

Marine Engine Cooling

There are three methods employed for water-cooled marine petrol and diesel engines: direct, heat exchanger and keel cooling. Direct cooling of the cylinders and heads by sea-water is unsatisfactory, because the engine – which was probably originally designed for radiator cooling – will run too cold and the sea-water will eventually ruin the cylinder block and heads. Keel cooling is suitable for small boats operating in shallow weedy water, but the need for pipework external to the hull is a severe limitation. Heat exchanger cooling is the most common method, the sea-water being isolated in components which can be designed to withstand its corrosive affect. The closed fresh-water circuit can be thermostatically controlled so that the engine operates at its design temperature.

Bowman heat exchangers are high-quality products incorporating both the best materials and the latest technical features. The tube stack is fully floating, thus minimising thermal stresses, and it can easily be removed should cleaning be necessary. Bowman heat exchanger header tanks prevent aeration of the engine water circuit which must be designed so that the system is self-venting on initial filling. It is usual for all the components in the sea-water circuit to be in series, the gearbox-oil and engine-oil coolers being on the suction side of the sea-water pump and the heat exchanger and any sea-water-cooled exhaust manifolds being on the discharge side. In the case of turbo-charged engines the charge air cooler should receive the sea-water first so that the lowest possible air temperature is obtained. The sea-water outlet from the heat exchanger should be from the end cover equipped with the upper connection, this ensures that the tube stack is always full of water. The gearbox cooler size will depend on the type of transmission used, but it will usually be a size smaller than the engine-oil cooler. If preferred, the oil coolers can be fresh-water-cooled; these will need to be larger owing to the higher water temperature but need not be suitable for sea-water and can be taken from our leaflet ENGINE AND TRANSMISSION OIL COOLERS.

A water-jacketed exhaust manifold is necessary on marine engines to reduce the temperature of the engine-room air space and the exhaust pipe. If the exhaust manifold is in the sea-water circuit it should be installed with the sea-water inlet at the back and the outlet at the front on the top to ensure that it operates completely full of sea-water. If the manifold is in the fresh-water circuit a small by-pass hole must be provided in the thermostat to ensure that some water is circulating through the manifold at all times. A Bowman development is to combine a water jacketed exhaust manifold with the heat exchanger and header tank. This arrangement is particularly suitable for small series-produced engines; the manifold is cooled by fresh water and as a result a keel-cooled engine can be made by omitting the heat exchanger tube stack and the sea-water pump. On installation the fresh-water outlet from the manifold would be connected to the keel pipes and the return taken back to the engine fresh-water pump. Alternative type numbers are listed for these assemblies on pages 24/25. Heat exchanger/manifold assemblies are heavier than ordinary marine manifolds and must therefore be supported on the underside using the fixing lugs provided.

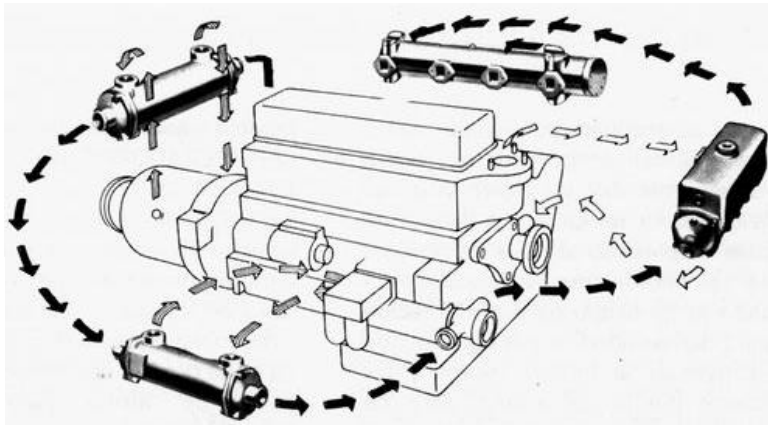
When automotive engines are being converted for marine use the existing centrifugal-type pump should be retained for the fresh-water circuit and an additional pump fitted for the sea-water circuit.

The sea water pipe bore should be chosen so that the velocity does not exceed 2 m/sec on the suction side and 3 m/sec on the discharge side of the pump. If the engine is being used to drive auxiliary equipment in a ship and the sea water supply is taken from the ship's main, ensure that the recommended flow rate cannot be exceeded.

SYSTEM 1

A typical arrangement showing the position of the heat exchanger, sea water cooled exhaust manifold and oil coolers on a marine engine.

Disposition sur un moteur marin indiquant la position de l'échangeur de chaleur et du collecteur d'échappement à refroidissement par eau de mer et des refroidisseurs d'huile.



- ← Seawater
Eau de mer
Seewasser
Agua de mar
- ← Oil
Huile
Öl
Aceite
- ← Freshwater
Eau douce
Süßwasser
Agua dulce

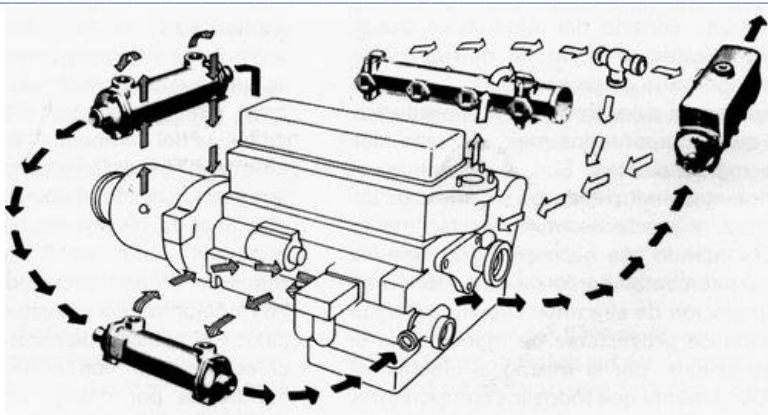
Diese typische Einrichtung zeigt die Stellung des Wärmeaustauschers, des seewassergekühlten Auspuffsammelrohrs und der Ölkühler bei einem Schiffsmotor.

