

A yellow PONSSE skid steer loader is shown in a dense forest, equipped with a log grapple attachment. The machine is positioned on a log, and its hydraulic system is spraying water. The scene is illuminated by the machine's headlights, creating a dramatic effect in the dark woods.

# Гидравлическая система базовой машины.

Обучение механиков

Для удобства работы с данной презентацией.  
 Shift +F5 - переход в полноэкранный режим с отображением всех анимаций и изображений с текущей страницы.  
 Esc – выход с полноэкранного режима на текущую страницу.



- 1- насос циркуляции системы охлаждения (обеспечивает циркуляцию масла через фильтр (3) для его очистки и через радиатор (8) для охлаждения)
- 2- насос мотора вентилятора (обеспечивает поток масла для мотора охлаждения (7) )
- 3- фильтр системы охлаждения с клапаном и датчиком засоренности
- 4- клапан предохранительный 8 Bar
- 5- клапан управления скоростью мотора вентилятора
- 6- клапан реверса
- 7- мотор вентилятора со встроенными предохранительными клапанами
- 8- радиатор системы охлаждения гидравлики



К некоторым слайдам есть заметки которые можно увидеть нажав на соответствующую кнопку.

## Внимание!

Данная презентация содержит общую информацию по устройству и принципу действия гидравлической системы лесных машин фирмы Ponsse.

При проведении технического обслуживания, регулировки, диагностики, ремонта, используйте документацию к машине согласно серийному номеру.

Перед изменением настроек машины создайте резервную копию Backup, предварительно убедившись что вы включили в нее все необходимые данные.

Не изменяйте никакие настройки если вы не уверены в правильности своих действий!

# Сохранение настроек

**PONSSE** Opti4G 4.731

Программы      Тест      Соединительные устройства      **НАСТРОЙКИ**

Харвестерная головка 0, Тип H7

Подключение      Настройки

**Поворот стрелы налево**

0      1000

Min: 204

0      1000

Max: 812

0      1000

**Сохранение настроек**

**Передача настроек не удалась, повторите попытку**

Opti  
OK

**Харвестерная головка**  
Ошибка: Сбой режима настройки приема модуля

**Кресло**  
Ошибка: Сбой режима настройки приема модуля

**Трансмиссия**  
Ошибка: Сбой режима настройки приема модуля

**Кран**  
Ошибка: Сбой режима настройки приема модуля

OK

Заводские настройки      Настройки      **Установить**

Калибровка тока      Настройки      Помощь

# Техника безопасности

При проведение работ с гидравлической системой

## Опасные факторы

- Химически агрессивные вещества - опасность поражения слизистых, отравление, повреждение кожи.
- Температура – ожоги или переохлаждение.
- Давление - механическое повреждение конечностей, глаз, подкожная инъекция - гангрена.
- Неуправляемое или случайное перемещение, опускание элементов под воздействием силы тяжести - нагрузки, при проведении обслуживания и ремонта.

- Тщательно изучите систему перед началом работ, требования безопасности и инструкции производителя, гидравлические схемы на данную машину с учетом комплектации.
- Определите опасные участки, находящиеся под давлением, под воздействием тяжести, сжатыми пружинами и тд.
- Используйте средства защиты, перчатки, очки.
- Осуществляйте работы по обслуживанию и ремонту в осмотрительной и спокойной манере
- Не допускайте ненужной работы машины на холостом ходу, пока вы находитесь внутри кабины, при обслуживании и ремонте
- Исключите случайный запуск машины, ее движение, заблокируйте доступ в машину.
- Сбросьте давление, установите упоры
- Используйте только исправные приборы и инструменты.
- Не подключайте измерительные приборы при наличии давления в системе.

- Не подтягивайте гайки фитингов, болты крепления элементов системы при наличии давления.
- Избегайте работы в одиночестве. Во время обслуживания или ремонта мобильный телефон должен находиться под рукой. Установите основной телефон экстренной службы в список быстрых вызовов в своем телефоне.
- Примите меры, чтобы не поскользнуться при выполнении работ наверху машины. Содержите машину в чистоте. Пользуйтесь обувью с резиновой подошвой.
- Держитесь вдали от вращающихся компонентов; не надевайте свободную одежду при выполнении таких работ.

# Безопасность при обслуживании и ремонте

## Мероприятия перед техническим обслуживанием

- Запаркуйте машину на ровной поверхности.
- Опустите стрелу и поставьте харвестерную головку/грейфер на землю и зафиксируйте их таким образом, что бы они не могли опрокинуться или упасть неуправляемым образом.
- Включите стояночный тормоз. Если выполняется ремонт тормозов, необходимо предупредить перемещение машины поместив, например, противооткаты под колеса, сбросить давление в системе тормозов.
- Выключите двигатель, отключите питание от главного выключателя на период выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, а также всегда в конце вашей рабочей смены.
- При необходимости во время технического обслуживания или ремонта в кабине могут оставаться только лица, ознакомленные с работой элементов управления и приборов.
- Перед началом технического обслуживания двигателя, он должен остыть.



# Безопасность при обслуживании и ремонте

## Манипуляторы

- При техническом обслуживании поворотного оборудования и стрел всегда учитывайте опасность быть зажатым.
- Двигатель должен быть остановлен, манипулятор должен быть обеспечен опорой так, чтобы перемещение колонны, основания и стрел было невозможно. В качестве вспомогательного используйте другое подъемное оборудование.

## Харвестерные головки

- **Никогда не выполняйте работы по обслуживанию и ремонту, находясь в зоне перемещения шины пилы, а также между сучкорезными ножами или подающими роликами, при работающем двигателе.**
- В случае отключения или короткого замыкания проводов модуля харвестерная головка может закрыться. Не заменяйте модуль и не отсоединяйте его кабели, когда двигатель работает.

- При обслуживании или ремонте харвестерной головки обеспечьте полную невозможность запуска двигателя кем-либо.
- Когда открыт режим обслуживания в системе Opti, харвестерная головка активна, другими словами, ее можно открыть, закрыть или повернуть в горизонтальное или вертикальное положение.
- Всегда одевайте защитные перчатки когда касаетесь пильной цепи или сучкорезных ножей. Будьте осторожны при очистке или проверке датчиков пилы, пильной цепи и сучкорезных ножей. Не порежьтесь об острые углы ножей.

# Безопасность при обслуживании и ремонте

## Проверка пилы

- При проверке пилы харвестерная головка должна находиться в горизонтальном положении таким образом, чтобы лезвие пилы было направлено к земле.
- Находиться на линии по направлению распиловки запрещается, поскольку существует риск разрушения цепи.
- Харвестерную головку следует держать как можно ближе к земле, но таким образом, чтобы лезвие пилы не касалось земли.
- При работе в помещении пила должна всегда проверяться без цепи.
- Никогда не поднимайте харвестерную головку близко к окнам кабины во время проверки пилы.

# Безопасность при обслуживании и ремонте

## Техника безопасности при регулировке давления

- В виде исключения и в отличие от других работ по ремонту и обслуживанию, выполняемых на машине, регулировка давления должна выполняться при работающем двигателе. Поэтому при их выполнении необходимо соблюдать особую осторожность и внимательность.
- Регулировки давления на базовой машине должны быть завершены до начала регулировок давления на харвестерной головке.

### Инструкция по регулировке давления

- Всегда включайте стояночный тормоз, прежде чем запускать двигатель.
- Никогда не работайте в зоне перемещения шины пилы, между сучкорезными ножами или подающими роликами.

## Безопасность при обслуживании и ремонте

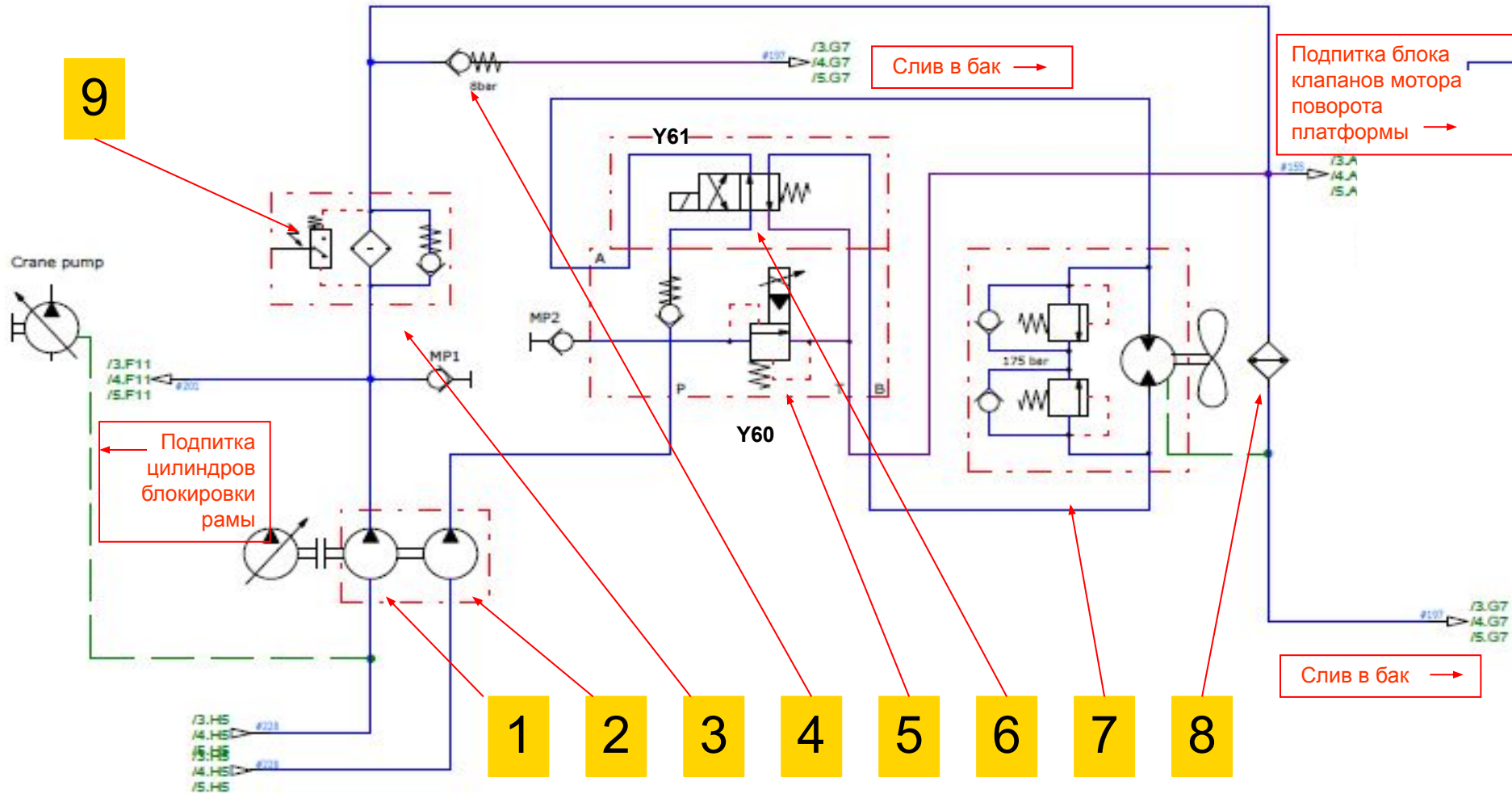
- Закройте подающие ролики и сучкорезные ножи и опустите харвестерную головку в горизонтальное положение, обеспечив опору харвестерной головки так, чтобы она не могла опрокинуться.
- Отрегулируйте давление в соответствии с инструкциями по регулировке давления, приведенными в руководстве по харвестерной головке.
- Не используйте принудительное управление какими-либо функциями харвестерной головки.
- Прежде чем приступать к этим работам по техническому обслуживанию, убедитесь в том, что не только Вы, но и ваши помощники полностью ознакомлены с управлением машины.

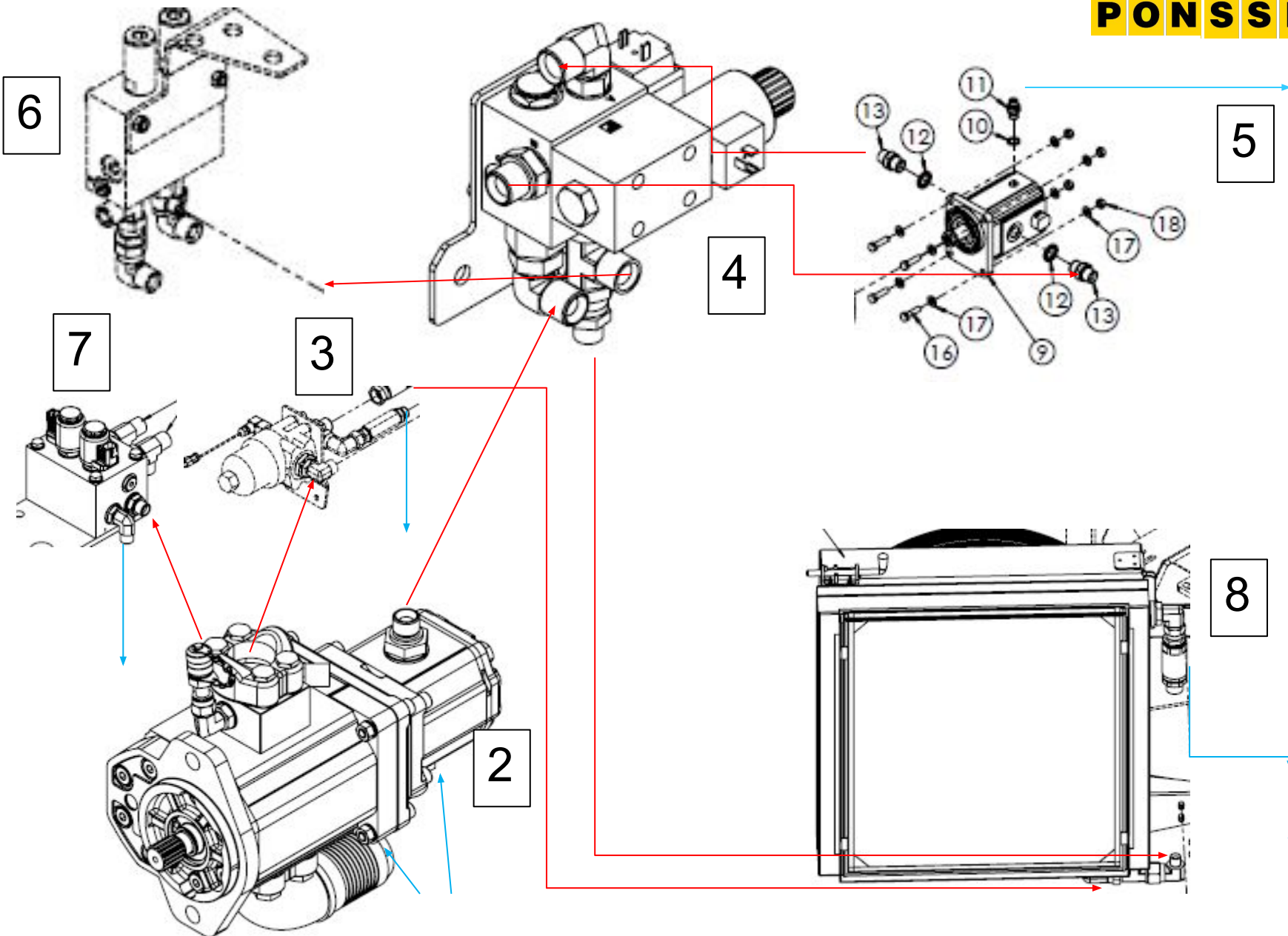


A logger's best friend

[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

# Система охлаждения гидравлики Ergo 0230-





**Примечание**

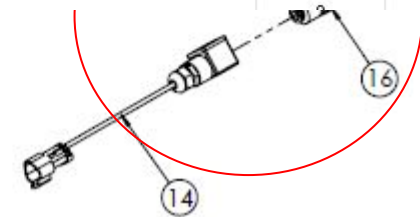
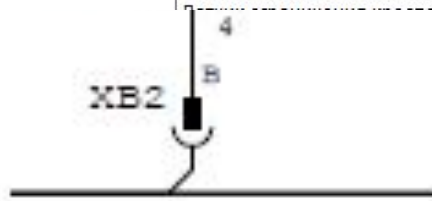


## Датчик **B2** – блокировки циркуляции охлаждения.

### Operation

- Below temp +20°C only green LED is active

	Порядок отображения	Нормальный	
		Входы	Выходы
Харвестерная головка			
Клавиши			
Кран			
Базовая машина			
Трансмиссия			
Активная подвеска			
Свое			
	Давление харвестерного круга [bar]	0	
	Освобождение задней тяги	0	0
	Направляющий клапан охлаждения гидравлики		0
	Зуммер реверса передней рамы		0
	Блокировка дифференциалов, зад	0	0
	Блокировка дифференциалов, оба		0
	Пропорциональная помпа		0
	MAX Клапан понижения давления		0
	Клапан давления охлаждения гидравлики		0
	Уровень резервуара гидравлического масла	0	
	Уровень блокировки фильтров(возвратный), Сигнал	0	
	Ступени вверх	0	
	Блокировка циркуляции охлаждения	0	
	Нижний предел давления подачи	0	
	Кондиционер вкл/выкл	0	
	Количество топлива [l]	0	
	Температура гидравлического масла [°C]	0	
	Укрепление края стула		0



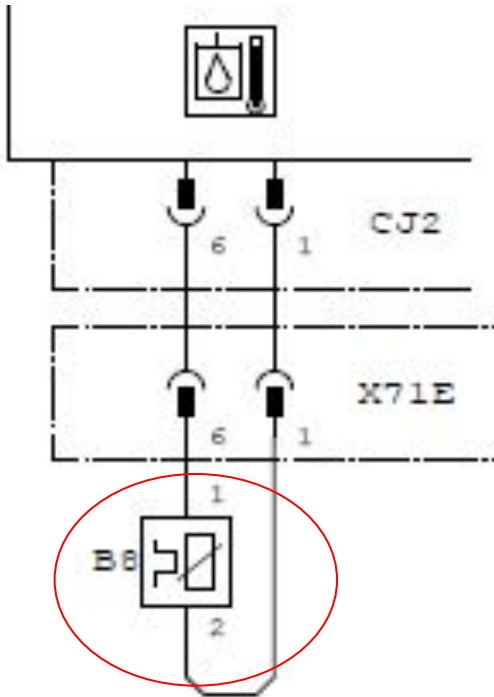
Примечание

A logger's best friend

[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

# В8 Датчик температуры

## гидр. @ Measuring shunts-Basic values for platinum PT1000



Temperature °C	Resistance ohm
-50	803
-40	842
-30	882
-20	921
-10	960
0	1000
10	1039
20	1077
30	1116
40	1155
50	1194

Temperature °C	Resistance ohm
60	1232
70	1270
80	1309
90	1347
100	1385
110	1422
120	1460
130	1498
140	1535
150	1573



Программы

ТЕСТ

Соединительные устройства

Установ

Связь между узлами

Вид

Правка

Харвестерная головка

Экран

Нормальный

Не

Клавиши

Порядок отображения

Нормальный

Кран

Давление харвестерного круга [bar]

Входы

Выходы

Базовая машина

Освобождение задней тяги

0

0

Трансмиссия

Направляющий клапан охлаждения гидравлики

Зуммер реверса передней рамы

0

0

Свое

Блокировка дифференциалов, зад

0

0

Блокировка дифференциалов, оба

Пропорциональная помпа

0

МАХ Клапан понижения давления

150

Клапан давления охлаждения гидравлики

800

Уровень резервуара гидравлического масла

0

Уровень блокировки фильтров(возвратный), Сигнал

0

Ступени вверх

0

Блокировка циркуляции охлаждения

0

Нижний предел давления подачи

1000

Кондиционер вкл/выкл

0

Количество топлива [l]

60

Температура гидравлического масла [°C]

24

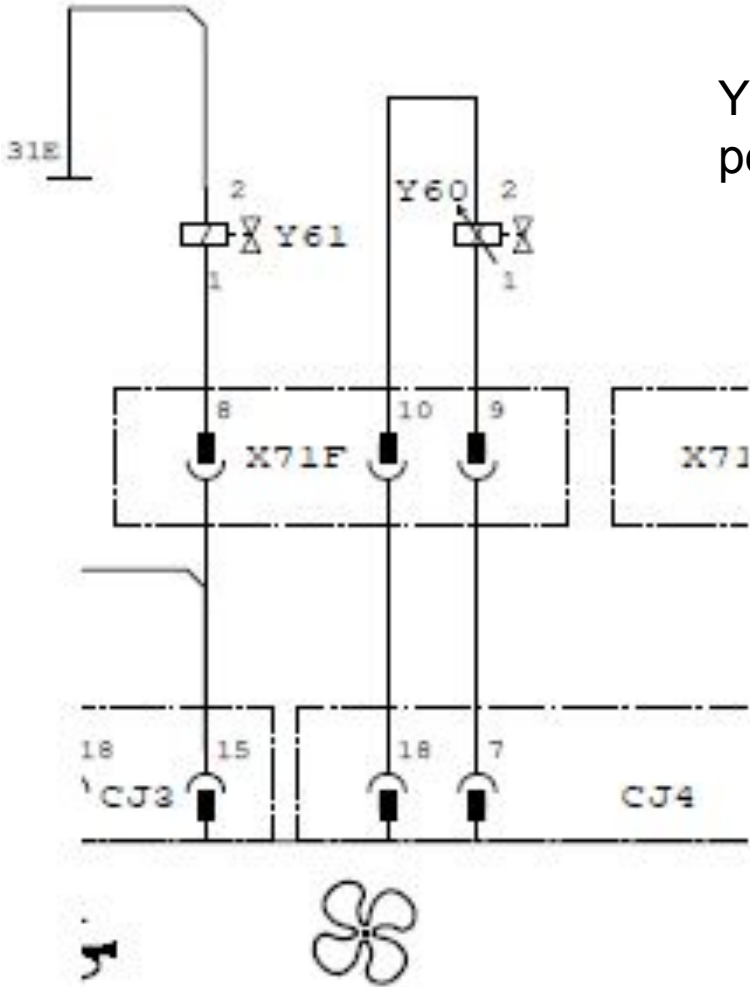
Укрепление края стула

1000

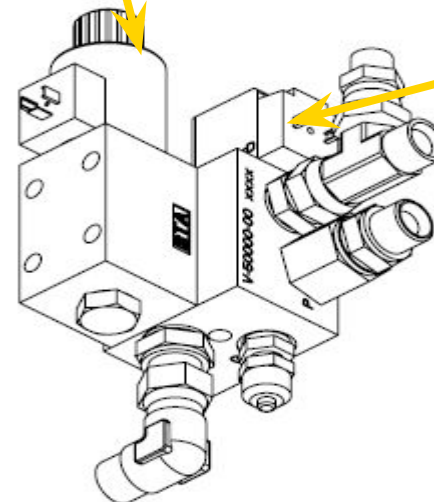
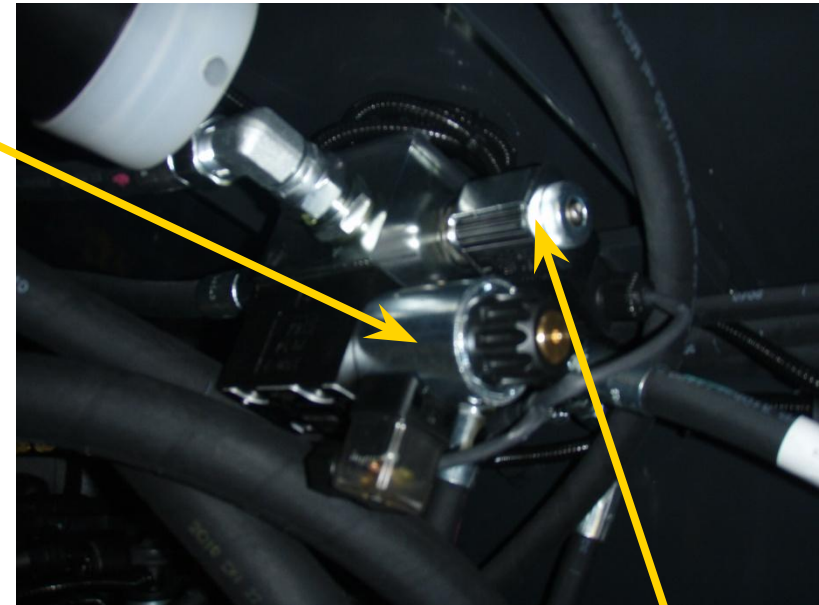
Датчик ограничения кресла

1000

# Клапана управления скоростью и направлением вращения вентилятора



Y61 включение реверса



Y60 управление скоростью

Примечание

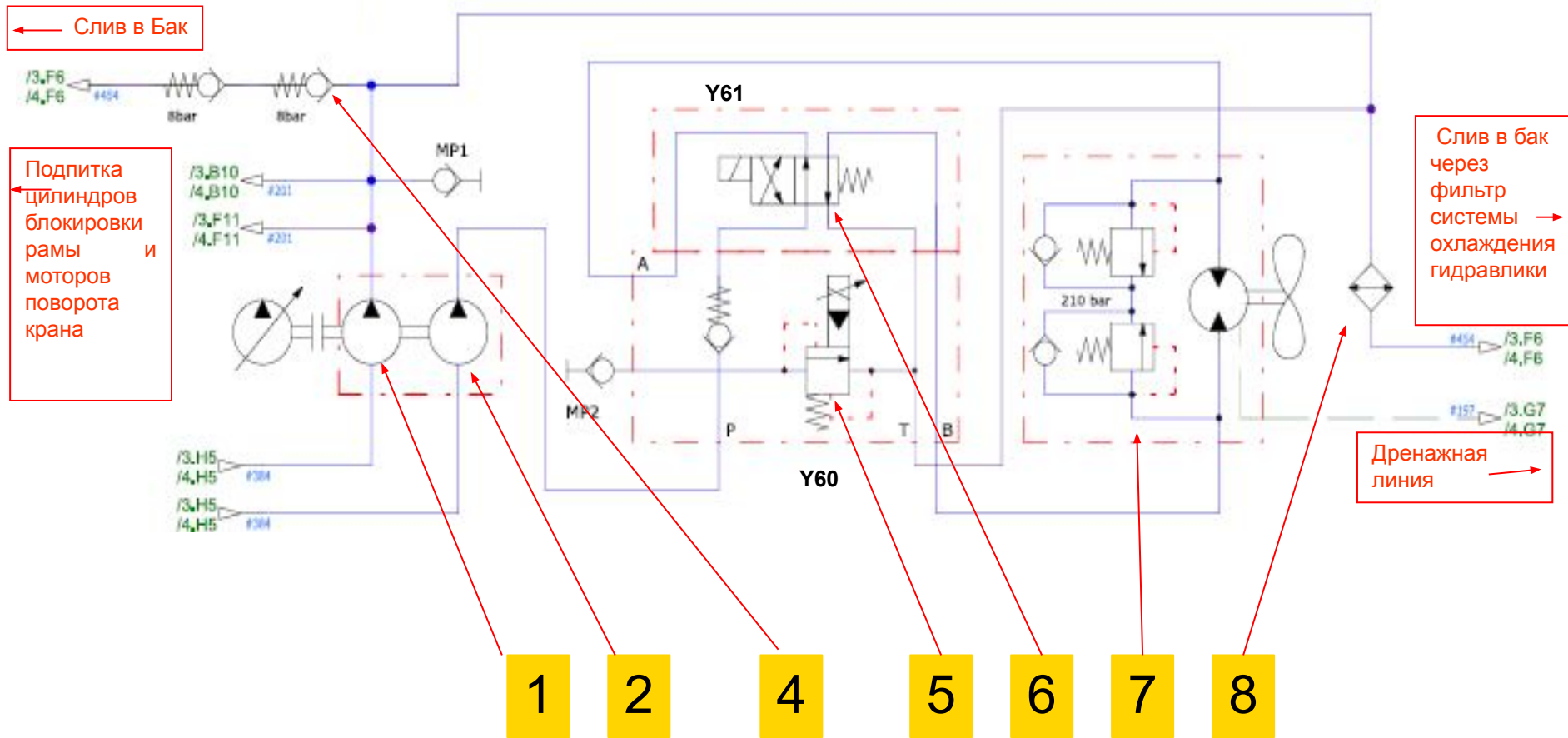
## Y61 включение реверса

Категория	Наименование	Входы	Выходы	Ток [mA]
Клавиши	Давление харвестерного круга [bar]	0		
	Освобождение задней тяги	0	0	0
Кран	Направляющий клапан охлаждения гидравлики		0	0
	Зуммер реверса передней рамы		0	0
Базовая машина	Блокировка дифференциалов, зад	0	0	0
	Блокировка дифференциалов, оба		0	0
Трансмиссия	Пропорциональная помпа		0	0
	MAX Клапан понижения давления		0	0
Активная подвеска	Клапан давления охлаждения гидравлики		0	0
	Уровень резервуара гидравлического масла	0		
Свое	Уровень блокировки фильтров(возвратный), Сигнал	0		
	Ступени вверх	0		
	Блокировка циркуляции охлаждения	0		
	Нижний предел давления подачи	0		
	Кондиционер вкл/выкл	0		
	Количество топлива [l]	0		
	Температура гидравлического масла [°C]	0		
	Укрепление края стула		0	0
	Датчик ограничения кресла	0		
	Переключатель блокировки дифференциала, оба	0		
	Переключатель сигнала подтверждения	0		
	Сенсор давления	0		

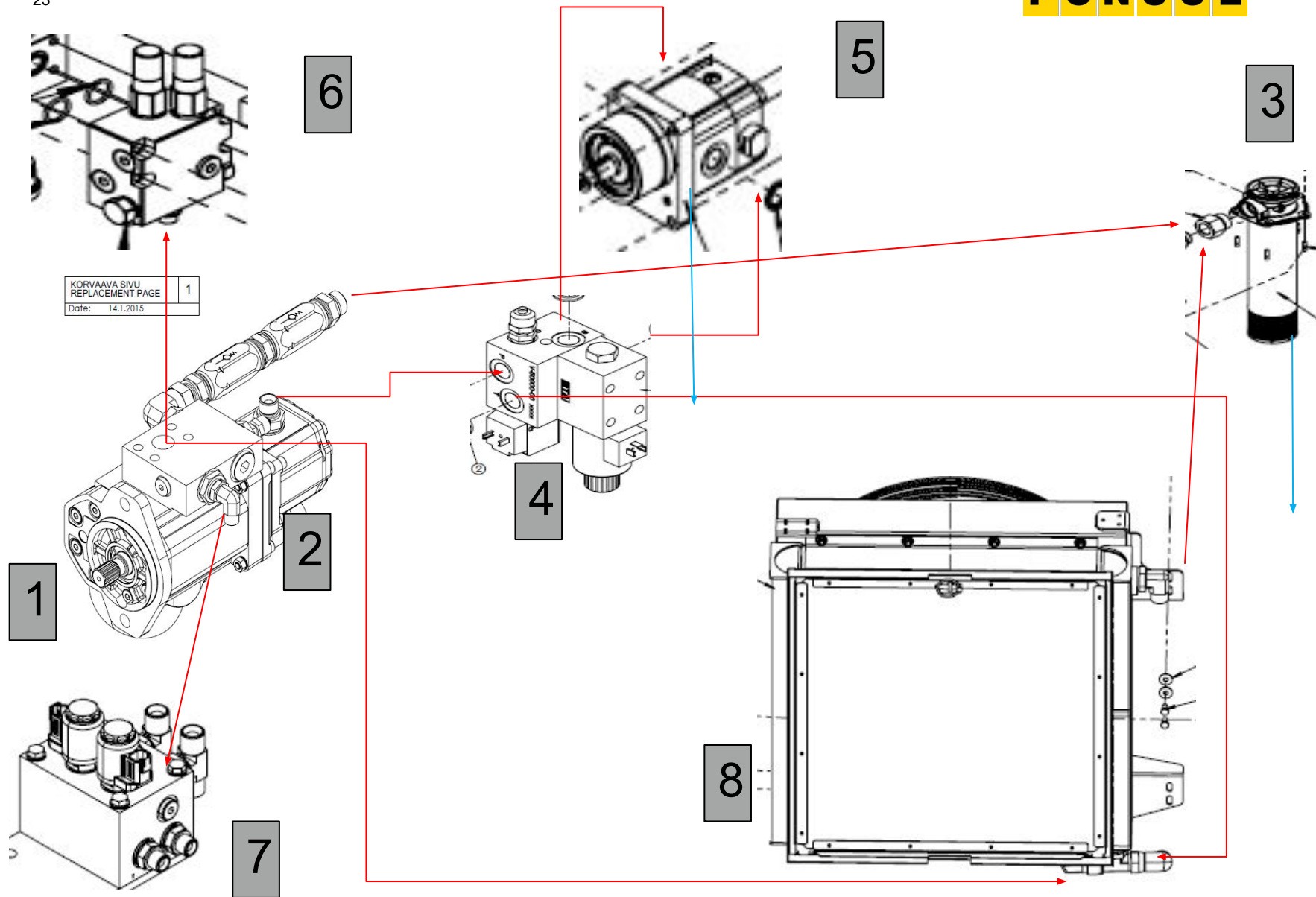
## Y60 управление скоростью

Примечание

# Система охлаждения гидравлики **Ergo A090-**

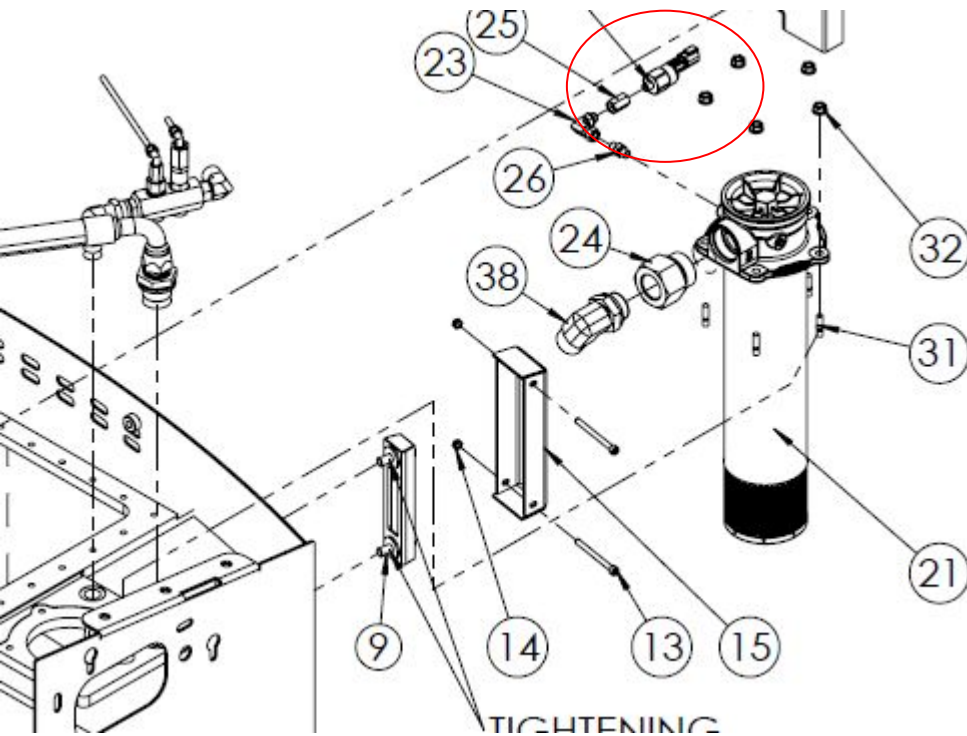


**Примечание**

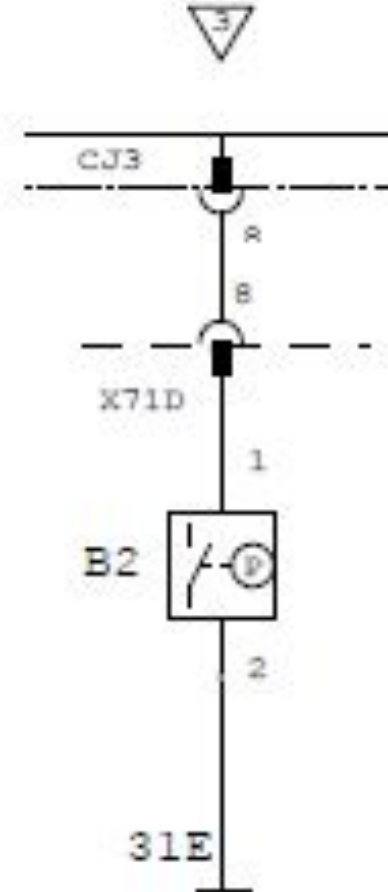


Примечание

# Датчик **B2**-Блокировки циркуляции охлаждения **Бранд АООЛ**



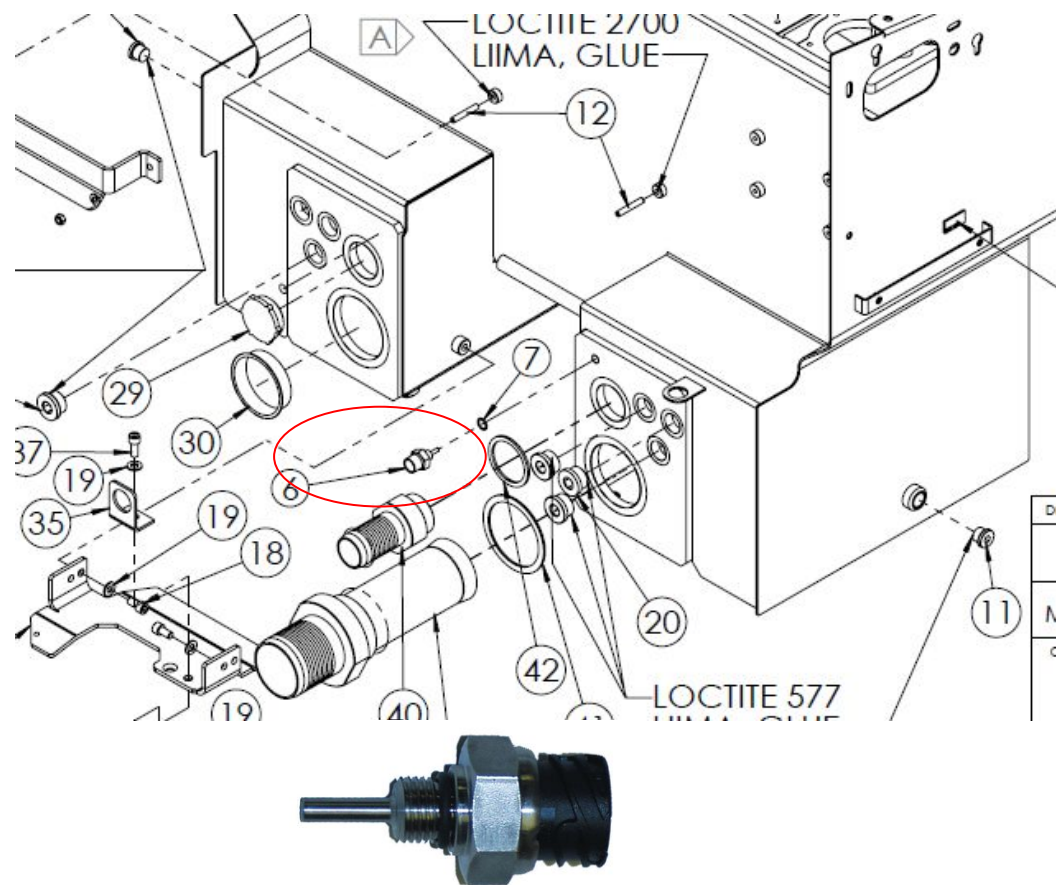
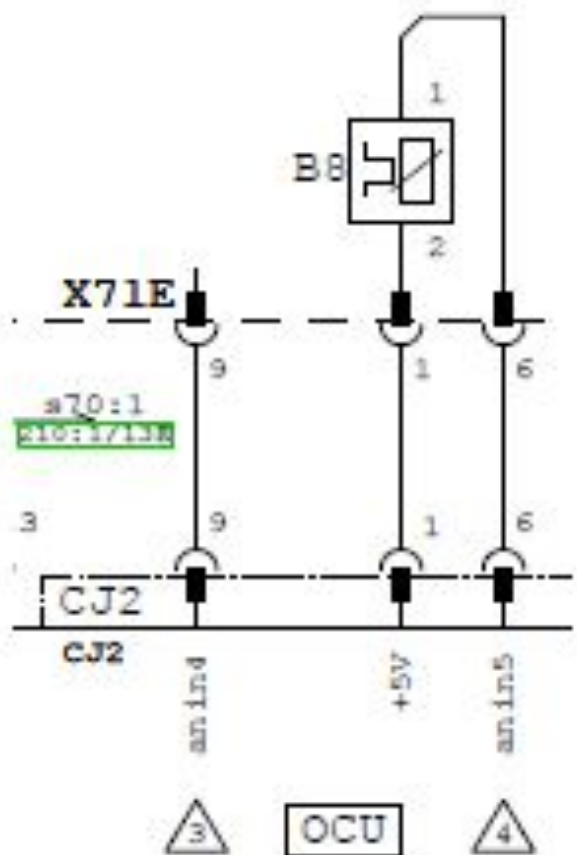
TIGHTENING



Примечание



## Датчик **B8** – Температуры гидравлического масла **Ergo A090-**



Примечание

## Спецификации системы охлаждения гидравлики **Ergo** **023-(A090-)**

- Насос циркуляции системы охлаждения 70см<sup>3</sup>/мин
- Насос мотора вентилятора 14см<sup>3</sup>/мин
- Мотор вентилятора 10см<sup>3</sup>/мин
- Максимальное давление 8(16) bar ( один или 2 клапан 8 bar в линии)
- Поток циркуляции 130-140L/min
- Пропорциональное управление скорости вращения вентилятора
- Реверс вентилятора ( изменение направления вращения вентилятора для очистки радиатора)
- Два предохранительных клапана 175(210)bar в моторе вентилятора
- Падение температуры на радиаторе 8-13°C
- Нормальная рабочая температура 50-70°C
- Вентилятор с 3 – лопастями
- Максимальные обороты вентилятора 2000об/мин при 1600об/мин двигателя

Базовая машина - управление

- Функция
- Ponsse Cut
- User Output A
- User Output B
- User Output C
- User Output D
- Блокировка дифференциалов, зад
- Блокировка дифференциалов, оба
- Блокировка коробки дифференциала, передн.
- Зуммер реверса задней рамы
- Зуммер реверса передней рамы
- Измерение тока: Клапан понижения давления
- Измерение тока: Обрызгивание пней
- Измерение тока: Пропорциональная помпа
- Клапан давления охлаждения гидравлики**
- Клапан понижения давления
- Лебедка выдвинута
- Лебедка не выдвинута
- Мотор стеклоочистителя
- Направляющий клапан охлаждения гидравлики
- Напряжение подачи датчиков
- Обрызгивание пней
- Освобождение задней тяги
- Освобождение лебедки
- Ослабляющий клапан
- Охлаждение гидравлики – электрический вентилятор

Охлаждение гидравлики – гидравлический вентилятор

Функция очистки

- Очистка включена
- Очистка выключена
- Очистка вручную

Время очистки ячейки [s]

Интервал очистки ячейки [h]

Интервал очистки ячейки [m]

Установки

Минимальная температура

Максимальная температура

Ток, минимум [mA]

Ток, максимум [mA]

Ток насыщения [mA]

Время нарастания [ms]

Харвестерная головка 0, Тип H6

Подключение

Установки

Клапан давления охлаждения гидравлики

Регулировка

Настройки доступные только под «Ponsse»

Заводские установки

Установки

Установить

Калибровка тока

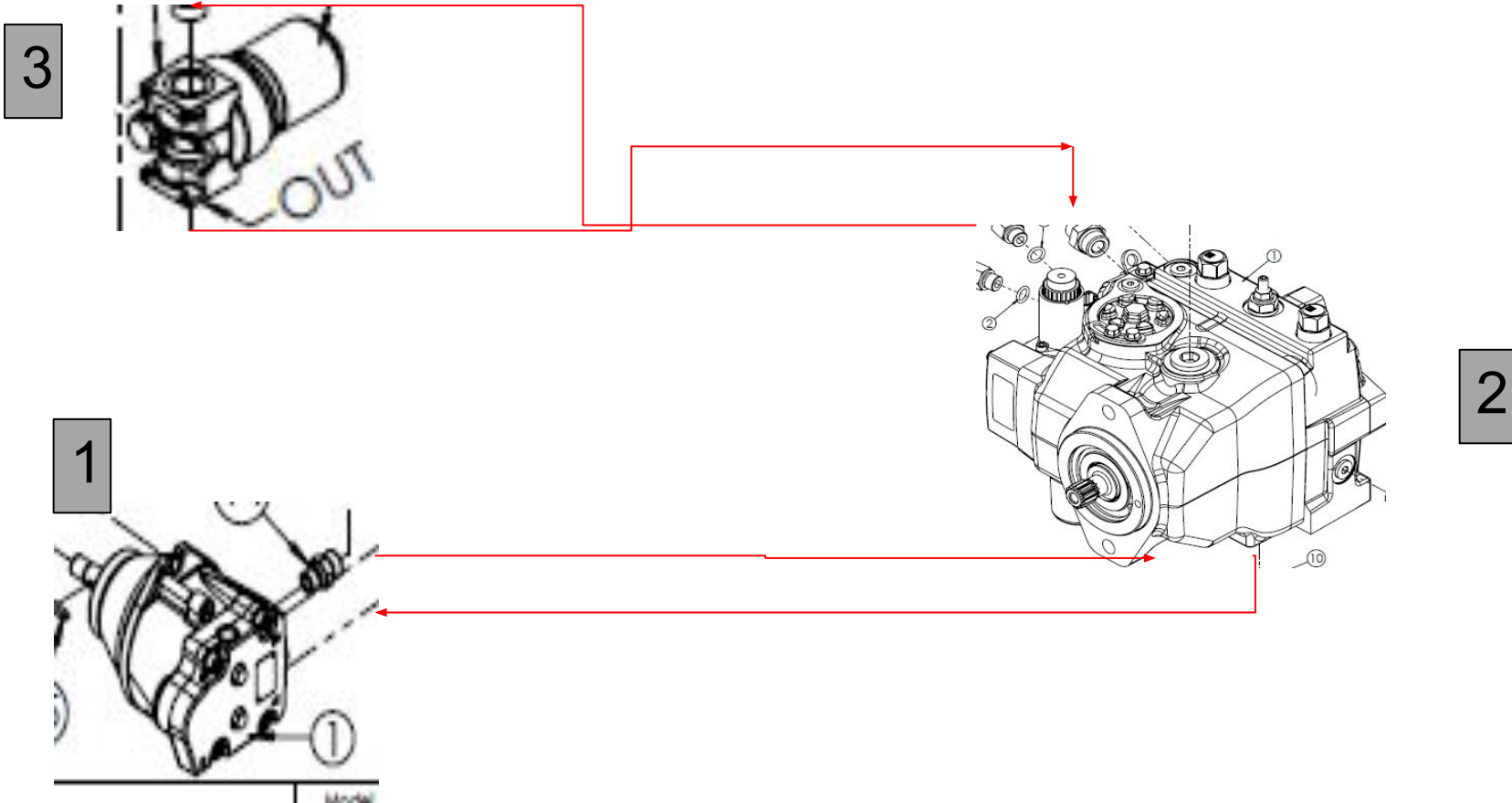
Установки

Помощь

## Система охлаждения двигателя Ergo A090-

В машинах выпускаемых до 2015 года, вентилятор для обдува радиаторов двигателя, устанавливался на шкив двигателя, имел ременной привод и регулирование его скорости осуществлялось с помощью электрически управляемой вискомуфты.

