



SHELL AND TUBE HEAT RECOVERY PRODUCTS

ROENEST[®]
GROUP
HEAT EXCHANGERS AND MORE

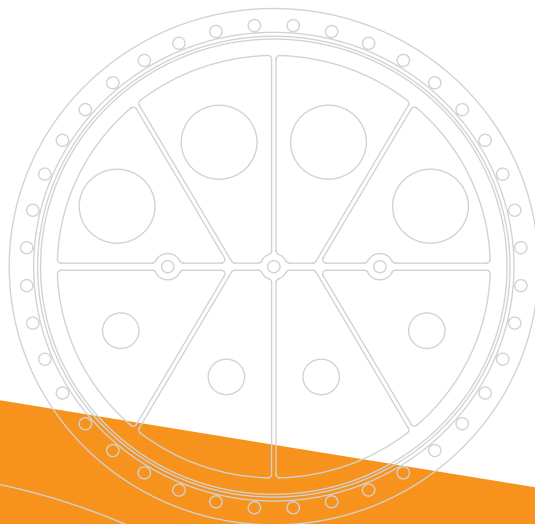
FASCI TUBIERI PER IL RECUPERO TERMICO

ROHRBÜNDELWÄRMETAUSCHER WÄRMERÜCKGEWINNUNG

FAISCEAUX TUBULAIRES POUR RÉCUPÉRATEURS THERMIQUES

PRODUCTOS PARA LA RECUPERACIÓN TÉRMICA CON HAZ DE TUBOS

КОЖУХОТРУБНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

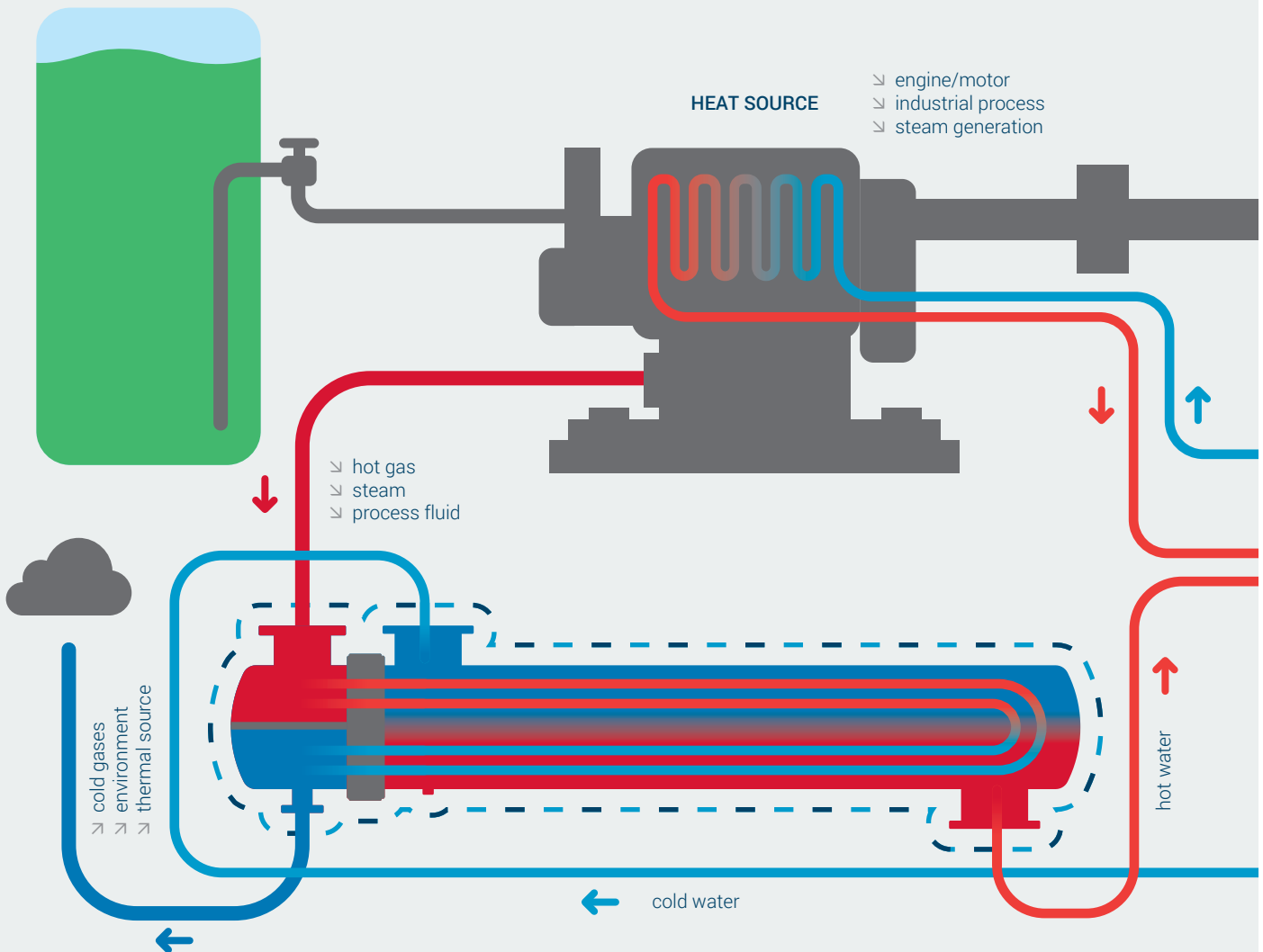




Index



02	Cogeneration Cogenerazione Kraft-Wärme-Kopplung Cogénération Cogeneración Когенерация
04	Shell and tubes Fasci tubieri Rohrbündelwärmetauscher Faisceaux tubulaires Intercambiadores tubulares Кожухотрубные теплообменники
08	HRE series
32	VA series
42	FF series
54	Accessories
58	Software: REshell
62	Technical data Dati tecnici Technische Daten Données techniques Datos técnicos Технические характеристики
74	Identification code Codice di identificazione Id-Code Code d'identification Código de identificación Идентификационный код



EN

Cogeneration

Roen Est **HRE, VA**, and **FF** Series heat recovery exchangers are designed to deliver optimal energy efficiency of installations. The following diagram illustrates how they are used within a typical cogeneration system for the production of thermal energy for domestic and/or industrial consumption.

Roen Est exchangers are suitable for:

- ▾ **cogeneration** systems for the recovery of heat from exhaust gases generated by the endothermic combustion of minerals or organic materials (biogas)
- ▾ **energy recovery** from process steam
- ▾ **drying** systems for compressed air generated by industrial compressors

IT

Cogenerazione

Gli scambiatori per recupero termico delle serie **HRE, VA** e **FF** Roen Est sono ottimizzati per l'ottenimento dell'efficienza energetica negli impianti. Nel seguente schema si può comprenderne l'utilizzo in un tipico impianto di cogenerazione per la produzione di energia termica per utenze civili o industriali.

Gli scambiatori Roen Est sono idonei per:

- ▾ impianti di **cogenerazione** da gas esausti provenienti da combustioni endotermica di natura minerale o naturale (biogas)
- ▾ **recupero di energia** da vapore di processo
- ▾ impianti di **essiccamento** per aria compressa da compressori industriali

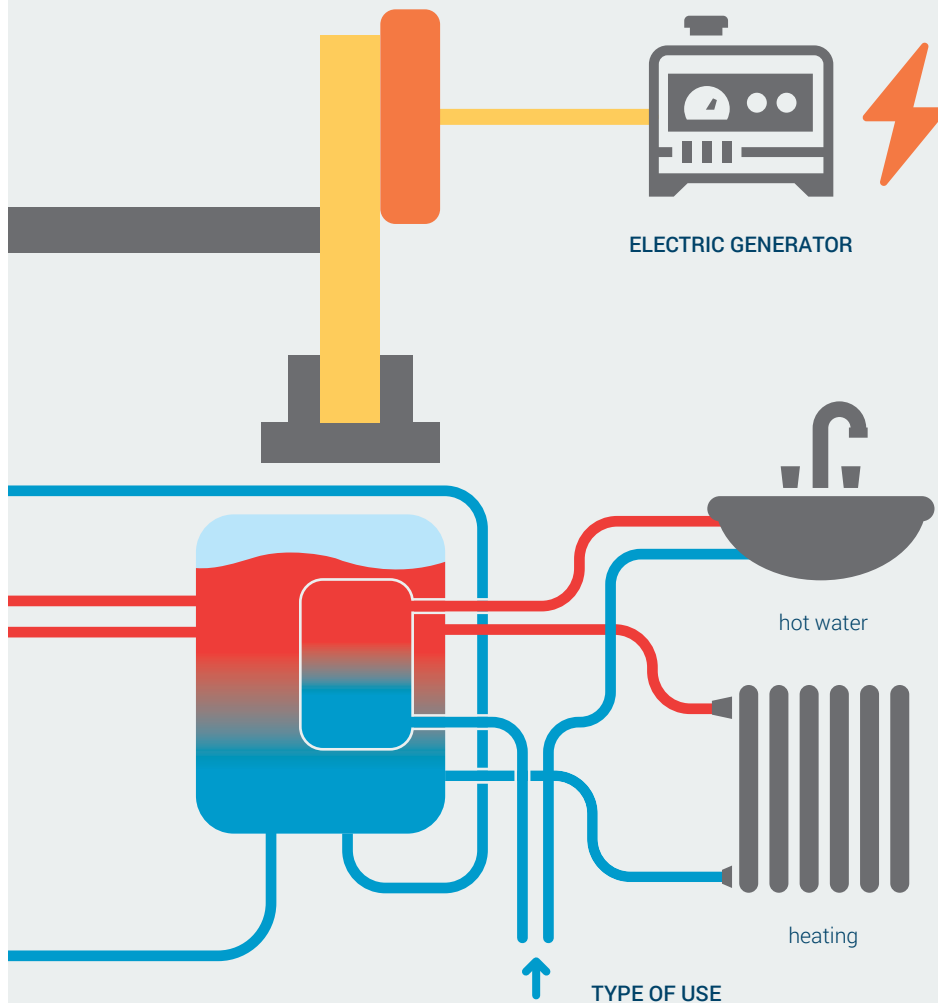
DE

Kraft-Wärme-Kopplung

Die Rückgewinnungswärmetauscher der Serien **HRE, VA** und **FF** von Roen Est optimieren die Energieeffizienz der Anlagen. Im folgenden Diagramm wird ihr Einsatz in einer typischen KWK-Anlage zur Erzeugung von Wärmeenergie für Privathaushalte oder die Industrie erläutert.

Wärmetauscher von Roen Est eignen sich für:

- ▾ **KWK**-Anlagen, die Abgase aus der endothermen Verbrennung von Mineralöl oder Biogas verwenden
- ▾ **Wärmerückgewinnung** aus Prozessdampf
- ▾ **Drucklufttrockner** für Industriekompressoren



FR

Cogénération

Les échangeurs pour récupération thermique des séries **HRE, VA** et **FF** Roen Est sont optimisés pour l'obtention de l'efficacité énergétique dans les installations. Le schéma ci-après permet d'en comprendre l'utilisation dans une installation de cogénération pour la production d'énergie thermique pour utilisations civiles ou industrielles.

Les échangeurs Roen Est sont indiqués pour :

- ▮ installations de **cogénération** alimentées par les gaz d'échappement provenant de combustion endothermique de nature minérale ou naturelle (biogaz)
- ▮ **récupération d'énergie** de vapeur de process
- ▮ installations de **séchage** pour air comprimé produit par des compresseurs industriels

ES

Cogeneración

Los intercambiadores recuperadores de calor de la serie **HRE, VA** y **FF** Roen Est están optimizados para la obtención de eficiencia energética en las instalaciones. El siguiente esquema ilustra el uso en una instalación típica de cogeneración para la producción de energía térmica para uso civil o industrial.

Los intercambiadores Roen Est son ideales para:

- ▮ instalaciones de **cogeneración** a partir de gases de escape provenientes de combustiones endotérmicas de origen mineral o natural (biogás)
- ▮ **recuperación de energía** de vapores de proceso
- ▮ instalaciones de **secado** para aire comprimido de compresores industriales

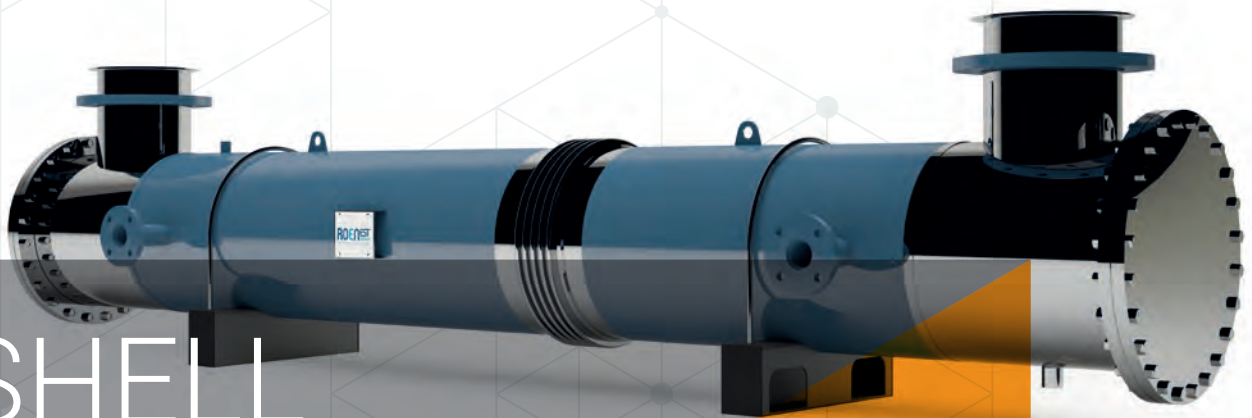
RU

Когенерация

Теплообменники для рекуперации тепла серии **HRE, VA** и **FF** Roen Est оптимизированы для обеспечения энергетической эффективности в установках. На расположенной ниже схеме показано их применение в типичной когенерационной установке для производства тепловой энергии для гражданских или промышленных потребителей.

Теплообменники Roen Est могут использоваться:

- ▮ в **когенерационных** установках на основе отработанных газов, являющихся продуктом эндотермического горения минерального или натурального характера (биогаз)
- ▮ для **рекуперации энергии** технологического пара
- ▮ в системах **сушки** сжатым воздухом из промышленных компрессоров



SHELL AND TUBES

Fasci tubieri
Rohrbündelwärmetauscher
Faisceaux tubulaires
Intercambiadores tubulares
Кожухотрубные теплообменники

EN

An ever-growing range of heating solutions.

- Heat recovery exchangers (H.R.E)
- Conventional liquid-to-liquid heat recovery
- Steam heat recovery

IT

Una gamma per il caldo che continua a crescere.

- Heat recovery exchangers (H.R.E)
- Recuperi termici classici fluido - fluido
- Recuperi termici dal vapore

DE

Ein ständig wachsendes Angebot für die Wärmetechnik.

- Rekuperativ-Wärmetauscher (H.R.E)
- Übliche Wärmerückgewinnung Flüssigkeit - Flüssigkeit
- Wärmerückgewinnung aus Dampf

FR

Une gamme pour la chaleur qui continue à grandir.

- Heat recovery exchangers (H.R.E)
- Récupérations thermiques classiques fluide - fluide
- Récupérations thermiques à partir de la vapeur

ES

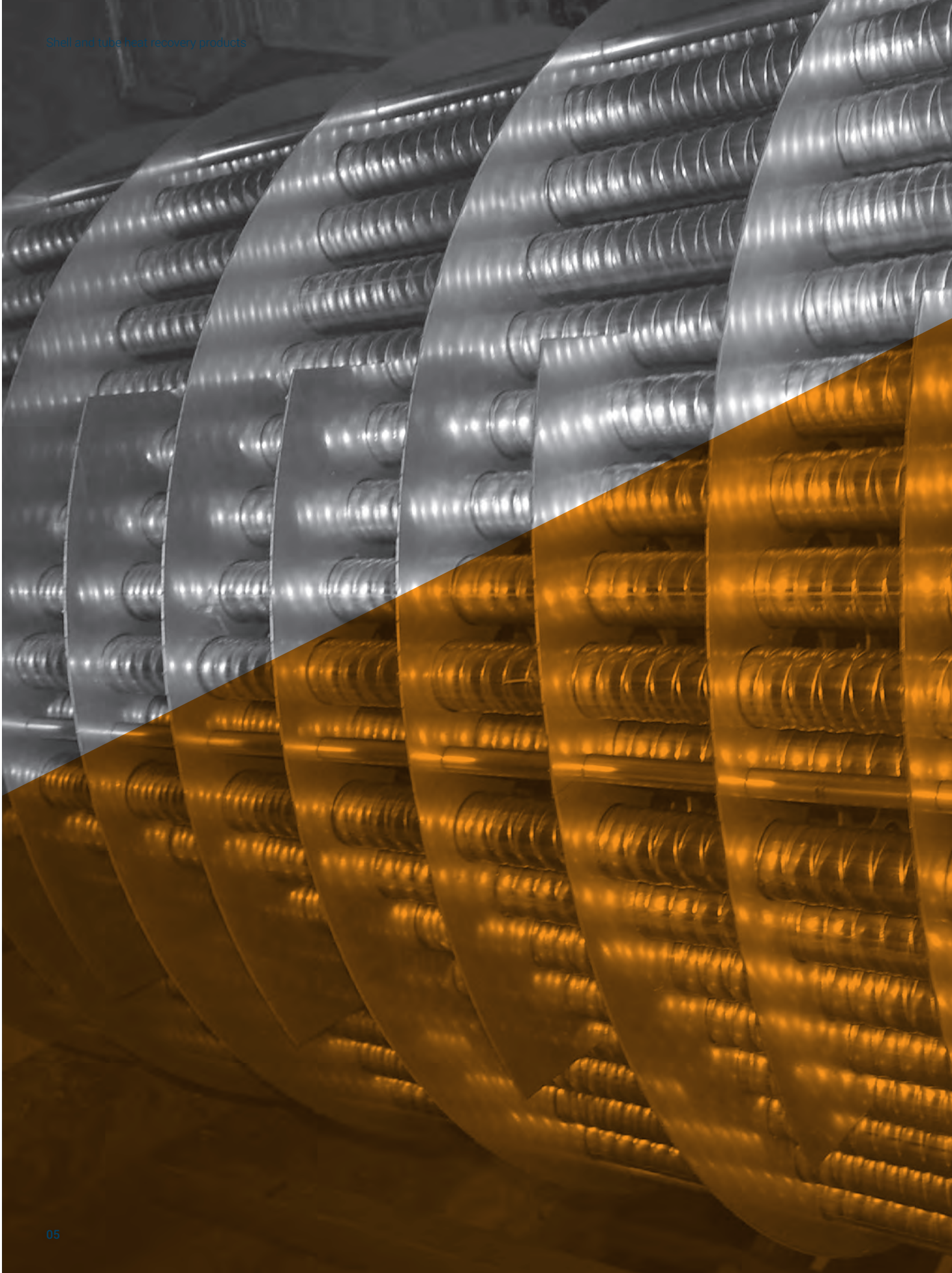
Una gama para el calor, que no para de crecer.

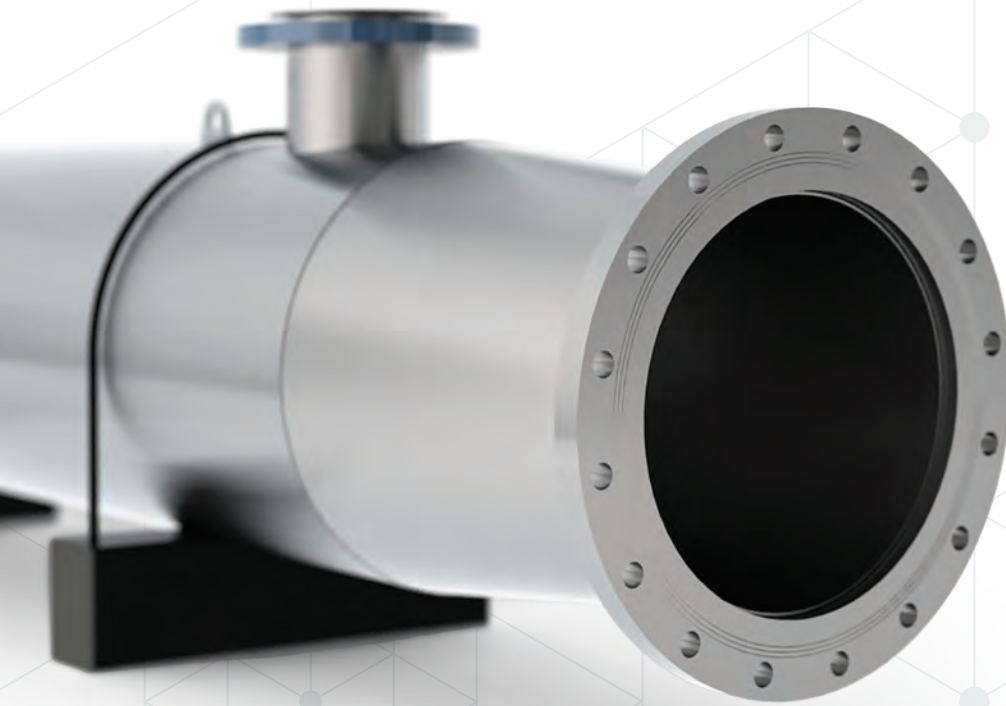
- Intercambiadores para la recuperación de calor (H.R.E)
- Recuperaciones de calor clásicas fluido - fluido
- Recuperaciones térmicas de vapor

RU

Постоянно растущая гамма для тепла.

- Теплообменники для рекуперации тепловой энергии (H.R.E)
- Классические жидкостные рекуператоры тепловой энергии
- Рекуператоры тепловой энергии пара





EN

CUTTING-EDGE HEAT EXCHANGE TECHNOLOGY AND INNOVATION

Complete line of heat recovery solutions

- Extremely wide range of **standard configurations** accessible via dedicated calculation software: more than 10,000 geometries available for heat recovery
- Maximum flexibility in the **customization** of ad hoc projects and solutions
- Broad range of materials used for both **production** and **surface treatments**: copper, stainless steel, cupronickel (CuNi 90/10), titanium (on request), and carbon steel
- **Technical office** at customers' disposal for the development of personalized solutions and technologies
- **Logistics support**: order management and shipments tailored to customer requirements through collaborations with international carriers
- Continuous investment in **R&D** for the design of innovative technological solutions and applications
- **REshell**: proprietary design and selection software
- Certifications: **PED** with **CE**, **GOST**, and **LLOYD** markings

IT

ALTA TECNOLOGIA E INNOVAZIONE PER LO SCAMBIO TERMICO

Una linea completa di soluzioni per il recupero termico

- Vastissima gamma di **configurazioni standard** accessibili attraverso il software di calcolo dedicato: oltre 10.000 geometrie impostate per il recupero termico.
- Grande flessibilità nella **customizzazione** di progetti e soluzioni ad hoc.
- Ampia scelta di materiali utilizzati per la **produzione** e per i **trattamenti superficiali**: rame, inox, cupronichel (CuNi 90/10), titanio (su richiesta), acciaio al carbonio.
- **Ufficio tecnico** a disposizione del cliente per sviluppare soluzioni e tecnologie "su misura".
- **Supporto alla logistica**: gestione ordini e spedizioni personalizzati a seconda delle esigenze del cliente grazie alla collaborazione con vettori internazionali.
- Investimento continuo in **Ricerca&Sviluppo** per la progettazione di nuove soluzioni tecnologiche ed applicazioni.
- **REshell**: software di proprietà per la progettazione e la selezione.
- Certificazioni: **PED** con marchiatura **CE**, **GOST**, **LLOYD**.

