Série KV – Évaporateurs vertical pour tunnels

- Batteries à haute efficience.
- Détendeur thermostatique et vanne solénoïde intégrés.
- Équipements réglés en usine pour un rendement frigorifique optimale.
- Maintenance simple à réaliser.
- Pression statique disponible : 100 Pa.

Unités d'évaporation du type mural spécialement conçues pour les tunnels de surgélation rapide, construites en structure et en carrossérie d'acier galvanisé avec peinture polyester.

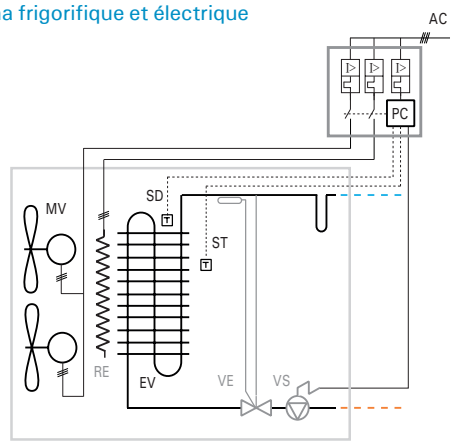
Caractéristiques

- Alimentation 400V 3N 50Hz. Disponible en 60Hz. Autres sous demande.
- Batterie de refroidissement d'air à haute efficience, en tubes de cuivre et ailettes d'aluminium avec pas d'ailette de 10 mm.
- Double bac des condensats en acier inox de facile accès.
- Vanne solénoïde dans la ligne de liquide et détendeur thermostatique réglable intégré dans l'unité.
- Résistance flexible d'écoulement.
- Moto-ventilateurs axiaux à haut débit à 1300 tr/min et pression statique disponible jusqu'à 100 Pa.
- Raccordements frigorifiques à braser, avec siphon de la ligne d'aspiration intégré dans l'unité.
- Hauteur réglable en 3 positions, pour une meilleure adaptation aux modèles de chariots.

En option

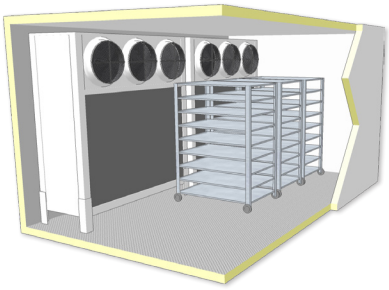
- Dégivrage électrique par résistances imbriquées dans la batterie et sur le bac de condensats.
- Détendeur thermostatique électronique.
- Tableau électrique de contrôle et puissance avec microprocesseur électronique et afficheur numérique avec protection magnétothermique des résistances et ventilateurs, 6 relais de commande, sondes de température de la chambre froide dégivrage, témoins lumineux de fonctionnement.
- Revêtement anticorrosion de la batterie.

Schéma frigorifique et électrique



MV : MOTO-VENTILATEUR
EV : ÉVAPORATEUR
AC : BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE
ST : SONDE THERMOSTAT
SD : SONDE DE DÉGIVRAGE
EN OPTION
PC : CARTE ÉLECTRONIQUE
VE : DÉTENDEUR THERMOSTATIQUE
VS : VANNE SOLÉNOÏDE
RE : RÉSISTANCE DE DÉGIVRAGE

Tunnel de congélation



Régulation électronique

Les unités d'évaporation sont combinées à un contrôle multifonction avancé, composé par une carte électronique intégrée dans le panneau électrique et afficheur digital.

Détendeur thermostatique

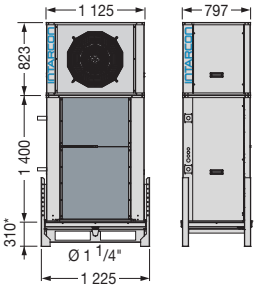
Les unités d'évaporation sont équipées en option d'un détendeur à impulsion électronique.