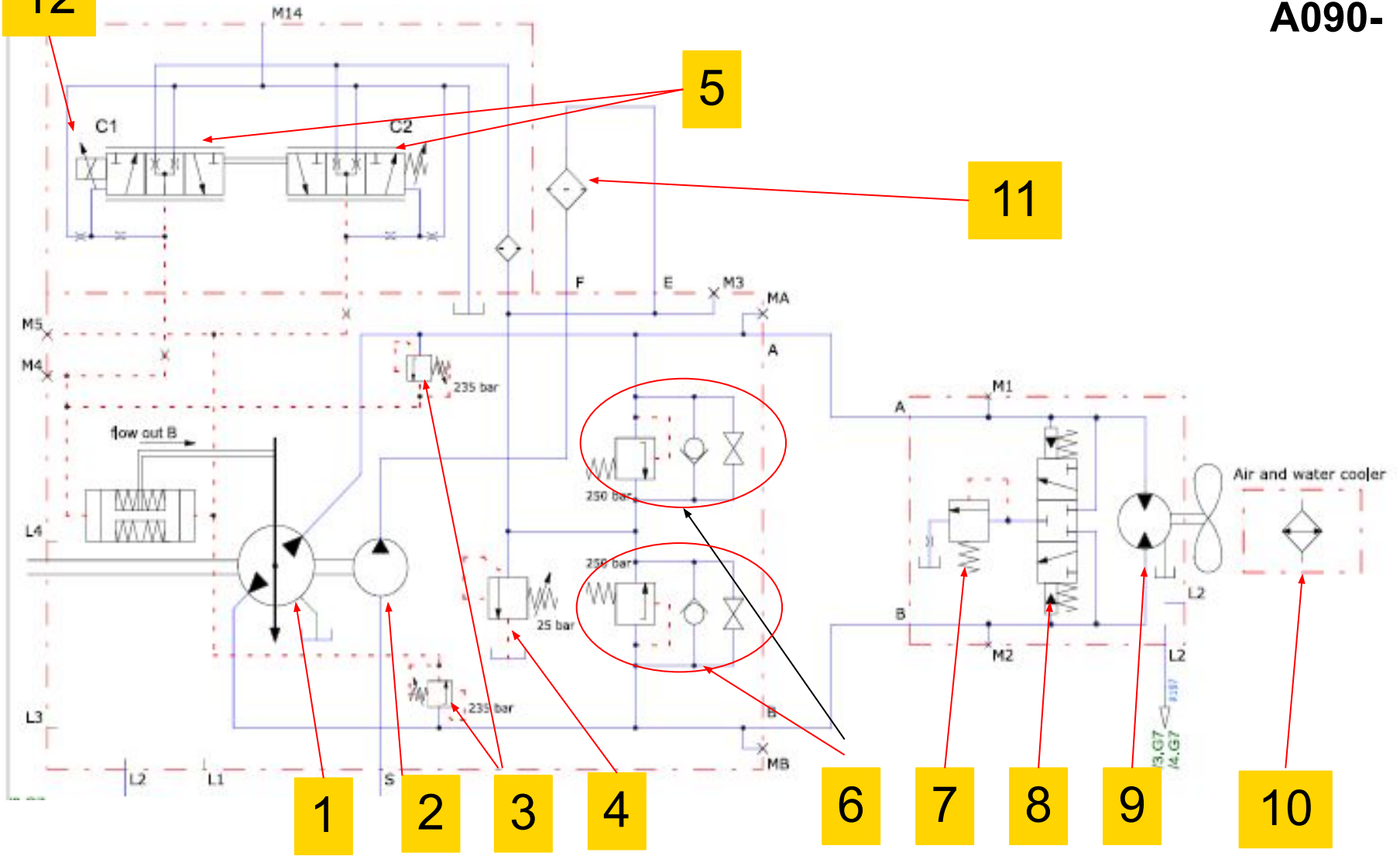
После 2015 года завод установил отдельный насос и мотор для привода вентилятора, что позволило повысить эффективность системы охлаждения двигателя и реализовать функцию очистки радиатора от пыли и мусора.



Примечание

12

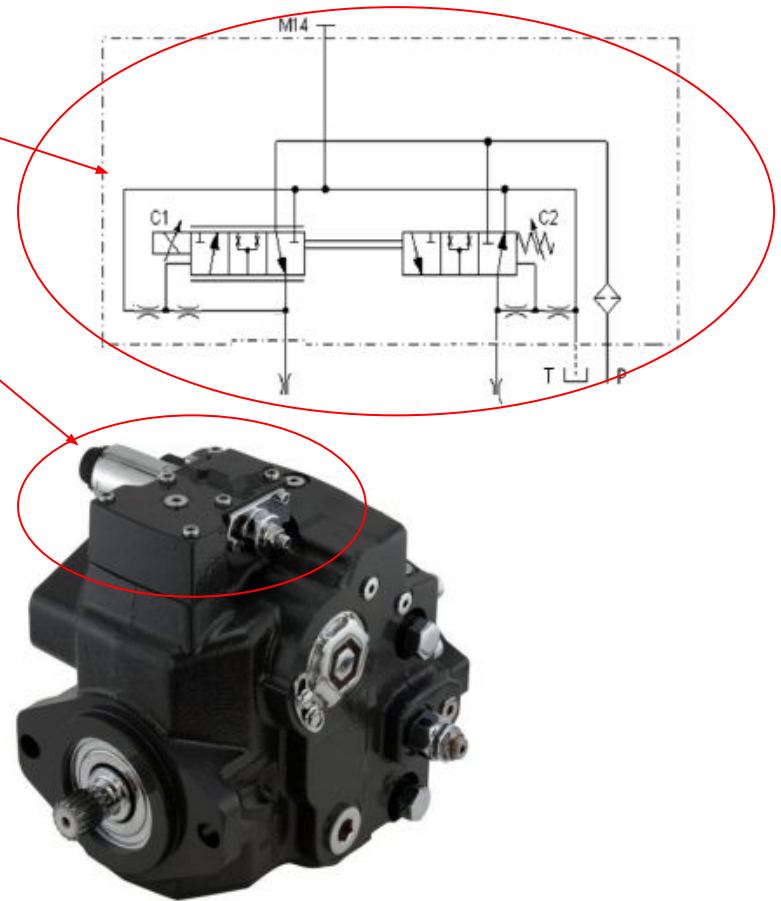
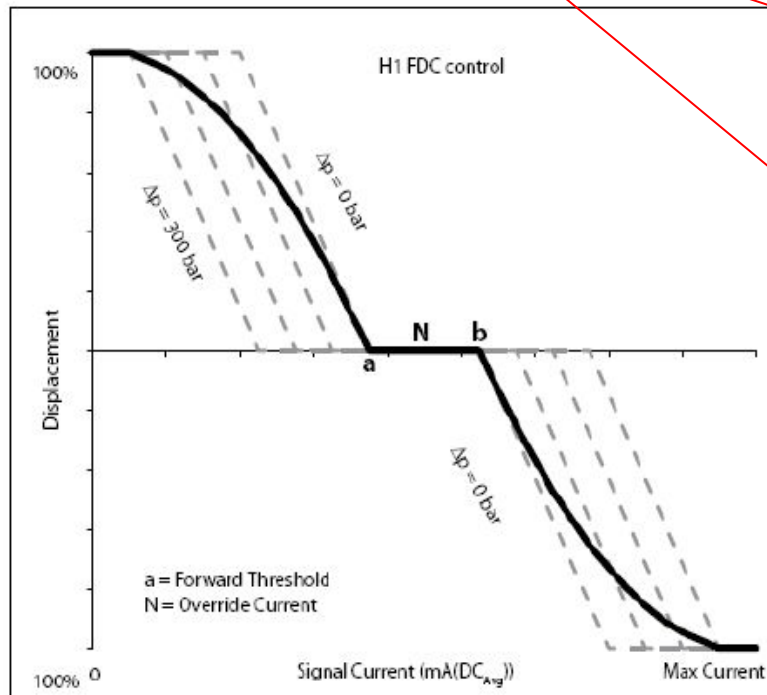
# Гидравлическая схема системы охлаждения двигателя Ergo A090-



Примечание

# H1P FDC Принцип управления насосом

Регулятор насоса 24V (F2) control



Примечание





ПОНССЕ Opti4G 4.731

Программы

Тест

Соединительные устройства

УСТАНОВКИ

Харвестерная головка 0, Тип Н6

Подключение

Установки

вспомогательное охлаждение дизельного двигателя

Охлаждение

Управление охлаждением, минимум  
(mA): 400

Управление охлаждением, максимум  
900 rpm (mA): 250      2000 rpm (mA): 250

Уровень управления во время простоя  
2000 rpm (mA): 400

Управление очисткой, максимум  
900 rpm (mA): 800      2000 rpm (mA): 780

Интервал очистки ячейки (m): 60      Время очистки ячейки (s): 120

Вне использования  
 Используется

OK      Отмена

Сигнал поступающий на соленоид управления насосом при достижении одной из отслеживаемой температур установленного минимального значения

Сигнал поступающий на соленоид управления насосом при достижении одной из отслеживаемой температур установленного максимального значения, можно установить для различных оборотов двигателя.

Сигнал поступающий на соленоид управления насосом в ситуации когда ни одна из температур не достигла своего минимального значения (охлаждения не требуется)

Установки определяющие настройки режима реверса для очистки радиаторов охлаждения. Можно установить для различных оборотов двигателя.

Включение, отключение функции автоматического реверса через установленные интервалы

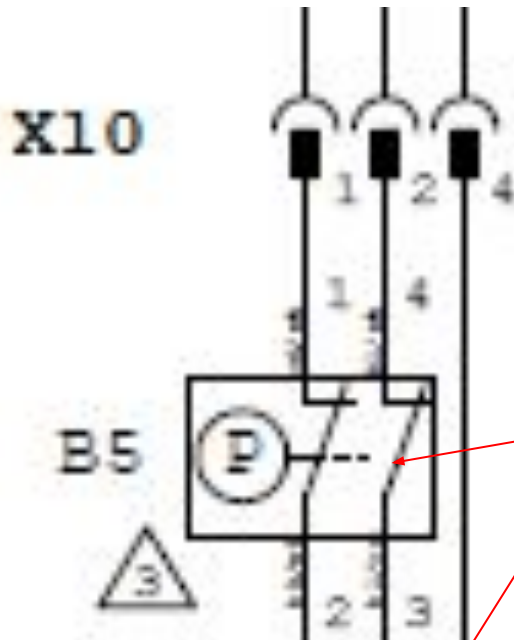
Техническое» - «Обслуживание» - «Настройки» - «Трансмиссия – выходы» - «Вспомогательное охлаждение дизельного двигателя» (в некоторых версиях Opti вам может встретиться - Охладитель гидравлики передней секции) – «настройка»- «Регулировка».

В появившемся окне – Вкладка «Охладитель гидравлики, управление насосом» Указаны значения токов для максимальной и минимальной скорости вращения, при различных режимах работы, на соленоид Y70.

Примечание

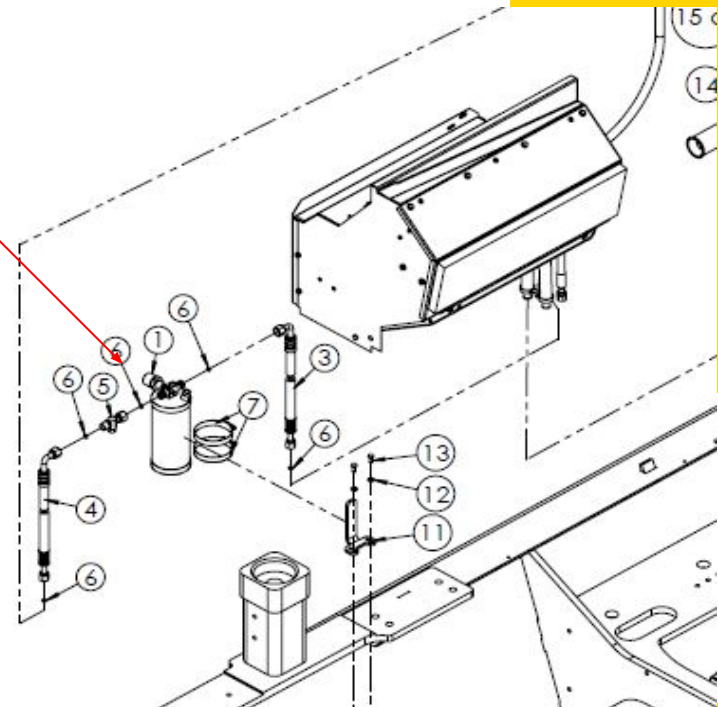
A logger's best friend

www.ponsse.com



Датчик **B5** - давления в системе кондиционирования (0068948). При включении компрессора кондиционера происходит замыкание второй контактной группы датчика, отправляя сигнал на модуль трансмиссии о его включении.

Первая группа постоянно замкнута и размыкается при падении давления в системе кондиционирования, ниже 0.6 бар или его повышении до 26бар, Блокируя включение компрессора кондиционера.



Опти4G 4.731

Программы      ТЕСТ      Соединительные устройства      Установки

	Правка		
	Нормальный	Необработанный	Буквы
Связь между узлами	Вид		
Харвестерная головка	Экран		
Клавиши	Порядок отображения		
Кран	Давление харвестерного круга [bar]	Входы	Выходы
Базовая машина	Освобождение задней тяги	0	0
Трансмиссия	Направляющий клапан охлаждения гидравлики		0
Активная подвеска	Зуммер реверса передней рамы		0
Свое	Блокировка дифференциалов, зад	0	0
	Блокировка дифференциалов, оба		0
	Пропорциональная помпа		0
	MAX Клапан понижения давления		0
	Клапан давления охлаждения гидравлики		0
	Уровень резервуара гидравлического масла	0	
	Уровень блокировки фильтров(возвратный), Сигнал	0	
	Ступени вверх	0	
	Блокировка циркуляции охлаждения	0	
	Нижний предел давления подачи	0	
	Кондиционер вкл/выкл	0	
	Количество топлива [l]	0	
	Температура гидравлического масла [°C]	0	
	Укрепление края стула		0
	Датчик ограничения кресла	0	0
	Переключатель блокировки дифференциала, оба	0	
	Переключатель сигнала подтверждения	0	
	Сенсор водителя	0	
	Потенциометр периодического движения стеклоочистителя	0	
	Выключатель дворника	0	

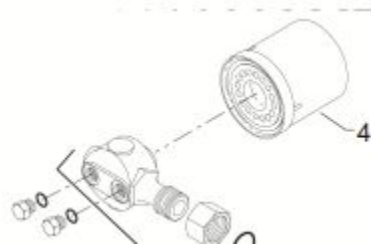
Калибровка тока      Установки      Помощь

12:46

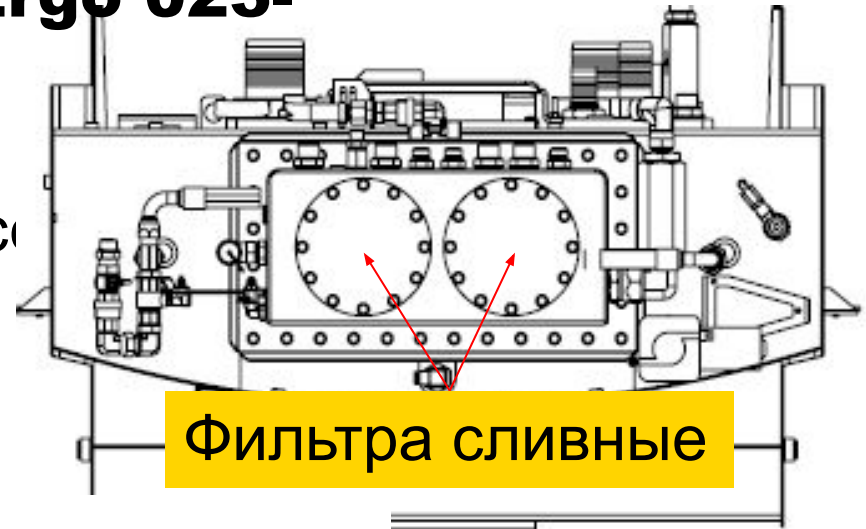
Кондиционер  
вкл/выкл

Примечание

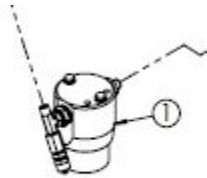
# Фильтра Ergo 023-



Фильтр насоса

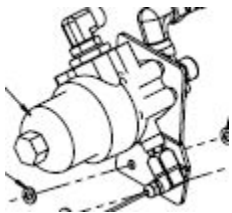


Фильтра сливные



Фильтр системы  
Управл

Сапун гидробака

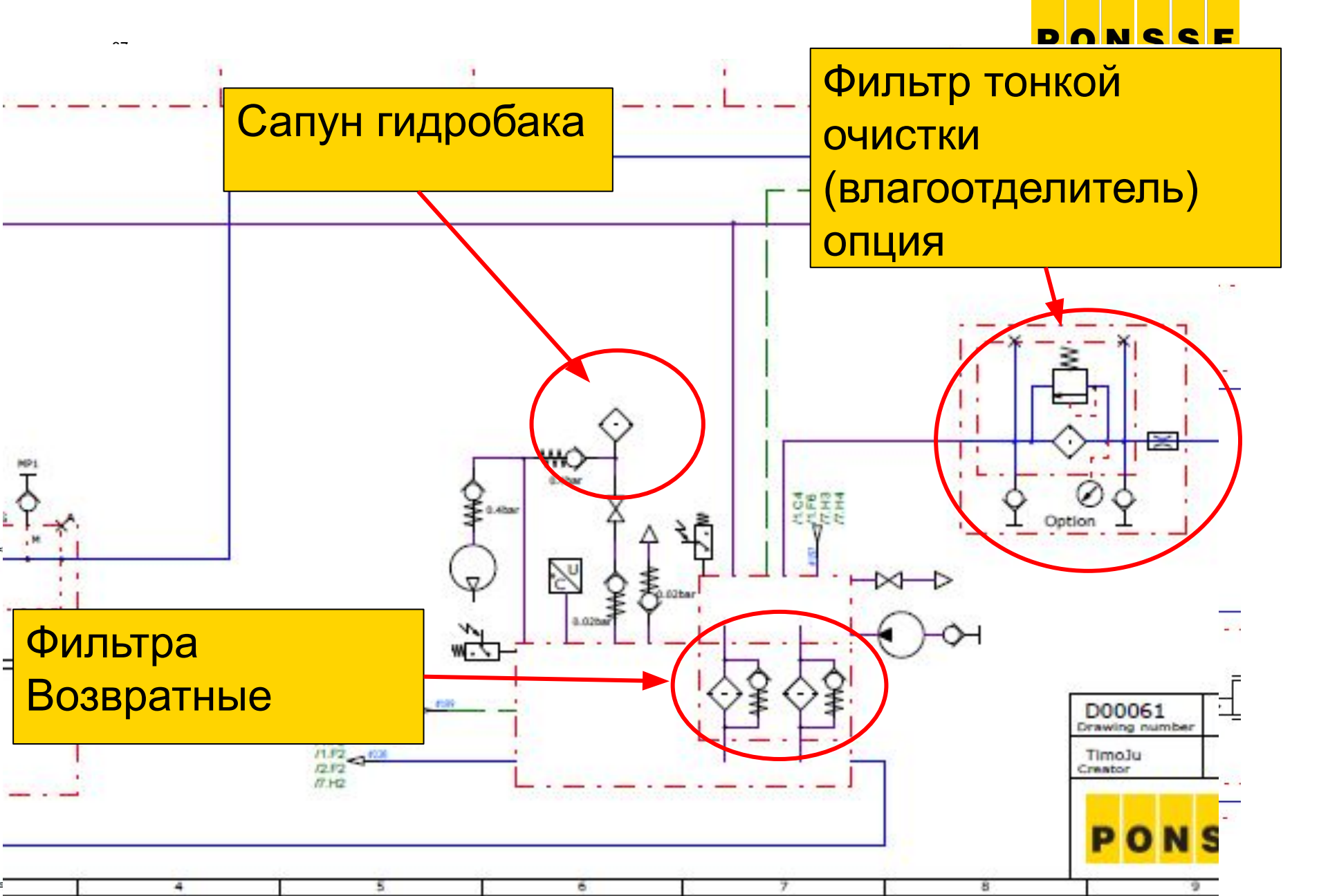


Фильтр циркуляции  
охлаждения гидравлики

Сапун гидробака

Фильтр тонкой  
очистки  
(влагоотделитель)  
опция

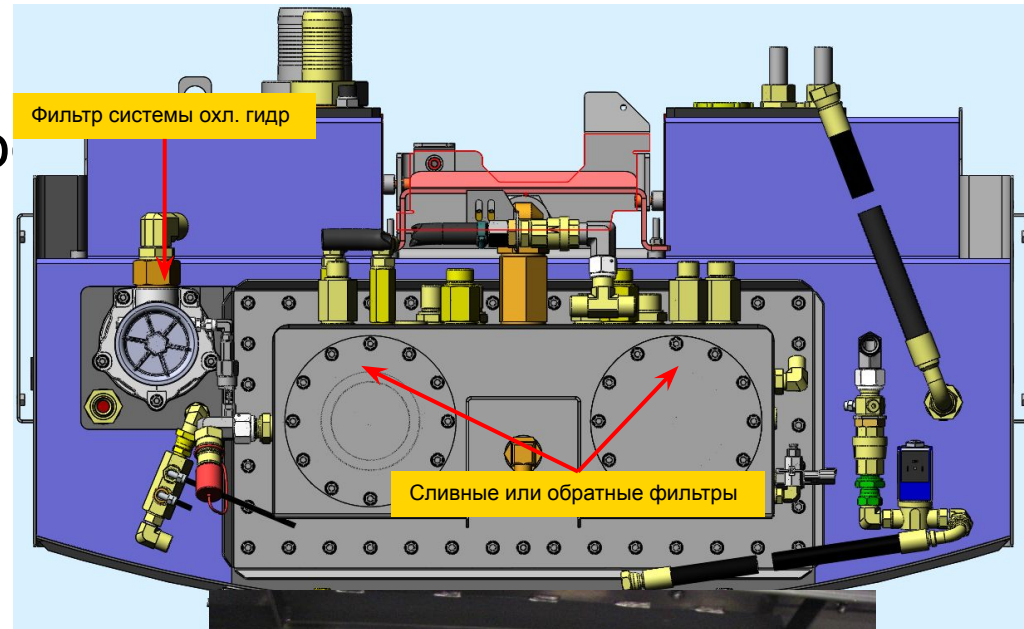
Фильтра  
Возвратные



Примечание

# Фильтра Ergo A090-

Фильтр насо  
хода



Фильтр системы охл. гидр

Сливные или обратные фильтры

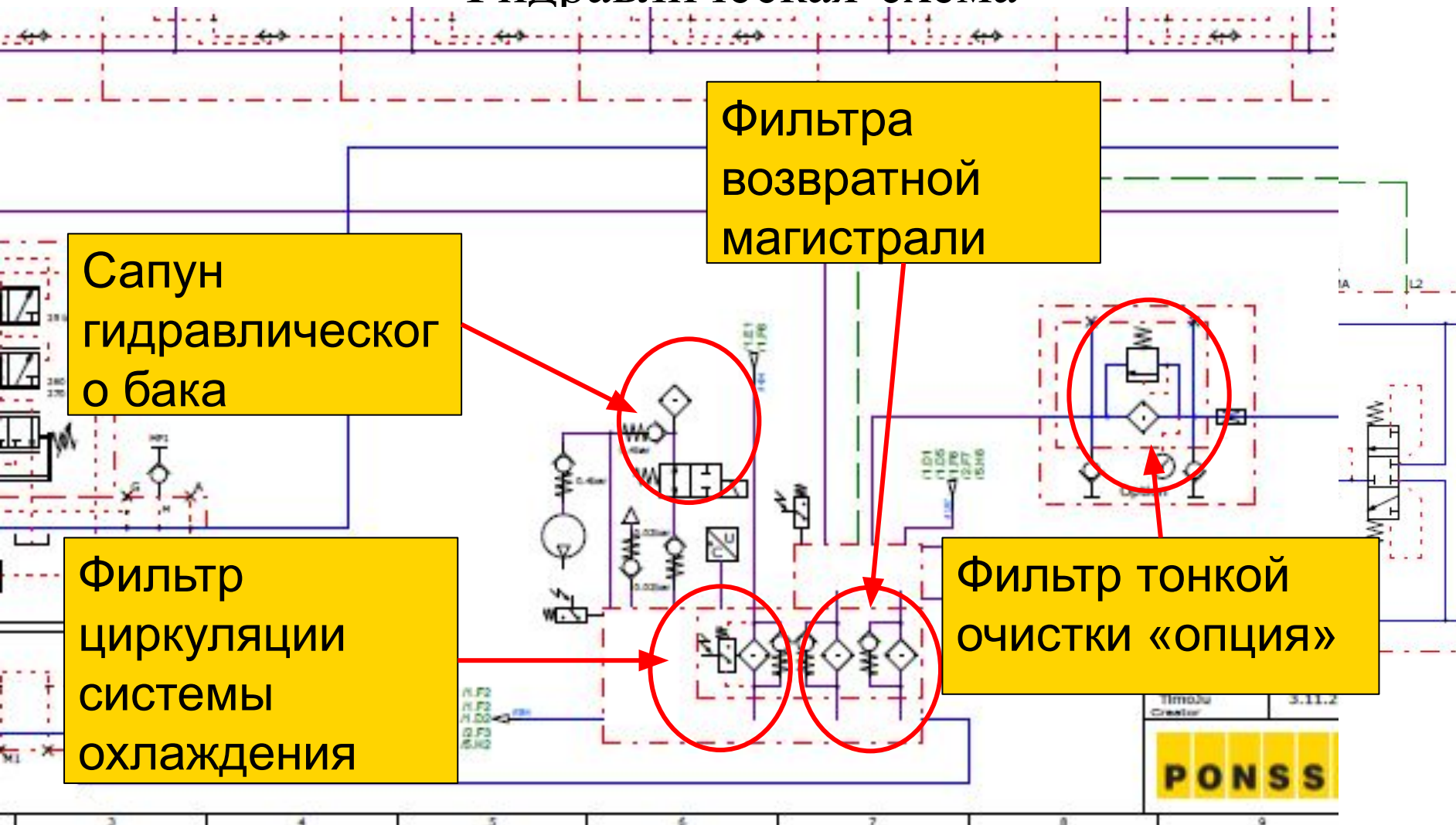
Сапун гидробака

Level sensor

Фильтр насоса  
Охлаждения двигателя



# Гидравлическая схема



## Фильтра **Ergo A090-**

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	<ul style="list-style-type: none"><li>● Замена гидравлического масла</li><li>● Замена фильтра возвратной магистрали гидравлического масла 1 шт. (2 шт. Bear, Ergo)</li><li>● Замена фильтра давления подачи трансмиссии</li><li>● Замена сапуна гидравлического бака</li><li>● Замена циркуляционного фильтра системы охлаждения</li><li>● Замена фильтра давления подачи вентилятора с гидроприводом (FAN)</li><li>● Система фильтра тонкой очистки (дополнительное оборудование) *****)<ul style="list-style-type: none"><li>- Замена выпускного фильтра</li><li>- Замена фильтра обезвоживания воздуха</li></ul></li></ul>
------------------------	---



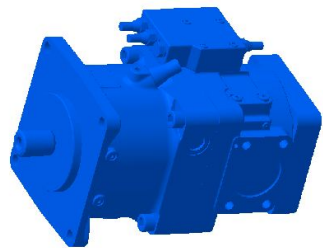
# Гидравлическая система – Управление краном.

## Работа манипулятора

Система управления Ponsse OptiControl реализована при помощи “bus” (передача данных по шине) технологии, которая широко применяется на современных устройствах во всем мире > собственные компьютеры управления на все основные функции > модули

- Джойстики управления манипулятором подсоединены к **модулю кресла**
- Гидрораспределитель подключен к **модулю крана**
- Передача информации между модулями осуществляется при помощи высокоскоростной Arcnet шины.

Гидравлический насос

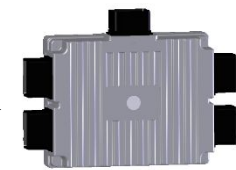


Распределитель

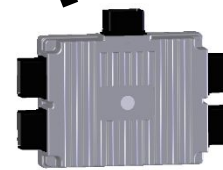


Манипулятор

Джойстики управления



Модуль кресла



Модуль крана

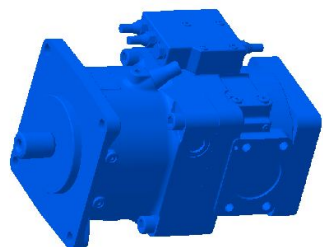


Компьютер Опти или  
дисплей форвардера

## Работа манипулятора

Когда оператор перемещает джойстики управления, модуль кресла видит от датчиков внутри джойстика (потенциометров) запрашиваемые функции и скорости перемещений и передает все по Arcnet связи модулю крана, который уже подает электрические сигналы на катушки соленоидов управления распределителем. Пилотно управляемый гидрораспределитель передает запрашиваемые перемещения в гидравлический формат через золотник к цилиндрам и моторам манипулятора. Одновременно, гидросистема LS управления (чувствующая нагрузку) передает запрашиваемое давление от распределителя к регулятору насоса, который повышает давление на насосе до необходимого уровня.

### Гидравлический насос



### Распределитель



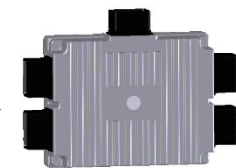
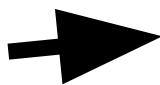
### Манипулятор

LS



ШИМ сигнал

### Джойстики управления



### Модуль кресла

Arcnet



### Модуль крана

Arcnet



### Компьютер Опти или дисплей форвардера

A logger's best friend

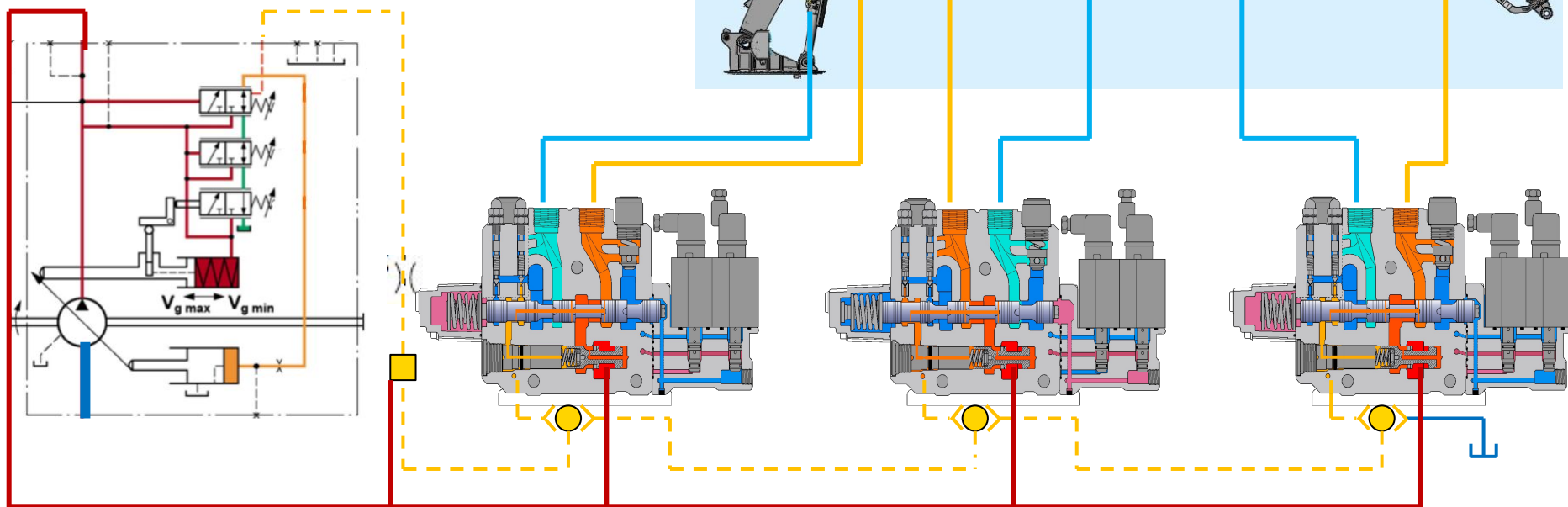
[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

# Система Чувствительная к нагрузке – **Load sensing**

**PONSSE**

Такая система создает необходимый поток и давление в зависимости от сигнала по линии LS.

Это позволяет очень точно регулировать перемещение рабочих органов и снизить потери энергии на ее работу.



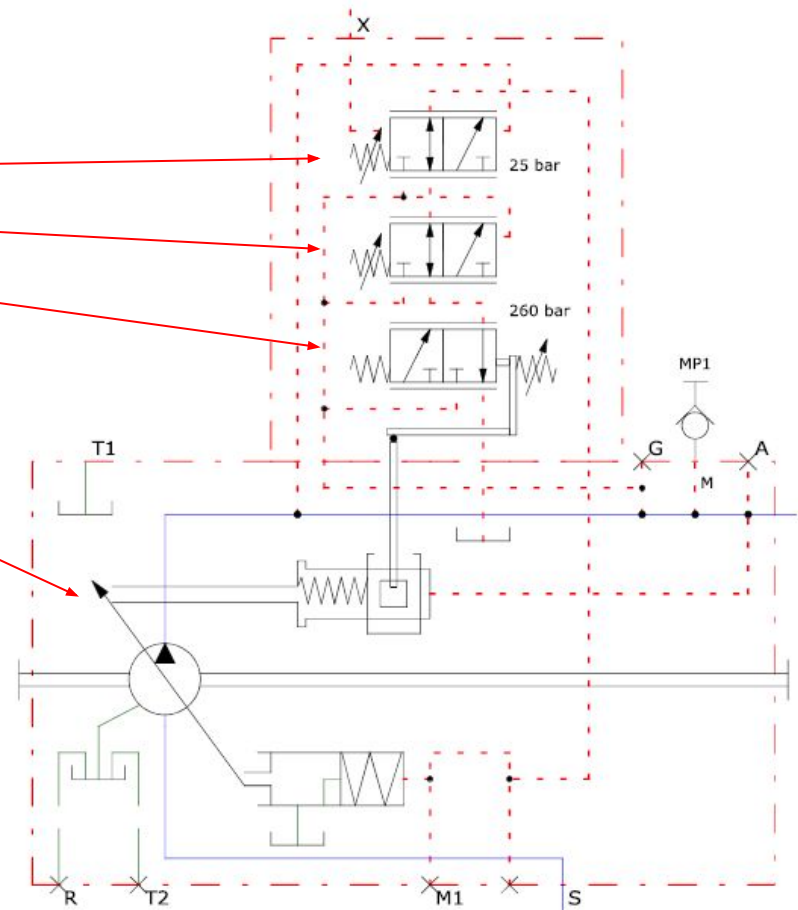
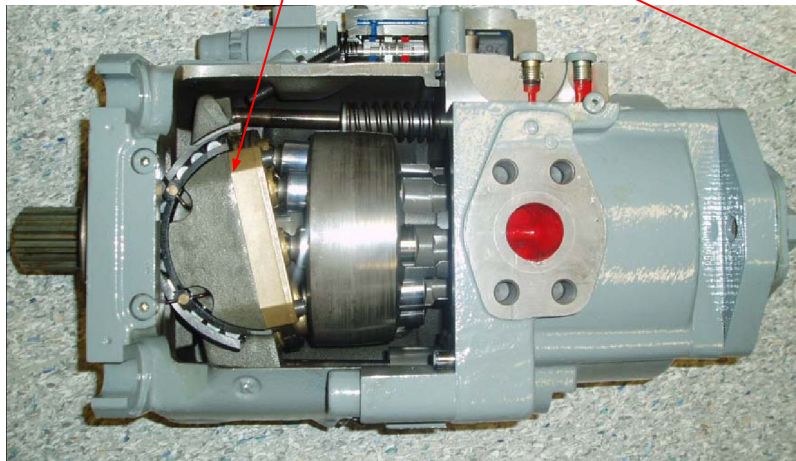
**Примечание**

A logger's best friend  
[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

## Гидравлическая система - Работа регулятора насоса

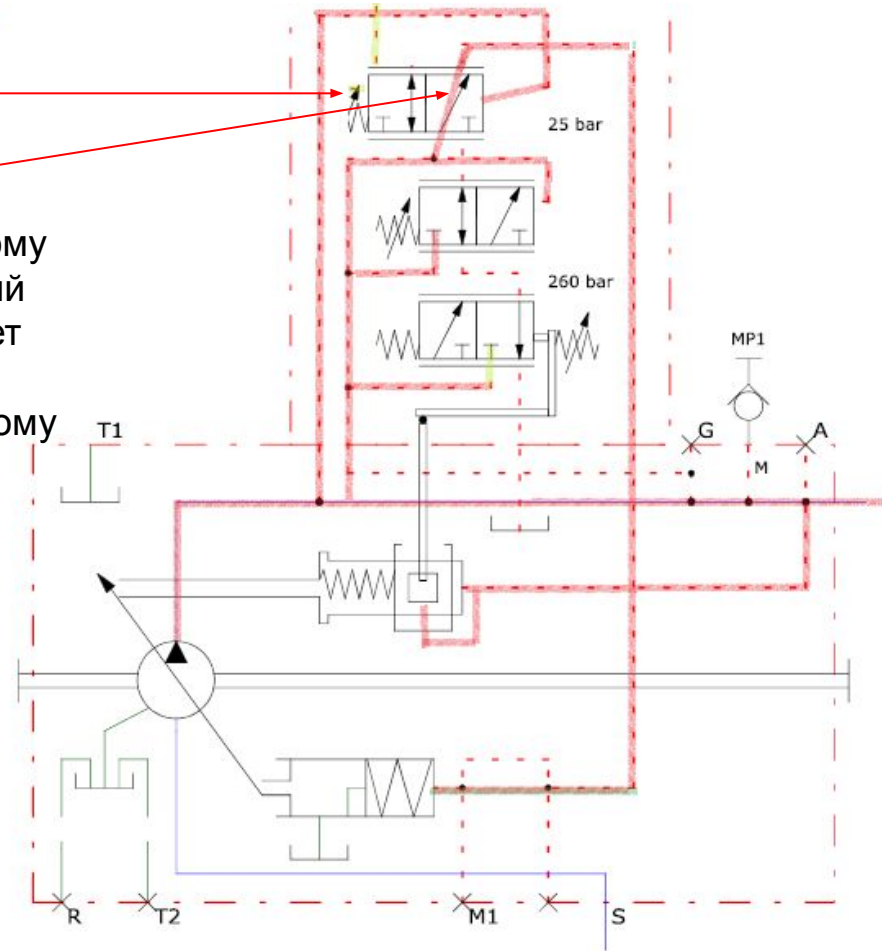
• Когда двигатель не работает, усилие пружины поворачивает шайбу насоса на максимальный угол.

- Золотник  $\Delta P$
- Золотник максимального давления
- Золотник ограничения мощности
- Наклонная шайба



## Работа насоса без воздействия сигнала **LS**

- Запуск двигателя > давление насоса увеличивается и перемещает золотник  $\Delta P$  регулятора сжимая пружину.
- Открывается канал в золотнике  $\Delta P$  по которому масло под давлением поступает на управляющий поршень, через толкатель поршень поворачивает шайбу насоса в сторону минимального угла, ограничивая объём на уровне, благодаря которому поддерживается давление 25 бар - равное настройке пружины клапана  $\Delta P$ .



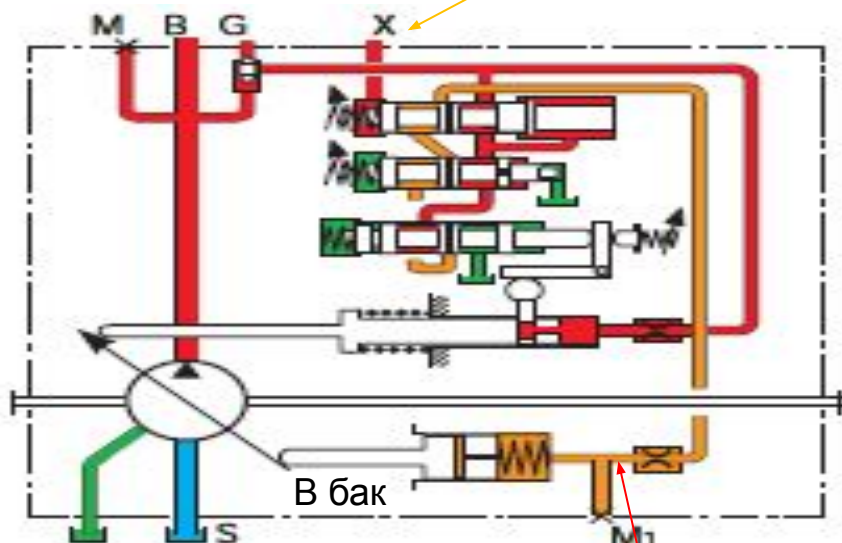
# Гидравлическая система - Работа регулятора насоса при получении сигнала LS

- Когда давление в магистрали LS и сила пружины слева клапана преодолевают давление насоса справа клапана, канал ведущий к поршню управления открывается на слив и насос начинает разворачиваться в сторону максимального угла, поддерживая разницу давления между напорной линией насоса и линией LS.
- Таким образом, клапан достигает баланса между давлением, создаваемым с помощью насоса и давлением в магистрали LS.

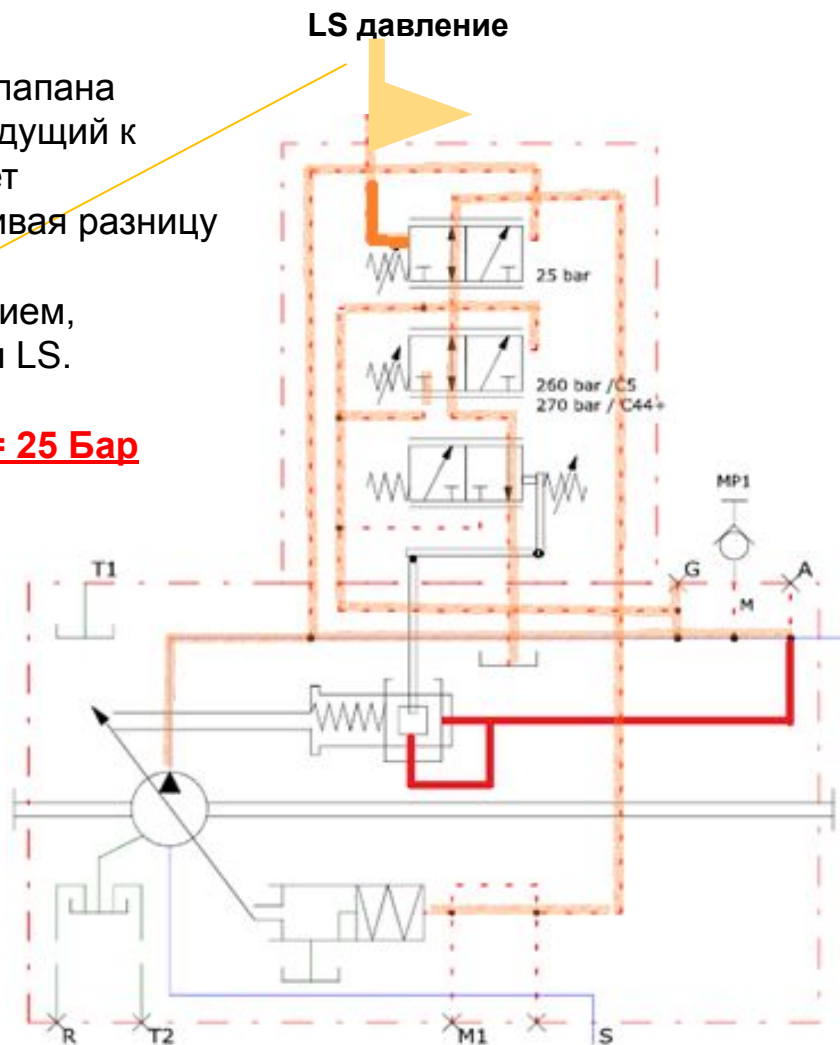
$\Delta P = \text{Давление насоса} - \text{давление LS}$

$\text{Давление насоса} = \Delta P + \text{давление LS}$

$\Delta P = 25 \text{ Бар}$

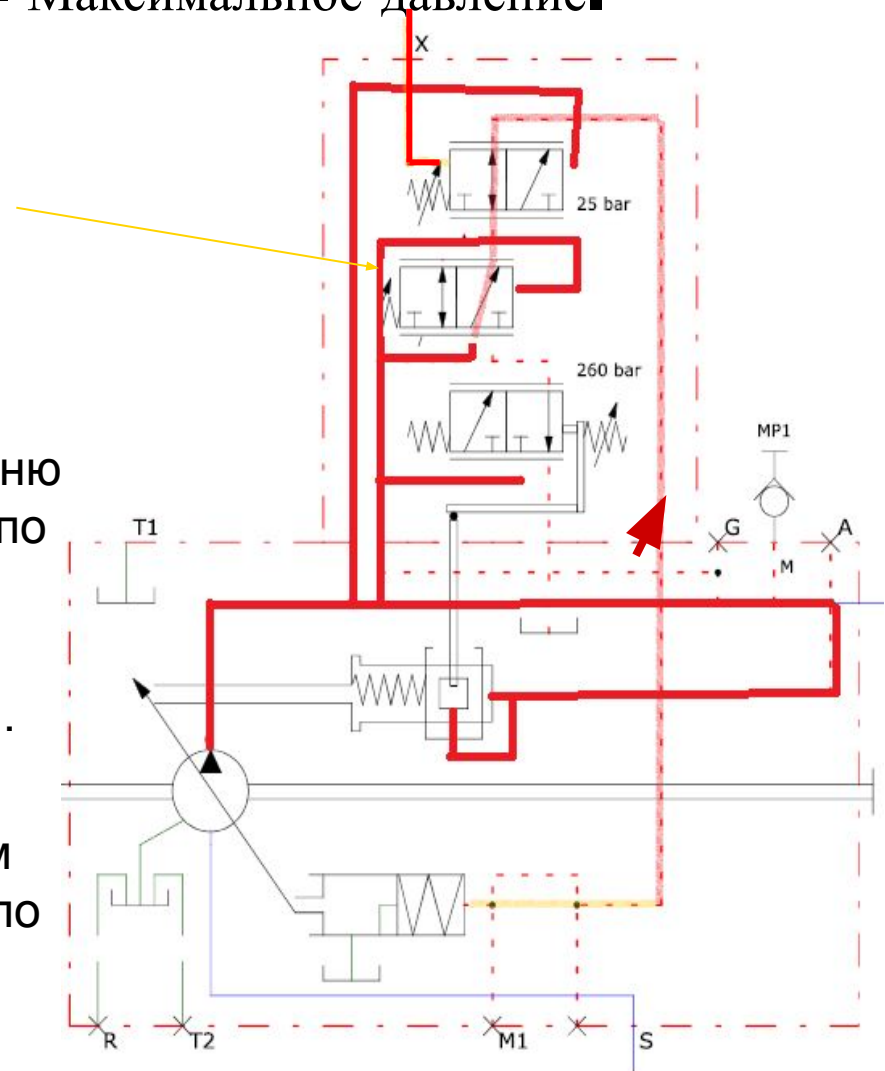


Слив с поршня упр.



## Работа регулятора насоса - Максимальное давление.

- Когда достигнуто давление настройки пружины, оно перемещает золотник максимального давления влево сжимая пружину.
- канал к поршню управления открывается > давление поступает к поршню управления > шайба насоса отклоняется по направлению к минимальному углу, давление ограничивается на данном, система “балансирует” в этом положении.
- Давление насоса ограничится на данном уровне несмотря на сигнал приходящий по линии LS.





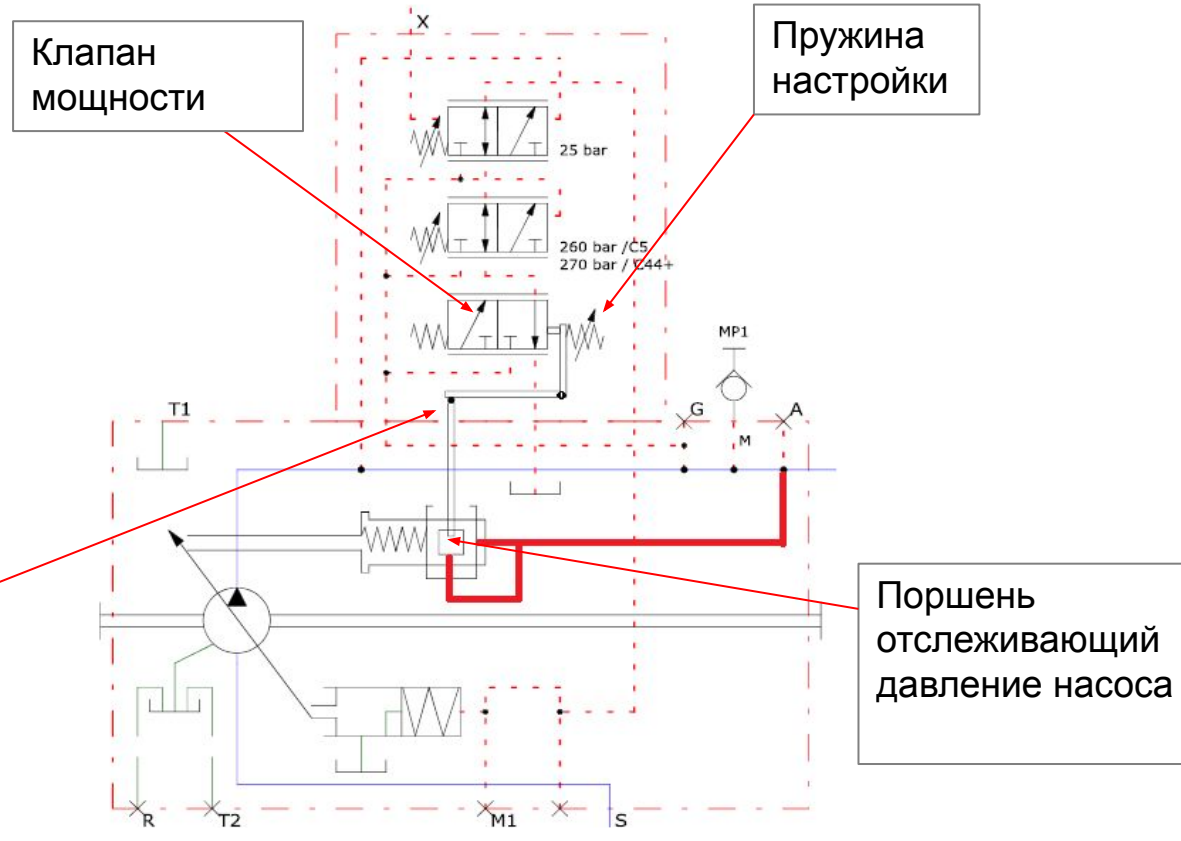
## Работа регулятора мощности

При работе может возникнуть ситуация когда потребляемая мощность насоса превышает возможности двигателя.

Чтобы избежать его остановки, но обеспечить возможность работы насоса на максимальном потоке или давлении устанавливается регулятор мощности.

