

## Gelötete Plattenwärmetauscher / Brazed Plate Heat Exchanger / Gesoldeerde platenwarmtewisselaars

### Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Installation and Application Guide Montage-, gebruiks- en onderhoudshandleiding

---

#### **Achtung:**

Lesen Sie diese Anleitung vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Gewährleistungsansprüche entfallen, soweit die Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung nicht beachtet wird.

Prüfen Sie bitte bei der Anlieferung, ob Beschädigungen vorhanden sind bzw. ob Teile fehlen. Vermerken Sie entsprechendes auf den Speditionspapieren.

GEA WTT gelötete Plattenwärmetauscher haben scharfe Kanten. Bitte beachten Sie dieses bei der Handhabung.

#### **Attention:**

Before proceeding with installation and operation please read entire guide carefully. Failure to do so can cause injury or property damage.

When receiving heat exchangers, any claims for damage or shortage of parts in shipment must be filed immediately against the transportation company by the consignee.

GEA WTT heat exchangers may have some sharp edges so please handle with care.

#### **Let op:**

Lees deze handleiding voor montage en ingebruikneming zorgvuldig door. Aanspraak op garantie komt te vervallen wanneer de montage-, gebruiks- en onderhoudshandleiding niet in acht is genomen.

Controleer bij aflevering of er beschadigingen aanwezig zijn, resp. of onderdelen ontbreken. Noteer de desbetreffende constatering op de transportdocumenten.

Gesoldeerde platenwarmtewisselaars van GEA WTT hebben scherpe randen. Houd daar rekening mee tijdens handteren.



## Inhaltsverzeichnis

Beschreibung / Konformitätserklärung	1
Montageposition	2
Anschluss an das Rohrnetz	3
Lötanschluss, Schweißanschluss, Gewindeanschluss	4
Inbetriebnahme	5
Betrieb	6
Frostschutz	6
Verschmutzung / Fouling	7
Reinigung	7
Korrosionsbeständigkeit von gelöteten Plattenwärmetauschern gegenüber Wasserinhaltsstoffen	8
Volumenangaben	10
Montageanleitung Isolierungen	11
Montageanleitung Verteilerrohre	12

## Table of contents

Description / Declaration of Conformity	1
Mounting position	2
Piping connections	3
Soldering, welding, threading connections	4
Start of operation	5
Operation	6
Anti-freeze	6
Fouling	7
Cleaning	7
Corrosion resistance of soldered plate heat exchangers compared to water constituents	8
Volume of brazed plate heat exchangers	10
Fitting instructions for insulation	11
Fitting instructions for distributing pipes	12

## Inhoudsopgave

Beschrijving/Conformiteitsverklaring	1
Montagepositie	2
Aansluiting op het leidingnetwerk	3
Soldeeraansluiting, lasaansluiting, schroefdraadaansluiting	4
Ingebruikneming	5
Bedrijf	6
Vorstbeveiliging	6
Vervuiling/Fouling	7
Reiniging	7
Corrosiebestendigheid van gesoldeerde platenwarmtewisselaars ten opzichte van de waterbestanddelen	8
Volumegegevens	10
Montagehandleiding isolatiedelen	11
Montagehandleiding verdeelbuizen	12

### **Beschreibung / Konformitätserklärung**

GEA WTT gelötete Plattenwärmetauscher bestehen aus einer Anzahl geprägter Edelstahlplatten, die in einem speziellen Lötverfahren mittels Kupfer oder Nickel miteinander verbunden werden. Beim Zusammenfügen wird jede zweite Platte um 180 Grad in der Ebene gedreht, wodurch sich zwei voneinander getrennte Strömungsräume bzw. Druckräume (Primär- und Sekundärseite) bilden.

**Konformitätserklärung:** siehe Homepage [www.gea-phe.com](http://www.gea-phe.com); News & Downloads

#### **Werkstoffe:**

Platten: Edelstahl 1.4401/1.4404 - SA240 316/SA240 316L (Standard)  
Edelstahl 1.4547 / SA240 S 31254 (XCR-Modelle, WP7M-40-XCR)

Lot: Kupfer Typ GBE, GBS, GBH, GML, GCS, GCH, GKE, GKS, GKH, WP, WH, DW (auch mit Ergänzung -DW, -OC, ...)  
Nickel GNS, NP, GKN

Angaben zum Typ, Baujahr, Herstellernummer, Hersteller sowie die technischen Daten sind dem Typenschild zu entnehmen. Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, damit die angegebenen zulässigen max. und min. Betriebsparameter weder im Betrieb noch im Stillstand über- bzw. unterschritten werden.

**Bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild des Wärmetauschers!**

GEA WTT gelötete Plattenwärmetauscher sind Druckgeräte im Sinne der Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG. Die EG-Baumusterprüfung (Modul B) und die Bewertung des QS Systems (Modul D) erfolgten durch die benannte Stelle:

TÜV Thüringen e.V. - Melchendorfer Str. 64 - DE – 99096 Erfurt  
Registrier-Nr. der benannten Stelle: 0090

### **Description / Declaration of Conformity**

GEA WTT brazed plate heat exchangers consist of a pack of embossed steel plates which are brazed together by copper or nickel in a furnace. When assembling the pack every second plate is turned 180° in the plane. There are two separate flow channels or pressure channels (Primary and Secondary Side) with two mediums in counter current.

**Declaration of Conformity:** see homepage [www.gea-phe.com](http://www.gea-phe.com); News & Downloads

#### **Materials:**

Plates: Stainless steel 1.4401/1.4404 - SA240 316/SA240 316L (Standard)  
Stainless steel 1.4547 / SA240 S 31254 (XCR-models)

Solder: Copper Type GBE, GBS, GBH, GML, GCS, GCH, GKE, GKS, GKH, WP, WH, DW (also in correlation with -DW and -OC, ...)  
Nickel Type GNS, NP, GKN

Details on the type, year of construction, serial number, manufacturer as well as technical data have to be taken from the nameplate of the heat exchanger. Suitable measures have to be taken so that the given permitted max. and min. technical data neither in operation or in interruption are shouted down or falls exceed.

**Please note the data on the nameplate of the heat exchanger!**

GEA WTT heat exchangers are pressure equipment according to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC. Notified body for the EC inspection (module B) and the evaluation of quality assurance system (module D) is:

TÜV Thüringen e.V. - Melchendorfer Str. 64 - DE – 99096 Erfurt  
Registration No. of the Notified Body : 0090

### **Beschrijving/Conformiteitsverklaring**

Gesoldeerde platenwarmtewisselaars van GEA WTT bestaan uit een aantal geprofileerde RVS-platen die via een speciaal soldeermethode met behulp van koper of nikkel met elkaar worden verbonden. Tijdens het samenvoegen wordt elke tweede plaat 180 graden binnen het vlak gedraaid, waardoor er twee van elkaar gescheiden stromingsruimten resp. drukruimten worden gevormd (primaire en secundaire zijde).