400V 3N 50Hz | Refroidissement rapide | Surgélation | R-449A

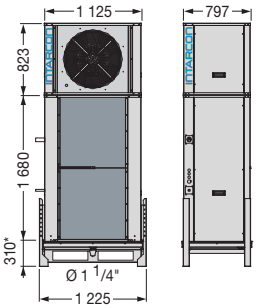
Réfrigérant	Application	Série / Modèle	Puissance frigorifique selon température de chambre froide (W) [1] SC3 -18 °C 95 % HR DT1 = 7 K	SC4 -25 °C 95 % HR DT1 = 6 K	SC5 -34 °C 95 % HR DT1 = 6 K	Batterie Pas d'ailette (mm)	Sup. (m²)	Vol. (litres)	Ventilateurs Débit (m³/h)	Nx Ø (mm)	Puissance (kW)	I max. (A)	PSD (Pa) [2]	Dégivrage électrique Puissance (W)	Intensité (A)	Connex. Frigorifique Liq-Gaz	Poids (kg)
R-449A	Surgélation	**UKV-NG-3 156**	9 710	7 930	7 530	10	62	26	8 200	1x Ø 560	1,1	2,3	100	12x 700	12	1/2"-1 3/8"	193
		UKV-NG-4 163	12 790	10 440	9 920	10	75	31	12 400	1x Ø 630	2,0	3,4	100	15x 700	15	1/2"-1 5/8"	226
		UKV-NG-3 256	21 190	17 300	16 440	10	125	51	16 400	2x Ø 560	2,2	4,6	100	18x 800	21	5/8"-2 1/8"	293
		UKV-NG-4 263	28 300	23 100	21 950	10	150	61	24 800	2x Ø 630	4,1	6,8	100	24x 800	28	5/8"-2 1/8"	349
		UKV-NG-3 263	32 310	26 370	25 050	10	187	74	25 600	2x Ø 630	4,1	6,8	100	24x 1 000	35	7/8"-2 5/8"	435
		UKV-NG-4 363	42 140	34 400	32 680	10	223	88	37 200	3x Ø 630	6,1	10,2	100	30x 1 000	43	7/8"-2 5/8"	450
		UKV-NG-3 363	38 040	31 060	29 500	10	248	98	32 800	3x Ø 630	6,1	10,2	100	24x 1 250	43	7/8"-2 5/8"	571
		UKV-NG-4 463	50 010	40 820	38 780	10	298	117	49 600	4x Ø 630	8,2	13,6	100	30x 1 250	54	7/8"-2 5/8"	537

