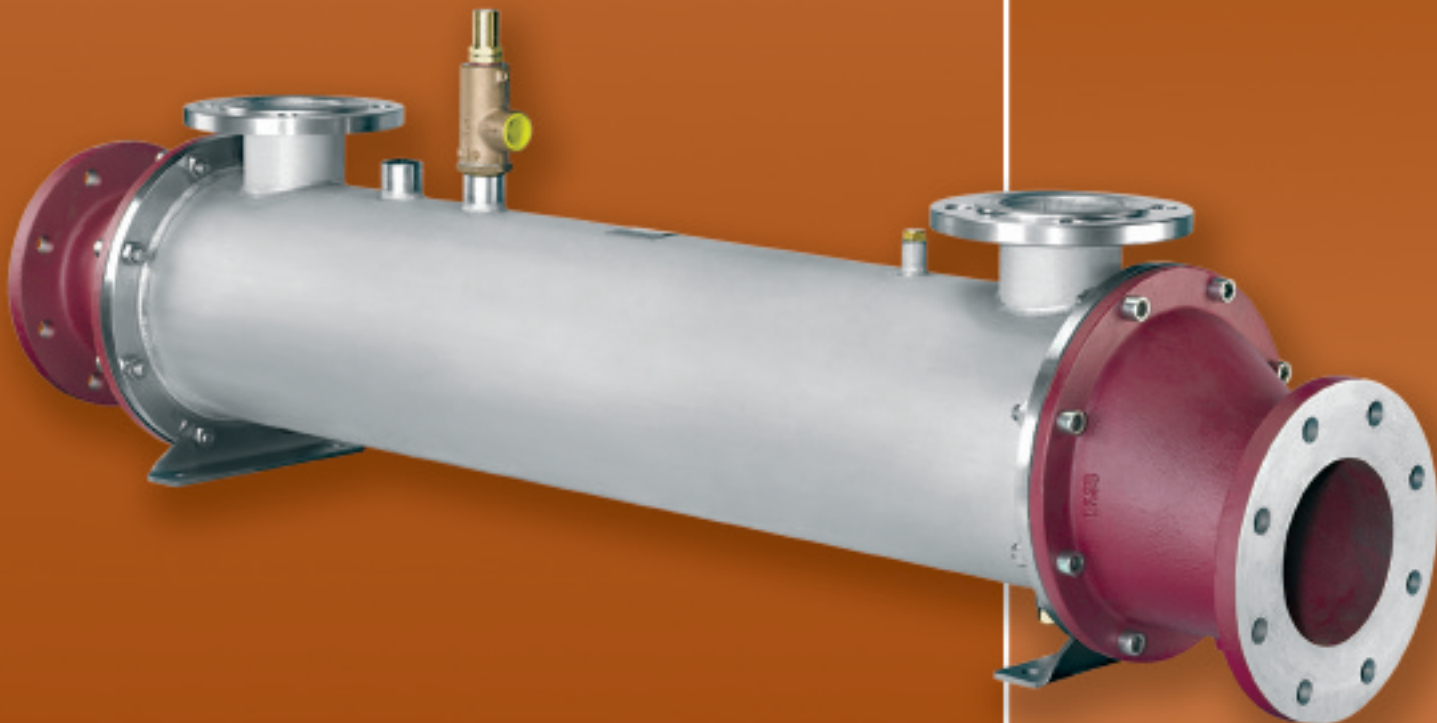




# Exhaust Gas Heat Exchangers

Scambiatori di calore per gas di scarico

Abgaswärmetauscher



## Exhaust Gas Heat Exchangers

These heat exchangers are designed to remove thermal energy from the exhaust gas of natural gas, diesel and bio-fuel engines and transfer it to the water circuit. The extracted heat can be used for space heating, domestic hot water and any industrial process that requires hot water.

