

CALORPLAST

- Flexibler Wärmetauscher
- Flexible Heat Exchanger
- Echangeur de Chaleur Flexible



CALORPLAST WÄRMETECHNIK GMBH

Siempelkampstraße 94 · D-47803 Krefeld · Postfach 10 04 11 · D-47704 Krefeld · Tel. (49) 0 21 51-87 77-0 · Fax (49) 0 21 51-87 77 33

Flexibler Wärmetauscher

Konstruktion:

Der flexible Wärmetauscher stellt einen Rohrbündelwärmetauscher mit frei beweglichen Wärmeübertragungselementen dar. Diese Wärmeübertragungselemente sind einseitig an einen speziellen Vor- und Rücklaufverteiler angeschlossen und besitzen am anderen Ende keinerlei Verbindung zueinander.

Schaltungen:

Gegenstrom

Einsatz:

Zur Wärmerückgewinnung, Kühlen oder Heizen von aggressiven und verunreinigten Medien bzw. Abwässern.

Die Verunreinigungen können sein: Feststoffe, Kristalle oder Fasern bis hin zur Gülle.

Reinigung:

Durch das Pendeln der Kunststoffrohre erfolgt die Selbstreinigung. Die Wärmetauscher sind leicht zu demontieren und mit Druckwasser, Dampf oder chemisch zu reinigen.

Temperaturen:

Entsprechend den gewählten Werkstoffen und zulässigen Betriebsdrücken sind maximal möglich: 140°C und minimal: -30°C

Drücke:

Entsprechend den gewählten Werkstoffen und zulässigen Betriebstemperaturen sind maximal 16 bar Überdruck möglich.

Druckverluste:

Im Mantelrohr weniger als 80 mbar

Auslegung:

Alle Calorplast-Wärmetauscher werden für den jeweiligen Bedarfsfall berechnet und konstruiert.

Werkstoffe:

PP und PVDF

Flexible Heat Exchanger

Design:

The flexible heat exchanger is a tube bundle heat exchanger with freely movable heat transfer elements which are connected at one end to a special feed and return flow manifold and at the other end have no mutual interconnections.

Flow Pattern:

Bypass-free counter flow

Applications:

For heat recovery, cooling or heating of aggressive or dirty media, or waste water.

The soilings can be:

Solids, crystals or fibres up to liquid manure.

Cleaning:

The plastic tubes will be cleaned by themselves.

The heat exchangers are easy to clean with pressurized water, steam or chemicals.

Temperature:

In accordance with the selected material of construction and allowable operating pressure, the following maximum temperature is possible: 140°C.

Pressure Range:

Up to 16 bar depending on the choice of material and allowable working pressure.

Pressure Drop:

In the shell less than 80 mbar

Layout:

Sizing and installation layouts of all Calorplast heat exchangers are calculated and designed by computer.

Material of Construction:

PP and PVDF

Echangeur de Chaleur Flexible

Description:

Cet échangeur de chaleur flexible consiste en un échangeur de chaleur à faisceau de tubes doté d'éléments thermoconducteurs mobiles. Ces éléments sont raccordés par l'une de leurs extrémités à une tête de répartition montante et descendante spéciale et ne présentent aucune liaison entre eux à l'autre extrémité.

Circuits:

Contre-courant sans pass.

Utilisation:

Pour récupération de chaleur, refroidissement ou chauffant, de média agressif et encrassé, ou eau polluée. Les encrassements peuvent être: Solides, cristaux ou des fibres jusqu' au lisier.

Nettoyage:

Opération qui s'effectue très simplement sur les échangeur de chaleur Calorplast, soit avec de l'eau sous pression, de la vapeur ou chimiquement.

Température:

En fonction des matériaux choisis et des pressions de service admissibles, les température maximum possibles sont de 140°C.

Pressions:

En fonction de la matière sélectionnée et de la température de service admissibles, la pression de service maxi est de 16 bar.

Pertes de charge:

Dans la tube chemisé moins de 80 mbar

Dimensions:

Tous les échangeur de chaleur Calorplast sont étudiés et conçus par notre ordinateur, en fonction de chaque demande particulière.

