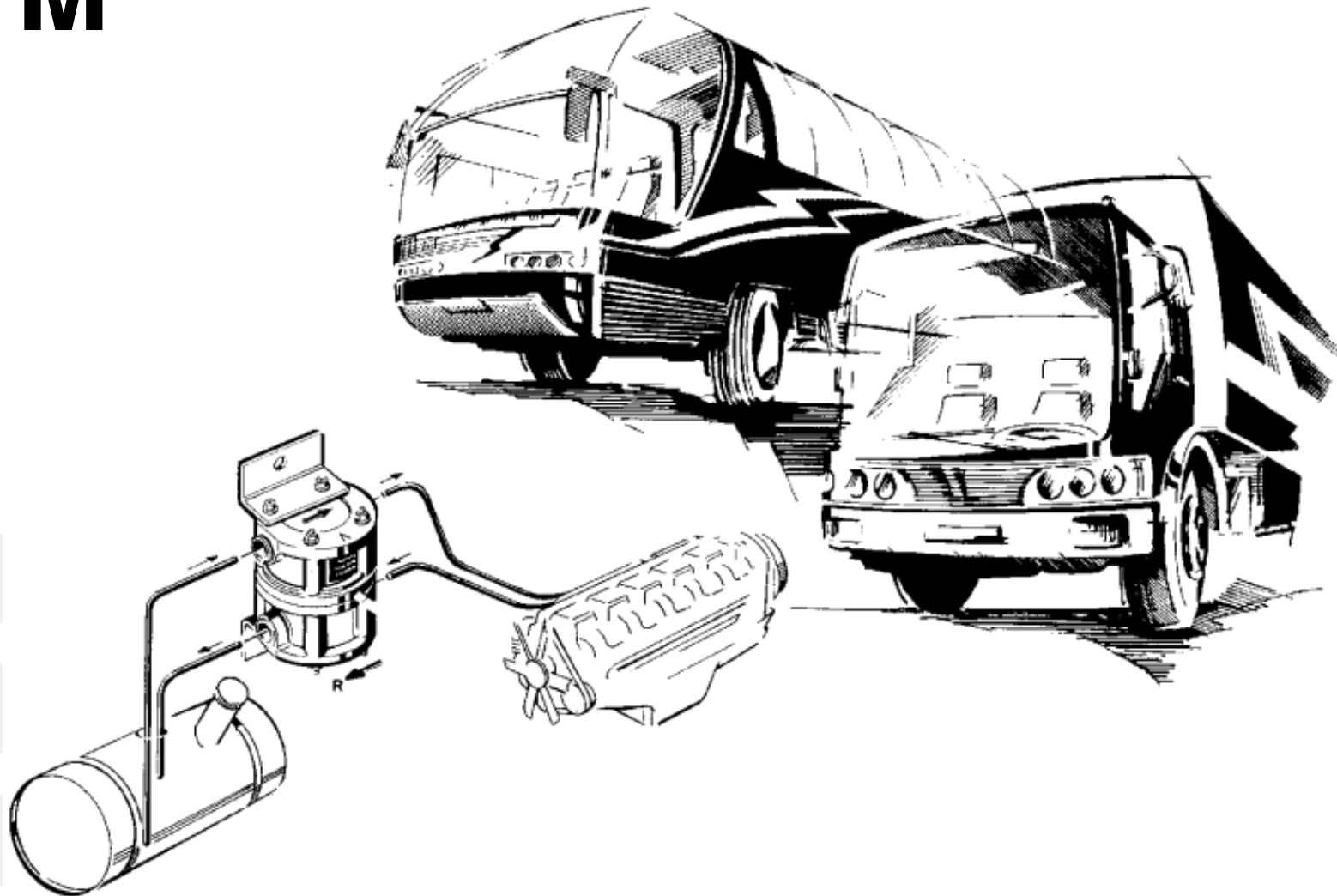


DFM



Зачем нужно контролировать расход ?

Принцип измерения

Подушка компании «Aquametro»

DFM сигнальный выход

Составные компоненты системы DFM

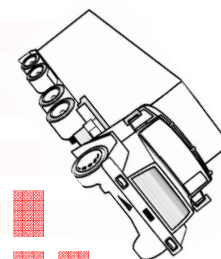
Монтажный комплект DFM

Топливная система

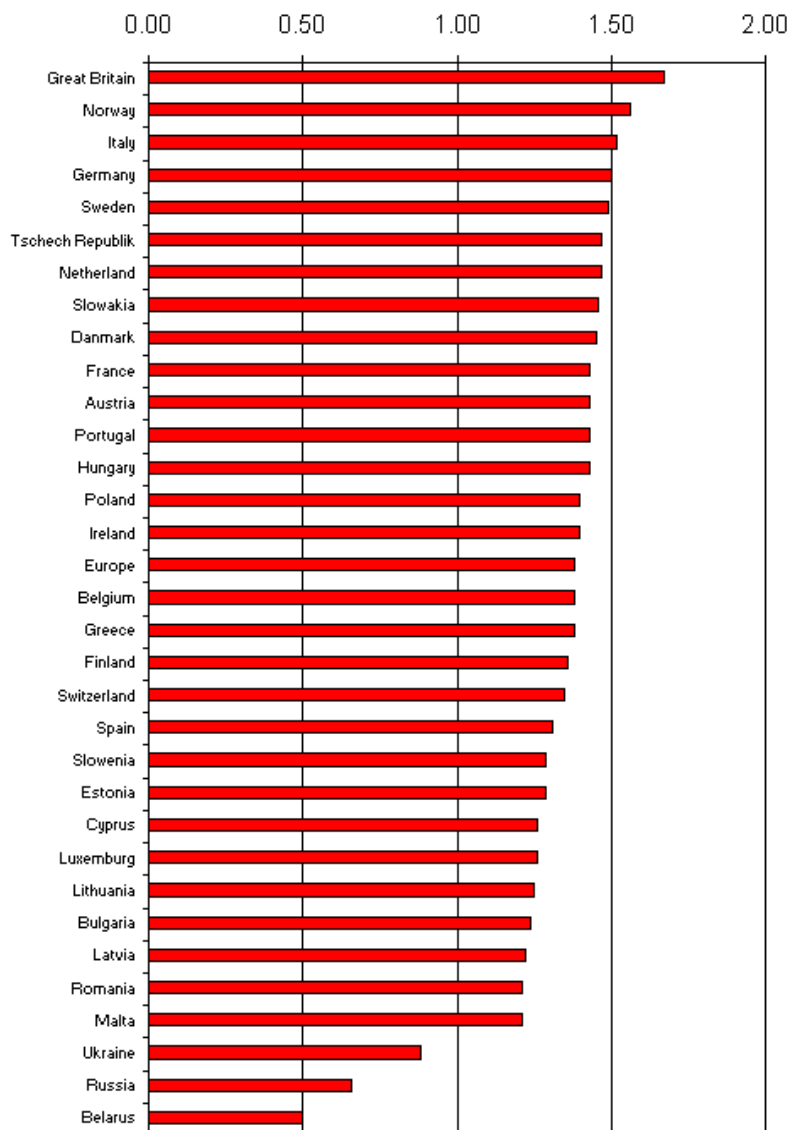
Возможные варианты монтажа DFM

Электрическое подключение DFM

Улучшение системы контроля



Зачем нужно контролировать расход ?

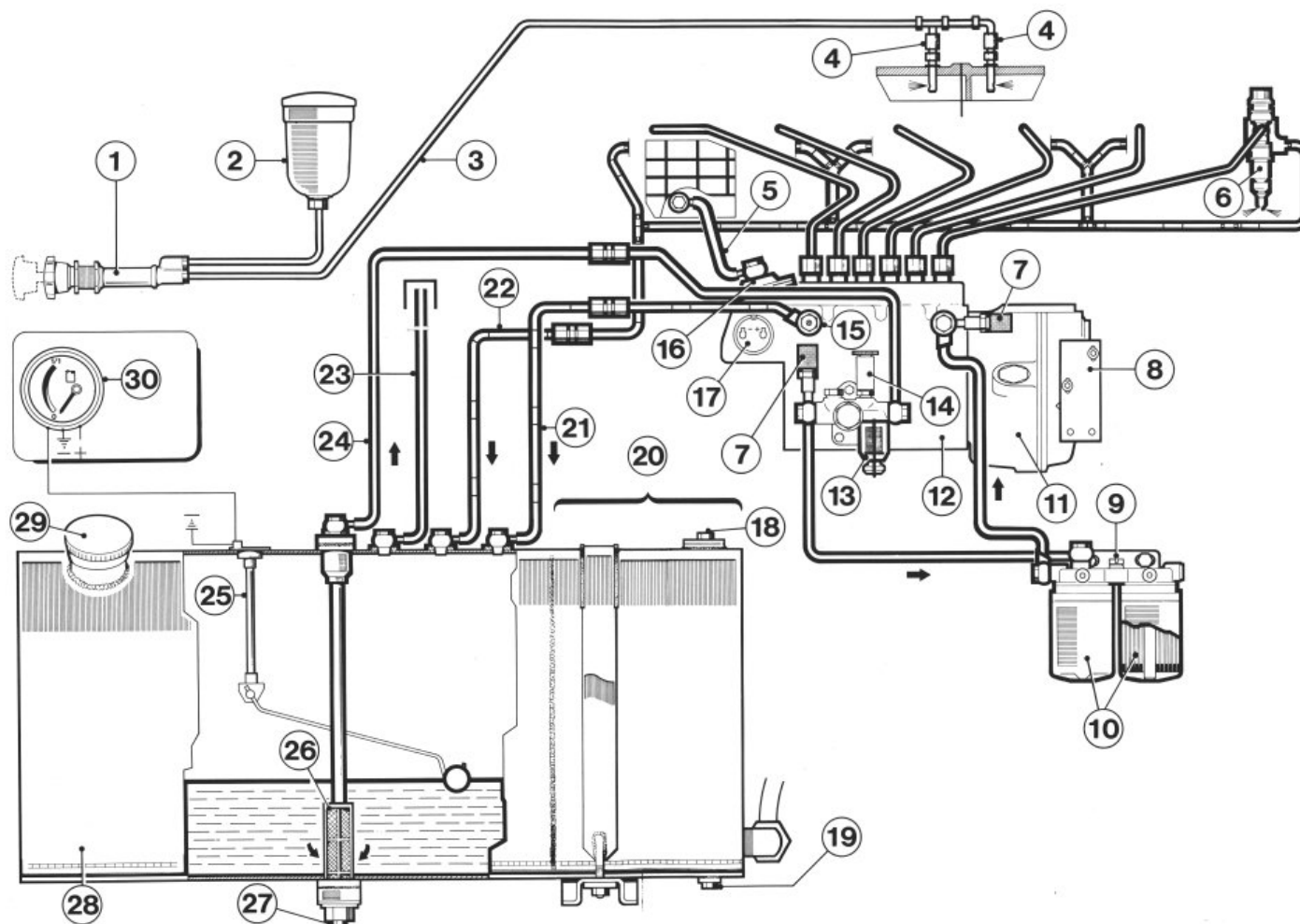


Повышение цен на дизельное топливо ведёт к высоким «потерям»

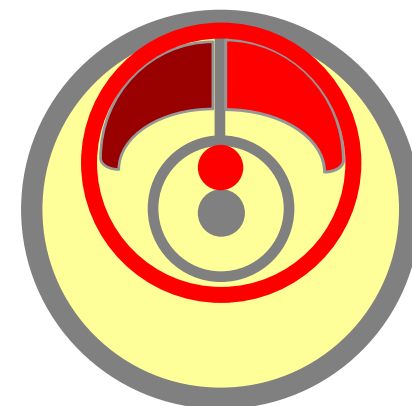
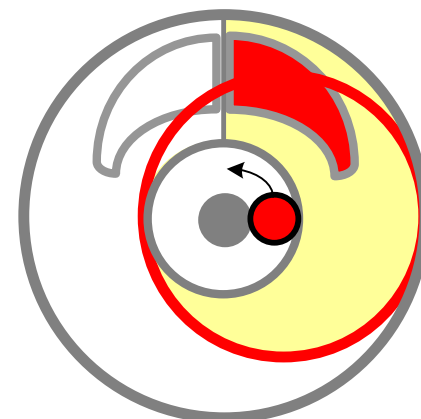
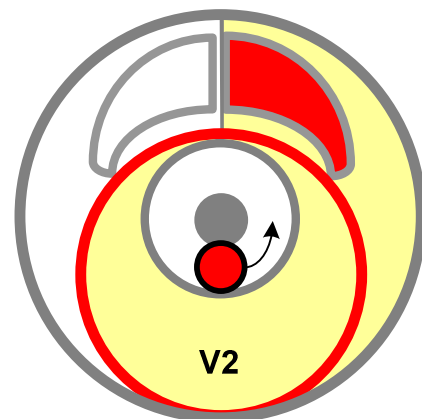
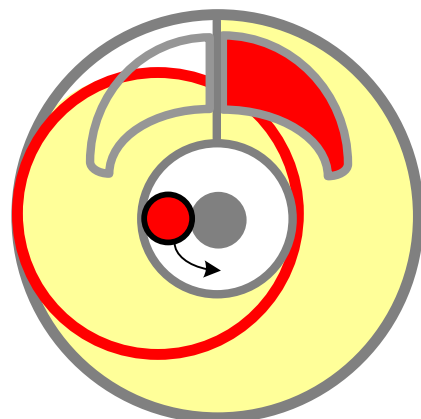
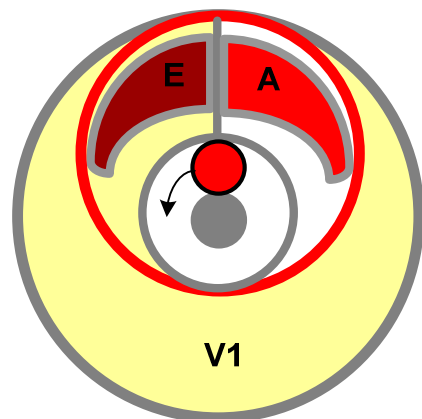
Улучшение метода вождения и маршрута

Дополнительная информация о транспортном средстве

Типичная схема топливной системы на грузовом транспорте



Принцип измрения

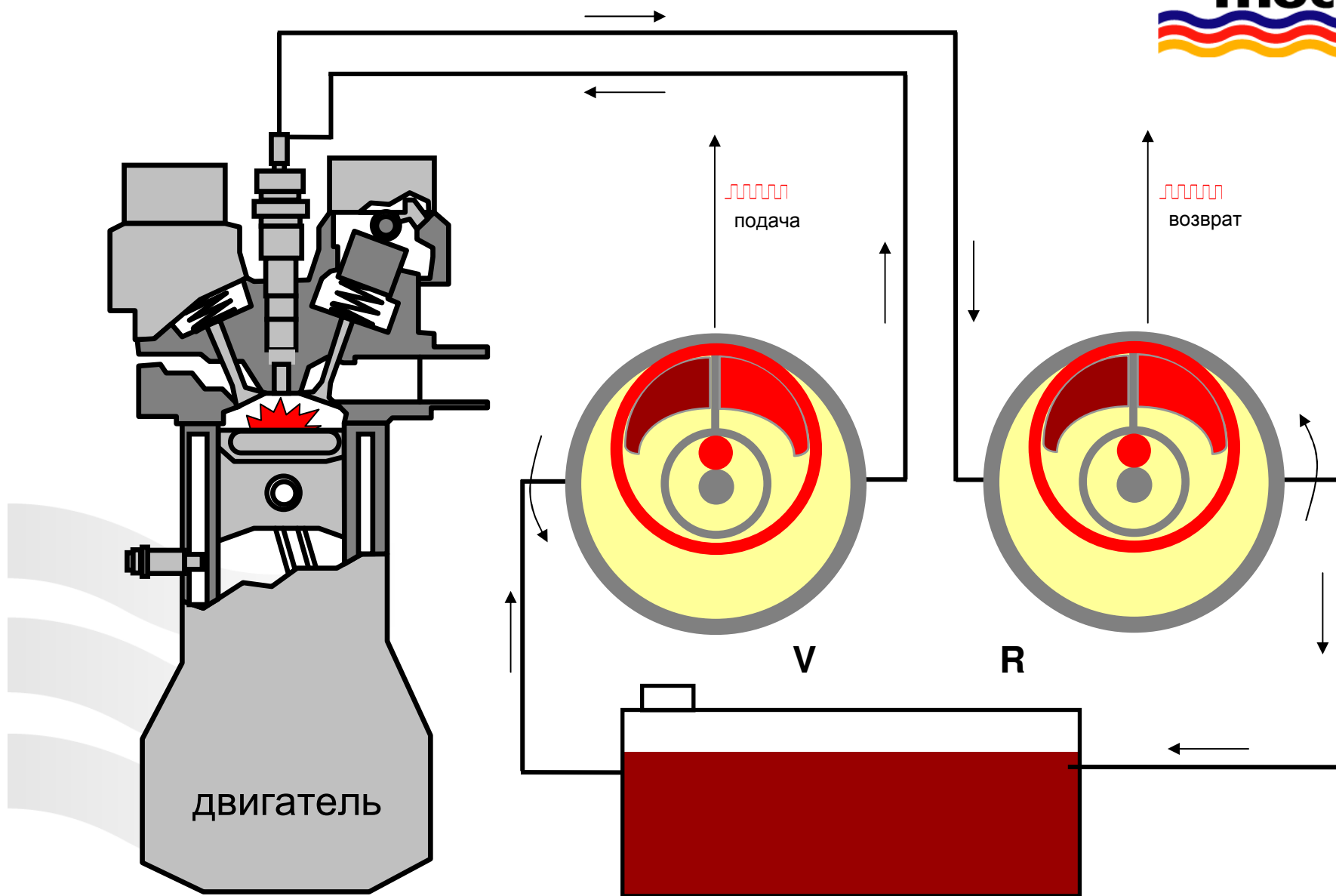


The ring piston carries out a rotational movement within the flow meter chamber. Due to the excentric movement of the piston, the space within the ring and outer space between the wall of the flow meter is filled through the inlet opening E. After the filling sequence, the fuel is emptied through the outlet opening A.

The movement of the ring piston is recorded by means of electronic sensors. One rotation of the flow meter corresponds to a defined flow rate.