**Conformiteitsverklaring:** zie startpagina [www.gea-phe.com](http://www.gea-phe.com); News & Downloads

#### **Materialen:**

Platen: RVS 1.4401/1.4404 - SA240 316/SA240 316L (standaard)  
RVS 1.4547 / SA240 S 31254 (XCR-modellen, WP7M-40-XCR)

Soldeer: Koper type GBE, GBS, GBH, GML, GCS, GCH, GKE, GKS, GKH, WP, WH, DW  
Nikkel type GNS, NP, GKN

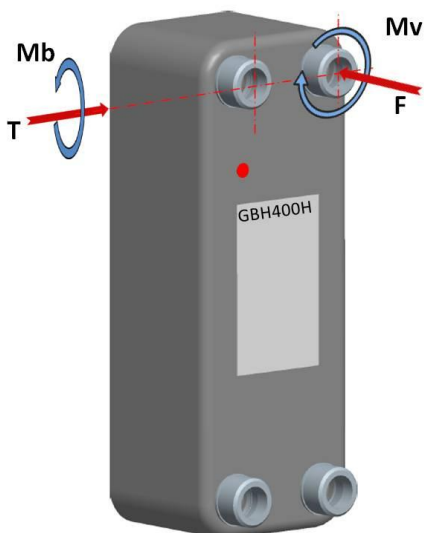
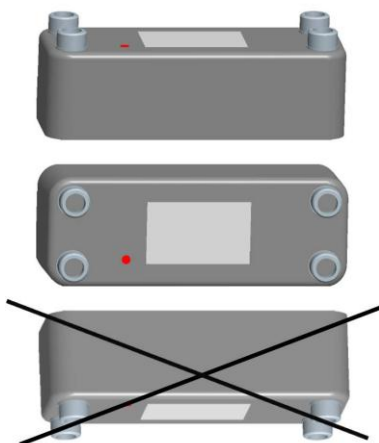
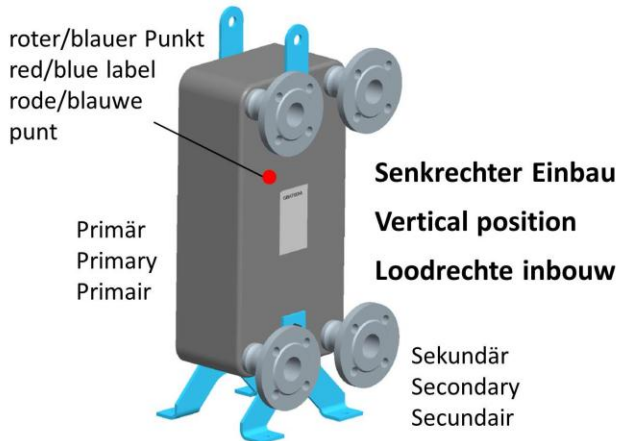
Gegevens over type, bouwjaar, fabrikantnummer, fabrikant evenals de technische gegevens staan vermeld op het typeplaatje. Er moeten geschikte maatregelen worden getroffen om ervoor te zorgen dat zowel tijdens bedrijf als stilstand de waarden niet boven of onder de vermelde, toegestane max. en min. bedrijfsparameters vallen.

**Check hiervoor de gegevens op het typeplaatje van de warmtewisselaar!**

Gesoldeerde platenwarmtewisselaars van GEA WTT zijn drukapparaten volgens de richtlijn voor drukapparaten 97/23/EG. De EG-typegoedkeuring (module B) en de beoordeling van het kwaliteitsborgingssysteem (module D) wordt uitgevoerd door de genoemde instantie:

TÜV Thüringen e.V. - Melchendorfer Str. 64 - DE – 99096 Erfurt  
Registratienr. van de genoemde instantie: 0090

- Empfohlene Montageposition: Senkrecht
- Recommended mounting position: Vertical
- Aanbevolen montagepositie: Loodrecht



### Montageposition

GEA WTT gelötete Plattenwärmetauscher sollten so montiert werden, dass ausreichend Platz vorhanden ist, um Wartungsaufgaben zu erfüllen. Die Einbaulage ist so zu wählen, dass die Entlüftung und die Entleerung des Wärmetauschers möglich sind. Bei wärmetechnischen Anwendungen ist die senkrechte Einbaulage am effizientesten. Alle anderen Einbaulagen können zu Leistungsverlusten führen. Kältetechnische Anwendungen, wie Verdampfer- oder Kondensatoranlagen, verlangen stets eine senkrechte Einbaulage. Niemals den Wärmetauscher mit den Anschlüssen nach unten montieren. Vorsorglich sollten die Wärmetauscher an einer Konsole befestigt werden. Eine Halterung nur an den Anschlüssen ist nicht ausreichend. Die max. Anschlusskräfte und -momente nicht überschreiten.

### Mounting position

GEA WTT heat exchangers should be mounted so there is sufficient room around the heat exchanger to perform maintenance work. The fitting position is to be chosen in such a way that venting and draining of the heat exchanger are possible. For thermal applications a vertical fitting position is the most efficient one. All other fitting positions can lead to power loss. For all two phase applications the heat exchanger should always be mounted vertically (Evaporator, condenser...). Never mount the heat exchanger with the connections pointing down. Preferably the heat exchanger should be supported by a bracket or support. The unit should not be supported solely by the piping. The maximum connecting forces and torques are not to be exceeded.

### Montagepositie

Gesoldeerde platenwarmtewisselaars van GEA WTT moeten dusdanig worden gemonteerd, dat er voldoende ruimte is om de onderhoudswerkzaamheden uit te voeren. De inbouwstand moet dusdanig worden gekozen, dat het ontluften en aftappen van de warmtewisselaar mogelijk is. Bij warmtetechnische toepassingen is de loodrechte inbouwstand het meest efficiënt. Alle andere inbouwstanden kunnen leiden tot vermogensverliezen. Koudetechnische toepassingen, zoals verdampfer- of condensorinstallaties, vereisen altijd een loodrechte inbouwstand.

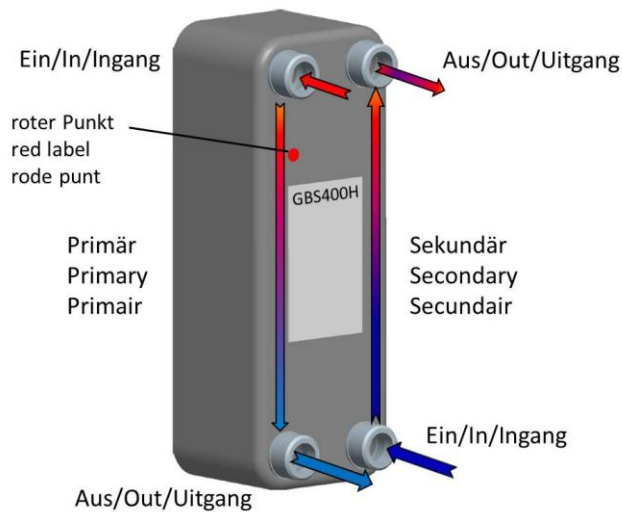
Nooit de warmtewisselaar met de aansluitingen omlaag monteren. Voorzichtigheidshalve moeten de warmtewisselaars aan een console worden bevestigd. Een ophanging alleen aan de aansluitingen is niet voldoende. De max. aansluitkrachten en -momentwaarden niet overschrijden.