Configuración típica, mostrando la posición del intercambiador de calor, del colector de escape refrigerado por agua de mar y de los refrigeradores de aceite en un motor marino.

SYSTEM 2

A typical arrangement showing the position of the heat exchanger, water cooled exhaust manifold and oil coolers on a marine engine.

Disposition sur un moteur marin indiquant la position de l'échangeur de chaleur/collecteur d'échappement à refroidissement par eau de mer et des refroidisseurs d'huile.



- ← Seawater
Eau de mer
Seewasser
Agua de mar
- ← Oil
Huile
Öl
Aceite
- ← Freshwater
Eau douce
Süßwasser
Agua dulce

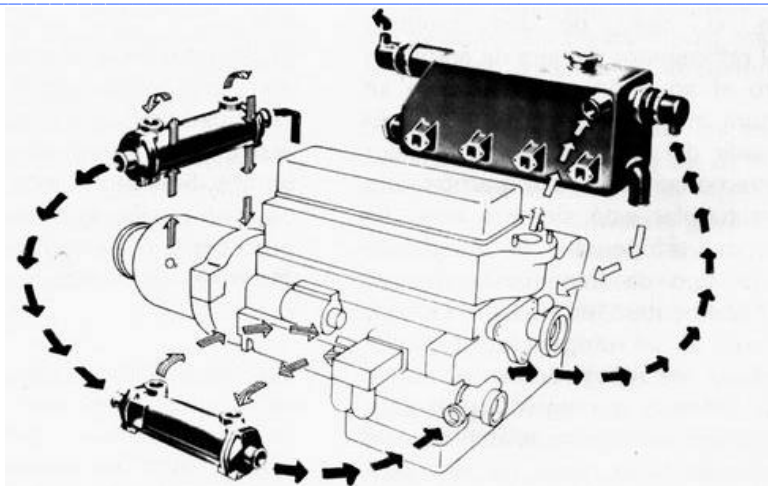
Diese typische Einrichtung zeigt die Stellung des Wärmeaustauschers, wassergekühlten Auspuffsammelrohrs und der Ölkühler bei einem Schiffsmotor.

Configuración típica, mostrando la posición del intercambiador de calor/colector de escape refrigerado por agua y de los refrigeradores de aceite en un motor marino.

SYSTEM 3

A typical arrangement showing the position of the heat exchanger/water cooled exhaust manifold and oil coolers on a marine engine.

Disposition sur un moteur marin indiquant la position de l'échangeur de chaleur/collecteur d'échappement à refroidissement par eau et des refroidisseurs d'huile.







- ← Seawater
Eau de mer
Seewasser
Agua de mar
- ← Oil
Huile
Öl
Aceite
- ← Freshwater
Eau douce
Süßwasser
Agua dulce

Diese typische Einrichtung zeigt die Stellung des Wärmeaustauschers, wassergekühlten Auspuffsammelrohrs und der Ölkühler bei einem Schiffsmotor.

Configuración típica, mostrando la posición del intercambiador de calor/colector de escape refrigerado por agua y de los refrigeradores de aceite en un motor marino.

Bowman standard oil coolers

Refroidisseurs d'huile standards
Standard-Ölkühler
Enfriadores de aceite normalizados

	Type	Weight	Size	Sea water pipe	Oil port thread	For engine of	
	Type	Poids	Dimensions	Tuyau d'eau de mer	Filet d'orifice à huile	Pour moteurs de	
	Typ	Gewicht	Grösse	Seewasser-Rohr	Ölan-schluss-gewinde	Für Motoren mit	
	Tipo	Peso	Dimensiones	Tubería agua de mar	Rosca del orificio de aceite	Para motores de	
		kg	mm	Ø	BSP	kW	HP
	DC 50-XAA	0,7	200 x 60 x 60	22mm	G 3/8"	30	40
	DC 60-XAA	0,9	230 x 60 x 60	22mm	G 3/8"	40	54
	DC 90-XAA	1,1	310 x 60 x 60	22mm	G 3/8"	60	80
	DC120-XAA	1,4	390 x 60 x 60	22mm	G 3/8"	80	107
	DC 50-YAA	0,7	200 x 60 x 60	22mm	G½"	30	40
	DC 60-YAA	0,9	230 x 60 x 60	22mm	G½"	40	54
	DC 90-YAA	1,1	310 x 60 x 60	22mm	G½"	60	80
	DC120-YAA	1,4	390 x 60 x 60	22mm	G½"	80	107
	DC 50-XBB	0,7	200 x 60 x 60	28mm	G 3/8"	30	40
	DC 60-XBB	0,9	230 x 60 x 60	28mm	G 3/8"	40	54
	DC 90-XBB	1,1	310 x 60 x 60	28mm	G 3/8"	60	80
	DC120-XBB	1,4	390 x 60 x 60	28mm	G 3/8"	80	107
	DC 50-YBB	0,7	200 x 60 x 60	28mm	G½"	30	40
	DC 60-YBB	0,9	230 x 60 x 60	28mm	G½"	40	54
	DC 90-YBB	1,1	310 x 60 x 60	28mm	G½"	60	80
	DC120-YBB	1,4	390 x 60 x 60	28mm	G½"	80	107
	EC 80-2028-1	1,9	200 x 100 x 100	32mm	G½"	60	80
	EC100-2028-2	2,5	280 x 100 x 100	32mm	G½"	90	120
	EC120-2028-3	3,2	370 x 100 x 100	32mm	G½"	120	160
	EC100-3198-2	2,5	280 x 100 x 100	32mm	G¾"	90	120
	EC120-3198-3	3,2	370 x 100 x 100	32mm	G¾"	120	160
	EC140-3198-4	4,0	460 x 100 x 100	32mm	G¾"	150	200
	EC 80-3248-1	1,9	170 x 100 x 100	32mm	G½"	60	80
	EC100-3248-2	2,5	250 x 100 x 100	32mm	G½"	90	120
	EC120-3248-3	3,2	340 x 100 x 100	32mm	G½"	120	160
	EC100-3249-2	2,5	250 x 100 x 100	32mm	G¾"	90	120
	EC120-3249-3	3,2	340 x 100 x 100	32mm	G¾"	120	160
	EC140-3249-4	4,0	440 x 100 x 100	32mm	G¾"	150	200

