



# **Manuel des données d'ingénierie**

## **Série Quantum Unités extérieures (20-33,5kW)**

MOUG-68HD1N1-R  
MOUG-76HD1N1-R  
MOUG-96HD1N1-R  
MOUG-120HD1N1-R



**Notas :**

Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser le produit et conservez-le pour référence future. Toutes les illustrations contenues dans le présent manuel sont fournies à titre d'illustration uniquement.

# SOMMAIRE

Chapitre 1 Informations générales .....	3
Chapitre 2 Données d'ingénierie de l'unité extérieure .....	7
Chapitre 3 Conception et installation du système .....	29



# Chapitre 1

## Informations générales

1 Capacités de l'unité intérieure et extérieure .....	4
2 Aspect extérieur .....	5
3 Nomenclature.....	6

## Unité extérieure de la série Quantum



### 1 Capacités de l'unité intérieure et extérieure

#### 1.1 Unités extérieures

Tableau 1-1.5 : Plage de capacité de l'unité extérieure

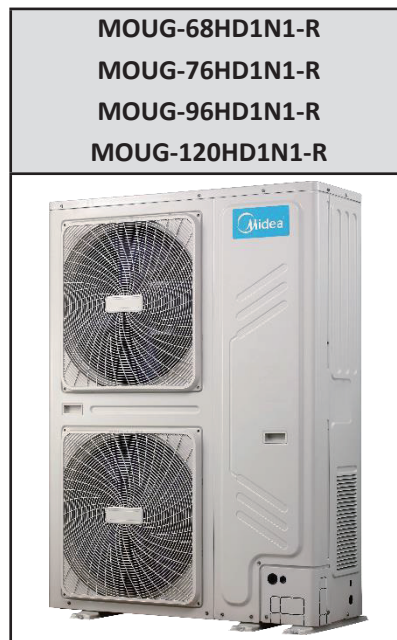
Référence de modèle	Type de combinaison
MOUG-68HD1N1-R	/
MOUG-76HD1N1-R	/
MOUG-96HD1N1-R	/
MOUG-120HD1N1-R	/

Remarques :

1. Les unités extérieures de la série Quantum ne peuvent pas être combinées.

## 2 Aspect extérieur

### 2.1 Unités extérieures



## Unité extérieure de la série Quantum



### 3 Nomenclature

#### 3.1 Unités extérieures

M   O   U   G   -   68   H   D1   N1   -   R  
 ①   ②   ③   ④   ⑤   ⑥   ⑦   ⑧   ⑨

Légende		
N°	Code	Remarques
1	M	Midea
2	O	Unité extérieure
3	U	Type à décharge latérale
4	G	Numéro de série
5	68	Indice de capacité kBtu/h
6	H	Pompe à chaleur
7	D1	Onduleur CC complet
8	N1	R410A
9	R	Ignorer : 220-240 V/1 N/50 Hz R : 380-415 V/3 N/50 Hz

# Chapitre 2

## Données d'ingénierie de l'unité extérieure

1	Spécifications .....	8
2	Dimensions.....	10
3	Exigences d'espace d'installation .....	11
4	Schémas de la tuyauterie.....	12
5	Schéma de câblage .....	14
6	Caractéristiques électriques.....	15
7	Composants fonctionnels et dispositifs de sécurité .....	16
8	Tableaux de capacité.....	17
9	Limites de fonctionnement .....	25
10	Niveaux acoustiques .....	26
11	Accessoires .....	28



## Unité extérieure de la série Quantum



## 1 Spécifications

Référence de modèle			MOUG-68HD1N1-R		MOUG-76HD1N1-R	
Alimentation			V/Ph/Hz	380-415 V, 3N~, 50 Hz		
Refroidissement <sup>1</sup>	Capacité	kW	20.00		22.40	
		kBtu/h	68.20		76.40	
	Entrée d'alimentation électrique	kW	5.28		6.77	
		EER		3.79		3.31
Chauffage <sup>2</sup> (nominal)	Capacité	kW	20.00		22.40	
		kBtu/h	68.20		76.40	
	Entrée d'alimentation électrique	kW	4.43		5.42	
		COP		4.51		4.13
Chauffage <sup>2</sup> (Max.)	Capacité	kW	22.5		25	
		kBtu/h	76.8		85.3	
	Entrée d'alimentation électrique	kW	5.95		6.67	
		COP		3.78		3.75
SEER			7.11		6.83	
ηs,c		%	281.40		270.20	
SCOP			3.95		4.26	
ηs,h		%	155.00		167.40	
Compresseur	Type		Onduleur CC rotatif			
	Quantité		1			
	Type d'huile		RB75EA			
	Méthode de démarrage		Démarrage en douceur			
Ventilateur	Type		Propulseur			
	Type de moteur		CC			
	Quantité		2			
	Sortie moteur	kW	0,17×2		0,17×2	
	Débit d'air	m³/h	9000		9000	
	Type d'entraînement		Direct			
Réfrigérant	Type		R410A			
	Charge d'usine	kg	6,5		6,5	
Raccordements des tuyauteries <sup>4</sup>	Tuyau de liquide	mm	Φ12.7		Φ12.7	
	Tuyau de gaz	mm	Φ19,1		Φ19,1	
Niveau de pression acoustique <sup>5</sup>		dB(A)	58		58	
Niveau de puissance acoustique <sup>5</sup>		dB(A)	78		78	
Dimensions nettes (L×H×P)		mm	1120×1558×528			
Dimensions de l'emballage (L×H×P)		mm	1270×1720×565			
Poids net		kg	143		143	
Poids brut		kg	159		159	
Temp. ambiante plage de fonctionnement	Refroidissement	°C	-5~55			
	Chauffage	°C	-20~27			

## Remarques :

1. Température intérieure 27 °C DB, 19 °C WB ; température extérieure 35 °C DB ; longueur de tuyauterie de réfrigérant équivalente 7,5 m avec différence de niveau zéro ; connexion à l'unité intérieure du gainable.
2. Température intérieure 20°C DB ; température extérieure 7°C DB, 6°C WB ; longueur de tuyauterie de réfrigérant équivalente 7,5 m avec différence de niveau zéro ; connexion à l'unité intérieure du gainable.
3. Les diamètres donnés sont ceux des vannes d'arrêt de l'unité.
4. Le niveau de pression acoustique est mesuré à 1 m devant l'appareil et à 1 m au-dessus du sol dans une chambre semi-anéchoïque.

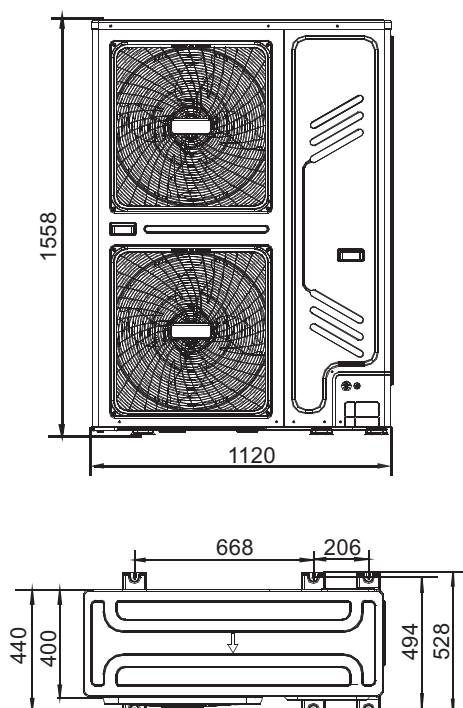
Référence de modèle			MOUG-96HD1N1-R	MOUG-120HD1N1-R
Alimentation		V/Ph/Hz	380-415 V, 3N~, 50 Hz	
Refroidissement <sup>1</sup>	Capacité	kW	28.00	33.50
		kBtu/h	95.50	114.30
	Entrée d'alimentation électrique	kW	12.02	15.30
	EER		2.33	2.19
Chauffage <sup>2</sup> (Nominal)	Capacité	kW	28.00	33.50
		kBtu/h	95.50	114.30
	Entrée d'alimentation électrique	kW	7.55	10.15
	COP		3.71	3.30
Chauffage <sup>2</sup> (Max.)	Capacité	kW	31.71	37.5
		kBtu/h	107.5	128.00
	Entrée d'alimentation électrique	kW	8.73	11.72
	COP		3.61	3.20
SEER		6.35	6.42	
ηs,c		%	251.00	253.80
SCOP		4.56	3.96	
ηs,h		%	179.00	155.40
Compresseur	Type		Onduleur CC rotatif	Onduleur CC rotatif
	Quantité		1	1
	Type d'huile		RB75EA	FV50S
	Méthode de démarrage		Démarrage en douceur	Démarrage en douceur
Ventilateur	Type		Propulseur	
	Type de moteur		CC	
	Quantité		2	
	Sortie moteur	kW	0,17×2	0,17×2
	Débit d'air	m³/h	11000	11300
	Type d'entraînement		Direct	
Réfrigérant	Type		R410A	
	Charge d'usine	kg	6,5	8
Raccordements des tuyauteries <sup>4</sup>	Tuyau de liquide	mm	Φ12.7	Φ12.7
	Tuyau de gaz	mm	Φ22.2	Φ22.2
Niveau de pression acoustique <sup>5</sup>		dB(A)	60	61
Niveau de puissance acoustique <sup>5</sup>		dB(A)	78	81
Dimensions nettes (L×H×P)		mm	1120×1558×528	
Dimensions de l'emballage (L×H×P)		mm	1270×1720×565	
Poids net		kg	144	157
Poids brut		kg	160	173
Temp. ambiante plage de fonctionnement	Refroidissement	°C	-5~55	
	Chauffage	°C	-20~27	

## Remarques :

- Température intérieure 27 °C DB, 19 °C WB ; température extérieure 35 °C DB ; longueur de tuyauterie de réfrigérant équivalente 7,5 m avec différence de niveau zéro ; connexion à l'unité intérieure du gainable.
- Température intérieure 20°C DB ; température extérieure 7°C DB, 6°C WB ; longueur de tuyauterie de réfrigérant équivalente 7,5 m avec différence de niveau zéro ; connexion à l'unité intérieure du gainable.
- Les diamètres donnés sont ceux des vannes d'arrêt de l'unité.
- Le niveau de pression acoustique est mesuré à 1 m devant l'appareil et à 1 m au-dessus du sol dans une chambre semi-anéchoïque.

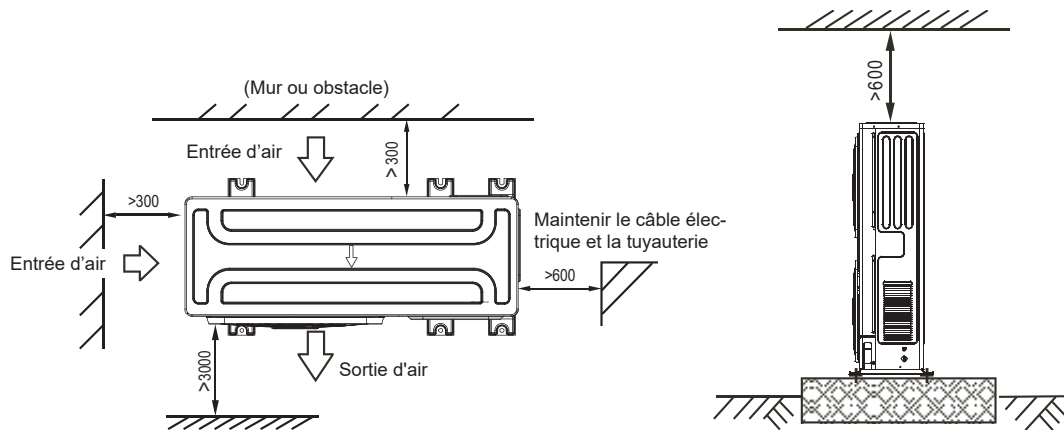
## Unité extérieure de la série Quantum

### 2 Dimensions



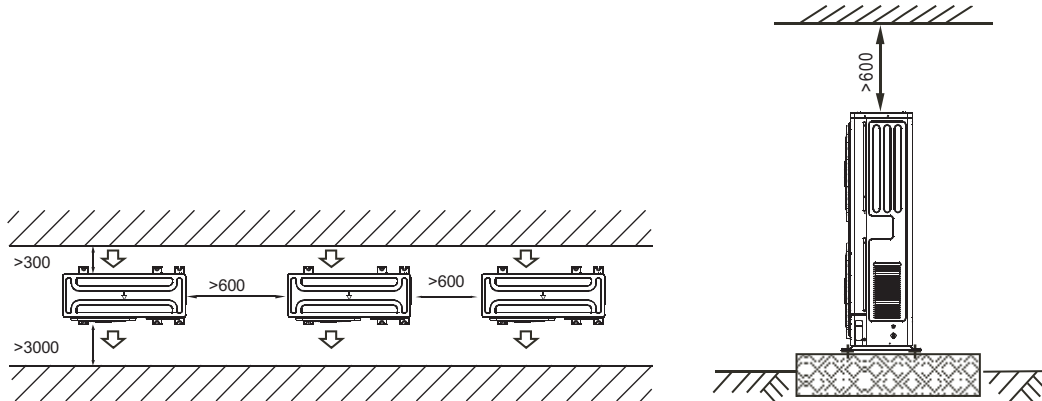
### 3 Exigences d'espace d'installation

Pour l'installation d'une seule unité

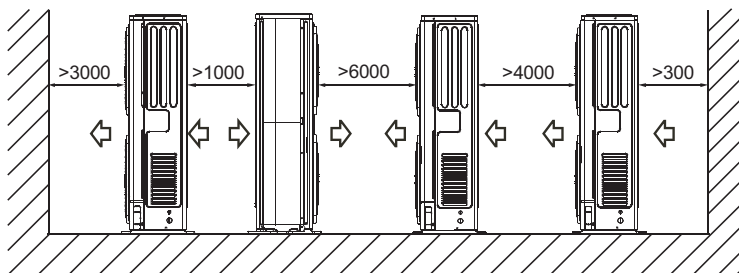


Pour l'installation sur une seule rangée

Connexion en parallèle de deux unités ou plus (unité : mm)



Connexion en parallèle des côtés avant et arrière (unité : mm)