- Maximale Anschlusskräfte und Momente
- Maximum fitting forces and torques
- Maximale aansluitkrachten en momentwaarden

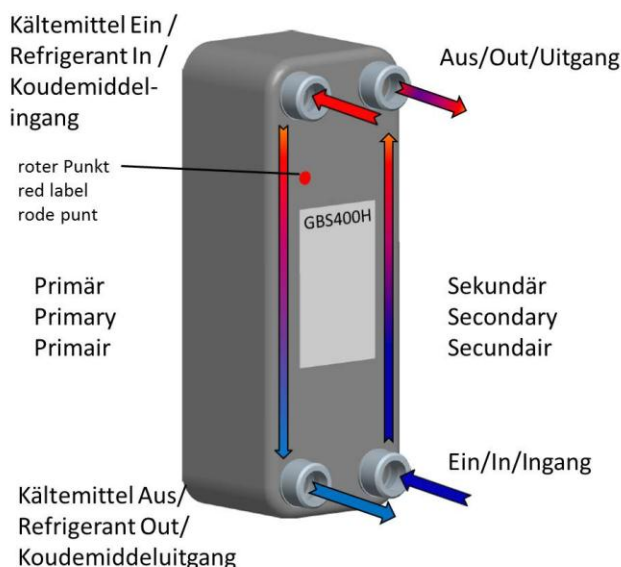
BPHE GB...; WP...; NP...; GNS...; DW...	Anschluss Connection Aansluiting	T (kN)	F (kN)	Mb (Nm)	Mv (Nm)
1,100,112,2,200, 22,220,24,240	G¾	1,5	8	40	170
3,300,4,400,418, 420,5,500,525	G1	2,5	10	65	385
3,300,4,400,418, 420,5,500,525	G1* G1 1/4	2,5	25	65	765
7,700,757,760,8, 800,9,900,910	G2, G2½, G3	11,5	30	740	1000
10,1000	G4	15	40	980	1300

\* Innengewinde, Inside threading, Binnendraad

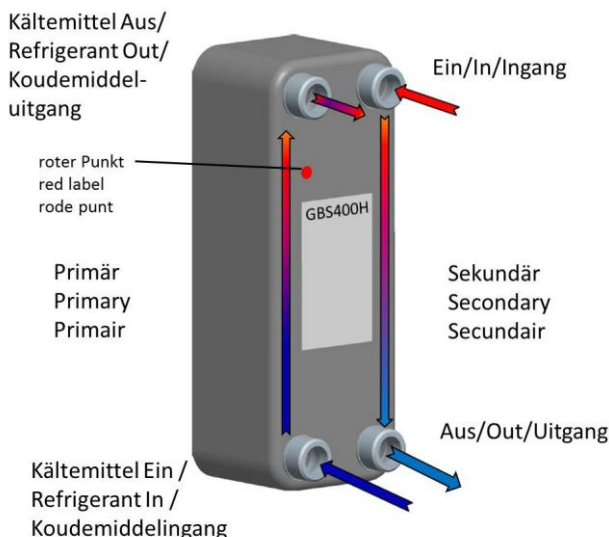
## Heizung / Heating / Verwarming



## Kondensator/Condenser/Condensator



## Verdampfer/Vaporizer/Verdamper



### ■ Anschluss an das Rohrnetz

Die effizienteste Wärmeübertragung wird realisiert, wenn Primär- und Sekundärmedium den Wärmetauscher im Gegenstrom durchfließen.

Ein **roter bzw. blauer Punkt** auf der Frontplatte kennzeichnet die Primärseite. Die Primärseite ist der innenliegende Kanal. Somit ist der erste und letzte Kanal eines Wärmetauschers immer auf der Sekundärseite zu finden.

**Achtung:** Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass weder Schwingungen, Spannungen, Stöße oder Pulsationen den Wärmetauscher beaufschlagen. Die Lebensdauer der Wärmetauscher wird durch falsche bzw. ungenügende Regeltechnik stark verkürzt. Hier einige Faktoren, die sich nachteilig auf die Lebensdauer auswirken und die zu vermeiden sind:

- überdimensionierte Regelventile bzw. schlechte Qualität
- ungenügende Reglereinstellungen
- übermäßige Druckschwankungen
- falsche Platzierung der Messfühler

**Achtung:** Rohrsysteme in neuen und rekonstruierten Anlagen vor Montage des Wärmetauschers spülen! Ein Filter (Maschenweite 0,8 mm für geschlossene und 0,08 mm für offene Anlagen) zur Vorbeugung von Verschmutzungen ist an den Medieneintritten des Wärmetauschers vorzusehen. Verschmutzungen im Wärmetauscher können zur Korrosion und bei einigen Anwendungen zum Einfrieren des Wärmetauschers führen!

### ■ Piping connections

In most applications the highest efficiency will be realized by connecting the heat exchanger for counter-current flow.

The primary side of the heat exchanger is identified by a red or blue label. The primary channels are the inner channels. The first and last channel is always on the secondary side.

**Attention:** Insure that severe vibrations or pulsations cannot be transmitted to the heat exchanger by installing vibration absorbers in the piping and using vibration absorbing material between the heat exchanger and the equipment. Service life of the heat exchangers is markedly reduced by incorrect or inadequate automatic control. Here are some factors which have a detrimental effect on the service life. This facts should be avoided:

- Oversized regulating valves
- Excessive variations in system differential pressures
- Regulating valves of poor quality
- incorrect regulator settings
- Incorrect sensor placing

**Attention:** On new or renovated systems, flushing the liquid piping to remove construction debris is recommended before connecting the piping to the heat exchanger. A mesh size of 0,8 mm (closed circuits) and 0,08 mm (open circuits) will retain any particle. The strainer must be located at the inlet to the heat exchanger. Blockage in the heat exchanger will lead to fouling or freezing of the heat exchanger!

### ■ Aansluiting op het leidingnetwerk

De meest efficiënte warmteoverdracht wordt gerealiseerd wanneer primair en secundair medium in tegengestelde richting door de warmtewisselaar stromen.

Een **rode resp. blauwe punt** op de frontplaat geeft de primaire zijde aan. De primaire zijde is het kanaal dat aan binnenzijde ligt. Dat houdt in dat het eerste en het laatste kanaal van een warmtewisselaar altijd aan de secundaire zijde zijn te vinden.

**Let op:** Leidingen moeten dusdanig worden aangelegd dat de warmtewisselaar niet wordt blootgesteld aan trillingen, spanningen, stoten of pulsaties. De levensduur van de warmtewisselaar wordt door verkeerde of onvoldoende regeltechniek sterk verkort. Hierna een aantal factoren die een negatief effect hebben op de levensduur en die moeten worden vermeden:

- te grote regelkleppen resp. slechte kwaliteit
- onvoldoende regulaar instellingen
- overmatige drukschommelingen
- verkeerde plaatsing van de meetvoelers

**Let op:** Leidingssystemen in nieuwe of gereviseerde installaties moeten voor montage van de warmtewisselaar worden gespoeld! Bij de media-ingen van de warmtewisselaar moet een filter (maaswijdte 0,8 mm voor gesloten en 0,08 mm voor open installaties) worden aangebracht ter voorkoming van vervuilingen. Vervuilingen in de warmtewisselaar kunnen leiden tot corrosie en bij enkele toepassingen tot bevriezen van de warmtewisselaar!

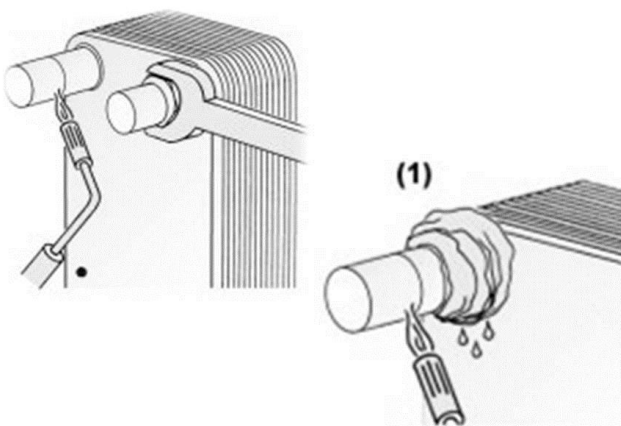
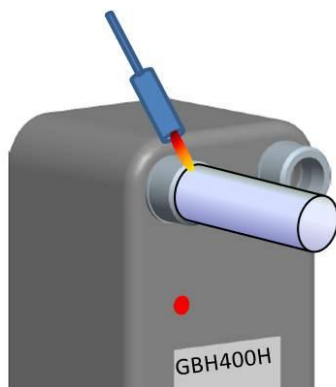


**Achtung:**  
Die Wärmetauscher dürfen keine dunkleren Anlassfarben als „Strohgelb“ annehmen, da sonst Korrosionsgefahr besteht. Keine starken Kräfte und Momente auf den Anschluss ausüben.