- Standard range available for quick delivery.
- Suitable for engines up to 1MW.
- Suitable for use with engines powered by conventional and alternative fuels.
- Fully welded stainless steel construction for reliability and durability.
- Can also be used to extract energy from gas or air and transfer it to the water circuit.
- Compact and highly efficient design for ease of installation.
- Ideal to reduce the exit temperature of the exhaust gases in hazardous areas.
- Used in conjunction with jacket water, charge air, fuel and oil coolers, Bowman units can reclaim up to 60% of waste heat from an engine.
- Bowman units when fitted provide **FREE HEATING & HOT WATER.**

Given the following information, our thermal engineers can recommend a unit specific to your requirements:

Fuel type

Exhaust Gas Mass Flow Rate

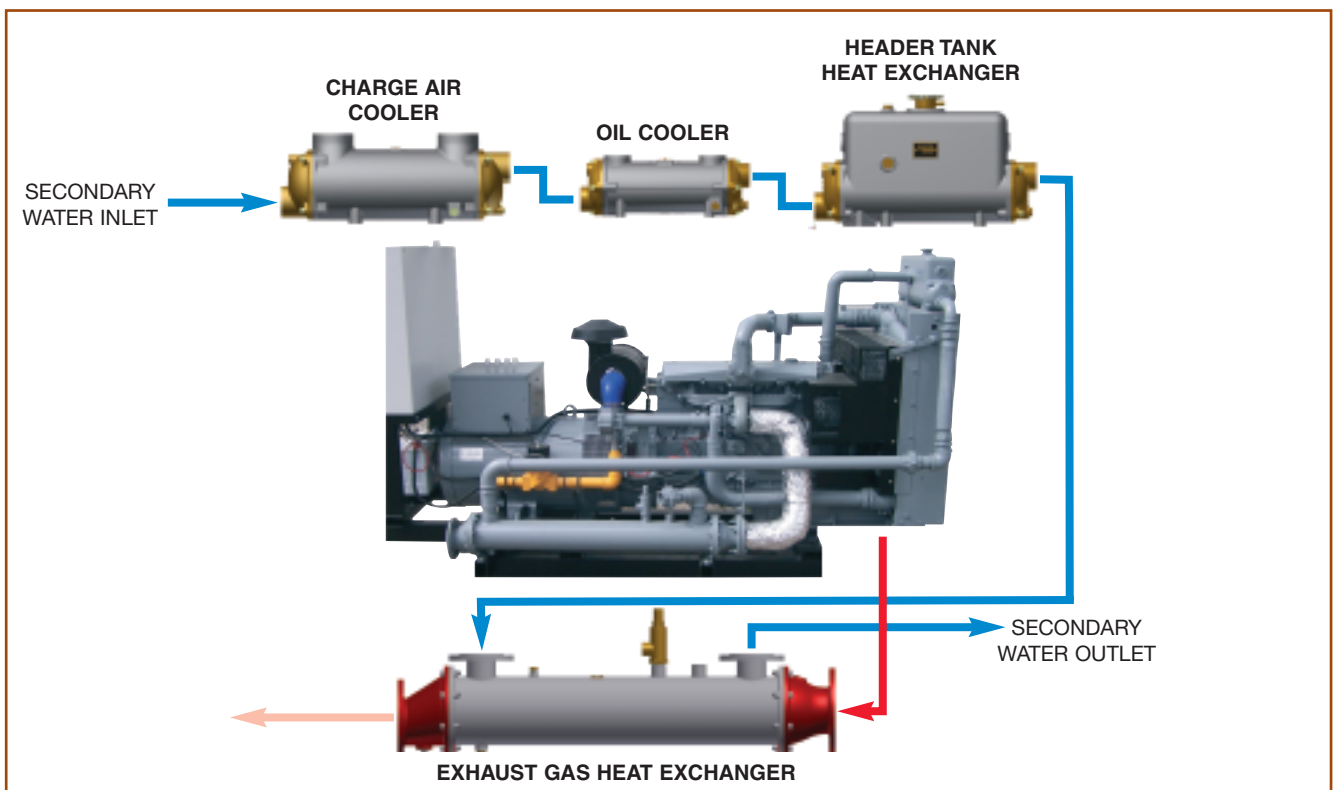
Exhaust Gas Inlet Temperature

Water Circuit Inlet Temperature and Flow Rate



Automated tube end welding and 100% inspection

Typical set up showing full heat transfer configuration for CHP using Bowman Heat Exchangers



Provision should be made for cooling the engine water, oil and gas when heat recovery is not required.

