PARTENAIR

FRIOBIG

DE 103 kW À 416 kW

FRIOBIG (FRB)

DESCRIPTION

La gamme FRIOBIG se compose de 12 modèles de 110 à 430 kW. Elle s'adapte aux conditions d'utilisation les plus extrêmes grâce à ses nombreuses options hydrauliques et de régulation. Sa configuration bicompresseur et double circuits frigorifiques (à partir de 200 kW) permet de s'adapter à tous les process industriels.

Les FRIOBIG se déclinent également en version FREE-COOLING pour des puissances de 135 à 280 kW (série FRB-FC).

APPLICATIONS

- Refroidissement de process de forte puissance nécessitant une plage de fonctionnement étendue et une configuration hydraulique adaptée

STRUCTURE

- Les capots et la structure autoportante sont réalisés en acier protégé par une peinture poudre de polyester
- Les éléments de fixation sont en acier inoxydable ou électrozingué
- L'agencement de la section aéraulique (ventilateurs confinés dans un volume protégé) permet d'accéder en toute sécurité à la section hydraulique et au compartiment des compresseurs
- Les opérations d'entretien courantes peuvent être effectuées lorsque la machine est en fonctionnement

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Conforme à la directive des équipements sous pression **2014/68/EU**, il est réalisé avec des matériaux de première qualité, par du personnel qualifié, selon des procédures de brasage rigoureuses. **Chaque FRIOBIG produit est testé à pleine charge en usine.**
Il est composé de :

COMPRESSEUR

- Technologie Scroll sur toute la gamme de marque **BITZER**
- Protection contre l'inversion des phases
- Montage sur silent bloc
- Protection thermique interne
- Résistances chauffantes

ÉVAPORATEUR

- À plaques en acier inoxydable brasées cuivre fabriqués par **ALFA LAVAL** sur toute la série
- À partir de la FRB200, l'évaporateur est **à double circuit de réfrigérant et à circuit d'eau unique.** Cette solution est particulièrement adaptée aux **situation de charges partielles**
- Pressostat différentiel pour protéger l'évaporateur en cas d'absence de débit d'eau suffisant

Échangeur à plaques

CONDENSEUR

- Technologie **microcanaux**, fabriqués par **THERMOKEY**
- Filtre en maille acier inoxydable **facile à retirer pour nettoyage** disponible en option
- Intégralement **constitué en Aluminium** pour une résistance importante à la corrosion galvanique

FLUIDE FRIGORIGÈNE ET COMPOSANTS DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

- **Fluide écologique R410A** sur toute la série FRIOBIG
- Configuration **bi-compresseur**
- **Vanne de détente électronique**
- Pressostat haute pression à réarmement manuel
- Pressostat basse pression à réarmement semi-automatique
- Manomètres haute et basse pression visibles en façade
- Raccords Schrader pour contrôles et entretien
- Filtre déshydrateur à cartouches
- Voyant de passage avec témoin d'humidité

DONNÉES TECHNIQUES FRB110 À FRB170

	FRB	110	125	150	170
PERFORMANCES					
Puissance frigorifique régime 15/20°C - T° Amb. 25°C	kW	145,83	172,19	199,57	234,32
Puissance frigorifique régime 7/12°C - T° Amb. 35°C	kW	106,31	123,32	145,43	170,28
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	36,17	45,52	43,99	56,96
Puissance absorbée (totale)	kW	39,77	49,12	49,39	62,36
Courant absorbé total	A	66,20	79,93	82,93	103,43
Efficacité énergétique (pompe exclue)	EER	2,67	2,51	2,94	2,73
Efficacité énergétique saisonnière (pompe exclue)	SEPR HT(*)	5,11	5,14	5,08	5,11
Débit d'eau	l/h	18 286	21 211	25 014	29 289
Perte de charge évaporateur	kPa	33	43	30	41
DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 7-12°C - Température ambiante 35°C					
Puissance absorbée maximale (totale)	kW	53,88	62,46	68,35	81,01
Courant absorbé maximum (total)	A	88,18	100,19	112,36	132,65
Courant de démarrage	A	257,99	263,99	349,03	359,18
Puissance par ventilateur	kW	1,80	1,80	1,80	1,80
Courant par ventilateur	A	3,90	3,90	3,90	3,90
Nombre de ventilateurs	Qté	2	2	3	3
Alimentation	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Indice de protection IP	---	IP54	IP54	IP54	IP54
DONNÉES TECHNIQUES					
Nombre de compresseurs	Qté	2	2	2	2
N° de circuits frigorifiques	Qté	1	1	1	1
Débit air de refroidissement condenseur	m^3/h	44 000	44 000	66 000	66 000
Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3]	dbA	58,0	56,5	58,0	58,0
Diamètres des raccords hydrauliques (rainurées)	pouce	2 1/2" VICTAULIC			
Poids à vide	kg	1 170	1 180	1 290	1 300
Volume du réservoir **TP** optionnel	litre	470	470	470	470
Volume du vase d'expansion (avec option **TP**)	litre	18	18	18	18

