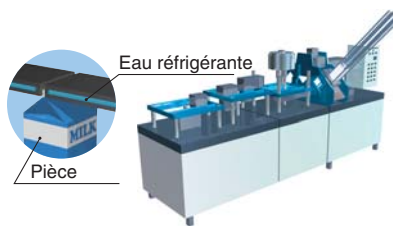
### Instrument (numérique) à rayon X

Contrôle thermique du tube à rayons X et du détecteur de rayons X

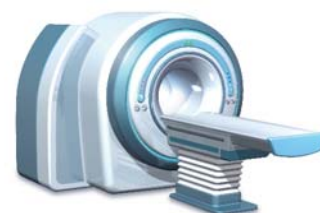


### Ligne de conditionnement (fermeture des emballages film et papier)

Refroidissement de pièces pour le collage



### Appareils pour IRM



### Moulage par injection



### Atomiseur (aliments et cosmétiques)

Contrôle thermique de l'échantillon et de l'appareil



### Machine à broyer

Refroidissement d'enveloppe





## Réseau global d'approvisionnement







### SMC est doté d'un réseau international complet sur le marché

Nous offrons à présent une présence de plus de 400 succursales et distributeurs dans 78 pays à travers le monde, en Asie, Océanie, Amérique du Nord/centrale/du Sud et en Europe. Grâce à ce réseau international, nous sommes en mesure d'offrir un approvisionnement global de notre gamme substantielle de produits, et cela avec le meilleur service possible. Nous fournissons également un support complet aux usines locales, aux entreprises de fabrication étrangères et aux entreprises japonaises dans tous les pays.



## Variantes du Thermo-chiller de SMC

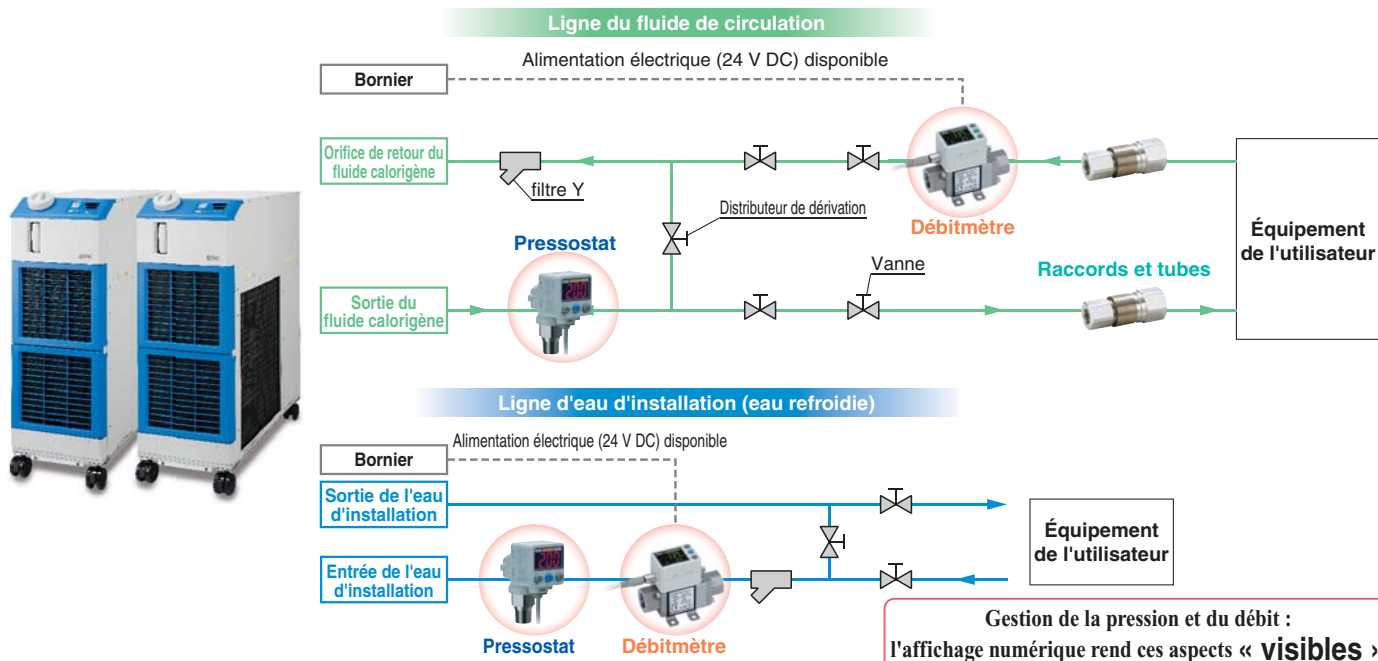
De nombreuses variantes sont disponibles pour répondre aux exigences des utilisateurs.

Série	Stabilité de température [°C]	Réglage de la plage de température [°C]	Capacité frigorifique [kW]													Environnement	Alimentation	
			1.2	1.8	2.4	3	5	6	9	10	15	20	25	28				
 <b>HRSE Standard</b>	±2.0	10 à 30	●	●	●												Utilisation intérieure	Monophasé 230 V AC (50/60 Hz)
 <b>HRS Modèle standard</b>	±0.1	5 à 40	●	●	●	●	●	●									Utilisation intérieure	Monophasé 100 à 115 V AC (50/60 Hz)* Monophasé 200 à 230 V AC (50/60 Hz)
 <b>HRS090 Modèle standard</b>	±0.5	5 à 35							●								Utilisation intérieure	Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)
 <b>HRS100/150 Modèle standard</b>	±1.0	5 à 35									●	●					Installation extérieure IPX4	Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)
 <b>HRSH090 Onduleur</b>	±0.1	5 à 40							●								Utilisation intérieure	Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)
 <b>HRSH Onduleur</b>	±0.1	5 à 35									●	●	●	●	●		Installation extérieure IPX4	Triphasé 200 V AC (50/60 Hz) Triphasé 200 à 230 V AC (50/60 Hz) Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)

\* Disponible uniquement pour des capacités frigorifiques plus faibles.



## Équipement de ligne du fluide calorigène/à circuit d'eau



**Débitmètre:** Contrôle le débit et la température du fluide de circulation.

Reportez-vous aux catalogues disponibles sur [www.smc.eu](http://www.smc.eu).

Débitmètre pour l'eau, à affichage numérique tricolore **PF3W**

Affichage 3 couleurs  
 Débitmètre numérique électromagnétique **LFE**

Débitmètre numérique pour  
 Eau déminéralisée et liquides chimiques **PF2D**  
 Débitmètre à 4 voies **PF2□200**



Vanne de réglage de débit et capteur de température intégrés

Raccordement PVC

**Pressostat:** Contrôle la pression du fluide de circulation.

Reportez-vous aux catalogues disponibles sur [www.smc.eu](http://www.smc.eu).



Affichage 2 couleurs  
 Capteur/transmetteur digital de haute précision **ISE80**



Capteur de pression pour fluides conventionnels **PSE56□**  
 Contrôleur de pressostat **PSE200.300**

**Raccords et tubes**

Reportez-vous aux catalogues disponibles sur [www.smc.eu](http://www.smc.eu).

Coupleur S **KK**



Coupleur S / acier inox (Acier inox 304) **KKA**



Tubes **T□**



Raccords instantanés métalliques **KQB2**



Acier inox 316  
 Raccords instantanés **KQG2**



Raccords à bagues acier inox 316 **KFG2**



Raccords en fluoropolymère **LQ**



Série	Matériau
T	Nylon
TU	polyuréthane
TH	FEP (fluoropolymère)
TD	PTFE modifié (fluoropolymère souple)
TL	Super PFA
TLM	PFA



# TABLE DES MATIÈRES

Série **HRS090** **Modèle standard**



## Thermo-chiller série **HRS090**

Pour commander/caractéristiques

<b>Refroidissement par air 400 V</b> .....	Page 9
<b>Refroidissement par eau 400 V</b> .....	Page 10
Capacité de refroidissement .....	Page 11
Capacité de pompage .....	Page 11
Dimensions .....	Page 12
Écran de contrôle .....	Page 13
Liste des fonctions .....	Page 13
Alarme .....	Page 13
Fonction de communication .....	Page 14

### ● Options

Avec fonction de remplissage de fluide automatique.....	Page 15
Applicable aux conduites d'eau déminéralisée ...	Page 15

### ● Accessoires optionnels

① Raccord de tube convertible .....	Page 16
② Kit by-pass .....	Page 16
③ Réglage du contrôle de la conductivité électrique...Page	17
④ Kit de filtre à particules.....	Page 17
⑤ Filtre pour l'orifice de remplissage du fluide calorigène...Page	18

### ● Calcul de la capacité frigorifique

Calcul de la capacité frigorifique requise .....	Page 19
Précautions concernant la capacité frigorifique requise.....	Page 20
Valeurs de propriétés physiques typiques du fluide calorigène...Page	20

Précautions spécifiques au produit.....	Page 21
---	---------

# Thermo-chiller **Modèle standard**

## Modèle à refroidissement par air 400 V

### Série **HRS090**



RoHS



Pour passer commande

**HRS 090 - A □ - 40 - □**

Capacité frigorifique

**090** 9 kW

Méthode de refroidissement

**A** Refroidissement par air

Types de filetage

—	Rc
<b>F</b>	G (avec raccord de conversion Rc-G)
<b>N</b>	NPT (avec raccord de conversion Rc-NPT)

Option

—	Aucune
<b>J</b>	Avec fonction de remplissage automatique de fluide
<b>M</b>	Applicable aux raccords à eau déminéralisée

- Lorsque plusieurs options sont combinées, veuillez indiquer les symboles dans l'ordre alphabétique.
- Livré en série avec un disjoncteur de mise à la terre.

Alimentation

**40** Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)

## Caractéristiques

Modèle		HRS090-A□-40-□		
Méthode de refroidissement		Refroidissement par air		
Réfrigérant		R410A (HFC)		
Méthode de réglage		Contrôle PID		
Température ambiante*1 [°C]		5 à 45		
Système de fluide calorigène	Fluide calorigène*2	Eau de distribution, solution aqueuse de glycol d'éthylène 15 %, eau déminéralisée		
	Réglage de la plage de température*1 [°C]	5 à 35		
	Capacité de refroidissement 50/60 Hz*3 [kW]	8.0/9.0		
	Capacité de chauffage 50/60 Hz*4 [kW]	1.7/2.2		
	Stabilité de température*5 [°C]	±0.5		
	Capacité de pompage	Débit assigné 50/60 Hz (sortie)*6 [l/min]	29/45	
		Débit maximum 50/60 Hz [l/min]	55/68	
		Tête de pompe max. [m]	50	
	Débit de service minimum 50/60 Hz*7 [l/min]	29/45		
	Volume du réservoir [L]	18		
Sortie du fluide calorigène, orifice de retour du fluide calorigène	Rc 1 (Symbole F: G 1, Symbole N: NPT 1)			
Orifice de vidange du réservoir	Rc 1/4 (Symbole F: G 1/4, Symbole N: NPT 1/4)			
Matière en contact avec le fluide	Acier inox, cuivre (échangeur de chaleur par brasage), laiton, bronze, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbone, céramique			
Circuit électrique	Alimentation	Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz) Plage de tension admissible ±10 % (pas de variation de tension continue)		
	Disjoncteur de mise à la terre compatible (Standard)	Courant nominal [A]	20	
		Sensibilité du courant de fuite [mA]	30	
	Courant de service assigné 50/60 Hz*5 [A]	8.4/9.1		
	Consommation électrique assignée 50/60 Hz*5 [kW (kVA)]	4.4/5.6 (5.8/6.3)		
Niveau de bruit (Avant 1 m/hauteur 1 m)*5 [dB (A)]	75			
Accessoires	Autocollants liste de codes d'alarme 2 pcs. (anglais 1pc./ japonais 1pc.) Manuel d'utilisation (pour installation/utilisation) 2 pcs. (anglais 1pc./ japonais 1pc.), Filtre Y (40 mailles) 25A, union mâle 25A, Support de fixation à boulon d'ancrage 2 pcs. (dont quatre vis M10)*8			
Masse (à l'état sec, sans fluides calorigènes) [kg]	Environ 136			

\*1 Utiliser une solution aqueuse à 15 % d'éthylène glycol si l'exploitation est effectuée sur un site dont la température ambiante et/ou la température du fluide calorigène est de 10 °C ou moins.

\*2 Utiliser le fluide dans les conditions indiquées ci-dessous pour le fluide calorigène.

Eau de distribution : Norme de l'Association des Industries japonaises d'air conditionné et de refroidissement (JRA GL-02-1994)

Solution aqueuse d'éthylène glycol à 15 % : diluée par l'eau de distribution dans les conditions susmentionnées sans additifs tels que des antiseptiques.

Eau déminéralisée : Conductivité électrique 1 µS/cm ou plus (résistivité électrique 1 MΩ·cm ou moins)

\*3 ① Température ambiante : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Température du fluide calorigène : 20 °C, ④ Débit du fluide calorigène : Débit nominal, ⑤ Alimentation électrique : 400 V AC

\*4 ① Température ambiante : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Débit du liquide de circulation : Débit nominal, ④ Alimentation électrique : 400 V AC

\*5 ① Température ambiante : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Température du fluide de circulation : 20 °C, ④ Charge : Identique à la capacité de refroidissement, ⑤ Débit du fluide calorigène : Débit nominal, ⑥ Alimentation électrique : 400 V AC, ⑦ Longueur de la conduite : la plus courte

\*6 Lorsque la pression de l'orifice de sortie du fluide calorigène = 0.5 MPa.