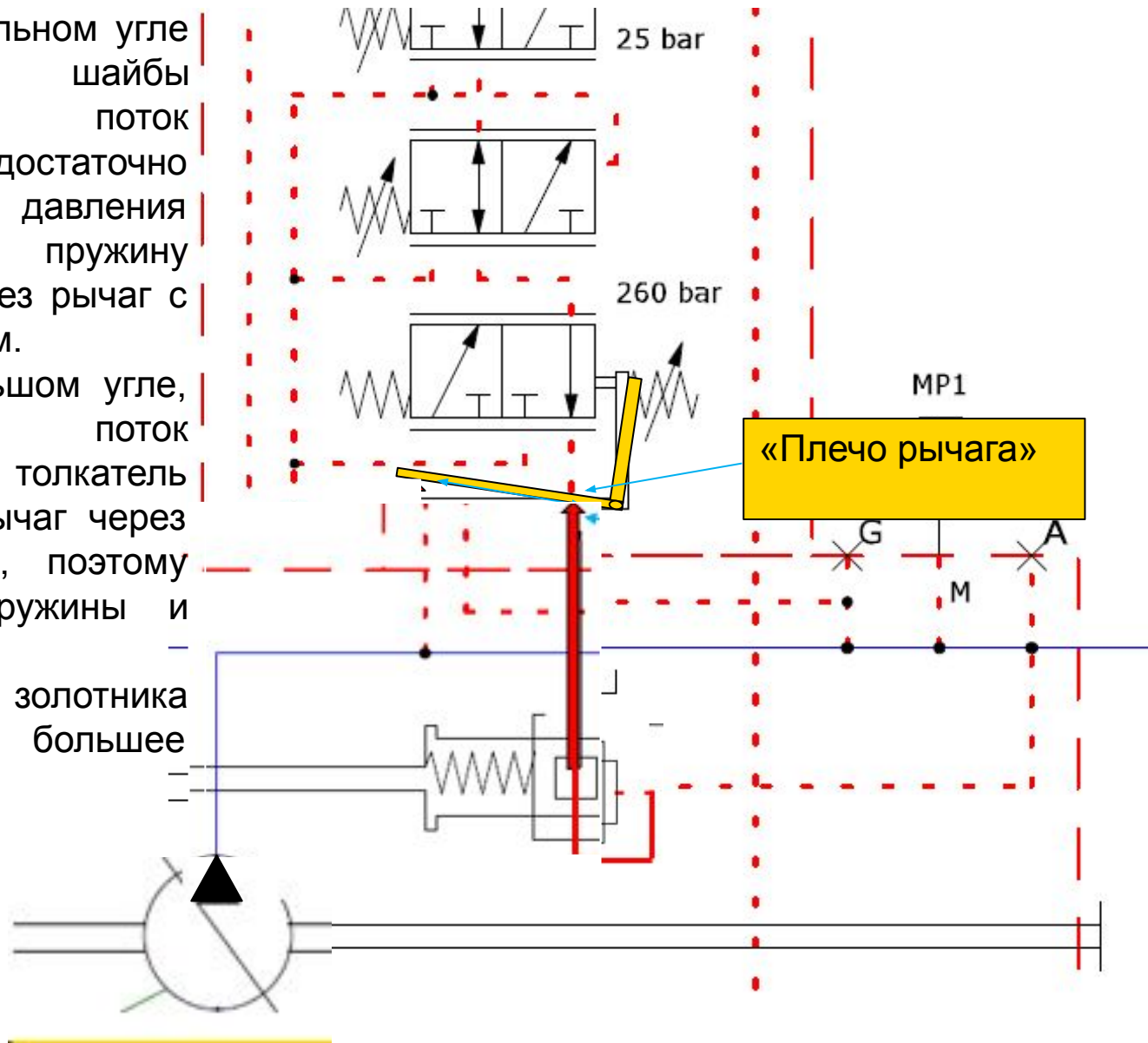
Он отслеживает поток и давление выдаваемые насосом и если их суммарное значение превысит его настройку, ограничивает поток насоса.

Система обратной связи отслеживающая положение шайбы насоса



При максимальном угле наклона шайбы (максимальный поток насоса), достаточно небольшого давления чтобы сжать пружину регулятора через рычаг с длинным плечом.

При небольшом угле, (минимальный поток насоса) толкатель действует на рычаг через короткое плечо, поэтому для сжатия пружины и соответственно перемещения золотника требуется большее давление.

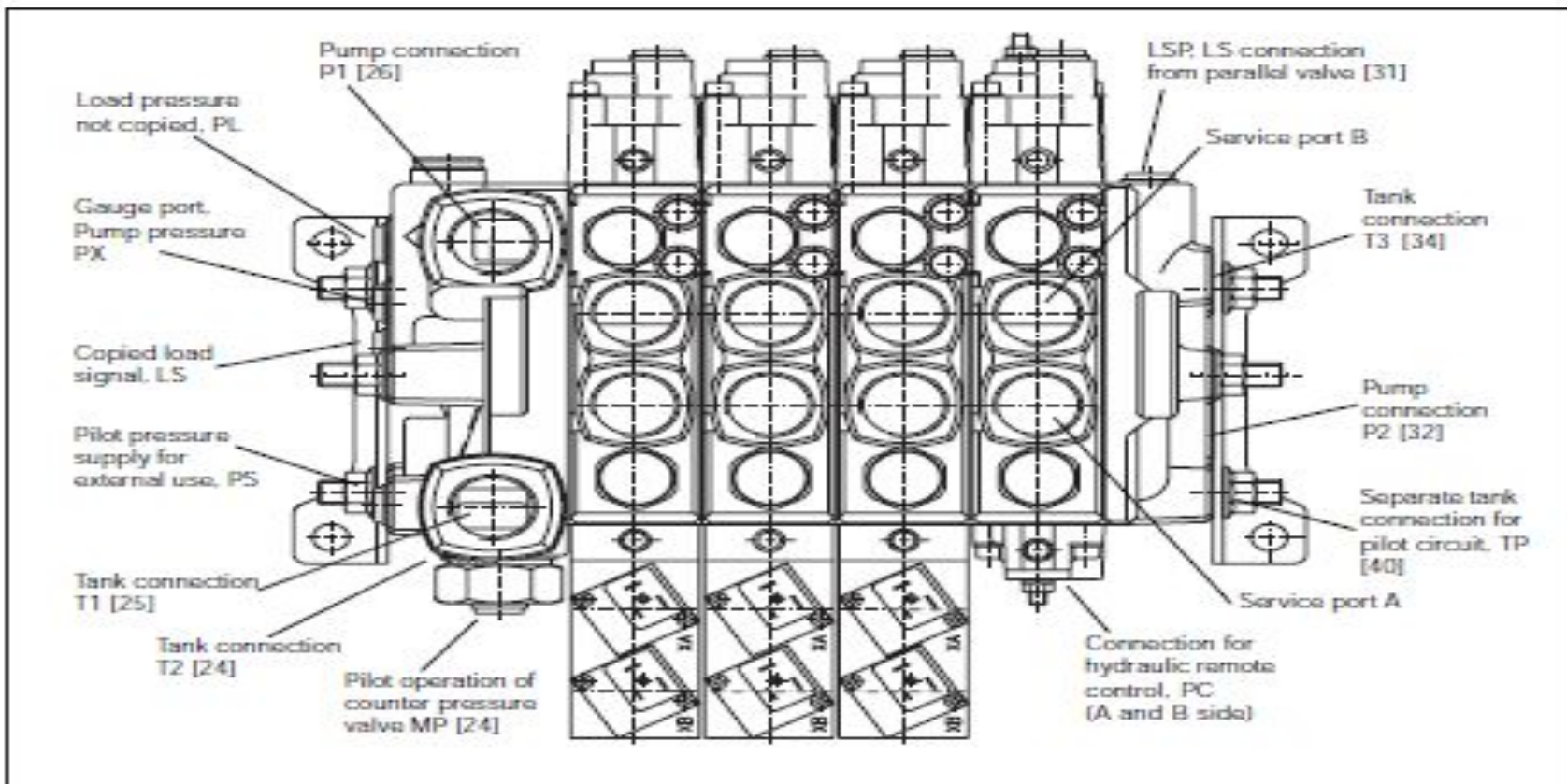


Примечание

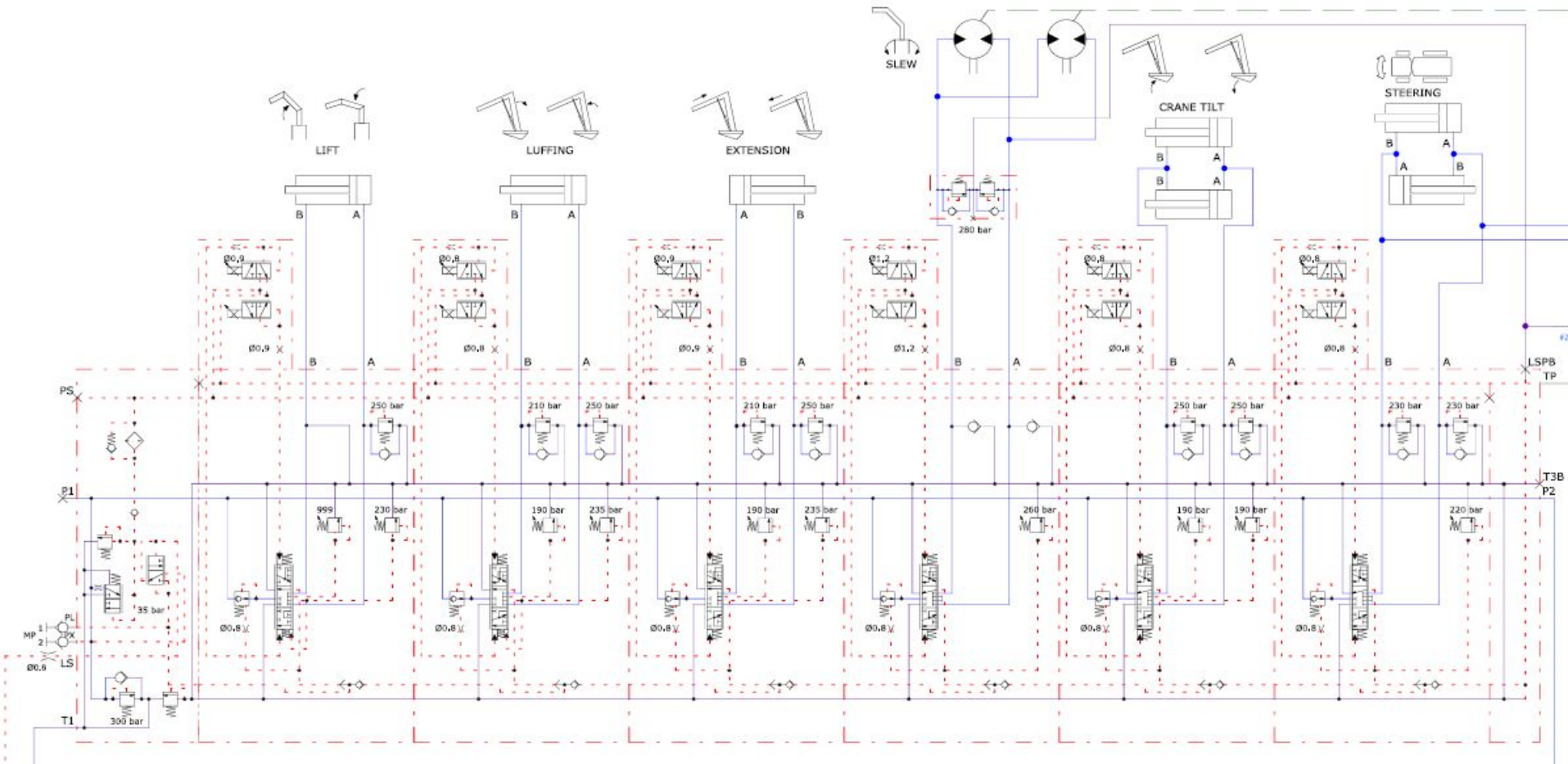
## Распределитель Крана

Современные распределители, имеют сложную конструкцию, содержат элементы которые служат для управления рабочими органами - изменения направления движения, скорости, клапана для защиты от перегрузки, ограничения максимального давления на общей линии и на каждой из функций и др.

В данной теме рассмотрим устройство и объясним на каких принципах основана его работа.



## Гидравлическая схема распределителя



Напорная и сливная секция

Клапан предохранительный давления в линии управления (не регулируемый)

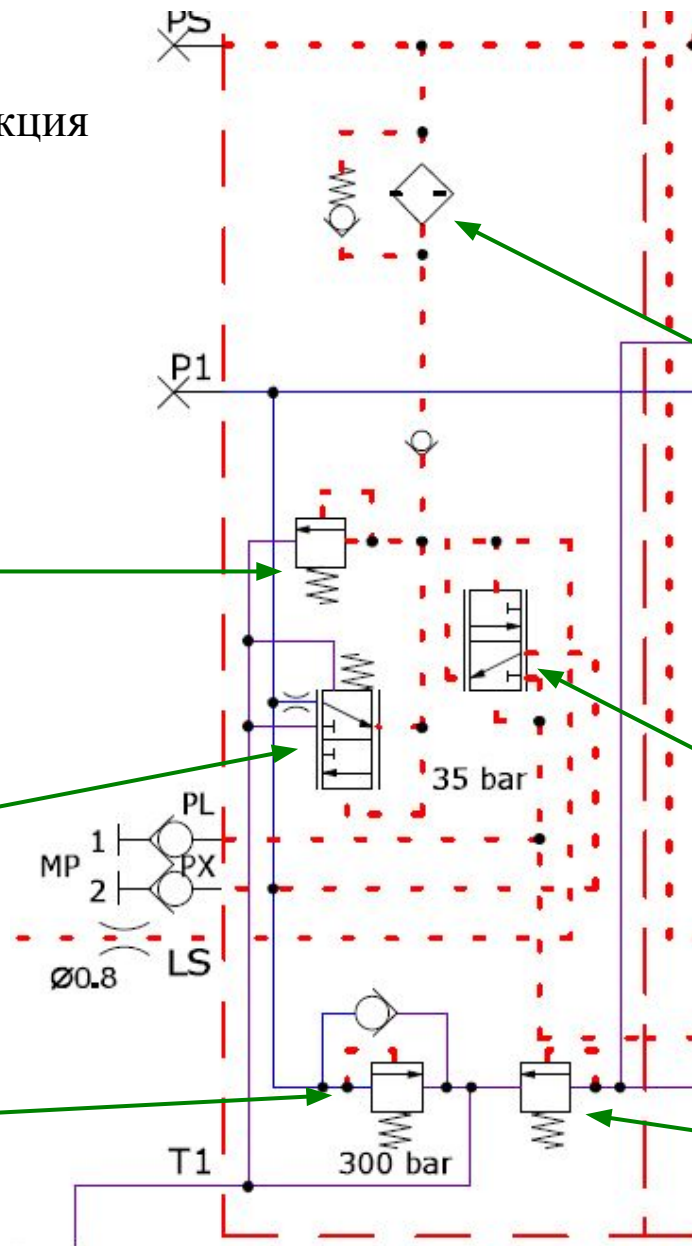
Редукционный клапан давления управления (не регулируемый)  
**(27-30бар )**

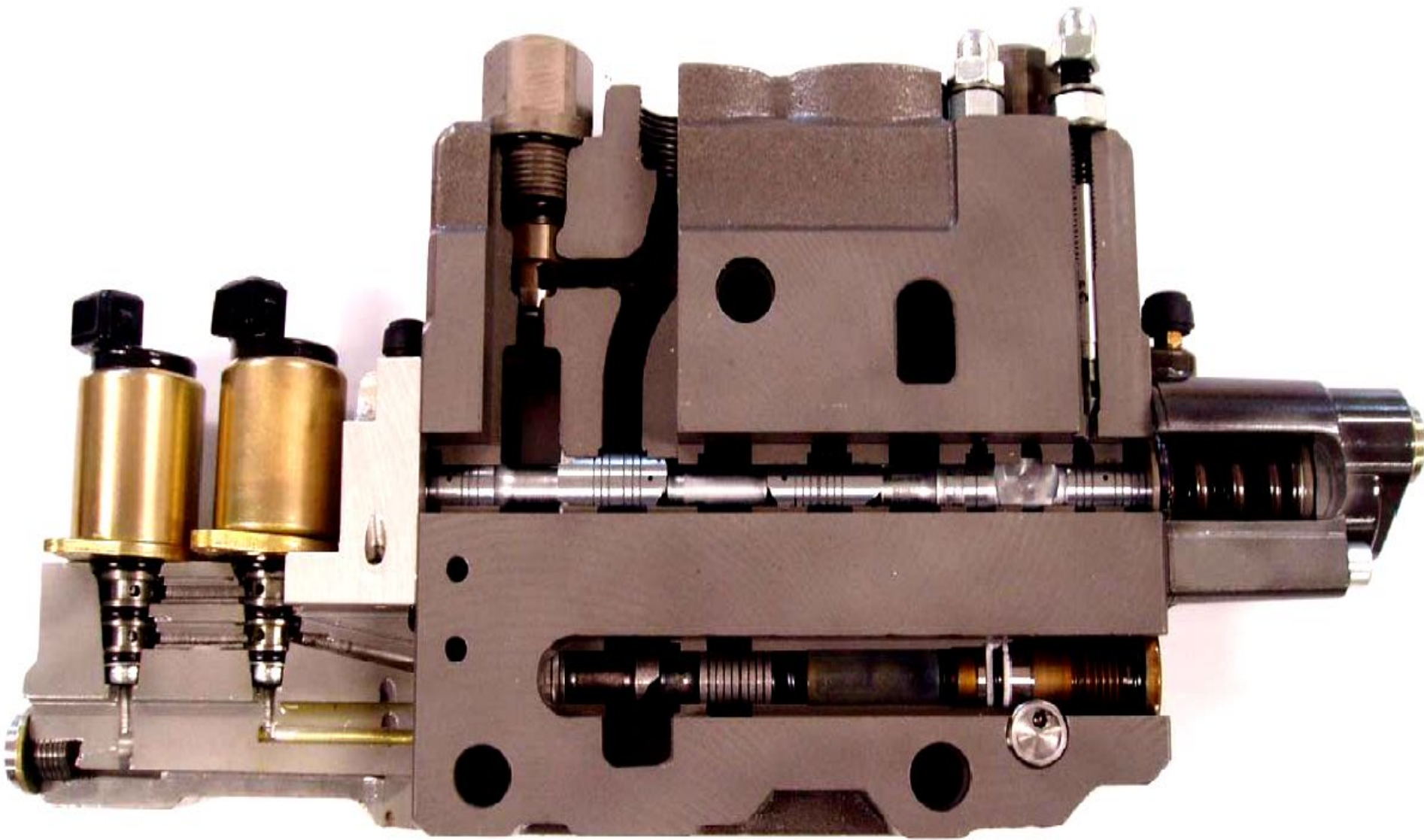
Главный предохранительный клапан (не регулируемый)

Фильтр линии управления распределителя с обходным клапаном

Копирующий клапан

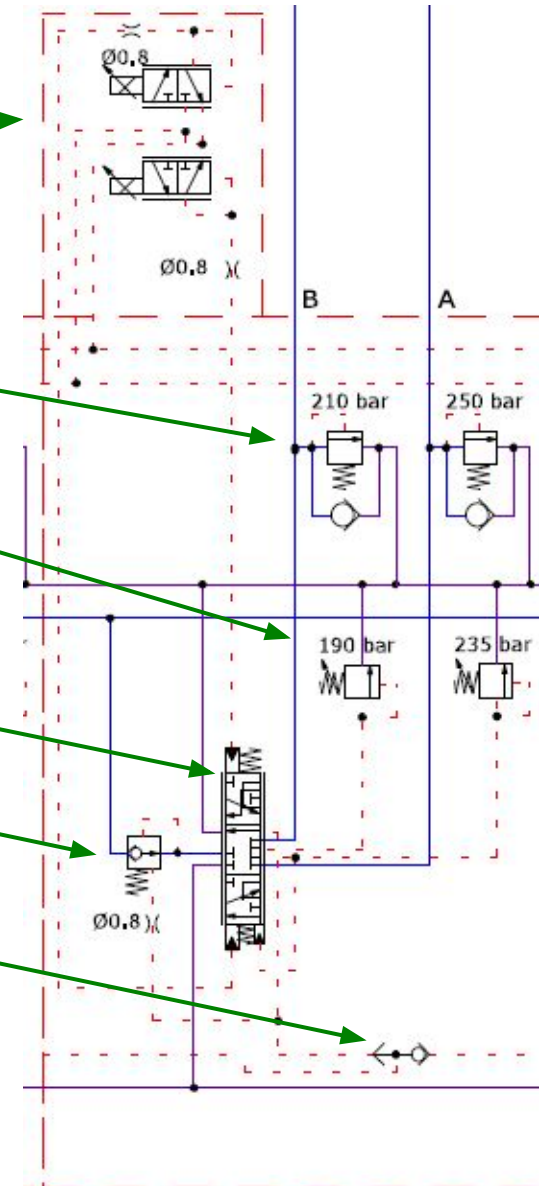
Подпорный клапан на сливе  
**(6 бар)**





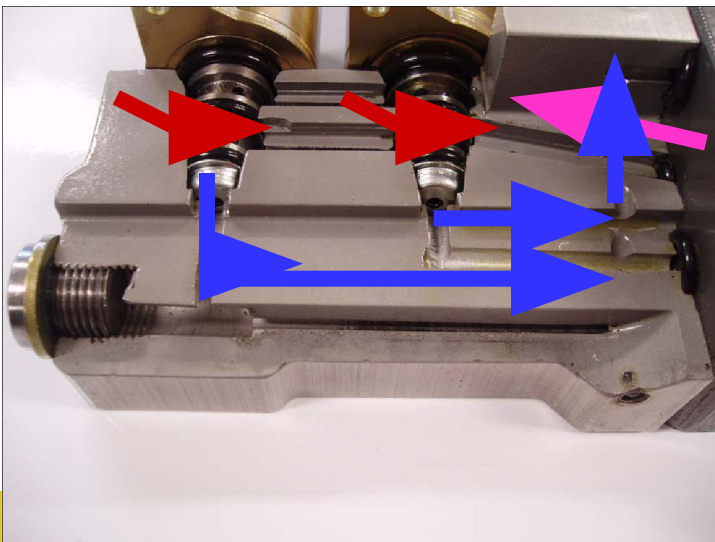
## Секция распределителя

- Клапана управляемые оператором
- Предохранительные-антикавитационные клапана в обоих выходах секции
- МР клапана - давление на рабочих линиях может быть ограничено индивидуально для обоих выходов секции распределителя.
- Главный золотник
- Компенсатор Давления
- Клапан “ИЛИ”



## Гидравлическая система – Блок распределителя

- В напорную секцию распределителя встроен редуциционный клапан, давление 35 бар. Через каналы распределителя это давление поступает на каждый из соленоидов.
- Управляемый электрический соленоидный клапан регулирует давление подаваемое на торец главного золотника, в зависимости от управляющего ШИМ сигнала (силы тока), регулируя его положения-степень открытия напорного канала. Таким образом регулируется скорость перемещения или вращения, давление будет зависеть только от сопротивления перемещению данной функции.
- Магистраль LS проходит через весь распределитель и разработана таким образом, что сигнал от секции с наибольшим давлением будет поступать на регулятор насоса.
- В начале хода золотника, канал к магистрали LS открывается; это активирует насос повышая давление > когда золотник еще немного перемещается, то открывается канал давления к входу в цилиндр > масло начинает поступать в привод и осуществляется движение.
- Если максимальное давление данной функции определяемое клапаном MR будет достигнуто, клапан MR ограничит давление поступающее с компенсатора на главный золотник секции.



- Управляемые электрические соленоиды
- Давление на золотник
- Давление для управляемых оператором клапанов составляет приблизительно 35 бар (508 фунт/дюйм<sup>2</sup>).



## Гидравлическая система – Компенсатор

- Главная задача компенсатора заключается в том, чтобы поддерживать установленную его пружинной разницу давления до золотника секции и после него, не зависимо от колебаний давления масла в системе (до компенсатора) и степени открытия золотника.
- Что обеспечивает постоянный поток в рабочем органе проходящий через золотник.
- Перепад давления зависит от типа компенсатора. Перепад давления компенсатора К3 больше чем перепад давления компенсатора К1. Компенсатор К3 используется, к примеру для требуемого высокого масляного потока.
- Компенсатор управляет давлением, а золотник управляет потоком; это - основная идея системы считывания нагрузок.

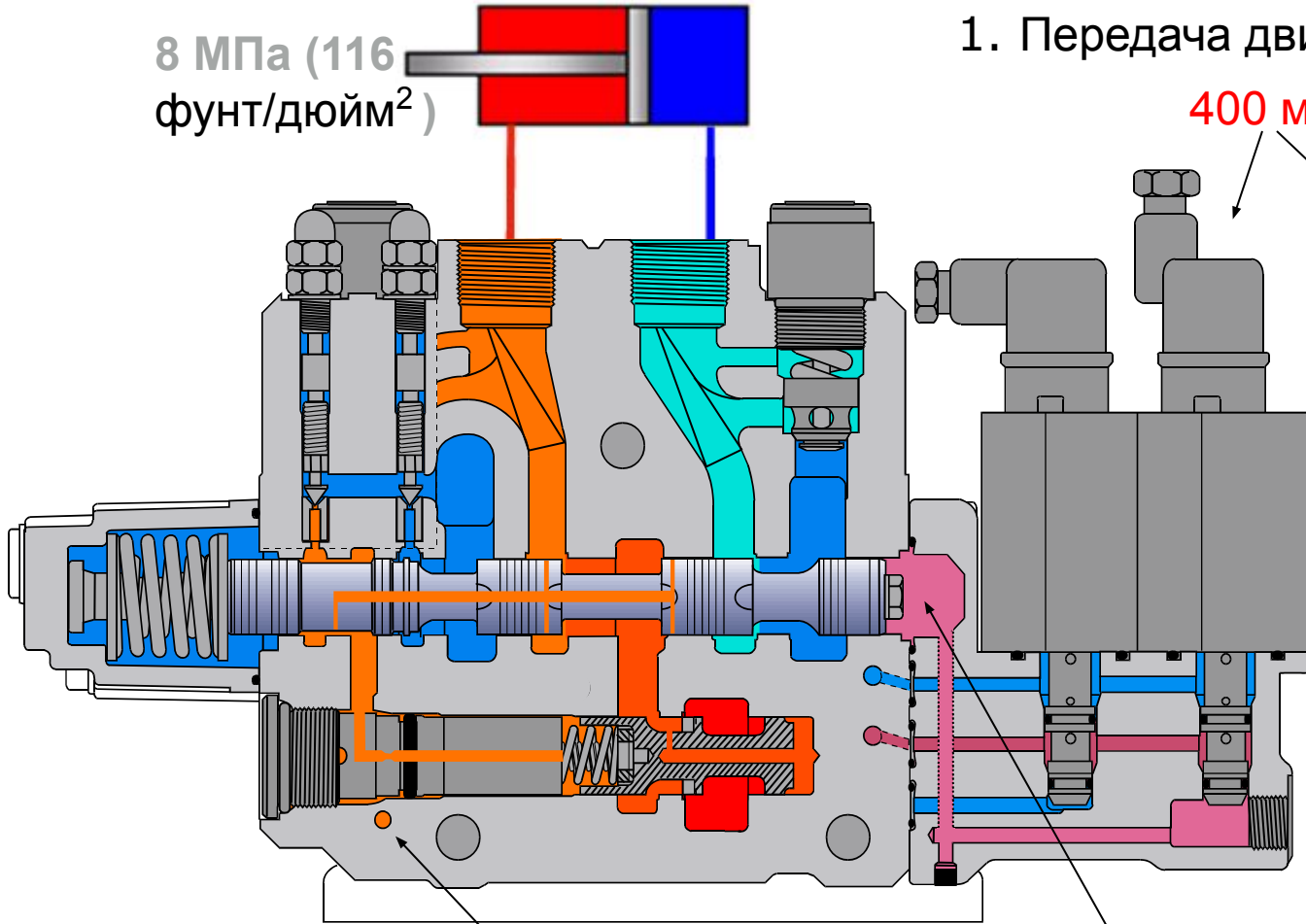


Клапан ИЛИ линии LS

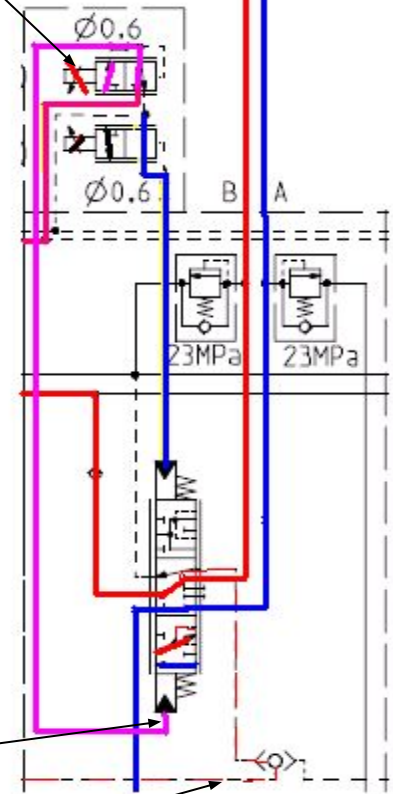
8 МПа (116 фунт/дюйм<sup>2</sup>)

1. Передача движения

400 мА



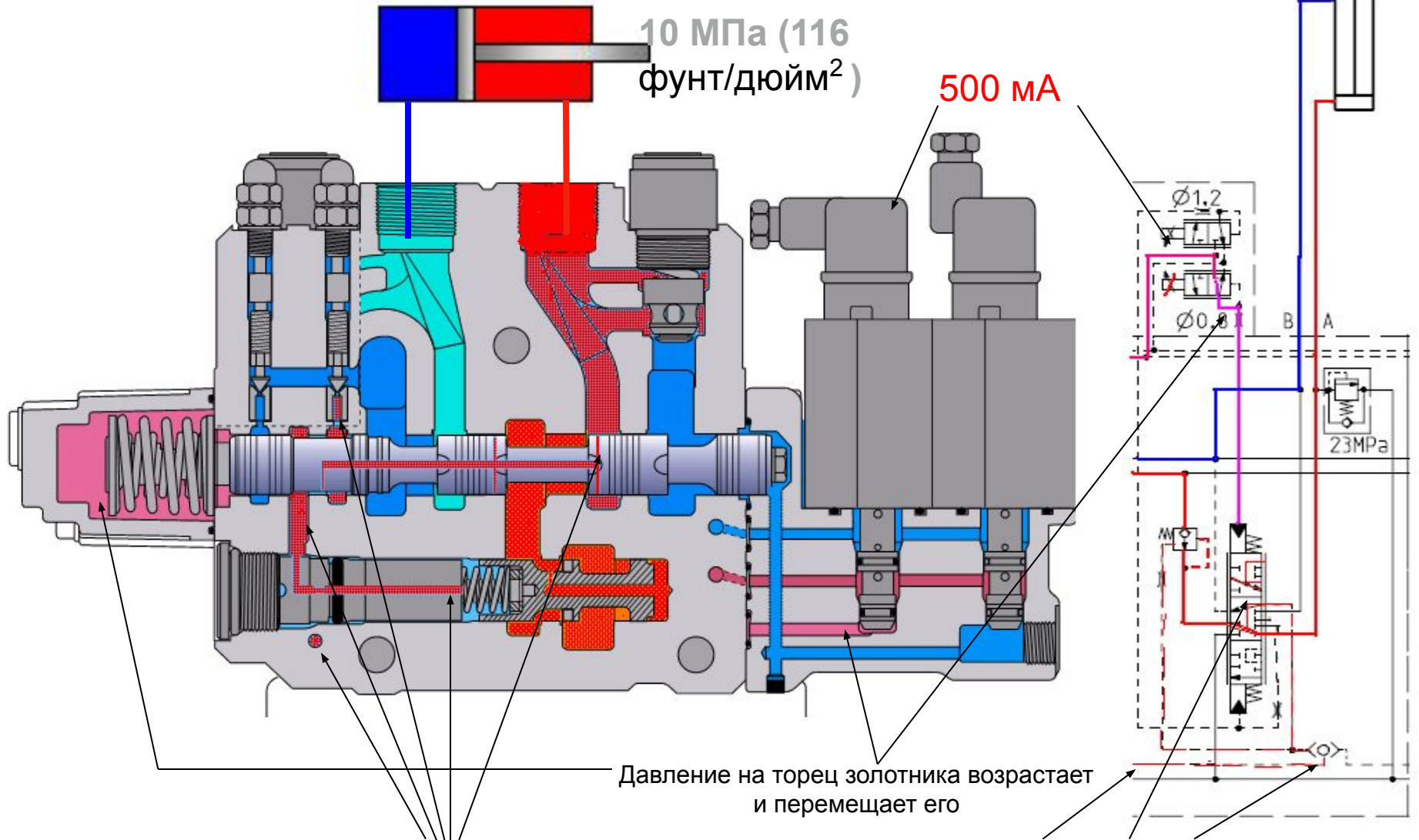
Давление управления на золотник возрастает и перемещает его



Нагрузка давления, 8 МПа передается насосу через магистраль LS

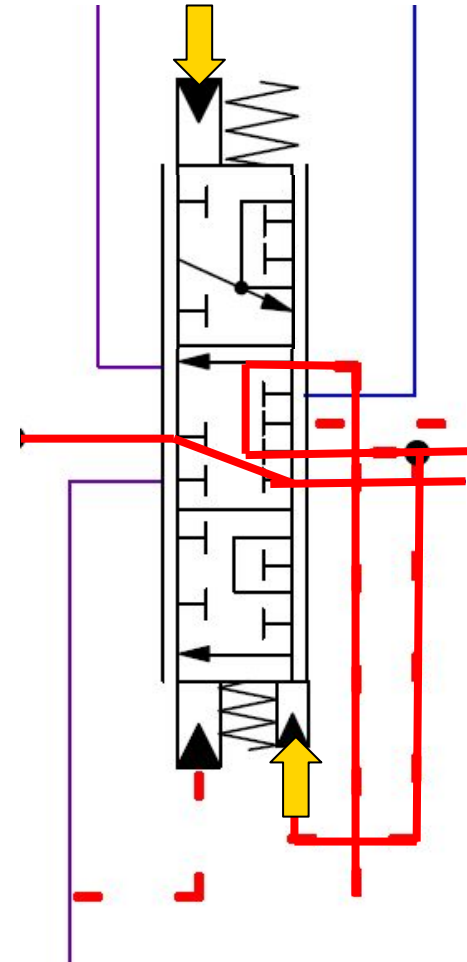
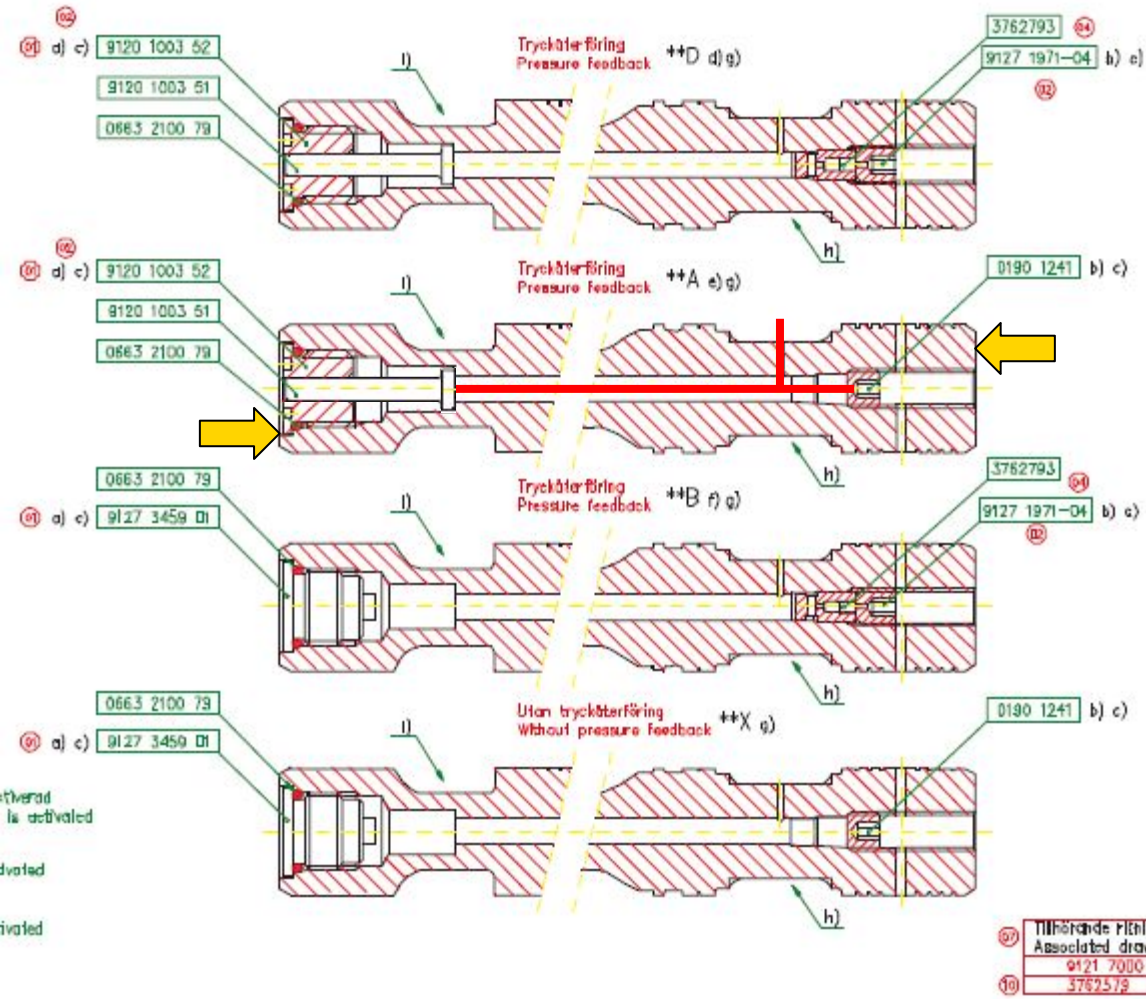
A logger's best friend

## 2. Подъемное движение



**Примечание**

# Золотники с обратной связью



Управление краном.  
Параметры влияющие на скорость перемещения.

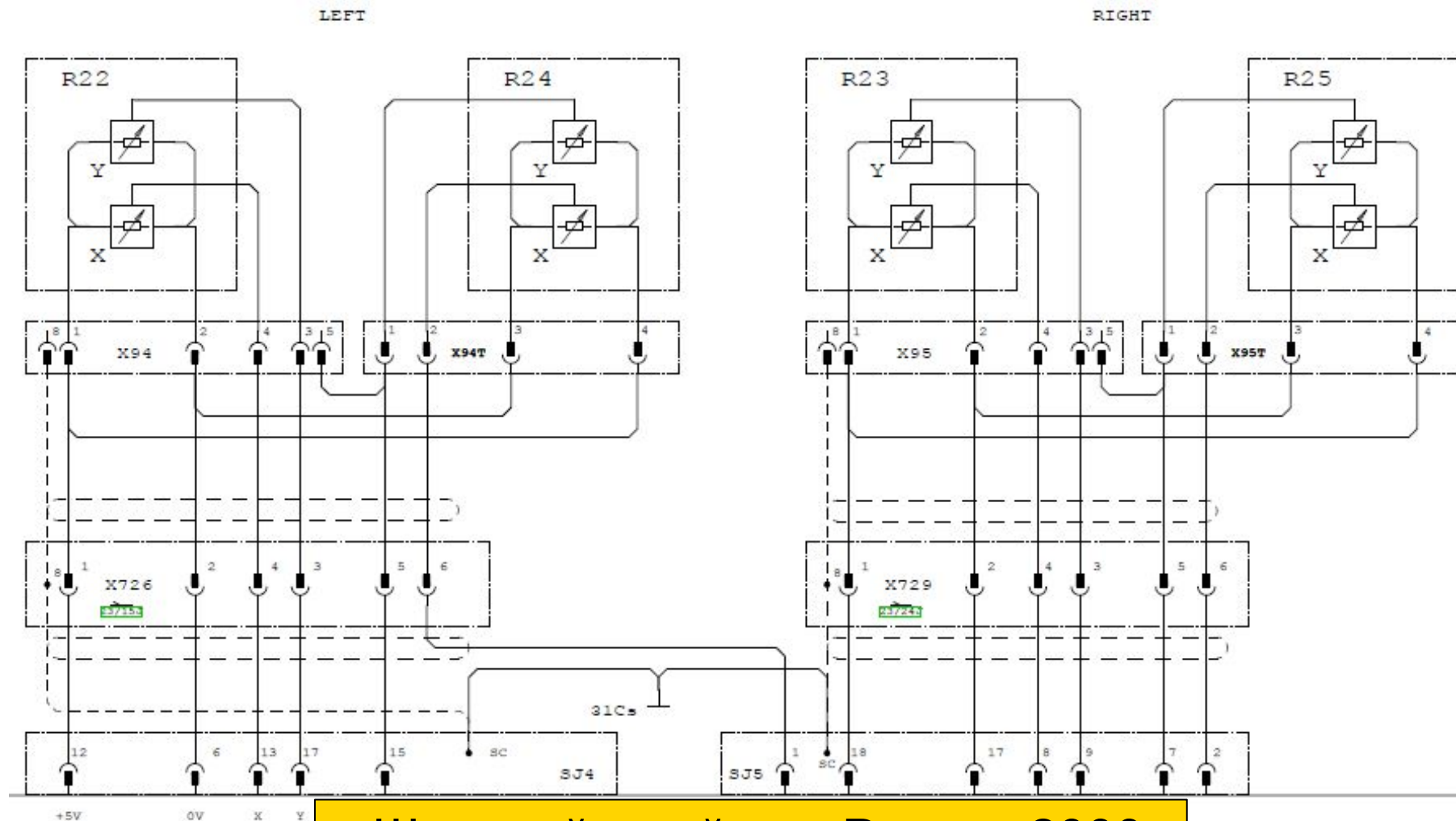
Система управления

- 1 – положение джойстика
- 2 - значение калибровки органов ввода (общая)
- 3 - общая скорость крана заданная оператором (оператор)
- 4 – минимальный и максимальный ток для данной функции (оператор)
- 5 – датчики демпфирования, их включение и параметры настроек. (оператор)

Гидравлическая система

- 1 – настройка давления  $\Delta P$  насоса крана.
- 2 – обороты двигателя
- 3 – функция обратной связи золотника распределителя.
- 4 – техническое состояние элементов системы – насос, мотор (особенно после нагрева гидравлического масла).
- 5 – максимальное давление насоса крана.

## Джойстики



Шаровой джойстик Ponsse 2000

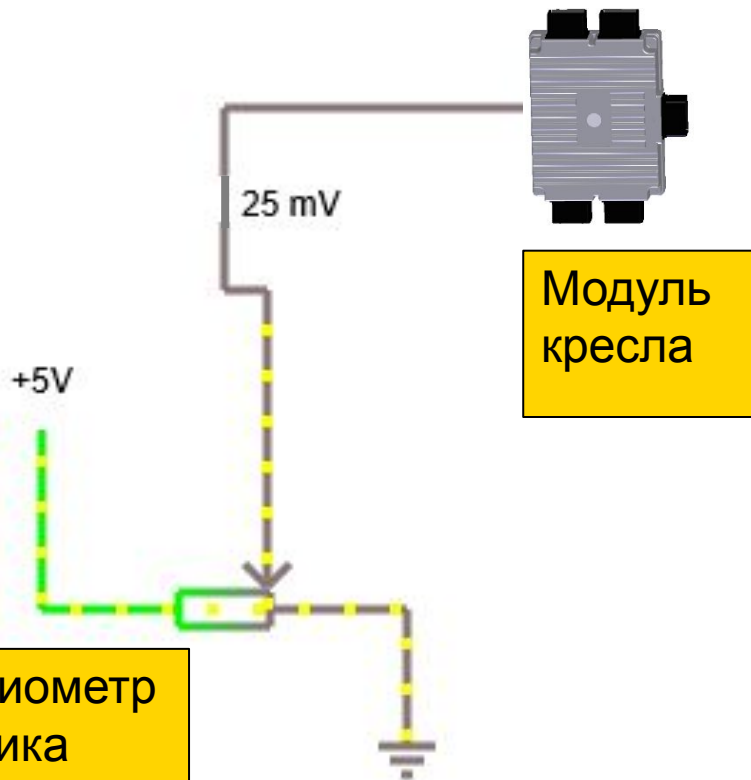
Opticontrol Seat Unit OSU

Примечание

A logger's best friend

www.ponsse.com

## Работа потенциометра джойстика управления



Другое крайнее положение (джойстик перемещен до упора).  
 Сигнал на входе модуля от данного потенциометра 0.25V что согласно установкам и калибровочным значениям программа определяет как необходимость отправить максимальный ток (согласно установленным параметрам для данной функции), на соответствующий соленоид распределителя.

Программы

ТЕСТ

Соединительные устройства

Установки

Связь между узлами Вид

Харвестерная головка

Клавиши

Кран

Базовая машина

Трансмиссия

Активная подвеска

Свое

Правка

ый Необработанный

ый Буквы

Выходы Ток [mA]

## Калибровка органов ввода

Задняя педаль газа

Передняя педаль газа

Потенциометр скорости

Левая рукоятка

Правая рукоятка

Рулевое управление на  
безлопастье

Минимум

Максимум

Необработанный показатель

Режим

X	→	41	764	3	0,0%
X	↔	87	829	44	0,0%
Y	↑	83	830	44	0,0%
Y	↓	42	771	4	0,0%
Z	↕	42	779	3	0,0%
Z	↕	82	827	36	0,0%

5 Мертвая зона [%]

Отмена калибровка

Сохранить

OK

Отмена

(потенциометров джойстиков)

Калибровка органов ввода

Для исключения подачи ложного сигнала управления, при вибрации машины или изменения состояния джойстиков (потенциометров) в программе Opti4G существует функция калибровки органов ввода – автоматическая и ручная.

Примечание

A logger's best friend

www.ponsse.com



# Окно автоматической калибровки

Калибровка органов ввода

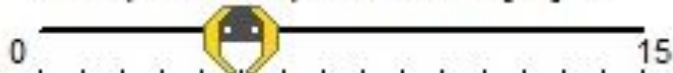


Задняя педаль газа		Передняя педаль газа			
Левая рукоятка		Правая рукоятка		Рулевое управление на бездорожье	
	Минимум	Максимум	Необработанный показатель	Режим	
X	54	800	10	0,0%	
X	53		3	0,0%	
Y	66		3	0,0%	
Y	53		10	0,0%	
Z	54		3	0,0%	
Z	54		15	0,0%	

Обслуживание

Выполнить калибровку мертвой зоны для рычагов?

Настройка мертвой зоны [%]: 5



Запуск калибрация

Сохранить

OK

Отмена

Примечание

## Окно - Калибровка мертвой зоны

Калибровка органов ввода



Задняя педаль газа

Передняя педаль газа

Левая рукоятка

Правая рукоятка

Рулевое управление на

	Режим
X	0,0%
X	0,0%
Y	0,0%
Y	1,0%
Z	0,0%
Z	0,0%

В пределах мертвой зоны, движения джойстика не должны вызывать включение функций манипулятора, если это происходит проведите калибровку вручную, чтобы избежать непреднамеренных движений крана!

Настройка мертвой зоны [%]: 5

0 15

Калибровка мертвой зоны

Отмена калибрация

Сохранить

OK

Отмена

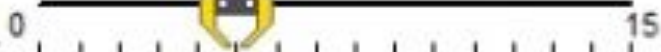
Примечание

## Калибровка органов ввода



Задняя педаль газа		Передняя педаль газа		Рулевое управление на бездорожье	
Левая рукоятка		Правая рукоятка			
	Минимум	Максимум	Необработанный показатель	Режим	
X	57	791	9	0,0%	
X	64	815	26	0,0%	
Y	46	814	15	0,0%	
Y	43	790	11	0,0%	
Z	43	791	7	0,0%	
Z	63	814	17	0,0%	

Настройка мертвой зоны [%]: 5



Отмена калибрация

Сохранить

OK

Отмена

Калибровка органов ввода

Примечание

# Ручная калибровка органов управления

Opti4G 4.731

Программы      Тест      Соединительные устройства      **УСТАНОВКИ**

Модуль крана - входы

Функция	Сигнал
Активизация перемещения платформы вверх/вниз	DIGIN1
Активизация пропорционального управления харвестерной головкой	DIGIN3

Харвестерная головка 0, Тип H6

Подключение      **Установки**

**колонна вперед**

0

1000

1000

**Подключение**      **Установки**

**колонна вперед**

0

Min: 220

0      1000

Max: 823

0      1000

**Примечание**

A logger's best friend

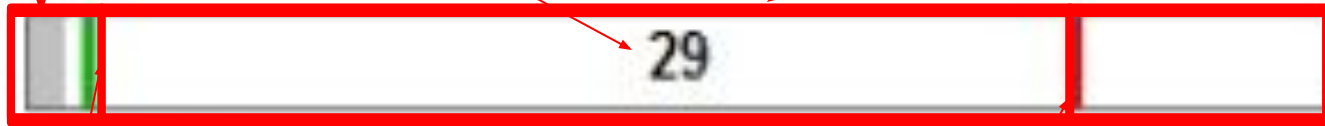
[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

ния – «Ручная»

Расчетный диапазон перемещения джойстика 1000 положений( на основе значений напряжений потенциометра.

Серая линия - Графическое изображение текущего положения джойстика (Цифровое значение положения 29 из 1000)

колонна вперед



Min: 46

Метка при

Рабочая зона джойстика в пределах которой формируется управляющий сигнал на функцию с модуля крана от минимального до максимального значения токов.