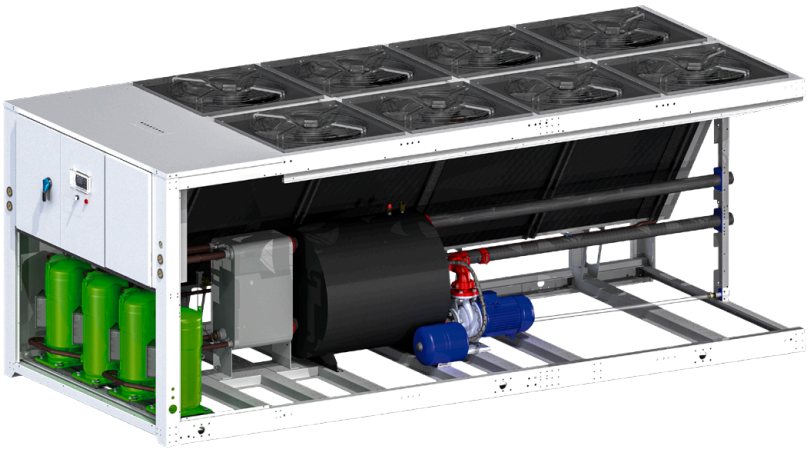
(*) Données conformes selon les règles Européennes de l'ECO-DESIGN - (EU) 2016/2281

CIRCUIT HYDRAULIQUE

Composé en standard d'un évaporateur à plaques inox et des tuyauteries internes, il comprend un pressostat différentiel qui protège l'évaporateur en cas d'absence de débit d'eau.

De **nombreuses configurations** sont disponibles en option :

- **Ballon tampon pressurisé en acier ou en acier inoxydable** avec soupape de sécurité et vase d'expansion
- Pompe de circulation isolée thermiquement de marque **EBARA disponible avec 3 niveaux de pression** : 2, 3 et 5 bar
- Double pompe double avec permutation automatique
- Double circuit avec réservoir de découplage intégré
- Concentration de glycol jusqu'à 40%
- Filtre crépine de protection de l'évaporateur installé à l'usine