DE

INNOVATIVE HIGHTECH- WÄRMETAUSCHER

Eine komplette Produktlinie für die Wärmerückgewinnung

- Vielfältiges Angebot an **Standardkonfigurationen** auf die Sie mit der entsprechenden Berechnungssoftware zugreifen können: mehr als 10.000 Geometrien für die Wärmerückgewinnung
- Vielseitig durch **maßgeschneiderte** Projekte und individuell gestaltete Lösungen
- Große Auswahl an für die **Produktion** verwendeten Werkstoffen und an verschiedenen Beschichtungen: Kupfer, Edelstahl, Kupfernickel (CuNi 90/10), Titan (auf Anfrage), Karbonstahl
- Unsere **technische Abteilung** unterstützt Kunden bei der Entwicklung von maßgeschneiderten Lösungen und Technologien
- **Logistische Unterstützung**: individuelle Auftragsbearbeitung und Spedition, die in Zusammenarbeit mit internationalen Transportunternehmen voll auf die Kundenwünsche abgestimmt wird
- Kontinuierliche Investitionen in die **Forschung & Entwicklung** ermöglichen die Planung neuer technischer Lösungen und Anwendungen
- **REshell**: Firmware für Planung und Auswahl
- Zertifizierungen: **PED** mit folgenden Kennzeichnungen **CE, GOST, LLOYD**

ES

ALTA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL INTERCAMBIO TÉRMICO

Una línea completa de soluciones para la recuperación térmica

- una gama sumamente amplia de **configuraciones estándar** accesibles mediante el software de cálculo específico: más de 10.000 geometrías configuradas para la recuperación térmica
- Gran flexibilidad en la **personalización** de proyectos y soluciones ad hoc
- Amplia selección de materiales utilizados para la **producción** y los **tratamientos de superficies**: cobre, acero inoxidable, cuproníquel (CuNi 90/10), titanio (previa solicitud del cliente), acero al carbono
- **Departamento técnico** a disposición del cliente para el desarrollo de soluciones y tecnologías "a medida"
- **Soporte logístico**: gestión de pedidos y envíos personalizados según las exigencias del cliente, gracias a la colaboración con transportistas internacionales
- Constante inversión en **investigación** y **desarrollo** para el estudio de nuevas soluciones tecnológicas y sus aplicaciones
- **REshell**: software de propiedad para las fases de diseño y selección
- Certificaciones: **PED** con marca **CE, GOST, LLOYD**

07

FR

HAUTE TECHNOLOGIE ET INNOVATION POUR L'ÉCHANGE THERMIQUE

Une ligne complète de solutions pour la récupération thermique

- Très vaste gamme de **configurations standard** accessibles à travers le logiciel de calcul dédié : plus de 10 000 géométries conçues pour la récupération thermique
- Grande flexibilité dans la **personnalisation** de projets et solutions spécifiques
- Vaste choix de matériaux utilisés pour la **production** et pour les **traitements de surface** : cuivre, inox, cupronickel (CuNi 90/10), titane (sur demande), acier au carbone
- **Bureau technique** à disposition du client pour développer des solutions et des technologies « sur mesure »
- **Support logistique** : gestion des commandes et expéditions personnalisées suivant les exigences du client grâce à la collaboration avec des transporteurs internationaux
- Investissement continu en **Recherche & Développement** pour la conception de nouvelles solutions technologiques et applications
- **REshell** : logiciel propriétaire pour la conception et la sélection
- Certifications : **PED** avec marquage **CE, GOST, LLOYD**

RU

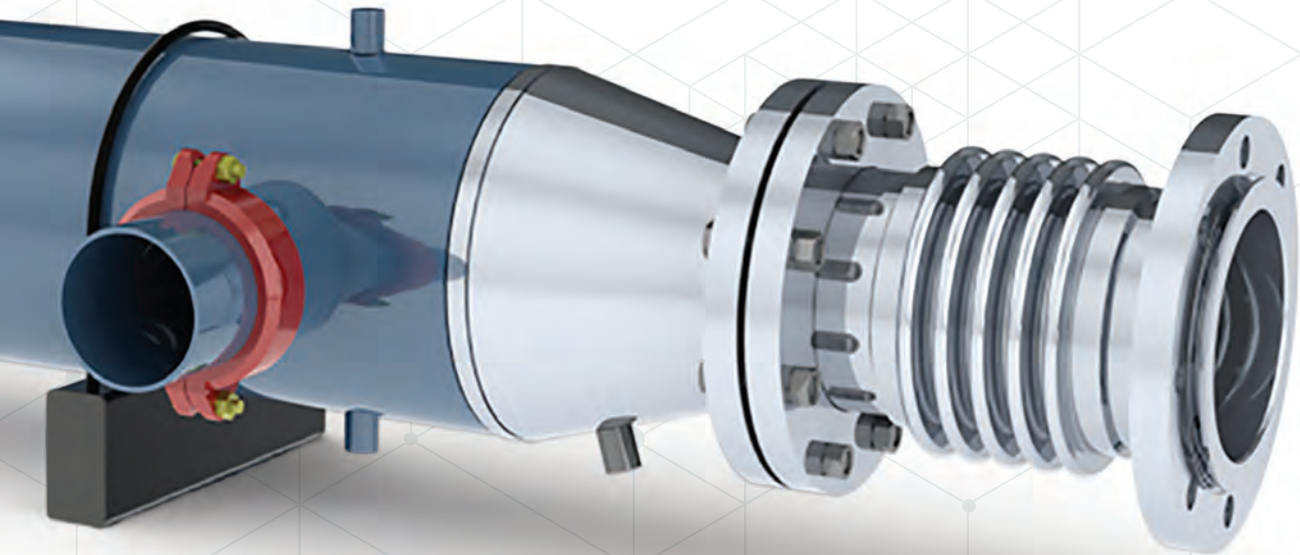
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ ТЕПЛООБМЕНА

Полная линия решений для рекуперации тепла

- Широкий ассортимент **стандартных конфигураций**, доступных через специальное расчетное программное обеспечение: более 10000 геометрий, заданных для рекуперации тепла
- Высокая гибкость реализации специальных проектов и решений **по техническим условиям заказчика**
- Большой выбор материалов, используемых для **производства** и для **поверхностных покрытий**: медь, нержавеющая сталь, купроникель (CuNi 90/10), титан (по запросу), углеродистая сталь
- **Технический отдел**, находящийся в распоряжении заказчиков для разработки решений и технологий согласно конкретным потребностям
- **Содействие в области логистики**: персонализированное управление заказами и отгрузкой в соответствии с потребностями заказчика благодаря сотрудничеству с международными транспортными агентствами
- Постоянное инвестирование в **деятельность по исследованиям и разработкам** для создания новых технологических решений и систем
- **REshell**: собственное программное обеспечение для проектирования и выбора
- Сертификаты: **PED** с маркировкой **CE, ГОСТ, LLOYD**

HRE SERIES

HEAT RECOVERY



EN

The **HRE Series** exchangers are designed to obtain the highest energy recovery from the following gases:

- combustion gas (e.g., from engines and turbines)
- biogas
- compressed air

Calculation configuration options:

- exhaust gases - water/glycols/oil/special fluids
- biogas - water/glycols/oil/special fluids
- compressed air - water/glycols/oil/special fluids
- biogas - biogas
- exhaust gases - air

IT

Gli scambiatori della **serie HRE** sono concepiti per il massimo recupero energetico dai seguenti gas:

- gas di combustione (per esempio di motori e turbine)
- biogas
- aria compressa

Le possibili configurazioni di calcolo sono svariate:

- gas esausti - acqua/glicoli/olio/fluidi speciali
- biogas - acqua/glicoli/olio/fluidi speciali
- aria compressa - acqua/glicoli/olio/fluidi speciali
- biogas - biogas
- gas esausti - aria

DE

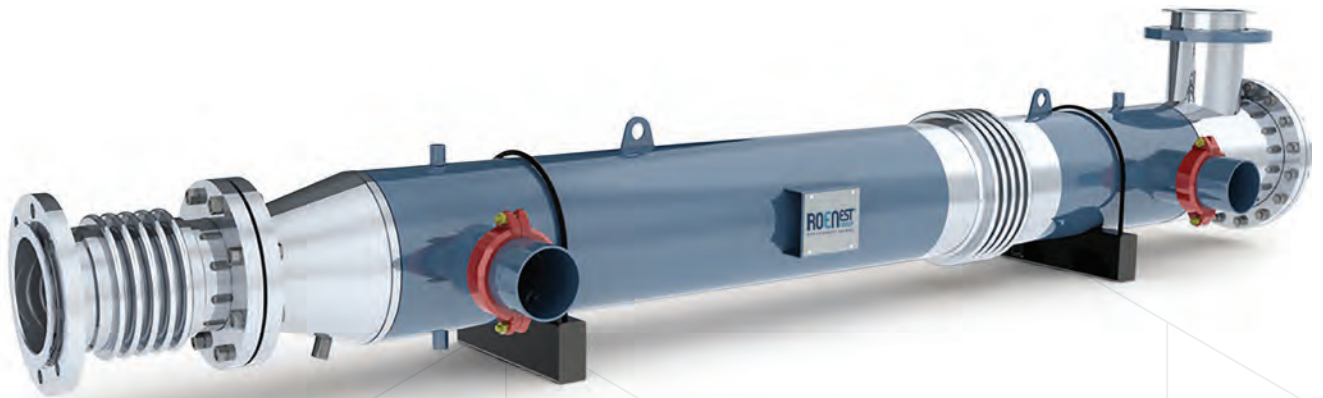
Wärmetauscher der **Serie HRE** wurden für die höchstmögliche Wärmerückgewinnung folgender Gase entwickelt:

- Abgase (z.B. Motoren und Turbinen)
- Biogas
- Druckluft

Es gibt verschiedene

Berechnungskonfigurationen:

- Abgase - Wasser/Glykole/Öl/spezielle Kältemittel
- Biogas - Wasser/Glykole/Öl/spezielle Kältemittel
- Druckluft - Wasser/Glykole/Öl/spezielle Kältemittel
- Biogas - Biogas
- Abgase - Luft



FR

Les échangeurs de la **série HRE** sont conçus pour le maximum de récupération énergétique des gaz suivants :

- ↳ gaz de combustion (par exemple de moteurs et turbines)
- ↳ biogaz
- ↳ air comprimé

Les configurations de calcul possibles sont très variées :

- ↳ gaz d'échappement - eau/glycols/huile/fluides spéciaux
- ↳ biogaz - eau/glycols/huile/fluides spéciaux
- ↳ air comprimé - eau/glycols/huile/fluides spéciaux
- ↳ biogaz - biogaz
- ↳ gaz d'échappement - air

ES

Los intercambiadores de la **serie HRE** están concebidos para obtener la máxima recuperación energética de los siguientes gases:

- ↳ gases de combustión (por ejemplo de motores y turbinas)
- ↳ biogás
- ↳ aire comprimido

Las posibles configuraciones de cálculo son múltiples:

- ↳ gases de escape - agua/glicoles/aceite/fluidos especiales
- ↳ biogás - agua/glicoles/aceite/fluidos especiales
- ↳ aire comprimido - agua/glicoles/aceite/fluidos especiales
- ↳ biogás - biogás
- ↳ gases de escape - aire

RU

Теплообменники **серии HRE** были разработаны для максимальной рекуперации энергии следующих газов:

- ↳ топливные газы (например двигателей и турбин)
- ↳ биогаз
- ↳ сжатый воздух

Имеются различные расчетные конфигурации:

- ↳ отработанные газы - вода/гликоли/масло/специальные жидкости
- ↳ биогаз - вода/гликоли/масло/специальные жидкости
- ↳ сжатый воздух - вода/гликоли/масло/специальные жидкости
- ↳ биогаз - биогаз
- ↳ отработанные газы - воздух

EN

Main features of HRE exchangers

- ↳ Energy recovery capacity of **HR version**: up to approximately 4 MW
- ↳ Energy recovery capacity of **AIR version**: up to approximately 1.5 MW
- ↳ Energy recovery capacity of **BIO version**: up to approximately 300 kW
- ↳ Shell material: **carbon steel** or **stainless steel** 316/316L
- ↳ Broad range of diameters with as many tube geometries, offering customers more than **10,000 configurations**
- ↳ Many types of gas-, plate to plate-, conical-, and T- **connectors**
- ↳ **Customization** available on request

IT

Principali caratteristiche degli scambiatori HRE

- ↳ Potenzialità da pochi kilowatt a circa 4 MW di recupero energetico per la **versione HR**.
- ↳ Potenzialità da pochi kilowatt a circa 1,5 MW di recupero energetico per la **versione AIR**.
- ↳ Potenzialità da pochi kilowatt a circa 300 kW di recupero energetico per la **versione BIO**.
- ↳ Materiale del mantello in **acciaio al carbonio** o in **inox** 316/316L.
- ↳ Svariati diametri a disposizione del cliente con altrettante geometrie di tubi per più di **10.000 configurazioni**.
- ↳ Svariate tipologie di **connessioni** gas, piastra-piastra, conica, connessione a T.
- ↳ **Customizzazione** a richiesta.

DE

Besonderheiten der HRE Wärmetauscher

- ↳ Leistung von wenigen Kilowatt bis ca. 4 MW Wärmerückgewinnung mit dem **Modell HR**
- ↳ Leistung von wenigen Kilowatt bis ca. 1,5 MW Wärmerückgewinnung mit dem **Modell AIR**
- ↳ Leistung von wenigen Kilowatt bis ca. 300 KW Wärmerückgewinnung mit dem **Modell BIO**
- ↳ Mantel aus **Karbonstahl** oder **Edelstahl** 316/316L
- ↳ Der Kunde kann unter verschiedenen Durchmessern und verschiedenen Rohr-Geometrien, mit denen mehr als **10.000 Konfigurationen** möglich sind, wählen
- ↳ Verschiedene Gas-**Anschlüsse** (Platte-Platte, konische Verbindung und T-Anschluss)
- ↳ Auf Anfrage **individuell gestaltbar**

FR

Principales caractéristiques des échangeurs HRE

- ↳ Puissance de quelques kilowatts à environ 4 MW de récupération énergétique pour la **version HR**
- ↳ Puissance de quelques kilowatts à environ 1,5 MW de récupération énergétique pour la **version AIR**
- ↳ Puissance de quelques kilowatts à environ 300 kW de récupération énergétique pour la **version BIO**
- ↳ Matériau de la virole en **acier au carbone** ou en **inox 316/316L**
- ↳ Divers diamètres à disposition du client avec autant de géométries de tubes pour plus de **10 000 configurations**
- ↳ Diverses typologies de **raccords** gaz, plaque-plaque, conique, raccord en T
- ↳ **Personnalisation** sur demande

ES

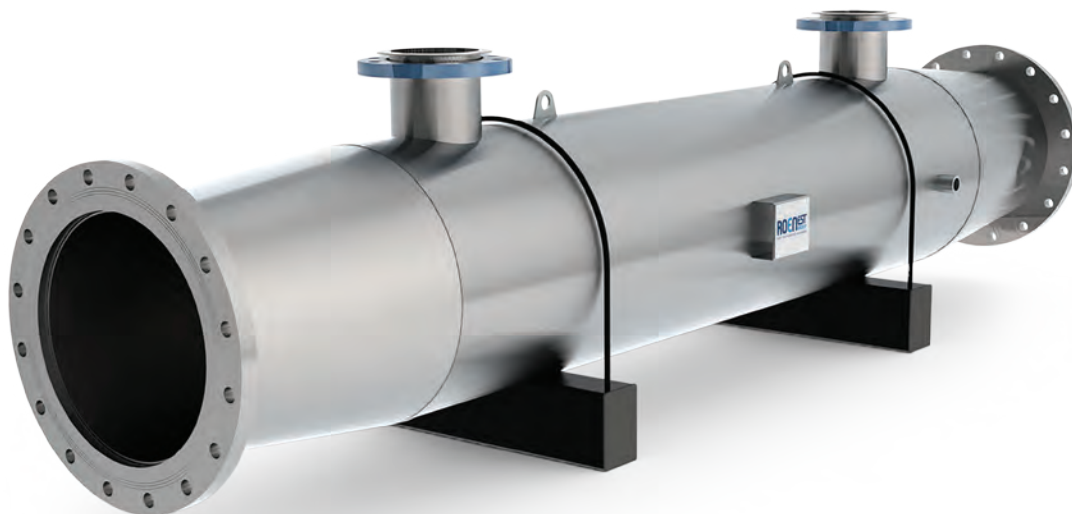
Características principales de los intercambiadores HRE

- ↳ Potencias desde unos kilovatios hasta unos 4 MW de recuperación energética para la **versión HR**
- ↳ Potencias desde unos kilovatios hasta unos 1,5 MW de recuperación energética para la **versión AIR**
- ↳ Potencias desde unos kilovatios hasta unos 300 kW de recuperación energética para la **versión BIO**
- ↳ Material de la camisa de **acero al carbono** o **acero inoxidable 316/316L**
- ↳ Múltiples diámetros y geometrías de tubos a disposición del cliente para más de **10.000 configuraciones**
- ↳ Varios tipos de **conexiones** gas, placa-placa, cónica, conexión en T
- ↳ **Personalización** previa solicitud

RU

Основные характеристики теплообменников HRE

- ↳ Мощность от нескольких киловатт до около 4 МВт рекуперации энергии для **версии HR**
- ↳ Мощность от нескольких киловатт до около 1,5 МВт рекуперации энергии для **версии AIR**
- ↳ Мощность от нескольких киловатт до около 300 кВт рекуперации энергии для **версии BIO**
- ↳ Материал кожуха: **углеродистая сталь** или **нержавеющая сталь 316/316L**
- ↳ Различные диаметры и варианты геометрии труб для более **10000 конфигураций**
- ↳ Различные типы соединений газа, решетка-решетка, коническое, Т-образное
- ↳ Возможность реализации **по техническим условиям заказчика**



STRUCTURAL FEATURES OF THE HRE SERIES

The **HRE shell and tubes** consist of straight tubes welded and/or expanded on the tube plate. The headers and smoke chambers are removable for easy internal cleaning. The shell featured by the mixed carbon-stainless steel version comes with a thermal expansion joint, which the full stainless steel version may not have depending on operating conditions.

Materials

Standard

All manufacturing materials are of high quality and comply with applicable European standards:

- stainless steel AISI 316/316L header, tube plate, smoke connections, and thermal expansion joint
- carbon steel shell and water connections
- stainless steel AISI 316/316L heat exchange tubes
- baffles in stainless steel 316/316L or materials compatible with the fluids in use
- asbestos-free gaskets
- stainless steel AISI 321 expansion joint
- high-strength steel bolts
- stainless steel headers available in three different options to simplify gas connections and improve the device's versatility and ability to meet customer requirements

Special

The Roen Est technical office is at customers' disposal for personalized consulting services and direct support in the design of HRE exchangers with special materials.

Connections

Gas side

Connections are realized through special welded or flared flange fittings.

Water side

Water connections are a significant innovation: the special fittings offered by Roen Est allow switching from a standard Gruvlok/Victaulic fitting to a flange connection without welding.

Accessories

The following optional accessories are available on request:

- special loose or welded supports
- special water side counter flanges

Certifications

Heat recovery (HR) within the HRE Series is generally pursuant to article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC) given that hot water temperatures are not expected to exceed 110 °C. The product is therefore supplied with an internal inspection certificate.

Additional certifications are provided based on operating requirements. The certificates of conformity issued under former directive 97/23/EC are valid under the current directive (Art. 48, par. 3, Directive PED 2014/68/EU).

Operating limits

Operating limitations cannot be determined for the HRE Series due to the broad variety of applications. The Roen Est technical office is available for further information.

Inspections and testing

The HRE shell and tubes fall under the scope of article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC). Inspections are performed as per PED Directive and internal quality manual requirements:

- pressure leak tests on both tube and shell sides as per applicable standards

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA SERIE HRE

Il fascio tubiero della **serie HRE** è realizzato da tubi dritti saldati e/o mandrinati alla piastra tubiera. Le testate e le casse gas sono amovibili per una facile pulizia interna. Per il recupero di calore il mantello è provvisto di giunto di dilatazione termica nella versione mista acciaio al carbonio-inox, mentre non lo è nella versione full inox se le condizioni operative lo consentono.

Materiali

Standard

I materiali utilizzati nella costruzione sono d'elevata qualità nel rispetto delle normative europee in vigore:

- ↳ testata, piastra tubiera, collegamenti fumi e giunto di dilatazione in AISI316/316L,
- ↳ mantello e collegamenti idraulici in acciaio al carbonio,
- ↳ tubi di scambio termico in AISI316L,
- ↳ diaframmi in materiale compatibile con i fluidi in uso o inox 316/316L,
- ↳ guarnizioni esenti amianto,
- ↳ giunto di dilatazione in AISI321,
- ↳ bulloni d'acciaio ad alta resistenza,
- ↳ testate in acciaio inossidabile in tre tipologie diverse per facilitare la connessione gas e rendere l'apparecchio versatile e rispondente al meglio alle esigenze del cliente.

Speciali

L'ufficio tecnico di Roen Est è a disposizione dei clienti per consulenze ad hoc e per il supporto diretto nella progettazione di scambiatori HRE in materiali speciali.

Collegamenti

Lato gas

Il collegamento è realizzato mediante speciali attacchi flangiati a saldare o a cartella.

Lato acqua

I collegamenti sono una novità importante: Roen Est utilizza attacchi speciali che permettono di passare dall'attacco Gruvlok/Victaulic standard all'attacco flangiato senza ricorrere alle saldature.

Accessori

Su richiesta vengono forniti i seguenti optional:

- ↳ staffe speciali sciolte o saldate,
- ↳ contro flange speciali lato acqua.

Certificazioni in possesso

Nella serie HRE i recuperi termici HR vengono normalmente prodotti in articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE) in quanto non si prevede produzione di acqua calda con temperatura superiore ai 110 °C. Il prodotto viene quindi corredato di un certificato di collaudo interno. Si possono eseguire certificazioni aggiuntive in base alle condizioni operative richieste. I certificati di conformità a norma della direttiva 97/23/CE sono validi a norma della presente direttiva (Art. 48 comma 3 Direttiva 2014/68/UE).

Limiti d'impiego

Per la serie HRE non si può definire un limite di impiego vista la grande varietà di applicazioni. Gli uffici tecnici Roen Est sono a disposizione per ulteriori informazioni.

Controlli e prove

I fasci tubieri HRE rientrano nell'articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE). I controlli vengono effettuati in base alle indicazioni della direttiva PED e al manuale della qualità interno:

- ↳ prova di pressione per la tenuta dello scambiatore sia lato tubi che lato mantello secondo le normative in vigore.

AUFBAU DER SERIE HRE

Das Rohrbündel der **Serie HRE** besteht aus geraden, am Rohrboden verschweißten und/oder eingesteckten Rohren. Die Kappen und Gasbehälter können zur einfachen Reinigung entfernt werden. Für die Wärmerückgewinnung verfügt der Mantel beim Modell aus Stahl und Karbon-Edelstahl über eine thermische Dehnungsfuge, diese ist beim Edelstahlmodell, sofern es die Betriebsbedingungen zulassen, nicht vorgesehen.

Werkstoffe

Standard

Es werden hochwertige Werkstoffe verwendet, die den geltenden europäischen Richtlinien entsprechen:

- Kappe, Rohrboden, Abgasleitungen und Dehnungsfuge aus AISI316/316L
- Mantel und hydraulische Leitungen aus Karbonstahl
- Wärmetauschrohre aus AISI316L
- Blenden aus mit den verwendeten Flüssigkeiten kompatiblen Werkstoffen oder aus Edelstahl 316/316L
- Asbestfreie Dichtungen
- Dehnungsfuge aus AISI321
- Besonders feste Stahlmuttern
- Edelstahlkappen - drei verschiedene Typen für einen einfacheren Gasanschluss und eine höhere und den Kundenanforderungen entsprechende Vielseitigkeit des Geräts

Sondermaterialien

Die technische Abteilung von Roen Est steht Kunden für maßgeschneiderte Lösungen und die Entwicklung von HRE-Wärmetauschern aus Sondermaterialien zur Verfügung.

Anschlüsse

Gasseitig

Anschluss mittels spezieller Flanschanschlüsse, die verschweißt oder gebördelt werden.

Wasserseitig

Die Anschlüsse sind eine wichtige Neuerung von Roen Est: es stehen spezielle Anschlüsse, die den Wechsel von Standardanschlüssen des Typs Gruvlok/Victualic zum Flanschanschluss ohne Schweißarbeiten ermöglichen, zur Verfügung.

Zubehör

Auf Anfrage sind folgende optionale Zusatzteile erhältlich:

- Lose bzw. verschweißte Spezialhalterungen
- Spezielle, wasserseitige Gegenflanschen

Zertifizierungen

Bei der Serie HRE entsprechen die HR-Rekuperativ-Wärmetauscher üblicherweise dem Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EG (früher 97/23/EG), da die Erzeugung von Warmwasser über 110 °C nicht vorgesehen ist. Das Produkt wird dementsprechend mit einem betriebsinternen Prüfzeugnis geliefert.

Je nach Betriebsbedingungen können weitere Zertifizierungen vorgenommen werden. Die Konformitätserklärungen nach EG-Richtlinie 97/23 gelten laut Richtlinie (§ 48, Absatz 3 2014/68/EG).

Verwendungsbeschränkungen

Aufgrund der Vielzahl möglicher Anwendungen können für die Serie HRE keine Verwendungsbeschränkungen festgelegt werden. Die technische Abteilung von Roen Est gibt Ihnen gern weitere Informationen.

Prüfungen und Tests

Rohrbündelwärmetauscher des Typs HRE fallen unter Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EU (früher 97/23/EG).

Die Prüfungen entsprechen den Vorgaben der PED-Richtlinie und dem betriebsinternen Qualitätshandbuch.

- Druckprüfung für Rohr- und mantelseitige Dichtheit des Wärmetauschers entsprechend den geltenden Vorgaben

CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DE LA SÉRIE HRE

Le faisceau tubulaire de la **série HRE** est constitué de tubes droits soudés et/ou mandrinés sur la plaque tubulaire. Les têtes et les boîtes à gaz sont amovibles pour faciliter le nettoyage interne. Pour la récupération de chaleur, la virole est munie de joint de dilatation thermique dans la version mixte acier au carbone-inox, tandis qu'elle n'en a pas dans la version tout inox si les conditions de fonctionnement le permettent.

Matériaux

Standard

Les matériaux utilisés dans la construction sont de haute qualité dans le respect des normes européennes en vigueur :

- ↳ Tête, plaque tubulaire, raccords fumées et joint de dilatation en AISI316/316L
- ↳ virole et raccords hydrauliques en acier au carbone
- ↳ Tubes d'échange thermique en AISI 316L
- ↳ Diaphragmes en matériau compatible avec les fluides utilisés ou inox 316/316L
- ↳ joints sans amiante
- ↳ Joint de dilatation en AISI 321
- ↳ boulons en acier haute résistance
- ↳ têtes en acier inoxydable en trois typologies différentes pour faciliter le raccordement gaz et rendre l'appareil polyvalent et répondant au mieux aux exigences du client

Spéciaux

Le bureau technique de Roen Est est à la disposition des clients pour un conseil ad hoc et pour le soutien direct dans le projet d'échangeurs HRE en matériaux spéciaux.

Raccordements

Côté gaz

Le raccordement est réalisé à l'aide de raccords spéciaux à bride à souder ou type flare.

Côté eau

Les raccordements sont une nouveauté importante : Roen Est utilise des raccords spéciaux qui permettent de passer du raccord Gruvlok/Victaulic standard au raccord à bride sans recourir aux soudures.

Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles en option :

- ↳ étriers spéciaux séparés ou soudés
- ↳ contre-bridés spéciales côté eau

Certifications possédées

Dans la série HRE les récupérations thermiques HR sont normalement produites selon l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex 97/23/CE) dans la mesure où l'on ne prévoit pas de production d'eau chaude à une température supérieure à 110 °C. Le produit est donc fourni avec un certificat d'essai interne. Des certifications supplémentaires peuvent être effectuées suivant les conditions de fonctionnement demandées. Les certificats de conformité à la norme de la directive 97/23/CE sont valables conformément à la présente directive (Art. 48 alinéa 3 Directive 2014/68/UE).

Limites d'utilisation

Pour la série HRE, il n'est pas possible de définir une limite d'utilisation vu la grande variété d'applications. Les bureaux techniques Roen Est sont à disposition pour plus de détails.

Contrôles et essais

Les faisceaux tubulaires HRE rentrent dans le cadre de l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE).

Les contrôles sont effectués sur la base des indications de la directive PED et au manuel de la qualité interne :

- ↳ essai de pression pour l'étanchéité de l'échangeur tant côté tubes que côté virole selon les normes en vigueur

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN DE LA SERIE HRE

El haz de tubos de la **serie HRE** está realizado con tubos rectos soldados y/o mandrinados en la placa tubular. Los cabezales y las cajas son removibles para facilitar la limpieza interna. Para la recuperación de calor, la camisa está equipada con una junta de dilatación térmica en la versión mixta de acero al carbono - acero inoxidable, mientras que en la versión realizada enteramente en acero inoxidable no lo está, si las condiciones operativas lo permiten.