Не рабочая зона

Метка для начала формирования минимального управляющего сигнала. На распределителе (Калибровочное значение для мертвой зоны).

1000

## Калибровка вручную

колонна вперед



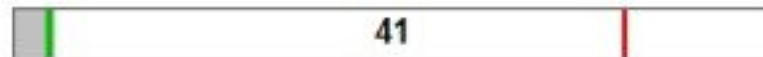
Min: 46



Max: 814

Джойстик находится в нейтральном положении (норма).

колонна вперед



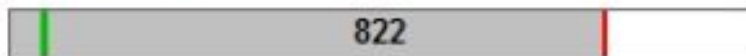
Min: 46



Max: 814

Джойстик находится у границы мертвой зоны (норма).

колонна вперед



Min: 46



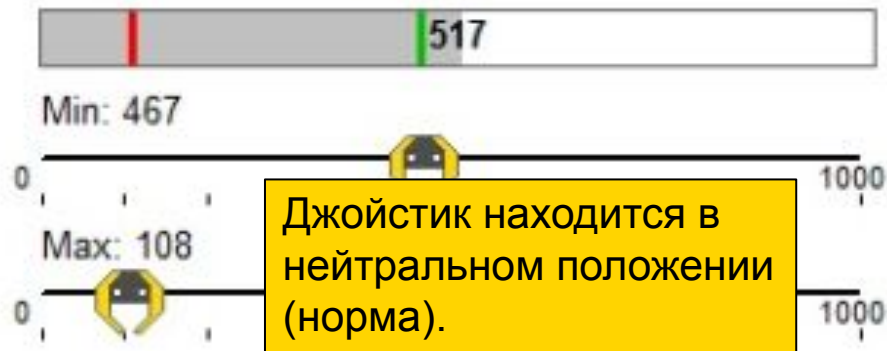
Max: 814

Джойстик находится в крайнем положении (норма).

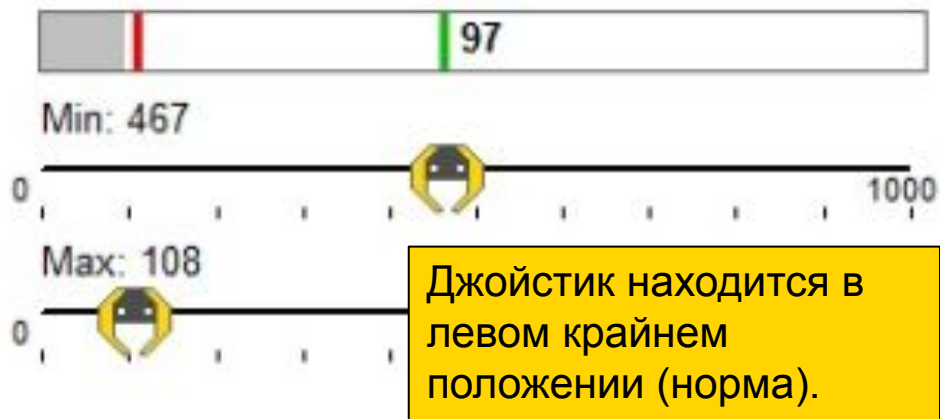
Примечание

# Калибровка вручную

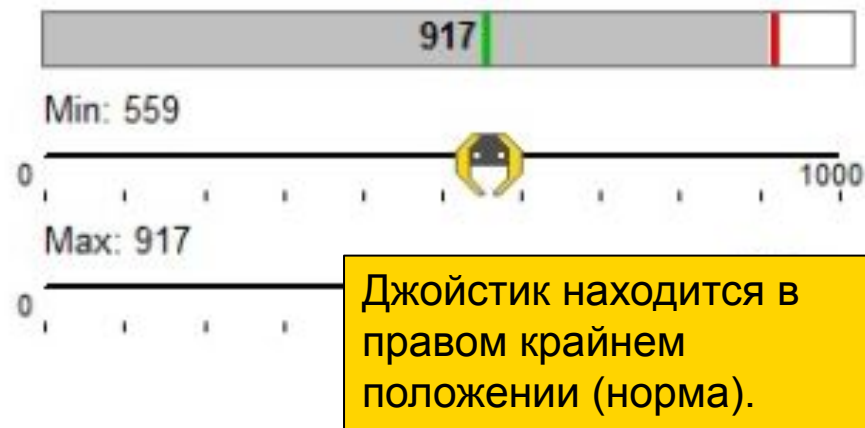
## Поворот машины влево



## Поворот машины влево



## Поворот машины вправо



Примечание

# Настройки оператора

0. PONSSE

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

Задержки Автоматизация Клавиатура **Кран** Трансмиссия Групповая обработка

Скорость Перемещ-я Фильтрация Передвижение

Медленно Быстро

Скорость: 0

-80 80

«Техническое»-> «Установки»-> «Специфика водителя» «Кран» «Скорость»

Открыть... Сохранить

Примечание



# Перемещения

## Минимальный ток функции

0. PONSSE

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка

Скорость **Перемещ-я** Фильтрация Передвижение

Телескоп вперед

1. Мин. ток (mA): 314

2. Макс. ток (mA): 535

3. Крутизна вверх (мс): 400

4. Крутизна вниз (мс): 400

Таймер Положение Ток (mA)

0.0 0 0

Секундомер, контроль положения джойстика и тока на распределитель (соленоид) функции.

Настройка минимального тока в графическом и цифровом значении.

«Техническое»-> «Установки»-> «Специфика водителя» «Кран» «Перемещения»

Примечание

# Перемещения

## Максимальный ток функции

Opti4G 4.731

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

0. PONSSE

Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка

Скорость **Перемещ-я** Фильтрация Передвижение

Таймер 0.0 Положение 0 Ток (mA) 0

Телескоп вперед

1. Мин. ток (mA): 314

2. Макс. ток (mA): 535

3. Крутизна вверх (мс): 400

4. Крутизна вниз (мс): 400

Настройка максимального тока в графическом и цифровом значении.

«Техническое»-> «Установки»-> «Специфика водителя» «Кран» «Перемещения»

Примечание

Правильная настройка минимального и максимального токов для каждой из функций крана очень важна для нормальной работы оператора. Это позволяет использовать весь доступный диапазон скоростей, от самых медленных для точных перемещений, и быстрых при больших дистанциях перемещений или критических ситуаций, чтобы сократить затрачиваемое на это время. Позволяет использовать весь диапазон перемещения джойстика, при небольшом перемещении минимальная скорость, при максимальном быстрая.

Это позволяет наиболее точно и плавно управлять перемещениями крана, снижает усталость оператора, нагрузку на элементы крана и раму машины, увеличивает надежность конструкции и в итоге общую производительность.

# Перемещения

## Крутизна вверх, крутизна вниз

**PONSSE** Оптi4G 4.731

Обработка    Харвестерная головка    Специфика водителя    Базовые установки

1.1

Задержки    Автоматизация    Клавиатура    **Кран**    Трансмиссия    Групповая обработка

Скорость    **Перемещ-я**    Фильтрация    Передвижение

Положение /0/ 1    Ток (mA) 0

Телескоп вперед

1. Мин. ток (mA): 335

250 450

2. Макс. ток (mA): 582

300 800

3. Крутизна вверх (мс): 338

10 1000

4. Крутизна вниз (мс): 465

10 1000

«Техническое»-> «Установки»-> «Специфика водителя» «Кран» «Перемещения»

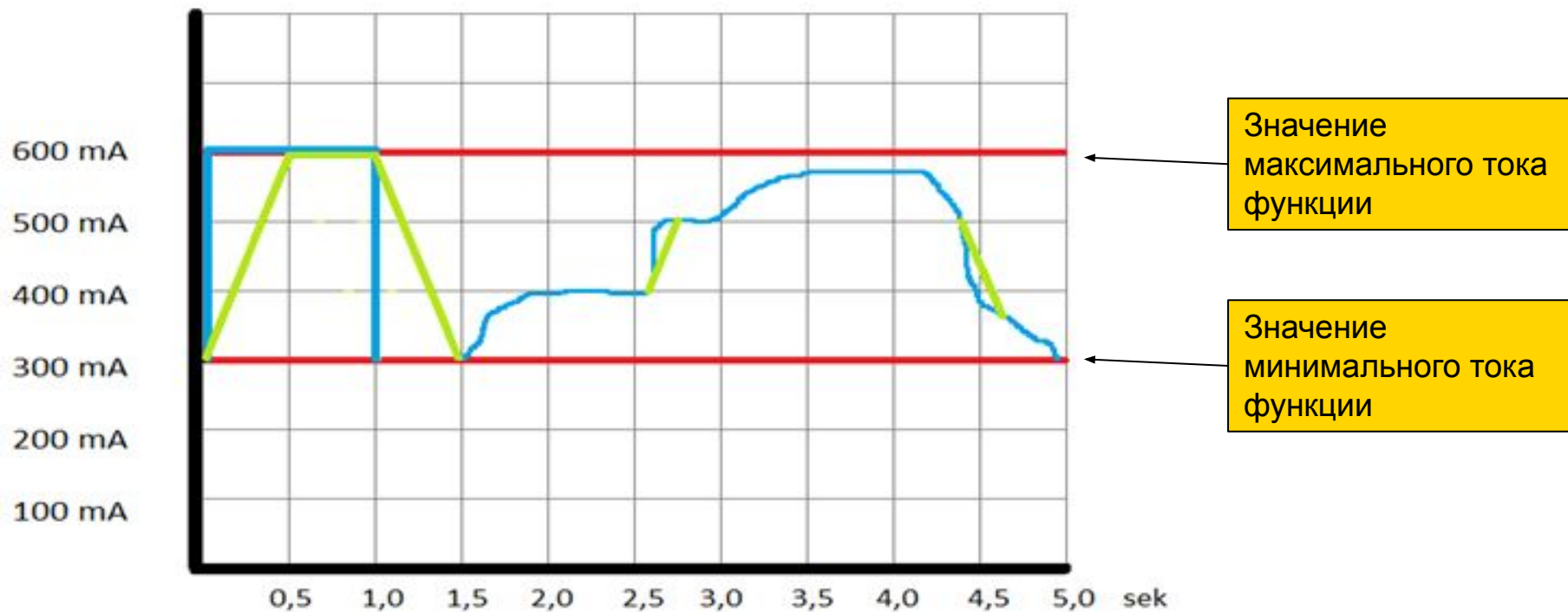
**Примечание**

# Перемещения

## Крутизна вверх, крутизна вниз

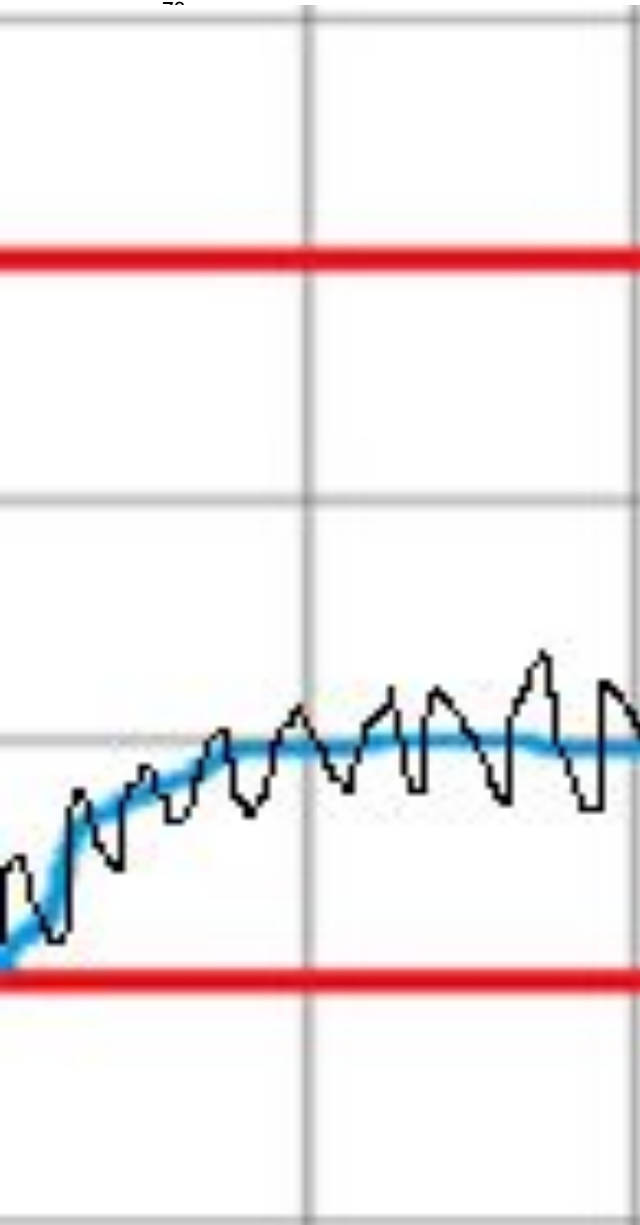
Синяя линия показывает как меняется ток на золотник распределителя, когда настройка «Крутизна вверх» «Крутизна вниз» равна **0**.

Зеленая линия показывает как изменяется ток на золотник распределителя когда установка «Крутизна вверх и «Крутизна вниз» равна **500ms**.



Примечание

# Фильтрация



арвистерная головка      Специфика водителя      Базовые установки

Групповая обработка

Положение	Ток (мА)
0	0
10,0	+
10,0	+
10,0	+
10,0	+
10,0	+
10,0	+

Черная линия – сигнал управления с джойстиков

Синяя линия – обработанный сигнал на соленоид распределителя

«Фильтрация»

Примечание

# Передвижение

0. PONSSE

Обработка      Харвестерная головка      Специфика водителя      Базовые установки

Задержки      Автоматизация      Клавиатура      Кран      Трансмиссия      Групповая обработка

Скорость      Перемещ-я      Фильтрация      **Передвижение**      Таймер      Положение /rot \      Ток (mA)

0.0      0      0

Перемещение рычага

- Поворот стрелы налево / Поворот стрелы направо: 0

-100      100

- Стрела вниз / Стрела вверх: 0

-100      100

- Телескоп назад / Телескоп вперед: 0

-100      100

- колонна вперед / колонна назад: 0

-100      100

- Ротатор вправо / Ротатор влево: 0

-100      100

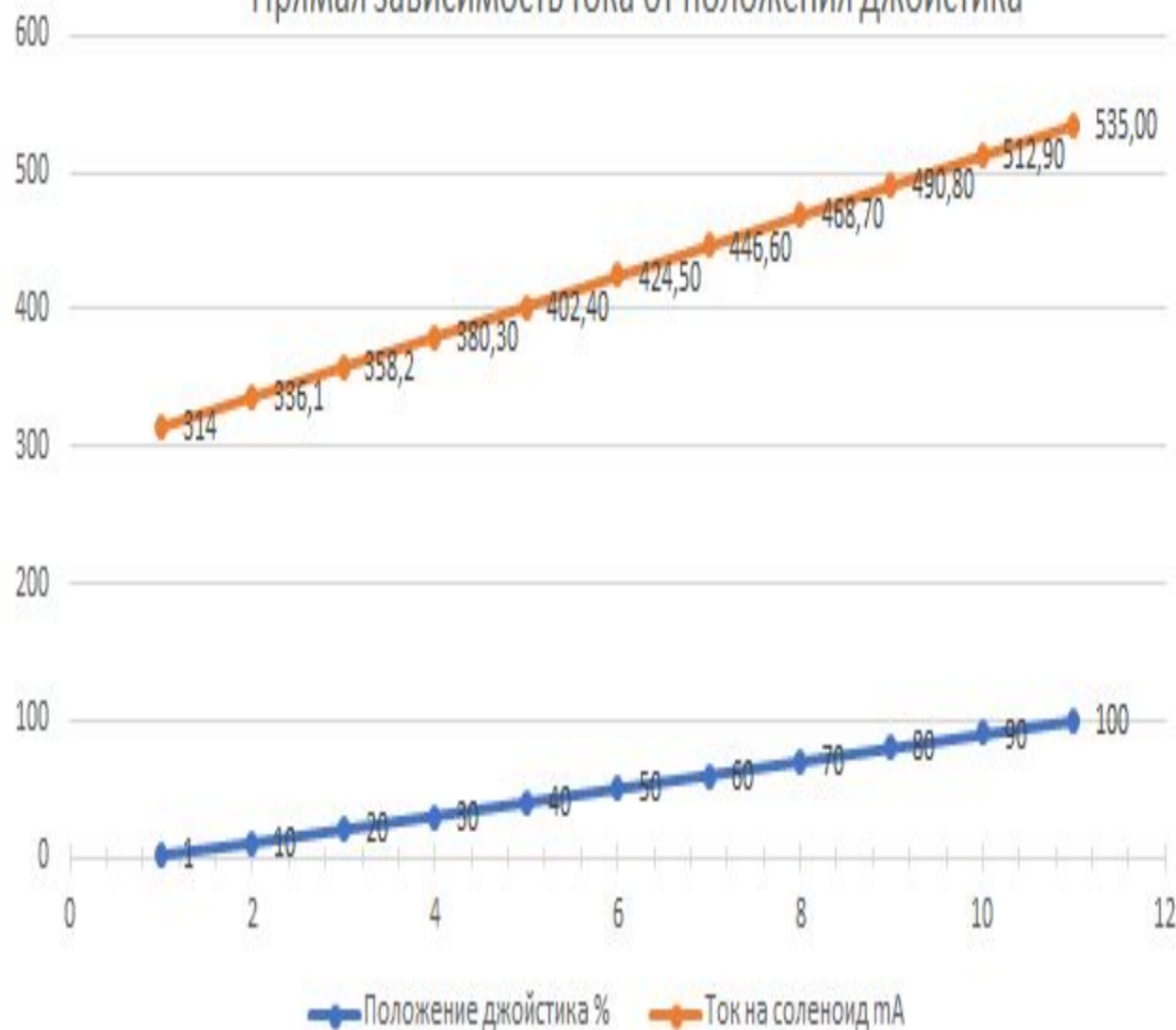
- Открыть грейфер (форвардер) / Закрыть грейфер (форвардер): 0

-100      100

«Техническое»-> «Установки»-> «Специфика водителя» «Кран» «Передвижение»

**Примечание**

Прямая зависимость тока от положения джойстика



Ток управления на функцию от минимального до максимального значения

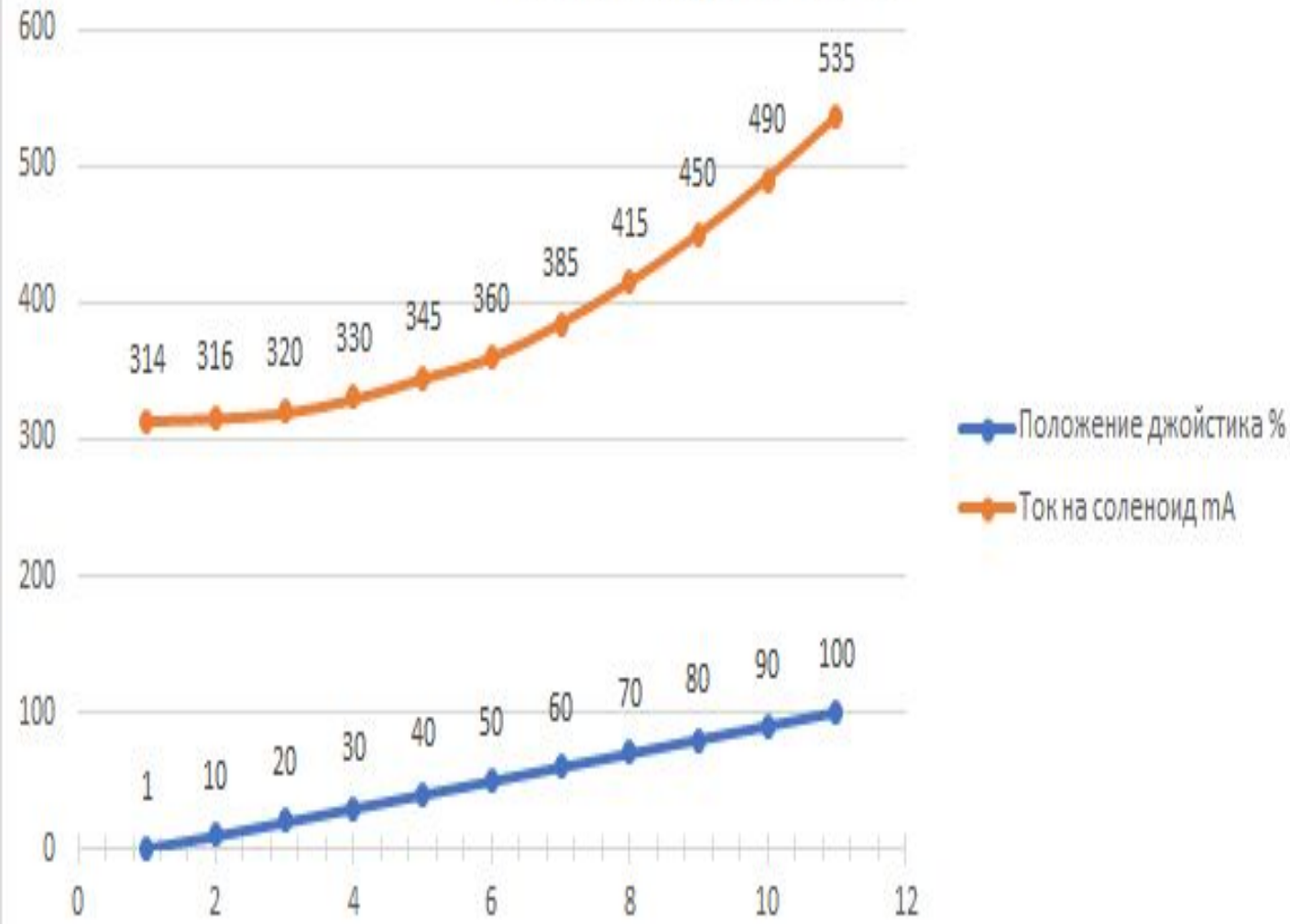


Фактическое положение джойстика от 1 до 100%

Примечание

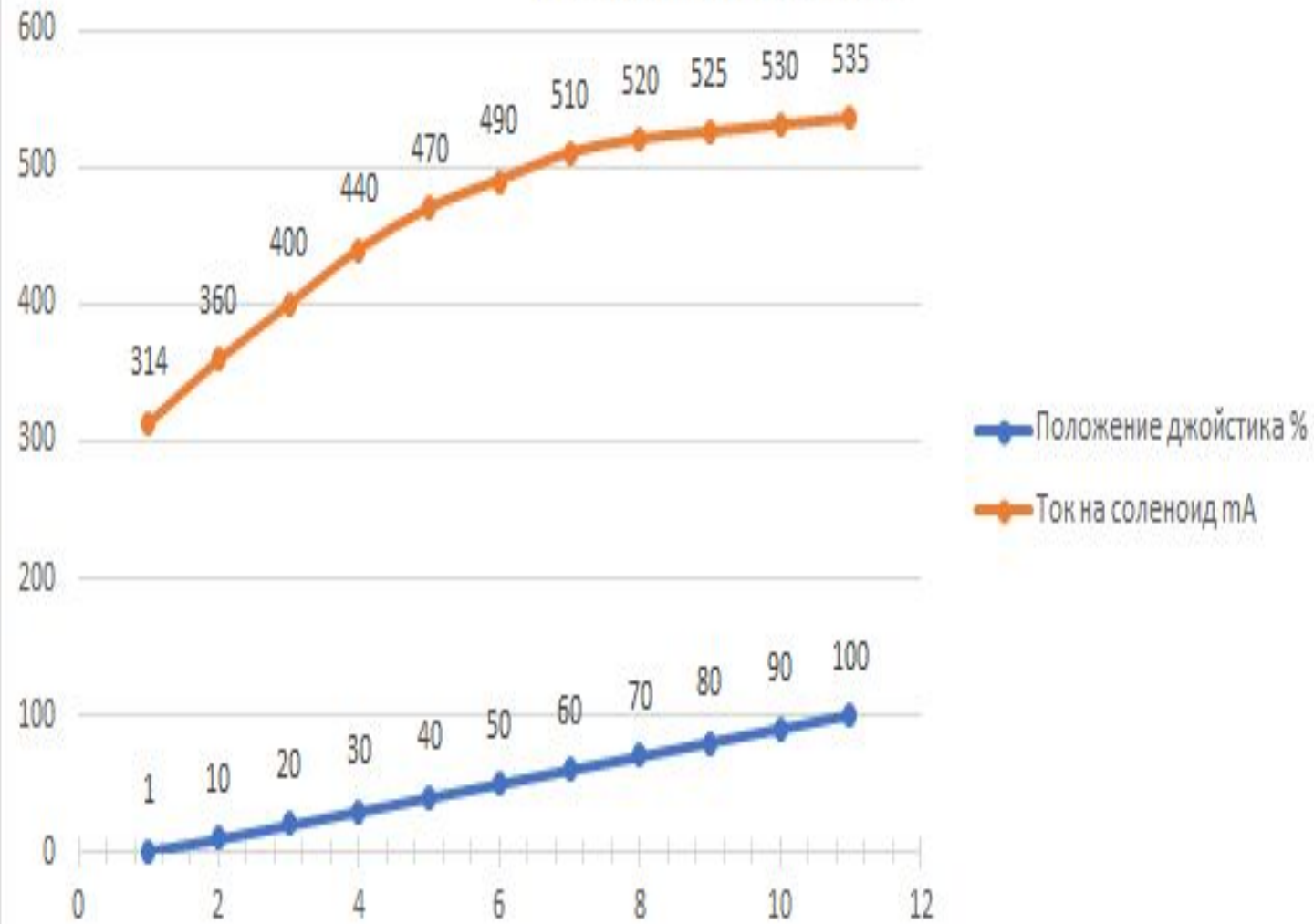


## Измененная зависимость тока от положения джойстика в сторону уменьшения.



**Примечание**

# Измененная зависимость тока от положения джойстика в сторону увеличения.



Примечание

# Заводские настройки

HARVESTER:	125/200/C2,C4,C6					C22/C44				
	current (mA)		Time	ramp (ms)		current (mA)		Time	ramp (ms)	
	min	max	s	up	down	min	max	s	up	down
Extension in	350	600	4	500	450	345	600	4	500	450
Extension out	350	600	4,5	500	450	345	600	3,5	500	450
Rotator left	335	560	3,5	200	200	360	600	3,5	300	300
Rotator right	335	540	3,5	200	200	317	600	3,5	300	300
Boom is close	355	600	6	500	450	361	590	6	500	450
Boom is far	345	560	5	500	450	345	580	5	500	450
Boom left	350	600	5,5	500	600	350	600	5,5	500	700
Boom right	335	565	5,5	500	600	350	600	5,5	500	700
Boom up	360	590	6,5	500	480	360	600	6,5	500	450
Boom down	345	590	7	500	480	350	600	7	500	450
Steering left	360	530	5	500	500	360	510	5	500	500
Steering right	360	530	5	500	500	360	530	5	500	500
Terrain steering left I	360	530	5	500	500	360	530	5	500	500
Terrain steering right I	360	530	5	500	500	360	510	5	500	500
Stand down	330	410	6,5	400	400	310	400	6,5	400	400
Stand up	330	520	6,5	400	400	300	480	6,5	400	400

Примечание

## Датчики демпфирования

### 3.9.1 Датчики демпфирования для перемещения наклонной стрелы



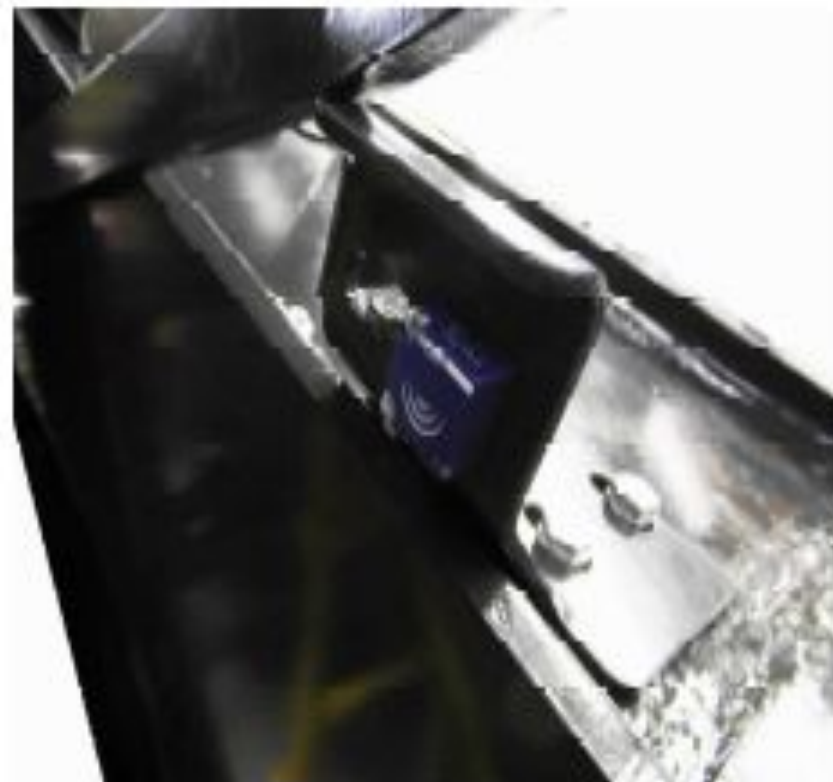
ВНИМАНИЕ!

Когда датчик находится в рабочем состоянии, горит желтый свет. При обнаружении металла индикатор гаснет.

Датчики демпфирования расположены на конце подъемной стрелы и считывают положение наклонной стрелы. Они не дают цилиндру наклонной стрелы перемещаться в крайние положения слишком быстро, уменьшая управляющий ток от клапанов.

Расстояние обнаружения датчика составляет 0–8 мм.

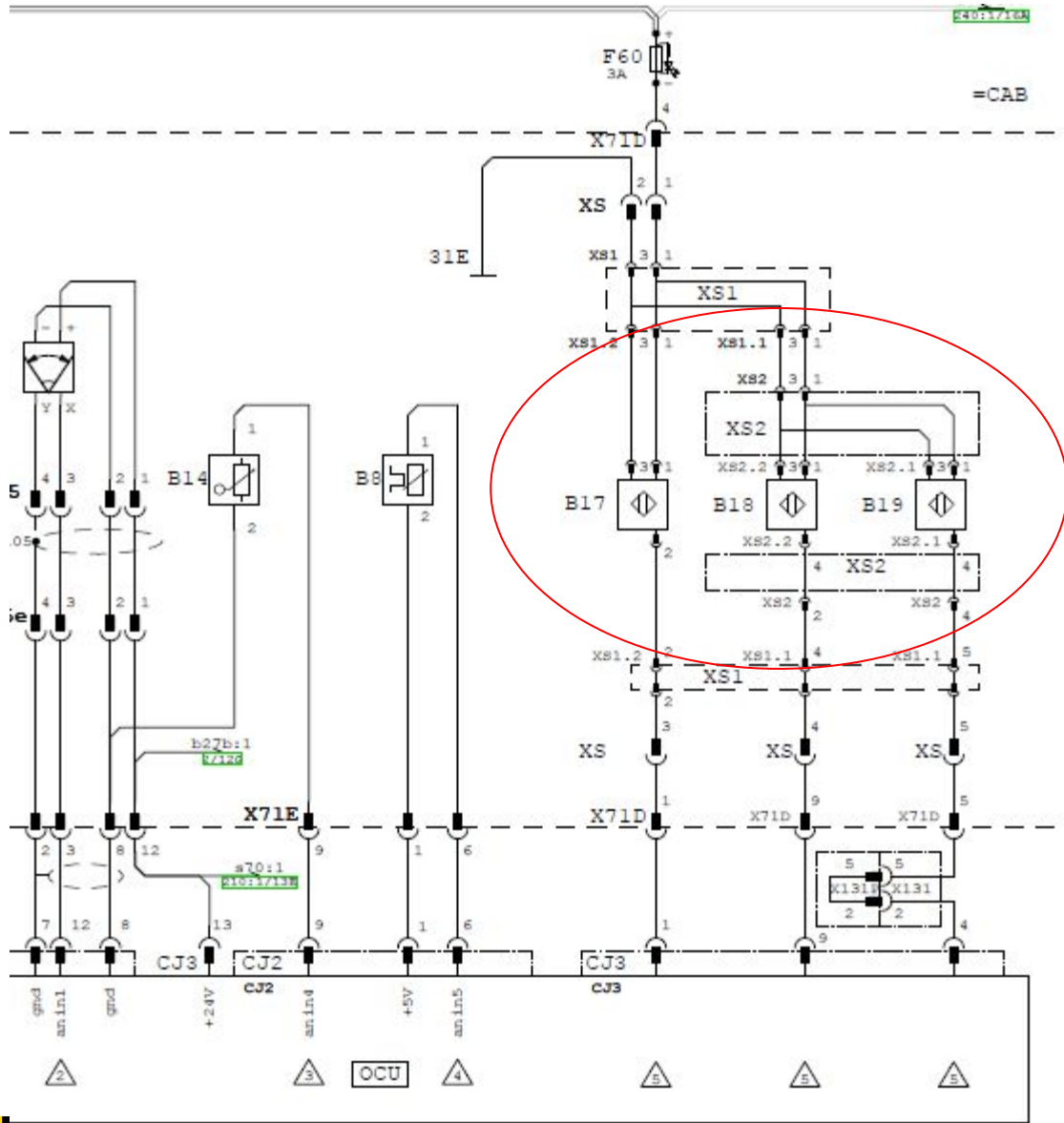
### 3.9.2 Датчик демпфирования наклона подъемной стрелы



Когда датчик находится в рабочем состоянии, горит желтый свет. При обнаружении металла индикатор гаснет.

**Примечание**

# Датчики демпфирования



# Датчики демпфирования

ПОНССЕ Орт4G 4.731

Программы Тест Соединительные устройства **УСТАНОВКИ**

Модуль крана - входы

Функция	Сигнал
Активизация перемещения платформы вверх/вниз	DIGIN1
Активизация пропорционального управления харвестерной головкой	DIGIN3
<b>Датчик предельного выдвижения стрелы вперед</b>	DIGIN9
Датчик предельного выдвижения стрелы назад	DIGIN12
Датчик предельного подъема стрелы	DIGIN3
колонна вперед	JSIN2
колонна назад	JSIN1
Переключатель крана вкл/выкл	DIN7
Поворот машины влево	ANIN1
Поворот машины вправо	ANIN1
Поворот стрелы налево	JSIN6
Поворот стрелы направо	JSIN5
Поворотное положение крана	ANIN3
Подставка вверх	
Подставка вниз	
Ротатор влево	
Ротатор вправо	
Стрела вверх	
Стрела вниз	
Телескоп вперед	
Телескоп назад	JSIN4

Харвестерная головка 0, Тип H6

Подключение	Установки
Датчик предельного выдвижения стрелы	0
Активное состояние:	1

0

Датчики демпфирования  
стрелы

Режим работы, при  
включении датчика  
изменяется на единицу.

«Техническое»- «Обслуживание» – «Установки» – «Модуль крана-входы»

Примечание

0. PONSSE

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка

Скорость **Перемещ-я** Фильтрация Передвижение Таймер Положение Ток (мА)

0.0 0 0

колонна назад

1. Мин. ток (мА): 332

250 450

2. Макс. ток (мА): 545

300 800

3. Крутизна вверх (мс): 300

10 1000

4. Крутизна вниз (мс): 400

10 1000

5. Датчик предела (%): 20

0 100

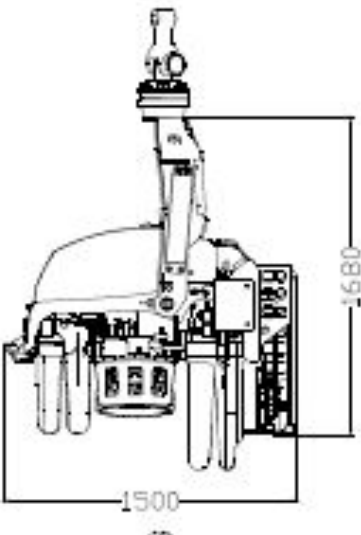
«Техническое»-«Установки»-«Специфика водителя»-«Кран»

## 2.4 График подъемной силы

Вес ствола дерева Ель диаметром 20см в нижней части, около **160-200** кг, если при обработке ствола возникают рывки, резкие остановки или ускорение сила воздействующая на кран **увеличивается**.



8,6  
1650



Вес с рабочим оборудованием ..... **1200–1280 кг**  
 (выбор оборудования влияет на вес харвестерной головки)  
 Длина ..... 1500 мм  
 Ширина ..... 1540 мм  
 Высота без ротатора ..... 1680 мм  
 Потребляемая мощность ..... 130–140 кВт  
 Рабочее давление ..... 28 МПа  
 Требуемый расход масла ..... 300 л/мин  
 Ротатор ..... Indexator AV12 / AV14 / AV17 / H122 / H172

### Блок пилы:

цепная пила с гидроприводом  
 Мощность ..... 45 кВт (60 л.с.)  
 Длина шины пилы ..... 750/820 мм

8	9	10
1970	1630	1440



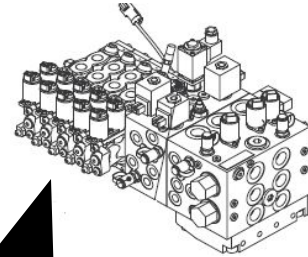
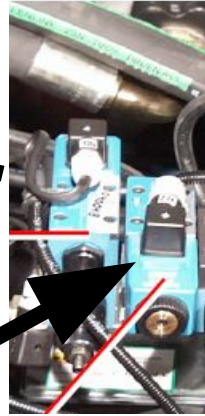
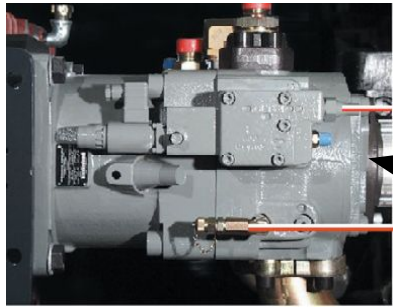
9	10	11
1600	1430	1290



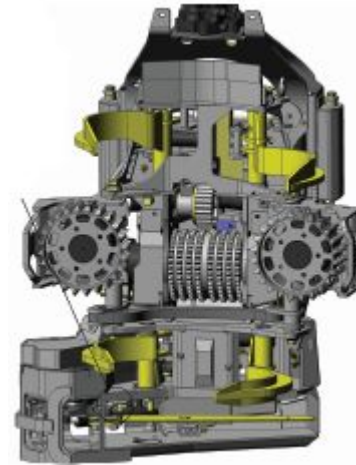
# Работа харвестерной головки

Гидравлический насос

Поток от насоса



ШИМ сигнал



Модуль харвестерной головки



Давление LS

Клапан понижения Давления, сигнал ШИМ

Пропорциональная помпа, сигнал ШИМ



Модуль крана

Arcnet

Arcnet

Джойстики управления

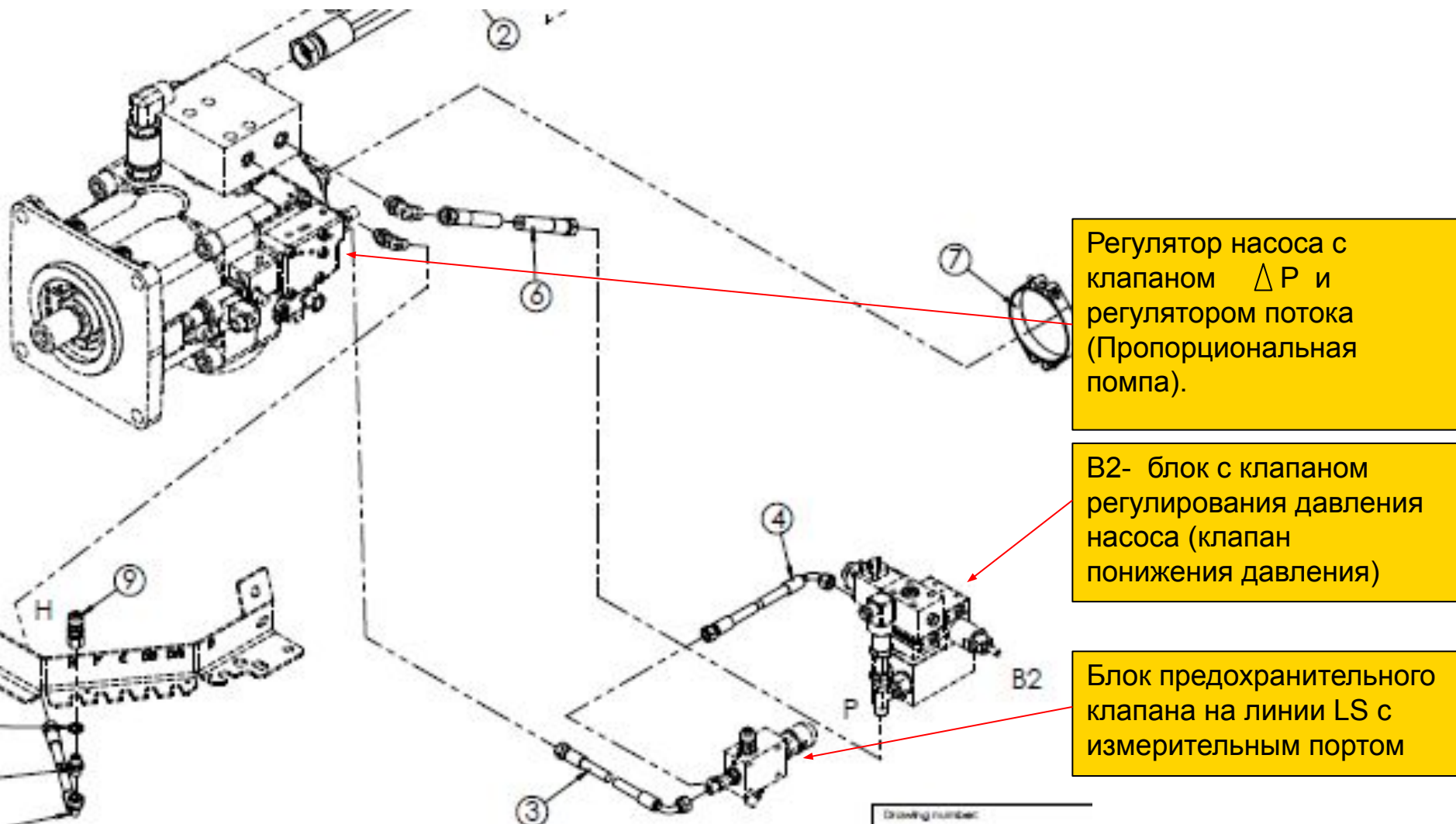


Модуль кресла

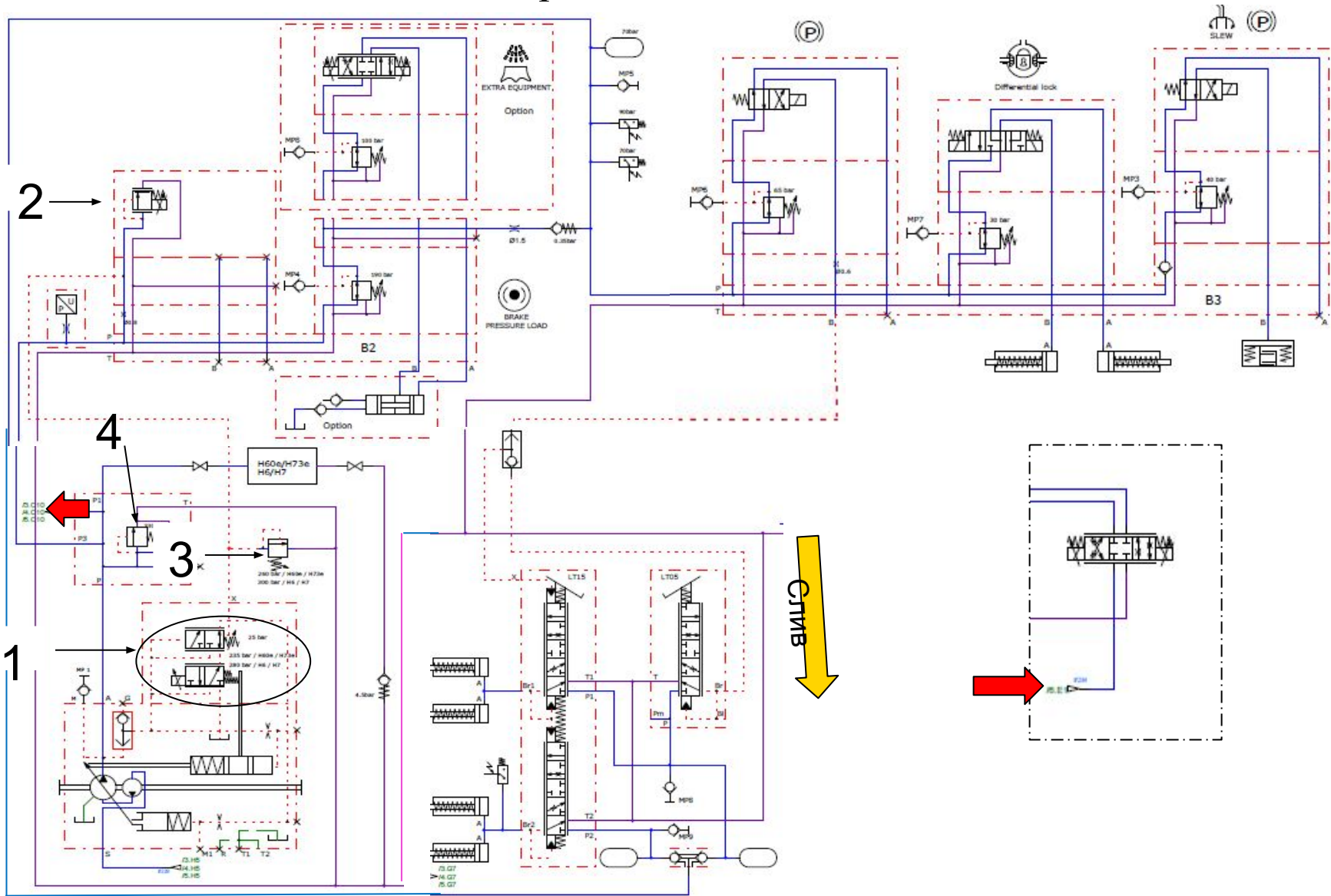


Компьютер Опти

## Элементы определяющие работу насоса



# Гидравлическая схема



**Примечание**

# Управление насосом харвестерной головки

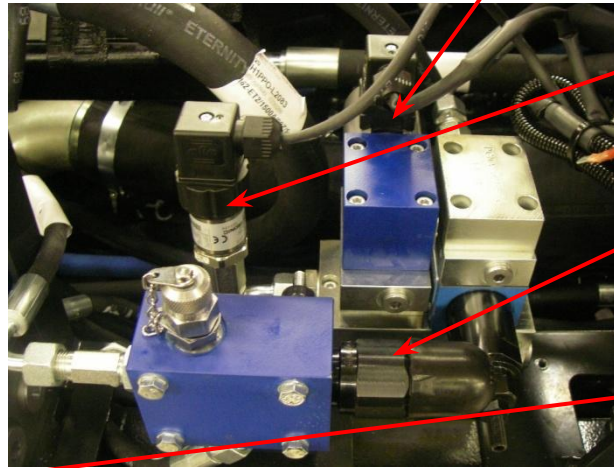
**PONSSE**

Регулятор давления

Датчик давления харвестерного круга

Ограничительный клапан давления на линии LS

Главный предохранительный клапан харвестерного круга



Регулятор давления ДР

Регулятор потока



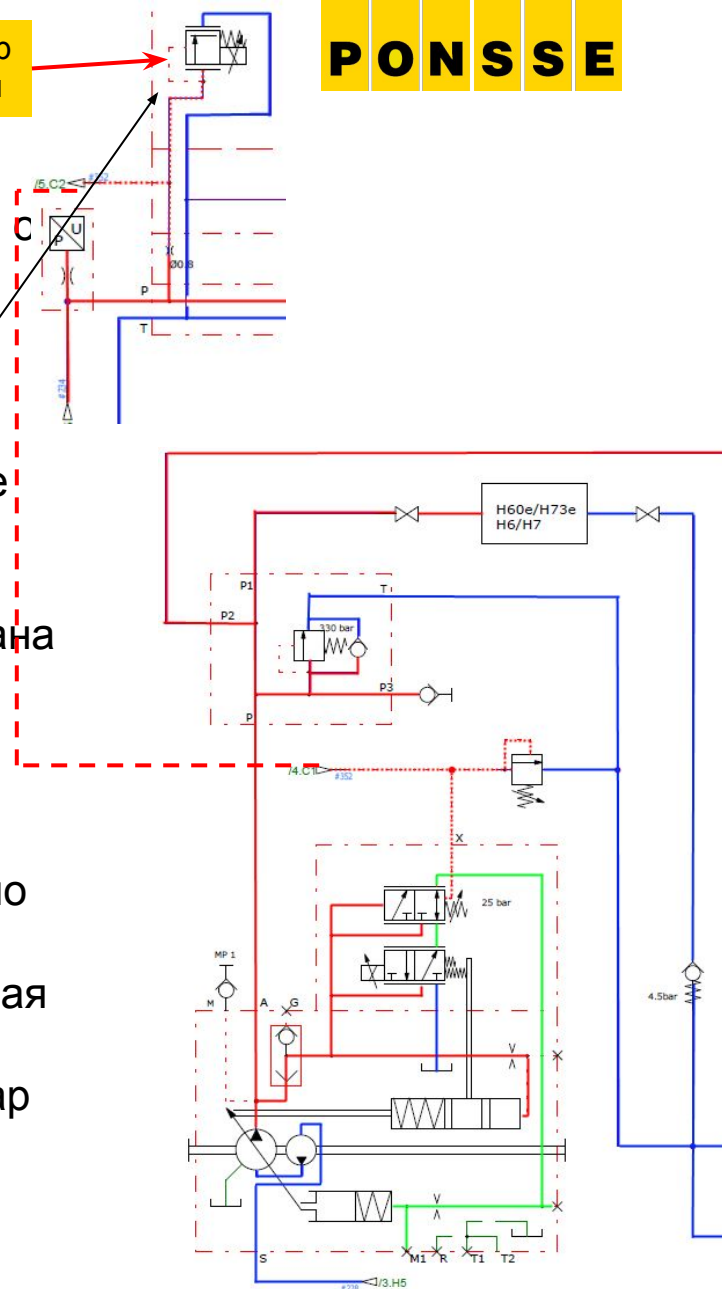
## Регулирование давления насоса Х.Г.