Bowman standard oil coolers

Refroidisseurs d'huile standards
Standard-Ölkühler
Enfriadores de aceite normalizados

Type	Weight	Size	Sea water pipe	Oil port thread	For engine of
Type	Poids	Dimensions	Tuyau d'eau de mer	Filet d'orifice à huile	Pour moteurs de
Typ	Gewicht	Grösse	Seewasser-Rohr	Ölanschluss-gewinde	Für Motoren mit
Tipo	Peso	Dimensiones	Tubería agua de mar	Rosca del orificio de aceite	Para motores de



	kg	mm	Ø	BSP	kW	HP
EC 80-1069-1	1,9	190 x 100 x 100	45mm	G½"	60	80
EC100-1069-2	2,5	280 x 100 x 100	45mm	G½"	90	120
EC100-890-2	2,5	280 x 100 x 100	45mm	G¾"	90	120
EC120-890-3	3,2	370 x 100 x 100	45mm	G¾"	120	160
EC140-890-4	4,0	460 x 100 x 100	45mm	G¾"	150	200
EC160-890-5	5,0	590 x 100 x 100	45mm	G¾"	180	240



FC100-3116-2	6,0	380 x 130 x 130	58mm	G1"	135	180
FC120-3116-3	7,5	480 x 130 x 130	58mm	G1"	180	240
FC140-3116-4	9,6	610 x 130 x 130	58mm	G1"	225	300
FC160-3116-5	11,0	690 x 130 x 130	58mm	G1"	270	360



			BSP			
FG100-1807-2	11	470 x 150 x 130	G2½"	G1¼"	225	300
FG120-1807-3	13	600 x 150 x 130	G2½"	G1¼"	270	360
FG140-1807-4	15	750 x 150 x 130	G2½"	G1¼"	360	480



			BSP			
GL140-3188-2	20	500 x 190 x 170	G2"	G1½"	360	480
GL180-3188-3	26	630 x 190 x 170	G2"	G1½"	450	600
GK190-3189-3	30	670 x 230 x 210	104mm	G2"	700	940
GK250-3189-4	37	820 x 230 x 210	104mm	G2"	950	1270
GK320-3189-5	47	1000x 230 x 210	104mm	G2"	1200	1608

Bowman standard heat exchangers

Echangeurs de chaleur standards
Standard-Wärmeaustauscher
Cambiadores de calor normalizados

	Type	Weight	Size	Sea water pipe	Engine water port bore	For engine of	
	Type	Poids	Dimensions	Tuyau d'eau de mer	Orifice de l'eau du moteur	Pour moteurs de	
	Typ	Gewicht	Grösse	Seewasser-Rohr	Motor-wasser-anschluss	Für Motoren mit	
	Tipo	Peso	Dimensiones	Tubería agua de mar	Orificio de agua del motor	Para motores de	
		kg	mm	Ø	BSP	kW	HP
	DH120-3064-1	3,0	350x200x80	22mm	22mm	20	27
	EH100-3401-2	5	260x190x100	G3/4"	30mm	40	54
	EH200-3401-3	6	350x190x100	G3/4"	30mm	50	67
	EH-280-3214	8	450x190x100	G3/4"	30mm	75	100
	FH100-3182-2	8	360x220x120	G1"	38mm	60	80
	FH200-3182-3	11	460x220x120	G1"	38mm	90	120
	FH300-3282-2	14	470x250x150	G1 1/4"	50mm	120	160
	FH400-3282-3	17	600x250x150	G1 1/4"	50mm	150	200
	FH500-3282-4	23	750x250x150	G1 1/4"	50mm	190	255