Matières:

PP et PVDF

System Wärmetauscher

Durch die freie Beweglichkeit der Elemente, analog des Bewegungsverhaltens langgestreckter Wasserpflanzen in Fließgewässern, sind diese in der Lage, sich diesen Strömungsverhältnissen anzupassen, großen Verunreinigungen auszuweichen sowie Verstopfungs- und Belagbildungserscheinungen wirksam zu verhindern. Abwässer stellen infolge ihrer Anfallhäufigkeit und ihres Temperaturniveaus eine beachtliche Energiereserve dar. Belagbildung, Verschmutzungen, Fasern, feste Bestandteile und Sedimentationserscheinungen verhindern aber in der Regel einen wirtschaftlichen Einsatz herkömmlicher Wärmetauscher. Deshalb wurde für die Erschließung dieses Energiepotentials der flexible Wärmetauscher entwickelt.

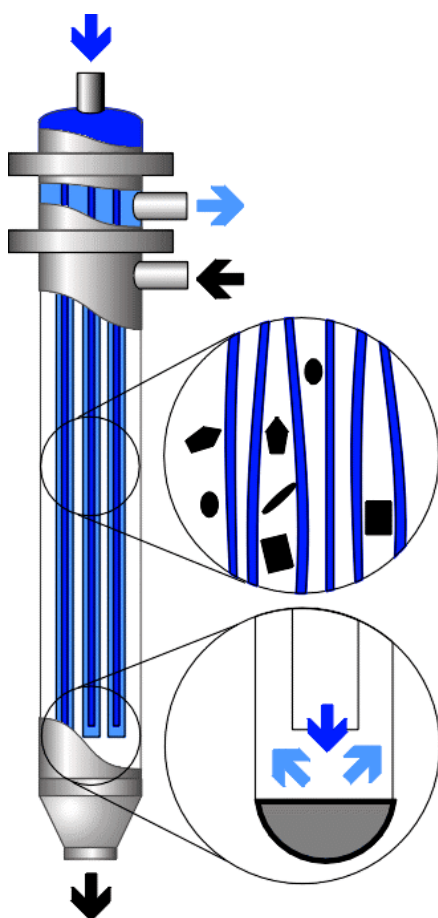
System Exchanger

The ability of the elements to move freely, like the behaviour of long aquatic plants in flowing water, enables the elements to adapt to the flow conditions, to evade large foreign bodies and to effectively avoid clogging and dirt deposits.

In view of their common occurrence and temperatures, effluent waste waters constitute a considerable reservoir of reusable energy. However, dirt deposits, contamination, fibres, suspended solid material and sedimentation effects usually make conventional heat exchangers uneconomical for recovering this energy. Therefore the flexible heat exchanger was developed to overcome the problems and make this energy source accessible.

Système Echangeur de Chaleur

Grâce à la mobilité des éléments, dont le mouvement est similaire à celui des plantes aquatiques longilignes dans des eaux courantes, ils sont en mesure de s'ajuster aux flux, d'éviter les solides, ainsi que d'empêcher efficacement la formation d'engorgements et de dépôts. En raison de leur abondance et de leur niveau de température, les eaux constituent une réserve d'énergie considérable. Mais les dépôts, les particules de crasse, les fibres, les solides et les sédiments qu'elles comportent empêchent en général l'utilisation rentable des échangeurs de chaleur traditionnels. C'est pourquoi nous avons développé un échangeur de chaleur flexible pour exploiter ce potentiel d'énergie.



↓
Eintritt Heiz- oder Kühlwasser
Inlet for heating or cooling water
Entrée de médium de refroidissement ou chauffant

→
Austritt Heiz- oder Kühlwasser
Outlet of heating or cooling Media
Sortie de médium de refroidissement ou chauffant

←
Eintritt Abwasser mit Feststoffen, Fasern oder Kristallen
Entrance of waste water with solids, fibres or crystals
Entrée d'eaux usées avec solides, fibres ou cristaux

Die freie Beweglichkeit der Rohre ermöglicht ein ungehindertes Passieren der Partikel und eine Selbstreinigung von Verkrustungen.