**Warning:**  
The heat exchangers must not develop any darker annealing colours than 'straw yellow' as otherwise there is a danger of corrosion. Do not exert any high forces and torques on the connection.

**Let op:**  
De warmtewisselaars mogen geen aanloopkleuren aannemen die donkerder zijn dan 'strogeel', omdat er anders corrosiegevaar bestaat. De aansluiting niet blootstellen aan grote krachten en momenten.

- Beispiel einer Lötverbindung
- Sample of soldering connection
- Voorbeeld van een soldeerverbinding



**Lötanschluss**  
Säubern, entfetten und polieren Sie die Oberfläche des Anschlusses und des Kupferrohres. Entfernen Sie Oxide. Tragen Sie das Flussmittel auf. Um Oxidation zu vermeiden ist der Wärmetauscher von innen mit Stickstoff zu schützen. Die Flamme nicht in Richtung Wärmetauscher richten, bei max. 650 °C löten. Lötmaterial: 45 - 55 % Silberlot. Benutzen Sie einen nassen Lappen (1), um den Wärmetauscher vor Überhitzung zu schützen. Halten Sie das Rohr in einer fixierten Position beim Löten.  
**Achtung:** Zu starke Erwärmung kann zum Schmelzen des Kupfers und damit zur Zerstörung des Wärmetauschers führen!

**Schweißanschluss**  
WIG-Schweißung verwenden. Benutzen Sie einen nassen Lappen, um den Wärmetauscher vor Überhitzung zu schützen. Um Oxidation zu vermeiden ist der Wärmetauscher von innen mit Stickstoff zu schützen.

**Gewindeanschluss**  
Den Wärmetauscher montieren und anschließend die Rohrleitungen über die Gewindeanschlüsse mit dem Wärmetauscher verbinden.

**Soldering connection**  
Clean the soldering assembly surface at the copper tube and heat exchanger connections. Polish the surfaces to remove oxides. Apply the flux to the surface. In order to prevent oxidation, the heat exchanger is to be protected from the inside with nitrogen. Do not aim the flame in the direction of the heat exchanger, solder at a maximum temperature of 650 °C (1200 °F). Soldering material: 45 - 55 % silver filler for brazing. Use a wet rag (1) to prevent overheating of the heat exchanger. Hold the tube in a fixed position during soldering.  
**Warning:** Excessive heating can lead to fusion of the copper and thus to the destruction of the heat exchanger!

**Welding connection**  
Use TIG (GTAW) welding. Use a wet rag to prevent overheating of the heat exchanger. In order to avoid oxidation the heat exchanger has to be protected from the inside with nitrogen.

**Threaded connection**  
Mount the heat exchanger and then connect the pipes to the heat exchanger by means of the threaded connections.

**Soldeeraansluiting**  
Reinig, ontvet en polijst het oppervlak van de aansluiting en de koperen buis. Verwijder het oxide. Breng het vloeimiddel aan. Om oxidatie te vermijden, moet de warmtewisselaar van binnen met stikstof worden beschermd. De vlam niet in de richting van de warmtewisselaar richten, solderen bij max. 650 °C. Soldeermateriaal: 45 - 55% zilversoldeer. Gebruik een natte doek (1) om de warmtewisselaar tegen oververhitting te beschermen. Houd de leiding in een vaste stand tijdens het solderen.  
**Let op:** Een te sterke opwarming kan leiden tot het smelten van het koper en daarmee tot onbruikbaar maken van de warmtewisselaar!

**Lasaansluiting**  
WIG-lasmethode toepassen. Gebruik een natte doek om de warmtewisselaar tegen oververhitting te beschermen. Om oxidatie te vermijden, moet de warmtewisselaar van binnen met stikstof worden beschermd.

**Schroefdraadaansluiting**  
De warmtewisselaar monteren en aansluitend de leidingen via de schroefdraadaansluitingen verbinden met de warmtewisselaar.

### **Inbetriebnahme**

Vor Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, dass die auf dem Typenschild befindlichen Betriebsdaten nicht überschritten werden. Überprüfen Sie die Schraubverbindungen auf Anzug.

Die den Wärmetauscher speisenden Pumpen müssen mit Absperrventilen ausgerüstet sein. Pumpen oder Anlagen, die höhere Betriebsdrücke als für den Apparat zulässig erzeugen, sind mit Sicherheitsventilen auszurüsten. Die Pumpen dürfen keine Luft ansaugen, damit es zu keinen Betriebsstörungen durch Wasserschläge kommt. Um Druckschläge zu vermeiden, sind die Pumpen gegen geschlossene Ventile anzufahren. Die Ventile im Vor- und Rücklauf sind möglichst gleichzeitig langsam zu öffnen bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Druckstöße sind zu vermeiden. Während des Füllens ist der Apparat über die in der Rohrleitung befindlichen Entlüftungsventile zu entlüften. Unzulänglich entlüftete Wärmetauscher erbringen keine volle Leistung, da nicht die volle Heizfläche zur Verfügung steht. Verbleibende Luft erhöht die Korrosionsgefahr. Das Abfahren hat für beide Seiten (Primär- und Sekundärseite) langsam und gleichzeitig zu erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist die warme Seite zuerst abzufahren. Bei längerem Stillstand der Anlage ist der Wärmetauscher vollständig zu entleeren und zu reinigen. Dies gilt insbesondere bei Frostgefahr, aggressiven Medien und bei Medien, die zu biologischem Fouling neigen.

### **Start of operation**

Before putting the device into operation it has to be checked to ensure that the operation data shown on the nameplate are not exceeded.

Check the tightness of the screw connections.

The pumps feeding the heat exchanger must be equipped with shut-off valves. Pumps which generate higher pressures than stated for the device must be fitted with safety valves. The pumps must not aspirate any air so that no disruptions of operation due to water hammer occur. In order to avoid pressure surges, the pumps are to be started up against closed valves. The valves in the supply and return lines are to be opened slowly and, as far as possible, simultaneously, until the service temperature is reached. Pressure surges are to be avoided. During filling the device is to be vented via the vent valves located in the piping. Inadequately vented heat exchangers do not yield their full performance as the complete heating surface is not available. Remaining air increases the danger of corrosion. Shutdown must be effected slowly and simultaneously for both sides (primary and secondary sides). If this is not possible, the hot side is to be shutdown first. For a relatively long downtime of the plant the heat exchanger is to be completely drained and cleaned. This applies in particular when there is a danger of frost, in the case of aggressive fluids and fluids which have a biological fouling tendency.

### **Ingebruiknemen**

Voor ingebruiknemen moet worden gecontroleerd of de bedrijfsgegevens die op het typeplaatje staan vermeld, niet worden overschreden.

Controleer of de schroefverbindingen goed zijn vastgedraaid.