Bowman standard heat exchangers

Echangeurs de chaleur standards

Standard-Wärmeaustauscher

Cambiadores de calor normalizados

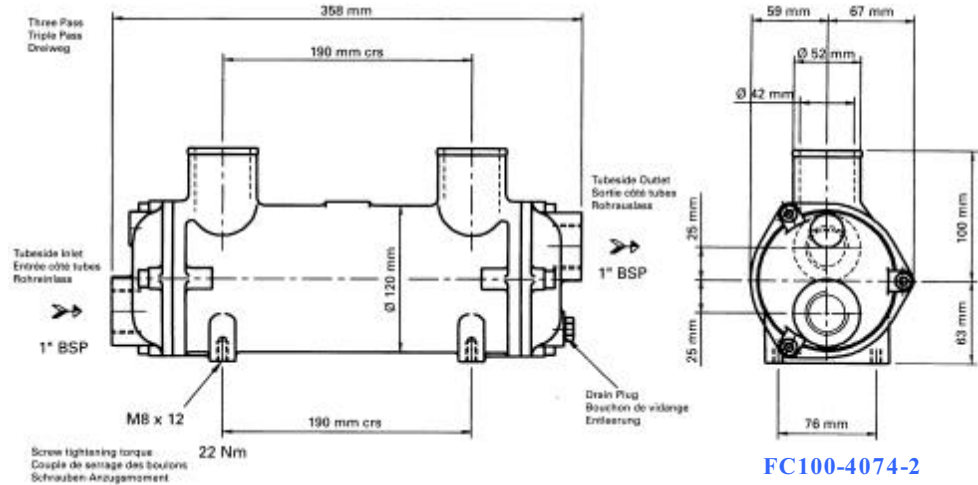
	Type	Weight	Size	Sea water pipe	Engine water port bore	For engine of	
	Type	Poids	Dimensions	Tuyau d'eau de mer	Orifice de l'eau du moteur	Pour moteurs de	
	Typ	Gewicht	Grösse	Seewasserrohr	Motor-Wasseranschluss	Für Motoren mit	
	Tipo	Peso	Dimensiones	Tubería agua de mar	Orificio de agua del motor	Para motores de	
		kg	mm	Ø	BSP	kW	HP
	GH200-3482-2	24	470 x 310 x 180	G1 1/2"	64mm	180	240
	GH300-3482-3	29	600 x 310 x 180	G1 1/2"	64mm	250	335
	GH400-3482-4	34	780 x 310 x 180	G1 1/2"	64mm	320	428
	KH200-3071-3	51	670 x 380 x 210	G2"	100mm	360	482
	KH300-3071-4	59	820 x 380 x 210	G2"	100mm	450	600
	KH400-3071-5	67	1000 x 380 x 210	G2"	100mm	550	737
	JH200-3335-3	82	700 x 460 x 250	G2 1/2"	125mm	550	737
	JH300-3335-4	93	850 x 460 x 250	G2 1/2"	125mm	700	938
	JH400-3335-5	106	1030 x 460 x 250	G2 1/2"	125mm	850	1140
	PH200-3073-4	136	900 x 560 x 290	G3"	150mm	950	1273
	PH300-3073-5	156	1080 x 560 x 290	G3"	150mm	1200	1608
	PH400-3073-6	190	1280 x 560 x 290	G3"	150mm	1400	1876
	GL140-3167-2	20	500 x 190 x 170	G1 1/2"	G2"	180	240
	GL180-3167-3	23	630 x 190 x 170	G1 1/2"	G2"	250	335
	GL240-3167-4	27	780 x 190 x 170	G1 1/2"	G2"	320	428
	GK190-3168-3	36	670 x 230 x 210	G2"	G2 1/2"	360	482
	GK250-3168-4	41	820 x 230 x 210	G2"	G2 1/2"	450	600
	GK320-3168-5	48	1000 x 230 x 210	G2"	G2 1/2"	550	737
	JK190-3932-3	60	700 x 270 x 240	G2 1/2"	80mm	550	737
	JK250-3932-4	70	850 x 270 x 240	G2 1/2"	80mm	700	938
	JK320-3932-5	80	1030 x 270 x 240	G2 1/2"	80mm	850	1140
	PK190-3170-3	83	750 x 330 x 290	G3"	110mm	700	938
	PK350-3170-4	96	900 x 330 x 290	G3"	110mm	950	1273
	PK320-3170-5	112	1080 x 330 x 290	G3"	110mm	1200	1608
	PK400-3170-6	127	1280 x 330 x 290	G3"	110mm	1400	1876

Bowman charge air coolers

Refrigerateurs d'air d'admission

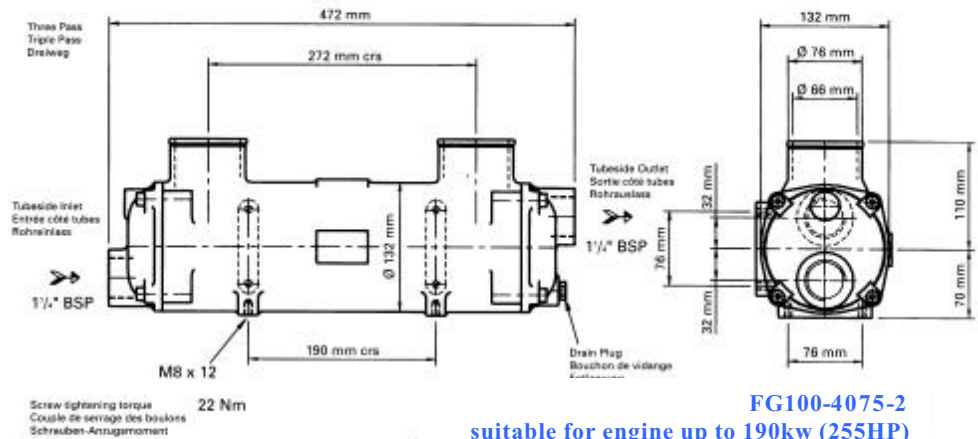
Ladeluftkühler

Enfriadores del aire de admisión



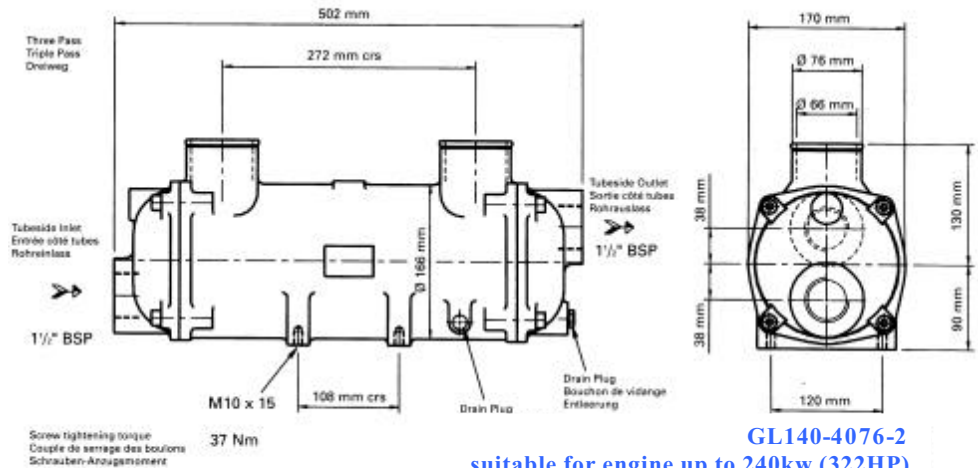
suitable for engine up to 110kw (147HP)

Convenant aux moteurs jusqu'à 110k • Geeignet für Motoren bis 110kw
Adecuado para motores de hasta 110kw



suitable for engine up to 190kw (255HP)

Convenant aux moteurs jusqu'à 190kw • Geeignet für Motoren bis 190kw
Adecuado para motores de hasta 190kw



suitable for engine up to 240kw (322HP)

Convenant aux moteurs jusqu'à 240kw • Geeignet für Motoren bis 240kw
Adecuado para motores de hasta 240kw

BL180-3318 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the British Leyland 1,5 and 1,8 litre cylinder diesel engines.