## Unité extérieure de la série Quantum

## 4 Schémas de la tuyauterie

Schéma de la tuyauterie MOUG-68HD1N1-R ; MOUG-76HD1N1-R ; MOUG-96HD1N1-R

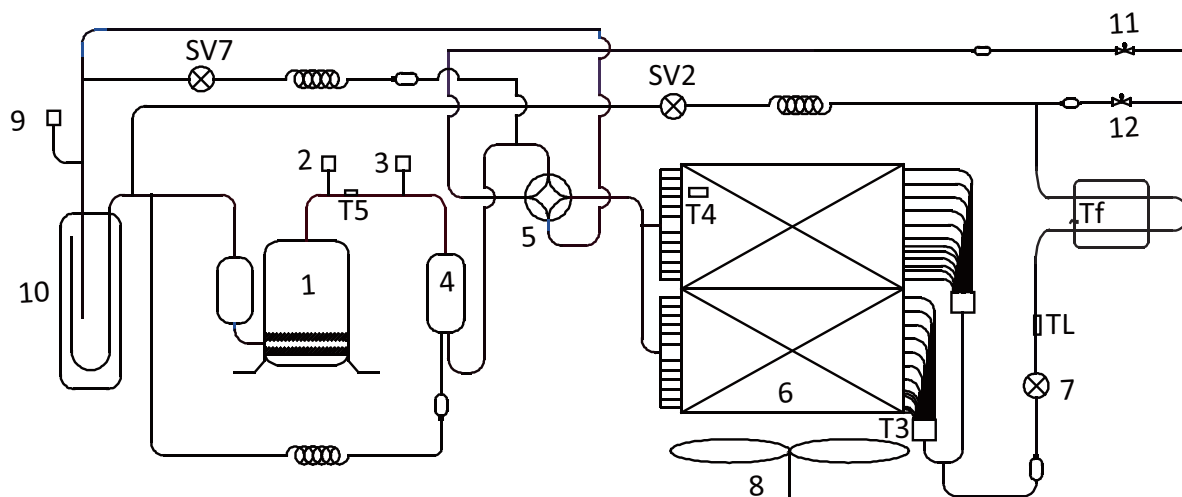
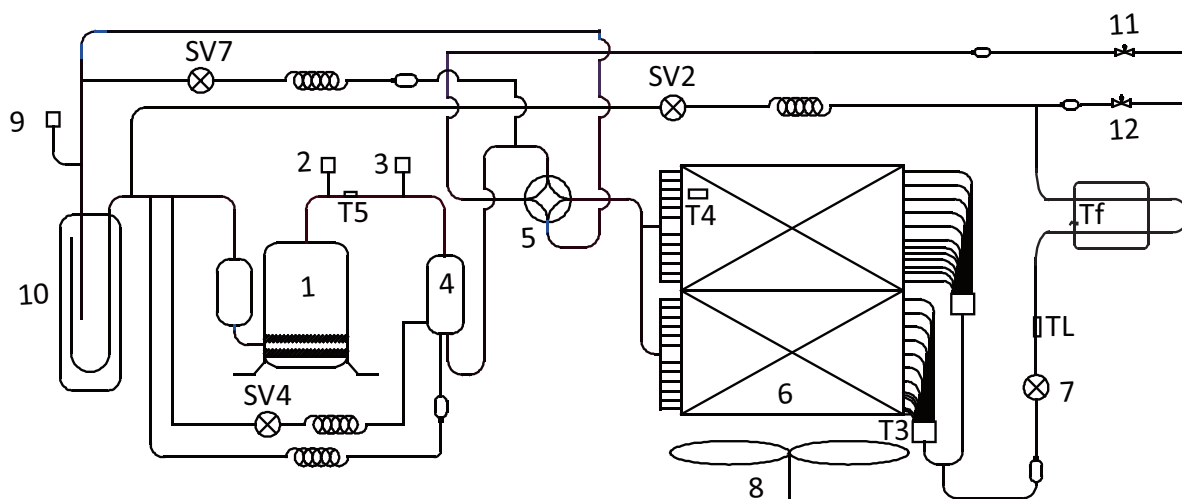


Schéma de la tuyauterie MOUG-120HD1N1-R



Légende			
N°	Nom des pièces	N°	Nom des pièces
1	Compresseur	11	Vanne d'arrêt (côté gaz)
2	Pressostat de haute pression	12	Vanne d'arrêt (côté liquide)
3	Capteur de haute pression	T3	Capteur de température de l'échangeur thermique
4	Séparateur d'huile	T4	Capteur de température ambiante extérieure
5	Vanne quatre voies	T5	Capteur de température de décharge
6	Échangeur thermique	Tf	Capteur de température du puits de chaleur
7	Vanne d'expansion électronique (EXV)	TL	Capteur de température du tuyau de gaz réfrigérant
8	Ventilateur	SV2	Vanne d'injection de liquide
9	Commutateur basse pression	SV4	Vanne de retour d'huile
10	Accumulateur	SV7	Soupape de dérivation de réfrigérant

## Composants principaux :

### 1. Séparateur d'huile :

Il sépare l'huile du gaz réfrigérant en provenance du compresseur et le renvoie rapidement vers le compresseur. L'efficacité de la séparation atteint 99 %.

### 2. Accumulateur :

Il stocke le fluide réfrigérant et l'huile pour protéger le compresseur des coups de bélier.

### 3. Vanne d'expansion électronique (EXV) :

Elle régule le fluide réfrigérant et réduit la pression de refroidissement.

### 4. Vanne quatre voies :

Elle contrôle le sens du fluide réfrigérant. Elle est fermée en mode refroidissement et ouverte en mode chauffage. Lorsqu'elle est fermée, l'échangeur de chaleur fonctionne comme un condensateur. Lorsqu'elle est ouverte, l'échangeur de chaleur fonctionne comme un évaporateur.

### 5. Vanne électromagnétique SV2 :

Elle protège le compresseur. Si la température de décharge du compresseur dépasse 98 °C, SV2 s'ouvre et libère une petite quantité de fluide réfrigérant pour refroidir le compresseur. SV2 se referme lorsque la température de décharge est tombée en dessous de 85 °C.

### 6. Vanne électromagnétique SV4 :

Elle renvoie l'huile vers le compresseur. Il s'ouvre quand le compresseur fonctionne depuis 200 secondes et se referme 600 secondes plus tard, puis s'ouvre pendant 3 minutes toutes les 20 minutes.

### 7. Vanne électromagnétique SV7 :

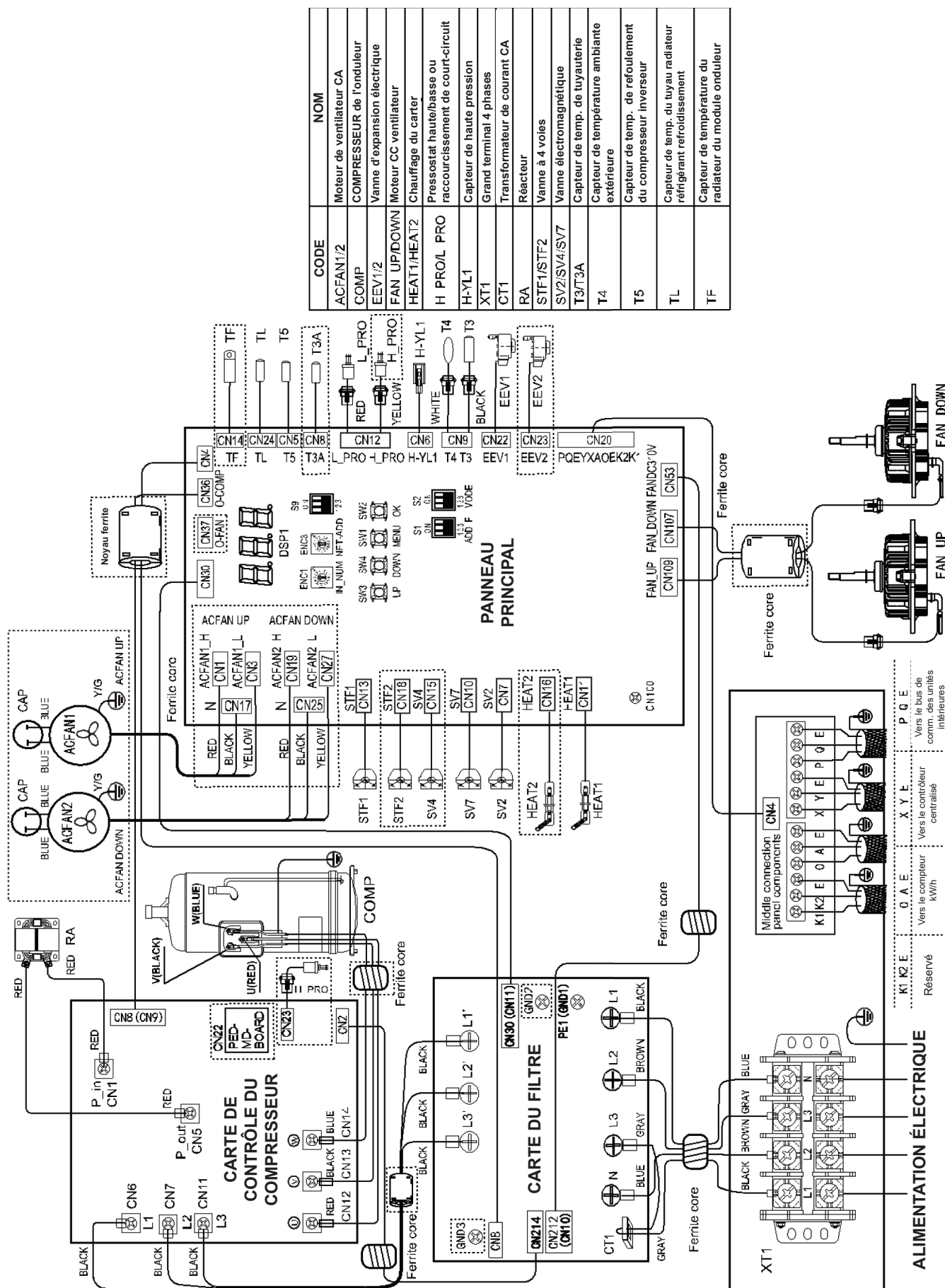
Elle permet au fluide réfrigérant de retourner directement vers le compresseur. Elle s'ouvre lorsque la température de l'air intérieur est proche de la température fixée afin d'éviter le démarrage/l'arrêt fréquent du compresseur.

### 8. Commutateurs haute et basse pression :

Ils régulent la pression du système. Lorsque la pression du système dépasse le seuil maximal ou tombe en dessous du seuil minimal, les commutateurs haute et basse pression se désactivent et arrêtent le compresseur. Après 5 minutes, le compresseur redémarre.

# Unité extérieure de la série Quantum

## 5 Schéma de câblage



CODE	NOM
ACFAN1/2	Moteur de ventilateur CA
COMP	COMPRESSEUR de l'onduleur
EEV1/2	Vanne d'expansion électrique
FAN UP/DOWN	Moteur CC ventilateur
HEAT1/HEAT2	Chauffage du carter
H PRO/L PRO	Pressostat haute/basse ou raccourcissement de court-circuit
H-YL1	Capteur de haute pression
XT1	Grand terminal 4 phases
CT1	Transformateur de courant CA
RA	Réacteur
STF1/STF2	Vanne à 4 voies
SV2/STF2	Vanne électromagnétique
T3/T4	Capteur de temp. de tuyauterie
T4	Capteur de température ambiante extérieure
T5	Capteur de temp. de refluxement du compresseur inverseur
TL	Capteur de temp. du tuyau radiateur réfrigérant refroidissement
TF	Capteur de température du radiateur du module onduleur

## 6 Caractéristiques électriques

Caractéristiques électriques de l'unité extérieure

Modèle	Alimentation électrique <sup>1</sup>							Compresseur		OFM	
	Hz	Volts	Min.	Max.	MCA <sup>2</sup>	TOCA <sup>3</sup>	MFA <sup>4</sup>	MSC <sup>5</sup>	RLA <sup>6</sup>	kW	FLA
			volts	volts							
MOUG-68HD1N1-R	50	380~415	342	456	19	24,3	25	/	12	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-76HD1N1-R	50	380~415	342	456	19	24,3	25	/	12,4	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-96HD1N1-R	50	380~415	342	456	21	24,3	25	/	18,4	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-120HD1N1-R	50	380~415	342	456	26,4	33,2	32	/	19,6	2×0,17	2,1+2,1

Abréviations :

MCA : Ampères de circuit minimum ; TOCA : Ampères de surintensité totale ; MFA : Ampères de fusible maximum ; MSC : Courant de démarrage maximum (A) ; RLA : Ampères de charge nominale ; FLA : Ampères de charge totale

Remarques :

1. Les unités peuvent être utilisées dans des systèmes électriques où la tension fournie aux bornes de l'unité n'est pas inférieure ou supérieure aux plages indiquées. La variation de tension maximum autorisée entre les phases est de 2 %.
2. Sélectionnez le câble en fonction de la valeur de MCA.
3. TOCA indique la valeur d'ampère de surintensité totale de chaque ensemble d'OC.
4. MFA permet de sélectionner les disjoncteurs de surintensité et les disjoncteurs de courant résiduel.
5. MSC indique le courant maximum au démarrage du compresseur en ampères.
6. RLA est déterminé dans les conditions suivantes : température intérieure 27°C DB, 19°C WB ; température extérieure 35°C DB.



## Unité extérieure de la série Quantum



## 7 Composants fonctionnels et dispositifs de sécurité

Article			MOUG-68HD1N1-R MOUG-76HD1N1-R MOUG-96HD1N1-R MOUG-120HD1N1-R	
Compresseur	Capteur de température d'évacuation du compresseur		90 °C = 5 kΩ ± 3 %	
	Chauffage de carter		25 W	25 W × 2
Module de l'onduleur	Capteur de température du module de l'onduleur		-	90 °C = 5 kΩ ± 5 %
Moteur du ventilateur	Thermostat de sécurité	Activée	115 °C	
		Éteint	-	
Système	Pressostat de haute pression		-	Désactivée : 4,4 (±0,1) MPa / Activée : 3,2 (±0,1) MPa
	Commutateur basse pression		Désactivée : 0,05 (±0,05) MPa / Activée : 0,15 (±0,05) MPa	
	Capteur de haute pression		Tension de sortie (V) = 0,8696 × P + 0,5 (où P est la pression d'évacuation en MPa)	
	Capteur de température de l'échangeur thermique		25 °C = 10 kΩ	
	Capteur de température ambiante extérieure		25 °C = 10 kΩ	