Dimensions

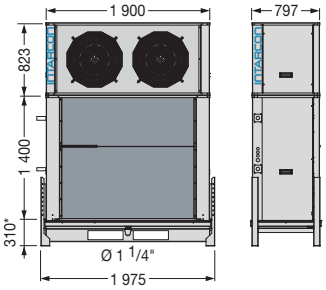
Modèle 3 156



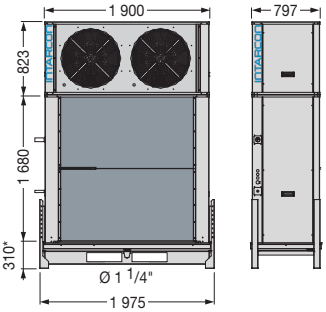
Modèle 4 163



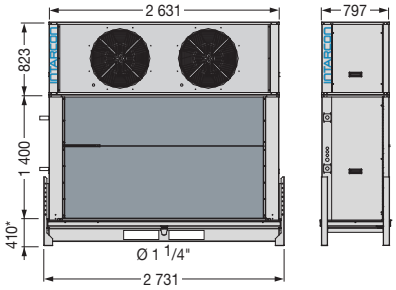
Modèle 3 256



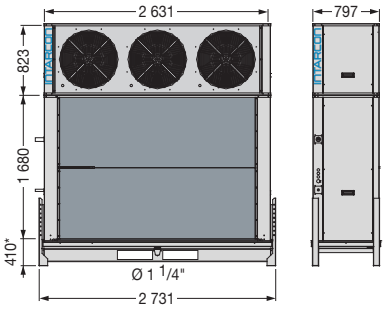
Modèle 4 263



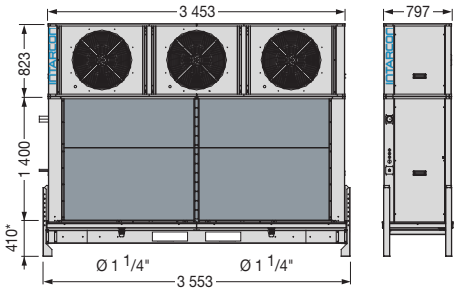
Modèle 3 263



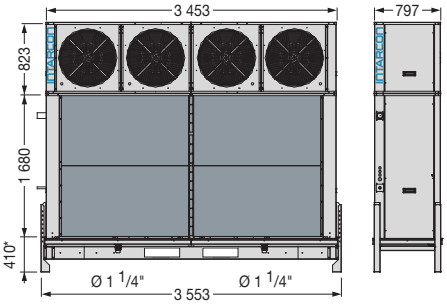
Modèle 4 363



Modèle 3 363



Modèle 4 463



Dimensions en mm.

* Hauteur réglable avec 3 positions de soutien afin d'adapter la hauteur au transporteur ou à la ceinture.

Les supports de la série UKV sont configurables en 3 hauteurs possibles : 50, 100, 150 mm afin d'adapter à différents types de voitures.

[1] Les capacités de refroidissement aux différentes conditions de température et de la chambre d'humidité relative sont déterminées à partir de la référence de la capacité de refroidissement à sec, selon la norme EN 328, en appliquant les facteurs suivant.

Conditions	Référence	Coefficient
0 °C 85 % HR	EN 328 SC2	1,15
-18 °C 95 % HR	EN 328 SC3	1,05
-25 °C 95 % HR	EN 328 SC4	1,00
-34 °C 95 % HR	EN 328 SC5	0,95

Pour prendre en compte le glissement dans le R-449A, la température moyenne d'évaporation à été considérée.

[2] Pression statique disponible.

* Évaporateurs de la série UKV, sont fournis en deux parties, d'une part le train des ventilateurs, et d'autre part la batterie.

Tableaux de contrôle et puissance

Micro-contrôleur

Micro-contrôleur compact pour le contrôle d'un évaporateur jusqu'à 3600 W de puissance de dégivrage. En option séries JB, JD et JC.

- Microprocesseur électronique de contrôle avec affichage numérique, avec 3 relais de commande pour vanne solénoïde, dégivrage et ventilateurs.
- Entrée digitale configurable.
- Montage de surface de dimensions réduites.
- Fourni avec 5 m d'interconnexions électriques et 3 m de câble d'alimentation.

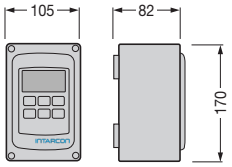
Caractéristiques tableaux de contrôle

Tableaux de contrôle et puissance pour évaporateur à haute, moyenne et basse température, avec contrôle électronique et clavier numérique. En option dans séries JD (3 à 5), KD, KC, KH et KV.

- Armoire en tôle d'acier galvanisée, peinte en blanc, avec clé.
- Microprocesseur électronique de contrôle avec affichage numérique, avec six relais de commande pour solénoïde, dégivrage, ventilateurs, éclairage, alarme, et relais auxiliaire configurable ; sondes de température et dégivrage.
- Interrupteur principal, interrupteur différentiel, contacteurs tripolaires et interrupteurs magnétothermiques pour résistances et ventilateurs.
- Indicateurs lumineux de fonctionnement.
- Bornier de connections.
- Contrôle indépendant d'un ou de deux unités d'évaporation.
- Électronique avec communication BUS LAN pour la synchronisation d'un maximum de 8 appareils (sauf ATM-N-01031 et MTM-N-01161).

Dimensions micro-contrôleur

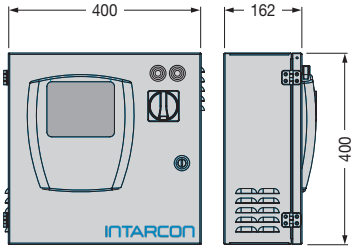
Série 0



Dimensions en mm.

