

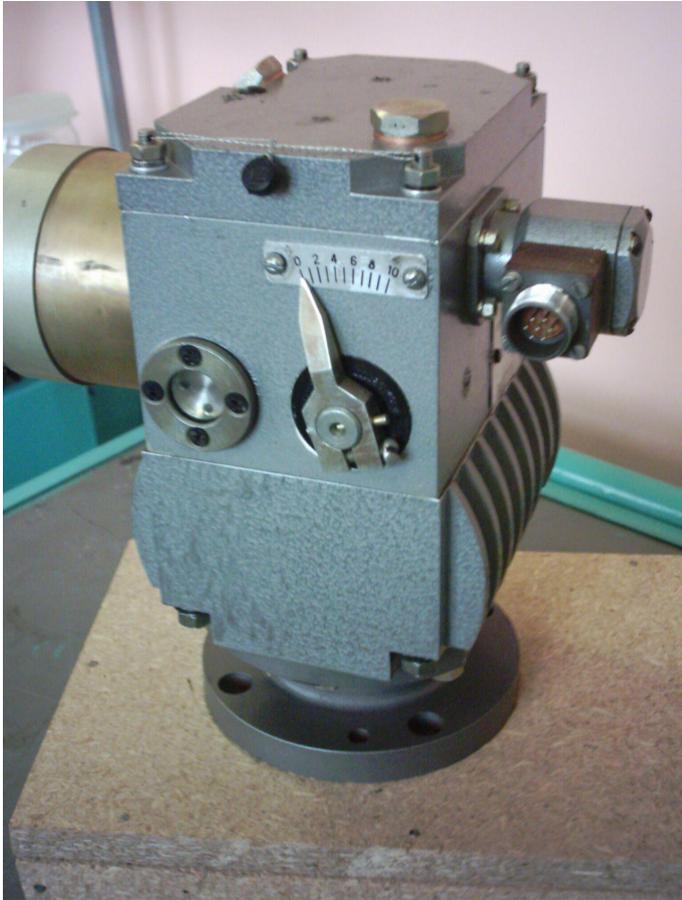
ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ ТИПА ЭРЧМ

Электронный блок управления

- Электронный блок управления воспринимает сигналы с периферийных датчиков, обрабатывает их и по заданному закону, выдает команды управления исполнительным устройствам

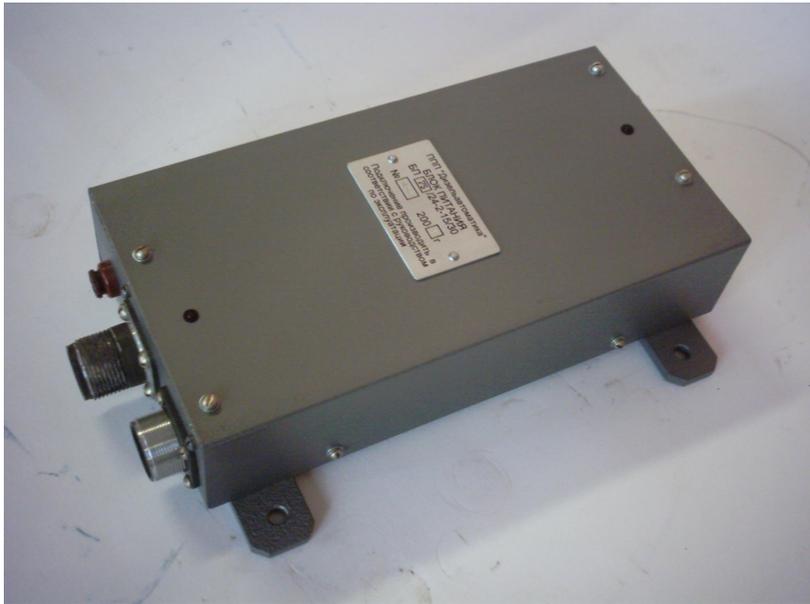


Исполнительное устройство ЭГУ104



- Исполнительное устройство предназначено для преобразования электрического управляющего сигнала в механическое перемещение выходного вала, воздействующего на рейки ТНВД.
- Масса исполнительного устройства 12кг.
- Работоспособность 100кгсм.
- Присоединительные и установочные размеры соответствуют гидромеханическим регуляторам типа 7РС

Блок питания электронного регулятора



- Блок питания позволяет питать электронный регулятор от бортовой сети тепловоза, обеспечивая гальваническую развязку с сетью тепловоза.
- Блок питания обеспечивает выходное напряжение 24В при изменении входного напряжения от 30 до 160В
- Номинальный ток нагрузки 1,5А
- имеет защиту от короткого замыкания и перегрузки блока питания

Датчик давления

- -датчик давления используется для измерения избыточного давления надувочного воздуха и давления масла в масляной системе дизеля
- -в зависимости от требуемого измерения давления датчики комплектуются с пределами измерения 0-0,25 МПа и 0-1,6 МПа
- -выходной сигнал токовый 4-20мА



Термопреобразователь сопротивления ТСМ9602

- Термопреобразователь предназначен для измерения температуры масла или воды в системе дизеля



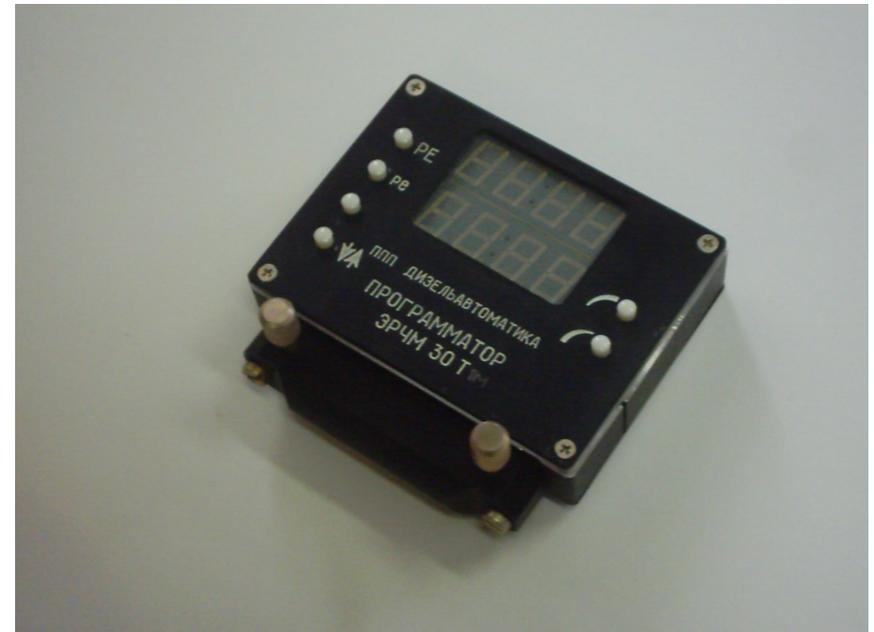
Преобразователи частоты вращения коленчатого вала дизеля и ротора турбокомпрессора



- Преобразователи частоты вращения предназначены для преобразования соответственно частоты вращения коленчатого вала дизеля и ротора турбокомпрессора в электрический сигнал переменного тока с частотой, пропорциональной преобразуемой частоте вращения

Программатор

- Предназначен для контроля параметров настройки регулятора.
- Позволяет производить перенастройку
- -характеристики защиты по маслу,
- -ограничительной характеристики подачи топлива в функции давления наддува,
- -ограничения подачи топлива при пуске дизеля
- При помощи программатора производится оптимальная настройка коэффициентов регулятора для обеспечения стабильной работы дизеля и минимального заброса оборотов при резком изменении нагрузки



Соединительная коробка

-



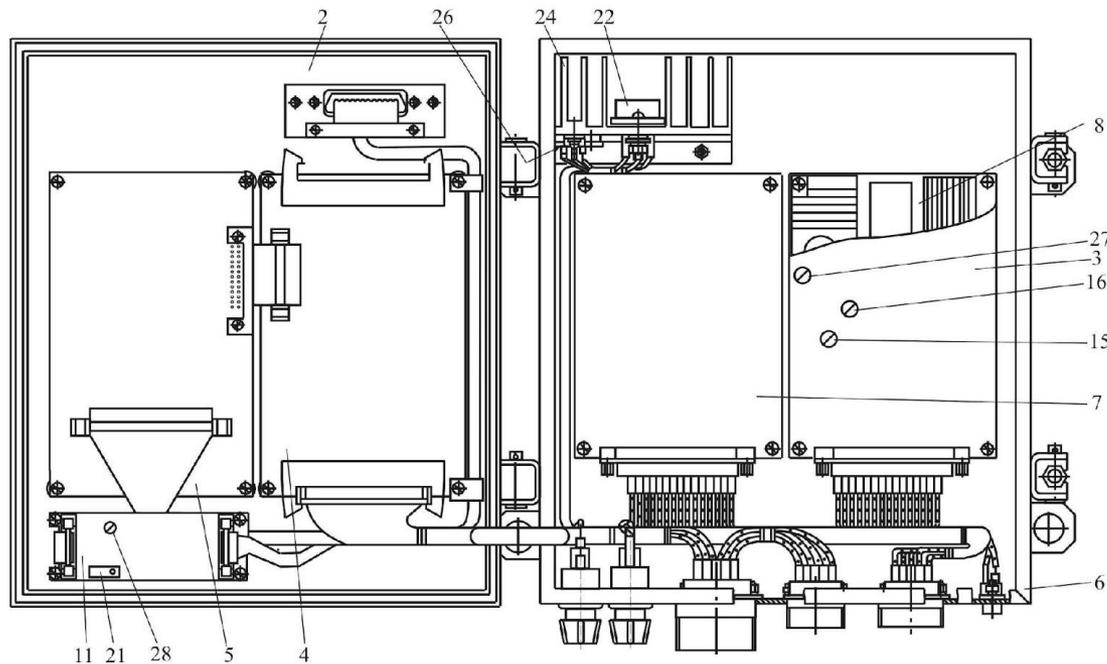
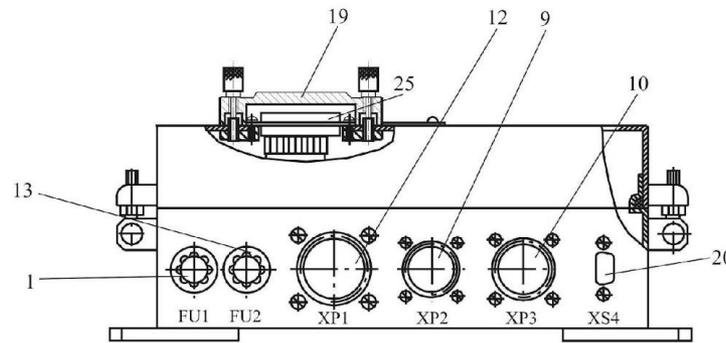
- Соединительная коробка предназначена для подключения составных частей электронного регулятора установленных на дизеле к блоку управления электронного регулятора

Комплект кабелей связи

- В комплект регулятора входят соединительные жгуты и кабели, которые соединяют составные части регулятора между собой, а также подключают к блоку управления внешние устройства

