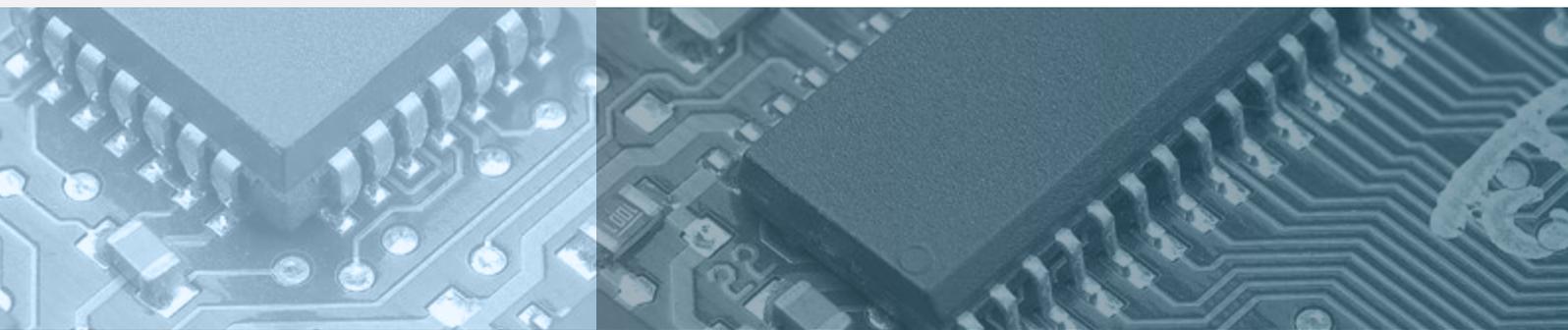


## Электронные средства управления гидравликой

[www.vip.nt-rt.ru](http://www.vip.nt-rt.ru)



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

**Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78**

**Единый адрес: [vip@nt-rt.ru](mailto:vip@nt-rt.ru)**

**[www.vip.nt-rt.ru](http://www.vip.nt-rt.ru)**

# Содержание

---

Электронные усилители SU-A	4
Пульты управления SU-CP	10
Контроллер SU-C1.485.D	16
Контроллер SU-C1.BZR2	18
Рукоятка панельная SU-SL1	22
Соединители SU-CNR	25
Система управления автобетоносмесителя SU-MXR1	26
Система управления зарядной машиной SU-MZ1	28
Система управления приводом водонасоса аэродромной пожарной машины SU-AFE1	30
Система управления загрузкой мощности экскаватора Smart-Ex	34

# Электронные усилители SU-A

## Принцип работы усилителя

Усилитель построен на основе микропроцессора. При этом не требуется какое либо программирование усилителя — настройка работы усилителя производится с помощью трех кнопок расположенных на лицевой стороне.

Электронные усилители преобразуют слаботочный управляющий сигнал от устройств верхнего уровня в ШИМ-сигнал для управления гидравлическими клапанными и соленоидами с пропорциональными электроуправлением.



### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЙ:

-  **SU-A1 (одноканальный)** — малогабаритный корпус для крепления непосредственно на гидроклапанах
-  **SU-A1.B (одноканальный)** — корпус изделия предусматривает крепление на плоской поверхности; разъем для гидроклапана вынесен кабелем
-  **SU-A2 (двухканальный)** — корпус изделия предусматривает крепление на плоской поверхности; разъемы для гидроклапанов вынесены кабелем

Диапазон входного сигнала выбирается при настройке усилителя (см. п. «настройка усилителя») из четырех представленных:

-  0...5 В
-  0...10 В
-  0...20 мА
-  4...20 мА

Диапазон выходного ШИМ сигнала и его частота также выбирается при настройке усилителя.