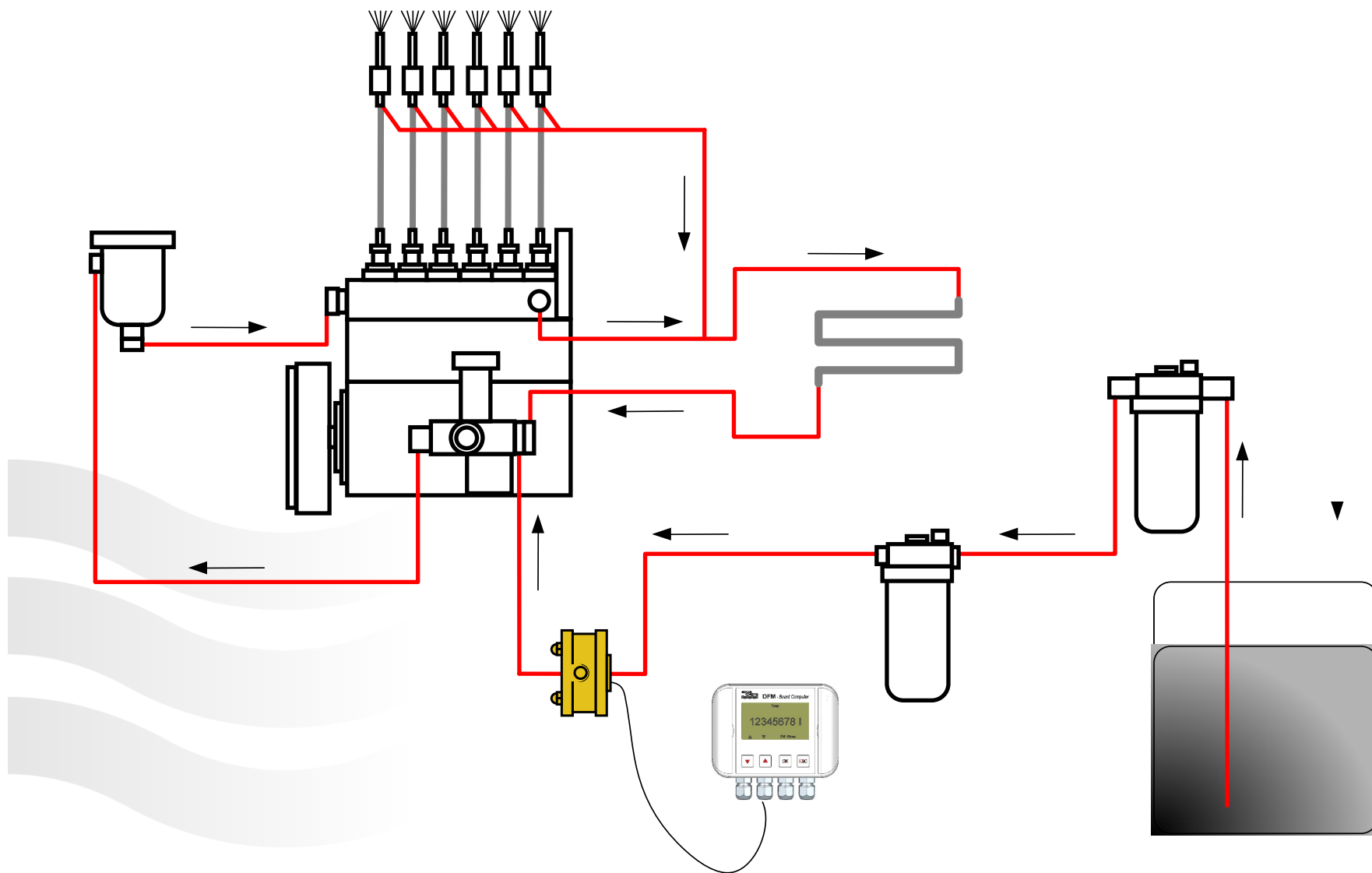
In the case of DFM 8 D, two flow meters are combined into one unit. By means of the first flow meter (V), the fuel is metered, i.e., the fuel that is delivered from the tank to the motor. By means of the second flow meter (R), the fuel return is metered; fuel return is excess fuel which is not required by the motor and thus flows back into the tank.

Дифференциальное измерение

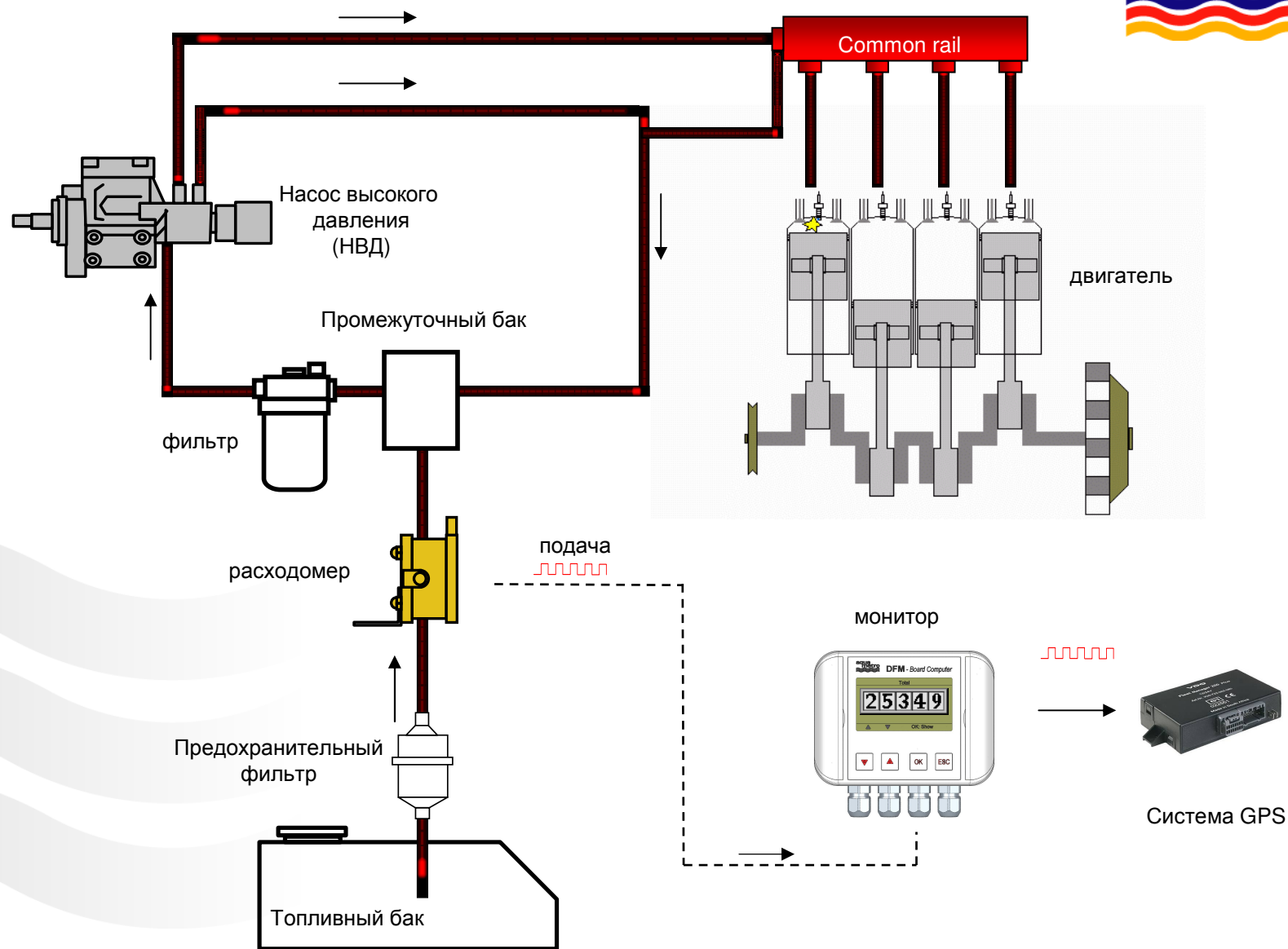


Возможности измерения расхода топлива

Прямое измерение

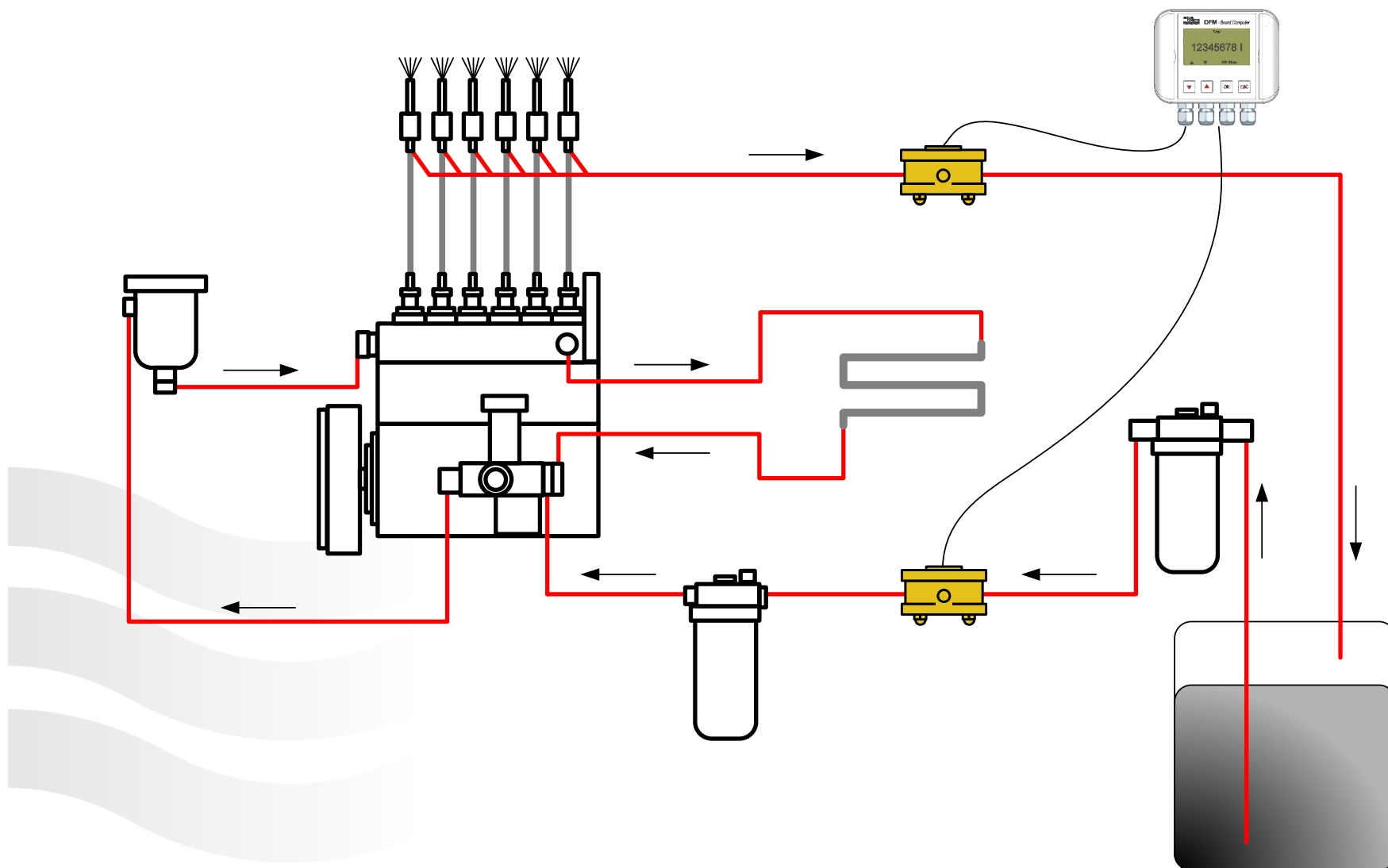


Прямое измерение



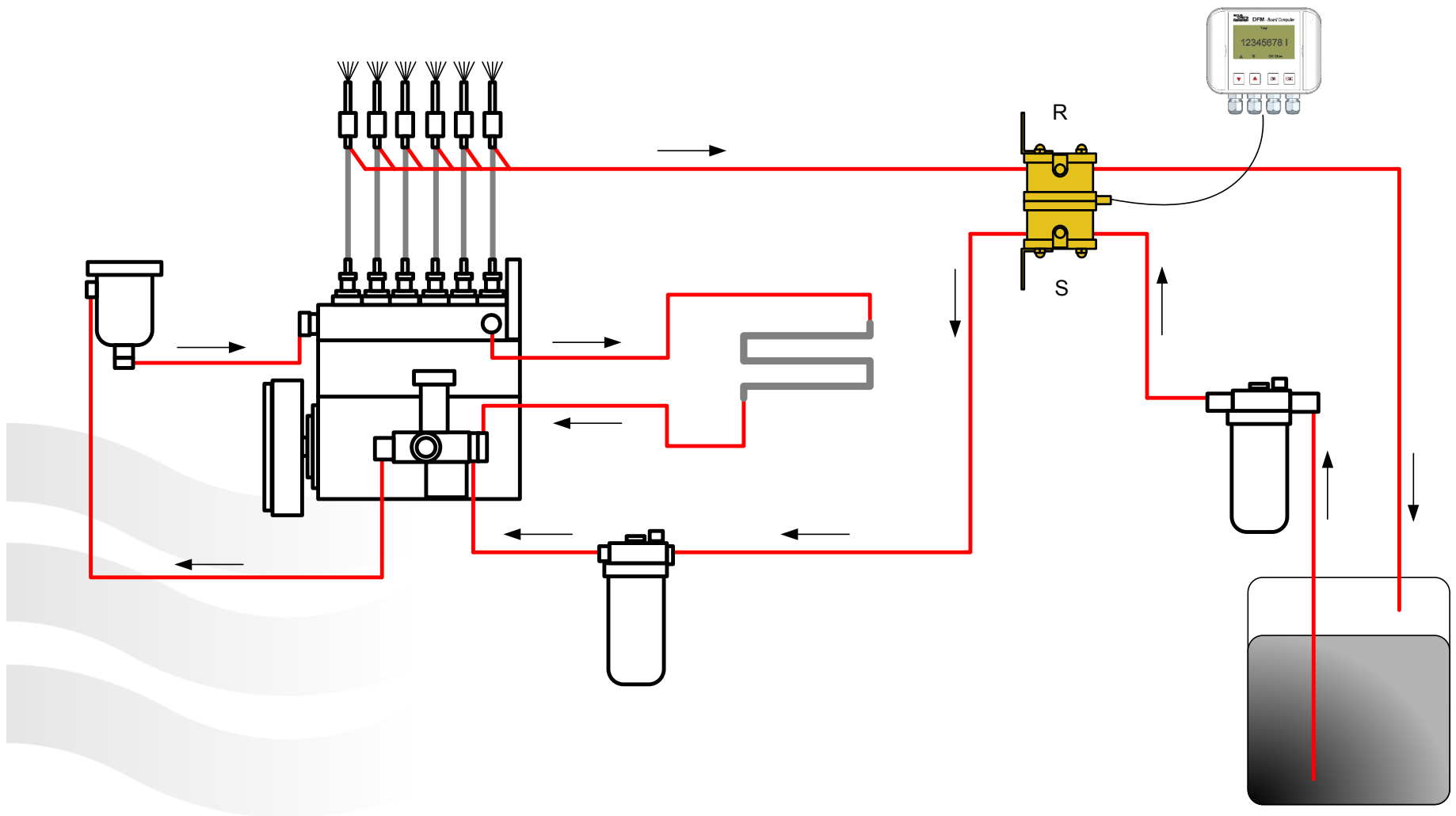
Возможности измерения расхода топлива

Дифференциальное измерение

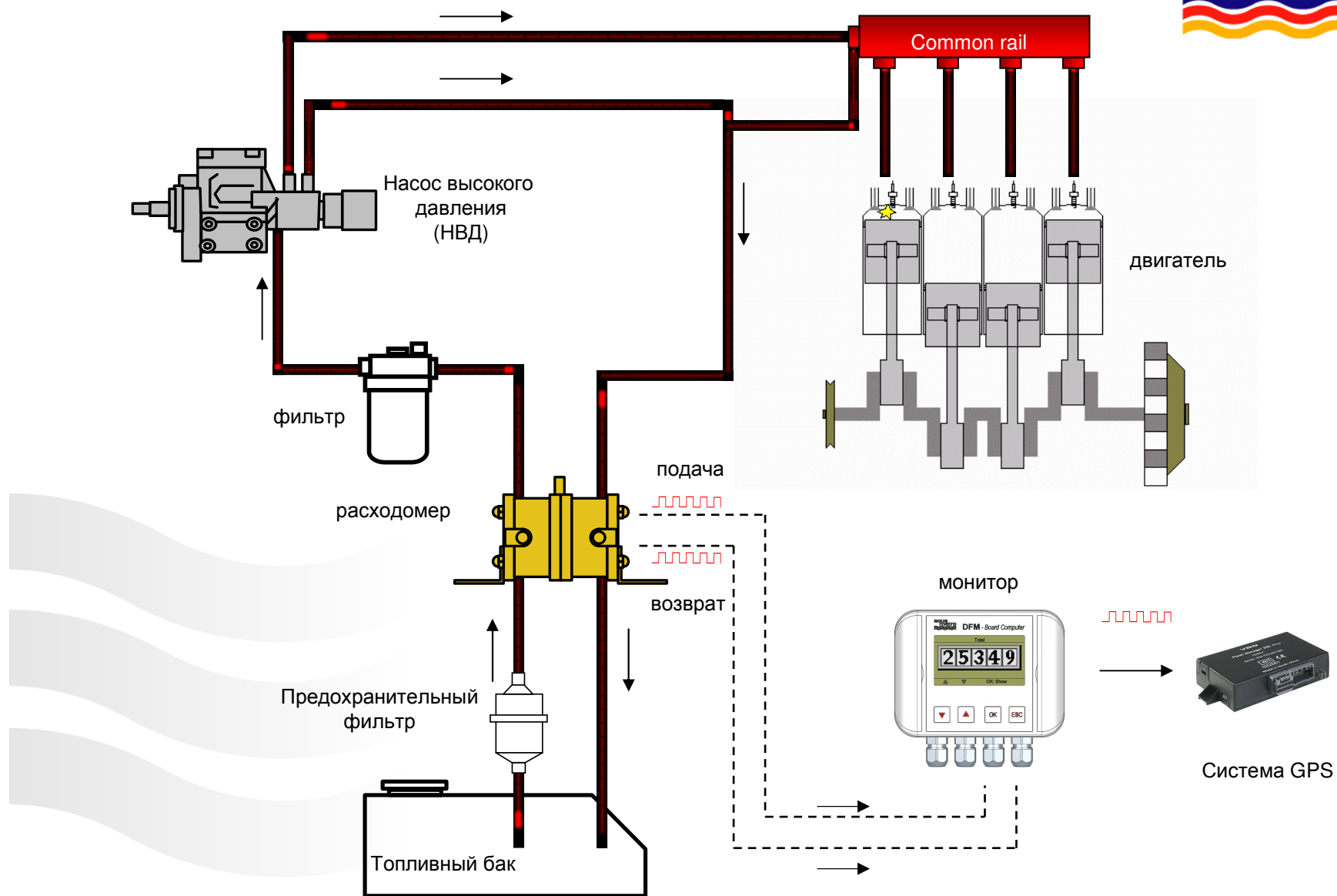


Возможности измерения расхода топлива

Дифференциальное измерение



Дифференциальное измерение



Fuel consumption measurement



DFM 8S
Art. Nr. 94464

DFM 8D
Art. Nr. 94465

DFM 20S
Art. Nr. 94466

DFM 25S
Art. Nr. 94467

DFM-BC
Art. Nr. 94476

flowrates						
starting flowrate	l/h	1.6	1.6	12	30	
minimal flowrate	l/h	4	4	30	75	
nominal flowrate	l/h	135	135	1000	2000	
maximum flowrate	l/h	200	200	1500	3000	
accuracy						
max. error	%	+/- 1	+/- 1	< 0.5	< 0.5	
typical max. error	%	+/- 0.5	+/- 0.5	< 0.5	< 0.5	
repeatability	%	+/- 0.2	+/- 0.2	+/- 0.1	+/- 0.1	
pulser						
mechanical counter		-	-	-	-	electronic
pulser		yes	yes	yes	yes	
pulser type		Hall	Hall	Hall	Hall	
pulse per liter		80	80/80	27.777	10	
temperatures						
fluid temp. max.	°C	60	60	130	130	
ambient temperature	°C	-40 ... +125	-40 ... +125	-10 ... +70	-10 ... +70	-10 ... +70
Protection class		IP 66	IP 66	IP 66	IP 66	IP 54
pressure loss						
Pressure loss at Q _{nom}	mbar	60	60	90	100	
applications						
For engines:	PS	680	680	5000	10000	for all
	kW	500	500	3680	7360	flowmeters
additional						
also for petrol/benzine		yes	yes	yes	yes	
vibration and shock		yes	yes	yes	yes	
tested acc. to						
IEC68-2-27, IEC68-2-6						