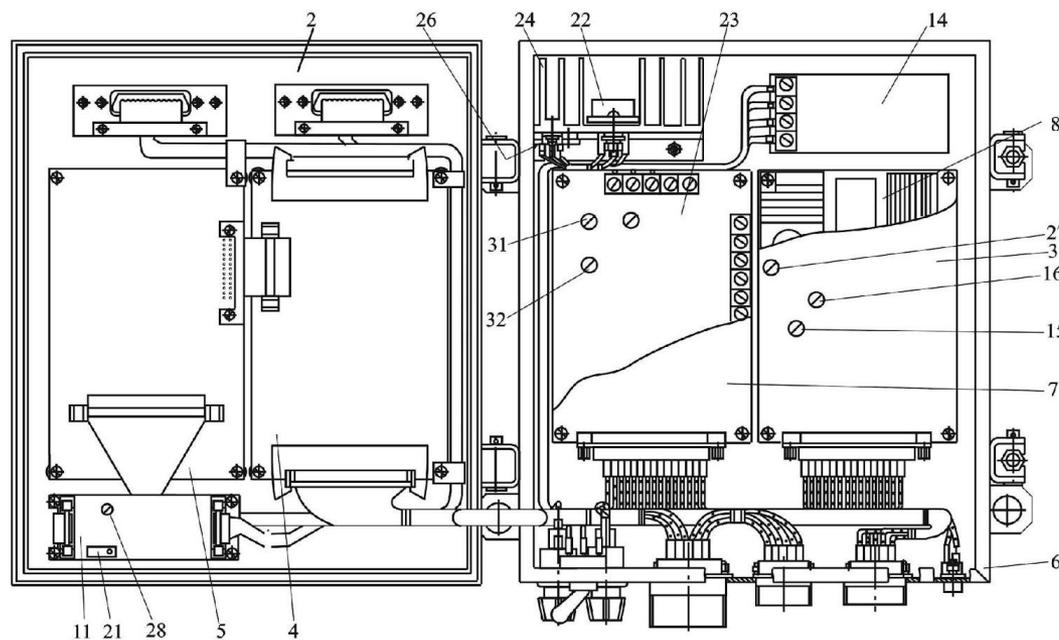
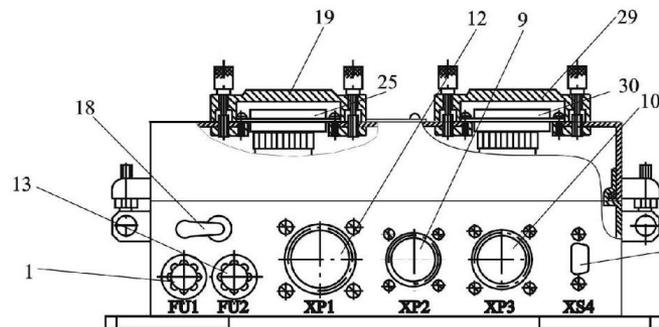


Общий вид блока управления электронного регулятора ЭРЧМ30Т3-07



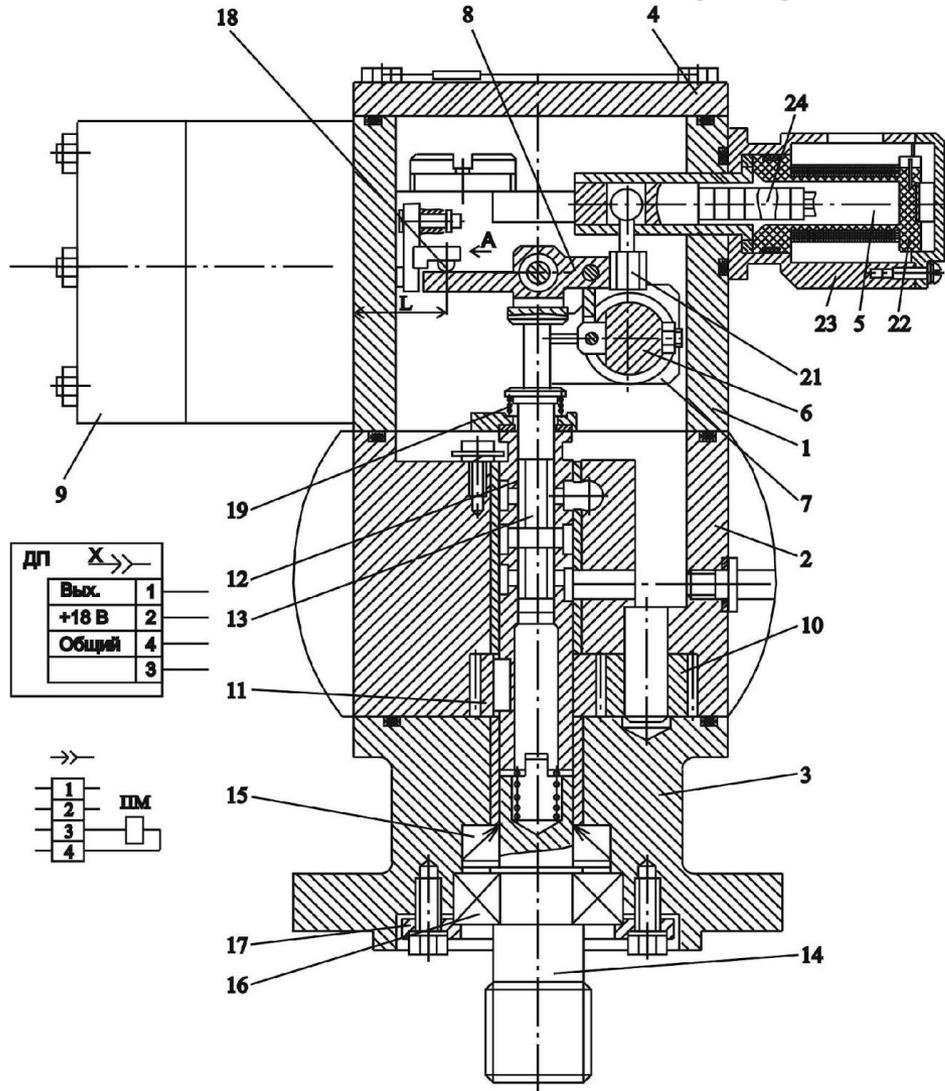
1 - предохранитель 5 А; 2 - крышка блока управления; 3 - плата усилителя мощности; 4 - плата контроллера; 5 - плата интерфейса; 6 - корпус блока управления; 7 - плата защиты; 8 - плата сопряжения; 9 - штепсельный разъем X2; 10 - штепсельный разъем X3; 11 - плата аналоговых входов; 12 - штепсельный разъем X1; 13 - предохранитель 2 А; 15 - резистор R48 (регулировка максимального тока ИУ); 16 - резистор R52 (регулировка минимального тока ИУ); 19 - крышка разъема подключения программатора; 20 - разъем подключения внешней микропроцессорной системы; 21 - регулировочный резистор по каналу датчика температуры; 22 - транзистор VT1 (силовой ключ ИУ); 23 - экран платы входных фильтров; 24 - радиатор транзистора VT1 (силового ключа ИУ) 25 - разъем подключения программатора; 26 - конденсатор С; 27 - резистор R68 (регулировка осцилляции тока ИУ); 28 - регулировочный резистор по каналу датчика температуры;

Общий вид блока управления электронного регулятора ЭРЧМ30Т3-06



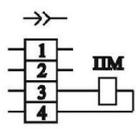
1 - предохранитель 5 А; 2 - крышка блока управления; 3 - плата усилителя мощности; 4 - плата контроллера; 5 - плата интерфейса; 6 - корпус блока управления; 7 - плата защиты; 8 - плата сопряжения; 9 - штепсельный разъем X2; 10 - штепсельный разъем X3; 11 - плата аналоговых входов; 12 - штепсельный разъем X1; 13 - предохранитель 2 А; 14 - плата фильтра; 15 - резистор R48 (регулировка максимального тока ИУ); 16 - резистор R52 (регулировка минимального тока ИУ); 18-тумблер переключения в режим резервирования(на рис. показано положение тумблера при режиме резервирования); 19-крышка разъема подключения программатора при работе регулятора в основном режиме; 20 - разъем подключения внешней микропроцессорной системы; 21 - регулировочный резистор по каналу датчика температуры; 22 - транзистор VT1 (силовой ключ ИУ); 23 -плата резервирования; 24 - радиатор транзистора VT1 (силового ключа ИУ) 25 - разъем подключения программатора при работе регулятора в основном режиме; 26 - конденсатор С; 27 - резистор R68 (регулировка осцилляции тока ИУ); 28 - регулировочный резистор по каналу датчика температуры; 29-крышка разъема подключения программатора в режиме резервирования; 30-разъем подключения программатора к плате резервирования; 31-резистор регулировки минимального тока ИУ платы резервирования; 32-резистор регулировки максимального тока ИУ платы резервирования.