BL180-3318 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi par eau combinés pour les moteurs diesel British Leyland à 4 cylindres de 1,5 et 1,8 litres.

BL180-3318 Baugruppe aus Wärmeaustauscher – Wasserkasten – wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die British Leyland – 4 Zyl – 1,5 l und 1,8 l Dieselmotoren.

BL180-3318 Grupo combinado de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores diesel British Leyland de 4 cilindros 1,5 y 1,8 litros.

BL250-3325 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the British Leyland 2,2 and 2,5 litre 4 cylinder diesel engines.



BL250-3325 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi par eau combinés pour les moteurs diesel British Leyland à 4 cylindres de 2,2 et 2,5 litres.

BL250-3325 Baugruppe aus Wärmeaustauscher – Wasserkasten – wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die British Leyland – 4 Zyl – 2,2 l und 2,5 l Dieselmotoren.

BL250-3325 Grupo combinado de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores diesel British Leyland de 4 cilindros 2,2 y 2,5 litros.

BL380-3264 and BL570-3266 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the British Leyland diesel engines type 4-98 (BL380) and 6-98 (BL570).



BL380-3264 et BL570-3266 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi par eau combinés pour les moteurs diesel British Leyland types 4-98 (BL380) et 6-98 (BL570).

BL380-3264 und BL570-3266 Baugruppe aus Wärmeaustauscher – Wasserkasten – wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Dieselmotoren British Leyland – Typ 4-98 (BL380) und 6-98 (BL570).

BL380-3264 y BL570-3266 Grupo combinado de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para los motores de British Leyland tipo 4-98 (BL380) y 6-98 (BL570).

LR250-3736 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Land Rover 2,3 and 2,5 litre 4 cylinder diesel engines.



LR250-3736 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi par eau combinés pour les moteurs diesel Land Rover à 4 cylindres de 2,3 et 2,5 litres.

LR250-3736 Baugruppe aus Wärmeaustauscher – Wasserkasten – wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Land Rover – 4 Zyl – 2,3 l und 2,5 l Dieselmotoren.

LR250-3736 Grupo combinado de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores diesel Land Rover de 4 cilindros 2,3 y 2,5 litros.

- Thermostat housings are available as follows: BL4-3362 (BL180-3318)
- Les boîtiers de thermostat suivants sont disponibles: BL5-3363 (BL250-3325)
- Thermostatengehäuse sind wie folgt lieferbar:
- Existen las siguientes cajas de termostatos:

CB120 Heat exchanger specially designed for the Cummins 4B/BT/BTA series of engines.



CB120 Echangeur de chaleur, étudié spécialement pour la série de moteurs Cummins 4B/BT/BTA.

CB120 Wärmeaustauscher, Sonderkonstruktion für die Motorenserie Cummins 4B/BT/BTA.

CB120 Cambiador de calor, proyectado especialmente para la serie de motores Cummins 4B/BT/BTA.

CB140 Heat exchanger specially designed for the Cummins 6B/BT series of engines.



CB140 Echangeur de chaleur, étudié spécialement pour la série de moteurs Cummins 6B/BT.

CB140 Wärmeaustauscher, Sonderkonstruktion für die Motorenserie Cummins 6B/BT.

CB140 Cambiador de calor, proyectado especialmente para la serie de motores Cummins 6B/BT.

CC120 Heat exchanger specially designed for the Cummins 6C/CT/CTA series of engines.



CC120 Echangeur de chaleur, étudié spécialement pour la série de moteurs Cummins 6C/CT/CTA.

CC120 Wärmeaustauscher, Sonderkonstruktion für die Motorenserie Cummins 6C/CT/CTA.

CC120 Cambiador de calor, proyectado especialmente para la serie de motores Cummins 6C/CT/CTA.

4075 Tubular type charge air cooler, specially developed for the Cummins 4BT/BTA and 6BT series of engines.



4075 Refroidisseur tubulaire pour air d'admission, étudié spécialement pour moteurs Cummins de la série 4BT/BTA et 6BT.

4075 Ladeluftkühler, Röhrenbauweise, Sonderentwicklung für die Cummins Motoren der Serie 4BT/BTA und 6BT.

4075 Enfriador del aire de admisión, tipo tubular, desarrollado especialmente para los motores Cummins, serie 4BT/BTA y 6BT.

4076 Tubular type charge air cooler, specially developed for the Cummins 6BTA series of engines.



4076 Refroidisseur tubulaire pour air d'admission, étudié spécialement pour moteurs Cummins de la série 6BTA.

4076 Ladeluftkühler, Röhrenbauweise, Sonderentwicklung für die Cummins Motoren der Serie 6BTA.

4076 Enfriador del aire de admisión, tipo tubular, desarrollado especialmente para los motores Cummins, serie 6BTA.

FH480-2958 Heat exchanger with header tank specially designed for the Ford 2728T engine.



FH480-2958 Echangeur de chaleur avec nourrice, étudié spécialement pour le moteur Ford 2728T.

FH480-2958 Wärmeaustauscher mit Wasserkasten, Sonderkonstruktion für den Ford-Motor 2728T.

FH480-2958 Cambiador de calor con depósito colector, proyectado especialmente par el motor Ford 2728T.

2934-3 Tubular type charge air cooler, specially developed for the Ford 2700 series of 160kW engines.



2934-3 Refroidisseur tubulaire pour air d'admission, étudié spécialement pour moteurs Ford de 160 kW de la série 2700.

2934-3 Ladeluftkühler, Röhrenbauweise, Sonderentwicklung für die 160 kW Ford Motoren der Serie 2700.