Новая система DFM



DFM – 8S/ 20S/ 25S

Два отдельных счётчика для дифференциального измерения в разных частях топливной системы

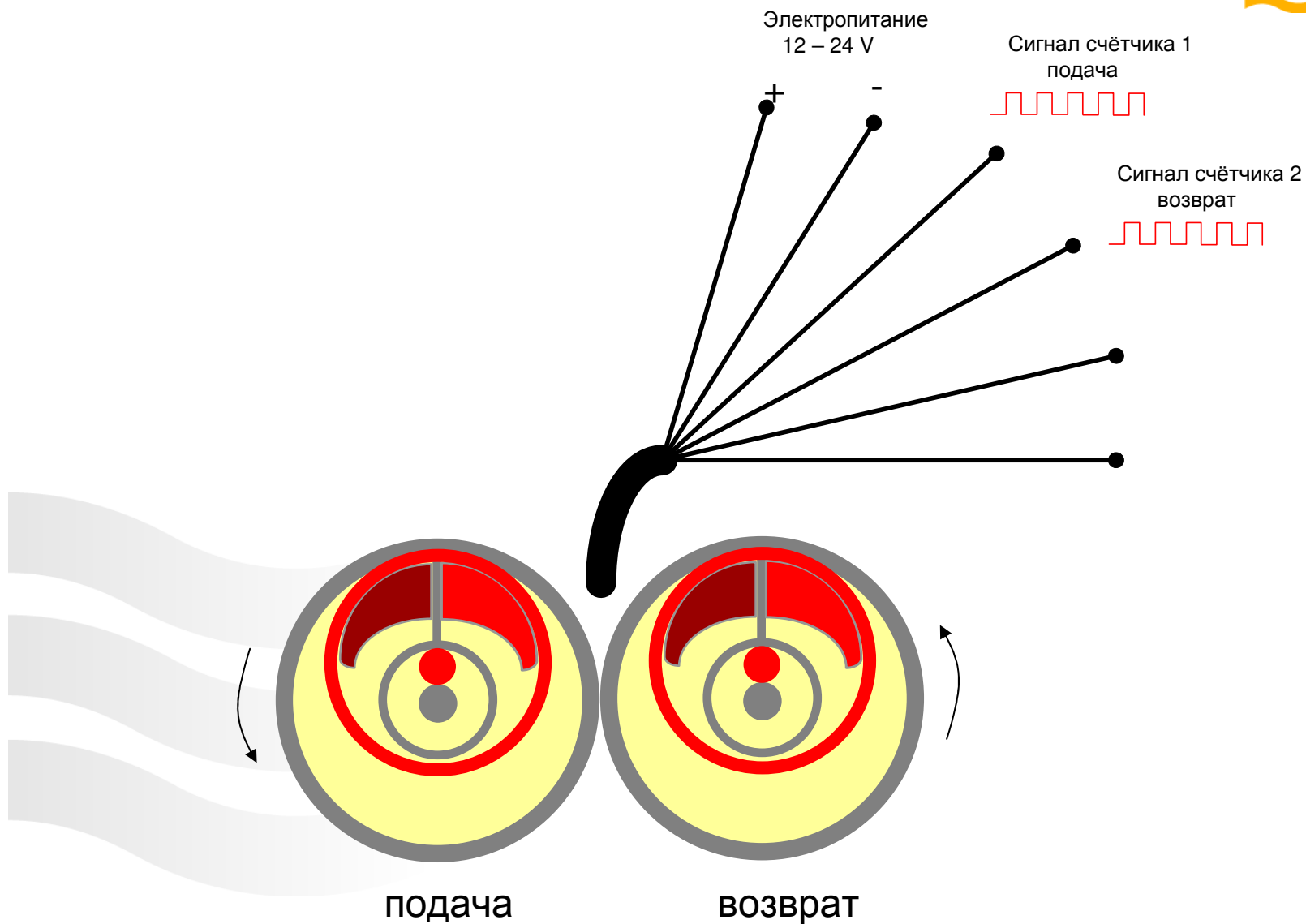


DFM – 8D

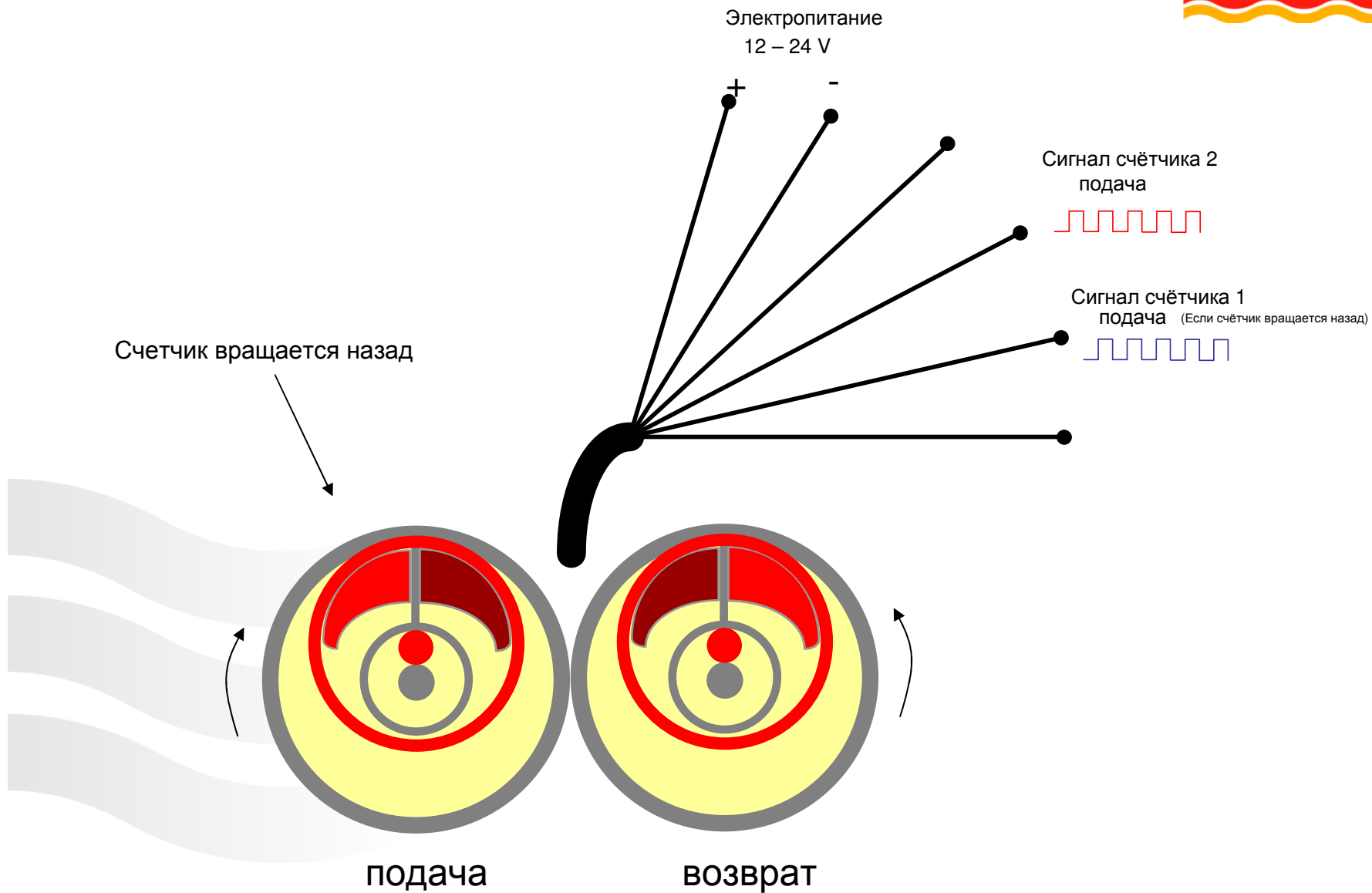
Компактный (двойной) расходомер для дифференциального измерения в одном месте топливной системы



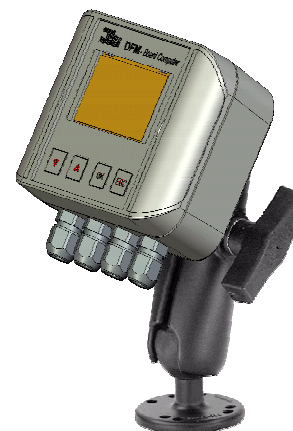
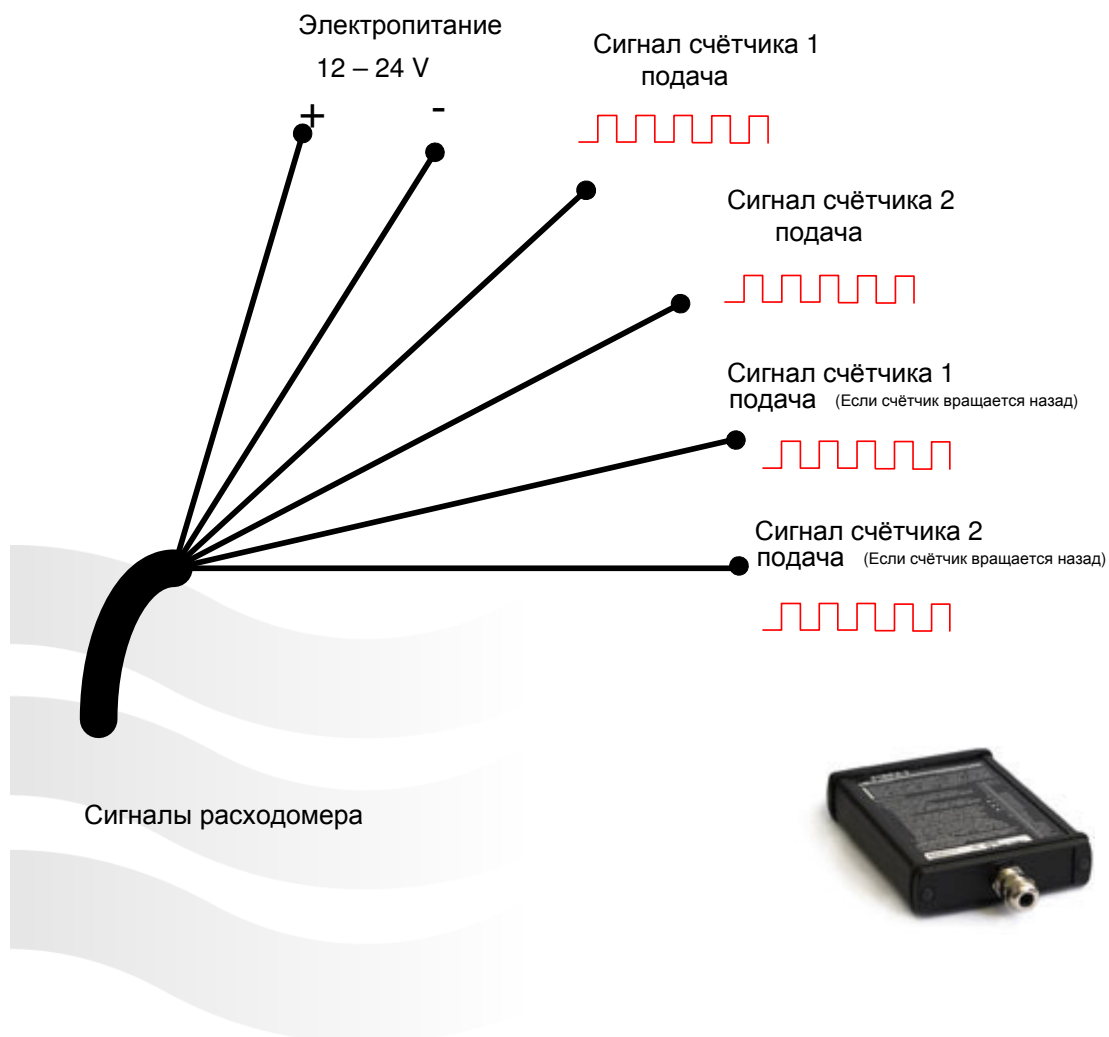
Новая система DFM – сигнальный выход



Новая система DFM – сигнальный выход



Новая система DFM – сигнальный выход



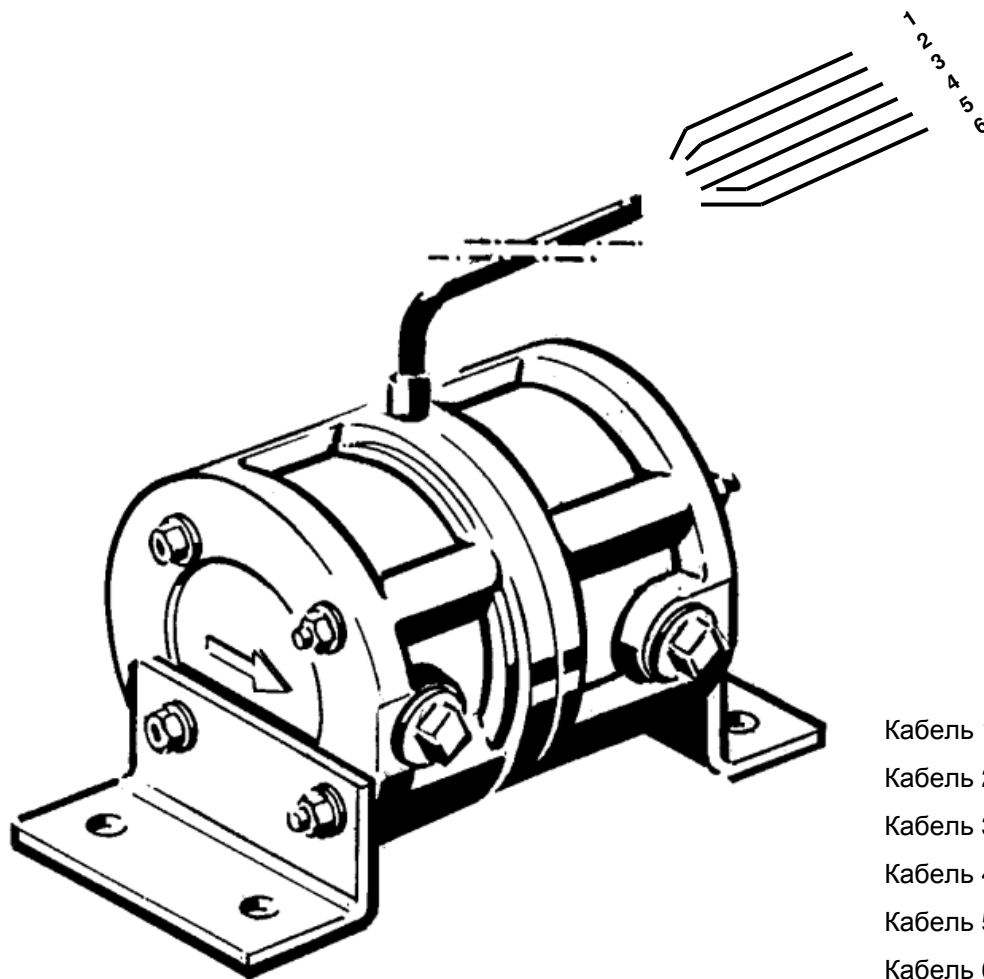
расход



Система GPS



Новая система DFM - электроподключение



Кабель 1 : батарея полюс отриц.(-)

Кабель 2 : батарея полюс полож. (+)

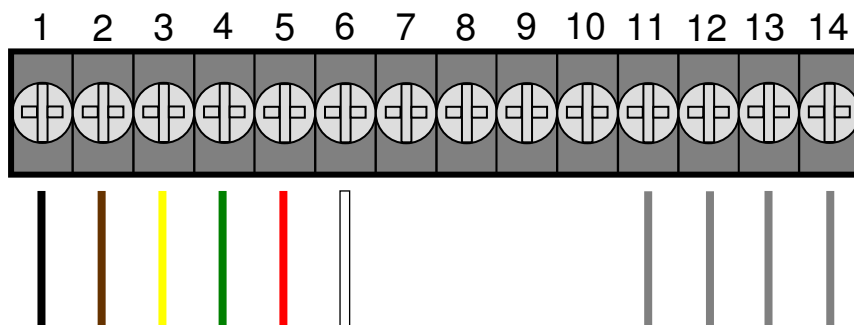
Кабель 3 : Подача: импульс при вращении счётчика вперёд

