

Manuel d'instructions
Instruction manual
Benutzerhandbuch
Manual de instrucciones
Manuale di istruzioni
Руководство по эксплуатации

ECHANGEURS A PLAQUES & JOINTS ITEX

N 10.51 F

04 - 2019



SOMMAIRE	PAGE
GENERALITES - 1	4
Preface 1.1	4
Règlementation 1.2	4
Garantie 1.3	5
Risques résiduels 1.4	5
Réception de l'appareil 1.5	6
Manutention 1.6	6
Usage prévu 1.7	7
Description 1.8	8
Plaque signalétique 1.9	9
STOCKAGE - 2	10
INSTALLATION - 3	10
Choix de l'emplacement 3.1	10
Conseils d'installation 3.2	10
Raccordement hydraulique 3.3	11
Accessoires d'isolation et de protection 3.4	12
FONCTIONNEMENT - 4	13
Mise en service 4.1	13
Contrôles après mise en service 4.2	13

5 - MAINTENANCE	13
5.1 Maintenance préventive	13
5.2 Démontage	14
5.3 Nettoyage manuel	16
5.4 Nettoyage en place (NEP)	16
5.5 Détergents	17
5.6 Contrôles à l'aide de liquides pénétrants	17
5.7 Remplacement des joints	18
5.8 Remontage	20
5.9 Codification des plaques	21
5.10 Exemples de circuitages	22
5.11 Augmentation de la surface d'échange	24
5.12 Plaques de rechange	24
5.13 Résolution des problèmes éventuels	24
6 - DESTRUCTION	25

1 - GENERALITES

1.1 - Préface

Votre échangeur vous donnera entière satisfaction si vous lui assurez une maintenance correcte, complète et attentive.

- Assurez-vous de conserver en lieu sûr les documents suivants:

1) le présent manuel d'utilisation et d'entretien, fourni avec l'échangeur ;

2) l'attestation CE de conformité, si nécessaire.

- Votre échangeur à plaques est limité en températures et pressions, il est très sensible aux variations brutales de ces paramètres ; c'est pourquoi vous devez prendre toutes les précautions pour ne pas dépasser les limites indiquées sur l'étiquette.

- Les températures excessivement élevées entraînent la détérioration des joints (prévoyez des thermostats de sécurité adaptés...).

- Les pressions de fonctionnement ou pressions différentielles trop importantes entraînent la détérioration des joints et des plaques (prévoyez des soupapes de sécurité adaptées...).

- Les échangeurs à plaques sont très sensibles aux coups de bélier: la régulation devra être conçue en conséquence et LES VANNES 1/4 TOUR SONT A PROSCRIRE SUR TOUTS LES CIRCUITS.

- Compte tenu du grand nombre de joints, une fuite occasionnelle est toujours possible. Vous devez tenir compte de

cette éventualité et prévoir des écrans protecteurs en cas d'utilisation de fluides dangereux ou à hautes températures (> 50°C).

- CIAT ne saurait être tenu pour responsable des dommages matériels ou corporels résultant de la non-observation des instructions du présent manuel.
- CIAT n'est pas responsable des conséquences pouvant résulter du mélange accidentel des fluides mis en œuvre dans l'échangeur.

1.2 - Réglementation

- Contrôles officiels: Certains échangeurs doivent être contrôlés régulièrement par les organismes officiels. C'est l'utilisateur qui doit se charger de l'organisation de ces contrôles, directement avec des organismes compétents. Il doit, en conséquence conserver soigneusement le dossier que nous envoyons à notre donneur d'ordre.
- La catégorie de risque de l'échangeur de chaleur, conformément à la Directive des Equipements sous pression (DCEP 2014/68/UE) actuellement en vigueur, est indiquée sur la plaque signalétique.
- Assurez-vous que l'ensemble de l'installation est conforme aux directives et aux textes de loi en vigueur dans le pays où l'échangeur fonctionne.
- Cet échangeur ne doit pas être détourné de l'usage défini dans les documents de commande, en particulier évitez l'utilisation de fluides différents de ceux déclarés lors de la commande.
- Respectez strictement les conditions d'utilisation définies dans

vos documents de commande car elles ont permis de déterminer la catégorie de risque de l'échangeur selon la directive européenne DCEP 2014/68/UE. Dans le cas contraire, CIAT n'assume aucune responsabilité et ne pourra pas être mis en cause pour des dommages directs ou indirects qui pourraient en résulter.

- Toutes modifications des conditions d'utilisation doivent impérativement être communiquées à CIAT qui vous indiquera la marche à suivre.

1.3 - Garantie

- La garantie n'est valable que si les échangeurs de chaleur fonctionnent conformément aux conditions pour lesquelles ils ont été initialement conçus.
- La garantie ne s'applique que si les pressions et les températures des fluides peuvent être mesurées aux entrées et aux sorties de l'échangeur de chaleur.
- Les pièces de rechange ne sont garanties que si les instructions de stockage ont été appliquées (voir la partie sur le STOCKAGE).

Le jeu de plaques est entouré d'une sangle (qui fait office de sceau de garantie) qui donne la preuve, quand elle est retirée, que l'échangeur n'a jamais été démonté. Le retrait de cette sangle, sans l'autorisation écrite du fabricant, annule la garantie.

1.4 - Risques résiduels: dommage > cause (prévention)



DOMMAGES CORPORELS POSSIBLES

- Renversement de l'appareil > non respect des consignes de manutention ou de fixation (attention au centre de gravité très haut, respectez les consignes d'élingage, fixez l'appareil au sol).
- Brûlures > contact direct avec l'appareil en fonctionnement ou par fuite de fluide brûlant ou corrosif suite à une fuite (soyez l'appareil), aménagez des espaces de circulation, portez des EPS = Equipements personnels de sécurité).
- Coupure > manipulation des plaques sans gant de protection (portez les EPS).
- Blessures > dues à la pression, notamment aux yeux ou aux parties non couvertes du corps (portez les EPS, interdisez l'accès aux personnes non autorisées).
- Intoxication > contact ou inhalation d'un fluide dangereux (portez les EPS, dispositifs de sécurité).
- Intoxication > combustion des joints (ne brûlez jamais les joints pour les éliminer).
- Intoxication > mélange accidentel des fluides en circulation générant des vapeurs dangereuses (assurez-vous que le produit du mélange des fluides ne soit pas dangereux).



DOMMAGES MATERIELS COURANTS

- Destruction des joints > Seul le fluide le plus chaud est en circulation (toujours faire circuler le fluide froid AVANT le fluide chaud).
- Destruction des joints > Brusques changement de pression ou température (étudiez la régulation).
- Destruction des joints > Déplacement des conditions de service (vérifiez les paramètres de fonctionnement).
- Destruction des plaques > Corrosion ou érosion (contrôlez la nature et la vitesse des fluides en circulation, installez des filtres).
- Destruction des plaques > Surpression (contrôlez la pression des fluides, attention aux changements brusques ou fréquents de pression ou température).
- Destruction des plaques > votre échangeur a gelé (assurez-vous que le local ne descende pas en dessous de 0°C en cas d'arrêt de l'installation, ou vidangez les circuits).
- Fuites > la cote entre plateaux n'est pas respectée (contrôlez le serrage de l'ensemble des plaques).
- Fuites > la bête ou certaines plaques ont subi des déformations (contactez CIAT).
- Pollution > écoulement d'un fluide dangereux ou polluant suite à une fuite (prévoez des bacs de collecte).
- Explosion > due au mélange accidentel des fluides en circulation générant des vapeurs explosives (assurez-vous que le produit du mélange des fluides ne soit pas dangereux).

Interdisez l'accès de l'installation aux personnes étrangères aux travaux.
Assurez-vous de la formation du personnel d'entretien.
Conservez le présent manuel près de l'échangeur.

1.5 - Réception de l'appareil

- A la réception, contrôlez l'état du matériel. Vérifiez s'il n'a pas été endommagé pendant le transport et s'il ne manque pas d'accessoires. En cas de détérioration ou de livraison incomplète, faites les réserves d'usage sur le bon du livraison et confirmez les au transporteur par lettre recommandée dans les trois jours qui suivent la livraison avec copie à CIAT.
- Chaque échangeur possède une plaque signalétique disposée en façade portant un numéro de série. Ce numéro est à rappeler dans toute correspondance.

1.6 - Maintenance

- Le matériel de maintenance et de déchargement est à la charge du destinataire.
- Respectez les consignes d'élingage (Fig. 1a + 1b + 2).
- Utilisez des élingues textiles (non métalliques) en les insérant dans les encoches prévues dans les plateaux.
- Le poids de l'appareil est indiqué sur le bon de livraison et sur le bordereau d'expédition.

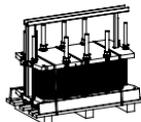


Fig. 1a



Fig. 1b



Fig. 2

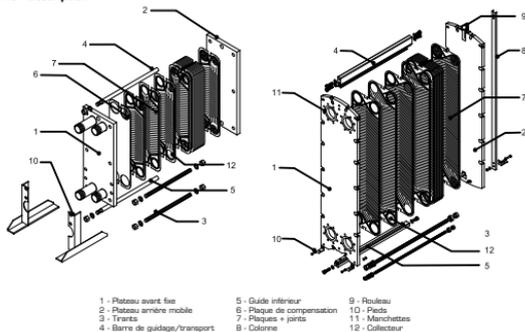


- Durant les déplacements et manutentions, assurez-vous que l'échangeur est correctement supporté et fixé, car la position haute du centre de gravité peut entraîner facilement son renversement.
- Ne levez jamais l'appareil par les guides, les tiges filetées ou les tubulures qui se déformeraient.
- Ne heurtez pas les plaques car cela occasionnerait des fuites irréparables.

1.7 - Usage prévu

- Nos échangeurs de chaleur à plaques et à joints sont destinés à chauffer ou à refroidir les fluides au moyen d'un transfert de chaleur par contact indirect avec un autre fluide.
- Les conditions de fonctionnement spécifiques à votre échangeur de chaleur sont présentées dans les documents contractuels signés avant l'envoi de l'équipement.
- Si l'échangeur de chaleur est destiné à traiter des fluides servant à la consommation humaine, veuillez contacter nos conseillers.
- Les échangeurs de chaleur et leurs composants ne doivent jamais être utilisés à des fins autres que celles pour lesquelles ils ont été conçus.

1.8 - Description



1.9 - Plaque signalétique

- Selle est collée sur les plateaux avant et arrière.

MODEL	
Modèle	
DATE	
Date	
REF.	
Réf.	
NO. UE	
N° UE	
MARQUE/TRADE MARK	
Annee de construction	
SERIAL No.	
Série	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Température min. / max. admissible	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	
Pression min. / max. admissible	
TEST PRESSURE (PT)	
Pression d'épreuve	
VOLUME OF EACH CIRCUIT	
Volume de chaque circuit	
DANGER/CE PED CLASSIFICATION	
Selon DESP 2014/BB/UE	
<small>Mark to Mark</small>	
TIGHTENING MEASURE (M)	
Date de serrage	
MAX. MIN. MIN.	
WEIGHT (MPT) Y	
Poids à vide	
kg	

- ANNÉE DE CONSTRUCTION: Année de construction.
- MODÈLE: Modèle d'échangeur de chaleur et configuration du produit.
- SÉRIE: Numéro de fabrication, sert à la traçabilité de votre échangeur.
- DATE: Date de fabrication.
- REF.: Noses éventuelles et / ou références différentes.
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS): Températures minimum et maximum admissibles.
- PRESSION MIN. / MAX. ADMISSIBLE (PS): Pressions minimum et maximum admissibles en bars.
- PRESSION D'ÉPREUVE (PT): Pression d'épreuve en bars.
- VOLUME: Capacité de chaque circuit échangeur en litres.
- CLASSIFICATION DESP 2014/BB/UE: Catégorie de risque de échangeur de chaleur (groupe de danger et état physique du fluide).
- MARQUAGE CE: Seuls les échangeurs de chaleur classés dans les catégories de risque DESP 2014/BB/UE I, II, III ou IV peuvent porter le marquage CE. Le numéro d'identification de l'Organe notifié est marqué près du symbole du marquage CE pour les échangeurs de chaleur dans les catégories de risque II, III ou IV.
- CIRCULATION: 1° indique l'entrée et la sortie du circuit primaire. 2° indique l'entrée et la sortie du circuit secondaire.
- COTE DE SERRAGE: Cote (M) de serrage entre plateaux minimum et maximum en mm.
- POIDS (VIDE): Le poids à vide de l'échangeur, en kilogrammes.

2 - STOCKAGE

- Stockez les échangeurs de chaleur dans une pièce, à l'abri de l'humidité, des intempéries et à une température comprise entre +5°C et +35°C.
- Les échangeurs de chaleur doivent être placés sur des plaques ayant des dimensions appropriées et qui soient en mesure de garantir une bonne stabilité et une parfaite horizontalité; le sol ne doit présenter aucun affaissement. Assurez-vous que les plaques ne se touchent pas et qu'elles ne soient pas en contact direct avec le sol ou les murs.
- Protégez-les contre les chocs, la poussière, les risques de dépôt liquide ou solide et vérifiez que rien n'est posé dessus.
- Laissez les protections à l'extrémité des tuyaux tant que les raccordements hydrauliques ne sont pas effectués.
- Toutes les pièces de rechange inutilisées doivent être conservées à l'abri de l'humidité, de la lumière, de la poussière et protégées contre les chocs.
- Les joints et les plaques à joints doivent être rangés dans des boîtes en mesure de supporter une température entre 10°C et 30°C au maximum, durée de conservation: 12 mois à compter de la facture.

3 - INSTALLATION

Avant toute intervention, lisez attentivement ce guide et veillez à sa conservation pour des utilisations ultérieures.

3.1 - Choix de l'emplacement

La zone où sera implanté l'appareil devra être parfaitement accessible afin d'effectuer aisément les éventuelles opérations de service et d'entretien et le retrait latéral des plaques (Fig. 3). Laissez un espace libre adapté devant les organes de sécurité et de commande.

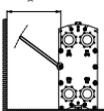


Fig. 3



3.2 - Conseils d'installation

- Les appareils sont limités en pression et température d'utilisation. Prévoyez des sécurités pour qu'elles n'excèdent pas celles indiquées dans la commande. L'utilisation à des conditions supérieures devra être soumise à CIAT pour acceptation. Il est conseillé de prévoir des prises de pression et température à proximité de l'appareil.
- Assurez-vous que l'échangeur corresponde bien aux règles de sécurité du site d'exploitation (atmosphère explosive...).
- Apposer signe d'avertissement visuel approprié où la température de surface supérieure à 60 °C ou inférieure à 0 °C.

valeur minimum conseillée [mm]	
Model	A
DNG2	700
DNG3	1000
DNG5	1000
DN100	1500
DN150	1500
DNG50	2000

- Quand la température des canalisations excède 60°C, prévoyez une main en garde contre les risques de brûlure.
- Si l'échangeur doit être installé sur une charpente, calculez la structure en prenant en compte le poids de l'échangeur en service (plein) muni de ses accessoires.
- Si nécessaire, apposez sur l'installation le symbole de dangerosité du fluide selon les normes en vigueur.
- Si les conséquences humaines, environnementales ou économiques d'une défaillance sont importantes, prenez toutes dispositions utiles pour en limiter les effets.
- Assurez-vous que l'échangeur soit stable et fixé par tous ses points d'ancrage, toujours en position verticale. Complétez si nécessaire le dispositif d'ancrage en fonction des sollicitations prévisibles.
- Sur la tuyauterie, prévoyez des purges et éventuellement des vannes d'écoulement ainsi que des vannes de remplissage et de vidange pour permettre l'entretien de l'échangeur sans perturber l'installation.
- En cas d'utilisation saisonnière, prévoyez de vidanger complètement l'échangeur (risques de gel ou de corrosion si fluide corrosif).
- Pour les accessoires éventuels reportez vous aux instructions d'utilisation spécifiques.

3.3 - Raccordement hydraulique

- Les obturations de tubulures garantissent la propreté interne, ne pas les déposer avant le raccordement.
- L'intérieur des tuyauteries doit être exempté d'impureté (saie,

- residus provenant de la soudure, autres corps solides...) pouvant endommager les plaques et les joints.
- Filtration: Si les fluides en circulation peuvent véhiculer des matières en suspension, il est indispensable de prévoir une filtration < à 500 µm.
- Vérifiez la cote entre plateaux indiquée sur la plaque signalétique. Si resserrage nécessaire: cf. § 5.7.
- Procédez au raccordement selon les instructions collées sur le bâti ou figurant au plan de circuitage.
- N'introduisez jamais de corps étrangers à l'intérieur du circuit.
- Aucune contrainte ne doit s'exercer sur les tubulures (poids des tuyauteries, dilatation, vibrations...).
- Si vous raccordez à visser, ne faites pas supporter le couple de serrage à l'embout fixe.
- Les raccordements de type "mamelons" ne sont pas soudés sur le plateau. Pour éviter d'endommager le premier joint, utilisez une pince pour les empêcher de tourner en vissant la tubulure (fig.4).
- Si vous raccordez avec manchette intégrée dans le plateau, elle doit être ébrasée pour obtenir une cote de 2 mm entre le plateau et la contre bride (ne pas serrer plus sous peine de la déformer).
- Échangeurs multi-pass (entrée et sortie du fluide sur les plateaux opposés): installer un compensateur ou une ligne de dilatation / réserver-vous la possibilité de rajouter des plaques ou de démonter le plateau mobile en prévoyant une tuyauterie démontable.

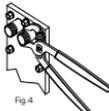
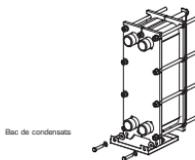
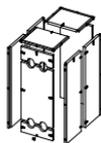
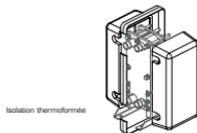


Fig. 4

3.4 - Accessoires d'isolation et de protection

Si nécessaire (par exemple, risque résiduel de surface chaude), apposer les signes visuels appropriés d'alerte également sur la surface externe de l'isolation ou de l'accessoire de protection.



4 - FONCTIONNEMENT



4.1 - Mise en service

- Assurez-vous que les échangeurs ne fonctionnent pas dans des conditions de service plus contraignantes que les conditions d'étude (pression, température, débit, nature des fluides).
- Vérifiez que la cote entre plateaux corresponde bien à celle indiquée sur la plaque signalétique. En aucun cas, elle ne peut être inférieure à cette valeur.
- Ouvrez les vannes progressivement pour éviter les coups de bélier et les chocs thermiques.

Des variations brutales de températures ou de pression ainsi qu'une admission brutale de fluide chaud dans un appareil froid (ou inversement) peuvent endommager joints et plaques et engendrer des fuites.

- Vérifiez que l'échangeur n'est pas soumis à des vibrations, à des arrêts/démarrages fréquents.
- Purgez correctement les 2 circuits après la mise en circulation des fluides. La présence d'air peut provoquer la surchauffe des produits, réduire l'efficacité de l'échangeur et augmenter les risques de corrosion.

4.2 - Contrôles après mise en service

Après un temps de fonctionnement de 1h, procédez aux vérifications suivantes:

- Vérifiez l'absence de fuite; de faibles écoulements au mo-

ment de la mise en service sont normaux.

- Vérifiez les pressions et températures de tous les fluides en circulation.

5 - MAINTENANCE

- Toute intervention doit être menée par un personnel formé et qualifié.

N'effectuez pas de modification sur l'échangeur sans l'accord de CIAT.

- La périodicité d'entretien dépendant de nombreux paramètres (fluides, température...), c'est à l'usage que l'utilisateur déterminera la fréquence des entretiens préventifs. Une visite annuelle est néanmoins conseillée.
- Vérifiez périodiquement l'état des revêtements de protection anticorrosion et procédez à des retouches si nécessaire.

5.1 - Maintenance préventive

- Notre expérience montre que la durée de vie des échangeurs à plaques et joints, dans des conditions normales de fonctionnement, est supérieure à 10 ans. Il est déconseillé de l'ouvrir trop souvent.
- Informez-vous des normes environnementales et de la législation en vigueur, notamment pour déterminer les contrôles périodiques et la conduite à tenir en cas de fuite.
- Contrôlez 1 fois par an le bon fonctionnement des organes de sécurité, l'état de l'isolation, l'appartenance de corrosion externe et les pressions à la sortie de l'échangeur.



• Consignez les contrôles périodiques et rapports d'anomalie sur le registre d'entretien.

Interruption pour une période brève (< 3 mois)

- 1) Diminuez graduellement la pression de chaque circuit.
- 2) Arrêtez les pompes et fermez les vannes d'isolement, en commençant par le circuit chaud, puis avec le circuit froid.
- 3) Laissez refroidir l'échangeur à température ambiante.
- 4) Videz complètement l'échangeur et fermez les vannes de purge et évent.

Interruption pour une période longue (> 3 mois)

- Idem ci-dessus avec en plus:
- 1) Lavez les circuits de l'échangeur avec de l'eau pour éliminer tous les résidus.
 - 2) Desserrez les écrous des tirants pour diminuer la compression joints.
 - 3) Appliquez un produit antirouille sur les tirants.
 - 4) Au moment de la remise en service, lubrifiez les tirants et les guides et reportez-vous au § 4.1.
 - 5) Resserrez les plaques à la cote indiquée sur la plaque signalétique.

5.2 - Démontage

- Les échangeurs sont cerclés par un feuillure dont le rythme met fin à la garantie. Demander l'autorisation écrite de CIAT si vous devez l'ôter.
- Entrez les plaques sur une surface plane et propre, à

l'abri des particules ferreuses ou de la saleté.

- Pour faciliter la remontage, employez dans le sens du démontage ou numérotez-les.

Mode opératoire

- 1) Déconnectez les tuyauteries en arrière du bâti (appareils multi-circuits).
- 2) Nettoyez et lubrifiez les tirants.
- 3) Mesurez la cote entre plateaux.
- 4) Desserrez tous les écrous dans un ordre diamétralement opposé (Fig. 11). Reculez le plateau mobile en le tirant en arrière et enlevez les plaques une par une en faisant attention de ne pas les endommager. Attention, le bord des plaques est coupant, portez des gants de protection.
- 5) Enlevez les joints en dégageant les languettes de leur logement sur la périphérie de la plaque.
- 6) Procédez au nettoyage.

- Séparez les plaques avec précaution en accordant une attention particulière aux festons des joints plug-in : ceux-ci ont tendance à coller aux plaques après une longue période de fonctionnement à des températures élevées. Il est fréquent que les joints aient conservés leurs caractéristiques et puissent être réutilisés.
- Ne mélangez pas des joints neufs et anciens car leur différence d'élasticité provoque une compression trop importante des joints neufs et en diminue la durée de vie.

MITS & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1")		DN 100		DN 150		DN 200	
	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer
PW Frame Lightening bolts (1)	M12	M16	-	M16	M20	-	-	-	-	-	-	-
Spacer size	18	24	24	30	36	30	-	-	-	-	-	-
PW2 Frame Lightening bolts (1)	M14	M20	-	M20	M24	M33	M24	M33	M33	M39	M33	M39
Spacer size	22	30	30	36	36 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 60	50	50	50
PW4 Frame Lightening bolts (1)	M14	M16	M20	M20	M24	M33	M24	M33	M33	M39	M33	M39
Spacer size	22	24	30	30	36 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 60	50	50	50
PW5 Frame Lightening bolts (1)	M16	M20	-	M24	M33	-	-	-	-	-	-	-
Spacer size	24	30	30	36	36 / 50	-	-	-	-	-	-	-
Top guiding bar (2) / rear (2)	M12	M16	M16	M20	M18	-	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24 (1)	24	30	27	30	30	30	30	30	30	30
Bottom guiding bar (2) / rear (2)	M12	M16	M16	M20	M18	-	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24 (1)	24	30/24	27	30	30	30	30	30	30	30
Fast fit	M10	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
Spacer size	17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

(1*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(1*) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

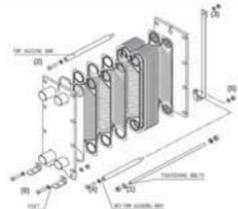
Use the beginning 501 (2)

Top guiding bar (2) and (3):
PW11 M22 / PW18 M20

Spacer size:
PW11 32 / PW18 30

Bottom guiding bar (4) and (5):
PW11 M22 / PW18 M20

Spacer size:
PW11 32 / PW18 30



5.3 - Nettoyage manuel

- Mettez toujours des lunettes et des gants de protection et respectez les prescriptions des produits utilisés.
- Éliminez les eaux usées selon les réglementations en vigueur pour la protection de l'environnement.
- N'utilisez jamais d'outils métalliques ou abrasifs, ni de produits corrosifs.
- Utilisez une brosse à poils souples non métalliques et un détergent adapté.
- L'utilisation d'un nettoyeur Haute Pression est possible en prenant des précautions pour ne pas endommager les joints.
- Faites tremper les plaques dans une solution détergente si le dépôt est trop épais.
- Rincez abondamment les plaques et surtout les joints à l'eau froide ou tiède après nettoyage.
- Dégraissez les plaques avant leur remontage, principalement si l'un des fluides circulant dans l'appareil est un lubrifiant (huile par exemple).
- Vérifiez soigneusement les portées de joints, la planéité des plaques, l'état des joints et la propreté de l'ensemble.

5.4 - Nettoyage en place (NEP)

- De type de nettoyage est conseillé quand il est nécessaire de laver fréquemment l'échangeur ou qu'il est difficile de le démonter.
- Un nettoyage par circulation implique qu'aucune accumulation de particules ne puisse se produire dans l'échangeur. De

- plus, s'il y a un risque que les particules endommagent les surfaces des plaques, un nettoyage manuel est préférable.
- Il doit être mis au point en partenariat avec une société spécialisée au moment de la conception de l'installation.
- Après les premiers nettoyages, il peut être nécessaire d'ouvrir l'appareil pour vérifier l'efficacité du traitement, ajuster la durée du cycle et déterminer les concentrations de produits les plus favorables.

Mode opératoire

- 1) Vidangez complètement tous les circuits (si impossible, faites circuler de l'eau douce jusqu'à éliminer complètement les fluides du process).
- 2) Procédez à un lavage avec de l'eau douce à environ 40°C (contenant peu de chlorures pour les plaques en inox) pour éliminer toutes les traces de fluides venant du process.

Faites circuler cette eau dans le sens contraire au sens normal de fonctionnement. On obtient une efficacité encore meilleure en faisant circuler l'eau alternativement dans un sens puis dans l'autre (conseillé pour les applications vapeur ou pour éliminer les résidus tels que fibres ou particules). Notez que l'utilisation de fibres en amont de l'échangeur réduit cette nécessité.

- 3) Videz complètement l'eau des circuits et branchez l'unité NEP. Ne laissez pas stagner la solution dans l'échangeur.
- 4) Pour une meilleure efficacité du processus de nettoyage, utilisez une pompe centrifuge placée entre l'unité NEP et l'échangeur. Faites circuler la solution détergente dans le

sens inverse de celui des fluides afin d'éliminer tous les résidus de saleté.

- 5) Faites circuler une quantité de solution détergente à un débit supérieur au débit nominal sans dépasser le débit maximum admissible lequel est déterminé par le diamètre nominal.
- 6) Rincez abondamment les deux circuits avec de l'eau douce.

5.5 - Détergents

- N'utilisez jamais d'acide chlorhydrique (HCl) ni de produits chlorés avec acier inoxydable.
- N'utilisez jamais d'acide phosphorique avec le titane.
- Des produits appropriés peuvent être approvisionnés auprès des sociétés spécialisées : précisez la nature des plaques et des joints afin que le produit utilisé ne détruise pas le film d'oxyde protecteur de la plaque et ne détruise pas les joints.
- L'acide nitrique (HNO₃) et la soude caustique (NaOH) peuvent être utilisés pour les plaques en acier inoxydable et en titane.
- Les polyphosphates peuvent aussi être utilisés.

Détartrage

- Utilisez une solution d'acide nitrique HNO₃ (ou d'acide citrique) : concentration : 1,5% en poids, température maxi 60°C (1,5% en poids correspond à 1,75 l de HNO₃ à 69% pour 100 litres d'eau) ou une solution de polyphosphates (Na₂PO₄ ou Na₃PO₄) : concentration maxi 1,5% en poids, température maxi 50°C.

Dégraissage

- Pour les plaques en acier inox ou en titane, utilisez une solu-

tion de soude (NaOH) : concentration maxi 1,5% en poids, température maxi 65°C (1,5% en poids correspond à 3,75 l de soude à 30% pour 100 litres d'eau).

- N'utilisez pas d'acide chlorhydrique, acide muriatique ou de l'eau contenant plus de 300 ppm de chlorures pour nettoyer des plaques en acier inoxydable.
- N'utilisez pas d'acide phosphorique pour nettoyer les plaques en titane.

Types de dépôt:

Incrustations à base de calcaire

Détergents conseillés: Acide nitrique à 4% max. 60°C - Acide citrique à 4% max. 60°C

Huiles et graisses

Détergents conseillés: Paraffine ou Kérosène (les joints en NBR et EPDM peuvent être endommagés par ces fluides - limiter le contact à une 1/2 heure maximum)

Boues, oxydes métalliques

Détergents conseillés: Acide nitrique à 8% max. 60°C - Acide citrique à 4% max. 60°C

Dépôts organiques

Détergents conseillés: Solution à 2% de soude caustique à max. 40°C

5.6 - Contrôles au moyen de liquides pénétrants

- La corrosion, les couples galvaniques ou l'érosion peuvent percer les plaques. Ces altérations ne sont pas toujours visibles à l'œil nu. C'est pourquoi nous conseillons de les contrôler par liquide pénétrant (ressuage) afin de détecter d'éventuelles perforations ou microfissures. Le support technique CIAT peut vous conseiller sur les produits à utiliser.

5.7 - Remplacement des joints

- Retirez l'ancien joint sans avoir recours à des outils tranchants qui risqueraient d'endommager la plaque de manière irréversible.
- Veillez à ce que la plaque et le joint soient parfaitement propres et secs.

5.7.1 - Joints Plug-In®

Positionnez le joint sur la plaque (Fig.6) en orientant les canaux détecteurs de fuite "A" vers le haut, puis logez tous les Plug-In® dans leurs logements (Fig.7). Assurez-vous que le joint est bien logé dans la rainure et retournez la plaque pour vérifier que tous les Plug-In® sont en place.

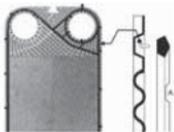


Fig. 6

A: Les canaux détecteurs de fuites sont des encoches profilées sur les segments de joint, entourant le collecteur permettant à une fuite éventuelle de s'écouler et donc, d'être détectée.



Fig. 7

5.7.2 - Joints plug-in® nécessitant utilisation de colle

- La fixation des joints Plug-in® sur plaques d'extrémité avant et arrière et sur plaques intermédiaires de déviation (pour les échangeurs multipasses uniquement) nécessite une utilisation limitée de colle. Nous vous recommandons de commander ces plaques avec joints montés d'usine, sinon procédez comme suit:

Première plaque

Coupez 2 joints selon l'axe vertical. Seules les 2 moitiés comportant la partie circulaire qui entoure le collecteur seront utilisées pour former un joint complet (Fig.8).