В отличие от насоса крана на насосе Х.Г. нет линии LS с распределителя головки, поэтому уровень давления необходимый для работы системы задается с помощью электрического сигнала на регулятор блока В2.

При этом электрический сигнал будет определять максимально возможное давление на насосе при работе этой функции. А текущее давление на насосе будет зависеть от сопротивления потоку при работе Х.Г. (нагрузки на рабочий орган). Поэтому работу этого клапана - уровень давления, проверяют при закрытом кране на линии Х.Г.

Например для Х.Г. Н7 при работе моторов протаскивающих вальцов необходимо давление до 280 бар. Это означает что на регулятор давления необходимо подать ток который будет создавать соответствующее давление на насосе при закрытом кране на Х.Г. Учитывая что давление насоса =  $LS + \Delta P$ , ток на регуляторе давления должен создавать в линии LS давление 255 бар соответственно насос будет выдавать 280 бар, при условии правильной настройки клапана  $\Delta P$ .

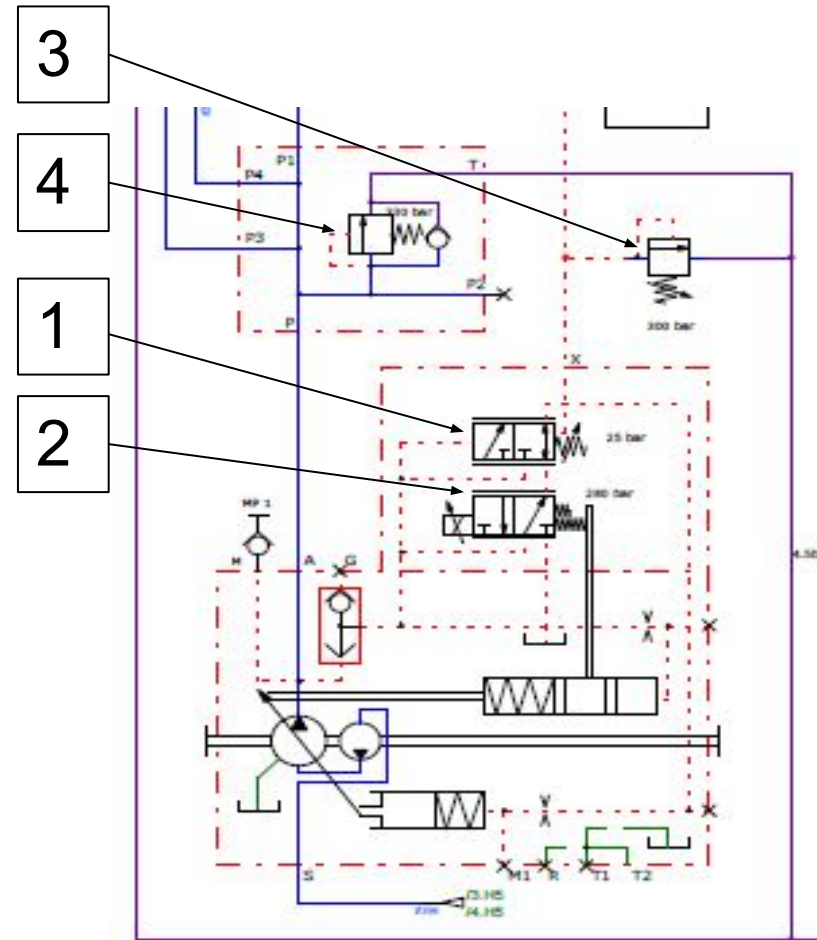
Регулятор  
давления



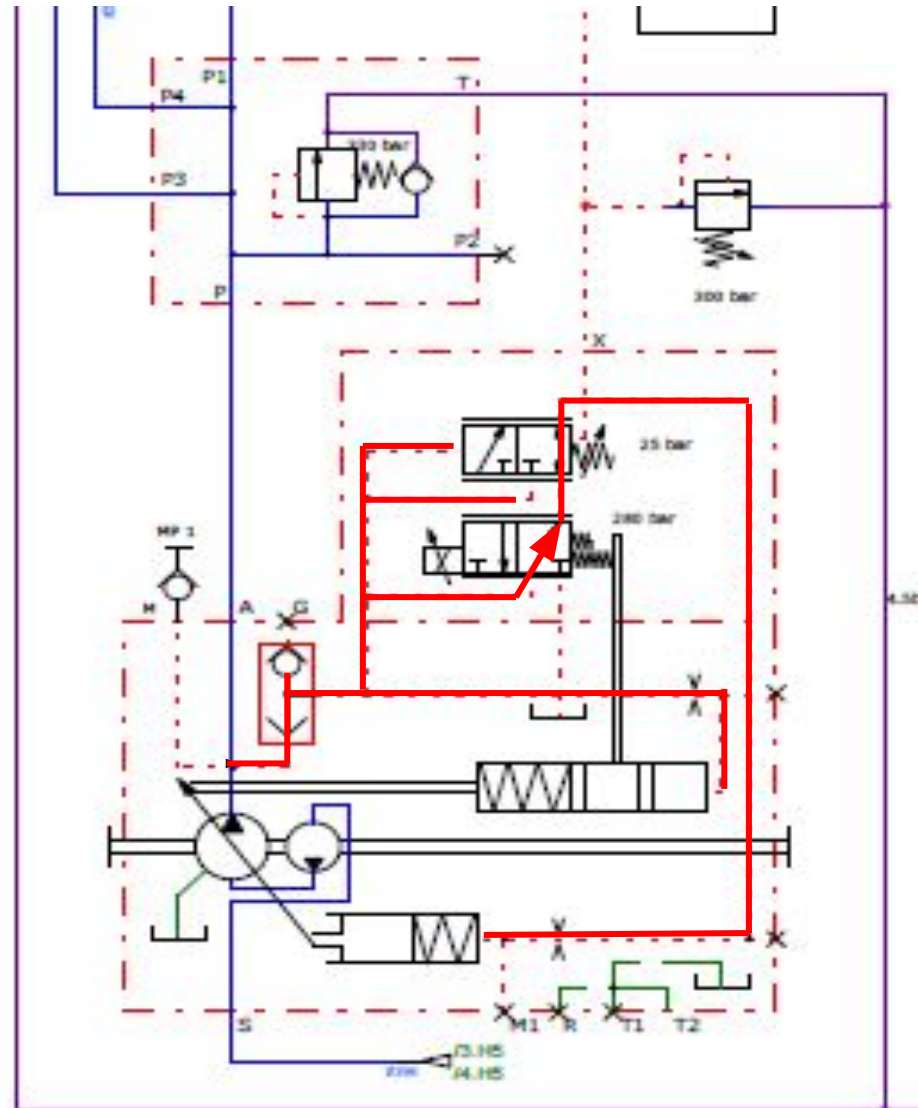
## Работа регулятора насоса Х.Г.

В харвестерах имеется электроуправляемый пропорциональный гидравлический клапан регулирующий поток масла для контуров харвестерной головки, (и манипулятора в некоторых моделях).

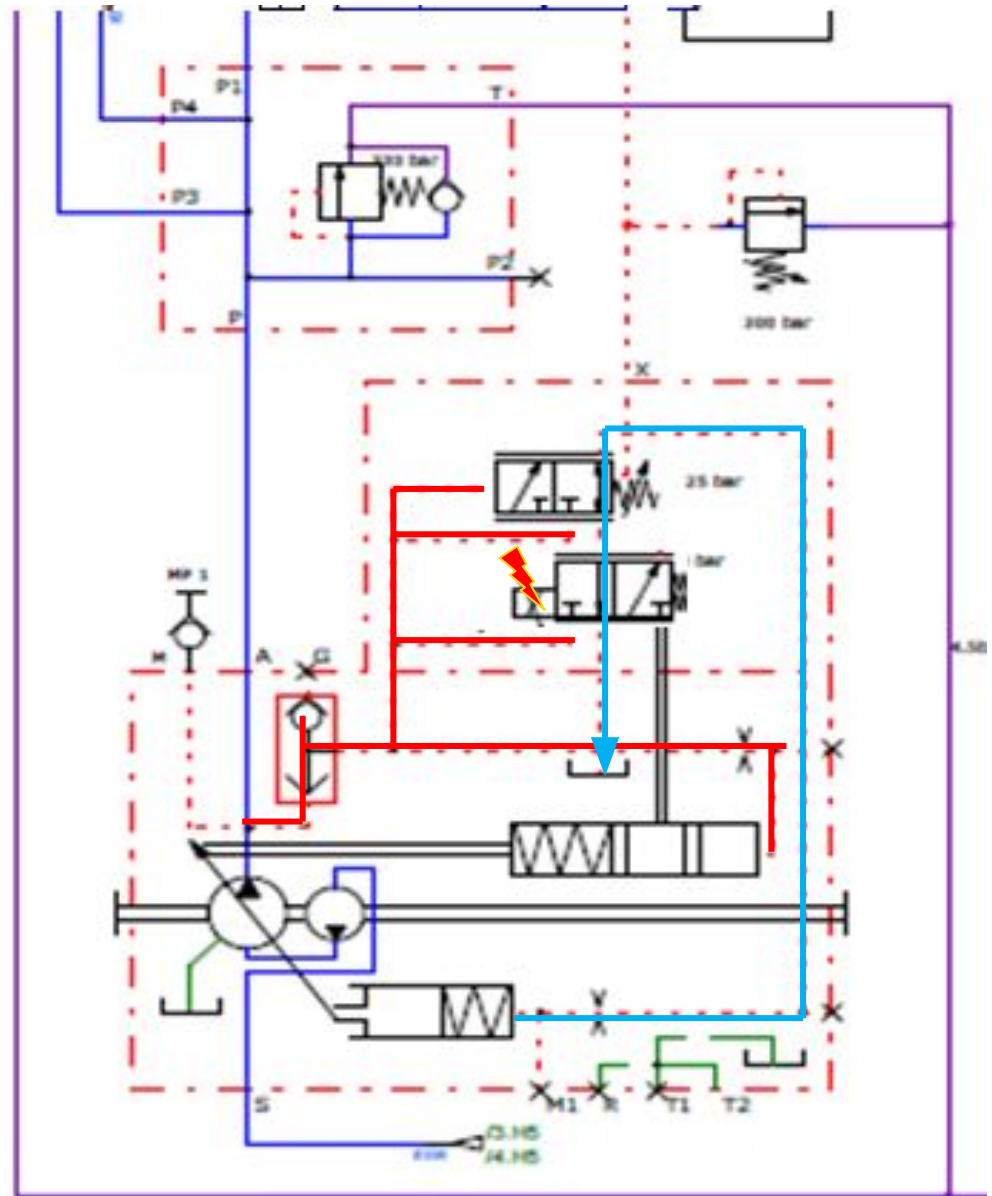
- Клапан управления (1) работает таким же образом как в регуляторе насоса крана > регулирует  $\Delta P$
- Ограничитель максимального давления насоса (3) находится на линии LS
- Клапан предохранительный на напорной линии насоса (4) не регулируемый
- Для работы насоса необходимо одновременно подать электрический сигнал на регулятор давления и регулятор объёма насоса соответственно функции.



- Когда на пропорциональный клапан регулятора насоса не подается ток, давление, выдаваемое насосом, проходя через золотник пропорционального клапана, воздействует на поршень регулятора и переводит планшайбу насоса на минимальный угол.
- Без подачи тока на пропорциональный клапан, насос с данным регулятором, не будет создавать поток.



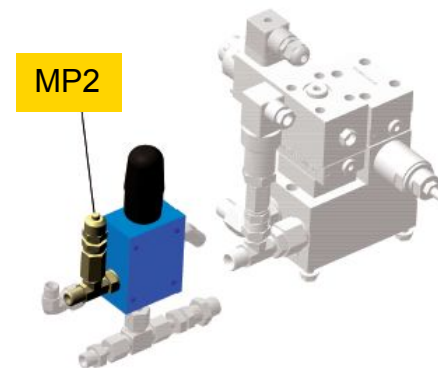
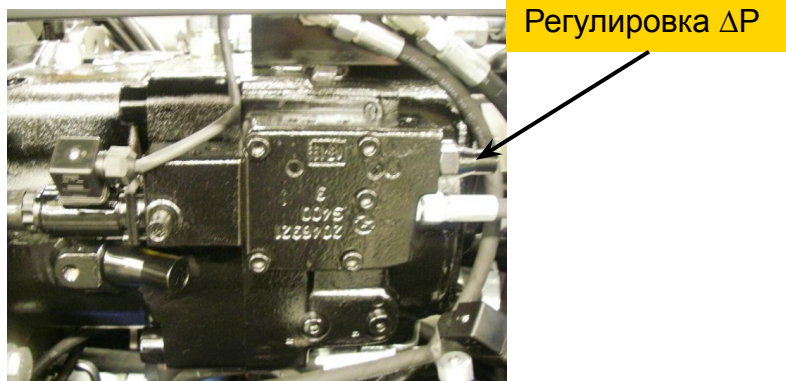
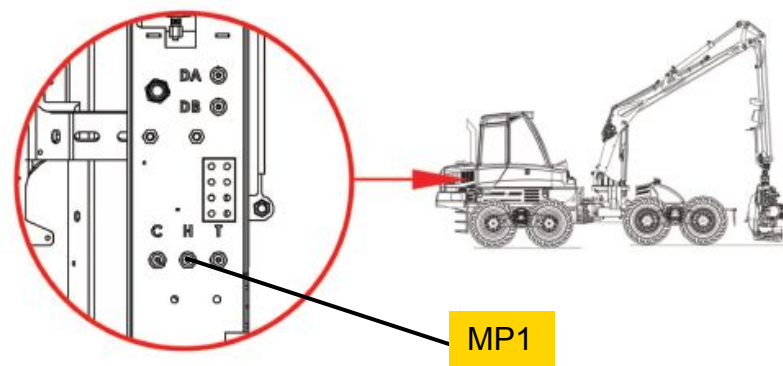
- При подаче (тока) на пропорциональный клапан, его золотник смещается в сторону рычага обратной связи сжимая пружину >открывается канал сливающий масло с поршня управления > шайба насоса смещается в сторону максимального угла до тех пор пока усилие пружины сжимаемой рычагом следящей системы (следующей за шайбой насоса) не превысит усилие создаваемое силой тока, подаваемого на катушку регулятора, золотник клапана начинает сдвигаться влево - насос “балансирует” в данном положении создавая пропорциональный сигналу объём.





## Регулировка $\Delta P$ «начального давления»

- Подключите манометры к измерительным портам MP1 и MP2
- Запустите двигатель
- Разница давлений между показаниями должна составлять 25 bar (23-27 bar).
- При необходимости отрегулируйте давление регулировочным винтом на насосе



## Регулирование давления и потока насоса Х.Г.

Соленоид клапана регулятора насоса – пропорциональной помпы

Соленоид клапана регулирования давления насоса харвестерной головки.



Примечание

Программы		ТЕСТ	Соединительные устройства		Установки		
Связь между узлами	Вид		Правка				
Харвестерная головка	Экран		Нормальный	Необработанный			
	Порядок отображения		Нормальный	Буквы			
Клавиши			Входы	Выходы	Ток [mA]		
Кран	Давление харвестерного круга [bar]		0				
Базовая машина	Освобождение задней тяги		0	0	0		
	Направляющий клапан охлаждения гидравлики			0	0		
	Зуммер реверса передней рамы			0	0		
Трансмиссия	Блокировка дифференциалов, зад		0	0	0		
	Блокировка дифференциалов, оба			0	0		
Активная подвеска	MAX Пропорциональная помпа			0	0		
	MAX Клапан понижения давления			0	0		
	Клапан давления охлаждения гидравлики			0	0		
	Уровень резервуара гидравлического масла		0				
Свое	Уровень блокировки фильтров(возвратный), Сигнал		0				
	Ступени вверх		0				
	Блокировка циркуляции охлаждения		0				
	Нижний предел давления подачи		0				
	Кондиционер вкл/выкл		0				
	Количество топлива [l]		0				
	Температура гидравлического масла [°C]		0				
	Укрепление края стула			0	0		
	Датчик ограничения кресла		0				
	Переключатель блокировки дифференциала, оба		0				
	Переключатель сигнала подтверждения		0				
	Сенсор водителя		0				
	Потенциометр периодического движения стеклоочистителя		0				
	Выключатель дворника		0				

«Техническое»- «Обслуживание» – «Тест» – «Базовая машина»

Примечание

A logger's best friend

www.ponsse.com

# Датчик давления гидросистемы в контуре харвестерной головки B70 0062207

**PONSSE Opti4G 4.715, UP1**

Программы **УСТАНОВКИ**

**Базовая машина - датчики, управление** Харвестерная головка 0, Тип H7

Функция	Сигнал	Подключение	Установки
Блокировка циркуляции охлаждения	DIGIN2		
Выключатель дворника	S6-5		
<b>Давление харвестерного круга</b>	<b>ANIN2</b>		<b>Давление харвестерного круга</b>
		<b>Калибрация</b>	

**Калибрация - Давление харвестерного круга**

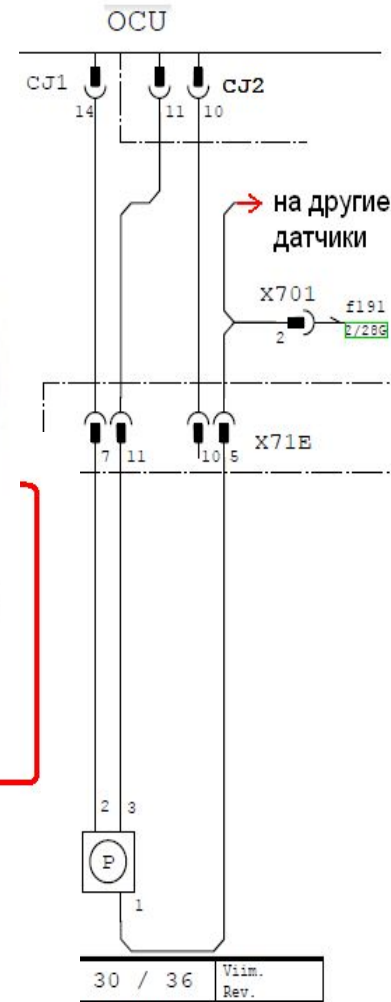
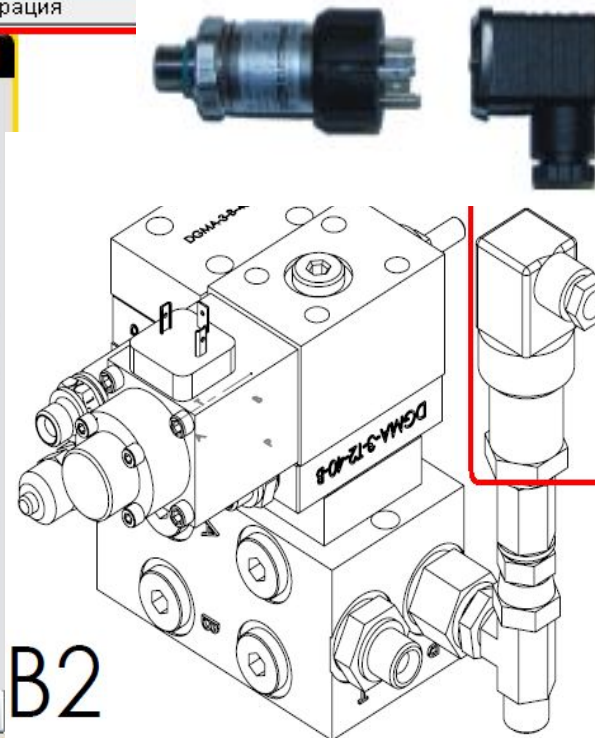
A/D	bar
211	0
471	178
675	200
1017	404

График: Давление харвестерного круга (bar) vs A/D

Кнопка понижения давления - Базовый уровень  
 Базовый уровень (mA): 0

Значение регулировки уровня давления

Помощь О< Отмена



B2

Программы

Тест

Соединительные устройства

УСТАНОВКИ

Базовая машина - управление

Харвестерная головка 0, Тип H6

Функция	Сигнал
Ponsse Cut	FET16
Блокировка дифференциалов_зад	

Подключение Установки

Клапан понижения давления

Клапан понижения давления

Клапан понижения давления

Уровень контрол:

Базовый уровень (mA): 390



Управление ротатором (mA): 45



Загрузка колесного тормоза (mA): 0



Активная подвеска (mA): 0



Инвертированная функция ред

Уровень контроля

Базовый уровень, крутизна подъема (ms): 0



Управление ротатором, крутизна п... (ms): 0



Загрузка колесного тормоза, крути... (ms): 0



Активная подвеска, крутизна под... (ms): 0

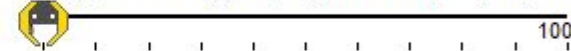


Крутизна подъема

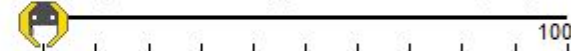
Харвестерная головка вверх, крут... (ms): 0



Медленная подача, крутизна под... (ms): 0



Быстрая подача, крутизна подъема (ms): 0



Пиление, крутизна подъема (ms): 0



Давление харвестерного круга

OK

Отмена

пан

«Понижения давления» - «Установки» - «Инвертировка»

Примечание

Программы

Тест

Соединительные устройства

УСТАНОВКИ

Базовая машина - управление

Харвестерная головка 0, Тип H6

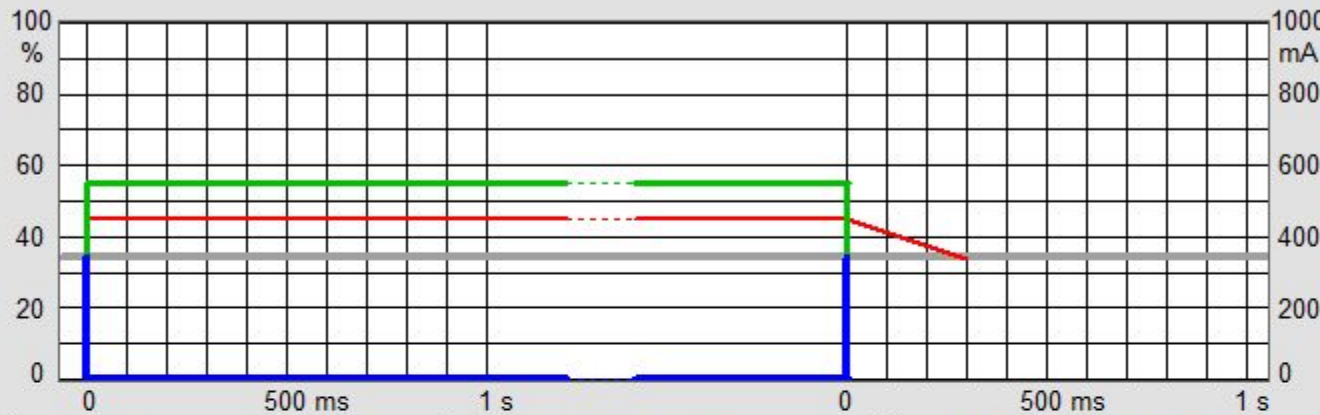
Подключение

Установки

Пропорциональная помпа

Регулировка

Настройки пропорциональной помпы



Уровень контроля

Крутизна

Дополнительные установки

Уровень контроля

OK

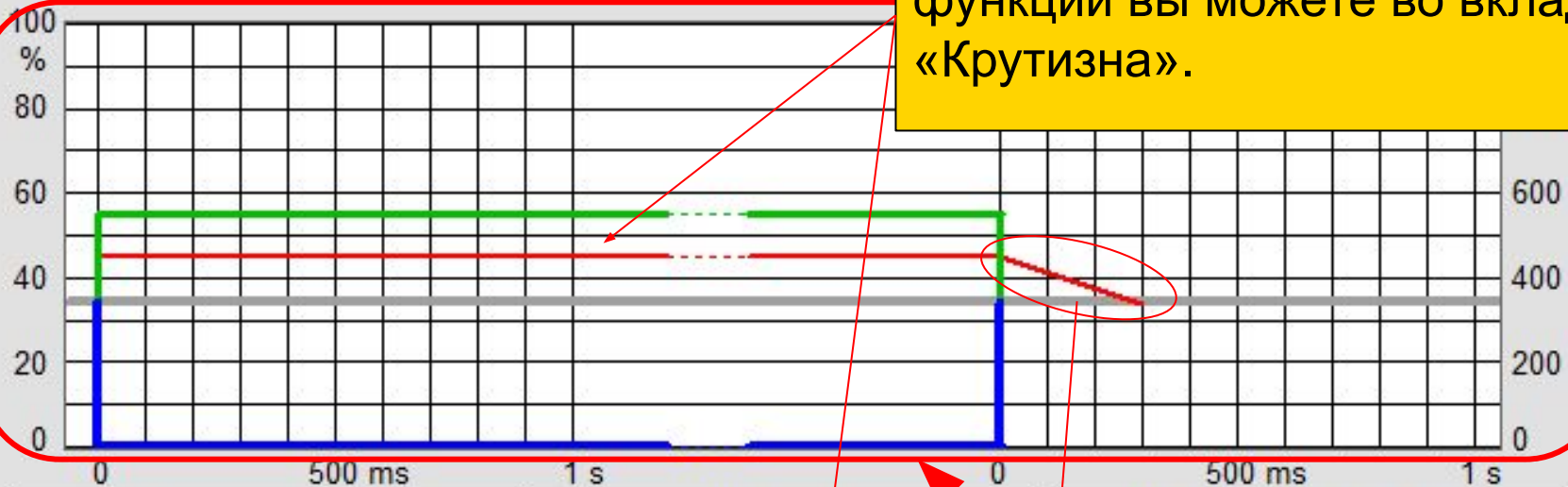
Отмена

ление»-  
зка»

Примечание

## Настройки пропорциональной помпы

Определить соответствие цвета функции вы можете во вкладке «Крутизна».

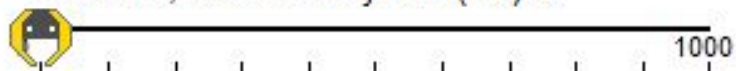


## Уровень контроля

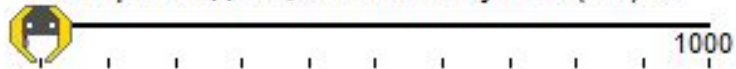
## Крутизна

## Дополнительные установки

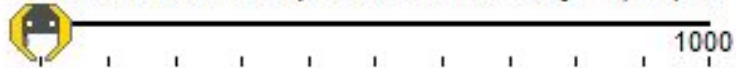
— Пиление, начальный уклон (ms): 0



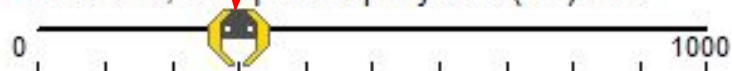
— Быстрая подача, начальный уклон (ms): 0



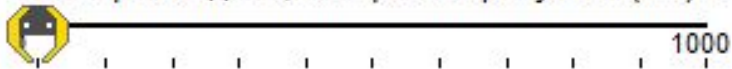
— Использование крана, начальный у... (ms): 0



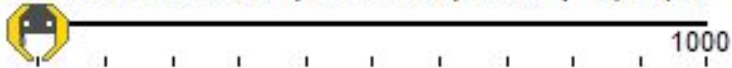
— Пиление, завершающий уклон (ms): 300



— Быстрая подача, завершающий уклон (ms): 0



— Использование крана, завершающ... (ms): 0



ОК

Отмена

для  
нием  
(на), и

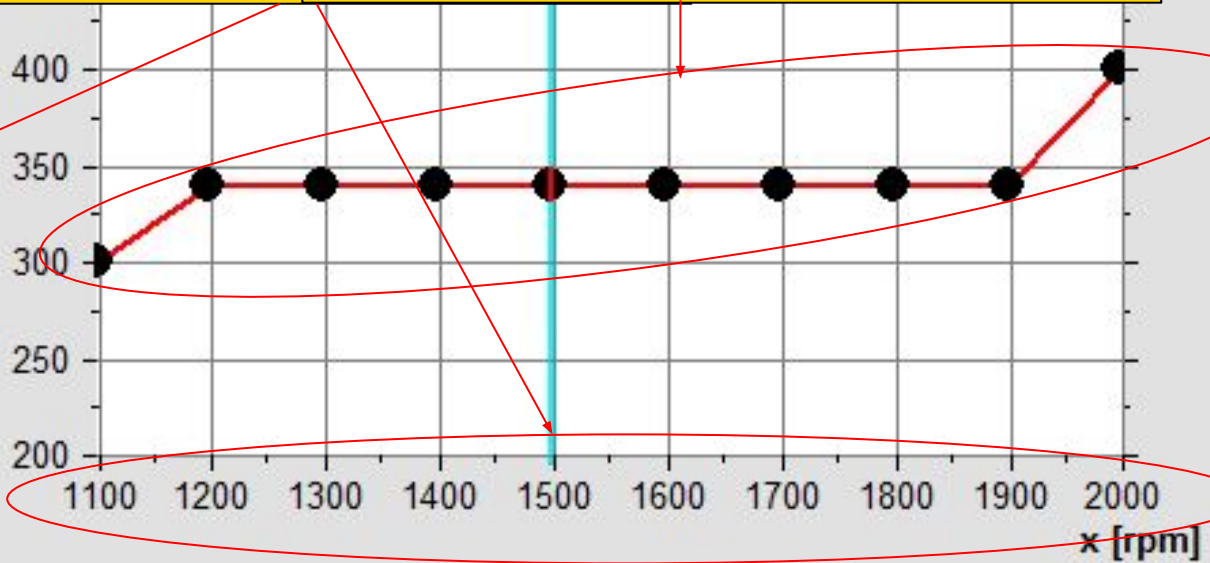
Примечание

# Пропорциональная помпа - Калибрация

X [rpm]	Y [mA]	Max Y	y [mA]
1100	300	340	650
1200	340	340	600
1300	340		
1400	340		
1500	340		
1600	340		
1700	340		
1800	340		
1900	340	340	
2000	400	340	

Обороты двигателя

Значение токов поступающие на соленоид пропорциональной помпы при активации данной функции при соответствующих оборотах двигателя.



- Базовый уровень
- Быстрая подача
- Верхняя пила
- Пиление
- Медленная подача
- Использование крана
- Другие движения

Помощь    ОК    Отмена

Примечание



**PONSSE** Opti4G 4.731

Программы      Тест      Соединительные устройства      **УСТАНОВКИ**

Базовая машина - управление

Харвестерная головка 0, Тип H6

Подключение      Установки

**Пропорциональная помпа**

Регулировка

Функция      Сигнал

Ponsse Cut	FET16
Блокировка дифференциалов, зад	10
Блокировка дифференциалов, об	9
Зуммер реверса передней рамы	25
Измерение тока: Обрызгивание п	MGND1
Клапан давления охлаждения гид	1
Клапан понижения давления	11
Мотор стеклоочистителя	3
Направляющий клапан охлаждени	28
Освобождение задней тяги	2
Прерывание спрзя	2
<b>Пропорциональная помпа</b>	<b>12</b>
Сигнальный зуммер, высокий	6
Сигнальный зуммер, тихий	4
Сигнальный свет	5
Укрепление края стула	JT1
Чистка ветрового окна	1

**Настройки пропорциональной помпы**

Уровень контроля      Крутизна      Дополнительные установки

Влияние оборотов дизеля на управление помпой

Включить: 750 грп. Выключить: 500 грп.

Вне использования

Включить: 750 грп. Выключить: 500 грп.

Уровень помпы в пиловом окне

Другие движения

Другие движения

Медленная подача

OK      Отмена

Заводские установки      Установки      Установить

Калибровка тока      Установки      Помощь

PONSSE      PONSSE-081017-1410.      ECO      11:10

**Примечание**

Flow adjustments for A11VLO190EP2 pump and 23% elevating pump gear Tuottotasot A11VLO190EP2 pumpulle ja 23% ylentävälle pumppuvaihteelle		Max. flow levels (1800 rpm) / Tuotot ohjeellisia maksimi arvoja (1800 rpm)	
Base level / Perustaso	290	mA	140 l/min
Other movements / Muut liikkeet	400	mA	Depends on the head Riippuu hakkuupäästä
Saw 19 cm <sup>2</sup> / Saha 19 cm <sup>2</sup>	360	mA	200 l/min
Saw 30 cm <sup>2</sup> / Saha 30 cm <sup>2</sup>	380	mA	225 l/min
Saw 30 cm <sup>2</sup> multi-stemming 3/4" chain Saha 30 cm <sup>2</sup> joukkokäsittely 3/4" ketju	340	mA	180 l/min
Slow feed / Hidas syöttö	Look fast feed Katso nopea syöttö	mA	Depends on the head Riippuu hakkuupäästä
Fast feed H6/H7euca / Nopea syöttö H6/H7euca	420	mA	300 l/min
Fast feed H7/H77Euca / Nopea syöttö H7/H77Euca	470	mA	320-330 l/min
Crane / Nosturi	0	mA	
Base level H7 / Perustaso H7	160	bar	
Harvester head up H7 / Tiltti ylös H7	160	bar	
Rotator / Rotaattorin ohjaus	190	bar	
Feeding H7 / Syöttö H7	280	bar	
Sawing H7 / Syöttö H7	280	bar	
Brake circuit / Jarrupiiri	190	bar	



Adobe Acrobat  
Document

Примечание

## «Ограничение мощности» – РЕ МОЩНОСТИ.

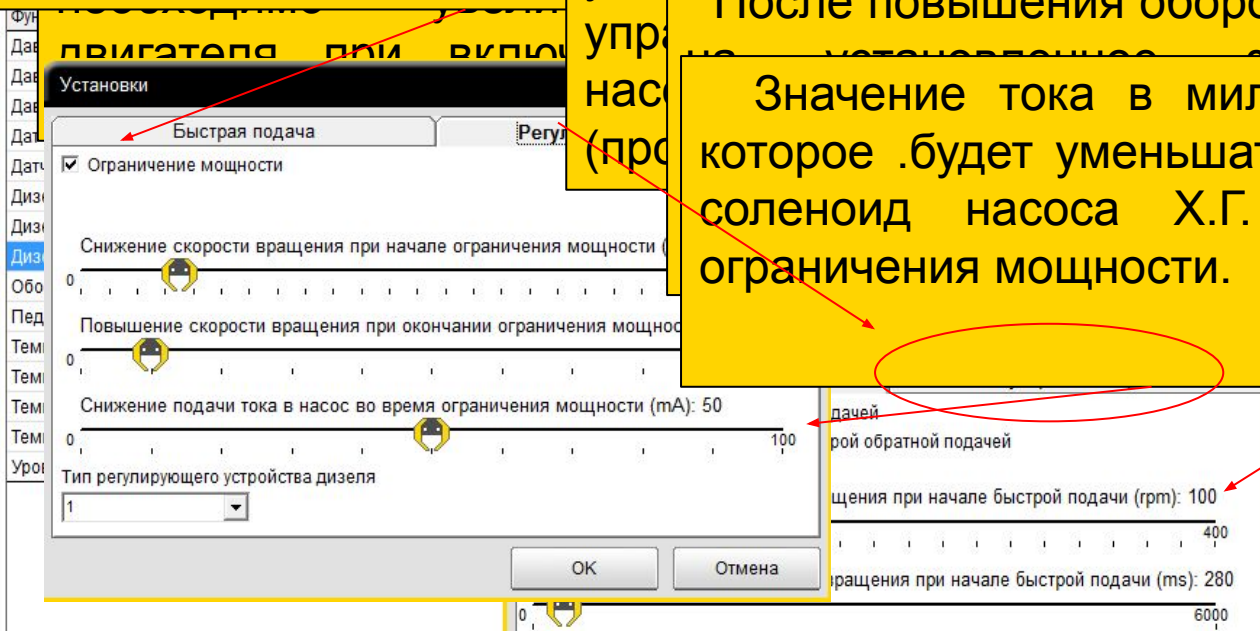
Установите выбор если использовать данную функцию

Если запрашиваемые обороты двигателя уменьшаться на

После повышения оборотов двигателя

Значение тока в миллиамперах на которое будет уменьшаться сигнал на соленоид насоса Х.Г. при начале ограничения мощности.

которые скорость быстрой



«Техническое»-«Обслуживание» -«Установки»  
«Дизельные обороты»-«Установки»

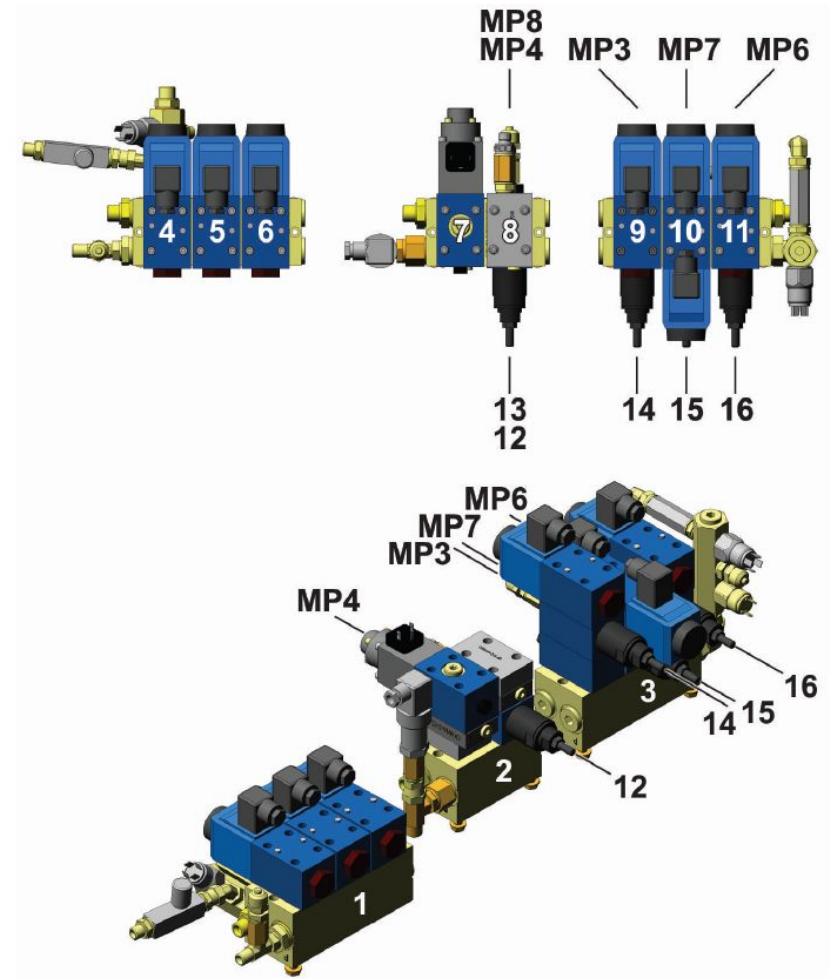
Время в течении которого будет увеличиваться скорость двигателя при включении быстрой протяжки

## Секции клапанов – Ergo 023-

- 1.** Гидравлическая секция 1
- 2.** Гидравлическая секция 2
- 3.** Гидравлическая секция 3
- 4.** Стояночный тормоз, лестница
- 5.** Диапазон раздаточной коробки
- 6.** Отключение заднего привода
- 7.** Регулятор давления насоса
- 8.** Управление тормозным контуром, обработка пней (опция)
- 9.** Тормоз поворотного редуктора
- 10.** Блокировка дифференциалов
- 11.** Рабочий тормоз

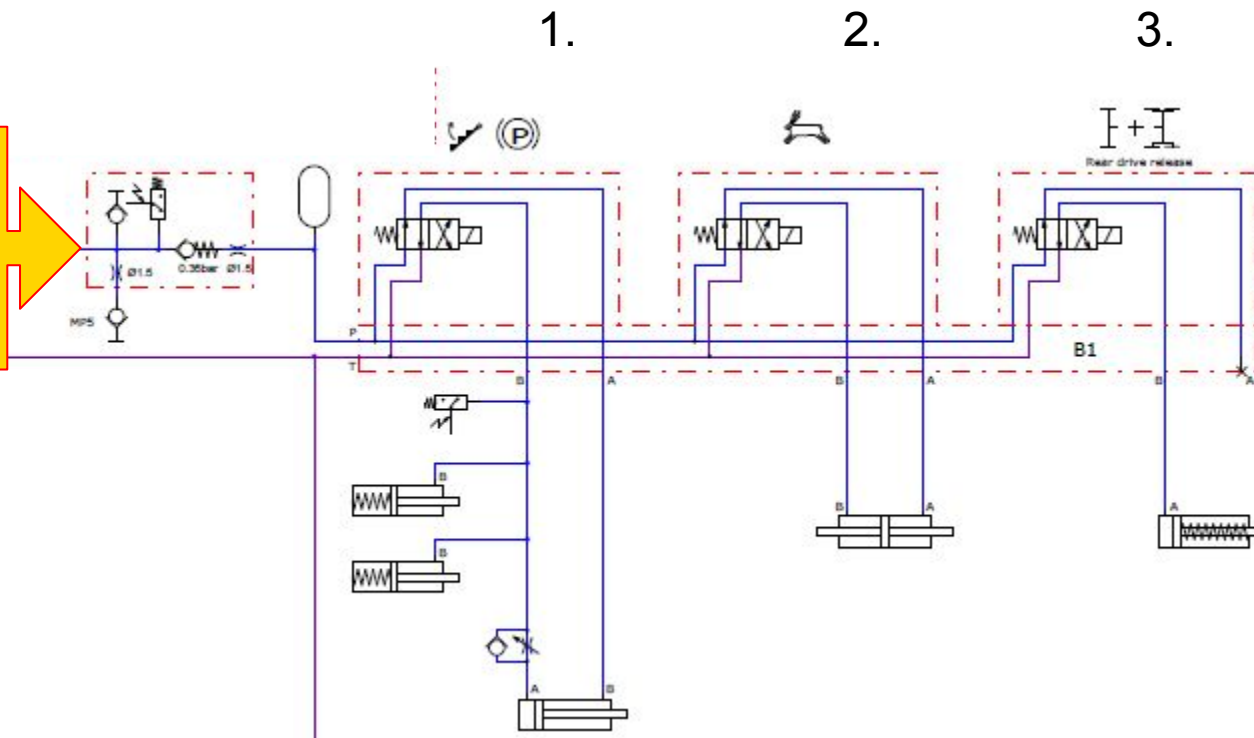
MP Измерительные порты

12 – 16 Регулировочные винты



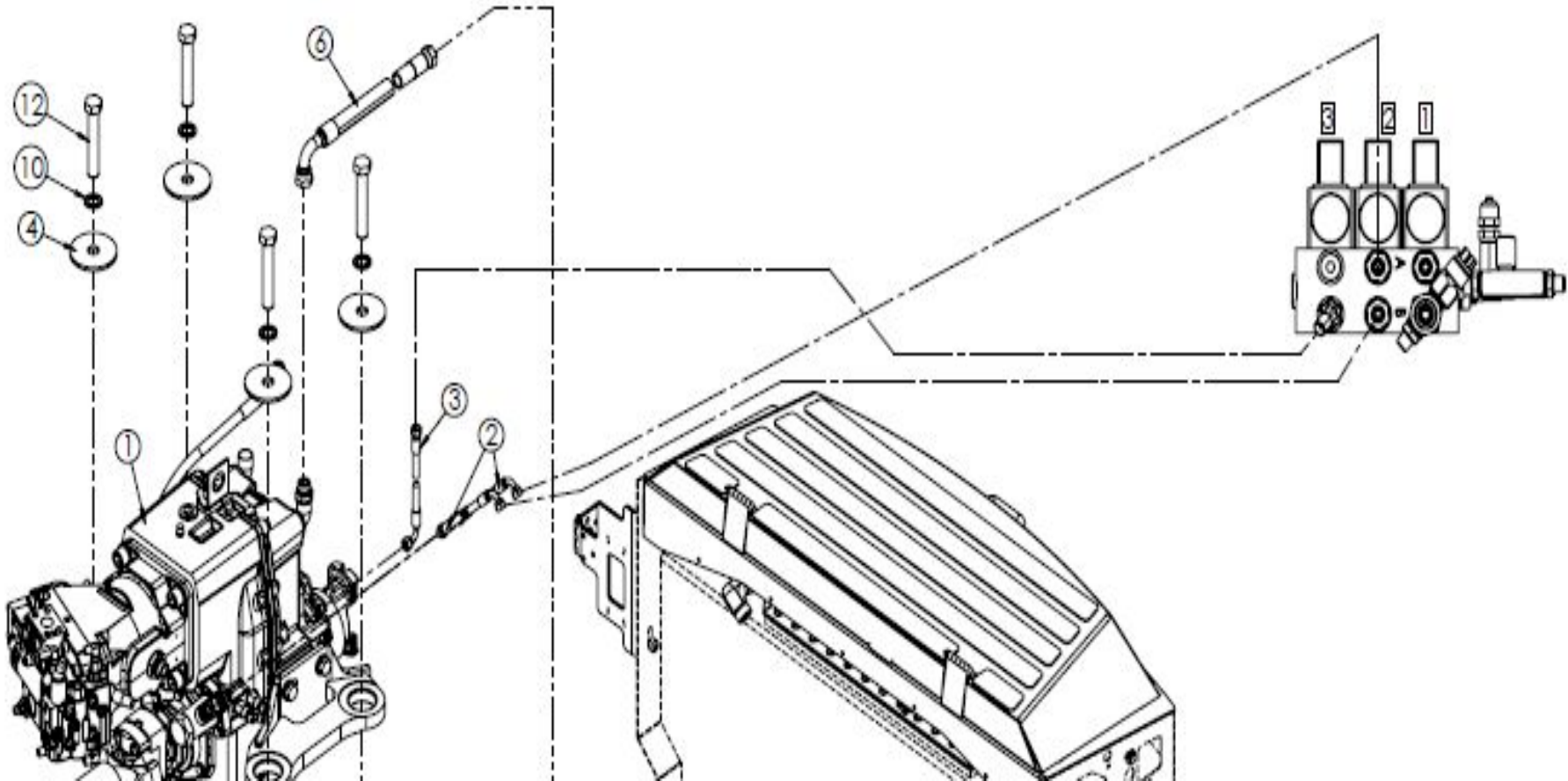
# Гидравлическая секция 1

С насоса  
трансмиссии

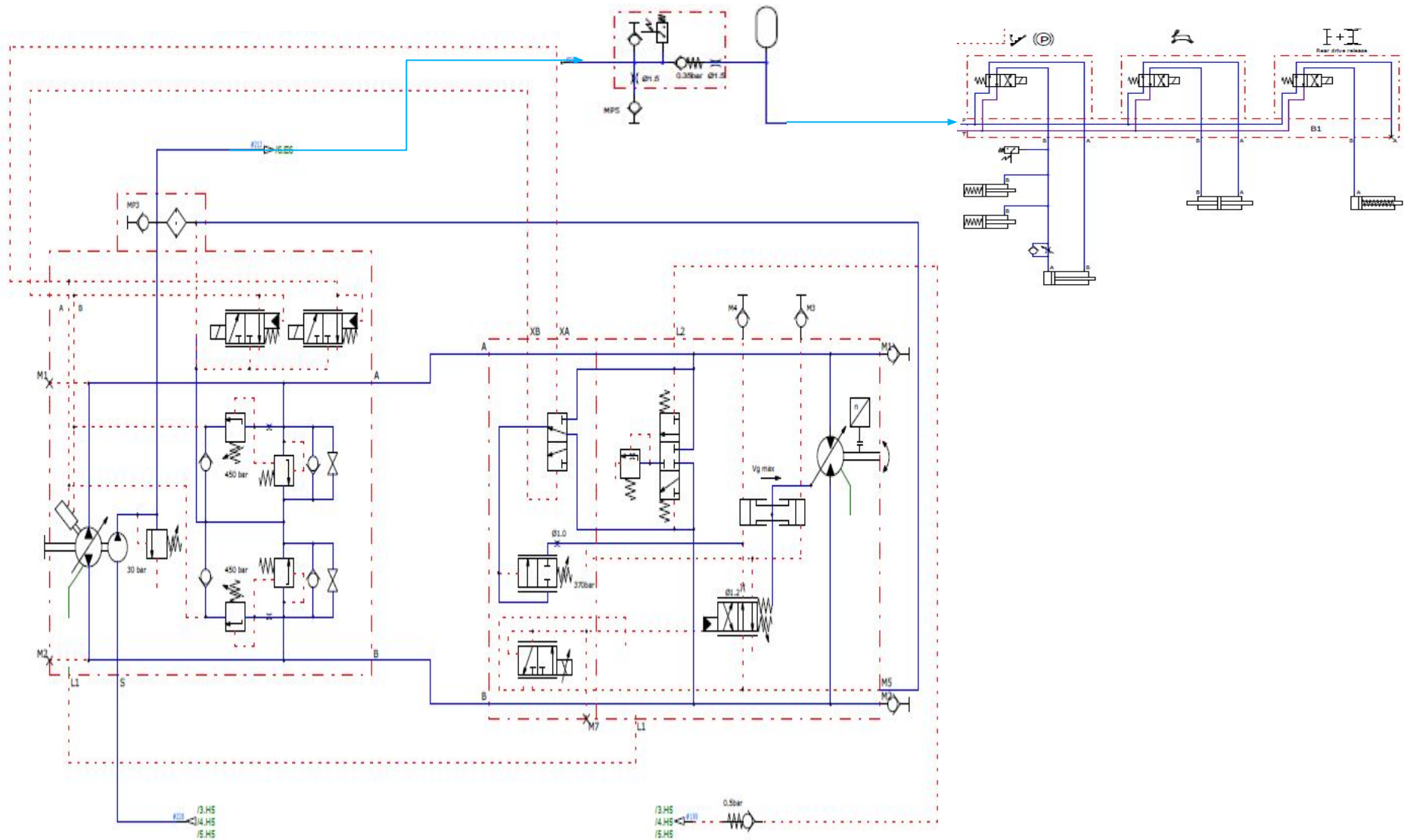


- 1.** Лестница
- 2.** Диапазон раздаточной коробки
- 3.** Отключение заднего привода