Materiales

Estándar

Los materiales empleados en la fabricación son de primera calidad, tal y como lo exigen las normativas europeas vigentes:

- ↳ cabezal, placa tubular, conexiones de humos y junta de dilatación de AISI316/316L
- ↳ camisa y conexiones hidráulicas de acero al carbono
- ↳ tubos de intercambio térmico de AISI316L
- ↳ diafragmas de material compatible con los fluidos empleados o de acero inoxidable 316/316L
- ↳ guarniciones sin amianto
- ↳ junta de dilatación de AISI321
- ↳ pernos de acero altamente resistentes
- ↳ cabezales de acero inoxidable de tres tipos distintos para facilitar la conexión del gas y dar al aparato versatilidad y una óptima capacidad de respuesta a las exigencias del cliente

Especiales

El departamento técnico de Roen Est está a disposición del cliente para brindar asesoramiento específico y asistencia directa en el diseño de los intercambiadores HRE de materiales especiales.

Conexiones

Lado del gas

La conexión está hecha con tomas especiales con bridas a soldar o abocardadas.

Lado del agua

Las conexiones representan una novedad importante: Roen Est utiliza tomas especiales que permiten pasar de la toma Gruvlok/Victaulic estándar a la toma de brida, sin necesidad de soldaduras.

Accesorios

A petición del cliente se suministran los siguientes accesorios opcionales:

- ↳ estribos especiales sueltos o soldados
- ↳ contrabridas especiales en el lado del agua

Certificaciones conseguidas

En la serie HRE los recuperadores térmicos normalmente se producen conforme al artículo 4 apartado 3 de la directiva PED2014/68/UE (97/23/CE) ya que no se requiere la producción de agua caliente con temperaturas de más de 110 °C. El producto, por tanto, se entrega junto con un certificado interno de idoneidad. Se pueden realizar certificaciones adicionales en función de las condiciones operativas requeridas. Los certificados de conformidad con la Directiva 97/23/CE son válidos según la presente directiva (Art. 48, apartado 3, Directiva 2014/68/UE).

Límites de empleo

Para la serie HRE no es posible definir un límite de empleo, en vista de la gran variedad de aplicaciones. Los departamentos técnicos de Roen Est están a disposición para suministrar información más completa al respecto.

Controles y pruebas

Los haces de tubos HRE corresponden a la descripción del artículo 4, apartado 3 de la directiva PED 2014/68/UE (97/23/CE). Los controles se realizan según las indicaciones de la Directiva PED y el manual de calidad interno:

- ↳ prueba de presión para la calibración del intercambiador en el lado tanto de los tubos como de la camisa, conforme a las normativas vigentes

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ HRE

Трубный пучок **серии HRE** состоит из прямых труб, приваренных и/или закрепленных развальцовкой к трубной решетке. Головки и газовые камеры являются съемными для облегчения внутренней очистки. Для рекуперации тепла кожух оснащен компенсационным стыком в смешанной версии из углеродистой-нержавеющей стали, который отсутствует в версии полностью из нержавеющей стали, если это позволяют рабочие условия.

Материалы

Стандартные

Для производства теплообменников используются материалы высокого качества, соответствующие действующим европейским нормам:

- головка, трубная решетка, соединения дымовых газов и компенсационный стык из AISI316/316L
- кожух и соединения воды из углеродистой стали
- теплообменные трубы из AISI316L
- перегородки из материала, совместимого с используемыми жидкостями, или из нержавеющей стали 316/316L
- прокладки, не содержащие асбеста
- компенсационный стык из AISI321
- болты из высокопрочной стали
- головки из нержавеющей стали трех типов для облегчения подсоединения газа, обеспечения гибкости прибора и удовлетворения потребностей заказчика

Специальные

Технический отдел Roen Est предоставляет заказчикам специальные консультации и прямую поддержку при проектировании теплообменников HRE из специальных материалов.

Соединения

Сторона газа

Подсоединение реализовано посредством специальных сварных фланцевых или раструбных соединений.

Сторона воды

Соединения являются важной новинкой: Roen Est использует специальные соединения, обеспечивающие переход со стандартного соединения Gruvlok/Victaulic на фланцевое соединение без сварки.

Аксессуары

По запросу предоставляются следующие опции:

- специальные кронштейны, разъемные или сварные
- специальные контрфланцы со стороны воды

Имеющиеся сертификаты

Рекуператоры тепла HR серии HRE производятся, как правило, согласно ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE), так как при температуре выше 110 °C не предусмотрено производство горячей воды. Изделие комплектуется свидетельством о внутренних приемочных испытаниях. Возможно предоставление дополнительных сертификатов в зависимости от требуемых рабочих условий. Сертификаты соответствия согласно директиве 97/23/CE действуют согласно настоящей директиве (ст. 48 пункт 3 директивы 2014/68/UE).

Пределы применения

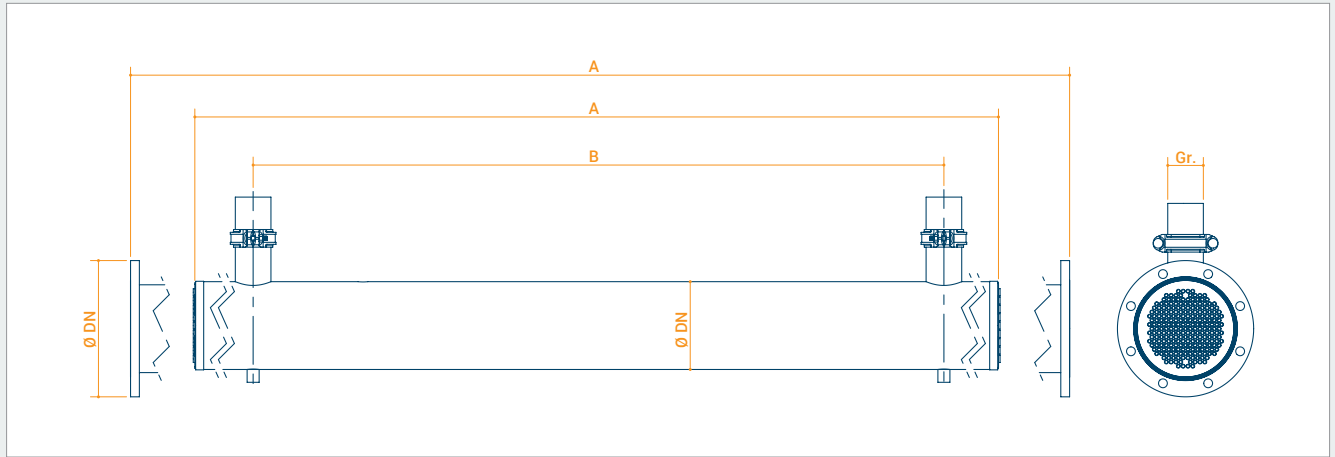
Для серии HRE не могут быть определены пределы применения ввиду большого количества сфер применения. Технические отделы Roen Est находятся в распоряжении заказчиков для предоставления дополнительной информации.

Контроль и испытания

Кожухотрубные теплообменники HRE регулируются ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE). Контрольные операции выполняются в соответствии с указаниями директивы PED и внутреннего руководства качества:

- испытание под давлением на герметичность теплообменника как со стороны труб, так и со стороны кожуха согласно действующим нормам

HRE DN.100



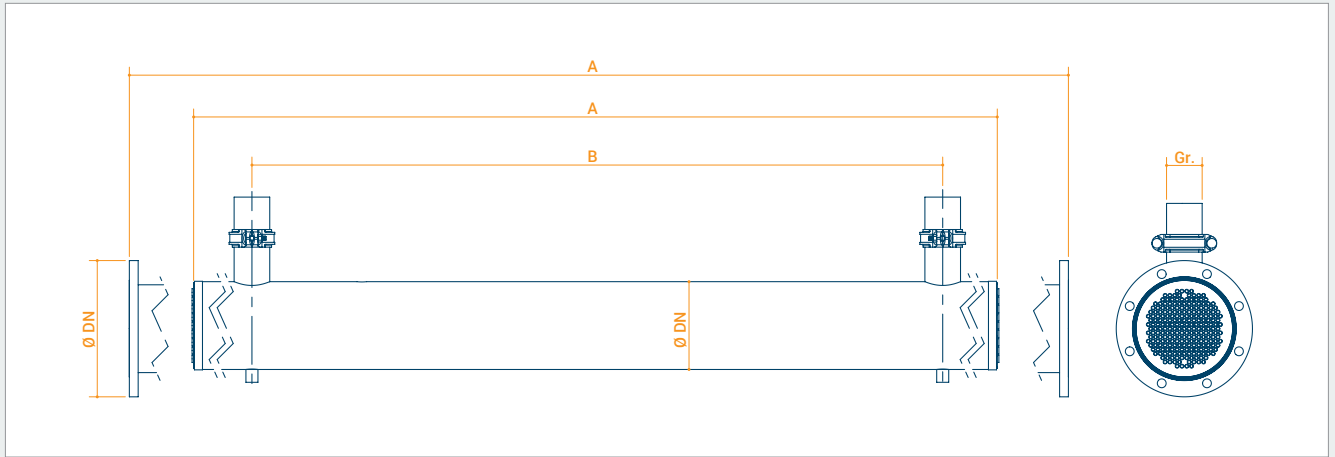
APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN100	DN100	DN40	300	500	12.3
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN100	DN100	DN40	550	750	16.4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN100	DN100	DN40	800	1000	20.6
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN100	DN100	DN40	1050	1250	24.7
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN100	DN100	DN40	1300	1500	28.8
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN100	DN100	DN40	300	500	13.8
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN100	DN100	DN40	550	750	18.6
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN100	DN100	DN40	800	1000	23.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN100	DN100	DN40	1050	1250	28.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN100	DN100	DN40	1300	1500	32.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN100	DN100	DN40	300	500	12.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN100	DN100	DN40	800	1000	19.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN100	DN100	DN40	1300	1500	27.8

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

- 1 Welded tube sheet
- 2 UNI tube sheet

The possible header configurations are shown in gas connection area.

HRE DN.125

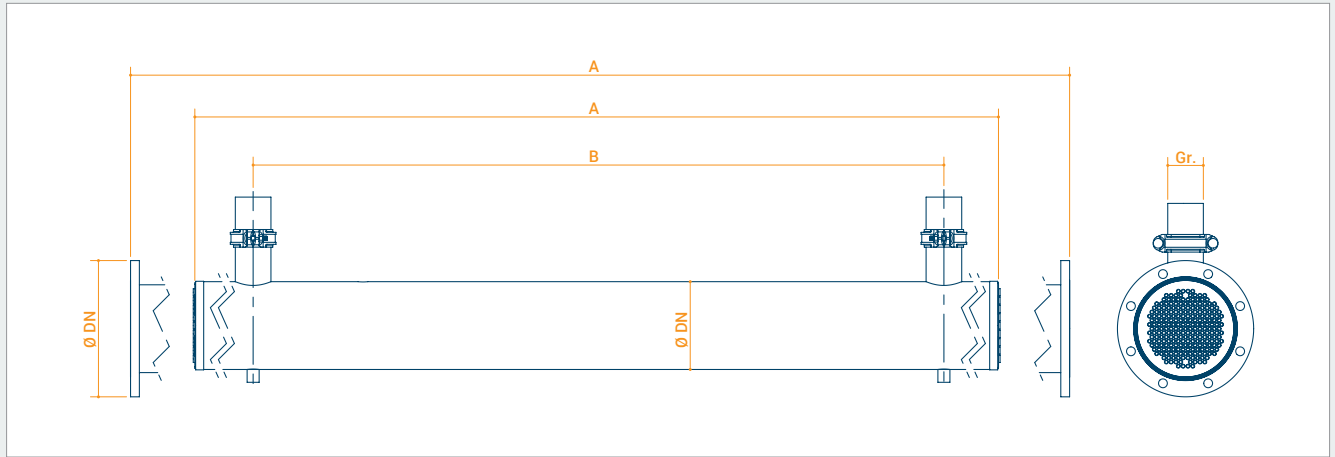


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter Ø DN	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN125	DN125	DN50	275	500	15,9
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN125	DN125	DN50	525	750	21,4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN125	DN125	DN50	775	1000	27,0
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN125	DN125	DN50	1025	1250	32,6
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN125	DN125	DN50	1275	1500	38,2
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN125	DN125	DN50	275	500	18,0
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN125	DN125	DN50	525	750	24,4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN125	DN125	DN50	775	1000	30,8
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN125	DN125	DN50	1025	1250	37,3
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN125	DN125	DN50	1275	1500	43,7
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN125	DN125	DN50	275	500	14,9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN125	DN125	DN50	775	1000	24,6
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN125	DN125	DN50	1275	1500	34,3

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.150

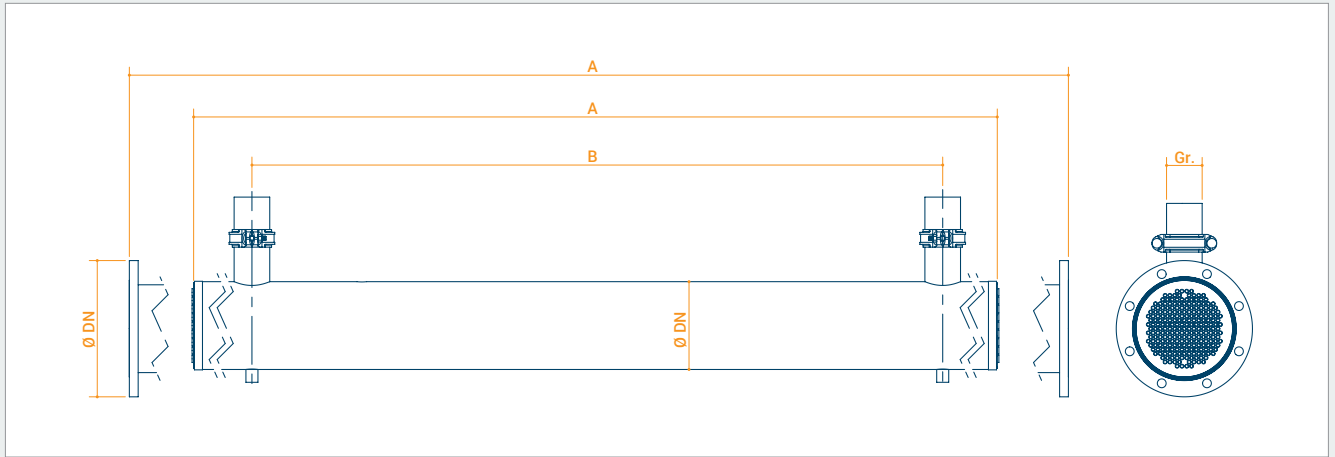


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN150	DN150	DN65	745	1000	36.9
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN150	DN150	DN65	995	1250	44.7
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN150	DN150	DN65	1245	1500	52.5
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN150	DN150	DN65	1495	1750	60.3
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN150	DN150	DN65	1745	2000	68.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN150	DN150	DN65	745	1000	43.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN150	DN150	DN65	995	1250	52.7
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN150	DN150	DN65	1245	1500	62.0
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN150	DN150	DN65	1495	1750	71.3
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN150	DN150	DN65	1745	2000	80.6
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN150	DN150	DN65	745	1000	36.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN150	DN150	DN65	1245	1500	52.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN150	DN150	DN65	1745	2000	67.8

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.175

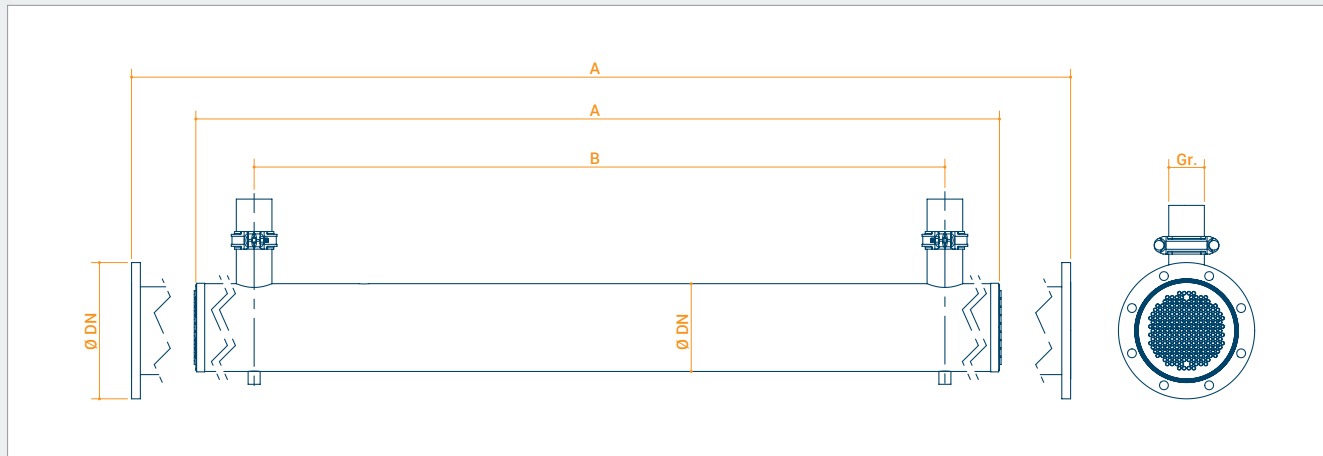


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter Ø DN	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm		mm (B)	mm (A)	kg
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN175	DN175	DN65	745	1000	46.7
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN175	DN175	DN65	995	1250	56.9
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN175	DN175	DN65	1245	1500	67.1
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN175	DN175	DN65	1495	1750	77.3
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN175	DN175	DN65	1745	2000	87.5
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN175	DN175	DN65	745	1000	55.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN175	DN175	DN65	995	1250	67.2
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN175	DN175	DN65	1245	1500	79.3
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN175	DN175	DN65	1495	1750	91.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN175	DN175	DN65	1745	2000	103.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN175	DN175	DN65	745	1000	45.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN175	DN175	DN65	1245	1500	64.2
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN175	DN175	DN65	1745	2000	83.5
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN175	DN175	DN65	745	1000	40.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN175	DN175	DN65	1245	1500	56.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN175	DN175	DN65	1745	2000	73.6

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.200

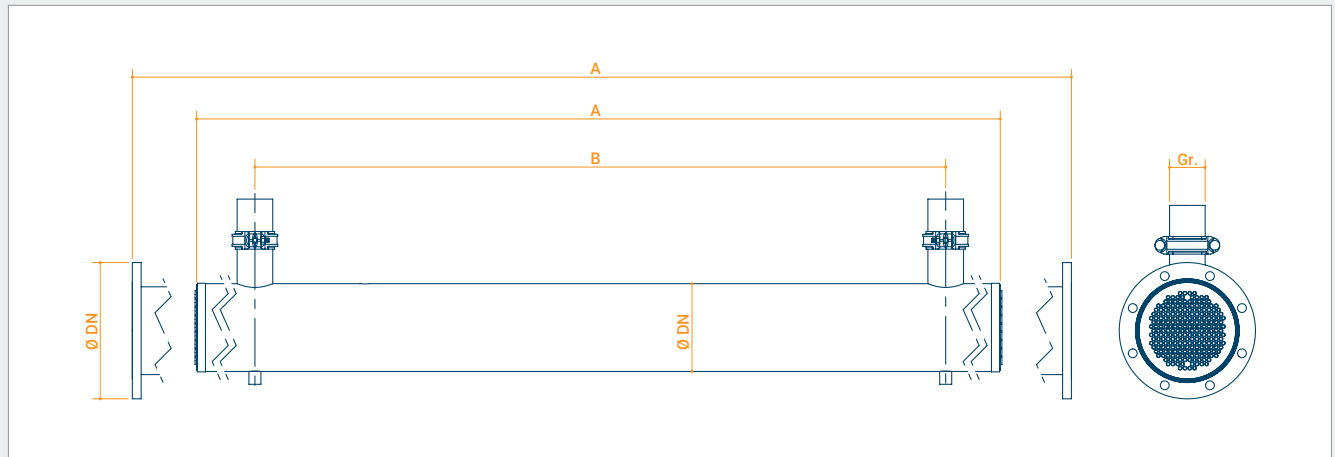


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN200	DN200	DN80	720	1000	59.3
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN200	DN200	DN80	970	1250	72.4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN200	DN200	DN80	1220	1500	85.4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN200	DN200	DN80	1470	1750	98.5
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN200	DN200	DN80	1720	2000	111.5
HR/AIR	Plate-plate	1	T2	1	DN200	DN200	DN80	720	1000	70.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T2	1	DN200	DN200	DN80	970	1250	86.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T2	1	DN200	DN200	DN80	1220	1500	101.7
HR/AIR	Plate-plate	1	T2	1	DN200	DN200	DN80	1470	1750	117.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T2	1	DN200	DN200	DN80	1720	2000	133.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN200	DN200	DN80	720	1000	56.2
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN200	DN200	DN80	1220	1500	80.5
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN200	DN200	DN80	1720	2000	104.7
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN200	DN200	DN80	720	1000	50.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN200	DN200	DN80	1220	1500	72.7
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN200	DN200	DN80	1720	2000	94.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN200	DN200	DN80	720	1000	47.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN200	DN200	DN80	1220	1500	67.5
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN200	DN200	DN80	1720	2000	87.6

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.250

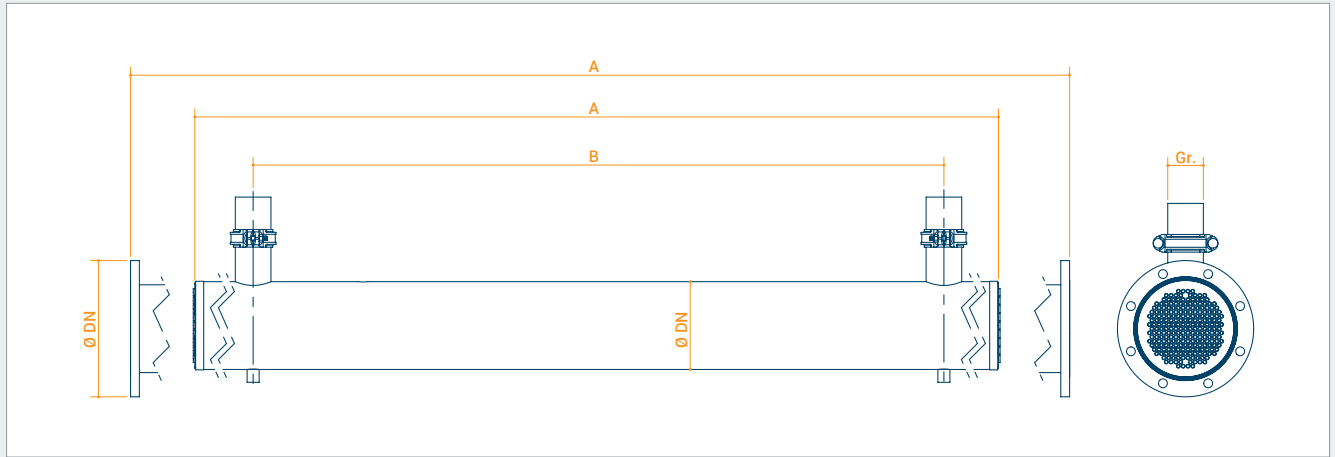


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm		mm (B)	mm (A)	kg
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	670	1000	91.8
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	920	1250	112.7
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	1170	1500	133.5
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	1420	1750	154.4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	1670	2000	175.3
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	2170	2500	217.0
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN250	DN250	DN100	2670	3000	258.7
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	670	1000	108.7
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	920	1250	133.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	1170	1500	158.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	1420	1750	182.7
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	1670	2000	207.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	2170	2500	256.8
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN250	DN250	DN100	2670	3000	306.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN250	DN250	DN100	670	1000	86.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN250	DN250	DN100	1170	1500	124.8
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN250	DN250	DN100	1670	2000	163.2
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN250	DN250	DN100	2170	2500	201.6
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN250	DN250	DN100	2670	3000	240.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN250	DN250	DN100	670	1000	81.8
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN250	DN250	DN100	1170	1500	118.6
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN250	DN250	DN100	1670	2000	155.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN250	DN250	DN100	2170	2500	192.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN250	DN250	DN100	2670	3000	228.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN250	DN250	DN100	670	1000	73.6
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN250	DN250	DN100	1170	1500	106.4
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN250	DN250	DN100	1670	2000	139.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN250	DN250	DN100	2170	2500	171.8
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN250	DN250	DN100	2670	3000	204.5

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.300

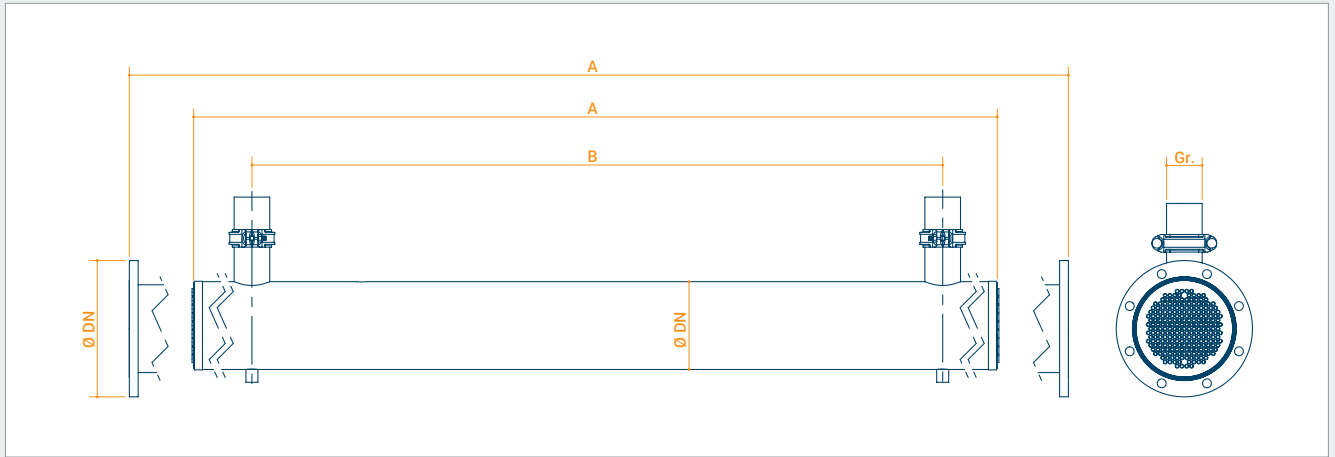


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	560	1000	127.1
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	810	1250	156.0
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	1060	1500	184.9
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	1310	1750	213.7
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	1560	2000	242.6
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	2060	2500	300.4
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN300	DN300	DN150	2560	3000	358.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	560	1000	155.0
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	810	1250	190.4
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	1060	1500	225.7
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	1310	1750	261.1
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	1560	2000	296.5
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	2060	2500	367.2
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN300	DN300	DN150	2560	3000	437.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN300	DN300	DN150	560	1000	119.1
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN300	DN300	DN150	1060	1500	172.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN300	DN300	DN150	1560	2000	224.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN300	DN300	DN150	2060	2500	277.9
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN300	DN300	DN150	2560	3000	330.8
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN300	DN300	DN150	560	1000	107.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN300	DN300	DN150	1060	1500	154.7
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN300	DN300	DN150	1560	2000	202.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN300	DN300	DN150	2060	2500	249.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN300	DN300	DN150	2560	3000	296.6
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN300	DN300	DN150	560	1000	97.0
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN300	DN300	DN150	1060	1500	139.2
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN300	DN300	DN150	1560	2000	181.3
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN300	DN300	DN150	2060	2500	223.5
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN300	DN300	DN150	2560	3000	265.7