### Пример:

Выбран входной диапазон 0...5 В, а затем выбран выходной диапазон 0...2,3 А — усилитель будет изменять выходной ток (на соленоид) пропорционально, при этом 5 В входного сигнала будут соответствовать 2,3 А выходного сигнала. ШИМ частота может настраиваться в диапазоне 50...500 Гц. Величина настройки ШИМ частоты настраивается соответственно рекомендациям производителя объекта применения — клапана, насоса, гидромотора, гидрораспределителя. Напряжение поступающее на соленоид (электромагнит) соответствует подаваемому напряжению на усилитель, диапазон работы усилителя 10...35 В. Также усилитель имеет возможность управления посредством потенциометра или переключателя «on/off» (см. схему соединения ниже).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, В	9...35
Диапазон сигнала управления	0...5В; 0...10В; 0...20 мА; 4...20 мА
Входное сопротивление: для диапазонов 0...5 В и 0...10 В для диапазонов 0...20 мА и 4...20 мА	100 кОм 250 Ом
Опорное напряжение, В	5
Максимальный выходной ток, А	3
Диапазон частоты ШИМ, Гц	50...500
Время нарастания сигнала, сек	0,0...99,9
Линейность, %	0,5
Степень защиты	IP54
Рабочая температура, °С	-40...+75
Габаритные размеры, мм	50×61×61
Масса, кг	0,175
Электромагнитная совместимость	соответствует стандарту DIN 40839 (ГОСТ 28751-90)

Настройка усилителя производится при помощи следующих трех манипуляторов-кнопок:

- M — «меню»;
- ↑ — «вверх»;
- ↓ — «вниз».

Усилитель защищен от следующих событий:

- короткое замыкание;
- неправильное подключение;
- воздействие одиночных импульсов перенапряжения до +170 В продолжительностью до 300 мс.

## ВСТРОЕННАЯ ИНДИКАЦИЯ:

Индикация состояния и вывод текущих значений осуществляется при помощи жидкокристаллического 3-х цифрового индикатора.

Индикатор предназначен:

- в процессе настройки: для отображения вспомогательной информации;
- в процессе работы: для отображения уровня входного или выходного сигнала, в зависимости от настройки потребителем.
- После подключения питания на индикаторе отображается информация об уровне входного сигнала (в вольтах или миллиамперах, в зависимости от выбранного ранее диапазона).
- При нажатии на кнопку ↑ — индикатор переключается на отображение текущего выходного тока.
- При нажатии на кнопку ↓ — индикатор переключается на отображение текущего входного сигнала.
- Отображение информации происходит в реальном времени.

# Электронные усилители SU-A

## НАСТРОЙКА УСИЛИТЕЛЯ

Для входа в режим настройки необходимо нажать кнопку «М».

После входа в режим настроек, нажатием кнопки  $\uparrow$  выбрать параметр для изменения:

**H1** максимальный выходной ток соответствует максимальному значению входного сигнала и устанавливается от 0,00 до 3,00 А;

**J9** тестовый сигнал.

При наличии питания на усилителе можно путем нажатия кнопок:

$\uparrow$  увеличивать

$\downarrow$  уменьшать ток на выходе усилителя, не зависимо от управляющего сигнала и остальных параметров. Этот параметр позволяет подобрать оптимальные настройки выходного тока, регулируя в ручном режиме выходной ток, и контролируя производительность гидромашины.

**L0** минимальный выходной ток, соответствует минимальному значению входного сигнала и устанавливается от 0,00 до 3,00 А;

**UP** время линейного нарастания, время изменения уровня выходного сигнала от минимального до максимального; устанавливается от 00,0 до 99,9 с;

**d<sub>n</sub>** время линейного спада, время, за которое уровень выходного сигнала уменьшится от максимального до минимального значения;

**db** зона нечувствительности; начало работы усилителя сдвигается до значения данного параметра (см. инструкцию по эксплуатации); выходной сигнал блокируется, когда уровень входного сигнала меньше этого значения.

**dF** частота следования импульсов ШИМ сигнала; устанавливается от 50 до 500 Гц;

**i<sub>n</sub>** — выбор диапазона входного (управляющего) сигнала:

**005** диапазон 0-5 В;

**010** диапазон 0-10В;

**020** диапазон 0-20 мА;

**420** диапазон 4-20 мА.

**d<sub>i</sub>** ориентация индикатора — нормальная или перевернутая;

**5Я** сохранение настроек.

## ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК И СОХРАНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

- Выбрав параметр для изменения нажать кнопку «М». Нажимая кнопки  $\uparrow$  или  $\downarrow$  установить необходимое значение параметра. Для изменения другого параметра вновь нажать кнопку «М».

Для сохранения установленных параметров нужно выбрать параметр и нажать кнопку «М». Изменения вступают в силу немедленно.