## Функции блока **B1**

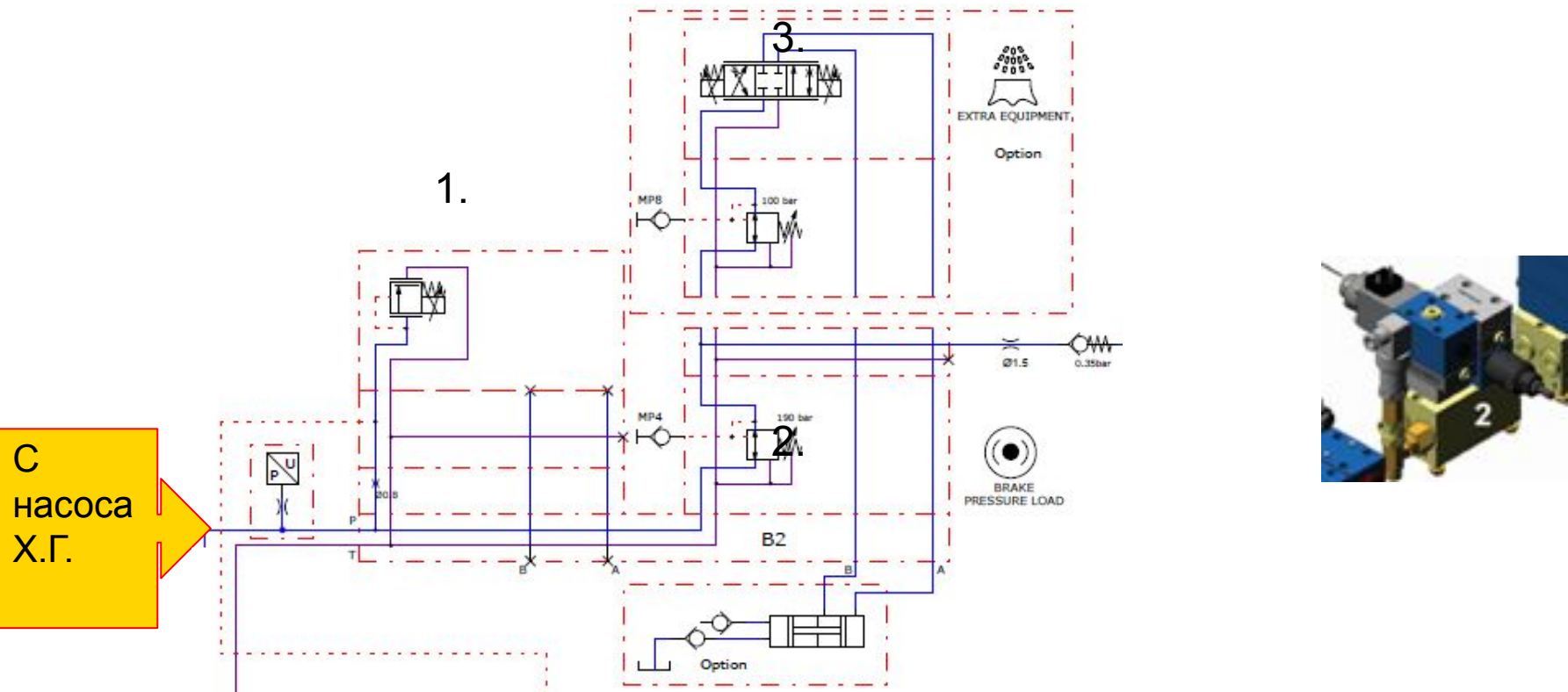


Примечание



Примечание

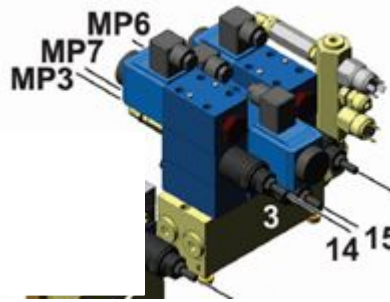
## Гидравлическая секция 2



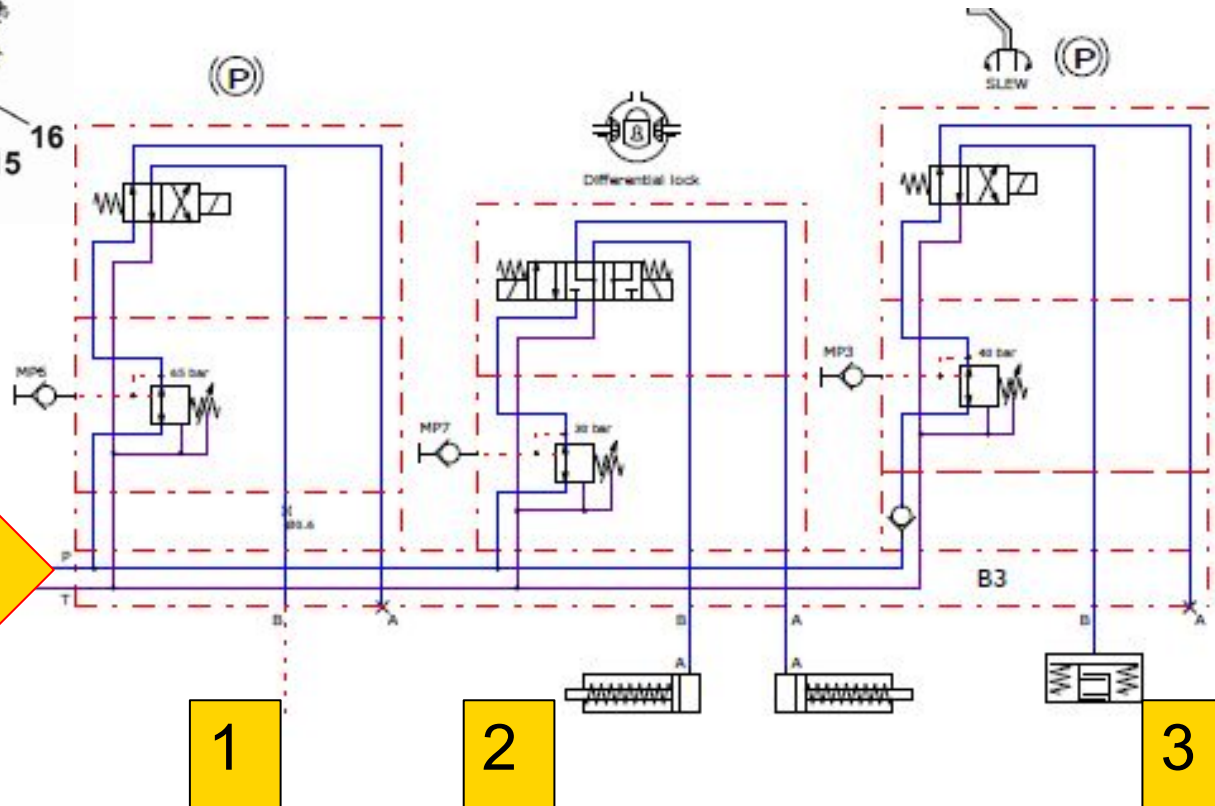
1. Регулятор давления насоса харвестерной головки
2. Редукционный клапан тормозного контура
3. Клапан обработки пней (опция)



## Гидравлическая секция 3

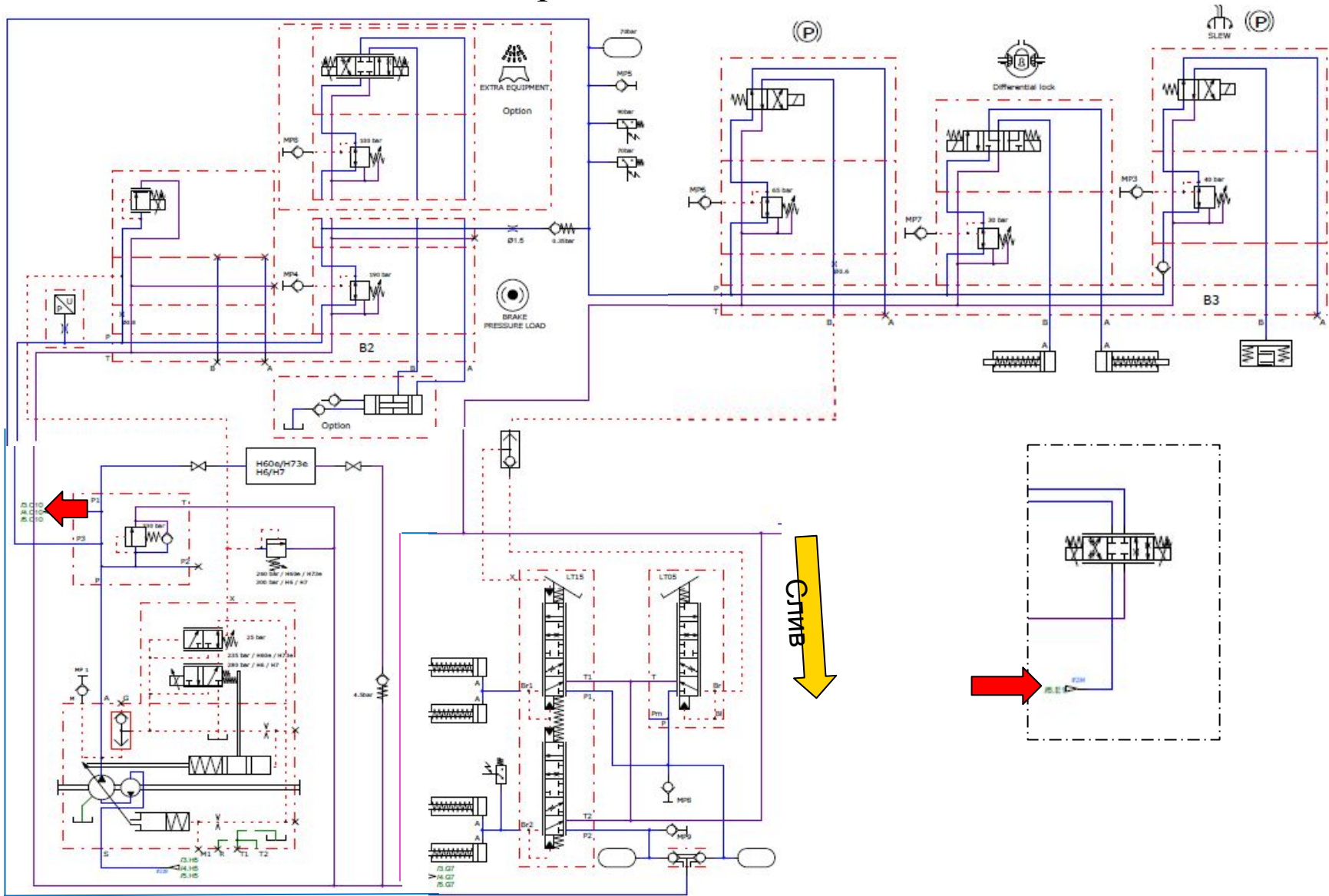


С насоса Х.Г. (от блока 2) через редукционный клапан тормозного контура



- 1- рабочий тормоз
- 2- блокировка дифференциала
- 3- тормоз поворота крана

# Гидравлическая схема

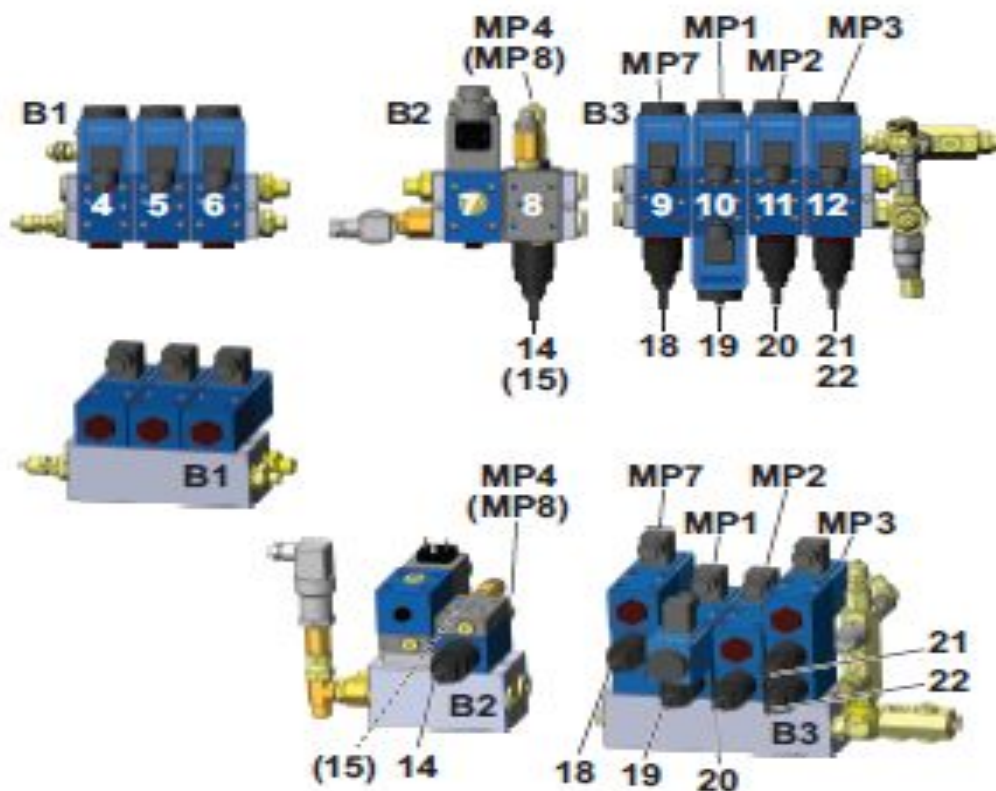


**Примечание**

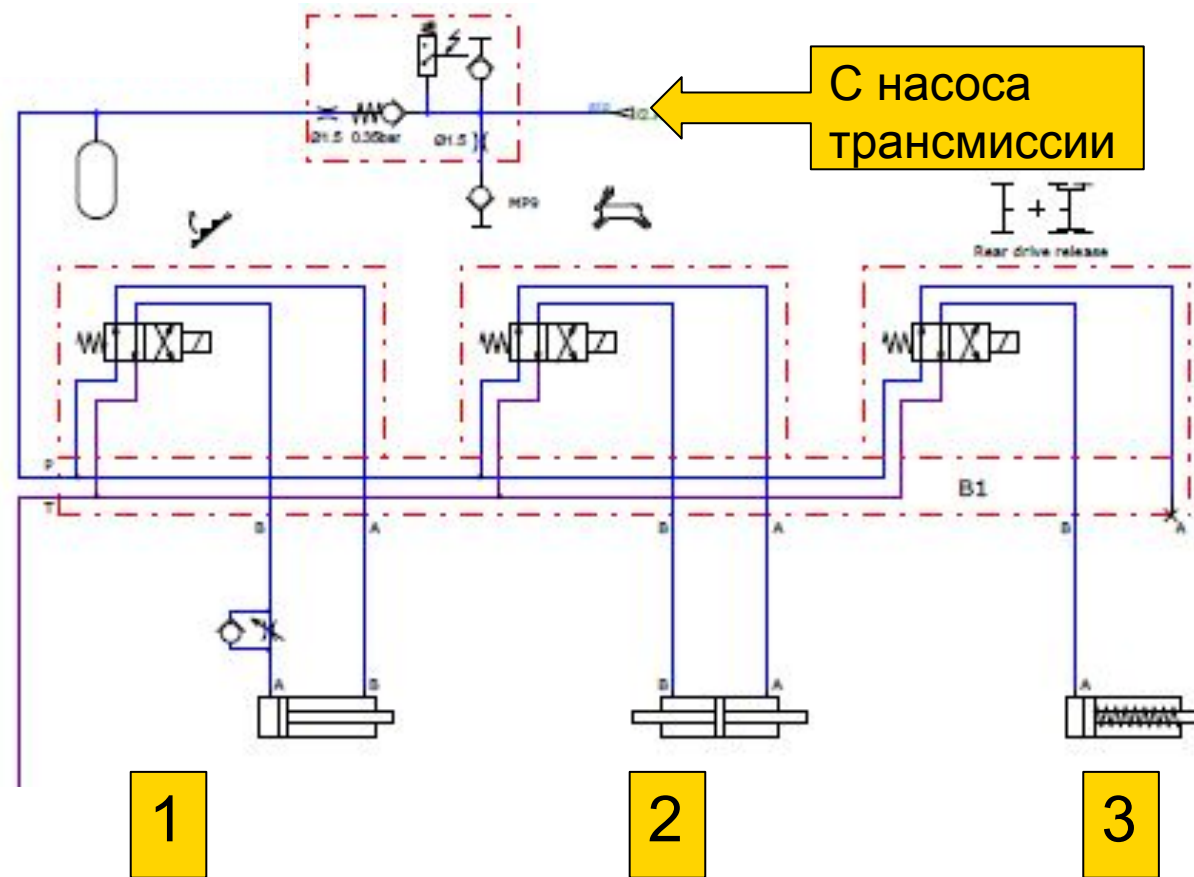
## Секции клапанов - Ergo A090-

### 6.5.2 Блоки, точки измерения и регулировочные винты

- B1** Гидравлический блок 1
- B2** Гидравлический блок 2
- B3** Гидравлический блок 3
- 4** Лестница
- 5** Переключатель диапазона скоростей
- 6** Задний привод
- 7** Регулирующий клапан давления насоса
- 8** Регулирующий клапан давления в тормозном контуре  
Клапан обработки пней (дополнительное оборудование)
- 9** Клапан регулировки давления поворотного тормоза манипулятора
- 10** Блокировка дифференциала
- 11** Рабочий тормоз
- 12** Стояночный тормоз
- MP** Точка измерения давления
- 14, 15, 18-22** Винты регулировки давления

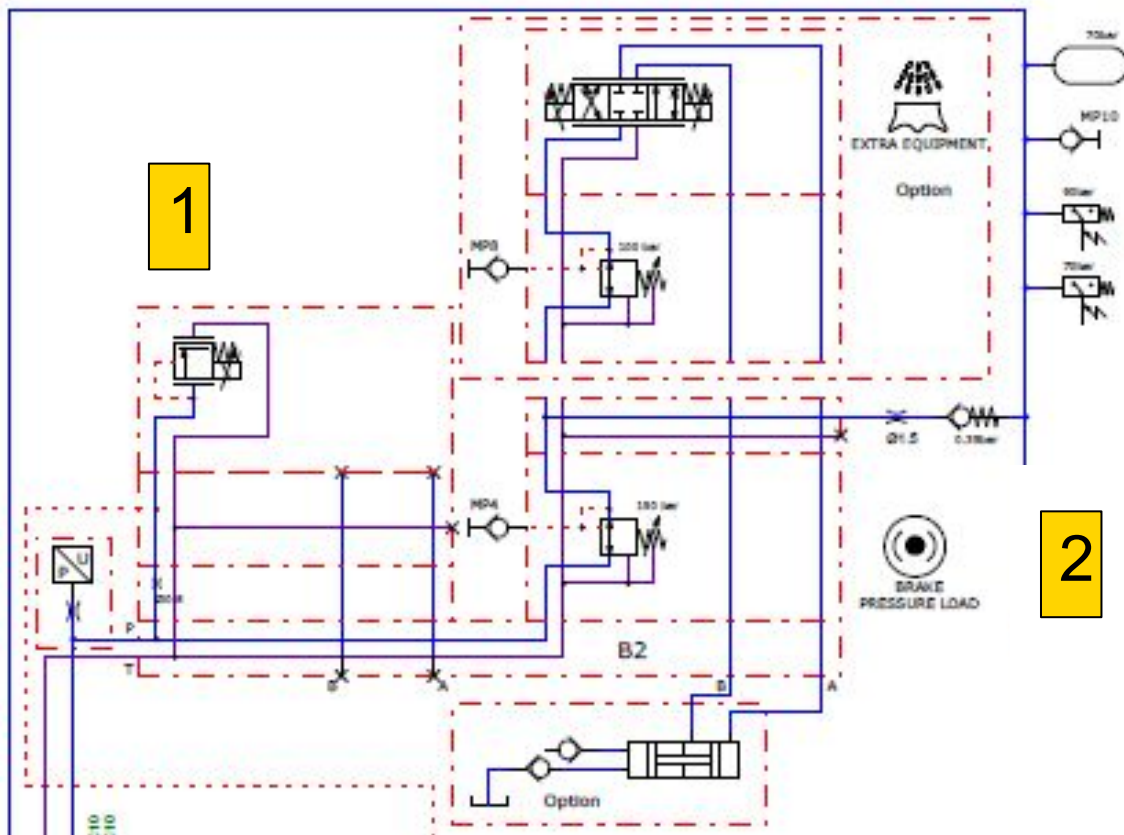
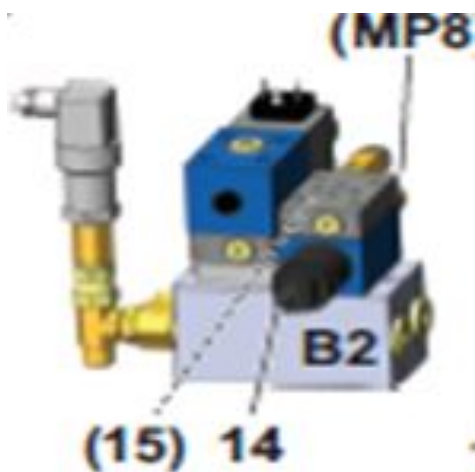


# Гидравлическая секция 1



## Гидравлическая секция 2

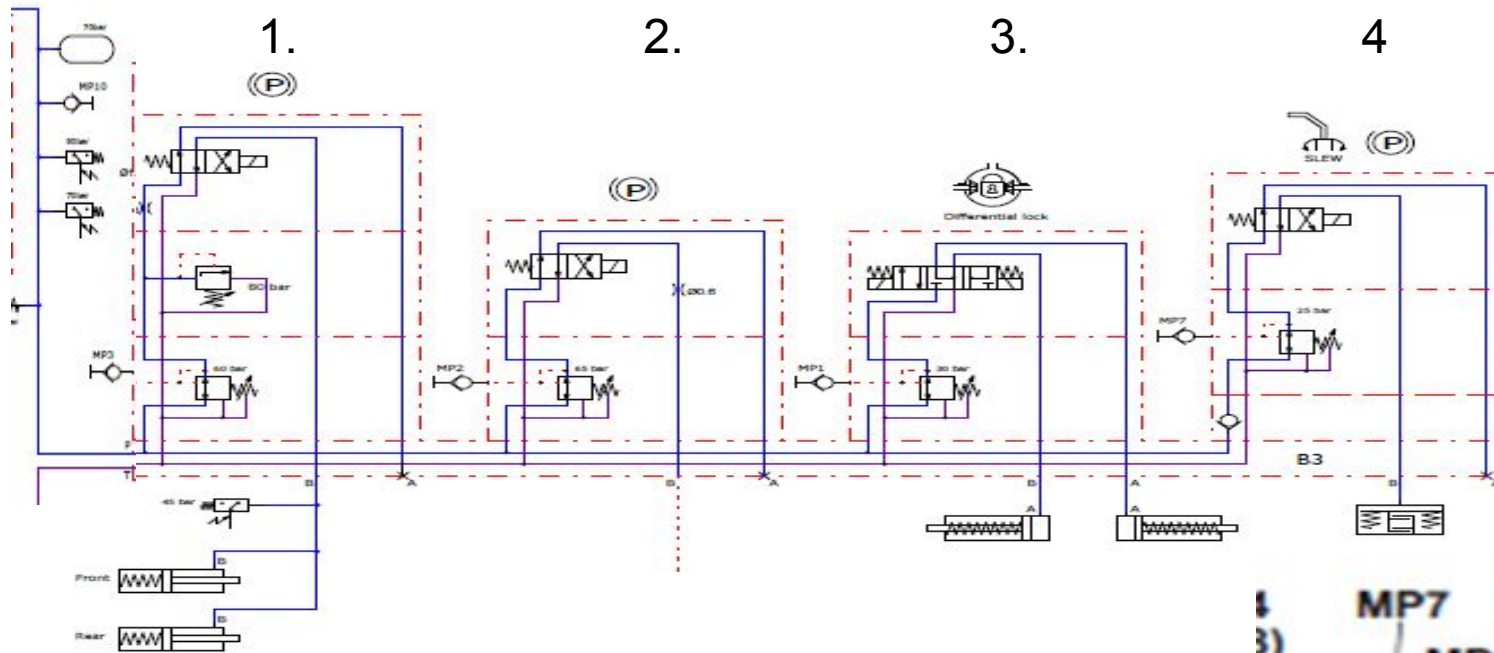
3



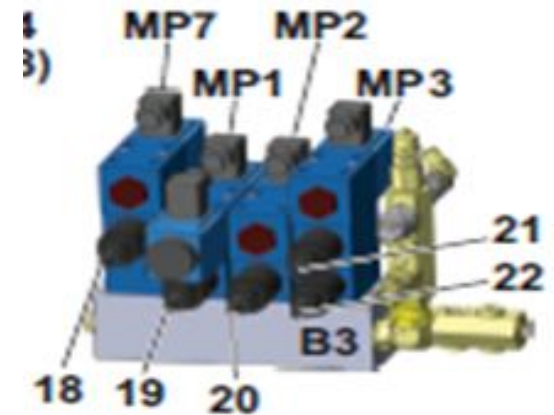
С насоса Х.Г.

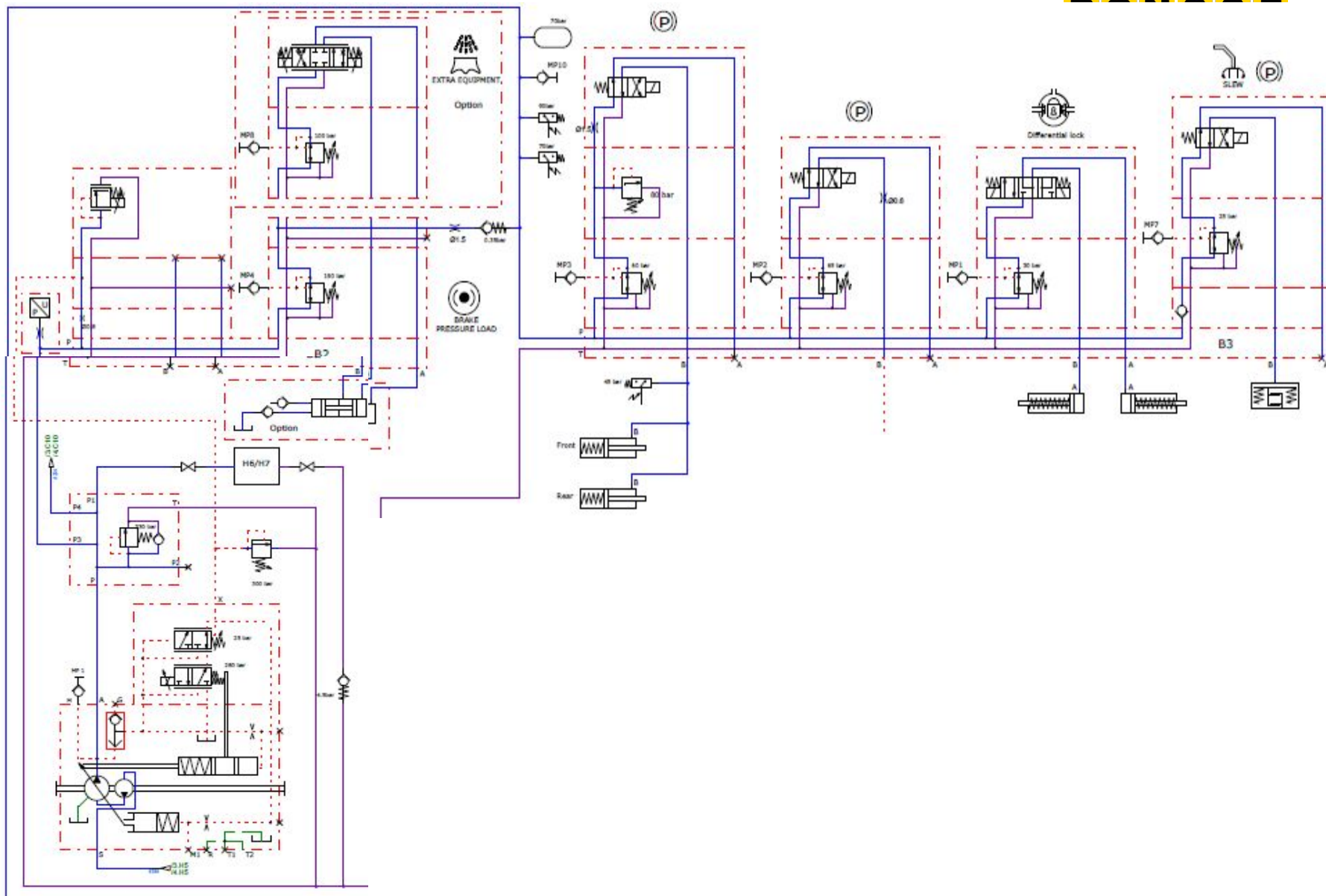
Примечание

## Гидравлическая секция 3



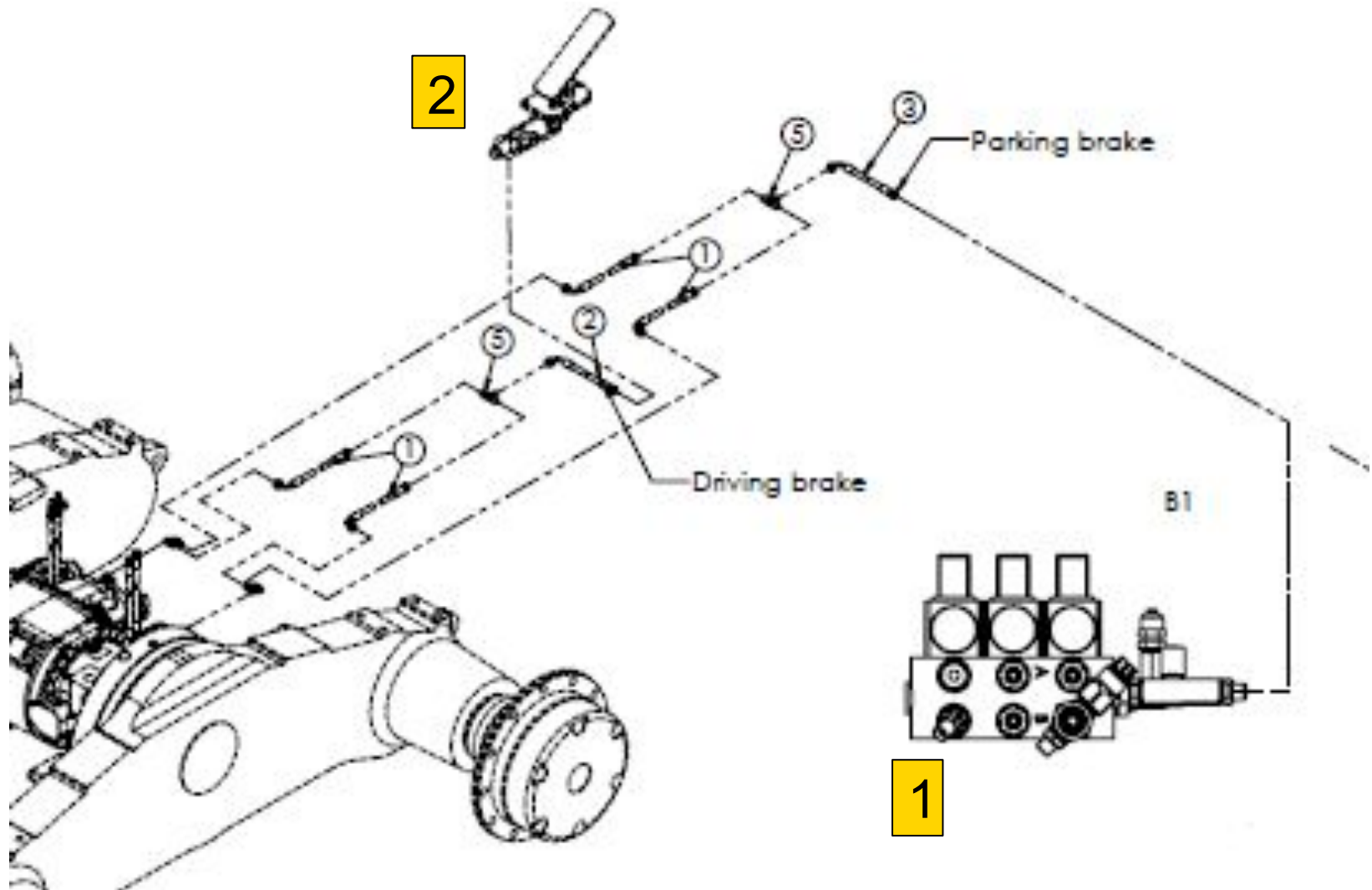
1. Стояночный тормоз
2. Рабочий тормоз
3. Блокировка дифференциалов
4. Тормоз поворотного редуктора крана





Примечание

# Стояночный и рабочий тормоз 023-



Примечание



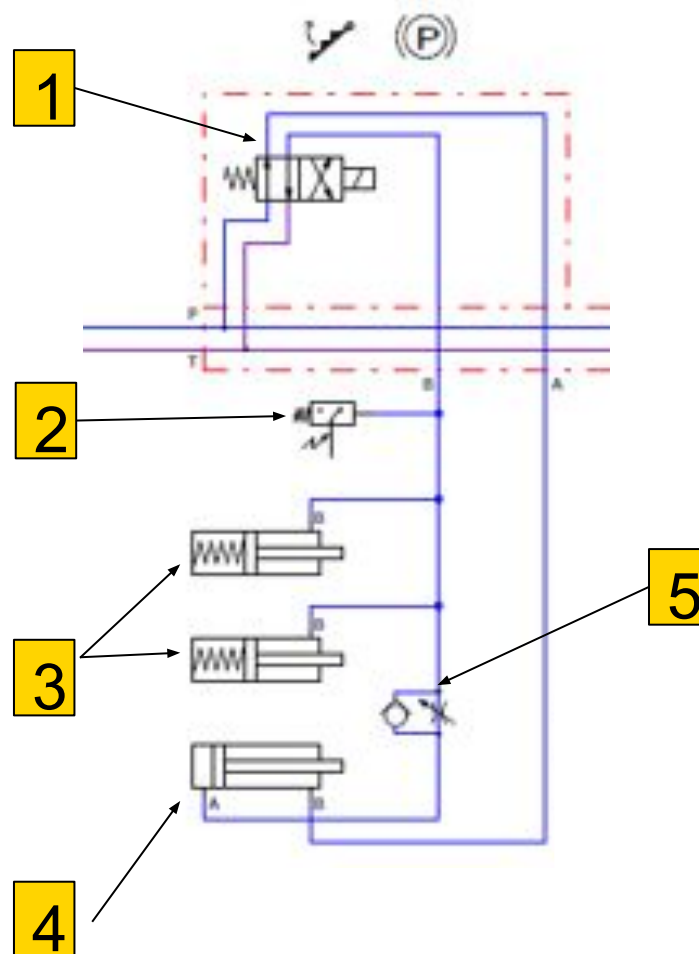
# Тормозная система ERGO 023-

Тормозная система активируется тремя способами.

1 – стояночный тормоз, пружинно активируемый. Машина всегда находится на стояночном тормозе до запуска двигателя. После запуска это зависит от положения переключателя S11

Отключается гидравлически после включения выключателя S11 и подачи электрического сигнала на распределитель блока B1.

Давление поступает в камеру стояночного тормоза сжимая пружину что не дает штоку цилиндра воздействовать на тормоза установленные в мостах. Также поднимается лестница.

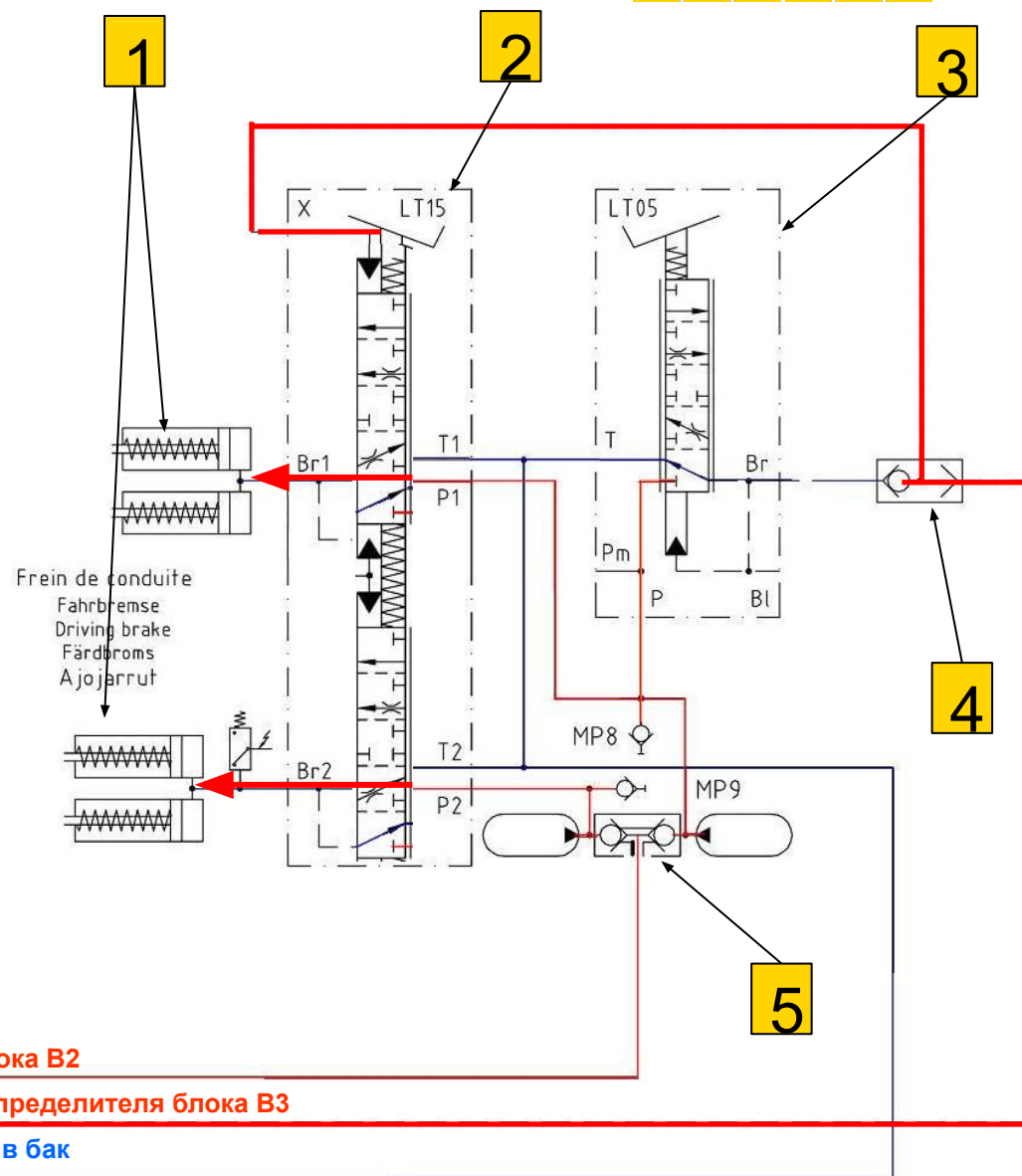


## 2- Рабочие тормоза.

Активируются автоматически с помощью клапана установленном на блоке В3, при выключении стояночного тормоза или отпускании педали акселератора оператором после перемещения машины и необходимости остановки.

Давление с клапана В3 поступает на блок педали вызывая перемещение золотника и подачу давления в цилиндр рабочего тормоза. Шток цилиндра воздействует на тормозной механизм установленный в мостах.

Также система управления машиной автоматически отключит рабочие тормоза после выбора направления движения и нажатия на педаль акселератора.

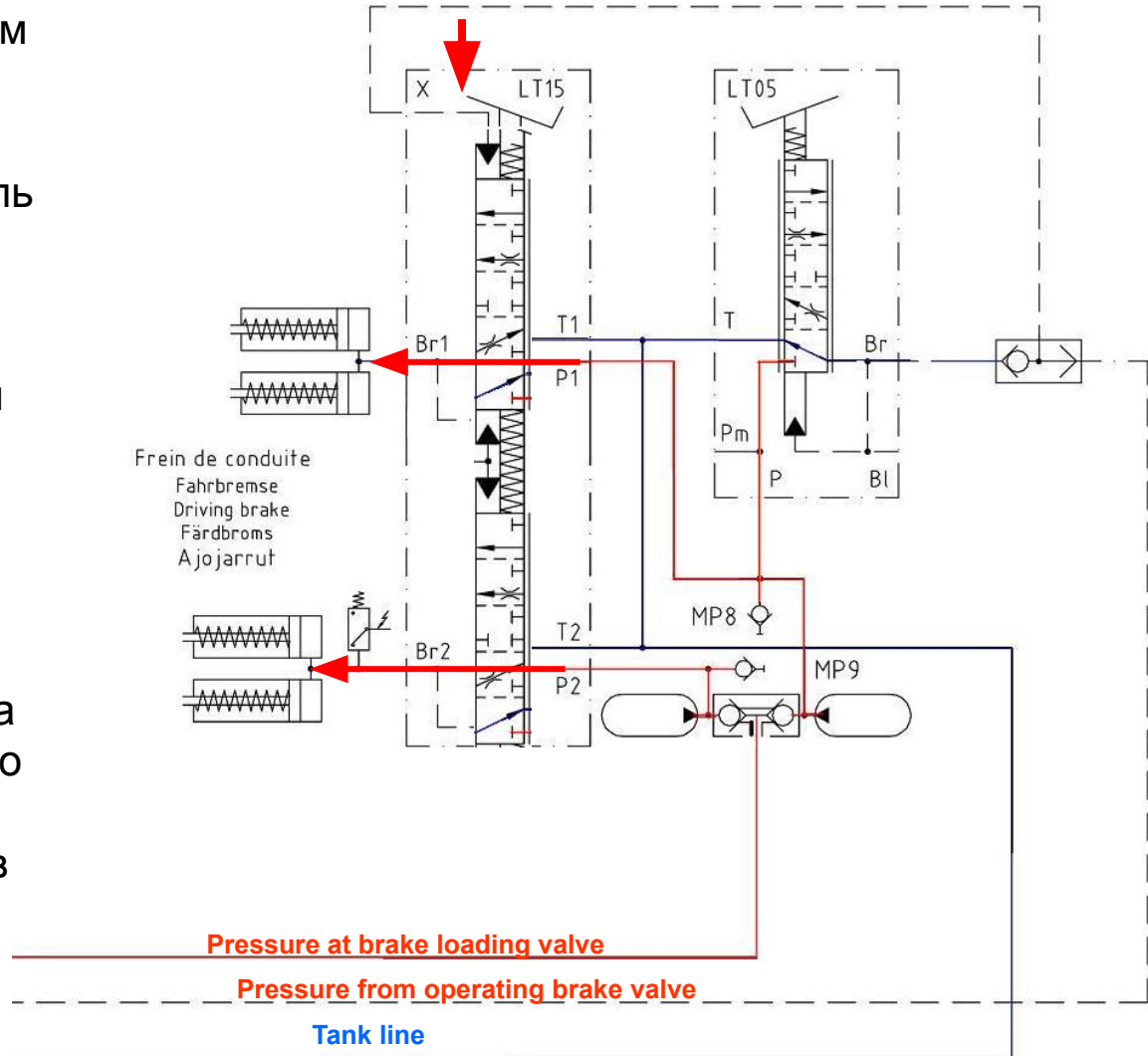


### 3- Ходовые тормоза

Активируются оператором путем нажатия на заднюю или переднюю педаль тормоза.

При нажатии на переднюю педаль тормоза перемещается золотник, масло под давлением проходит через него на тормозные цилиндры активируя тормоза.

При нажатии задней педали тормоза перемещается ее золотник, масло под давлением через клапан или поступает на торец золотника передней педали вызывая его перемещение и открытие канала с гидроаккумуляторов на цилиндры тормозов

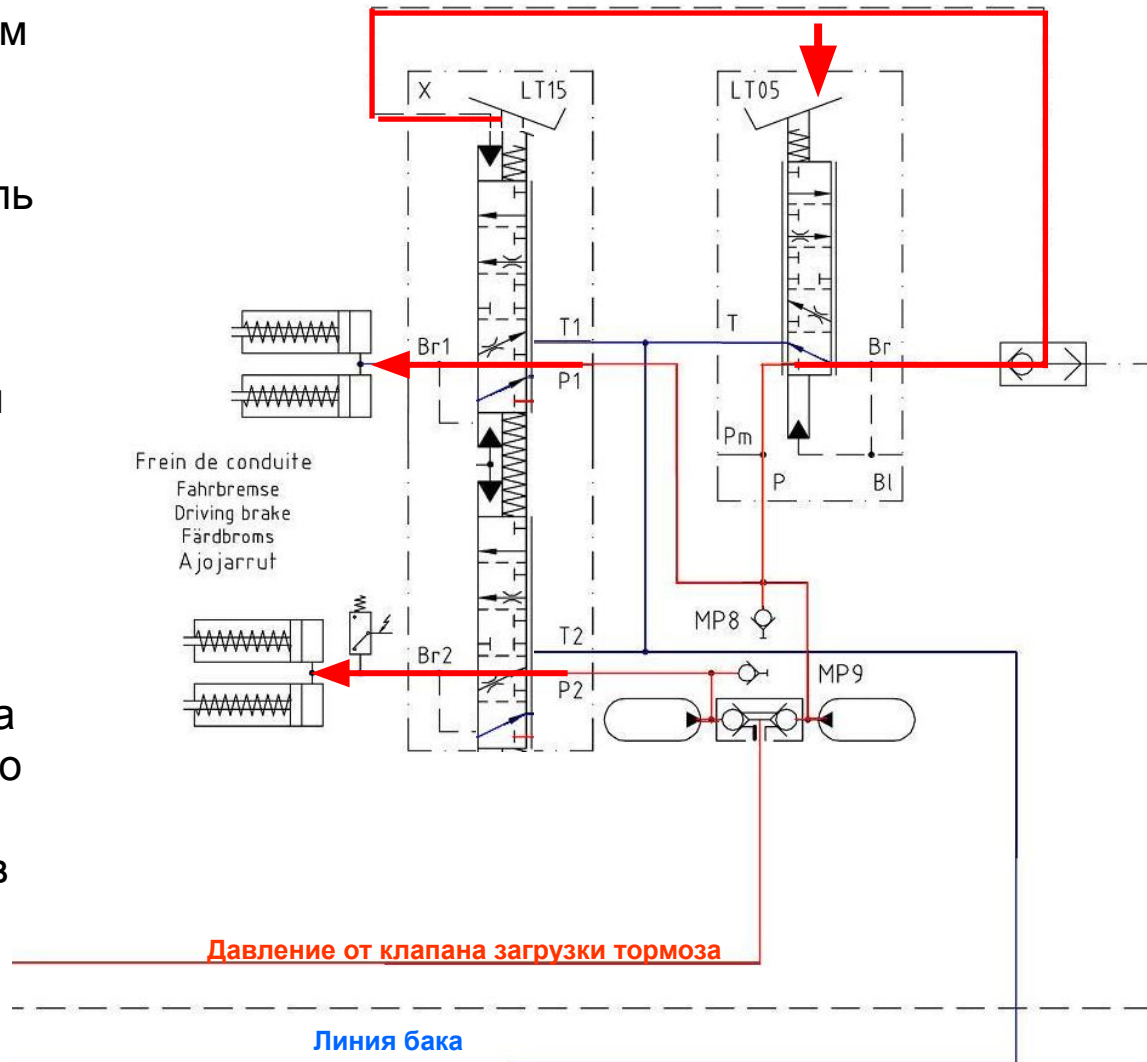


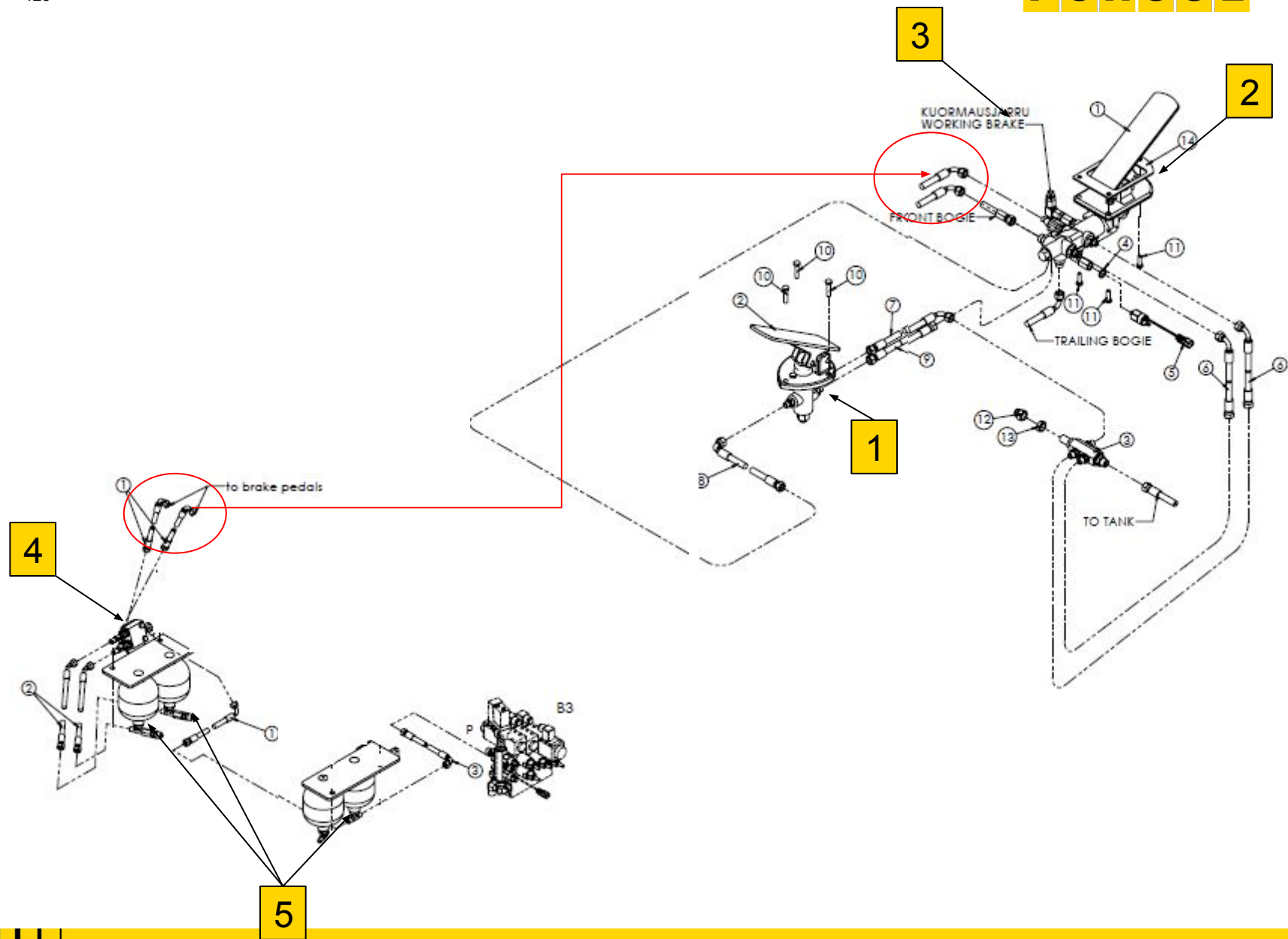
### 3- Ходовые тормоза

Активируются оператором путем нажатия на заднюю или переднюю педаль тормоза.