## Exhaust Gas Heat Exchanger Performance Table

### Typical examples of exhaust gas heat exchanger performance

The figures below are a general guide only and are not based on any particular natural gas engine. They assume an air/fuel ratio of 10.23 : 1 by volume, a fuel consumption of 0.34m<sup>3</sup>/kWh (measured at 1.013 bar and 15°C) and an exhaust gas temperature of 600°C and a water inlet temperature of 80°C.

Type	Gen Set rating		Performance		
	Typical Engine power kW	Exhaust gas flow kg/min	Exhaust gas outlet temp °C	Heat recovery kW	Exhaust gas pressure drop kPa
2-25-3737-4	16	1.2	210	9.5	2.4
2-32-3737-5	16	1.2	170	10.5	2.8
3-32-3738-5	32	2.4	210	19	2.4
3-40-3738-6	32	2.4	170	21	2.8
3-60-3738-8	32	2.4	120	23	3.4
4-32-3739-5	60	4.5	210	35	2.2
4-40-3739-6	60	4.5	170	39	2.4
4-60-3739-8	60	4.5	120	43	3.0
5-32-3740-5	90	6.7	210	52	2.1
5-40-3740-6	90	6.7	170	57	2.4
5-60-3740-8	90	6.7	120	65	2.9
6-32-3741-5	140	10.5	210	82	2.2
6-40-3741-6	140	10.5	170	90	2.4
6-60-3741-8	140	10.5	120	101	3.0
8-32-3742-5	250	18.7	210	147	2.3
8-40-3742-6	250	18.7	170	160	2.5
8-60-3742-8	250	18.7	120	181	3.0
10-32-3743-5	400	30.0	210	236	2.4
10-40-3743-6	400	30.0	170	256	2.6
10-60-3743-8	400	30.0	120	288	3.1
12-32-3744-5	600	45.0	210	353	2.3
12-40-3744-6	600	45.0	170	380	2.5
12-60-3744-8	600	45.0	120	425	3.1

For larger sizes contact our sales department.

100kPa-1 bar

Maximum working gas side pressure 0.5 bar

Maximum working gas side temperature 700°C

Maximum working water side pressure 4 bar

Maximum working water side temperature 110°C

### European Pressure Equipment Directive

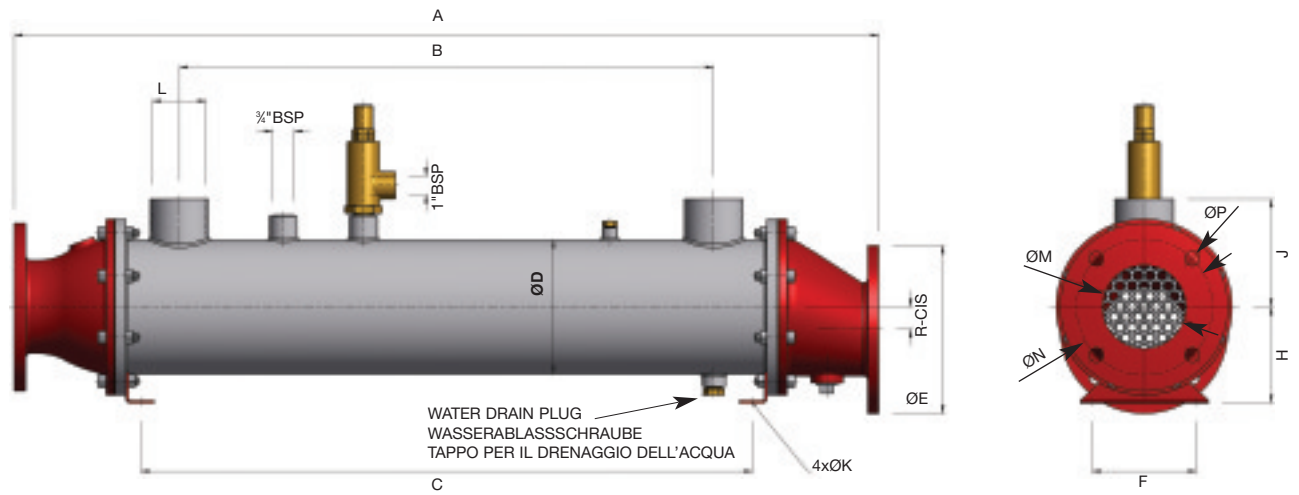
This range of products fall within Article 3 Paragraph 3 (Sound Engineering Practice) and do not require CE marking.