После выбора параметра, который Вы хотите изменить, нажмите кнопку «М». Затем кнопками  $\uparrow$  или  $\downarrow$  выберите требуемое значение. Для изменения другой настройки нажмите кнопку «М» и повторите процедуру.

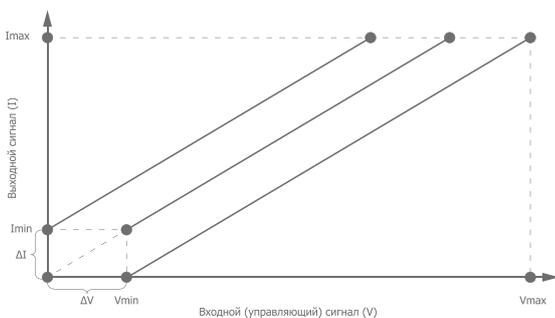
В процессе установки усилитель полностью функционален, изменения настроек «зона нечувствительности», «ориентация индикатора» вступают в силу немедленно, изменения настроек «время нарастания», «время спада», «минимальный ток», «максимальный ток», «частота ШИМ» вступают в силу после выхода в меню выбора параметров.

Изменения диапазона входного сигнала вступают в силу только после сохранения настроек.

- Для сохранения настроек и возврата к нормальному режиму работы выберите параметр SA, нажмите «M», на дисплее высветится АГА – нажмите кнопку  $\hat{u}$ .
- Если Вы не хотите сохранять новые настройки – просто отключите питание, без сохранения настроек.

## Особенности работы

Зависимость входного и выходного сигналов от настроенных «зоны нечувствительности» и «минимального входного тока»

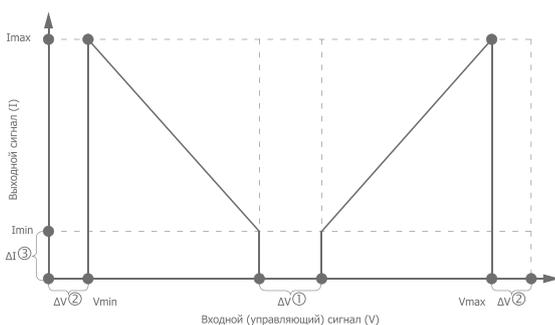


### SU-A1

Одноканальные электронные усилители обладают функцией установки «зоны нечувствительности» для входного сигнала и «минимального выходного тока».

Эти возможности дают гидравлическим машинам зону защиты от ложного срабатывания во время эксплуатации и способность более быстро преодолеть участок нагнетания давления, несущественного для гидравлической системы в целом.

Динамика изменения тока выходного ШИМ-сигнала в зависимости от выходного управляющего сигнала



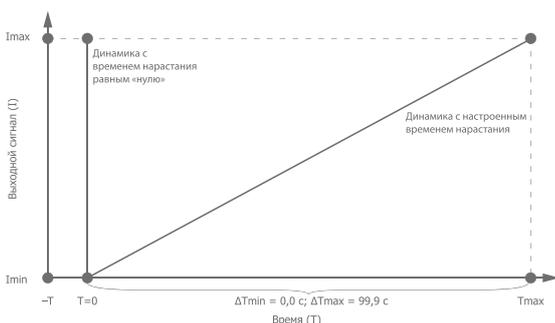
### SU-A2

Характеристика работы двухканальных электронных усилителей отличается от одноканальных. Устройство, по назначению, управляет двумя гидроклапанами при одном входном управляющем сигнале.

Входной сигнал разделяется на два сегмента – один управляет одним клапаном другой – другим. При этом, когда устройство переходит к работе с, условно, вторым клапаном, оно полностью выключает первый.

Возможность защиты от короткого замыкания, защитит гидравлическую машину от внештатной работы на предельных возможностях.

Динамика роста тока выходного ШИМ-сигнала, от настроенного времени нарастания



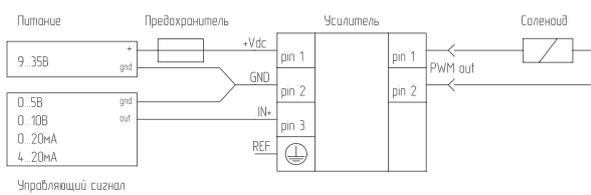
### SU-A2

Электронные усилители обладают возможностью установки времени нарастания и времени спада сигнала.