Fig. 8

culaire entourant le collecteur. Il peut aussi être nécessaire d'éliminer les barrettes de liaison (Fig.9-b).

Plaque intermédiaire de déviation (pour les échangeurs multipasses uniquement) et dernière plaque

Appliquez le même principe que décrit ci-dessus: mise en place du joint avec Plug-in® quand les emplacements correspondants sont disponibles, sinon découpez du Plug-in® et encollage de la partie non maintenue.

NOTA: certaines plaques ne disposent pas d'emplacement sur le pourtour des collecteurs pour insérer les Plug-in® des joints, il faut donc les couper avec des ciseaux. Pour ces plaques, il faut également couper les barrettes de liaison Fig.9-b. La zone non maintenue des joints doit alors être maintenue par collage. Nous conseillons d'encoller en totalité les joints d'échangeur DN200.

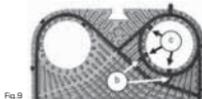


Fig. 9

- Pour la moitié de joint dont la plaque dispose d'un logement correspondant à chaque Plug-in® (Fig.9-c), positionnez le joint, insérez les Plug-in® dans leur logement et collez les barrettes de liaison Fig.9-b.
- Pour l'autre moitié, il n'y a pas de logement sur le pourtour du collecteur, vous devez donc éliminer les plug-in avec des ciseaux et coller le joint comme en 5.7.3, sauf la partie cir-

5.7.3 Collage

De la colle époxy spéciale peut être fournie sur demande par le service après-vente.

- Appliquez un filet de colle (2-3 mm) sur les emplacements de la plaque ou le joint dot être collé.
- Laissez sécher 5 minutes dans une pièce sèche, puis disposez le joint dans son logement. Essayez soigneusement tout excédent de colle.
- En veillant de ne pas vriller le joint, placez un poids de manière à appliquer une pression homogène sur l'ensemble du joint pendant au minimum 2 heures.



N.B.: Certaines réglementations spéciales (p. ex. ECS, Attestation de Conformité Sanitaire) peuvent interdire tout contact direct entre le fluide et la colle. Dans ce cas, ne pas coller les parties des joints qui pourraient être en contact direct avec le fluide.

ATTENTION: conformez-vous aux réglementations en vigueur sur le port des EPI. En particulier, évitez tout contact avec les yeux, portez des gants et un masque de protection contre les inhalations.

5.8 - Remontage

- Avant de remonter l'échangeur, assurez-vous que toutes les plaques et joints sont propres et dégraissés.
- Quand elles sont correctement disposées, l'emballage des plaques forme un nid d'abeilles (Fig.10).
- L'ordre de montage et l'orientation des plaques sont indiqués sur le schéma de circuitage.

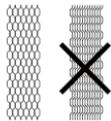


Fig.10



Fig.11

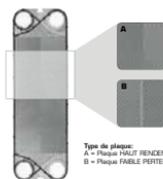
Mode opératoire

- Montez les plaques une à une en commençant coté plateau fixe, le joint tourné vers le plateau.
- Nettoyez et lubrifiez correctement les tirants, positionnez-les, puis serrez les écrous progressivement et uniformément dans l'ordre inverse du démontage indiqué à la Fig.11 jusqu'à obtenir la cote correcte entre plateaux (cote de serrage) indiquée sur la plaque signalétique. Vérifiez que cette cote est bien uniforme sur tout le pourtour des plateaux. Trop serrez peut déformer les plaques de manière irréversible. Si vous pensez nécessaire de serrez au-delà de la coteprotectrice, contactez le service après-vente de CIAT qui saura vous conseiller.
- Après l'intervention d'entretien sur les plaques/joints, il est conseillé d'effectuer un test de pression afin de vérifier l'étanchéité interne et externe de l'échangeur. La pression maximale d'épreuve pour chaque circuit doit être égale à la pression de service, jamais supérieure à la pression maximale admissible

PS (indiquée sur la plaque signalétique). La durée conseillée pour le test est de 10 minutes minimum. L'utilisateur a toutefois la responsabilité de vérifier les éventuelles normes nationales ou locales à ce sujet. Si des conditions de test différentes sont requises, il est rappelé que les échangeurs ne doivent en aucune être soumis à des contrôles avec des pressions supérieures à la pression de test PT (indiquée sur la plaque signalétique) à des différences de pression entre les deux circuits supérieures à la pression maximale différentielle admissible.

- En cas de fuite, faites chuter la pression, resserrer les écrous puis relâchez un contrôle. Si la fuite persiste, vérifiez l'état des joints, les déformations des plaques, la présence de saletés ou envisagez le changement des joints.

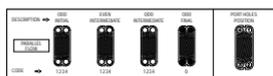
5.9 - Exemples de circuitages



Type de plaque:

A = Plaque FAIBLE TREMEMENT avec angle de corrugation ouvert
B = Plaque FAIBLE PERTURBANCE avec angle de corrugation fermé

TROUS DE PORT POUR PLAQUES SUR UNITÉS À PASSAGE UNIQUE



POSITION DES TROUS DE PORT POUR PLAQUES DE DÉVIATION



Perçage des collecteurs: Codification indiquant la position et l'existence ou non évêci des collecteurs.
1234 = Évêci; 0 = Non Évêci

Ex.: 1204: le collecteur en position 3 n'est pas évêci

5.10 - Exemples de circuitages

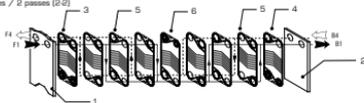
Légende:

- 1: Plateau fixe 4: Plaque d'extrémité arrière
 2: Plateau mobile 5: Plaques intermédiaires
 3: Plaque d'extrémité avant 6: Plaque de déviation

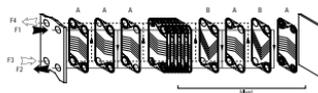
Circuitage 1 passe / 1 passe (1-1) 3 4 5



Circuitage multipasses 2 passes / 2 passes (2-2)



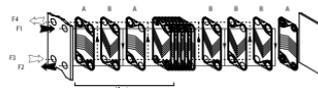
Pack de plaques mélangées - plaque haute performance > 50%



Pack de plaques mélangées - plaque haute performance = 50%



Pack de plaques mélangées - plaque haute performance < 50%



5.11 - Augmentation de la surface d'échange

Il est possible d'ajouter un nombre pair de plaques supplémentaires sur un échangeur existant, sous certaines conditions:

- Vérifiez le nombre maximum de plaques que peut recevoir votre échangeur.
- Prévoyez d'approvisionner des guides et des tiges filetés si leur longueur est insuffisante.
- Remplacez la plaque signalétique par une nouvelle plaque.
- L'utilisation simultanée de plaques avec des joints neufs et de plaques avec joints usagés entraîne souvent des difficultés d'étanchéité car les durstés sont différentes. Il est vivement conseillé de remplacer l'ensemble des joints usagés par des joints neufs.

5.12 - Plaques de rechange

Il est possible de remplacer la totalité des plaques ou seulement quelques unes, mais dans ce cas il est vivement conseillé de changer tous les joints (voir § précédent).

- Si le changement ne porte que sur quelques plaques, indiquez le numéro d'ordre des plaques à remplacer porté sur le plan de circuitage.

5.13 - Résolution des problèmes éventuels

FUITES DE FLUIDE ENTRE LE PAQUET DE PLAQUES ET LE BÂTI

PROBLÈME
Vous constatez une fuite au bas d'un plateau.

REMÈDES POSSIBLES

- Vérifiez le serrage correct de tous les boulons.

- Assurez-vous que les connexions ne subissent aucune contrainte mécanique.
- Repositionnez correctement le joint de la plaque d'extrémité ou remplissez-la.
- Assurez-vous que la surface interne du plateau ne présente aucun défaut superficiel.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas de corps étranger entre la plaque d'extrémité et le plateau.
- Contrôlez l'intégrité de la plaque d'extrémité (absence de fissures ou perforation).

FUITES DE FLUIDE ENTRE LA CONNEXION ET LE BÂTI

PROBLÈME

Le fluide fuit, dans la zone de passage de la connexion au travers du plateau.

REMÈDES POSSIBLES

- En cas de raccords soudés, contrôlez l'état de la soudure.
- Si vous constatez une fissure, ne faites pas la réparation avant d'avoir consulté votre conseiller CIAT.
- Si d'autres raccords, contactez votre conseiller CIAT.

FUITES DE FLUIDE VERS L'EXTÉRIEUR DU

PAQUET DE PLAQUES

PROBLÈME

Vous constatez une fuite de fluide vers l'extérieur depuis le bloc de plaques.

REMÈDES POSSIBLES

- Contrôlez la cote de serrage qui conditionne la compression du paquet de plaques, en la comparant à la valeur reportée sur la

plaque signalétique. Réduisez la cote si besoin.

- Marquez avec un feutre la zone de fuite puis ouvrez l'échangeur pour vérifier cette zone.
- Vérifiez l'ordre et l'alignement des plaques.
- Contrôlez l'état des joints (positionnement correct, état général, élasticité). Selon le cas, repositionnez les joints mal placés ou procédez à leur remplacement.

FUITES INTERNES AVEC MÉLANGE DES FLUIDES

Consultez votre conseiller CIAT au plus vite.

PROBLÈME

Vous constatez un mélange des fluides à la sortie de l'échangeur.

REMÈDES POSSIBLES

- Vérifiez que les connexions hydrauliques sont correctes.
- Démontez l'échangeur et procédez à un contrôle avec des liquides pénétrants de toute la surface de chaque plaque (Vérifier l'absence de fissures ou perforation). Remplacez les plaques endommagées.

AUGMENTATION DES PERTES DE CHARGE

PROBLÈME

La perte de charge est supérieure à la valeur calculée.

REMÈDES POSSIBLES

- Contrôlez l'exactitude des instruments de mesure.
- Contrôlez le fonctionnement des pompes.
- Un encrassement peut être la cause: nettoyez l'échangeur
- Faites circuler les fluides en sens inverse pour supprimer d'éventuelles obstructions des tubulures.

VARIATION DES TEMPÉRATURES

PROBLÈME

Les températures à la sortie de l'échangeur ne sont pas conformes à celles attendues.

REMÈDES POSSIBLES

- Contrôlez l'exactitude des instruments de mesure.
- L'encrassement peut avoir diminué la profondeur des canaux, et par conséquent les capacités d'échange (baisse de rendement). Nettoyez l'échangeur.

G - DESTRUCTION

- Séparez l'échangeur de ses sources d'énergie et attendez le refroidissement complet.
- Vidangez l'échangeur, et récupérez les fluides dans le respect des normes environnementales.
- Éliminez les joints selon la législation en vigueur.
- Utilisez les dispositifs de lavage d'origine.
- Assurez-vous qu'aucune partie constituant l'échangeur ne puisse être réutilisée pour un autre usage.

Matériau:

- Consultez la documentation jointe à la commande pour connaître les matériaux mis en œuvre.
- Pour les plaques: Acier inoxydable ou titane.
- Pour les autres parties en métal: acier au carbone ou acier inoxydable.
- Pour les joints: NBR, EPDM, FPM, HNBR.
- Éléments d'isolation ou de protection des plaques: inox ou panneau en aluminium + polyuréthane ou polystyrène réticulé.

CONTENTS	PAGE
1 - GENERAL	28
1.1 Preface	28
1.2 Regulations	28
1.3 Warranty	29
1.4 Residual risks	29
1.5 Receiving the unit	30
1.6 Handling	30
1.7 Intended use	31
1.8 Description	32
1.9 Nameplate	33
2 - STORAGE	34
3 - INSTALLATION	34
3.1 Choice of location	34
3.2 Installation recommendations	34
3.3 Hydraulic connections	35
3.4 Insulation and protection accessories	36
4 - OPERATION	37
4.1 Commissioning	37
4.2 Post-commissioning tests	37

5 - MAINTENANCE	37
5.1 Preventive maintenance	37
5.2 Disassembly	38
5.3 Manual cleaning	40
5.4 Clean in place (CIP)	40
5.5 Detergents	41
5.6 Liquid penetrant testing	42
5.7 Gasket replacement	42
5.8 Reassembly	44
5.9 Plate types	45
5.10 Arrangement examples	46
5.11 Increasing the transfer area	46
5.12 Spare plates	46
5.13 Troubleshooting	46
6 - DISPOSAL	49

1 - GENERAL

1.1 - Preface

Your heat exchanger will give you full satisfaction provided you maintain it well, in full, and diligently.

- Be sure to keep the following documents in a safe place:
 - this owner's and servicing manual (supplied with the heat exchanger);
 - the CE certificate of conformity, if necessary;
- Your plate heat exchanger has a limited range of temperatures and pressures. As it is highly sensitive to sudden changes in these parameters, all precautions must be taken to avoid operating outside the limits indicated on the nameplate.
- Excessive temperatures will damage the gaskets (install the appropriate safety thermostats, etc.).
- Excessive operating pressures or differential pressures will damage the gaskets and plates (install the appropriate safety valves, etc.).
- Plate heat exchangers are highly sensitive to pressure surges. Accordingly, the control must be designed to prevent this occurring and **QUARTER-TURN VALVES MUST NOT BE INSTALLED ON ANY OF THE CIRCUITS.**
- Given the large number of gaskets, leaks may occasionally occur. To protect against this eventually, install protective screens if dangerous fluids are used or the temperatures rise to above 60°C.
- CIAT may not be held liable for any damage or injury result-

ing from failure to follow the instructions in this manual.
 CIAT is not liable for any consequences that may result from the accidental mixing of the fluids used in the heat exchanger.

1.2 - Regulations

- Official inspections: some heat exchangers must be regularly inspected by official bodies. It is the operator's responsibility to organise these inspections directly with the competent bodies. The dossier sent to our principal must therefore be kept in a safe place.
- The heat exchanger risk category according to the European Pressure Equipment Directive (PED 2014/68/EU) currently in force, is indicated on the identification nameplate.
- You must make sure that the entire system complies with the directives and legislation in effect in the country of operation.
- This heat exchanger must not be used for purposes other than those stated on the order documents. In particular, do not use fluids other than those specified at the time of ordering.
- Scrupulously comply with the operating conditions set out in the order documents. They were used to determine the equipment category set out in the European Pressure Equipment Directive (PED 2014/68/EU). CIAT shall not be held liable for any or consequential or incidental damages resulting from failure to do so.
- CIAT must be notified of any changes in the operating conditions and will inform you of the procedure to follow.

1.3 - Warranty

- The warranty is valid only if the heat exchangers operate under the conditions for which they were initially designed.
- The warranty can be applied only if pressures and temperatures of the fluids can be measured on the heat exchanger's inlets and outlets.
- Spare parts are warranted only if the storage instructions have been followed (see the section STORAGE).

The plate pack is surrounded by a strap (the so called warranty seal) that, if left unbroken, is proof that the exchanger has never been disassembled. Removing this strap, without written authorization of the manufacturer, will always void the warranty.

1.4 - Residual risks: damage > cause (prevention)



POSSIBLE BODILY INJURY

- Unit topover > Failure to follow the handling or anchoring instructions (the unit has a very high centre of gravity; follow the rigging instructions; anchor the unit to the floor).
- Burns > Direct contact with the unit while in operation or with scalding or corrosive fluids following a leak (cut off the supply to the unit; set up barriers around it; wear PPE = Personal Protective Equipment).
- Cuts > Handling the plates without protective glove (wear PPE).
- Injury > Caused by pressure, affecting in particular the eyes or bare skin (wear PPE and prohibit access by unauthorised personnel).
- Poisoning > Skin contact with, or inhalation of, a dangerous fluid (wear PPE and use safety equipment).
- Poisoning > Combustion of the gaskets (never dispose of the gaskets by burning them).
- Poisoning > Accidental mixing of circulating fluids resulting in the release of hazardous fumes (make sure that resulting mixture is not dangerous).



COMMON TYPES OF EQUIPMENT DAMAGE

- Gasket destruction > One fluid crossed at a high temperature (always circulate the cold fluid FIRST and the hot fluid LAST).
- Gasket destruction > Sudden changes in pressure or temperature (monitor the control).

- Gasket destruction > Overrun of operating conditions (check the operating parameters).
- Plate destruction > Corrosion or erosion (check the type and speed of the fluids being circulated; install filters).
- Plate destruction > Overpressure (check the pressure of the fluids; watch out for sudden or frequent changes in pressure or temperature).
- Plate destruction > The heat exchanger has frozen (either make sure that the room temperature does not drop below 0°C while the system is not in use or drain the circuit).
- Leaks > The tightening dimension is wrong (check the tightness of the plate pack).
- Leaks > The frame or a number of plates are dented (contact CIAT).
- Pollution > Leak of a dangerous or polluting fluid (have spill trays on hand).
- Explosion > Accidental mixing of circulating fluids resulting in the release of explosive fumes (make sure that resulting mixture is not dangerous).

Prohibit access to the system by unauthorised personnel.

Make sure that servicing technicians

have the proper training.

Keep this manual near the heat exchanger.

1.5 - Receiving the unit

- Upon delivery, check the contents for missing or damaged items. Note any missing or damaged items on the delivery slip. Inform the CIAT of said damaged or missing items by registered letter within three days of delivery and forward a copy to CIAT.
- The front of each heat exchanger is fitted with a nameplate listing a serial number. Please state this number in all correspondence.

1.6 - Handling

- The handling and unloading equipment is for the account of the recipient.
- Follow the rigging instructions (Figures 1a, 1b and 2).
- Use web slings (no metal chains). Insert them in the designated notches on the head and footer.
- The unit's weight is stated on the delivery slip and the shipping note.



- When moving and handling the heat exchanger, make sure that it is properly supported and secured as its high centre of gravity may cause it to tip over easily.
- Never lift the unit by its guide rails, compression bolts or pipes, as doing so can cause them to bend.
- Shield the plates from impacts as they could cause irreparable leaks.

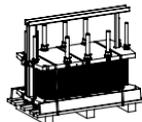


Fig 1a



Fig 1b

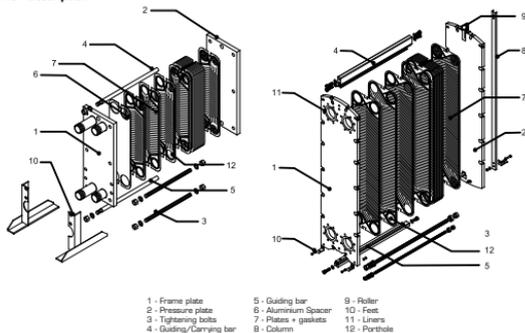


Fig 2

1.7 - Intended use

- Our gasketed plate heat exchangers are designed to heat or cool fluids by means of heat transfer through indirect contact with another fluid.
- The specific operating conditions of your heat exchanger's are set out in the contractual documents agreed throughout the equipment's supply.
- If the heat exchanger will be used with fluids intended for human consumption, please contact our consultants.
- The heat exchangers and their components must never be used for purposes other than those for which they were initially designed.

1.8 - Description



1.9 - Nameplate

- Stuck to the frame plates.

MODEL	
Modelo	
DATE	
Date	
REF.	
REF.	
MANUFACTURING YEAR	
Año de construcción	
SERIAL No.	
Serie	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Temperatura adm. / máx. permisible	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	/ °C
Presión adm. / máx. admisible	
TEST PRESSURE (PT)	bar
Presión de ensayo	
VOLUME OF EACH CIRCUIT	l
Volumen de cada circuito	
2014/68/EU PED CLASSIFICATION	
Según DE AP 2014/68/EU	
TIGHTENING MEASURE (H)	
Torque de apriete	
MAX.	MIN.
WEIGHT (W/PTY)	kg
Peso + caja	

- MANUFACTURING YEAR:** Year of manufacture.
- MODEL:** Heat exchanger model and product configuration.
- SERIAL No.:** Production number, to identify your heat exchanger.
- DATE:** Date of manufacture.
- REF.:** Essential notes and/or different references.
- ALLOWABLE TEMPERATURE MIN. / MAX. (TS):** Minimum and maximum allowable temperatures.
- ALLOWABLE PRESSURE MIN. / MAX. (PS):** Minimum and maximum allowable pressure, in bar.
- TEST PRESSURE (PT):** Test pressure, in bar.
- VOLUME:** Capacity of each exchanger circuit in liters.
- PED 2014/68/EU CLASSIFICATION:** Risk category of the heat exchanger (hazard group and physical state of the fluid).
- CE MARKING:** Only the heat exchangers classified in PED 2014/68/EU risk category I, II or IV can be CE marked. The identification number of the Notified Body will appear near to the CE Mark symbol for heat exchangers classified in risk category II, III or IV.
- CIRCULATION:** 1 indicates the inlet and outlet of the primary loop, 2 indicates the inlet and outlet of the secondary loop.
- TIGHTENING MEASURE:** Minimum and maximum tightening dimension (G) between the plates, in mm.
- WEIGHT (EMPTY):** Empty weight of the heat exchanger, in kilograms.

2 - STORAGE

- Store the heat exchangers in a dry room protected from the weather and maintained at a temperature between +5°C and +35°C.
- The heat exchangers must be placed on blocks dimensioned and adjusted to ensure adequate stability and levelness, on a floor protected from caving in. Make sure that they do not touch each other and that they are not in direct contact with the floor and any walls.
- Protect them from impacts, dust and from the risk of liquid or solid deposits and make sure that nothing is placed on them.
- Do not remove the protection on the end of the pipes until you are ready to make the hydraulic connections.
- All unused spare parts must be stored away from damp, light, and dust, and protected from impacts.
- Gaskets and gasketed plates must be stored in appropriate boxes at a temperature of between 10°C and 30°C. Maximum shelf-life: 12 months from the invoice.

3 - INSTALLATION

Always read this guide carefully before working on the unit and keep it in a safe place for future reference.

3.1 - Choice of location

The intended location of the unit should be fully accessible so as to ease servicing and maintenance operations and allow easy removal of the plates from the side of the unit (Fig. 3).

Adequate clearance must be left in front of the safety and control devices.

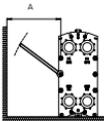


Fig. 3

Model	A
DNG2	700
DNG5	1000
DNG6	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Installation recommendations

- CIAT plate heat exchangers have a limited operating pressure and temperature range. Install all the necessary safety devices to prevent overrunning the limits specified on the order documents. Approval to use the plate heat exchangers at higher conditions must be obtained from CIAT. It is recommended to fit pressure and temperature test points near the unit.
- Make sure that the heat exchanger is compliant with the safety rules in force on the site of use (explosive atmosphere, etc.).
- Affix appropriate visual warning sign wherever the surface

- temperature above 60°C or below 0°C.
- If the heat exchanger is to be installed on framework, the structure must be designed to withstand the weight of the exchanger when in operation (filled) and with its accessories.
- If necessary, affix the hazard symbol corresponding to the fluid in accordance with applicable standards.
- Take all appropriate steps to mitigate the effects of any significant human, environmental or financial consequences of failure.
- Make sure that the heat exchanger is always installed vertically, stable, and secured using all its anchorage points. If necessary, fit additional anchors suitable for the foreseeable stresses.
- Install drains and vents, shut-off valves, and fill and drain valves on the pipes so that the heat exchanger can be serviced without disrupting the system.
- In the event of seasonal use, drain the heat exchanger completely to prevent any risk of freezing or corrosion if a corrosive fluid is used.
- If accessories are installed on the heat exchanger, refer to their specific instructions.

3.3 - Hydraulic connections

- To keep the insides of the pipes clean, do not remove the seals on their ends until you are ready to make the hydraulic connections.
- The insides of the pipes must be free of all foreign matter (sand, welding slag, other solid matter, etc.) that could damage the plates and gaskets.
- Filtration: if the fluids to be circulated through the heat ex-

changer contain suspended matter, a filtration system of up to 500 µm must be installed.

- Check the tightening dimension specified on the nameplate. Refer to section 5.7 if retightening is needed.
- Make the hydraulic connections as instructed on the nameplate on the frame or on the plate arrangement drawing.
- Never insert foreign matter into the circuit.
- No strain should be placed on the pipes (weight of connected pipes, expansion, vibrations etc.).
- If threaded couplings are used, do not apply the tightening torque to the threaded nozzles.
- Threaded nozzles are not welded to the fixed head. To avoid damaging the first gasket, hold the threaded nozzles in place with pliers and screw on the pipes (Fig. 4).
- If the ports on the fixed head are fitted with protective built-in linings, the linings must be sufficiently compressed so that the head and the counter-flange are separated by a 2 mm gap (tightening any further will damage the linings).
- In the case of a multi-pass heat exchanger (fluid inlet and outlet ports on both ends), install an expansion fitting or a horseshoe loop and use detachable pipes so that more plates can be added and the movable follower can be removed.

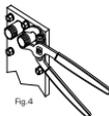
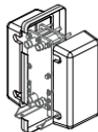


Fig. 4

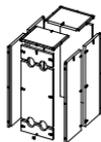
3.4 - Insulation and protection accessories

If necessary (e.g. residual risk of hot surface), affix the appropriate visual warning signs also on the external surface of the insulation or of the protection accessory.

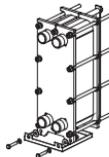
Thermoformed insulation



Insulating panels



Condensate tray



4 - OPERATION



4.1 - Commissioning

- Make sure that the heat exchangers do not operate under conditions that are severer than the design conditions (pressure, temperature, flow rate, fluid type).
- Make sure that the tightening dimension matches that shown on the nameplate. Never tighten beyond this dimension.
- Open the valves slowly to avoid water hammering and thermal shock.

Sudden changes in temperature or pressure as well as sudden inrushes of hot fluid in a cold unit (or vice versa) may damage the gaskets and plates and cause leaks.

- Make sure that the heat exchanger is not subject to vibrations or frequent short cycles.
- Purge air from the two circuits completely after circulating the fluids. Air left inside the circuits may cause product overheating, reduce the exchanger's efficiency and increase the risks of corrosion.

4.2 - Post-commissioning tests

After running the system for one hour:

- Check for signs of leaks. Weak flow rates, however, are normal during commissioning.
- Check the pressures and temperatures of all the fluids being circulated.

5 - MAINTENANCE

- All maintenance operations must be carried out by qualified, trained personnel.
- The heat exchanger may not be altered in any way without CIAT's consent.
- As the maintenance intervals depend on a multitude of parameters (fluids, temperatures, etc.), the frequency of preventive maintenance is left to the operator's judgment. Nevertheless, a maintenance inspection is recommended at least once a year.
- Periodically check the condition of the corrosion protection coatings and apply touch-ups as needed.

5.1 - Preventive maintenance

- Our experience shows that, when used under normal operating conditions, gasketed heat exchangers have a service life of over 10 years. We advise against opening them too often.
- Inquire about applicable environmental standards and prevailing legislation, particularly regarding the frequency of checks and what to do in the event of a leak.
- Once a year, test the operation of all safety devices, check the condition of the insulation, look for signs of external corrosion and test the pressure on the heat exchanger outlet.



- Record all periodic checks and problems in the maintenance log.

Short-term storage (< 3 months)

- 1) Gradually lower the pressure in each circuit.
- 2) Turn off the pumps and close the shut-off valves, starting with the hot circuit and then the cold circuit.
- 3) Let the heat exchanger cool to room temperature.
- 4) Completely drain the heat exchanger and close the drain and vent valves.

Long-term storage (> 3 months)

Carry out the above steps as well as the following:

- 1) Flush the heat exchanger circuits with water to remove all residue.
- 2) Loosen the nuts on the tie bolts to reduce the compression on the gaskets.
- 3) Apply a rust preventive on the tie bolts.
- 4) When recommissioning the heat exchanger, lubricate the tie bolts and guide bars then go to section 4.1.
- 5) Realign the plates to the dimension shown on the name-plate.

5.2 - Disassembly

- Breaking the special quality strip around the heat exchanger will void the warranty. You must obtain CIAT's written permission in order to remove the strap.
- Store the plates on a flat, clean surface away from ferrous particles and dirt.
- For easier reassembly, stack the plates in the order of assembly or number them.

Procedure

- 1) Disconnect the pipes at the back of the frame (multi-circuit units).
- 2) Clean and lubricate the tie-roads.
- 3) Measure the tightening dimension.
- 4) Loosen all the nuts in the order shown in Figures 11 (page 20). Pull back the movable follower and carefully remove the plates one by one so as not to damage them. Wear protective gloves while doing so as the edges of the plates are sharp.
- 5) Remove the gaskets by lifting the tabs out of their slots on the edges of the plates.
- 6) Clean the heat exchanger.

- Separate the plates with care, paying particular attention to the fastening of the Plug-In® gaskets; the gaskets tend to stick to the plates after a period of prolonged operation at high temperatures. Gaskets that retain their original properties may be reused.
- Never mix new and old gaskets as the difference in elasticity will result in overcompression of the new gaskets and reduce their service life.

NUTS & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1")		DN 100		DN 150		DN 200	
	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support
PSI Frame tightening bolts (1)	M12	M16	M16	M20	M16	M20	-	-	-	-	-	-
Support psi	18	24	24	30	30	36	-	-	-	-	-	-
PS2 Frame tightening bolts (1)	M14	M20	M20	M20	M24	M33	M24	M33	M33	M39	M33	M39
Support psi	22	30	30	36	36 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50
PS4 Frame tightening bolts (1)	M14	M16	M20	M20	M24	M33	M24	M33	M33	M39	M33	M39
Support psi	22	24	30	30	36 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50
PS5 Frame tightening bolts (1)	M16	M20	M20	M20	M24	M33	-	-	-	-	-	-
Support psi	24	30	30	36	36 / 50	50 / 50	-	-	-	-	-	-
The guiding bar front (2) / rear (2)	M12	M16	M16	M20	M18	-	M20	M20	-	-	-	-
Support psi	18	24 (1)	24	30	27	-	30	30	-	-	-	-
Rearon guiding bar front (2) / rear (2)	M12	M18	M16	M20	M18	-	M20	M20	-	-	-	-
Support psi	18	24 (1)	24	30/34	27	-	30	30	-	-	-	-
Fast (B)	M10	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
Support psi	17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

(1) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(1*) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

14 Allen key

Top guiding bar (2) and (3):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

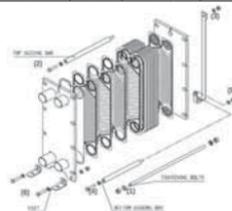
PWB11 32 / PWB18 30

Bottom guiding bar (4) and (5):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

PWB11 32 / PWB18 30



5.3 - Manual cleaning

- Always wear safety glasses and protective gloves and follow the instructions for the cleaning products used.
- Dispose of wastewater in accordance with prevailing environmental protection regulations.
- Never use metal tools, abrasives, or corrosives.
- Use a soft, non-metallic brush and suitable detergent.
- A pressure washer may be used provided the necessary precautions are taken to avoid damaging the gaskets.
- Soak the plates in a detergent solution if they are coated with thick deposits.
- Thoroughly rinse the plates, and especially the gaskets, in cold or lukewarm water.
- Degrease the plates before reinstalling them, especially if one of the fluids circulated in a lubricant (e.g. oil).
- Carefully check the condition and sealing surfaces of the gaskets, the flatness of the plates, and the overall cleanliness.

5.4 - Clean in place (CIP)

- CIP is recommended if the heat exchanger requires frequent cleaning or is hard to disassemble.
- CIP can be performed provided it is impossible for particles to build up inside the heat exchanger. Likewise, if there is a risk of the surfaces of the plates being damaged by particles, manual cleaning should be performed.
- The CIP procedure must be determined with a specialised firm when the system is designed.
- After the first few cleanings, it may be necessary to open

the heat exchanger in order to check the degree of cleanliness, adjust the cycle time and determine the best product concentrations.