## 8 Tableaux de capacité

### 8.1 Tableaux de capacité de refroidissement

Capacité de refroidissement du MOUG-68HD1N1-R

Combinaison (%) (Indice de capacité)	Température extérieure (°C DB)	Température intérieure (°C DB/WB)													
		DB : 20,8, WB : 14		DB : 23,3, WB : 16		DB : 25,8, WB : 18		DB : 27, WB : 19		DB : 28,2, WB : 20		DB : 30,7, WB : 22		DB : 32, WB : 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	14,03	1,89	16,47	2,06	19,72	2,27	20,00	2,67	21,69	2,60	24,93	2,88	25,69	3,18
	-2	14,03	1,92	16,47	2,09	19,72	2,32	20,00	2,69	21,69	2,64	24,93	2,92	25,69	3,20
	0	14,03	1,94	16,47	2,11	19,72	2,36	20,00	2,73	21,69	2,67	24,93	2,97	25,69	3,24
	2	14,03	1,97	16,47	2,14	19,72	2,41	20,00	2,75	21,69	2,70	24,93	3,02	25,69	3,29
	4	14,03	1,99	16,47	2,18	19,72	2,44	20,00	2,79	21,69	2,74	24,93	3,05	25,69	3,33
	6	14,03	2,03	16,47	2,21	19,72	2,48	20,00	2,85	21,69	2,78	24,93	3,10	25,69	3,38
	8	14,03	2,06	16,47	2,25	19,72	2,53	20,00	2,90	21,69	2,82	24,93	3,15	25,69	3,44
	10	14,03	2,10	16,47	2,29	19,72	2,57	20,00	2,95	21,69	2,88	24,93	3,21	25,69	3,49
	12	14,03	2,14	16,47	2,34	19,72	2,67	20,00	3,01	21,69	2,94	24,93	3,27	25,33	3,52
	14	14,03	2,19	16,47	2,39	19,72	2,79	20,00	3,20	21,69	2,99	24,93	3,34	25,04	3,56
	16	14,03	2,23	16,47	2,45	19,72	2,86	20,00	3,28	21,69	3,06	24,19	3,39	24,69	3,60
	18	14,03	2,27	16,47	2,50	19,72	2,97	20,00	3,41	21,69	3,12	23,90	3,51	24,40	3,69
	20	14,03	2,32	16,47	2,59	19,72	3,21	20,00	3,64	21,69	3,36	23,54	3,69	24,04	3,88
	21	14,03	2,34	16,47	2,69	19,72	3,44	20,00	3,86	21,69	3,48	23,40	3,78	23,90	3,97
	23	14,03	2,51	16,47	2,91	19,72	3,70	20,00	4,13	21,69	3,74	23,11	3,96	23,54	4,16
	25	14,03	2,68	16,47	3,13	19,72	4,00	20,00	4,34	21,69	4,02	22,76	4,15	23,26	4,34
	27	14,03	2,87	16,47	3,37	19,72	4,23	20,00	4,60	21,69	4,31	22,40	4,33	22,90	4,53
	29	14,03	3,07	16,47	3,62	19,72	4,55	20,00	4,73	21,61	4,59	22,11	4,68	22,61	4,72
	31	14,03	3,28	16,47	3,88	19,72	4,87	20,00	4,82	21,33	4,77	21,76	4,85	22,26	4,91
	33	14,03	3,50	16,47	4,16	19,72	5,10	20,00	4,95	20,97	4,96	21,47	5,03	21,97	5,10
	35	14,03	3,73	16,47	4,46	19,72	5,20	20,00	5,28	20,61	5,29	21,11	5,34	21,61	5,39
	37	14,03	3,98	16,47	4,77	19,72	5,24	19,74	5,52	20,41	5,60	20,83	5,67	21,26	5,74
	39	14,03	4,24	16,47	5,10	19,72	5,33	19,49	5,73	20,13	5,83	20,47	5,95	20,97	6,00
	41	14,03	4,39	16,47	5,30	19,72	5,41	19,24	5,94	19,85	6,06	19,72	6,12	20,67	6,18
	43	14,03	4,55	16,47	5,40	19,72	5,59	19,17	6,22	19,57	6,32	19,84	6,43	19,91	6,48
	45	14,03	4,76	16,47	5,55	19,72	5,94	19,05	6,62	19,29	6,98	19,67	7,33	19,59	7,47
	48	14,03	5,49	16,47	5,91	19,72	6,34	18,83	7,13	19,01	7,55	19,22	7,97	19,30	8,40

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

# Unité extérieure de la série Quantum



Capacité de refroidissement du MOUG-76HD1N1-R

Combinaison (%) (Indice de capacité)	Température extérieure (°C DB)	Température intérieure (°C DB/WB)													
		DB : 20,8, WB : 14		DB : 23,3, WB : 16		DB : 25,8, WB : 18		DB : 27, WB : 19		DB : 28,2, WB : 20		DB : 30,7, WB : 22		DB : 32, WB : 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	15,72	2,42	18,45	2,64	22,09	2,91	22,40	3,42	24,29	3,34	27,92	3,70	28,77	4,08
	-2	15,72	2,46	18,45	2,67	22,09	2,97	22,40	3,44	24,29	3,39	27,92	3,74	28,77	4,10
	0	15,72	2,48	18,45	2,71	22,09	3,02	22,40	3,50	24,29	3,42	27,92	3,81	28,77	4,15
	2	15,72	2,52	18,45	2,74	22,09	3,09	22,40	3,53	24,29	3,46	27,92	3,87	28,77	4,22
	4	15,72	2,55	18,45	2,79	22,09	3,13	22,40	3,58	24,29	3,51	27,92	3,91	28,77	4,27
	6	15,72	2,60	18,45	2,83	22,09	3,18	22,40	3,66	24,29	3,56	27,92	3,97	28,77	4,33
	8	15,72	2,64	18,45	2,89	22,09	3,24	22,40	3,72	24,29	3,62	27,92	4,04	28,77	4,41
	10	15,72	2,69	18,45	2,94	22,09	3,29	22,40	3,78	24,29	3,69	27,92	4,11	28,77	4,47
	12	15,72	2,75	18,45	3,01	22,09	3,42	22,40	3,86	24,29	3,77	27,92	4,20	28,37	4,51
	14	15,72	2,80	18,45	3,07	22,09	3,58	22,40	4,10	24,29	3,84	27,92	4,29	28,05	4,56
	16	15,72	2,86	18,45	3,14	22,09	3,66	22,40	4,20	24,29	3,92	27,09	4,34	27,65	4,62
	18	15,72	2,91	18,45	3,21	22,09	3,80	22,40	4,37	24,29	4,00	26,77	4,50	27,33	4,74
	20	15,72	2,98	18,45	3,32	22,09	4,12	22,40	4,67	24,29	4,30	26,37	4,73	26,93	4,97
	21	15,72	3,00	18,45	3,45	22,09	4,41	22,40	4,95	24,29	4,46	26,21	4,84	26,77	5,09
	23	15,72	3,21	18,45	3,73	22,09	4,75	22,40	5,29	24,29	4,80	25,89	5,08	26,37	5,33
	25	15,72	3,44	18,45	4,02	22,09	5,12	22,40	5,56	24,29	5,15	25,49	5,32	26,05	5,57
	27	15,72	3,68	18,45	4,32	22,09	5,43	22,40	5,89	24,29	5,53	25,09	5,56	25,65	5,81
	29	15,72	3,93	18,45	4,64	22,09	5,83	22,40	6,07	24,21	5,88	24,77	6,00	25,33	6,05
	31	15,72	4,21	18,45	4,98	22,09	6,24	22,40	6,18	23,89	6,12	24,37	6,22	24,93	6,30
	33	15,72	4,49	18,45	5,33	22,09	6,54	22,40	6,35	23,49	6,36	24,05	6,45	24,61	6,54
	35	15,72	4,78	18,45	5,72	22,09	6,67	22,40	6,77	23,09	6,78	23,65	6,85	24,21	6,92
	37	15,72	5,10	18,45	6,12	22,09	6,72	22,11	7,08	22,86	7,18	23,33	7,27	23,81	7,37
	39	15,72	5,43	18,45	6,54	22,09	6,84	21,83	7,35	22,54	7,48	22,93	7,63	23,49	7,69
	41	15,72	5,63	18,45	6,79	22,09	6,94	21,55	7,62	22,23	7,77	22,09	7,85	23,15	7,93
	43	15,72	5,84	18,45	6,92	22,09	7,17	21,47	7,98	21,92	8,11	22,22	8,24	22,30	8,31
	45	15,72	6,11	18,45	7,12	22,09	7,62	21,33	8,48	21,61	8,95	22,03	9,40	21,95	9,58
	48	15,72	7,04	18,45	7,58	22,09	8,12	21,09	9,14	21,30	9,68	21,53	10,22	21,62	10,76

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

Combinaison (%) (Indice de capacité)	Température extérieure (°C DB)	Température intérieure (°C DB/WB)													
		DB : 20,8, WB : 14		DB : 23,3, WB : 16		DB : 25,8, WB : 18		DB : 27, WB : 19		DB : 28,2, WB : 20		DB : 30,7, WB : 22		DB : 32, WB : 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	19,64	4,30	23,06	4,69	27,61	5,17	28,00	6,07	30,36	5,93	34,90	6,56	35,96	7,24
	-2	19,64	4,36	23,06	4,75	27,61	5,27	28,00	6,12	30,36	6,01	34,90	6,65	35,96	7,28
	0	19,64	4,41	23,06	4,81	27,61	5,36	28,00	6,21	30,36	6,07	34,90	6,77	35,96	7,37
	2	19,64	4,48	23,06	4,87	27,61	5,48	28,00	6,26	30,36	6,14	34,90	6,88	35,96	7,49
	4	19,64	4,52	23,06	4,95	27,61	5,55	28,00	6,36	30,36	6,23	34,90	6,95	35,96	7,57
	6	19,64	4,62	23,06	5,02	27,61	5,65	28,00	6,49	30,36	6,32	34,90	7,06	35,96	7,69
	8	19,64	4,69	23,06	5,13	27,61	5,76	28,00	6,61	30,36	6,43	34,90	7,18	35,96	7,83
	10	19,64	4,78	23,06	5,22	27,61	5,85	28,00	6,71	30,36	6,56	34,90	7,30	35,96	7,94
	12	19,64	4,88	23,06	5,34	27,61	6,07	28,00	6,85	30,36	6,69	34,90	7,45	35,46	8,00
	14	19,64	4,98	23,06	5,45	27,61	6,35	28,00	7,28	30,36	6,82	34,90	7,61	35,06	8,10
	16	19,64	5,07	23,06	5,58	27,61	6,51	28,00	7,47	30,36	6,96	33,86	7,71	34,56	8,20
	18	19,64	5,17	23,06	5,69	27,61	6,75	28,00	7,76	30,36	7,11	33,46	7,98	34,16	8,41
	20	19,64	5,28	23,06	5,89	27,61	7,32	28,00	8,29	30,36	7,64	32,96	8,39	33,66	8,83
	21	19,64	5,33	23,06	6,13	27,61	7,84	28,00	8,79	30,36	7,92	32,76	8,60	33,46	9,04
	23	19,64	5,70	23,06	6,62	27,61	8,43	28,00	9,40	30,36	8,52	32,36	9,02	32,96	9,46
	25	19,64	6,11	23,06	7,14	27,61	9,10	28,00	9,87	30,36	9,15	31,86	9,44	32,56	9,88
	27	19,64	6,53	23,06	7,67	27,61	9,63	28,00	10,46	30,36	9,81	31,36	9,86	32,06	10,32
	29	19,64	6,98	23,06	8,24	27,61	10,36	28,00	10,77	30,26	10,44	30,96	10,66	31,66	10,74
	31	19,64	7,47	23,06	8,84	27,61	11,08	28,00	10,97	29,86	10,87	30,46	11,05	31,16	11,18
	33	19,64	7,97	23,06	9,47	27,61	11,61	28,00	11,28	29,36	11,29	30,06	11,45	30,76	11,62
	35	19,64	8,49	23,06	10,15	27,61	11,84	28,00	12,02	28,86	12,04	29,56	12,16	30,26	12,28
	37	19,64	9,06	23,06	10,86	27,61	11,93	27,64	12,57	28,57	12,75	29,16	12,91	29,76	13,08
	39	19,64	9,64	23,06	11,61	27,61	12,14	27,29	13,05	28,18	13,28	28,66	13,54	29,36	13,65
	41	19,64	10,00	23,06	12,06	27,61	12,32	26,94	13,52	27,79	13,80	27,61	13,93	28,94	14,08
	43	19,64	10,36	23,06	12,29	27,61	12,73	26,84	14,17	27,40	14,39	27,78	14,64	27,88	14,75
	45	19,64	10,84	23,06	12,64	27,61	13,53	26,67	15,06	27,01	15,90	27,54	16,70	27,43	17,02
	48	19,64	12,50	23,06	13,46	27,61	14,43	26,36	16,23	26,62	17,19	26,91	18,15	27,02	19,11

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

# Unité extérieure de la série Quantum



Capacité de refroidissement du MOUG-120HD1N1-R

Combinaison (%) (Indice de capacité)	Température extérieure (°C DB)	Température intérieure (°C DB/WB)													
		DB : 20,8, WB : 14		DB : 23,3, WB : 16		DB : 25,8, WB : 18		DB : 27, WB : 19		DB : 28,2, WB : 20		DB : 30,7, WB : 22		DB : 32, WB : 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	23,50	5,48	27,59	5,97	33,03	6,58	33,50	7,72	36,32	7,54	41,75	8,35	43,02	9,21
	-2	23,50	5,55	27,59	6,04	33,03	6,71	33,50	7,78	36,32	7,65	41,75	8,46	43,02	9,27
	0	23,50	5,62	27,59	6,12	33,03	6,83	33,50	7,90	36,32	7,73	41,75	8,61	43,02	9,38
	2	23,50	5,70	27,59	6,20	33,03	6,98	33,50	7,97	36,32	7,82	41,75	8,75	43,02	9,53
	4	23,50	5,75	27,59	6,30	33,03	7,07	33,50	8,09	36,32	7,93	41,75	8,84	43,02	9,64
	6	23,50	5,88	27,59	6,40	33,03	7,19	33,50	8,27	36,32	8,05	41,75	8,98	43,02	9,79
	8	23,50	5,97	27,59	6,53	33,03	7,33	33,50	8,41	36,32	8,19	41,75	9,13	43,02	9,96
	10	23,50	6,09	27,59	6,65	33,03	7,44	33,50	8,54	36,32	8,35	41,75	9,30	43,02	10,11
	12	23,50	6,21	27,59	6,79	33,03	7,72	33,50	8,71	36,32	8,51	41,75	9,48	42,42	10,19
	14	23,50	6,33	27,59	6,94	33,03	8,08	33,50	9,27	36,32	8,68	41,75	9,69	41,95	10,32
	16	23,50	6,46	27,59	7,10	33,03	8,28	33,50	9,50	36,32	8,86	40,51	9,81	41,35	10,44
	18	23,50	6,58	27,59	7,25	33,03	8,60	33,50	9,88	36,32	9,05	40,03	10,16	40,87	10,71
	20	23,50	6,73	27,59	7,50	33,03	9,31	33,50	10,55	36,32	9,73	39,43	10,68	40,27	11,24
	21	23,50	6,79	27,59	7,80	33,03	9,98	33,50	11,19	36,32	10,08	39,20	10,95	40,03	11,51
	23	23,50	7,26	27,59	8,42	33,03	10,73	33,50	11,96	36,32	10,84	38,72	11,48	39,43	12,05
	25	23,50	7,78	27,59	9,08	33,03	11,58	33,50	12,56	36,32	11,64	38,12	12,02	38,95	12,58
	27	23,50	8,31	27,59	9,76	33,03	12,26	33,50	13,32	36,32	12,49	37,52	12,56	38,36	13,14
	29	23,50	8,89	27,59	10,49	33,03	13,19	33,50	13,71	36,20	13,29	37,04	13,57	37,88	13,67
	31	23,50	9,51	27,59	11,25	33,03	14,10	33,50	13,96	35,72	13,83	36,44	14,06	37,28	14,23
	33	23,50	10,15	27,59	12,05	33,03	14,77	33,50	14,36	35,13	14,37	35,97	14,58	36,80	14,79
	35	23,50	10,81	27,59	12,92	33,03	15,07	33,50	15,30	34,53	15,32	35,37	15,48	36,20	15,63
	37	23,50	11,53	27,59	13,83	33,03	15,18	33,07	16,00	34,18	16,22	34,89	16,43	35,61	16,65
	39	23,50	12,27	27,59	14,77	33,03	15,45	32,65	16,62	33,72	16,90	34,29	17,24	35,13	17,38
	41	23,50	12,73	27,59	15,35	33,03	15,68	32,23	17,21	33,25	17,57	33,04	17,73	34,63	17,92
	43	23,50	13,19	27,59	15,65	33,03	16,21	32,12	18,03	32,78	18,32	33,23	18,63	33,36	18,77
	45	23,50	13,80	27,59	16,08	33,03	17,22	31,91	19,18	32,32	20,24	32,95	21,25	32,82	21,66
	48	23,50	15,91	27,59	17,14	33,03	18,36	31,54	20,66	31,85	21,88	32,20	23,10	32,33	24,33