\*7 Débit de fluide afin de conserver la capacité de refroidissement et de maintenir la pression de refoulement du fluide calorigène à 0.5 MPa ou moins. Si le débit réel est inférieur à cela, installer une conduite de dérivation.

\*8 Les supports de fixation à boulon d'ancrage (dont quatre vis M10) sont utilisés pour la fixation d'antidérapants en bois lors du conditionnement du thermo-chiller. Aucun boulon d'ancrage n'est inclus.

# Thermo-chiller **Modèle standard**



## Modèle à refroidissement par eau 400 V



### Série HRS090



#### Pour passer commande

**HRS 090 - W [ ] - 40 - [ ]**

**Capacité frigorifique** : 090 | 9 kW

**Méthode de refroidissement** : W | Refroidissement par eau

**Types de filetage** : [ ] | Rc

—	Rc
F	G (avec raccord de conversion Rc-G)
N	NPT (avec raccord de conversion Rc-NPT)

**Alimentation** : 40 | Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz)

**Option**

—	Aucune
J	Avec fonction de remplissage automatique de fluide
M	Applicable aux conduites d'eau déminéralisée

- Lorsque plusieurs options sont combinées, veuillez indiquer les symboles dans l'ordre alphabétique.
- Livré en série avec un disjoncteur de mise à la terre.

#### Caractéristiques

Modèle		HRS090-W[ ]-40-[ ]	
<b>Méthode de refroidissement</b>		Refroidissement par eau	
<b>Réfrigérant</b>		R410A (HFC)	
<b>Méthode de réglage</b>		Contrôle PID	
<b>Température ambiante*1</b> [°C]		5 à 45	
<b>Système de fluide de circulation</b>	<b>Fluide de circulation*2</b>	Eau de distribution, solution aqueuse de glycol d'éthylène 15 %, eau déminéralisée	
	<b>Réglage de la plage de température*1</b> [°C]	5 à 35	
	<b>Capacité de refroidissement 50/60 Hz*3</b> [kW]	9.0/10.5	
	<b>Capacité de chauffage 50/60 Hz*4</b> [kW]	1.7/2.2	
	<b>Stabilité de température*5</b> [°C]	±0.5	
	Capacité de pompage	<b>Débit assigné 50/60 Hz (sortie)*6</b> [l/min]	29/45
		<b>Débit maximum 50/60 Hz</b> [l/min]	55/68
		<b>Tête de pompe max.</b> [m]	50
		<b>Débit de service minimum 50/60 Hz*7</b> [l/min]	29/45
		<b>Volume du réservoir</b> [L]	18
<b>Sortie du fluide de circulation, orifice de retour du fluide de circulation</b>		Rc 1 (Symbole F: G 1, Symbole N: NPT 1)	
<b>Orifice de vidange du réservoir</b>		Rc 1/4 (Symbole F: G 1/4, Symbole N: NPT 1/4)	
<b>Matière en contact avec le fluide</b>		Acier inoxydable, cuivre (échangeur de chaleur par brasage), laiton, bronze, PTFE, FKM, EPDM, PVC, NBR, POM, PE, PP, carbone, céramique	
<b>Circuit d'eau</b>	<b>Plage de température</b> [°C]	5 à 40	
	<b>Plage de pression</b> [MPa]	0.3 à 0.5	
	<b>Débit requis 50/60 Hz</b> [l/min]	25/25	
	<b>Différentiel de pression de l'eau d'installation</b> [MPa]	0.3 min.	
	<b>Entrée/sortie du circuit d'eau</b>	Rc 1/2 (Symbole F: G 1/2, Symbole N: NPT 1/2)	
<b>Matière en contact avec le fluide</b>		Acier inox, cuivre (brasage échangeur de chaleur), bronze, laiton PTFE, NBR, EPDM	
<b>Circuit électrique</b>	<b>Alimentation</b>		
	Triphasé 380 à 415 V AC (50/60 Hz) Plage de tension admissible ±10 % (pas de variation de tension continue)		
	Disjoncteur de mise à la terre compatible*8	<b>Courant nominal</b> [A]	20
		<b>Sensibilité du courant de fuite</b> [mA]	30
		<b>Courant de service assigné 50/60 Hz*5</b> [A]	6.4/6.7
	<b>Consommation électrique assignée 50/60 Hz*5</b> [kW (kVA)]	3.4/4.2 (4.4/4.7)	
<b>Niveau de bruit (Avant 1 m/Hauteur 1 m)*5</b> [dB (A)]		65	
<b>Accessoires</b>		Autocollants liste de codes d'alarme 2 pcs. (anglais 1pc./ japonais 1pc.) Manuel d'utilisation (pour installation/utilisation) 2 pcs. (anglais 1pc./ japonais 1pc.), Filtre Y (40 mailles) 25A, union mâle 25A, Support de fixation à boulon d'ancrage 2 pcs. (dont quatre vis M10)*9	
<b>Masse (à l'état sec, sans fluides calorigènes)</b> [kg]		Environ 124	

\*1 Utiliser une solution aqueuse à 15 % d'éthylène glycol si l'exploitation est effectuée sur un site dont la température ambiante et/ou la température du fluide calorigène est de 10 °C ou moins. Aussi, lorsque l'eau d'alimentation est susceptible de geler, assurez-vous de décharger toute l'eau d'alimentation du circuit de l'eau d'alimentation.

\*2 Utiliser le fluide dans les conditions indiquées ci-dessous pour le fluide calorigène. Aussi, lorsque l'eau d'alimentation est susceptible de geler, assurez-vous de décharger toute l'eau d'alimentation du circuit de l'eau d'alimentation.

Eau de distribution : Norme de l'Association des Industries japonaises d'air conditionné et de refroidissement (JRA GL-02-1994)

Solution aqueuse d'éthylène glycol à 15 % : diluée par l'eau de distribution dans les conditions susmentionnées sans additifs tels que des antiseptiques.

Eau déminéralisée : Conductivité électrique 1 µS/cm ou plus (résistivité électrique 1 MΩ·cm ou moins)

\*3 ① Température de l'eau d'alimentation : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Température du fluide de circulation : 20 °C, ④ Débit du fluide de circulation : Débit nominal, ⑤ Alimentation électrique : 400 V AC

\*4 ① Température de l'eau d'alimentation : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Débit du liquide de circulation : Débit nominal, ④ Alimentation électrique : 400 V AC

\*5 ① Température de l'eau d'alimentation : 32 °C, ② Fluide calorigène : Eau de distribution, ③ Température du fluide de circulation : 20 °C, ④ Charge : Identique à la capacité de refroidissement, ⑤ Débit du fluide de circulation : Débit nominal, ⑥ Alimentation électrique : 400 V AC, ⑦ Longueur de la conduite : la plus courte

\*6 Lorsque la pression de l'orifice de sortie du fluide calorigène = 0.5 MPa.

\*7 Débit de fluide afin de conserver la capacité de refroidissement et de maintenir la pression de refoulement du fluide calorigène à 0.5 MPa ou moins. Si le débit réel est inférieur à cela, installer une conduite de dérivation.

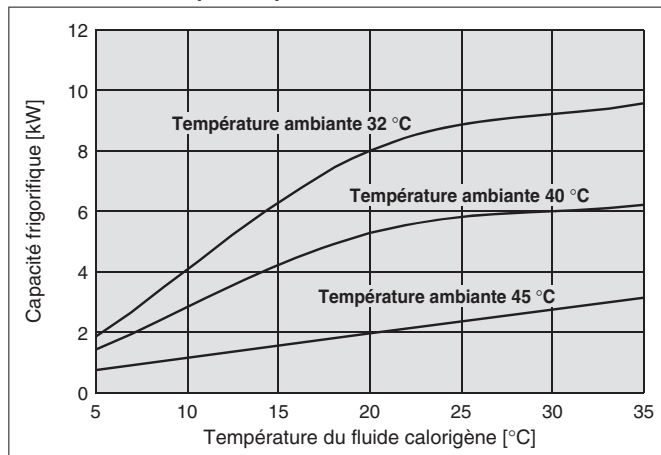
\*8 A préparer par l'utilisateur. Un disjoncteur de mise à la terre donné est installé pour l'option B [avec disjoncteur de mise à la terre]

\*9 Les supports de fixation à boulon d'ancrage (dont quatre vis M10) sont utilisés pour la fixation d'antidérapants en bois lors du conditionnement du thermo-chiller. Aucun boulon d'ancrage n'est inclus.

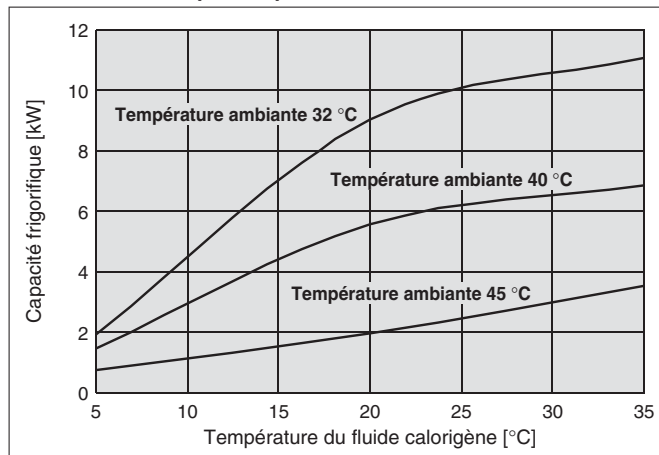


## Capacité frigorifique

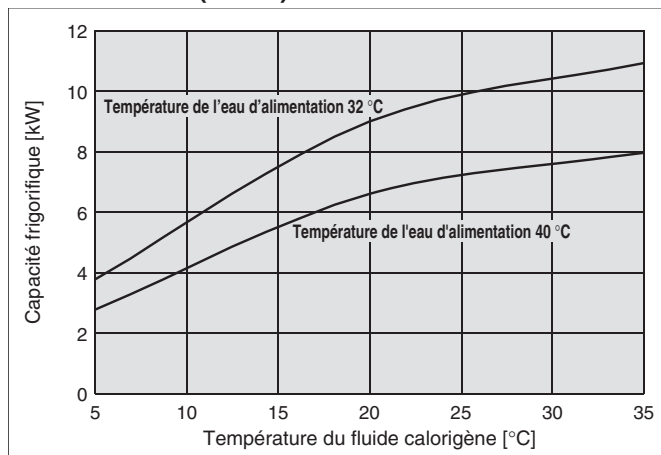
### HRS090-A-40 (50 Hz)



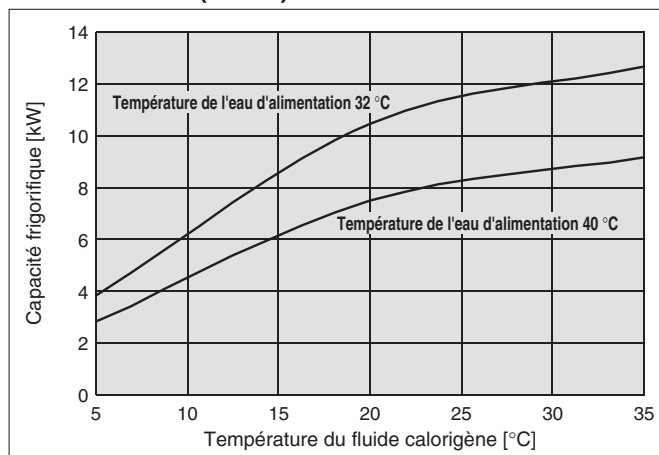
### HRS090-A-40 (60 Hz)