Исполнительное устройство ЭГУ104 разрез ИУ



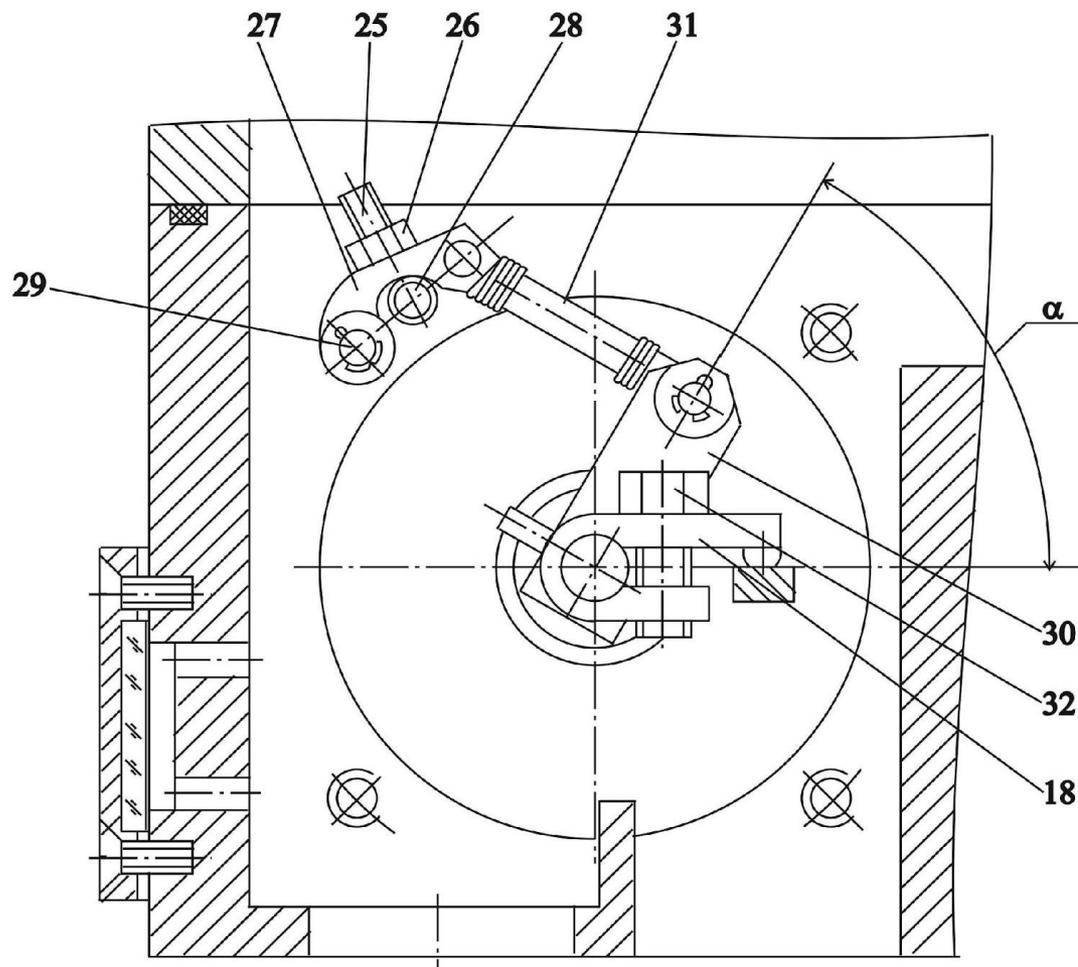
1 - корпус верхний; 2 - корпус средний; 3 - корпус нижний; 4 - крышка; 5 - преобразователь линейных перемещений (ДП); 6 - выходной вал; 7 - рычаг; 8 - система рычагов обратной связи; 9 - поворотный электромагнит (ПМ); 10, 11 - шестерни масляного насоса; 12 - втулка золотника; 13 - золотник; 14 - приводной вал; 15 - манжета; 16 - шариковый подшипник; 17 - фланец; 18 - рычаг; 19 - пружина; 20 - толкатель; 21 - палец; 22 - катушка; 23 - корпус; 24 - ферритовые кольца; 25 - регулировочный винт; 26 - контргайка; 27 - упорный рычаг; 28 - упорный штифт; 29 - ось рычага; 30 - пружинный рычаг; 31 - пружина; 32 - болт.

ДП X → -	
Вых.	1
+18 В	2
Общий	4
	3



Вид рычажной передачи поворотного электромагнита

A



Угол $\alpha=60^{\circ}$. обеспечивается при сборке исполнительного устройства

Пружина 31 обеспечивает требуемую характеристику электромагнита

Винтом 25 регулируется предварительное натяжение пружины 31

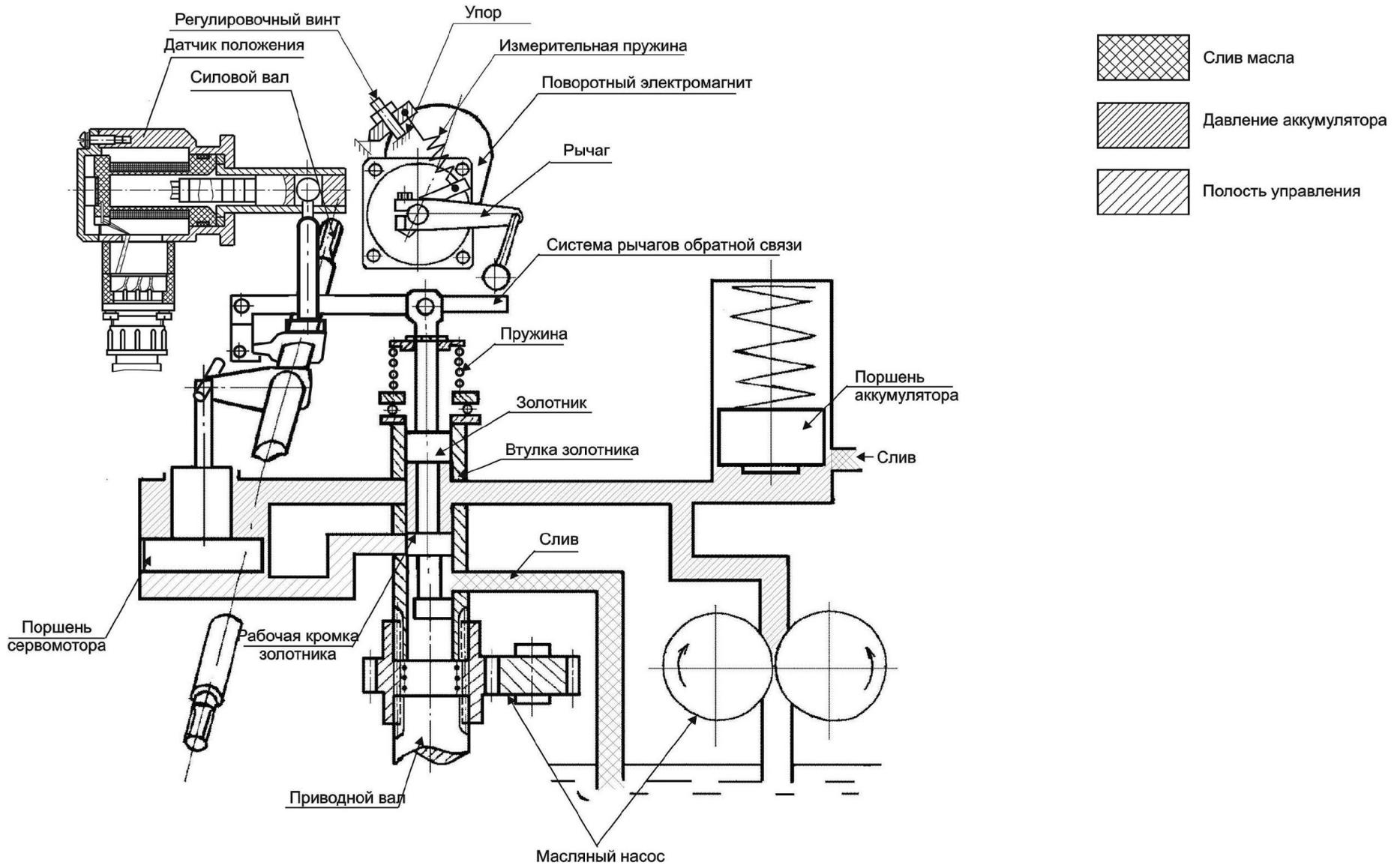
30

32

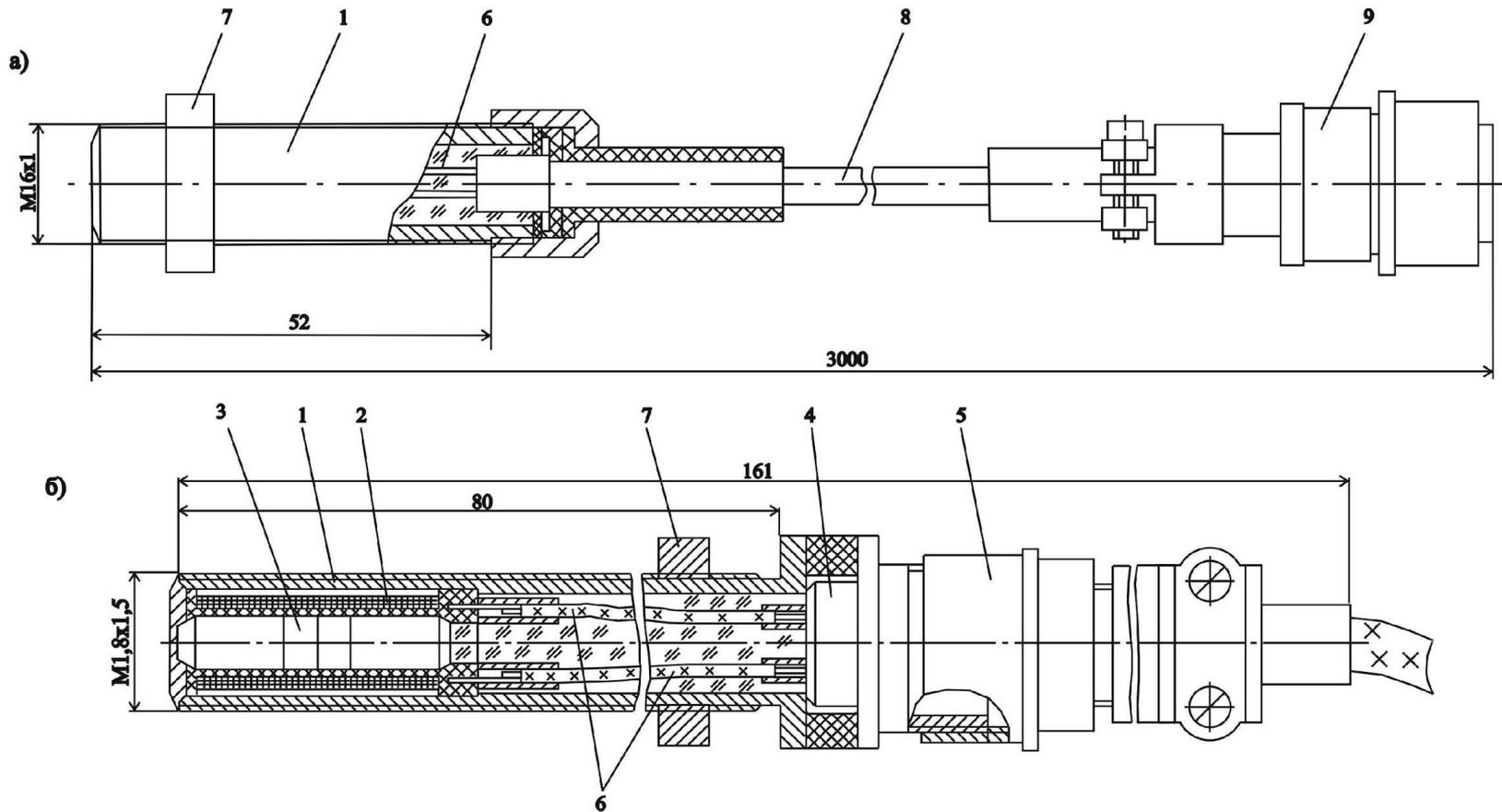
18

Исполнительное устройство ЭГУ104

схема принципиальная



Датчики частоты вращения



а) преобразователь частоты вращения коленчатого вала дизеля, б) преобразователь частоты вращения ротора ТК
 1 - корпус; 2 - обмотка; 3 - магнитный сердечник; 4 - блочная часть штепсельного разъема; 5 - кабельная часть штепсельного разъема; 6 - выводы обмотки; 7 - контргайка; 8 - кабель 9 - штепсельный разъем