## Combined Heat Recovery Performance Table

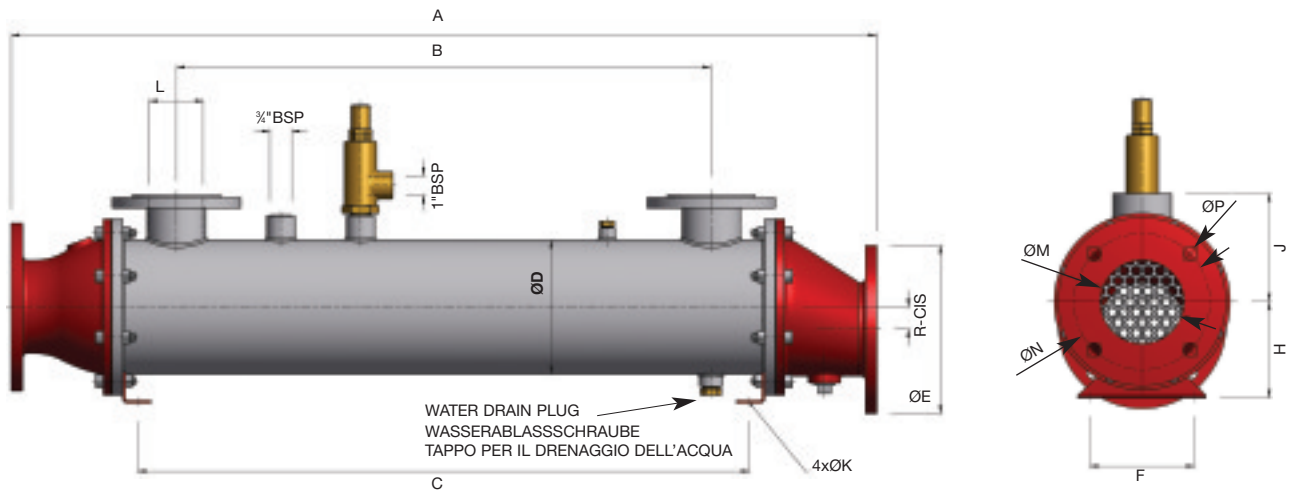
This table shows the heat that can be removed from each type of heat exchanger as shown in the illustration on page 2.

Type	Gen Set rating kva	Jacket Water kW	Engine Oil kW	Charge Air Cooler kW	Exhaust Gas kW	Total Reclaimed Energy kW
2"	16	5	2	2.5	11.5	20.5
3"	32	10	4	5	23	41
4"	60	18	7	9	43	77
5"	90	27	10	14	65	115
6"	140	42	15	21	101	179
8"	250	75	28	38	181	321
10"	400	120	44	60	288	512
12"	600	180	66	90	425	761

Above figures are used as a guide only, optimised design available on request.