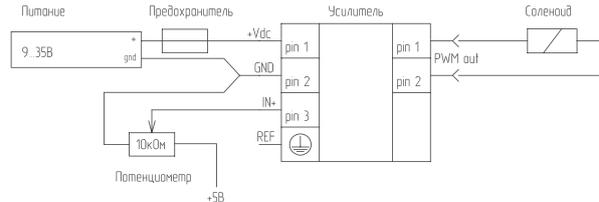
Это особенно важно при дискретном управлении гидромашинами и позволяет более плавно, вплоть до одной минуты, уравновесить время создания нужного давления в гидравлической системе.

# Электронные усилители SU-A

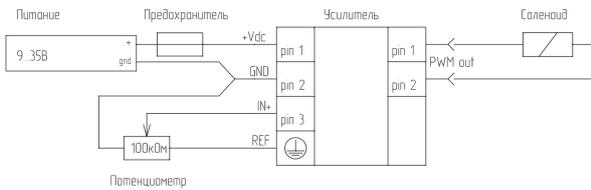
## Схемы подключения усилителя



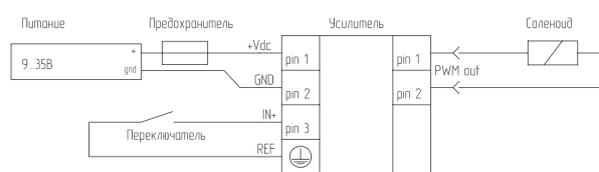
■ Схема подключения с внешним задатчиком управляющего сигнала



■ Схема подключения с использованием внешнего источника +5VDC (+10VDC) для потенциометра



■ Схема подключения с использованием встроенного источника +5VDC для питания потенциометра



■ Схема подключения использованием встроенного источника +5VDC для дискретного управления.

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ УСИЛИТЕЛЯ

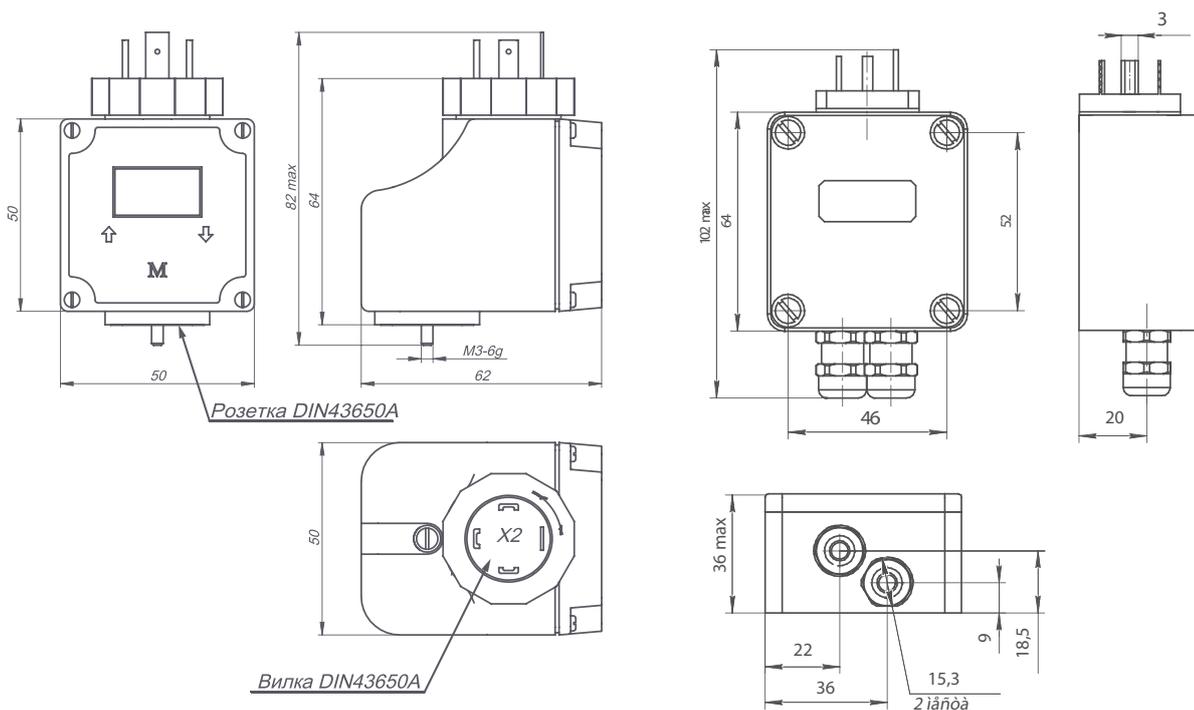


Схема монтажа усилителя на соленоид (электромагнит)



Пример применения усилителя для управления пропорциональным клапаном давления или редукционным клапаном с пропорциональным электроуправлением.