Dimensions tableaux de contrôle

Série 1



Dimensions (mm)	A	B	C
taille 1	400	162	400
taille 2	600	162	400
taille 3	650	162	550
taille 4	650	162	750

Dimensions en mm.

Tableau des caractéristiques tableaux de contrôle de température

		Modèle	Tens.	Puissance max. dégivrage (kW)	Intensité max. dégivrage (A)	Intensité max. ventilateurs (A)	VEE [1]	Applications à évaporateurs	Taille du tableaux [2]
Pour contrôler température	Par une évaporateur	**ATM-N-01031**	230V	ventilé	--	3	-	JB, JD, JC	0
		ATM-N-11031	230V	ventilé	--	3	•	KC, JD 3-5	1
		ATM-N-13101	400V 3N	ventilé	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
		ATM-N-13161	400V 3N	ventilé	--	16	•	KV 43,33,44	1
		MTM-N-01161	230V	3,6	16	3	-	JB, JD 1-2, JC	0
		MTM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
		MTM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
		MTM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
		MTM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
		MTM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1
		MTM-N-13641	400V 3N	2x 20	64	16	•	KV 43,33,44	2
	Par deux évaporateurs	**ATM-N-11122**	230V	ventilé	--	2x 6	•	JB, JD, JC, KC, KD 12	1
		ATM-N-13202	400V 3N	ventilé	--	2x 10	•	KH, KV 31-41-32	2
		ATM-N-13322	400V 3N	ventilé	--	2x 16	•	KV 43-33-44	2
		MTM-N-11322	230V	2x 3,6	2x 16	2x 6	•	JB, JD 1-2, JC	2
		MTM-N-13322	400V 3N	2x 10	2x 16	2x 10	•	KC, JD 3-5, KD 12, KH 11-21-12, KV 31	3
		MTM-N-13402	400V 3N	2x 12	2x 20	2x 10	•	KH 22, KV 41	3
		MTM-N-13642	400V 3N	2x 20	2x 32	2x 10	•	KD 22-33, KH 13-23-14-24, KV 3256-4263	3
		MTM-N-13802	400V 3N	2x 25	2x 40	2x 16	•	KV 3263	3

En option

- Tableaux disponible en 60Hz.

[1] Vanne d'expansion électronique en option.
[2] Des options, telles que la vanne d'expansion électronique, peuvent modifier la taille du tableux.

Tableaux pour contrôle de température et humidité (modèle AHM)

Tableaux de contrôle et puissance pour contrôle température et humidité, cavec contrôle électronique et clavier numérique.

- Armoire en tôle d'acier galvanisée, peinte en blanc, avec clé.
- Microprocesseur électronique de contrôle avec affichage numérique, avec six relais de commande pour solénoïde, dégivrage, ventilateurs, éclairage, alarme, et relais auxiliaire configurable ; sondes de température et dégivrage, et humidité.
- Interrupteur principal.
- Indicateurs lumineux de fonctionnement.
- Bornier de connections.
- Entrée digitale configurable.

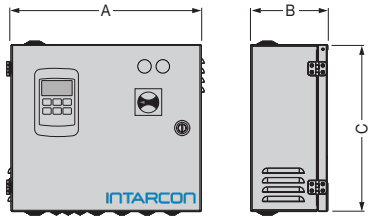
Caractéristiques tableaux de contrôle de humidité (modèle MHM)

Tableaux de contrôle et puissance pour contrôle température et humidité, cavec contrôle électronique et clavier numérique.

- Armoire en tôle d'acier galvanisée, peinte en blanc, avec clé.
- Microprocesseur électronique de contrôle avec affichage numérique, avec six relais de commande pour solénoïde, dégivrage, ventilateurs, éclairage, alarme, et relais auxiliaire configurable ; sondes de température et dégivrage, et humidité.
- Interrupteur principal, interrupteur différentiel, contacteurs tripolaires et interrupteurs magnétothermiques pour résistances et ventilateurs.
- Indicateurs lumineux de fonctionnement.
- Bornier de connections.
- Entrée numérique configurable et entrée numérique pour micro-interrupteur de porte.