При нажатии на переднюю педаль тормоза перемещается золотник, масло под давлением проходит через него на тормозные цилиндры активируя тормоза.

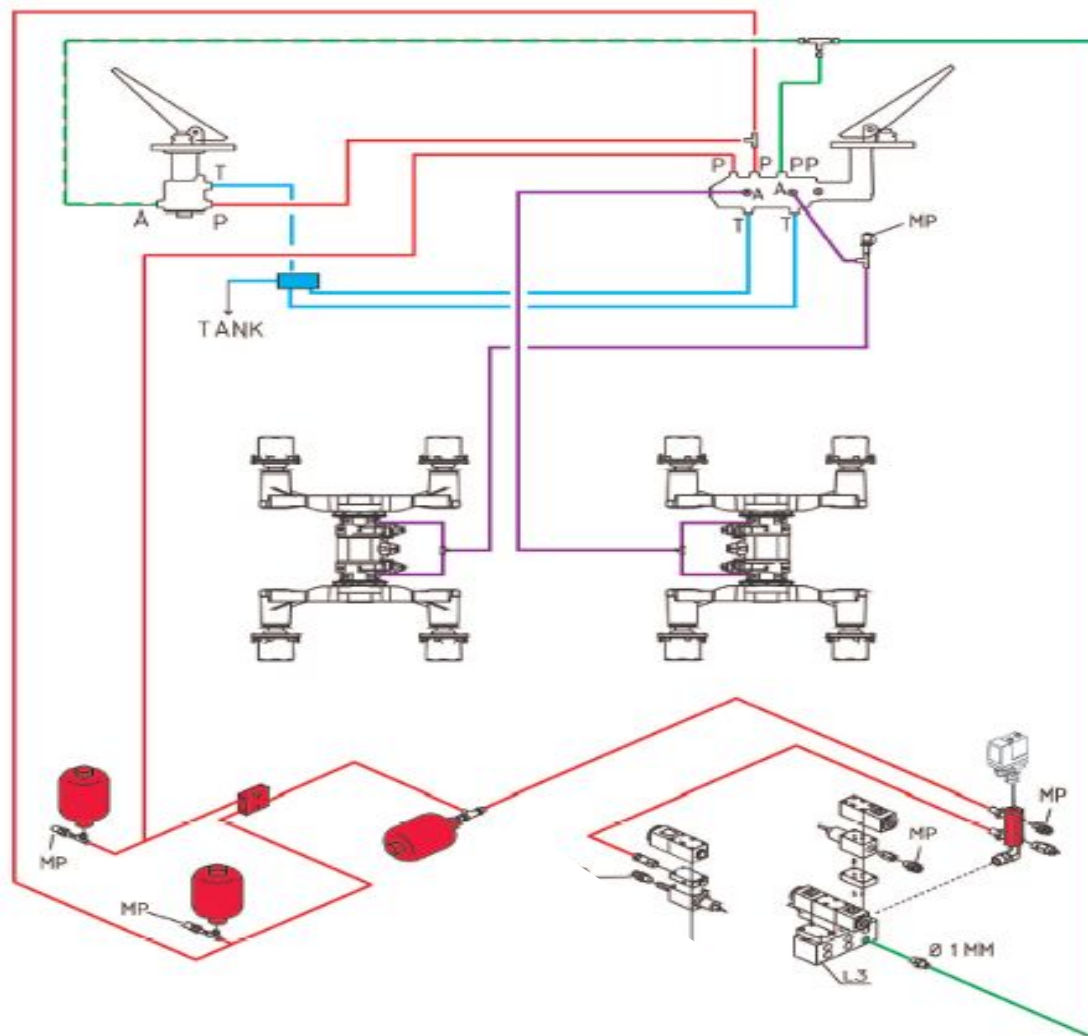
При нажатии задней педали тормоза перемещается ее золотник, масло под давлением через клапан или поступает на торец золотника передней педали вызывая его перемещение и открытие канала с гидроаккумуляторов на цилиндры тормозов



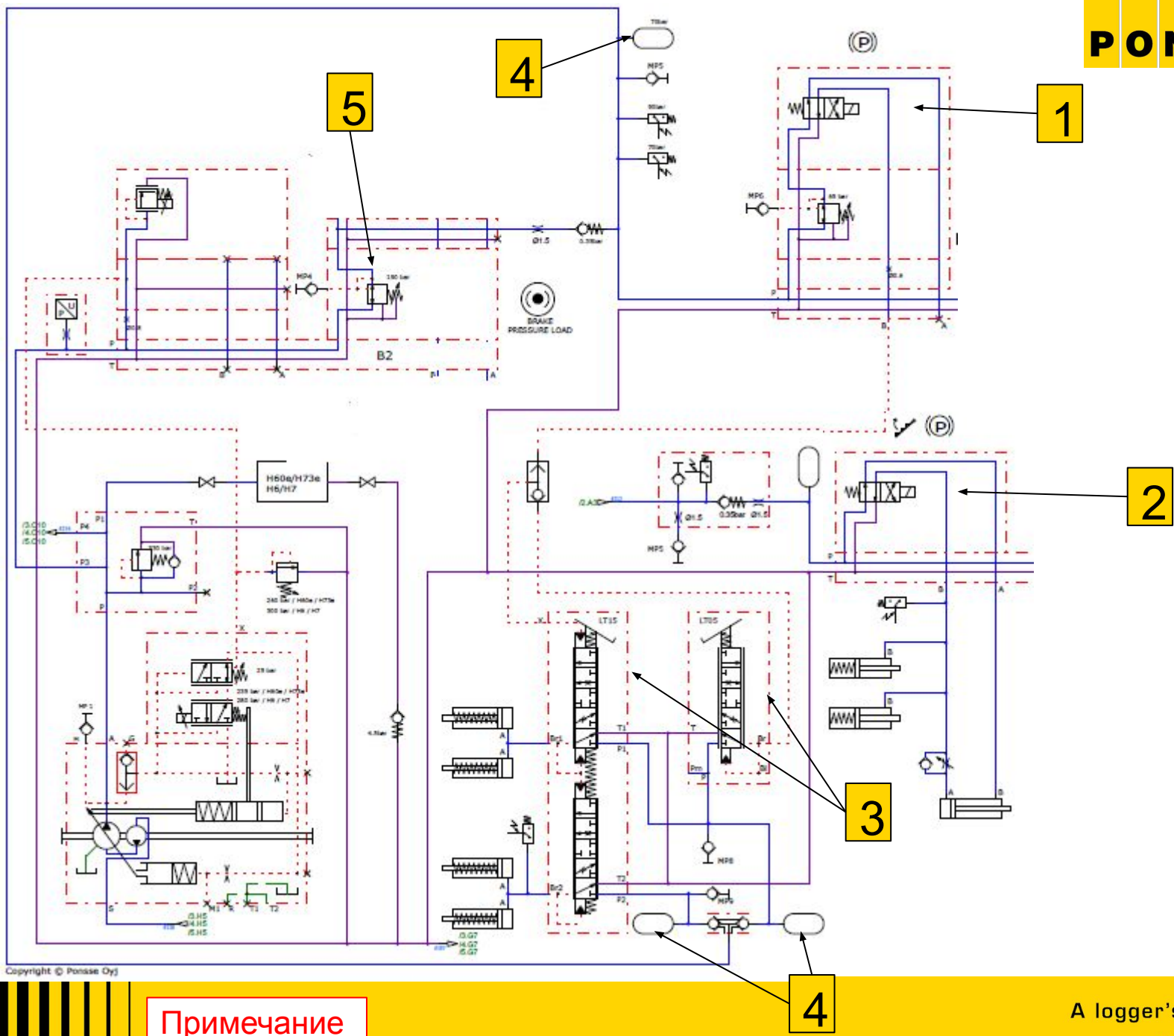


Примечание

## Рабочий и ходовой тормоз



Примечание



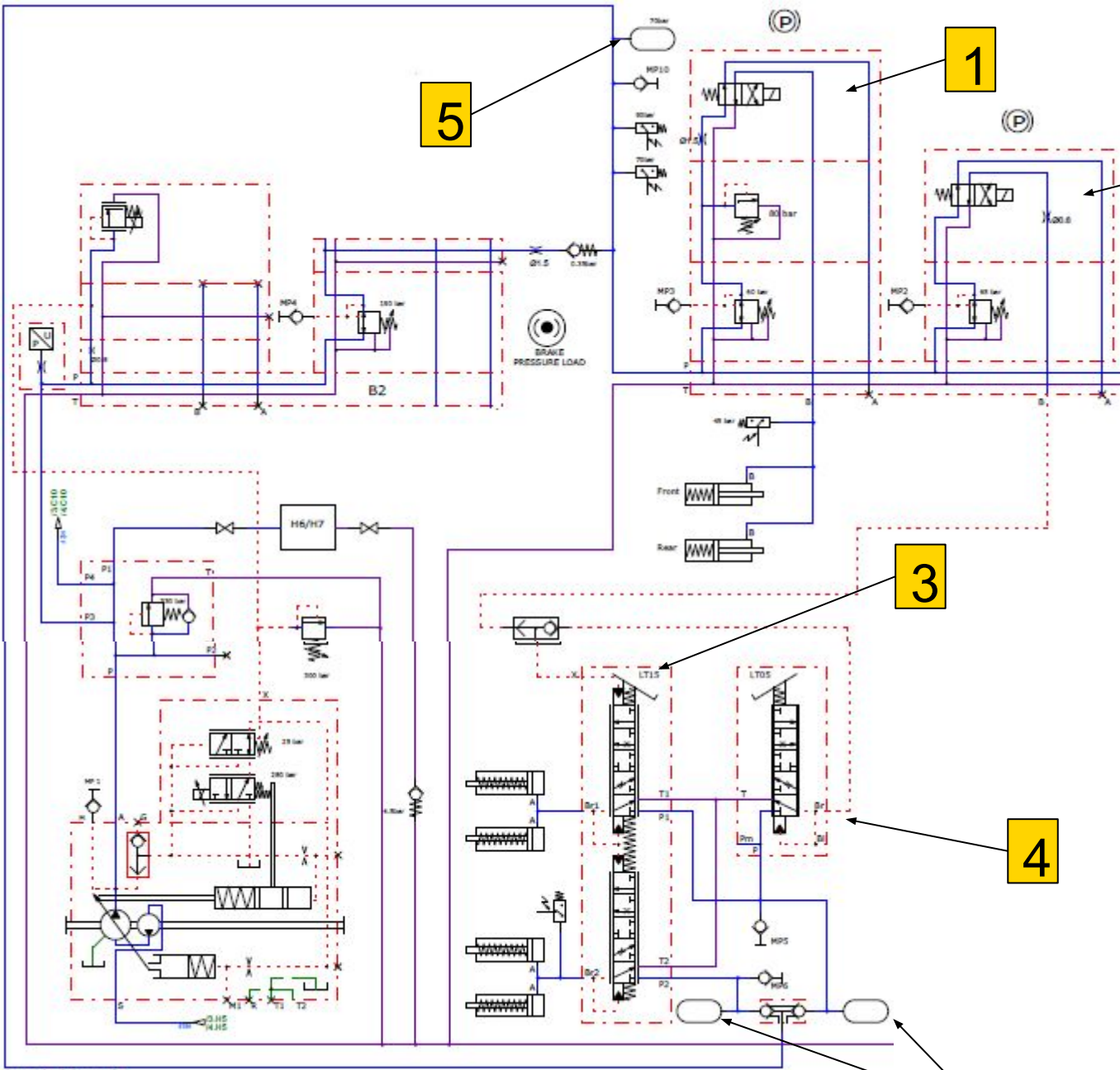
**Примечание**

# Стояночный и рабочий тормоз А090-

Тормозная система этих машин имеет следующие отличия

- Управление стояночным тормозом производится с помощью отдельного распределителя не связанного с лестницей, установленного на блоке В3.

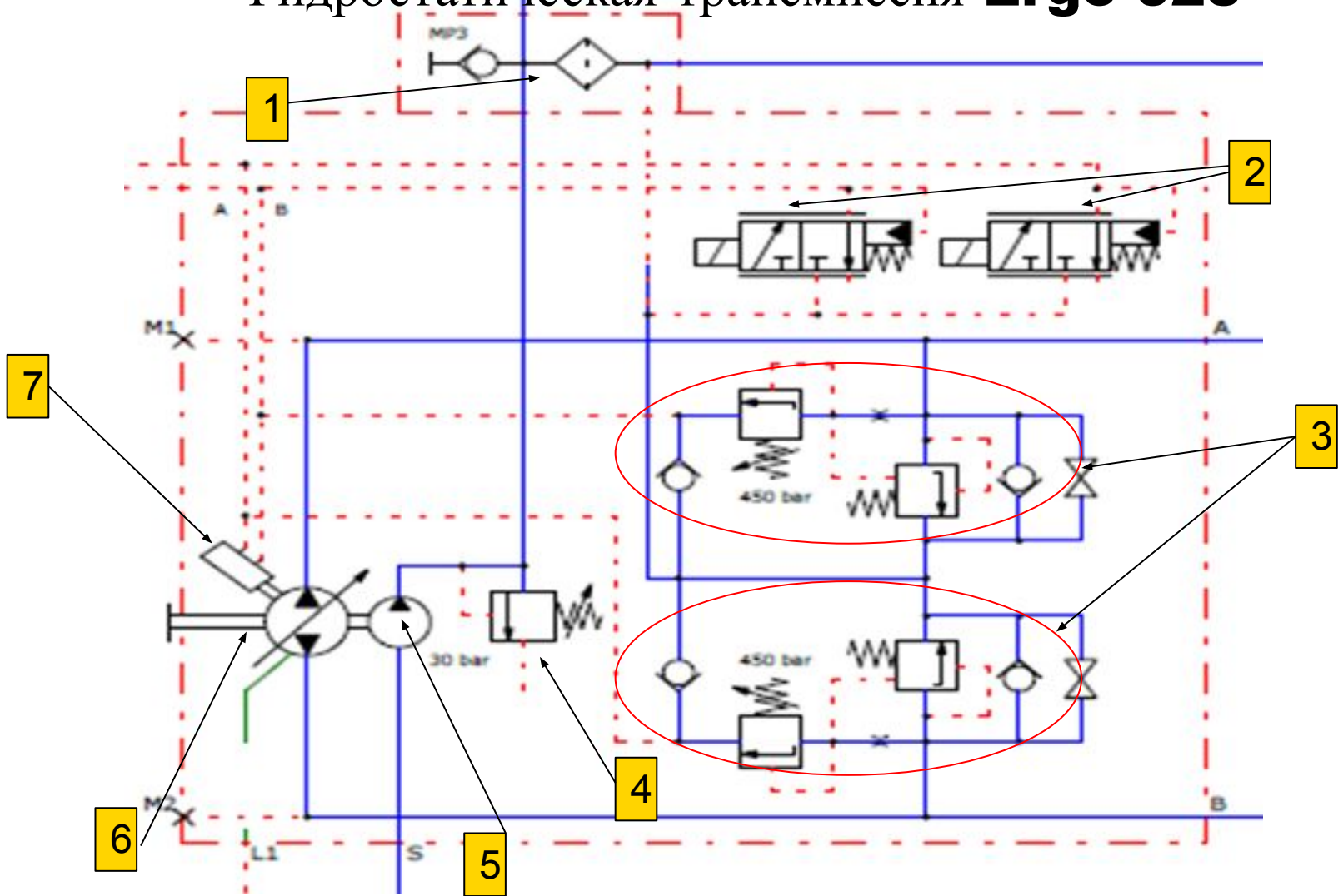




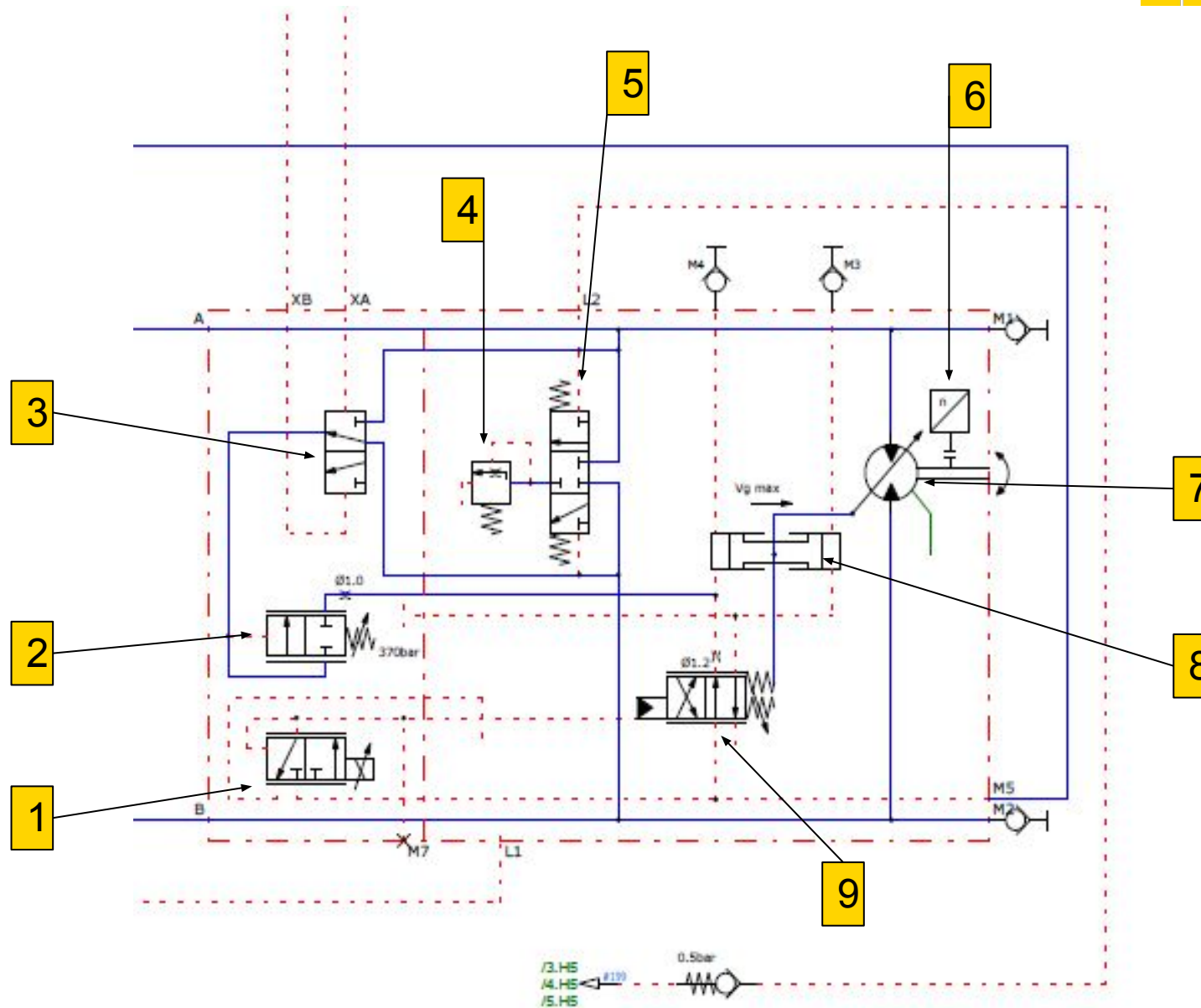
**Примечание**

**5**

# Гидростатическая трансмиссия **Ergo 023-**



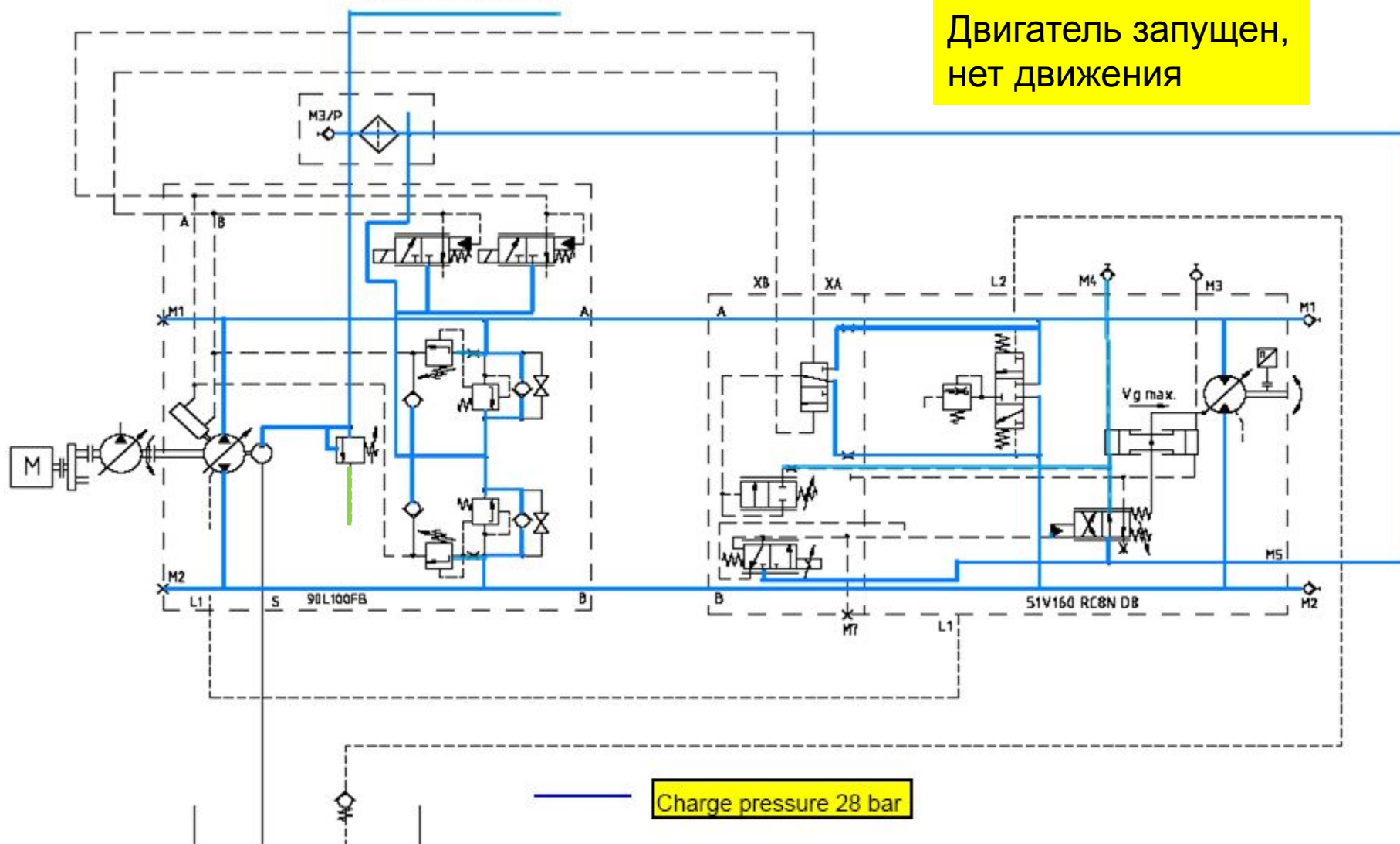
**Примечание**



Примечание

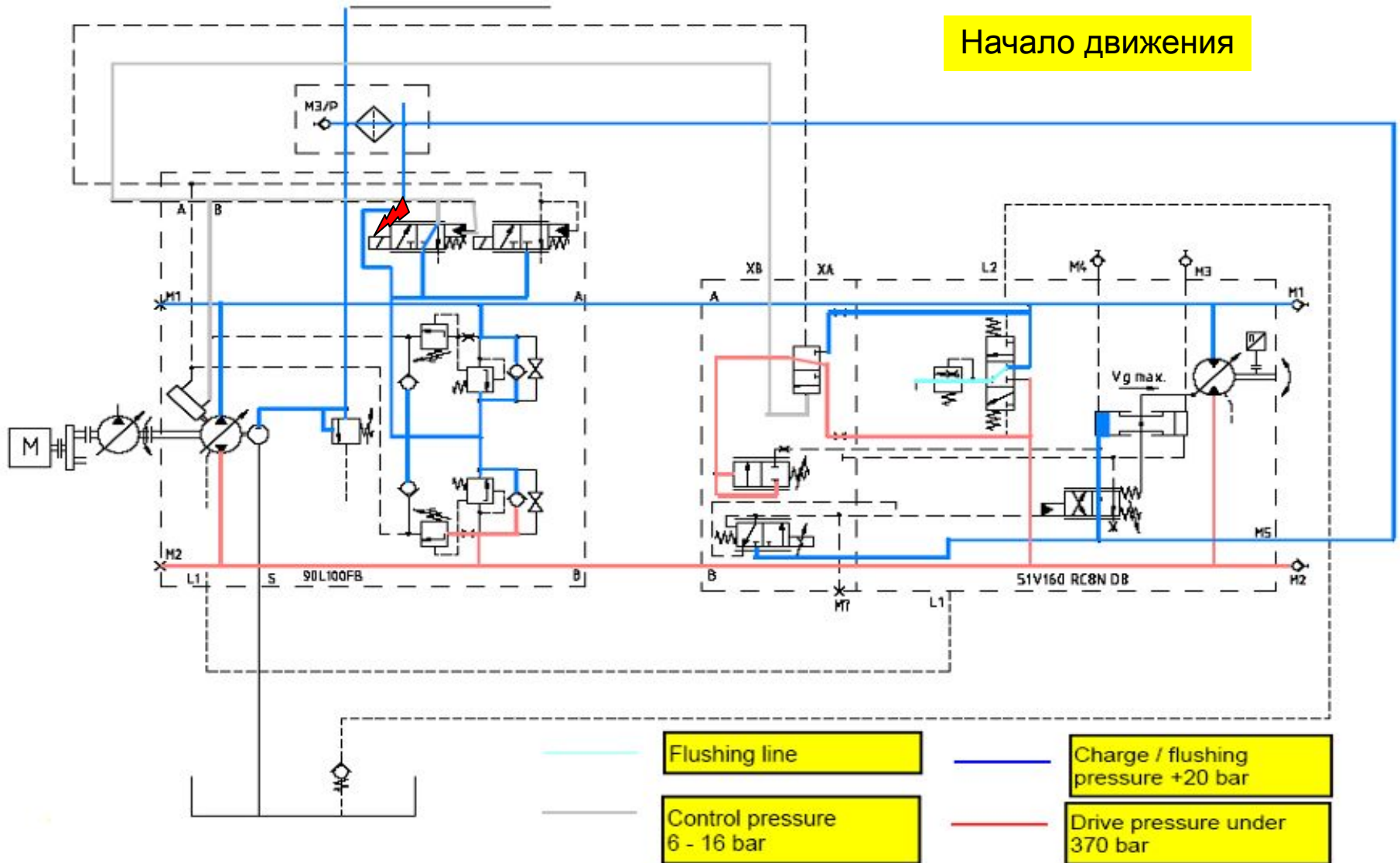
To diagram P8244, block B1

Двигатель запущен,  
 нет движения



Примечание

Начало движения

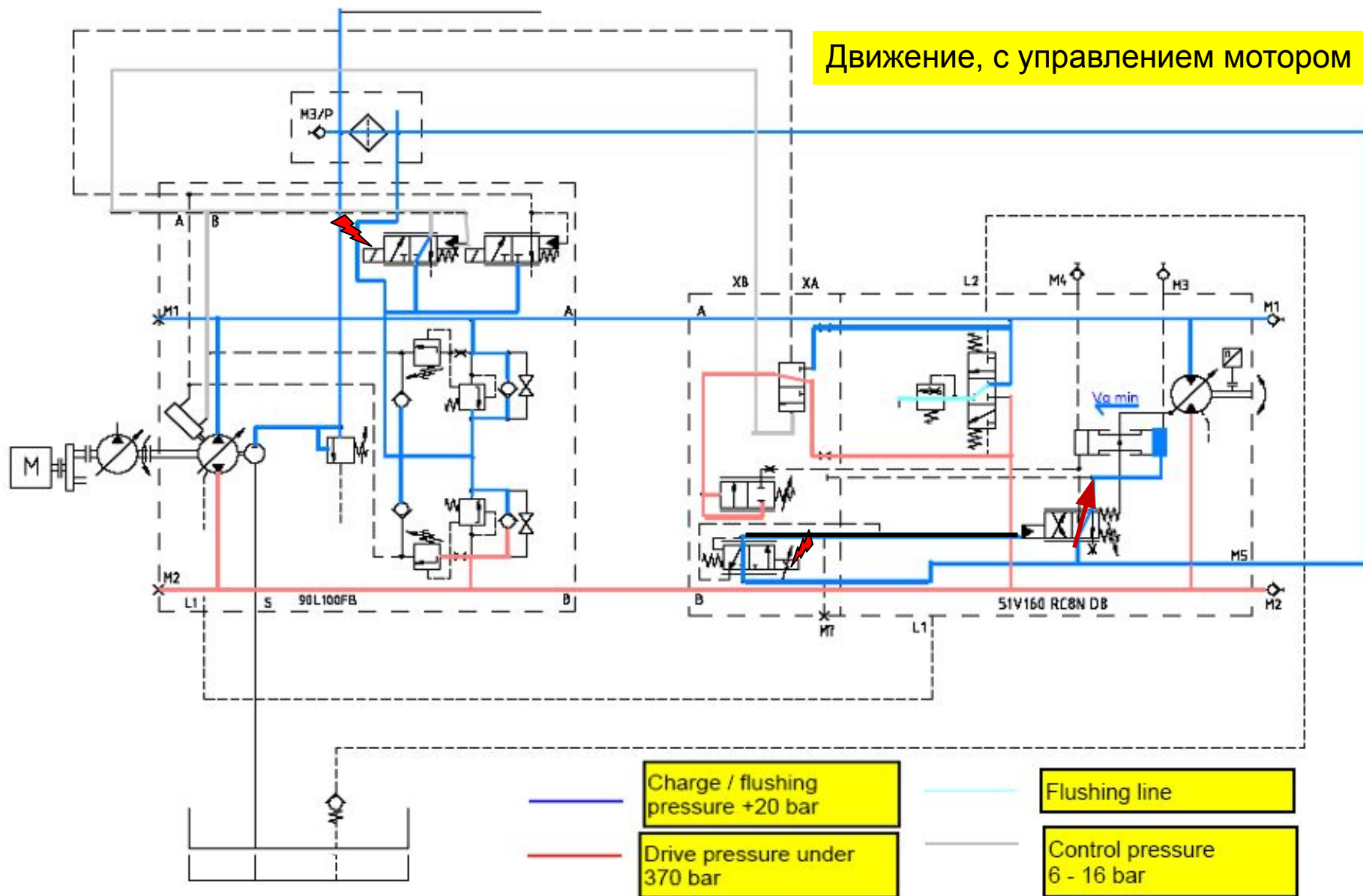


Примечание

A logger's best friend

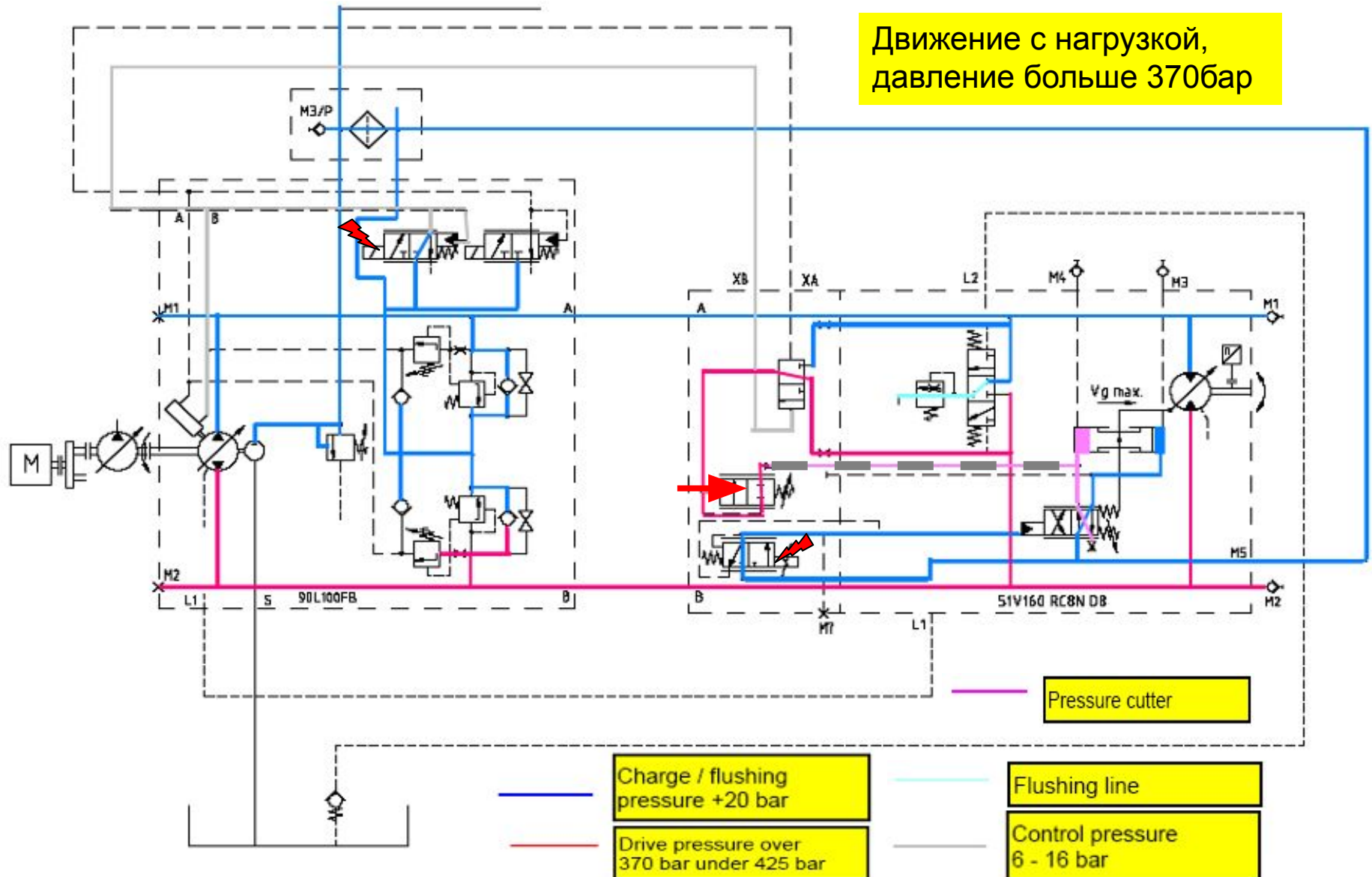
[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

Движение, с управлением мотором



Примечание

Движение с нагрузкой,  
давление больше 370 бар

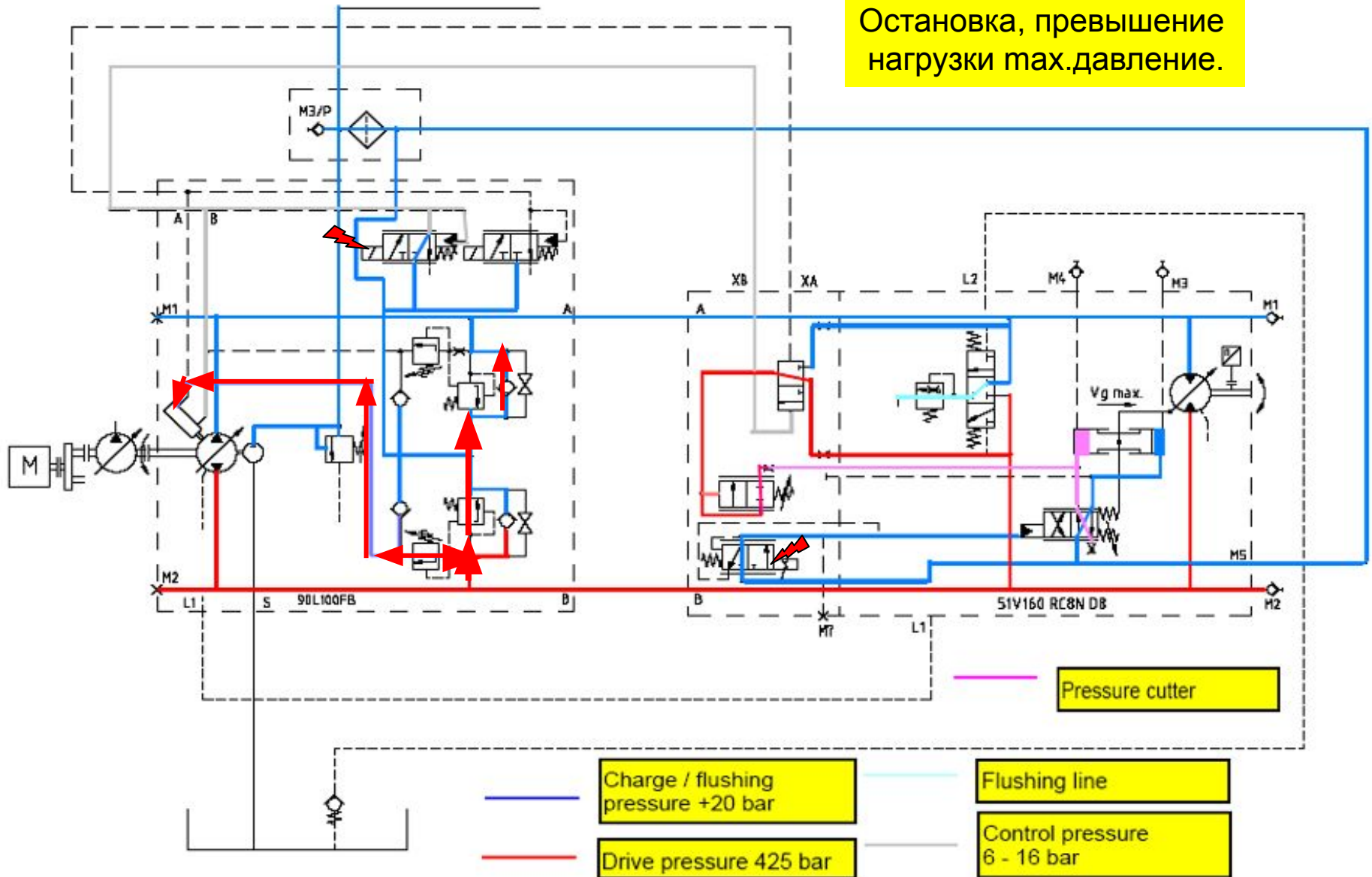


Примечание

A logger's best friend

[www.ponsse.com](http://www.ponsse.com)

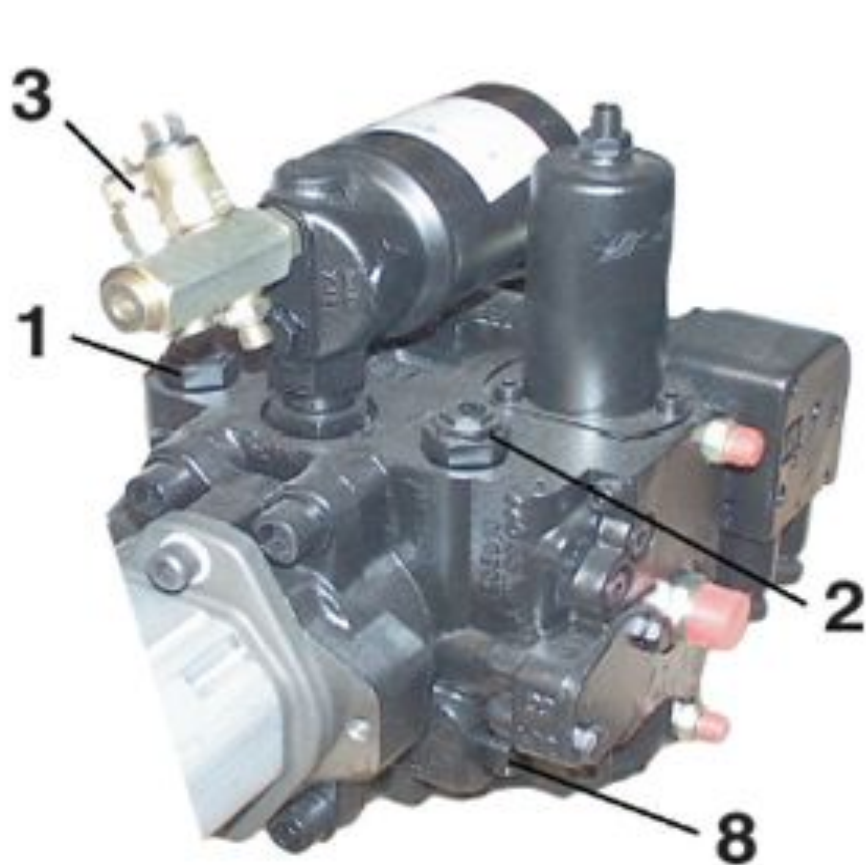
Остановка, превышение  
нагрузки max.давление.



Примечание

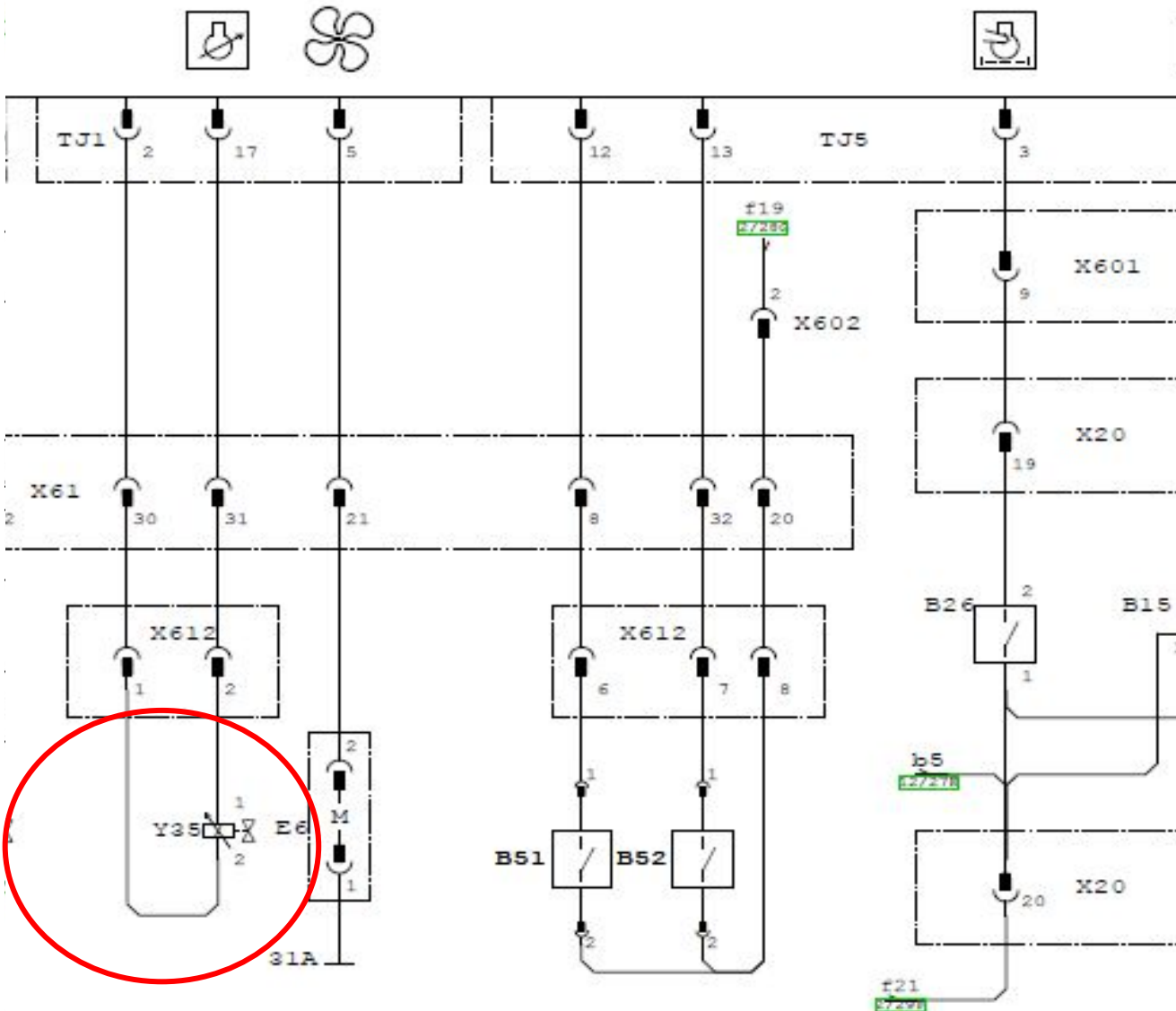


## Места регулировок и подключения

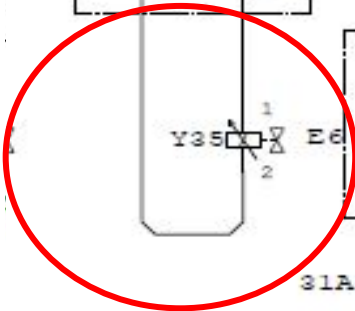


Примечание

OTU Opticontrol Transmission Unit



Y35 Соленоид управления объёмом мотора хода.