De pompen die de warmtewisselaar voeden, moeten voorzien zijn van afsluitventielen. Pompen of installaties die bedrijfsdrukwaarden genereren die hoger zijn dan voor het apparaat is toegestaan, moeten worden voorzien van veiligheidsventielen. De pompen mogen geen lucht aanzuigen, opdat er geen bedrijfsstoringen ontstaan als gevolg van waterslag. Om drukslagen te vermijden, moeten de pompen met gesloten ventielen worden opgestart. De ventielen in de aanvoer en de retour moeten zo mogelijk tegelijkertijd langzaam worden geopend tot de bedrijfstemperatuur is bereikt. Drukstoten moeten worden vermeden. Tijdens het vullen moet het apparaat worden ontlucht via de ontluchtingsventielen die zich in de leiding bevinden. Warmtewisselaars die onvoldoende ontlucht zijn, leveren niet de volledige capaciteit, omdat niet het volledige verwarmingsvlak ter beschikking staat. Resterende lucht verhoogt het corrosiegevaar. Het opstarten moet voor beide zijden (primaire en secundaire zijde) langzaam en gelijkmatig plaatsvinden.

Is dat niet mogelijk, dan moet eerst de warme zijde worden opgestart. Wanneer de installatie langere tijd heeft stilgestaan, moet de warmtewisselaar volledig worden geleegd en gereinigd. Dat geldt met name bij vorstgevaar, agressieve media en bij media die tot biologische fouling neigen.

### **Betrieb**

Nach Inbetriebnahme ist zu prüfen, dass keine Druckpulsationen auf den Apparat einwirken. Ist der Wärmetauscher zwischen einem Stellventil und einem Differenzdruckregler eingebaut, so ist sicherzustellen, dass bei gleichzeitigem Schließen beider Reglereinrichtungen sich kein Unterdruck bilden kann und damit Dampfschläge vermieden werden.

In Fernwärmesystemen ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass die sekundärseitige Druckhaltung auf die maximale Fernwärmeverlauftemperatur ausgelegt ist. Andernfalls kann es im Teillastbereich zu Dampfschlägen kommen.

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Regeleinrichtungen. (vgl. „Anschluss an das Rohrnetz“)

Generell ist darauf zu achten, dass keine Betriebszustände entstehen können, die im Widerspruch zu dieser Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung stehen.

#### **Achtung:**

**Dampfschläge sowie Druck- und Temperaturschwankungen können zu Leckagen im Wärmetauscher führen.**

**Es ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten, um den Korrosionsschutz nicht zu gefährden.**

### **Operation**

After the device has been put into service it is to be checked to ensure that no pressure pulsations are acting on the device. If the heat exchanger is fitted between a control valve and a differential pressure regulator, it is to be ensured that with simultaneous closing of both regulating devices no negative pressure can form and thus steam hammers are avoided.

In district heating systems particular attention is to be paid to the fact that the secondary pressure maintaining system is designed for the maximum district heating supply temperature. Otherwise steam hammers can occur in the part-load range.

Check the functional efficiency of the control devices (cf. "Connection to the piping network").

It is generally to be ensured that no operating conditions can arise which are contradictory to these assembly, operating and maintenance instructions.

#### **Warning:**

**Steam hammers, pressure and temperature cycles can lead to leaks in the heat exchanger.**

**Adequate equipotential bonding is to be ensured in order not to endanger the corrosion-proofing.**

### **Bedrijf**

Na ingebruikneming moet worden gecontroleerd of er geen drukpulsaties worden uitgeoefend op het apparaat. Is de warmtewisselaar tussen een stelventiel en een verschilddrukregelaar ingebouwd, dan moet worden verzekerd dat bij gelijktijdig sluiten van beide regelaarvoorzieningen er geen onderdruk kan ontstaan en daarmee stoomslagen worden voorkomen.

In stadsverwarmingssystemen moet er met name op worden gelet dat de drukhandhaving aan secundaire zijde is ingesteld op de maximale aanvoertemperatuur van de stadsverwarming. Anders kunnen er tijdens deellastbedrijf stoomslagen ontstaan.

Controleer de werking van de regelvoorzieningen. (zie ook "Aansluiting op het leidingnetwerk")

In het algemeen moet er op worden gelet dat er geen bedrijfstoestanden ontstaan die in tegenspraak zijn met deze montage-, gebruiks- en onderhoudshandleiding.

#### **Let op:**

**Zowel stoomslagen als druk- en temperaturschwankungen kunnen lekkages in de warmtewisselaar veroorzaken.**

**Er moet voldoende equipotentiaal beschikbaar zijn om de corrosiebescherming niet in gevaar te brengen.**

### **Frostschutz**

Eisbildung führt zur Zerstörung des Wärmetauschers. Bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt ist mit Frostschutzmitteln (z.B.: Glykol) zu arbeiten.

Zur Installation eines Temperaturfühlers ist die Ausrüstung des Wärmetauschers mit einem G $\frac{1}{2}$  Innengewindestutzen möglich. Diese können dem Primär- oder Sekundäranschluss gegenüberliegend angeordnet werden.

### **Anti-freeze**

Icing results in the destruction of the heat exchanger. At temperatures close to the freezing point anti-freeze fluids (e.g. glycol) are to be used. For the fitting of temperature sensor the fitting of the heat exchanger with a G $\frac{1}{2}$  internal thread socket is possible. These can be arranged opposite the primary or secondary connection.

### **Vorstbeveiliging**

IJsvorming leidt tot vernietiging van de warmtewisselaar. Bij temperaturen rond het vriespunt moeten er vorstbeschermingsmiddelen (bijv. glycol) worden gebruikt.

Voor de inbouw van een temperatuuropmeter kan de warmtewisselaar worden voorzien van een aansluitpijp met een G $\frac{1}{2}$ -binnendraad. Deze kan tegenover de primaire of secundaire aansluiting worden aangebracht.



### Verschmutzung / Fouling

Es ist darauf zu achten, dass die DIN Richtlinien für Trink- und Heizungswasser, Vd-TÜV Richtlinien, Richtlinien des AGFW sowie die GEA WTT Richtlinien für Wasserinhaltsstoffe eingehalten werden (siehe Folgeseite).

Viele unterschiedliche Faktoren können Fouling und Verschmutzung beeinflussen. Diese sind z.B.: Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit, Turbulenz, Verteilung und Wasserqualität.

Die Medien sind mit größtmöglichen Massenströmen zu fahren. Bei zu geringen Massenströmen (Teillast) kann die Turbulenz im Wärmetauscher zurückgehen und die Verschmutzungsneigung ansteigen.

Kalkablagerungen im Wärmetauscher können bei Temperaturen größer 50°C (122°F) in Abhängigkeit zur Wasserqualität auftreten. Turbulente Strömung und niedrigere Temperaturen reduzieren das Risiko des Verkalkens.

Beim Abfahren der Anlage ist darauf zu achten, dass zuerst die Primärseite und dann die Sekundärseite geschlossen wird. Beim Anfahren wird erst die Sekundärseite und dann die Primärseite geöffnet. Dadurch wird eine Überhitzung des Wärmetauschers vermieden.

**Achtung:**  
**Schlechte Wasserqualität führt zu erhöhter Korrosionsanfälligkeit!**

### Fouling

It is to be ensured that the DIN Guidelines for Drinking and Heating Water, Vd-TÜV guidelines, guidelines of the AGFW and the GEA WTT Guidelines for Water Constituents are observed (see next page).

Many different factors can influence fouling. These are, for example, velocity, temperature, turbulence, distribution, water quality.

The fluids are to be moved at the highest possible mass flows. In the event of excessively low mass flows (part load) the turbulence in the heat exchanger can decrease and the fouling tendency increase.

Lime deposits in the heat exchanger can be possible at temperatures above 50°C (122°F). Turbulent flow and lower temperatures reduce the risk of calcification.

During shutdown of the unit it is to be ensured that first the primary side and then the secondary side is closed. During start-up first the secondary side and then the primary side is opened. In that way overheating of the heat exchanger is avoided.