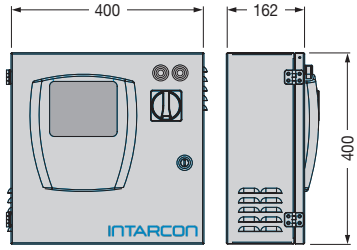
Dimensions micro-contrôleur modèle AHM

Série 1



Dimensions tableaux de contrôle modèle MHM

Série 1



Dimensions (mm)	A	B	C
taille 1	400	162	400
taille 2	600	162	400
taille 3	650	162	550
taille 4	650	162	750

Dimensions en mm.

Tableau des caractéristiques tableaux de contrôle de humidité

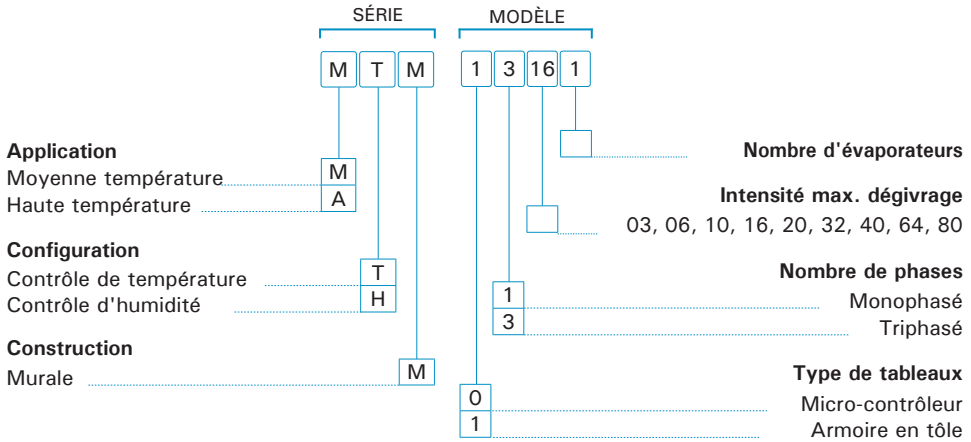
	Modèle	Tens.	Puissance max. dégivrage (kW)	Intensité max. dégivrage (A)	Intensité max. ventilateurs (A)	VEE [1]	Applications à évaporateurs	Taille du tableaux [2]
Pour contrôler humidité Par une évaporateur	**AHM-E-11031**	230V	ventilé	--	3	•	JB, JD, JC, KC	1
	AHM-E-13101	400V 3N	ventilé	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	MHM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MHM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MHM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
	MHM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MHM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1

En option

- Tableaux disponible en 60Hz.
- Contrôle des résistances de chauffage, ou de déshumidification et de chauffage, sauf modèles HM- (3 kW, 9 kW, 12 kW, 18 kW, 24 kW et 30 kW).

[1] Vanne d'expansion électronique en option.
[2] Des options, telles que la vanne d'expansion électronique, peuvent modifier la taille du tableux.

Nomenclature des tableaux de contrôle de température et humidité



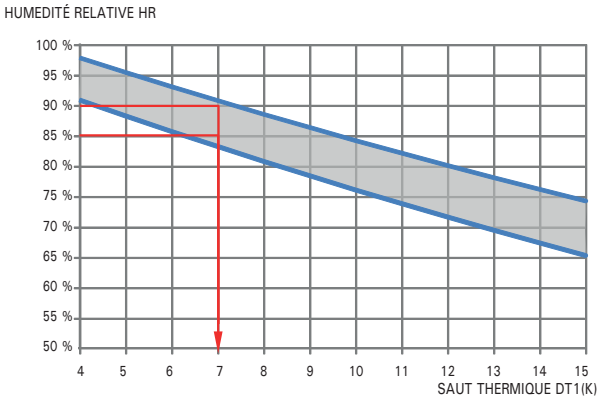
Méthode de calcul des unités d'évaporation

Conditions standard de calcul

Condition	Température de chaimbre froide	Humidité relative	DT1	Surchauffe	Température liquide
SC1	10 °C	85 %	10 K	6,5 K	30 °C
SC2	0 °C	85 %	8 K	5,2 K	30 °C
SC3	-18 °C	95 %	7 K	4,5 K	20 °C
SC4	-25 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C
SC5	-34 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C

Les puissances frigorifiques ont été calculées pour des conditions standard selon la norme EN 328.