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.400

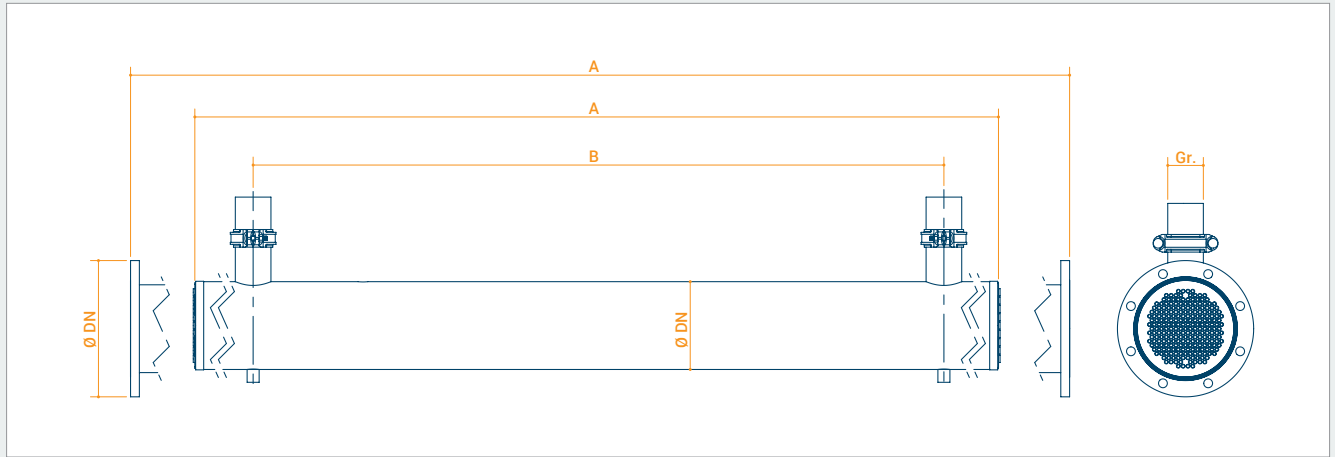


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm		mm (B)	mm (A)	kg
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	460	1000	193
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	710	1250	235
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	960	1500	277
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	1210	1750	319
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	1460	2000	361
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	1960	2500	446
BIO/AIR	Plate-plate	1	T1	1	DN400	DN400	DN200	2460	3000	530
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	460	1000	243
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	710	1250	297
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	960	1500	352
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	1210	1750	406
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	1460	2000	460
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	1960	2500	568
HR	Plate-plate	1	T2	1	DN400	DN400	DN200	2460	3000	676
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN400	DN400	DN200	960	1500	266
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN400	DN400	DN200	1460	2000	346
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN400	DN400	DN200	1960	2500	426
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN400	DN400	DN200	2460	3000	505
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN400	DN400	DN200	960	1500	238
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN400	DN400	DN200	1460	2000	308
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN400	DN400	DN200	1960	2500	379
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN400	DN400	DN200	2460	3000	450
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN400	DN400	DN200	960	1500	210
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN400	DN400	DN200	1460	2000	272
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN400	DN400	DN200	1960	2500	334
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN400	DN400	DN200	2460	3000	396

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.450

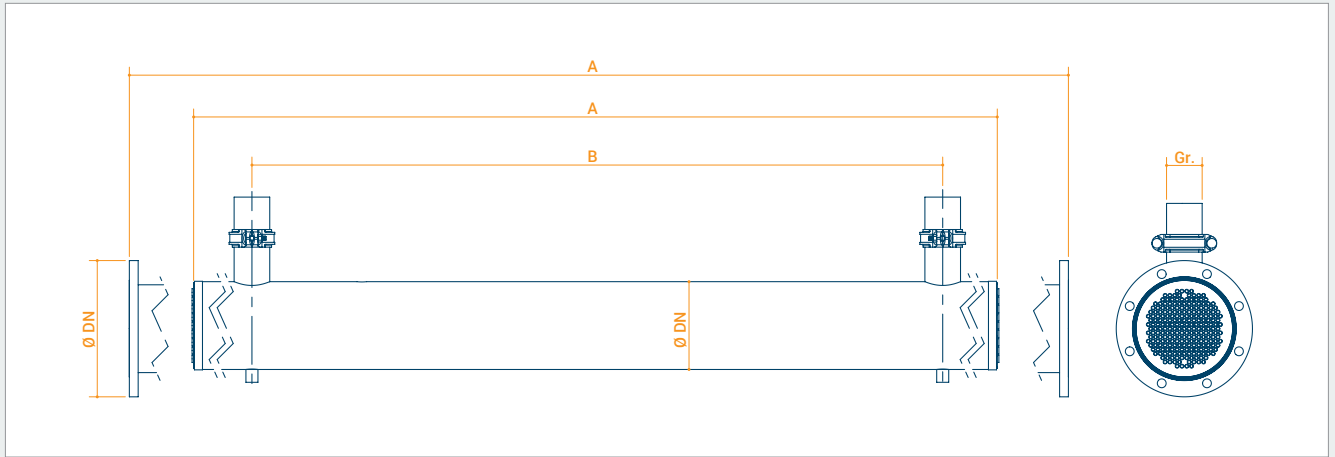


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN450	DN450	DN200	960	1500	319
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN450	DN450	DN200	1460	2000	415
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN450	DN450	DN200	1960	2500	511
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN450	DN450	DN200	2460	3000	607
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN450	DN450	DN200	960	1500	276
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN450	DN450	DN200	1460	2000	358
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN450	DN450	DN200	1960	2500	441
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN450	DN450	DN200	2460	3000	523
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN450	DN450	DN200	960	1500	248
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN450	DN450	DN200	1460	2000	321
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN450	DN450	DN200	1960	2500	395
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN450	DN450	DN200	2460	3000	468

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.500

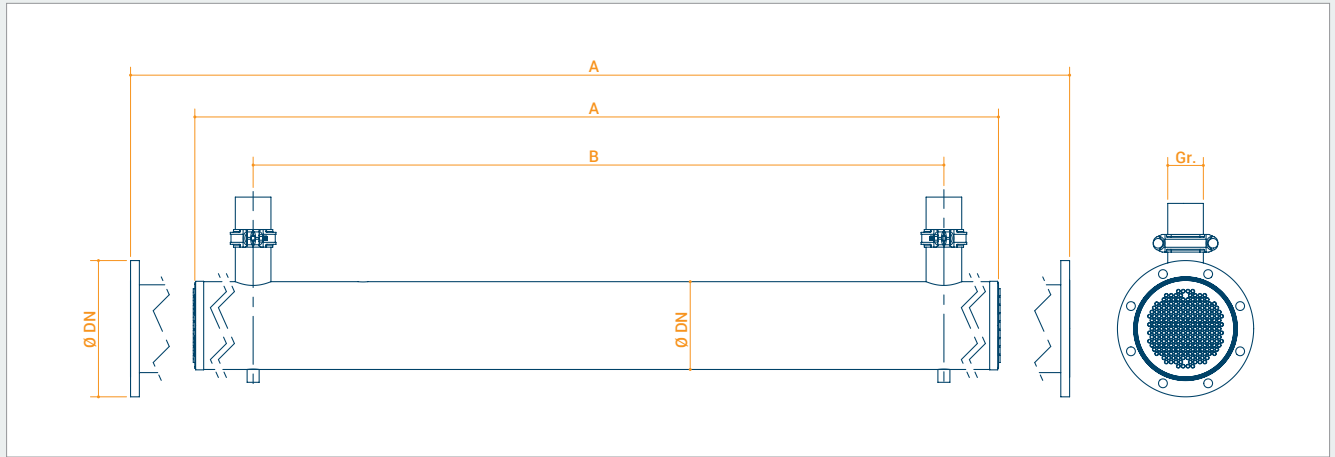


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm		mm (B)	mm (A)	kg
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN500	DN500	DN200	960	1500	400
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN500	DN500	DN200	1460	2000	519
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN500	DN500	DN200	1960	2500	638
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN500	DN500	DN200	2460	3000	757
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN500	DN500	DN200	960	1500	341
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN500	DN500	DN200	1460	2000	441
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN500	DN500	DN200	1960	2500	540
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN500	DN500	DN200	2460	3000	640
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN500	DN500	DN200	960	1500	304
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN500	DN500	DN200	1460	2000	391
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN500	DN500	DN200	1960	2500	479
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN500	DN500	DN200	2460	3000	567

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.600



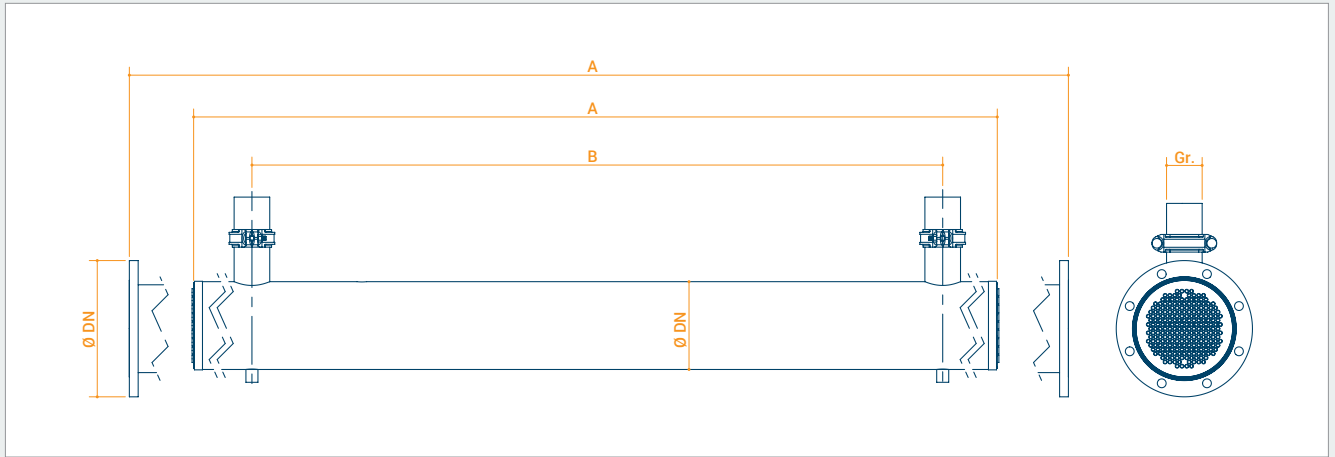
APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN600	DN600	DN200	960	1500	547
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN600	DN600	DN200	1460	2000	708
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN600	DN600	DN200	1960	2500	869
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN600	DN600	DN200	2460	3000	1030
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN600	DN600	DN200	960	1500	462
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN600	DN600	DN200	1460	2000	595
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN600	DN600	DN200	1960	2500	728
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN600	DN600	DN200	2460	3000	861
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN600	DN600	DN200	960	1500	417
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN600	DN600	DN200	1460	2000	537
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN600	DN600	DN200	1960	2500	656
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN600	DN600	DN200	2460	3000	775

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

- 1 Welded tube sheet
- 2 UNI tube sheet

The possible header configurations are shown in gas connection area.

HRE DN.700

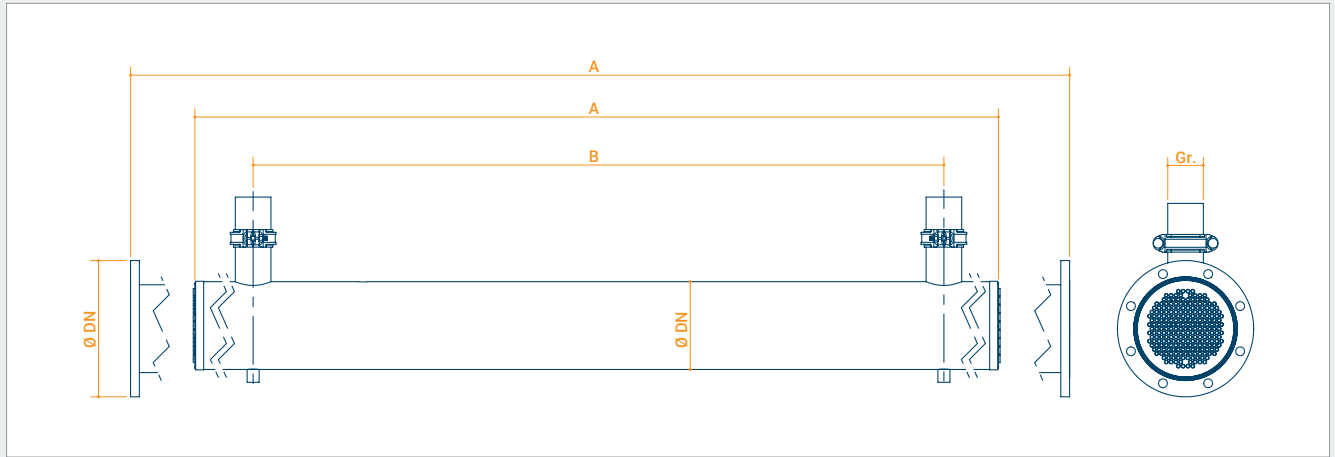


APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter Ø DN	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm		mm (B)	mm (A)	kg
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN700	DN700	DN300	1250	2000	1013
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN700	DN700	DN300	1750	2500	1239
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN700	DN700	DN300	2250	3000	1465
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN700	DN700	DN300	1250	2000	876
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN700	DN700	DN300	1750	2500	1069
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN700	DN700	DN300	2250	3000	1261
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN700	DN700	DN300	1250	2000	775
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN700	DN700	DN300	1750	2500	944
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN700	DN700	DN300	2250	3000	1113

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	

HRE DN.800



APPLICATION	Version	Water circuit number	Pipe type	Gas circuit	Shell diameter	Gas connection Dn	Water connection Dn/Gr.	Distance between water connection	Length all over	Weight
					mm	mm	mm (B)	mm (A)	kg	
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN800	DN800	DN400	1085	2000	1351
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN800	DN800	DN400	1585	2500	1641
HR/AIR	Plate-plate	1	T3	1	DN800	DN800	DN400	2085	3000	1932
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN800	DN800	DN400	1085	2000	1163
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN800	DN800	DN400	1585	2500	1408
HR/AIR	Plate-plate	1	T4	1	DN800	DN800	DN400	2085	3000	1653
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN800	DN800	DN400	1085	2000	1024
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN800	DN800	DN400	1585	2500	1235
HR/AIR	Plate-plate	1	T5	1	DN800	DN800	DN400	2085	3000	1446

NOTE The sketch shows the two standard tube sheet

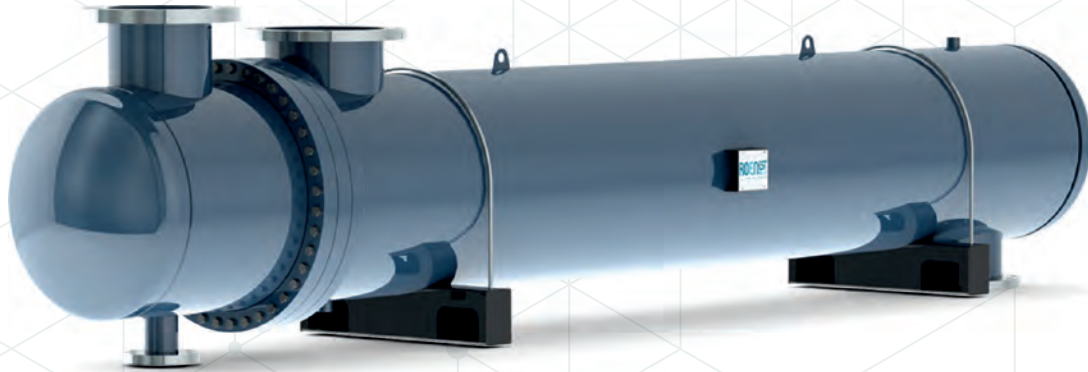
1	Welded tube sheet	The possible header configurations are shown in gas connection area.
2	UNI tube sheet	



VA SERIES

HEAT RECOVERY

Recuperi termici
Wärmerückgewinnung
Récupérations thermiques
Recuperadores de calor
Рекуператоры тепла



EN

The **VA Series** exchangers are designed to obtain the highest energy recovery from the following fluid:

- ▾ process steam

Calculation configuration options:

- ▾ removable TEMA BEU type, highly customizable and optimal for secondary fluids with a high fouling factor

IT

Gli scambiatori della **serie VA** sono concepiti per il massimo recupero energetico dal seguente fluido:

- ▾ vapore di processo

Le possibili configurazioni di calcolo sono svariate:

- ▾ estraibili TEMA BEU ottimali per fluidi secondari al alto fouling e altamente customizzabili

DE

Wärmetauscher der **Serie VA** wurden für die höchstmögliche Wärmerückgewinnung folgender Flüssigkeiten entwickelt:

- ▾ Prozessdampf

Es gibt verschiedene Berechnungskonfigurationen:

- ▾ Ausbaubar TEMA BEU - ideal für Kälteträger mit hohem Fouling, lassen sich sehr gut anpassen

FR

Les échangeurs de la **série VA** sont conçus pour le maximum de récupération énergétique du fluide suivant :

- ▾ vapeur de process

Les configurations de calcul possibles sont très variées :

- ▾ versions extractibles TEMA BEU idéales pour fluides secondaires à encrassement élevé, et hautement personnalisables

ES

Los intercambiadores de la **serie VA** están concebidos para obtener la máxima recuperación energética del siguiente fluido:

- ▾ vapor de procesos

Las posibles configuraciones de cálculo son múltiples:

- ▾ extraíbles TEMA BEU ideales para fluidos secundarios con alto factor de ensuciamiento y altamente personalizables

RU

Теплообменники **серии VA** были разработаны для максимальной рекуперации энергии следующей жидкости:

- ▾ технологический пар

Имеются различные расчетные конфигурации:

- ▾ съемные TEMA BEU, оптимально подходящие для вторичных жидкостей с высоким загрязнением и реализуемые в соответствии с потребностями заказчиков

EN

Main features of VA exchangers

- ↳ Energy recovery **capacity** up to approximately 4 MW
- ↳ Shell material: **carbon steel** or **stainless steel** 316/316L
- ↳ Broad range of diameters with as many tube geometries, offering customers more than **1,000 configurations**
- ↳ Many types of water **connections**
- ↳ Possibility of two shell side passes for extreme applications such as those with temperature crossing
- ↳ **Customization** available on request

IT

Principali caratteristiche degli scambiatori VA

- ↳ **Potenzialità** da pochi kilowatt a circa 4 MW di recupero energetico
- ↳ Materiale del mantello in **acciaio al carbonio** o in **inox** 316/316L
- ↳ Svariati diametri a disposizione del cliente con altrettante geometrie di tubi per più di **1.000 configurazioni**
- ↳ Svariate tipologie di **connessioni** acqua
- ↳ Possibilità di esecuzione due passi lato mantello per applicazioni estreme con incrocio delle temperature
- ↳ **Customizzazione** a richiesta

DE

Besonderheiten der VA Wärmetauscher

- ↳ **Leistung** von wenigen Kilowatt bis ca. 4 MW Wärmerückgewinnung
- ↳ Mantel aus **Karbonstahl** oder **Edelstahl** 316/316L
- ↳ Der Kunde kann unter verschiedenen Durchmessern und verschiedenen Rohr-Geometrien, mit denen mehr als **1.000 Konfigurationen** möglich sind, wählen
- ↳ Verschiedene Wasser-**Anschlüsse**
- ↳ Mantelseitig sind bei besonders komplizierten Anlagen mit Kreuztemperaturströmung 2-Wege möglich
- ↳ Auf Anfrage individuell **gestaltbar**

FR

Principales caractéristiques des échangeurs VA

- ↳ **Puissance** de quelques kilowatts à environ 4 MW de récupération énergétique
- ↳ Matériau de la virole en **acier au carbone** ou en **inox** 316/316L
- ↳ Divers diamètres à disposition du client avec autant de géométries de tubes pour plus de **1 000 configurations**
- ↳ Diverses typologies de **raccords** eau
- ↳ Possibilité d'exécution de deux passes côté virole pour applications extrêmes avec croisement des températures
- ↳ **Personnalisation** sur demande

ES

Características principales de los intercambiadores VA

- ↳ **potencias** desde unos kilovatios hasta unos 4 MW de recuperación energética
- ↳ material de la camisa de **acero al carbono** o **acero inoxidable** 316/316L
- ↳ múltiples diámetros y geometrías de tubos a disposición del cliente para más de **1000 configuraciones**
- ↳ varios tipos de **conexiones** de agua
- ↳ posibilidad de realización de dos pasos del lado de la camisa para aplicaciones extremas con cruce de temperaturas
- ↳ **personalización** previa solicitud

RU

Основные характеристики теплообменников VA

- ↳ Мощность от нескольких киловатт до около 4 МВт рекуперации энергии
- ↳ Материал кожуха: **углеродистая сталь** или **нержавеющая сталь** 316/316L
- ↳ Различные диаметры и варианты геометрии труб для более **1000 конфигураций**
- ↳ Различные типы **соединений** воды
- ↳ Возможность реализации двух ходов со стороны кожуха для применения в экстремальных условиях с перекрещиванием температур
- ↳ Возможность реализации **по техническим условиям заказчика**

STRUCTURAL FEATURES OF THE VA SERIES

The VA Series features a TEMA BEU-type removable bundle to enable regular shell cleaning.

Materials

Standard

All manufacturing materials are of high quality and comply with applicable European standards:

- stainless steel AISI 316/316L header, tube plate, and steam connections
- carbon steel shell and water connections
- stainless steel heat exchange tubes
- baffles in stainless steel 316/316L or materials compatible with the fluids in use
- asbestos-free gaskets
- stainless steel AISI 321 expansion joint (if needed)
- high-strength steel bolts
- carbon steel and stainless steel headers, customizable according to customer requirements

Special

The Roen Est technical office is at customers' disposal for personalized consulting services and direct support in the design of VA exchangers with special materials.

Connections

Gas side

Connections are realized through special welded or flared flange fittings.

Water side

Water connections are a significant innovation: the special fittings offered by Roen Est allow switching from a standard Gruvlok/Victaulic fitting to a flange connection without welding.

Accessories

The following optional accessories are available on request:

- special loose or welded supports
- special water side counter flanges

Certifications

Heat recovery (HR) within the VA Series is generally pursuant to article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC) given that hot water temperatures are not expected to exceed 110 °C. The product is therefore supplied with an internal inspection certificate.

Additional certifications are provided based on operating requirements. The certificates of conformity issued under former directive 97/23/EC are valid under the current directive (Art. 48, par. 3, Directive PED 2014/68/EU).

Operating limits

Operating limitations cannot be determined for the VA Series due to the broad variety of applications. The Roen Est technical office is available for further information.

Inspections and testing

The VA shell and tubes fall under the scope of article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC). Inspections are performed as per PED Directive and internal quality manual requirements:

- pressure leak tests on both tube and shell sides as per applicable standards.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA SERIE VA

Il fascio tubiero è realizzato in versione estraibile TEMA BEU per permettere la pulizia periodica del mantello.

Materiali

Standard

I materiali utilizzati nella costruzione sono d'elevata qualità nel rispetto delle normative europee in vigore:

- testata, piastra tubiera, collegamenti vapore in AISI316/316L
- mantello e collegamenti idraulici in acciaio al carbonio
- tubi di scambio in inox
- diaframmi in materiale compatibile con i fluidi in uso o inox 316/316L
- guarnizioni esenti amianto
- giunto di dilatazione in AISI321 se necessario
- bulloni d'acciaio ad alta resistenza
- testate in acciaio al carbonio e inossidabile configurabili in base alle esigenze del cliente

Speciali

L'ufficio tecnico di Roen Est è a disposizione dei clienti per consulenze ad hoc e per il supporto diretto nella progettazione di scambiatori VA in materiali speciali.

Collegamenti

Lato gas

Il collegamento è realizzato mediante speciali attacchi flangiati a saldare o a cartella.

Lato acqua

I collegamenti sono una novità importante: Roen Est utilizza attacchi speciali che permettono di passare dall'attacco Gruvlok/Victaulic standard all'attacco flangiato senza ricorrere alle saldature.

Accessori

Su richiesta vengono forniti i seguenti optional:

- staffe speciali sciolte o saldate
- contro flange speciali lato acqua

Certificazioni in possesso

Nella serie VA i recuperi termici vengono normalmente prodotti in articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE) in quanto non si prevede produzione di acqua calda con temperatura superiore ai 110 °C. Il prodotto viene quindi corredato di un certificato di collaudo interno.

Si possono eseguire certificazioni aggiuntive in base alle condizioni operative richieste. I certificati di conformità a norma della direttiva 97/23/CE sono validi a norma della presente direttiva (Art. 48 comma 3 Direttiva 2014/68/UE).

Limiti d'impiego

Per la serie VA non si può definire un limite di impiego vista la grande varietà di applicazioni. Gli uffici tecnici Roen Est sono a disposizione per ulteriori informazioni.

Controlli e prove

I fasci tubieri VA rientrano nell'articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE) I controlli vengono effettuati in base alle indicazioni della direttiva PED e al manuale della qualità interno:

- prova di pressione per la tenuta dello scambiatore sia lato tubi che lato mantello secondo le normative in vigore.

AUFBAU DER SERIE VA

Das ausbaubare Rohrbündel (TEMA BEU) erleichtert die regelmäßige Reinigung des Mantels.