**Warning:**  
**Poor water quality leads to a higher susceptibility to corrosion!**

### Vervuiling/Fouling

Er moet op worden gelet dat de DIN-richtlijnen voor drink- en verwarmingswater, de Vd-TÜV-richtlijnen, de richtlijnen van het AGFW, en de richtlijnen van GEA WTT voor de waterbestanddelen in acht worden genomen (zie volgende pagina's).

Vele verschillende factoren kunnen van invloed zijn op fouling en vervuiling. Dat zijn bijv.: temperatuur, stroomsnelheid, turbulentie, verdeling en waterkwaliteit.

De media moeten met de grootst mogelijke massastromingen worden bewogen. Bij te lage massastromingen (deellast) kan de turbulentie in de warmtewisselaar afnemen en de neiging tot vervuiling toenemen.

Afhankelijk van de waterkwaliteit kunnen er kalkafzettingen in de warmtewisselaar ontstaan bij temperaturen van meer dan 50°C (122°F). Turbulente stromingen en lage temperaturen verlagen het risico van verkalking.

Bij het uitschakelen van de installatie moet erop worden gelet dat eerst de primaire zijde en dan de secundaire zijde wordt gesloten. Bij het opstarten wordt eerst de secundaire zijde en dan de primaire zijde geopend. Daardoor wordt oververhitting van de warmtewisselaar vermeden.

**Let op:**  
**Slechte waterkwaliteit leidt tot een hogere corrosiegevoeligheid!**

### Reinigung

Sollten aufgrund der Wasserqualität (z.B. hohe Härtegrade oder starke Verschmutzung) eine Belagbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen. Den Wärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen. Werden Chemikalien zur Reinigung verwendet, ist darauf zu achten, dass diese keine Unverträglichkeit gegenüber Edelstahl, Kupfer oder Nickel aufweisen. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Wärmetauschers führen!

Grundsätzlich sind die Sicherheitsvorschriften und Empfehlungen der Reinigungsmittelhersteller zu beachten. Für die Reinigungsflüssigkeit nur chloridfreies bzw. chloridarmes Wasser geringer Härte verwenden.

Wählen Sie das Reinigungsmittel nach Art der zu entfernenden Verschmutzung sowie nach Beständigkeit der Wärmetauscherplatten. Vom Reinigungsmittelhersteller sollte auf jedem Fall die Bestätigung vorliegen, dass das Reinigungsmittel den zu reinigenden Plattenwärmetauscher nicht angreift.

Reinigen Sie den Wärmetauscher entsprechend der Arbeitsanweisung des Reinigungsmittelherstellers. Spülen Sie den gereinigten Wärmetauscher vor dem Wiedereinbau stets ausreichend mit klarem Wasser.

### Cleaning

Should formation of deposits due to the water quality (e.g. high degrees of hardness or severe fouling) be expected, cleaning is to be carried out at regular intervals, for example by means of rinsing. Rinse the heat exchanger against the normal flow direction with a suitable cleaning solution. If chemicals are used for cleaning, it has to be taken care that these don't show any incompatibility against stainless steel, copper or nickel. Non observance can cause the destruction of the heat exchanger!

Always follow the safety instructions and recommendations of the cleaning agent manufacturer. Only use chloride-free or low-chloride water with a low hardness value for the cleaning liquid.

Choose a cleaning agent suitable for the type of contamination and for the properties of the heat exchanger plate materials. In any case, a confirmation by the manufacturer of the cleaning agent should be available, stating that the agent does not affect the plate materials used in the heat exchanger. Clean the heat exchanger plates according to the work instructions of the cleaning product manufacturer.

Before reassembling the cleaned heat exchanger, always rinse them with sufficient clean water.

### Reiniging

Wanneer als gevolg van de waterkwaliteit (bijv. hoge hardheidsgraad of ernstige vervuiling) de vorming van aanslag te verwachten is, moet in regelmatige intervallen een reiniging worden uitgevoerd. De installatie kan door spoelen worden gereinigd. De warmtewisselaar tegen de normale stroomrichting in spoelen met een geschikte reinigingsoplossing. Worden chemicaliën voor de reiniging gebruikt, moet erop worden gelet dat deze RVS, koper of nikkel niet aantasten. Wordt hiermee geen rekening gehouden, kan de warmtewisselaar hierdoor onbruikbaar worden!

In principe moeten de veiligheidsvoorschriften en adviezen van de reinigingsmiddelenfabrikant worden opgevolgd. Voor de reinigingsvloeistof alleen chloridevrij resp. chloridearm water met een geringe hardheid gebruiken.

Kies het reinigingsmiddel op basis van de te verwijderen vervuiling en de bestendigheid van de warmtewisselaarplaten. Van de reinigingsmiddelenfabrikant moet in elk geval de bevestiging beschikbaar zijn dat het reinigingsmiddel de te reinigen platenwarmtewisselaar niet aantast.

Reinig de warmtewisselaar volgens de werkinstructies van de reinigingsmiddelenfabrikant. Spoel de gereinigde warmtewisselaar voor de hernieuwde inbouw altijd met voldoende schoon water.

**🇩🇪 Korrosionsbeständigkeit von gelöteten Plattenwärmetauschern gegenüber Wasserinhaltsstoffen**

Der gelötete Plattenwärmetauscher besteht aus geprägten Edelstahlplatten 1.4404/1.4401 bzw. SA240 316L/SA240 316. Es ist somit das Korrosionsverhalten von Edelstahl und dem Lotmittel Kupfer oder Nickel zu berücksichtigen.

**🇬🇧 Corrosion resistance of soldered plate heat exchangers compared to water constituents**

The brazed plate heat exchangers consist of embossed plates of stainless steel 1.4404/1.4401 or SA240 316L/SA240 316. Therefore the corrosion resistance of the stainless steel and of the brazing material, copper or nickel, must be taken into consideration.

**🇳🇱 Corrosiebestendigheid van gesoldeerde platenwarmtewisselaars ten opzichte van de waterbestanddelen**

De gesoldeerde platenwarmtewisselaar bestaat uit geprofileerde RVS-platen 1.4404/1.4401 resp. SA240 316L/SA240 316. Zodoende moet er rekening worden gehouden met het corrosiegedrag van RVS en de soldeermiddelen koper of nikkel.

**🇩🇪** Folgende Werte für Wasserinhaltsstoffe und für Kennwerte sollten eingehalten werden (1.4404/1.4401 - SA240 316L/SA240 316):

**🇬🇧** The following values for water constituents and parameters are to be observed (1.4404/1.4401 - SA240 316L/SA240 316):