Термопреобразователь сопротивления

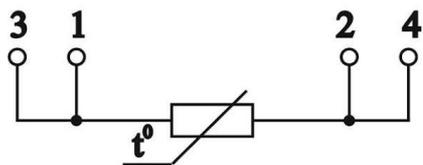
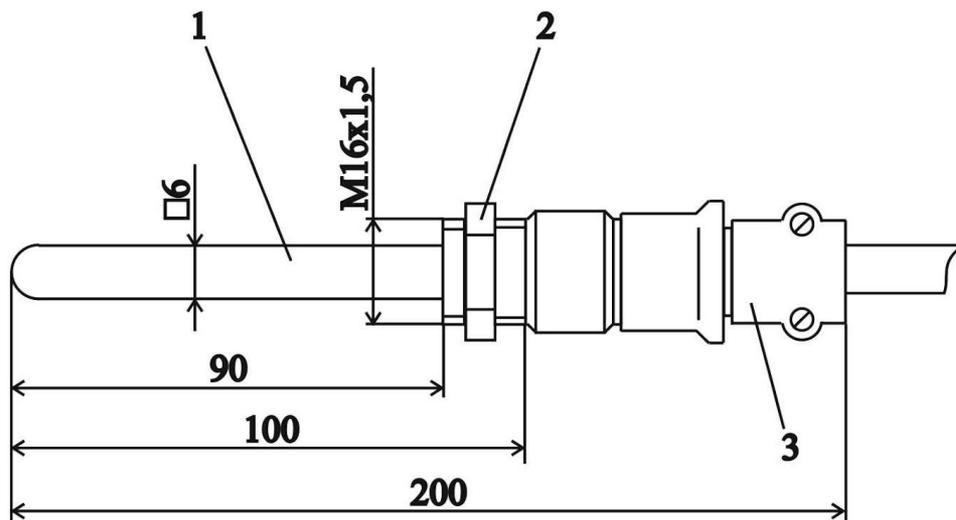


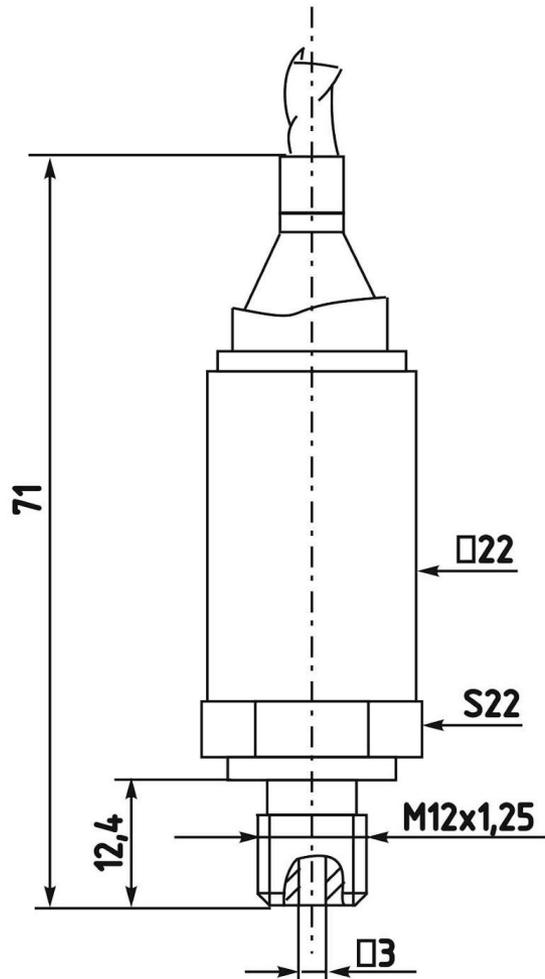
Схема соединений



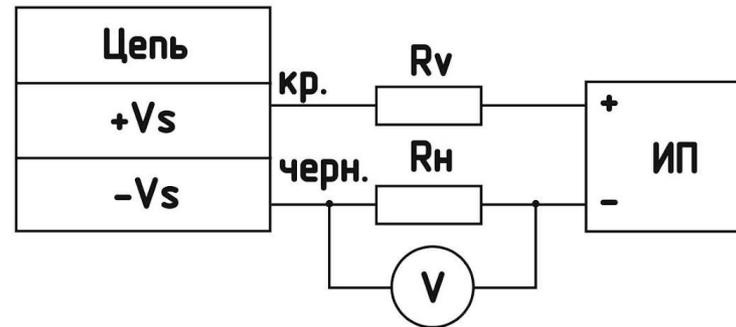
1 - чувствительный элемент;
2 - контргайка;
3 - штепсельный разъем.

Датчик давления

а)



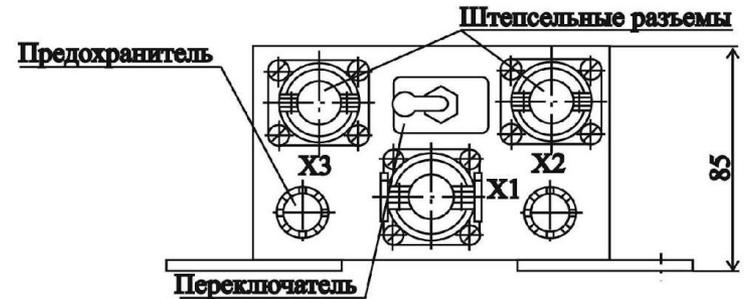
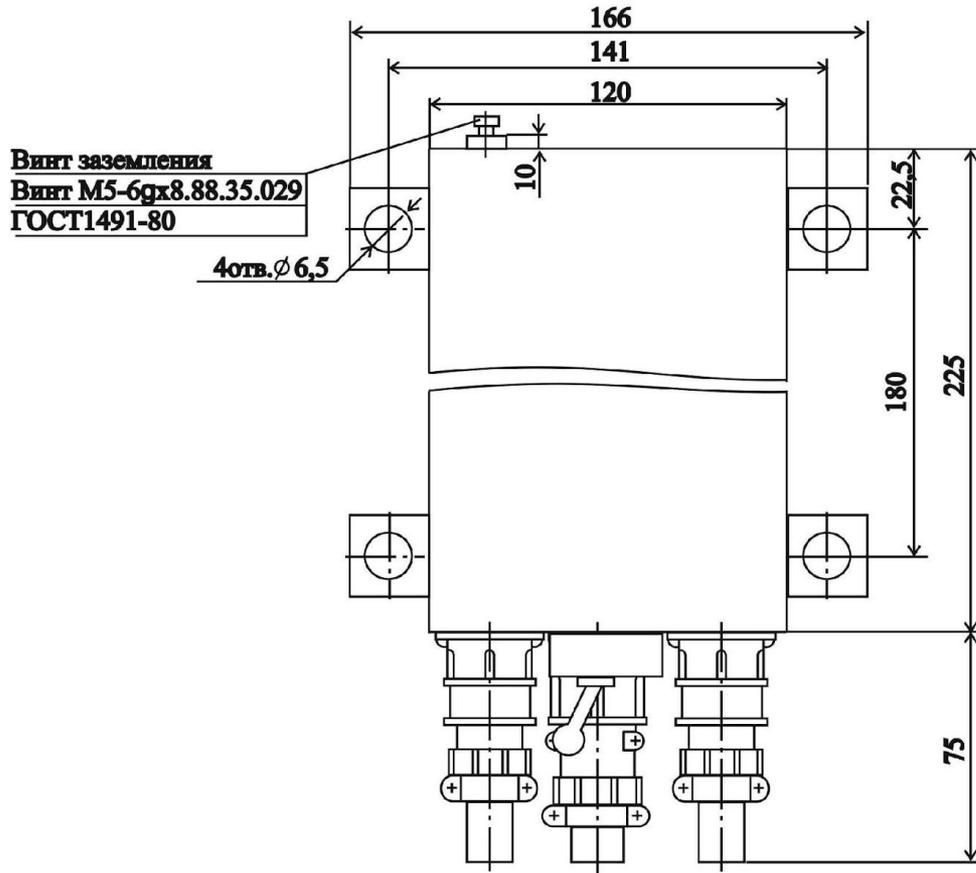
б)



$$R_v + R_n \approx (V_s - 10V) / 20mA$$

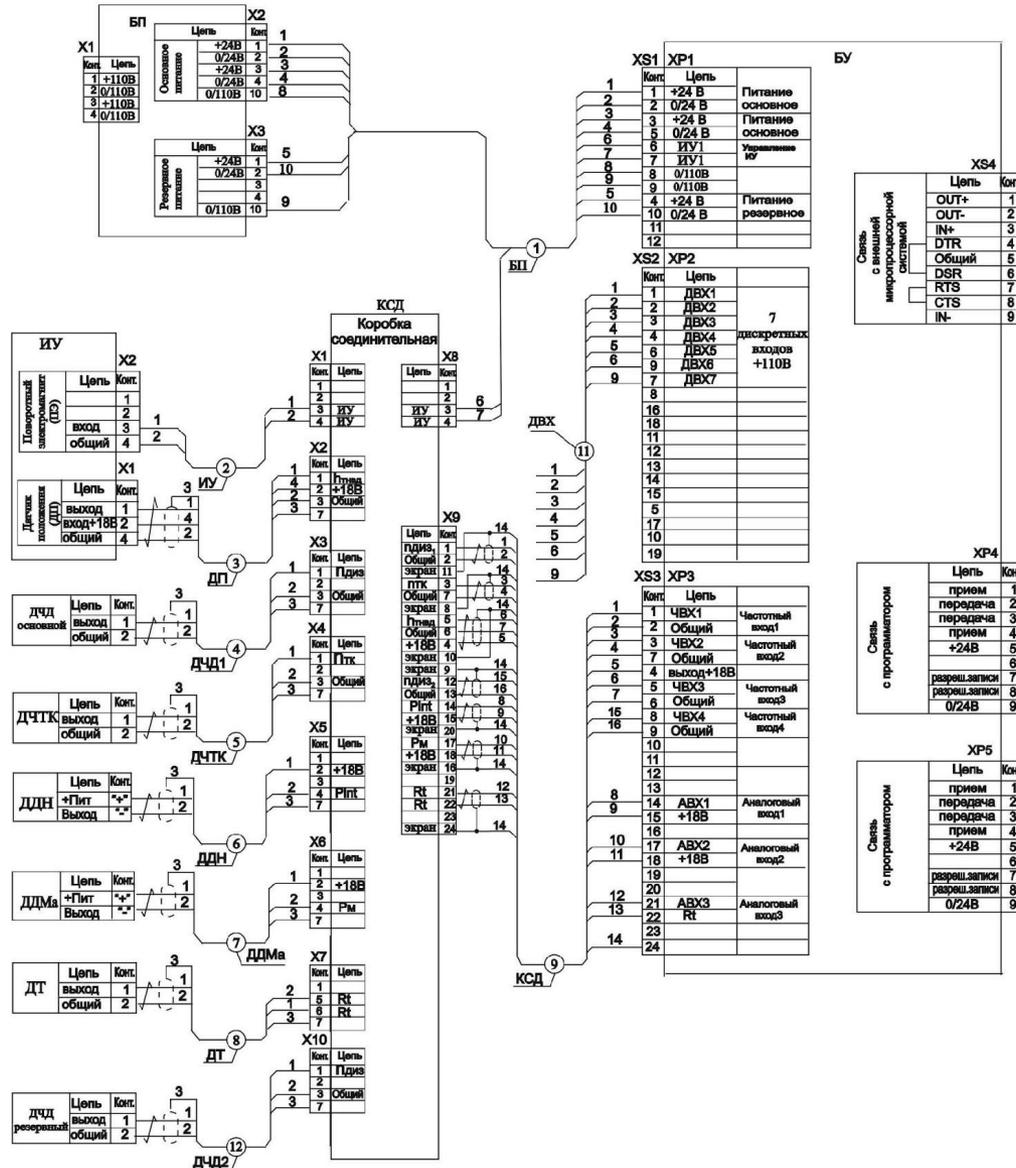
- а) габаритный чертеж датчика;
б) схема подключения датчика.