Кабель 4 : Подача: импульс при вращении счётчика назад

Кабель 5 : Возврат: импульс при вращении счётчика вперёд

Кабель 6 : Возврат: импульс при вращении счётчика назад

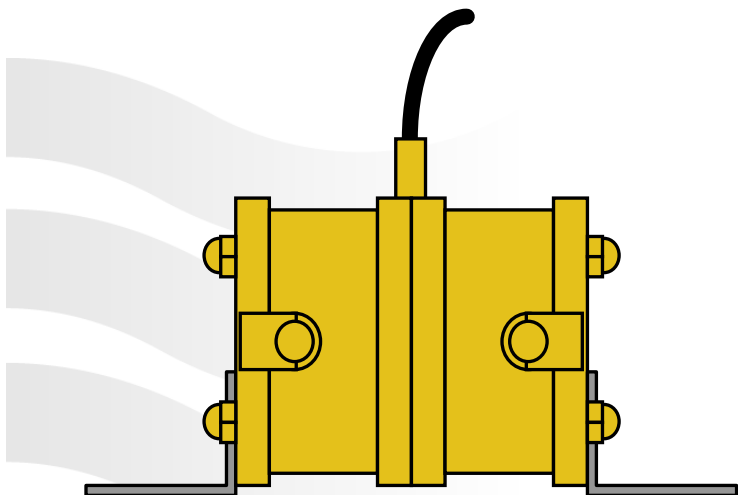
Новая система DFM – подключение монитора Anschlüsse



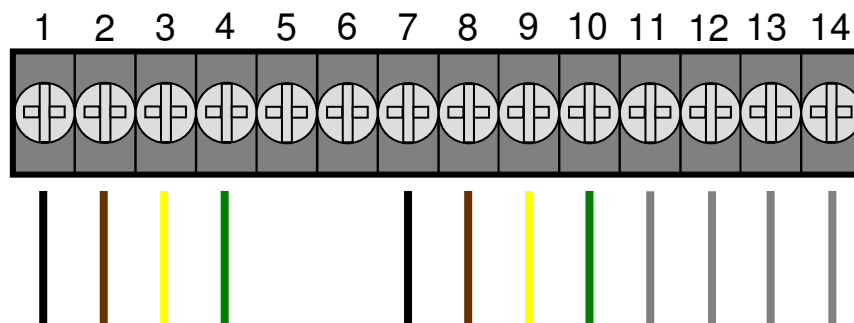
с DFM-D и DFM-BC
(дифференциальное
измерение)

Сигнальный выход к
системе GPS

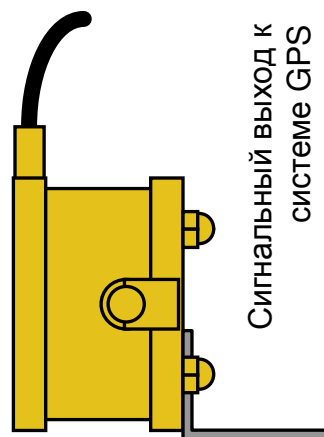
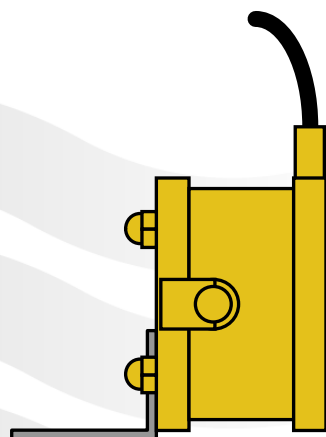
12-24 VDC +
(батарея) -



Новая система DFM – подключение монитора Anschlüsse



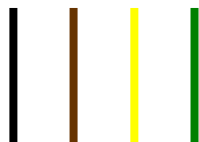
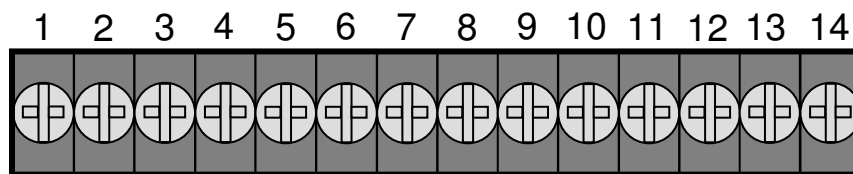
с 2 x DFM-S и DFM-BC
(дифференциальное
измерение)



Сигнальный выход к
системе GPS

+
12-24 VDC
(батарея)
-

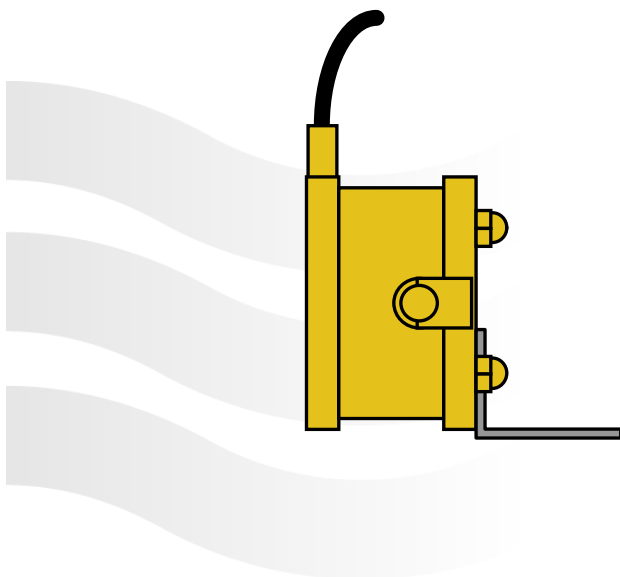
Новая система DFM – подключение монитора Anschlüsse



Сигнальный выход к
системе GPS

12-24 VDC +
(батарея) -

с 1 x DFM-S и DFM-BC
(прямое измерение)



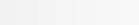
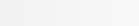
Новая система DFM – цвета кабеля



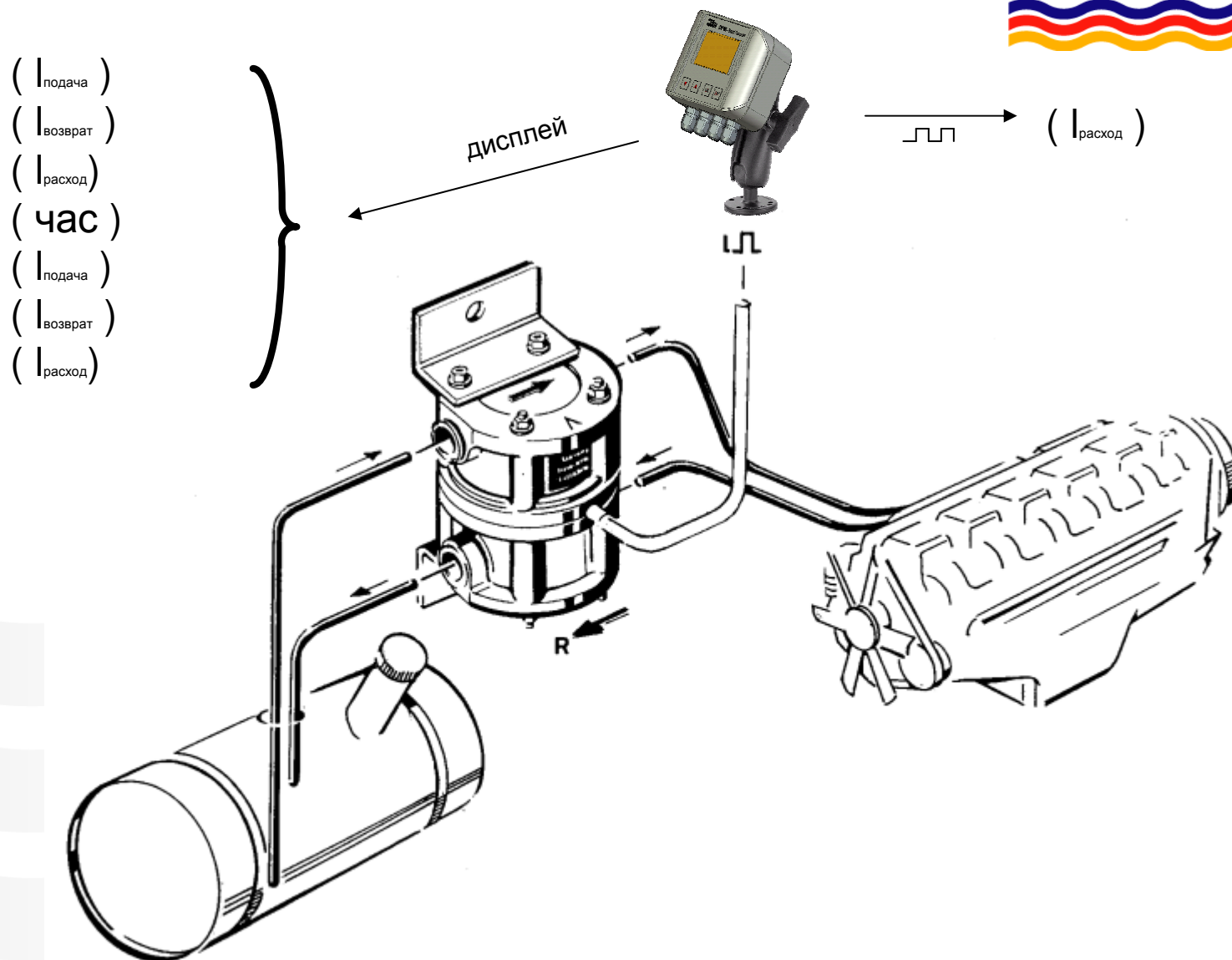
DFM-8D

-  Электропитание 12-24 в = от монитора или системы GPS
-  Заземление
-  Подача положит. - вращение счетчика вперед (SL-R)
-  Подача отриц. - вращение счётчика назад (SL-F)
-  Возврат положит. - вращение счетчика вперед (RL-R)
-  Возврат отриц. - вращение счетчика назад (RL-F)

DFM-8S /20S/ 25S

-  Электропитание 12-24 в = от монитора или системы GPS
-  Заземление
-  Подача положит. - вращение счетчика вперед (SL-R)
-  Подача отриц. - вращение счётчика назад (SL-F)
-  Без применения
-  Без применения