DONNÉES TECHNIQUES FRB200 À FRB290

	FRB	200	220	250	290
PERFORMANCES					
Puissance frigorifique régime 15/20°C - T° Amb. 25°C	kW	270,67	293,95	325,24	389,22
Puissance frigorifique régime 7/12°C - T° Amb. 35°C	kW	196,66	213,67	235,22	279,75
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	57,01	67,21	86,64	82,91
Puissance absorbée (totale)	kW	64,21	74,41	93,84	93,71
Courant absorbé total	A	109,73	125,09	153,52	155,60
Efficacité énergétique (pompe exclue)	EER	3,06	2,87	2,51	2,99
Efficacité énergétique saisonnière (pompe exclue)	SEPR HT(*)	5,19	5,11	5,44	5,35
Débit d'eau	l/h	33 826	36 751	40 458	48 117
Perte de charge évaporateur	kPa	30	35	20	28
DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 7-12°C - Température ambiante 35°C					
Puissance absorbée maximale (totale)	kW	84,78	95,92	116,34	128,52
Courant absorbé maximum (total)	A	139,72	156,81	188,36	208,17
Courant de démarrage	A	319,69	332,51	355,17	371,98
Puissance par ventilateur	kW	1,80	1,80	1,80	1,80
Courant par ventilateur	A	3,90	3,90	3,90	3,90
Nombre de ventilateurs	Qté	4	4	4	6
Alimentation	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Indice de protection IP	---	IP54	IP54	IP54	IP54
DONNÉES TECHNIQUES					
Nombre de compresseurs	Qté	4	4	4	4
N° de circuits frigorifiques	Qté	2	2	2	2
Débit air de refroidissement condenseur	m^3/h	88 000	88 000	88 000	132 000
Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3]	dbA	60,5	60,5	59,5	58,5
Diamètres des raccords hydrauliques (rainurées)	pouce	3" VICTAULIC			
Poids à vide	kg	1 810	1 830	1 850	2 250
Volume du réservoir **TP** optionnel	litre	600	600	600	600
Volume du vase d'expansion (avec option **TP**)	litre	18	18	18	18

(*) Données conformes selon les règles Européennes de l'ECO-DESIGN - (EU) 2016/2281

VENTILATEUR

- En équipement standard, les ventilateurs des **FRIOBIG** sont de type axial, avec pales profilées et dentelées accouplées directement aux moteurs avec rotor externe
- Ventilateurs fabriqués par **ZIEHL ABEGG**
- Le contrôle de la pression de condensation est assuré par un **transducteur de pression** piloté par le contrôleur qui permet au variateur de phase de faire **varier la vitesse de rotation des ventilateurs**
- **Un ventilateur à variation de fréquence est disponible en option** pour étendre la plage de fonctionnement et permettent d'améliorer la précision sur la température de sortie d'eau
- Ils sont équipés d'une protection thermique interne
- Si l'air chaud doit être gaîné, une option vous permet de bénéficier d'un ventilateur conçu pour délivrer une pression statique positive au refoulement

VANNE DE DÉTENTE ÉLECTRONIQUE

Toute la gamme **FRIOBIG** est équipée de vannes de détente électronique :

- Modèle **ETS 50** fabriqué par **DANFOSS**
- Ces vannes assurent une meilleure performance de l'unité, une grande souplesse pour différentes conditions de travail, et un contrôle sûr de la surchauffe du fluide. La protection des compresseurs est ainsi garantie et la fiabilité des équipements est optimisée.

DONNÉES TECHNIQUES FRB320 À FRB430

	FRB	320	350	390	430
PERFORMANCES					
Puissance frigorifique régime 15/20°C - T° Amb. 25°C	kW	429,25	465,64	531,20	580,22
Puissance frigorifique régime 7/12°C - T° Amb. 35°C	kW	310,15	337,81	378,47	416,18
Puissance absorbée par les compresseurs	kW	100,48	119,14	118,19	139,24
Puissance absorbée (totale)	kW	111,28	129,94	132,59	153,64
Courant absorbé total	A	184,30	214,83	231,60	259,31
Efficacité énergétique (pompe exclue)	EER	2,79	2,60	2,85	2,71
Efficacité énergétique saisonnière (pompe exclue)	SEPR HT(*)	5,33	5,27	5,21	5,51
Débit d'eau	l/h	53 345	58 103	65 097	71 583
Perte de charge évaporateur	kPa	34	40	36	44
DONNÉES ÉLECTRIQUES - Régime 7-12°C - Température ambiante 35°C					
Puissance absorbée maximale (totale)	kW	145,28	162,03	178,66	199,80
Courant absorbé maximum (total)	A	236,74	265,31	300,35	332,91
Courant de démarrage	A	470,40	491,83	500,06	555,48
Puissance par ventilateur	kW	1,80	1,80	1,80	1,80
Courant par ventilateur	A	3,90	3,90	3,90	3,90
Nombre de ventilateurs	Qté	6	6	8	8
Alimentation	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Indice de protection IP	---	IP54	IP54	IP54	IP54
DONNÉES TECHNIQUES					
Nombre de compresseurs	Qté	4	4	4	4
N° de circuits frigorifiques	Qté	2	2	2	2
Débit air de refroidissement condenseur	m^3/h	132 000	132 000	176 000	176 000
Niveau de pression acoustique à 10 m en champ libre [3]	dbA	59,5	60,5	59,5	61,5
Diamètres des raccords hydrauliques (rainurées)	pouce	3" VICTAULIC			
Poids à vide	kg	2 270	2 290	2 540	2 570
Volume du réservoir **TP** optionnel	litre	600	600	600	600
Volume du vase d'expansion (avec option **TP**)	litre	18	18	18	18