### HRS090-W-40 (50 Hz)

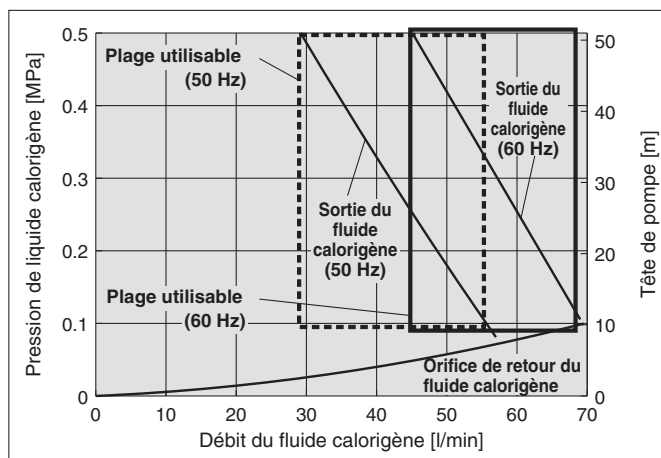


### HRS090-W-40 (60 Hz)



## Capacité de pompage

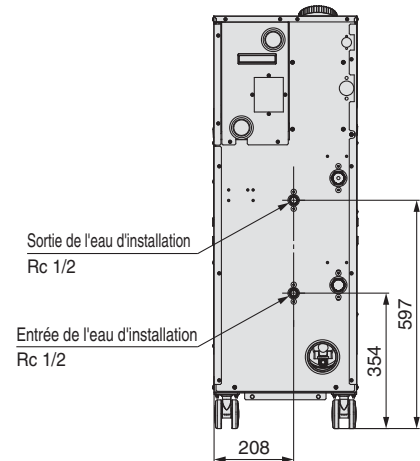
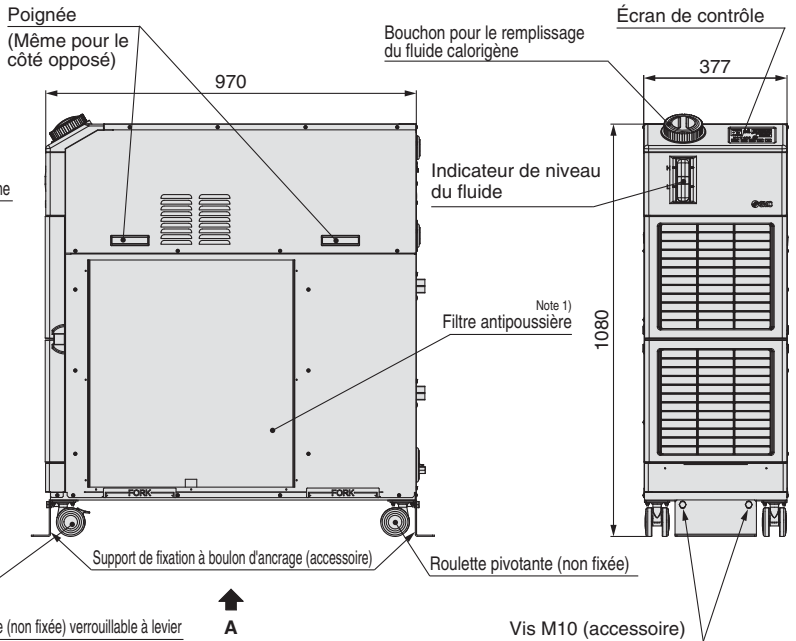
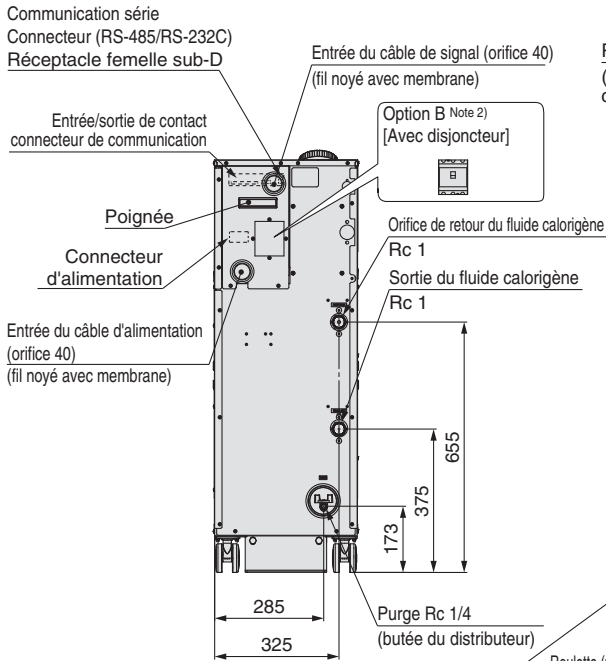
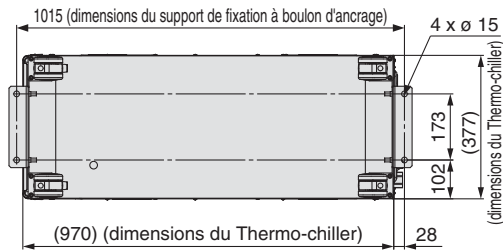
### HRS090-A-40 HRS090-W-40



**Dimensions**

HRS090-□-40

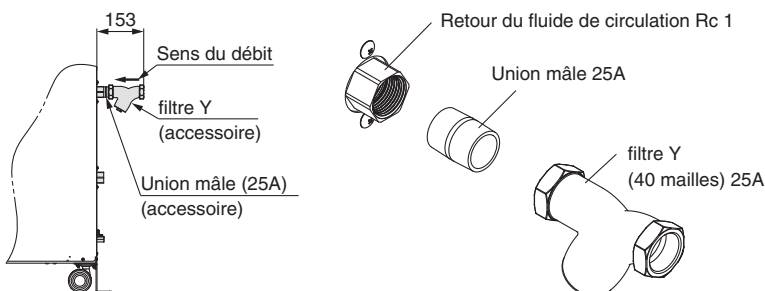
**Position de fixation du boulon d'ancrage**  
**Coupe A**



**Pour le modèle refroidi à l'eau**

**Accessoires : Vue du montage du filtre Y**

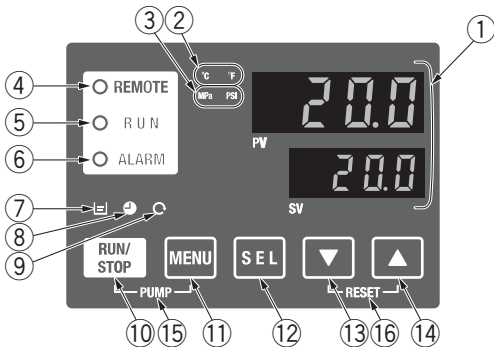
\* À monter soi-même sur l'orifice de retour du fluide calorigène.



Note 1) Le modèle Refroidissement par eau n'est pas équipé de filtre antipoussière.  
Note 2) Le modèle 400 V type est équipé de série d'un disjoncteur de mise à

## Écran de contrôle

Le fonctionnement basique de cette unité est contrôlé par l'écran de contrôle situé à l'avant du produit.



N°	Description	Fonction
①	<b>Écran numérique (7 segments, 4 chiffres)</b>	PV Affiche la température d'évacuation du fluide calorigène à l'instant précis, la pression, les codes alarme et les autres éléments du menu (codes). SV Affiche la température d'évacuation du fluide de circulation et les valeurs de consigne des autres menus.
②	<b>LED [°C] [°F]</b>	Doté d'une fonction de conversion des unités. Affiche l'unité de la température à l'écran (réglage par défaut : °C).
③	<b>LED [MPa] [PSI]</b>	Doté d'une fonction de conversion des unités. Affiche l'unité de la pression à l'écran (réglage par défaut : MPa).
④	<b>[REMOTE] LED</b>	La communication permet un fonctionnement à distance (marche / arrêt). S'allume pendant le fonctionnement à distance.
⑤	<b>LED [RUN]</b>	S'allume quand l'appareil se met en marche et s'éteint quand il s'arrête. Clignote en mode veille pour s'arrêter ou se mettre en mode antigel, ou pour intervenir indépendamment sur la pompe.
⑥	<b>LED [ALARM]</b>	Clignote en même temps que le signal quand l'alarme se déclenche.
⑦	<b>[L] LED</b>	S'allume quand le niveau du fluide descend sous le niveau L.
⑧	<b>[C] LED</b>	Doté d'un compteur pour la mise en marche et l'arrêt. S'allume quand cette fonction est activée.
⑨	<b>[C] LED</b>	Doté d'une fonction de redémarrage automatique en cas de panne électrique. S'allume quand cette fonction est activée.
⑩	<b>Clé [RUN/STOP]</b>	Démarre ou arrête le produit.
⑪	<b>Touche [MENU]</b>	Bascule vers le menu principal (affichage à l'écran de la température du fluide calorigène et de la pression) et les autres menus (pour contrôler et saisir les valeurs de consigne).
⑫	<b>Touche [SEL]</b>	Change l'élément dans le menu et saisit la valeur de consigne.
⑬	<b>Touche [▼]</b>	Réduit la valeur de réglage.
⑭	<b>Touche [▲]</b>	Augmente la valeur de réglage.
⑮	<b>Touche [PUMP]</b>	Appuyez simultanément sur [MENU] et [RUN/STOP]. La pompe se met en service toute seule pour permettre à l'appareil de se préparer à démarrer (évacuer l'air).
⑯	<b>Touche [RESET]</b>	Cliquez simultanément sur les clés [▼] et [▲]. Le signal d'alarme s'arrête et la LED [ALARM] est réinitialisée.

## Liste des fonctions

N°	Fonction	Description
1	<b>Écran principal</b>	Affiche la température actuelle et paramétrée du fluide de circulation, la pression de décharge du fluide de circulation. Modifie la température paramétrée du liquide de circulation.
2	<b>Menu d'affichage de l'alarme</b>	Indique le nombre d'alarmes quand une alarme se produit.
3	<b>Inspection menu du moniteur</b>	La température du produit, la pression et le temps d'utilisation cumulé peuvent être contrôlés lors d'une inspection quotidienne. À utiliser pour une inspection quotidienne.
4	<b>Blocage</b>	Les touches peuvent être verrouillées afin que les valeurs nominales ne soient pas modifiées par une erreur de l'opérateur.
5	<b>Signal calibré pour opération démarrage/arrêt</b>	Signal calibré utilisé pour régler l'opération démarrage/arrêt
6	<b>Signal pour terminer la préparation.</b>	Un signal est produit lorsque la température du fluide calorigène atteint la température nominale, lors de l'utilisation de l'entrée ou de la sortie de contact et de la communication série.
7	<b>Fonction de décalage</b>	Utilisez cette fonction lorsqu'il y a un décalage de température entre la température de décharge du thermo-chiller et l'équipement de l'utilisateur.
8	<b>Réinitialisation après une panne de courant</b>	Démarrage automatique lorsque l'alimentation est activée.
9	<b>Réglage du déclat de touche</b>	Le déclat du panneau de commande peut être dés(activé)
10	<b>Changer l'unité de temp.</b>	L'unité de température peut être modifiée. Centigrade (°C) ↔ Fahrenheit (°F)
11	<b>Changer l'unité de pression</b>	L'unité de pression peut être modifiée. MPa ↔ PSI
12	<b>Réinitialisation des données</b>	Les fonctions peuvent être réinitialisées aux paramètres par défaut (réglages à la sortie d'usine).
13	<b>Réinitialisation du temps cumulé</b>	Fonction Réinitialisation lorsque la pompe, le ventilateur ou le compresseur est remplacé. Réinitialisez ici le temps cumulé.
14	<b>Fonction antigel</b>	Le fluide de circulation est protégé du gel en hiver ou la nuit. Réglé préalablement en cas de risque de gel.
15	<b>Fonction de réchauffage</b>	Lorsque le temps d'augmentation de la température du fluide de circulation au démarrage doit être raccourci en hiver ou la nuit, réglez préalablement.
16	<b>Réglage du son du signal d'alarme</b>	Le signal d'alarme peut se régler sur on/off.
17	<b>Personnalisation d'alarme</b>	Le fonctionnement en condition d'alarme et les valeurs seuil peuvent être modifiées en fonction du type d'alarme.
18	<b>Communication</b>	Cette fonction est utilisée pour l'entrée ou la sortie de contact ou la communication série.

## Alarme

Ce module est équipé d'alarmes en série et affiche chacune d'elles par leur code d'alarme sur l'écran PV avec la LED [ALARM] (LED [LOW LEVEL]) allumée sur l'écran de contrôle. La communication permet de lire l'alarme.

Code	Message d'alerte
AL01	Niveau de réservoir faible
AL02	Température élevée de décharge du fluide calorigène
AL03	Augmentation de la température de décharge du fluide calorigène
AL04	Diminution de la température de décharge du fluide calorigène
AL05	Température élevée de retour du fluide calorigène
AL06	Pression élevée de décharge du fluide calorigène
AL07	Fonctionnement anormal de la pompe
AL08	Augmentation de la pression de décharge du fluide calorigène
AL09	Chute de la pression de décharge du fluide calorigène
AL10	Température élevée d'admission du compresseur
AL11	Température basse d'admission du compresseur
AL12	Température de chaleur basse
AL13	Pression de décharge du compresseur élevée
AL15	Diminution de la pression dans le circuit réfrigérant (côté haute pression)
AL16	Augmentation de la pression dans le circuit de refroidissement (côté basse pression)

Code	Message d'alerte
AL17	Diminution de la pression dans le circuit de réfrigérant (côté basse pression)
AL18	Défaillance de fonctionnement du compresseur
AL19	Erreur de communication
AL20	Erreur de mémoire
AL21	Panne de fusible sur ligne DC
AL22	La température de décharge du fluide calorigène n'a pas pu être détectée
AL23	La température de retour du fluide calorigène n'a pas pu être détectée
AL24	La température d'admission du compresseur n'a pas pu être détectée
AL25	La pression de décharge du fluide calorigène n'a pas pu être détectée
AL26	Panne du capteur de pression de décharge du compresseur
AL27	Panne du capteur de pression d'admission du compresseur
AL28	Entretien de la pompe
AL29	Entretien du ventilateur
AL30	Entretien du compresseur
AL31	Détection du signal d'entrée 1 contact

Code	Message d'alerte
AL32	Détection du signal d'entrée 2 contact
AL37	La température de décharge du compresseur n'a pas pu être détectée
AL38	Augmentation de la température de décharge du compresseur
AL40	Maintenance du filtre antipoussière <sup>(Note)</sup>
AL41	Arrêt électrique
AL42	Attente du compresseur
AL43	Défaillance du ventilateur <sup>(Note)</sup>
AL45	Surintensité du compresseur
AL47	Surintensité de la pompe
AL50	Erreur de phase incorrecte
AL51	Surintensité du tableau de phase

Note) Ne se produit pas sur le produit du modèle de réfrigération refroidie à l'eau.

\* Consultez le manuel d'utilisation pour plus de détails.

(Consultez le manuel d'utilisation pour plus de détails.) À télécharger sur notre site Web : <http://www.smc.eu>



## Fonction de communication

### Entrée/Sortie de Contact

Élément		Caractéristiques												
<b>Type de connecteur</b>		Avec bornier M3												
<b>Signal d'entrée</b>	<b>Méthode d'isolation</b>	Photocoupleur												
	<b>Tension d'entrée nominale</b>	24 V DC												
	<b>Plage de tension d'utilisation</b>	21.6 à 26.4 V DC												
	<b>Courant d'entrée nominal</b>	Type 5 mA												
	<b>Impédance d'entrée</b>	4.7 kΩ												
<b>Signal sortie contact</b>	<b>Tension de charge nominale</b>	48 V AC ou moins/30 V DC ou moins												
	<b>Courant de charge max.</b>	500 mA CA/CC (charge de résistance)												
	<b>Courant de charge minimum</b>	5 V DC 10 mA												
<b>Tension de sortie</b>		24 V DC ±10 % 500 mA MAX (charge non inductive)												
<p><b>Diagramme du circuit</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Description du signal</th> <th>Paramètre par défaut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Signal d'entrée de contact 2</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Signal d'entrée de contact 1</td> <td>Marche/arrêt de l'entrée du signal</td> </tr> <tr> <td>Signal de sortie de contact 3</td> <td>Sortie du signal d'alarme de statut</td> </tr> <tr> <td>Signal de sortie de contact 2</td> <td>Sortie du signal à distance de statut</td> </tr> <tr> <td>Signal de sortie de contact 1</td> <td>Sortie du signal d'alarme de fonctionnement</td> </tr> </tbody> </table>			Description du signal	Paramètre par défaut	Signal d'entrée de contact 2	—	Signal d'entrée de contact 1	Marche/arrêt de l'entrée du signal	Signal de sortie de contact 3	Sortie du signal d'alarme de statut	Signal de sortie de contact 2	Sortie du signal à distance de statut	Signal de sortie de contact 1	Sortie du signal d'alarme de fonctionnement
Description du signal	Paramètre par défaut													
Signal d'entrée de contact 2	—													
Signal d'entrée de contact 1	Marche/arrêt de l'entrée du signal													
Signal de sortie de contact 3	Sortie du signal d'alarme de statut													
Signal de sortie de contact 2	Sortie du signal à distance de statut													
Signal de sortie de contact 1	Sortie du signal d'alarme de fonctionnement													

\*Les codes confidentiels et les signaux de sortie peuvent être paramétrés par l'utilisateur. (Consultez le manuel d'utilisation de la communication pour plus de détails.)

### Communication en série

La communication en série (RS-485/RS-232C) permet de lire et d'écrire les éléments suivants. (Consultez le manuel d'utilisation de la communication pour plus de détails.)

Écriture
Marche / arrêt
Réglage de température du fluide calorigène (SV)

Lecture
Température actuelle du fluide calorigène
Pression de décharge du fluide calorigène
Informations sur l'état du statut
Informations sur les alarmes

Élément		Caractéristiques	
<b>Type de connecteur</b>		Connecteur femelle, D-sub, 9 broches	
<b>Protocole</b>		Compatibilité Modicon Modbus / protocole de communication simple	
<b>Normes</b>		EIA standard RS-485	EIA standard RS-232C
<b>Diagramme du circuit</b>			

\* La résistance finale de RS-485 (120 Ω) peut être activée par l'écran de contrôle. (Consultez le manuel d'utilisation de la communication pour plus de détails.) La connexion doit être effectuée tel qu'indiqué ci-dessus, en cas contraire, une défaillance pourrait survenir.

Veuillez télécharger le Manuel d'utilisation sur notre site web, <http://www.smc.eu>

# Série HRS090

## Options

Note) Sélectionnez l'option lors de la commande du thermo-chiller, l'option ne pouvant être ajoutée après l'achat de l'unité.

### J Symbole d'option

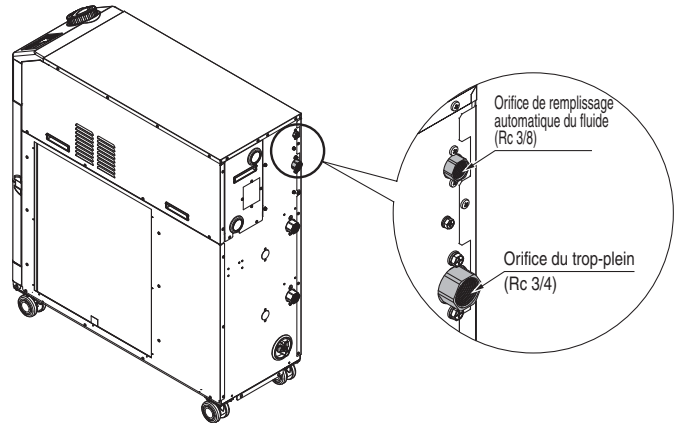
#### Avec fonction de remplissage de fluide automatique

HRS090-□□-□-□-**J**

● Avec fonction de remplissage automatique de fluide

En l'installant sur l'orifice de remplissage automatique de fluide, le fluide calorigène peut être alimenté automatiquement vers le produit grâce à une électrovanne intégrée visant à remplir de fluide tandis que le fluide calorigène diminue.

Modèle compatible	<b>HRS090-□□-□-□-<b>J</b></b>
Méthode de remplissage du fluide	Électro distributeur intégré pour remplissage automatique de fluide
Pression de remplissage de fluide [MPa]	0.2 à 0.5
Température de l'eau d'alimentation [°C]	5 à 40



### M Symbole d'option

#### Version eau déminéralisée

HRS090-□□-□-□-**M**

● Compatible avec conduites d'eau déminéralisée

Le matériau de contact du fluide calorigène est fabriqué en matériau autre que le cuivre.

Modèle compatible	<b>HRS090-□□-□-□-<b>M</b></b>
Matériau de contact pour le fluide calorigène	Acier inoxydable (y compris l'échangeur de chaleur de brasage), SiC, Carbone, PP, PE, POM, FKM, NBR, EPDM, PVC, PTFE

\* Pas de modification des dimensions externes.

# Série HRS090

## Accessoires optionnels

### ① Raccord de tube convertible

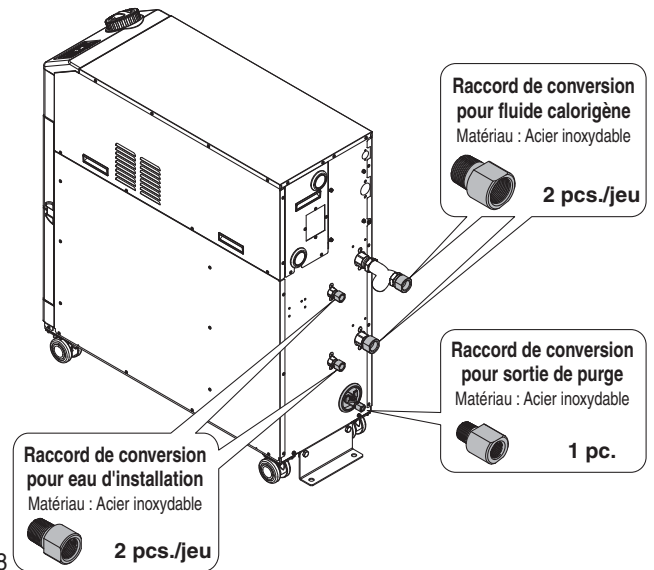
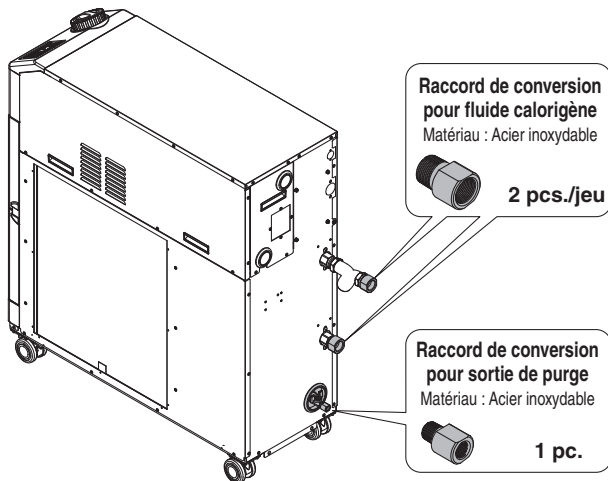
Un raccord visant à modifier l'orifice de Rc à G ou NPT.

- Orifice de sortie du fluide calorigène, de retour du fluide calorigène Rc 1 → NPT 1 ou G 1
- Orifice de vidange Rc 1/4 → NPT 1/4 ou G 1/4

(Il n'est pas nécessaire d'acheter ceci lorsque le taraudage de tube de type F ou N est sélectionné lors de la commande puisqu'il est compris dans le produit.)

Réf.	Contenu	Modèle compatible
HRS-EP018	Jeu de raccords de conversion taraudage NPT	HRS090-A-40
HRS-EP019	Jeu de raccords de conversion taraudage G	

Réf.	Contenu	Modèle compatible
HRS-EP022	Jeu de raccords de conversion taraudage NPT	HRS090-W-40
HRS-EP023	Jeu de raccords de conversion taraudage G	



Lorsque l'option J (avec la fonction de remplissage automatique de fluide) est incluse, veuillez utiliser les numéros de pièce suivants.

- Orifice de remplissage automatique de fluide Rc 3/8 → NPT 3/8 ou G 3/8
- Orifice de trop-plein Rc 3/4 → NPT 3/4 ou G 3/4

\* Les raccords de conversion de l'orifice de sortie / de retour du fluide calorigène, de l'orifice de vidange et de l'eau d'alimentation (pour la réfrigération refroidie à l'eau) sont également inclus.

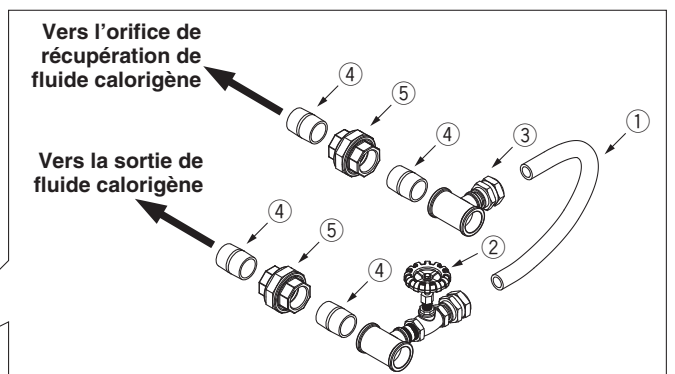
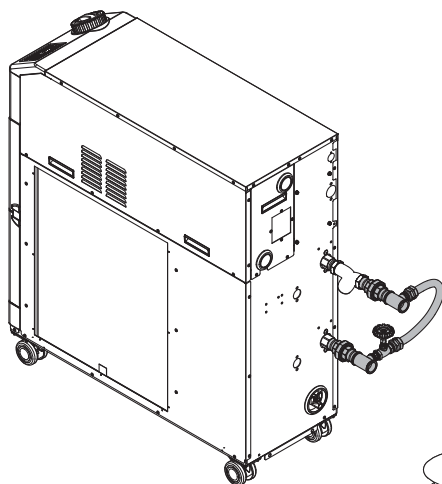
Réf.	Contenu	Modèle compatible
HRS-EP020	Jeu de raccords de conversion taraudage NPT	HRS090-A-40-J
HRS-EP021	Jeu de raccords de conversion taraudage G	

Réf.	Contenu	Modèle compatible
HRS-EP024	Jeu de raccords de conversion taraudage NPT	HRS090-W-40-J
HRS-EP025	Jeu de raccords de conversion taraudage G	

### ② Kit by-pass

Lorsque le fluide calorigène passe en dessous du débit de service minimum (tel que représenté ci-dessous), la capacité de refroidissement sera réduite et la stabilité de la température sera gravement affectée. Utilisez le kit by-pass afin de garantir un débit de fluide calorigène par rapport au débit de service minimum ou plus.

Réf.	Modèle compatible	Débit de service minimum (50/60 Hz) [l/min]
HRS-BP005	HRS090-□□-40	29/45



#### Nomenclature

N°	Description
①	Raccord (Diam. int. : 15 mm, longueur : 700 mm)
②	Bloc de raccordement de sortie (avec robinet à soupape)
③	Bloc de raccordement de retour
④	Union mâle (taille : 1 inch) (2 pcs.)
⑤	Union (taille : 1 inch) (2 pcs.)
⑥	Bande pré-téflonnée
⑦	Manuel d'utilisation



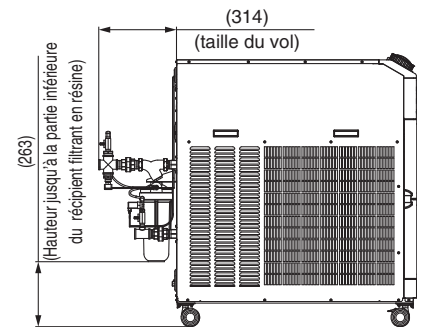
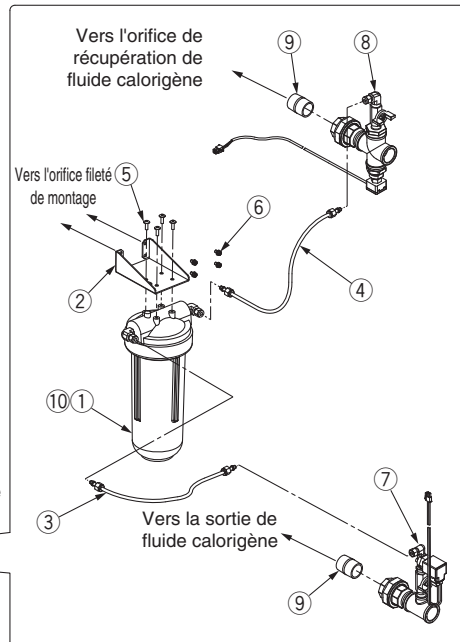
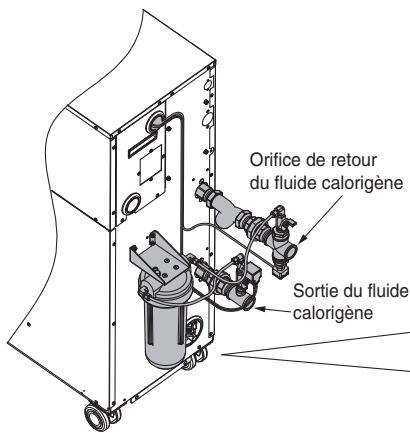
# Série HRS090

## ③ Réglage du contrôle de la conductivité électrique

L'ensemble indique et contrôle la conductivité électrique du fluide calorigène. Consultez le manuel d'utilisation du produit pour plus de détails.

Réf.	Modèle compatible
HRS-DI007	HRS090-□□-40

Plage de mesure de la conductivité électrique	2.0 à 48.0 $\mu\text{S/cm}$
Plage de réglage de la valeur cible de la conductivité électrique	5.0 à 45.0 $\mu\text{S/cm}$
Plage de réglage de l'hystérésis de la conductivité électrique	2.0 à 10.0 $\mu\text{S/cm}$
Plage de température d'utilisation (Température du fluide calorigène)	5 à 60 °C
Consommation électrique	400 mA max.



### Nomenclature

N°	Description
①	Récipient filtrant DI (résine)
②	Fixation de montage
③	Tube d'entrée du filtre DI
④	Tube de sortie du filtre DI
⑤	Vis cruciforme (4 pcs.)
⑥	Vis de montage (4 pcs.)
⑦	Bloc de raccordement de contrôle DI
⑧	Ensemble de capteurs DI
⑨	union (2 pcs.)
⑩	Cartouche de filtre DI (Réf. : HRS-DF001)

## ④ Kit de filtre à particules

Retire les corps étrangers du fluide calorigène. Cet ensemble ne peut pas être connecté directement au thermo-chiller. Installez-le dans le système de raccordement de l'utilisateur. Consultez le manuel d'utilisation du produit pour plus de détails.

### Kit de filtre à particules

HRS-PF005-**H**

#### Accessoire

Symbolé	Accessoire
—	Aucun
<b>H</b>	Avec molette

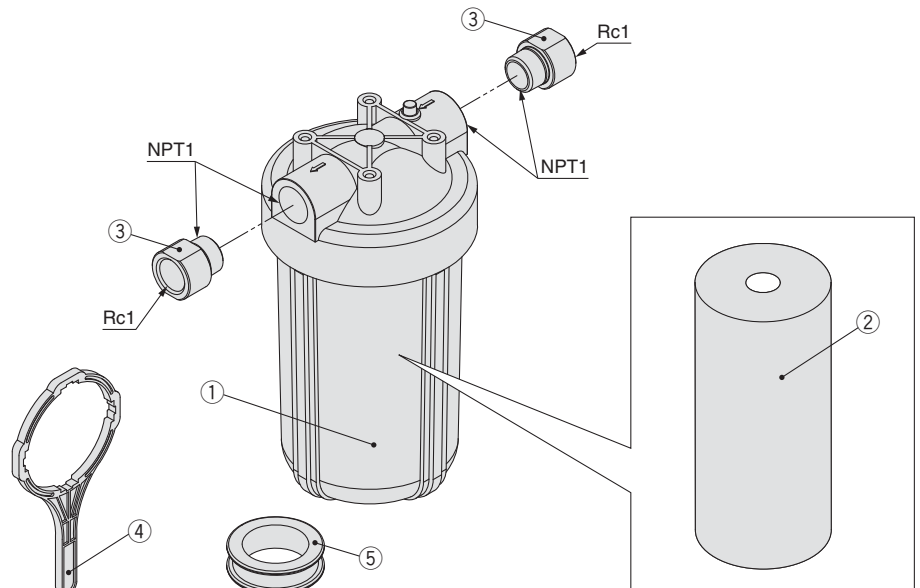
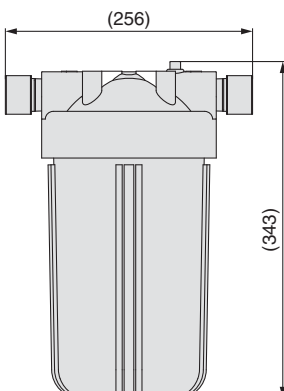
Fluide	Eau de distribution
Pression d'utilisation max.	0.65 MPa
Plage de température d'utilisation	5 à 35 °C
Précision de filtration nominale	5 $\mu\text{m}$
Environnement d'installation	À l'intérieur

### Nomenclature

N°	Description	Matériau	Qté	Note
①	Corps	PC, PP	1	—
②	Cartouche	PP	1	—
③	Pièce d'extension	Acier inoxydable	2	Conversion de NPT à Rc
④	Poignée	—	1	Quand -H est sélectionné
⑤	Bande prétefflonnée	PTFE	1	—

### Élément de remplacement

HRS-PF006

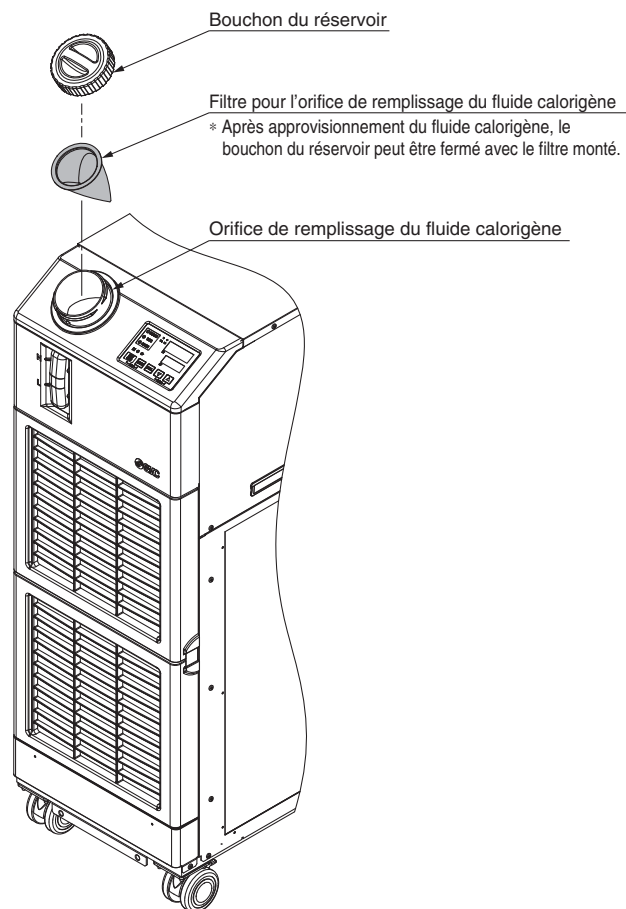


### ⑤ Filtre pour l'orifice de remplissage du fluide calorigène

Empêche les corps étrangers de pénétrer dans le réservoir lors de l'approvisionnement du fluide calorigène. Peut être utilisé en raccordant simplement à l'orifice de remplissage du fluide calorigène.

#### ■ Filtre pour l'orifice de remplissage du fluide calorigène HRS-PF007

Matériau	Acier inox 304 et 316
Maillage	200



# Calcul de la capacité frigorifique

## Calcul de la capacité frigorifique requise

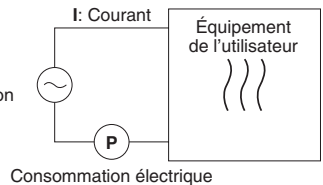
### Exemple 1 : Lorsque la quantité de chaleur produite dans l'équipement de l'utilisateur est connue.

Il est possible de déterminer la quantité de chaleur produite en se basant sur la consommation électrique ou au niveau de la sortie de la zone de production de chaleur, ex. la zone qui a besoin d'être refroidie, dans l'équipement de l'utilisateur.\*

Q: Quantité de chaleur produite

① **Utilise la quantité de chaleur produite par la consommation électrique.**

V: Tension d'alimentation



Consommation électrique P: 7 [kW]

$$Q = P = 7 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = Considérant un facteur de sécurité de 20 %,  $7 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.4 \text{ [kW]}$

② **Utilise la quantité de chaleur produite à partir de la tension de sortie.**

Sortie d'alimentation VI: 8.8 [kVA]

$$Q = P = V \times I \times \text{facteur de puissance}$$

Dans cet exemple, avec un facteur de puissance de 0.85 :

$$= 8.8 \text{ [kVA]} \times 0.85 = 7.5 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.5 \text{ [kW]} \times 1.2 = 9.0 \text{ [kW]}$$

③ **Dérive la quantité de chaleur produite de la sortie.**

Sortie (puissance à l'arbre, etc.) W: 13 [kW]

$$Q = P = \frac{W}{\text{Efficacité}}$$

Dans cet exemple, avec une efficacité de 0.7 :

$$= \frac{5.1}{0.7} = 7.3 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.8 \text{ [kW]}$$

\* Les exemples ci-dessus calculent la quantité de chaleur produite sur la base de la consommation d'énergie. La quantité de chaleur produite actuellement peut varier en fonction de la structure de l'équipement de l'utilisateur. Veuillez à vérifier cela attentivement.

### Exemple 2 : Lorsque la quantité de chaleur produite dans l'équipement de l'utilisateur n'est pas connue.

Obtenir la différence de température entre l'entrée et la sortie en faisant circuler le fluide calorigène à l'intérieur de l'équipement de l'utilisateur.

La quantité de chaleur produite par l'équipement de l'utilisateur Q	: Inconnu [W] (J/s)
Fluide calorigène	: Eau de distribution*
Débit de la masse du fluide de circulation qm	: $(= \rho \times qv \div 60)$ [kg/s]
Masse volumique du fluide calorigène $\rho$	: 1 [kg/L]
Débit de liquide calorigène (volume) qv	: 35 [l/min]
Chaleur spécifique du fluide calorigène C	: $4.186 \times 10^3$ [J/(kg·K)]
Température de sortie du fluide calorigène T1	: 293 [K] (20 [°C])
Température de retour du fluide calorigène T2	: 296 [K] (23 [°C])
Différence de température du fluide calorigène $\Delta T$	: 3 [K] ( $= T_2 - T_1$ )
Facteur de conversion : minutes en secondes (unités SI)	: 60 [s/min]

\* Consultez la page 11 pour connaître les valeurs de propriétés physiques typiques de l'eau de distribution ou d'autres liquides de circulation.

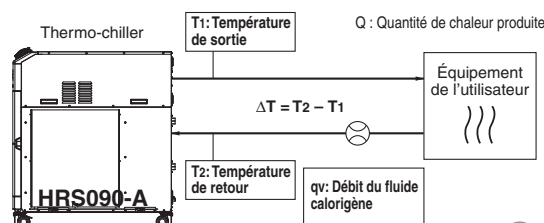
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4.186 \times 10^3 \times 3.0}{60}$$

$$= 7325 \text{ [J/s]} \approx 7325 \text{ [W]} = 7.3 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.8 \text{ [kW]}$$



#### Exemple d'unités de mesure conventionnelles (référence)

La quantité de chaleur produite par l'équipement de l'utilisateur Q	: Inconnu [cal/h] → [W]
Fluide de circulation	: Eau de distribution*
Débit massique du fluide de circulation qm	: $(= \rho \times qv \times 60)$ [kgf/h]
Masse volumique du fluide de circulation $\gamma$	: 1 [kgf/L]
Débit de liquide calorigène (volume) qv	: 35 [l/min]
Chaleur spécifique du fluide calorigène C	: $1.0 \times 10^3$ [cal/(kgf·°C)]
Température de sortie du fluide calorigène T1	: 20 [°C]
Température de retour du fluide calorigène T2	: 23 [°C]
Différence de température du fluide calorigène $\Delta T$	: 3 [°C] ( $= T_2 - T_1$ )
Facteur de conversion : heures en minutes	: 60 [min/h]
Facteur de conversion : kcal/h en kW	: 860 [(kcal/h)/W]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 3.0}{860}$$

$$\approx 7325 \text{ [W]} = 7.3 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.3 \text{ [kW]} \times 1.2 = 8.8 \text{ [kW]}$$



## Calcul de la capacité frigorifique requise

**Exemple 3 : Lorsqu'il n'y a pas production de chaleur, et lorsque l'objet est refroidi au-dessous d'une certaine température et d'un certain laps de temps.**

Quantité de chaleur par substance refroidie (par unité de temps) **Q** : Inconnu [W] ([J/s])  
 Substance refroidie : Eau  
 Masse de la substance refroidie **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kg]  
 Densité de la substance refroidie  $\rho$  : 1 [kg/L]  
 Volume total de la substance refroidie **V** : 150 [L]  
 Chaleur spécifique de la substance refroidie **C** :  $4.186 \times 10^3$  [J/(kg·K)]  
 Température de la substance refroidie au début du refroidissement **T<sub>0</sub>** : 303 [K] (30 [°C])  
 Température de la substance refroidie après t heures **T<sub>t</sub>** : 293 [K] (20 [°C])  
 Écart de température de refroidissement  $\Delta T$  : 10 [K] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Temps de refroidissement  $\Delta t$  : 900 [s] (= 15 [min])

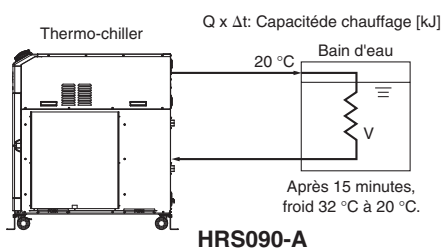
\* Reportez-vous à ce qui suit pour les valeurs de propriétés physiques typiques par fluide calorigène.

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 4.186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977 \text{ [J/s]} \approx 7.0 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$$



### Exemple d'unités de mesure conventionnelles (référence)

Quantité de chaleur par substance refroidie (par unité de temps) **Q** : Inconnu [cal/h] → [W]  
 Substance refroidie : Eau  
 Masse de la substance refroidie **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kgf]  
 Masse volumique de la substance refroidie  $\gamma$  : 1 [kgf/L]  
 Volume total de la substance refroidie **V** : 150 [L]  
 Chaleur spécifique de la substance refroidie **C** :  $1.0 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)]  
 Température de la substance refroidie au début du refroidissement **T<sub>0</sub>** : 30 [°C]  
 Température de la substance refroidie après t heures **T<sub>t</sub>** : 20 [°C]  
 Écart de température de refroidissement  $\Delta T$  : 10 [°C] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Temps de refroidissement  $\Delta t$  : 15 [min]  
 Facteur de conversion : heures en minutes : 60 [min/h]  
 Facteur de conversion : kcal/h en kW : 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

$$\approx 6977 \text{ [W]} = 7.0 \text{ [kW]}$$

Capacité frigorifique = avec un facteur de sécurité de 20 %

$$7.0 \text{ [kW]} \times 1.2 = \mathbf{8.4 \text{ [kW]}}$$

Note) Cette valeur est calculée en modifiant uniquement la température du fluide. Par conséquent elle varie de manière importante en fonction du bain d'eau ou de la forme des conduites.

## Précautions concernant la capacité frigorifique requise

### 1. Capacité calorifique

Si la température du fluide calorigène est réglée à une température supérieure à la température ambiante, le fluide doit être chauffé par le thermo-chiller. La capacité de chauffage dépend de la température du fluide calorigène. Tenez compte du taux de radiation et de la capacité de chauffage de l'équipement de l'utilisateur et vérifiez que la capacité de chauffage nécessaire est assurée avant toute opération.

### 2. Capacité de pompage

#### <Débit du fluide calorigène>

Le débit du fluide calorigène dépend de la pression d'évacuation du fluide. Observez la différence de hauteur de l'installation entre le thermo-chiller et l'équipement de l'utilisateur, et la résistance des conduites comme les conduites du liquide en circulation, ou la taille des conduites, ou les courbes des conduites dans l'installation. Vérifiez auparavant que vous atteignez le débit souhaité en utilisant les courbes de capacité de pompage.

#### <Pression de décharge du fluide calorigène>

La pression d'évacuation du fluide calorigène peut augmenter à son maximum dans les courbes de capacité de pompage.

Vérifier au préalable que le circuit et les canalisations du fluide calorigène de l'équipement de l'utilisateur sont compatibles avec cette pression.

## Valeurs de propriétés physiques typiques du fluide calorigène

### 1. Ce catalogue utilise les valeurs suivantes pour la masse volumique et la chaleur spécifique en calculant la capacité frigorifique nécessaire.

Densité  $\rho$ : 1 [kg/L] (ou en utilisant un système d'unité conventionnel, masse volumique :  $\gamma = 1$  [kgf/L])

Chaleur spécifique **C** :  $4.19 \times 10^3$  [J/(kg·K)] (ou en utilisant un système d'unité conventionnel,  $1 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)])

### 2. Valeurs de densité et léger changement de chaleur spécifique selon la température présentée ci-dessous. Utilisez-le comme référence.

#### Eau

Température	Valeurs de propriétés physiques		Système conventionnel	
	Densité $\rho$ [kg/L]	Chaleur spécifique C [J/(kg·K)]	Masse volumique $\gamma$ [kgf/L]	Chaleur spécifique C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.00	$4.2 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
10 °C	1.00	$4.19 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
15 °C	1.00	$4.19 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
20 °C	1.00	$4.18 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
25 °C	1.00	$4.18 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
30 °C	1.00	$4.18 \times 10^3$	1.00	$1 \times 10^3$
35 °C	0.99	$4.18 \times 10^3$	0.99	$1 \times 10^3$
40 °C	0.99	$4.18 \times 10^3$	0.99	$1 \times 10^3$

#### Solution aqueuse de glycol d'éthylène 15 %

Température	Valeurs de propriétés physiques		Système conventionnel	
	Densité $\rho$ [kg/L]	Chaleur spécifique C [J/(kg·K)]	Masse volumique $\gamma$ [kgf/L]	Chaleur spécifique C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1.02	$3.91 \times 10^3$	1.02	$0.93 \times 10^3$
10 °C	1.02	$3.91 \times 10^3$	1.02	$0.93 \times 10^3$
15 °C	1.02	$3.91 \times 10^3$	1.02	$0.93 \times 10^3$
20 °C	1.01	$3.91 \times 10^3$	1.01	$0.93 \times 10^3$
25 °C	1.01	$3.91 \times 10^3$	1.01	$0.93 \times 10^3$
30 °C	1.01	$3.91 \times 10^3$	1.01	$0.94 \times 10^3$
35 °C	1.01	$3.91 \times 10^3$	1.01	$0.94 \times 10^3$
40 °C	1.01	$3.92 \times 10^3$	1.01	$0.94 \times 10^3$

Note) Les valeurs susmentionnées sont les valeurs de référence. Contactez le fournisseur du fluide calorigène pour plus de détails.



## Série HRS090

# Précautions spécifiques au produit 1

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation. Reportez-vous à la page annexe pour connaître les consignes de sécurité. Pour connaître les précautions de l'équipement de contrôle de la température, consultez les « Précautions de manipulation des produits SMC » et le Manuel d'utilisation sur le site internet de SMC, <http://www.smc.eu>

### Conception

#### Attention

##### 1. Ce catalogue présente les caractéristiques d'une seule unité.

- Vérifier les caractéristiques de l'unité simple (contenu de ce catalogue) et examiner attentivement l'adaptabilité entre le système de l'utilisateur et cette unité.
- Bien que le circuit de protection en tant qu'unité simple soit installé, préparer un bac de récupération, un capteur de fuites d'eau, une installation d'air de refoulement et un équipement d'arrêt d'urgence, selon les conditions d'exploitation de l'utilisateur. Il est demandé à l'utilisateur de concevoir le système de sécurité de toute l'installation.

##### 2. Si vous devez refroidir des zones ouvertes à l'air libre (réservoirs, tubes), prévoyez le système de raccordement qui s'y rapporte.

Pour le refroidissement de réservoirs extérieurs en plein air, installer les canalisations de façon à prévoir des serpents pour refroidir l'intérieur des réservoirs et pour retourner le volume entier du fluide calorigène évacué.

##### 3. Utiliser des matériaux non corrosifs pour les pièces en contact avec le fluide du fluide calorigène.

L'utilisation de matériaux corrosifs tels que l'aluminium ou le fer pour des pièces en contact avec le fluide telles que les tuyaux peut causer des obstructions ou fuites dans les circuits du fluide calorigène (eau d'alimentation). Fournit une protection contre la corrosion lors de l'utilisation du produit.

##### 4. La température de sortie de l'eau d'alimentation (refroidi à l'eau) peut augmenter jusqu'à environ 60 °C.

Lors du choix des conduites d'eau d'alimentation, examiner la pertinence pour la température.

### Sélection

#### Attention

##### Sélection du modèle

Pour sélectionner un thermo-chiller, il faut connaître la quantité de chaleur produite par l'équipement de l'utilisateur. Calculer la quantité de chaleur produite en consultant « Calcul de la capacité de refroidissement » aux pages 19 et 20 avant de sélectionner un modèle.

### Manipulation

#### Attention

##### Lisez attentivement le manuel d'utilisation.

Lisez complètement le manuel d'utilisation avant utilisation et conservez ce manuel à disposition pour le consulter chaque fois que c'est nécessaire.

### Milieu d'utilisation et de stockage

#### Attention

##### 1. Ne pas utiliser dans les environnements suivants, cela pourrait provoquer des défaillances.

- Extérieur
- Là où l'eau, la vapeur d'eau, l'eau salée, et l'huile peuvent éclabousser le produit.
- Là où il y a de la poussière et des particules.
- Là où des gaz corrosifs, des solvants organiques, des fluides chimiques ou des gaz inflammables sont présents. (Ce produit n'est pas antidéflagrant.)
- Là où la température ambiante/l'humidité dépasse les limites susmentionnées ou là où de la condensation peut se produire. Pendant le transport/stockage : -15 °C à 50 °C, 15 % à 85 %

(Dès lors que l'eau ou le fluide calorigène ne restent pas à l'intérieur des conduites)

Pendant le fonctionnement : 5 °C à 45 °C, 30 % à 70 %

(Cependant, utiliser une solution aqueuse à 15 % d'éthylène glycol si l'exploitation est effectuée sur un site dont la température ambiante ou la température du fluide calorigène est de 10 °C ou moins.)

- Là où de la condensation peut se produire.
- Les environnements exposés aux rayons directs du soleil ou à une chaleur irradiée.
- Là où il y a une source de chaleur à proximité et que la ventilation est faible.
- Les environnements où la température change de manière substantielle.
- Les environnements exposés à un important bruit magnétique. (Là où des champs électriques et des champs magnétiques puissants et une surtension se produisent.)
- Là où l'électricité statique se produit, ou dans des conditions qui produisent l'électricité statique de refoulement du produit.
- Les environnements soumis à de hautes fréquences.
- Là où des dommages sont susceptibles de se produire à cause de la foudre.
- À une altitude de 3 000 m ou plus (sauf pendant le stockage et le transport)

\* Pour une altitude de 1000 m ou plus

À cause d'une densité de l'air plus faible, les efficacités de rayonnement thermique des appareils du produit seront plus faibles dans un endroit à une altitude de 1000 m ou plus. Par conséquent, la température ambiante maximale à utiliser et la capacité de refroidissement diminueront conformément aux descriptions figurant dans le tableau ci-dessous.

Veillez sélectionner le thermo-chiller en considérant les descriptions.

- Limite supérieure de la température ambiante : Utiliser le produit à la température ambiante de la valeur décrite ou inférieure à chaque altitude.
- Coefficient de capacité de refroidissement : La capacité de refroidissement du produit sera réduite à la capacité multipliée par la valeur indiquée à chaque altitude.

Altitude [m]	① Limite supérieure de la température ambiante [°C]	② Coefficient de capacité de refroidissement
Moins de 1000 m	45	1.00
Moins de 1500 m	42	0.85
Moins de 2000 m	38	0.80
Moins de 2500 m	35	0.75
Moins de 3000 m	32	0.70

- Là où des vibrations et des impacts importants se produisent.
- Là où une force importante et suffisamment forte pour déformer le produit est appliquée ou là où un poids est appliqué à partir d'un objet lourd.
- Là où il n'y a pas suffisamment d'espace pour la maintenance.
- Endroit incliné
- Les insectes ou les plantes sont susceptibles de pénétrer dans le module.

##### 2. Le produit n'est pas conçu pour une utilisation en salle blanche. Il génère des particules à l'intérieur.



# Série HRS090

## Précautions spécifiques au produit 2

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation. Reportez-vous à la page annexe pour connaître les consignes de sécurité. Pour connaître les précautions de l'équipement de contrôle de la température, consultez les « Précautions de manipulation des produits SMC » et le Manuel d'utilisation sur le site internet de SMC, <http://www.smc.eu>

### Transport/Déplacement/Mouvement

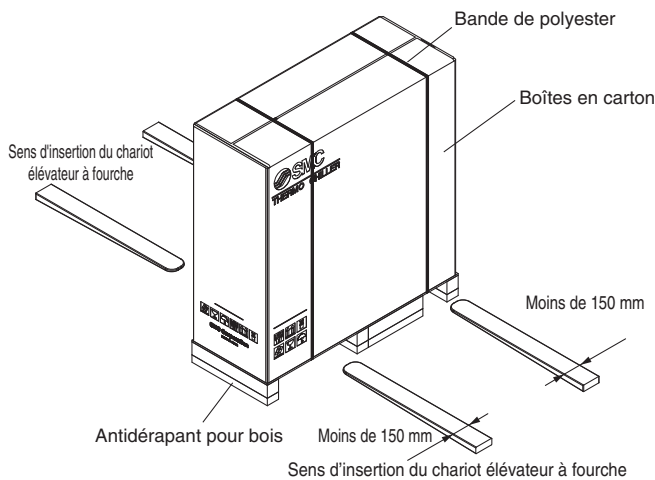
#### ⚠ Attention

1. Cet équipement est lourd. Veuillez accorder une attention particulière à la sécurité et à la position du produit lors des transports ou des déplacements.
2. Veuillez lire attentivement le Manuel d'utilisation pour le déplacement du produit après le déballage.

#### ⚠ Précaution

1. Ne jamais mettre le produit en bas sur le côté, cela pourrait provoquer une défaillance.

Le produit sera livré dans l'emballage présenté ci-dessous.

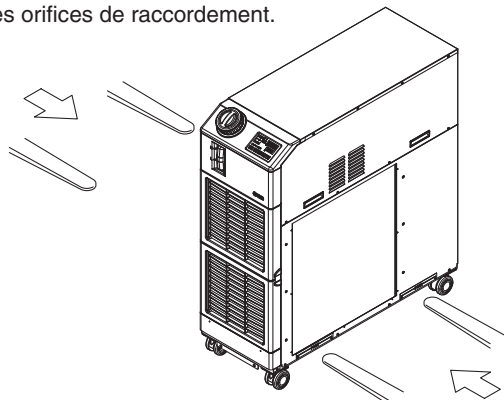


#### <Conditionné>

Modèle	Masse [kg]	Dimensions [mm]
HRS090-A-40	163	Hauteur 1290 x Largeur 470 x Profondeur 1180
HRS090-W-40	151	

#### 2. Déplacement avec chariot élévateur à fourche

1. Un permis spécifique est nécessaire pour conduire le chariot élévateur.
2. Insérez la fourche à l'emplacement spécifié sur l'étiquette. La fourche doit atteindre l'autre côté du produit.
3. Éviter tout contact de la fourche avec le panneau ou avec les orifices de raccordement.



#### 3. Déplacement à l'aide de roulettes

1. Il s'agit d'un produit lourd. Assurez-vous que ce produit est soulevé par au moins deux personnes afin de ne pas le laisser tomber.
2. Ne pas saisir l'orifice de raccordement sur le côté arrière ou les poignées du panneau.
3. Ne pas passer sur des bosses, etc., avec les roulettes.

### Installation

#### ⚠ Attention

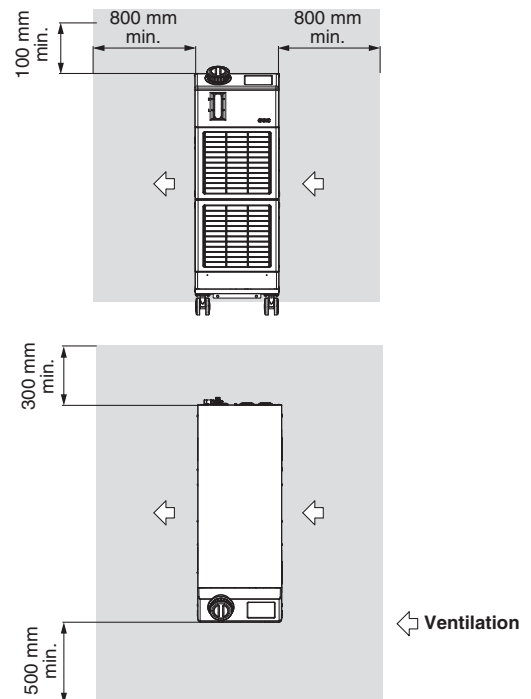
1. N'utilisez pas le produit à l'extérieur.
2. Ne posez aucun objet lourd sur cet appareil et ne montez pas dessus.  
Le panneau externe peut se déformer et représenter un risque.

#### ⚠ Précaution

1. Choisir un sol d'installation rigide et pouvant supporter le poids du produit.
2. Veuillez consulter le Manuel d'utilisation de ce produit, et sécuriser un espace d'installation nécessaire à l'entretien et à la ventilation.

#### <Refroidissement à air>

1. Le produit de type refroidissement à l'air évacue la chaleur à l'aide d'un ventilateur monté sur le produit. Si le produit est utilisé avec une ventilation insuffisante et que la température ambiante dépasse les 45 °C, cela aura une incidence sur les performances et la durée de vie du produit. Pour éviter cela, veillez à ce que la ventilation soit appropriée (cf. ci-dessous).
2. Pour une installation intérieure, les trous de ventilation et le ventilateur doivent être équipés de manière adéquate.



3. Il est impossible d'évacuer la chaleur lorsque l'installation est intérieure ou lorsque l'espace d'installation est conditionné, veuillez fournir un conduit d'évacuation de la chaleur au niveau du raccord de sortie d'air de ce produit afin d'assurer sa ventilation. Ne pas monter l'entrée du conduit (bride) directement sur l'évent du produit et conservez un espace plus large que le diamètre du conduit. De plus, veuillez considérer la résistance du conduit lors de la mise en place du raccord de l'évent pour le conduit.

#### <Quantité de rayonnement thermique/Taux de ventilation nécessaire>

Modèle	Quantité de rayonnement thermique [kW]	Taux de ventilation nécessaire [m³/min]	
		température différentielle de 3 °C entre l'intérieur et l'extérieur de la zone d'installation	température différentielle de 6 °C entre l'intérieur et l'extérieur de la zone d'installation
HRS090-A-40	17	290	145



# Série HRS090

## Précautions spécifiques au produit 3

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation. Reportez-vous à la page annexe pour connaître les consignes de sécurité. Pour connaître les précautions de l'équipement de contrôle de la température, consultez les « Précautions de manipulation des produits SMC » et le Manuel d'utilisation sur le site internet de SMC, <http://www.smc.eu>

### Raccordement

#### ⚠ Précaution

1. En ce qui concerne le fluide calorigène et les conduites d'eau d'alimentation, examiner attentivement la pertinence de la température et du fluide calorigène.

Si les caractéristiques de fonctionnement ne sont pas suffisantes, les canalisations risquent d'éclater en cours de fonctionnement. L'utilisation de matériaux corrosifs tels que l'aluminium ou le fer pour des pièces en contact avec le fluide telles que les tuyaux peut causer des obstructions ou fuites dans les circuits du fluide de circulation et de l'eau d'alimentation. Fournir une protection contre la corrosion lors de l'utilisation du produit.

2. Sélectionner un orifice de raccordement de capacité supérieure au débit nominal.

Pour le débit nominal, consultez le tableau de capacité de pompage.

3. Utiliser une clé à canalisation pour bloquer les orifices de raccordement lors du serrage de l'orifice de purge de ce produit.

4. Lors du raccordement des canalisations du fluide calorigène, prévoir un bac de récupération et une fosse de collecte des eaux usées en cas de fuite.

5. Cette série de produits comporte des appareils de circulation du fluide à température constante avec réservoirs intégrés.

Ne pas installer d'équipements sur votre système tels que des pompes, qui renvoient de force le fluide calorigène vers l'unité. De même, si une cuve externe qui se trouve à l'air libre est raccordé, la circulation du fluide peut devenir impossible. Procédez avec précaution.

### Fluide calorigène

#### ⚠ Précaution

1. Éviter que de l'huile ou d'autres objets étrangers ne pénètrent dans le fluide calorigène.

2. Lorsque le fluide de circulation est de l'eau, cette eau d'alimentation doit être conforme aux normes de qualité appropriées.

Utilisez de l'eau d'alimentation respectant les normes indiquées ci-dessous (y compris l'eau utilisée pour la dilution de la solution aqueuse de glycol d'éthylène).

#### Normes de qualité de l'eau d'alimentation (utilisée comme fluide de circulation)

L'Association des Industries d'Air Climatisé et Refroidissement Japonaises

JRA GL-02-1994 « Système de refroidissement d'eau - Type de circulation - Eau d'appoint »

	Élément	Unité	Valeur standard	Influence	
				Corrosion	Génération de tartre
Élément standard	pH (à 25 °C)	—	6.0 à 8.0	○	○
	Conductivité électrique (25 °C)	[μS/cm]	100* à 300*	○	○
	Ion de chlorure (Cl <sup>-</sup> )	[mg/l]	50 maxi.	○	
	Ion d'acide sulfurique (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/l]	50 maxi.	○	
	Quantité d'acide consommé (à pH 4.8)	[mg/l]	50 maxi.		○
	Dureté totale	[mg/l]	70 maxi.		○
	Dureté alcaline (CaCO <sub>3</sub> )	[mg/l]	50 maxi.		○
Élément de référence	Silice à l'état ionique (SiO <sub>2</sub> )	[mg/l]	30 maxi.		○
	Fer (Fe)	[mg/l]	0.3 maxi.	○	○
	Cuivre (Cu)	[mg/l]	0.1 maxi.	○	
	Ion de sulfate (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/l]	Ne devrait pas être détecté.	○	
	Ion d'ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/l]	0.1 maxi.	○	
	Chlore résiduel (Cl)	[mg/l]	0.3 maxi.	○	
	Carbone libre (CO <sub>2</sub> )	[mg/l]	4.0 maxi.	○	

\* Dans le cas de [MΩ·cm], se sera entre 0.003 et 0.01.

- : Facteurs ayant un effet sur la corrosion ou la génération de tartre.
- Même si les normes de qualité de l'eau sont respectées, une prévention totale de la corrosion n'est pas garantie.

3. Utiliser une solution aqueuse de glycol d'éthylène qui ne contient pas d'additifs comme les conservateurs.

4. Si vous utilisez une solution aqueuse de glycol d'éthylène, gardez une concentration maximum de 15 %.

Des concentrations excessives peuvent surcharger la pompe. Cependant, de faibles concentrations peuvent conduire au gel lorsque la température du fluide calorigène est de 10 °C ou moins et provoquer la panne du thermo-chiller.

### Fluide de circulation

#### ⚠ Précaution

5. Lorsque de l'eau désionisée est utilisée, la conductivité électrique doit être de 1 μS/cm ou plus (Résistivité électrique : 1 MΩ·cm max.)

### Câblage électrique

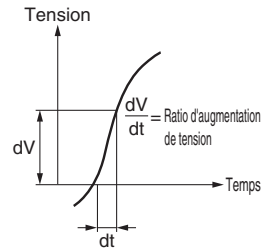
#### ⚠ Attention

La terre ne doit jamais être reliée à une ligne d'eau, de gaz ou à un paratonnerre.

#### ⚠ Précaution

1. Alimentation électrique et câbles de communication doivent être préparés par l'utilisateur.

2. Prévoyez une alimentation électrique stable qui ne sera pas touchée par la surtension ou la distorsion.

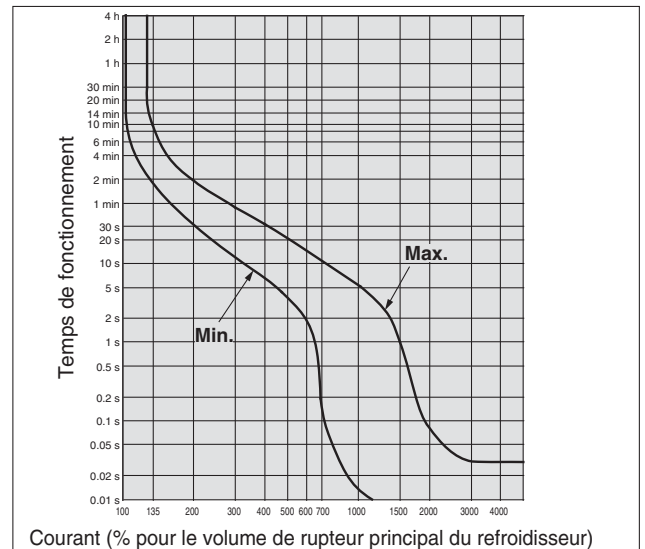


Si le rapport d'augmentation de la tension (dV/dt) au zéro de tension doit être supérieure à 40 V/200 μsec, une défaillance peut survenir.

#### <Pour l'option B [avec disjoncteur de mise à la terre]>

3. Ce produit est installé avec un rupteur avec les caractéristiques suivantes.

Pour l'équipement de l'utilisateur (côté entrée), utiliser un disjoncteur dont le temps de service est égal ou supérieur au disjoncteur de ce produit. Si un disjoncteur ayant une plus courte durée de service est connecté, l'équipement de l'utilisateur peut être coupé en raison du courant d'appel du moteur de ce produit.



### Alimentation d'eau

#### ⚠ Attention

#### <Refroidissement à l'eau>

1. Le thermo-chiller de type refroidissement à l'eau irradie de la chaleur vers l'eau d'installation. Préparez un système d'eau d'installation satisfaisant les spécifications de rayonnement thermique et d'eau d'installation ci-dessous.

#### ■ Système d'eau d'installation nécessaire

#### <Quantité de rayonnement thermique/Spécifications de l'eau d'installation>

Modèle	Rayonnement thermique [kW]	Spécification de l'eau d'installation
HRS090-W□-□	17	Consultez « Circuit d'eau d'installation » des caractéristiques à la page 10.





# Série HRS090

## Précautions spécifiques au produit 4

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation. Reportez-vous à la page annexe pour connaître les consignes de sécurité. Pour connaître les précautions de l'équipement de contrôle de la température, consultez les « Précautions de manipulation des produits SMC » et le Manuel d'utilisation sur le site internet de SMC, <http://www.smc.eu>

### Alimentation d'eau

#### ⚠ Attention

2. Lorsque l'eau d'alimentation est utilisée en qualité d'eau d'installation, cette eau d'alimentation doit être conforme aux normes de qualité appropriées.

Utilisez de l'eau d'alimentation conforme aux normes indiquées ci-dessous.

**Normes de qualité de l'eau d'alimentation (utilisée comme eau d'installation)**

L'Association des Industries d'Air Climatisé et Refroidissement Japonaises  
JRA GL-02-1994 « Système de refroidissement d'eau - Type de circulation - Eau de circulation »

	Élément	Unité	Valeur standard	Influence	
				Corrosion	Génération de tartre
Élément standard	pH (à 25 °C)	—	6.5 à 8.2	○	○
	Conductivité électrique (25 °C)	[μS/cm]	100* à 800*	○	○
	Ion de chlorure (Cl <sup>-</sup> )	[mg/l]	200 maxi.	○	
	Ion d'acide sulfurique (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/l]	200 maxi.	○	
	Quantité d'acide consommé (à pH 4.8)	[mg/l]	100 maxi.		○
	Dureté totale	[mg/l]	200 maxi.		○
Élément de référence	Dureté alcaline (CaCO <sub>3</sub> )	[mg/l]	150 maxi.		○
	Silice à l'état ionique (SiO <sub>2</sub> )	[mg/l]	50 maxi.		○
	Fer (Fe)	[mg/l]	1.0 maxi.	○	○
	Cuivre (Cu)	[mg/l]	0.3 maxi.	○	
	Ion de sulfate (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/l]	Ne devrait pas être détecté.	○	
	Ion d'ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/l]	1.0 maxi.	○	
	Chlore résiduel (Cl)	[mg/l]	0.3 maxi.	○	
	Carbone libre (CO <sub>2</sub> )	[mg/l]	4.0 maxi.	○	

\* Dans le cas de [MΩ·cm], se sera entre 0.001 et 0.01.

○ : Facteurs ayant un effet sur la corrosion ou la génération de tartre.

• Même si les normes de qualité de l'eau sont respectées, une prévention totale de la corrosion n'est pas garantie.

3. Configurez la pression d'alimentation entre 0.3 et 0.5 MPa. Assurez une différence de pression à l'entrée/sortie d'eau d'installation de 0.3 MPa min.

Une pression d'alimentation élevée amènerait à une fuite. Une pression d'alimentation et différence de pression à l'entrée/sortie d'eau d'installation faibles entraîneraient un débit insuffisant de l'eau d'installation et un faible contrôle de la température.

### Fonctionnement

#### ⚠ Attention

1. Vérification avant utilisation

1) Le niveau de liquide d'un réservoir doit être dans la plage spécifiée de H (haut) et B (bas). Le fluide calorigène déborde lorsque le niveau spécifié est dépassé.

2) Retirez l'air.

Procéder à un essai de fonctionnement en regardant le niveau du fluide.

Étant donné que le niveau du fluide diminue quand l'air est évacué du système de raccordement, remettez de l'eau quand le niveau baisse. Lorsque le niveau du fluide ne baisse pas, l'opération de purge de l'air est terminée.

La pompe peut fonctionner indépendamment.

2. Vérification pendant utilisation

• Vérifiez la température du fluide calorigène.

La plage de température de service du fluide calorigène est comprise entre 5 et 35 °C.

Lorsque la quantité de chaleur produite par l'équipement de l'utilisateur est supérieure à la capacité du produit, la température du fluide calorigène peut sortir de cette plage. Ce point doit faire l'objet d'une attention particulière.

3. Méthode d'arrêt d'urgence

• Arrêtez l'appareil immédiatement en cas d'anomalie. Après avoir arrêté le fonctionnement, déconnectez l'alimentation électrique de l'équipement de l'utilisateur.

### Durée de redémarrage de l'opération

#### ⚠ Précaution

Après une interruption, attendre cinq minutes minimum avant de redémarrer. Si l'opération est relancée dans les cinq minutes, le circuit de protection risque de s'activer et l'opération ne démarrera pas correctement.

### Circuit de protection

#### ⚠ Précaution

Si, opérant dans les conditions susmentionnées, le circuit de protection s'active et qu'une opération ne peut être effectuée ou s'arrête.

- La tension d'alimentation est en dehors de la plage de tension nominale de ±10 %.
- Si le niveau d'eau de la cuve est anormalement bas.
- La température du fluide calorigène est trop élevée.
- La quantité de chaleur produite par l'appareil de l'utilisateur est trop élevée par rapport à la capacité frigorifique.
- La température ambiante est trop élevée. (vérifiez la température ambiante dans les caractéristiques.)
- Le trou de ventilation est obstrué par de la poussière ou de la saleté.

### Entretien

#### ⚠ Précaution

<Contrôle régulier tous les mois>

**Nettoyage du trou de ventilation.**

L'obstruction du filtre antipoussière du produit de type refroidissement à l'eau par de la poussière ou des débris peut entraîner une baisse de performance du refroidissement.

Le filtre antipoussière doit être nettoyé avec une brosse à poils longs ou un pistolet à air afin d'éviter de le déformer ou de l'endommager.

<Inspection périodique trimestrielle>

**Inspecter le fluide calorigène.**

1. Lors de l'utilisation d'eau d'alimentation ou d'eau déminéralisée

• Remplacement du fluide calorigène

Le non remplacement du fluide de circulation peut favoriser le développement de bactéries ou d'algues. Le fluide doit être changé régulièrement en fonction des conditions d'utilisation.

• Nettoyage du réservoir (identique à la série HRS)

Vérifier l'absence de poussière, d'écume ou de corps étrangers dans le fluide calorigène à l'intérieur du réservoir et nettoyer régulièrement le réservoir.

2. Avec une solution aqueuse de glycol d'éthylène

Vérifiez que la concentration n'excède pas 15 % à l'aide d'un mètre de concentration.

Diluer ou ajouter au besoin pour obtenir la bonne concentration.

<Contrôle régulier pendant l'hiver>

**1. Prévoir la purge de l'eau au préalable.**

Retirez à l'avance le fluide calorigène et l'eau d'installation s'ils menacent de geler quand l'appareil est éteint.

**2. Consulter un professionnel.**

Ce produit a une fonction « anti-gel » et une fonction « réchauffement. » Veuillez lire attentivement le Manuel d'utilisation et si une fonction supplémentaire anti-gel (par exemple, des bandes chauffantes) est nécessaire, veuillez la demander au vendeur.





## **Consignes de sécurité**

Ces consignes de sécurité ont été rédigées pour prévenir des situations dangereuses pour les personnes et/ou les équipements. Ces instructions indiquent le niveau de risque potentiel à l'aide d'étiquettes "**Précaution**", "**Attention**" ou "**Danger**". Elles sont toutes importantes pour la sécurité et doivent être appliquées, en plus des Normes Internationales (ISO/IEC)\*1, à tous les textes en vigueur à ce jour.

### **Précaution :**

**Précaution** indique un risque potentiel de faible niveau qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner des blessures mineures ou peu graves.

### **Attention :**

**Attention** indique un risque potentiel de niveau moyen qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

### **Danger :**

**Danger** indique un risque potentiel de niveau fort qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

\*1) ISO 4414 : Fluides pneumatiques – Règles générales relatives aux systèmes.  
ISO 4413 : Fluides hydrauliques – Règles générales relatives aux systèmes.  
IEC 60204-1 : Sécurité des machines – Matériel électrique des machines.  
(1ère partie : recommandations générales)  
ISO 10218-1 : Manipulation de robots industriels - Sécurité.  
etc.

## **Attention**

### 1. La compatibilité du produit est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système et qui a défini ses caractéristiques.

Etant donné que les produits mentionnés sont utilisés dans certaines conditions, c'est la personne qui a conçu le système ou qui en a déterminé les caractéristiques (après avoir fait les analyses et tests requis) qui décide de la compatibilité de ces produits avec l'installation. Les performances et la sécurité exigées par l'équipement seront de la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système. Cette personne devra réviser en permanence le caractère approprié de tous les éléments spécifiés en se reportant aux informations du dernier catalogue et en tenant compte de toute éventualité de défaillance de l'équipement pour la configuration d'un système.

### 2. Seules les personnes formées convenablement pourront intervenir sur les équipements ou machines.

Le produit présenté ici peut être dangereux s'il fait l'objet d'une mauvaise manipulation. Le montage, le fonctionnement et l'entretien des machines ou de l'équipement, y compris de nos produits, ne doivent être réalisés que par des personnes formées convenablement et expérimentées.

### 3. Ne jamais tenter de retirer ou d'intervenir sur le produit ou des machines ou équipements sans s'être assuré que tous les dispositifs de sécurité ont été mis en place.

- L'inspection et l'entretien des équipements ou machines ne devront être effectués qu'une fois que les mesures de prévention de chute et de mouvement non maîtrisés des objets manipulés ont été confirmées.
- Si un équipement doit être déplacé, assurez-vous que toutes les mesures de sécurité indiquées ci-dessus ont été prises, que le courant a été coupé à la source et que les précautions spécifiques du produit ont été soigneusement lues et comprises.
- Avant de redémarrer la machine, prenez des mesures de prévention pour éviter les dysfonctionnements malencontreux.

### 4. Contactez SMC et prenez les mesures de sécurité nécessaires si les produits doivent être utilisés dans une des conditions suivantes :

- Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles données dans les catalogues, ou utilisation du produit en extérieur ou dans un endroit où le produit est exposé aux rayons du soleil.
- Installation en milieu nucléaire, matériel embarqué (train, navigation aérienne, véhicules, espace, navigation maritime), équipement militaire, médical, combustion et récréation, équipement en contact avec les aliments et les boissons, circuits d'arrêt d'urgence, circuits d'embrayage et de freinage dans les applications de presse, équipement de sécurité ou toute autre application qui ne correspond pas aux caractéristiques standard décrites dans le catalogue du produit.
- Équipement pouvant avoir des effets néfastes sur l'homme, les biens matériels ou les animaux, exigeant une analyse de sécurité spécifique.
- Lorsque les produits sont utilisés en système de verrouillage, préparez un circuit de style double verrouillage avec une protection mécanique afin d'éviter toute panne. Vérifiez périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs.

## **Précaution**

### 1. Ce produit est prévu pour une utilisation dans les industries de fabrication.

Le produit, décrit ici, est conçu en principe pour une utilisation inoffensive dans les industries de fabrication. Si vous avez l'intention d'utiliser ce produit dans d'autres industries, veuillez consulter SMC au préalable et remplacer certaines spécifications ou échanger un contrat au besoin.  
Si quelque chose semble confus, veuillez contacter votre succursale commerciale la plus proche.

## **Précaution**

### Les produits SMC ne sont pas conçus pour être des instruments de métrologie légale.

Les instruments de mesure fabriqués ou vendus par SMC n'ont pas été approuvés dans le cadre de tests types propres à la réglementation de chaque pays en matière de métrologie (mesure). Par conséquent les produits SMC ne peuvent être utilisés dans ce cadre d'activités ou de certifications imposées par les lois en question.

## **Consignes de sécurité**

Lisez les "Précautions d'utilisation des Produits SMC" (M-E03-3) avant toute utilisation.

### SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smcpnematics.be	info@smcpneumatics.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 6510370	www.smcpnematics.ee	smc@smcpneumatics.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcpnematics.ie	sales@smcpneumatics.ie
Italy	+39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smcpnematics.nl	info@smcpneumatics.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 902184100	www.smc.eu	smcromania@smcromania.es
Sweden	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smcpnematics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk

SMC CORPORATION Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362