## Габаритные и присоединительные размеры



■ Габаритные размеры электронного усилителя SU-A1

■ Габаритные размеры электронного усилителя SU-A2 и SU-A1.B



**Управление гидромотором:**  
пример применения усилителя для управления аксиально-поршневым насосом серии 313 с пропорциональным электроуправлением.



**Управление гидронасосом:**  
усилитель обеспечивает простоту настройки и управления гидромотором (насосом). Произвести настройку и запуск в работу может специалист с минимальной подготовкой.

# Пульты управления SU-CP

## Назначение

Пульты управления SU-CP1 предназначены для использования в качестве органов управления гидромашинами с пропорциональным электроуправлением. В зависимости от манипуляций пользователя, устройство формирует соответствующий пропорциональный унифицированный сигнал 4-20мА, для воздействия на электронные усилители типа SU-A.

Изначально пульты управления SU-CP1 предназначены для работы совместно с усилителями SU-A. Такое использование дает большие возможности создания простых систему управления гидромашинами.

Возно выделить два класса пультов управления: первый — для управления



### ПУЛЬТ MASTER ДЛЯ ДВУХКАНАЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Кнопка активации пульта

Индикатор «пульт активен»

Индикатор линия управления заната

Разъем подключения пульта Slave или усилителя

Шкала индикации производительности (изменение сигнала для усилителя)



Разъем подключения питания

одноканальными усилителями, второй — для управления двухканальными усилителями.

Кроме этого, можно выделить еще один подкласс пультов управления — пульты с интерфейсом обмена данными — RS485, которые предназначены для работы с драйверами SU-C1.485.D2.

**Пульт Master, для двухканального усилителя, кнопки**



Пульт Master отличается от пульта Slave наличием разъема для подключения питания и переключателя вкл/выкл питания. На пультах, предназначенных для управления одноканальным усилителем SU-A1, установлена одна шкала индикации

Переключатель вкл/выкл питания

Конопка увеличения производительности по 1 каналу (уменьшения по 2 каналу)

Кнопка нулевой производительности (останов)

Разъем кодключения пульта Slave или усилителя

Конопка увеличения производи-тельности по 2 каналу (уменьше-ния по 1 каналу)

**Пульт Master, для двухканального усилителя, поворотная рукоятка**



# Пульты управления SU-CP

## Принцип работы пультов управления

Сеть управления состоит из одного пульта Master и до 19 пультов Slave.



■ Переключатель питания на ПУ Master подает питание на все устройства сети управления – пульты Slave и электронный усилитель.

Исходное состояние — подано питание, не выбран активный пульт



■ После включения питания, нажатием кнопки ACTIVE на лицевой панели пульта выбирается активный пульт управления, в подтверждение активации загорается соответствующий светодиод.

Пульт активирован, изначально установлена нулевая производительность



■ Осуществление управления возможно только с активного пульта.

Управление с активного пульта



■ Когда в сети управления есть активный пульт – на всех пультах загорается индикатор LINE, после чего активация других пультов невозможна.

Линия управления занята – активация пульта невозможна

Для осуществления управления с другого пульта, необходимо повторным нажатием на кнопку ACTIVE деактивировать активный пульт управления.

## Пульты управления с датчиком сигнала «кнопки»



При заказе указывается количество необходимых уровней производительности — от одного до восьми. При однократном нажатии на кнопку увеличения производительности — выходной сигнал увеличивается на соответствующее значение пропорционально. Например, при пяти уровнях производительности, шаг изменения выходного сигнала составит 20%.

Для уменьшения производительности на один шаг, необходимо нажать кнопку противоположного действия. Для задачи нулевой производительности можно нажать среднюю кнопку.

В пультах, предназначенных для управления двухканальным усилителем SU-A2.1, кнопка «↑» увеличивает ток по первому каналу усилителя (уменьшает по второму), кнопка «↓» увеличивает ток по второму каналу усилителя (уменьшает по первому). Возможно разное количество уровней производительности по каждому каналу.