2934-3 Enfriador del aire de admisión, tipo tubular, desarrollado especialmente para los motores Ford, serie 2700 (160 kW).

FM452-3884 and FM662-3886 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Ford diesel engines type 2722 (FM452) and 2723/5 (FM662).



FM452-3884 et FM662-3886 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau combinés pour les moteurs diesel Ford types 2722 (FM452) et 2723/5 (FM662).

FM452-3884 und FM662-3886 Wärmeaustauscher komplett mit Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Ford-Dieselmotoren Typ 2722 (FM452) und 2723/5 (FM662).

FM452-3884 y FM662-3886 Cambiador de calor con depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores Ford diesel tipo 2722 (FM452) y 2723/5 (FM662).

Water cooled exhaust manifolds for the Ford BSD series of engines.



Collecteurs d'échappement refroidis par eau, pour moteurs Ford de la série BSD.

Wassergekühlte Auspuffsammelrohre für die Ford Motoren der Serie BSD.

Colectores de escape enfriados por agua para la serie de motores Ford BSD.

Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Ford BSD series of engines.



Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs Ford BSD.

Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorensérie Ford BSD.

Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores Ford BSD.

FM180-3872 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Ford XLD-416 series of engines.



FM180-3872 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs Ford XLD-418.

FM180-3872 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorenserie Ford XLD-418.

FM180-3872 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores Ford XLD-418.

FM240-3013 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Ford diesel engines type FSD-425.



FM240-3013 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau combinés pour les moteurs diesel Ford types FSD-425.

FM240-3013 Wärmeaustauscher komplett mit Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Ford Dieselmotoren Typ FSD-425.

FM240-3013 Cambiador de calor con depositar de agua y colector de escape enfriado por agua para motores Ford diesel tipo FSD-425.

FH440-3404 Heat exchanger with header tank for the Ford diesel engines type 2722/3/5.



FH440-3404 Echangeur de chaleur avec nourrice, pour moteurs diesel Ford 2722/3/5.

FH440-3404 Wärmeaustauscher mit Wasserkasten, für die Ford Dieselmotoren Typ 2722/3/5.

FH440-3404 Cambiador de calor con depósito colector, para los motores diesel Ford tipo 2722/3/5.

FM422-3688 (as shown) and FM622-3689 water cooled exhaust manifold for the Ford diesel engine type 2722 and also for engine types 2723/5.



FM422-3688 (photo ci-contre) et FM622-3689 Collecteur d'échappement refroidi à l'eau depuis le système de refroidissement du moteur, pour moteurs diesel Ford 2722 et 2723/5.

FM422-3688 (wie abgebildet) und FM622-3689 motorwassergekühltes Auspuffsammelrohr, für den Ford-Dieselmotor Typ 2722 und für die Motoren Typ 2723/5.

FM422-3688 (como en la ilustración) y FM622-3689 Colector de escape refrigerado por el agua del motor para el motor diesel Ford tipo 2722 y también para los de motores 2723/5.

FH450-3695 Heat exchanger and header tank specially designed for the Ford 2726T engine.



FH450-3695 Echangeur de chaleur avec nourrice, étudié spécialement pour le moteur Ford 2726T.

FH450-3695 Wärmeaustauscher mit Wasserkasten, Sonderkonstruktion für den Ford-Motor 2726T.

FH450-3695 Cambiador de calor con depósito colector, proyectado especialmente para los motores Ford 2726T.

GM370-3604 and GM550-3606 combined heat exchanger, header tank and water cooler exhaust manifold for the GM diesel engines type 220 (GM370) and 330 (GM550).



GM370-3604 et GM550-3606 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau combinés pour les moteurs diesel GM types 220 (GM370) et 330 (GM550).

GM370-3604 und GM550-3606 Wärmeaustauscher komplett mit Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die GM Dieselmotoren Typ 220 (GM370) und 330 (GM550).

GM370-3604 y GM550-3606 Cambiador de calor con depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores GM diesel tipo 200 (GM370) y 330 (GM550).

FH280-2860 Heat exchanger with header tank and oil cooler for the Bedford 220 and 330 diesel engines.



FM280-2860 Echangeur de chaleur avec nourrice et refroidisseur d'huile pour moteurs diesel Bedford 220 et 330.

FM280-2860 Wärmeaustauscher mit Wasserkasten und Ölkühler für die Dieselmotoren Bedford 220 und 330.

FM280-2860 Cambiador de calor con depósito colector y enfriador de aceite para los motores diesel Bedford 220 y 330.

GM760-3343 Sea-water cooled exhaust manifold for GM500 diesel engine.



GM760-3343 Collecteur d'échappement refroidi à l'eau de mer pour moteur diesel GM500.

GM760-3343 Seewassergekühltes Auspuffsammelrohr für den Dieselmotor GM500.

GM760-3343 Colector de escape refrigerado por agua de mar para motores diesel GM500.

FH300-3282-2 Heat exchanger with header tank for the GM V8 8.2 litre diesel engine.



FH300-3282-2 Echangeur de chaleur avec nourrice pour moteur diesel GM V8 8,2 litres.

FH300-3282-2 Wärmeaustauscher mit Wasserkasten für den Dieselmotor GM V8 8,2 Liter.

FH300-3282-2 Cambiador de calor con despósito colector para el motor diesel GM V8 8,2 litros.

PE180-3483 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Perkins 4-99/107/108 engine.



PE180-3483 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Perkins 4-99/107/108.

PE180-3483 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Perkins-Motor 4-99/107/108.

PE180-3483 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Perkins 4-99-107/108.

PE250-3514 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Perkins 4-135/154/165/182 engine.



PE250-3514 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Perkins 4-135/154/165/182.

PE250-3514 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Perkins-Motor 4-135/154/165/182.

PE250-3514 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Perkins 4-135/154/165/182.

PE390-3674 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Perkins 4-236 engine.



PE390-3674 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Perkins 4-236.

PE390-3674 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Perkins-Motor 4-236.