Источник питания для ЭРЧМ30Т3-06



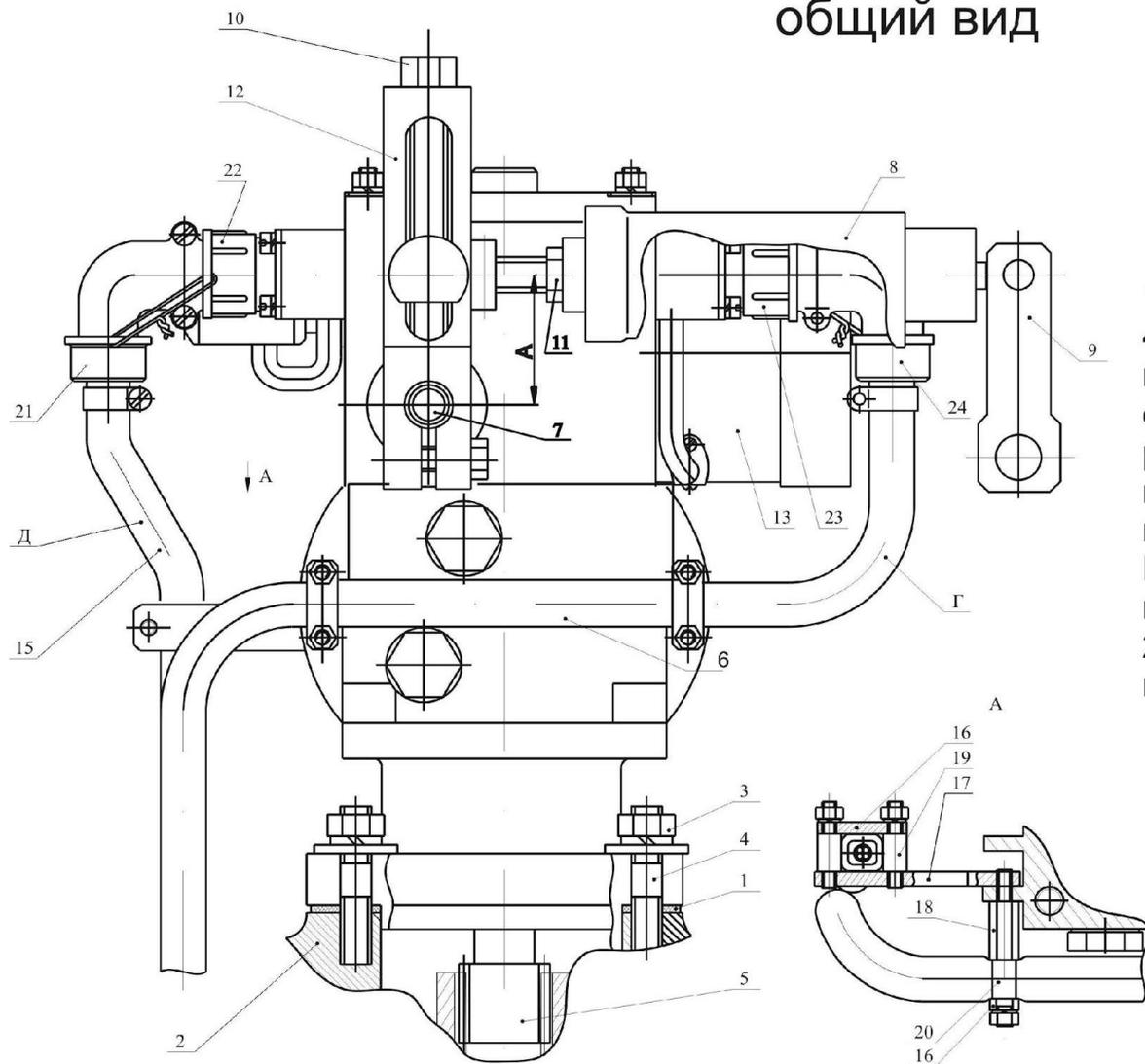
Разъем X3-подключает резервный блок питания
Разъем X2-подключает основной блок питания
Разъем X1-подключает блок питания к бортовой системе питания тепловоза
Разъемы X2 и X3 одинаковые . Это позволяет использовать резервный блок питания для работы регулятора в основном режиме если основной блок питания вышел из строя.
В зависимости от положения переключателя в работе находится тот или иной блок питания

Схема подключения регулятора



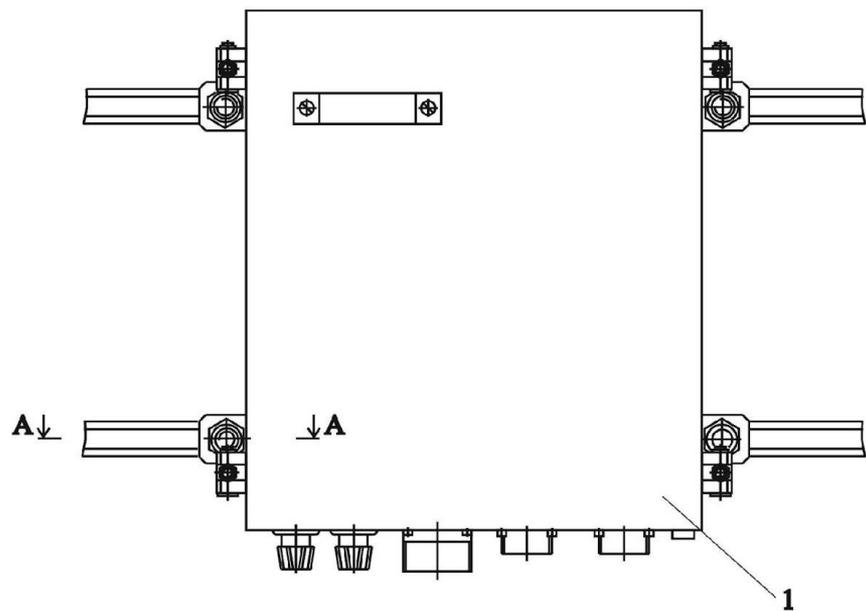
Примечание - ДВХ1-ДВХ4 - дискретные входные сигналы управления частотой вращения. ДВХ5 - дискретный входной сигнал "работа от контроллера". ДВХ6 - дискретный входной сигнал "работа/стоп".

Исполнительное устройство ЭГУ104 общий вид

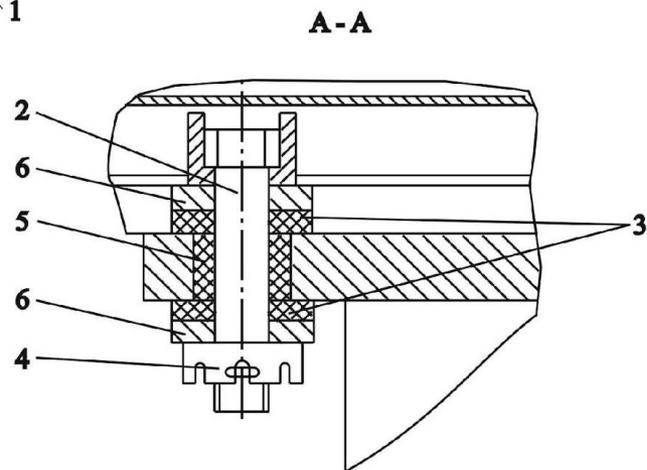


1-прокладка, 2-блок дизеля, 3-гайка, 4-шпилька, 5-приводной вал ИУ, исполнительное устройство (ИУ), 7-силовой вал ИУ, 8-упругая тяга, 9-рычаг, 10-винт регулировочный, 11-контргайка, 12-рычаг ИУ, 13-поворотный электромагнит, 14-кабель ИУ, 15-кабель ДП, 16-планка, 17-кронштейн, 18-стойка, 19,20-шпилька, 21-гайка, 22, 23-накидная гайка, 24-гайка

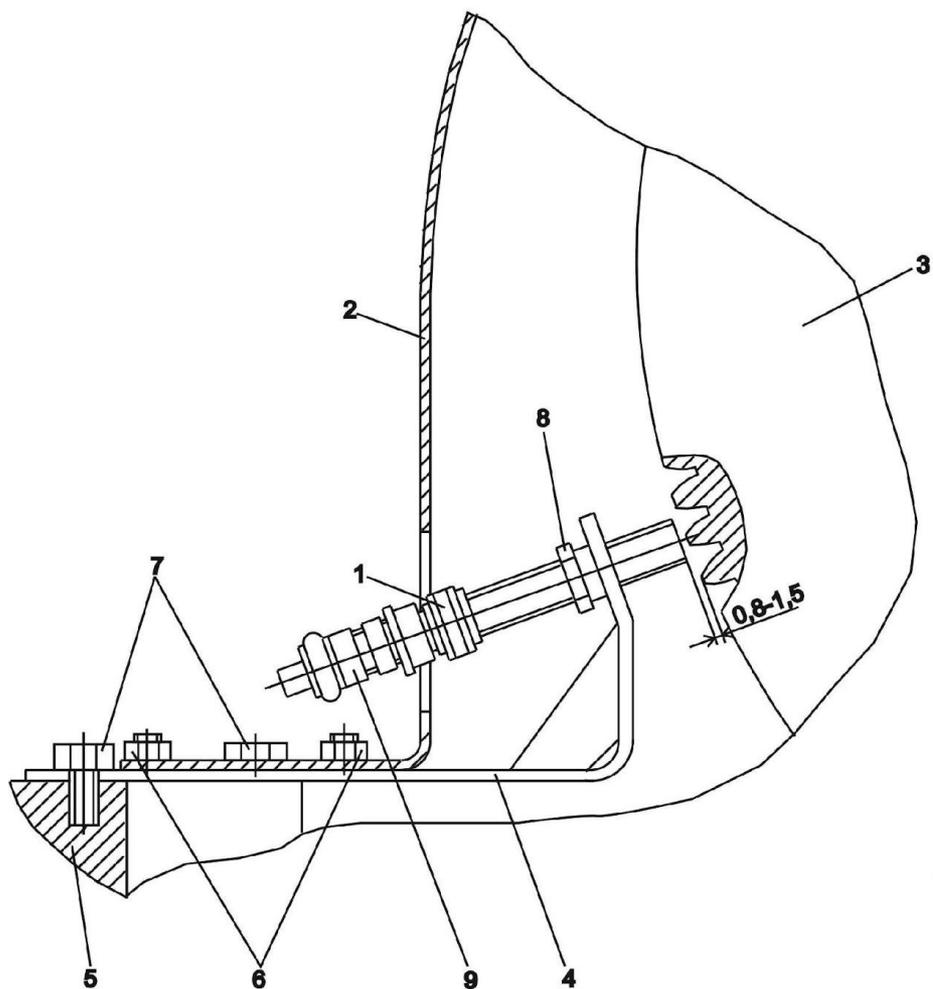
Установка блока управления



1 - блок управления; 2 - болт крепежный; 3 - шайба изолирующая; 4 - гайка; 5 - втулка изолирующая; 6 - шайба.