Новая система DFM – сигнальный выход



Новая система DFM – составные компоненты



DFM - BC

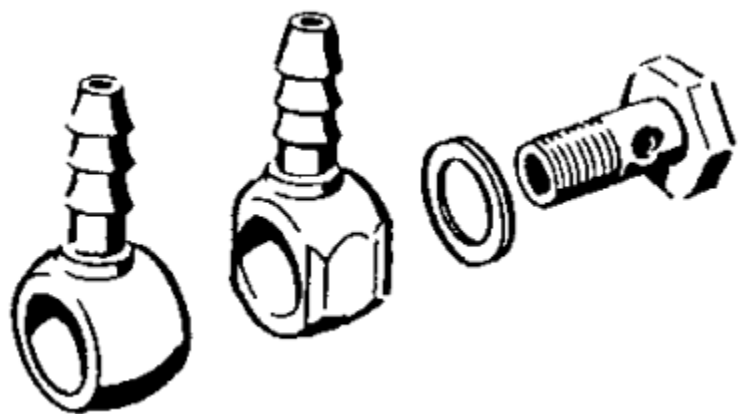


DFM – BC
подставка

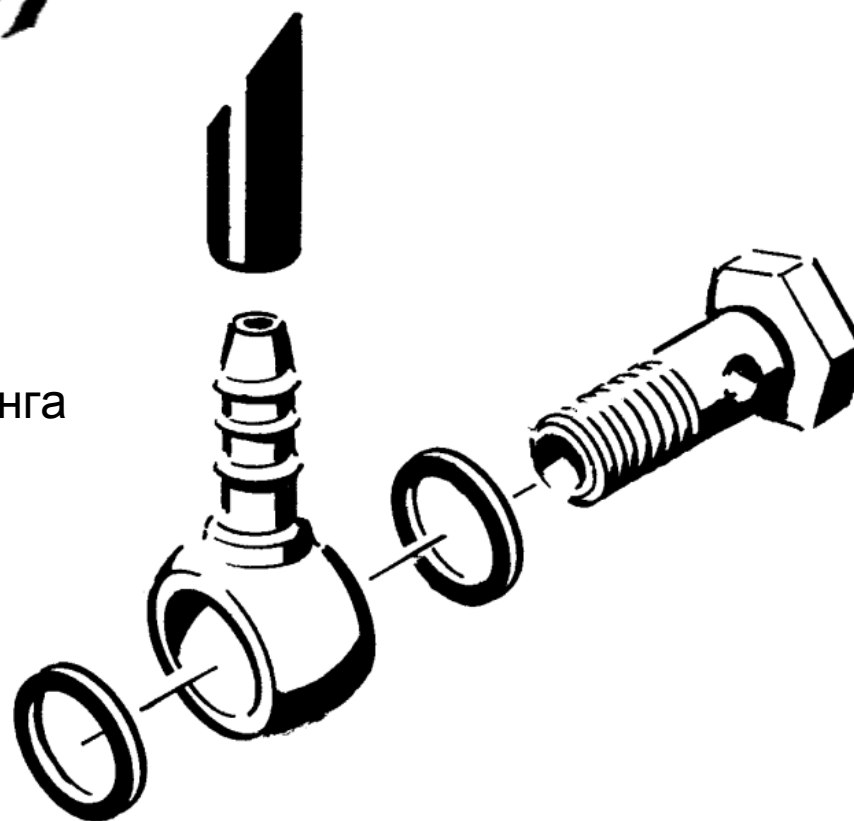


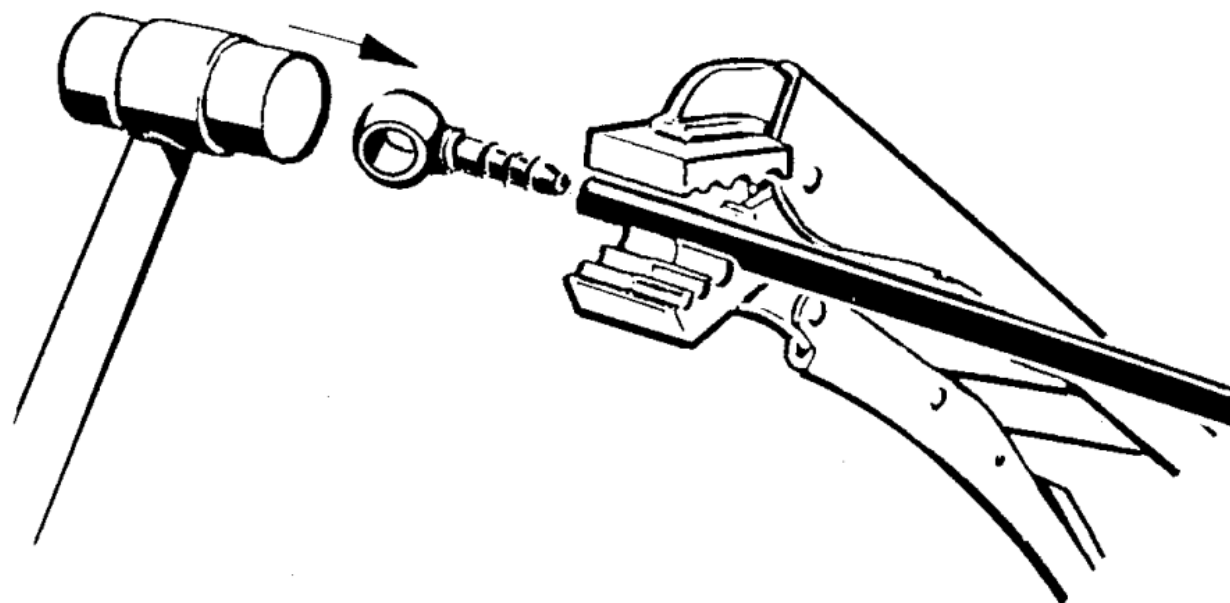
DFM 8 DS/20S/25S

Новая система DFM – монтажный комплект



Соединение для шланга



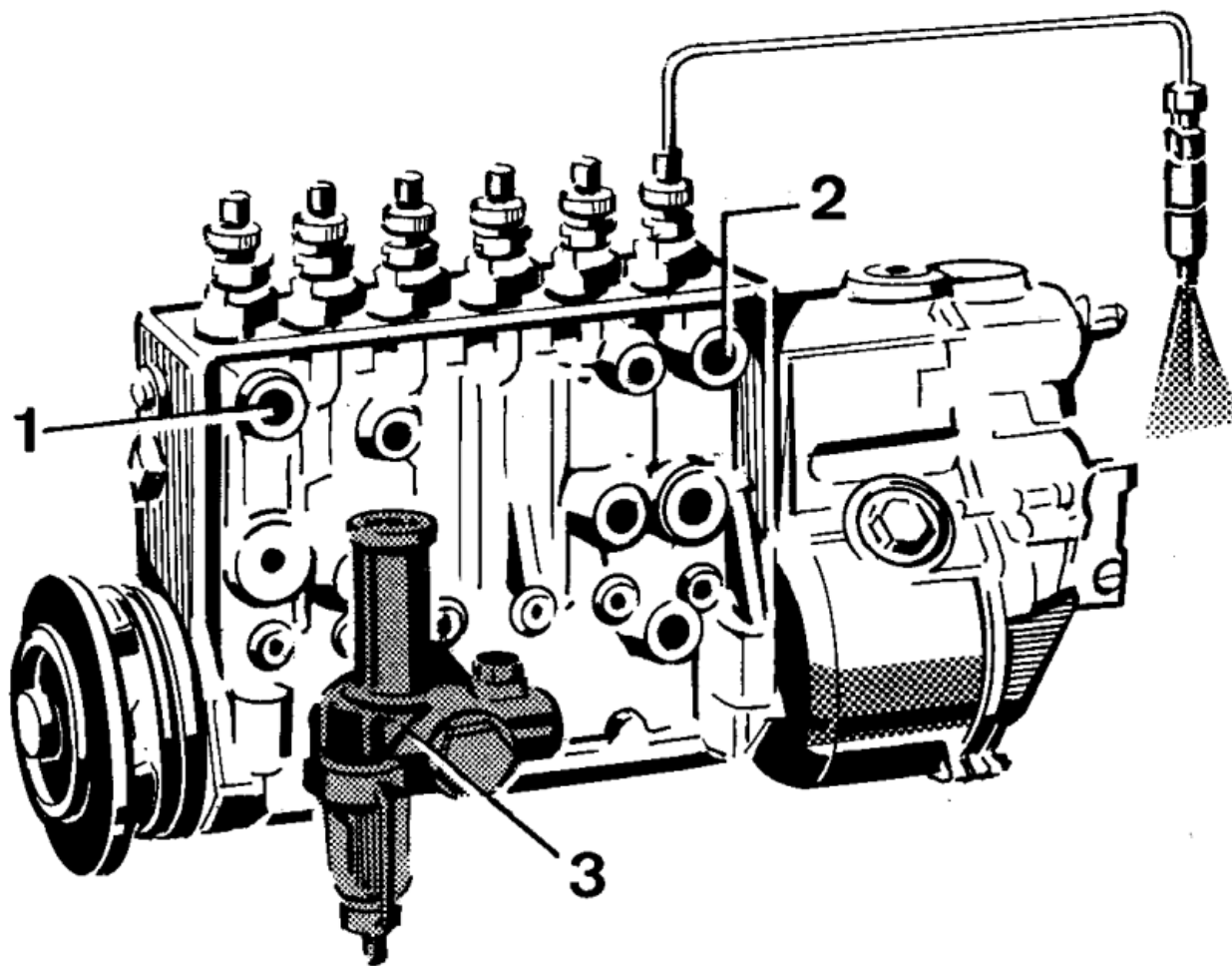


Монтаж пластиковых шлангов

Новая система DFM – топливная система



- 1 входное отверстие
- 2 выходное отверстие
- 3 подающий насос

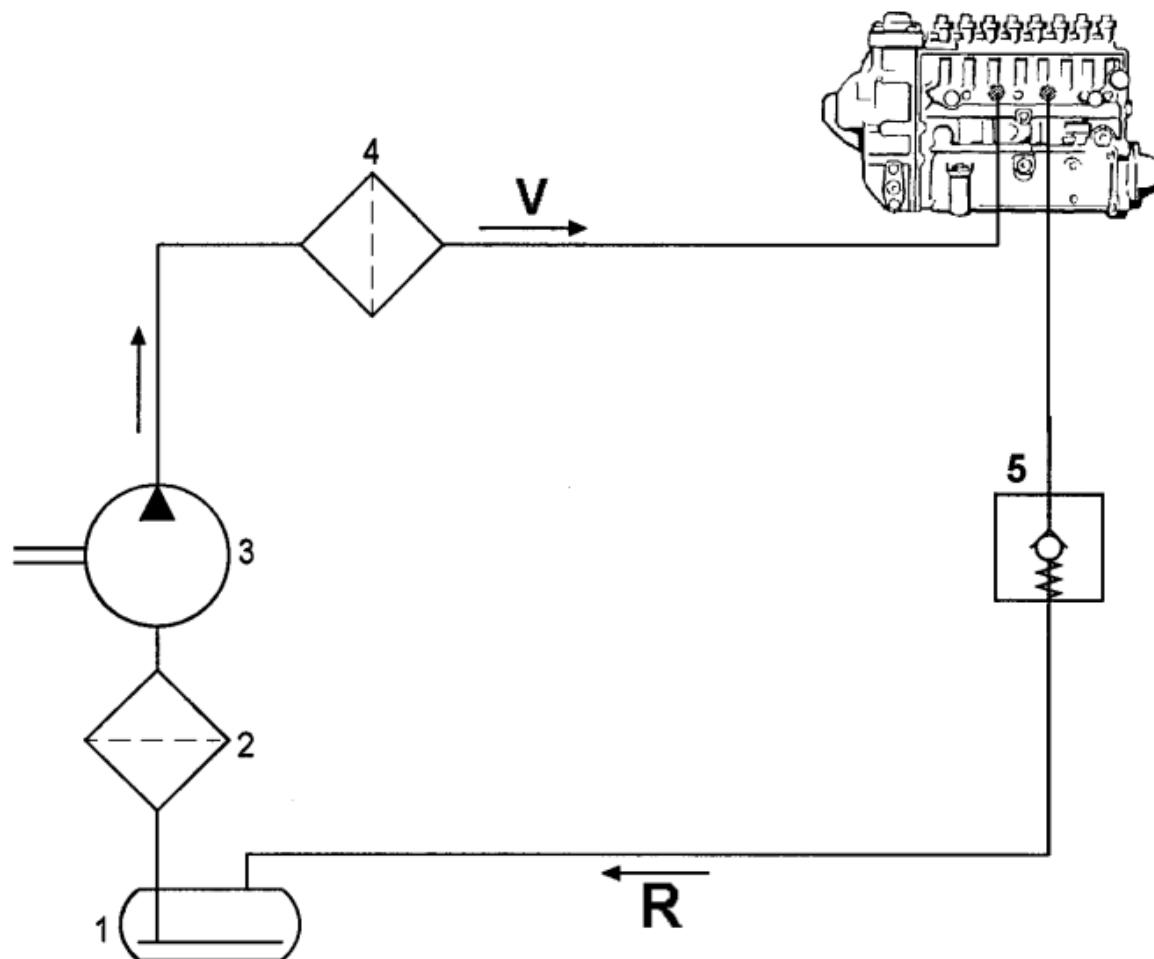


Стандартный мультицилиндр инжекторного насоса высокого давления

Новая система DFM – топливная система



- 1 бак
- 2 предохранительный фильтр
- 3 подающий насос
- 4 главный фильтр
- 5 вентиль давления
- V подача
- R возврат

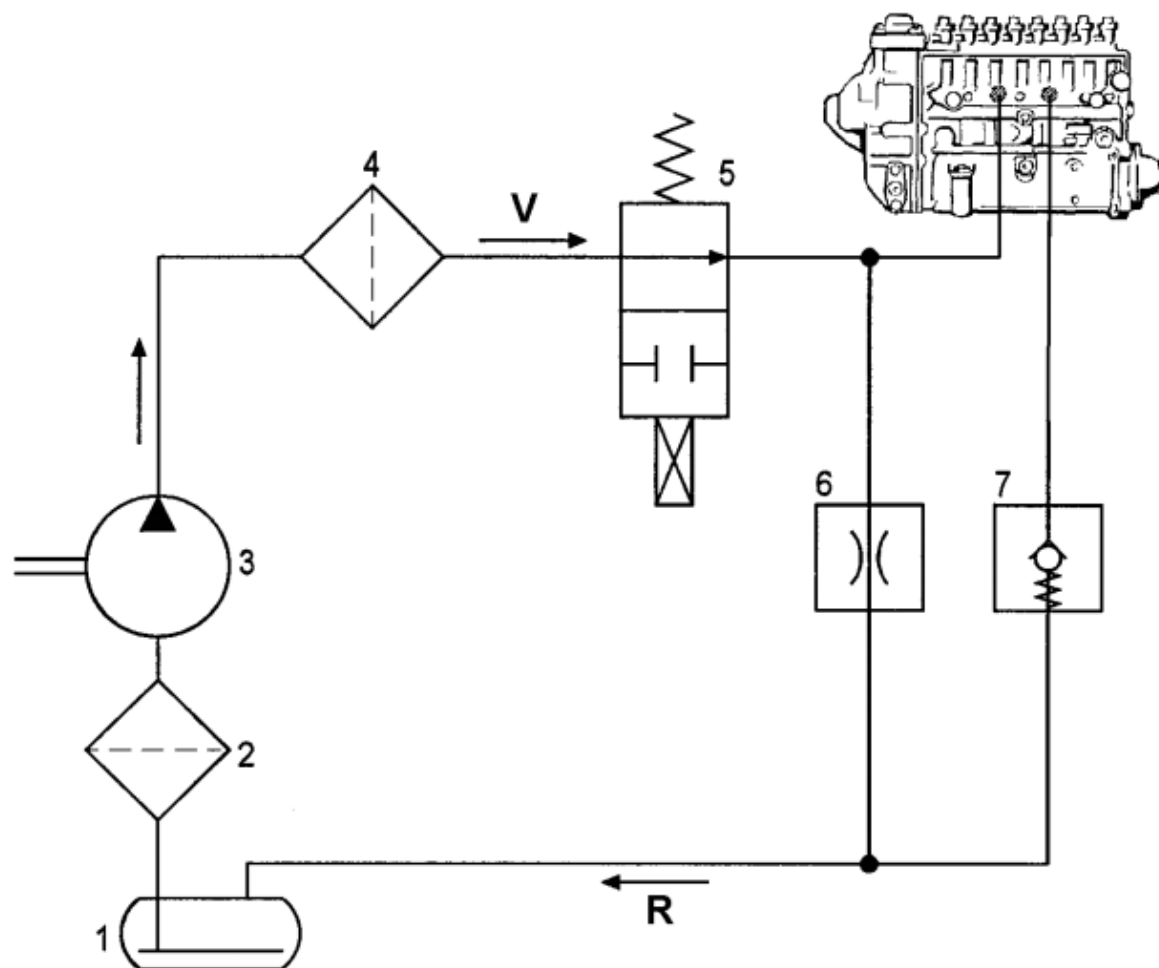


Гидросхема инжекторного насоса высокого давления

Новая система DFM – топливная система



- 1 бак
- 2 предохранительный фильтр
- 3 подающий насос
- 4 главный фильтр
- 5 ELAB
- 6 сужение байпаса
- 7 вентиль давления
- V подача
- R возврат



Гидросхема инжекторного насоса высокого давления с клапаном ELAB

Новая система DFM – топливная система

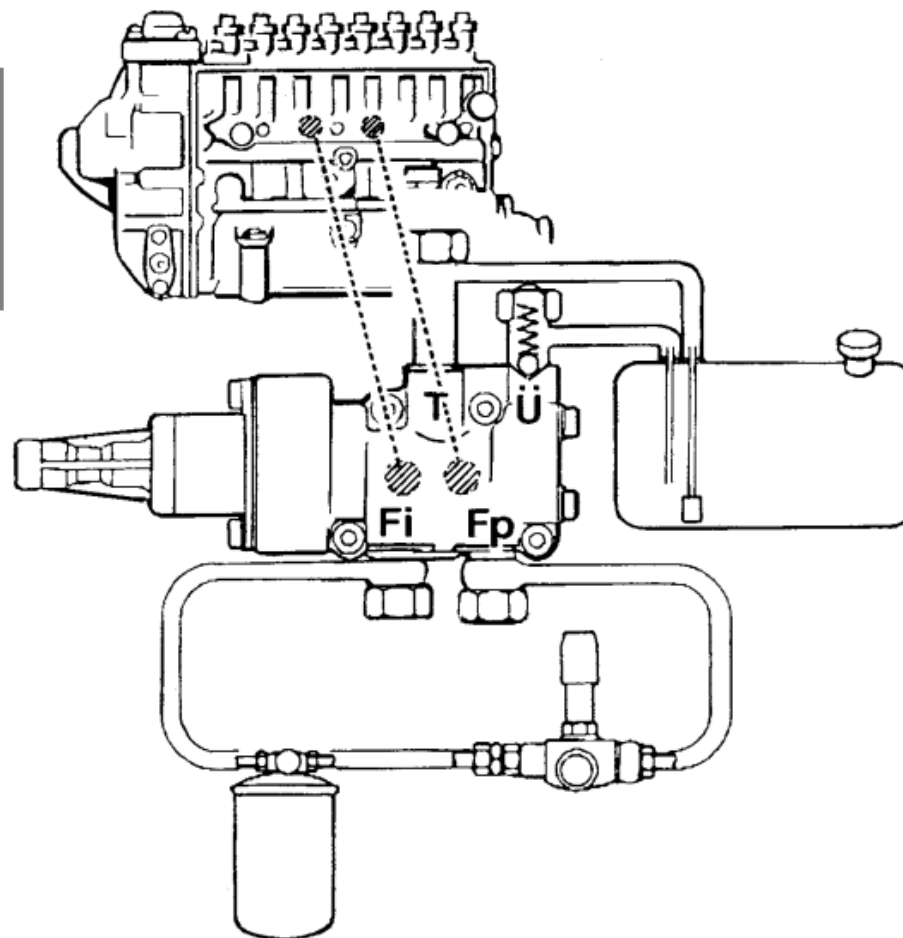


T соединение от бака к подаче

Fp соединение к подающему насосу

Fi трубопровод от главного фильтра

ü клапан перелива, к баку

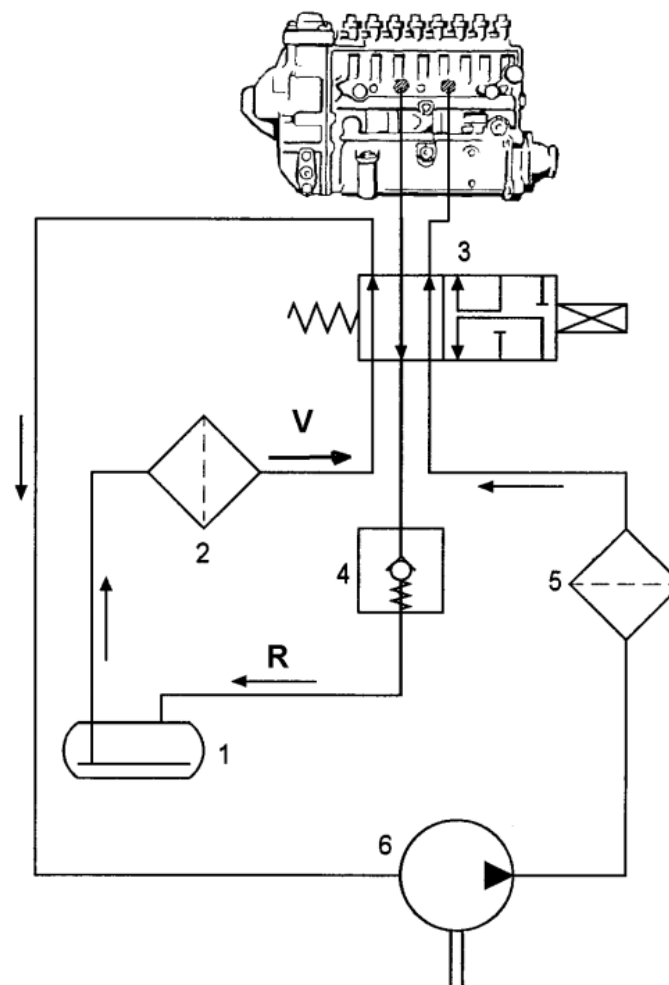


ЕНАВ электрогидравлический запорный клапан

Новая система DFM – топливная система



- 1 бак
- 2 предохранительный фильтр
- 3 ЕНАВ
- 4 клапан перелива
- 5 главный фильтр
- 6 подающий насос
- V подача
- R возврат



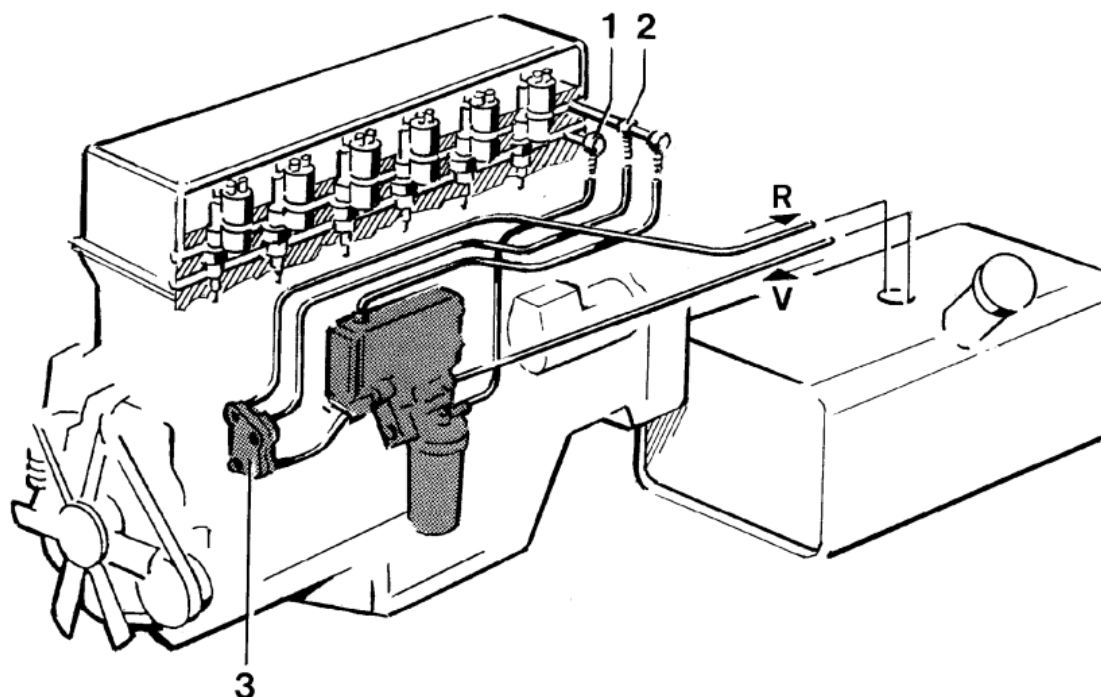
Гидросхема инжекторного насоса высокого давления с клапаном ЕНАВ

Новая система DFM – топливная система



Система насос-Форсунка (PDE)

- 1 крышка цилиндра - вход
- 2 крышка цилиндра - выход
- 3 шестерной насос
- V подача
- R возврат



Инжекторная система PDE

Новая система DFM – топливная система



Топливный канал - Форсунка (PLD)