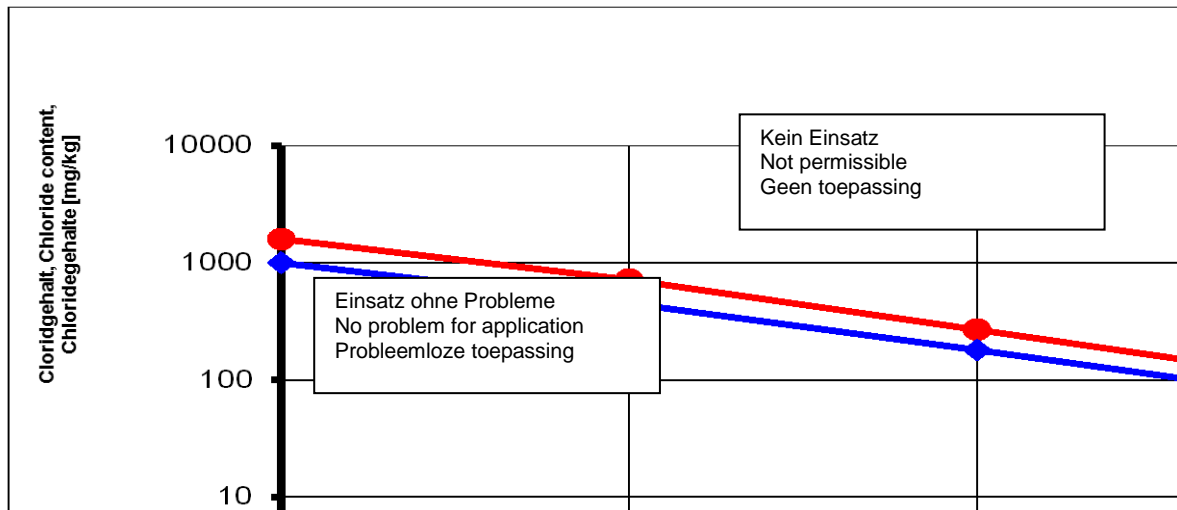
**🇳🇱** Volgende waarden voor waterbestanddelen en voor kengetallen moeten worden aangehouden (1.4404/1.4401-SA240 316L/SA240 316):

Wasserinhaltsstoff + Kennwerte Water constituent + parameters Waterbestanddelen	Einheit Unit Eenheid	Plattenwärmetauscher, kupfergelötet Heat Exchanger, copper brazed Platenwarmtewisselaar, kopersoldeer	Plattenwärmetauscher, nickegelötet Heat Exchanger, nickel brazed Platenwarmtewisselaar, nikkelsoldeer
pH-Wert pH-value pH-waarde		7 - 9 (unter Beachtung SI Index) / (met inachtneming van de SI-index)	6 - 10
Sättigungs-Index SI (delta pH-Wert) Saturation-Index SI (delta pH-value) Verzadigingsindex SI (delta pH-waarde)		-0,2 < 0 < +0,2	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Gesamthärte Total hardness Totale hardheid	°dH	6...15	6...15
Leitfähigkeit Conductivity Geleidend vermogen	µS/cm	10...500	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Abfilterbare Stoffe Filtered substances Filterbare stoffen	mg/l	<30	<30
Chloride Chlorides Chloride	mg/l	Siehe Diagramm Seite 9, oberhalb 100°C keine Chloride zulässig See diagram page 9, above 100°C no chlorides permitted Zie diagram op pagina 9, boven 100°C geen chloride toegestaan	
Freies Chlor Free Chlorine Chloride	mg/l	<0,5	<0,5
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S) Hydrogen sulphide Zwavelwaterstof (H <sub>2</sub> S)	mg/l	<0,05	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Ammoniak (NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) Ammonia Ammoniak (NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	<2	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Sulfat Sulphates Sulfaat	mg/l	<100	<300
Hydrogenkarbonat Hydrogen carbonate Waterstofcarbonaat	mg/l	<300	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Hydrogenkarbonat / Sulfat Hydrogen carbonate / Sulphates Waterstofcarbonaat/sulfaat		>1,0	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Sulfid Sulphide Sulfide	mg/l	<1	<5
Nitrat Nitrate Nitraat	mg/l	<100	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Nitrit Nitrite Nitriet	mg/l	<0,1	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Eisen, gelöst Iron IJzer, opgelost	mg/l	<0,2	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Mangan Manganese Mangaan	mg/l	<0,1	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling
Freie aggressive Kohlensäure Free aggressive carbonic acid Vrije, agressieve koolzuren	mg/l	<20	Keine Festlegung No specification Geen vaststelling

Die genannten Werte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können.  
 Sollten Sie Fragen haben, rufen Sie uns bitte an unter Tel. +49 3447 55 39 0.

The values stated are guide values which show variations under certain operating conditions.  
 Should you have any questions please call us on Phone +49 3447 55 39 0.

De genoemde waarden zijn richtwaarden die onder bepaalde bedrijfsvoorwaarden kunnen afwijken.  
 Mocht u vragen hebben, dan kunt u ons bellen op tel. +49 3447 55 39 0.



- Zulässiger Chloridgehalt in Abhängigkeit der Temperatur (1.4404/1.4401 - SA240 316L/SA240 316)
- Permitted chloride content into dependence of the temperature (1.4404/1.4401 - SA240 316L/SA240 316)
- Toegestaan chloridegehalte op basis van de temperatuur (1.4404/1.4401 - SA240 316L/SA240 316)



### PUR Hartschaum Isolierungen

PUR Hartschaumisolierungen bestehen aus zwei Halbschalen, die mittels zweier Halteklammern verbunden werden. Die Montage der Isolierung erfolgt nach dem Anschluss des Wärmetauschers an das Rohrnetz. Die Dauerwärmebeständigkeit der Isolierung beträgt 130°C.



### PU hardened polyurethane foam insulation

PU hardened polyurethane foam insulations consist of two half shells which are bound together by two retaining clips. Fitting of the insulation is carried out after the connection of the heat exchanger to the piping network. The durability of the heat resistance properties is ensured up to 130°C.

### Isolatie delen van PUR-hardschuim

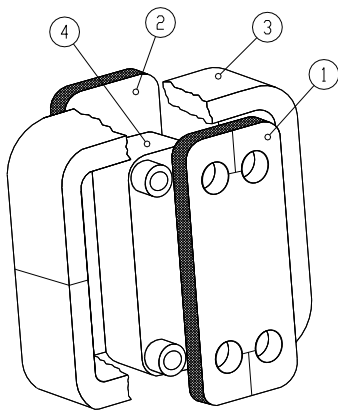
Isolatie delen van PUR-hardschuim bestaan uit twee halve schalen die met behulp van twee bevestigingsklemmen worden verbonden. De montage van de isolatie delen gebeurt na aansluiting van de warmtewisselaar op het leidingnetwerk. Permanente warmtebestendigheid van de isolatie bedraagt 130°C.

### Diffusionsdichte Isolierungen

Diffusionsdichte Isolierungen bestehen aus 10/20 mm starkem geschlossenzelligen Kunstkautschuk auf NBR Basis. Die Dauerwärmebeständigkeit der Isolierung beträgt 105°C. Alle Teile sind passend für den jeweiligen Wärmetauscher zugeschnitten und mit einer Klebeschicht versehen.

Installieren Sie die Isolierung erst, nachdem alle Löt- oder Schweißarbeiten abgeschlossen sind und der Wärmetauscher abgekühlt ist. Überprüfen Sie die Übereinstimmung von Isolierung und Wärmetauschertyp.

Nehmen Sie den Frontdeckel (1) und entfernen Sie die Klebefolie. Kleben Sie den Frontdeckel auf die Frontplatte des Wärmetauschers (4). Kleben Sie den Enddeckel (2), nachdem Sie die Klebefolie entfernt haben, auf die Endplatte des Wärmetauschers (4). Nehmen Sie den Mantel (3) und entfernen Sie die Trägerfolie der Klebeausrüstung. Kleben Sie den Mantel unter leichtem Zug um das Plattenpaket des Wärmetauschers (4). Entfernen Sie die Klebefolie an der Stoßkante des Mantels und kleben Sie die zwei Enden aneinander. Entnehmen Sie der Verpackung das Kunstkautschukband und kleben Sie dieses an den Nähten um die Anschlüsse und am Mantelstoß auf.



### Diffusion resistant sealed insulation

Diffusion resistant sealed insulation consists of 10/20 mm gauge closed-pore synthetic rubber of a NBR base with smooth surface skin. The durability of the heat resistance properties is ensured up to 105°C. All insulation elements can be trimmed to the size of any heat exchanger equipment and then treated with an adhesive coating.