(*) Données conformes selon les règles Européennes de l'ECO-DESIGN - (EU) 2016/2281

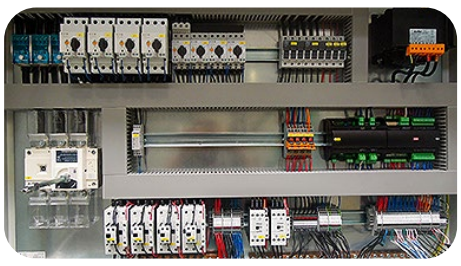
CONTRÔLEUR ÉLECTRONIQUE

Le régulateur de type **MCX** fabriqué par **DANFOSS** gère et optimise tous les composants et les fonctions du groupe d'eau glacée :

- Régule la température de l'eau en sortie de l'évaporateur
- Gère l'ensemble des composants comme le compresseur, le ventilateur, la ou les pompes
- Affiche les alarmes et leur historique
- Communication **MODBUS RS485** en natif
- Permet de piloter une vanne 3 voies pour gestion d'un **module FREE-COOLING** disponible en option

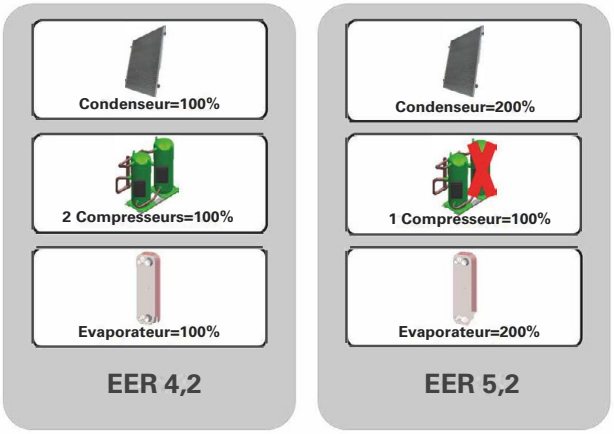
TABLEAU ÉLECTRIQUE

- Réalisé en tôle galvanisée protégée par une peinture poudre de polyester
- Sectionneur général avec blocage de porte qui empêche l'accès au tableau tant que celui-ci est sous tension
- Porte étanche pour l'accès au coffret électrique
- Les câbles du circuit électrique sont numérotés
- Conforme à la norme **EN 60204**
- Une résistance chauffante anti-condensation et un ventilateur sont disponibles en option pour s'adapter à des écarts de températures importants



LE CHOIX DU DOUBLE COMPRESSEUR

L'utilisation de deux compresseurs par circuit frigorifique permet au groupe FRB de **disposer d'avantages importants** en comparaison avec un groupe équivalent équipé d'un seul compresseur par circuit.



1. **Une meilleure efficacité en situation de charge partielle :**

Le groupe frigorifique est conçu pour fonctionner à la puissance frigorifique maximale requise mais, cette situation se présente rarement lors de l'utilisation et souvent sur des périodes courtes. Durant les situations de charge partielle, la performance et le rendement énergétique du FRB (**EER**) peut augmenter jusqu'à **+25% en comparaison avec la charge maximale.**
Par exemple, pour une consommation d'un kW électrique, vous bénéficierez d'une puissance frigorifique **3,7 kW** au lieu de 3 kW. En effet, lorsque un compresseur par circuit n'est pas en fonctionnement, **les échangeurs de chaleurs sont donc sur-dimensionnés** et vous disposez d'un rendement énergétique **EER** plus favorable.

2. **Courant de crête au démarrage compresseur plus faible et augmentation de la durée de vie des compresseurs**
3. **Meilleure capacité à s'adapter aux situations de charge partielle en n'utilisant que le nombre de compresseurs adapté**

HAUTE PRESSION FLOTTANTE DISPONIBLE EN OPTION

- Permet de réguler la consigne sur la pression de condensation afin d'**optimiser au mieux la consommation électrique** du compresseur en fonction de la température ambiante
- Nécessite une variation de vitesse sur le ventilateur : soit l'option CE ou CA
- Éligible selon les conditions, au certificat **CEE IND-UT-116** : **Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante**

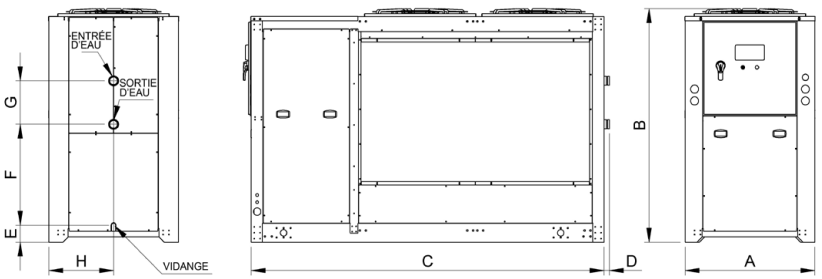
CEE
Les certificats D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE
Ministère de la Transition écologique et solidaire
CEE IND-UT-116

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR DISPONIBLE EN OPTION

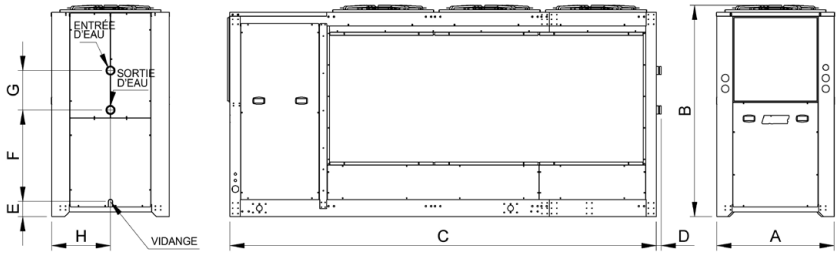
- Permet de **récupérer la chaleur du circuit de condensation** du groupe d'eau glacée afin de réaliser des économies significatives avec la production d'eau chaude sur un circuit de chauffage, par exemple
- Ajoute un échangeur à plaques supplémentaire en aval du condenseur à air
- Éligible selon les conditions, au certificat **CEE IND-UT-117** : **Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid**

CEE
Les certificats D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE
Ministère de la Transition écologique et solidaire
CEE IND-UT-117

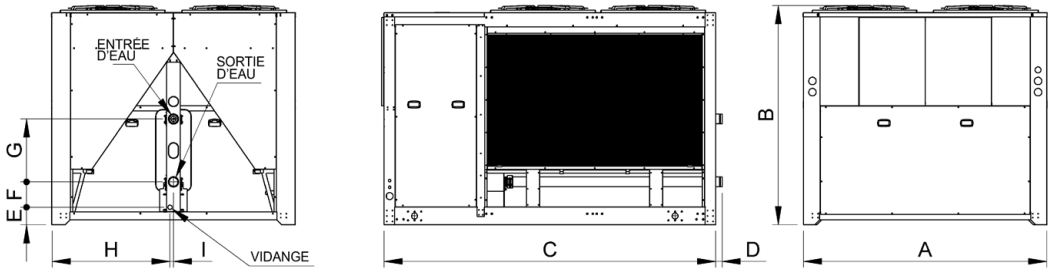
DIMENSIONS



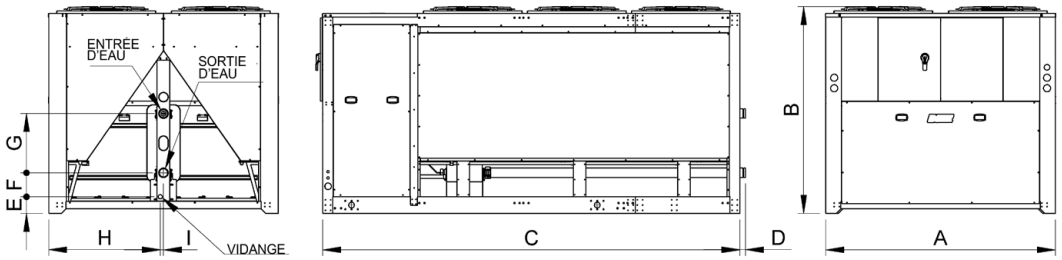
FRB		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ENTRÉE	SORTIE	PURGE
110 - 125	mm	1104	1990	3004	46	144	875,5	369	552	-	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	1"



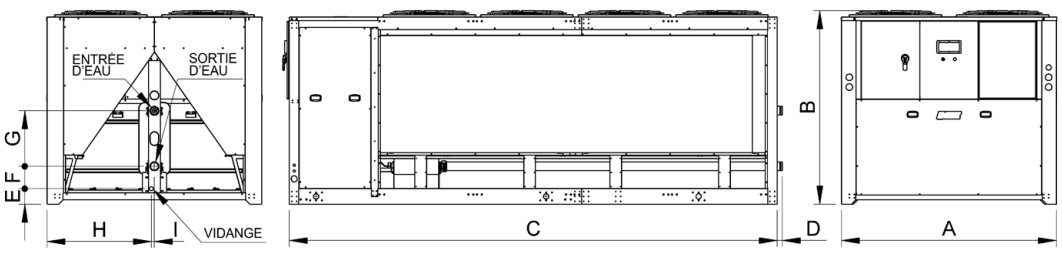
FRB		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ENTRÉE	SORTIE	PURGE
150 - 170	mm	1104	1990	4004	46	144	875,5	369	552	-	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	1"



FRB		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ENTRÉE	SORTIE	PURGE
200 - 250	mm	2204	1990	3004	53	159	229,5	568	1071	31	3" VIC	3" VIC	1"



FRB		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ENTRÉE	SORTIE	PURGE
290 - 350	mm	2204	1990	4004	51	159	229,5	568	1071	31	3" VIC	3" VIC	1"



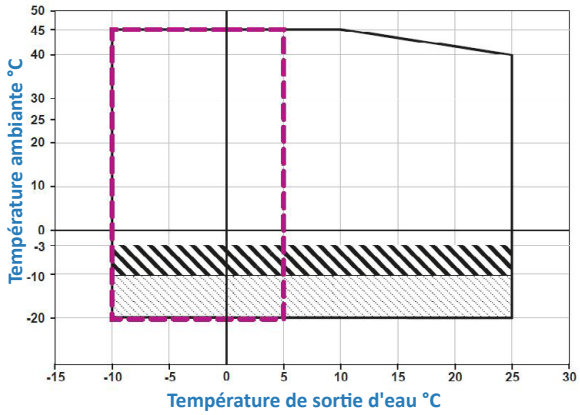
FRB		A	B	C	D	E	F	G	H	I	ENTRÉE	SORTIE	PURGE
390 - 430	mm	2204	1990	5004	54	159	229,5	568	1071	31	3" VIC	3" VIC	1"

OPTIONS DISPONIBLES			
Pompe 2 bar	**P2**	Vannes d'isolement pompe	**VSP**
Pompe 3 bar	**P3**	Résistance chauffante antigel - évaporateur	**RA1**
Pompe 5 bar	**P5**	Résistance chauffante antigel - évaporateur et pompe	**RA2**
Double pompe 2 bar	**D2**	Résistance chauffante antigel - évaporateur, pompe et réservoir	**RA3**
Double pompe 3 bar	**D3**	Résistance chauffante anti-condensation pour coffret électrique	**RS**
Double pompe 5 bar	**D5**	Ventilateur à variateur de fréquence (jusqu'à -10°C amb.)	**CE**
Circuit hydraulique non ferreux	**WP**[1]	Kit faible température (jusqu'à -20°C)	**CL**[3]
Circuit hydraulique non ferreux pour double pompe	**WD**[2]	Prise 230 VAC dans coffret électrique	**EBS**
Réservoir sous pression acier	**TP**	Kit monitoring à distance - NET BITER	**ENB**
Réservoir sous pression acier inoxydable - circuit non ferreux	**TPI**	Démarreur progressif pour le ou les compresseurs	**SFS**
Traitement anti-corrosion du condenseur	**OEC**	Module de protection solaire / pluie	**SRP**
Filtre de protection condenseur	**FP**	Atténuation acoustique pour le ou les compresseurs	**AI1**
Vannes d'isolement compresseur	**VSC**		

ACCESSOIRES et EMBALLAGE			
Barrières anti-vent	**FWB**	Kit de toit pour panneau de commande	**FPR**
Kit de raccords hydraulique à bride (EN1092-1)	**WC1**	Kit de supports anti-vibration en caoutchouc	**FA1**
Kit de raccords hydraulique taraudé (gaz)	**WC2**	Kit de supports anti-vibration en caoutchouc - avec réservoir	**FA2**
Kit de raccords hydraulique taraudé (gaz) en acier inoxydable	**WC2I**	Kit de remplissage automatique	**WF**
Panneau de contrôle à distance	**ER**	Protections en bois avec carton de protection et film	**Inclus**
		Caisse en bois	**PWC**

[1] L'option WP propose une tuyauterie et raccords hydrauliques en acier inoxydables. Uniquement avec options P2, P3 et P5 (indisponible avec TP, TPI).
[2] L'option WD propose une tuyauterie et raccords hydrauliques en acier inoxydable.. Uniquement avec options D2, D3 et D5 (indisponible avec TP, TP2, TPI, TPI2 et TA).
[3] Inclus les ventilateurs CE, résistance électrique anti-condensation et receveur de liquide.

LIMITES D'UTILISATION



Utilisation impérative de glycol : nous contacter

Avec option CE

Avec option CL

CONTRÔLES ET ESSAI

Chaque **FRIOBIG** est soumis avant expédition à un **essai à pleine charge** au cours duquel les contrôles suivants sont effectués :

- Vérification de l'assemblage des composants
- Mise sous pression du ou des circuits frigorifiques et recherche d'éventuelles fuites avec détecteur à l'hélium
- Mise sous pression du circuit hydraulique
- Tests électriques selon la norme EN 60204
- Vérification du bon fonctionnement des protections et des sécurités
- Vérification du bon fonctionnement du contrôleur électronique
- Mesure des performances et données électriques à pleine charge

PRÉSENTATION DES OPTIONS

• P2,P3 et P5 : Pompe de circulation intégrée
Pression de refoulement de 2, 3 ou 5 bar, intégrée au circuit hydraulique et à sélectionner en fonction de la perte de charge du process.

• D2, D3 et D5 : Double pompe de circulation intégrée
Permet une redondance et augmente la fiabilité de votre équipement à l'aide d'une deuxième pompe de circulation. Heures de fonctionnement alternées - gestion par le contrôleur électronique.

• TP : Ballon tampon pressurisé
Réservoir en acier pour circuit hydraulique sous pression et échangeur à plaques.
Le ballon tampon est équipé d'un vase d'expansion et d'une soupape de sécurité (6 bar).

• TPI : Ballon tampon pressurisé
Réservoir en acier inoxydable pour circuit hydraulique sous pression et échangeur à plaques.
Le ballon tampon est équipé d'un vase d'expansion et d'une soupape de sécurité (6 bar).

• TA : Réservoir ouvert supplémentaire
En complément d'une option TP ou TPI, permet de charger facilement le circuit en antigel à l'aide d'un jeu de vannes manuelles.

• FA1 et FA2 : Plots antivibratils
Permet d'absorber les vibrations émises par le groupe frigorifique et de le protéger de vibrations parasites d'autres équipements.