Procedure

- 1) Completely drain all the circuits (if this is not possible, run fresh water through the circuits until the process fluids have been completely flushed out).
- 2) Clean with fresh water (with a low chloride content for the stainless steel plates) at a temperature of around 40°C to eliminate all traces of the process fluids.

Run this water in the opposite direction of normal operation. An even better result can be obtained by running the water alternately in one direction and then the other (this is advised for steam applications or to eliminate residues such as fibres and particles). The use of filters (upstream of the heat exchanger) will reduce the need for this.

- 3) Completely drain the water from the circuits and connect the CIP unit. Do not let the solution sit in the exchanger.
- 4) For even better cleaning, use a centrifugal pump installed between the CIP and the heat exchanger. Circulate the detergent solution in the direction opposite that of the fluids so as to eliminate all traces of dirt.
- 5) Circulate a quantity of detergent solution at above the nominal flow rate but without exceeding the maximum allowable flow rate (determined by the nominal diameter).
- 6) Thoroughly flush both circuits with fresh water.

5.5 - Detergents

- Never use hydrochloric acid (HCl) or chlorinated compounds with stainless steel.
- Never use phosphoric acid with titanium.
- Suitable detergents may be obtained from specialised firms. Specify the plate and gasket types to obtain a detergent that will not remove the protective oxide layer on the plates or destroy the gaskets.
- Nitric acid (HNO₃) and sodium hydroxide (NaOH) may be used to clean stainless steel and titanium plates.
- Polyphosphates may also be used.

Descaling

- Use a nitric acid (HNO₃) or citric acid solution: 1.5% concentration by weight, max. temperature 65°C (1.5% by weight corresponds to 1.75 l of 62% HNO₃ for 100 litres of water) or a polyphosphate solution (Na₂P₂O₄ or Na₃P₃O₄): 1.5% max. concentration by weight, max. temperature 50°C.

Degreasing

- Degrease stainless steel or titanium plates with a sodium hydroxide (NaOH) solution: 1.5% max. concentration by weight, max. temperature 65°C (1.5% by weight corresponds to 3.75 l of 30% NaOH for 100 litres of water).
- Do not use hydrochloric acid or water with a chloride content of over 300 ppm to clean stainless steel plates.
- Do not use phosphoric acid to clean titanium plates.

Deposits:

Calcium

Recommended detergents: 4% nitric acid solution at 60°C max. - 4% citric acid solution at 60°C max.

Oil and greases

Recommended detergents: paraffin or kerosene (as these fluids may damage NBR and EPDM gaskets, limit the contact time to no more than 30 minutes)

Sludges, metal oxides

Recommended detergents: 8% nitric acid solution at 60°C max. - 4% citric acid solution at 60°C max.

Organic matter

Recommended detergents: 2% sodium hydroxide solution at 40°C max.

5.6 - Liquid penetrant testing

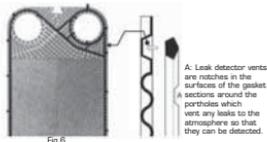
- Corrosion, galvanic coupling and erosion can create holes in the plates. As such damage is not always visible to the naked eye, we recommend performing liquid penetrant tests to check for holes or microcracks. CIAT's technical support team can advise you on the appropriate products.

5.7 - Gasket replacement

- Remove the old gasket without using cutting tools, which could irreparably damage the plate.
- Make sure that the plate and gasket are thoroughly clean and dry alongside the gasket slot.

5.7.1 - Plug-In® Design gaskets

- Press the gasket onto the plate (Fig. 6), making sure that the leak detector vents, "A", are facing up and check that the Plug-In® tabs are hooked into their respective notches (Fig. 7). Make sure that the gasket is properly seated in its notch, then turn the plate over to check again that all the Plug-In® tabs are correctly in place.



5.7.2 - Plug-In® Design gaskets which may require the use of glue

- Plug-In® Design gaskets, for initial plates, intermediate turning plates (for multi-pass heat exchangers only) and final plates, may require a limited use of glue. These types of plates, complete with gaskets mounted at the factory, can be supplied as spare parts. Alternatively, for the substitution of the gaskets, proceed as described below.



Initial plate

Cut two gaskets along the vertical axis and use the two parts with sealing rings inside the holes (Fig.8) to form a complete initial gasket. Discard the other two halves.



- The half of the gasket for which it is possible to correctly place all Plug-In® tabs in their corresponding notches, can be mounted as described in 5.7.1.
- On the other half, use shears to remove all the Plug-In® tabs and, if present, all the connecting bridges between the diagonal and the sealing ring (Fig.9 b).So, following the procedure described in point 5.7.3, attach the gasket, excluding the sealing rings.

Intermediate turning plate (for multi-pass heat exchangers only) and end plate

- Models equipped with Plug-In® tabs inside the sealing rings: using shears, cut the Plug-In® tabs inside the sealing rings (Fig. 9 c) corresponding to the closed holes only. Then, following the procedure described in point 5.7.3, attach only the connecting bridges between the diagonal and the ring.
- Models without Plug-In® tabs inside the sealing rings: no cutting is necessary; proceed as described in point 5.7.1.

NOTE: On some models it might be necessary to remove all the Plug-In® tabs (not only those inside the sealing rings). In this case, if permitted, remove the entire gasket.

NOTE: For the DN200 models it is recommended, if permitted, to attach the entire gasket.

5.7.3 - Gluing

- Using the appropriate epoxy glue (supplied as a spare part, on request), spread a strip of glue (2-3 mm) onto the plate in the gasket slot.
- Leave to dry for 5 minutes in a suitably ventilated room, then position the gasket on the plate, making sure that it is perfectly contained in the slot and that there is no excess glue escaping from the slot.
- Place a counterweight on the glued plates (without deforming the plastic), ensuring that the whole gasket is evenly compressed for at least 2 hours.



N.B. Some particular standards (e.g. ACS Attestation de Conformité Sanitaire) may prohibit direct contact between fluid and glue. If this is the case, do not glue the parts of the gasket which could come into direct contact with the fluid.

WARNING: Always follow the mandatory general standards for personal protection, in particular: avoid contact with the eyes, use an appropriate protective mask to protect against inhalation hazards and wear gloves.

5.8 - Reassembly

- Before reassembling the heat exchanger, make sure that all the plates and gaskets are clean and free of grease.
- When arranged correctly, the stacked plates form a honeycomb pattern (Fig. 10).
- The order of assembly and the plate direction are specified on the plate arrangement drawing.

Procedure

- Starting from the frame plate, assemble the plates on the bar one by one with the gaskets facing the frame plate.
- Clean and lubricate the tie-rods, position them on the frame, then tighten the nuts gradually and evenly in the order indicated in Fig. 11 until the correct dimension is obtained between the plates (tightening dimension), as specified on the nameplate. Check that this dimension is the same on

each side. Overtightening may irreversibly distort the plates. If you feel it is necessary to tighten beyond the recommended dimension, contact CIAT's After-Sales Department to obtain advice.

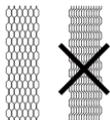


Fig. 10



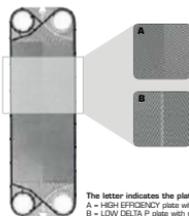
Fig. 11

- It is recommended to perform a pressure test after all maintenance on the plates and gaskets in order to check the heat exchanger's internal and external tightness. The maximum pressure for each circuit should be equal to the operating pressure and should never exceed the rated pressure (PS) specified on the nameplate. The recommended testing time is at least 10 minutes. Nevertheless, it remains the user's responsibility to check national standards and local codes affecting such a test. If different test conditions are required, please note that the heat exchangers should never be tested at pressures greater than the test pressure (PT) specified on the nameplate and that the pressure diffe-

rences between the two circuits during testing should never be higher than the maximum allowable differential pressure.

- If a leak occurs, lower the pressure then retighten the nuts and repeat the test. If the leak persists, check the gaskets and plates for signs of wear, damage or dirt. If necessary, replace the gaskets.

5.9 - Plate types



The letter indicates the plate type:
A = HIGH EFFICIENCY plate with wide chevron pattern
B = LOW DELTA P plate with narrow chevron pattern

PORT HOLES FOR PLATES ON SINGLE-PASS UNITS



PORT HOLES POSITION FOR DEVIATION PLATE



Drilling the collectors. Code which indicates the position and the open or closed status of the collectors.

1204 = Open O = Closed

e.g.: 1204 indicates that porthole No. 3 is closed.

5.10 - Arrangement examples

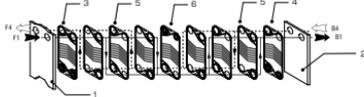
Legend:

- 1: Frame plate
- 2: Pressure plate
- 3: Initial plate
- 4: End plate
- 5: Intermediate plates
- 6: Turning plate

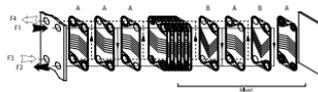
Single-pass/Single-pass arrangement (1-1)



Two-pass/Two-pass arrangement (2-2)



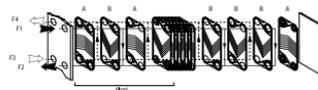
Mixed plate pack - High performance plate > 50%



Mixed plate pack - High performance plate = 50%



Mixed plate pack - High performance plate < 50%



5.11 - Increasing the transfer area

It is possible to add an even number of extra plates to an existing heat exchanger, provided you:

- Check the maximum plate capacity of the heat exchanger.
- If the length is insufficient, provide new carrying bars and threaded rods.

- Replace the nameplate.

• Leaks often occur when plates with new gaskets and plates with old gaskets are used together (due to difference in toughness). We therefore strongly recommend replacing all worn gaskets with new ones.

5.12 - Spare plates

Plates may be replaced individually or altogether. In this last case, however, it is recommended to replace all the gaskets (see the previous section).

- If only a few plates are replaced, indicate the sequence of the plates to be replaced shown on the plate arrangement drawing.

5.13 - Troubleshooting

FLUID LEAKS BETWEEN PLATE PACK AND FRAME

PROBLEM

Leak detected at the bottom of the pack.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Make sure that all the bolts are correctly tightened.

- Make sure that there is no mechanical stress on any of the connections.
- Reposition or replace the gasket on the initial or end plate.
- Check the internal surface of the fixed head for defects.
- Make sure that there are no foreign bodies between the initial plate and the fixed head.
- Test the initial/end plate for signs of damage (cracks, holes).

FLUID LEAKS BETWEEN CONNECTIONS AND FRAME

PROBLEM

Fluid leaks where a connection passes through the fixed head.

POSSIBLE SOLUTIONS

- If welded connections are used, check the condition of the welds.
- If cracks are found, contact your CIAT consultant before attempting any repairs.
- If other connections are used, contact your CIAT consultant.

FLUID LEAKS FROM THE PLATE PACK

PROBLEM

Leak detected from plate pack.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Measure the tightening dimension and check it against the nameplate. Tighten if need be.
- Mark the area around the leak with a felt-tip pen then open the heat exchanger and inspect the area.
- Check the sequence and alignment of the plates.
- Check the condition of the gaskets (correct position, overall condition, elasticity). Reposition or replace the gaskets as needed.

INTERNAL LEAKS WITH MIXING OF FLUIDS

Contact your CIAT consultant as quickly as possible.

PROBLEM

The fluids in the heat exchanger are mixing together at the unit's outlet.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Make sure that the hydraulic connections are correct.
- Disassemble the heat exchanger and inspect the entire surface of each plate for cracks and holes with penetrant. Replace any damaged plates.

INCREASED PRESSURE DROPS

PROBLEM

The pressure drop is higher than the design value.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Check the accuracy of the measuring instruments used.
- Test the operation of the pumps.
- Fouling may be the cause. Clean the heat exchanger.
- Circulate the fluids in the opposite direction to remove any blockages in the pipes.

VARIATIONS IN TEMPERATURE

PROBLEM

The heat exchanger's outlet temperatures do not correspond to the expected temperatures.

POSSIBLE SOLUTIONS

- Check the accuracy of the measuring instruments used.
- Fouling may be restricting the flow along the channels and re-

ducing the heat transfer capacity (drop in efficiency). Clean the heat exchanger.

6 - DISPOSAL

- Disconnect the heat exchanger from its power sources and wait until it has cooled fully.
- Drain the heat exchanger and collect the fluids in accordance with environmental standards.
- Dispose of the gaskets in accordance with the prevailing legislation.
- Use the lifting systems employed when installing the heat exchanger.
- Check whether any part of the heat exchanger may be recycled for another purpose.

Materials:

Consult the documentation provided with the order for information on the materials used to fabricate the heat exchanger.

- Plates: stainless steel or titanium.
- Other metal components: carbon steel or stainless steel.
- Gaskets: NBR, EPDM, FPM, HNBR.
- Insulation or plate protection materials: stainless steel or aluminium + polyurethane boards or cross-linked polyethylene.

SOMMARIO	PAGINA
1 - PRESENTAZIONE	52
1.1 Prefazione	52
1.2 Normative	52
1.3 Garanzia	53
1.4 Rischi residui	53
1.5 Ispezione alla consegna	54
1.6 Movimentazione	54
1.7 Impiego previsto	55
1.8 Descrizione	56
1.9 Etichetta di identificazione	57
2 - STOCCAGGIO	58
3 - INSTALLAZIONE	58
3.1 Scelta del luogo di installazione	58
3.2 Consigli per l'installazione	58
3.3 Collegamento idraulico	59
3.4 Accessori di cobertazione e di protezione	60
4 - FUNZIONAMENTO	61
4.1 Messa in funzione	61
4.2 Controlli da effettuare dopo la messa in funzione	61

5 - MANUTENZIONE	61
5.1 Manutenzione preventiva	61
5.2 Smontaggio	62
5.3 Pulizia manuale	64
5.4 Cleaning in place (CIP)	64
5.5 Detergenti	65
5.6 Controlli mediante liquidi penetranti	66
5.7 Sostituzione delle guarnizioni	66
5.8 Riassemblaggio	68
5.9 Codifica delle piastre	69
5.10 Esempi di circuitazione	70
5.11 Aumento della superficie di scambio	72
5.12 Piastre di ricambio	72
5.13 Risoluzione problemi eventuali	72
6 - SMALTIMENTO	73

1- PRESENTAZIONE

1.1 - Prefazione

Una manutenzione corretta, completa e accurata è la garanzia per ottenere le massime prestazioni dallo scambiatore.

• Assicurarsi di conservare in un luogo sicuro i seguenti documenti:

- 1) il presente manuale d'uso e manutenzione, fornito con lo scambiatore.
 - 2) la dichiarazione di conformità CE, ove necessaria. Viene fornita su richiesta.
- Lo scambiatore a piastre ispezionabile ha dei limiti di temperatura e pressione ed è molto sensibile alle brusche variazioni di questi parametri. Si devono pertanto adottare tutte le precauzioni necessarie per non superare i limiti indicati in etichetta.
 - Temperature eccessivamente elevate causano il degrado delle guarnizioni (prevedere idonei termostati di sicurezza...)
 - Pressioni operative o pressioni differenziali eccessive causano il degrado delle guarnizioni e delle piastre (prevedere delle idonee valvole di sicurezza...)
 - Gli scambiatori ispezionabili a piastre sono molto sensibili ai colpi d'ariete: la regolazione dovrà essere progettata di conseguenza ed È VIETATO L'USO DI VALVOLE A 1/4 DI GIRO SU TUTTI I CIRCUITI.

• Tenuto conto dell'elevato numero di guarnizioni, una perdita occasionale è sempre possibile. È necessario prendere in considerazione questa eventualità e prevedere degli schemi di protezione nel caso di utilizzo di fluidi pericolosi o ad alte

temperature (>60°C).

- CIAT declina ogni responsabilità per danni ad oggetti o lesioni a persone dovuti all'inosservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.
- CIAT declina ogni responsabilità per le conseguenze che possono risultare dalla miscela accidentale dei fluidi nello scambiatore.

1.2 - Normative

- Controlli ufficiali: Alcuni scambiatori sono soggetti a regolari controlli da parte di organismi ufficiali. Rientra nelle responsabilità dell'utilizzatore concordare i suddetti controlli direttamente con gli organismi competenti. L'utilizzatore è tenuto a conservare il dossier che inviamo ai nostri committenti.
- La categoria di rischio dello scambiatore di calore secondo la Direttiva PED 2014/68/UE attualmente in vigore, è indicata sulla targhetta di identificazione.
- Assicurarsi che l'impianto sia conforme alle direttive e alle leggi vigenti nel paese di installazione dello scambiatore.
- È vietato utilizzare lo scambiatore per un uso diverso da quello indicato sui documenti d'ordine, in particolare evitare l'impiego di fluidi diversi da quelli dichiarati in fase d'ordine.
- Rispettare strettamente le condizioni di utilizzo definite nei documenti d'ordine; sono infatti queste condizioni che hanno permesso di determinare la categoria di rischio dello scambiatore ai sensi della direttiva europea PED 2014/68/UE. In caso contrario, CIAT declinerà ogni responsabilità e non potrà essere chiamata in causa per i danni diretti o indiretti che potrebbero derivarne.

- Qualsiasi modifica delle condizioni di utilizzo dovrà essere obbligatoriamente comunicata a CIAT, la quale provvederà ad indicare la procedura da seguire.

1.3 - Garanzia

- La nostra garanzia è valida solo se lo scambiatore ha funzionato secondo le condizioni di utilizzo definite nell'ordine o nei documenti precontrattuali e può essere applicata solo se pressioni e temperature dei fluidi possono essere misurate su entrate e uscite dello scambiatore di calore.
- I ricambi sono garantiti solo se vengono rispettate le istruzioni di stoccaggio (vedere la sezione STOCAGGIO).

Il pacco piastre è sigillato mediante una reggia (sigillo di garanzia) che costituisce la prova che lo scambiatore non è mai stato disassemblato.

La garanzia non sarà applicabile se questa reggia viene rimossa senza previa autorizzazione scritta del costruttore.

1.4 - Rischi residui: danno > causa (prevenzione)



POSSIBILI LESIONI FISICHE

- Ribaltamento dell'apparecchio > inosservanza delle disposizioni di movimentazione o di fissaggio (attenzione al centro di gravità molto alto, rispettare le istruzioni di imballaggio, fissare l'apparecchio al suolo)
- Ustioni > contatto diretto con l'apparecchio in funzione oppure fuoriuscita di fluido ustionante o corrosivo in seguito ad una perdita (isolare l'apparecchio, predisporre degli spazi di circolazione, indossare i DPI = dispositivi di protezione individuali).
- Taglio > manipolazione delle piastre senza guanti di protezione (indossare i DPI).
- Ferite > dovute alla pressione, soprattutto agli occhi o a parti non coperte del corpo (indossare i DPI, vietare l'accesso alle persone non autorizzate).
- Intossicazione > contatto o inalazione di un fluido pericoloso (indossare i DPI, dispositivi di sicurezza).
- Intossicazione > combustione delle guarnizioni (è assolutamente vietato smaltire le guarnizioni mediante incenerimento).
- Intossicazione > miscela accidentale dei fluidi in circolazione che possono generare vapori pericolosi (assicurarsi che il prodotto della miscela dei fluidi non sia pericoloso).

**DANNI AI COMPONENTI**

- Distruzione delle guarnizioni > Circolazione del solo fluido a temperatura maggiore (far circolare sempre PRIMA il fluido freddo e poi il fluido caldo).
- Distruzione delle guarnizioni > Brusca variazione di pressione o temperatura (verificare la regolazione).
- Distruzione delle guarnizioni > Superamento delle condizioni operative (verificare i parametri di funzionamento).
- Distruzione delle piastre > Corrosione o erosione (controllare il tipo e la velocità dei fluidi in circolazione, installare dei filtri).
- Distruzione delle piastre > Sovrappressione (controllare la pressione dei fluidi, prestando attenzione alle variazioni brusche o frequenti di pressione o temperatura).
- Distruzione delle piastre > scambiatore congelato (assicurarsi che la temperatura del locale non scenda sotto i 0°C in caso di arresto dell'impianto, oppure scancare i circuiti).
- Perdite > non è stata rispettata la quota tra piastroni (controllare il serraggio delle piastre).
- Perdite > i tela o alcune piastre hanno subito delle deformazioni (contattare CIAT).
- Inquinamento > fuoriuscita di un fluido pericoloso o inquinante in seguito ad una perdita (prevedere delle vasche di raccolta).
- Esplosione > dovuta alla miscelazione accidentale dei fluidi in circolazione che generano dei vapori esplosivi (assicurarsi che il prodotto della miscela dei fluidi non sia pericoloso).

Vietare ai non addetti ai lavori l'accesso all'impianto.
Provvedere alla formazione del personale preposto alla manutenzione.
Conservare il presente manuale nelle vicinanze dello scambiatore.

1.5 - Ispezione alla consegna

- Alla consegna, controllare lo stato del prodotto. Controllare che non abbia subito danni durante il trasporto e che siano presenti tutti gli accessori. Se si riscontrano dei danni, oppure se la consegna è incompleta, indicare esattamente le non conformità sulla bolla di consegna e notificarle allo spedizioniere ai mezzi di raccomandata (con copia a CIAT) entro tre giorni dalla consegna.
- Su ogni scambiatore è apposta una etichetta che riporta un numero di serie. Il codice di identificazione dovrà essere indicato su tutte le corrispondenze.

1.6 - Movimentazione

- Rientra nelle responsabilità del destinatario provvedere ai dispositivi di movimentazione e di scarico.
- Rispettare la struttura di imbragatura (Fig. 1a + 1b + 2)
- Utilizzare delle cinghie in tessuto (non metalliche) inserendole nelle scanalature previste nei piastroni.
- Il peso dell'apparecchio è indicato sulla bolla di consegna e sulla bolla di spedizione.

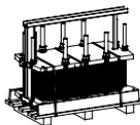


Fig. 1a



Fig. 1b



Fig. 2

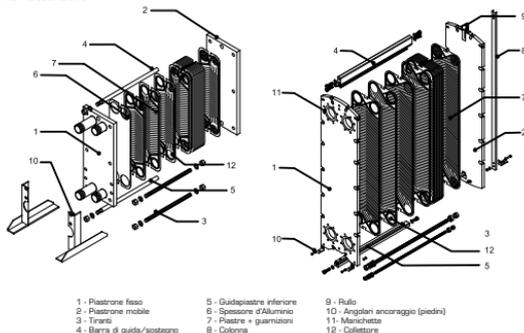


- Durante spostamenti e movimentazioni, assicurarsi che lo scambiatore sia fissato correttamente; il baricentro altro può facilmente causarne il ribaltamento.
- Non sollevare mai l'apparecchio reggendolo per le guide, le barre flessibili o gli attacchi peschi se potrebbero deformarsi.
- Non urtare le piastre; si potrebbero causare dei danni irreparabili.

1.7 - Impiego previsto

- Gli scambiatori di calore isopneumatici a piastre si utilizzano per riscaldare o raffreddare un fluido mediante scambio termico con un altro fluido, senza contatto diretto.
- Le specifiche condizioni di funzionamento del vostro scambiatore sono descritte nei documenti contrattuali concordati in fase di fornitura.
- Se lo scambiatore di calore viene utilizzato con fluidi destinati al consumo umano, si prega di contattare i nostri consulenti.
- In nessun caso, lo scambiatore o i suoi componenti possono essere utilizzati per un uso diverso da quello previsto.

1.8 - Descrizione



1.9 - Etichetta di identificazione

- Apposta sul piastrone fisso.

MODEL	
Modello	
DATE	
Date	
REF.	REF.
AN.	AN.
MANUFACTURING YEAR	
Anno di fabbricazione	
SERIAL No.	
Serie	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Temperatura min. / max. ammissibile	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)
Pressione min. / max. ammissibile	Pressione min. / max. ammissibile
TEST PRESSURE (PT)	TEST PRESSURE (PT)
Pressione di collaudo	Pressione di collaudo
VOLUME OF EACH CIRCUIT	VOLUME OF EACH CIRCUIT
Volumi di ciascun circuito	Volumi di ciascun circuito
2014/68/EU PED CLASSIFICATION	
Classificazione 2014/68/EU PED	
TIGHTENING MEASURE (M)	
Misure di serraggio	
MAX. MIN. mm	MAX. MIN. mm
WEIGHT (EMPTY)	WEIGHT (EMPTY)
Peso a vuoto	Peso a vuoto
	kg

- MANUFACTURING YEAR: Anno di costruzione.
- MODEL: Modello scambiatore e configurazione del prodotto.
- SERIAL No.: Numero di fabbricazione, per la tracciabilità del vostro scambiatore.
- DATE: Data di fabbricazione.
- REF.: Eventuali note e / o differenti referenze.
- ALLOWABLE TEMPERATURE MIN. / MAX. (TS): Temperature minima e massima ammissibili.
- ALLOWABLE PRESSURE MIN. / MAX. (PS): Pressioni minima e massima ammissibili in bar.
- TEST PRESSURE (PT): Pressione di collaudo in bar.
- VOLUME: Capacità di ogni circuito dello scambiatore in litri.
- CLASSIFICAZIONE PED 2014/68/EU: Categoria di rischio dello scambiatore di calore (gruppo di pericolosità e stato fisso del fluido).
- MARCAPURA CE: solo gli scambiatori di calore classificati in categoria di rischio PED 2014/68/EU I, II, III o IV possono essere marcati CE. Il numero di identificazione dell'organismo notificato apparirà vicino al simbolo del marchio CE per scambiatori di calore classificati in categoria di rischio I, III o IV.
- CIRCULATION: 1° indica l'entrata e l'uscita del circuito primario. 2° indicazione d'entrata e d'uscita del circuito secondario.
- TIGHTENING MEASURE: Quota (d) di serraggio tra piastra minima e massima, in mm.
- PESO (VUOTO): Peso a vuoto dello scambiatore di calore in chilogrammi.



2 - STOCCAGGIO

- Conservare gli scambiatori di calore in un ambiente asciutto, al riparo dalle intemperie e mantenuto ad una temperatura compresa tra +5° C e +35° C.
- Gli scambiatori dovranno possiere su nidi costantemente regolati e dimensionati al fine di assicurare una buona stabilità e una buona planarità, su un pavimento idoneo a scongiurare ogni tipo di cedimento. Posizionarli in modo da evitare che si tocchino tra loro o che siano in contatto diretto con pavimento e pareti.
- Proteggerli da urti, polvere e dal rischio di depositi liquidi o solidi e fare in modo che debbano sostenere unicamente il loro peso.
- Non rimuovere la protezione antistatica dei tubi prima del collegamento idraulico dello scambiatore.
- Tutti i ricambi devono essere conservati al riparo dall'umidità, dalla luce, dalla polvere e dagli urti. Guarnizioni e piastre con guarnizione devono essere conservate in appositi contenitori ad una temperatura compresa tra 10° C e 30° C. Durata massima di stoccaggio: 12 mesi dalla fattura.

3 - INSTALLAZIONE

Prima di un intervento, leggere attentamente la presente guida e conservarla a portata di mano per ulteriori consultazioni.

3.1 - Scelta del luogo di installazione

L'area di installazione dell'apparecchio dovrà essere perfettamente accessibile in modo da poter eseguire agevolmente eventuali interventi di assistenza e di manutenzione e la rimozione

laterale delle piastre (Fig. 3). Prevedere un adeguato spazio libero davanti ai dispositivi di sicurezza e di controllo.

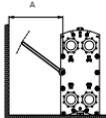


Fig. 3

valore minimo raccomandato (mm)	
Model	A
DNG50	700
DNG100	1000
DNG150	1500
DNG200	2000



3.2 - Consigli per l'installazione

- Gli scambiatori spezionabili a piastre hanno dei limiti di utilizzo di pressione e temperatura. Prevedere tutte le idonee sicurezze per evitare che vengano superati i limiti indicati in etichetta. L'impiego dello scambiatore in condizioni differenti da quelle dichiarate dovrà essere sottoposto all'approvazione di CIAT. Si consiglia di prevedere delle pressioni e temperature in prossimità dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo scambiatore sia conforme alle normative di sicurezza previste dal luogo di installazione (strofitezza esplosiva).
- Apporre adeguati cartelli di avvertimento ovunque la temperatura della superficie sia superiore a 60°C o inferiore a 0°C.
- Quando la temperatura dei circuiti supera i 60°C, segnalare il

pericolo di ustioni.

- Se lo scambiatore deve essere installato su una struttura, calcolare la struttura tenendo conto del peso dello scambiatore in funzione (pieno) comprensivo dei propri accessori.
- Se necessario, apporre sull'impianto il simbolo di pericolosità del fluido in conformità con le norme vigenti.
- Se le conseguenze umane, ambientali o economiche di un mal-funzionamento sono importanti, adottare tutte le misure necessarie per limitarne le conseguenze.
- Controllare che lo scambiatore sia stabile e correttamente fissato nei punti di ancoraggio, sempre in posizione verticale. Se necessario, completare il dispositivo di ancoraggio in funzione delle sollecitazioni prevedibili.
- Sulla tubazione, prevedere degli sfidati, delle valvole di intercettazione nonché delle valvole di riempimento e di scarico per consentire la manutenzione dello scambiatore senza interrompere il funzionamento dell'impianto.
- In caso di utilizzo stagionale, prevedere lo scarico completo dello scambiatore (rischio di gelo o di corrosione in presenza di fluido corrosivo).
- Per gli eventuali accessori, consultare le relative istruzioni d'uso.

3.3 - Collegamento idraulico

- I tappi di chiusura delle connessioni garantiscono la pulizia interna; non rimuoverli prima del collegamento.
- L'interno delle tubazioni deve essere esente da impurità (sabbia, residui di saldatura, altri composti solidi...) che possono danneggiare le piastre e le guarnizioni.
- Filtrazione: Se i fluidi circolanti possono veicolare delle materie in

sospensione, è obbligatorio prevedere un filtro a $\leq 500 \mu\text{m}$. Controllare che la quota tra piastrelli rispetti quella indicata sulla etichetta di identificazione.

- Se è richiesto il serraggio: vedere § 5.8.
- Procedere con il collegamento seguendo le istruzioni apposte sul bello o riportate sullo schema del circuito.
- È assolutamente vietato introdurre corpi estranei all'interno del circuito.
- Non deve essere esercitata nessuna sollecitazione sulle tubazioni (peso delle tubazioni, dilatazione, vibrazioni...).
- Se vi sono degli attacchi da avvitare, evitare che la ghiera filettata debba sopportare la coppia di serraggio.
- Gli attacchi mobili filettati (massimo non sono saldati sul piastrellone. Per evitare di danneggiare la prima guarnizione, bloccarli con una chiave a papavallo per evitare che girino quando si avvia l'attacco (Fig. 4)).
- Nel caso di attacchi dotati di manichetta di protezione del piastrellone, per garantire la tenuta alla pressione è necessario compierla con la flangia fino ad ottenere una quota di 2 mm tra il piastrellone e la flangia stessa (non stringere di più per evitare di danneggiarla).
- Scambiatore multi-passi (entrata e uscita del fluido sui piastrelli opposti): installare un compensatore o un giunto di dilatazione; riservarsi la possibilità di aggiungere delle piastre o di smontare il piastrellone mobile prevedendo una tubazione smontabile.