На пультах присутствует светодиодная индикация текущего уровня производительности.

## Пульты управления с датчиком сигнала «поворотная рукоятка»



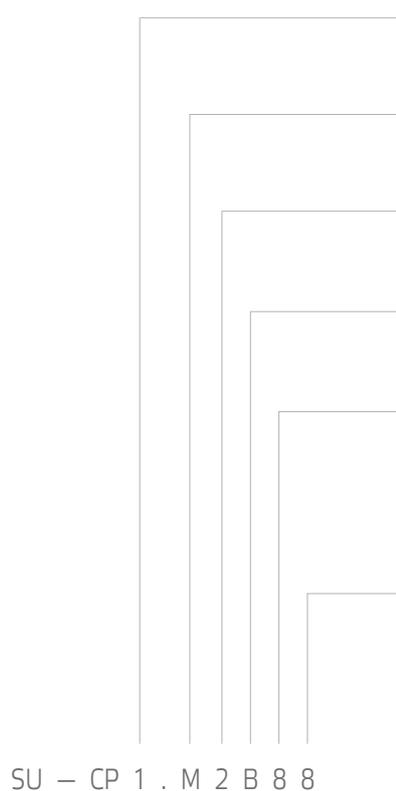
Выходной сигнал изменяется пропорционально вращению рукоятки вокруг оси.

В пультах, предназначенных для управления одноканальным усилителем SU-A1 существует два критических положения рукоятки: (1) в одном крайнем положении рукоятки (метка 0) выходной сигнал равен минимуму — 4 мА, (2) в противоположном крайнем положении рукоятки (метка MAX) выходной сигнал равен максимуму — 20 мА (соответственно минимум и максимум транслируемой производительности на электронный усилитель).

В пультах, предназначенных для управления двухканальным усилителем SU-A2 существует три критических положения рукоятки: (1) в среднем положении рукоятки (метка 0) выходной сигнал равен 12 мА, что соответствует нулевому выходному току на обоих каналах на усилителе, (2) в первом крайнем положении (метка MAX1) выходной сигнал равен минимуму — 4 мА, что соответствует максимальному току по первому каналу усилителя, (3) во втором крайнем положении рукоятки (метка MAX2) выходной сигнал равен максимуму — 20 мА, что соответствует максимальному току по второму каналу усилителя.

# Пульты управления SU-CP

## УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ



Тип выходного сигнала	
1	Аналоговый — 4-20 мА
485	Цифровой — RS-485
Исполнение пульта	
M	Тип пульта: «Основной» (Master)
S	Тип пульта: «Дополнительный» (Slave)
Тип управляемого усилителя	
1	Одноканальный усилитель SU-A1
2	Двухканальный усилитель SU-A2.1
Тип датчика сигнала	
V	Кнопки (Button)
K	Рукоятка поворотная (Knob)
Количество уровней по первому каналу	
1	Один (шаг 100%)
2	Два (шаг 50%)
...	...
8	Восемь (шаг 12,5%)
Количество уровней по второму каналу (только для пультов, с типом управляемого усилителя SU-A2.1)	
1	Один (шаг 100%)
2	Два (шаг 50%)
K	Рукоятка поворотная (Knob)
...	...
8	Восемь (шаг 12,5%)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	9...35 В
Потребляемая мощность	2 Вт
Варианты типов формируемых сигналов	Аналоговый — 4-20 мА Цифровой — RS-485
Разъемы для подключения питания и линии связи	DIN43650-C
Индикация нагрузки	Светодиод
Индикация активности пульта	Светодиод
Степень защиты от пыли и влаги	IP65
Рабочая температура	-40...+75°C
Электромагнитная совместимость	DIN 40839 ГОСТ 28751-90
Габаритные размеры:	
• пульт управлени с кнопками	140×130×37 мм
• пульт управления с поворотной рукояткою	140×130×55 мм
Масса	0,2 кг