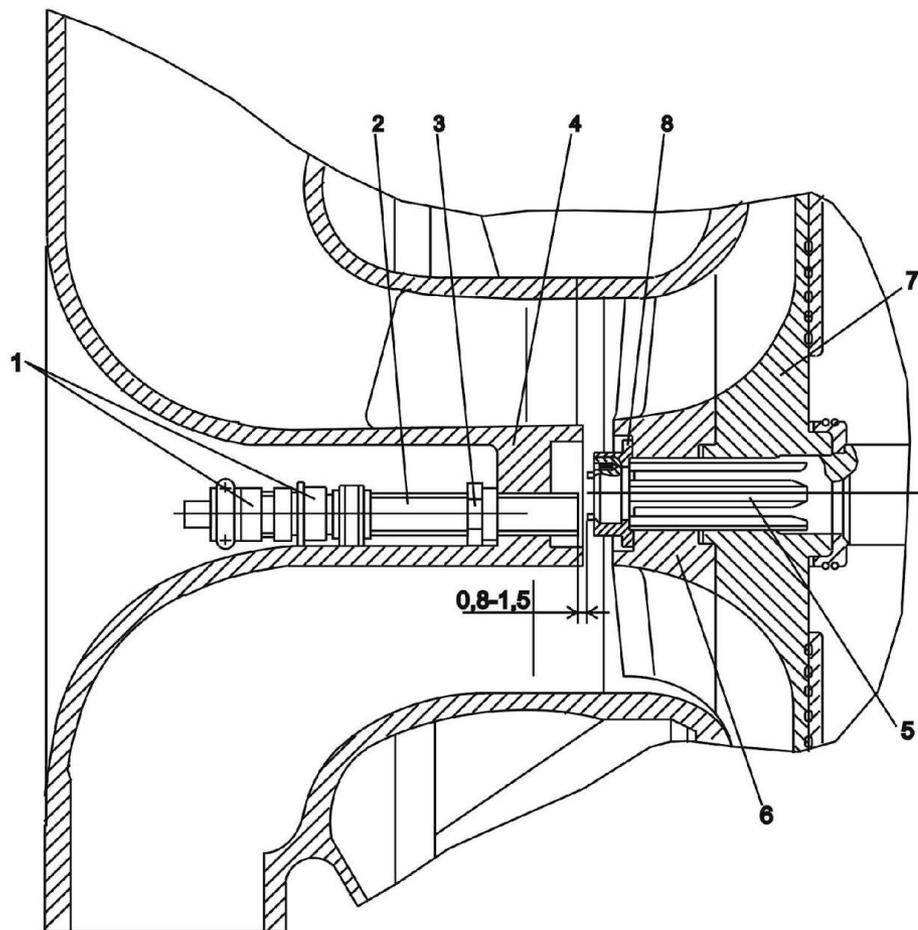


Установка датчика частоты вращения коленчатого вала дизеля



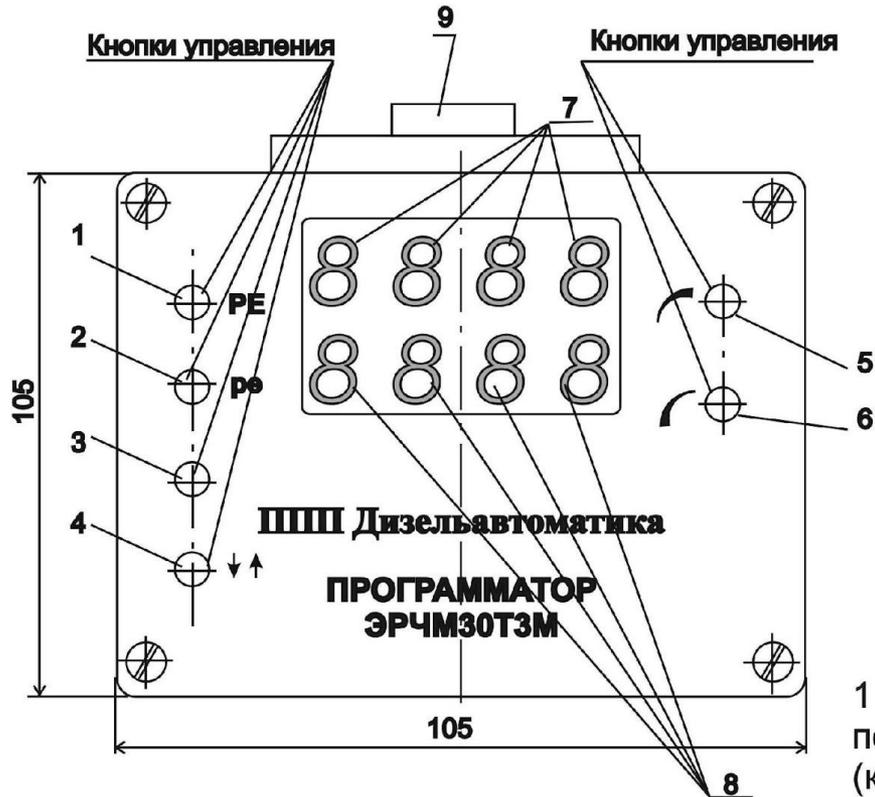
1 - датчик частоты вращения дизеля; 2 - кожух; 3 - маховик; 4 - кронштейн; 5 - рама двигателя; 6 - гайка М12-7Н для крепления кожуха; 7 - болт М12-6g для крепления кронштейна; 8 - контргайка; 9 - соединительный разъем.

Установка датчика частоты вращения ротора турбокомпрессора



1 - разъем штепсельный; 2 - датчик частоты вращения; 3 - контргайка; 4 - патрубок входной; 5 - вал ротора; 6 - вращающий направляющий аппарат (ВНА); 7 - колесо компрессора; 8 - гайка

Программатор Общий вид



- 1 - кнопка смены режима (кнопка 1);
- 2 - кнопка смены подрежима (кнопка 2);
- 3 - кнопка разрешения записи (кнопка 3);
- 4 - кнопка выбора рядности (кнопка 4);
- 5 - кнопка увеличения (кнопка 5);
- 6 - кнопка уменьшения (кнопка 6);
- 7 - верхний ряд индикаторов;
- 8 - нижний ряд индикаторов;
- 9 - разъем подключения кабеля программатора