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

## 8.2 Tableaux de capacité de chauffage

Capacité de chauffage MOUG-68HD1N1-R

CR	Temp. de l'air extérieur		Temp. de l'air à l'intérieur °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19,8	-20	18,43	7,07	18,36	7,15	18,29	7,23	18,29	7,27	18,29	7,31	18,21	7,40
	-18,8	-19	18,71	7,09	18,64	7,17	18,57	7,24	18,57	7,28	18,57	7,32	18,50	7,41
	-16,7	-17	19,00	7,10	18,93	7,17	18,93	7,25	18,86	7,30	18,86	7,34	18,79	7,25
	-13,7	-15	19,29	7,11	19,21	7,18	19,21	7,27	19,14	7,30	19,14	7,35	19,07	7,11
	-11,8	-13	19,57	7,12	19,50	7,20	19,50	7,28	19,43	7,32	19,43	7,36	19,07	6,97
	-9,8	-11	19,71	7,13	19,71	7,21	19,64	7,29	19,64	7,32	19,57	7,36	19,07	6,90
	-9,5	-10	19,86	7,14	19,79	7,21	19,79	7,29	19,71	7,33	19,71	7,37	19,07	6,84
	-8,5	-9,1	20,07	7,15	20,07	7,22	20,00	7,30	19,93	7,34	19,93	7,38	19,07	6,74
	-7	-7,6	21,64	7,16	21,57	7,22	21,57	7,30	21,50	7,61	20,79	7,23	19,07	6,53
	-5	-5,6	21,93	7,17	21,86	7,22	21,86	7,30	21,64	7,86	20,79	7,48	19,07	6,75
	-3	-3,7	22,36	7,17	22,29	7,23	22,29	7,06	21,64	7,40	20,79	7,86	19,07	7,10
	0	-0,7	22,93	7,18	24,21	7,23	22,50	6,87	21,64	7,78	20,79	7,42	19,07	6,67
	3	2,2	24,43	7,63	24,21	7,05	22,50	6,67	21,64	7,16	20,79	6,83	19,07	6,17
	5	4,1	25,93	7,24	24,21	6,71	22,50	6,35	21,64	6,54	20,79	6,24	19,07	5,68
	7	6	25,93	6,84	24,21	6,36	22,50	5,95	21,64	5,72	20,79	5,48	19,07	5,02
	9	7,9	25,93	6,45	24,21	6,03	22,50	5,61	21,64	5,40	20,79	5,19	19,07	4,79
	11	9,8	25,93	6,04	24,21	5,66	22,50	5,29	21,64	5,11	20,79	4,93	19,07	4,58
	13	11,8	25,93	5,66	24,21	5,34	22,50	5,02	21,64	4,86	20,79	4,71	19,07	4,40
	15	13,7	25,93	5,38	24,21	5,10	22,50	4,82	47,36	4,68	20,79	4,54	19,07	4,27

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

Capacité de chauffage MOUG-76HD1N1-R

CR	Temp. de l'air extérieur		Temp. de l'air à l'intérieur °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19,8	-20	20,48	7,93	20,40	8,01	20,32	8,10	20,32	8,15	20,32	8,20	20,24	8,29
	-18,8	-19	20,79	7,95	20,71	8,03	20,63	8,12	20,63	8,16	20,63	8,21	20,56	8,30
	-16,7	-17	21,11	7,96	21,03	8,04	21,03	8,13	20,95	8,18	20,95	8,23	20,87	8,13
	-13,7	-15	21,43	7,98	21,35	8,05	21,35	8,15	21,27	8,19	21,27	8,24	21,19	7,97
	-11,8	-13	21,75	7,98	21,67	8,07	21,67	8,16	21,59	8,21	21,59	8,25	21,19	7,81
	-9,8	-11	21,90	7,99	21,90	8,08	21,83	8,17	21,83	8,21	21,75	8,26	21,19	7,73
	-9,5	-10	22,06	8,00	21,98	8,08	21,98	8,17	21,90	8,22	21,90	8,27	21,19	7,67
	-8,5	-9,1	22,30	8,01	22,30	8,09	22,22	8,18	22,14	8,23	22,14	8,27	21,19	7,56
	-7	-7,6	24,05	8,02	23,97	8,09	23,97	8,18	23,89	8,53	23,10	8,11	21,19	7,32
	-5	-5,6	24,37	8,03	24,29	8,10	24,29	8,19	24,05	8,82	23,10	8,39	21,19	7,57
	-3	-3,7	24,84	8,04	24,76	8,10	24,76	7,92	24,05	8,29	23,10	8,82	21,19	7,96
	0	-0,7	25,48	8,05	26,90	8,11	25,00	7,70	24,05	8,72	23,10	8,31	21,19	7,47
	3	2,2	27,14	8,56	26,90	7,91	25,00	7,48	24,05	8,02	23,10	7,66	21,19	6,92
	5	4,1	28,81	8,11	26,90	7,52	25,00	7,12	24,05	7,33	23,10	7,00	21,19	6,37
	7	6	28,81	7,67	26,90	7,13	25,00	6,67	24,05	6,41	23,10	6,14	21,19	5,63
	9	7,9	28,81	7,23	26,90	6,76	25,00	6,28	24,05	6,05	23,10	5,82	21,19	5,37
	11	9,8	28,81	6,77	26,90	6,34	25,00	5,94	24,05	5,73	23,10	5,53	21,19	5,13
	13	11,8	28,81	6,34	26,90	5,98	25,00	5,63	24,05	5,45	23,10	5,28	21,19	4,93
	15	13,7	28,81	6,03	26,90	5,72	25,00	5,40	52,62	5,25	23,10	5,09	21,19	4,79

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

# Unité extérieure de la série Quantum



Capacité de chauffage MOUG-96HD1N1-R

CR	Temp. de l'air extérieur		Temp. de l'air à l'intérieur °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19,8	-20	25,80	10,37	25,70	10,49	25,60	10,60	25,60	10,67	25,60	10,73	25,50	10,86
	-18,8	-19	26,20	10,40	26,10	10,51	26,00	10,63	26,00	10,68	26,00	10,74	25,90	10,87
	-16,7	-17	26,60	10,41	26,50	10,53	26,50	10,64	26,40	10,70	26,40	10,77	26,30	10,64
	-13,7	-15	27,00	10,44	26,90	10,54	26,90	10,67	26,80	10,72	26,80	10,78	26,70	10,43
	-11,8	-13	27,40	10,45	27,30	10,56	27,30	10,68	27,20	10,74	27,20	10,79	26,70	10,22
	-9,8	-11	27,60	10,46	27,60	10,58	27,50	10,69	27,50	10,74	27,40	10,80	26,70	10,12
	-9,5	-10	27,80	10,48	27,70	10,58	27,70	10,69	27,60	10,75	27,60	10,82	26,70	10,03
	-8,5	-9,1	28,10	10,49	28,10	10,59	28,00	10,70	27,90	10,77	27,90	10,83	26,70	9,89
	-7	-7,6	30,30	10,50	30,20	10,59	30,20	10,71	30,10	11,16	29,10	10,62	26,70	9,58
	-5	-5,6	30,70	10,51	30,60	10,60	30,60	10,71	30,30	11,54	29,10	10,98	26,70	9,91
	-3	-3,7	31,30	10,53	31,20	10,61	31,20	10,36	30,30	10,86	29,10	11,54	26,70	10,41
	0	-0,7	32,10	10,54	33,90	10,61	31,50	10,07	30,30	11,41	29,10	10,88	26,70	9,78
	3	2,2	34,20	11,20	33,90	10,35	31,50	9,79	30,30	10,50	29,10	10,02	26,70	9,06
	5	4,1	36,30	10,62	33,90	9,84	31,50	9,32	30,30	9,59	29,10	9,16	26,70	8,34
	7	6	36,30	10,04	33,90	9,34	31,50	8,73	30,30	8,39	29,10	8,03	26,70	7,36
	9	7,9	36,30	9,46	33,90	8,84	31,50	8,22	30,30	7,92	29,10	7,62	26,70	7,02
	11	9,8	36,30	8,86	33,90	8,30	31,50	7,77	30,30	7,50	29,10	7,24	26,70	6,72
	13	11,8	36,30	8,30	33,90	7,83	31,50	7,36	30,30	7,14	29,10	6,91	26,70	6,45
	15	13,7	36,30	7,89	33,90	7,49	31,50	7,07	66,30	6,87	29,10	6,67	26,70	6,26

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

Capacité de chauffage MOUG-120HD1N1-R

CR	Temp. de l'air extérieur		Temp. de l'air à l'intérieur °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-19,8	-20	30,71	13,93	30,60	14,08	30,48	14,23	30,48	14,32	30,48	14,40	30,36	14,57
	-18,8	-19	31,19	13,96	31,07	14,11	30,95	14,27	30,95	14,34	30,95	14,42	30,83	14,59
	-16,7	-17	31,67	13,98	31,55	14,13	31,55	14,28	31,43	14,37	31,43	14,45	31,31	14,28
	-13,7	-15	32,14	14,01	32,02	14,15	32,02	14,32	31,90	14,39	31,90	14,47	31,79	14,00
	-11,8	-13	32,62	14,03	32,50	14,18	32,50	14,34	32,38	14,42	32,38	14,49	31,79	13,72
	-9,8	-11	32,86	14,05	32,86	14,20	32,74	14,35	32,74	14,42	32,62	14,51	31,79	13,59
	-9,5	-10	33,10	14,06	32,98	14,20	32,98	14,35	32,86	14,44	32,86	14,52	31,79	13,47
	-8,5	-9,1	33,45	14,08	33,45	14,22	33,33	14,37	33,21	14,45	33,21	14,54	31,79	13,28
	-7	-7,6	36,07	14,10	35,95	14,22	35,95	14,38	35,83	14,98	34,64	14,25	31,79	12,86
	-5	-5,6	36,55	14,11	36,43	14,23	36,43	14,38	36,07	15,49	34,64	14,74	31,79	13,30
	-3	-3,7	37,26	14,13	37,14	14,24	37,14	13,91	36,07	14,57	34,64	15,49	31,79	13,98
	0	-0,7	38,21	14,15	40,36	14,25	37,50	13,52	36,07	15,32	34,64	14,61	31,79	13,13
	3	2,2	40,71	15,04	40,36	13,89	37,50	13,14	36,07	14,10	34,64	13,45	31,79	12,16
	5	4,1	43,21	14,26	40,36	13,21	37,50	12,51	36,07	12,88	34,64	12,30	31,79	11,19
	7	6	43,21	13,48	40,36	12,54	37,50	11,72	36,07	11,26	34,64	10,79	31,79	9,89
	9	7,9	43,21	12,71	40,36	11,87	37,50	11,04	36,07	10,63	34,64	10,23	31,79	9,43
	11	9,8	43,21	11,89	40,36	11,14	37,50	10,43	36,07	10,07	34,64	9,72	31,79	9,02
	13	11,8	43,21	11,14	40,36	10,51	37,50	9,89	36,07	9,58	34,64	9,27	31,79	8,66
	15	13,7	43,21	10,60	40,36	10,06	37,50	9,49	78,93	9,22	34,64	8,95	31,79	8,41

Abréviations :

CR : Rapport de combinaison

TC : Capacité totale (kW)

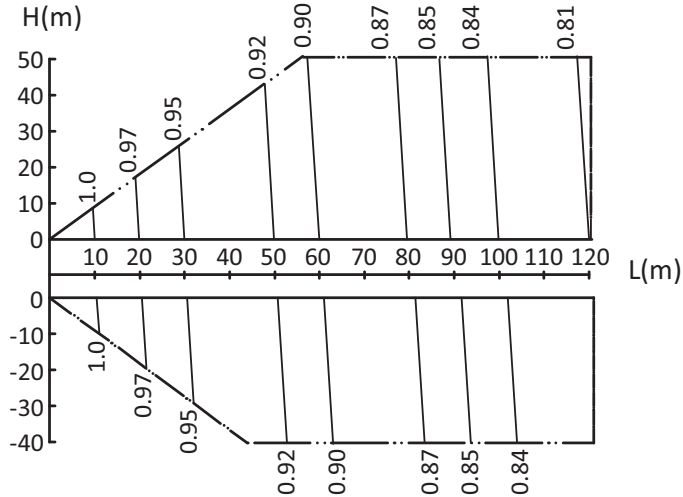
PI : Entrée d'alimentation électrique (compresseur + moteur du ventilateur extérieur) (kW)

Remarques :

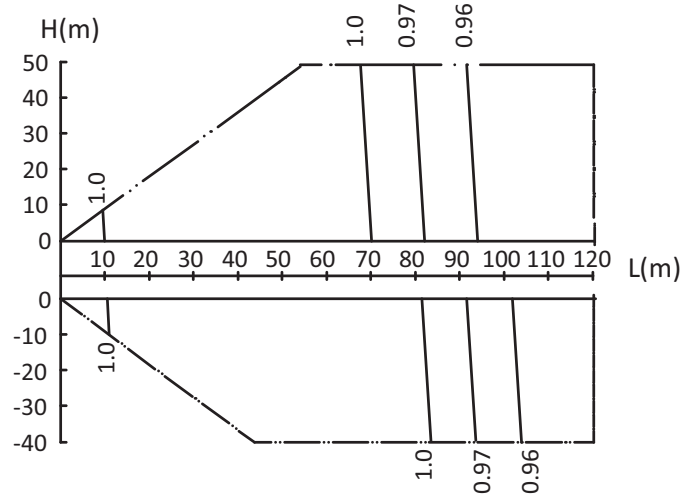
1. Les cellules grisées indiquent un état nominal.

## 8.3 Facteurs de correction de capacité pour la longueur de la tuyauterie et différence de niveau

Taux de variation de la capacité de refroidissement



Taux de variation de la capacité de chauffage



Remarques :

1. L'axe horizontal représente la longueur équivalente de tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et l'unité extérieure ; l'axe vertical représente la différence de niveau maximum entre l'unité intérieure et l'unité extérieure. En ce qui concerne les différences de niveau, des valeurs positives indiquent que l'unité extérieure est au-dessus de l'unité intérieure et des valeurs négatives indiquent que l'unité extérieure est en dessous de l'unité intérieure.
2. Ces chiffres illustrent le taux de variation de la capacité d'un système avec uniquement des unités intérieures standard à la charge maximum (avec le thermostat réglé sur maximum) dans des conditions standard. Dans des conditions de charge partielle, il n'existe qu'une déviation mineure par rapport au taux de variation de la capacité présentée.
3. La capacité du système est soit la capacité totale des unités intérieures obtenue à partir des tableaux de capacité des unités intérieures, soit la capacité corrigée des unités extérieures obtenue au moyen des calculs suivants, la plus faible des deux valeurs étant retenue.