# Контроллер SU-C1.485.D



## Назначение

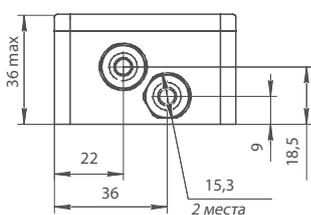
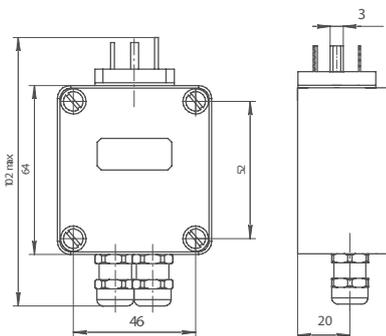
Контроллер SU-C1.485.D2 осуществляет поддержание частоты вращения гидромотора на заданном уровне в автоматическом режиме. Частота вращения может быть установлена заранее через специальное программное обеспечение, либо меняется в текущем режиме при помощи пульта управления

SU-CP485. Для стабилизации частоты вращения гидромотора контроллер управляет гидравлическим клапаном с пропорциональным электромагнитным управлением на основе сопоставления данных от датчика частоты вращения и заданной пользователем нормы частоты.

## ВЫСОКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА

- Простота установки.
- Степень защиты IP65.
- Широкий диапазон рабочих температур.
- Возможность замены гидромашины или контроллера без корректировки программы.
- Возможность управления внутренними настройками контроллера — диапазоном выходных токов, коэффициентами ПИД-регулятора от контроллера высокого уровня.

## Габаритные размеры



## Универсальность

- Предназначен для использования в мобильных и стационарных установках.
- Возможность интегрирования в электронные системы управления высокого уровня или автономного управления гидромашиной.
- Возможность использования с большинством пропорциональных гидромашин и распределителей.