	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P	R	Kgs
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	BSP	mm	mm	mm	mm	
2-25-3737-4	754	540	584	60.3	100	75	83	60	9	RP $\frac{3}{8}$ "	34	75	4x11	16	10
2-32-3737-5	932	718	762	60.3	100	75	83	60	9	RP $\frac{3}{8}$ "	34	75	4x11	16	12
3-32-3738-5	962	718	762	89	140	60	75	70	9	RP1"	54	110	4x14	16	18
3-40-3738-6	1164	920	964	89	140	60	75	70	9	RP1"	54	110	4x14	16	20
3-60-3738-8	1672	1428	1472	89	140	60	75	70	9	RP1"	54	110	4x14	16	27
4-32-3739-5	992	698	762	114	160	80	90	85	9	RP1 $\frac{1}{2}$ "	66	130	4x14	22	24
4-40-3739-6	1194	900	964	114	160	80	90	85	9	RP1 $\frac{1}{2}$ "	66	130	4x14	22	28
4-60-3739-8	1702	1408	1472	114	160	80	90	85	9	RP1 $\frac{1}{2}$ "	66	130	4x14	22	42
5-32-3740-5	1032	688	762	141	190	100	105	100	11	RP2"	82	150	4x18	26	36
5-40-3740-6	1234	890	964	141	190	100	105	100	11	RP2"	82	150	4x18	26	39
5-60-3740-8	1742	1398	1472	141	190	100	105	100	11	RP2"	82	150	4x18	26	51



	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P	R	Kgs
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Flange	mm	mm	mm	mm	
6-32-3741-5	1082	668	762	168	210	130	120	140	11	DN60*	104	170	4x18	28	51
6-40-3741-6	1284	870	964	168	210	130	120	140	11	DN60*	104	170	4x18	28	53
6-60-3741-8	1792	1378	1472	168	210	130	120	140	11	DN60*	104	170	4x18	28	75
8-32-3742-5	1152	648	752	219	240	180	150	180	14	DN80*	130	200	8x18	40	85
8-40-3742-6	1354	850	954	219	240	180	150	180	14	DN80*	130	200	8x18	40	98
8-60-3742-8	1862	1358	1462	219	240	180	150	180	14	DN80*	130	200	8x18	40	121
10-32-3743-5	1232	608	752	273	265	250	180	220	14	DN100*	154	225	8x18	55	132
10-40-3743-6	1434	810	954	273	265	250	180	220	14	DN100*	154	225	8x18	55	146
10-60-3743-8	1942	1318	1462	273	265	250	180	220	14	DN100*	154	225	8x18	55	181
12-32-3744-5	1332	538	738	324	320	300	220	270	18	DN150*	204	280	8x18	55	190
12-40-3744-6	1534	740	940	324	320	300	220	270	18	DN150*	204	280	8x18	55	208
12-60-3744-8	2042	1248	1448	324	320	300	220	270	18	DN150*	204	280	8x18	55	262

\*Flange specification in accordance with BS EN1092 - 1:2007 (BS 4504-6)

\*Flanschspezifikation nach BS EN1092 - 1:2007 (BS 4504-6)

\*Specifiche flangia conformi a EN1092 - 1:2007 (BS 4504-6)

# Installation and Operating Instructions

## Installation

The heat exchanger must be installed horizontally and levelled accurately, with the primary circuit (tubeside) being installed through the tubes and the secondary circuit (shellside) being installed over the tubes. The heat exchanger should only be connected in “counter flow” with the secondary circuit (shellside) connections always being positioned on top. (See schematic diagram below).

Alternative installations may also be acceptable; consultation with the technical department for acceptance should be made prior to installation.

It is very important that the secondary circuit is fully vented via the vent plug fitted in order to prevent any aeration taking place which can cause corrosion of the tubes.

If ethylene glycol or any other heat transfer fluid is to be utilised within the secondary circuit, adequate mixing should be performed prior to filling of the heat exchanger.

If temperature control sensors are fitted to either the primary or secondary circuits of the heat exchanger, they should be fitted to the inlet circuit and not the outlet circuit in order to provide accurate temperature readings.