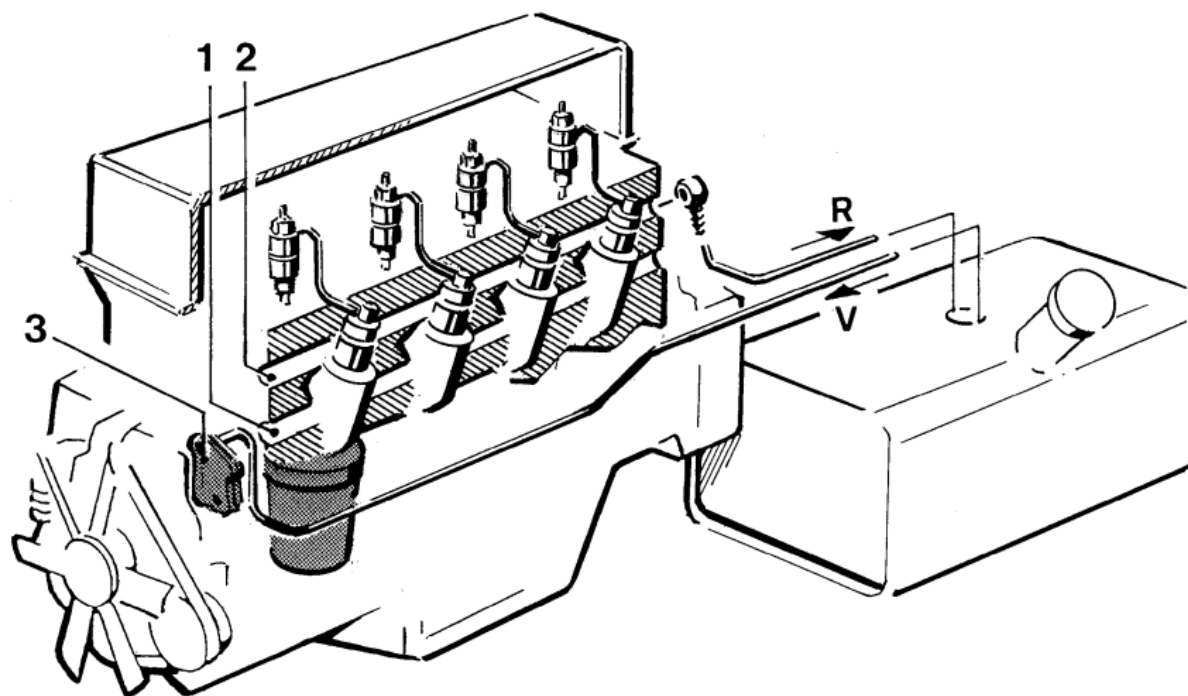
1 топливный канал

2 топливный канал

3 шестерной насос

V подача

R возврат



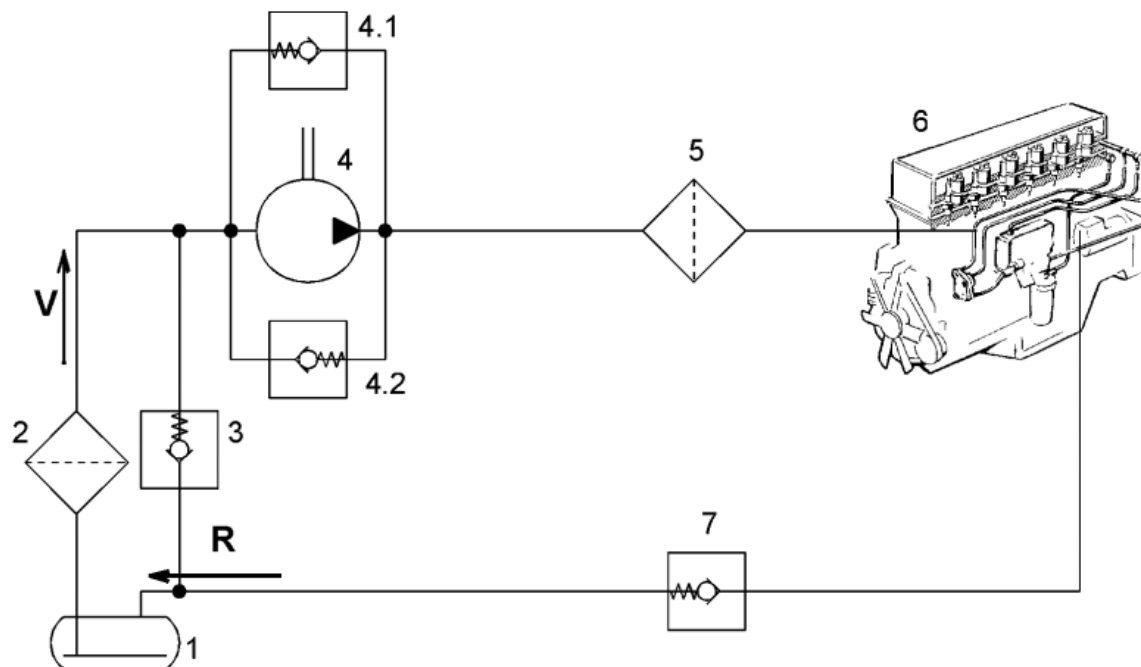
Инжекторная система PLD

Новая система DFM – топливная система



PDE и PLD

- 1 бак
- 2 предохранительный фильтр
- 3 клапан байпаса
- 4 подающий насос
- 4.1...предохранительный клапан
- 4.2... клапан байпаса
- 5 фильтр
- 6 двигатель
- 7 клапан перелива
- V подача
- R возврат



Гидросхема инжекторного насоса высокого давления – система PDE и PLD

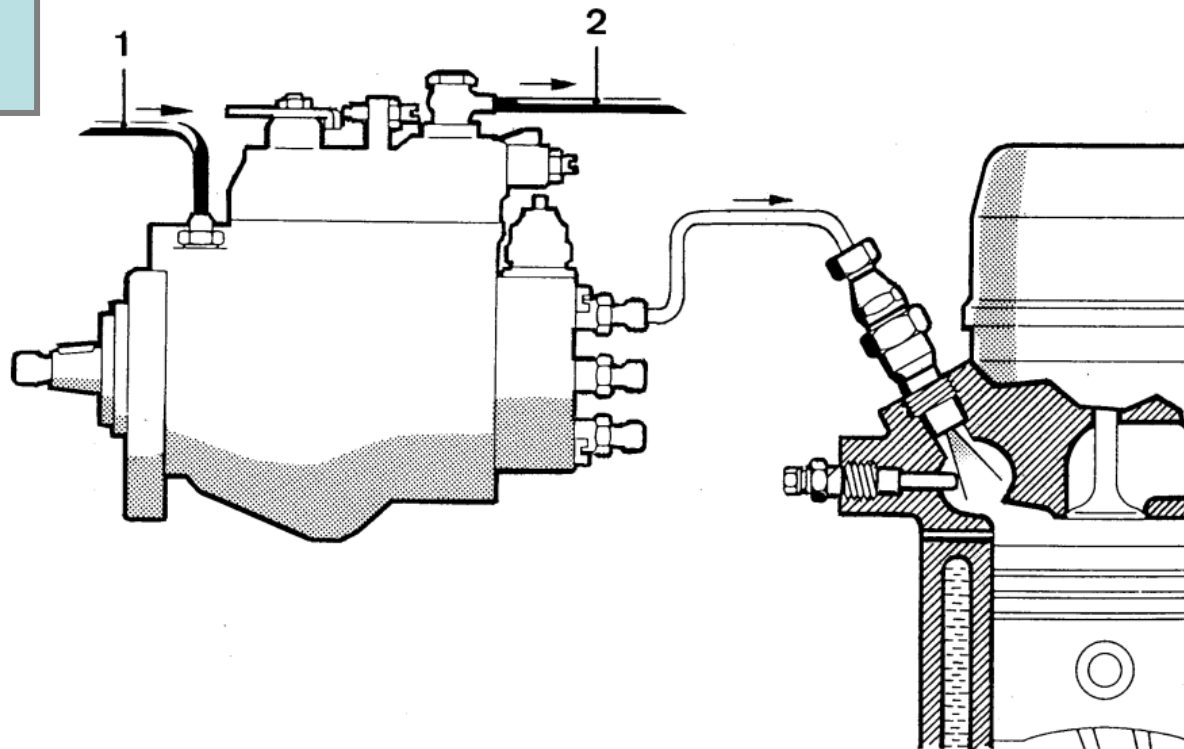
Новая система DFM – топливная система



Распределительный насос

1 вход

2 клапан перелива



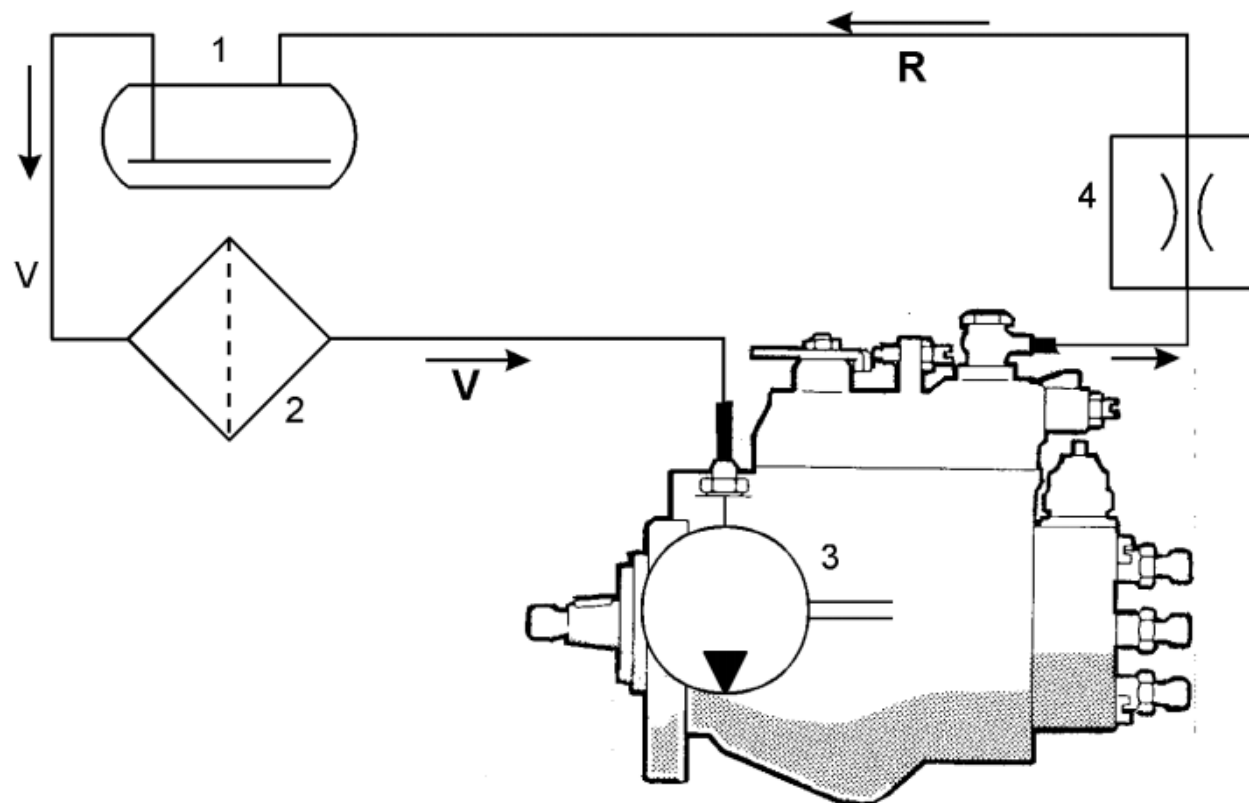
Распределительный насос

Новая система DFM – топливная система



Распределительный насос

- 1 бак
- 2 фильтр
- 3 Распределительный насос
- 4 клапан перелива
- V подача
- R возврат

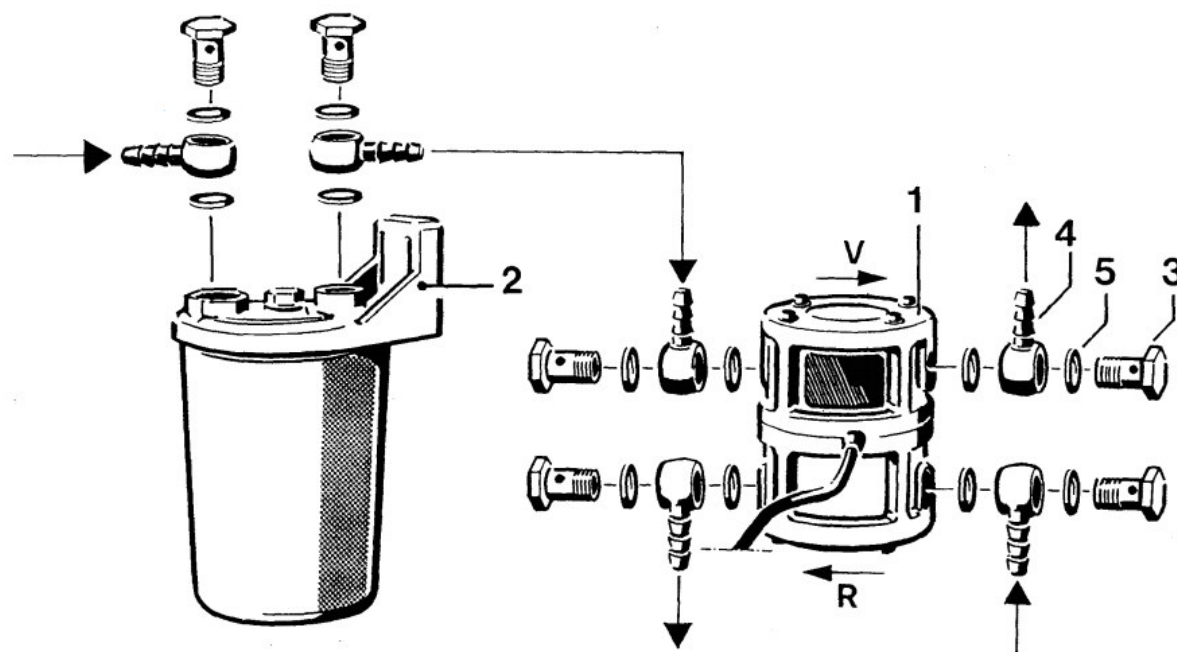


Гидросхема распределительного насоса

Новая система DFM – варианты монтажа



- 1 расходомер DFM 8 D
- 2 предохранительный фильтр
- 3 пустотелый винт M14x1.5
- 4 кольца
- 5 медные прокладки
- V подача
- R возврат

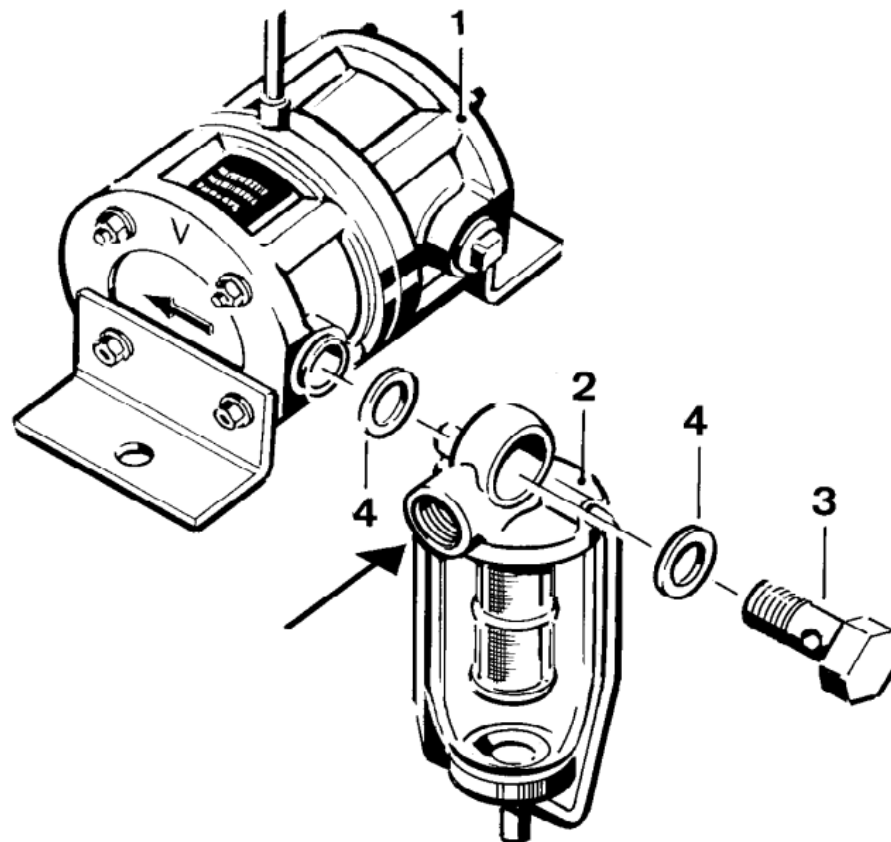


Монтаж на стороне всасывания с предохранительным фильтром

Новая система DFM – варианты монтажа



- 1 расходомер DFM 8 D
- 2 предохранительный фильтр
- 3 пустотелый винт M14x1.5
- 4 медные прокладки

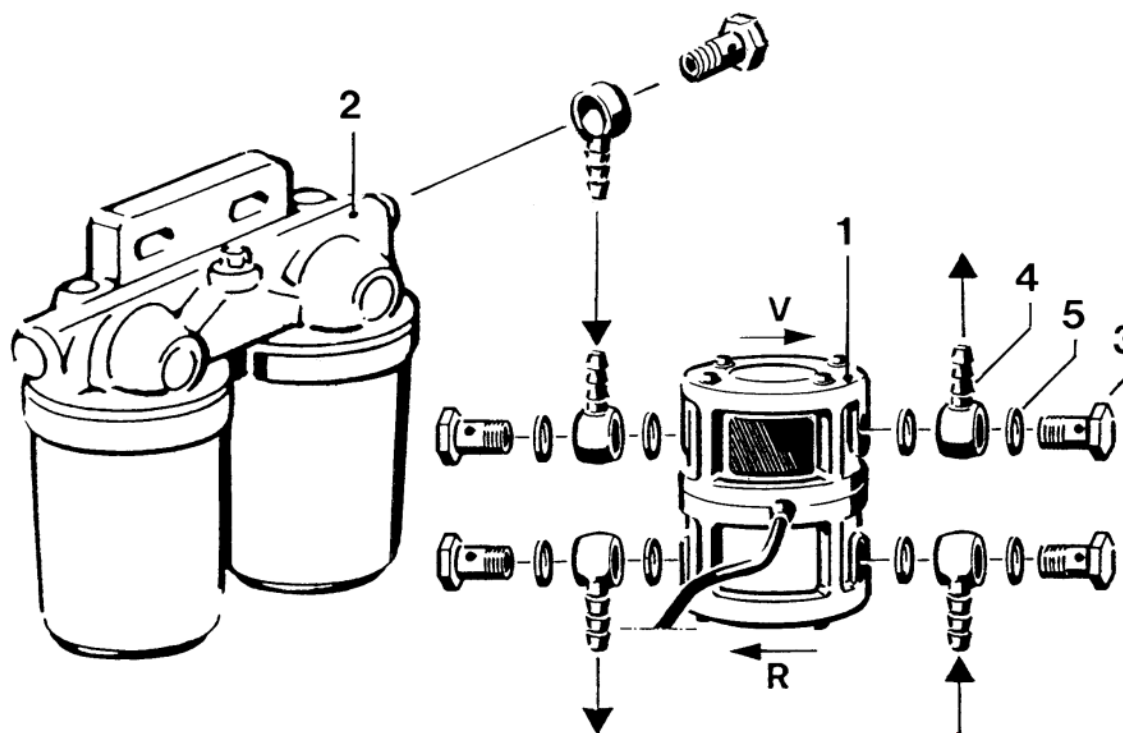


Монтаж на стороне всасывания с предохранительным фильтром

Новая система DFM – варианты монтажа

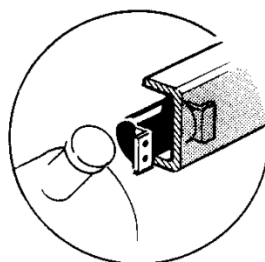
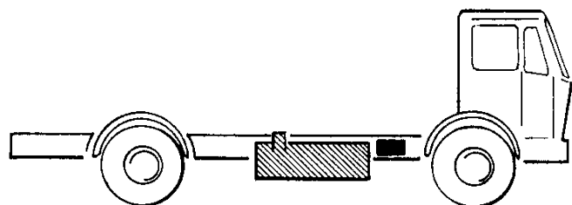