Choix du écart de température (DT1)



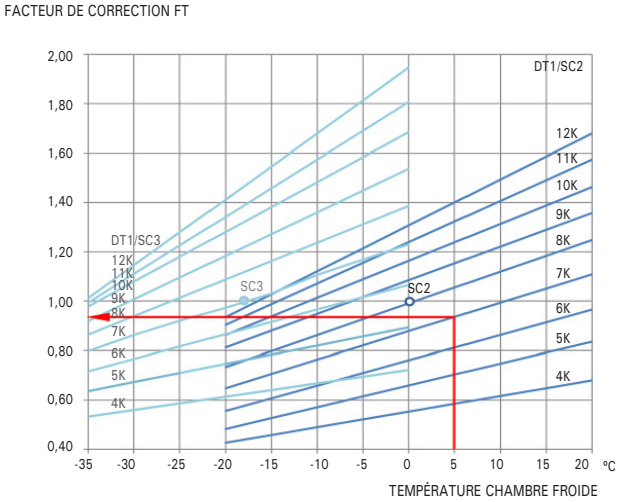
Le écart thermique DT1 est défini comme la différence entre la température de l'air à l'entrée de l'évaporateur et la température d'évaporation du réfrigérant.

Dans les chambres de conservation à une température positive, le écart thermique dans l'évaporateur à une grande influence sur le degré d'humidité de l'air, en plus d'autres facteurs tels que la conception du refroidisseur, le taux de ventilation et la transpiration du produit stocké.

Dans les chambres à température négative, le DT1 à peu d'influence sur l'humidité relative, tandis qu'un DT1 excessif impliquera une température d'évaporation plus basse et une plus faible performance des compresseurs.

Le graphique ci-joint vous permettra de choisir le DT1 le plus approprié pour le dimensionnement de l'évaporateur. En fonction de l'humidité relative souhaitée, on cherche le point de coupure avec la courbe, en obtenant la valeur du nouveau saut thermique.

Facteur de correction de la condition de calcul (FT)



Pour obtenir la capacité de refroidissement à une autre température de chambre ou écart, vous devez utiliser le facteur de correction FT.

Le graphique ci-joint vous permettra d'obtenir le facteur, en fonction de la température ambiante et du écart thermique DT1 en prenant comme référence la puissance standard SC2 ou SC3 :

Exemple de calcul : On vent conserver des légumes à une température de 5 °C et une humidité relative comprise entre 85 et 90 %, avec des besoins frigorifiques estimés à 35 kW et en utilisant le réfrigérant R-449A à expansion directe.

Pour obtenir le degré d'humidité relative, on choisit écart thermique dans le refroidisseur de 7 K, et on obtient que cette condition de calcul correspond à un facteur de correction FT = 0,94
Nous calculons la capacité de refroidissement corrigée :

Nous avons choisi l'évaporateur MKH-NG-2350 avec une capacité de refroidissement nominale SC2 = 45,2 kW

$$Q_c = \frac{38\ \text{kW}}{0{,}94} = 40{,}42\ \text{kW}$$

Sélection de l'évaporateur

Pour choisir un évaporateur, vous devez calculer la capacité frigorifique corrigée en utilisant la formule :

$$Q_c = \frac{Q_0}{FT}$$

Sélection et calcul en ligne des évaporateurs dans le logiciel Calcooling

La calculatrice frigorifique comprends un méthode de calcule avancé du système frigorifique, basé sur les règles de simulation de l'ASHRAE, des propriétés des réfrigérants selon REFPROP du NIST, et des corrélations thermodynamiques les plus actuelles pour le calcul du transfer de la chaleur.

https://intarcon.calcooling.com/