Werkstoffe

Standard

Es werden hochwertige Werkstoffe verwendet, die den geltenden europäischen Richtlinien entsprechen:

- Kappe, Rohrboden, Dampfleitungen aus AISI316/316L
- Mantel und hydraulische Leitungen aus Karbonstahl
- Wärmetauschrohre aus Edelstahl
- Blenden aus mit den verwendeten Flüssigkeiten kompatiblen Werkstoffen oder aus Edelstahl 316/316L
- Asbestfreie Dichtungen
- Dehnungsfuge aus AISI321 (wenn notwendig)
- Besonders feste Stahlmuttern
- Kappen aus Karbon- und Edelstahl können den Kundenanforderungen angepasst werden

Sondermaterialien

Die technische Abteilung von Roen Est steht Kunden für maßgeschneiderte Lösungen und die Entwicklung von HRE-Wärmetauschern aus Sondermaterialien zur Verfügung.

Anschlüsse

Gasseitig

Anschluss mittels spezieller Flanschanschlüsse, die verschweißt oder gebördelt werden.

Wasserseitig

Die Anschlüsse sind eine wichtige Neuerung von Roen Est: es stehen spezielle Anschlüsse, die den Wechsel von Standardanschlüssen des Typs Gruvlok/Victualic zum Flanschanschluss ohne Schweißarbeiten ermöglichen, zur Verfügung.

Zubehör

Auf Anfrage sind folgende optionale Zusatzteile erhältlich:

- Lose bzw. verschweißte Spezialhalterungen
- Spezielle, wasserseitige Gegenflanschen

Zertifizierungen

Bei der Serie VA entsprechen die HR-Rekuperativ-Wärmetauscher üblicherweise dem Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EG (früher 97/23/EG), da die Erzeugung von Warmwasser über 110 °C nicht vorgesehen ist. Das Produkt wird dementsprechend mit einem betriebsinternen Prüfzeugnis geliefert.

Je nach Betriebsbedingungen können weitere Zertifizierungen vorgenommen werden. Die Konformitätserklärungen nach EG-Richtlinie 97/23 gelten laut Richtlinie (§ 48, Absatz 3 2014/68/EG).

Verwendungsbeschränkungen

Aufgrund der Vielzahl möglicher Anwendungen können für die Serie VA keine Verwendungsbeschränkungen festgelegt werden. Die technische Abteilung von Roen Est gibt Ihnen gern weitere Informationen.

Prüfungen und Tests

Rohrbündelwärmetauscher des Typs VA fallen unter Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EU (früher 97/23/EG). Die Prüfungen entsprechen den Vorgaben der PED-Richtlinie und dem betriebsinternen Qualitätshandbuch.

- Druckprüfung für Rohr- und mantelseitige Dichtheit des Wärmetauschers entsprechend den geltenden Vorgaben

CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DE LA SÉRIE VA

Le faisceau tubulaire est réalisé en version extractible TEMA BEU pour permettre le nettoyage périodique de la virole.

Matériaux

Standard

Les matériaux utilisés dans la construction sont de haute qualité dans le respect des normes européennes en vigueur :

- ↳ tête, plaque tubulaire, raccordements vapeur en AISI316/316L
- ↳ virole et raccordements hydrauliques en acier au carbone
- ↳ tubes d'échange thermique en inox
- ↳ Diaphragmes en matériau compatible avec les fluides utilisés ou inox 316/316L
- ↳ joints sans amiante
- ↳ joint de dilatation en AISI 321 si nécessaire
- ↳ boulons en acier haute résistance
- ↳ têtes en acier au carbone et inoxydable configurables suivant les exigences du client

Spéciaux

Le bureau technique de Roen Est est à la disposition des clients pour un conseil ad hoc et pour le soutien direct dans le projet d'échangeurs HRE en matériaux spéciaux.

Raccordements

Côté gaz

Le raccordement est réalisé à l'aide de raccords spéciaux à bride à souder ou type flare.

Côté eau

Les raccordements sont une nouveauté importante : Roen Est utilise des raccords spéciaux qui permettent de passer du raccord Gruvlok/Victaulic standard au raccord à bride sans recourir aux soudures.

Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles en option :

- ↳ étriers spéciaux séparés ou soudés
- ↳ contre-brides spéciales côté eau

Certifications possédées

Dans la série VA les récupérations thermiques HR sont normalement produites selon l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex 97/23/CE) dans la mesure où l'on ne prévoit pas de production d'eau chaude à une température supérieure à 110 °C. Le produit est donc fourni avec un certificat d'essai interne. Des certifications supplémentaires peuvent être effectuées suivant les conditions de fonctionnement demandées. Les certificats de conformité à la norme de la directive 97/23/CE sont valables conformément à la présente directive (Art. 48 alinéa 3 Directive 2014/68/UE).

Limites d'utilisation

Pour la série VA, il n'est pas possible de définir une limite d'utilisation vu la grande variété d'applications. Les bureaux techniques Roen Est sont à disposition pour plus de détails.

Contrôles et essais

Les faisceaux tubulaires VA rentrent dans le cadre de l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE).

Les contrôles sont effectués sur la base des indications de la directive PED et au manuel de la qualité interne :

- ↳ essai de pression pour l'étanchéité de l'échangeur tant côté tubes que côté virole selon les normes en vigueur

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN DE LA SERIE VA

El haz de tubos está realizado en versión extraíble TEMA BEU para posibilitar la limpieza periódica de la camisa.

Materiales

Estándar

Los materiales empleados en la fabricación son de primera calidad, tal y como lo exigen las normativas europeas vigentes:

- cabezal, placa tubular, conexiones de vapor de AISI316/316L
- camisa y conexiones hidráulicas de acero al carbono
- tubos de intercambio térmico de acero inoxidable
- diafragmas de material compatible con los fluidos empleados o de acero inoxidable 316/316L
- guarniciones sin amianto
- junta de dilatación de AISI321, si es necesario
- pernos de acero altamente resistentes
- cabezales de acero al carbono y acero inoxidable configurables según las exigencias del cliente

Especiales

El departamento técnico de Roen Est está a disposición del cliente para brindar asesoramiento específico y asistencia directa en el diseño de los intercambiadores VA de materiales especiales.

Conexiones

Lado del gas

La conexión está hecha con tomas especiales con bridas a soldar o abocardadas.

Lado del agua

Las conexiones representan una novedad importante: Roen Est utiliza tomas especiales que permiten pasar de la toma Gruvlok/Victaulic estándar a la toma de brida, sin necesidad de soldaduras.

Accesorios

A petición del cliente se suministran los siguientes accesorios opcionales:

- estribos especiales sueltos o soldados
- contrabridas especiales en el lado del agua

Certificaciones conseguidas

En la serie VA los recuperadores térmicos normalmente se producen conforme al artículo 4 apartado 3 de la directiva PED2014/68/UE (97/23/CE) ya que no se requiere la producción de agua caliente con temperaturas de más de 110 °C. El producto, por tanto, se entrega junto con un certificado interno de idoneidad. Se pueden realizar certificaciones adicionales en función de las condiciones operativas requeridas. Los certificados de conformidad con la Directiva 97/23/CE son válidos según la presente directiva (Art. 48, apartado 3, Directiva 2014/68/UE).

Límites de empleo

Para la serie VA no es posible definir un límite de empleo, en vista de la gran variedad de aplicaciones. Los departamentos técnicos de Roen Est están a disposición para suministrar información más completa al respecto.

Controles y pruebas

Los haces de tubos VA corresponden a la descripción del artículo 4, apartado 3 de la directiva PED 2014/68/UE (97/23/CE). Los controles se realizan según las indicaciones de la Directiva PED y el manual de calidad interno:

- prueba de presión para la calibración del intercambiador en el lado tanto de los tubos como de la camisa, conforme a las normativas vigentes

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ VA

Трубный пучок реализован в съемной версии ТЕМА ВЕU для обеспечения периодической очистки кожуха.

Материалы

Стандартные

Для производства теплообменников используются материалы высокого качества, соответствующие действующим европейским нормам:

- ▾ головка, трубная решетка, соединения пара из AISI316/316L
- ▾ кожух и соединения воды из углеродистой стали
- ▾ теплообменные трубы из нержавеющей стали
- ▾ перегородки из материала, совместимого с используемыми жидкостями, или из нержавеющей стали 316/316L
- ▾ прокладки, не содержащие асбеста
- ▾ компенсационный стык из AISI321, если необходимо
- ▾ болты из высокопрочной стали
- ▾ головки из углеродистой и нержавеющей стали, конфигурируемые согласно потребностям заказчика

Специальные

Технический отдел Roen Est предоставляет заказчикам специальные консультации и прямую поддержку при проектировании теплообменников HRE из специальных материалов.

Соединения

Сторона газа

Подсоединение реализовано посредством специальных сварных фланцевых или раструбных соединений.

Сторона воды

Соединения являются важной новинкой: Roen Est использует специальные соединения, обеспечивающие переход со стандартного соединения Gruvlok/Victaulic на фланцевое соединение без сварки.

Аксессуары

По запросу предоставляются следующие опции:

- ▾ специальные кронштейны, разъемные или сварные
- ▾ специальные контрфланцы со стороны воды

Имеющиеся сертификаты

Рекуператоры тепла серии VA производятся, как правило, согласно ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE), так как при температуре выше 110 °C не предусмотрено производство горячей воды. Изделие комплектуется свидетельством о внутренних приемочных испытаниях. Возможно предоставление дополнительных сертификатов в зависимости от требуемых рабочих условий. Сертификаты соответствия согласно директиве 97/23/CE действуют согласно настоящей директиве (ст. 48 пункт 3 директивы 2014/68/UE).

Пределы применения

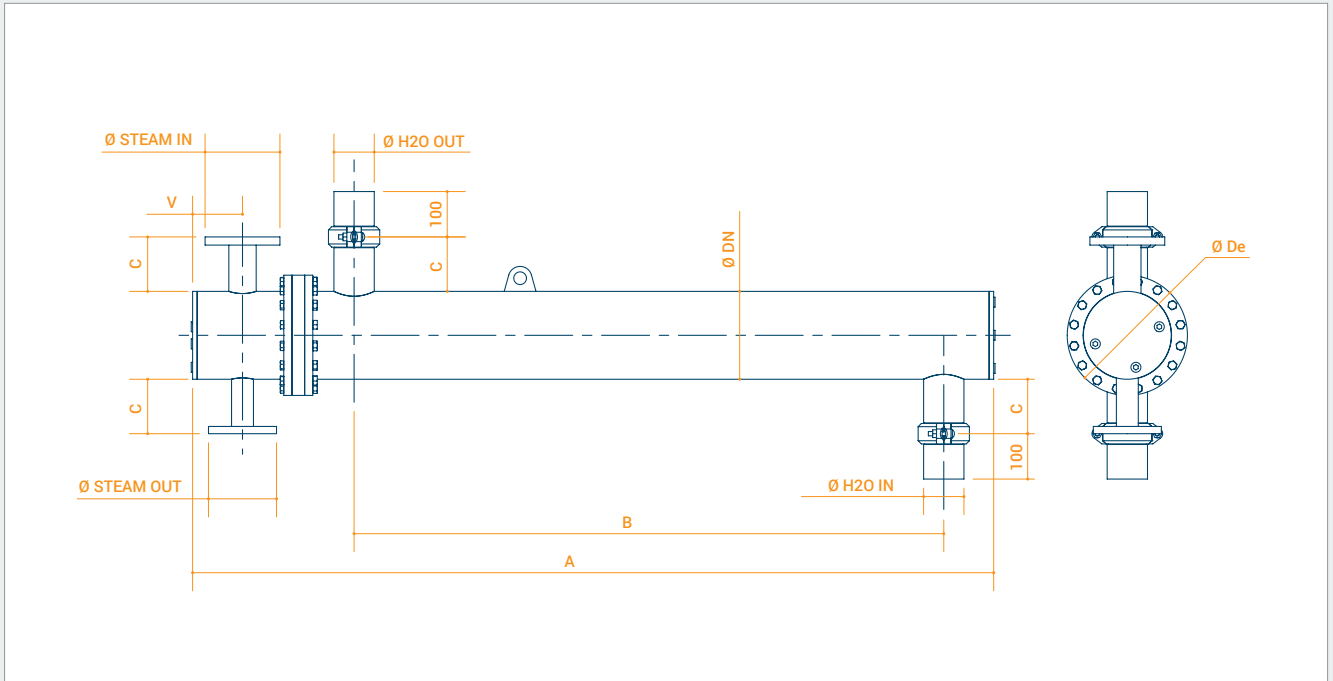
Для серии VA не могут быть определены пределы применения ввиду большого количества сфер применения. Технические отделы Roen Est находятся в распоряжении заказчиков для предоставления дополнительной информации.

Контроль и испытания

Кожухотрубные теплообменники VA регулируются ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE). Контрольные операции выполняются в соответствии с указаниями директивы PED и внутреннего руководства качества:

- ▾ испытание под давлением на герметичность теплообменника как со стороны труб, так и со стороны кожуха согласно действующим нормам

VA DN.200.250.300



Ø DN	A	B	C	STEAM		Ø H2O	V	Ø De
				IN	OUT			
mm	mm	mm	mm			Gr.	mm	mm
DN200 (219.1)	2120	1600	150	DN100	DN40	114.3	120	305
	2420	1900						
	2720	2200						
	3020	2500						
	3320	2800						
DN250 (273)	1970	1350	150	DN125	DN50	139.7	150	358
	2320	1700						
	2670	2050						
	3020	2400						
	3370	2750						
DN300 (323.9)	2220	1500	150	DN150	DN65	168.3	175	415
	2570	1850						
	2920	2200						
	3270	2550						
	3620	2900						
	3970	3250						
	4320	3600						

VA DN.400.500.600

Ø DN	A	B	C	STEAM		Ø H2O	V	Ø De
mm	mm	mm	mm	IN	OUT	Gr.	mm	mm
DN400 (406.4)	2230	1250	200	DN200	DN80	219.1	200	520
	2480	1500						
	2730	1750						
	2980	2000						
	3230	2250						
	3480	2500						
	3730	2750						
	3980	3000						
	4230	3250						
	4480	3500						
4730	3750							
DN500 (508)	2650	1500	250	DN250	DN80	273	250	620
	3000	1850						
	3350	2200						
	3700	2550						
	4050	2900						
	4400	3250						
	4650	3500						
5000	3850							
DN600 (609.6)	2670	1500	250	DN250	DN80	273	250	726
	3020	1850						
	3370	2200						
	3720	2550						
	4070	2900						
	4420	3250						
	4670	3500						
	5020	3850						

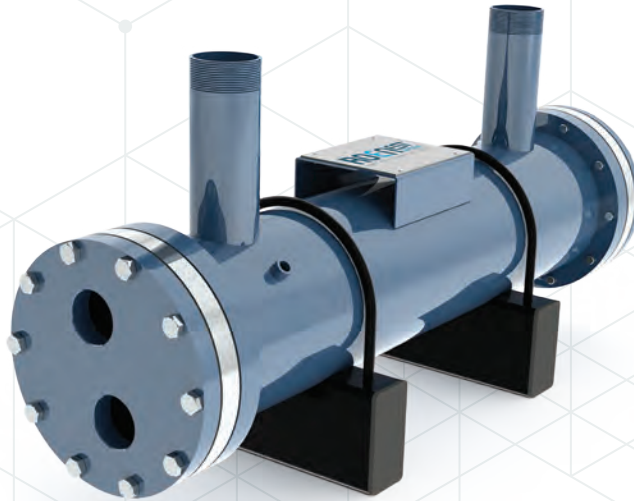
NOTE For higher capacity requirements, VA exchangers can be built using DN700.

Please contact our technical office for dimensions and further information.

FF SERIES

HEAT RECOVERY

Recuperi termici
Wärmerückgewinnung
Récupérations thermiques
Recuperadores de calor
Рекуператоры тепла



EN

The **FF Series** exchangers are designed to obtain the highest energy recovery from the following fluids:

- industrial fluids such as process water
- synthetic and mineral oils
- technical liquids

Calculation configuration options:

- plate-to-plate with high performance exchange tubes
- removable TEMA BEU type, highly customizable and optimal for secondary fluids with a high fouling factor

FR

Les échangeurs de la **série FF** sont conçus pour le maximum de récupération énergétique des fluides suivants :

- fluides industriels tels que les eaux de process
- huiles synthétiques et minérales
- fluides techniques

Les configurations de calcul possibles sont très variées :

- plaque-plaque avec tubes d'échange à hautes performances
- versions extractibles TEMA BEU idéales pour fluides secondaires à encrassement élevé, et hautement personnalisables

IT

Gli scambiatori della **serie FF** sono concepiti per il massimo recupero energetico dai seguenti fluidi:

- fluidi industriali come acque di processo
- oli sintetici e minerali
- fluidi tecnici

Le possibili configurazioni di calcolo sono svariate:

- piastra-Piastra con tubi di scambio ad alte performance
- estraibili TEMA BEU ottimali per fluidi secondari al alto fouling e altamente customizzabili

ES

Los intercambiadores de la **serie FF** están concebidos para obtener la máxima recuperación energética de los siguientes fluidos:

- fluidos industriales como aguas de procesos
- aceites sintéticos y minerales
- fluidos técnicos

Las posibles configuraciones de cálculo son múltiples:

- placa-placa con tubos de intercambio de alto desempeño
- extraíbles TEMA BEU ideales para fluidos secundarios con alto factor de ensuciamiento y altamente personalizables

DE

Wärmetauscher der **Serie FF** wurden für die höchstmögliche Wärmerückgewinnung folgender Flüssigkeiten entwickelt:

- Industrieflüssigkeiten, wie Prozesswasser
- Mineral- und synthetische Öle
- Technische Flüssigkeiten

Es gibt verschiedene Berechnungskonfigurationen:

- Rohrboden-Rohrboden mit leistungsfähigen Wärmetauschrohren
- Ausbaubar TEMA BEU - ideal für Kälteträger mit hohem Fouling, lassen sich sehr gut anpassen

RU

Теплообменники **серии FF** были разработаны для максимальной рекуперации энергии следующих жидкостей:

- промышленные жидкости, такие как технологическая вода
- синтетические и минеральные масла
- технические жидкости

Имеются различные расчетные конфигурации:

- решетка-решетка с теплообменными трубами высокой эффективности
- съемные TEMA BEU, оптимально подходящие для вторичных жидкостей с высоким загрязнением и реализуемые в соответствии с по-требностями заказчиков

EN

Main features of FF exchangers

- Energy recovery **capacity** up to approximately 4 MW
- Shell material: **carbon steel** or **stainless steel** 316/316L
- Broad range of diameters with as many tube geometries, offering customers more than **1,000 configurations**
- Many types of water **connections**
- Possibility of two shell side passes for extreme applications such as those with temperature crossing
- **Customization** available on request

IT

Principali caratteristiche degli scambiatori FF

- **Potenzialità** da pochi kilowatt a circa 4 MW di recupero energetico.
- Materiale del mantello in **acciaio al carbonio** o in **inox** 316/316L.
- Svariati diametri a disposizione del cliente con altrettante geometrie di tubi per più di **1000 configurazioni**.
- Svariate tipologie di **connessioni** acqua.
- Possibilità di esecuzione due passi lato mantello per applicazioni estreme con incrocio delle temperature.
- **Customizzazione** a richiesta.

DE

Besonderheiten der FF Wärmetauscher

- **Leistung** von wenigen Kilowatt bis ca. 4 MW Wärmerückgewinnung
- Mantel aus **Karbonstahl** oder **Edelstahl** 316/316L
- Der Kunde kann unter verschiedenen Durchmessern und verschiedenen Rohr-Geometrien, mit denen mehr als **1.000 Konfigurationen** möglich sind, wählen
- Verschiedene Wasser-**Anschlüsse**
- Mantelseitig sind bei besonders komplizierten Anlagen mit Kreuztemperaturströmung 2-Wege möglich
- Auf Anfrage **individuell gestaltbar**

FR

Principales caractéristiques des échangeurs FF

- **Puissance** de quelques kilowatts à environ 4 MW de récupération énergétique
- Matériau de la virole en **acier au carbone** ou en **inox** 316/316L
- Divers diamètres à disposition du client avec autant de géométries de tubes pour plus de **1 000 configurations**
- Diverses typologies de **raccords** eau
- Possibilité d'exécution de deux passes côté virole pour applications extrêmes avec croisement des températures
- **Personnalisation** sur demande

ES

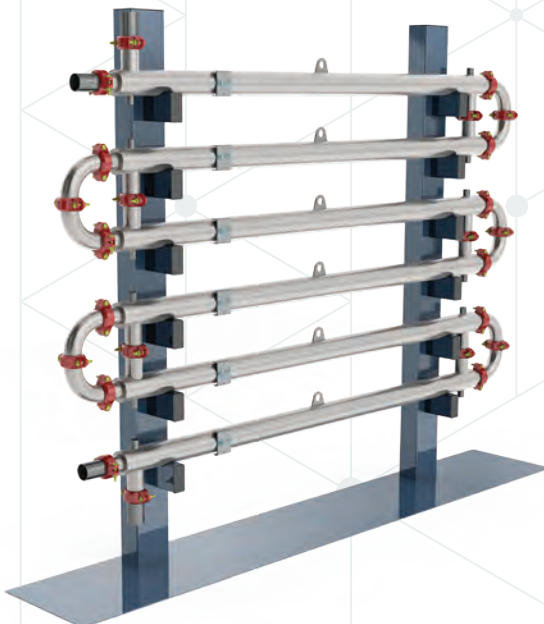
Características principales de los intercambiadores FF

- **potencias** desde unos kilovatios hasta unos 4 MW de recuperación energética
- material de la camisa de **acero al carbono** o **acero inoxidable** 316/316L
- múltiples diámetros y geometrías de tubos a disposición del cliente para más de **1000 configuraciones**
- varios tipos de **conexiones** de agua
- posibilidad de realización de dos pasos del lado de la camisa para aplicaciones extremas con cruce de temperaturas
- **personalización** previa solicitud

RU

Основные характеристики теплообменников FF

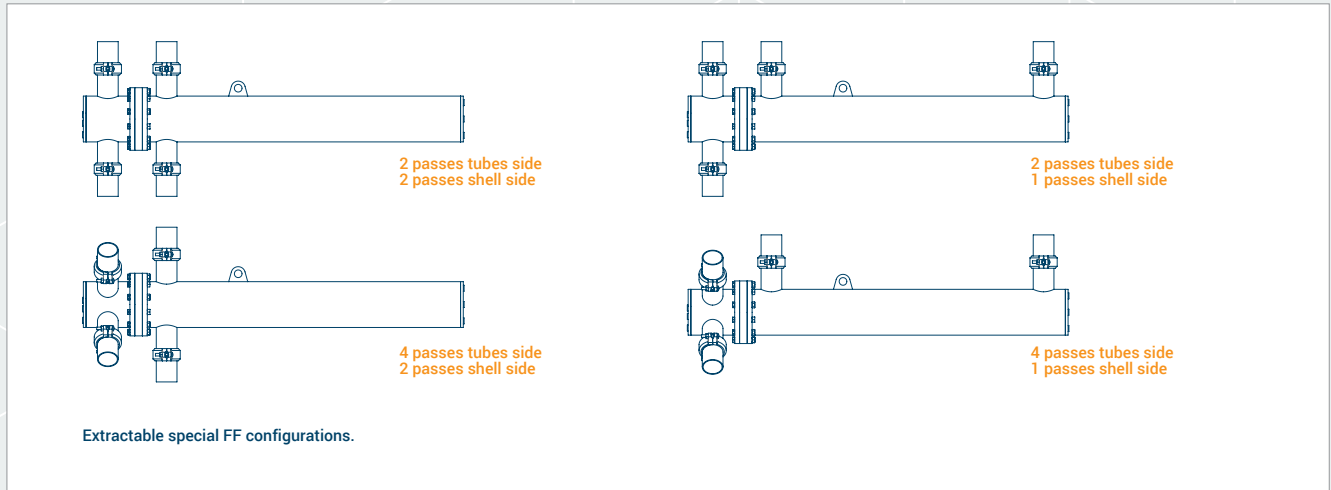
- Мощность от нескольких киловатт до около 4 МВт рекуперации энергии
- Материал кожуха: **углеродистая сталь** или **нержавеющая сталь** 316/316L
- Различные диаметры и варианты геометрии труб для более **1000 конфигураций**
- Различные типы **соединений** воды
- Возможность реализации двух ходов со стороны кожуха для применения в экстремальных условиях с перекрещиванием температур
- Возможность реализации **по техническим условиям заказчика**



Tube-in-tube heat exchangers available on request.
 A richiesta scambiatore tubo in tubo.
 Auf Anfrage Rohr-in-Rohr Wärmetauscher.
 Sur demande échangeur coaxial « tube-in-tube ».
 Intercambiador tubo en tubo, previa solicitud.
 По запросу теплообменник труба в трубе.

STRUCTURAL FEATURES OF THE FF SERIES

The **FF shell and tube** exchangers consist of straight, cleanable tubes or feature a TEMA BEU-type removable bundle to enable regular shell cleaning. The OIL-WATER version features exchange tubes specific for this application. The removable version has several configuration options, as illustrated in the following figure.



Materials

Standard

All manufacturing materials are of high quality and comply with applicable European standards:

- ▾ stainless steel AISI 316/316L or carbon steel header, tube plate, and connections
- ▾ carbon steel shell and water connections
- ▾ heat exchange tubes in copper, iron, stainless steel, cupronickel, titanium, or special materials (on request)
- ▾ baffles in stainless steel 316/316L or materials compatible with the fluids in use
- ▾ asbestos-free gaskets
- ▾ stainless steel AISI 321 expansion joint (if needed)
- ▾ high-strength steel bolts
- ▾ carbon steel and stainless steel headers, customizable according to customer requirements

Special

The Roen Est technical office is at customers' disposal for personalized consulting services and direct support in the design of FF exchangers with special materials.

Connections

Water side

Water connections are a significant innovation: the special fittings offered by Roen Est allow switching from a standard Gruvlok/Victaulic fitting to a flange connection without welding.

Accessories

The following optional accessories are available on request:

- ▾ special loose or welded supports
- ▾ special water side counter flanges

Certifications

Heat recovery (HR) within the FF Series is generally pursuant to article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC) given that hot water temperatures are not expected to exceed 110 °C. The product is therefore supplied with an internal inspection certificate.

Additional certifications are provided based on operating requirements. The certificates of conformity issued under former directive 97/23/EC are valid under the current directive (Art. 48, par. 3, Directive PED 2014/68/EU).

Operating limits

Operating limitations cannot be determined for the FF Series due to the broad variety of applications. The Roen Est technical office is available for further information.