- 1 расходомер DFM 8 D
- 2 главный фильтр
- 3 пустотелый винт M14x1.5
- 4 кольца
- 5 медные прокладки
- V подача
- R возврат

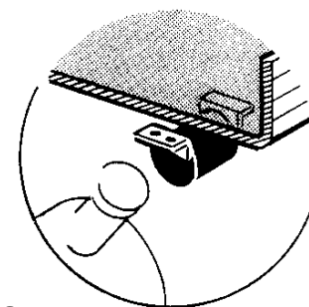
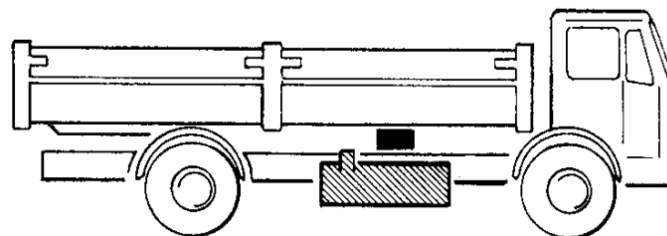


Монтаж на стороне напора после главного фильтра

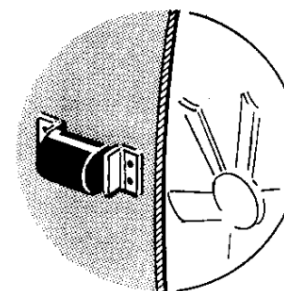
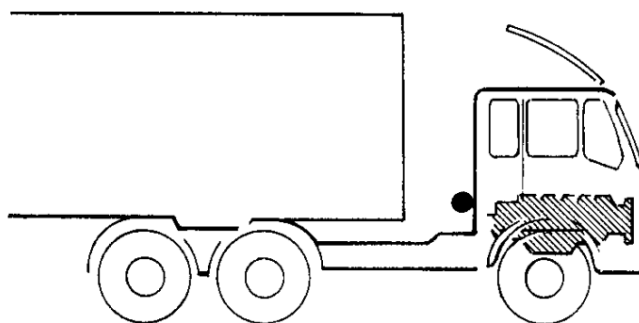
Новая система DFM – варианты монтажа



На корпусе грузового транспорта/
недалеко от бака

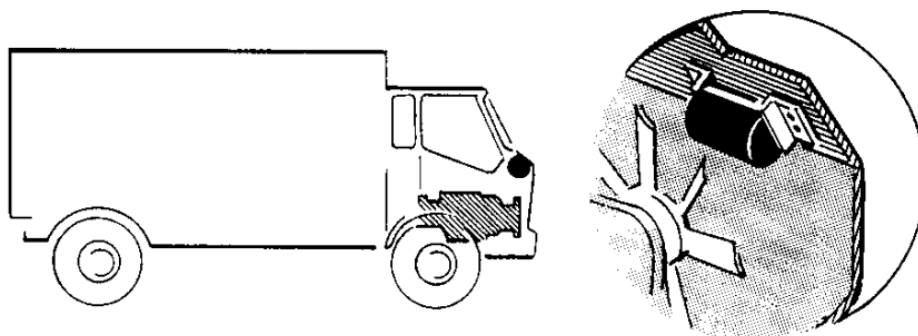


Под грузовой платформой недалеко от бака

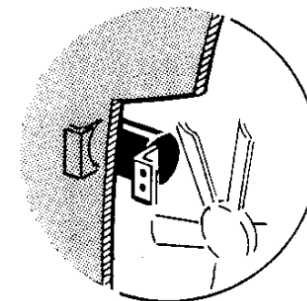
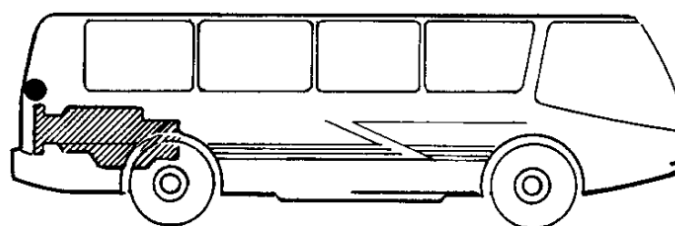


За кабиной водителя недалеко от бака

Новая система DFM – варианты монтажа



В двигательной части автотранспорта

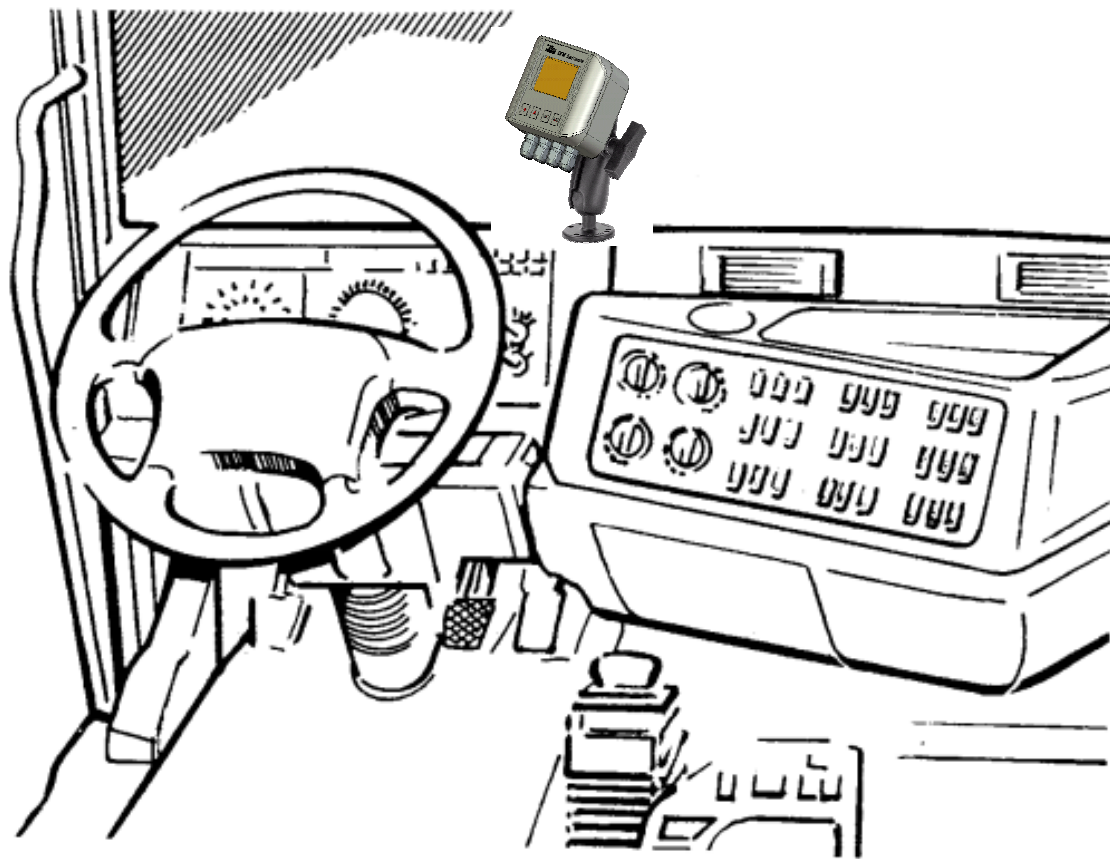


В двигательной задней части автотранспорта (автобусы)

Новая система DFM – варианты монтажа

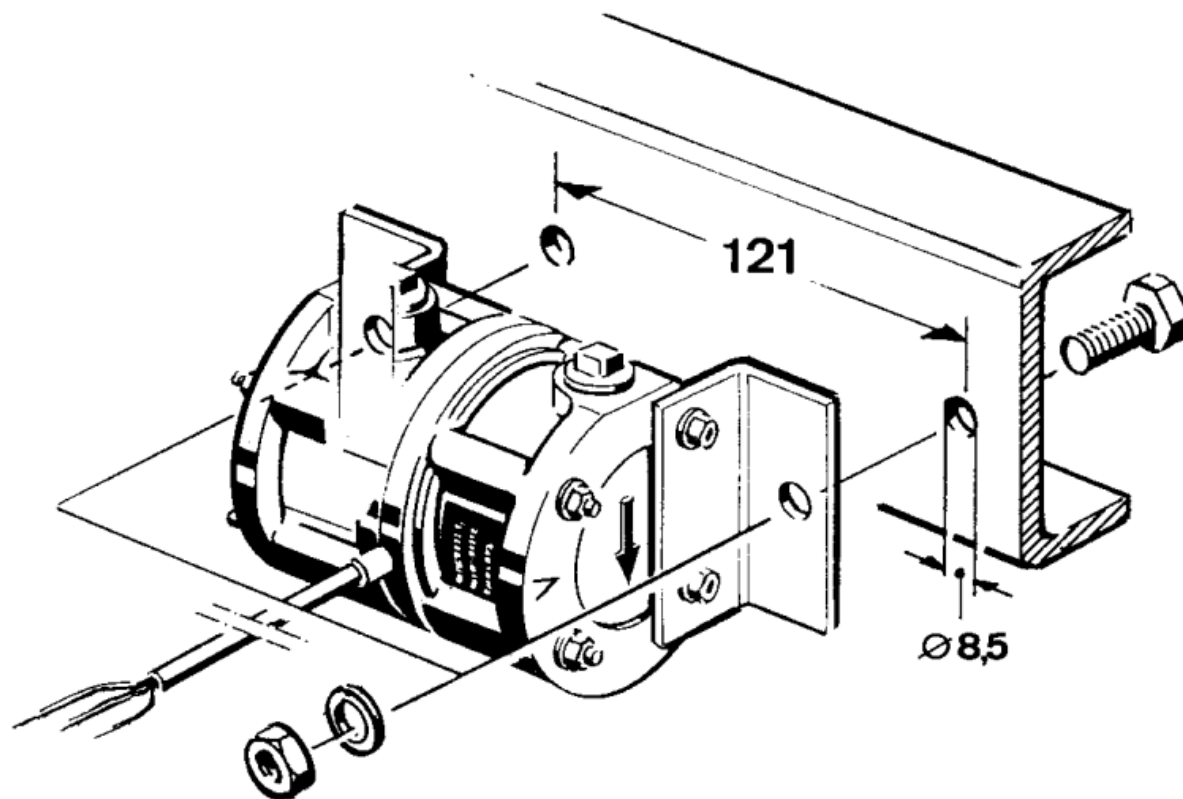


Монтаж монитора DFM-BC



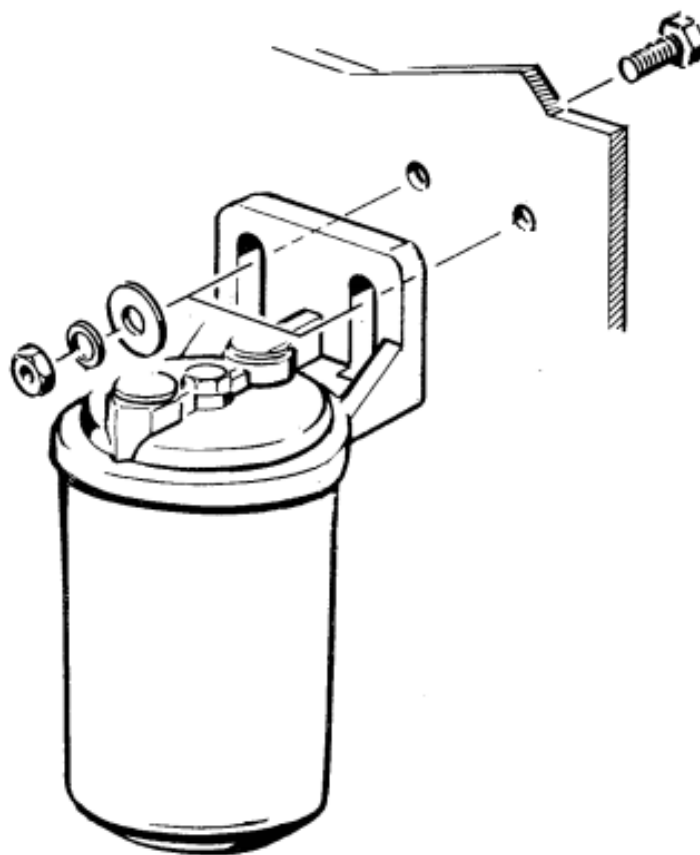
DFM BC на панели управления

Новая система DFM – варианты монтажа



Монтаж DFM 8D

Новая система DFM – варианты монтажа

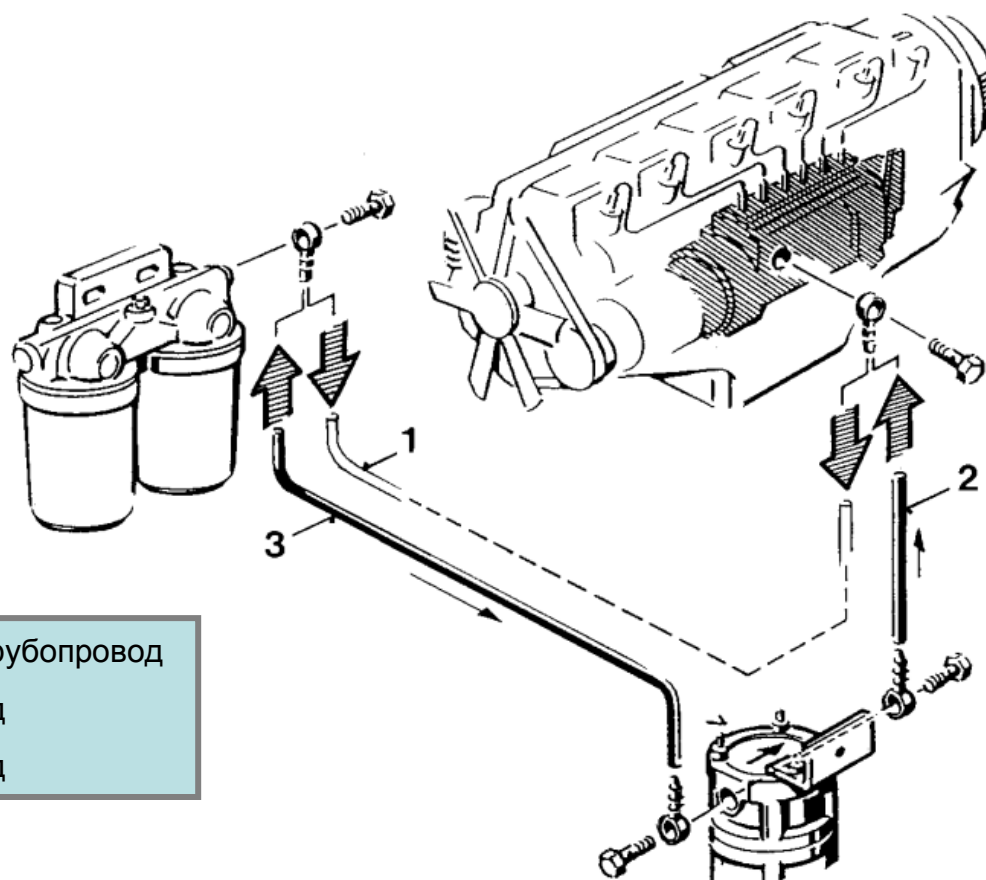


Монтаж предохранительного фильтра

Новая система DFM – варианты монтажа



Подсоединение топливного трубопровода к стороне напора



1 первоначальный топливный трубопровод

2 новый топливный трубопровод

3 новый топливный трубопровод

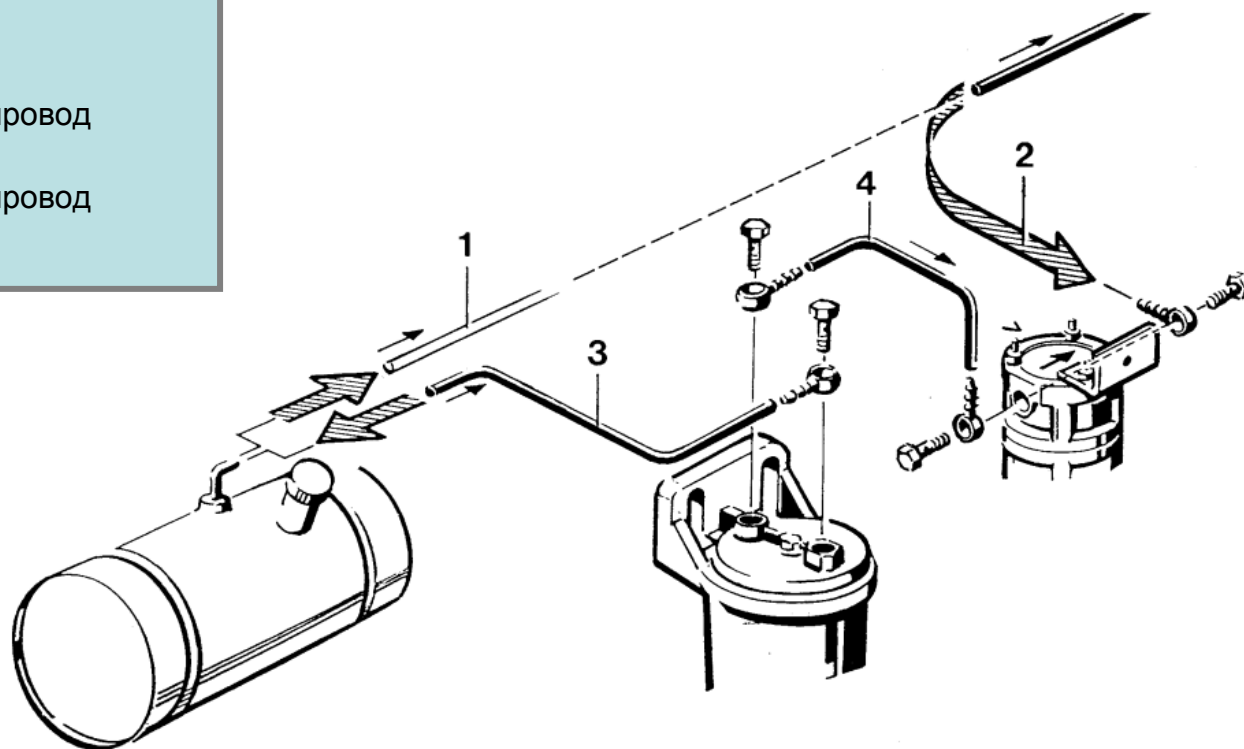
Демонтаж первоначального топливного трубопровода, монтаж на стороне напора