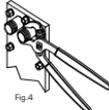
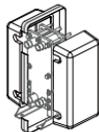


Fig. 4

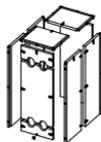
3.4 - Accessori di coibentazione e di protezione

Se necessario (ad es. rischio residuo di superficie calda), apporre adeguati cartelli di avvertimento anche sulla superficie esterna degli accessori di coibentazione e di protezione.

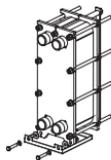
Isolamento termoisolato



Pannelli isolanti



Vasca di raccolta condensa



4 - FUNZIONAMENTO



4.1 - Messa in funzione

- Controllare che gli scambiatori non funzionino in condizioni di servizio più impegnative rispetto a quelle di progetto (temperatura, pressione, portata, tipo di fluido).
- Verificare la quota di serraggio del pacco piastre, che corrisponda a quella riportata in etichetta. In nessun caso tale quota può essere inferiore al valore minimo indicato.
- Aprire le valvole progressivamente per evitare colpi d'ariete e shock termici.

Brusche variazioni di temperatura o pressione così come un'immissione improvvisa di fluido caldo in un apparecchio freddo, (oppure il contrario) possono danneggiare guarnizioni e piastre e causare delle perdite.

- Assicurarsi che lo scambiatore non sia soggetto a vibrazioni o ad arresti/riavvi frequenti.
- Sfiatare correttamente i 2 circuiti dopo la circolazione dei fluidi. La presenza d'aria può provocare il surriscaldamento dei prodotti, ridurre l'efficienza dello scambiatore e aumentare i rischi di corrosione.

4.2 - Controlli da effettuare dopo la messa in funzione

- Dopo l'unità di funzionamento, procedere alle seguenti verifiche:
- Controllare l'assenza di perdite, piccole perdite al momento

della messa in funzione sono normali.

- Controllare le pressioni e le temperature di tutti i fluidi in circolazione.

5 - MANUTENZIONE

- Tutti gli interventi devono essere eseguiti da personale formato e qualificato.
- È vietato apportare modifiche allo scambiatore senza il consenso di CIAT.
- La periodicità degli interventi di manutenzione dipende da numerosi parametri (fluidi, temperatura...); l'utilizzatore dovrà determinare la frequenza degli interventi di manutenzione preventiva in funzione del tipo di uso. È tuttavia consigliabile almeno un'ispezione all'anno.
- Controllare periodicamente lo stato dei rivestimenti di protezione anti-corrosione, ritoccare, se necessario.

5.1 - Manutenzione preventiva

- La nostra esperienza dimostra che la durata degli scambiatori di calore a piastre ispezionabili, in condizioni operative normali, è superiore ai 10 anni. Non è consigliabile aprirli troppo spesso.
- Ritorna nella responsabilità dell'utente informarsi sulle normative ambientali e sulle leggi in vigore, soprattutto per stabilire la cadenza dei controlli periodici ed il comportamento da tenere in caso di perdite.
- Controllare 1 volta all'anno il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza, lo stato della coibentazione, l'eventuale presenza di corrosione esterna e le pressioni all'uscita dello scambiatore.



• Riportare sul registro manutenzioni i controlli periodici effettuati e le anomalie riscontrate.

Interruzione per un breve periodo (< 3 mesi)

- 1) Ridurre gradualmente la pressione di ogni circuito.
- 2) Spegnere le pompe e chiudere le valvole di intercettazione, iniziando dal circuito caldo e infine quello freddo.
- 3) Lasciare raffreddare lo scambiatore a temperatura ambiente.
- 4) Scaricare completamente lo scambiatore e chiudere le valvole di sfogo.

Interruzione per un periodo prolungato (> 3 mesi)

- Stessa procedura sopra descritta e in più:
- 1) Lavare i circuiti dello scambiatore con acqua per eliminare ogni residuo.
 - 2) Svitare i dadi dei tiranti per diminuire la compressione guarnizioni.
 - 3) Applicare un prodotto anti-ruggine sui tiranti.
 - 4) Al momento del ripristino del funzionamento, lubrificare i tiranti e le guide; vedere poi il § 4.1.
 - 5) Riserrare le piastre secondo la quota indicata sulla targhetta costruttiva.

5.2 - Smontaggio

- La rottura della reggia qualità apposta attorno allo scambiatore annulla la garanzia. Prima di rimuoverla, richiedere l'autorizzazione scritta da CIAT.

- Collocare le piastre su una superficie piana e pulita, al riparo da particelle ferrose e da sporco.
- Per facilitare il rimontaggio, impilare le piastre nel senso di montaggio o numerate.

Modalità operative:

- 1) Scollegare le tubazioni sul retro del telaio [apparecchi multi-circuito].
- 2) Pulire e lubrificare i tiranti.
- 3) Misurare la quota tra piastrelli.
- 4) Svitare tutti i dadi in un ordine diametralmente opposto (Fig. 11). Spostare indietro il piastrellone mobile, rimuovere le piastre, una ad una, prestando attenzione a non danneggiarle. Attenzione, i bordi delle piastre sono tagliati; indossare dei guanti di protezione.
- 5) Rimuovere le guarnizioni sganciando le linguette dalla rebba esde sulla periferia della piastra.
- 6) Proseguire con la pulizia.

- Separare le piastre con precauzione, prestando particolare attenzione al fissaggio delle guarnizioni Plug-IN®; le guarnizioni tendono ad incollarsi alle piastre dopo un periodo di funzionamento prolungato a temperature elevate. In certe condizioni le guarnizioni conservano le loro caratteristiche possono essere riutilizzate.
- Evitare di utilizzare contemporaneamente guarnizioni nuove e guarnizioni usate poiché la differenza di elasticità causa un'eccessiva compressione delle guarnizioni nuove e ne riduce la durata utile.

MUTS & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1")		DN 100		DN 150		DN 200	
	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer
M16 Frame (lightening holes (1))	M12	M16	M16	M20	M16	M20	-	-	-	-	-	-
Spacer size	18	24	24	30	30	36	-	-	-	-	-	-
M12 Frame (lightening holes (1))	M14	M20	M20	M20	M24	M30	M24	M30	M30	M36	M36	M42
Spacer size	22	30	30	36	36	42	42	48	48	54	54	60
M14 Frame (lightening holes (1))	M14	M16	M20	M20	M24	M30	M24	M30	M30	M36	M36	M42
Spacer size	22	24	30	30	36	42	42	48	48	54	54	60
M16 Frame (lightening holes (1))	M16	M20	M20	M20	M24	M30	-	-	-	-	-	-
Spacer size	24	30	30	36	36	42	-	-	-	-	-	-
Top guiding bar (2) / rear (2)	M12	M16	M16	M20	M18	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24 (1)	24	30	27	30	30	30	30	30	30	30
Bottom guiding bar (4) / rear (4)	M12	M18	M16	M20	M18	M18	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24 (1)	24	30/24	27	30	30	30	30	30	30	30
Fast fit	M10	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
Spacer size	17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

(1) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(1) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

14 Allen key

Top guiding bar (2) and (3):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

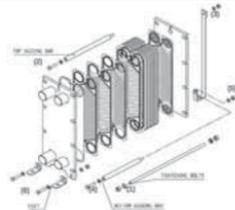
PWB11 32 / PWB18 30

Bottom guiding bar (4) and (5):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

PWB11 32 / PWB18 30



5.3 - Pulizia manuale

- Indossare sempre occhiali e guanti di protezione e attenersi alle istruzioni dei prodotti utilizzati.
- Eliminare le acque reflue in conformità con le leggi vigenti in materia di protezione ambientale.
- È vietato utilizzare utensili meccanici o abrasivi e prodotti corrosivi.
- Utilizzare una spazzola a setole morbide non metalliche e un detergente adatto.
- È consentito l'utilizzo di un idropulitrice ad alta pressione purché si adottino delle precauzioni per evitare di danneggiare le guarnizioni.
- Se lo strato di deposito è troppo spesso, lasciare a bagno le piastre in una soluzione detergente.
- Dopo la pulizia, sciacquare abbondantemente le piastre e soprattutto le guarnizioni sotto acqua corrente fredda o tiepida.
- Prima di rimontarle, sgrassare le piastre, soprattutto quando uno dei fluidi in circolazione nello scambiatore è un lubrificante (ad esempio olio).
- Verificare attentamente le sedi delle guarnizioni e lo stato delle guarnizioni.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Questo tipo di pulizia è consigliato quando occorre lavare con frequenza lo scambiatore o quando è difficile da smontare.
- Quando si utilizza questo metodo, è estremamente impor-

ante che nello scambiatore non si verifichi alcun accumulo di particelle. Inoltre, quando vi è il rischio che le particelle possano danneggiare le superfici delle piastre, è preferibile una pulizia manuale.

- Tale procedura deve essere concordata in cooperazione con una società specializzata al momento della progettazione dell'impianto.
- Dopo le prime pulizie, può essere necessario aprire l'apparecchio per verificare l'efficacia dei trattamenti, regolare la durata del ciclo e determinare le concentrazioni di prodotto più appropriate.

Modalità operative:

- 1) Scianciare completamente i circuiti (se non fosse possibile, porre in circolo dell'acqua dolce fino ad eliminare completamente i fluidi del processo).
- 2) Procedere quindi al lavaggio con acqua dolce a 40° gradi (con basso contenuto di cloruri per le piastre in acciaio inox) per eliminare ogni traccia dei fluidi del processo.

Far circolare l'acqua in senso contrario rispetto a quello normale di funzionamento. Per una pulizia più efficace, far circolare alternativamente l'acqua prima in un senso e poi nell'altro (procedura consigliata per le applicazioni vapore oppure per eliminare residui tipo fibre o particelle). Si tenga presente che l'utilizzo di fibre a monte dello scambiatore può ridurre questa necessità.

- 3) Scianciare completamente l'acqua dai circuiti e collegare l'unità CIP. Attenzione a non far ristagnare la soluzione nello scambiatore.

- 4) Per una maggiore efficienza del processo di pulizia, utilizzare una pompa centrifuga posata tra l'unità CIP e lo scambiatore. Far circolare la soluzione detergente in senso contrario a quello dei fluidi in modo da eliminare ogni residuo di sporco.
- 5) Far circolare una quantità di soluzione detergente a una portata superiore a quella nominale senza però superare la portata massima ammissibile, determinata dal diametro nominale.
- 6) Sciacquare abbondantemente i due circuiti con acqua dolce.

5.5 - Detergenti

- È assolutamente vietato l'uso di acido cloridrico (HCl) e di prodotti clorati con l'acciaio inossidabile.
- È assolutamente vietato l'uso di acido fosforico con il titanio.
- I prodotti detergenti appropriati sono reperibili presso società specializzate; precisare il tipo di piastre e di guarnizioni in modo che il prodotto utilizzato non danneggi la pellicola di ossido protettiva della piastra e non danneggi le guarnizioni.
- L'acido nitrico (NO₃ H) e la soda caustica (NaOH) possono essere utilizzati per le piastre in acciaio inossidabile e in titanio.
- Si possono utilizzare anche i polifosfati.

Disincrostazione

- Utilizzare una soluzione di acido nitrico NO₃ H (o di acido citrico): concentrazione 1,5% in peso, temperatura max. 65°C (1,5 in peso corrisponde a 1,75 l di NO₃ H al 62% per litro d'acqua) oppure dei polifosfati in soluzione (Na PO₄

o Na₃ PO₄): concentrazione max. 1,5% in peso, temperatura max. 50°C.

Sgrassaggio

- Per le piastre in acciaio inox o in titanio, utilizzare una soluzione di soda (NaOH): concentrazione max. 1,5% in peso, temperatura max. 65°C (1,5 in peso corrisponde a 3,75 l di soda al 30% per 100 litri d'acqua).
- È assolutamente vietato utilizzare acido cloridrico, acido murico oppure dell'acqua con più di 300 ppm di cloruri per pulire le piastre in acciaio inossidabile.
- È assolutamente vietato utilizzare dell'acido fosforico per pulire le piastre in titanio.

Tipi di deposito:

Incrostazioni a base di calcare

Detergenti consigliati: Acido nitrico al 4% max. 60°C
Acido citrico al 4% max. 60°C

Oli e grassi

Detergenti consigliati: Paraffina o cherosene (le guarnizioni in NBR ed EPDM possono essere danneggiate da questi fluidi - limitare il contatto a 1/2 ora massimo)

Fango, ossidi metallici

Detergenti consigliati: Acido nitrico all'8% max. 60°C - Acido citrico al 4% max. 60°C

Depositi organici

Detergenti consigliati: Soluzione al 2% di soda caustica in acqua. 40°C

5.6 - Controlli mediante liquidi penetranti

- La corrosione, gli accoppiamenti galvanici o fessure possono forare le piastre. Queste alterazioni non sempre sono visibili a occhio nudo. Ecco perché si suggerisce di ricorrere al controllo mediante l'ausilio di liquidi penetranti per individuare eventuali forature o microfessure. Il supporto tecnico CIAT può consigliarvi circa i prodotti da utilizzare.

5.7 - Sostituzione delle guarnizioni

- Rimuovere la vecchia guarnizione evitando di utilizzare utensili taglienti che potrebbero danneggiare irrimediabilmente la piastra.
- Assicurarsi che piastra e guarnizione siano accuratamente pulite ed asciutte in corrispondenza della sede guarnizione.

5.7.1 - Guarnizioni Plug-In® Design

- Fissare la guarnizione sulla piastra (Fig. 6), fare attenzione che gli incavi per la rilevazione di perdita fluido "A", siano rivolti verso l'alto e controllare che i Plug-In® siano agganciati nelle rispettive sedi (Fig. 7). Controllare che la guarnizione sia correttamente inserita nella propria sede, quindi capovolgere la piastra quale ulteriore verifica che tutti i Plug-In® siano stati ben posizionati.

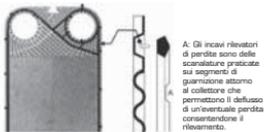


Fig. 6



Fig. 7

5.7.2 - Guarnizioni Plug-In® Design che possono richiedere l'uso di colla

- Le guarnizioni Plug-In® Design di piastre iniziali, piastre intermedie di deviazione (per i soli scambiatori multi-pass) e piastre finali possono richiedere un limitato uso di colla. Tali tipologie di piastre, complete di guarnizioni montate diret-

tamente in fabbrica, possono essere fornite come ricambio. In alternativa, per la sostituzione delle guarnizioni procedere come di seguito descritto.

Piastra iniziale

Tagliare le due guarnizioni lungo l'asse verticale ed utilizzare le due parti con anelli di tenuta intorno ai fori (Fig. 8) per formare una guarnizione iniziale completa. Le altre due metà vanno scartate.



Fig. 8



Fig. 9

- La metà guarnizione per cui è possibile agganciare correttamente tutti i Plug-In® alle rispettive sedi, può essere montata come descritto in 5.7.1.
- Sull'altra metà, mediante cesoia eliminare tutti i Plug-In® e, se presenti, tutti i punti di collegamento tra diagonale e anello di tenuta (Fig. 9 b). Quindi, seguendo la procedura indicata al punto 5.7.2, incollare la guarnizione con esclusione degli anelli di tenuta.

Piastra intermedia di deviazione (per soli scambiatori multi-pass) e piastra finale

- Modelli dotati di Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta: mediante cesoia tagliare tutti i Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta (Fig. 9 c) corrispondenti ai soli fori chiusi. Quindi, seguendo la procedura indicata al punto 5.7.3, incollare i soli punti di collegamento tra diagonale e anello.
- Modelli privi di Plug-In® all'interno degli anelli di tenuta: non è richiesto alcun taglio, procedere come descritto in 5.7.1.

Nota: Su alcuni modelli potrebbe essere necessario eliminare tutti i Plug-In® (non solo quelli all'interno degli anelli di tenuta). In tal caso, se consentito, incollare l'intera guarnizione.

Nota: Per i modelli DNG00, se consentito, è consigliato l'incollaggio dell'intera guarnizione.

5.7.3 - Incollaggio

- Utilizzando l'apposito collante epossidico (fornito su richiesta come ricambio), stendere un cordone di colla (2-3 mm) sulla piastra nella sede della guarnizione.
- Lasciare asciugare per 5 minuti in idonea stanza ventilata, quindi posizionare la guarnizione sulla piastra facendo attenzione che sia perfettamente centrata nella sede e che non ci siano eccessi di colla che fuoriescono dalla sede.
- Posizionare un contrappeso sulle piastre incollate (senza deformarle plasticamente) in modo da garantire su tutta la guarnizione una omogenea compressione per almeno 2 ore.



N.B. Alcune particolari normative (es. ACS Attestation de Conformité Sainitaire) potrebbero vietare il contatto diretto tra fluido e colla. In tal caso evitare di incollare le parti delle guarnizioni che potrebbero entrare in contatto diretto con il fluido.

ATTENZIONE: Seguire sempre le norme generali obbligatorie di protezione individuale ed in particolare: evitare il contatto con gli occhi, utilizzare apposita maschera protettiva per proteggere dalle inalazioni e indossare guanti.

5.8 - Riassemblaggio

- Prima di assemblare lo scambiatore, assicurarsi che tutte le piastre e le guarnizioni siano pulite e sgrassate.
- Se costantemente posizionato, l'impilamento delle piastre assume la forma a "taco d'ape" (Fig. 10).

- L'ordine di montaggio e l'orientamento delle piastre sono indicate sullo schermo dei circuiti.

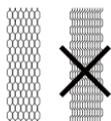


Fig.10



Fig.11

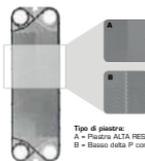
Modalità operative

- Montare le piastre, una ad una, iniziando dal piastrone fisso, con la guarnizione rivolta verso il piastrone.
- Pulire ed ingrassare accuratamente i bracci, posizionarli sul telaio, quindi stringere i dadi in modo progressivo e uniforme nell'ordine indicato in Fig.11 fino ad ottenere la giusta correttezza tra i piastroni (quota di serraggio) indicata sulla etichetta di identificazione. Verificare che questa quota sia uniforme sull'intero perimetro dei piastroni. Un serraggio eccessivo può deformare le piastre in modo irreparabile. Se si ritiene sia necessario stringere oltre il valore indicato, rivolgersi al centro di assistenza postvendita di CIAT che saprà darvi le giuste indicazioni.
- Dopo l'intervento di manutenzione sulle piastre / guarnizioni, è consigliabile effettuare una prova di pressione per verificare la tenuta interna ed esterna dello scambiatore. La pressione massima di pro-

va per ogni circuito deve essere uguale alla pressione di esercizio e mai superiore alla pressione nominale PS (riportata sull'etichetta di identificazione). La durata consigliata per le prove è di almeno 10 minuti. Rimane comunque responsabilità dell'utilizzatore verificare eventuali normative nazionali o locali in merito. Qualora fossero richieste diverse modalità di prova, si ricorda che in nessun modo gli scambiatori devono essere sottoposti a collaudi con pressioni superiori alla pressione di test PT (riportata sull'etichetta di identificazione) e a differenze di pressione tra i due circuiti superiori alla massima pressione differenziale ammissibile.

- In caso di perdita, diminuire la pressione, serrare i dadi e ricontrollare. Se la perdita persiste, controllare lo stato delle guarnizioni, l'eventuale presenza di deformazione sulle piastre, la presenza di sporco oppure prendere in considerazione di sostituire le guarnizioni.

5.9 - Codifica delle piastre



Tipo di piastra:

- A = Piastra ALTA REBA con angolo di convergenza aperto
- B = Bassa della P con angolo di convergenza chiuso

FORI PER PIASTRE PER UNITÀ A PASSAGGIO SINGOLO



POSIZIONE DEI FORI PER PIASTRA DI DEVIAZIONE



Foratura dei collettori (Fig. 4). Codifica che indica la posizione e lo stato suavato o non suavato dei collettori.
1204 = Suavato, O = Non suavato

Es.: 1204: il collettore in posizione 3 non è suavato

5.10 - Esempi di circuitazione

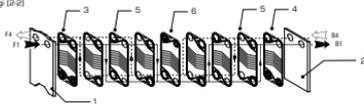
Legenda:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1: Piastrone fisso | 4: Piastra finale |
| 2: Piastrone mobile | 5: Piastra intermedia |
| 3: Piastra iniziale | 6: Piastra di deviazione |

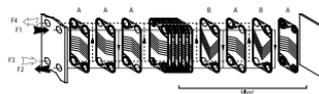
Circuito a passaggio singolo (1-1)



Circuito multipass a 2 passaggi (2-2)



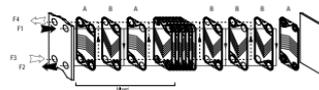
Pacco piastre misto - Piastra ad alte prestazioni > 50%



Pacco piastre misto - Piastra ad alte prestazioni = 50%



Pacco piastre misto - Piastra ad alte prestazioni < 50%



5.11 - Aumento della superficie di scambio

È possibile aggiungere un numero pari di piastre supplementari su uno scambiatore esistente, purché si rispettino le seguenti condizioni:

- Verificare qual è il numero massimo di piastre che lo scambiatore può contenere.
- Se la lunghezza è insufficiente, prevedere dei nuovi guida-piastre e barre filettate.
- Sostituire l'etichetta di identificazione segnaletica con una nuova targhetta.
- L'utilizzo congiunto di piastre con guarnizioni nuove con piastre con guarnizioni usate spesso comporta dei problemi di tenuta dovuti alla diversa durezza di quest'ultime. Si consiglia pertanto di sostituire tutte le guarnizioni usate con delle guarnizioni nuove.

5.12 - Piastre di ricambio

È possibile sostituire tutte le piastre oppure solo alcune; in quest'ultimo caso si consiglia però di sostituire tutte le guarnizioni (vedere § precedente).

- Se la sostituzione riguarda solo alcune piastre, indicare il numero d'ordine delle piastre da sostituire riportato sullo schema del circuito.

5.13 - Risoluzione problemi eventuali

PERDITE DI FLUIDO TRA IL PACCO PIASTRE E IL TELAO

Viene rilevata una fuga sull'estremità inferiore di un piastrone.

RIMEDI

- Verificare il corretto serraggio di tutti i bulloni.
- Controllare che le connessioni non siano soggette ad alcuna sollecitazione meccanica.
- Riposizionare correttamente la guarnizione della piastra d'estremità o sostituirla.
- Assicurarsi che la superficie interna del piastrone non presenti alcun difetto superficiale.
- Assicurarsi che non vi siano corpi estranei tra la piastra d'estremità e il piastrone.
- Controllare l'integrità della piastra d'estremità (assenza di cricche o fori).

PERDITE DI FLUIDO TRA IL COLLEGAMENTO E IL TELAO

Si verifica una fuoriuscita di fluido nell'area di passaggio della connessione attraverso il piastrone.

RIMEDI

- In caso di raccordi saldati, verificare lo stato della saldatura.
- Se si rileva una cricca, non riparata senza aver prima contattato il rivenditore CIAT.
- Per altri raccordi, contattare il rivenditore CIAT.

PERDITE DI FLUIDO VERSO L'ESTERNO DAL PACCO PIASTRE

PROBLEMA

Perdita di fluido verso l'esterno dal pacco piastre.

RIMEDI

- Controllare la quota di serraggio che condiziona la compressione del pacco piastre, confrontando il valore con quello riportato sull'etichetta di identificazione. Ridurre la quota, se

necessario.

- Contrassegnare con un feltro la zona della perdita, quindi aprire lo scambiatore per controllarla.
- Controllare l'ordine e l'allineamento delle piastre.
- Controllare lo stato delle guarnizioni (posizionamento corretto, stato generale, elasticità). Riposizionare correttamente la piastra oppure sostituirla, come necessario.

PERDITE INTERNE CON MISCELA DEI FLUIDI

Consultare al più presto il rivenditore CIAT.

PROBLEMA

Miscelazione dei fluidi all'uscita dello scambiatore.

RIMEDI

- Controllare che i collegamenti idraulici siano corretti.
- Smontare lo scambiatore ed eseguire un controllo con liquidi penetranti su tutta la superficie di ogni piastra (Verificare l'assenza di cricche o fori). Sostituire le piastre danneggiate.

AUMENTO DELLE PERDITE DI CARICO

PROBLEMA

La perdita di carico è superiore al valore calcolato.

RIMEDI

- Controllare la precisione degli strumenti di misura.
- Controllare il funzionamento delle pompe.
- La causa può essere lo sporcamento: pulire lo scambiatore.
- Far circolare i fluidi in senso contrario per eliminare eventuali otturazioni.

VARIAZIONE DELLE TEMPERATURE

PROBLEMA

La temperatura all'uscita dello scambiatore non è quella prevista.

RIMEDI

- Controllare la precisione degli strumenti di misura.
- È possibile che lo sporcamento possa aver ridotto la profondità dei canali e di conseguenza la capacità di scambio termico (bassa resa termica). Pulire lo scambiatore.

G - SMALTIMENTO

- Scollegare lo scambiatore e attendere che si raffreddi completamente.
- Svuotare lo scambiatore e recuperare i fluidi nel rispetto delle normative ambientali.
- Smaltire le piastre in conformità con le leggi vigenti.
- Utilizzare i dispositivi di sollevamento originali.
- Assicurarsi che nessun componente dello scambiatore possa essere riutilizzato per altri scopi.

Materiali:

- Consultare la documentazione allegata all'ordine per controllare i materiali utilizzati.
- Per le piastre: Acciaio inossidabile o titanio.
- Per le altre parti in metallo: acciaio al carbonio o acciaio inossidabile.
- Per le guarnizioni: NBR, EPDM, FPM, HNBR.
- Elementi di cobertazione o di protezione delle piastre: inox o pannelli alluminio + poliuretano o polietilene reticolato.

ÍNDICE	PÁGINA
1 - GENERALIDADES	76
1.1 Prefacio	76
1.2 Reglamentación	76
1.3 Garantía	77
1.4 Riesgos residuales	77
1.5 Recepción del equipo	78
1.6 Manipulación	78
1.7 Uso previsto	79
1.8 Descripción	80
1.9 Placa de características	81
2 - ALMACENAMIENTO	82
3 - INSTALACIÓN	82
3.1 Elección de la ubicación	82
3.2 Consejos de instalación	82
3.3 Conexión hidráulica	83
3.4 Accesorios de aislamiento y protección	84
4 - FUNCIONAMIENTO	85
4.1 Puesta en marcha	85
4.2 Controles tras la puesta en marcha	85

5 - MANTENIMIENTO	85
5.1 Mantenimiento preventivo	85
5.2 Desmontaje	86
5.3 Limpieza manual	86
5.4 Cleaning in place (CIP)	86
5.5 Detergentes	89
5.6 Controles mediante líquidos penetrantes	90
5.7 Sustitución de las juntas	90
5.8 Remontaje	92
5.9 Codificación de las placas	93
5.10 Ejemplos de circuitos	94
5.11 Aumento de la superficie de intercambio	96
5.12 Placas de recambio	96
5.13 Resolución de posibles problemas	96
6 - DESTRUCCIÓN	97

1 - GENERALIDADES

1.1 - Prefacio

El intercambiador le dará entera satisfacción si lo somete a un mantenimiento correcto, completo y metódico.

- Conserve en un lugar seguro los documentos siguientes:
 - 1) el presente manual de uso y mantenimiento, incluido con el intercambiador.
 - 2) el certificado CE de conformidad, si es preciso.
- El intercambiador de placas está limitado en términos de temperatura y presión, y es muy sensible a las variaciones bruscas de estos parámetros, por este motivo, debe tomar todas las precauciones necesarias para no superar los límites indicados en la etiqueta.
- Las temperaturas excesivamente elevadas pueden deteriorar las juntas (instale termostatos de seguridad adaptados...).
- Las prestaciones de funcionamiento o diferenciales excesivos pueden deteriorar las juntas y las placas (instale válvulas de seguridad adaptadas...).
- Los intercambiadores de placas son muy sensibles a los golpes de ariete; la regulación deberá diseñarse en consecuencia, y DEBEN ELIMINARSE LAS VÁLVULAS CE 1/4 VUELTA EN TODOS LOS CIRCUITOS.
- Dado el gran número de juntas, es posible que se produzca alguna fuga ocasional. Debe tener en cuenta esta posibilidad e instalar pantallas protectoras si utiliza fluidos peligrosos o si trabaja a altas temperaturas (> 60°C).

- CIAT declina cualquier responsabilidad en caso de daños materiales o físicos resultantes del incumplimiento de las instrucciones del presente manual.
- CIAT no se hace responsable de las consecuencias que puedan resultar de la marca accidental de los fluidos introducidos en el intercambiador.

1.2 - Reglamentación

- **Controles oficiales:** Algunos intercambiadores deben ser objeto de controles periódicos por organismos oficiales. El usuario debe encargarse de organizar dichos controles, de acuerdo con los organismos competentes. Por tanto, debe conservar cuidadosamente el dossier que enviamos a nuestro orientante.
- La categoría de riesgos del intercambiador de calor según la Directiva europea de equipos a presión (PED 2014/68/UE) actualmente vigente se indica en la placa de identificación.
- Compruebe que el conjunto de la instalación sea conforme a las directivas y la legislación vigente en el país donde se utiliza el intercambiador.
- El intercambiador no debe utilizarse con finalidades distintas a las definidas en los documentos del pedido; en particular, evite el uso de fluidos diferentes a los declarados en el momento del pedido.
- Respete estrictamente las condiciones de uso definidas en sus documentos del pedido, ya que a partir de ellas se determinó la categoría de riesgo del intercambiador según la directiva europea PED 2014/68/UE. De lo contrario, CIAT

quedará exenta de toda responsabilidad en caso de daños directos o indirectos.

- Cualquier modificación de las condiciones de uso debe ser comunicada obligatoriamente a CIAT, que le indicará el procedimiento a seguir.

1.3 - Garantía

- La garantía es válida sólo si los intercambiadores de calor funcionan con las condiciones para la que han sido diseñados.
- La garantía sólo puede aplicarse si las presiones y las temperaturas de los fluidos pueden ser medidas en las entradas y salidas del intercambiador de calor.
- Los repuestos están cubiertos por la garantía sólo si se han seguido y respetado las instrucciones de mantenimiento (consulte la sección ALMACENAMIENTO).

El paquete de placas está envuelto por una correa (el denominado cierre de garantía) que, si se mantiene intacta, es una prueba de que el intercambiador nunca ha sido desmontado.

Si se quita la correa, sin la autorización escrita del fabricante, invalidará la garantía.

1.4 - Riesgos residuales: daño > causa (prevención)



POSIBLES DAÑOS CORPORALES

- VuICIAT del equipo > incumplimiento de las consignas de manipulación o fijación (preste atención al centro de gravedad, situado en un punto muy alto, respete las consignas de estinguido, fije el equipo al suelo).
- Quemaduras > contacto directo con el equipo en funcionamiento o por fuga de fluido ardiente o corrosivo tras una fuga (atle el equipo, disponga espacios de circulación, utilice EPS = Equipos personales de seguridad).
- Corte > manipulación de las placas sin guantes de protección (utilice EPS).
- Lesiones > debidas a la presión, en especial en los ojos o las partes no protegidas del cuerpo (utilice EPS, prohíba el acceso a las personas no autorizadas).
- Intoxicación > contacto o inhalación de un fluido peligroso (utilice EPS, dispositivos de seguridad).
- Intoxicación > combustión de las juntas (no quemar nunca las juntas para eliminarlas).
- Intoxicación > mezcla accidental de los fluidos en circulación, que genera vapores peligrosos (compruebe que el producto de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).