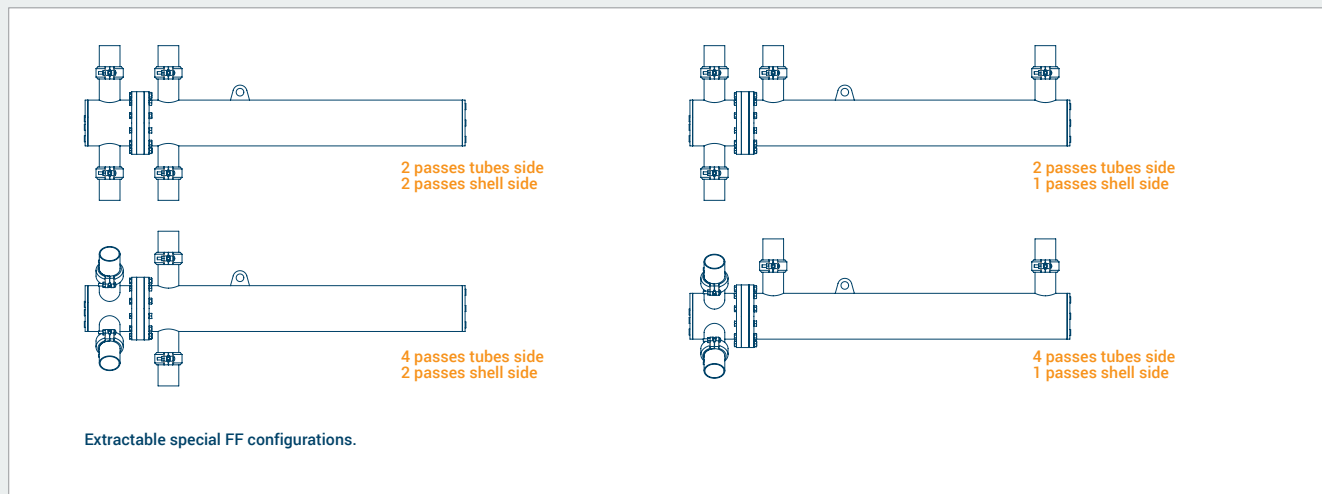
Inspections and testing

The FF shell and tubes fall under the scope of article 4, paragraph 3 of the PED2014/68/EU (formerly 97/23/EC). Inspections are performed as per PED Directive and internal quality manual requirements:

- ▾ pressure leak tests on both tube and shell sides as per applicable standards

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA SERIE FF

Il fascio tubiero della **serie FF** è realizzato con tubi dritti scovolabili oppure in versione estraibile TEMA BEU per permettere la pulizia periodica del mantello. Nella versione OLIO-ACQUA si utilizzano tubi di scambio specifici per questa applicazione. Inoltre nella versione estraibile possono essere previste svariate configurazioni come riportato nella seguente immagine.



Materiali

Standard

I materiali utilizzati nella costruzione sono d'elevata qualità nel rispetto delle normative europee in vigore:

- testata, piastra tubiera, collegamenti in acciaio al carbonio o AISI316/316L
- mantello e collegamenti idraulici in acciaio al carbonio
- tubi di scambio in rame, ferro, inox, cupronikel, titanio, materiali speciali a richiesta
- diaframmi in materiale compatibile con i fluidi in uso o inox 316/316L
- guarnizioni esenti amianto
- giunto di dilatazione in AISI321 se necessario
- bulloni d'acciaio ad alta resistenza
- testate in acciaio al carbonio e inossidabile configurabili in base alle esigenze del cliente

Speciali

L'ufficio tecnico di Roen Est è a disposizione dei clienti per consulenze ad hoc e per il supporto diretto nella progettazione di scambiatori FF in materiali speciali.

Collegamenti

Lato acqua

I collegamenti sono una novità importante: Roen Est utilizza attacchi speciali che permettono di passare dall'attacco Gruvlok/Victaulic standard all'attacco flangiato senza ricorrere alle saldature.

Accessori

Su richiesta vengono forniti i seguenti optional:

- staffe speciali sciolte o saldate
- contro flange speciali lato acqua

Certificazioni in possesso

Nella serie FF i recuperi termici vengono normalmente prodotti in articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE) in quanto non si prevede produzione di acqua calda con temperatura superiore ai 110 °C. Il prodotto viene quindi corredato di un certificato di collaudo interno.

Si possono eseguire certificazioni aggiuntive in base alle condizioni operative richieste. I certificati di conformità a norma della direttiva 97/23/CE sono validi a norma della presente direttiva (Art. 48 comma 3 Direttiva 2014/68/UE).

Limiti d'impiego

Per la serie FF non si può definire un limite di impiego vista la grande varietà di applicazioni. Gli uffici tecnici Roen Est sono a disposizione per ulteriori informazioni.

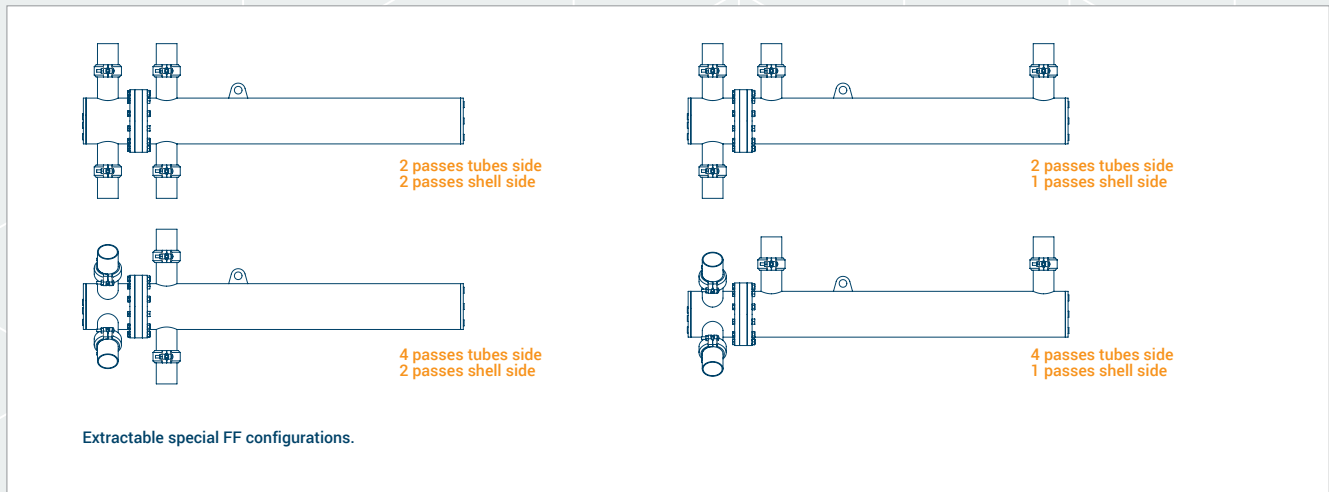
Controlli e prove

I fasci tubieri FF rientrano nell'articolo 4 paragrafo 3 della direttiva PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE) I controlli vengono effettuati in base alle indicazioni della direttiva PED e al manuale della qualità interno:

- prova di pressione per la tenuta dello scambiatore sia lato tubi che lato mantello secondo le normative in vigore

AUFBAU DER SERIE FF

Das Rohrbündel der **Serie FF** besteht aus geraden Rohren, die gereinigt oder ausgebaut (TEMA BEU) und somit gereinigt werden können. Im ÖL-WASSER-Modell werden spezielle Austauschrohre verwendet. Zudem sieht die ausbaubare Version verschiedene Konfigurationen vor (siehe Abbildung unten).



Werkstoffe

Standard

Es werden hochwertige Werkstoffe verwendet, die den geltenden europäischen Richtlinien entsprechen:

- Kappe, Rohrboden, Anschlüsse aus Karbonstahl oder AISI316/316L
- Mantel und hydraulische Leitungen aus Karbonstahl
- Wärmetauscherrohre aus Kupfer, Eisen, Edelstahl, Kupfernickel, Titan, Sondermaterialien auf Anfrage
- Blenden aus mit den verwendeten Flüssigkeiten kompatiblen Werkstoffen oder aus Edelstahl 316/316L
- Asbestfreie Dichtungen
- Dehnungsfuge aus AISI321 (wenn notwendig)
- Besonders feste Stahlmuttern
- Kappen aus Karbon- und Edelstahl können den Kundenanforderungen angepasst werden

Sondermaterialien

Die technische Abteilung von Roen Est steht Kunden für maßgeschneiderte Lösungen und die Entwicklung von HRE-Wärmetauschern aus Sondermaterialien zur Verfügung.

Anschlüsse

Wasserseitig

Die Anschlüsse sind eine wichtige Neuerung von Roen Est: es stehen spezielle Anschlüsse, die den Wechsel von Standardanschlüssen des Typs Gruvlok/Victualic zum Flanschanschluss ohne Schweißarbeiten ermöglichen, zur Verfügung.

Zubehör

Auf Anfrage sind folgende optionale Zusatzteile erhältlich:

- Lose bzw. verschweißte Spezialhalterungen
- Spezielle, wasserseitige Gegenflanschen

Zertifizierungen

Bei der Serie FF entsprechen die HR-Rekuperativ-Wärmetauscher üblicherweise dem Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EG (früher 97/23/EG), da die Erzeugung von Warmwasser über 110 °C nicht vorgesehen ist. Das Produkt wird dementsprechend mit einem betriebsinternen Prüfzeugnis geliefert.

Je nach Betriebsbedingungen können weitere Zertifizierungen vorgenommen werden. Die Konformitätserklärungen nach EG-Richtlinie 97/23 gelten laut Richtlinie (§ 48, Absatz 3 2014/68/EG).

Verwendungsbeschränkungen

Aufgrund der Vielzahl möglicher Anwendungen können für die Serie FF keine Verwendungsbeschränkungen festgelegt werden. Die technische Abteilung von Roen Est gibt Ihnen gern weitere Informationen.

Prüfungen und Tests

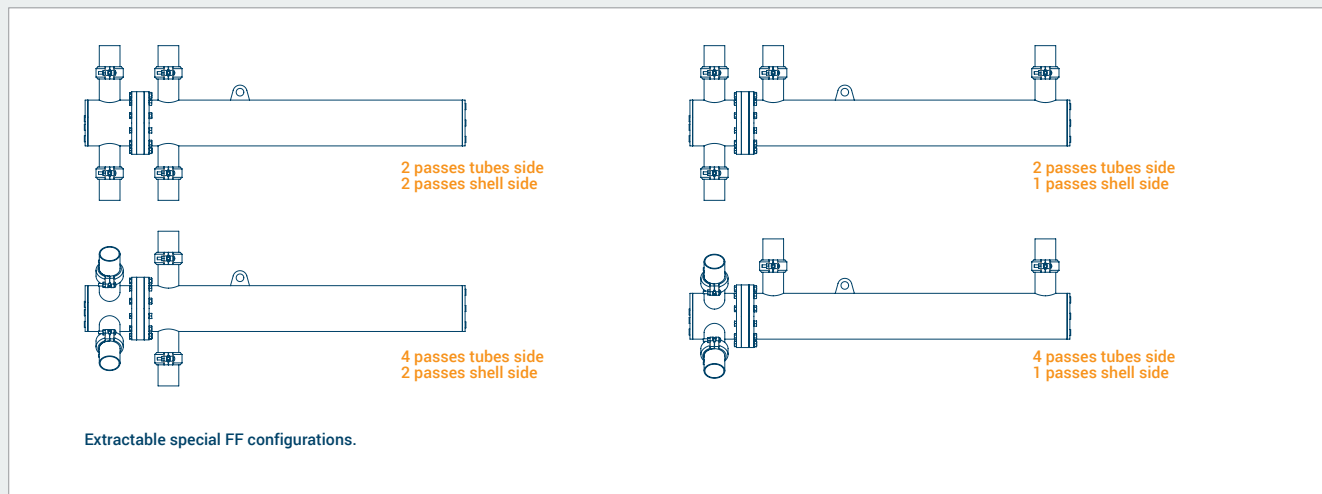
Rohrbündelwärmetauscher des Typs FF fallen unter Artikel 4, Absatz 3 der PED-Richtlinie 2014/68/EU (früher 97/23/EG).

Die Prüfungen entsprechen den Vorgaben der PED-Richtlinie und dem betriebsinternen Qualitätshandbuch.

- Druckprüfung für Rohr- und mantelseitige Dichtheit des Wärmetauschers entsprechend den geltenden Vorgaben

CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DE LA SÉRIE FF

Le faisceau tubulaire de la **série FF** est réalisé avec des tubes droits permettant le nettoyage à l'aide d'un écouvillon, ou bien en version extractible TEMA BEU pour permettre le nettoyage périodique de la virole. Dans la version HUILE-EAU on utilise des tubes d'échange spécifiques pour cette application. Par ailleurs dans la version extractible, il est possible de prévoir différentes configurations comme l'indique l'image qui suit.



Matériaux

Standard

Les matériaux utilisés dans la construction sont de haute qualité dans le respect des normes européennes en vigueur :

- ▾ tête, plaque tubulaire, raccordements en acier au carbone ou AISI316/316L
- ▾ virole et raccordements hydrauliques en acier au carbone
- ▾ tubes d'échange en cuivre, fer, inox, cupronickel, titane, matériaux spéciaux sur demande
- ▾ Diaphragmes en matériau compatible avec les fluides utilisés ou inox 316/316L
- ▾ joints sans amiante
- ▾ joint de dilatation en AISI 321 si nécessaire
- ▾ boulons en acier haute résistance
- ▾ têtes en acier au carbone et inoxydable configurables suivant les exigences du client

Spéciaux

Le bureau technique de Roen Est est à la disposition des clients pour un conseil ad hoc et pour le soutien direct dans le projet d'échangeurs HRE en matériaux spéciaux.

Raccordements

Côté eau

Les raccordements sont une nouveauté importante : Roen Est utilise des raccords spéciaux qui permettent de passer du raccord Gruvlok/Victaulic standard au raccord à bride sans recourir aux soudures.

Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles en option :

- ▾ étriers spéciaux séparés ou soudés
- ▾ contre-bridés spéciales côté eau

Certifications possédées

Dans la série FF les récupérations thermiques HR sont normalement produites selon l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex 97/23/CE) dans la mesure où l'on ne prévoit pas de production d'eau chaude à une température supérieure à 110 °C. Le produit est donc fourni avec un certificat d'essai interne. Des certifications supplémentaires peuvent être effectuées suivant les conditions de fonctionnement demandées. Les certificats de conformité à la norme de la directive 97/23/CE sont valables conformément à la présente directive (Art. 48 alinéa 3 Directive 2014/68/UE).

Limites d'utilisation

Pour la série FF, il n'est pas possible de définir une limite d'utilisation vu la grande variété d'applications. Les bureaux techniques Roen Est sont à disposition pour plus de détails.

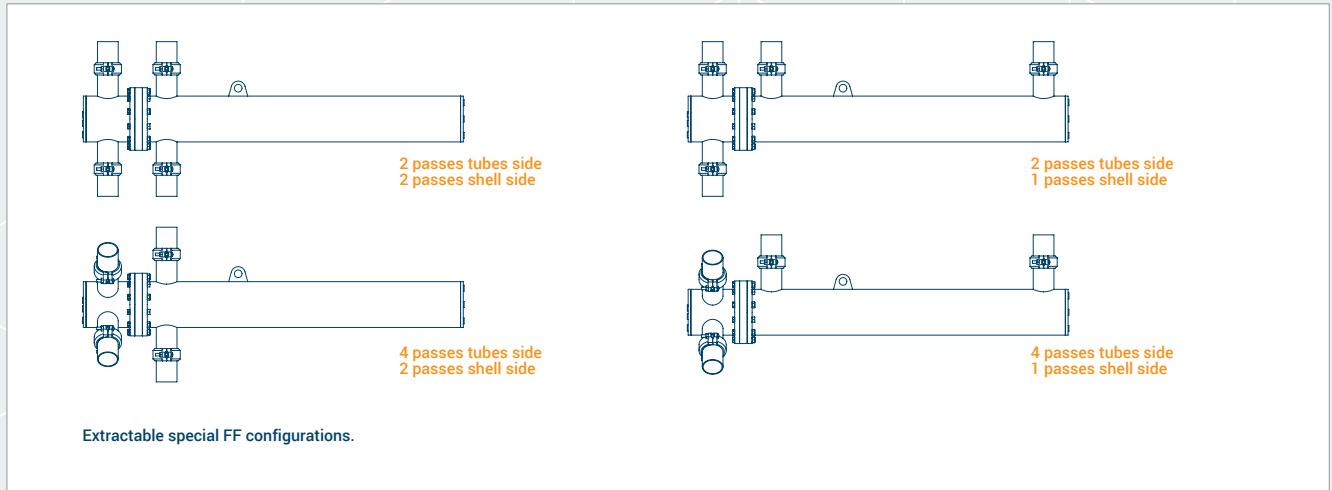
Contrôles et essais

Les faisceaux tubulaires FF rentrent dans le cadre de l'article 4 paragraphe 3 de la directive PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE). Les contrôles sont effectués sur la base des indications de la directive PED et au manuel de la qualité interne :

- ▾ essai de pression pour l'étanchéité de l'échangeur tant côté tubes que côté virole selon les normes en vigueur

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN DE LA SERIE FF

El haz de tubos de la **serie FF** está realizado con tubos rectos que pueden limpiarse, o en la versión extraíble TEMA BEU, que permite efectuar la limpieza periódica de la camisa. En la versión ACEITE-AGUA se utilizan tubos de intercambio específicos para esta aplicación. Además, en la versión extraíble puede haber varias configuraciones, tal y como se ilustra en la siguiente imagen.



Materiales

Estándar

Los materiales empleados en la fabricación son de primera calidad, tal y como lo exigen las normativas europeas vigentes:

- cabezal, placa tubular, conexiones de acero al carbono o AISI316/316L
- camisa y conexiones hidráulicas de acero al carbono
- tubos de intercambio de cobre, hierro, acero inoxidable, cuproníquel, titanio, materiales especiales previa solicitud
- diafragmas de material compatible con los fluidos empleados o de acero inoxidable 316/316L
- guarniciones sin amianto
- junta de dilatación de AISI321, si es necesario
- pernos de acero altamente resistentes
- cabezales de acero al carbono y acero inoxidable configurables según las exigencias del cliente

Especiales

El departamento técnico de Roen Est está a disposición del cliente para brindar asesoramiento específico y asistencia directa en el diseño de los intercambiadores FF de materiales especiales.

Conexiones

Lado del agua

Las conexiones representan una novedad importante: Roen Est utiliza tomas especiales que permiten pasar de la toma Gruvlok/Victaulic estándar a la toma de brida, sin necesidad de soldaduras.

Accesorios

A petición del cliente se suministran los siguientes accesorios opcionales:

- estribos especiales sueltos o soldados
- contrabridas especiales en el lado del agua

Certificaciones conseguidas

En la serie FF los recuperadores térmicos normalmente se producen conforme al artículo 4 apartado 3 de la directiva PED2014/68/UE (97/23/CE) ya que no se requiere la producción de agua caliente con temperaturas de más de 110 °C. El producto, por tanto, se entrega junto con un certificado interno de idoneidad. Se pueden realizar certificaciones adicionales en función de las condiciones operativas requeridas.

Los certificados de conformidad con la Directiva 97/23/CE son válidos según la presente directiva (Art. 48, apartado 3, Directiva 2014/68/UE).

Límites de empleo

Para la serie FF no es posible definir un límite de empleo, en vista de la gran variedad de aplicaciones. Los departamentos técnicos de Roen Est están a disposición para suministrar información más completa al respecto.

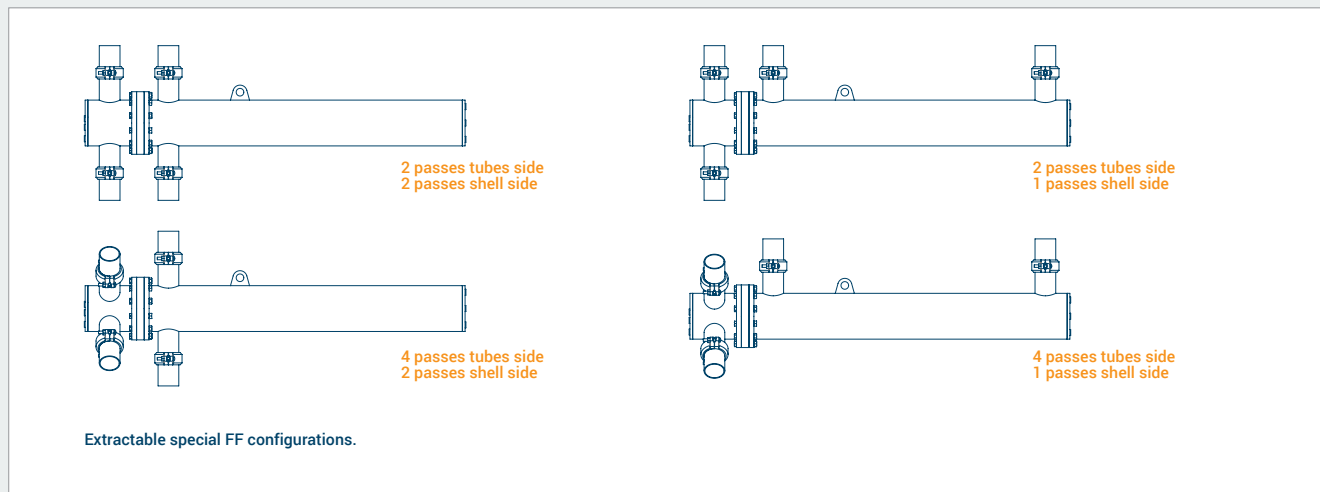
Controles y pruebas

Los haces de tubos FF corresponden a la descripción del artículo 4, apartado 3 de la directiva PED 2014/68/UE (97/23/CE). Los controles se realizan según las indicaciones de la Directiva PED y el manual de calidad interno:

- prueba de presión para la calibración del intercambiador en el lado tanto de los tubos como de la camisa, conforme a las normativas vigentes

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ FF

Трубный пучок **серии FF** реализован из прямых прочищаемых труб или в съемной версии ТЕМА ВЕУ для обеспечения периодической очистки кожуха. В версии МАСЛО-ВОДА используются теплообменные трубы, специально предназначенные для этих условий применения. Кроме того, в съемной версии могут быть предусмотрены различные конфигурации, как показано на расположенном ниже рисунке.



Материалы

Стандартные

Для производства теплообменников используются материалы высокого качества, соответствующие действующим европейским нормам:

- головка, трубная решетка, соединения из углеродистой стали или AISI316/316L
- кожух и соединения воды из углеродистой стали
- теплообменные трубы из меди, железа, нержавеющей стали, купроникеля, титана, специальных материалов по запросу
- перегородки из материала, совместимого с используемыми жидкостями, или из нержавеющей стали 316/316L
- прокладки, не содержащие асбеста
- компенсационный стык из AISI321, если необходимо
- болты из высокопрочной стали
- головки из углеродистой и нержавеющей стали, конфигурируемые согласно потребностям заказчика

Специальные

Технический отдел Roen Est предоставляет заказчикам специальные консультации и прямую поддержку при проектировании теплообменников HRE из специальных материалов.

Соединения

Сторона воды

Соединения являются важной новинкой: Roen Est использует специальные соединения, обеспечивающие переход со стандартного соединения Gruvlok/Victaulic на фланцевое соединение без сварки.

Аксессуары

По запросу предоставляются следующие опции:

- специальные кронштейны, разъемные или сварные
- специальные контрфланцы со стороны воды

Имеющиеся сертификаты

Рекуператоры тепла серии FF производятся, как правило, согласно ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE), так как при температуре выше 110 °C не предусмотрено производство горячей воды. Изделие комплектуется свидетельством о внутренних приемочных испытаниях. Возможно предоставление дополнительных сертификатов в зависимости от требуемых рабочих условий. Сертификаты соответствия согласно директиве 97/23/CE действуют согласно настоящей директиве (ст. 48 пункт 3 директивы 2014/68/UE).

Пределы применения

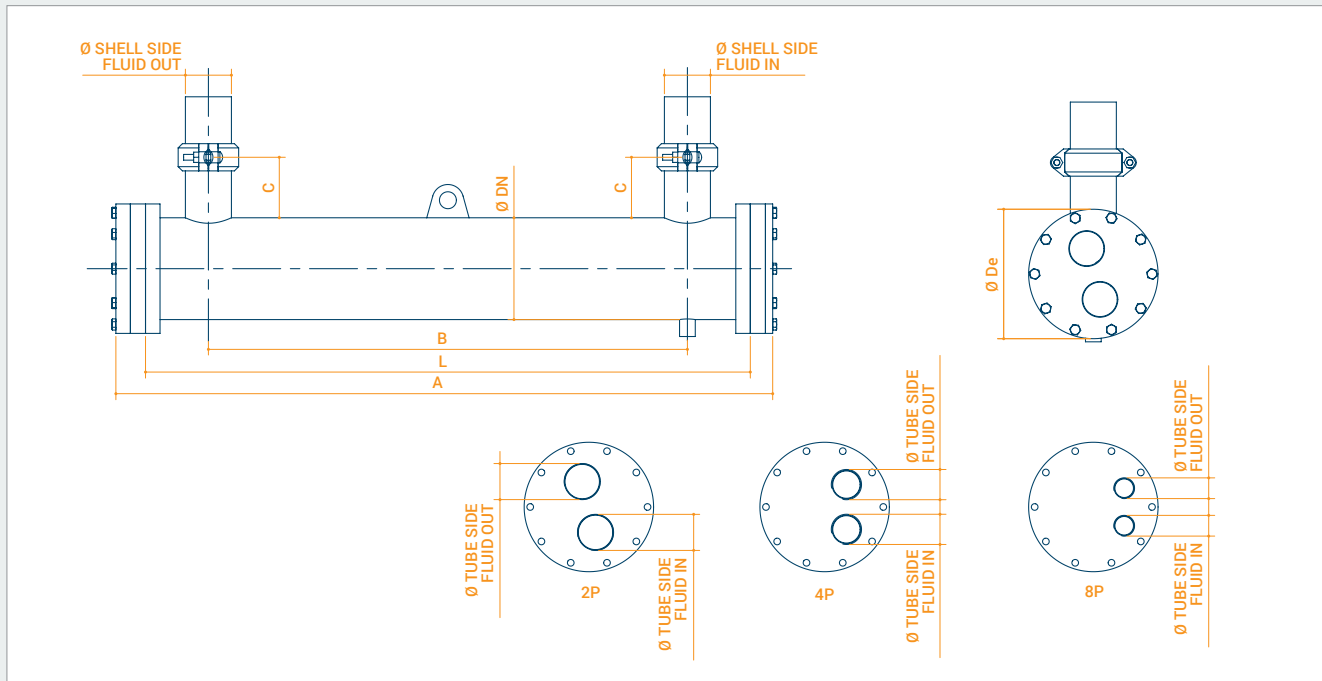
Для серии FF не могут быть определены пределы применения ввиду большого количества сфер применения. Технические отделы Roen Est находятся в распоряжении заказчиков для предоставления дополнительной информации.