The pressure relief valve should not be removed or tampered with.

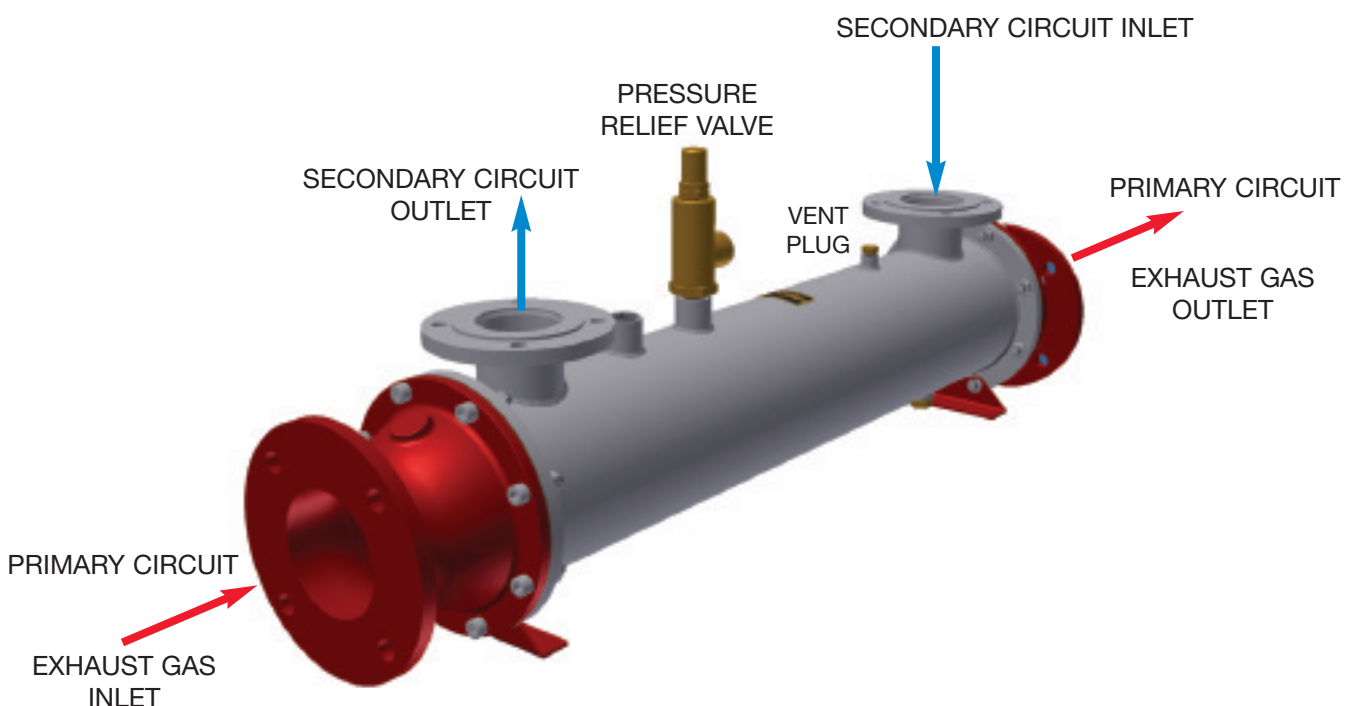
## Operation

Adequate provision should be made to ensure that in the event of the primary circuit being shutdown, the secondary circuit continues to operate for a period of time to enable the dispersal of residual heat to an acceptable level, preventing any damage to the heat exchanger.

Adequate provision should also be made to ensure that the secondary circuit pumps are in continual operation whenever the primary circuit is in operation.

Provision should also be made to ensure that any valves or ancillary equipment associated to either the primary or secondary side of the heat exchanger can not be accidentally turned off, therefore preventing flow through the heat exchanger.