Install the insulation kit after all soldering or welding is completed and the unit is cooled down.

Check the fit of the insulation pieces to assure proper size before installation.

Take the front with adhesive (1) and remove the backing film. Press the panel in place firmly and smooth it down with even pressure on the heat exchanger (4). Install the rear panel (2), by removing the backing film. Install the side panel (3) by removing the backing film. Starting at one end, wrap around the heat exchanger with a slight stretching motion. At the end, remove the edge film and press the two ends firmly together. Apply the thin cover pieces over the seams located around the connections and at the place where the side panel ends meet.



### Diffusiedichte isolatie delen

Diffusiedichte isolatie delen bestaan uit 10/20 mm dik kunstrubber met gesloten celstructuur op NBR-basis. De permanente warmtebestendigheid van de isolatie bedraagt 105°C. Alle delen zijn passend op maat gesneden voor de betreffende warmtewisselaar en voorzien van een lijmlaag.

Breng de isolatie pas aan nadat alle soldeer- en laswerkzaamheden zijn voltooid en de warmtewisselaar is afgekoeld. Controleer of isolatie en warmtewisselaartype op elkaar zijn afgestemd.

Neem het frontelement (1) en verwijder de beschermfolie. Plak het frontelement op de frontplaat van de warmtewisselaar (4). Plak het eindelement (2), na verwijdering van de beschermfolie, op de eindplaat van de warmtewisselaar (4). Neem de mantel (3) en verwijder de beschermfolie van de lijmvoorziening. Plak de mantel onder het uitoefenen van een lichte trekspanning om het platenpakket van de warmtewisselaar (4). Verwijder de beschermfolie aan de stootkant van de mantel en plak de twee uiteinden aan elkaar. Neem de kunststofrubberband uit de verpakking en plak deze over de naden om de aansluitingen en op de stootrand van de mantel.

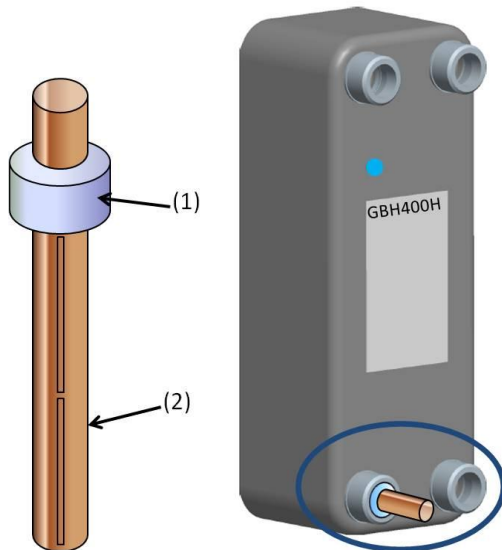


### Verteilerrohre

**Achtung:** Nur für Verdampfer-Anwendungen!

Das Verteilerrohr besteht, wie unten abgebildet, aus einer Lanze (2), deren Länge von der Plattenanzahl des Wärmetauschers abhängt und einem Ring (1), dessen Umfang von dem Typ des Wärmetauschers bestimmt wird. Beide Teile werden fest verbunden geliefert.

Die Lanze ist mit einem Schlitz versehen. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass dieser Schlitz nach unten gerichtet ist (6:00 Uhr). Durch den Schlitz gelangt das noch flüssige Kältemittel in den Wärmetauscher und gewährleistet die gleichmäßige Verteilung des Kältemittels in die Primärkanäle. Der Ring des Verteilerrohres wird in den primärseitigen Anschluss des Wärmetauschers mit Silberlot AF 319 hart verlötet. Bitte beachten Sie, dass der Einbau des Verteilerrohres bestimmte Stutzen am Kältemittel-Eintritt des Wärmetauschers erfordert (vgl. Tabelle).



### Distribution pipes

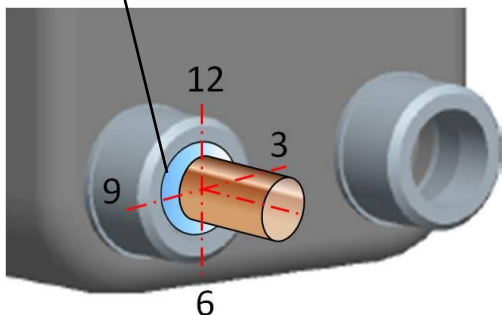
**Attention:** Vaporiser applications only!

The distributor pipe consists of a lance-piece (2), whose length is dependent on the number of plates of the heat exchanger and a ring (1), whose circumference is determined by the type of heat exchanger. Both parts are supplied as a screw-jointed fixture. The lance is equipped with a slot.

The distribution slot has to be mounted in the refrigerant inlet of the vaporizer, the distribution slot must be mounted downside (6 o'clock position). The fluid refrigerant is fed into the heat exchanger through the slot and this ensures a uniform distribution of the refrigerant in the primary channels.

The ring of the distributor pipe is brazed as a fixture in the primary side connection (refrigerant inlet) of the heat exchanger. Please note, that the installation of the distributor pipe will require the selection of certain specific connection-pieces to the heat exchanger (compare table).

Hart löten – Silberlot AF 319  
AF 319 silver filler for brazing  
Hardsolderen - zilversoldeer AF319



### Verdeelbuizen

**Let op:** Uitsluitend voor verdampersdoeleinden!

De verdeelbuis bestaat, zoals hieronder afgebeeld, uit een lans (2) waarvan de lengte wordt bepaald door het aantal platen van de warmtewisselaar en een ring (1) waarvan de omvang wordt bepaald door het type warmtewisselaar. Beide delen worden aan elkaar gemonteerd geleverd.

De lans is voorzien van een spleet. Tijdens het inbouwen moet erop worden gelet dat deze spleet omlaag gericht is (6 uur). Door de spleet komt het nog vloeibare koudemiddel in de warmtewisselaar, waarmee de gelijkmatige verdeling van het koudemiddel in de primaire kanalen is gegarandeerd. De ring van de verdeelbuis wordt aan de aansluiting aan de primaire zijde van de warmtewisselaar hardgesoldeerd met zilversoldeer AF 319. Houd er rekening mee dat voor de inbouw van de verdeelbuis bepaalde aansluitpijpen nodig zijn bij de koudemiddelingangen van de warmtewisselaar (zie tabel).

Ø Ring/Stutzen Ø Ring/connection Ø ring/aansluitpijp	Benötigter Stutzen am PWÜ Required connection Benodigde aansluitpijpen bij de warmtewisselaar	Ø Cu-Rohr Ø copper pipe Ø koperbuis	Passend für PWÜ-Typ Suitable for WTT heat exchanger type Passend voor warmtewisselaartype
35 mm	K	18 mm 22 mm 28 mm	NP5, WP5, GB...500
42 mm	LZ	22 mm	NP7, WP7, GB...700
54 mm	L	22 mm	WP8, GB...800, WP9, GB...900



Excellence

Passion

Integrity

Responsibility

GEA-iversity

GEA Group is a global mechanical engineering company with multi-billion euro sales and operations in more than 50 countries. Founded in 1881, the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA Group is listed in the STOXX Europe 600 Index.



### **GEA PHE Systems**

GEA WTT GmbH

Remsaer Straße 2a, 04603 Nobitz-Wilchwitz, Germany  
Phone +49 3447 5539-0, Fax +49 3447 5539-30  
sales.wtt@geagroup.com, www.gea-phe.com