PE390-3674 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Perkins 4-236.

PE580-3676 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Perkins 6-354 engine.



PE580-3676 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Perkins 6-354.

PE580-3676 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Perkins-Motor 6-354.

PE580-3676 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Perkins 6-354.

PG210-3754 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Peugeot XDP 4.90



PG210-3754 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Peugeot XDP 4.90.

PG210-3754 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Peugeot Motor XDP 4.90.

PG210-3754 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Peugeot XDP 4.90.

MB180-3050 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for Mercedes-Benz OM636 engine.



MB180-3050 Ensemble combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Mercedes-Benz OM636.

MB180-3050 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Mercedes-Benz-Motor OM636.

MB180-3050 Cambiador de calor combinado con depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor Mercedes-Benz OM636.

MB220-3155 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for Mercedes-Benz OM615/6 engine.



MB220-3155 Ensemble combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour moteur Mercedes-Benz OM615/6.

MB220-3155 eine Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den Mercedes-Benz-Motor OM615/6.

MB220-3155 Cambiador de calor combinado con depósito y colector de escape enfriado por agua para el motor Mercedes-Benz OM615/6.

MB380-3180 and MB570-3280 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for Mercedes-Benz diesel engines type OM314 (MB380) and OM352 (MB570).



MB380-3180 et MB570-3280 Echangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau combinés pour les moteurs diesel Mercedes-Benz types OM314 (MB380) et OM352 (MB570).

MB380-3180 und MB570-3280 Wärmeaustauscher komplett mit Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Mercedes-Benz Dieselmotoren Typ OM314 (MB380) und OM352 (MB570).

MB380-3180 y MB570-3280 Cambiador de calor con depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para motores Mercedes-Benz diesel tipo OM314 (MB380) y OM352 (MB570).

Water cooled exhaust manifolds for the Mercedes-Benz OM400 series of diesel engines.



Collecteurs d'échappement refroidis par eau, pour moteurs diesel Mercedes-Benz de la série OM400.

Wassergekühlte Auspuffsammelrohre für die Mercedes-Benz Dieselmotoren der Serie OM400.

Colectores de escape enfriados por agua para la serie de motores diesel Mercedes-Benz OM400.

VW150-3490 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the VW068.2 (1,5 l) engine.



VW150-3490 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau, pour moteur VW068.2 (1,5 l).

VW150-3490 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für den VW068.2 (1,5 l) Motor.

VW150-3490 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para el motor VW068.2 (1,5 l).

Mitsubishi

Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Mitsubishi L series of engines.



Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs Mitsubishi L.

Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorenserie Mitsubishi L.

Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores Mitsubishi L.

Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the Mitsubishi K series of engines.



Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs Mitsubishi K.

Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorenserie Mitsubishi K.

Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores Mitsubishi K.

New Holland / Genesis

FM402 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the New Holland 450/450T series of engines.



FM402 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs 450/450T.

FM402 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorenserie 450/450T.

FM402 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores 450/450T.

FM602 Combined heat exchanger, header tank and water cooled exhaust manifold for the New Holland 675/675T series of engines.



FM602 Ensemble spécial combiné comprenant échangeur de chaleur, nourrice et collecteur d'échappement refroidi à l'eau pour la série de moteurs 675/675T.

FM602 Baugruppe bestehend aus Wärmeaustauscher, Wasserkasten und wassergekühltem Auspuffsammelrohr für die Motorenserie 675/675T.

FM602 Combinación de cambiador de calor, depósito de agua y colector de escape enfriado por agua para la serie de motores 675/675T.

Engine		Manifold	Heat exchanger	Oil cooler	Charge cooler
Moteur		Collecteur d'échappement	Echangeur de chaleur	Refroidisseur d'huile	Refroidisseur d'air d'admission
Motor		Auspuffsammelrohr	Wärmeaustauscher	Ölkühler	Ladeluftkühler
Motor		Colector de escape	Cambiador de calor	Enfriador del aceite	Enfriador del aire de admisión
BRITISH LEYLAND	1,5 + 1,8 1 2,2 + 2,5 4-98(3,8 1) 6-98(5,7 1)	BL180-3318 (BL180-3318KC) BL250-3325 (BL250-3325KC) BL380-3264 (BL380-3264KC) BL570-3266 (BL570-3266KC)		DC 60-YAA DC 90-YAA EC 80-2028-1 EC100-3198-2	
Land Rover	(2,3)(2,5 1)	LR250-3736		DC 60-YAA	
CUMMINS	4B/BT/BTA 6B/BT 6BTA 6C/CT/CTA		CB120-4109-3 CB140-4109-4 CB140-4109-4 CC120-4173		4075 4075 4076
FORD					
System 1	[590E/2703 [592E/2701	FM620-2824 FM420-2825	FH210-874 FH210-874	EC100-2028-2	
System 3	[2271/2/3/4/5E [XLD-418-XLD416 [FSD-425-2401E [FSD-425T [2613/4/5E [2654/5/6/8E	FM160-3120 (FM160-3120KC) FM180-3872 (FM180-3872KC) FM240-3013 (FM240-3013KC) FM242-4204 (FM242-4204KC) FM280-3480	EH280-3214 EH280-3214	DC90-YAA DC120-YAA DC120-YAA DC120-YAA	4052-3
System 1	[2711/2E [2713/4/5E	FM420-2825 FM620-2824	FH220-3386 FH220-3386	EC80-2028-1 EC100-2028-2	
System 2	[2711/2E [2713/4/5E [2704ET	FM420-3374 FM620-3376	FH440-3404 FH440-3404 FH420-2938	EC80-2028-1 EC100-2028-2 EC120-3198-3	
System 3	[2711/2E [2713/4/5E	FM450-3658 (FM450-3658KC) FM660-3360 (FM660-3360KC)		EC80-2028-1 EC100-2028-2	
System 2	[2722 [2723/5 [2726T [2728T	FM422-3688 FM622-3689	FH440-3404 FH440-3404 FH450-3695 FH480-2958	EC80-2028-1 EC100-3198-2 EC120-3198-3 EC140-3198-4	
System 3	[2722 [2723/5	FM452-3884 (FM452-3384KC) FM662-3886 (FM662-3886KC)		EC80-2028-1 EC120-3198-3	2934-3
System 2	BSD-329/32/3H BSD-442/4 BSD-666 BSD-678	FM310-3941 FM414-4104 FM614-4105 FM710-3953	FH100-3182-2 FH100-3182-2 FH200-3182-3 FH300-3282-2	EC80-2028-1 EC100-3198-2 EC100-3198-2 EC100-890-2	
System3	BSD-329/32/3H BSD-442/4 BSD-666 BSD-678	FM300-3799 (FM300-3799KC) FM400-3800 (FM400-3800KC) FM600-3801 (FM600-3801KC) FM700-3822 (FM700-3822KC)		EC80-2028-1 EC100-3198-2 EC100-3198-2 EC100-890-2	
GARDNER	4LW 6LX 8LX		FH100-3182-2 FH300-3282-2 FH400-3282-3	EC100-3198-2 EC120-3198-3 EC140-3198-4	
GENERAL MOTORS	* 220/330 220 330 466 500	GM540-2861 GM760-2328 GM760-3343	FH280-2860 FH380-2327	EC80-2028-1	