Capacité corrigée des unités extérieures	=	Capacité des unités extérieures obtenue à partir des tableaux de capacité des unités extérieures au rapport de combinaison	x	Facteur de correction de capacité
--	---	--	---	-----------------------------------



# Unité extérieure de la série Quantum



## 8.4 Facteurs de correction de capacité pour l'accumulation de givre

Les tableaux de capacité de chauffage ne tiennent pas compte de la réduction de la capacité en cas d'accumulation de givre ou lorsque le dégivrage est en cours. Si de la neige s'est accumulée sur la surface extérieure de l'échangeur thermique de l'unité extérieure, la capacité de chauffage est réduite. La réduction de la capacité de chauffage dépend de plusieurs facteurs dont la température extérieure, l'humidité relative et la quantité de givre accumulée.

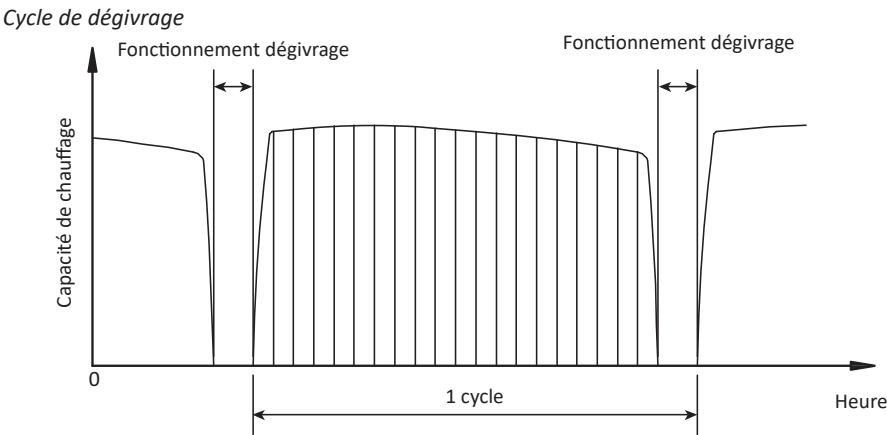
Les valeurs de capacité de chauffage corrigées, qui tiennent compte de ces facteurs, peuvent être calculées comme suit, en utilisant les facteurs de correction pour l'accumulation de givre donnés

Capacité de chauffage corrigée = Valeur donnée dans le tableau de capacité de chauffage des unités extérieures × Facteur de correction pour l'accumulation de givre

Facteur de correction pour l'accumulation de givre

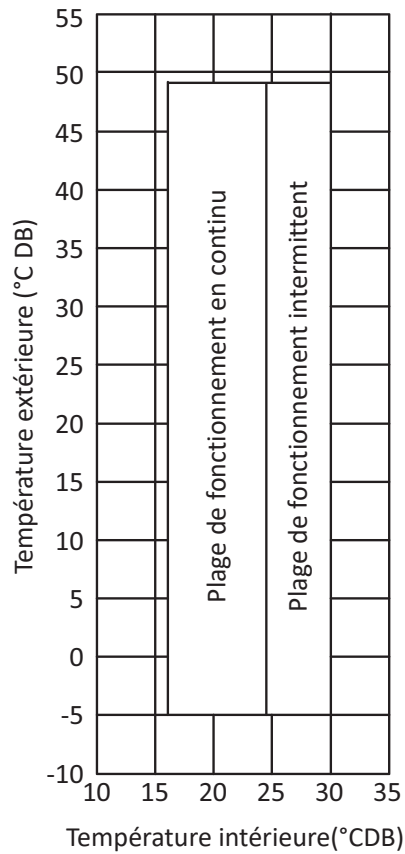
Température de l'orifice d'entrée de l'échangeur thermique (°C / HR 85 %)	-7	-5	-2	0	2	5	7
Facteur de correction pour l'accumulation de givre	0,94	0,93	0,89	0,84	0,83	0,91	1,00

Les capacités de chauffage corrigées expriment la capacité de chauffage pendant le cycle de chauffage/dégivrage indiqué ci-dessous.

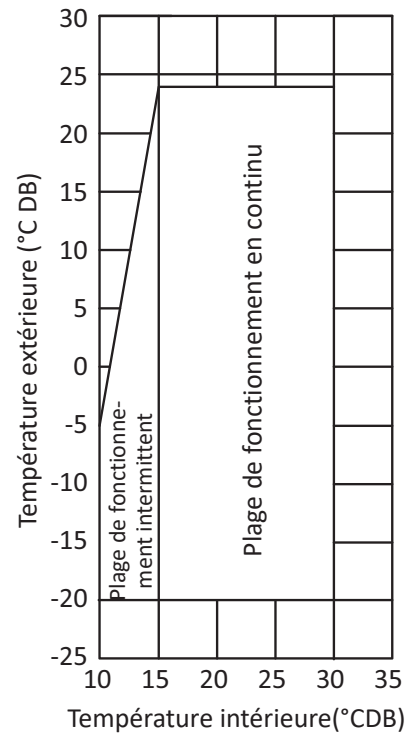


## 9 Limites de fonctionnement

Limites de fonctionnement de refroidissement



Limites de fonctionnement de chauffage



Remarques :

- Les chiffres sont donnés en considérant les conditions de fonctionnement suivantes :
  - Longueur de tuyauterie équivalente : 7,5 m
  - Différence de niveau : 0

# Unité extérieure de la série Quantum



## 10 Niveaux acoustiques

### 10.1 Général

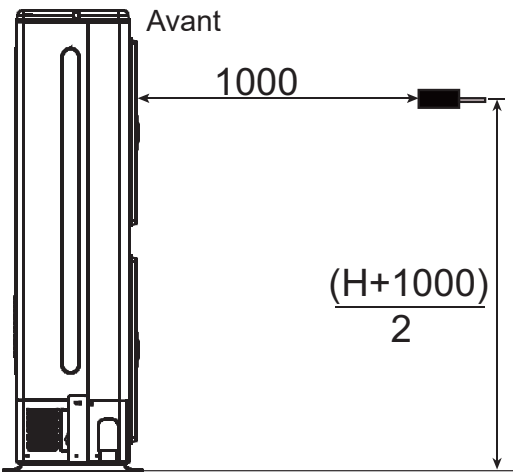
Niveaux de pression acoustique

Modèle	dB(A)
MOUG-68HD1N1-R	58
MOUG-76HD1N1-R	58
MOUG-96HD1N1-R	60
MOUG-120HD1N1-R	61

Remarques :

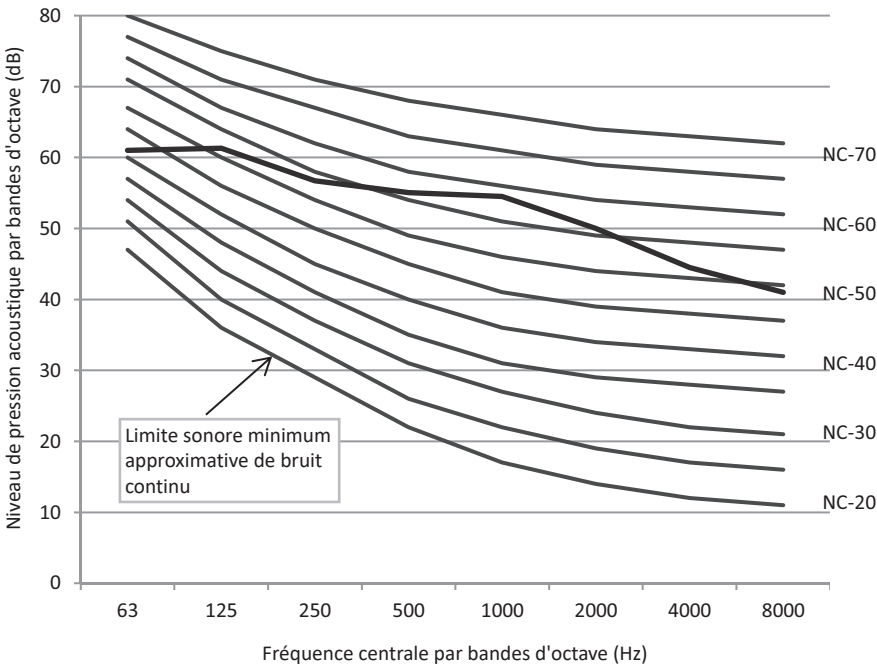
- Le niveau de pression acoustique est mesuré à 1000 mm devant l'appareil et à  $(H+1000)/2$  mm au-dessus du sol dans une chambre semi-anéchoïque. Pendant le fonctionnement in situ, les niveaux de pression acoustique peuvent être plus élevés en raison du bruit ambiant.

Mesure du niveau de pression acoustique (unité : mm)

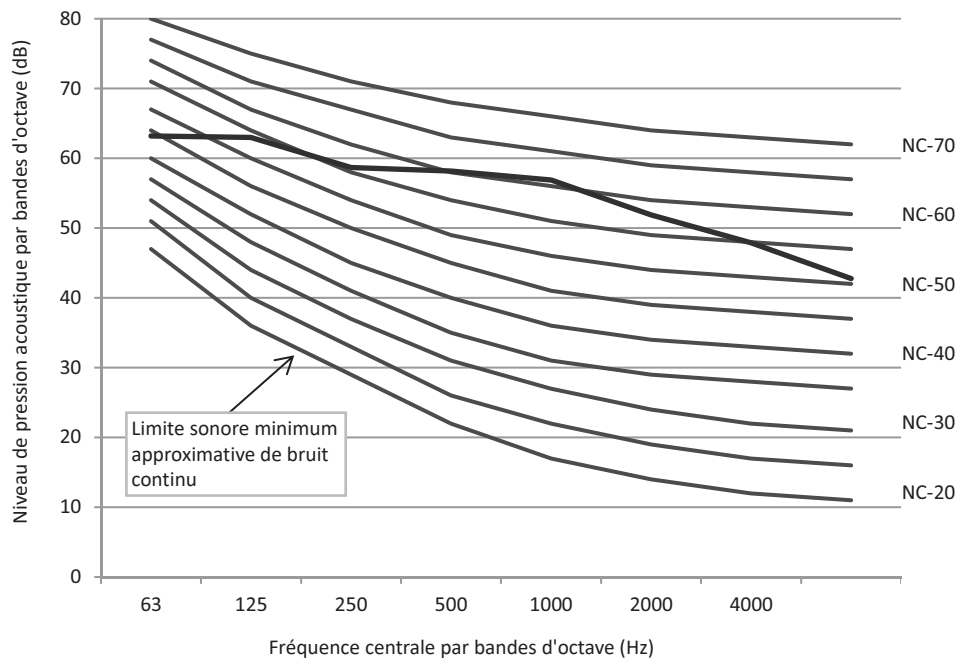


### 10.2 Niveaux par bandes d'octave

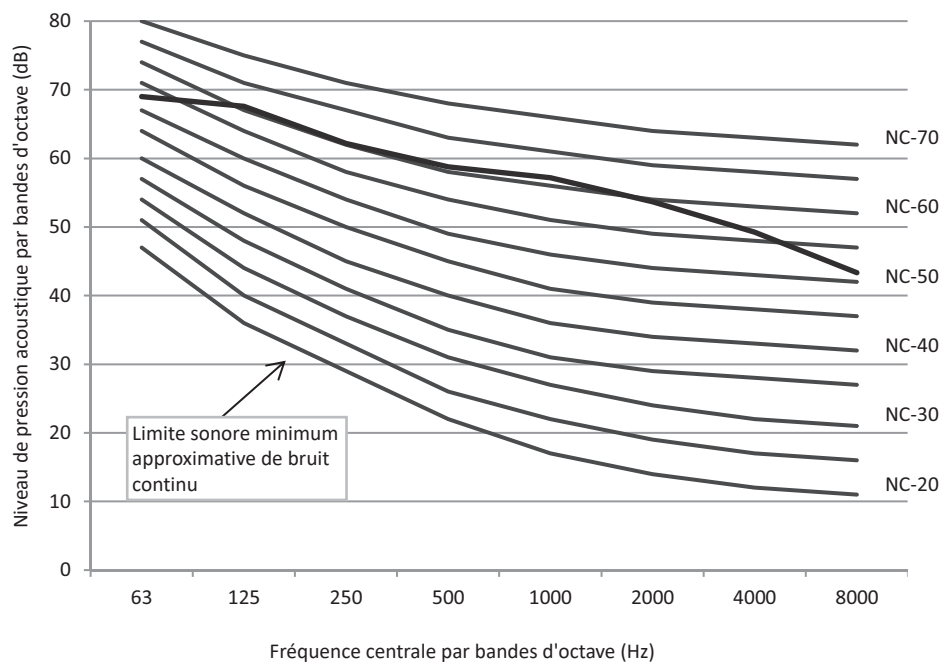
Niveau par bandes d'octave MOUG-68HD1N1-R / MOUG-76HD1N1-R



Niveau de bande d'octave MOUG-96HD1N1-R



Niveau de bande d'octave MOUG-120HD1N1-R








## Unité extérieure de la série Quantum



### 11 Accessoires

#### 11.1 Accessoires standard

Nom	Forme	Quantité	Fonction
Manuel d'installation de l'unité extérieure		1	
Manuel du propriétaire de l'unité extérieure		1	
Instructions d'installation : Collecteur de l'unité intérieure		1	
Tuyauterie de raccordement de sortie d'eau		1	Utilisé pour la vidange extérieure
Résistance adaptée		2	Améliore la stabilité des communications
Bouchons d'étanchéité du châssis		2	Utilisé pour la vidange centralisée
Tuyauterie de raccordement (26/28/33,5 kW)		1	Tuyauteries de raccord

#### 11.2 Accessoires optionnels

Accessoires optionnels	Modèle	Dimensions de l'emballage (mm)	Poids net/brut (kg)	Fonction
Kits de raccord de dérivation intérieur	FQZHN-01D	290×105×100	0,3 / 0,4	Distribution du réfrigérant dans les unités intérieures et équilibre de la résistance du débit entre les unités extérieures
	FQZHN-02D	290×105×100	0,4 / 0,6	
	FQZHN-03D	310×130×125	0,6 / 0,9	

# Chapitre 3

## Conception et installation du système

1 Préface du Chapitre 3 .....	30
2 Pose et installation de l'unité.....	31
3 Tuyauterie d'évacuation .....	34
4 Isolation .....	37
5 Chargement du réfrigérant .....	39
6 Installation dans les zones de haute salinité .....	41
7 Annexe au Chapitre 3 – Rapport de mise en service du système .....	42

# Unité extérieure de la série Quantum



## 1 Préface du Chapitre 3

### 1.1 Notes pour les boîtes d'installation

Les informations contenues dans ce Manuel technique peuvent être utiles principalement lors de la phase de conception du système d'un projet d'unités de la série Quantum de Midea. D'autres informations importantes, qui peuvent être grandement utiles lors de l'installation sur place, ont été placées dans des boîtiers, comme l'exemple ci-dessous, intitulées « Notes pour les installateurs ».