DAÑOS MATERIALES HABITUALES

- Destrucción de las juntas > Circulación únicamente del fluido a temperatura superior (haga circular siempre el fluido frío ANTES del fluido caliente).
- Destrucción de las juntas > Cambios bruscos de presión o temperatura (estudie la regulación).
- Destrucción de las juntas > Supersesión de las condiciones operativas (compruebe los parámetros de funcionamiento).
- Destrucción de las placas > Corrosión o erosión (controle la naturaleza y la velocidad de los fluidos en circulación, instale filtros).
- Destrucción de las placas > Sobrepresión (controle la presión de los fluidos, preste atención a los cambios bruscos o frecuentes de presión o temperatura).
- Destrucción de las placas > El intercambiador se ha congelado (compruebe que la temperatura del local no descienda por debajo de los 0°C en caso de paro de la instalación, o vacíe los circuitos).
- Escapes > no se ha respetado la altura entre los plintos (controle el apriete del conjunto de las placas)
- Fugas > el bastidor o algunas placas han sufrido deformaciones (contacte con CIAT).
- Contaminación > fuga de un fluido peligroso o contaminante tras una fuga (instale depósitos de recogida)
- Explosión > debido a la mezcla accidental de los fluidos en circulación, que genera vapores explosivos (compruebe que el producto de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).

Prohíba el acceso a la instalación a personas ajenas a los trabajos.

Asegúrese de que el personal de mantenimiento tiene la formación adecuada.

Conservar el presente manual cerca del intercambiador.

1.5 - Recepción del equipo

- En el momento de la recepción, controle el estado del material. Compruebe que no haya resultado dañado durante el transporte y que no falten accesorios. En caso de deterioro o de entrega incompleta, indique las reservas de uso en el albarán del entrega y confírmelas al transportista por carta certificada en un plazo de tres días a partir del día de entrega, con copia para CIAT.
- Cada intercambiador posee una placa de características situada en el frontal, en la que figura un número de serie. Este número debe indicarse en toda correspondencia.

1.6 - Manipulación

- El material de manipulación y descarga es responsabilidad del destinatario.
- Respete las consignas de estingado (Fig. 1a + 1b + 2)
- Utilice estingas de tela (no metálicas), e insértelas en las ranuras previstas en las plataformas.
- El peso del equipo aparece indicado en el albarán de entrega y en el albarán de expedición.

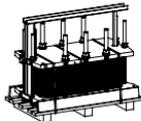


Fig. 1a



Fig. 1b

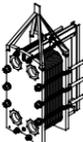


Fig. 2

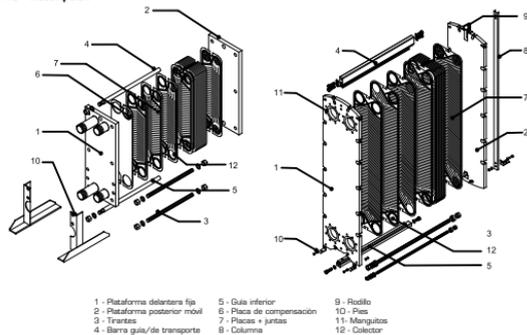


- Durante los desplazamientos y manipulaciones, compruebe que el intercambiador está correctamente asentado y fijado, ya que la posición elevada del centro de gravedad puede provocar fácilmente su vuelco.
- No eleve nunca el equipo por las guías, las varillas roscadas o las tuberías, ya que se deformarían.
- Evite los choques con las placas ya que pueden ocasionar fugas irreparables.

1.7 - Uso previsto

- Nuestros intercambiadores de calor de placas con juntas han sido diseñados para calentar o enfriar fluidos por medio de la transferencia de calor a través del contacto indirecto con otro fluido.
- Las condiciones de funcionamiento específicas de su intercambiador de calor se encuentran en los documentos contractuales acordados en el suministro del equipo.
- Si el intercambiador de calor va a utilizarse con fluidos destinados al uso humano, por favor, póngase en contacto con nuestros asesores.
- Ni el intercambiador de calor ni sus componentes pueden utilizarse para usos distintos de aquellos para los que fueron diseñados inicialmente.

1.8 - Descripción



1.9 - Placa de características

• Está adherida a la placa delantera y trasera.

MODEL	
Modelo:	
DATE	
Date:	
REF.	
Ref.:	
MANUFACTURING YEAR	
Año de fabricación:	
SERIAL No.	
Serie:	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Temperatura mín. / máx. admisible	
F / °C	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	
Presión mín. / máx. admisible	
F / BAR	
TEST PRESSURE (PT)	
Presión de ensayo:	
BAR	
VOLUME OF EACH CIRCUIT	
Volumen de cada circuito:	
L	
2014/68/UE PED CLASSIFICATION	
Categorización 2014/68/UE PED	
BEFORE TO START AND REPAIRING WORKS	
TIGHTENING MEASURE (M)	
Mando de apriete:	
MAX.	MIN.
mm	mm
WEIGHT (MPTY)	kg
Peso a vacío	

- ANNEE DE CONSTRUCTION: Año de construcción.
- MODEL: Modelo del intercambiador y configuración del producto.
- SERIE: Número de fabricación, para la trazabilidad del intercambiador.
- DATE (fecha): Fecha de fabricación.
- REF: Eventuales notas y / o referencias diferentes
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS): Temperaturas mínimas y máximas permitidas.
- PRESSION MIN. / MAX. ADMISSIBLE (PS): Presiones mínimas y máximas permitidas en bar.
- PRESSION DEPRELIVE (PT): Presión de prueba en bar.
- VOLUME (volumen): Capacidad de cada circuito intercambiador en litros.
- CLASIFICACION PED 2014/68/UE: Categoría de riesgo del intercambiador de calor (grupo de peligro y estado físico del fluido).
- MARCADO CE: Solo los intercambiadores de calor clasificados en la categoría PED 2014/68/UE I, II, III o IV pueden ser marcados con la sigla CE. En los intercambiadores de calor clasificados en la categoría de riesgo II, III o IV, el número de identificación del organismo notificado se hallará ubicado cerca del símbolo de la marca CE.
- CIRCULACION: 1^o indica la entrada y la salida del circuito principal. 2^o indicación de entrada y de salida del circuito secundario.
- COTE DE SERRAGE (cota de apriete): Cota (d) de apriete entre la placa mínima y máxima, en mm.
- PESO (VACIO): Peso en vacío del intercambiador de calor, en kilogramos.



2 - ALMACENAMIENTO

- Almacene los intercambiadores de calor en un lugar seco protegido de la intemperie y a una temperatura comprendida entre los +5°C y los +35°C.
- Los intercambiadores de calor deben colocarse en bloques dimensionados y ajustados para asegurar una estabilidad y un equilibrio adecuados, en un suelo protegido sólido. Asegúrese de que no se toquen entre sí y de que no estén en contacto directo con el suelo ni con paredes.
- Protéjalos de los golpes, del polvo y del riesgo de depósitos líquidos o sólidos, y asegúrese de que no se coloque nada encima de los mismos.
- No retire los sellos de los extremos de los tubos hasta que esté listo para hacer las conexiones hidráulicas.
- Todas las piezas de repuesto no utilizadas deben almacenarse protegidas de la humedad, la luz y el polvo, y protegerse contra posibles golpes.
- Las juntas y las placas con juntas deben almacenarse en unas cajas de cartón apropiadas a una temperatura comprendida entre los 10°C y los 30°C. Vida útil máxima: 12 meses a partir de la factura.

3 - INSTALACIÓN

Antes de cualquier intervención, lea atentamente esta guía y consérvela para futuras consultas.

3.1 - Elección de la ubicación

La zona donde se implantará el equipo deberá ser perfectamente accesible para efectuar fácilmente las eventuales ope-

raciones de servicio y mantenimiento, y la retirada lateral de las placas (Fig. 3). Deje un espacio libre suficiente delante de los órganos de seguridad y mando.

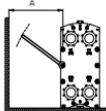


Fig. 3



3.2 - Consejos de instalación

- Los intercambiadores de placas susceptibles de ser inspeccionados tienen límites de presión y temperatura de utilización. Instale los dispositivos de seguridad necesarios para evitar que se superen los límites indicados en el pedido. El uso a condiciones superiores deberá consultarse con CIAT para su aceptación. Se recomienda prever: tomas de presión y temperatura en proximidad del equipo.
- Compruebe que el intercambiador se ajuste a las normas de seguridad del lugar de utilización (ambiente explosivo...).
- Coloque una señal visual de advertencia apropiada allí donde la temperatura de la superficie supere los 60°C o sea inferior a 0°C.
- Si la temperatura de las canalizaciones supera los 60°C, coloque advertencias de peligro de quemaduras.

valor mínimo recomendado [mm]	
Model	A
DN52	700
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000

- Si el intercambiador debe instalarse sobre una estructura, calcúlela teniendo en cuenta el peso del intercambiador en marcha (leño), provisto de sus accesorios.
- Si es preciso, coloque en la instalación el símbolo de peligro del fluido, de acuerdo con las normas en vigor.
- Si las consecuencias humanas, medioambientales o económicas de una avería son importantes, tome todas las medidas útiles para limitar sus efectos.
- Compruebe que el intercambiador esté estable y fijado por todos sus puntos de anclaje, siempre en posición vertical. Si es preciso, complete el dispositivo de anclaje en función de los esfuerzos previsibles.
- En las tuberías, instale purgas y ventilaciones, válvulas de aislamiento y válvulas de llenado y de vaciado para permitir el mantenimiento del intercambiador sin perturbar la instalación.
- En caso de utilización estacional, vacíe completamente el intercambiador (riesgos de hielo o corrosión si se emplea un fluido corrosivo).
- Para los eventuales accesorios, consulte las instrucciones de utilización específicas.

3.3 - Conexión hidráulica

- Las obstrucciones de las tuberías garantizan la limpieza intrínseca, no las desmonta antes de la conexión.
- El interior de las tuberías debe estar libre de impurezas (arena, residuos de soldadura, otros compuestos sólidos...) susceptibles de dañar las placas y las juntas.
- Filtración: Si los fluidos en circulación pueden vehicular ma-

teriales en suspensión, es indispensable instalar una filtración < de 500 µm.

- Compruebe la cota entre plataformas indicada en la placa de características. Si es preciso un nuevo apriete: cf. § 5.7.
- Realice la conexión según las instrucciones adheridas al bastidor o que figuran en el plano de circuitos.
- No introduzca nunca cuerpos extraños dentro del circuito.
- No debe ejercerse ninguna presión sobre las tuberías (peso de las tuberías, dilatación, vibraciones...).
- Para las conexiones atomizadas, evite que el conector roscado soporte el par de apriete.
- Las conexiones de tipo "casquillo" no están soldadas a la plataforma. Para evitar dañar la primera junta, utilice una pieza para impedir que gire al atornillar la tubería (Fig. 4).
- Para las conexiones con manguito integrado en la plataforma, éste debe apilarse para obtener una cota de 2 mm entre la plataforma y la contra-brida (no lo apriete más ya que podría deteriorarlo).
- Intercambiadores multi-peso (entrada y salida del fluido por las plataformas opuestas): instale un compensador o una tira de dilatación; reserve la posibilidad añadir placas o desmontar la plataforma móvil empleando una tubería desmontable.

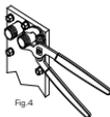
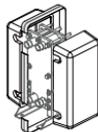


Fig. 4

3.4 - Accesorios de aislamiento y protección

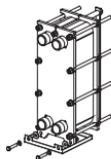
Si es necesario (por ejemplo, riesgo residual de la superficie caliente), coloque las señales de advertencia visuales apropiadas también en la superficie externa del accesorio de aislamiento o de protección.

Aislamiento termoforado



Paneles aislantes

Tanque de recogida de condensado



4 - FUNCIONAMIENTO



4.1 - Puesta en marcha

- Compruebe que los intercambiadores no funcionen en condiciones operativas más exigentes que las condiciones de estudio (presión, temperatura, caudal, naturaleza de los fluidos).
- Compruebe que la altura entre los platos corresponde a la que figura en la placa descriptiva ya que nunca podrá ser inferior a este valor.
- Abra las válvulas progresivamente para evitar los golpes de ariete y los choques térmicos.

Las variaciones brutales de temperatura o presión, así como la admisión brusca de fluido caliente en un equipo frío (o inversamente), pueden dañar las juntas y las placas, y provocar fugas.

- Compruebe que el intercambiador no esté sometido a vibraciones ni a paradas/arranques frecuentes.
- Purgue correctamente los 2 circuitos tras la puesta en circulación de los fluidos. La presencia de aire puede provocar un sobrecalentamiento de los productos, reducir la eficacia del intercambiador y aumentar los riesgos de corrosión.

4.2 - Controles tras la puesta en marcha

- Tras 1h de funcionamiento, realice las comprobaciones siguientes:
- Compruebe la ausencia de fugas; es normal que se produzcan pequeños rebosamientos en el momento de la puesta en marcha.

- Compruebe las presiones y temperaturas de todos los fluidos en circulación.

5 - MANTENIMIENTO

- Todas las intervenciones deben ser realizadas por personal formado y cualificado.
- No efectúe modificaciones en el intercambiador sin el visto bueno de CIAT.
- La periodicidad de mantenimiento depende de numerosos parámetros (fluidos, temperatura...), de manera que el usuario deberá determinar la frecuencia del mantenimiento preventivo. Sin embargo, se recomienda una visita anual.
- Compruebe periódicamente el estado de los revestimientos de protección anticorrosión, y realice los retoques necesarios.

5.1 - Mantenimiento preventivo

- Según nuestra experiencia, la vida útil de los intercambiadores de placas y juntas, en condiciones normales de funcionamiento, es superior a 10 años. Desaconsejamos abrirlo con excesiva frecuencia.
- Infórmese de las normas medioambientales y de la legislación en vigor, en especial para determinar los controles periódicos y el procedimiento a seguir en caso de fuga.
- Controle 1 vez al año el correcto funcionamiento de los órganos de seguridad, el estado del aislamiento, la aparición de corrosión externa y las presiones a la salida del intercambiador.



- Documente los controles periódicos y los informes de anomalías en el registro de mantenimiento.

Interrupción durante un periodo breve (- 3 meses)

- 1) Reduzca gradualmente la presión de cada circuito.
- 2) Detenga las bombas y cierre las válvulas de aislamiento, empezando con el circuito caliente y a continuación el circuito frío.
- 3) Deje enfriar el intercambiador a temperatura ambiente.
- 4) Vacié completamente el intercambiador y cierre las válvulas de purga y ventilación.

Interrupción para durante periodo largo (- 3 meses)

- Idem que anteriormente, y además:
- 1) Lave los circuitos del intercambiador con agua para eliminar todos los residuos.
 - 2) Afloje las tuercas de los tornillos para reducir la compresión de las juntas.
 - 3) Aplique un producto anticorrosivo en los tirantes.
 - 4) Al volver a poner en marcha el equipo, lubrique los tirantes y las guías, y consulte el § 4.1.

5.2 - Desmontaje

- Los intercambiadores están rodeados por un fleje cuya rotura anula la garantía. Solicite autorización por escrito a CIAT si debe retirarlo.
- Guarde las placas sobre una superficie plana y limpia, protegiendo de partículas ferrosas y de la suciedad.

- Para facilitar el remonteaje, aprietas en el sentido del desmontaje o numérelas.

Modo operativo:

- 1) Desconecte las tuberías de la parte posterior del bastidor (equipos multicircuitos).
- 2) Limpie y lubrique los tirantes.
- 3) Mida la cota entre platabormas.
- 4) Afloje todas las tuercas en orden diametralmente opuesto (Fig. 11). Tire de la plataborma móvil hacia atrás y retire las placas una por una, procurando no dañarlas. Atención, el borde de las placas está afilado, utilice guantes de protección.
- 5) Retire las juntas liberando las lengüetas de su ubicación en la periferia de la placa.
- 6) Proceda a la limpieza.

- Separe las placas con precaución, prestando especial atención al fijado de las juntas Plug-In®; las juntas tienden a adherirse a las placas tras un largo periodo de funcionamiento a temperaturas elevadas. Es frecuente que las juntas hayan conservado sus características y puedan reutilizarse.
- No mezcle juntas nuevas y antiguas, ya que su diferencia de elasticidad provoca una compresión excesiva en las juntas nuevas y reduce su vida útil.

MUTS & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1*)		DN 100		DN 150		DN 200	
	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer	Frame	Spacer
PW Frame Lightening bolts (1)	M12	M16	M16	M20	M16	M20	M24	M30	M24	M30	M33	M39
Spacer size	18	24	24	30	30	36	36	42	42	48	54	60
PW2 Frame Lightening bolts (1)	M14	M20	M20	M24	M24	M30	M24	M30	M24	M30	M33	M39
Spacer size	22	30	30	36	36	42	42	48	48	54	60	66
PW4 Frame Lightening bolts (1)	M14	M16	M20	M20	M24	M30	M24	M30	M24	M30	M33	M39
Spacer size	22	24	30	30	36	42	36	42	42	48	54	60
PW5 Frame Lightening bolts (1)	M16	M20	M20	M24	M24	M30	M24	M30	M24	M30	M33	M39
Spacer size	24	30	30	36	36	42	42	48	48	54	60	66
Top guide bar (2) / rear (2)	M12	M16	M16	M20	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24	24	30	27	30	27	30	27	30	30	30
Bottom guide bar (4) / rear (4)	M12	M16	M16	M20	M16	M20	M16	M20	M20	M20	M20	M20
Spacer size	18	24	24	30	27	30	27	30	27	30	30	30
Fast fit	M10	M16	M16	M20	M16	M20	M16	M20	M16	M20	M16	M20
Spacer size	17	24	24	30	24	30	24	30	24	30	24	30

(1*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(1*) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

Use the beginning: 201 (2)

Top guiding bar (2) and (3):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

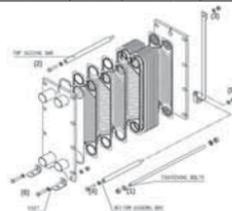
PWB11 32 / PWB18 30

Bottom guiding bar (4) and (5):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spacer size:

PWB11 32 / PWB18 30



5.3 - Limpieza manual

- Utilice siempre gafas y guantes de protección y respete las prescripciones de los productos utilizados.
- Elimine las aguas residuales según las reglamentaciones en vigor para la protección del medio ambiente.
- No utilice nunca herramientas metálicas ni abrasivas, ni productos corrosivos.
- Utilice un cepillo de pelos flexibles no metálicos y un detergente adaptado.
- Puede utilizar un limpiador a alta presión, tomando la precaución de no dañar las juntas.
- Enjuague las placas en una solución detergente si el depósito es demasiado espeso.
- Aclare abundantemente las placas, y sobre todo las juntas, con agua fría o tibia después de la limpieza.
- Desengrase las placas antes de su montaje, principalmente si uno de los fluidos que circulan por el equipo es un lubricante (por ejemplo, aceite).
- Compruebe meticulosamente los asientos de las juntas, la planitud de las placas, el estado de las juntas y la limpieza del conjunto.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Se recomienda aplicar esta tipo de limpieza si es preciso lavar con frecuencia el intercambiador si es difícil de desmontar.
- La limpieza por circulación implica que no puede haber ninguna acumulación de partículas en el intercambiador. Además, si existe el riesgo de que las partículas dañen los su-

- perforios de las placas, es preferible la limpieza manual.
- Debe prepararse en colaboración con una empresa especializada en el momento del diseño de la instalación.
 - Tras las primeras limpiezas, puede ser necesario abrir el equipo para comprobar la eficacia del tratamiento, ajustar la duración del ciclo y determinar las concentraciones de productos más favorables.

Modo operativo

- 1) Vacíe completamente todos los circuitos (si resulta imposible, haga circular agua suave hasta eliminar completamente los fluidos del proceso).
- 2) Lave con agua suave a unas 40°C (que contenga poco cloruro para las placas inox) para eliminar cualquier resto de fluido procedente del proceso.

Haga circular esta agua en el sentido contrario al sentido normal de funcionamiento. Obtendrá una eficacia todavía mayor haciendo circular agua alternativamente en un sentido y en otro (recomendado para las aplicaciones con vapor o para eliminar residuos de tipo fibras o partículas). Si utilice fibra en la entrada del intercambiador reducirá esta necesidad.

- 3) Vacíe completamente el agua de los circuitos y conecte la unidad NEP. No deje la solución estancada en el intercambiador.
- 4) Para una mayor eficacia del proceso de limpieza, coloque una bomba centrífuga entre la unidad NEP y el intercambiador. Haga circular la solución detergente en el sentido contrario al de los fluidos para eliminar todos los residuos de suciedad.

- 5) Deje circular una cantidad de solución detergente a un caudal superior al caudal nominal sin sobrepasar el caudal máximo admisible establecido por el diámetro nominal.
- 6) Aclare abundantemente los dos circuitos con agua suave.

5.5 - Detergentes

- No utilice nunca ácido clorhídrico (HCl) ni productos clorados con el acero inoxidable.
- No utilice nunca ácido sulfúrico con el titanio.
- Solicite los productos apropiados a empresas especializadas; precise la naturaleza de las placas y las juntas para que el producto utilizado no destruya la película de óxido que protege la placa ni las juntas.
- Puede utilizarse ácido nítrico (NO₃ H) y sosa cáustica (NaOH) para las placas de acero inoxidable y titanio.
- También puede utilizar polifosfatos.

Desincrustación

- Utilice una solución de ácido nítrico NO₃ H (o ácido cítrico); concentración 1,5% en peso, temperatura máx. 65°C (1,5% en peso corresponde a 1,75 l de NO₃ H al 82% para 100 litros de agua) o una solución de polifosfatos (Na₂ P₂ O₄ o Na₃ P₃ O₄); concentración máx. 1,5% en peso, temperatura máx. 50°C.

Desengrasado

- Para las placas de acero inox o titanio, utilice una solución de sosa (NaOH); concentración máx. 1,5% en peso, temperatura máx. 65°C (1,5% en peso corresponde a 3,75 l de sosa al 30% para 100 litros de agua).

- No utilice ácido clorhídrico, ácido muriático ni agua que contenga más de 300 ppm de cloruros para limpiar placas de acero inoxidable.
- No utilice ácido sulfúrico para limpiar placas de titanio.

Tipos de depósitos:

Incrustaciones a base de cal

- Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 4% máx. 60°C - Ácido cítrico al 4% máx. 60°C

Aceites y grasas

- Detergentes recomendados: Parafina o queroseno (las juntas de NBR y EPDM pueden resultar dañadas por estos fluidos - limite el contacto a 1/2 hora como máximo)

Lodos, óxidos metálicos

- Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 8% máx. 60°C - Ácido cítrico al 4% máx. 60°C

Depósitos orgánicos

- Detergentes recomendados: Solución al 2% de sosa cáustica a 40°C máx.

5.6 - Controles mediante líquidos penetrantes

• La corrosión, las células galvánicas o la erosión pueden perforar las placas. Estas alteraciones no siempre son visibles a la vista. Por este motivo, recomendamos controlarlas mediante un líquido penetrante (exudación) para detectar eventuales perforaciones o microfugas. El soporte técnico CIAT puede recomendarle los productos a utilizar.

5.7 - Sustitución de las juntas

• Extraiga la antigua junta evitando utilizar utensilios punzantes, ya que la placa podría sufrir daños irreparables.

• Asegúrese de que la placa y la junta estén bien limpias y secas igual que la ubicación de la junta.

5.7.1 - Juntas con diseño Plug-In®

• Fije las juntas a las placas (Fig. 6), preste atención a que los canales detectores de fugas de fluido "A", estén orientadas hacia arriba, procurando colocar correctamente los Plug-In® en sus ubicaciones (Fig. 7). Compruebe que la junta esté correctamente colocada en la ranura y gire la placa para comprobar que todos los Plug-In® estén

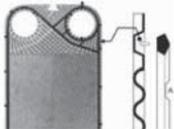


Fig. 6

A: Los canales detectores de fugas son muescas realizadas en los segmentos de junta que rodean el colector y permiten que las fugas fugen y, por tanto, pueden ser detectadas.



Fig. 7

5.7.2 - Juntas con diseño Plug-In® que pueden requerir el uso de cola

• Las juntas con diseño Plug-In® de placas iniciales, placas intermedias de desviación (para los intercambiadores multipasa) y placas finales pueden requerir un uso limitado de cola. Este tipo de placas, con la junta montada directamente de fábrica, se pueden facilitar como recambio. Asimismo, para la sustitución de las juntas proceda como se describe a continuación

Placa inicial

Corte las dos juntas a lo largo del eje vertical y utilice las dos partes con anillos de estanqueidad alrededor de las perforaciones (Fig. 8) para formar una junta inicial completa.



Fig. 8

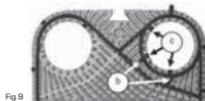


Fig. 9

la diagonal y el anillo de estanqueidad (Fig. 9 b). A continuación, siguiendo el procedimiento del punto 5.7.3, encole la junta excluyendo los anillos de estanqueidad.

Placa intermedia de desviación (sólo para intercambiadores multipasa) y placa final

1. Modelos con Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad: con una cizalla corta todos los Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad (Fig. 9 c) correspondientes a las perforaciones cerradas. A continuación, siguiendo el procedimiento del punto 5.7.3, encole los puntos de conexión entre la diagonal y el anillo.
2. Modelos sin Plug-In® en el interior de los anillos de estanqueidad: no es preciso cortar, proceda como se indica en el punto 5.7.1.

NOTA: En algunos modelos podría ser necesario eliminar todos los Plug-In® (no sólo los del interior de los anillos de estanqueidad). Si ese es el caso y se puede, encole la junta entera.

NOTA: Para los modelos CN20D, si se permite, se aconseja el encolamiento de toda la junta.

• La mitad de la junta, por la cual se pueden enganchar correctamente todos los Plug-In® en su ubicación, se puede montar tal y como se describe en el punto 5.7.1.

• En la otra mitad, elimine con una cizalla todos los Plug-In® y, en caso de haberlos, todos los puntos de adhesión entre

5.7.3 - Encolamiento

- Utilizando el aglutinante epoxídico adecuado (se proporciona como recambio si se solicita), extiende un cordón de cola (2-3 mm) sobre la placa en el lugar de la junta.
- Déjelo secar durante 5 minutos preferiblemente en un lugar ventilado y coloque la junta sobre la placa asegurándose de que quepa perfectamente en su ubicación y de que no sobresalgan excesos de cola.
- Coloque un contrapeso sobre las placas encoladas (sin deformarlas plásticamente) de modo que se ejerza una compresión homogénea en toda la junta durante al menos 2 horas.



NOTA: Algunas normativas particulares podrían prohibir el contacto directo entre el fluido y la cola. En este caso, evite encolar las partes de las juntas que podrían entrar en contacto directo con el fluido.

ATENCIÓN: Siga siempre las normas generales obligatorias de protección individual y especialmente: evite el contacto con los ojos, utilice una máscara protectora adecuada para protegerse de las inhalaciones y leve guantes.

5.8 - Remontaje

- Monte las placas, una a una, empezando por la plataforma móvil, con la junta girada hacia la misma.
- Limpie y lubrique los brantes, colóquelos en el bastidor, apriete las tuercas de forma progresiva y uniforme en el orden que se indica en la Fig. 11 hasta obtener la cota

correcta entre las plataformas (cota de apriete) que se indica en la etiqueta de identificación. Compruebe que esta cota sea uniforme en todo el contorno de las plataformas. Si aprieta demasiado, las placas pueden sufrir daños irreparables. Si cree necesario apretar más allá de la cota recomendada, contacte con el servicio posventa de CIAT, que sabrá aconsejarle.

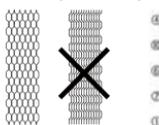


Fig.10



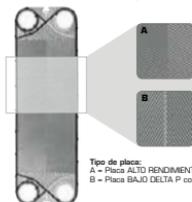
Fig.11

- Tras la intervención de mantenimiento en las placas/juntas, se recomienda efectuar una prueba de presión para comprobar la estanqueidad interna y externa del intercambiador. La presión máxima de prueba de cada circuito debe ser igual a la presión de servicio y nunca superior a la presión nominal PS (indicada en la placa de características). La duración recomendada de la prueba es de 10 minutos. Sin embargo, el usuario es responsable de comprobar las eventuales normas nacionales o locales aplicables. Si se precisan unas condiciones de

prueba diferentes, se recuerda que los intercambiadores no deben someterse en ningún caso a presiones superiores a la presión de prueba PT (indicada en la placa de características) ni a diferencias de presión entre los dos circuitos superiores a la presión máxima diferencial admisible.

- En caso de fuga, haga descender la presión, vuelva a apretar las tuercas y realice otro control. Si la fuga persiste, compruebe el estado de las juntas, las deformaciones de las placas y la presencia de suciedad, o bien cambie las juntas.

5.9 - Codificación de las placas



COLECTORES PARA PLACAS EN UNIDADES DE UN SOLO PASO



POSICIÓN DE LOS COLECTORES PARA PLACAS DE DESVIACIÓN



Perforación de los colectores (Fig. c). Codificación que indica la posición y el estado vacío o no vacío de los colectores.

1204 = Vacío, 0 = No Vacío

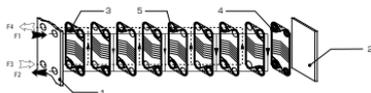
Ej.: 1204: el colector en posición 3 no está vaciado

5.10 - Ejemplos de circuitos

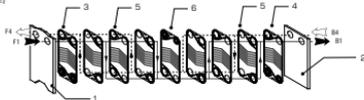
Leyenda:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1: Plataforma delantera fija | 4: Placa final |
| 2: Plataforma posterior móvil | 5: Placa intermedia |
| 3: Placa inicial | 6: Placa de desviación |

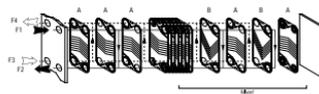
Circuitos 1 paso / 1 paso (1-1)



Circuito multipaso 2 pasos (2-2)



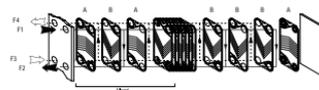
Paquete de placas mezcladas - placa de alto rendimiento > 50%



Paquete de placas mezcladas - placa de alto rendimiento = 50%



Paquete de placas mezcladas - placa de alto rendimiento < 50%



5.11 - Aumento de la superficie de intercambio

Es posible añadir un número par de placas adicionales a un intercambiador existente, con algunas condiciones:

- Compruebe el número máximo de placas que puede recibir su intercambiador.
- Procurese guías y varillas roscadas adicionales si su longitud es insuficiente.
- Cambie la placa de características por una nueva placa.
- El uso simultáneo de placas con juntas nuevas y placas con juntas gastadas suele crear problemas de estanqueidad ya que sus durezas son distintas, por lo que se recomienda vivamente sustituir el conjunto de juntas gastadas por juntas nuevas.