# Гидростатическая трансмиссия **Ergo A090-**

Гидростат > SAUER DANFOSS H1

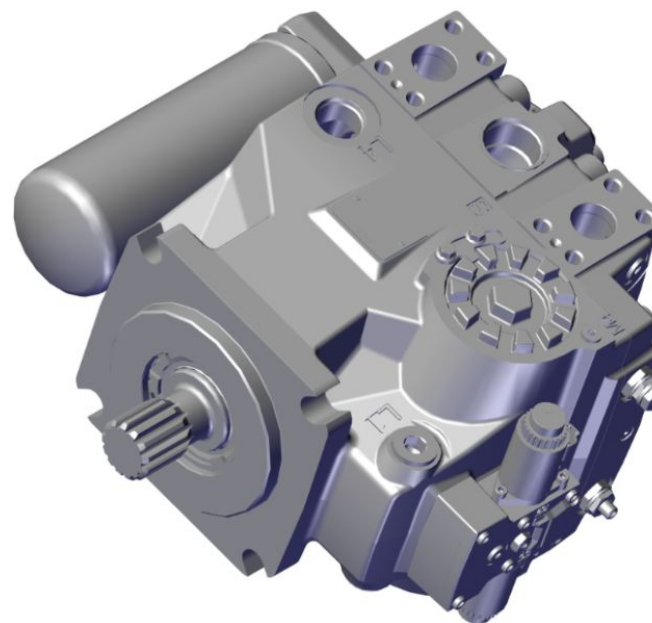


# Насос хода

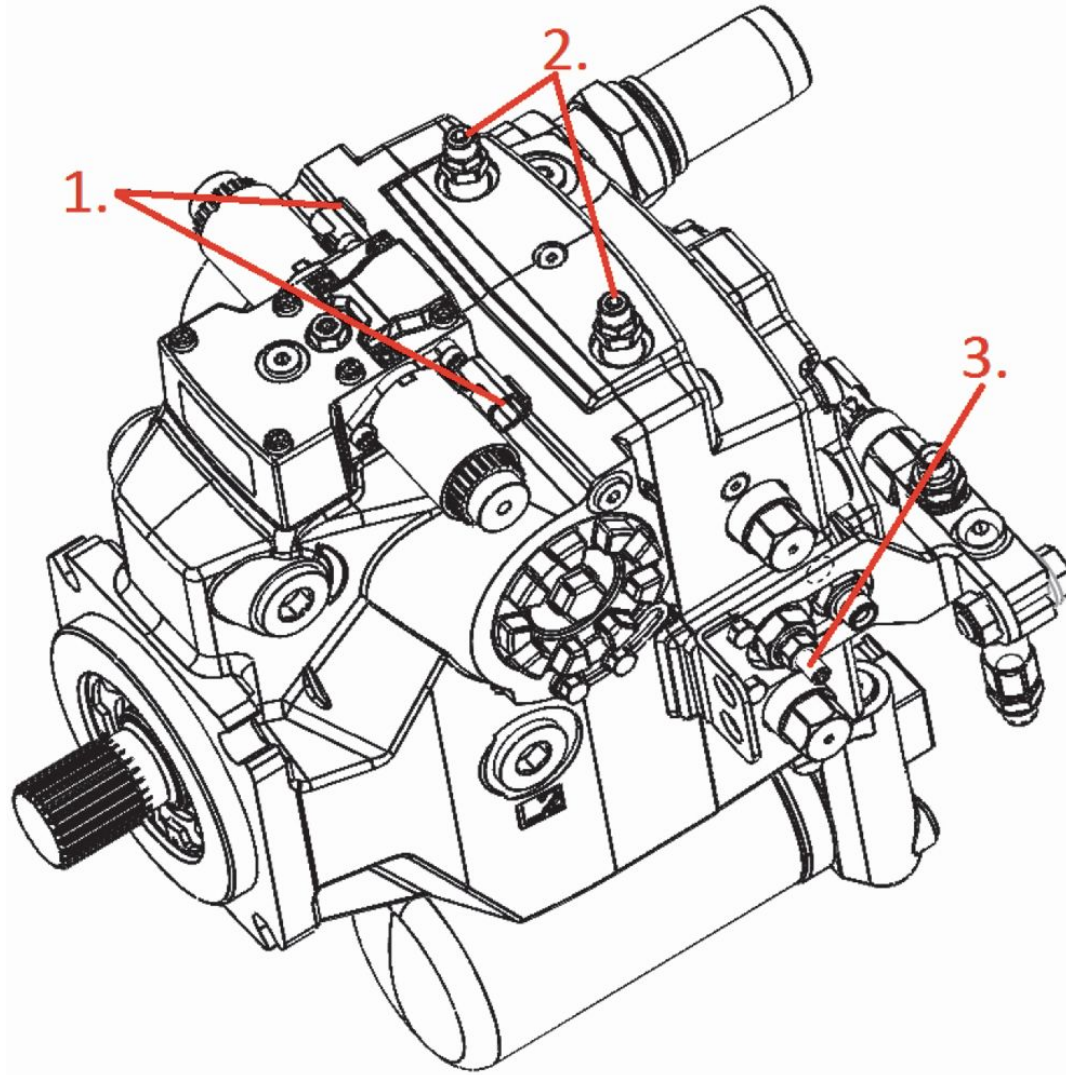
## HYDROSTAT

### 2. Насос хода H1-серия

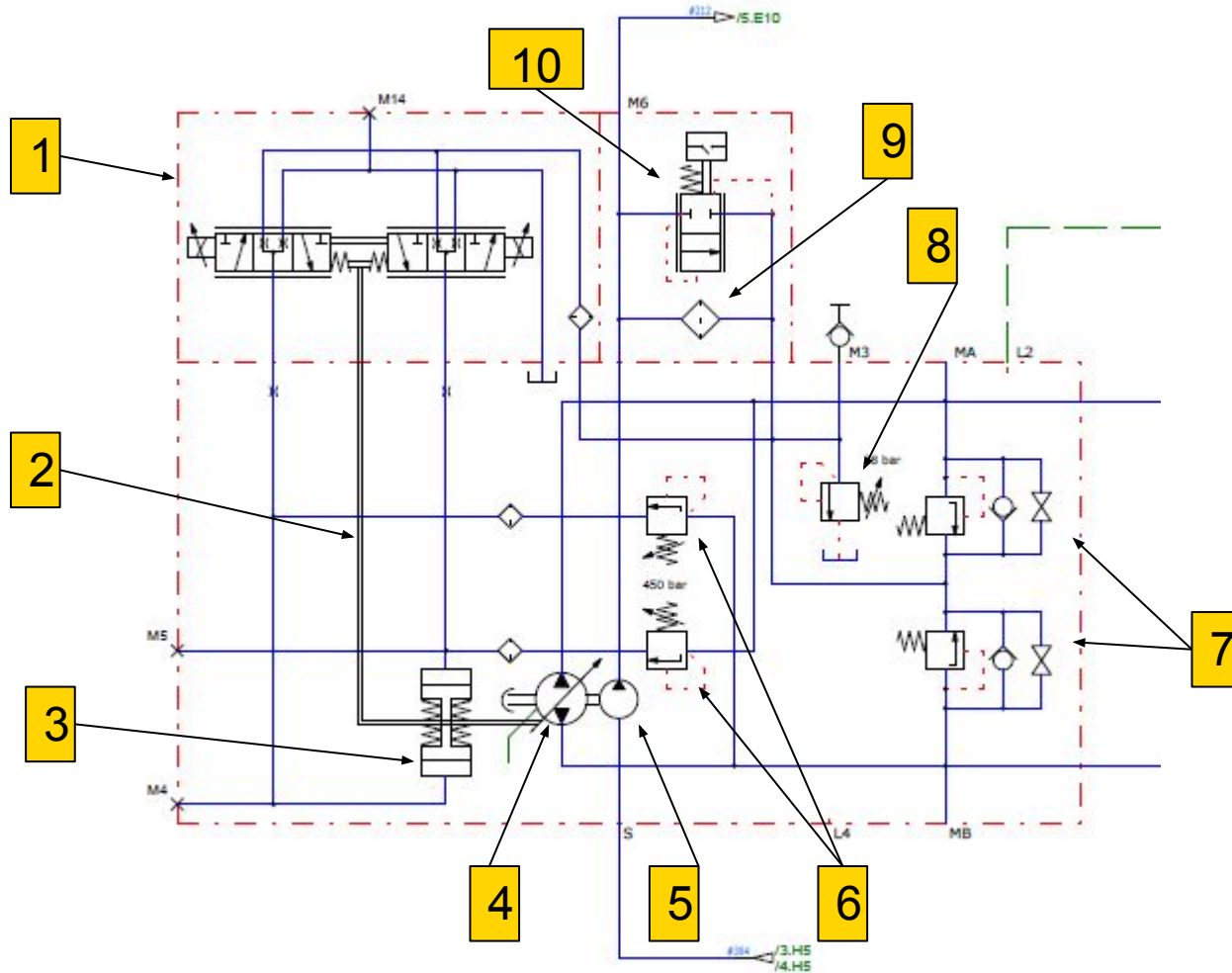
- Обновленный насос серии H1, выпущен на рынок в 2008
- Электрическое управление с обратной связью-обеспечивает великолепную точность управления
- Данные насосы дают большее тяговое усилие=скорость/сила
- Ponsse используют насосы с различным рабочим объёмом: 100 см<sup>3</sup>, 130 см<sup>3</sup>, 165 см<sup>3</sup> и 210 см<sup>3</sup>
- Объём насосов увеличен на 15-30% в форвардерах.
- Большая на 3,0 km/h скорость движения, модель 2015 года имеет большую на 30% тяговую мощность.



H1P100	H1P130 + 30%	H1P165 + 27%	H1P210 + 15%
Gazelle	Wisent	Buffalo	Elephant
Beaver	Elk	Buffalo King	
Fox	Elk	Bear 8W	
Ergo	Scorpion		
Scorpion King			



# Гидравлическая схема насоса хода Н1

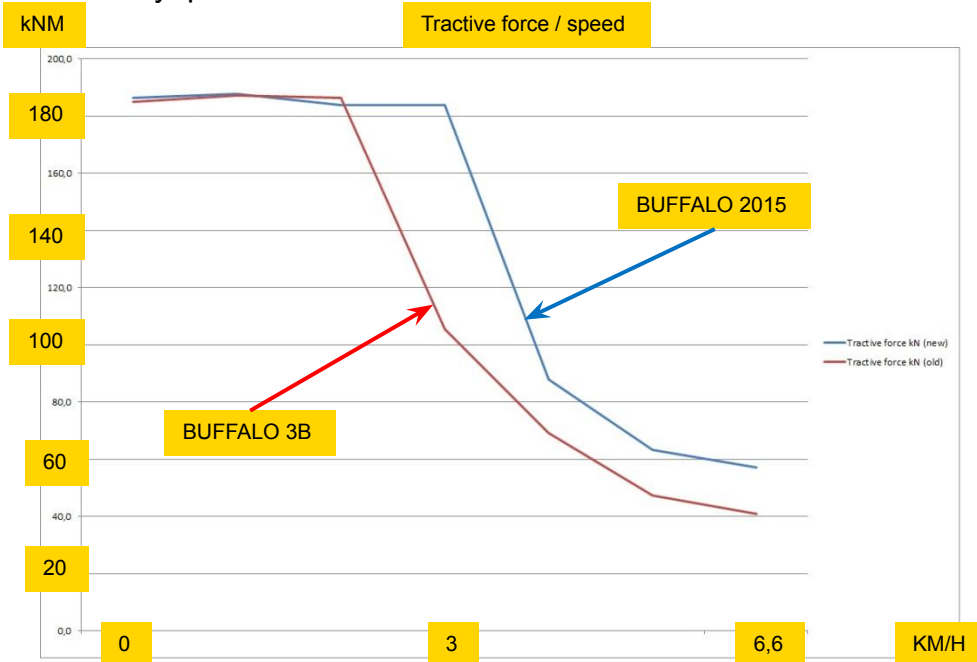
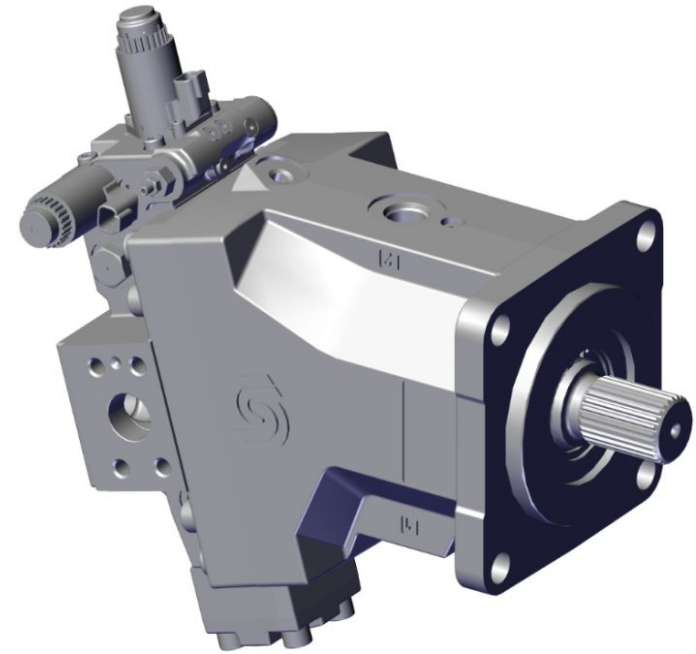


Примечание

# Мотор хода

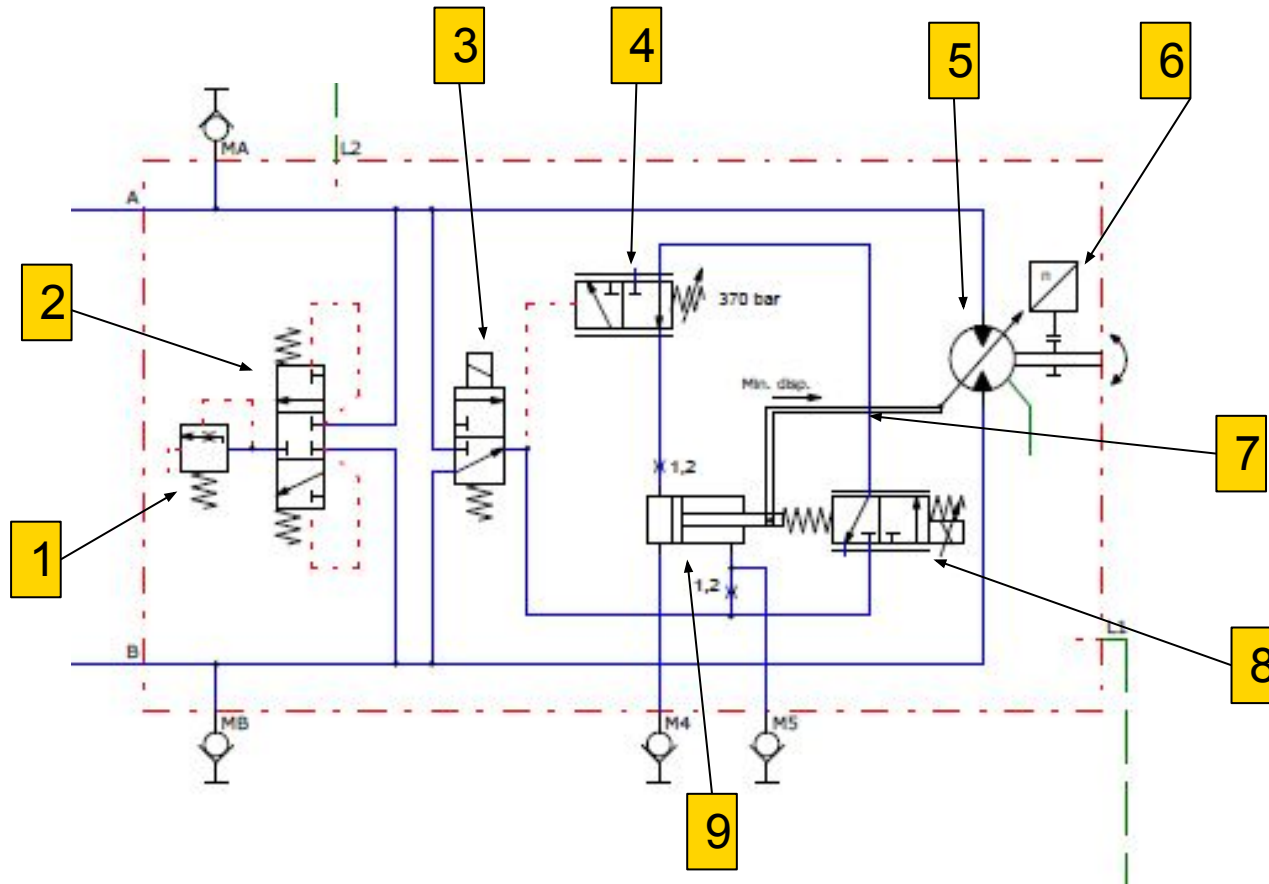
## Мотор хода H1 series

- Обновленный мотор серии H1 выпущенный на рынок в 2008
- Пропорциональное управление с обратной связью=точное управление
- Ponsse использует моторы различного объёма: 160 см<sup>3</sup> и 250 см<sup>3</sup>
- Гидравлический клапан отсечки PCOR, отключающий электро управление.



H1B160	H1B160	H1B250
Gazelle	Beaver	Elephant
Wisent	Fox	Bear 8W
Elk	Scorpion	
Buffalo	Ergo	
Buffalo King		

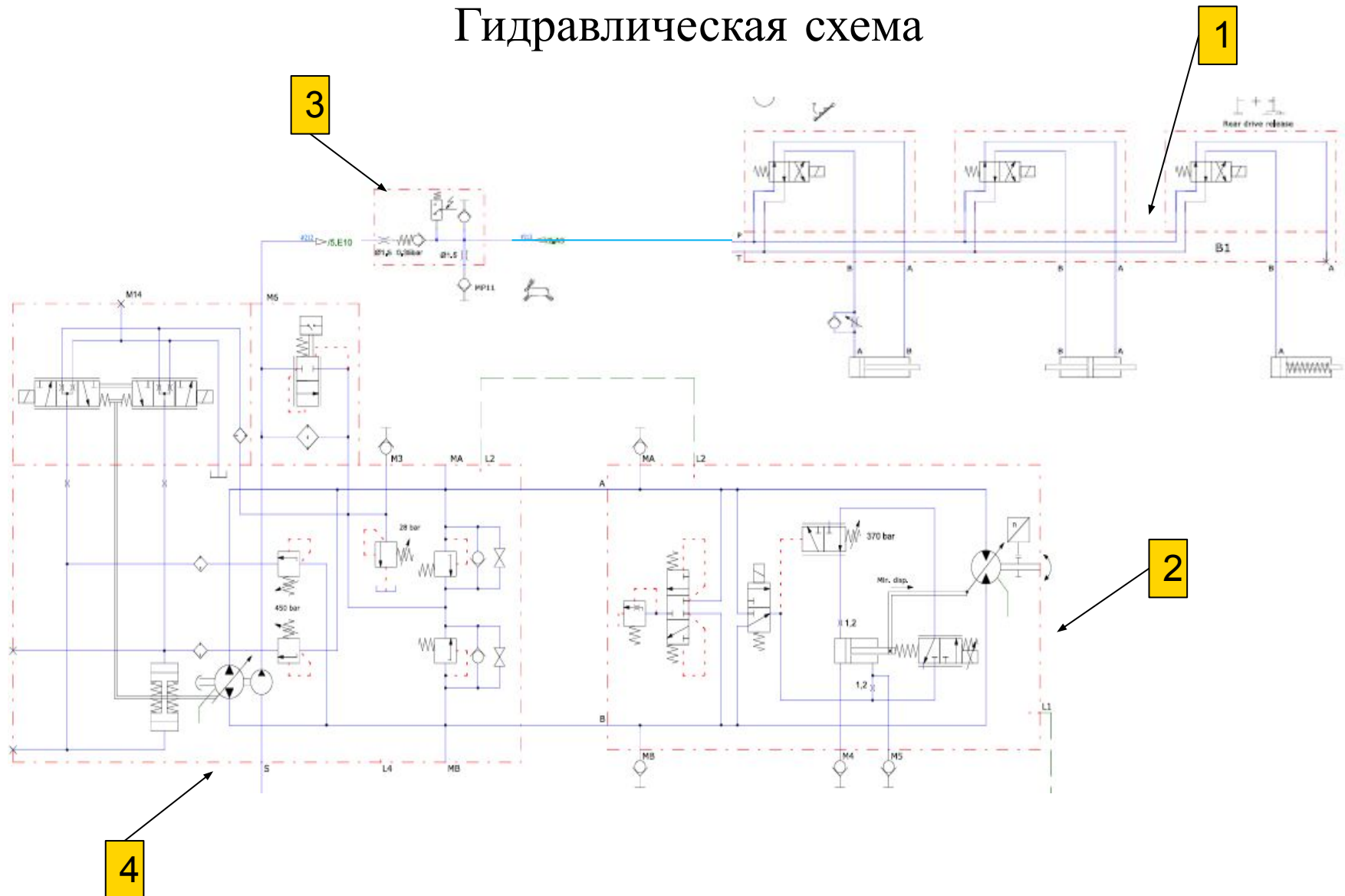
# Гидравлическая схема мотора хода **H1**



Примечание

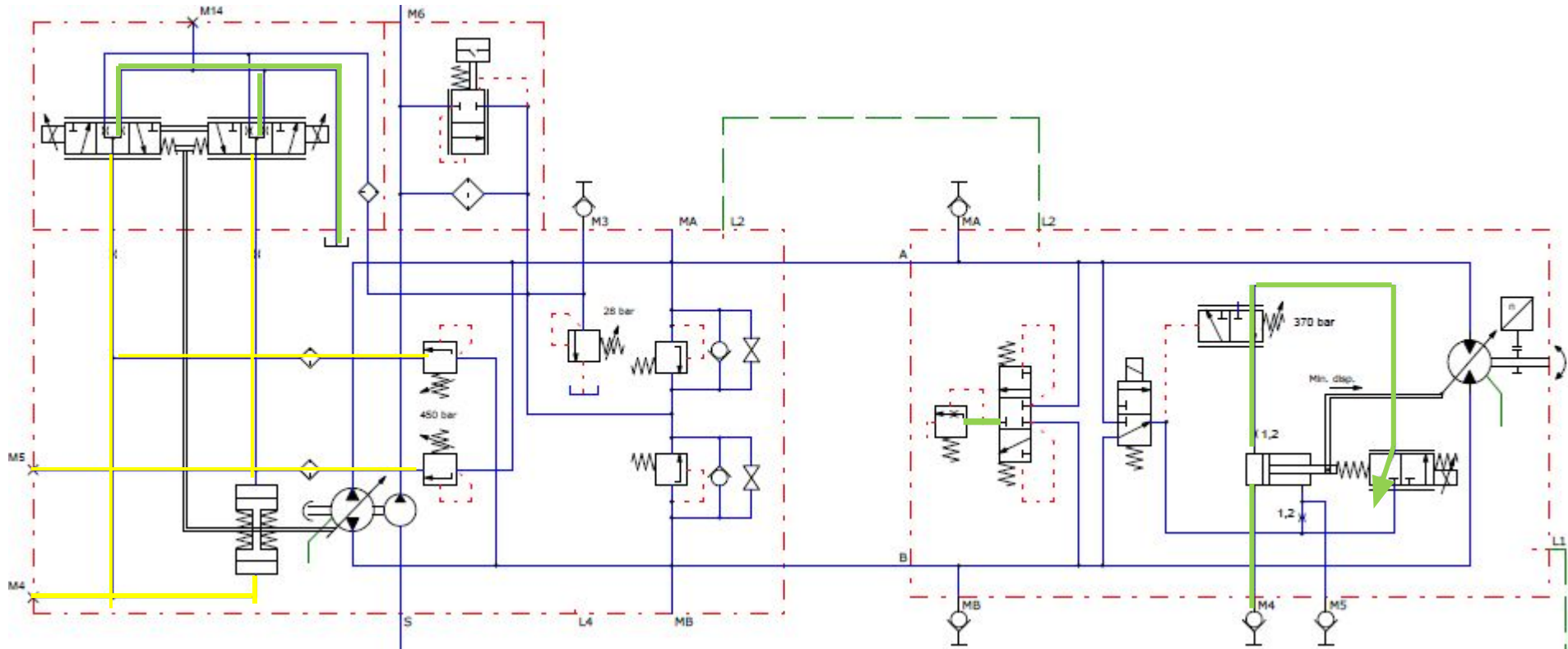


# Гидравлическая схема



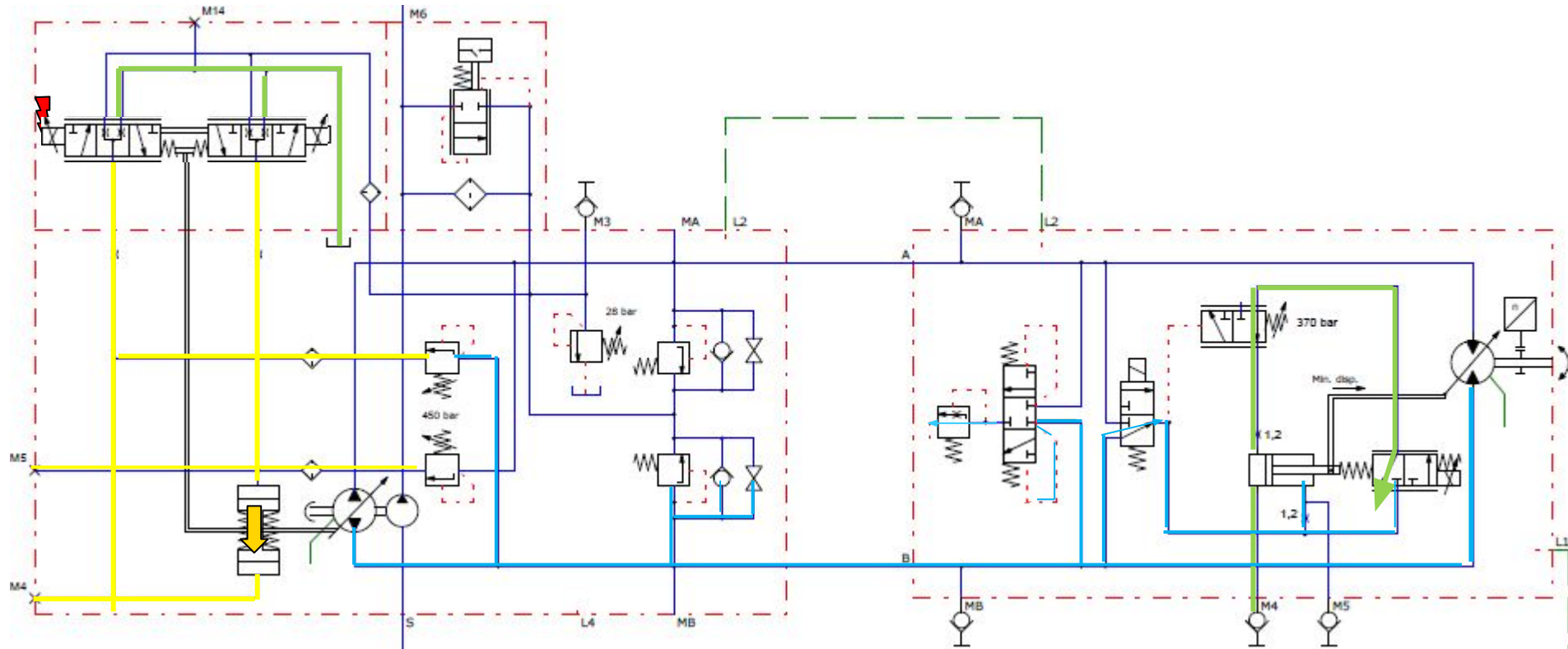
Примечание

# Холостой ход – нет движения



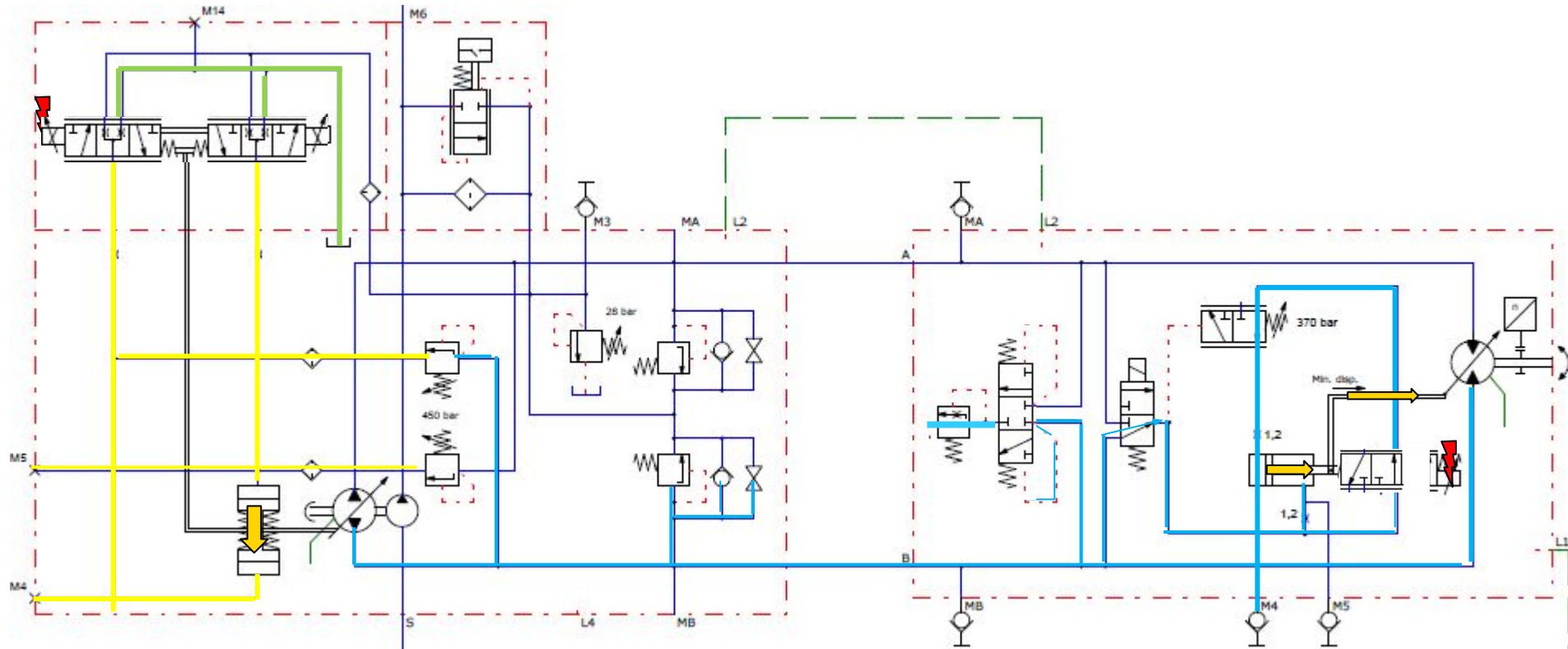
Примечание

# Начало движения



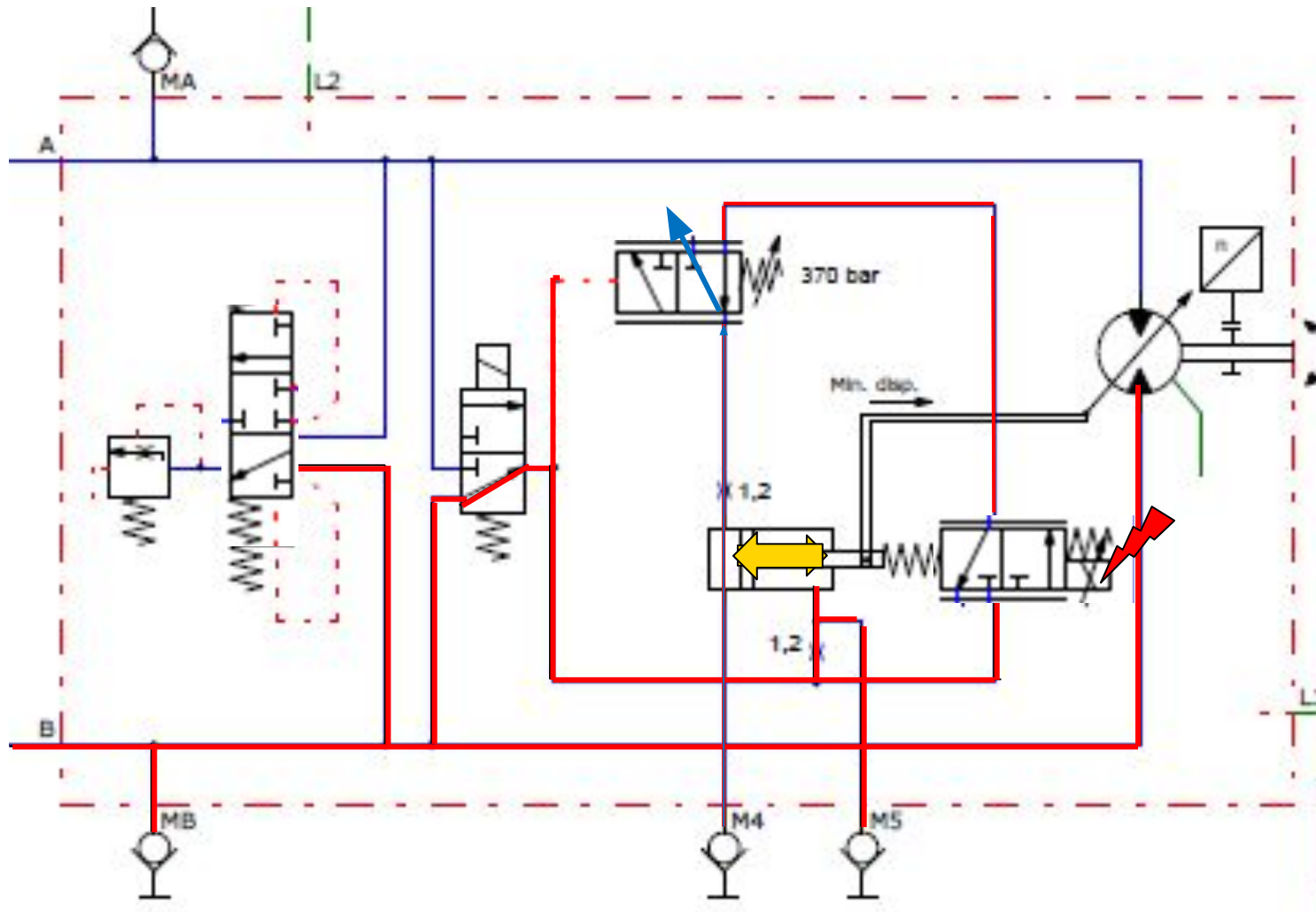
Примечание

# Управление скоростью мотором



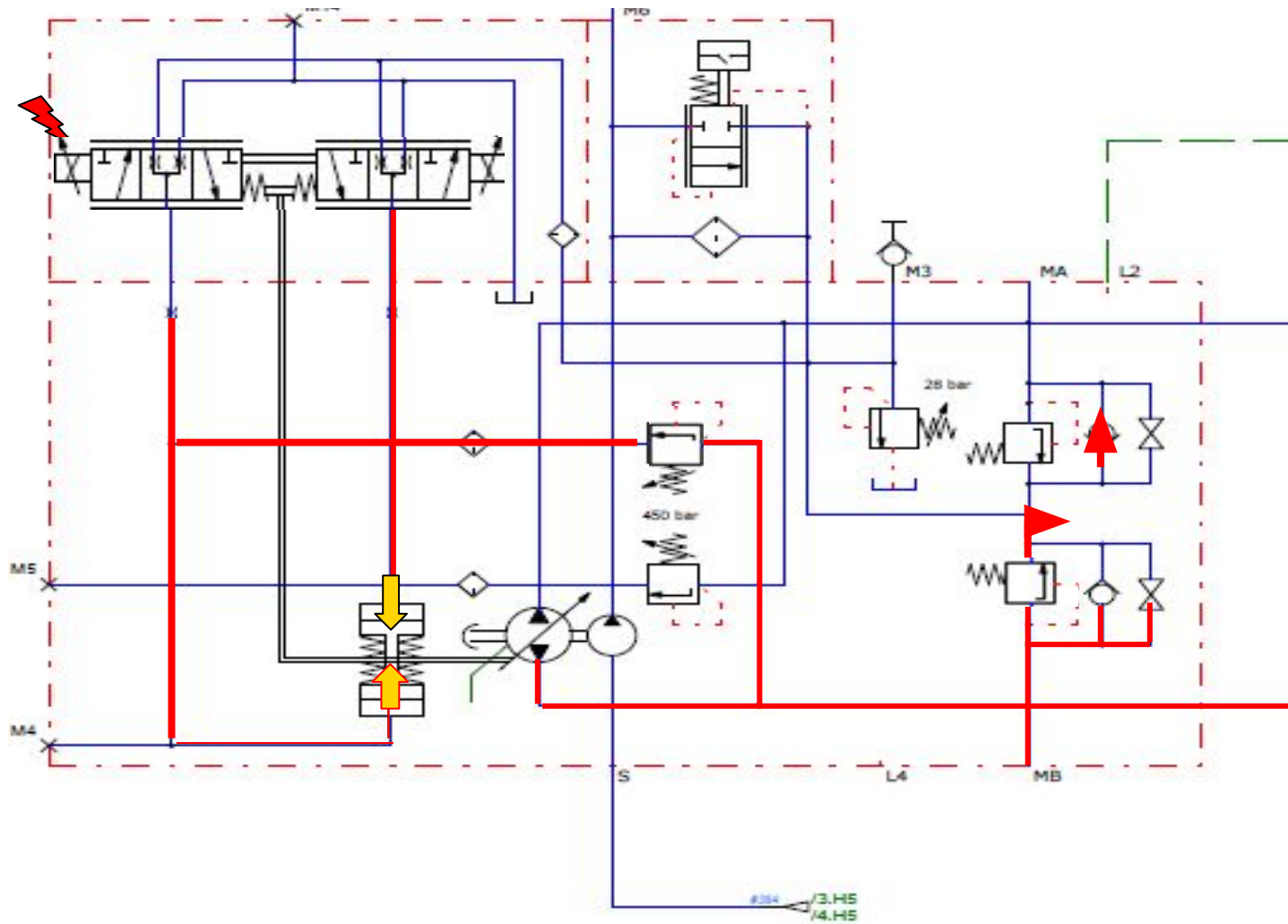
Примечание

# Работа клапана отсечки мотора

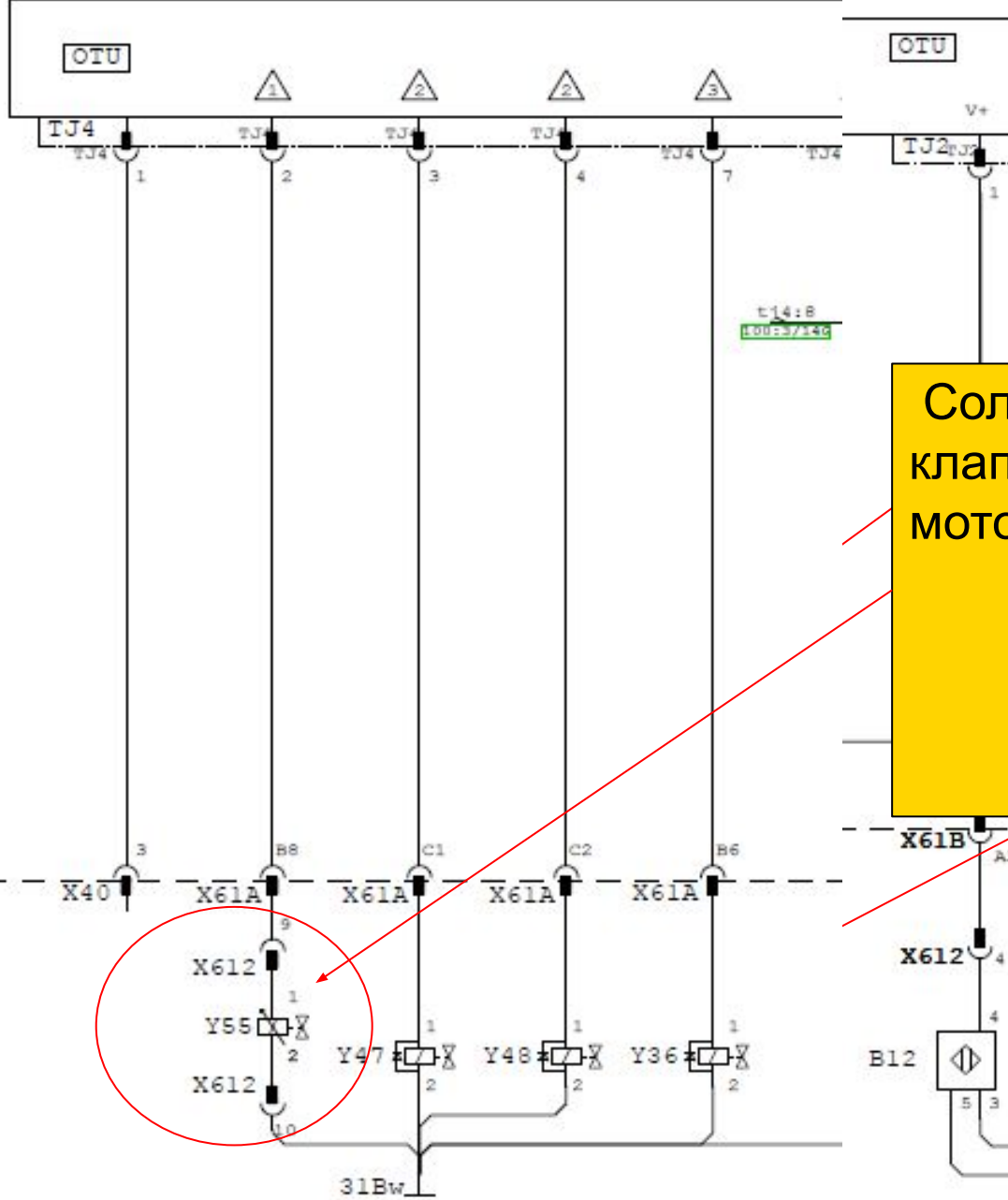


Примечание

# Работа предохранительных клапанов



Примечание



Соленоиды управления насосом трансмиссии

Соленоид управления клапаном направления в моторе трансмиссии.

Схема управления (или схема)



Программы		ТЕСТ		Соединительные устройства		Установки		
Связь между узлами		Вид				Правка		
Харвестерная головка		Экран				Нормальный		Необработанный
Клавиши		Порядок отображения				Нормальный		Буквы
Кран						Входы	Выходы	Ток [mA]
Базовая машина		Дизель, охладитель				0		
Трансмиссия		Датчик 1-й передачи				0		
Активная подвеска		Датчик 2-й передачи				0		
Свое		Обороты гидравлического мотора				0		
		Дизельные обороты				0		
		Передняя педаль газа				0		
		Задняя педаль газа				0		
		Давление топлива дизельного мотора [bar]				0		
		Уровень топлива дизельного мотора				0		
		Температура топлива дизельного мотора [°C]				0		
		Температура топлива [°C]				0		
		Температура дизельного мотора [°C]				0		
		Рабочий тормоз					0	0
		Блокировка рамы				0	0	0
		Быстрый диапазон				0	0	0
		Блокировка рамы, Beaver					0	0
		Направление движения гидравлического мотора					0	0
		вспомогательное охлаждение дизельного двигателя					0	0
		Вождение вперед				0	0	0
		Вождение назад				0	0	0
		Гидравлический мотор					0	0
		Температура воздуха наддува [°C]				0		
		Круиз-контроль				0		
		Расход топлива, мгновенный				0		
		Расход топлива, общий				0		

«Техническое»- «Обслуживание» – «Тест» – «Трансмиссия»



# Настройки трансмиссии

**PONSSE Opti4G**

Обработка Харвестерная голо...

1. Freddy

Задержки Автоматизация Клави...

Скорость движения Крутизна акселерации

Настройки максимальной скорости движения

**Медленно**

Режим движения 1  10

Режим движения 2  10

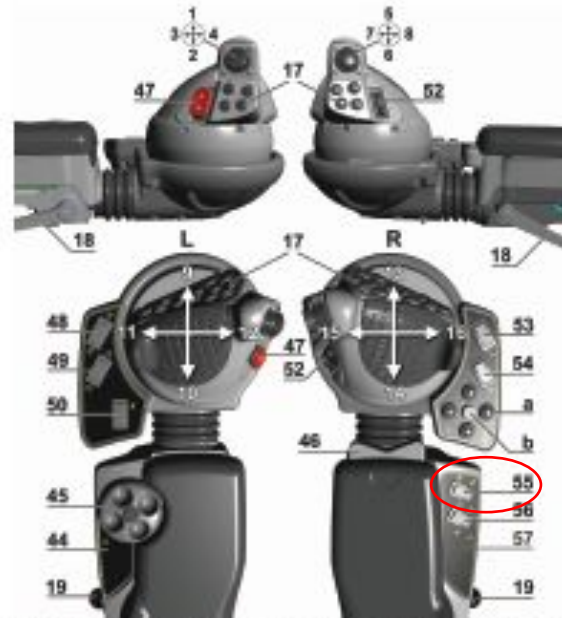
Режим движения 3  10

**Быстро**

Режим движения 1  10

Режим движения 2  10 100 + 70 [%]

Режим движения 3  10 100 + 100 [%]



55 Селектор диапазона скоростей движения  
 Настройки для диапазона высокой и низкой скорости задаются в пользовательском интерфейсе системы Opti4G.

- диапазон высокой скорости
- диапазон низкой скорости

«Техническое» - «Установки» - «Специфика водителя» -  
 «Трансмиссия» - «Скорость движения»

# Настройки трансмиссии

**PONSSE** Opti4G

Обработка | Харвестерная головка | Специфика водителя | Базовые установки

1. Freddy

Задержки | Автоматизация | Клавиатура | Кран | Трансмиссия | Групповая обработка

Скорость движения | Крутизна акселерации | Время замедления | Нажатие педали | **Постоянные обороты в минуту**

**Настройки максимальной скорости движения**

Режим движения	Скорость движения (%)	Максимальные обороты двигателя ограничены	Регулировка скорости движения при управлении телескопом
Медленно			
Режим движения 1	10 — 40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Режим движения 2	10 — 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Режим движения 3	10 — 100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Быстро			
Режим движения 1	10 — 40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Режим движения 2	10 — 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Режим движения 3	10 — 100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Установив метку выбора, вы можете использовать клавишу управления телескопом при движении машины, для регулирования доступной скорости на данном режиме движения от 5 до 100%. Будьте внимательны если при движении машины необходимо использовать кран манипулятора, переходите на режим для которого этот выбор не установлен.

«Техническое» - «Установки» - «Специфика водителя» - «Трансмиссия» - «Скорость движения»

# Настройки трансмиссии

0. PONSSE


Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки


Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка


Скорость движения Фронт ускорения **Фронт замедления** Нажатие педали Постоянные обороты в минуту

**Настройки фронта замедления**


**Медленно**


Режим движения 1 1  


Режим движения 2 2  

Режим движения 3 3  

**Быстро**

Режим движения 1 1  

Режим движения 2 2  

Режим движения 3 3  

Во вкладке «Фронт ускорения» и «Фронт замедления» для каждого режима и диапазона можно установить время в течении которого сигнал управления будет нарастать или спадать при резких изменениях управляющего сигнала (положения педали акселератора).  
Позволяет устранить рывки при разгоне и замедлении машины.

«Техническое» - «Установки» – «Специфика водителя» –  
«Трансмиссия» - «Фронт ускорения»

# Настройки трансмиссии

Opti4G 4.731

Обработка
Харвестерная головка
Специфика водителя
Базовые установки

0. PONSSE

Задержки
Автоматизация
Клавиатура
Кран
Трансмиссия
Групповая обработка

Скорость движения
Фронт ускорения
Фронт замедления
Нажатие педали
Постоянные обороты в минуту

## Настройки нажатия педали

### Медленно



### Быстро



Данная настройка полностью повторяет принцип работы для крана «Перемещения». Сдвигая кривую токов управления подаваемых на насос и мотор трансмиссии. Позволяя повышать точность управления скоростью движения машины или делать управление более чувствительным.

«Техническое» - «Установки» – «Специфика водителя» –  
 «Трансмиссия» - «Скорость движения»

# Настройки трансмиссии

0. PONSSE

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка

Скорость движения Фронт ускорения Фронт замедления Нажатие педали **Постоянные обороты в минуту**

**Настройки** Дополнительные настройки

**Настройки постоянных оборотов**

**Медленно**

Режим движения 1 1 1200 1900 1450 [rpm]

Режим движения 2 2 1200 1900 1450 [rpm]

Режим движения 3 3 1200 1900 1450 [rpm]

**Быстро**

Режим движения 1 1 1200 1900 1450 [rpm]

Режим движения 2 2 1200 1900 1450 [rpm]

Режим движения 3 3 1200 1900 1450 [rpm]

Для каждого из выбранных режимов движения можно установить рабочие обороты двигателя.

Используется также и при работе крана, харвестерной головки.

«Техническое» - «Установки» – «Специфика водителя» – «Трансмиссия»  
- «Постоянные обороты в минуту» - «Настройки»

# Настройки трансмиссии

0. PONSSE

Обработка Харвестерная головка Специфика водителя Базовые установки

Задержки Автоматизация Клавиатура Кран Трансмиссия Групповая обработка

Скорость движения Фронт ускорения Фронт замедления Нажатие педали **Постоянные обороты в минуту**

Настройки **Дополнительные настройки**

**Задержка отключения постоянных оборотов**

Медленно Автоматические постоянные обороты Постоянные обороты откл. при движении

Режим движения 1 1 15 5 [c]

Режим движения 2 2

Режим движения 3 3

Быстро

Режим движения 1 1 15 5 [c]

Режим движения 2 2

Режим движения 3 3

Установите выбор использовать автоматическое включение/отключение оборотов, при активном данном режиме и начале движения. (обороты двигателя регулируются педалью акселератора).

Установите выбор если вы хотите использовать автоматическое отключение рабочих оборотов, при активном данном режиме и начале движения. (обороты двигателя регулируются педалью акселератора).

каждого из выбранных режимов движения можно установить задержку отключения рабочих оборотов двигателя в секундах. Используется также и при работе крана, харвестерной головки.

«Техническое» - «Установки» – «Специфика водителя» – «Трансмиссия»  
- «Постоянные обороты в минуту» - «Дополнительные настройки»

# Лучший помощник на лесозаготовках



Сервисный центр ООО  
«Понссе»

Г. Питкяранта, ул. Садовая, д.38