## Exhaust Gas Heat Exchanger





# Abgaswärmetauscher

Diese Wärmetauscher sind für die Wärmerückgewinnung von Abgasen von Erdgas-, Diesel- und Biobrennstoffmotoren und für deren Übertragung auf den Wasserkreislauf ausgelegt. Die extrahierte Wärme kann zur Raumheizung, zur Erwärmung von Brauchwarmwasser und für alle industrielle Prozesse, die warmes Wasser benötigen, verwendet werden.

- Standardsortiment zur schnellen Lieferung verfügbar.
- Geeignet für Motoren bis 1 MW.
- Geeignet für Verwendung mit Motoren, die mit konventionellen und alternativen Brennstoffen angetrieben werden.
- Voll geschweißte Edelstahlkonstruktion zwecks Zuverlässigkeit und Haltbarkeit.
- Dient ebenfalls zur Energiegewinnung aus Gas oder Luft und zur Übertragung auf den Wasserkreislauf.
- Kompakt und sehr leistungsfähiges Design zum leichten Einbau.
- Ideal zur Absenkung der Austrittstemperatur der Abgase in gefährlichen Umgebungen.
- In Verwendung zusammen mit Mantelwasser, Ladeluft, Brennstoff- und Ölkühlern, können Bowman Wärmetauscher bis zu 60% der Abwärme von einem Motor rückgewinnen.
- Eingebaute Bowman Wärmetauscher sorgen für kostenloses Heizen und Warmwasser.



**Automatisiertes Schweißen  
des Rohrendes und  
100% Kontrolle.**

Anhand der folgenden Informationen können unsere Wärmetechniker einen für Ihre Anforderungen spezifischen Wärmetauscher empfehlen:  
**Brennstofftyp, Massenstrom des Abgases, Eintrittstemperatur des Abgases, Eintrittstemperatur und Durchflussmenge des Wasserkreislaufs.**

## Installations- und Betriebsanleitung

### Installation

Der Wärmetauscher ist horizontal zu montieren und genau einzuebnen, wobei der Primärkreislauf (rohrseitig) durch die Rohre und der Sekundärkreislauf (mantelseitig) über die Rohre zu installieren ist. Der Wärmetauscher sollte nur im Gegenstrom angeschlossen werden, wobei die Anschlüsse des Sekundärkreislaufs (mantelseitig) stets auf der Oberseite positioniert sein sollten.

Alternative Installationen sind ebenfalls zulässig. Konsultieren Sie bitte unsere technische Abteilung vor der Installation.

Sehr wichtig ist, dass der Sekundärkreislauf durch den eingesetzten Entlüftungsstutzen völlig entlüftet ist, um Luftzufuhr zu verhindern, was zu einer Korrosion der Rohre führen kann.

Falls Äthylenglykol oder irgendeine andere Wärmeträgerflüssigkeit im Sekundärkreislauf verwendet wird, soll es bzw. sie vor dem Auffüllen des Wärmetauschers gut vermischt werden.

Falls Temperaturfühler entweder im Primär- oder Sekundärkreislauf des Wärmetauschers einzubauen sind, sollten sie nicht in den Auslasskreislauf sondern in den Einlasskreislauf eingebaut werden, damit genaue Temperaturmessungen durchgeführt werden können.

Das Überdruckventil sollte nicht entfernt oder verändert werden.

### Betrieb

Es sollten geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass im Falle einer Abschaltung des Primärkreislaufs der Sekundärkreislauf für eine Zeit lang weiterhin funktioniert, um die Verteilung der Restwärme bei einem akzeptablen Füllstand zu ermöglichen und um jeglichen Schaden am Wärmetauscher zu verhindern.

Geeignete Vorkehrungen sollten ebenfalls getroffen werden, um sicherzustellen, dass die Pumpen im Sekundärkreislauf im kontinuierlichen Betrieb sind, immer wenn der Primärkreislauf im Betrieb ist.