5.12 - Placas de recambio

Es posible sustituir la totalidad de las placas o sólo algunas de ellas, pero en este caso se recomienda vivamente cambiar todas las juntas (véase § anterior). Si el cambio sólo afecta a algunas placas, indique el número de orden de las placas a sustituir que aparece en el plano de circuitos.

5.13 - Resolución de posibles problemas

FUGAS DE FLUIDO ENTRE EL PAQUETE DE PLACAS Y EL BASTIDOR

PROBLEMA

Advierte una fuga en la parte inferior de una plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe el apriete de todos los pernos.
- Compruebe que las conexiones no estén sometidas a esfuerzos mecánicos.

- Vuelva a colocar correctamente la junta de la placa de extremo o cámbiela.
- Compruebe que la superficie interna de la plataforma no presente ningún defecto superficial.
- Compruebe que no haya cuerpos extraños entre la placa de extremo y la plataforma.
- Controle la integridad de la placa de extremo (ausencia de fisuras o perforaciones).

FUGAS DE FLUIDO ENTRE LA CONEXIÓN Y EL BASTIDOR

PROBLEMA

El fluido se escapa en la zona de paso de la conexión a través de la plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- En caso de conectores soldados, controle el estado de la soldadura.
- Si observa una fisura, no realice ninguna reparación antes de contactar con su asesor CIAT.
- Para otros conectores, contacte con su asesor CIAT.

FUGAS DE FLUIDO HACIA EL EXTERIOR DEL PAQUETE DE PLACAS

PROBLEMA

Observa una fuga de fluido al exterior desde el bloque de placas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la cota de apriete que condiciona la compresión del paquete de placas, comparándola con el valor indicado en la placa de características. Reduzca la cota, si es preciso.
- Marque con un rotulador la zona de fuga y abra el intercambiador para comprobar esta zona.

- Compruebe el orden y la alineación de las placas.
- Controle el estado de las juntas (colocación correcta, estado general, elasticidad). Según el caso, vuelva a colocar las juntas mal posicionadas o sustitúyelas.

ESCAPES INTERNOS CON MEZCLA DE FLUIDOS

Contacte con su asesor CIAT con la mayor brevedad.

PROBLEMA

Observa una mezcla de fluidos a la salida del intercambiador.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe que las conexiones hidráulicas sean correctas.
- Desmonte el intercambiador y realice un control con líquidos penetrantes de toda la superficie de cada placa (compruebe la ausencia de fisuras o perforaciones). Sustituya las placas dañadas.

AUMENTO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA

PROBLEMA

La pérdida de carga es superior al valor calculado.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- Controle el funcionamiento de las bombas.
- La acumulación de suciedad puede ser la causa: limpie el intercambiador.
- Haga circular los fluidos en sentido contrario para eliminar eventuales obstrucciones de las tuberías.

VARIACION DE LAS TEMPERATURAS

PROBLEMA

Las temperaturas a la salida del intercambiador no son con-

formes a las esperadas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- La obturación puede haber reducido la profundidad de los canales y, por consiguiente, la capacidad de intercambio (descenso del rendimiento). Limpie el intercambiador.

6 - DESTRUCCIÓN

- Desconecte el intercambiador de sus fuentes de energía y espere a que se enfríe por completo.
- Vacíe el intercambiador y recupere los fluidos con arreglo a las normas medioambientales.
- Deseche las juntas de acuerdo con la legislación en vigor.
- Utilice los dispositivos de elevación originales.
- Compruebe que ningún componente del intercambiador pueda ser reutilizado con otra finalidad.

Materiales:

Consulte la documentación adjunta al pedido para conocer los materiales utilizados.

- Para las placas: acero inoxidable o titanio.
- Para las otras piezas de metal: acero al carbono o acero inoxidable.
- Para las juntas: NBR, EPDM, FPM, HNBR.
- Elementos de aislamiento o de protección de las placas: inox o paneles de aluminio + poliuretano o poliéster de cadena cruzada.

INHALT	SEITE
1 - ALLGEMEINES	100
1.1 Einführung	100
1.2 Reglementierung	100
1.3 Garantie	101
1.4 Restrisiko	101
1.5 Materialannahme	102
1.6 Transport & Handling	102
1.7 Einsatzzweck	103
1.8 Aufbau	104
1.9 Gerüsteschild	105
2 - LAGERUNG	106
3 - INSTALLATION	106
3.1 Aufstellungsort	106
3.2 Installationshinweise	106
3.3 Hydraulikanlüsse	107
3.4 Isolierungs- und Schutzvorrichtungen	108
4 - BETRIEB	109
4.1 Inbetriebnahme	109
4.2 Kontrollen nach der Inbetriebnahme	109

5 - WARTUNG	109
5.1 Vorbeugende Wartung	109
5.2 Demontage	110
5.3 Manuelle Reinigung	112
5.4 Cleaning In Place (CIP)	112
5.5 Reinigungsmittel	113
5.6 Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit	114
5.7 Auswechseln von Dichtungen	114
5.8 Wiedereinbau	116
5.9 Bezeichnung der Platten	117
5.10 Beispiele zur Strömungsführung durch die Platten	118
5.11 Erhöhen der Wärmetauschfläche	120
5.12 Austauschplatten	120
5.13 Problemlösung	120
6 - ENTSORGDUNG	121

1 - ALLGEMEINES

1.1 - Einführung

Der Wärmetauscher wird Ihre Ansprüche voll erfüllen, wenn er regelmäßig und sorgfältig gewartet wird.

Folgende Dokumente sollten zur späteren Einsicht sicher aufbewahrt werden:

- 1) Die Betriebs- und Wartungsanleitung, die dem Wärmetauscher beiliegt.
 - 2) Die EG-Konformitätserklärung, wenn nötig
- Der Plattenwärmetauscher unterliegt einer Temperatur- und Druckbegrenzung, er reagiert sehr empfindlich auf plötzliche Temperatur- oder Druckschwankungen. Daher sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen, damit die auf dem Geräteschild angegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden.
 - Übermäßig hohe Temperaturen beschädigen die Dichtungen (entsprechende Sicherheitshemmsysteme vorsehen).
 - Ein zu hoher Betriebsdruck oder Differenzdruck führt zur Beschädigung der Dichtungen und Platten (entsprechende Sicherheitsventile vorsehen).
 - Die Plattenwärmetauscher reagieren empfindlich auf Druckstöße: Es ist eine entsprechende Regelung vorzusehen; es sind KEINE 1/4 UMDREHUNGSVENTILE FÜR DIE KREISLÄUFE ZULÄSSIG.
 - Angesichts der großen Anzahl an Dichtungen kann gelegentlich ein Leck auftreten. Diese Möglichkeit ist einzuplanen, und bei Verwendung gefährlicher Fluide oder hoher Temperaturen

- ($> 60^{\circ}\text{C}$) sind entsprechende Schutzschirme vorzusehen.
- CIAT haftet nicht für Personenverletzungen oder Materialschäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Angaben in dieser Anleitung entstehen.
- CIAT haftet nicht für Folgen aus einem unbeabsichtigten Vermischen von Flüssigkeiten im Wärmetauscher.

1.2 - Reglementierung

- Offizielle Kontrollen: Bestimmte Wärmetauscher müssen in regelmäßigen Abständen von offiziellen Prüfstellen kontrolliert werden. Es obliegt dem Benutzer, sich für diese Kontrollen direkt an die zuständigen Prüfstellen zu wenden. Folglich sind alle Unterlagen, die CIAT an den Auftraggeber sendet, sorgfältig aufzubewahren.
- Die Risikokategorie der Wärmetauscher gemäß der derzeit geltenden Europäischen Druckrichtlinie (PEDE 2014/68/EU) ist auf dem Typenschild gekennzeichnet.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage den Bestimmungen dieser Richtlinie sowie den geltenden Landesgesetzen, in dem der Wärmetauscher eingesetzt wird, entspricht.
- Der Wärmetauscher darf gegenüber dem in den Auftragsunterlagen angeführten Verwendungszweck nicht zweckfremd werden; vor allem sind ausschließlich die bei der Bestellung angegebenen Flüssigkeiten im Gerät zu verwenden.
- Die in den Auftragsunterlagen aufgeführten Einsatzbedingungen müssen strikt eingehalten werden, da aufgrund dieser Bedingungen die Risikokategorie des Wärmetauschers gemäß der DGR (PEDE 2014/68/EU) festgelegt wurde. Bei Nichterhaltung dieser Vorgaben entfällt jegliche Haftung

durch CIAT und das Unternehmen kann bei direkten wie indirekten Schäden nicht zur Verantwortung gezogen werden.

- Jede Änderung der Nutzungsbedingungen ist CIAT unverzüglich mitzuteilen; das Unternehmen erläutert dann die weitere Vorgehensweise.

1.3 - Garantie

- Die Garantie ist nur gültig, wenn die Wärmetauscher unter den Bedingungen, für die sie ursprünglich entworfen wurden, in Betrieb sind.
- Die Garantie kann nur in Anspruch genommen werden, wenn der Druck und die Temperatur der Flüssigkeiten an den Ein- und Ausgängen der Wärmetauscher gemessen werden kann.
- Auf Ersatzteile besteht nur dann eine Garantie, wenn die Lageranweisungen befolgt wurden (siehe Abschnitt LAGERUNG).

Der Plattenwärmetauscher ist von einem Band umschlossen (dem so genannten Garantieband). Das unversehrte Band dient als Beweis, dass der Wärmetauscher nie zerlegt wurde.

Wenn dieses Band ohne Genehmigung des Herstellers entfernt wird, entfällt die Garantie.

1.4 - Restrisiko: Schaden > Ursache (Vorkehrung)



MOGLICHE VERLETZUNGSGEFAHREN

- Umkippen des Geräts > Nichtbeachtung der Transport- oder Befestigungsvorgaben (sehr hoher Schwerpunkt, Aufhängungsregeln beachten, Gerät am Boden befestigen).
- Verbrennungen > Direktes Berühren des Gerätes in Betrieb oder einer stützenden oder heißen Flüssigkeit bei einem Leck (Gerät isolieren, ausreichend Freiraum lassen, eine PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen).
- Schnittverletzungen > Handhabung der Platten ohne Schutzhandschuhe (PSA tragen).
- Verletzungen > Verletzungen an Augen oder unbedeckten Körperstellen durch den Druck (PSA tragen, unbefugten Personen den Zutritt verhindern).
- Vergiftung > Kontakt oder Einatmen eines gefährlichen Fluids (PSA tragen, Sicherheitsvorkehrungen treffen).
- Vergiftung > Verbrennung von Dichtungen (niemals Dichtungen zur Entsorgung verbrennen).
- Vergiftung > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch gefährliche Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).



GÄNGIGE MATERIALSCHÄDEN

- Beschädigung der Dichtungen > Zirkulierung des Fluides bei erhöhter Temperatur (stets kalte Flüssigkeit VOR der heißen Flüssigkeit erhitzen).
- Beschädigung der Dichtungen > Plötzliche Druck- oder Temperaturveränderung (entsprechende Regelung vorsehen).
- Beschädigung der Dichtungen > Überschreiten der Betriebsvorgaben (Betriebsparameter prüfen).
- Beschädigung der Platten > Korrosion oder Erosion (Art und Strömungsgeschwindigkeit der Fluide prüfen, Filter einbauen).
- Beschädigung der Platten > Überdruck (Fluiddruck kontrollieren, keine plötzlichen oder häufigen Druck- oder Temperaturschwankungen zulassen).
- Beschädigung der Platten > Einfrühen des Wärmetauschers (sicherstellen, dass die Raumtemperatur beim Abschalten der Anlage nicht unter 0°C sinkt oder die Kreislaufe erdieren).
- Leck > Der vorgegebene Wert zwischen den Platten wurde nicht eingehalten (Anzugsmoment bei allen Platten kontrollieren).
- Leck > Das Tragwerk oder einige Platten haben sich verformt (wenden Sie sich an QAT).
- Umweltverschmutzung > Austritt einer gefährlichen oder umweltverschmutzenden Flüssigkeit (Auffangbehälter vorsehen).
- Explosion > Unbeabsichtigtes Vermischen verschiedener Fluide, wodurch explosive Dämpfe entstehen (sicherstellen, dass ein Gemisch aus den verschiedenen Fluiden nicht gefährlich ist).

Der Zugang zur Anlage ist unbefugten Personen zu verbieten.

Das Wartungspersonal muss entsprechend geschult worden sein. Die Betriebs- und Wartungsanleitung ist in Nähe des Wärmetauschers aufzubewahren.

1.5 - Materialabnahme

- Kontrollieren Sie bei der Entgegennahme den Zustand des Materials; ob es nicht während des Transports beschädigt worden ist und ob keine Zubehöreile fehlen. Machen Sie im Falle einer Beschädigung oder unvollständigen Lieferung die entsprechenden Angaben auf dem Lieferschein und bestätigen Sie diese dem Spediteur per Einschreiben innerhalb von 3 Tagen nach der Lieferung mit Kopie an QAT.
- Jeder Wärmetauscher ist mit einem Geräteschild des Herstellers versehen, auf dem die Seriennummer steht. Diese Seriennummer muss beim Schriftverkehr stets angegeben werden.

1.6 - Transport & Handling

- Die Transport- und Entladungsvorrichtungen werden vom Empfänger gestellt oder gehen zu dessen Lasten.
- Beachten Sie die Aufhängungsvorgaben (Abb. 1a, 1b, 2).
- Verwenden Sie stets Toxischzeichen (kein Metall), die in die Ösen in den Platten einzuführen sind.
- Das Gewicht des Geräts ist auf dem Lieferschein und Versandschein aufgeführt.

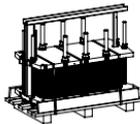


Fig. 1a



Fig. 1b

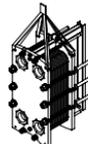


Fig. 2

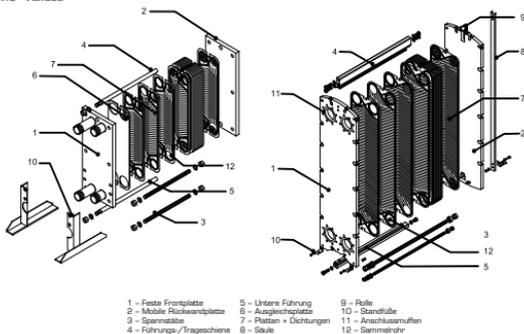


- Bei Transport und Beförderung ist sicherzustellen, dass der Wärmetauscher korrekt ausgegichtet und befestigt ist, da das Gerät durch seinen hohen Schwerpunkt leicht umkippen kann.
- Heben Sie das Gerät niemals an den Führungen, Gewindestiften oder Leitungen an, die sich hierdurch verformen würden.
- Stellen Sie die Platten nicht an, das dies zu irreparablen Lecks führt.

1.7 - Einsatzzweck

- Unsere gedichteten Plattenwärmetauscher wurden entworfen, um Flüssigkeiten durch Wärmeaustausch über indirekten Kontakt mit einer anderen Flüssigkeit zu erhitzen oder zu kühlen.
- Die spezifischen Betriebsbedingungen Ihres Wärmetauschers sind in den im Verlauf der Lieferung der Geräte vereinbarten Vertragsdokumenten angegeben.
- Sollten der Wärmetauscher mit Flüssigkeiten benutzt werden, die für den menschlichen Verbrauch bestimmt sind, wenden Sie sich bitte an unsere Berater.
- Die Wärmetauscher und ihre Bauteile dürfen nie für andere Zwecke als diejenigen, für die sie ursprünglich entworfen wurden, verwendet werden.

1.8 - Aufbau



1.9 - Geräteschild

Es ist auf der vordersten und hintersten Platte angebracht.

MODEL	
Modèle	
DATE	
Date	
REF.	
Réf.	
NO. DE S.	
N° de s.	
MARQUE	
Marque	
MANUFACTURING YEAR	
Année de construction	
SERIAL No.	
N° de série	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Température min. / max. admissible	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	/ °C
Pression min. / max. admissible	
TEST PRESSURE (PT)	/ bar
Pression d'épreuve	bar
VOLUME OF EACH CIRCUIT	l
Volume de chaque circuit	
2014/68/EU PED CLASSIFICATION	
Selon CE EP 2014/68/EU	
TECHNICAL MEASURE (H) Dimensions MAX. mm MIN. mm WEIGHT (NPT Y) Poids kg	
Made in Italy	

- ANNEE DE CONSTRUCTION: Herstellungsjahr.
- MODEL: Wärmetauscher Modell- und Produktkonfiguration.
- SERIE: Fabrikationsnummer, dient der Nachverfolgbarkeit Ihres Wärmetauschers.
- DATE: Herstelldatum.
- REF.: Eventuelle Anmerkungen und / oder unterschiedliche Referenzen.
- TEMPERATURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (TS): Max./min. zulässige Temperatur.
- PRESSURE MIN. / MAX. ADMISSIBLE (PS): Max./min. zulässiger Druck in bar.
- TEST PRESSURE (PT): Prüfdruck in bar.
- VOLUME: Kapazität jedes Austauschkreises in Litern.
- PEDE-KLASSIFIZIERUNG 2014/68/EU: Risikokategorie des Wärmetauschers (Gefährdungsgruppe und physikalischer Flüssigkeitszustand).
- CE-KENNZEICHNUNG: Nur Wärmetauscher, die in der PEDE 2014/68/EU Risikokategorie I, II, III oder IV klassifiziert sind, können CE-gekennzeichnet werden. Die Kennnummer der notifizierten Stelle wird neben dem CE-Symbol für Wärmetauscher, die in Risikokategorie II, III oder IV klassifiziert sind, aufgeführt.
- ANSCHLUSS DER KREISE: 1° zeigt den Ein- und Austritt des Primärkreises an. 2° zeigt den Ein- und Austritt des Sekundärkreises an.
- COTE DE SERRAGE: Min./max. Abstand (d) zwischen den Platten, in mm.
- GEWICHT (LEER): Leergewicht des Wärmetauschers, in Kg.

2 - LAGERUNG

- Die Wärmetauscher in einem trockenen, wettergeschützten Raum bei einer Temperatur zwischen +5°C und +35°C lagern.
- Die Wärmetauscher müssen auf einem gegen Nachgeben geschützten Fußboden auf Blöcke gestellt werden, die eine ausreichende Stabilität und Ebeneheit garantieren. Sicherstellen, dass sie einander nicht berühren und dass sie nicht in direktem Kontakt mit dem Fußboden oder mit Wänden stehen.
- Vor Stoßen, Staub und dem Risiko einer Ablagerung von Flüssigkeiten oder Feststoffen geschützt und sicherstellen, dass nichts daraufgestellt wird.
- Den Schutz am Ende der Rohre erst entfernen, wenn die hydraulischen Anschlüsse vorgenommen werden.
- Alle unbenutzten Einströme müssen vor Feuchtigkeit, Licht, Staub und Stoßen geschützt gelagert werden.
- Dichtungen und mit Dichtungen versehene Platten müssen in geeigneten Behältern bei einer Temperatur zwischen 10°C und maximal 30 °C gelagert werden. Lagerungsfähigkeit: 12 Monate vor der Rechnung.

3 - INSTALLATION

- Vor der Installation die Anleitung aufmerksam lesen und nach dem späteren Nachschlagen sicher aufbewahren.

3.1 - Aufstellungsort

Der Bereich, in dem das Gerät installiert werden soll, muss weitgehend zugänglich sein, damit die Service- und Wartungsarbeiten ungehindert durchgeführt und die Platten seitlich herausgenommen werden können (Abb. 3). Lassen Sie entsprechenden Freiraum vor den Sicherheits- und Bedienelementen.

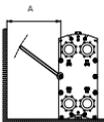


Abb. 3

Empfänger Mischleistung (l/min)	Modell	A
700	DNG2	700
1000	DNG0	1000
1000	DNG5	1000
1500	DN100	1500
1500	DN150	1500
2000	DN200	2000



3.2 - Installationshinweise

- Die Plattenwärmetauscher sind druck- und temperaturbezogen. Sehen Sie daher die notwendigen Sicherungen vor, damit die vorgegebenen Grenzwerte nicht überschritten werden können. Der Einsatz der Geräte unter anderen Bedingungen muss zuvor von CIAT genehmigt worden sein. Es sollte ein Druck- und Temperaturabgriff in Gerstenähe vorgesehen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher die Sicherheitsvorschriften am Einsatzort (explorative Atmosphäre, usw.) erfüllt.
- Wenn die Leistungstemperatur 60°C übertrifft, sollte ein Schutz vor Verbrennungen installiert werden.
- Dort, wo die Oberflächentemperatur 60°C überschreiten oder 0°C unterschreiten kann, ist ein entsprechendes Warnschild anzubringen.
- Wird der Wärmetauscher auf einem Trägerwerk installiert, ist zur

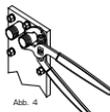
Berechnung des Traggerwichts das Gewicht des Wärmetauschers in Betrieb (jeftal) einschließlich der Zubehöreile heranzuziehen.

- Wenn erforderlich, sollte an der Anlage ein entsprechendes Gefahrensymbol für das Fluid in Einklang mit den geltenden Vorschriften angebracht werden.
- Sollte ein Gerüstausfall bedeutende Auswirkungen auf die Menschen, die Umwelt oder Wirtschaft haben, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um diese zu begrenzen.
- Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher stabil und vertikal steht und sicher an allen Verankerungspunkten befestigt ist. Nehmen Sie eine zusätzliche Verankerung vor, wenn dies angesichts der Betriebsbedingungen notwendig erscheint.
- Die Leitungen sind mit Ablassen und Entlüftungen, Abzweigen, Füll- und Ablassventilen zu versehen, um Wartungsarbeiten am Wärmetauscher vornehmen zu können, ohne den Anlagenbetrieb zu stören.
- Bei saisonalem Einsatz muss der Wärmetauscher vollständig entleert werden können (Frostgefahr oder Korrosion bei korrosiven Fluiden).
- Für den Einsatz des Zubehörs lesen Sie bitte die entsprechende Anleitung.

3.3 - Hydraulikanschlüsse

- Die Verschlussstopfen der Leitungen sorgen für saubere Leitungen, sie dürfen erst beim Anschließen der Leitung entfernt werden.
- Die Leitungen müssen innen vollständig sauber sein und dürfen keine Unreinheiten (Sand, Schweißreste und andere Partikel) aufweisen, die die Platten und Dichtungen beschädigen könnten.

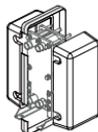
- Filtrung: Wenn die Fluide schwerere Teilchen mit sich führen könnten, ist unbedingt ein Filter < mit 500 µm vorzusehen.
- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach, der Wert ist auf dem Geräteschild angegeben. Bei ein Nachziehen erforderlich: siehe § 5.7.
- Schließen Sie die Anschlüsse gemäß den Anweisungen am Rahmen oder auf dem Strömungsgleisen an.
- Lassen Sie keine Fremdkörper in den Kreislauf gelangen.
- Die Rohre dürfen keinen Beanspruchungen ausgesetzt sein (Leitungsdrücken, Dislocation, Vibrationen, usw.).
- Bei Schraubverbindungen darf das Anzugsmoment nicht auf dem Gewindestück lasten.
- Die Anschlüsse mit Kupplung und Nippel sind nicht an der Platte angeschweißt. Um eine Beschädigung der ersten Dichtung zu vermeiden, ist eine Zange zu verwenden, damit die Dichtung beim Anschrauben des Rohrs nicht mürbtrifft (Abb. 4).
- Bei Anschluss über in die Platte integrierte Stutzen, muss der Stutzen so gesteckt werden, dass 2 mm zwischen der Platte und dem Gegenflansch bleiben (nicht starker anziehen, da sonst der Stutzen beschädigt wird).
- Wärmetauscher mit mehreren Rohrsträngen (Einritz und Ausritz des Fluids auf gegenüberliegenden Platten). Installieren Sie einen Kompensator oder einen Dilatationsbogen. Lassen Sie ausreichend Freiraum zur Installation von weiteren Platten bzw. zum Ausbau der mobilen Platte über eine demontierbare Leitung.



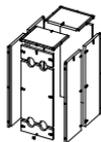
3.4 - Zubehör

Solte es erforderlich sein (z. B. Restrisiko einer heißen Oberfläche), sind entsprechende Warnschilder auch außen an der Isolierung bzw. an den Schutzvorrichtungen anzubringen.

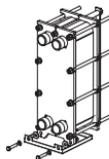
Thermogelartige Isolierung



Isolierplatten



Kondensatsammelbehälter



4 - BETRIEB



4.1 - Inbetriebnahme

- Stellen Sie Sicher, dass die Wärmetauscher nicht unter härteren Einsatzbedingungen betrieben werden, als bei der Bestellung angegeben (Druck, Temperaturen, Volumenstrom, Art der Fluide).
- Messen Sie den Abstand zwischen den Platten nach; er muss dem Wert auf dem Geräteschild entsprechen. Der Wert darf keinesfalls unter dieser Angabe liegen.
- Öffnen Sie die Ventile nach und nach, um Druckstöße und Temperaturschocks zu vermeiden.

Plötzliche Temperatur- oder Druckveränderungen sowie das plötzliche Erhitzen eines heißen Fluids in ein kaltes Gerät (oder umgekehrt) kann Dichtungen und Platten beschädigen und Lecks verursachen.

- Der Wärmetauscher darf keinen Vibrationen oder häufigen Anhalt-/Anlaufsequenzen ausgesetzt sein.
- Entlüften Sie bei beiden Kreisläufe nach der Einleitung der Fluide. Luft im Kreislauf kann zu einer Überhitzung führen, die Wirksamkeit des Wärmetauschers herabsetzen und die Korrosionsgefahr erhöhen.

4.2 - Kontrollen nach der Inbetriebnahme

Nach einer Betriebszeit von ca. 1 Stunde müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Es dürfen keine Lecke vorhanden sein, ein leichter Ablauf bei der Inbetriebnahme ist hingegen normal.
- Überprüfen Sie den Druck und die Temperaturen aller Fluide im Kreislauf.

5 - WARTUNG

- Diese Arbeiten sind von einer entsprechend qualifizierten Person durchzuführen.
- Am Wärmetauscher darf keine Veränderung vorgenommen werden, wenn hierzu keine Genehmigung von CIAT vorliegt.
- Die Wartungsintervalle hängen von zahlreichen Parametern (Fluide, Temperaturen, usw.) ab, so dass die tatsächliche Nutzung die Wartungshäufigkeit bestimmt. Es sollte jedoch in jedem Fall eine jährliche Inspektion vorgenommen werden.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Korrosionsschutzbeschichtung regelmäßig und bessern Sie sie aus, wo nötig.

5.1 - Vorbeugende Wartung

- Unsere Erfahrungswerte zeigen, dass die Lebensdauer der Plattenwärmetauscher und Dichtungen unter normalen Einsatzbedingungen über 10 Jahre beträgt. Das Gerät sollte nicht zu häufig geöffnet werden.
- Informieren Sie sich über die geltenden Umweltschutzbestimmungen und Gesetze, um u. a. die Prüfrisikofaktoren zu erfahren und das Verhalten bei einem Leck festzulegen.
- Kontrollieren Sie einmal jährlich die Funktionsfähigkeit der Sicherheits Elemente, den Zustand der Isolierung, Korrosionserscheinungen und den Druck am Wärmetauscherausstritt.



• Tragen Sie die regelmäßigen Kontrollen und Anomalien in ein Wartungsheft ein.

Kurzzeitige Unterbrechung (< 3 Monate)

- 1) Den Druck der Kreisläufe langsam reduzieren.
- 2) Die Pumpen anhalten und die Abzrenventile schließen, zuerst mit dem Heizkreis und danach mit dem Kaltkreis.
- 3) Den Wärmetauscher auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- 4) Den Wärmetauscher vollständig entleeren und die Ablass- und Entlüftungsventile schließen.

Langzeitige Unterbrechung (> 3 Monate)

Wie oben angeführt und dann:

- 1) Die Kreisläufe des Wärmetauschers mit Wasser spülen, um alle Rückstände zu entfernen.
- 2) Die Muttern der Spannstäbe lockern, um den Druck auf die Dichtungen zu reduzieren.
- 3) Ein Rostschutzmittel auf die Spannstäbe auftragen.
- 4) Bei der erneuten Inbetriebnahme die Spannstäbe und Führungen schmieren und § 4.1 beachten.
- 5) Ziehen Sie die Platten gemäß dem auf dem Geräteschild angegebenen Werten an.

5.2 - Demontage

- Die Wärmetauscherplatten sind mit einem Siegelband umschlossen; falls dieses beschädigt ist, entfernt die Gewähr-

leistung. Wenn Sie das Siegel entfernen müssen, benötigen Sie zuvor eine schriftliche Genehmigung von CIAT.

- Legen Sie die Platten auf eine ebene und saubere Fläche, die frei von Metallpartikeln und Unreinheiten ist.
- Für einen leichteren Wiedereinbau sollten Sie die Platten in der Demortageerhefolge stapeln oder sie nummerieren.

Vorgehensweise:

- 1) Die Leitungen auf der Rahmenrückseite abtrennen (Geräte mit mehreren Kreisläufen).
- 2) Die Spannstäbe reinigen und schmieren.
- 3) Den Abstand zwischen den Platten messen.
- 4) Alle Muttern kruisweise lösen (Abb. 11). Die bewegliche Endplatte nach hinten ziehen und dann die Platten nacheinander entnehmen; dabei darauf achten, dass sie nicht beschädigt werden. Vorsicht: Die Plattenränder sind scharfkantig, es sollten Schutzhandschuhe getragen werden.
- 5) Die Dichtungen entnehmen, indem Sie die Befestigungsgelassen aus den Aussparungen am Plattenrand lösen.
- 6) Das Gerät reinigen.

- Die Platten vorsichtig voneinander trennen; dabei besonders auf feststehende Plug-in-Dichtungen achten, da diese nach langen Betriebszeiten bei hohen Temperaturen leicht mit den Platten verkleben. Häufig sind die Dichtungen noch völlig in Ordnung und können wieder verwendet werden.
- Verwenden Sie niemals neue und alte Dichtungen zusammen, da die unterschiedliche Elastizität eine zu hohe Kompromittierung der neuen Dichtungen bewirkt und somit deren Lebensdauer verkürzt.