Engine	Manifold	Heat exchanger	Oil cooler	Charge cooler
Moteur	Collecteur d'échappement	Echangeur de chaleur	Refroidisseur d'huile	Refroidisseur d'air d'admission
Motor	Auspuffsammelrohr	Wärmeaustauscher	Ölkühler	Ladeluftkühler
Motor	Colector de escape	Cambiador de calor	Enfriador del aceite	Enfriador del aire de admisión
	OM615/6+OM621	★ MB220-3155 (MB220-3155KC)	DC60-YAA	
	OM617	MB300-3175 (MB300-3175KC)	DC90-YAA	
	OM314+OM324	MB380-3180 (MB380-3180KC)		
	OM352+OM321	MB570-3280 (MB570-3280KC)		
	OM401+OM421	△ MB480-3080	GH200-3482-2	
	OM402+OM422	△ MB640-3102	GH300-3482-3	
	OM403+OM423	△ MB800-3110	GH400-3482-4	
	OM404+OM424	△ MB960-3160	GH400-3482-4	
	OM404A+OM424A	△ MB960-3160	GH400-3482-4	
	OM407	△ MB960-3160	GH200-3482-2	
	OM407A	△ MB960-3160	GH300-3482-3	
<hr/>				
MITSUBISHI	L2	ML120-3992 (ML120-3992KC)		
	L3	ML130-3993 (ML130-3993KC)		
	K3B/D/E	MK130-3996 (MK130-3996KC)		
	K4C/D/E	MK140-3997 (MK140-3997KC)		
	S3/L2	MS130-4295 (MS130-4295KC)		
	S4/L2	MS140-4296 (MS140-4296KC)		
<hr/>				
NEW HOLLAND	450	FM402-4091 (FM402-4091KC)	EC80-2028-1	
GENESIS	450T	FM402-4091 (FM402-4091KC)	EC100-2028-2	
	675	FM602-4092 (FM602-4092KC)	EC100-2028-2	
	675T	FM602-4092 (FM602-4092KC)	EC120-2028-3	
	675TI	FH400-3282-3	EC120-2028-3	
<hr/>				
PERKINS	4-99/107/8	PE180-3483 (PE180-3483KC)	DC60-YAA	
	4-135/154/165/182	PE250-3514 (PE250-3514KC)	DC60-YAA	
	4-236}		FH270-1542	
Vertical	6-354} System 1		FH410-2986	2645
inclined	6-354}		FH410-3006	2644
	4-236} System 3	PE390-3674 (PE390-3566)	EC80-2028-1	
	6-354}	PE580-3676 (PE580-3567)	EC100-2028-2	
<hr/>				
PEUGEOT	XDP4.88/90	PG210-3754 (PG210-2424)	EC100-2028-2	
	+XD2/3P INDENOR			
<hr/>				
VW	4 cyl. (1,5 l)	VW150-3490 (VW150-3490KC)	DC60-YAA	
	6 cyl. (2,4 l)	VW240-3625 (VW240-3625KC)	DC120-YBB	

★ Use with Daimler Benz air inlet manifold No. 621 140 03 01.

★ A utiliser avec un collecteur d'admission d'air Daimler Benz no. 621 140 03 01.

★ Mit einem Daimler Benz-Lufteinlass-Sammelrohr Nr. 621 140 03 01 zu verwenden

★ Para utilización con un colector de admisión de aire Daimler Benz no. 621 140 03 01.

△ Use in fresh-water circuit

△ A utiliser sur circuit d'eau douce.

△ Im Süßwasserkreislauf verwenden.

△ Usese en circuito de agua dulce.

Units indicated in blue are without tube stacks for keel cooled engines.

Les modèles imprimés en bleu sont exempts de faisceaux de tubes et destinés aux moteurs refroidis par la quille.

Die in blau angegebenen Einheiten sind ohne Röhrenbündel für keilgekühlte Motoren.

Los aparatos indicados en azul se entienden sin haces de turbos, para motores refrigerados por la quilla.

For engines not shown on this list please select one of our standard oil coolers and heat exchangers which are shown on pages 10-13.

Pour tout moteur ne figurant pas sur cette liste, prière de sélectionner un de nos refroidisseurs d'huile et échangeurs de chaleur standard, illustrés aux pages 10-13.

Für Motoren, die nicht in diesem Verzeichnis enthalten sind, wählen Sie bitte einen unserer genormten Ölkühler und Wärmeaustauscher auf Seiten 10-13.

Para los motores que no se muestran en esta lista, podrá seleccionarse uno de nuestros enfriadores de aceite y cambiadores de calor standard que aparecen en las páginas 10-13.