Новая система DFM – варианты монтажа



Подсоединение топливного трубопровода к стороне всасывания

- 1 сторона всасывания
- 2 расходомер на входе
- 3 новый топливный трубопровод
- 4 новый топливный трубопровод между фильтром и DFM



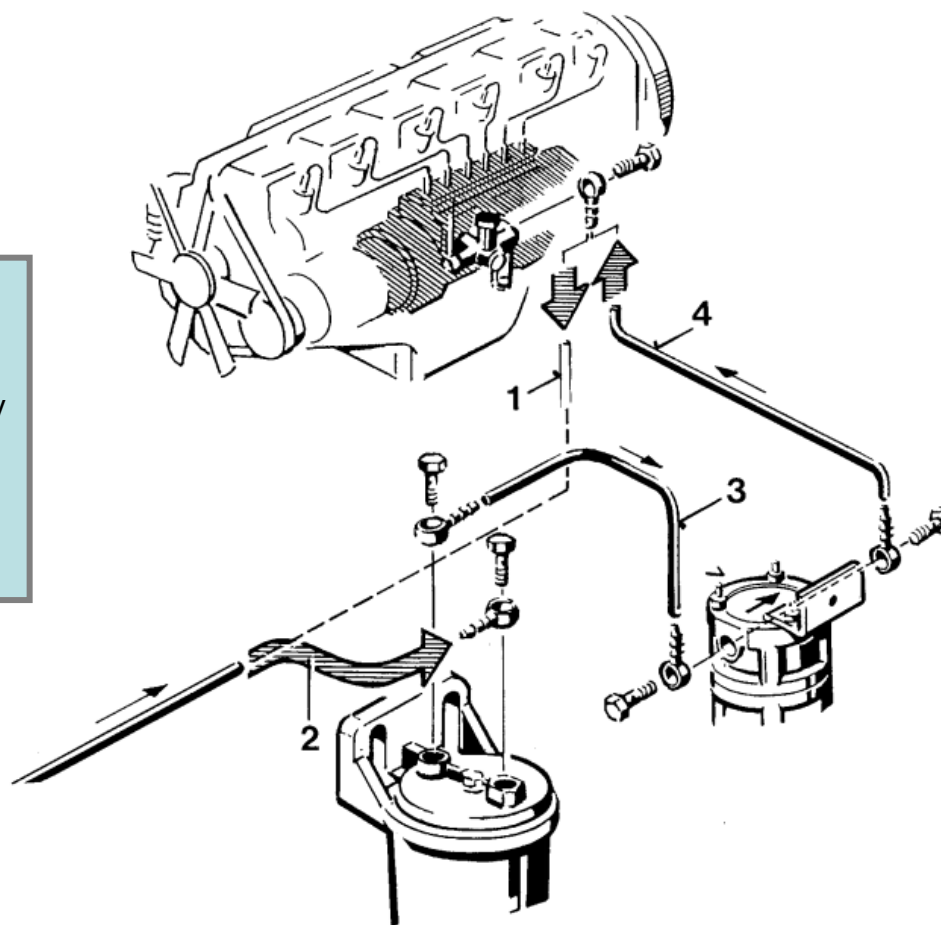
Подсоединение топливного трубопровода к стороне всасывания недалеко от бака

Новая система DFM – варианты монтажа



Подсоединение топливного трубопровода к стороне всасывания

- 1 сторона всасывания
- 2 расходомер на входе
- 3 новый топливный трубопровод между фильтром и DFM
- 4 новый топливный трубопровод от DFM к двигателю



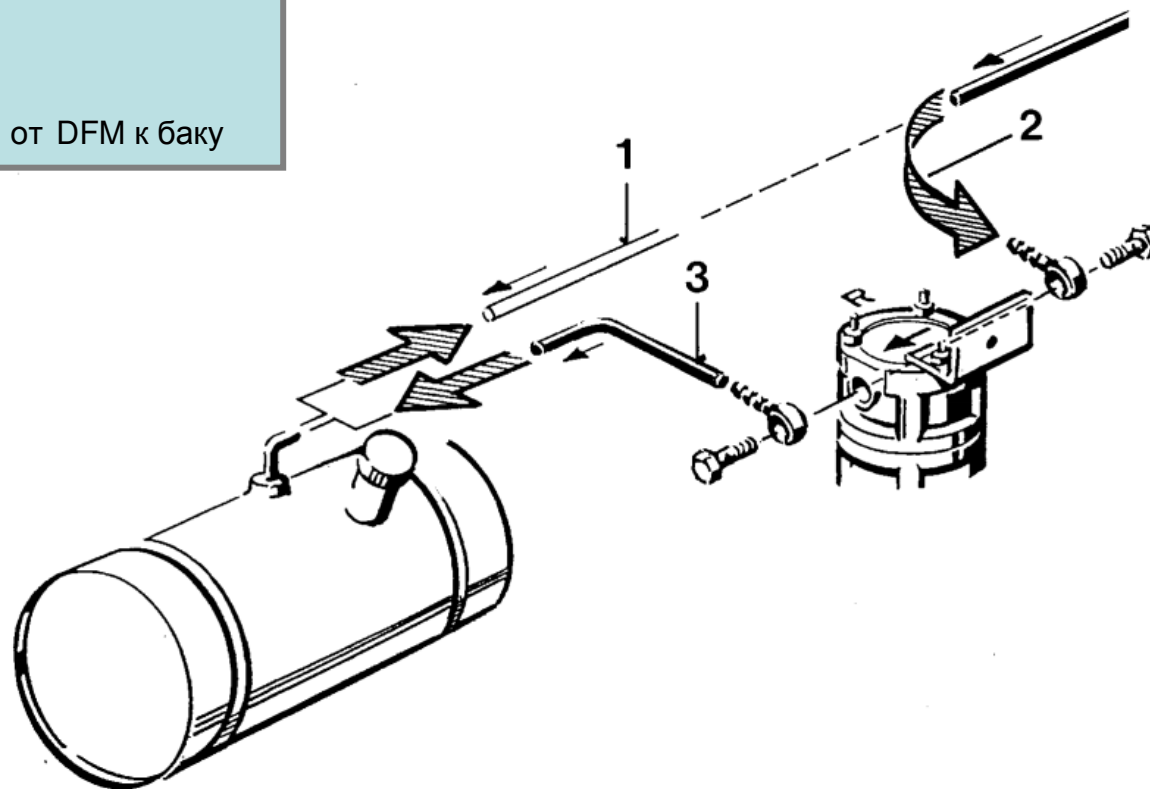
Подсоединение топливного трубопровода к стороне всасывания недалеко от двигателя

Новая система DFM – варианты монтажа



Подсоединение топливного трубопровода на возврате

- 1 возврат
- 2 расходомер на входе
- 3 новый топливный трубопровод от DFM к баку



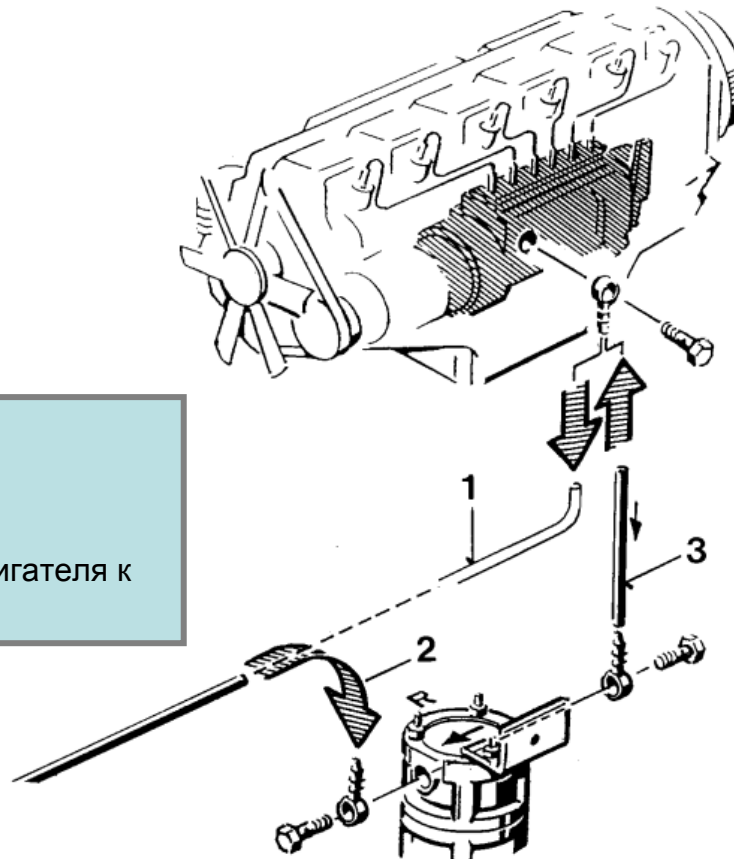
Подсоединение топливного трубопровода на возврате недалеко от бака

Новая система DFM – варианты монтажа



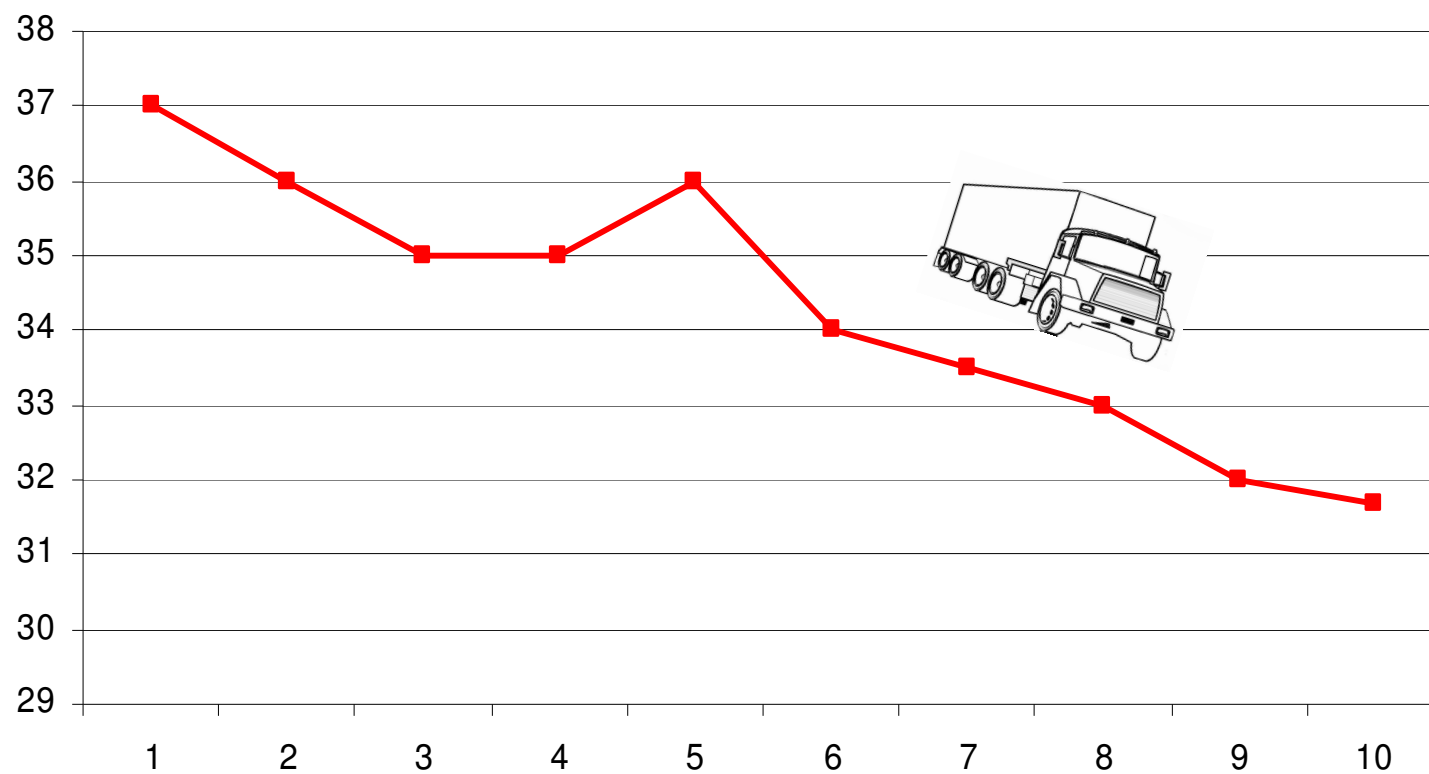
Подсоединение топливного трубопровода на возврате

- 1 возврат
- 2 расходомер на выходе
- 3 новый топливный трубопровод от двигателя к DFM



Подсоединение топливного трубопровода на возврате недалеко от двигателя

Расход дизельного топлива



Изменение разницы температур

vol. coefficient of diesel:
 9.5×10^{-4}

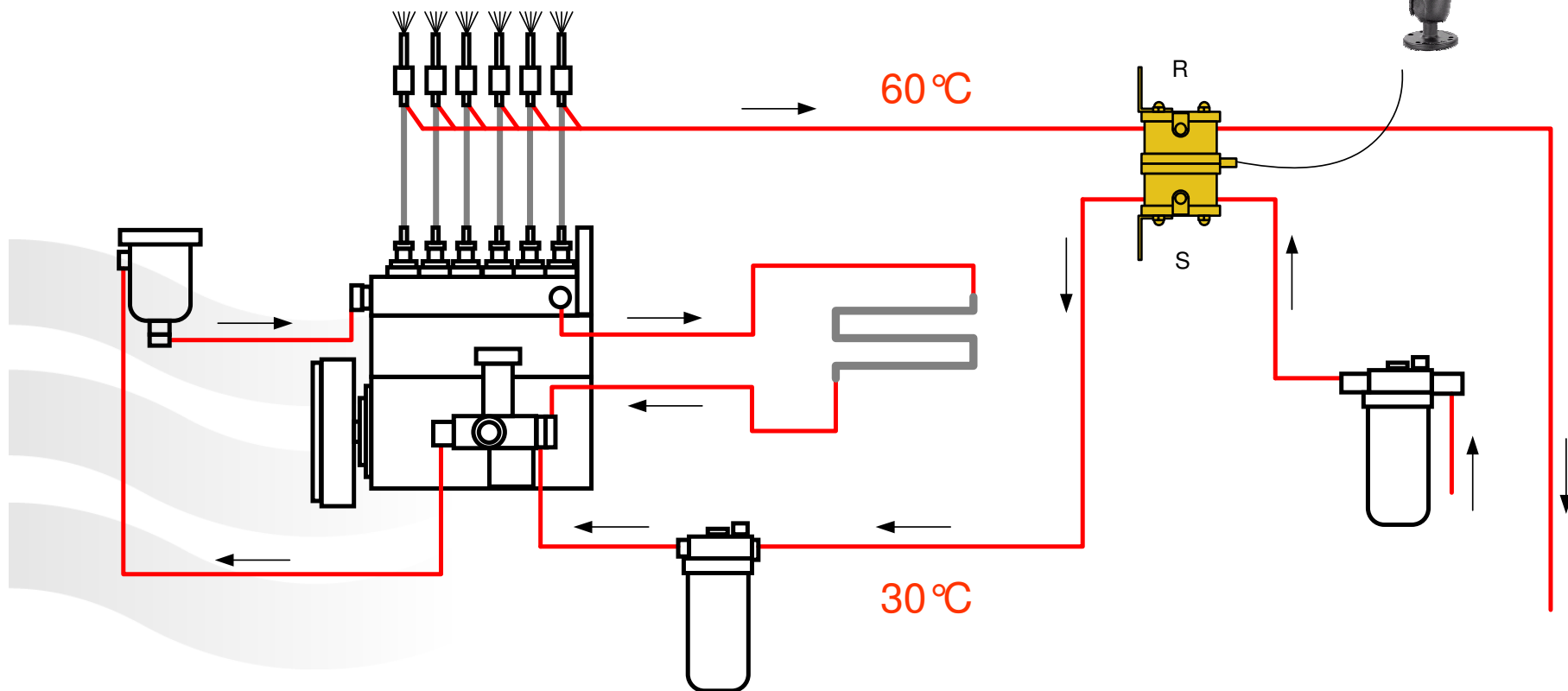
e.g.: at $\Delta T = 30^\circ\text{C}$
and $\text{Vol}_{\text{supply}} = 100\text{l/h}$

$V_{\text{return}} = 102.85\text{l/h}$
 $= 2.85\%$

$$V_2 = V_1(1 + v \cdot \Delta T)$$

solution

At the DFM-BC:
Correction on the return
side of -2.85%



Оптимизация данных расхода



MB Actros 1853

390 kW (530 PS)
35 l/100km – 28 l/h
4.5 l/h idle position

Optimized settings can be achieved by adapting the real consumption of the truck to the measured values of the metering systems after some driving.
Comparison between volume filled up and volume consumed (on the meter)

Standard settings

full load

Supply 100 l/h	divergence +/- 1% = nominal 1.0 l
Return 72 l/h	divergence +/- 1% = nominal 0.72 l
Consumption 28 l/h	max. divergence nominal +/- 1.72 l
Maximum possible divergence on the consumption = $1.72 \times 100/28 = +/- 6.14\%$	

minimum load - idle

Supply 100 l/h	divergence +/- 1% = nominal 1.0 l
Return 95.5 l/h	divergence +/- 1% = nominal 0.955 l
Consumption 4.5 l/h	max. divergence nominal +/- 1.955 l
Maximum possible divergence on the consumption = $1.955 \times 100/4.5 = +/- 43.44\%$	

Optimized settings

full load

Supply 100 l/h	divergence +/- 0.1% = nominal 0.1 l
Return 72 l/h	divergence +/- 0.3% = nominal 0.216 l
Consumption 28 l/h	max. divergence nominal +/- 0.316 l
Maximum possible divergence on the consumption = $0.316 \times 100/28 = +/- 1.13\%$	

minimum load - idle

Supply 100 l/h	divergence +/- 0.1% = nominal 0.1 l
Return 95.5 l/h	divergence +/- 0.3% = nominal 0.287 l
Consumption 4.5 l/h	max. divergence nominal +/- 0.387 l
Maximum possible divergence on the consumption = $0.387 \times 100/4.5 = +/- 8.6\%$	