MUTS & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1")		DN 100		DN 150		DN 200	
	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support	Frame	Support
M16 frame (lighting bolts (1))	M12	M16	M16	M20	M16	M20	-	-	-	-	-	-
Support size	18	24	24	32	32	32	-	-	-	-	-	-
M20 frame (lighting bolts (1))	M14	M20	M20	M20	M24	M32	M24	M32	M32	M32	M32	M32
Support size	22	30	30	30	36	50	36	50	50	50	50	50
M24 frame (lighting bolts (1))	M16	M16	M20	M20	M24	M32	M24	M32	M24	M32	M32	M32
Support size	22	24	30	30	36	50	36	50	50	50	50	50
M32 frame (lighting bolts (1))	M18	M20	M20	M20	M24	M32	-	-	-	-	-	-
Support size	24	30	30	30	36	50	-	-	-	-	-	-
Support size	M12	M16	M16	M20	M18	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Top guiding bar frame (2) / rear (2)	18	24 (1")	24	30	27	30	30	30	30	30	30	30
Bottom guiding bar frame (2) / rear (2)	M12	M18	M16	M20	M18	M20	M20	M20	M20	M20	M20	M20
Support size	18	24 (1")	24	30/24	27	30	30	30	30	30	30	30
Fast fit	M10	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
Support size	17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

(1) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(1*) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

See beginning 501 (2)

Top guiding bar (2) and (2*)

PWB11 M22 / PWB18 M20

Support size:

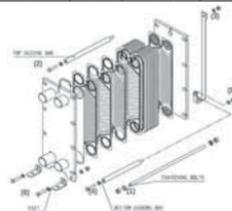
PWB11 32 / PWB18 30

Bottom guiding bar (4) and (5):

PWB11 M22 / PWB18 M20

Support size:

PWB11 32 / PWB18 30



5.3 - Manuelle Reinigung

- Stets Schutzhülle und Schutzhandschuhe tragen und die Vorschriften für die verwendeten Mittel einhalten.
 - Das Brauchwasser nach den geltenden Umweltschutzvorschriften entsorgen.
 - Keineätzenden oder Metallgegenstände, keine ätzenden oder Scheuermittel verwenden.
 - Eine Bürste mit weichen Borsten und ein geeignetes Reinigungsmittel verwenden.
 - Es kann ein Hochdruckreiniger verwendet werden, wenn darauf geachtet wird, die Dichtungen nicht zu beschädigen.
 - Bei hartnäckigen Ablagerungen die Platten in einer Reinigungslösung einweichen lassen.
 - Die Platten mit viel klarem Wasser spülen - vor allem die Dichtungen müssen nach der Reinigung gründlich mit kaltem oder lauwarmem Wasser gespült werden.
 - Die Platten vor dem Wiedereinbau entfetten, vor allem, wenn eines der Fluide im Gerät ein Schmiermittel (wie Öl) ist.
 - Folgende Punkte kontrollieren: Auflage der Dichtungen, Ebenheit der Platten, Zustand der Dichtungen und Sauberkeit insgesamt.
- ### 5.4 - Cleaning in place (CIP)
- Diese Art der Reinigung ist angezeigt, wenn der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss oder sich nur schwer ausbauen lässt.
 - Eine Reinigung im Kreislauf setzt voraus, dass sich keine Partikel im Wärmetauscher ansammeln können. Sollte die Gefahr

bestehen, dass die Plattenflächen durch Partikel beschädigt werden, ist eine manuelle Reinigung vorzuziehen.

- Die Reinigungsart sollte bereits bei der Planung der Anlage mit einem Reinigungsfachbetrieb besprochen werden.
- Nach den ersten Reinigungen kann es nötig sein, das Gerät zu öffnen, um die Wirksamkeit der Reinigung zu prüfen, die Intervalle sowie die optimale Konzentration der Mittel festzulegen.

Vorgehen

- 1) Alle Kreisläufe vollständig entleeren (sofern möglich, bis zur völligen Entferrnung der Prozessfluide mit Wasser durchspülen).
- 2) Mit ca. 40°C warmem Wasser reinigen (das Wasser sollte bei Edelstahlplatten möglichst chloridarm sein), um alle Rückstände der Prozessfluide zu beseitigen.

Das Wasser entgegen der Betriebsströmungsrichtung zirkulieren lassen. Das Ergebnis ist noch besser, wenn das Wasser abwechselnd in und entgegen der Betriebsrichtung zirkuliert (vor allem bei Dampfverwendungen oder zur Entferrnung von Faser- oder Partikelrückständen). Werden Filter vor dem Wärmetauscher verwendet, ist dieser Schritt *optional* erforderlich.

- 3) Das Wasser vollständig aus dem Wärmetauscher entleeren und die NER-Einheit anschließen. Niemals eine Reinigungslösung im Wärmetauscher stehen lassen.
- 4) Für eine erhöhte Wirksamkeit der Reinigung sollte eine Kreislaufpumpe zwischen NER-Einheit und Wärmetauscher geschaltet werden. Die Reinigungslösung entgegen der Fluidflussrichtung zirkulieren lassen, um alle Rückstände und Verunreinigungen zu beseitigen.

- 5) Die Reinigungslösung mit höherem Volumenstrom als bei Betrieb zirkulieren lassen ohne jedoch den zulässigen max. Volumenstrom zu überschreiten, der sich aus dem nominalen Durchmesser errechnet.
- 6) Beide Kreisläufe gründlich mit sauberem Wasser spülen.

5.5 - Reinigungsmittel

- Keine Chlorwasserstoffsäure (HCl) oder chlorhaltigen Mittel für Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure bei Titanplatten verwenden.
- Sie erhalten geeignete Reinigungsmittel bei Fachbetrieben; geben Sie das Material der Platten und Dichtungen an, damit das verwendete Mittel den Dichtschutzfilm der Platten und die Dichtungen nicht beschädigen kann.
- Salpetersäure (NO₃-H) und Natriumlauge (NaOH) können zur Reinigung von Edelstahl- und Titanplatten verwendet werden.
- Es ist auch die Verwendung von Polyphosphaten möglich.

Entkalkung

- Eine Salpetersäurelösung NO₃H (oder Zitronensäurelösung) verwenden: Konzentration 1,5% Gewichtsanteil, max. Temperatur 65°C (1,5% Gewichtsanteil entspricht 1,75 l NO₃H (62%) auf 100 Liter Wasser) oder eine Polyphosphat-Lösung (Na₂PO₄ oder Na₃PO₄): max. Konzentration 1,5% Gewichtsanteil, max. Temperatur 50°C.

Entfettung

- Platten aus Edelstahl oder Titan können mit einer Natriumlauge (NaOH) gereinigt werden; max. Konzentration 1,5% Gewichts-

anteil, max. Temperatur 65°C (1,5% Gewichtsanteil entspricht 3,75 l Natriumlauge (30%) auf 100 Liter Wasser).

- Keine Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure oder Wasser mit mehr als 300 ppm Chloridgehalt zur Reinigung von Edelstahlplatten verwenden.
- Keine Phosphorsäure zur Reinigung von Titanplatten verwenden.

Ablagerungen:

Kalkablagerungen

Empfohlene Reinigungsmittel: 4%ige Salpetersäure, max. 60°C - 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Öl und Fette

Empfohlene Reinigungsmittel: Paraffin oder Kerosin (die NBR- und EPDM-Dichtungen können durch diese Mittel beschädigt werden - daher höchstens 1/2 Stunde lang anwenden)

Schlamm, Metalloxide

Empfohlene Reinigungsmittel: 8%ige Salpetersäure, max. 60°C - 4%ige Zitronensäure, max. 60°C

Organische Ablagerungen

Empfohlene Reinigungsmittel: 2%ige Natriumlauge bei max. 40°C

5.6 - Kontrolle mit eindringender Flüssigkeit

- Die Platten können durch Korrosion, galvanische Kräfte oder Erosion beschädigt werden. Derartige Schäden sind mit bloßem Auge nicht sichtbar. Daher sollten die Platten mit einer eindringenden Flüssigkeit (Eindringprüfung) kontrolliert werden, um mögliche Löcher oder Mikrorisse zu entdecken. Der technische Kundenservice von CIAT berät Sie gerne, welche Mittel geeignet sind.

5.7 - Auswechselln von Dichtungen

- Entfernen Sie die alte Dichtung. Verwenden Sie dazu keine scharfkantigen Werkzeuge, da diese die Platte irreparabel beschädigen können.
- Vergewissern Sie sich, dass Platte, Dichtung und Dichtungsring absolut sauber und trocken sind.

5.7.1 - Plug-in-Dichtungen®

- Befestigen Sie die Dichtung auf der Platte (Abb. 6). Achten Sie darauf, dass die Lockvorrichtung „A“ nach oben weisen und dass die Plug-In® korrekt in Ihren Aussparungen sitzen (Abb. 7). Kontrollieren Sie, ob die Dichtung korrekt in der Nut liegt, und wenden Sie die Platte, um zu prüfen, ob alle Plug-In® richtig sitzen.



Abb. 6



Abb. 7

5.7.2 - Plug-in-Dichtungen®, die geklebt werden müssen

- Die Plug-in-Dichtungen® der vorderen Abschlussplatten, der Zwischenplatten (nur bei Wärmetauschern mit Umlenkung) und die hinteren Abschlussplatten müssen unter Umständen an einigen Stellen verklebt werden. Dieser Platten Typ mit werkseitig installierter Dichtung kann getrennt geliefert werden. Gehen Sie beim Austausch der Dichtungen wie folgt vor:

Vorderer Abschlussdeckel

Durchtrennen Sie die zwei Dichtungen entlang der vertikalen Achse und verwenden Sie die beiden Hälften, die ein Dichtungsband um das Sammelrohrloch (Abb. 8) legen. Zusammen ergeben sie eine komplette Anfangsdichtung. Die beiden anderen Hälften werden entsorgt.



Abb. 8

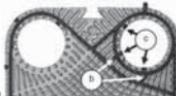


Abb. 9

- Die Dichtungshalften, bei der die Plug-ins korrekt eingesetzt werden können, kann wie in Abschnitt 5.7.1 gezeigt angebracht werden.
- An der anderen Hälfte mit einer Schere alle Plug-ins entfernen und, wenn vorhanden, alle Anschlusspunkte zwischen der

Diagonale und der Runddichtung (Fig. 9 b). Anschließend, wie in Abschnitt 5.7.3 angegeben, die Dichtung, abgesehen vom Dichtungsring, verkleben.

Mittlere Umlenkplatte (nur bei Wärmetauschern mit Umlenkung) und hintere Schlussplatte

- Modelle mit Plug-In® auf den Innenseiten der Runddichtungen: Schneiden Sie die Plug-In® auf den Innenseiten der Runddichtungen, für die keine Aussparung vorhanden ist, mit einer Schere ab (Abb. 9 c). Anschließend, wie in Abschnitt 5.7.3 gezeigt, nur die Anschlusspunkte zwischen Diagonale und Runddichtung verkleben.
- Modelle ohne Plug-In® auf den Innenseiten der Runddichtungen: Keine Schneidarbeiten nötig, wie in Abschnitt 5.7.1 gezeigt, verfahren.

Hinweis: Bei einigen Modellen müssen alle Plug-In® entfernt werden (nicht nur die auf der Innenseite der Runddichtungen). In diesem Fall sollte, wenn es zulässig ist, die gesamte Dichtung verklebt werden.

Hinweis: Beim Modell DN200 wird empfohlen, die Dichtung vollständig zu verkleben, wenn dies zulässig ist.

5.7.3 - Kleben

- Bringen Sie eine Raupe (2-3 mm) Epoxidharzkleber (kann vom Kundendienst auf Nachfrage geliefert werden) auf den Stellen der Platte auf, wo die Dichtung sitzen wird.
- Lassen Sie den Kleber in einem gut belüfteten Raum 5 Minuten trocknen und legen Sie dann die Dichtung auf die Platte.

Achten Sie darauf, dass sie korrekt in der Nut liegt.

- Anschließend die Platten mit einem Gewicht beschweren (ohne den Kunststoff zu verformen), damit die Dichtungen mindestens 2 Stunden lang mit gleichmäßig verteiltem Druck angedrückt werden.



HINWEIS: Bestimmte Richtlinien (z. B. WWV, Konformitätserklärung für Brauchwassersysteme) können einen direkten Kontakt der Flüssigkeit mit dem Kettler verbieten. In diesem Fall dürfen die Teile der Dichtung, die in direktem Kontakt mit der Flüssigkeit kommen können, nicht verklebt werden

ACHTUNG: Beachten Sie die geltenden Vorschriften zum Tragen einer geeigneten PSA. Vermeiden Sie insbesondere, jeden Kontakt mit den Augen, tragen Sie Handschuhe und eine Atemschutzmaske.

5.8 - Wiedereinbau

- Vor dem Wiedereinbau des Wärmetauschers ist sicher zu stellen, dass alle Platten und Dichtungen völlig sauber sind.
- Bei korrekter Ausrichtung der Platten bildet der Stapel eine „Wabenform“ (Abb. 10).
- Die Montage Reihenfolge und Ausrichtung der Platten sind auf dem Strömungsplan angeben.

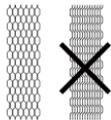


Fig 10



Fig 11

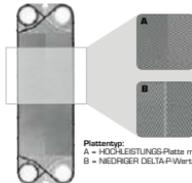
Vorgehensweise:

- Die Platten einzeln einsetzen, dabei auf der Seite der festen Endplatte beginnen, wobei die Dichtung zur festen Endplatte zeigen muss.
- Die Spannzangen gründlich säubern und fetten, einsetzen und die Muttern gleichmäßig kreuzweise anziehen (in umgekehrter Ausbaureihenfolge, siehe Abb. 11), bis der richtige Abstand zwischen den Platten vorliegt. Vergewissern Sie sich, dass der Abstand rund um die Platten gleich ist.
- Ein zu starkes Zusammenspannen kann die Platten irreparabel verformen. Wenn Sie es für notwendig erachten, das angegebene Maß zu überschreiten, wenden Sie sich bitte zuvor zur Beratung an den Kundenservice von CIAT.
- Nach den Reparaturarbeiten an den Platten/Dichtungen sollte ein Drucktest durchgeführt werden, um die Dichtheit des Wärmetauschers innen und außen zu kontrollieren. Der maximale Prüfdruck für jeden Kreislauf muss dem Betriebsdruck entsprechen und darf den nominalen Druck PS (auf dem Typenschild

angeben) nicht überschreiten. Der Test sollte mindestens 10 Minuten lang dauern. Es obliegt jedoch dem Benutzer, zu prüfen, ob möglicherweise andere Vorschriften und Gesetze hierzu im Einsatzland gelten. Sollten andere Prüfbedingungen erforderlich sein, dürfen die Wärmetauscher keinesfalls mit einem Druck geprüft werden, der über dem zulässigen maximalen Prüfdruck PT (auf dem Typenschild angegeben) liegt. Dasselbe gilt für die Druckdifferenz zwischen den beiden Kreisläufen.

- Bei einem Leck den Druck senken, die Muttern nachziehen und erneut kontrollieren. Sollte das Leck weiterhin bestehen, prüfen Sie den Zustand der Dichtungen, die Platten auf Verformungen, Verschmutzungen und wechseln die Dichtungen aus, wenn erforderlich.

5.9 - Bezeichnung der Platten



Plattentyp:

A = HOCHLEISTUNG-Platte mit weitem Rillungswinkel
B = NIEDRIGER DELTA-P-Wert mit steilem Rillungswinkel



Durchgängigkeit der Sammelrohrs. Code für die Position und den Zustand des Sammelrohrs (durchgängig oder nicht):
1534 = Durchgänge O = Nicht Durchgängig

z.B.: 1204. Sammelrohr in Position 3 ist nicht durchgängig

5.10 - Beisp. z. Strömungsführung durch die Platten

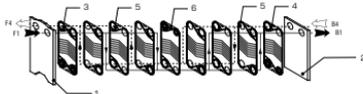
Legende:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1: Feste Frontplatte | 4: Hintere Abschlussplatte |
| 2: Bewegliche Endplatte hinten | 5: Mittelplatten |
| 3: Vordere Abschlussplatte | 6: Umlenkplatte |

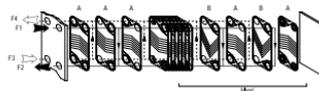
Strömungsführung mit Umlenkung 2 Durchgänge / 2 Durchgänge (2-2)



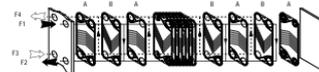
Strömungsführung mit Umlenkung 2 Durchgänge / 2 Durchgänge (2-2)



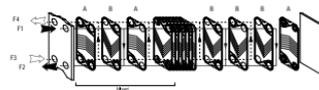
Gemischte Plattenpackung - Hochleistungsplatte > 50%



Gemischte Plattenpackung - Hochleistungsplatte = 50%



Gemischte Plattenpackung - Hochleistungsplatte < 50%



5.11 - Erhöhen der Wärmetauschfläche

Unter bestimmten Bedingungen kann eine gerade Anzahl an Platten bei einem Wärmetauscher hinzugefügt werden:

- Prüfen Sie welches die maximal mögliche Anzahl von Platten für Ihren Wärmetauscher sein darf.
- Es sind zudem weitere Führungen und Gewindestifte vorzusehen, wenn die vorhandenen Elemente nicht lang genug sind.
- Ersetzen Sie das Eckrett des Schildes mit dem Neuen Schild.
- Der gleichzeitige Einsatz von Platten mit neuen Dichtungen und Platten mit alten Dichtungen führt häufig zu Undichtigkeiten, da die Härte der Dichtungen unterschiedlich ist. Somit sollten stets alle Dichtungen gleichzeitig gegen neue ausgetauscht werden.

5.12 - Austauschplatten

Es können entweder alle oder einzelne Platten ausgetauscht werden – in jedem Fall aber sollten alle Dichtungen gleichzeitig ausgetauscht werden (siehe vorherigen Abschnitt).

- Werden nur einige Platten ausgetauscht, tragen Sie die laufende Nummer der ausgewechselten Platten auf dem Stromungsplan ein.

5.13 - Problemlösung

FLUIDLECK ZWISCHEN DEM PLATTENSTAPEL UND DEM RAHMEN

PROBLEM
Unter den Platten ist ein Leck aufgetreten.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie, ob alle Schrauben korrekt angezogen sind.

- Prüfen Sie, ob die Verbindungen keinen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind.
- Richten Sie die Dichtung der Endplatte neu aus oder wechseln Sie sie aus.
- Prüfen Sie, ob die Innenfläche der Front-/Rückwandplatte keine Oberflächfehler aufweist.
- Prüfen Sie, ob sich kein Fremdkörper zwischen der Endplatte und der Front-/Rückwandplatte befindet.
- Prüfen Sie, ob die Endplatte einwandfrei ist (keine Risse oder Löcher).

FLUIDLECK ZWISCHEN DEN VERBINDUNGEN UND DEM RAHMEN

PROBLEM

Das Fluid leckt im Übergangsbereich zwischen den Verbindungen der Platte.

ABHILFE

- Bei geschweißten Anschlüssen den Zustand der Schweißnähte prüfen.
- Bei Festzellen eines Risses wenden Sie sich als erstes an Ihren Berater bei CIAT, bevor Sie Reparaturen einleiten.
- Bei anderen Anschlüssen wenden Sie sich bitte an Ihren Berater bei CIAT.

FLUIDLECK VOM PLATTENSTAPEL NACH AUSSEN

PROBLEM

Der Plattenblock leckt nach außen.

ABHILFE

- Messen Sie das Anzugsmoment, das für die Komprimierung des Plattenstapels sorgt, und vergleichen Sie den Wert mit den Ange-

- ben auf dem Geräteschild. Reduzieren Sie den Wert, wenn nötig.
- Markieren Sie mit einem Filzschreiber den Leckbereich und öffnen Sie den Wärmetauscher, um den Bereich zu überprüfen.
- Kontrollieren Sie Reihenfolge und Ausrichtung der Platten.

- Kontrollieren Sie den Zustand der Dichtungen (korrekte Positionierung, allgemeiner Zustand, Elastizität). Korrigieren Sie falsch ausgerichtete Dichtungen oder wechseln Sie sie aus.

LECK INNEN MIT MISCHUNG DER FLÜSSIGKEITEN

Wenden Sie sich unverzüglich an Ihren Berater bei CIAT.

PROBLEM

Feststellen einer Fluidmischung am Austritt des Wärmetauschers.

ABHILFE

- Prüfen Sie, ob die Hydraulikanlüsse korrekt sind.
- Bauen Sie den Wärmetauscher aus und kontrollieren Sie durch eine Eindringprüfung die gesamte Oberfläche der einzelnen Platten (keine Risse oder Löcher). Ersetzen Sie beschädigte Platten.

ERHÖHUNG DES DRUCKVERLUSTES

PROBLEM

Der Druckverlust übersteigt den errechneten Wert.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Prüfen Sie den Pumpenbetrieb.
- Die Ursache kann auch eine Verschmutzung sein: Reinigen Sie den Wärmetauscher.
- Lassen Sie die Fluide in Gegenrichtung fließen und beseitigen Sie mögliche Leitungsenstufungen.

TEMPERATURSCHWANKUNGEN

PROBLEM

Die Temperaturen am Wärmetauscheraustritt entsprechen nicht den Vorgaben.

ABHILFE

- Kontrollieren Sie die Präzision der Messinstrumente.
- Die Profiltiefe und folglich die Wärmetauschleistungen können durch eine Verschmutzung reduziert worden sein (Senkung des Wirkungsgrades). Reinigen Sie den Wärmetauscher.

G - ENTSORGUNG

- Trennen Sie den Wärmetauscher von allen Energiequellen ab und lassen Sie das Gerät vollständig abkühlen.
- Erörtern Sie den Wärmetauscher und fangen Sie die Fluide gemäß den Umweltschutzgesetzen in entsprechenden Behältern auf.
- Entsorgen Sie die Dichtungen nach den geltenden Umweltschutzvorschriften.
- Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.
- Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Wärmetauschers anderweitig verwendet werden können.

Materialien:

- Schlagen Sie die Materialien der Komponenten in den Auftragsunterlagen nach.
- Platten: Edelstahl oder Titan
- Andere Metalle: Kohlenstoffstahl oder Edelstahl
- Dichtungen: NBR, EPDM, FPM, HNBR.
- Isolierteile oder Schutzelemente der Platten: Edelstahl oder Aluplatten + Polyurethan oder vernetztes Polyethylen.

СОДЕРЖАНИЕ	PAGE
1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	124
1.1 Введение	124
1.2 Технические нормы	124
1.3 Гарантия	125
1.4 Остаточные риски	125
1.5 Приемка устройства	126
1.6 Перемещение	126
1.7 Эксплуатация по назначению	127
1.8 Описание	128
1.9 Табличка с основными данными	129
2 - ХРАНЕНИЕ	130
3 - УСТАНОВКА	130
3.1 Выбор места установки	130
3.2 Рекомендации по установке	130
3.3 Гидравлические соединения	131
3.4 Принадлежности для обеспечения изоляции и безопасности	132
4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ	133
4.1 Пуско-наладочные работы	133
4.2 Приемочные испытания	133

5 - ОБСЛУЖИВАНИЕ	133
5.1 Профилактическое техобслуживание	133
5.2 Разборка	134
5.3 Ручная прочистка	136
5.4 Безразборная очистка	136
5.5 Мощные средства	137
5.6 Капиллярная дефектоскопия	137
5.7 Замена уплотнителя	138
5.8 Переборка	140
5.9 Коды пластин	141
5.10 Примеры монтажа	142
5.11 Расширение перегрузочной зоны	144
5.12 Запасные пластины	144
5.13 Устранение неисправностей	144
6 - УДАЛЕНИЕ ОТХОДОВ	145

1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 - Введение

При правильной эксплуатации и соответствующем обслуживании теплообменник будет полностью отвечать всем заявленным требованиям.

• Храните следующие документы в надежном месте:

- руководство пользователя и инструкция по техническому обслуживанию (поставляется с теплообменником);
 - Европейский сертификат соответствия, если необходим;
- Данный пластинчатый теплообменник имеет ограничения по рабочим значениям температуры и давления. Следует предпринять все возможные меры предосторожности и не допускать превышения этих ограничений, так как данный теплообменник имеет высокую чувствительность к резким изменениям рабочих параметров.
 - Превышение температуры вызовет повреждение уплотнителей (установите подающие предохранительные термостаты и т.д.).
 - Превышение температуры и ее перепады вызовут повреждение уплотнителей и пластин (установите подающие предохранительные клапаны и т.д.).
 - Пластинчатые теплообменники очень чувствительны к скачкам давления. Таким образом, управление должно быть сконструировано с учетом данного факта, при этом ЗАПРЕЩЕНО УСТАНОВКА КЛАПАНОВ, ЗАКРЫВАЮЩИХСЯ ПРИ ПОВОРОТЕ НА ЧЕТЫРЕХ ОБОРОТА.
 - Учитывая большое количество прокладок, иногда могут просочиться утечки. Установите защитные экраны для защиты от

утечек, если используются жидкости, которые могут представлять угрозу, или температура превышает 60°C.

- Компания CIAT не несет ответственности за травмы и повреждения, вызванные несоблюдением инструкций, указанных в данном руководстве.
- Компания CIAT не несет ответственности за последствия, вызванные случайным смешиванием жидкостей, используемых в теплообменнике.

1.2 - Технические нормы

- Официальные инспекции: некоторые теплообменники должны регулярно проверяться официальными органами. Организация данных инспекций с участием компетентных лиц лежит в поле ответственности пользователя. В связи с этим пакет документов, посланный нашему руководителю, должен храниться в надежном месте.
- Категория риска теплообменника в соответствии с Европейской Директивой по Оборудованием, работающему под давлением (PED 2014/68/EC), в настоящее время в силе, указывается на идентификационной табличке.
- Вся система должна соответствовать директивам и законам, действующим на территории эксплуатации оборудования.
- Данный теплообменник не должен использоваться в целях, не предусмотренных в техническом задании. В частности, не используйте какие-либо жидкости кроме тех, которые были указаны при оформлении заказа.
- Тщательно соблюдайте условия работы, указанные в техническом задании. Они использовались для определения категории оборудования в соответствии с Директивой ЕС (PED 2014/68/EC) по малорному оборудованию. Компания CIAT не несет

ответственности за повреждения, вызванные несоблюдением указанных в техническом задании условий.

- Компания CIAT должна быть уведомлена об изменении в условиях эксплуатации и сообщит Вам о подлежащей соблюдению процедуре.

1.3 - Гарантия

- Гарантия действительна, только если теплообменники работают в условиях, для которых они были изначально разработаны.
- Гарантия может быть применена, только если давление и температуру жидкостей можно измерить на входах и выходах теплообменника.
- Гарантия включает в себя и запасные части, только если их хранение соответствует нижеследующим инструкциям. (см. раздел о ХРАНЕНИИ).

Пакет пластин обмотан ремнем (так называемая гарантийная пломба), который, если не разорвать его, является доказательством того, что теплообменник никогда не разбирался.

Удаление настоящей пломбы без письменного разрешения производителя, приводит в отмене гарантии.

1.4 - Остаточные риски: повреждение > причина (профилактика)



ВОЗМОЖНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ УВРЕЧЬЕ

- Оприскивание устройства > ошпарив в переносимых или креплениях устройства (оборудование имеет высокий центр тяжести; следуйте монтажным инструкциям и зафиксируйте устройство на полу).
- Температура > Правильный контакт устройства с тонкостенными частями во время эксплуатации, или с агрессивными жидкостями после их утечки (прервать питание устройства, установите ограничение, носите СИЗ = Средства индивидуальной защиты).
- Порезы > Обращение с плитками без специальных перчаток (носите СИЗ).
- Травма > Выбрана давлением, действующим, в частности на глаза и незащищенную кожу (носите СИЗ и запретите доступ для неуполномоченного персонала).
- Отравление > Контакт с агрессивными жидкостями или выделение их паров (носите СИЗ и используйте оборудование по технике безопасности).
- Отравление > Возгорание уплотнителей (не сжигайте использованные пластины).
- Отравление > Случайное смешивание циркулирующих жидкостей, приводящее к выпуску опасных паров (удостоверьтесь, что получившиеся смесь не опасна).



ОБЩИЕ ГРУППЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Разрушение уплотнителя > Высокая температура жидкости (холодная жидкость всегда прочищается ПЕРВОЙ, а горячая жидкость ПОСЛЕДНЕЙ).
- Разрушение уплотнителя > Резкие изменения температуры или давления (внимательно следите за этими показателями).
- Разрушение уплотнителя > Несоблюдение эксплуатационных условий (внимательно следите за рабочими параметрами).
- Разрушение пластин > Коррозия или эрозия (проверьте тип циркулирующей жидкости и скорость циркуляции; установите фильтры).
- Разрушение пластин > Избыточное давление (проверьте давление жидкости; следите за резкими или частыми изменениями давления или температуры).
- Разрушение пластин > Теплообменник заморозен (убедитесь, что когда система не используется, температура в помещении не падает ниже 0°C, или откачайте жидкости).
- Утечи > Неподходящее значение затжки (проверьте плотность блока пластин).
- Утечи > Некоторые пластины или их рамы помпты (обратитесь к компании CIAT).
- Загрязнение > Утеча агрессивных или загрязняющих окружающую среду жидкостей (используйте лоток).
- Взрыв > Случайное смешивание циркулирующих жидкостей, приводящее к вытупу взрывоопасных паров (доверяйтесь, что получающаяся смесь не опасна).

Доступ к системе неуполномоченного персонала запрещен.

Ремонтный персонал должен иметь соответствующую квалификацию. Храните инструкцию рядом с теплообменником.

1.5 - Приемка устройства

После доставки проверьте наличие всех составных частей и отсутствие повреждений. Если обнаружены повреждения или отсутствие каких-либо составных частей, отмените это в свидетельстве о поставке. Сообщите поставщику об упомянутых повреждениях или недоставках в письменном виде в срок до трех дней после доставки, а копию письма направьте в компанию CIAT.

На передней части каждого теплообменника закреплена табличка основных данных с серийным номером. Пожалуйста, указывайте этот номер во всех письмах и обращениях.

1.6 - Перемещение

- Выгрузка и перемещения устройства выполняются за счет получателя.
- Следуйте нонтанной инструкции (Рис. 1а, 1б и 2).
- Используйте леблочные стропы (неметаллические цепи). Проденьте их через специальные петли сверху устройства.
- Вес устройства отмечен в свидетельстве о поставке и наклейкой на отгрузку.

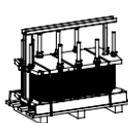


Рис. 1а



Рис. 1б

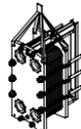


Рис. 2

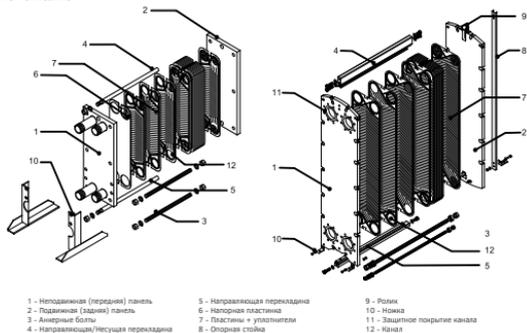


- Высокий центр тяжести может легко привести к переворачиванию устройства во время перемещения, поэтому убедитесь, что теплообменник надежно закреплен.
- Никогда не поднимайте устройство за направляющие рельсы, стиглавающие болты или трубы, чтобы не погнуть их под тяжестью груза.
- Защитите пластины от механических воздействий, поскольку они могут вызвать не подлежащие ремонту повреждения.

1.7 - Применение

- Пластинчатый теплообменник разработан для нагрева и охлаждения жидкостей за счет несенного контакта с другой жидкостью.
- Специальные рабочие условия вашего теплообменника заданы в договоре на поставку оборудования.
- Если в теплообменнике будут использоваться жидкости, предназначенные для потребления человеком, пожалуйста, свяжитесь со своими консультантами.
- Теплообменники и его части не должны использоваться для каких-либо целей, кроме тех, для которых они изначально предназначены.

1.8 - Описание



- 1 - Неподвижная (передняя) панель
- 2 - Подвижная (задняя) панель
- 3 - Анкерные болты
- 4 - Направляющая/несущая перекаладина
- 5 - Направляющая перекаладина
- 6 - Носовая пластина
- 7 - Пластины «успокоители»
- 8 - Опорная стойка
- 9 - Ролик
- 10 - Ноака
- 11 - Защитное покрытие канала
- 12 - Канал

1.9 - Таблица с основными данными

- Крепится на переднюю и заднюю панели.