Ferner sollten Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass jegliche Ventile oder entweder zur primären oder sekundären Seite des Wärmetauschers zugehörige Zusatzausrüstung nicht versehentlich ausgeschaltet werden können bzw. kann, was somit den kontinuierlichen Durchfluss durch den Wärmetauscher verhindern würde.

## Scambiatori di calore per gas di scarico

Questi scambiatori di calore sono studiati per estrarre energia termica dai gas di scarico dei motori a metano, diesel e bio carburante e trasferirla al circuito ad acqua. Il calore estratto può essere utilizzato per il riscaldamento degli ambienti, dell'acqua calda residenziale e per qualsiasi processo industriale che richieda acqua calda.

- Gamma standard disponibile per spedizione immediata.
- Idonei per motori fino a 1 MW.
- Idonei per l'uso con motori alimentati da carburanti convenzionali e alternativi.
- Costruzione in acciaio inossidabile completamente saldata per una maggiore affidabilità e durata.
- Possono essere usati per estrarre energia da gas o aria e trasferirla a un circuito ad acqua.
- Design compatto e altamente efficiente per una facile installazione.
- Ideali per ridurre la temperatura in uscita dei gas di scarico in aree pericolose.
- Usati insieme a camicie d'acqua, intercooler, raffreddatori d'olio e carburante, le unità Bowman sono in grado di utilizzare fino al 60% del calore di scarico prodotto da un motore.
- Le unità Bowman forniscono RISCALDAMENTO e ACQUA CALDA GRATIS.



**Saldatura automatica dei terminali delle tubazioni e ispezione al 100%**

Date le seguenti informazioni, i nostri ingegneri termici possono consigliare l'unità più adatta per ogni specifica applicazione:  
Tipo di carburante, Portata del gas di scarico, temperatura del gas in entrata, temperatura e flusso in entrata al circuito dell'acqua.

## Istruzioni di installazione e funzionamento

### Installazione

Lo scambiatore di calore deve essere installato orizzontalmente e livellato con precisione, con il circuito principale (lato tubo) installato nei condotti e il circuito secondario (lato rivestimento) installato sulle tubazioni. Lo scambiatore di calore deve essere collegato solo in "controflusso" con le connessioni del circuito secondario (lato rivestimento) sempre in alto.

Possono essere idonee anche installazioni alternative; a questo proposito, richiedere l'approvazione del progetto al nostro reparto tecnico prima di effettuare l'installazione.

E' molto importante che il circuito secondario sia completamente sfiatato attraverso la bocchetta montata per evitare che un'eventuale aerazione possa corrodere le tubazioni.

Se nel circuito secondario viene utilizzato etilenglicole o altri fluidi per il trasferimento del calore è necessario preparare una miscela idonea prima di riempire lo scambiatore.

Se i sensori di controllo della temperatura sono montati sul circuito principale o secondario dello scambiatore di calore, dovranno essere montati nei circuiti interni e non su quelli esterni per permettere un'accurata lettura delle temperature.

La valvola di rilascio della pressione non deve essere rimossa o manomessa.

### Funzionamento

E' necessario adottare adeguate misure al fine di garantire che in caso di spegnimento del circuito principale, il circuito secondario continui a funzionare per un periodo sufficiente a disperdere il calore residuo fino a livelli accettabili, proteggendo in questo modo lo scambiatore da eventuali danni.

E' necessario inoltre far sì che le pompe del circuito secondario rimangano in continuo funzionamento quando il circuito principale è in funzione.

E' necessario accertarsi che le valvole o le attrezzature ausiliarie associate al lato principale o secondario dello scambiatore di calore non possano essere accidentalmente chiuse impedendo il regolare flusso attraverso lo scambiatore.



## E. J. Bowman (Birmingham) Limited

Chester Street, Birmingham, B6 4AP, UK

Telephone: +44 (0) 121 359 5401 Facsimile: +44 (0) 121 359 7495

E-mail: [info@ejbowman.co.uk](mailto:info@ejbowman.co.uk) Web Address: [www.ejbowman.co.uk](http://www.ejbowman.co.uk)