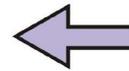
Установка режима

Шаг2.
Удерживая нажатой кнопку 1
нажать кнопку 6

0	3	5	0
P	E	0	0

или
Удерживая нажатой кнопку 1
нажать кнопку 5

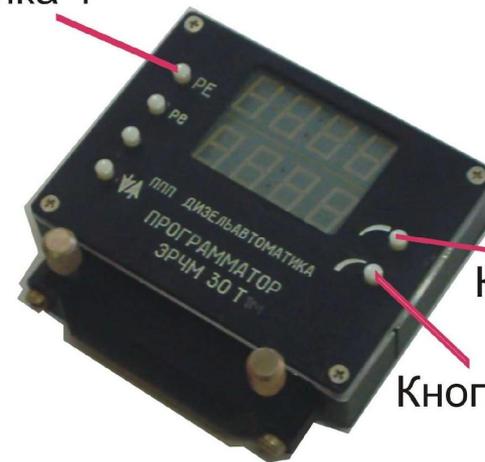
0	3	5	0
P	E	2	0



0	3	5	0
P	E	1	0

Шаг1. Нажать кнопку 1

Кнопка 1



Кнопка 5

Кнопка 6

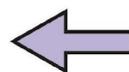
Установка подрежима

Шаг2.
Удерживая нажатой кнопку 2
нажать кнопку 6

0	3	5	0
P	E	I	F

или
Удерживая нажатой кнопку 2
нажать кнопку 5

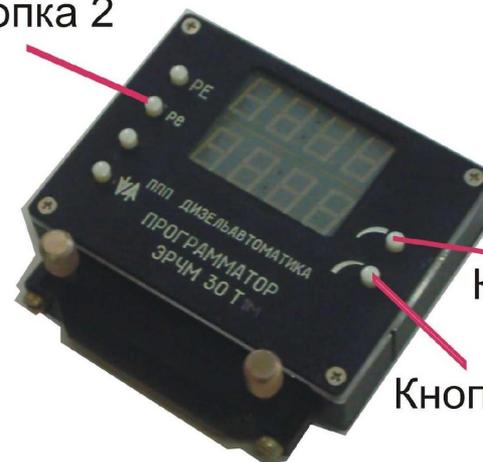
0	3	5	0
P	E	I	I



0	3	5	0
P	E	I	0

Шаг1. Нажать кнопку 2

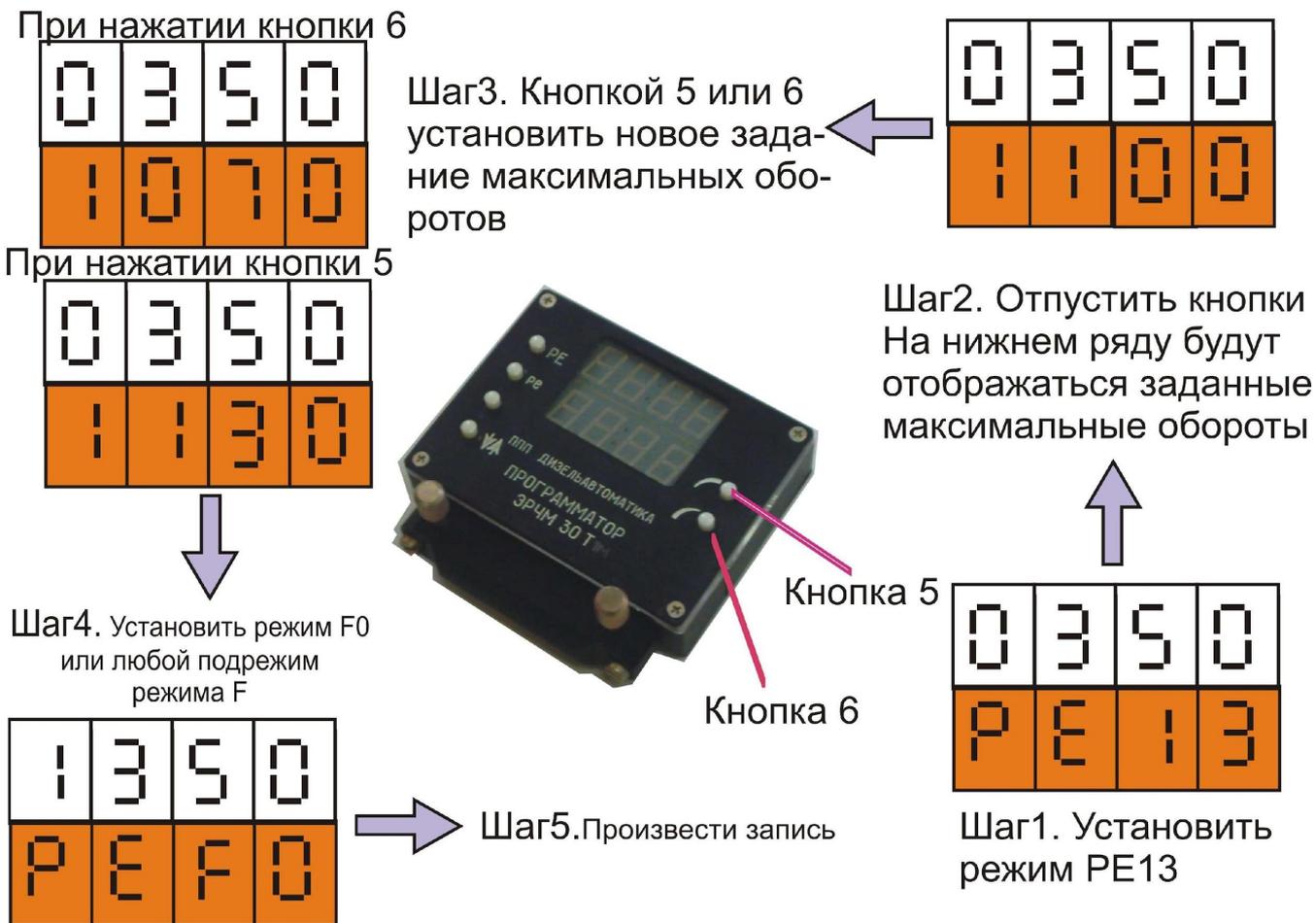
Кнопка 2



Кнопка 5

Кнопка 6

Изменение уставки максимальных оборотов



Изменение параметров регулятора в режиме 21 по нижнему ряду индикаторов

После отпуска кнопки 1 или 2

0	1	2	8
4	0	3	0

Точка- указатель активности ряда

При нажатии кнопки 6

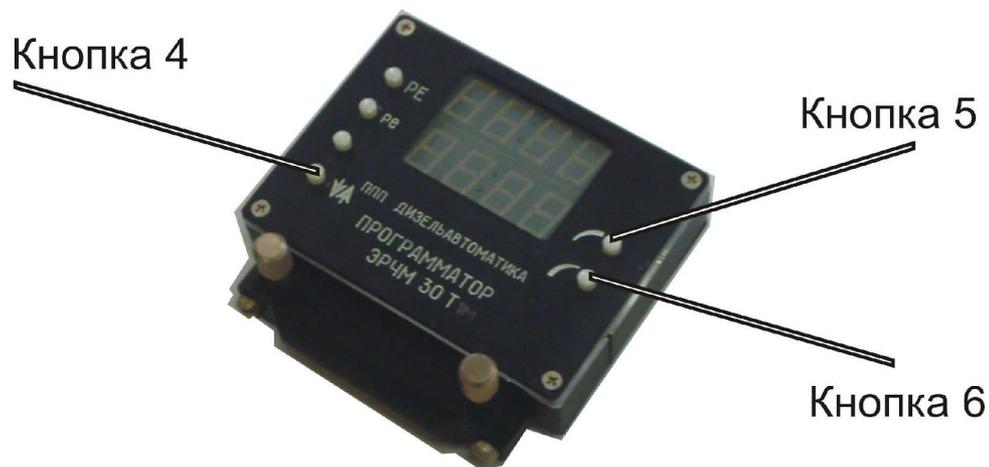
0	1	2	8
3	9	2	0

При нажатии кнопки 5

0	1	2	8
4	7	5	!

При установке режима PE21

0	3	5	0
PE	E	2	1



Изменение параметра регулятора в режиме 21 по верхнему ряду индикаторов

При нажатии кнопки 6

0	0	9	6
4	0	3	0

Точка- указатель активности ряда

При нажатии кнопки 4

0	1	2	8
4	0	3	0

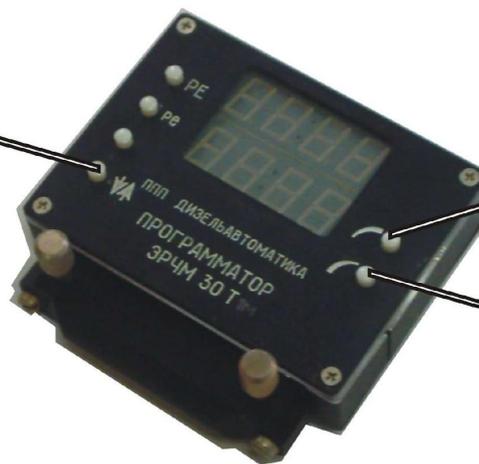
При нажатии кнопки 5

0	1	6	0
4	0	3	0

Кнопка 4

Кнопка 5

Кнопка 6

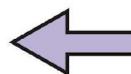
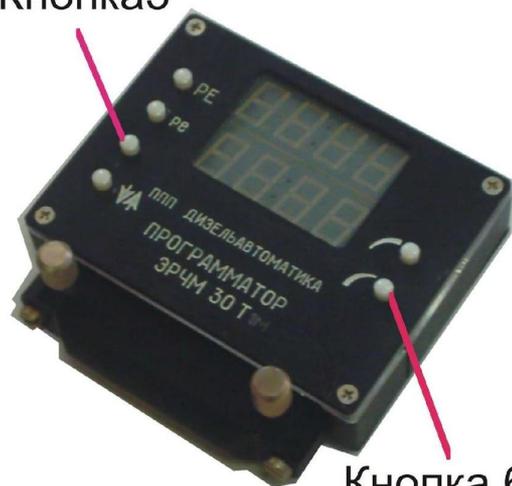


Процесс записи измененных параметров

Шаг3. Отпустить кнопку 6,
через 2-3с отпустить кнопку 3

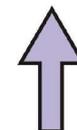
0	3	5	0
А	3	0	8

Кнопка 3



0	3	5	0
Р	Е	F	0

Шаг2. Удерживая
кнопку 3 нажать
на кнопку 6.