Контроль и испытания

Кожухотрубные теплообменники FF регулируются ст. 4 пар. 3 директивы PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE). Контрольные операции выполняются в соответствии с указаниями директивы PED и внутреннего руководства качества:

- испытание под давлением на герметичность теплообменника как со стороны труб, так и со стороны кожуха согласно действующим нормам

FF DN.125.150.175

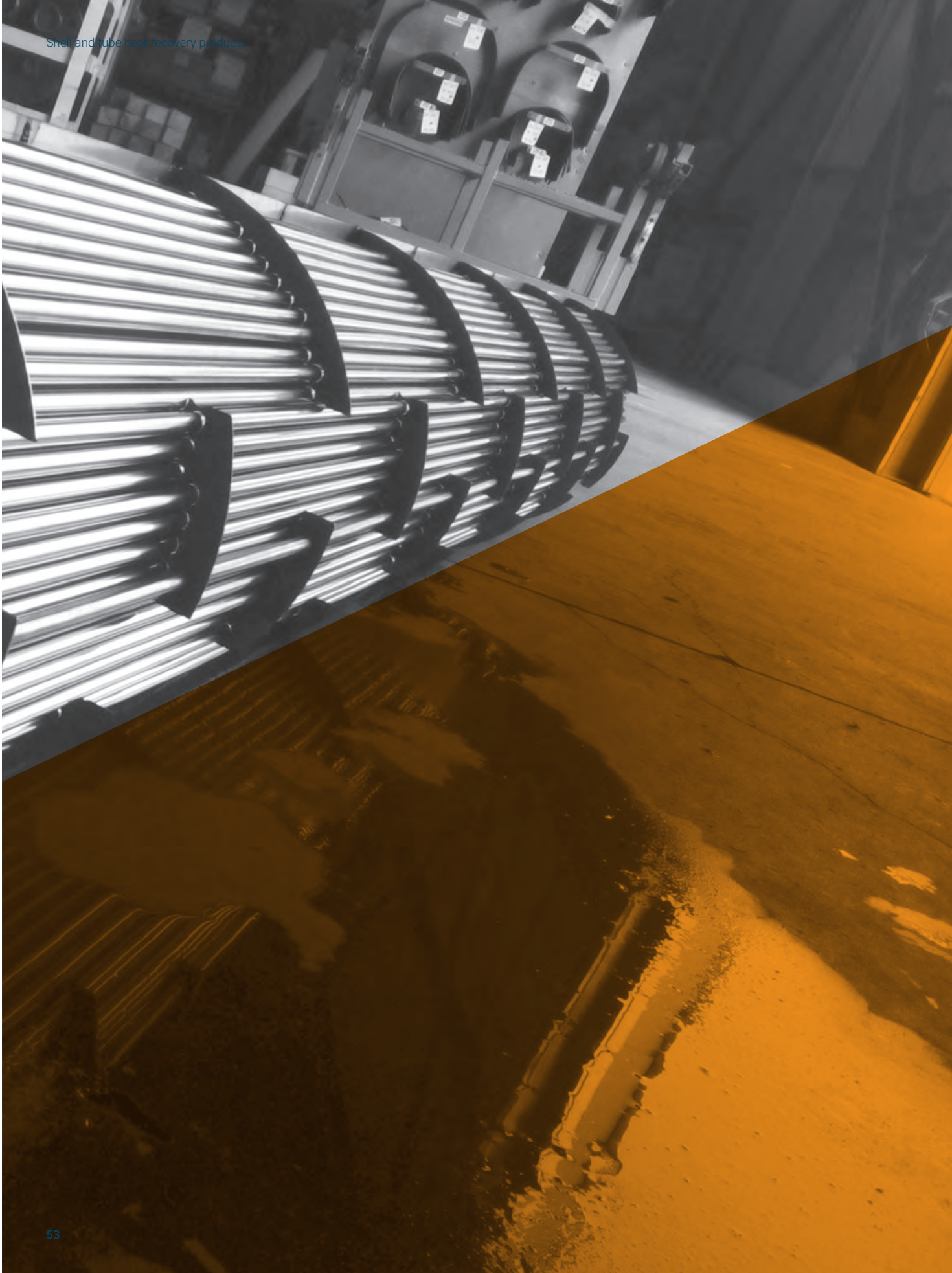


Ø DN	A	B	C	L	Ø TUBE SIDE FLUID					Ø H20	Ø De
					1P	2P	3P	4P	8P		
mm	mm	mm	mm	mm	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	Gr.	mm
DN125 (141.3)	586	292	100	500	-	1"½ BSPP	-	1"½ BSPP	-	60.3 Gr.	190
	1086	792		1000							
	1586	1292		1500							
	2086	1792		2000							
	2586	2292		2500							
	3086	2792		3000							
	3586	3292		3500							
DN150 (168.3)	586	292	100	500	-	2" BSPP	-	1" ½ BSPP	1" BSPP	76.1 Gr.	214
	1086	792		1000							
	1586	1292		1500							
	2086	1792		2000							
	2586	2292		2500							
	3086	2792		3000							
	3586	3292		3500							
DN175 (193.7)	586	252	100	500	4" BSPP	2"½ BSPP	1"½ BSPP	1"½ BSPP	-	88.9 Gr.	240
	1086	752		1000							
	1586	1252		1500							
	2086	1752		2000							
	2586	2252		2500							
	3086	2752		3000							
	3586	3252		3500							

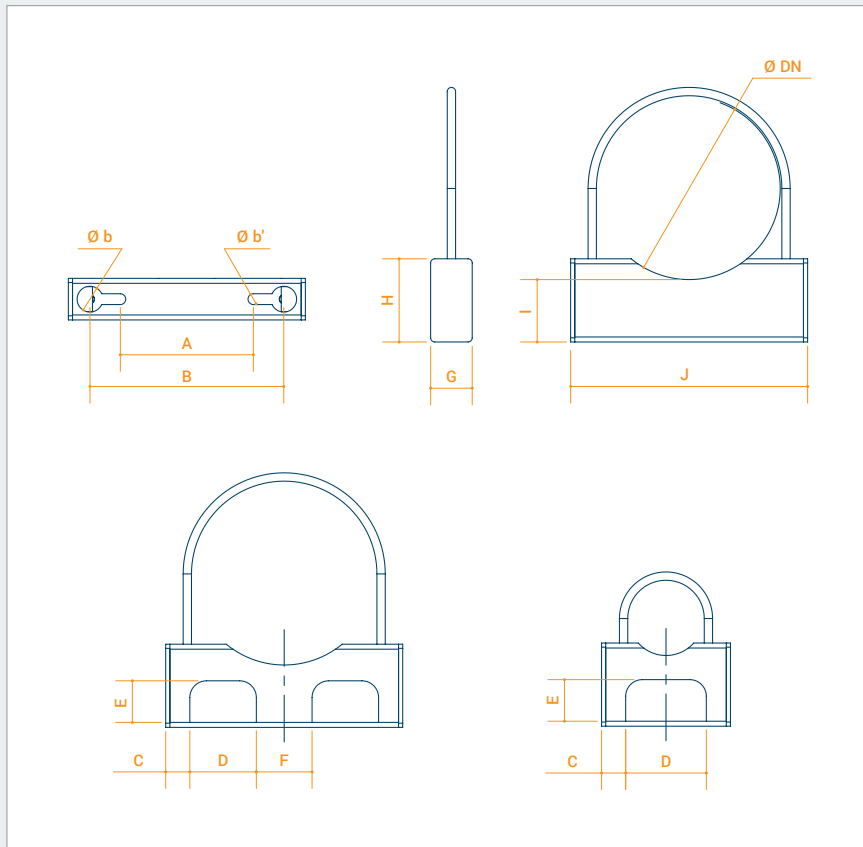
FF DN.200.250.300.400.500.600.700

Ø DN	A	B	C	L	Ø TUBE SIDE FLUID					Ø H2O	Ø De
					1P	2P	3P	4P	8P		
mm	mm	mm	mm	mm	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	BSPP / Gr.	Gr.	mm
DN200 (219.1)	1127	732	100	1000	4" BSPP	3" BSPP	2" BSPP	2" BSPP	-	114.3 Gr.	275
	1627	1232		1500							
	2127	1732		2000							
	2627	2232		2500							
	3127	2732		3000							
	3627	3232		3500							
	4127	3732		4000							
DN250 (273)	1127	682	150	1000	168.3 Gr.	4" BSPP	2" BSPP	2" BSPP	-	139.7 Gr.	330
	1627	1182		1500							
	2127	1682		2000							
	2627	2182		2500							
	3127	2682		3000							
	3627	3182		3500							
	DN300 (323.9)	1151		622							
1651		1122	1500								
2151		1622	2000								
2651		2122	2500								
3151		2622	3000								
3651		3122	3500								
DN400 (406.4)	1161	462	200	1000	273 Gr.	168.3 Gr.	4" BSPP	4" BSPP	-	273 Gr.	470
	1661	962		1500							
	2161	1462		2000							
	2661	1962		2500							
	3161	2462		3000							
	3661	2962		3500							
DN500 (508)	1726	462	250	1000	323.9 Gr.	219.1 Gr.	168.3 Gr.	168.3 Gr.	-	273 Gr.	608
	2226	1182		1500							
	2726	1682		2000							
	3226	2182		2500							
	3726	2682		3000							
	4226	3182		3500							
DN600 (609.6)	1806	462	250	1000	323.9 Gr.	219.1 Gr.	168.3 Gr.	168.3 Gr.	-	323.9 Gr.	726
	2306	1182		1500							
	2806	1682		2000							
	3306	2182		2500							
	3806	2682		3000							
	4306	3182		3500							
DN700 (711.2)	2562	682	250	1000	323.9 Gr.	219.1 Gr.	168.3 Gr.	168.3 Gr.	-	323.9 Gr.	798
	3062	1182		1500							
	3562	1682		2000							
	4062	2182		2500							
	4562	2682		3000							
	5062	3182		3500							





U-BOLTS SADDLE CLAMPS



DN	A	B	$\varnothing b$	$\varnothing b'$	C	D	E	F	G	H	I	J
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
80 (88.9)	31	102	29	11	29	97	50	-	50	100	85	155
100 (114.3)	55	126	29	11	29	122	50	-	50	100	85	180
125 (139.7)	81	152	29	11	29	147	50	-	50	100	85	205
150 (168.3)	109	182	31	13	29	177	50	-	50	100	75	235
175 (193.7)	135	208	31	13	29	80	50	42	50	100	75	260
200 (219.1)	160	233	31	13	29	80	50	67	50	100	75	285
250 (273)	216	289	31	13	29	100	50	82	50	100	75	340
300 (323.9)	268	341	31	13	32	100	50	131	100	150	120	395
350 (355.6)	299	372	31	13	32	100	50	161	100	150	120	415
400 (406.4)	351	424	31	13	32	100	50	211	100	150	120	475
450 (457.2)	399	479	38	17	32	150	90	181	100	150	120	545
500 (508)	450	530	38	17	32	150	90	231	100	150	120	595
600 (609.6)	552	632	38	17	32	150	90	331	100	150	120	695
700 (711.2)	653	733	38	17	32	150	90	436	100	150	120	800

EN

For every product series we offer our U-BOLT mounting system, now optimized for easier installation:

- ↳ one hole from DN80 to DN150
- ↳ two holes from DN175 to DN700

IT

Per ogni serie di prodotto è disponibile il sistema di fissaggio con cavallotti tipo U-BOLT, che abbiamo ottimizzato per facilità di installazione:

- ↳ un foro da DN80 a DN150
- ↳ due fori da DN175 a DN700

DE

Für jede Produktreihe bieten wir unser optimiertes Bügelschrauben-Befestigungssystem, das die Montage vereinfacht, an:

- ↳ mit einem Loch, Nennweite von DN80 bis DN150
- ↳ mit zwei Löchern, Nennweite von DN175 bis DN700

FR

Pour chaque série de produits nous proposons notre système de fixation à étrier fileté, optimisé pour une installation plus facile :

- ↳ un trou de DN80 à DN150
- ↳ deux trous de DN175 à DN700

ES

Para todos los productos de la serie, proponemos nuestro sistema de fijación con abrazaderas en U, ahora optimizado para facilitar la instalación:

- ↳ un agujero de DN80 a DN150
- ↳ dos agujeros de DN175 a DN700

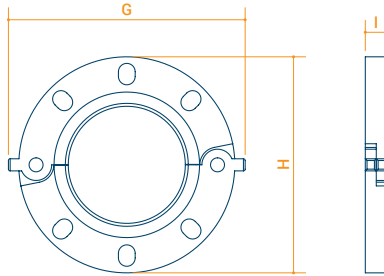
RU

Для каждой серии продукции мы предлагаем систему крепления посредством U-образных скоб, оптимизированную для облегчения установки:

- ↳ одно отверстие от DN80 до DN150
- ↳ два отверстия от DN175 до DN700

WATER CONNECTION OPTION

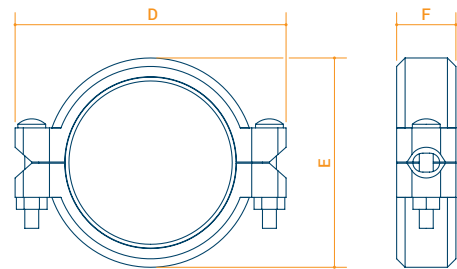
UNI SPLIT FLANGE



Gr	DN	G	H	I
		mm	mm	mm
2"	50	184.2	162.1	19.1
2" ½	65	205.5	177.8	22.4
3"	80	222.5	200.2	23.9
4"	100	239.5	219.9	23.9
5"	125	271.5	249.9	25.4
6"	150	301.8	285	24.5
8"	200	358.6	336.8	28.6
10"	250	419.1	395.2	30.2
12"	300	470.4	445	31.8

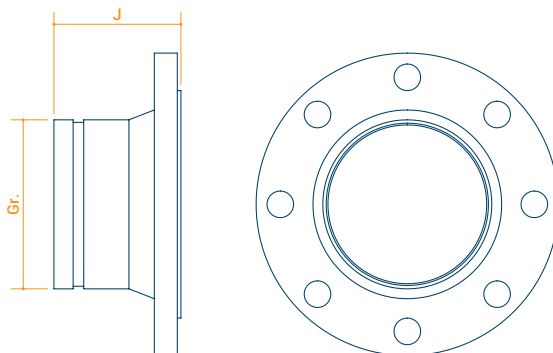
Dimensions for PN 10

GROOVED COUPLING



Gr	D	E	F
	mm	mm	mm
1"	95	59	42
1" ¼	107	68	42
1" ½	113	74	42
2"	127	86	43
2" ½	142	101	45
3"	156	114	45
4"	191	145	47
5"	222	173	49
6"	251	201	49
8"	325	260	61
10"	418	326	66.5
12"	479	391	66.5

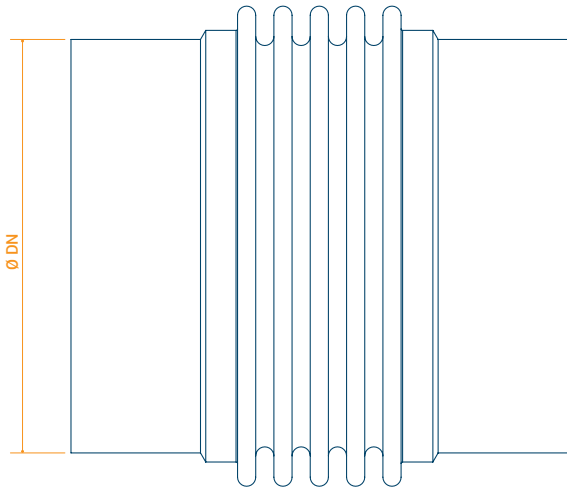
UNI FLANGE ADAPTER



Gr.	DN	J
		mm
2"	50	95
2" ½	65	95
3"	80	100
4"	100	102
5"	125	105
6"	150	105
8"	200	112
10"	250	138
12"	300	138

SHELL ACCESSORIES

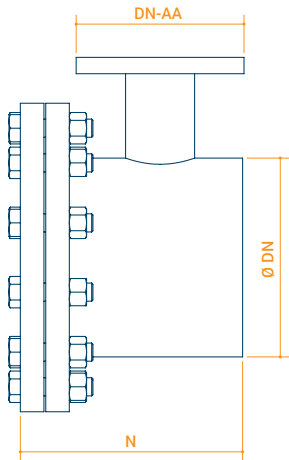
EXPANSION JOINTS



Possible diameter		Material
Ø DN		
mm		
50	60.3	AISI321
80	88.9	AISI321
100	114.3	AISI321
125	139.7	AISI321
150	168.3	AISI321
175	193.7	AISI321
200	219.1	AISI321
250	273	AISI321
300	323.9	AISI321
400	406.4	AISI321
450	457.2	AISI321
500	508	AISI321
600	609.6	AISI321
700	711.2	AISI321
800	812.8	AISI321

GAS CONNECTION ACCESSORIES

T CONNECTION

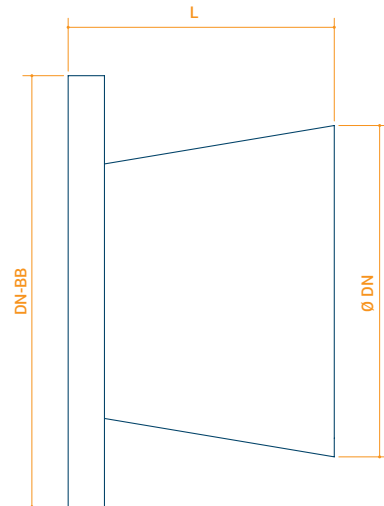


Possible diameter	Gas connection	Length all over	Weight
Ø DN mm	DN-AA	N mm	
150 / 168.3	DN100	218	28
175 / 193.7	DN125	244	34
200 / 219.1	DN125	269	40
250 / 273	DN150	323	56
300 / 323.9	DN200	373	73
400 / 406.4	DN200/250	456	141
450 / 457.2	DN250/300	507	150
500 / 508	DN300/400	558	211
600 / 609.6	DN400/500	660	306
700 / 711.2	DN500/600	761	392
800 / 812.8	DN500/600	863	460

This type of connection enables the inspection and cleaning of the gas side without disconnecting the piping.

NOTE Gas header dimensions and weight may be subject to change.

CONICAL CONNECTION



Possible diameter	Gas connection	Length all over	Weight
Ø DN mm	DN-BB	L mm	
50 / 60.3	DN20	113	5.43
80 / 88.9	DN50	128	8.03
100 / 114.3	DN80	144	11.09
125 / 139.7	DN100	171	14.25
150 / 168.3	DN125	186	17.61
175 / 193.7	DN150	188	19.72
200 / 219.1	DN150	202	22.44
250 / 273	DN200	233	26.58
300 / 323.9	DN250	264	32.86
400 / 406.4	DN250/DN300	423	57.14
450 / 457.2	DN300/DN400	455	78.80
500 / 508	DN400	592	91.95

This type of connection allows easy installation of piping.

NOTE Gas header dimensions and weight may be subject to change.

SOFTWARE: RESHELL



EN

- ↘ View and print in PDF format
- ↘ Save your selections
- ↘ Broad range of configuration options
- ↘ High reliability

IT

- ↘ Visualizzazione e stampa in formato PDF
- ↘ Memorizzazione delle proprie selezioni
- ↘ Ampie configurazioni possibili
- ↘ Grande affidabilità

DE

- ↘ Darstellung und Ausdruck im PDF-format
- ↘ Speicherung der ausgeführten Berechnungen
- ↘ Zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten
- ↘ Hohe Zuverlässigkeit

FR

- ↘ Affichage et impression au format PDF
- ↘ Mémorisation des sélections personnelles
- ↘ Nombreuses configurations possibles
- ↘ Grande fiabilité

ES

- ↘ Visualización e impresión en formato PDF
- ↘ Memorización de las propias selecciones
- ↘ Amplias configuraciones posibles
- ↘ Gran fiabilidad

RU

- ↘ Отображение и печать в формате PDF
- ↘ Сохранение собственного выбора
- ↘ Большое разнообразие конфигураций
- ↘ Высокая надежность

EN

Calculations made quick and easy

The **REshell** web selection program makes it simple to select direct expansion evaporators, condensers, desuperheaters, heat recovery exchangers, and fluid to fluid heat exchangers. The selection software can be used directly on the web, and activated on request by our technical/commercial office. It also offers the possibility to generate personal databases. Supported devices: tablets, smartphones, PCs.

IT

Semplicità e velocità di calcolo

Il programma di selezione **REshell**, disponibile via web, permette di selezionare evaporatori ad espansione secca, condensatori, desurriscaldatori, scambiatori per il recupero termico e scambiatori di calore liquido-liquido in modo semplice e veloce. Il software di selezione, attivato su richiesta dal nostro ufficio tecnico/commerciale, è accessibile direttamente dal web e consente la memorizzazione delle selezioni in database personali. Dispositivi compatibili: tablet, smartphone, PC.

DE

Schnelle und einfache Berechnungen

REshell ist eine Web-basierte Auswahl-Software mit der die Wahl von Trockenverdampfern, Kondensatoren, Enthitzern, Wärmerückgewinnungsaustauschern und Flüssigkeit/Flüssigkeit-Wärmetauschern wirklich einfach ist. Die Auswahl-Software wird auf Anfrage von unserem technischen Vertriebsbüro aktiviert und kann direkt auf der Web-Seite verwendet werden. Es können individuelle Datenbanken erstellt werden. Für: Tablet, Smartphone, PC.

FR

L'instrument le plus facile et le plus rapide pour le calcul

REshell est un programme de sélection en ligne qui simplifie la sélection des évaporateurs à détente directe, condenseurs, désurchauffeurs, échangeurs de récupération thermique et échangeurs de chaleur fluide/fluide. Le logiciel de sélection peut être utilisé directement en ligne et activé sur demande par notre service technique/commercial. Possibilité de créer des bases de données personnelles. Dispositifs compatibles : tablette, smartphone, PC.

ES

Cálculos rápidos y fáciles

REshell es un programa web de selección que facilita la elección de evaporadores de expansión seca, condensadores, refrigeradores, intercambiadores de recuperación térmica e intercambiadores de calor fluido/fluido. El software de selección puede utilizarse directamente en la web, y ser activado, bajo previa petición, por nuestro departamento técnico-comercial. Posibilidad de generar bases de datos personalizadas. Terminales soportados: tablets, smartphones, ordenadores.

RU

Быстрое и простое выполнение расчетов

REshell - это веб-программа выбора, облегчающая выбор испарителей прямого расширения, конденсаторов, пароохладителей, рекуператоров тепла и жидкостных теплообменников. ПО выбора может использоваться непосредственно в сети Интернет и активироваться по запросу техническим/коммерческим отделом компании. Возможность создания персональной базы данных. Поддерживаемые устройства: планшеты, смартфоны, ПК.





TECHNICAL DATA

EN

Recommendations for appropriate selection

The **fouling factor (f.f.)** is a key parameter to ensure the proper sizing and performance of the exchanger. The water side fouling thermal resistance depends on the type of fluid, type of exchange tube, and fluid velocity in the water circuit. The parameters recommended according to secondary fluids are indicated below.

SECONDARY FLUID	Recommended water flow velocity	
	$v \leq 1.7$ m/sec	$v > 0.5$ m/sec
	f.f. [m ² K/W]	
Sea water	0.000088	0.000088
Soft water in closed circuit (Tw < 20 °C)	0.000016	0.000016
Soft water in closed circuit (Tw > 20 °C)	0.000044	0.000044
Clean river water	0.0003	0.0002
Murky river water	0.0009	0.0006
Open circuit water	0.000086	0.000086
Extremely hard water	0.0005	0.0005
Solutions containing glycols < 40%	0.000086	0.00086
Solutions containing glycols > 40%	0.000172	0.000172
Oil	0.0007	0.0004

Freezing point	Ethylene glycol % in weight	Propylene glycol % in weight
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

In order to prevent heat exchanger damages caused by low temperatures, the **freezing points** of glycol solutions and their different percentages are indicated in the following table.

Should working temperatures come close to those indicated, increase glycol percentages accordingly. If the selected glycol values are insufficient, the selection software will warn the user through an invalid entry notification.

Installation and use

Instructions for proper heat exchanger installation and use:

- ↳ assemble the exchanger horizontally
- ↳ deplete air completely from the exchanger when charging the system
- ↳ in case of open circuit, make sure the exchanger does not become depleted when the pump stops
- ↳ remove all water from the exchanger during long periods of inactivity
- ↳ verify water compatibility before using the exchanger in open circuits
- ↳ when necessary, use inhibited antifreeze solutions, inspect them regularly, and avoid contact with air
- ↳ do not invert the water inlet and outlet so as to not compromise the performance of the exchanger
- ↳ do not expose the exchanger to excessive vibrations
- ↳ protect the hydraulic circuit from debris
- ↳ avoid operating with water temperatures close to 0 °C, unless the water is mixed with glycols
- ↳ avoid pump cavitation and the presence of gas in the hydraulic circuit
- ↳ always use water sources or antifreeze solutions that are compatible with the exchanger's materials, and do not operate with temperatures close to freezing points
- ↳ do not use water sources containing chlorine (max = 3 ppm)
- ↳ do not use the heat exchanger if water side pressure loss is greater than 50 KPa
- ↳ do not exceed 40% partial loads (on the refrigerant side) to prevent Freon buildup, which would quickly degrade the performance of the exchanger

Standards

All exchangers undergo **pressure tests** involving both the gas side and fluid side as per the parameters and procedures provided for by Roen Est Group standards and applicable Approval Codes. Since shell and tube heat exchangers are pressure vessels, their **safety requirements** are regulated by the main European Directives regarding mechanical design, material selection and use, production and inspection, pressure testing, and final documentation. All materials, production and welding processes, testing and final documentation comply with European regulations as per Directive PED 2014/68/EU (formerly 97/23/ EC).

Warranty

All products are guaranteed from manufacturing defects for a period of **12 months** from the date of delivery.

TECHNICAL DATA

IT

Consigli per una corretta selezione

Il fattore di sporcamento, **fouling factor (f.f.)** è un elemento importante per il corretto dimensionamento dello scambiatore e per il suo funzionamento. La resistenza termica di sporcamento lato acqua dipende dal tipo di fluido, dal tipo di tubo di scambio e dalla velocità del fluido nel circuito acqua. Nella tabella sono riportati alcuni valori tipici consigliati in base al fluido secondario utilizzato.