#### Notes pour les installateurs



- Les notes destinées aux installateurs contiennent des informations importantes qui peuvent être utiles lors de l'installation sur place, plutôt que lors de la conception d'un système dans les bureaux.

### 1.2 Définitions

Dans ce Manuel des données d'ingénierie, le terme « législation applicable » désigne toutes les lois, normes, codes, règles, règlements et autres lois nationales, locales et autres applicables dans une situation donnée.

### 1.3 Précautions

Toutes les installations du système, y compris l'installation des tuyauteries et des travaux d'électricité, doivent être effectuées uniquement par des professionnels compétents et dûment qualifiés, certifiés et agréés, conformément à la législation applicable.

## 2 Pose et installation de l'unité

### 2.1 Unités extérieures

#### 2.1.1 Considérations concernant l'installation

La pose d'unités extérieures doit tenir compte des considérations suivantes :

- Les climatiseurs ne doivent pas être exposés au rayonnement direct d'une source de chaleur à haute température.
- Les climatiseurs ne doivent pas être installés dans des endroits où la poussière ou la saleté peuvent porter atteinte aux échangeurs de chaleur.
- Les climatiseurs ne doivent pas être installés dans des endroits exposés à l'huile ou à des gaz corrosifs ou nocifs, tels que des gaz acides ou alcalins.
- Les climatiseurs ne doivent pas être installés dans des endroits fortement exposés à la salinité, sauf si l'option personnalisée de traitement anti-corrosion pour les zones à forte salinité a été ajoutée.
- Les unités extérieures doivent être installées dans des endroits bien drainés et bien ventilés, et le plus près possible des unités intérieures.

#### 2.1.2 Espacements

Les unités extérieures doivent être espacées de manière à ce qu'il y ait assez d'air qui circule dans chaque unité. Un flux d'air suffisant à travers les échangeurs de chaleur est essentiel pour que les unités extérieures fonctionnent correctement. Les illustrations 3-2.1 à 3-2.6 présentent les exigences d'espacement dans trois scénarios différents.

Illustration 3-2.1 : Installation de l'unité individuelle (unité : mm)

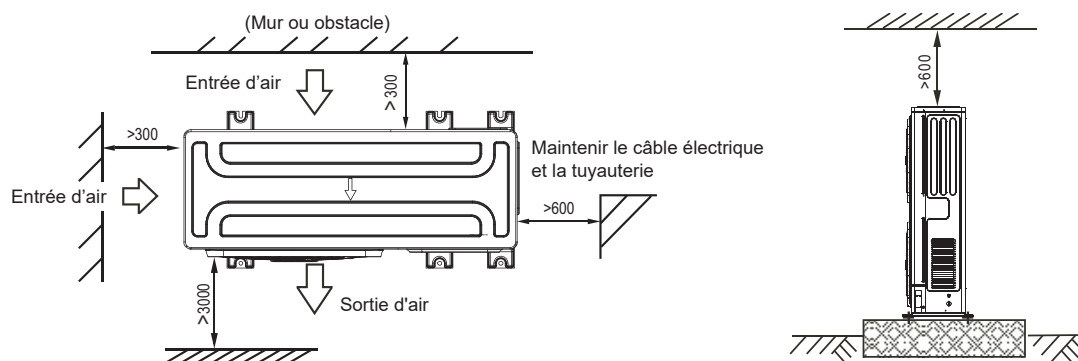


Illustration 3-2.2 : Connexion en parallèle de deux unités ou plus (unité : mm)

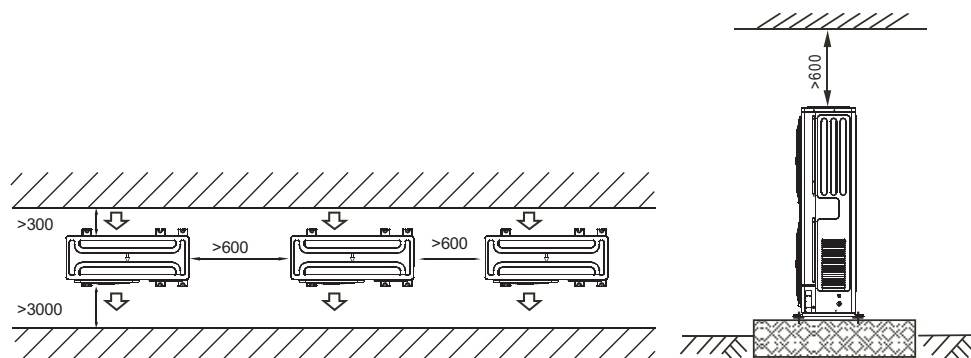
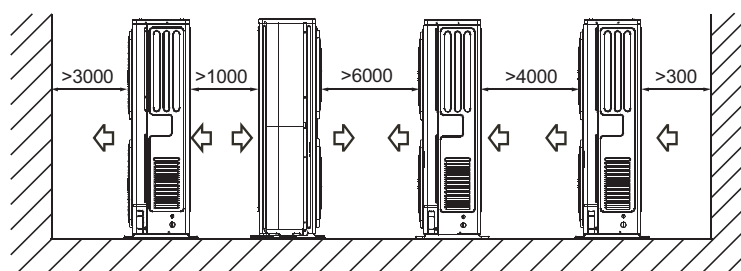


Illustration 3-2.3 : Connexion en parallèle des côtés avant et arrière (unité : mm)





## Unité extérieure de la série Quantum

### 2.1.3 Structures de base

La conception de la structure de base de l'unité extérieure doit tenir compte des considérations suivantes :

- Une base solide permet d'éviter les vibrations et le bruit excessifs. Les bases des unités extérieures doivent être construites sur un sol solide ou sur des structures suffisamment résistantes pour supporter le poids des unités.
- Les bases doivent avoir une hauteur minimum de 200 mm, afin de garantir un accès suffisant pour l'installation des tuyauteries.
- Des bases en acier ou en béton peuvent convenir.
- L'illustration 3-2.4 présente un exemple type de base en béton. Spécifications types pour le béton : 1 part de ciment, 2 parts de sable et 6 parts de pierre broyée avec une barre d'armature en acier de  $\Phi 10$  mm. Les bords de la base doivent être chanfreinés.
- Afin de garantir que tous les points de contact sont absolument sûrs, les bases doivent être totalement plates. La forme de la base doit garantir que les points des bases des unités prévues pour supporter le poids sont bien supportés. L'espacement des boulons doit être conforme à l'illustration 3-2.5.
- Un fossé de drainage doit être prévu pour permettre l'évacuation du condensat qui peut se former sur les échangeurs de chaleur lorsque les unités fonctionnent en mode chauffage. Le drainage doit permettre au condensat d'être éloigné des routes et des sentiers, en particulier dans les endroits où le climat est tel que le condensat peut geler.

Illustration 3-2.4 : Structure de base en béton type de l'unité extérieure (unité : mm)

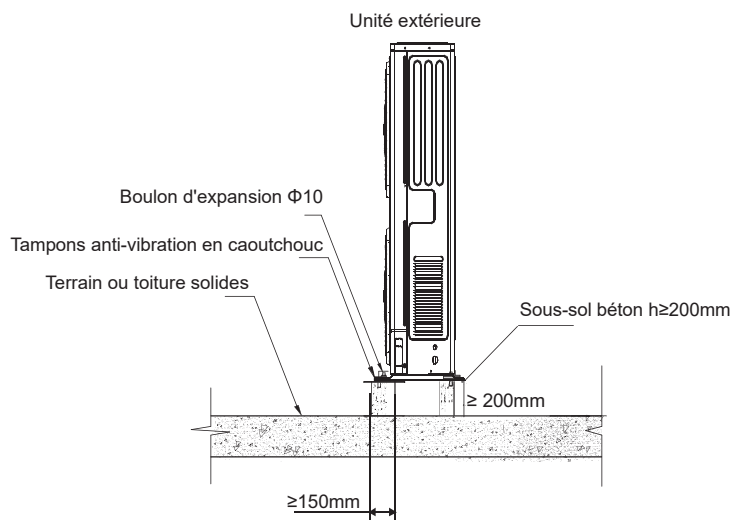
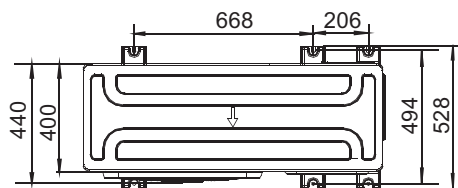


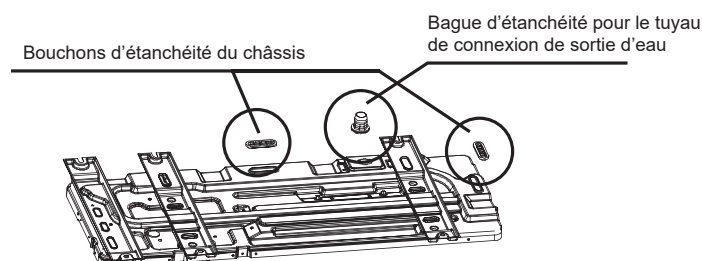
Illustration 3-2.5 : Position et espacement des boulons d'expansion (unité : mm)



### 2.1.4 Drainage centralisé

Lorsqu'une vidange centralisée est nécessaire, installer les deux bouchons d'étanchéité du châssis, comme indiqué dans l'illustration 3-2.6. Installer le flexible de raccord de sortie d'eau et la bague d'étanchéité sur le châssis, puis raccorder le tuyau d'évacuation pour terminer l'installation de drainage centralisé.

Illustration 3-2.6 : Évacuation centralisée



### 2.1.5 Acceptation et déballage

#### Notes pour les installateurs



- Lorsque les unités sont livrées, vérifiez si des dommages se sont produits pendant l'expédition. En cas de dommages sur la surface ou à l'extérieur d'une unité, transmettez un rapport écrit à la compagnie de transport.
- Vérifiez que le modèle, les spécifications et la quantité d'unités livrées sont conformes à la commande.
- Vérifiez que tous les accessoires commandés ont été inclus. Conservez le Manuel du propriétaire pour le consulter ultérieurement.

### 2.1.6 Levage

#### Notes pour les installateurs



- Ne retirez aucun emballage avant de le soulever. Si les unités ne sont pas emballées ou si l'emballage est endommagé, utilisez des cartons ou du matériel d'emballage appropriés pour protéger les unités.
- Soulevez une unité à la fois, en utilisant deux cordes pour assurer la stabilité.
- Gardez les unités à la verticale pendant le levage, en veillant à ce que l'angle par rapport à la verticale ne dépasse pas 30 °.

## 2.2 Unités intérieures

### 2.2.1 Considérations concernant l'installation

La pose des unités intérieures doit tenir compte des considérations suivantes :

- Un espace suffisant pour la tuyauterie d'évacuation et pour l'accès à des fins de réparation et d'entretien doit être laissé.
- Afin de garantir un refroidissement/chauffage suffisant, la ventilation de court-circuit (lorsque l'air sortant retourne rapidement dans l'entrée d'air de l'unité) doit être évitée.
- Pour éviter que le niveau sonore ou les vibrations soient excessifs pendant le fonctionnement, les tiges de suspension ou les autres fixations supportant le poids doivent être capables de supporter deux fois le poids de l'unité.

#### Notes pour les installateurs



- Avant d'installer une unité intérieure, vérifiez que le modèle à installer est tel qu'il apparaît sur les plans et confirmez que l'unité est correctement orientée.
- Assurez-vous que les unités sont installées à la bonne hauteur.
- Afin de permettre une évacuation correcte du condensat et de garantir la stabilité de l'unité (pour éviter un excès de bruit ou de vibrations), assurez-vous que les unités sont à plat, avec une tolérance de 1° par rapport à l'horizontale. Si une unité n'est pas à plat, à plus ou moins 1° par rapport à l'horizontale, une fuite d'eau ou des vibrations/bruits anormaux pourraient se produire.

## Unité extérieure de la série Quantum

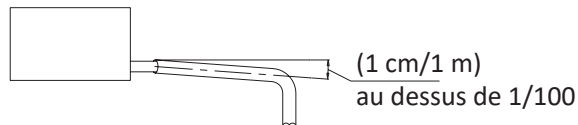
### 3 Tuyauterie d'évacuation

#### 3.1 Considérations de conception

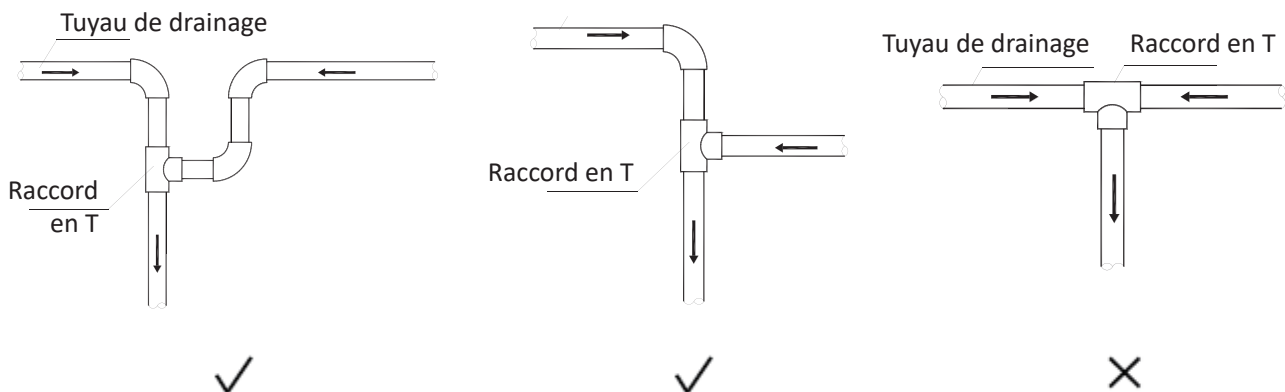
La conception de la tuyauterie d'évacuation doit tenir compte des considérations suivantes :

- Le diamètre de la tuyauterie d'évacuation pour le condensat des unités intérieures doit être suffisant pour transporter le volume de condensat produit dans les unités intérieures. De plus, l'inclinaison de la tuyauterie doit être adaptée afin que l'évacuation se fasse correctement. L'évacuation doit être aussi proche que possible des unités intérieures.
- Pour éviter que la tuyauterie d'évacuation ne soit excessivement longue, il est possible d'installer plusieurs systèmes de tuyauterie d'évacuation, chaque système ayant son propre point d'évacuation et assurant l'évacuation d'un sous-ensemble d'unités intérieures.
- Le cheminement de la tuyauterie d'évacuation doit tenir compte du fait qu'il est impératif de maintenir une inclinaison suffisante pour l'évacuation doit en évitant les obstacles tels que les poutres ou les gainables. L'inclinaison de la tuyauterie d'évacuation doit être au moins de 1:100 en partant des unités intérieures. Voir l'illustration 3-5.1.

Illustration 3-5.1 : Exigences d'inclinaison minimum de la tuyauterie d'évacuation



- Pour éviter le reflux et d'autres complications potentielles, deux tuyaux d'évacuation horizontaux ne devraient jamais se rencontrer au même niveau. Reportez-vous à l'illustration 3-5.2 pour un agencement adapté des raccords. Ces agencements doivent également permettre de sélectionner indépendamment la pente des deux tuyaux horizontaux.