Due to the free manoeuvrability of the elements, they are able to adjust to the respective current conditions and avoid coarse contamination by a pendulum or deflecting motion and thus effectively minimise any stopping and sedimentation.

La liberté de mouvement des tuyaux permet un passage sans entrave des particules ainsi qu'un auto-nettoyage des dépôts calcaires.

↓
Austritt Abwasser mit Feststoffen, Fasern oder Kristallen
Outlet of waste water with solids, fibres or crystals
Sortie d'eaux usées avec solides, fibres ou cristaux

Abmessungen

Dimensions

Dimensions

Wärmetauscher Heat exchanger Echangeur de chaleur	Höhe Verteilerkopf Height of manifold Hauteur de la tête de répartition	Höhe Auslauf Height of outlet Hauteur de l'évacuation	Schlauchlängen Hose lengths Longueurs de tuyau
d160	0,5 m	0,2 m	1 – 3 m
d200	0,6 m	0,3 m	1 – 3 m
d250	0,7 m	0,4 m	1 – 3 m

Anwendungen

für Abwasser mit:

- Fasern
- Feststoffen
- Kristallen

für aggressive Medien:

- Säuren
- Laugen
- Lösungsmittel

Vorteile

- hohe Beständigkeit
- leicht zu demontieren
- selbstreinigend
- keine Vorfiltration
- keine Wartung
- keine angetriebenen Teile
- keine Pumpen
- liegende Ausführung möglich

Application

for waste water with:

- fibres
- solids
- cristals

for aggressiv media:

- acids
- caustic solution
- solvents

Advantages

- good resistance
- divisible easily
- cleaned by themself
- no prefiltration
- no maintenance
- no driven parts
- no pumps
- horizontal application possible

Application

pour eaux usées avec:

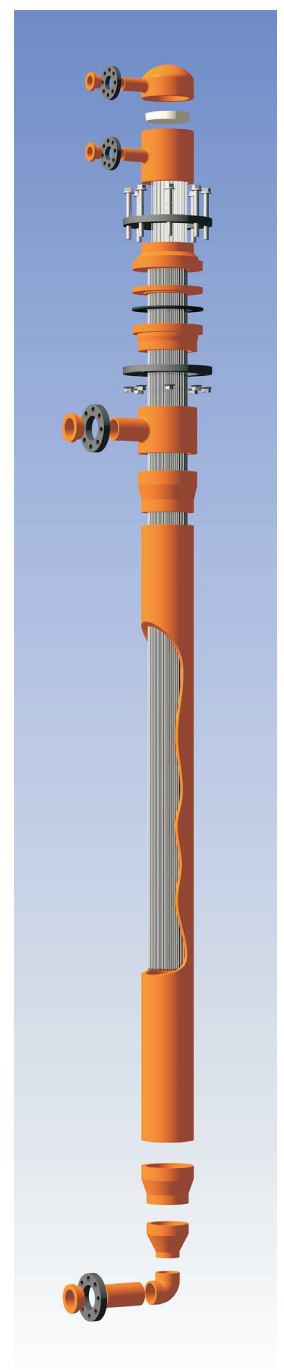
- fibres
- solides
- sédiments

pour media agressif:

- acides
- lessive
- solvants

Avantages

- résistance bonne
- démontage facile
- capacité d'autoépuration
- sans filtration préalable
- sans maintenance
- sans pièce propulsée
- sans pompe
- réalisation horizontale possible



Physikalische Eigenschaften – Physikal Characteristics – Propriétés Physiques

		PVDF	PP	PE
Dichte – density – densité	g/cm ³	1,78	0,91	0,93
Max. Arbeitstemperatur – max. working temperature – température max. de service	°C	140	85	85
Schmelztemperatur – melting temperature – température max. de service	°C	176	165	145
Wärmeausdehnung – thermal expansion – dilatation thermique	mm/mK	0,12	0,16	0,15
Wärmeleitfähigkeit bei 23°C – thermal conductivity at 23°C – conductibilité thermique à 23°C	W/mK	0,18	0,22	0,44
Wasseraufnahme – water absorption – eau absorbée	%	0,03	0,05	0,04
toxisch – toxicity - toxicité		-	-	-

Zulässige Betriebsüberdrücke – Permissible working-overpressure – Pression de service admissible (DIN 2401-1)

	Temperatur des Mediums – temperature of medium – température du milieu ambiant	°C							
			20	40	60	80	100	120	140
PVDF	Berstdruck – rupture pressure – pression de rupture	bar	80	55	50	40	30	22,5	17,5
	Betriebsüberdruck – max. working pressure – pression de service	bar	12	10	7,5	6,0	4,5	3,5	3
PP	Berstdruck – rupture pressure – pression de rupture	bar	25	18	14	8	/	/	/
	Betriebsüberdruck – max. working pressure – pression de service	bar	8	6	4	2	/	/	/

		PP	PVDF		PP	PVDF	
Essigsäure	20°C	+	+	Natriumhydroxid	20°C	+	○
Acetic acid	60°C	+	+	Caustic soda solution	60°C	+	○
Acide Acétique	80°C		○	Solution soude caustique	80°C	+	-
50%	100°C		○	≤ 50%	100°C		
Salzsäure	20°C	+	+	Ammoniak, Gas	20°C	+	+
Hypochloric acid	60°C	-	+	Ammonia, gaseous	60°C	+	+
Acid Chlorhydrique	80°C		+	Amoniac, gas	80°C	+	○
≤ 36%	100°C		+		100°C		○
Flußsäure	20°C	+	+	Ammoniumhydroxyd	20°C	+	○
Hydrofluoric acid	60°C	+	+	Ammonium Hydroxide	60°C	+	○
Acide Fluorydrique	80°C		+	Hydroxyde d'ammonium	80°C	+	-
≤ 70%	100°C		+		100°C		
Salpetersäure	20°C	-	+	Schwefelwasserstoff	20°C	+	+
Nitric acid	60°C		+	Hydrogen Sulfuric	60°C	+	+
Acide Nitrique	80°C		+	Hydrogène sulfuré	80°C	+	+
≤ 65%	100°C		+	100 %	100°C		+
Schwefelsäure	20°C	+	+	Chlor, flüssig	20°C	○	+
Sulfuric acid	60°C	○	+	Chlor, liquid	60°C		+
Acide Sulfurique	80°C		+	Chlore, liquide	80°C		+
≤ 80%	100°C		+		100°C		+
Phosphorsäure	20°C	+	+	Aceton	20°C	+	○
Phosphoric acid	60°C	+	+	Acetone	60°C	+	○
Acide Sulfurique	80°C	+	+	Acétone	80°C	+	-
≤ 80%	100°C	+	+		100°C		
	120°C		+				

Chemische Beständigkeit

Für PVDF, PP, PE verweisen wir auf die Beständigkeitsliste der Firma Georg Fischer +GF+, für PE auf die Liste der Firma Dow.

Bitte fordern Sie detaillierte Unterlagen an.

Chemical Resistance

For PVDF, PP, PE refer to chemical resistance list of George Fischer. For PE refer to list from Dow Chemical.

Consult factory for details.

Résistance chimique

Pour le PVDF, PP, PE, consulter le tableau et liste de résistance établis par la société Georges Fischer +GF+et pour le PE, consulter la liste établie par la Société Dow.

Nous pouvons vous transmettre ces éléments sur demande.

Schaltungen

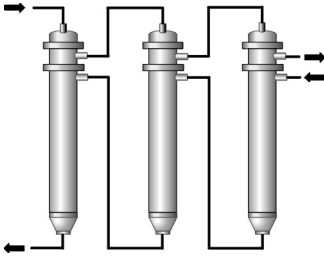
Flow Pattern

Circuit

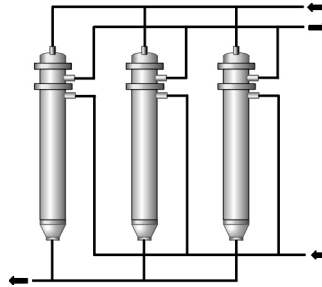
Im Regelfall werden in einer Anlage mehrere flexible Wärmetauscher eingesetzt. Die möglichen Grundschaltungsvarianten sind Reihen-, Parallel- und Hybridschaltung. Letztere ist besonders interessant, um gleiche Abwasser- und Nutzwasser-masseströme mit hoher Übertragungsleistung zu realisieren.

Normally several flexible heat exchangers are utilised in a plant. They can be connected in cascade, in parallel or in mixed cascade and parallel (hybrid) configuration. The latter configuration is of particular interest in order to obtain equal process water and waste water mass flow rates with high heat transfer performance.

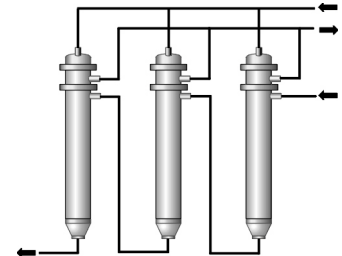
En règle générale, on utilise plusieurs échangeurs de chaleur flexibles dans une installation. Leur connexion peut être établie en parallèle, en série ou en hybride, cette dernière possibilité étant particulièrement intéressante pour obtenir des flux identiques d'eau usée et d'eau utile avec une capacité de transfert élevée.



Reihenschaltung
Cascade connection
Montage en série



Parallelschaltung
Parallel connection
Montage en parallèle

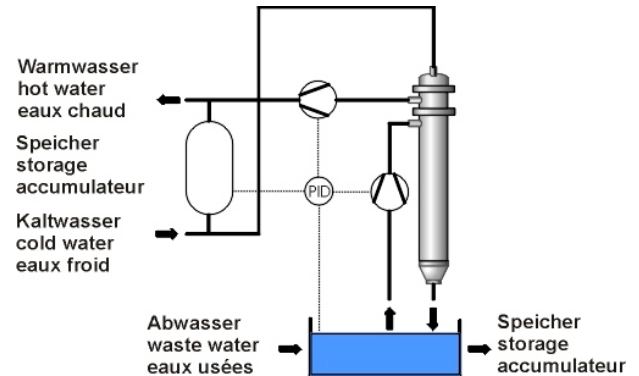
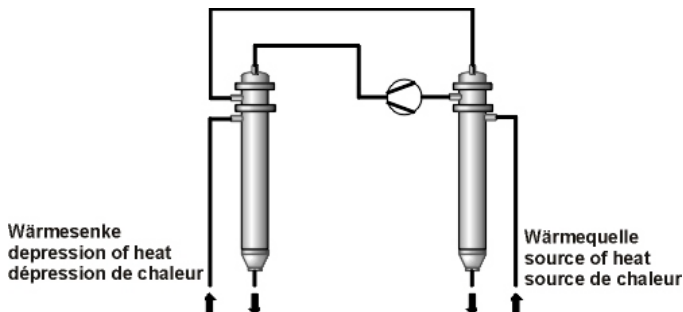


Hybridschaltung
Hybrid connection
Montage en hybride

Wärmerückgewinnung – Heat recovery – Recyclage thermique

kontinuierlich – continuous – continu

diskontinuierlich – discontinuous – irrégulier



Häufig wird Abwasser nur diskontinuierlich und zum Wärmebedarf zeitlich versetzt auftreten. Über einen separaten Abwasserkreislauf und Vorwärmespeicher wird diese Diskrepanz nicht nur beseitigt, sondern die Wirtschaftlichkeit der flexiblen Wärmetauscher durch optimale Leistungsanpassung und höherer Laufzeit wesentlich erhöht.

Das Abwasser strömt im Kreislauf so oft durch die flexiblen Wärmetauscher, bis nahezu ein Temperaturausgleich zwischen Abwassergrube und Vorwärmespeicher eintritt.

In many cases waste water appears discontinuously and at times other than those of heat demand. With separate waste water circuit and heat storage device this problem is not only solved, but also the economic efficiency of the heat exchanger is considerably improved by optimum performance matching and longer circulating time. The waste water circulates through the flexible heat exchanger until temperature equilibrium between the waste water pit and the heat storage device is almost reached.

Souvent, les eaux usées n'apparaîtront que de manière ponctuelle et en décalage par rapport aux besoins de chaleur. L'emploi d'un circuit d'eaux usées et d'un accumulateur séparés permet non seulement de supprimer ce décalage, mais aussi d'accroître sensiblement la rentabilité des échangeurs de chaleur par un ajustement optimal de la capacité et une durée de fonctionnement plus longue. Les eaux usées traversent les échangeurs de chaleur en circuit jusqu'à ce qu'il y ait quasiment un équilibre thermique entre le collecteur d'eaux usées et l'accumulateur.

Datenblatt

Data Sheet

Questionnaire

Flexibler Wärmetauscher

Flexible heat exchanger

Echangeur de chaleur flexible

Firma:.....

Company:.....

Société:.....

Name:.....

Name:.....

Nom:.....

Straße:.....

Street:.....

Rue:.....

Stadt:.....

City:.....

Ville :.....

Telefon :.....

Telephone :.....

Téléphone :.....

Telefax:.....

Telefax:.....

Télécopie:.....

Wärmeabgebendes Medium

Heating Fluid

Fluide Chauffant

Zusammensetzung:.....

composition:.....

composition:.....

Massenstrom kg/h:.....

mass flow rate kg/h:.....

débit kg/h:.....

Dichte kg/m³:.....

specific gravity kg/m³:.....

poids spécifique kg/m³ :.....

Wärmekapazität kJ/kgK:.....

specific heat kJ/kgK:.....

chaleur spécifique kJ/kgK :.....

Zähigkeit m²/s:.....

viscosity m²/s:.....

viscosité m²/s:.....

Schwebstoffe:.....

matter in suspension:.....

matières en suspension :.....

Schwebstoffmenge mg/kg:.....

load of matter in susp. mg/kg:.....

charge des mat. en susp. mg/kg :....

Eintrittstemperatur °C:.....

inlet temperature °C:.....

température d'entrée °C :.....

Austrittstemperatur °C :.....

outlet temperature °C :.....

température de sortie °C :.....

Betriebsdruck bar abs:.....

operating pressure bar abs:.....

pression de service bar abs :.....

zul. Druckdifferenz bar:.....

allowable pressure drop bar:.....

perte de charge admissible bar :....

Wärmeaufnehmendes Medium

Cooling fluid

Fluide de Refroidissement

Zusammensetzung:.....

composition:.....

composition:.....

Massenstrom kg/h:.....

mass flow rate kg/h:.....

débit kg/h:.....

Dichte kg/m³:.....

specific gravity kg/m³:.....

poids spécifique kg/m³ :.....

Wärmekapazität kJ/kgK:.....

specific heat kJ/kgK:.....

chaleur spécifique kJ/kgK :.....

Zähigkeit m²/s:.....

viscosity m²/s:.....

viscosité m²/s:.....

Schwebstoffe:.....

matter in suspension:.....

matières en suspension :.....

Schwebstoffmenge mg/kg:.....

load of matter in susp. mg/kg:.....

charge des mat. en susp. mg/kg :....

Eintrittstemperatur °C:.....

inlet temperature °C:.....

température d'entrée °C :.....

Austrittstemperatur °C :.....

outlet temperature °C :.....

température de sortie °C :.....

Betriebsdruck bar abs:.....

operating pressure bar abs:.....

pression de service bar abs :.....

zul. Druckdifferenz bar:.....

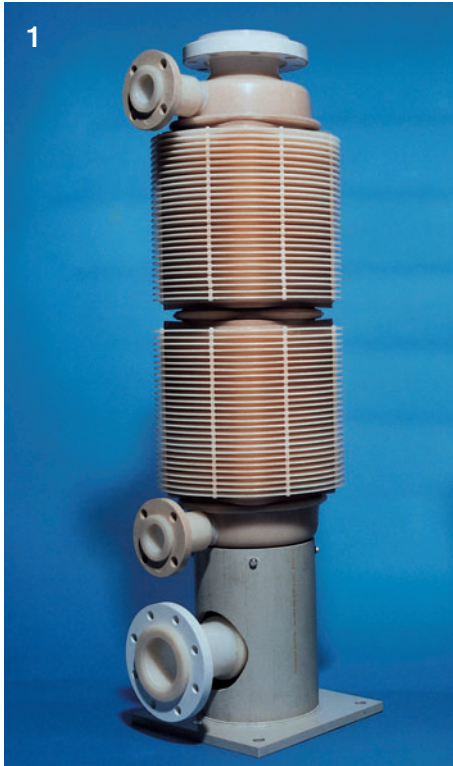
allowable pressure drop bar:.....

perte de charge admissible bar :....

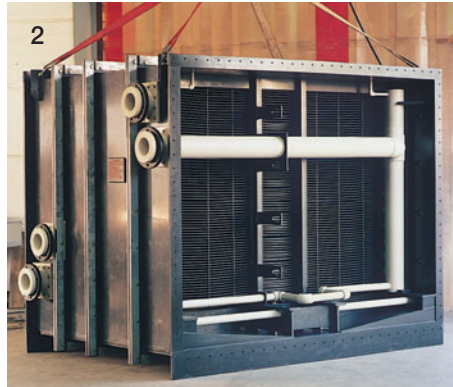
Für Ihre Anfrage bitte diese Seite kopieren und ausgefüllt an uns zurücksenden.

To receive a quote, please copy this page, fill in the information, and mail to us.

Pour recevoir une offre, veuillez remplir ce questionnaire et nous l'adresser.



1. Rohrplattenwärmeaustauscher –
Tube Plate Heat Exchanger –
Echangeur de Chaleur à Plaques Tubulaires



2. Gas-Wasser-Wärmetauscher –
Gas-Liquid Heat Exchanger –
Echangeur de Chaleur Gaz Liquide



3. Rohrbündel-Wärmetauscher –
Shell and Tube Heat Exchanger –
Echangeur de Chaleur à Faisceaux Tubulaires



4. Eisspeicher –
Ice Energy Storage –
Accumulator de Froid



Qualitätsmanagementsystem in Übereinstimmung mit dem Standard EN ISO 9001 : 1994
Zertifikat-Registrier-Nr.: CERT-07941-99-AQ-ESN-TGA

Quality system in conformity with EN ISO 9001 : 1994
Certificate-Registration-No.: CERT-07941-99-AQ-ESN-TGA

Système de qualité conforme aux prescriptions de la norme en ISO 9001 : 1994
Certificat enregistré sous le N° : CERT-07941-99-AQ-ESN-TGA

Gewährleistung

Wir leisten Gewähr dass: die Wärmeaustauscher den in unseren Prospekten und Angeboten enthaltenen Angaben entsprechen, – alle Wärmeaustauscher unser Werk in einwandfreiem Zustand verlassen, – jede Einheit mit 16 bar (PVDF) in 10 bar (PE) auf Dichtigkeit geprüft wurde, – das Ausgangsmaterial einer steten Qualitätskontrolle unterliegt, – die chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht verändert werden.

Voraussetzungen für jegliche Haftung sind: dass wir Kenntnis von den genauen Einsatzbedingungen besitzen und die vereinbarten Betriebsbedingungen eingehalten wurden.

We guarantee: that heat exchangers are designed and built in accordance with the information detailed in our brochures and proposals, – that all heat exchangers leave our workshop in perfect condition, – that each unit is pressure tested with 16 bar (PVDF) and 10 bar (PE), – that materials of construction are subjected to constant quality control, – that the chemical and physical characteristics of material of construction are not changed.

Conditions for any liability: that we have information concerning the exact operating conditions, and that the operating conditions agreed upon are maintained.

Nous garantissons: que les échangeurs de chaleur sont conçus et fabriqués en conformité avec les informations et descriptions données dans nos notices et propositions, – que tous les échangeurs de chaleur partent de nos ateliers dans les plus parfait état, – que chaque unité est éprouvée à la pression (PVDF) et 10 bars (PE) à 16 bars, – que les matériaux de construction sont soumis à un contrôle qualité permanent, – que les caractéristiques chimiques et physiques des matériaux de construction n'ont subi aucune modification, – que pendant une période de un an, notre garantie couvre les défauts de fabrication et matières (contrairement aux indications de temps mentionnées dans nos conditions générales de vente).

Conditions pour validité de notre garantie: que nous soyons informés des conditions exactes d'utilisation, et que nos appareils n'aient subi aucune intervention ou modification.

Garantie

Garantie