• FWB : Barrières anti-vent
Permet de contrer les effets négatifs de l'exposition au vent dans le cadre de températures ambiantes moyennes et faibles en réduisant la surface de refroidissement du condenseur et son exposition.

• WF : Kit de remplissage automatique
Permet de brancher le circuit hydraulique sur le réseau d'eau et de rétablir automatiquement la pression statique du circuit hydraulique pressurisé. Indispensable pour les applications sous pressions où une perte d'eau est anticipée.

• CA : Contrôle de la pression de condensation
Étend la plage de fonctionnement avec un variateur de phase. Utilisation possible jusqu'à -8°C d'ambiance (avec glycol).

• CE : Contrôle de la pression de condensation
Étend la plage de fonctionnement avec un ventilateur à variateur de fréquence et permet d'effectuer des économies d'énergies. Utilisation possible jusqu'à -10°C d'ambiance (avec glycol).

• CL : Kit faible température ambiantes
Permet de fonctionner jusqu'à -20°C en dotant le groupe de ventilateurs électroniques (option CE), d'un receveur de liquide, d'une résistance chauffante anti-condensation et des barrières anti-vent

• ENB : Kit monitoring à distance NET BITER
Couplé à une offre de supervision à renouvellement annuel, vous permet de bénéficier d'une surveillance et d'un enregistrement des données de fonctionnement de votre équipement. Une gestion proactive réduit significativement les arrêts de production et permet d'anticiper la dégradation des conditions de fonctionnement.
Transmission des données par 3G/4G ou Ethernet.

• RA1, RA2, RA3 : Résistances chauffantes antigel
Ajoute une protection supplémentaire contre le gel sur l'évaporateur, la pompe et/ou le réservoir.

• SFS : Démarreur progressif pour le ou les compresseurs
Permet de limiter le courant de crête au démarrage du ou des compresseurs.

• AI1 : Protection acoustique des compresseurs
Permet de réduire significativement l'intensité sonore générée par le ou les compresseurs.

• FP : Filtre de protection du condenseur
Maille en acier inoxydable, protège le ou les condenseurs contre les éléments susceptibles de colmater l'échangeur (feuilles ...).

• WP et WD : Tuyauterie en acier inoxydable pour simple et double pompe
Pour les modèles sans ballon tampon interne, permet de disposer d'une tuyauterie non ferreuse en acier inoxydable. Codification **WP** pour modèles à simple pompe ou sans pompe et **WD** pour modèles avec option double pompe.

Retrouvez notre gamme complète de groupes d'eau glacée : **www.partenair.fr**
Demandez notre catalogue 2023 auprès de votre responsable !

FRIO**CLIM**

Groupe d'eau glacée
de 10 à 95 kW
Compresseurs Scroll

Secteur Vinicole - Brasserie
Rafraîchissement de locaux

FRIO**FLEX**

Groupe d'eau glacée
de 10 à 103 kW
Compresseurs Scroll

Gamme modulable pouvant s'adapter aux process les plus exigeants

FRIO**MAX**

Groupes d'eau glacée
de 260 à 1 150 kW
Compresseurs à vis

Process industriel de forte capacité et rafraîchissement de locaux de volume important

Contact

Responsable Commercial
Hugues BAUNIER
07 68 68 34 10
h.baunier@partenair.fr

Sédentaire référent
Cédric CHARRUE
01 60 13 51 95
c.charrue@partenair.fr

Responsable Régional
Frédéric FREUND
06 07 64 59 89
f.freund@partenair.fr

Sédentaire référent
Gaël CHIPAUX
01 60 13 51 98
g.chipaux@partenair.fr

Votre distributeur :

PARTENAIR

www.partenair.fr
info@partenair.fr

ZA Charles RENARD - 12 bd G. M. GUYNEMER -
F - 78210 - SAINT-CYR-L'ECOLE
Tel : +33 (0)1 34 60 00 00 - Fax : +33 (0)1 60 13 03 58

Photos non contractuelles. Sous réserve de modifications. Les caractéristiques produits ne sont données qu'à titre indicatif.

Ed. 1.3