0	3	5	0
Р	Е	F	0

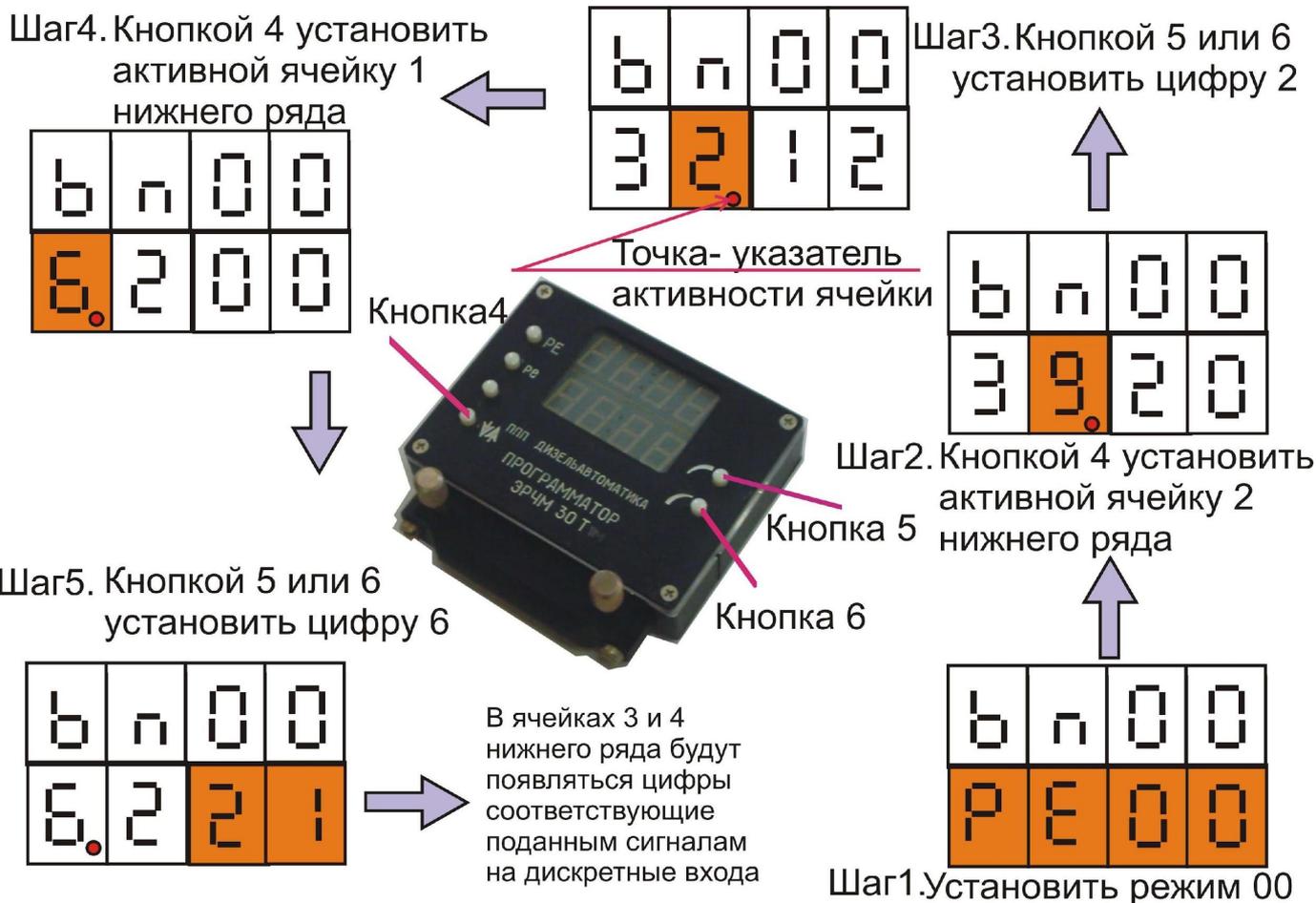
Кнопка 6

Шаг1. Установить режим F0
или любой из подрежимов F

ВНИМАНИЕ

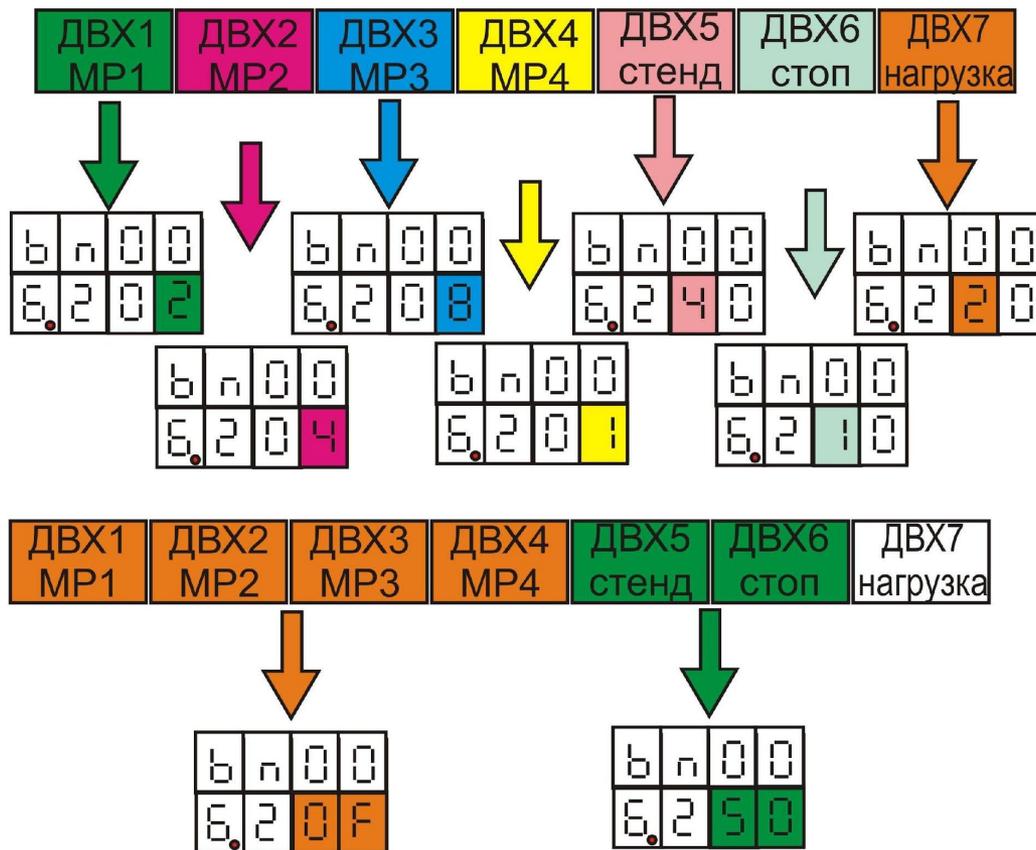
В РЕF0 или в любом из подрежимов F не допускается нажимать на кнопку 4 или кнопку 5. Если это случилось, то необходимо кратковременно снять питание с электронного регулятора и через 2-3с включить. При этом необходимо будет вновь установить не записанные в память параметры, после чего повторить операцию записи.

Проверка прохождения сигналов на дискретных входах

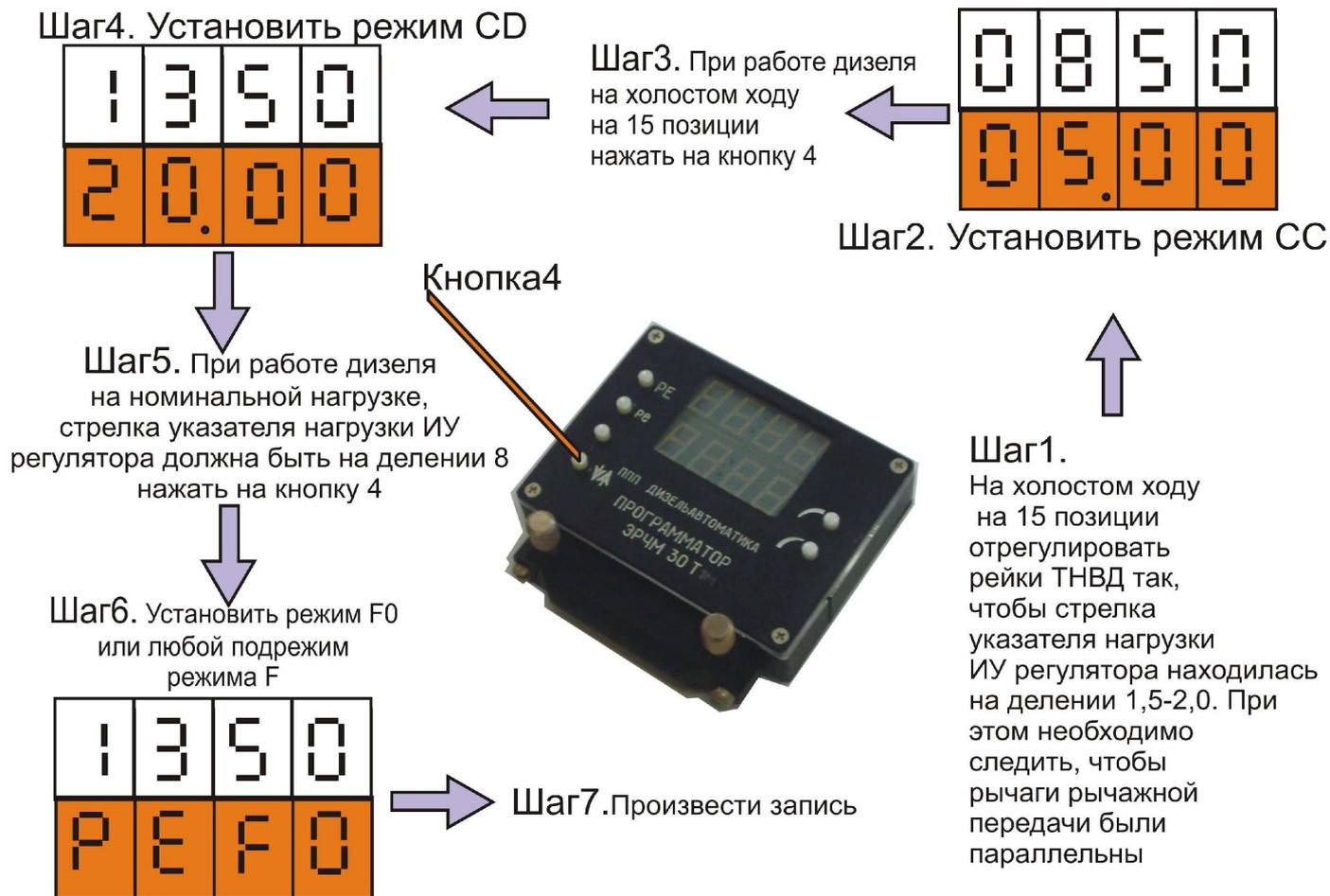


Показания программатора при прохождении дискретных сигналов

Десятичная система	шестнадцатичная система
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F



Процесс согласование реек ТНВД

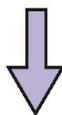


Процесс калибровки датчика давления масла

Шаг4.

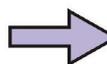
Кнопкой 5 или 6 на верхних индикаторах установить значение равное показанию штатного манометра

0	4	5	0
0	6	5	2



Шаг5. Установить режим F0 или любой подрежим режима F

0	4	5	0
P	E	F	0



Шаг6. Произвести запись



Кнопка5

Кнопка6

Шаг3. Запустить дизель. Установить позицию при которой Рм находилось в диапазоне 4-6кг,см² Контролировать штатным манометром

0	0	0	0
0	6	3	0

Шаг2. Установить режим C0



0	1	9	7
0	1	9	7

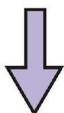
Шаг1.

Установить режим PEC2. Дизель остановить, сделать выдержку не менее 20сек. Кнопкой 5 или 6 на верхних индикаторах установить значение равное нижнему

Процесс калибровки датчика давления наддува

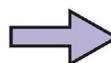
Шаг4. Кнопкой 5 или 6 на верхних индикаторах установить значение равное показанию штатного манометра

0	1.	2	2
0	8	5	2

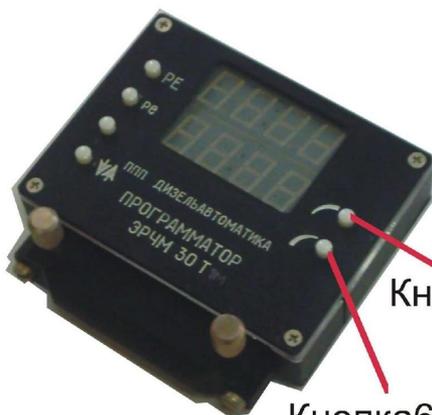


Шаг5. Установить режим F0 или любой подрежим режима F

0	1.	2	2
P	E	F	0



Шаг6. Произвести запись



Кнопка5

Кнопка6

Шаг3. Запустить дизель. Нагрузить дизель, чтобы P_{int} находилось в диапазоне 1,2-1,5кг/см² Контролировать штатным манометром

0	0	0	0
0	8	2	4

Шаг2. Установить режим 9B

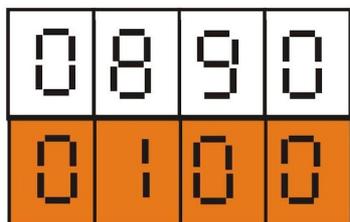


0	1	9	7
0	1	9	7

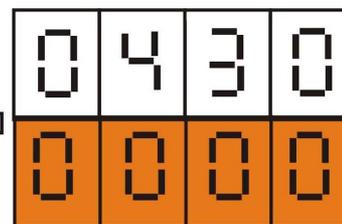
Шаг1.

Установить режим PE9A. Дизель остановить, сделать выдержку не менее 20сек. Кнопкой 5 или 6 на верхних индикаторах установить значение равное нижнему

Процесс калибровки термопреобразователя сопротивления



Шаг3. Установить режим C9
Тумблер SA установить в положение соответствующее подключению резистора R2.
Кнопкой 5 или 6 установить 100°C. Нажать кнопку 4.



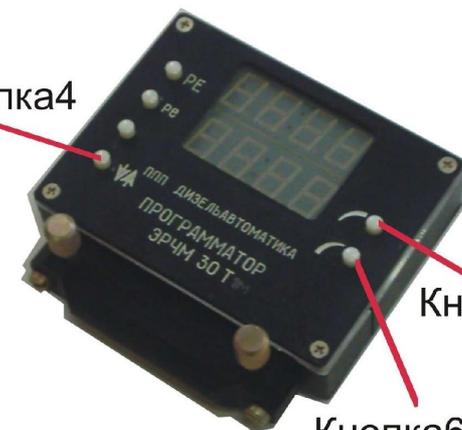
Шаг2. Установить режим C8
Тумблер SA установить в положение соответствующее подключению резистора R1.
Кнопкой 5 или 6 установить 0°C. Нажать кнопку 4.

Шаг4. Установить режим F0
или любой подрежим режима F



Шаг5. Произвести запись

Кнопка4



Кнопка5

Кнопка6

КОНТ	
1	
2	
4	
5	ТМ
6	ТМ
7	

R₁ 50 Ом

R₂ 72,4 Ом

Шаг1.

Подключить разъем с эталонными резисторами R1 и R2 к разъему X6 на соединительной коробке вместо термопреобразователя сопротивления

Проверка исправности канала управления исполнительным устройством(канал ШИМ)