- La tuyauterie de dérivation doit rejoindre la tuyauterie d'évacuation principale en haut, tel qu'indiqué dans l'illustration 3-5.3.
- L'espacement recommandé pour les supports/suspensions est de 0,8 – 1,0 m pour la tuyauterie horizontale et de 1,5 – 2,0 m pour la tuyauterie verticale. Chaque section verticale doit être installée avec au moins deux supports. Pour la tuyauterie horizontale, un espacement supérieur à celui qui est recommandé entraîne un affaissement et une déformation du tuyau au niveau des supports, ce qui empêche l'écoulement du liquide. Cela doit absolument être évité.
- Des aérations doivent être installées au point le plus haut de chaque système de tuyauterie d'évacuation afin de garantir que la condensation est éliminée correctement. Les sections en U ou les coudes doivent être utilisés de sorte à positionner les aérations vers le bas afin d'éviter que de la poussière ne pénètre dans la tuyauterie. Voir l'illustration 3-5.5. Les aérations ne doivent pas être installées trop près des pompes d'aspiration des unités intérieures.

Illustration 3-5.3 : Tuyauterie d'évacuation de dérivation rejoignant la tuyauterie d'évacuation principale

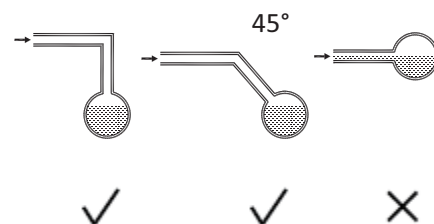


Illustration 3-5.4 : Effet d'un support insuffisant de la tuyauterie d'évacuation

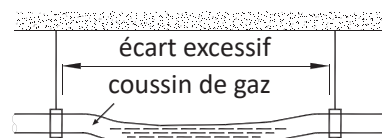
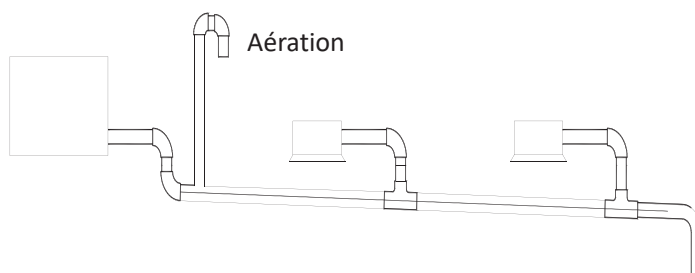


Illustration 3-5.5 : Aérations de la tuyauterie d'évacuation

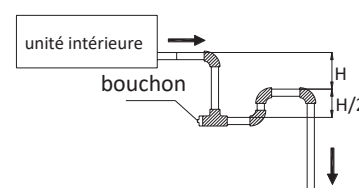


- La tuyauterie d'évacuation du climatiseur doit être installée séparément des tuyauteries pour les eaux usées, l'eau de pluie ou d'autres évacuations et ne doit jamais entrer en contact direct avec le sol.
- Le diamètre de la tuyauterie d'évacuation ne doit pas être inférieur au raccordements de la tuyauterie d'évacuation des unités intérieures.
- Afin de faciliter les opérations d'inspection et d'entretien, les colliers de serrage de tuyaux fournis avec les unités doivent être utilisés pour fixer la tuyauterie d'évacuation aux unités intérieures. Ne jamais utiliser d'adhésif.
- La tuyauterie d'évacuation doit être isolée thermiquement afin d'éviter que de la condensation ne se forme. L'isolation thermique doit couvrir toute la tuyauterie jusqu'au raccord avec l'unité intérieure.
- Les unités équipées de pompes de vidange doivent avoir des systèmes de tuyauterie indépendants des systèmes utilisés pour l'évacuation normale.

### 3.2 Pièges à eau

Les unités intérieures ayant un différentiel de pression négatif élevé à la sortie du bac de drainage doivent être équipées d'un piège sur la tuyauterie d'évacuation afin d'éviter que l'évacuation ne se fasse pas normalement et/ou que de l'eau ne stagne dans le bac de drainage. Les pièges doivent être disposés tel qu'indiqué dans l'illustration 3-5.6. La séparation verticale doit mesurer plus de 50 mm. Une fiche peut être installée à des fins de nettoyage ou d'inspection.

Illustration 3-5.6 : Pièges à eau de la tuyauterie d'évacuation



### 3.3 Sélection du diamètre des tuyauteries

Sélectionnez les diamètres de la tuyauterie d'évacuation de dérivation (le raccord de tuyauterie d'évacuation vers chaque unité) en fonction du débit de chaque unité intérieure et sélectionnez les diamètres de la tuyauterie d'évacuation principale selon le débit cumulé de toutes les unités intérieures en amont. Prévoyez 2 litres de condensat par cheval-vapeur par heure. Par exemple, le débit cumulé de trois unités 2 CV et deux unités 1,5 CV serait calculé comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Débit volumique combiné} &= 3 \times 2 \text{ L/CV/h} \times 2 \text{ CV} + 2 \times 2 \text{ L/CV/h} \times 1,5 \text{ CV} = 18 \text{ L/h} \end{aligned}$$

Les Tableaux 3-5.1 et 3-5.2 indiquent les diamètres de tuyauterie requis pour les tuyauteries de dérivation horizontales et verticales et la tuyauterie principale. La tuyauterie principale doit toujours être de type PVC40 ou supérieure.

Tableau 3-5.1 : Diamètres de tuyauterie d'évacuation horizontale

Tuyauterie en PVC	Diamètre nominal (mm)	Capacité (L/h)		Remarques
		Pente 1:50	Pente 1:100	
PVC25	25	39	27	Tuyauterie de dérivation uniquement
PVC32	32	70	50	
PVC40	40	125	88	Tuyauterie de dérivation ou principale
PVC50	50	247	175	
PVC63	63	473	334	

## Unité extérieure de la série Quantum



Tableau 3-5.2 : Diamètres de tuyauterie d'évacuation verticale

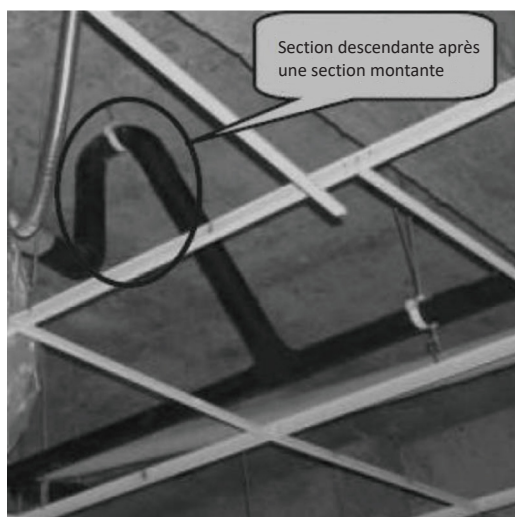
Tuyauterie en PVC	Diamètre nominal (mm)	Capacité (L/h)	Remarques
PVC25	25	220	Tuyauterie de dérivation uniquement
PVC32	32	410	
PVC40	40	730	Tuyauterie de dérivation ou principale
PVC50	50	1440	
PVC63	63	2760	
PVC75	75	5710	
PVC90	90	8280	

### 3.4 Tuyauterie d'évacuation pour les unités équipées de pompes d'aspiration

La tuyauterie d'évacuation pour les unités équipées de pompes d'aspiration doit tenir compte des considérations supplémentaires suivantes :

- Une section descendante doit immédiatement suivre la section montante verticale adjacente à l'unité ; dans le cas contraire, une erreur sur produira sur la pompe à eau. Voir l'illustration 3-5.7.
- Les aérations ne doivent pas être installées sur les sections montantes verticales de la tuyauterie d'évacuation ; dans le cas contraire, de l'eau pourrait s'écouler par les aérations ou le débit d'eau pourrait être bloqué.

Illustration 3-5.7 : Section descendante de la tuyauterie d'évacuation



### 3.5 Installation de la tuyauterie de drainage

#### Notes pour les installateurs



L'installation de la tuyauterie d'évacuation doit se dérouler dans l'ordre suivant :

Installation de l'unité intérieure

Installation de la tuyauterie d'évacuation

Test d'étanchéité

Isolation de la tuyauterie d'évacuation

#### Attention

- Vérifier que tous les raccords sont solidement fixés et, une fois que l'ensemble de la tuyauterie d'évacuation est connectée, effectuer un test d'étanchéité et un test d'écoulement de l'eau.
- Ne pas raccorder la tuyauterie d'évacuation du climatiseur à une tuyauterie d'eaux usées, d'eau de pluie ou autre, et ne pas laisser la tuyauterie d'évacuation du climatiseur entrer en contact direct avec le sol.
- Pour les unités équipées de pompes de vidange, vérifiez que la pompe de vidange fonctionne correctement en ajoutant de l'eau dans le bac de vidange de l'unité et en mettant l'unité en marche. Afin de faciliter les opérations d'inspection et d'entretien, les colliers de serrage de tuyaux fournis avec les unités doivent être utilisés pour fixer la tuyauterie d'évacuation aux unités intérieures. Ne jamais utiliser d'adhésif.

### 3.6 Test d'étanchéité et test d'écoulement de l'eau

Une fois que le système de tuyauterie d'évacuation est installé, des tests d'étanchéité et d'écoulement de l'eau doivent être réalisés.

#### Notes pour les installateurs



##### Test d'étanchéité

- Remplissez la tuyauterie avec de l'eau et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite sur une période de 24 heures.

##### Test d'écoulement de l'eau (test d'évacuation naturelle)

- Remplissez lentement le bac de vidange de chaque unité intérieure avec au moins 600 ml d'eau via l'orifice d'inspection et vérifiez que l'eau s'écoule par la sortie de la tuyauterie d'évacuation.

##### Attention

- Le bouchon de vidange du bac de vidange permet d'éliminer l'eau accumulée avant d'effectuer l'entretien de l'unité intérieure. Lors du fonctionnement normal, le bouchon doit être en place afin d'éviter les fuites.

## 4 Isolation

### 4.1 Isolation de la tuyauterie de réfrigérant

#### 4.1.1 Objectif

Lors du fonctionnement, la température de la tuyauterie de réfrigérant subit des variations. Une isolation est nécessaire afin de garantir la performance de l'unité et le bon état du compresseur. Lors du refroidissement, la température de la conduite de gaz peut être très basse. L'isolation permet d'éviter que de la condensation ne se forme sur la tuyauterie. Lors du chauffage, la température de la conduite de gaz peut monter jusqu'à 100°C. L'isolation sert de protection contre les brûlures.

#### 4.1.2 Sélection des matériaux d'isolation

L'isolation de la tuyauterie de refroidissement doit être en mousse à alvéoles fermées, présentant un degré de résistance au feu B1, capable de supporter une température constante de plus de 120°C et conforme à la norme en vigueur.

#### 4.1.3 Épaisseur de l'isolation

Les épaisseurs minimum pour l'isolation de la tuyauterie de réfrigérant sont indiquées dans le Tableau 3-6.1. Dans les environnements chauds et humides, l'épaisseur de l'isolation doit être augmentée et dépasser les spécifications du Tableau 3-6.1.

Tableau 3-6.1 : Épaisseur de l'isolation de la tuyauterie de réfrigérant

Diamètre extérieur de tuyauterie (mm)	Épaisseur minimum de l'isolation (mm) Humidité < 80 % HR	Épaisseur minimum de l'isolation (mm) Humidité ≥ 80 % HR
Φ6,35	15	20
Φ9,53		
Φ12,7		
Φ15,9		
Φ19,1		
Φ22,2		
Φ25,4		
Φ28,6		
Φ31,8		
Φ38,1		
Φ41,3	20	25
Φ44,5		
Φ54,0		

## Unité extérieure de la série Quantum

### 4.1.4 Installation de l'isolation des conduites

À l'exception de l'isolation des raccords, l'isolation doit être appliquée aux conduites avant de mettre les conduites en place. L'isolation des raccords sur la tuyauterie de réfrigérant doit être appliquée une fois que le test d'étanchéité a été effectué.

#### Notes pour les installateurs



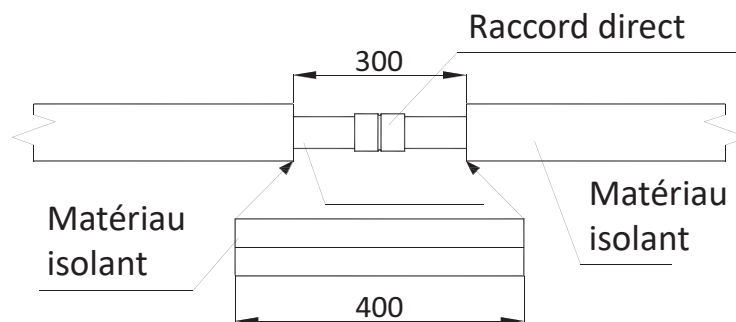
- L'installation de l'isolation doit être effectuée en fonction du type de matériau isolant sélectionné.
- Assurez-vous qu'il n'existe pas d'écart aux raccords entre les sections d'isolation.
- N'appliquez pas de bande adhésive trop fortement puisque cela pourrait compresser l'isolation et ainsi réduire ses propriétés isolantes, entraînant alors de la condensation et une perte d'efficacité.
- Isolez les conduites de gaz et de liquide séparément, autrement l'échange de chaleur entre les deux côtés auraient un impact négatif sur l'efficacité.
- N'attachez pas trop fortement les deux conduites de gaz et liquide isolées séparément, puisque cela pourrait endommager les raccords entre les sections d'isolation.

### 4.1.5 Installation de l'isolation des raccords

L'isolation des raccords sur la tuyauterie de réfrigérant doit être appliquée une fois que le test d'étanchéité au gaz a été effectué avec succès. Pour chaque raccord, la procédure est la suivante :

1. Coupez une section d'isolation plus longue de 50 à 100 mm par rapport à l'espace à recouvrir. Assurez-vous que les ouvertures transversales et longitudinales sont découpées régulièrement.
2. Introduisez la section dans l'espace en veillant à ce que les extrémités soient bien collées aux sections d'isolation des deux côtés de l'espace.
3. Collez la découpe longitudinale et les raccords avec les sections d'isolation des deux côtés de l'écart.
4. Scellez les découpes avec de la bande adhésive.

Illustration 3-6.1 : Installation de l'isolation des raccords (unité : mm)



### 4.2 Isolation de la tuyauterie d'évacuation

- Utilisez un tube isolant en caoutchouc/plastique ayant un degré de résistance au feu B1.
- L'épaisseur de l'isolation doit en général être supérieure à 10 mm.
- Les tuyauteries d'évacuation encastrées dans un mur ne nécessitent aucune isolation.
- Utilisez un adhésif adapté pour sceller toutes les découpes et les raccords dans l'isolation, puis fixez l'ensemble à l'aide de bande adhésive tissée d'une largeur minimum de 50 mm. Assurez-vous que la bande est bien fixée pour éviter la condensation.
- Vérifiez que l'isolation de la tuyauterie d'évacuation adjacente à la sortie d'eau de l'unité intérieure est fixée à l'unité au moyen d'adhésif, afin de prévenir la condensation et les égouttements.