FLUIDO SECONDARIO	Range di velocità consigliato lato acqua	
	$v \leq 1,7$ m/sec	$v > 0,5$ m/sec
	f.f. [m ² K/W]	
Acqua di mare	0,000088	0,000088
Acqua dolce normale in circuito chiuso (Tw < 20 °C)	0,000016	0,000016
Acqua dolce normale in circuito chiuso (Tw > 20 °C)	0,000044	0,000044
Acqua di fiume pulita	0,0003	0,0002
Acqua di fiume fangosa	0,0009	0,0006
Acqua di circuito aperto	0,000086	0,000086
Acqua particolarmente dura	0,0005	0,0005
Soluzioni contenenti glicole < 40%	0,000086	0,00086
Soluzioni contenenti glicole > 40%	0,000172	0,000172
Olio	0,0007	0,0004

Punto di congelamento	Glicole etilenico % in peso	Glicole propilenico % in peso
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

Allo scopo di evitare danni allo scambiatore in caso di basse temperature, si evidenziano nella tabella a lato i **punti di congelamento** delle soluzioni glicolate, nelle varie percentuali.

In caso di temperature di lavoro vicine a detti punti, aumentare opportunamente le percentuali di glicole indicate. Si osserva comunque che il software di selezione fornito prevede un avviso di valore non corretto (warning) laddove l'utente inserisca in input valori di glicoli insufficienti.

Installazione e uso

Per una corretta installazione ed uso dello scambiatore si suggerisce di:

- ↳ montare lo scambiatore in posizione orizzontale
- ↳ evacuare completamente l'aria dallo scambiatore in fase di caricamento dell'impianto
- ↳ evitare, a circuito aperto, che durante la fermata della pompa lo scambiatore si svuoti
- ↳ lasciare lo scambiatore totalmente vuoto d'acqua in caso di lunghe fermate
- ↳ analizzare le acque verificandone la compatibilità prima di utilizzare lo scambiatore in circuiti aperti
- ↳ impiegare, quando necessario, soluzioni incongelabili inibite e verificarle nel tempo evitando il loro contatto con l'aria
- ↳ non invertire l'ingresso con l'uscita dell'acqua per non compromettere la resa dello scambiatore
- ↳ non sottoporre lo scambiatore a vibrazioni eccessive
- ↳ evitare l'ingresso di corpi estranei nel circuito idraulico
- ↳ evitare di operare con temperature dell'acqua prossime a 0 °C, se non miscelata con glicole
- ↳ evitare la cavitazione della pompa e la presenza di gas nel circuito idraulico
- ↳ impiegare sempre acque o soluzioni incongelabili compatibili con i materiali dello scambiatore e non operare con temperature vicine al punto di congelamento
- ↳ evitare l'uso con acque contenenti cloro (max = 3 p.p.m.)
- ↳ evitare di utilizzare lo scambiatore con perdite di carico lato acqua superiori ai 50 KPa

Normative

Tutti gli scambiatori sono sottoposti a **prove di pressione** lato gas e fluido secondo i valori e con le modalità previste dagli standard Roen Est Group o dai singoli Codici di Omologazione. I **requisiti di sicurezza** degli scambiatori a fascio tubiero, in quanto recipienti a pressione, sono garantiti dal rispetto dei principali Codici Europei in fase di progettazione meccanica, di scelta ed uso dei materiali, di costruzione e di controllo, di prova a pressione e di documentazione finale. I materiali, i processi produttivi e di saldatura, le prove ed i documenti finali sono in ossequio alle normative europee PED2014/68/UE (ex. 97/23/CE).

Garanzia

Tutti i prodotti sono garantiti da qualsiasi difetto di costruzione per un periodo di **12 mesi** dalla data di consegna.

TECHNISCHE DATEN

DE

Ratschläge für die richtige Wahl

Der Verschmutzungsfaktor oder **fouling factor (f.f.)** ist für die korrekte Dimensionierung des Wärmetauschers und dessen Betrieb besonders wichtig. Der wasserseitige Fouling-Wärmewiderstand hängt von der verwendeten Flüssigkeit, dem Wärmetausrohr und der Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit im Wasserkreislauf ab. In der folgenden Tabelle sind einige empfohlene Wertangaben (abhängig vom Kälteträger) aufgeführt:

KÄLTETRÄGER	Empf. Fließgeschwindigkeitsbereich, wasserseitig	
	$v \leq 1,7 \text{ m/Sek.}$	$v \leq 1,7 \text{ m/Sek.}$
	f.f. [$\text{m}^2\text{K/W}$]	
Meerwasser	0,000088	0,000088
Normales Süßwasser im geschlossenen Kreislauf ($T_w < 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000016	0,000016
Normales Süßwasser im geschlossenen Kreislauf ($T_w > 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000044	0,000044
Sauberes Flusswasser	0,0003	0,0002
Schlammiges Flusswasser	0,0009	0,0006
Wasser im offenen Kreislauf	0,000086	0,000086
Besonders hartes Wasser	0,0005	0,0005
Glykol enthaltende Lösungen < 40%	0,000086	0,00086
Glykol enthaltende Lösungen > 40%	0,000172	0,000172
Öl	0,0007	0,0004

Gefrierpunkt	Ethylenglykol % Gewicht	Propylenglykol % Gewicht
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

Zur Vermeidung von Schäden am Wärmetauscher bei niedrigen Temperaturen, werden die **Gefrierpunkte** der Glykollösungen in den jeweiligen Prozentsätzen angegeben.

Im Fall von Betriebstemperaturen, die sich den oben genannten Gefrierpunkten nähern, den Glykolanteil entsprechend erhöhen. Die enthaltene Auswahl-Software löst nach Eingabe unzureichender Glykolwerte durch den Verwender eine Fehlermeldung (warning) aus.

Montage und Betrieb

Für eine korrekte Montage und Betrieb des Wärmetauschers empfehlen wir:

- ↳ Den Wärmetauscher waagrecht montieren
- ↳ Beim Aufladen der Anlage, die gesamte Luft aus dem Wärmetauscher ablassen
- ↳ Vermeiden, dass sich der Wärmetauscher bei offenem Kreislauf durch Aussetzen der Pumpe entleert
- ↳ Bei längerem Stillstand das gesamte Wasser aus dem Wärmetauscher ablassen
- ↳ Vor der Verwendung des Wärmetauschers in offenen Kreisläufen überprüfen, ob das Wasser kompatibel ist
- ↳ Wenn nötig, gehemmte nonfreezing Lösungen verwenden und diese im Lauf der Zeit überprüfen, dabei den Luftkontakt vermeiden
- ↳ Den Wasserein- und Auslass nicht austauschen, damit die Leistung des Wärmetauschers nicht beeinträchtigt wird
- ↳ Den Wärmetauscher nicht übermäßigen Vibrationen aussetzen
- ↳ Das Eindringen von Fremdkörpern in den hydraulischen Kreislauf vermeiden
- ↳ Bei Temperaturen um 0 °C nicht mit Wasser, das nicht mit Glykol vermischt wurde, betreiben
- ↳ Den Trockenlauf der Pumpe sowie Gase im hydraulischen Kreislauf vermeiden
- ↳ Immer Wasser bzw. nonfreezing Lösungen, die mit den Materialien des Wärmetauschers kompatibel sind, verwenden und den angegebenen Gefrierpunkt vermeiden
- ↳ Die Verwendung von chlorhaltigem Wasser (max. = 3 ppm.) vermeiden
- ↳ Den Wärmetauscher nicht verwenden, wenn wasserseitig Druckverluste von über 50 KPa gemessen werden
- ↳ Aufgrund der Stratifizierung des Freons, die eine rasche Leistungsminderung des Wärmetauschers bewirkt, keine Drosselungen (kältemittelseitig) über 40% vorsehen

Bezugsnormen

Alle Wärmetauscher unterlaufen gas- und flüssigkeitsseitig **Druckprüfungen**, die dem Standard der Roen Est Group oder den jeweiligen Zulassungsvorgaben entsprechen. Rohrbündelwärmetauscher sind Druckbehälter, insofern werden bei der mechanischen Entwicklung sowie der Auswahl und Verwendung der Werkstoffe, der Konstruktion und Abnahme sowie der Druckprüfung und abschließenden Dokumentation **die Sicherheitsanforderungen** der wichtigsten Euronormen eingehalten. Die Werkstoffe, Fertigungs- und Schweißverfahren sowie die abschließende Abnahme und Dokumentation entsprechen den Verordnungen der PED-Richtlinie 2014/68(EU (früher 97/23/EG).

Garantie

Sämtliche Produkte werden ab Lieferdatum für **12 Monate** gegen Baufehler garantiert.

DONNEES TECHNIQUES

FR

Conseils pour une sélection correcte

Le taux d'encrassement, **fouling factor (f.f.)** est un élément important pour le dimensionnement correct de l'échangeur et pour son fonctionnement. La résistance thermique d'encrassement côté eau dépend du type de fluide, du type de tube d'échange et de la vitesse du fluide dans le circuit de l'eau. Dans le tableau sont reportées quelques valeurs typiques conseillées suivant le fluide secondaire utilisé.

FLUIDE SECONDAIRE	Plage de vitesse conseillée côté eau	
	$v \leq 1,7 \text{ m/s}$	$v > 0,5 \text{ m/s}$
	f.f. [$\text{m}^2\text{K/W}$]	
Eau de mer	0,000088	0,000088
Eau douce normale en circuit fermé ($T_w < 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000016	0,000016
Eau douce normale en circuit fermé ($T_w > 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000044	0,000044
Eau de rivière propre	0,0003	0,0002
Eau de rivière boueuse	0,0009	0,0006
Eau de circuit ouvert	0,000086	0,000086
Eau particulièrement dure	0,0005	0,0005
Solutions contenant du glycol < 40 %	0,000086	0,00086
Solutions contenant du glycol > 40 %	0,000172	0,000172
Huile	0,0007	0,0004

Point de congélation	Éthylène glycol % en poids	Propylène glycol % en poids
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

Afin d'éviter d'endommager l'échangeur en cas de basses températures, nous indiquons les **points de congélation** des solutions glycolées, dans les différents pourcentages.

En cas de température de travail à proximité de ces points, augmenter de manière opportune les pourcentages de glycol indiqués. Soulignons dans tous les cas que le logiciel de sélection fourni prévoit un avis de valeur incorrecte (avertissement) quand l'utilisateur saisit des valeurs de glycol insuffisantes.

Installation et mode d'emploi

Pour une installation et une utilisation correcte de l'échangeur nous suggérons de :

- ↳ monter l'échangeur en position horizontale
- ↳ décharger complètement l'air de l'échangeur en phase de chargement de l'installation
- ↳ éviter, quand le circuit est ouvert, que durant l'arrêt de la pompe l'échangeur se vide
- ↳ laisser l'échangeur complètement vide d'eau en cas d'arrêt prolongé
- ↳ analyser les eaux en vérifiant la compatibilité avant d'utiliser l'échangeur dans des circuits ouverts
- ↳ utiliser, quand c'est nécessaire, des solutions incongelables inhibées et vérifier dans le temps en évitant leur contact avec l'air
- ↳ ne pas inverser l'entrée avec la sortie de l'eau pour ne pas compromettre le rendement de l'échangeur
- ↳ ne pas soumettre l'échangeur à des vibrations excessives
- ↳ éviter la pénétration de corps étrangers dans le circuit hydraulique
- ↳ éviter d'opérer avec des températures de l'eau proches de 0 °C, si elle n'est pas additionnée de glycol
- ↳ éviter la cavitation de la pompe et la présence de gaz dans le circuit hydraulique
- ↳ utiliser toujours des eaux ou solutions incongelables compatibles avec les matériaux de l'échangeur et ne pas opérer avec des températures proches du point de congélation
- ↳ éviter l'utilisation avec des eaux contenant du chlore (max. = 3 p.p.m.)
- ↳ éviter d'utiliser l'échangeur avec des pertes de charge côté eau supérieures à 50 KPa
- ↳ ne pas prévoir de réductions de puissance (côté réfrigérant) de plus de 40 % à cause du phénomène de stratification du fréon qui dégrade rapidement les performances de l'échangeur

Normes

Tous les échangeurs sont soumis à des **essais de pression** côté gaz et fluide suivant les valeurs et avec les modalités prévues par les standards Roen Est Group ou par les différents Codes d'homologation.

Les **exigences essentielles de sécurité** des échangeurs à faisceau tubulaire, en tant que récipients sous pression, sont garanties par le respect des principaux Codes Européens en phase de conception mécanique, de choix et d'utilisation des matériaux, de construction et de contrôle, d'essai sous pression et de documentation finale. Les matériaux, les processus de production et de soudage, les essais et les documents finaux sont conformes aux normes européennes PED2014/68/UE (ex 97/23/CE).

Garantie

Tous les produits sont garantis contre n'importe quel défaut de construction pendant une période de **12 mois** à compter de la date de livraison.

DATOS TÉCNICOS

ES

Consejos para una correcta selección

El factor de ensuciamiento, **fouling factor (f.f.)**, es un elemento importante para el correcto dimensionado del intercambiador y su funcionamiento. La resistencia térmica de ensuciamiento del lado del agua depende del tipo de fluido, del tipo de tubo de intercambio y de la velocidad del fluido en el circuito del agua. En la tabla se indican algunos valores típicos recomendados según el fluido secundario empleado.

FLUIDO SECUNDARIO	Rango de velocidad recomendado en el lado del agua	
	$v \leq 1,7 \text{ m/s}$	$v > 0,5 \text{ m/s}$
	f.f. [$\text{m}^2\text{K/W}$]	
Agua de mar	0,000088	0,000088
Agua dulce normal en circuito cerrado ($T_w < 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000016	0,000016
Agua dulce normal en circuito cerrado ($T_w > 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000044	0,000044
Agua de río limpia	0,0003	0,0002
Agua de río fangosa	0,0009	0,0006
Agua de circuito abierto	0,000086	0,000086
Agua especialmente dura	0,0005	0,0005
Soluciones con glicol < 40 %	0,000086	0,00086
Soluciones con glicol > 40 %	0,000172	0,000172
Aceite	0,0007	0,0004

Punto de congelación	Glicol etilénico % en peso	Glicol propilénico % en peso
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

Para evitar daños al intercambiador en caso de bajas temperaturas, en la siguiente tabla se muestran los **puntos de congelación** de las soluciones de glicol, en sus diferentes porcentajes.

En caso de temperaturas de trabajo cercanas a dichos puntos, se deberán aumentar oportunamente los porcentajes de glicol indicados. De cualquier manera, se recuerda que el software de selección suministrado muestra un aviso de valor no correcto (warning) si se introduce un valor de glicol insuficiente.

Instalación y uso

Para la correcta instalación y uso del intercambiador, se recomienda:

- ↳ montar el intercambiador en posición vertical
- ↳ vaciar por completo el aire del intercambiador durante la fase de carga de la instalación
- ↳ con el circuito abierto, evitar el vaciado del intercambiador durante la parada de la bomba
- ↳ vaciar por completo el agua del intercambiador en caso de paradas prolongadas
- ↳ analizar las aguas y verificar su compatibilidad antes de utilizar el intercambiador en circuitos abiertos
- ↳ utilizar, de ser necesario, soluciones incongelables inhibidas e inspeccionarlas en el tiempo evitando que entren en contacto con el aire
- ↳ no invertir la entrada con la salida del agua, para no comprometer el rendimiento del intercambiador
- ↳ no someter el intercambiador a vibraciones excesivas
- ↳ evitar la entrada de cuerpos extraños en el circuito hidráulico
- ↳ evitar operar con temperaturas del agua cercanas a 0 °C, a menos que esté mezclada con glicol
- ↳ evitar la cavitación de la bomba y la presencia de gas en el circuito hidráulico
- ↳ utilizar siempre aguas o soluciones incongelables compatibles con los materiales del intercambiador y no operar con temperaturas cercanas al punto de congelación
- ↳ evitar el uso de aguas que contengan cloro (máx.= 3 ppm)
- ↳ evitar utilizar el intercambiador con pérdidas de carga del lado del agua de más de 50 KPa
- ↳ evitar parcializaciones (del lado del refrigerante) de más del 40% debido al fenómeno de estratificación del freón, ya que deteriora rápidamente las prestaciones del intercambiador

Normativas

Todos los intercambiadores se someten a **pruebas de presión** en el lado del gas y del fluido según los valores y las modalidades contempladas en las normas del Grupo Roen Est o en los códigos de homologación pertinentes. El cumplimiento de los **requisitos esenciales de seguridad** de los intercambiadores de haz de tubos, tratándose de recipientes en presión, se garantiza con el respeto de los principales códigos europeos en las fases de diseño mecánico, elección y uso de los materiales, fabricación y control, prueba en presión y redacción de la documentación definitiva. Los materiales, los procesos de producción y soldadura, las pruebas y los documentos definitivos cumplen con las normativas europeas contempladas en la Directiva PED 2014/68/UE (97/23/CE).

Garantía

Todos los productos están garantizados contra todo defecto de fabricación durante un período de **12 meses** a partir de la fecha de entrega.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RU

Рекомендации по выбору

Коэффициент загрязнения - **fouling factor (f.f.)** - является важным критерием для определения размеров теплообменника и его работы. Термическое сопротивление загрязнения со стороны воды зависит от типа жидкости, от типа теплообменной трубы и от скорости жидкости в водяном контуре. В приведенной ниже таблице указаны некоторые типичные значения, рекомендуемые в зависимости от используемой вторичной жидкости:

ВТОРИЧНАЯ ЖИДКОСТЬ	Рекомендуемый диапазон скорости со стороны воды	
	$v \leq 1,7 \text{ м/с}$	$v > 0,5 \text{ м/с}$
	f.f. [$\text{м}^2\text{К/Вт}$]	
Морская вода	0,000088	0,000088
Нормальная пресная вода в закрытом контуре ($T_w < 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000016	0,000016
Нормальная пресная вода в закрытом контуре ($T_w > 20 \text{ }^\circ\text{C}$)	0,000044	0,000044
Чистая речная вода	0,0003	0,0002
Грязная речная вода	0,0009	0,0006
Вода из открытого контура	0,000086	0,000086
Очень жесткая вода	0,0005	0,0005
Растворы, содержащие гликоль < 40%	0,000086	0,00086
Растворы, содержащие гликоль > 40%	0,000172	0,000172
Масло	0,0007	0,0004

Точка замерзания	Этиленгликоль % по весу	Пропиленгликоль % по весу
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

Чтобы избежать повреждения теплообменника при низких температурах, ниже приводятся **точки замерзания** гликолевых растворов с различным процентным содержанием:

Если рабочие температуры близки к указанным точкам, следует надлежащим образом увеличить указанные значения гликоля. Следует отметить, что предоставляемая программа выбора предупреждает пользователя о введении слишком низких значений гликоля.

Установка и эксплуатация

Для правильной установки и эксплуатации теплообменника рекомендуется:

- ↳ Устанавливать теплообменник в горизонтальном положении
- ↳ Полностью выпускать воздух из теплообменника на стадии заправки системы
- ↳ Избегать (в открытом контуре) опорожнения теплообменника во время остановки насоса
- ↳ Оставлять теплообменник полностью без воды при длительных простоях
- ↳ Проводить анализ воды на совместимость перед применением теплообменника в открытых контурах
- ↳ Использовать, когда это необходимо, ингибированные незамерзающие растворы и проверять их со временем, предотвращая их взаимодействие с воздухом
- ↳ Не переставлять местами вход и выход воды, чтобы не нарушить эффективность теплообменника
- ↳ Не подвергать теплообменник чрезмерным вибрациям
- ↳ Избегать попадания посторонних частиц в гидравлический контур
- ↳ Избегать работы при температуре воды, близкой к 0 °C, если она не используется в смеси с гликолем
- ↳ Избегать кавитации насоса и присутствия газа в гидравлическом контуре
- ↳ Всегда использовать незамерзающую воду или растворы, совместимые с материалами теплообменника, и не работать при температуре, близкой к точке замерзания
- ↳ Избегать эксплуатации с водой, содержащей хлор (макс. = 3 части на миллион)
- ↳ Избегать эксплуатации теплообменника при потерях давления со стороны воды выше 50 КПа
- ↳ Не предусматривать частичную мощность (со стороны хладагента) свыше 40% по причине расслоения фреона, что ведет к быстрому нарушению эксплуатационных характеристик теплообменника

Нормы

Все теплообменники подвергаются **испытаниям под давлением** со стороны газа и жидкости согласно значениям и способам, предусмотренным стандартами группы Roen Est или отдельными правилами сертификации.

Требования к безопасности кожухотрубных теплообменников, являющихся сосудами, работающими под давлением, обеспечиваются соблюдением основных европейских норм на стадии механического проектирования, выбора и применения материалов, изготовления и контроля, испытаний под давлением и составления итоговой документации. Материалы, производственные процессы и сварочные работы, испытания и окончательные документы соответствуют европейским нормам PED2014/68/UE (ранее 97/23/CE).

Гарантия

На все изделия распространяется гарантия от дефектов изготовления в течение **12 месяцев** с даты поставки.

IDENTIFICATION CODE

HRE (Heat recovery exchanger)

ES: BIO.168.1.1500.T1.1.DN150.DN65.E

BIO	Application / Applicazione / Applikation / Application / Aplicación / Применение
1	Circuits number / Numero circuiti / Anzahl Kreisläufe / Nombre de circuits / Número de circuitos / Кол-во контуров
168	Shell diameter / Diametro mantello / Manteldurchmesser / Diamètre virole / Diámetro de la camisa / Диаметр кожуха
1500	Exchange tubes length / Lunghezza tubi di scambio / Länge der Wärmetauschrohre / Longueur tubes d'échange / Longitud de los tubos de intercambio / Длина теплообменных труб
T1	Exchange tubes type / Tipologia tubi di scambio / Art der Wärmetauschrohre / Typologie tubes d'échange / Tipo de tubos de intercambio / Тип теплообменных труб
1	Tubes side connection type / Tipologia connessioni lato tubi / Anschlussart, Rohrseitig / Typologie raccordements côté tubes / Tipo de conexiones, lado de los tubos / Тип соединений со стороны труб
DN150	Shell side connections diameter / Diametro connessioni lato mantello / Anschlussdurchmesser, Mantelseitig / Diamètre raccordements côté virole / Diámetro de las conexiones, lado de la camisa / Диаметр соединений со стороны кожуха
DN65	Tubes side connections diameter / Diametro connessioni lato tubi / Durchmesser der Anschlüsse, Rohrseitig / Diamètre raccordements côté tubes / Diámetro de las conexiones, lado de los tubos / Диаметр соединений со стороны труб
E	Baffles number / Versione diaframmi / Blendentyp / Version diaphragmes / Versión de los diafragmas / Версия перегородок

VA (Vapor condenser)

ES: VA.273.1500.2.1.DN100.DN65.C

VA	Application / Applicazione / Applikation / Application / Aplicación / Применение
273	Shell diameter / Diametro mantello / Manteldurchmesser / Diamètre virole / Diámetro de la camisa / Диаметр кожуха
1500	Distance between shell side connections / Distanza connessioni lato mantello / Distanz der Anschlüsse, Mantelseitig / Distance raccordements côté virole / Distancia entre conexiones, lado de la camisa / Расст. между соедин. со стороны кожуха
2	Tubes side passages number / Numero passi lato tubi / Wege-anzahl, Rohrseitig / Nombre de passes côté tubes / Número de pasos, lado de los tubos / Кол-во ходов со стороны труб
1	Shell side passages number / Numero passi lato mantello / Wege-anzahl, Mantelseitig / Nombre de passes côté virole / Número de pasos, lado de la camisa / Кол-во ходов со стороны кожуха
DN100	Shell side connections diameter / Diametro connessioni lato mantello / Anschlussdurchmesser, Mantelseitig / Diamètre raccordements côté virole / Diámetro de las conexiones, lado de la camisa / Диаметр соединений со стороны кожуха
DN65	Tubes side connections diameter / Diametro connessioni lato tubi / Durchmesser der Anschlüsse, Rohrseitig / Diamètre raccordements côté tubes / Diámetro de las conexiones, lado de los tubos / Диаметр соединений со стороны труб
C	Baffles number / Versione diaframmi / Blendentyp / Version diaphragmes / Versión de los diafragmas / Версия перегородок

Codice di identificazione Id-Code Code d'identification Código de identificación Идентификационный код

FF (Fluid-fluid exchanger)	
ES: FF.508.2500.2.1.T10.DN150.DN100.1A.F2.AE	
FF	Application / Applicazione / Applikation / Application / Aplicación / Применение
508	Shell diameter / Diametro mantello / Manteldurchmesser / Diamètre virole / Diámetro de la camisa / Диаметр кожуха
2500	Exchange tubes length / Lunghezza tubi di scambio / Länge der Wärmetauschrohre Longueur tubes d'échange / Longitud de los tubos de intercambio / Длина теплообменных труб
2	Tubes side passages number / Numero passi lato tubi / Wege-anzahl, Rohrseitig Nombre de passes côté tubes / Número de pasos, lado de los tubos / Кол-во ходов со стороны труб
1	Shell side passages number / Numero passi lato mantello / Wege-anzahl, Mantelseitig Nombre de passes côté virole / Número de pasos, lado de la camisa / Кол-во ходов со стороны кожуха
T10	Exchange tubes type / Tipologia tubi di scambio / Art der Wärmetauschrohre Typologie tubes d'échange / Tipo de tubos de intercambio / Тип теплообменных труб
DN150	Shell side connections diameter / Diametro connessioni lato mantello / Anschlussdurchmesser, Mantelseitig Diamètre raccords côté virole / Diámetro de las conexiones, lado de la camisa / Диаметр соединений со стороны кожуха
DN100	Tubes side connections diameter / Diametro connessioni lato tubi / Durchmesser der Anschlüsse, Rohrseitig Diamètre raccords côté tubes / Diámetro de las conexiones, lado de los tubos / Диаметр соединений со стороны труб
1A	Version / Versione / Modell / Version / Versión / Версия
F2	Baffles type / Tipologia diaframmi / Blendentyp / Typologie diaphragmes / Tipo de diafragmas / Тип перегородок
AE	Baffles number / Versione diaframmi / Blendentyp / Version diaphragmes / Versión de los diafragmas / Версия перегородок



Graphic design:
Gruppo Pragma
Copywriting:
Francesca Gatti
Print:
Tecno Copy Buri

Last update:
September 2016



Roen Est S.p.A.
Via dell'Industria, 4
34077 Ronchi dei Legionari
Gorizia – Italy

T. +39 0481 474140
F. +39 0481 779997
info@roenest.com



www.roenest.com