MODEL	
Model	
DATE	
Date	
REF.	
Ref.	
NO. OF S.	
No. of s.	
MANUFACTURING YEAR	
Year of construction	
SERIAL No.	
Serial No.	
ALLOWABLE MIN. / MAX. TEMPERATURE (TS)	
Temperature min. / max. permissible	
ALLOWABLE MIN. / MAX. PRESSURE (PS)	
Pressure min. / max. permissible	
TEST PRESSURE (PT)	
Pressure of testing	
VOLUME OF EACH CIRCUIT	
Volume of each circuit	
CE MARKING PED CLASSIFICATION	
Marking CE PED 2014/68/EC	
TECHNICAL MEASURE (M)	
Data in metric	
MAX.	
MIN.	
WEIGHT (MPTU)	
Press. in bar	
kg	

- ГОД ПРОИЗВОДСТВА: Год выпуска.
- МОДЕЛЬ: Конфигурация изделия и модель теплообменника.
- СЕРИЙНЫЙ №: Идентификационный номер.
- ДАТА: Дата выпуска.
- ССЫЛКА: Примечания и уточнения.
- ДОПУСТИМАЯ ТЕМПЕРАТУРА, МИН. / МАКС. (TS): Минимальная и максимальная допустимая температура.
- ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ, МИН. / МАКС. (PS): Минимальное и максимальное допустимое давление, в бар.
- ТЕСТОВОЕ ДАВЛЕНИЕ (PT): Тестовое давление, в бар.
- ОБЪЕМ: Емкость каждой цепи теплообменника в литрах.
- КЛАССИФИКАЦИЯ PED 2014/68/EC: Категория риска теплообменника (группа опасности и физическое состояние жидкости).
- МАРКИРОВКА CE: Только теплообменники, классифицированные в категории риска PED 2014/68/EC I, II, III или IV могут иметь маркировку CE. Идентификационный номер упоминанного органа показан рядом с символом CE для теплообменников, классифицированных в категории риска II, III или IV.
- ЦИРКУЛЯЦИЯ: "1" указывает на вход и выход первичного контура.
- "2" указывает на вход и выход вторичного контура.
- ЗНАЧЕНИЕ ЗАТЯЖКИ: Минимальные и максимальные размеры затяжки (d) между пластинами, в мм.
- ВЕС (ПУСТОГО УСТРОЙСТВА): Масса пустого теплообменника, в кг.



2 - ХРАНЕНИЕ

- Хранить теплообменники в сухом помещении, защищенном от непогоды, температура в котором поддерживается в диапазоне от + 5 °С до + 35 °С.

Теплообменники должны быть размещены на блоках определенного размера, чтобы обеспечить соответствующую устойчивость и равновесие, на полу, защищенном от обрушения. Убедитесь, что они не касаются друг друга, и что они не находятся в непосредственном контакте с полом или стеной.

- Следует защитить их от ударов, пыли и от риска жидких или твердых осадков и убедиться, что сверху на них ничего не кладется.
- Не снимайте защиты с концов шлангов до непосредственного подключения гидравлических соединений.
- Все неиспользуемые запасные части должны быть защищены от механических воздействий и храниться в сухом, тенистом и вентилируемом месте.
- Уплотнительные пластины должны храниться в картонных коробках при температуре от 10°С до 30°С. Максимальный срок хранения: срок хранения: 12 месяцев со счета-фактуры.

3 - УСТАНОВКА

Храните данное руководство рядом с устройством и всегда внимательно сверяйтесь с ним перед началом работ.

3.1 - Выбор места установки

Назначение несполнение устройства должно быть легкодоступным для обслуживания, ремонта и удаления пластин с бою устройства (Рис. 3).

Спереди приборов безопасности и контроля должен оставаться достаточный зазор.

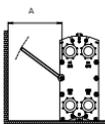


Рис.3

рекомендованный максимум (мм)	А
Model	700
DN32	1000
DN50	1000
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Рекомендации по установке

- Теплообменники CIAT имеют ограничения по температуре и давлению. Установите все необходимые приборы безопасности, чтобы предотвратить превышения ограничений, указанных в документах заказа. Для использования пластинчатых теплообменников на крайних значениях должно быть получено разрешение компании CIAT. Рекомендуется установить рядом с устройством диагностические точки давления и температуры.
- Удостоверьтесь, что теплообменник совместен с правилами безопасности, применяемые на территории использования (взрывоопасная атмосфера, и т.д.).
- Прикрепите соответствующий предупреждающий знак, где

температура поверхности выше 60 °С или ниже 0 °С.

- Установите предупреждающие знаки веса, где температура труб превышает 60°С.

Если теплообменник планируется установить на каркасную конструкцию, следует учесть массу заполненного теплообменника со всеми принадлежностями.

- Если необходимо, прикрепите предупреждающий знак, связанный с используемой жидкостью в соответствии с применимыми стандартами.

Примите необходимые меры для уменьшения вибрационности, а также финансовых и экологических последствий от сбояв в системе.

Регулярно проверяйте точки крепления теплообменника, а также его устойчивость и правильность положения. При необходимости установите дополнительные крепления.

- Установите краны, дренажный и отключающие клапаны для обеспечения обслуживания теплообменника без прерывания всей системы.

Если теплообменник используется сезонно, на время простоя полностью сливайте жидкость для предотвращения застояния или коррозии (если используется агрессивная жидкость).

Если на теплообменник установлены дополнительные принадлежности, учитывайте правила их использования.

3.3 - Гидравлические соединения

Чтобы сохранить чистоту внутри труб, не удаляйте прокладки на их концах, пока не начнете подключать гидравлические соединения.

- В трубы не должны попадать посторонние предметы (песок, сварочная окалина, другие твердые частицы), так как они могут повредить пластины и уплотнители.

Фильтрация: Если используемые в теплообменнике жидкости содержат взвесь, необходимо установить фильтрационную систему в 500 мм.

Проверьте значение затки, указанное на табличке основных данных. Если необходима перетяжка, см. раздел 5.7.

При подключении гидравлических соединений следуйте инструкциям на этикетке равно или на компоновочном чертеже пластины.

Ни в коем случае не вводите посторонние предметы в контур.

Трубы не должны подвергаться нагрузкам (масса соединяемых труб, растений, вибрации и т.д.).

Если используются резьбовые соединения, не применяйте момент затяжки по отношению к резьбовым насадкам.

Резьбовые насадки не привариваются к неподвижной панели. Для предотвращения повреждения первой пластины закрепите резьбовые насадки с помощью плоскогубца и винтов (Рис. 4).

Если отверстия на неподвижной панели установлены с встроеными защитными подкладками, то эти подкладки должны быть сняты так, чтобы панель и контроллинг были отделены 2-миллиметровым прокладкой (более плотное натяжение вызовет повреждение подкладок).

При использовании многотворного теплообменника (входные и выходные отверстия на обеих сторонах): установите фитинг расширения или плоскообразный контур, кроме этого, используйте разборные трубы, что позволяет снимать подвижную панель и добавлять дополнительные пластины.

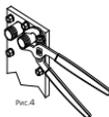
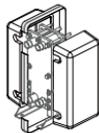


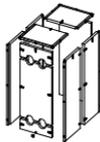
Рис.4

3.4 - Принадлежности для обеспечения изоляции и безопасности

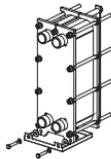
Если необходимо (напр., остаточный риск сильно нагретой поверхности), прикрепить соответствующие предупреждающие знаки также на внешней поверхности изоляции или защитного устройства.



Термоформованная изоляция



Изоляционные панели



Резервуар для сбора конденсата

4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ



4.1 - Пуско-наладочные работы

- Убедитесь, что условия эксплуатации теплообменников совпадают с проектными условиями (давление, температура, тип жидкости, скорость потока).
- Убедитесь, что значение заточки совпадает с указанными на табличке основных данных. Никогда не превышайте указанные значения натяжения.
- Открывайте клапаны медленно для предотвращения гидравлического и термического ударов.

Резкие изменения температуры или давления, внезапные наплывы горячей жидкости в холодное устройство (или наоборот) могут повредить уплотнители и пластины, и, как следствие, вызвать утечки.

- Убедитесь, что теплообменник не подвергается вибрации или частым коротким циклам.
- После каждого рабочего цикла необходимо полностью удалить воздух из обоих контуров. Оставленный в контурах воздух может вызвать перегревание теплообменника, уменьшать его эффективность и увеличить риски возникновения коррозии.

4.2 - Приемные испытания

После запуска эксплуатации:

- Проверьте отсутствие утечек. Однако при пуско-наладочных

работах малые скорости потока нормальны.

- Проверьте значения температуры и давления всех циркулирующих жидкостей.

5 - ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Обслуживание должно выполняться квалифицированными специалистами.
- Не разрешается вносить изменения в конструкцию теплообменника без предварительного разрешения от компании CIAT.
- Периодичность технического обслуживания зависит от множества параметров (тип жидкости, температура и т.п.); частота профилактического обслуживания определяется пользователем. Тем не менее, рекомендуется проводить технический осмотр хотя бы раз в год.
- Периодически проверяйте состояние антикоррозионного покрытия.

5.1 - Профилактическое техобслуживание

- Опыт использования пластинчатых теплообменников показывает, что при нормальных рабочих условиях их срок службы превышает 10 лет. Мы не рекомендуем вскрывать устройства слишком часто.
- Изучите примененные экологические стандарты и действующее законодательство, особенно относительно частоты проверок и ликвидации последствий утечек.
- Один раз в год проверяйте состояние всех устройств безопасности, изоляции, давление на выходе теплообменника и отсутствие внешней коррозии.



Занесите запись о периодических проверках в журнал учета ремонтных работ.

Короткосрочное хранение (< 3 месяца)

- 1) Постепенно понижайте давление в каждом контуре.
- 2) Выключите насосы и закройте отсекающие клапаны, начиная с горячего контура.
- 3) Дайте теплообменнику остыть до комнатной температуры.
- 4) Полностью слейте жидкость из теплообменника и закройте дренажные клапаны.

Долгосрочное хранение (> 3 месяца)

- Выполните сначала вышеупомянутые действия, а после - следующие:
- 1) Прочистите контуры теплообменника водой, чтобы удалить остатки.
 - 2) Ослабьте контуры на стяжных болтах, чтобы уменьшить давление на уплотнители.
 - 3) Обработайте стяжные болты антикоррозионным средством.
 - 4) Повторно запустите теплообменник, скрутите стяжные болты и направьте перекадане, затем следуйте разделу 4.1.
 - 5) Повторно зафиксируйте пластины, как указано на табличке основных данных.

5.2 - Разборка

- Разрыв специального ремня вокруг теплообменника оставит действие гарантии. Для снятия данного ремня требуется

письменное разрешение компании CIAT.

- Храните пластины на ровной и чистой поверхности в стороне от железных частей и грязи.
- Для более легкой повторной сборки сложите пластины в порядке разборки или пронумеруйте их.

Порядок действий

- 1) Разделите трубы позади конструкции (многочисленные устройства).
 - 2) Очистите и скрутите стяжные болты.
 - 3) Измерьте значение зазпыки.
 - 4) Ослабьте все гайки в порядке, показанном на Рис. 11. Оттяните лодыжечную планку и осторожно поперечно снимите пластины, чтобы не повредить их. Перед началом операции наденьте защитные перчатки, так как пластины имеют острые края.
 - 5) Снимите уплотнители, подвяв специальные петли на их слотах у кромок пластин.
- С осторожностью охватите пластины, обращая особое внимание на крепления уплотнителей Flap-Inf: уплотнители могут приклеиваться к пластинам при продолжительном использовании на высоких температурах. Уплотнители, сохранившие свои оригинальные свойства, могут быть использованы снова.
 - Никогда не используйте вместе новые и старые уплотнители, поскольку разница в эластичности приводит к чрезмерному сжатию новых уплотнителей и уменьшит их срок службы.

M16 & BOLTS SIZE	DN 32		DN 50		DN 65 (1")		DN 100		DN 150		DN 200	
	Flap	Inf	Flap	Inf	Flap	Inf	Flap	Inf	Flap	Inf	Flap	Inf
PWB Frame Lightening bolts (1)	M12	-	M16	M20	M16	M20	-	-	-	-	-	-
Support bar	18	24	24	30	30	36	36	42	48	54	60	66
M20 Frame Lightening bolts (1)	M14	M20	M20	M20	M24	M30	M24 / M30	M24 / M30	M30 / M36	M30 / M36	M36 / M42	M36 / M42
Support bar	22	30	30	36	36 / 50	42 / 50	42 / 50	48 / 50	54 / 50	54 / 50	60 / 50	66 / 50
P14 Frame Lightening bolts (1)	M14	M16	M20	M20	M24	M30	M24 / M30	M24 / M30	M30 / M36	M30 / M36	M36 / M42	M36 / M42
Support bar	22	24	30	30	36 / 50	42 / 50	42 / 50	48 / 50	54 / 50	54 / 50	60 / 50	66 / 50
P25 Frame Lightening bolts (1)	M16	M16	M20	M20	M24	M30	-	-	-	-	-	-
Support bar	24	30	36	36	36 / 50	42 / 50	42 / 50	48 / 50	54 / 50	54 / 50	60 / 50	66 / 50
Support bar	M12	M16	M16	M20	M18	-	-	M20	M20	M20	M20	M20
Top guiding bar (2) / near (2)	18	24 (1)	24	30	27	30	30	30	30	30	30	30
Bottom guiding bar (2) / near (2)	M12	M18	M16	M20	M18	-	-	M20	M20	M20	M20	M20
Support bar	18	24 (1)	24	30/24	27	30	30	30	30	30	30	30
Fast (3)	M10	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16
Support bar	17	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

(*) FRAME WITH FLANGED CONNECTIONS

14 Allen key

(*) FRAME WITHOUT LATERAL EXTRACTION

14 Allen key

Top guiding bar (2) and (3)

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spanner size:

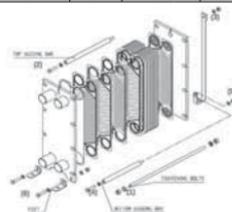
PWB11 32 / PWB18 30

Bottom guiding bar (4) and (5)

PWB11 M22 / PWB18 M20

Spanner size:

PWB11 32 / PWB18 30





5.3 - Ручная очистка

- При очистке надевайте защитные очки и перчатки и соблюдайте следующие инструкции.
- Утилизация сточных вод должна проходить в соответствии с действующим законодательством по стране окружающей среды.
- Никогда не используйте металлические инструменты, абразивные элементы или размягчающие вещества.
- Используйте мягкую, неметаллическую щетку и подходящее моющее средство.
- Может использоваться моечная установка высокого давления, при необходимости в меру предосторожности, чтобы не повредить уплотнитель.
- Если пластины покрыты толстым слоем отложений, замочите пластины в растворе моющего устройства.
- Тщательно ополосните пластины и уплотнители в холодной или чуть теплой воде.
- Удаляйте смазку с пластин прежде, чем установить их на место, особенно если одна из циркулирующих жидкостей является маслянистой (например, нефть).
- Тщательно проверьте герметичность поверхности уплотнителей, ровность пластин и общую степень очистки.

5.4 - Безразборная очистка

- Рекомендуется безразборная очистка, если теплообменник труден для разборки или требует частой очистки.
- Безразборная очистка применяется, если накопление твердых частиц в теплообменнике невозможно. Аналогично, если есть риск повреждения пластин твердыми частицами, должна выполняться

ручную очистку.

- Подходящий для системы порядок действий при безразборной очистке должен определяться специализированной фирмой.
- После первых нескольких очисток может понадобиться вскрытие теплообменника, чтобы проверить степень очистки, отрегулировать время цикла и определить лучшую концентрацию моющего средства.

Порядок действий

- 1) Полностью опустошите оба контура (если это невозможно, купите пресную воду через контуры, пока рабочие жидкости полностью не вымоются).
- 2) Очистите часть пресной водой (с низким содержанием хлора для пластин из нержавеющей стали), при температуре приблизительно 40°C для устранения всех следов рабочих жидкостей.

Пропустите воду в направлении, обратном нормальной эксплуатации. Лучший результат достигается при очистке водой поочередно в двух направлениях (рекомендуется при использовании лава или для устранения посторонних частиц). Использование фильтров на входе теплообменника уменьшит необходимость очистки.

- 3) Полностью слейте воду из контуров и подключите устройство безразборной очистки. Не оставляйте моющий раствор в теплообменнике надолго.
- 4) Для более эффективной очистки используйте центральный насос между устройством безразборной очистки и теплообменником. Прочистите раствор моющего средства в направлении, обратном нормальной эксплуатации, для удаления остатков грязи.

- 5) Количество раствора должно быть больше обычного обмена прокачиваемой жидкости, но не превышать максимально допустимое значение (определяется исходя из диаметра труб).
- 6) Тщательно промойте оба контура пресной водой.

5.5 - Моющие средства

- Никогда не используйте соляную кислоту или хлорсодержащие вещества.
- Также запрещается использование ортофосфорной кислоты с титаном.
- Подходящие моющие средства могут приобретаться через специализированные фирмы. Определите типы пластин и уплотнителей, чтобы подобрать моющее средство, которое не удалит защитный окисный слой на уплотнителе.
- Азотная кислота (HNO₃) и гидроксид натрия (NaOH) могут быть использованы для очистки пластин из нержавеющей стали и титана.
- Также разрешается использование полифосфатов.

Удаление окисины

- Используйте раствор азотной (HNO₃) или лимонной кислоты: Массовая концентрация 1.5%, макс. температура 65°C (1.5% по массе соответствует 1.75 литрам 62% HNO₃ на 100 литров воды), или полифосфатный раствор (NaPO₄ или Na₂PO₄): массовая концентрация 1.5%, макс. температура 50°C.

Удаление осадка

- Очистите стальные и титановые пластины раствором гидроксид натрия (NaOH): Массовая концентрация 1.5%, макс. температура

65°C (1.5% по массе соответствуют 3.75 литрам 30% NaOH на 100 литров воды).

- Не используйте соляную кислоту или воду с содержанием хлора более 300 мг/дл для чистки стальных пластин.
- Не используйте фосфорную кислоту для чистки титановых пластин.

Опослежив:

- Кальций: Рекомендованные средства: 4% раствор азотной кислоты при макс. 60°C. - 4% раствор лимонной кислоты при макс. 60°C.

Масла и смазки

- Рекомендованные средства: парафин или керосин (так как эти вещества могут повредить уплотнители из бутадил-нитрильного каучука и тройного этилен-пропиленового каучука, то необходимо ограничить их контакт до 30 минут).

Окиси металлов

- Рекомендованные средства: 8% раствор азотной кислоты при макс. 60°C. - 4% раствор лимонной кислоты при макс. 60°C.

Органические вещества

- Рекомендованные средства: 4% раствор гидроксид натрия при макс. 40°C.

5.6 - Капиллярная дефектоскопия

- Коррозия, эрозия и гальванические связи могут создать дыры в пластинах. Значит повреждения не видны невооруженным взглядом, поэтому мы рекомендуем применять капиллярную

дефектоскопии. Техническая поддержка компании CIAT может проконсультировать Вас по этому вопросу.

5.7 - Замена уплотнителя

- Снимите старый уплотнитель без использования режущего инструмента, который может повредить пластину.
- Убедитесь, что пластины, уплотнитель и слоты уплотнителя чисты и высушены.

5.7.1 - Уплотнители типа Plug-In®

- Примените уплотнитель к пластине (Рис. 6), при этом убедитесь, что каналы для определения утечек ("А") находятся в правильном положении и проверьте, чтобы петля Plug-In® защелкнулась специальными зажимами (Рис. 7). Убедитесь, что уплотнитель надежно установлен в зажим, затем переверните пластину, чтобы еще раз убедиться в правильном положении петель Plug-In®.



Рис. 6



Рис. 7

5.7.2 - Уплотнители типа Plug-In® с использованием клея

- Уплотнителям типа Plug-In® для первых пластин, промежуточных поворотных пластин (только в многоходовых теплообменниках) и последних пластин может понадобиться ограниченное количество клея. Пластины такого типа, с заводским креплением уплотнений, могут поставляться как запасные части.

Первая пластина

Обрежьте два уплотнителя по вертикальной оси и используйте две половины с манжетами (Рис. 8) для создания первого уплотнителя. Другие две половины можно выкинуть.

- Половина уплотнителя, для которой возможно правильное расположение петель Plug-In® в соответствующих зажимах, может



Рис. 8

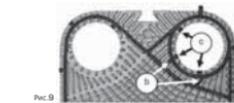


Рис. 9

быть установлена в порядке, описанном в пункте 5.7.1.

- Для второй половины используйте ножницы, чтобы удалить все петли Plug-In® и, если есть, все соединяющие перемычки между диагональю и манжетой (Рис. 9 в). Итак, следуя порядку, описанному в пункте 5.7.3, закрепите уплотнитель без манжет.

Промежуточная поворотная пластина (для многоходовых теплообменников) и последняя пластина

- Модели, спроектированные с петлями Plug-In® внутри манжет: используйте ножницы, обрежьте петли Plug-In® в манжетах

(Рис. 9 с), соответствующих закрытым отверстиям. Затем, следуя порядку действий в пункте 5.7.3., закрепите только соединяющие перемычки между диагональю и манжетой.

- Модели без петель Plug-In® внутри манжет: нет необходимости в обрезке; следуйте указаниям в пункте 5.7.1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для некоторых моделей может потребоваться удаление всех петель Plug-In®. Для этого, если допустимо, вытщите все уплотнители.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей DN200 рекомендуется закрепить полностью уплотнитель.

5.7.3 - Склеивка

- Используйте соответствующий эпоксидный клей (поставляемый по запросу как запасная часть), нанесите полосу клея (2-3 мм) на пластину в слоты уплотнителя.
- Дайте клею 5 минут просохнуть в вентилируемом помещении, затем закрепите уплотнитель на пластине, убедившись в надежности крепления и отсутствии избытка клея.
- Примерно на 2 часа поместите груз на склеенные пластины (не повреждая пластмассы), убедившись, что уплотнитель щелчком и равномерно прижат.



ПРИМЕЧАНИЕ: Некоторые особые стандарты (например, Сертифицированные санитарные нормы ACS) могут запрещать прямой контакт между жидкостью и клеем. В этих случаях не используйте клей в деталях, которые могут контактировать с жидкостью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Всегда следуйте обязательным общим стандартам для личной защиты, в частности: избегайте попадания в глаза, надевайте перчатки, используйте подходящую защитную маску, чтобы защититься от риска вдыхания вредных паров.

5.8 - Переборка

- Прежде чем повторно собрать теплообменник, убедитесь, что все пластины и уплотнители чисты и не имеют смазки на поверхности.
- При правильной сборке сложенные пластины имеют сотворядную структуру (рис. 10).
- Порядок сборки и направление пластин указаны в компоновочном чертеже.

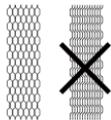


Fig 10

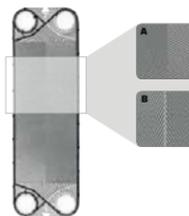


Fig 11

- Рекомендуется выполнить испытание давлением без пластин и уплотнителей, чтобы проверить внутреннюю и внешнюю плотность теплообменника. Максимальное давление для каждого контура должно быть равно рабочему давлению и не превышать номинальное давление (PS), указанное на табличке основных данных. Рекомендуется длительность испытания - не менее 10 минут. Соблюдение национальных стандартов и местных правил является обязанностью пользователей. Если планируется проведение испытаний в разных условиях, учтите, что теплообменники не должны тестироваться при испытательном давлении (PT), превышающем указанное в табличке основных данных, а разница давлений в контурах в процессе испытания не должна превышать допустимое значение.

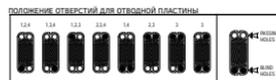
- Если обнаружена утечка, понизьте давление, ослабьте гайки и повторите тестирование. Если утечка не прекратилась, проверьте уплотнители и пластины на повреждение, износ или загрязнение. При необходимости замените уплотнители.

5.9 - Коды пластин



Последняя буква обозначает тип пластины (рис. б):

- A = ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ пластина с широким шлицевым рисунком
- B = пластина с НЕБОЛЬШИМ ПЕРЕКЛОМ ДАВЛЕНИЙ и узким шлицевым рисунком



Шлицевый канал для сборки манжеты (рис. с). Код указывает на позицию канала и их состояние (закрыт/открыт).

1234 = открыт; 0 = закрыт

напр.: 1204 означает, что канал №3 закрыт.

5.10 - Примеры монтажа

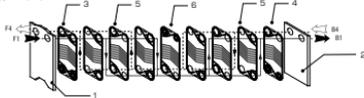
Условные обозначения:

- 1: Неподвижная панель
- 2: Подвижная панель
- 3: Первая пластина
- 4: Последняя пластина
- 5: Промежуточные пластины
- 6: Поворотная пластина

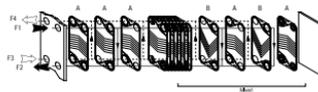
Одноходовая/одноходовая конструкция (1-1)



Двухходовая/двухходовая конструкция (2-2)



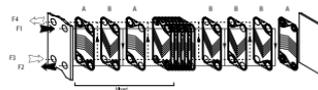
Смешанный панет пласти - Высокопроизводительная пластина >50%



Смешанный панет пласти - Высокопроизводительная пластина =50%



Смешанный панет пласти - Высокопроизводительная пластина <50%



5.11 - Увеличение зоны проходимости

Можно добавлять четное количество дополнительных пластин в теплообменник (обеспечиваются пользователи):

- Проверьте максимальную вместимость пластин в теплообменнике.
- Если недостает длины, воспользуйтесь дополнительными несущими перекладками и загонными болтами (обеспечиваются пользователями).
- Замените табличку основных данных на новые.
- Утечи зачастую возникают из-за совместного использования новых и старых уплотнителей (за счет различия в толщине). Мы настоятельно рекомендуем заменить изношенные пластины на новые.

5.12 - Запасные пластины

Пластины могут заменяться по отдельности или все вместе. При этом рекомендуется заменить все уплотнители (см. paragraph 5.11).

- Если будут заменены некоторые пластины, укажите их последовательность на компоновочной карте.

5.13 - Устранение неисправностей

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ МЕЖДУ БЛОКОМ ПЛАСТИН И РАМОЙ

ПРОБЛЕМА

Снизу блока обнаружена утечка.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Убедитесь, что все болты затянуты достаточно плотно.
- Убедитесь, что на соединения не действует механическая нагрузка.
- Замените уплотнитель первой или последней пластины, или замените его.

- Проверьте внутреннюю сторону неподвижной панели на отсутствие повреждений.

- Убедитесь, что нет никаких посторонних тел между первой пластиной и неподвижной панелью.

- Проверьте первую и последнюю пластину на признаки повреждения (трещины, пробоины).

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ МЕЖДУ СОЕДИНЕНИЯМИ И РАМОЙ

Утечка жидкости в месте проводки соединения через неподвижную панель.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Если используется сварное соединение, проверьте их состояние.
- Если обнаружены трещины, то перед их ликвидацией проконсультируйтесь с представителем компании CIAT.
- При использовании соединений другого типа проконсультируйтесь с представителем компании CIAT.

УТЕЧКА ЖИДКОСТИ ИЗ БЛОКА ПЛАСТИН

ПРОБЛЕМА

Утечка в блоке пластин.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Измерьте значение затяжки и сверьте это значение с табличной основной данных. Отрегулируйте затяжку, если обнаружите необходимость.
- Отметьте зону вокруг утечки маркером, затем вскройте теплообменник и осмотрите его.
- Проверьте последовательность и общее положение пластин.
- Проверьте состояние уплотнителей (положение, упругость, повреждение). При необходимости замените или поправьте

уплотнители.

УПЛОТНЕННАЯ УТЕЧКА И ПОСЛЕДУЮЩЕЕ СНИЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ

Свяжитесь с представителем компании CIAT как можно скорее.

ПРОБЛЕМА

Жидкости сменяются на выходе теплообменника.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Убедитесь в исправности гидравлических соединений.
- Разберите теплообменник и с помощью проникающей жидкости проверьте герметичность каждой пластины на отсутствие трещин или пробоин. Замените поврежденные пластины.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ ПЕРЕПАДЫ ДАВЛЕНИЯ

ПРОБЛЕМА

Перепады давления превышают проектное значение.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Проверьте точность измерительных приборов.
- Проверьте работу насосов.
- Возможной причиной может стать загрязнение. Прочистите теплообменник.
- Прочистите насос в обратном направлении для удаления затворов в насосе.

КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

ПРОБЛЕМА

Температура на выходе из теплообменника не соответствует ожидаемому значению.

ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Проверьте точность измерительных приборов.
- Загрязнение может ограничить поток вдоль каналов и уменьшать

теплопроводность (как следствие, понижение эффективности). Прочистите теплообменник.

6 - УДАЛЕНИЕ ОТХОДОВ

- Отключите теплообменник от питания и дайте устройству полностью остыть.
- Слейте жидкости из теплообменника в соответствии с экологическими стандартами.
- Утилизируйте уплотнители в соответствии с действующим законодательством.
- Используйте подъемные механизмы, с помощью которых устанавливался теплообменник.
- Проверьте, может ли какая-либо часть теплообменника быть переработана для других целей.

Материалы:

- Обратитесь к документации, предоставленной с заказом, для выяснения материалов изготовления теплообменника.
- Пластины: титан или нержавеющая сталь.
- Другие металлические компоненты: углеродистая сталь или нержавеющая сталь.
- Уплотнители: бутаден-нитрильный каучук (NBR), EPDM с пероксидной вулканизацией, фторкаучук (FPM), гидрированный акрилонитрил-бутаден-каучук (HNBR).
- Материал изоляции и защиты пластин: нержавеющая сталь или алюминий + полиуретан или сшитый полиолефин.



Siège social
Avenue Jean Falconnier B.P. 14
01350 Culoz - France
Tél. : 04 79 42 42 42
Fax : 04 79 42 42 10
info@ciat.fr - www.ciat.com

Compagnie Industrielle
d'Applications Thermiques
S.A. au capital de 26.728.480 €
R.C.S. Bourg-en-Bresse B 545.620.114



ISO9001 • ISO14001
OHSAS 18001

CIAT Service

Tel. : 08 11 65 98 98 - Fax : 08 26 10 13 63
(mn / € 0,15)

Document non contractuel. Dans le souci constant, d'améliorer son matériel, CIAT se réserve le droit de procéder sans préavis à toutes modifications techniques

Non-contractual document. With the thought of material improvement always in mind, CIAT reserves the right, without notice, to proceed with any technical modification

Documento non contrattuale. Nella preoccupazione costante di migliorare il suo materiale, CIAT si riserva il diritto di procedere senza previo avviso a tutte le modificazioni tecniche necessarie

Documento no contractual. En la preocupacion constante de mejorar su material, CIAT se reserva el derecho de proceder, sin previo aviso, a cualquier modificación tecnica

Dieses Dokument ist keine Vertragsunterlage. Da wir ständig bemüht sind, unser Material noch weiter zu verbessern, behält sich CIAT das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen