



KORROSIONSBESTÄNDIGE

WÄRMETAUSCHER



Imprägnierter Graphit
Siliziumkarbid
Tantal
Reaktive Metalle
Service



Gab Neumann

1	GRAPHILOR® 3.....	S.3
2	POLYBLOC® - IMPRÄGNIERTER GRAPHIT.....	S.4
3	KUBISCHER BLOCK - IMPRÄGNIERTER GRAPHIT.....	S.5
4	RINGNUT - IMPRÄGNIERTER GRAPHIT.....	S.6
5	ROHRBÜNDEL - IMPRÄGNIERTER GRAPHIT.....	S.7
6	SILIZIUMKARBID	S.9
7	TANTAL	S.11
8	REAKTIVE METALLE	S.12
9	SERVICE.....	S.13

WELTWEIT FÜHREND AUF DEM GEBIET KORROSIONSBESTÄNDIGER WÄRMETAUSCHER

Mersen konstruiert und fertigt im Bereich „Korrosionsbeständige Apparate“ eine breite Palette korrosionsbeständiger Wärmetauscher unterschiedlichster Art (Rohrbündel-, Ringnut-, Block-, Platten-, Bajonett- und Heizspiralen) aus korrosionsbeständigen Werkstoffen (SiC, imprägniertem Graphit, Tantal, Zirkonium, Titan oder Nickellegierungen).

Entsprechend ihrer Einstufung als Druckbehälter erfüllen all unsere Wärmetauscher die Europäische Druckgeräterichtlinie, den ASME Code bzw. sonstige einschlägige Standards.

Die thermische Auslegung und Dimensionierung erfolgt anhand maßgeschneiderter Software (z. B. der Finite-Elemente-Modellierung). Verlassen Sie sich ganz auf unsere Produktionsstätten in den USA, Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Indien und China, wenn es um die Fertigung von Wärmetauschern höchster Qualität geht, und auf unsere Instandsetzungs-Werkstätten vor Ort (USA, Brasilien, Großbritannien, , Frankreich, Niederlande, Deutschland, Spanien, Südafrika, Korea, Indien, China, Türkei, Tschechien, Australien, Indonesien und Malaysia), die Ihre Serviceanfragen kompetent erfüllen.

WÄRMETAUSCHER

GRAPHITE



BLOCK-



ROHRBÜNDEL-



KUBISCHE



RINGNUT-

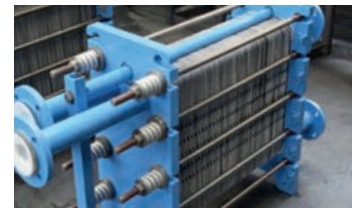
SILIZIUMKARBID



BLOCK-



ROHRBÜNDEL-



PLATTEN-

TANTAL



ROHRBÜNDEL-



HEIZSPIRALEN



BAJONETTE

ZIRKONIUM, TITAN, NICKELLEGIERUNGEN



ZIRKONIUM



TITAN



NICKELLEGIERUNGEN

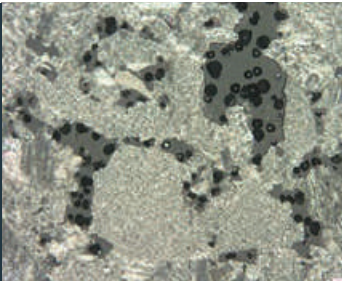
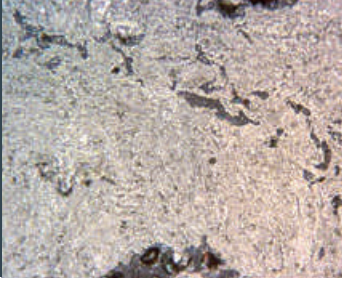
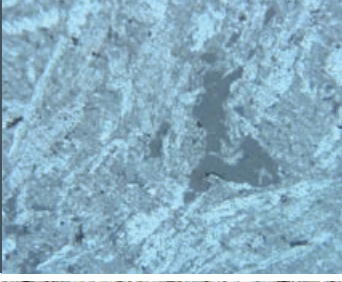

01

GRAPHILOR®: IMPRÄGNIERTER GRAPHIT VON MERSEN

Aufgrund seiner ausgezeichneten Wärmeleitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Festigkeit wird imprägnierter Graphit für chemische Anwendungen häufig verwendet. Mersen bietet auf dem Markt das breiteste Spektrum imprägnierter Graphitwerkstoffe, d.h. sowohl isostatische als auch extrudierte Graphite.

Graphilor® XBS, XC und XTH sind die isostatischen imprägnierten Graphitwerkstoffe von Mersen. Isostatisches Graphit ist sehr feinkörnig und hat daher eine äußerst niedrige Porosität, was ihm eine erhöhte Festigkeit verleiht. Mersen produziert in firmeneigenen Fertigungsanlagen in Saint Marys, Pennsylvania (USA) und Chongqing (China) sein eigenes isostatisches Graphit; dies gewährleistet neben der vollständigen Rückverfolgbarkeit auch höchste Qualität.

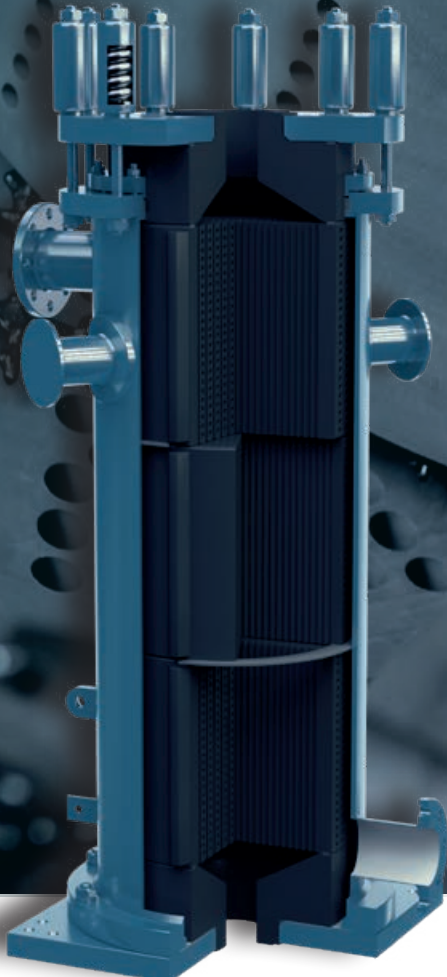
Graphilor® ist ein einzigartiger Werkstoff mit Phenolharz- (XBS), PTFE- (XTH), bzw. Kohlenstoff (XC) Imprägnierung.

	MIKROAUFNAHME	MERKMALE	ANWENDUNGEN
GRAPHILOR® BS		Phenolharz imprägnierter extrudierter Graphit. Maximale Betriebstemperatur 200°C	Für die meisten korrosiven Anwendungen
GRAPHILOR® XBS		Phenolharz imprägnierter isostatischer Feinstkorn-Graphit Maximale Betriebstemperatur 220°C	Mechanisch überlegen, für ultrakorrosive Anwendungen
GRAPHILOR® XC		Ausschließlich kohlenstoff imprägnierter isostatischer Feinstkorn-Graphit Max. Betriebstemperatur 430°C [exklusiv von Mersen]	Mechanisch überlegen, für korrosive Hochtemperaturanwendungen
GRAPHILOR® XTH		100% PTFE-imprägnierter isostatischer Feinstkorn-Graphit Maximale Betriebstemperatur 250°C	Chemisch äußerst beständig, auch für oxidierende Anwendungen

02

POLYBLOC® BLOCK- WÄRMETAUSCHER AUS GRAPHIT

Seit über 50 Jahren konstruiert und fertigt Mersen Blockwärmetauscher, mehr als 10.000 Einheiten weltweit.



MERKMALE

- Graphilor® isostatische bzw. extrudierte Graphitsorten
- Wärmeübertragungsfläche bis zu 1.000 m²
- Diverse Blockdurchmesser: von Ø100 bis 1500 mm
- Betriebsdruck
 - Vollständiges Vakuum bis 7 bar standardmäßig beidseitig auf der Prozessseite und der Serviceseite
 - Bis zu 16 bar auf der Serviceseite und bis zu 12 bar auf der Prozessseite (auf Anfrage)
- Betriebstemperatur: 200°C (BS), bis 430°C (XC)
- Diverse Bohrungsdurchmesser und Bohrbilder
- Anzahl der Durchgänge auf der Serviceseite bzw. der Prozessseite so einstellbar, dass optimale Geschwindigkeiten erreicht werden
- Die Anzahl der Blöcke kann so gewählt werden, dass die erforderliche Wärmeaustauschfläche erreicht wird

VORTEILE

- Vielseitige, modulare und einfache Konstruktion
- Wartungsfreundlich
- Große Auswahl an Graphit- und Imprägnierqualitäten
- Auch einzelne Blöcke können ausgetauscht werden (kein Totalausfall)

ANWENDUNGEN

• ERHITZEN, KÜHLEN, KONDENSIEREN, VERDAMPFEN (FALLFILM ODER ZWANGSUMLAUF), ABSORBIEREN

• SCHWERCHEMIKALIEN

PHOSPHORSÄURE, TITANDIOXID, HYDROMETALLURGIE, VINYLCHLORIDMONOMER, EPICHLORHYDRIN, KUNSTSTOFFE, VISKOSE, ARAMID-FASER UVM.

• FEINCHEMIKALIEN, SPEZIALCHEMIKALIEN, PHARMAZEUTIKA

PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE, PFLANZENSCHUTZ, PYROGENE KIESELSÄURE, SILIKONE, AROMEN UND DÜFTE, VITAMINE UND VIELES MEHR.

• C-STAHL- UND EDELSTAHL-BEIZEN

OPTIONEN

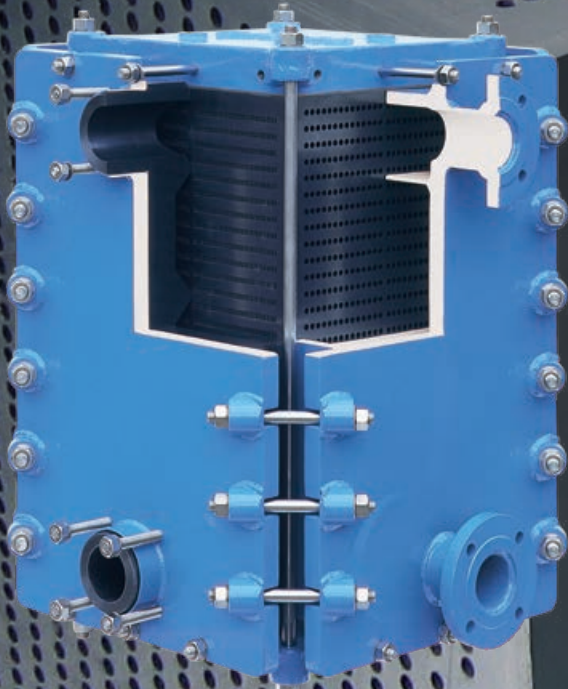
- + Gas / Flüssig-Trennkammer
- + Kopfstück mit Flüssigkeitsverteilung für Fallfilm-Absorber
- + Erosionsschutz
- + Demontierbare Kopfstücke erleichtern den Zugang zu den Blöcken für Inspektion oder Reinigung

➔ [ONLINE-KONFIGURATOR
FÜR WÄRMETAUSCHER
AUS GRAPHIT](#)



03

HYKARB BLOCKWÄRMETAUSCHER AUS ISOSTATISCHEM GRAPHIT



MERKMALE

- Kompakte Bauform - Schlitze oder Doppelbohrung auf der Prozessseite, wodurch sich die prozesseitige Oberfläche effektiv verdoppelt und die Apparate für die Kondensation ideal sind
- Besondere Konstruktionsmerkmale nach GMP-Richtlinien - vollständige Entleerung, keine Dichtungen von der Prozess zur Service Seite
- Keine versteckten Dichtungen
- Wärmeaustauschfläche: von 1m² bis zu 100 m²
- Blöcke in diversen Größen: 250, 400, 500 & 600 mm quadratisch und bis zu 1.800 mm lang
- Betriebsdruck bis 10 bar auf Prozessseite und Serviceseite
- Betriebstemperatur: 200°C bis max. 430°C
- Diverse Bohrungsdurchmesser und Bohrbilder
- Anpassbare Anzahl der Durchgänge - auf Prozessseite und Serviceseite ermöglicht optimale thermische Auslegung durch Nutzung von Gegenstrom

ANWENDUNGEN

- ERHITZEN, KÜHLEN, KONDENSIEREN
- WÄRMETAUSCHER - DIE BESTE LÖSUNG FÜR KORROSIVE FLÜSSIGKEITEN AUF DER PROZESS- UND DER SERVICESEITE
- FEINCHEMIKALIEN, SPEZIALCHEMIKALIEN, PHARMAZEUTIKA
PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE, PFLANZENSCHUTZ, PYROGENE KIESELSÄURE, SILIKONE, AROMEN UND DÜFTE, VITAMINE UND VIELES MEHR...

VORTEILE

- Temperaturkreuzung möglich
- Echter Gegenstrom
- Kompaktes Design
- Optimierte Mehrfachdurchgänge
- GMP-Eigenschaften
- Reinigungs- und wartungsfreundlich

04

RINGNUT- WÄRMETAUSCHER



MERKMALE

- Wärmeaustausch zwischen (zwei hochkorrosiven Medien)
- Schlangennutdesign zur Verbesserung der turbulenten Strömung (optional)
- Kohlefaserarmierung (optional)
- Wärmeaustauschfläche bis zu 55 m²
- Betriebsdruck bis 10 bar auf Prozessseite und Serviceseite
- Betriebstemperatur bis 200°C
- Vertikale oder horizontale Ausrichtung

ANWENDUNGEN

- ERHITZEN, KÜHLEN, KONDENSIEREN, VERDAMPFEN (FALLFILM ODER ZWANGSUMLAUF), ABSORBIEREN
- WÄRMETAUSCHER HAUPT- UND NACHKONDENSATOREN, ABSORBER
- WÄRMERÜCKGEWINNUNG ZWISCHEN ZWEI KORROSIVEN MEDIEN
- FEINCHEMIKALIEN, SPEZIALCHEMIKALIEN, PHARMAZEUTIKA
PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE, PFLANZENSCHUTZ, PYROGENE KIESELSÄURE, SILIKONEN, AROMEN UND DÜFTE, VITAMINE UND VIELES MEHR...



VORTEILE

- Wirkungsvollster Wärmeübergang
- Kompakte Bauform
- Hohe Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit
- Keine Kreuzkontamination zu befürchten

05

POLYTUBE® ROHRBÜNDELWÄRMETAUSCHER AUS GRAPHIT



MERKMALE

- Wärmeaustauschfläche bis 1.850 m²
- Rohrbodendurchmesser bis 2.100 mm
- Betriebsdruck: Bis zu 7 bar auf der Prozessseite und bis zu 11 bar auf der Serviceite
- Betriebstemperatur bis 220°C
- 1:1 Austausch: gleiche Einbaumaße wie Wärmetauscher anderer Erstausrüster (OEM)

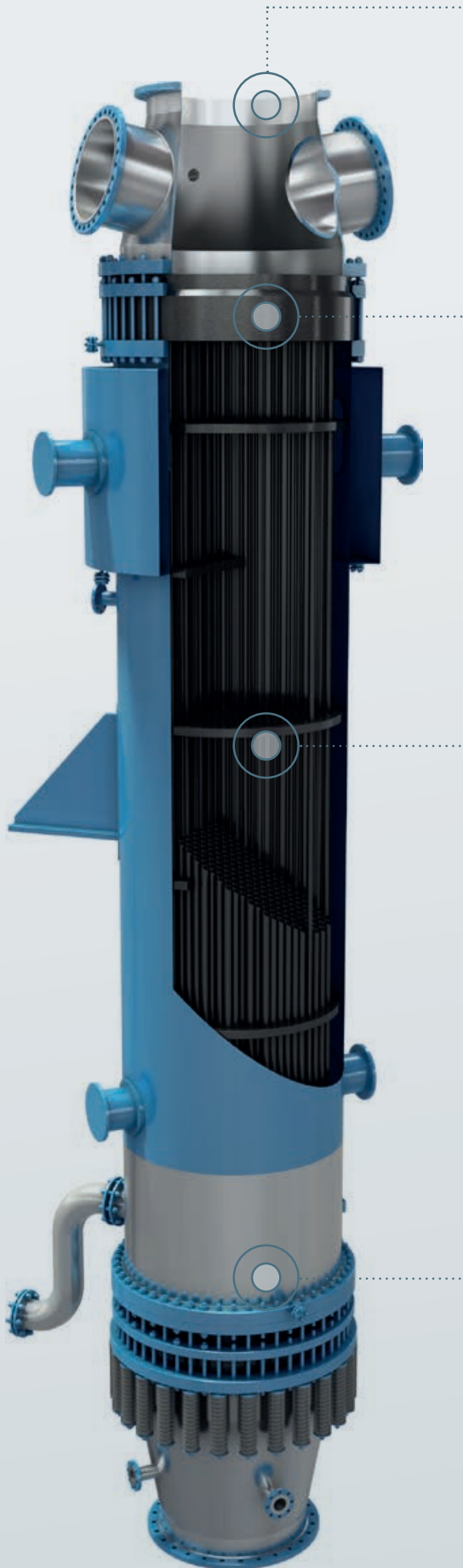
ANWENDUNGEN

- **ERHITZEN, KÜHLEN, KONDENSIEREN, VERDAMPFEN (FALLFILM ODER WÄRMEUMLAUF) UND ABSORBIEREN HOCHKORROSIVER MEDIEN**
- **SCHWERCHEMIKALIEN**
PHOSPHORSÄURE, TITANDIOXID, HYDROMETALLURGIE, VINYLCHLORIDMONOMER, EPICHLORHYDRIN, KUNSTSTOFFE, VISKOSE, ARAMIDFASER U.V.M.
- **FEINCHEMIKALIEN, SPEZIALCHEMIKALIEN, PHARMAZEUTIKA**
PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE, PFLANZENSCHUTZ, PYROGENE KIESELSÄURE, SILIKONE, AROMEN UND DÜFTE, VITAMINE UND VIELES MEHR...



VORTEILE

- Weltweit führender Hersteller von Graphitrohren mit mehr als 50 Jahren Erfahrung
- Große Wärmeaustauschfläche
- Längste, einteilige, monolithische Graphitrohre am Stück, branchenweit
- Überragende Wärmeleitfähigkeit
- Hervorragende mechanische Festigkeit, vom TÜV Süd zertifiziert
- Einzigartige 6-Meter-Graphitrohre am Stück
- Erosionsschutz



KOPFSTÜCKE

- Kopfstücke aus Graphilor®, PTFE oder PFA ausgekleidetem Stahl, faserverstärktem Kunststoff, emailliertem Stahl, gummiertem Stahl bzw. reaktiven Metallen (z. B. Titan, Zirkonium oder Tantal)
- (Schnell) Demontage-Option erlaubt einfachen Zugang für Reinigung und Rohrerneuerung
- Prozessabhängiges spezielles Design (Fallfilm, Mehrfachdurchgänge, Kessel-Reboiler, Phosphor-Verdampfer oder Schwefelsäureverdünnungsanlage)

ROHRBODEN

- Erosionsschutz
 - In den Rohrboden eingesetzte Hülsen aus Hartbrandkohle
 - Kohlefaserverbundwerkstoff (Rigilor®) fest verbunden mit der Oberfläche des Rohrbodens
- Graphilor® 3 XC Option für anspruchsvollste Anwendungen (bis 430°C)

GRAPHILOR® 3 ROHRE

- 6 Meter lang, einheitlich/monolithisches Graphitrohr (ohne Kittung)
- Phenolharzpräparierte Graphitrohre
 - Hervorragende Korrosionsbeständigkeit
 - Überragende Wärmeleitfähigkeit (≥ 50 W/m K in radialer Richtung)
 - Kohlefaserverarmierte Rohre (nach Kundenanforderung)
 - Kein Harzfilm (auf der Innen- bzw. Außenseite des Rohrs), optional
- 4 verschiedene Rohrdurchmesser (25/16, 32/22, 37/25, 51/38 mm)
- Hervorragende mechanische Festigkeit (G30-00-220)
- Garantierte Spitzenqualität
- Jedes Rohr wird bei 20 bar geprüft

MANTEL

- Mantel aus C-Stahl, Edelstahl, PTFE oder PFA ausgekleidetem Stahl (gegebenenfalls Edelstahl), emailliertem Stahl, gummiertem Stahl, Ni-Legierungen oder reaktiven Metallen (z. B. Titan, Zirkonium oder Tantal)

06

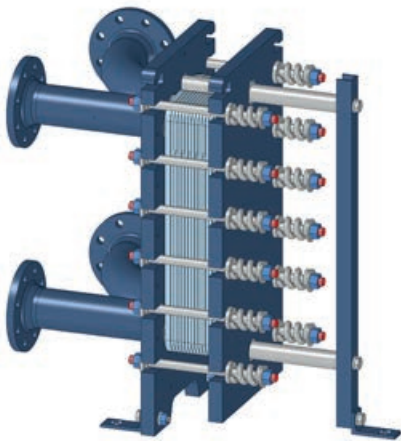
DRUCKLOS GESINTERTES SILIZIUMKARBID (SiC)

Zur Gewährleistung optimaler Korrosionsbeständigkeit und Leistung verwenden wir in unseren verfahrenstechnischen Anlagen ausschließlich drucklos gesintertes Siliziumkarbid (SSiC).

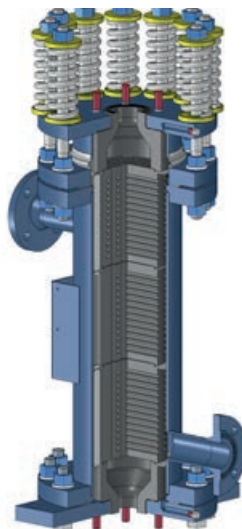


DIE GANZE PALETTE DER SILIZIUMKARBID-WÄRMETAUSCHER

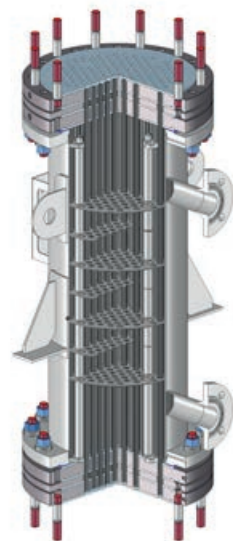
Mersen bietet branchenweit das größte, sicherste und anspruchsvollste Programm von Siliziumkarbid-Wärmetauschern bis zu einer Austauschfläche von 65m². Unsere Siliziumkarbid-Plattenwärmetauscher können als Heizer oder auch Kühler eingesetzt werden. Unsere Siliziumkarbid-Block- sowie Rohrbündelwärmetauscher lassen sich als Kondensatoren, Kühler, Heizer, Verdampfer und Absorber einsetzen.



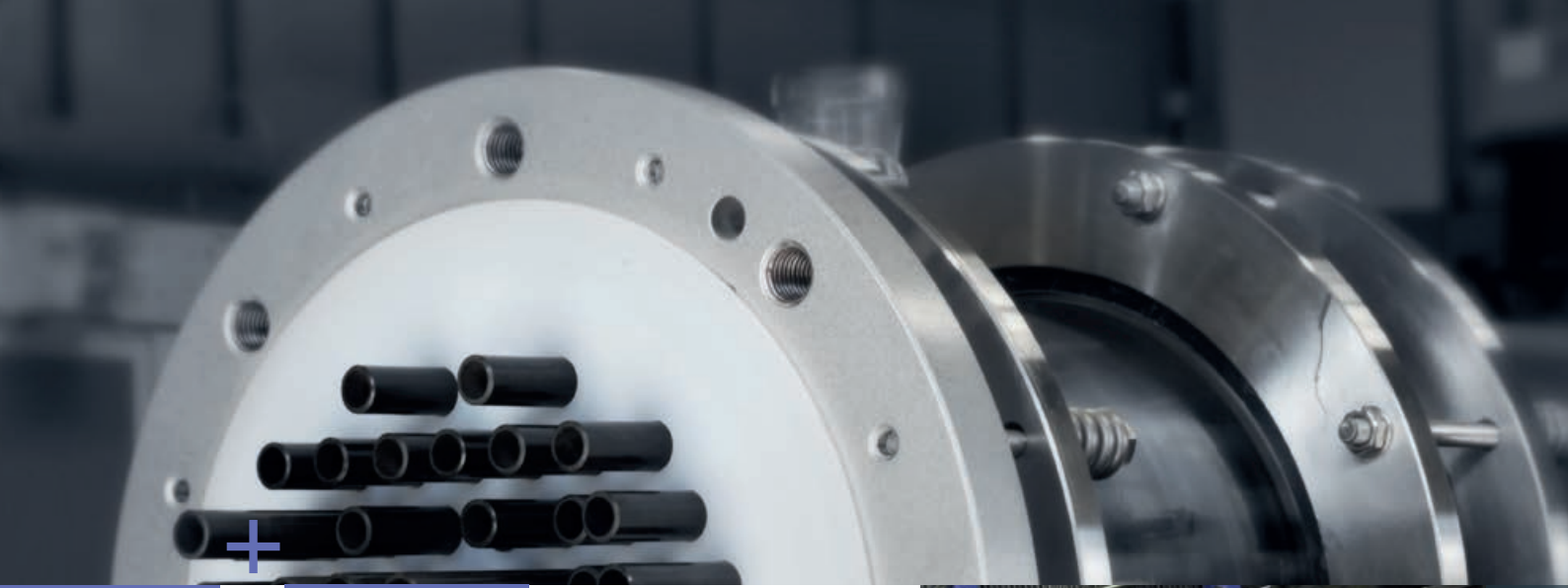
SIC PLATTEN-WÄRMETAUSCHER,
SP SERIE



SIC BLOCK-WÄRMETAUSCHER,
SE SERIE



SIC ROHRBÜNDEL-WÄRMETAUSCHER,
SR SERIE



MERKMALE

- Außerordentliche Korrosionsbeständigkeit gegenüber gängigen Säuren, oxidierenden Medien, sowie Laugen
- Platten- Block- und Rohrbündelwärmetauscher
- Hohe Wärmeleitfähigkeit
- Gute Temperaturwechselbeständigkeit
- Betriebstemperatur: -60°C bis +220°C
- Niedrige Betriebskosten



VORTEILE

- Allgemeine Korrosionsbeständigkeit von SSiC
- Extreme Härte garantiert optimale Abrasionsfestigkeit
- Dank extremer Reinheit ist SSiC als Werkstoff für elektronische Anwendungen geeignet
- Gute Temperaturwechselbeständigkeit
- Betriebstemperatur: -60°C bis +220°C

ANWENDUNGEN

- KONDENSATION, VERDAMPFUNG
- AUSTAUSCHER, WÄRMERÜCKGEWINNUNG, SÄURERÜCKGEWINNUNG
- SCHWERCHEMIKALIEN, DE-CHLORIERUNG IN CHLORALKALI, ORGANISCHE LÖSUNGSMITTEL, BROM
- FEINCHEMIKALIEN, SPEZIALCHEMIKALIEN, PHARMAZEUTIKA
PHARMAZEUTISCHE WIRKSTOFFE, PFLANZENSCHUTZ, PYROGENE KIESELSÄURE, SILIKONE, AROMEN UND DÜFTE, VITAMINE UND VIELES MEHR...

07

TANTAL APPARATE



Die größten Vorteile, die Tantal gegenüber anderen korrosionsfesten Werkstoffen bietet, sind seine hohe mechanische Festigkeit, zuverlässige Lösung mit langer Einsatzdauer und geringsten Wartungskosten (z. B. Reinigung, Auswechseln von Rohren, Austausch von Dichtungen).

MERSEN STELLT IN SEINEM EIGENEN WERK IN DEUTSCHLAND WÄRMETAUSCHER AUS TANTAL HER. MERSEN LINSINGERICHT, GILT ALS WELTWEIT FÜHREND IN DER HERSTELLUNG VON TANTAL APPARATEN.

So erfordern die besonderen Eigenschaften von Tantal nicht nur Know-how und spezielle Ausrüstung, sondern auch hochqualifiziertes Personal. Dank langjähriger Erfahrung in der Konstruktion, Formgebung und dem Schweißen von Tantal-Apparaten im Einklang mit einer ethisch begründeten Beschaffungspolitik bietet MERSEN überragende Qualität, deren Ziel die Erfüllung der anspruchsvollen Erwartungen unserer Kunden ist.

Mersen bietet zahlreiche Referenzen für Tantal-Rohrbündelwärmetauscher, Heizkerzen, U-Rohr-Wärmetauscher, Heiz-/Kühlschlangen, Mantel- und Lose-ausgekleidetes Equipment sowie Austauscher für zwei korrosive Flüssigkeiten beidseitig. Wir können optimierte Konstruktionen für diverse Spezialanwendungen anbieten, z. B. in der pharmazeutischen Kondensation.

VORTEILE

- + Weltweit führend im Bau von Tantal-Apparaten
- + Etablierte Tantal-Werkstätte in Deutschland
- + Hochqualifizierte Mitarbeiter
- + Zahlreiche Referenzen bei schwierigsten Anwendungen
- + Kundenspezifische Konstruktionen, um besondere Kundenanforderungen zu

EINSATZBEREICHE

ISOCYANATPRODUKTION MDI/TDI

SÄUREAUFKONZENTRIERUNG NAC/SAC

KONZENTRIERTE ORGANISCHE SÄUREN,
SALPETERSÄURE, SALZSÄURE, PHOSPHORSÄURE,
SÄUREKONZENTRATION/-VERDÜNNUNG, BROM,
PHARMAZEUTIKA, BEIZEN



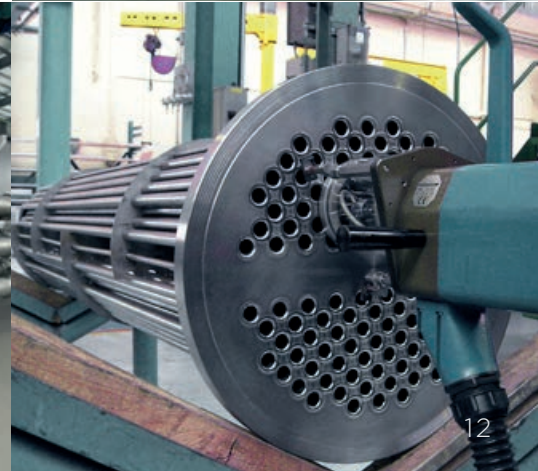
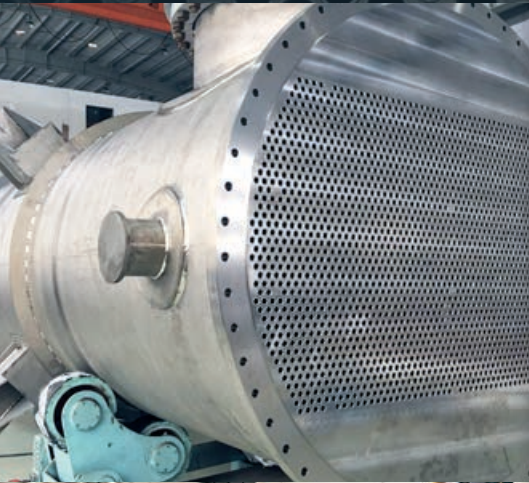
08

ZIRKONIUM-, TITAN- UND NI-WÄRMETAUSCHER



Mersen Xianda, im Industriepark von Shanghai gelegenes Produktionszentrum, ist mit den anspruchsvollsten Produktionsanlagen ausgestattet, einschließlich einer Wasserstrahl-Schneidmaschine, einer CNC-gesteuerten Plasma-Schweißanlage und automatischen WIG-Schweißmaschinen zur Effizienzsteigerung, sowie diversen Prüfeinrichtungen, wie Helium-Lecksucher und PMI-Material-Analysegeräte.

Bereits seit vielen Jahren schätzen sowohl internationale Kunden ebenso wie Kunden vor Ort Mersen Xianda als führenden Hersteller von Apparaten aus reaktiven Metallen, sowie das management umfangreicher Großprojekte. Dank langjähriger Erfahrung mit vielen EPC-Anlagenbauern weltweit wickelt Mersen internationale Projekte diverser Design-Codes (ASME, EN13445, CODAP, JIS) nach den jeweils geltenden örtlichen Bestimmungen wie PED, GOST, KOSHA usw. ab.



09

SERVICE

Wir betreuen Ihre Anlage über die gesamte Lebensdauer. So umfasst unser Leistungsspektrum die vorbeugende Instandhaltung, Vor-Ort-Begehungen sowie Prozessdiagnostik. Dazu können wir unsere Spezialisten an Ihren Standort entsenden, um ein Audit durchzuführen und entsprechende Empfehlungen aussprechen, wie Sie die Leistung Ihrer Anlage steigern können.

Vor-Ort und Remote Service

Start-up

Kundendienst
und Wartung

Support-
Verbesserungen

Audit

Schulung

Unsere 19 Service Center sind weltweit strategisch so lokalisiert, dass wir unseren Kunden schnellstmöglichen Service anbieten können

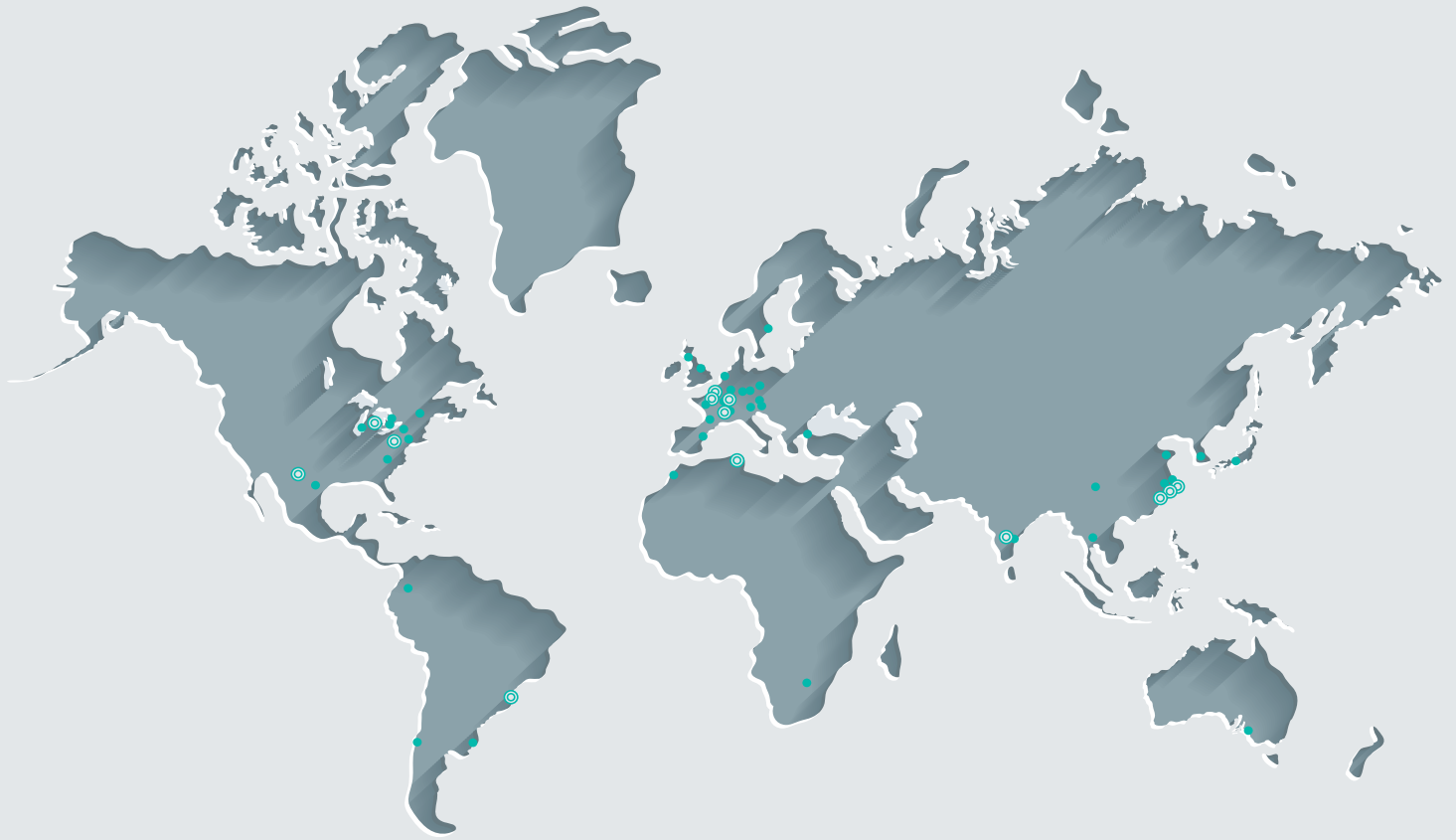
MERSEN

WELTWEIT FÜHREND AUF DEM
GEBIET KORROSIONSBESTÄNDIGER
WÄRMETAUSCHER



DARUM SOLLTEN SIE SICH FÜR MERSEN ENTSCHEIDEN

- 50 JAHRE ERFAHRUNG IN DER THERMISCHEN UND MECHANISCHEN KONSTRUKTION
- ÜBER 7.500 WÄRMETAUSCHER WELTWEIT IN BETRIEB
- WERKSTOFFKOMPETENZ FÜR DEN UMGANG MIT HEISSKORROSIVEN ANWENDUNGEN
- ZUVERLÄSSIGKEIT UND QUALITÄT DER TECHNISCHEN ANLAGEN
- LEISTUNGSFÄHIGE ENTWICKLUNG OPTIMALER LÖSUNGEN
- NIEDRIGE WARTUNGSKOSTEN
- LANGE LEBENSDAUER
- WARTUNG UND SERVICE FÜR IHRE ANLAGE ÜBER DIE GESAMTE LEBENSDAUER



Ref B08_6_E- Design by HENRY QUATRE - Photo Credits : © Mersen Library



GLOBAL EXPERT IN ELECTRICAL
POWER AND ADVANCED MATERIALS

KONTACT

Tantal : info.lsg@mersen.com
Imprägnierter Graphit,
Siliziumkarbid: info@gab-neumann.de



WWW.MERSEN.COM