### 4.3 Isolation des gainables

- Une isolation adaptée doit être ajoutée aux gainables conformément à la législation en vigueur.



## 5 Chargement du réfrigérant

### 5.1 Calcul de la charge de réfrigérant supplémentaire

La charge de réfrigérant supplémentaire requise dépend des longueurs et diamètres de l'unité extérieure et des gainables de liquide des unités extérieure et intérieures. Le Tableau 3-7.1 indique la charge de réfrigérant supplémentaire requise par mètre de longueur de tuyauterie équivalente pour différents diamètres de tuyauterie. Pour obtenir la charge de réfrigérant supplémentaire, faites la somme des exigences de charge supplémentaire pour chaque gainables de liquide extérieures et intérieures, comme dans la formule suivante où L1 à L8 représentent les longueurs équivalentes de tuyauteries de différents diamètres. Comptez 0,5 m pour la longueur de tuyauterie équivalente de chaque raccord de dérivation.

$$\begin{aligned} \text{Charge de réfrigérant supplémen-} &= L_1 (\Phi 6,35) \times 0,022 \\ \text{taire R (g)} &+ L_2 (\Phi 9,53) \times 0,057 \\ &+ L_3 (\Phi 12,7) \times 0,110 \\ &+ L_4 (\Phi 15,9) \times 0,170 \\ &+ L_5 (\Phi 19,1) \times 0,260 \\ &+ L_6 (\Phi 22,2) \times 0,360 \end{aligned}$$

Tableau 3-7.1 : Charge de réfrigérant supplémentaire

Tuyauterie côté liquide (mm)	Charge de réfrigérant supplémentaire par mètre de longueur équivalente de tuyauterie (kg)
Φ6,35	0,022
Φ9,53	0,057
Φ12,7	0,110
Φ15,9	0,170
Φ19,1	0,260
Φ22,2	0,360

### 5.2 Ajout de réfrigérant

#### Notes pour les installateurs



##### Attention

- Ne chargez le réfrigérant qu'après avoir effectué un test d'étanchéité au gaz et un séchage sous vide.
- Ne chargez jamais plus de réfrigérant que nécessaire car cela peut conduire à un martelage du liquide.
- N'utilisez que du réfrigérant R410A - le chargement d'une substance inadaptée peut provoquer des explosions ou des accidents.
- Utilisez des outils et de l'équipement conçus pour être utilisés avec le R410A afin d'assurer la résistance à la pression requise et d'empêcher les corps étrangers d'entrer dans le système.
- Le réfrigérant doit être traité conformément à la législation applicable.
- Utilisez toujours des gants de protection et protégez vos yeux lorsque vous chargez du réfrigérant.
- Ouvrez les conteneurs de réfrigérant lentement.

##### Procédure

La procédure d'ajout de réfrigérant est la suivante :

##### Étape 1

- Calculez la charge supplémentaire de réfrigérant R (kg).

##### Étape 2

- Placez un réservoir de réfrigérant R410A sur une balance. Retournez le réservoir pour vous assurer que le réfrigérant est chargé à l'état liquide. (R410A est un mélange de deux composés chimiques différents. La charge du R410A gazeux dans le système pourrait signifier que le réfrigérant chargé n'a pas la bonne composition).
- Après le séchage sous vide, les tuyaux de manomètre bleu et rouge doivent toujours être raccordés au manomètre et aux vannes d'arrêt de l'unité centrale.
- Raccordez le tuyau jaune du manomètre au réservoir de réfrigérant R410A.

Suite sur la page suivante...



## Unité extérieure de la série Quantum



... suite des pages précédentes

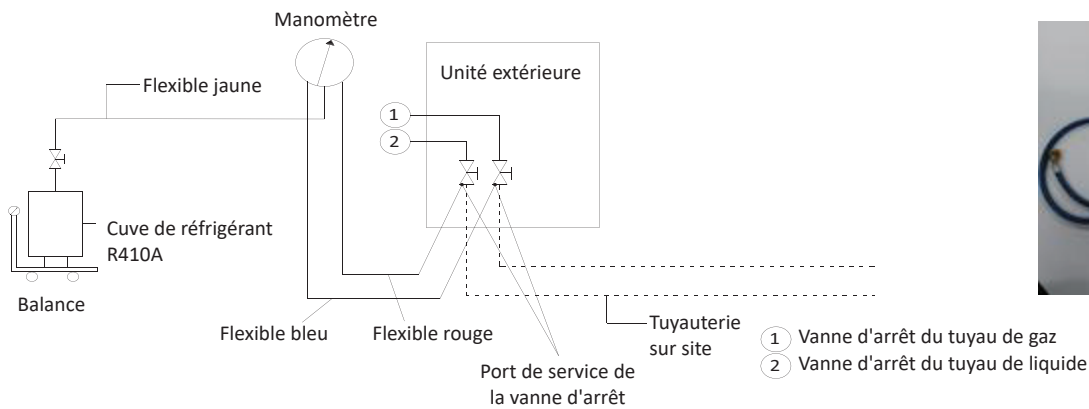
### Étape 3

- Ouvrez la vanne à l'endroit où le tuyau jaune rencontre le manomètre et ouvrez légèrement le réservoir de réfrigérant pour laisser le réfrigérant éliminer l'air. Attention : ouvrez le réservoir lentement pour éviter de geler votre main.
- Réglez l'échelle de pesée sur zéro.

### Étape 4

- Ouvrez les trois vannes du manomètre pour commencer à charger le réfrigérant.
- Lorsque la quantité chargée atteint R (kg), fermez les trois vannes. Si la quantité chargée n'a pas atteint R (kg) mais qu'aucun réfrigérant supplémentaire ne peut être chargé, fermez les trois vannes du manomètre, faites fonctionner l'unité extérieure en mode refroidissement et ouvrez les vannes jaune et bleue. Continuez à charger jusqu'à ce que le plein de réfrigérant R (kg) ait été effectué, puis fermez les vannes jaune et bleue. Remarque : Avant de faire fonctionner le système, assurez-vous d'ouvrir toutes les vannes d'arrêt, car faire fonctionner le système avec les vannes d'arrêt fermées endommagerait le compresseur.

Illustration 3-7.1 : Chargement du réfrigérant



## 6 Installation dans les zones de haute salinité

### 6.1 Attention

Ne pas installer les unités extérieures dans des endroits où elles pourraient être exposées directement à l'air marin. La corrosion, en particulier sur les pales du condensateur et de l'évaporateur, pourraient entraîner des dysfonctionnements du produit ou des défauts de performance.

Les unités extérieures installées dans des régions proches de la mer doivent être positionnées de sorte à éviter l'exposition directe à l'air marin. De plus, les options de traitement anti-corrosion doivent être sélectionnées. Dans le cas contraire, la durée de vie des unités extérieures serait gravement limitée.

Les climatiseurs installés dans des régions proches de la mer doivent être utilisés régulièrement puisque le fonctionnement des ventilateurs de l'unité extérieure contribue à prévenir l'accumulation de sel sur les échangeurs de chaleur de l'unité extérieure.

### 6.2 Placement et installation

Les unités extérieures doivent être installées à plus de 300 m de la mer. Si possible, des endroits intérieurs bien ventilés doivent être sélectionnés. S'il est nécessaire d'installer des unités extérieures à l'extérieur, l'exposition directe à l'air marin doit être évitée. Un auvent doit être mis en place afin de protéger les unités contre l'air marin et la pluie.

Vérifiez que l'eau s'écoule bien des structures de base afin que les pieds de l'unité extérieure ne reposent pas dans de l'eau stagnante. Vérifiez que les orifices d'écoulement de l'enveloppe de l'unité extérieure ne sont pas obstrués.

### 6.3 Inspection et entretien

Outre les opérations traditionnelles de réparation et d'entretien de l'unité extérieure, les tâches d'inspection et d'entretien supplémentaires suivantes doivent être exécutées pour les unités extérieures installées en bord de mer :

- Une inspection exhaustive postérieure à l'installation doit chercher à détecter les éventuelles rayures ou autres dommages sur les surfaces peintes. Les parties endommagées doivent immédiatement être repeintes/réparées.
- Les unités doivent être régulièrement nettoyées avec de l'eau (non salée) pour éliminer le sel qui s'est déposé sur l'unité. Les zones à nettoyer incluent le condensateur, le système de tuyauterie de réfrigérant, la surface extérieure de l'enveloppe de l'unité et la surface extérieure du boîtier de commande électrique.
- Des inspections régulières doivent chercher à détecter les traces de corrosion et, si nécessaire, les pièces rouillées doivent être remplacées ou faire l'objet d'un traitement anti-corrosion.

## Unité extérieure de la série Quantum



### 7 Annexe au Chapitre 3 – Rapport de mise en service du système

Pour chaque système 4 feuilles de rapport doivent être remplies :

- Une Feuille A, une Feuille B et une Feuille C par système.
- Une feuille D par unité extérieure.

## Rapport de mise en service du système de la série Quantum – Feuille A

DONNÉES DU SYSTÈME			
Nom et site du projet		Société Client	
Nom du système		Société en charge de l'installation	
Date de mise en service		Société agent	
Temp. ambiante à l'extérieur		Ingénieur mise en service	
Informations sur l'unité extérieure	Modèle	N° série	Alimentation électrique (V)

ENREGISTREMENT DES PARAMÈTRES DU MODE DE REFOUILLAGE (Après avoir fonctionné en mode refroidissement pendant une heure)	UNITÉ EXTÉRIEURE						
	Température de la tuyauterie d'aspiration du compresseur			Courant (A)			
	Pression du système au point de contrôle			Dans la plage normale ?			
	UNITÉS INTÉRIEURES						
	(Échantillon de plus de 20 % des unités intérieures, y compris l'unité la plus éloignée de l'unité extérieure)						
	N° pièce	Modèle	Adresse	Temp. param. (°C)	Temp. entrée (°C)	Temp. sortie (°C)	Évacuation OK ?

# Unité extérieure de la série Quantum



## Rapport de mise en service du système de la série Quantum – Feuille B

DONNÉES DU SYSTÈME			
Nom et site du projet		Société Client	
Nom du système		Société en charge de l'installation	
Date de mise en service		Société agent	
Temp. ambiante à l'extérieur		Ingénieur mise en service	
Informations sur l'unité extérieure	Modèle	N° série	Alimentation électrique (V)

ENREGISTREMENT DES PARAMÈTRES DU MODE DE REFOIDISSEMENT (Après avoir fonctionné en mode refroidissement pendant une heure)	UNITÉ EXTÉRIEURE						
	Température de la tuyauterie d'aspiration du compresseur			Courant (A)			
	Pression du système au point de contrôle			Dans la plage normale ?			
	UNITÉS INTÉRIEURES						
	(Échantillon de plus de 20 % des unités intérieures, y compris l'unité la plus éloignée de l'unité extérieure)						
	N° pièce	Modèle	Adresse	Temp. param. (°C)	Temp. entrée (°C)	Temp. sortie (°C)	Évacuation OK ?
							Bruits/vibrations anormaux ?

**Rapport de mise en service du système de la série Quantum – Feuille C**

Nom et site du projet		Nom du système	
-----------------------	--	----------------	--

CONSIGNATION DE PROBLÈMES RELEVÉS LORS DE LA MISE EN SERVICE				
N°	Description du problème observé	Cause suspectée	Opération de dépannage entreprise	N° de série de l'unité concernée
1				
2				
3				

LISTE DE CONTRÔLE FINALE DE L'UNITÉ EXTÉRIEURE	
Vérification du système SW2 réalisée ?	
Bruit anormal observé ?	
Vibrations anormales observées ?	
Rotation normale du ventilateur ?	

	Ingénieur mise en service	Revendeur	Représentant Midea
Nom :			
Signature :			
Date :			

## Unité extérieure de la série Quantum



## Rapport de mise en service du système de la série Quantum – Feuille D

Nom et site du projet		Nom du système		
Contenu DSP1	Paramètres affichés sur DSP2	Remarques	Valeurs observées	
			Mode refroidissement	Mode chauffage
0.--	Capacité de l'unité (CV)	Valeur réelle = valeur affichée		
1.--	Nombre d'unités intérieures			
2.--	Mode de fonctionnement	Voir la remarque 1		
3.--	Indice de vitesse du ventilateur	Voir la remarque 2		
4.--	Capacité totale de l'unité extérieure			
5.--	Exigence de capacité totale des unités intérieures			
6.--	Temp. (°C) du tuyau de l'échangeur de chaleur principal (T3)	Valeur réelle = valeur affichée		
7.--	Température ambiante extérieure (T4) (°C)	Valeur réelle = valeur affichée		
8.--	Température de décharge du compresseur onduleur (°C)	Valeur réelle = valeur affichée		
9.--	Température (°C) du module d'onduleur (TF)	Valeur réelle = valeur affichée		
10.--	Température (°C) du tuyau de gaz réfrigérant (TL)	Valeur réelle = valeur affichée		
11.--	Pression de décharge du compresseur (MPa)	Valeur réelle = valeur affichée x 0,1		
12.--	Degré de surchauffe de décharge (°C)	Valeur réelle = valeur affichée		
13.--	Position EXVA	Valeur réelle = valeur affichée x 8		
14.--	Courant réel (A)	Valeur réelle = valeur affichée		
15.--	Courant (A) du compresseur onduleur	Valeur réelle = valeur affichée		
16.--	Tension réelle (V)	Valeur réelle = valeur affichée		
17.--	Tension du bus DC (V)	Valeur réelle = valeur affichée		
18.--	Temp. du tuyau de l'échangeur de chaleur intérieur (T2/T2B) (°C)	Valeur réelle = valeur affichée		
19.--	Mode prioritaire	Voir la remarque 3		
20.--	Nombre d'unités intérieures actuellement en communication avec l'unité extérieure	Valeur réelle = valeur affichée		
21.--	Nombre d'unités intérieures actuellement en fonctionnement	Valeur réelle = valeur affichée		
22.--	Erreur ou code de protection le plus récent	« nn » s'affiche si aucun événement d'erreur ou de protection n'est survenu depuis le démarrage		
23.--	Version du logiciel			
-- --	--	Fin		

## Remarques :

- Mode de fonctionnement :
  - 0 : désactivé ; 2 : refroidissement ; 3 : chauffage ; 4 : refroidissement forcé.
- L'indice de vitesse du ventilateur est lié à la vitesse du ventilateur en tpm et accepte n'importe quel nombre entier compris entre 1 (le plus faible) et 11 (le plus élevé).
- Mode prioritaire :
  - 0 : priorité chauffage ; 1 : priorité refroidissement ; 2 : première unité prioritaire ; 3 : chauffage uniquement ; 4 : refroidissement uniquement ; 5 : mode essai 1 ; 6 : mode essai 2.







BUREAU CENTRAL  
Parc Silic-Immeuble Panama  
45 rue de Villeneu  
94150 Rungis  
Tél. +33 9 80 80 15 14  
<http://home.frigicoll.fr>  
<http://www.midea.fr>