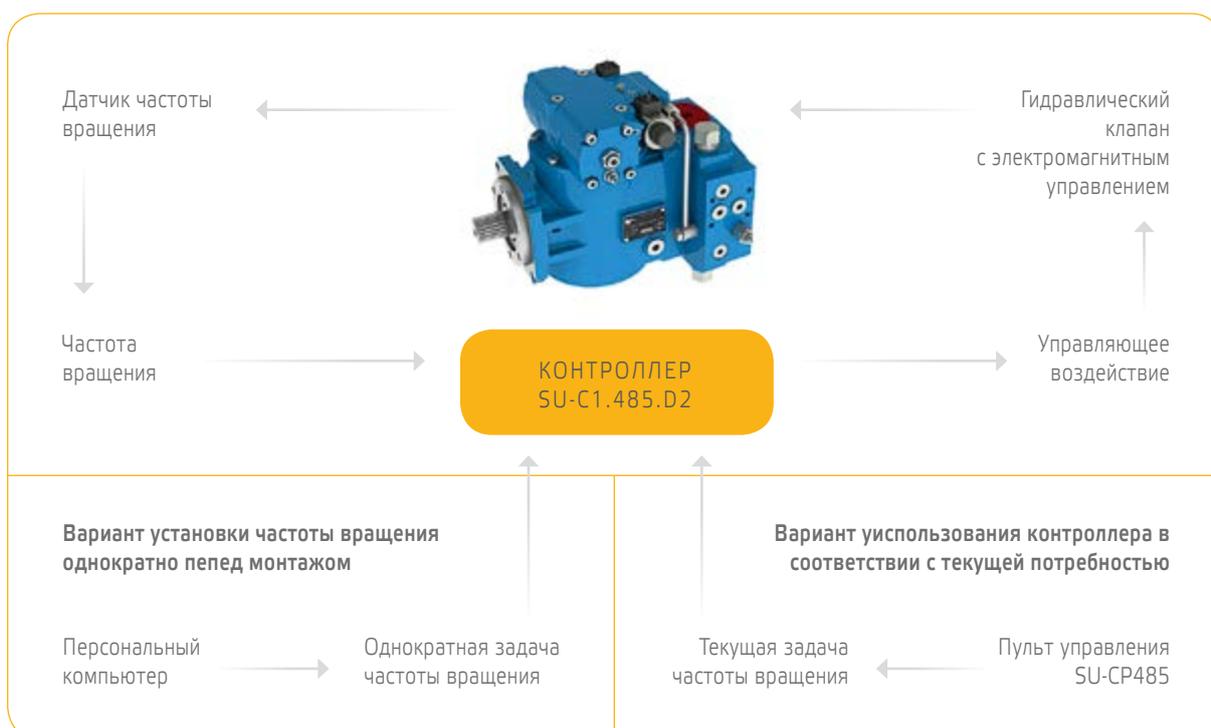
## Защита электрических цепей

- Защита цепи питания от короткого замыкания.
- Защита от неправильного подключения.
- Защита от воздействия одиночных импульсов перенапряжения до +170 В продолжительностью до 300 мс.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Взаимодействие с гидравлическим клапаном	Номинальный выходной ток для управления гидравлическими клапанами, А	3
	Частота ШИМ-сигнала, Гц	50-500
Взаимодействие с датчиком частоты вращения	Напряжение питания, В	10-36 В
	Канал приема данных о частоте вращения гидравлического двигателя, вида	Импульсы
Взаимодействие с пультом управления SU-CP485	Получение питания с напряжением, В	10-36 В
	Получение задания частоты вращения гидравлического двигателя	Интерфейс RS485 протокол ModBus RTU
Общие характеристики	Рабочая температура, °C	-45 +75
	Степень защиты от пыли и влаги	IP65

## МОДЕЛЬ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА



# Контроллер SU-C1.BZR2

## Назначение



Контроллер управления SU-C1.BZR2 предназначен для управления скоростью и направлением движения

различных промышленных и строительных машин, оборудованных гидростатической трансмиссией.

### ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ФУНКЦИЙ:

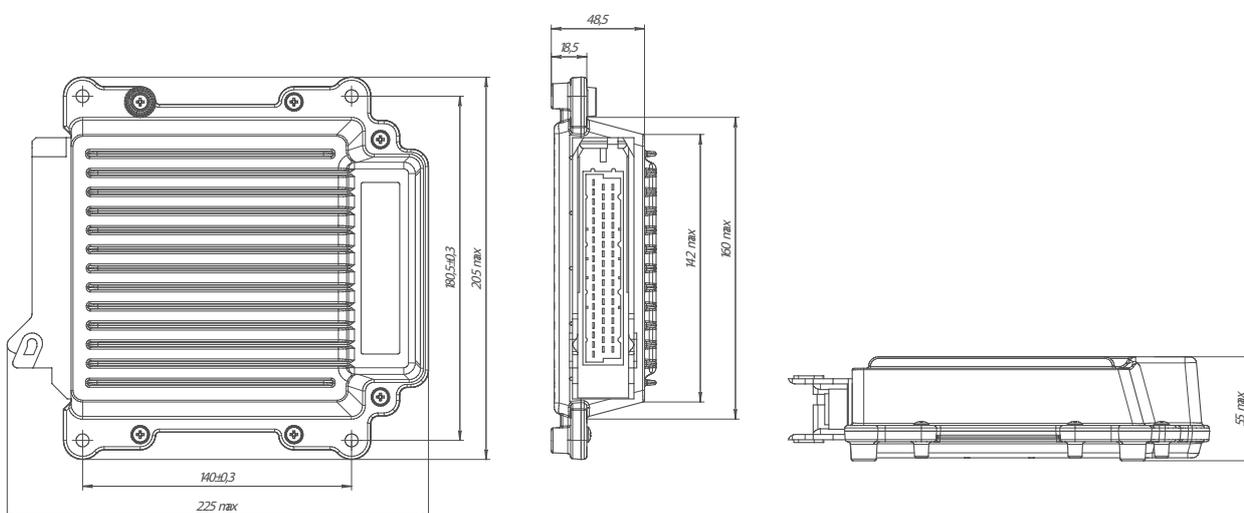
- Управление скоростью и направлением движения машины.
- Поддержание заданной скорости и направления движения («Круз-контроль»).
- Поддержание заданной частоты вращения гидромоторов привода хода при изменяющейся нагрузке.
- Реализация различных режимов работы привода (силовые, транспортные и комбинированные режимы).
- Предотвращение загрузки и глушения ДВС.
- Контроль и самодиагностика.
- Визуальная настройка и конфигурирование параметров в программе верхнего уровня.

## Конфигурирование

- Использование контроллера SU-C1.BZR2 позволяет конфигурирование значений ШИМ-сигнала для гидроклапанов, настройка работы джойстика, производительность гидронасосов, оборотов бортов и прочее. Конфигурирование осуществляется при помощи ПО «SU-C1.BZR2».
- Однако же потребитель сам может воспользоваться более привычным для него ПО для работы с протоколом Modbus RTU, через интерфейс RS-232.



## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

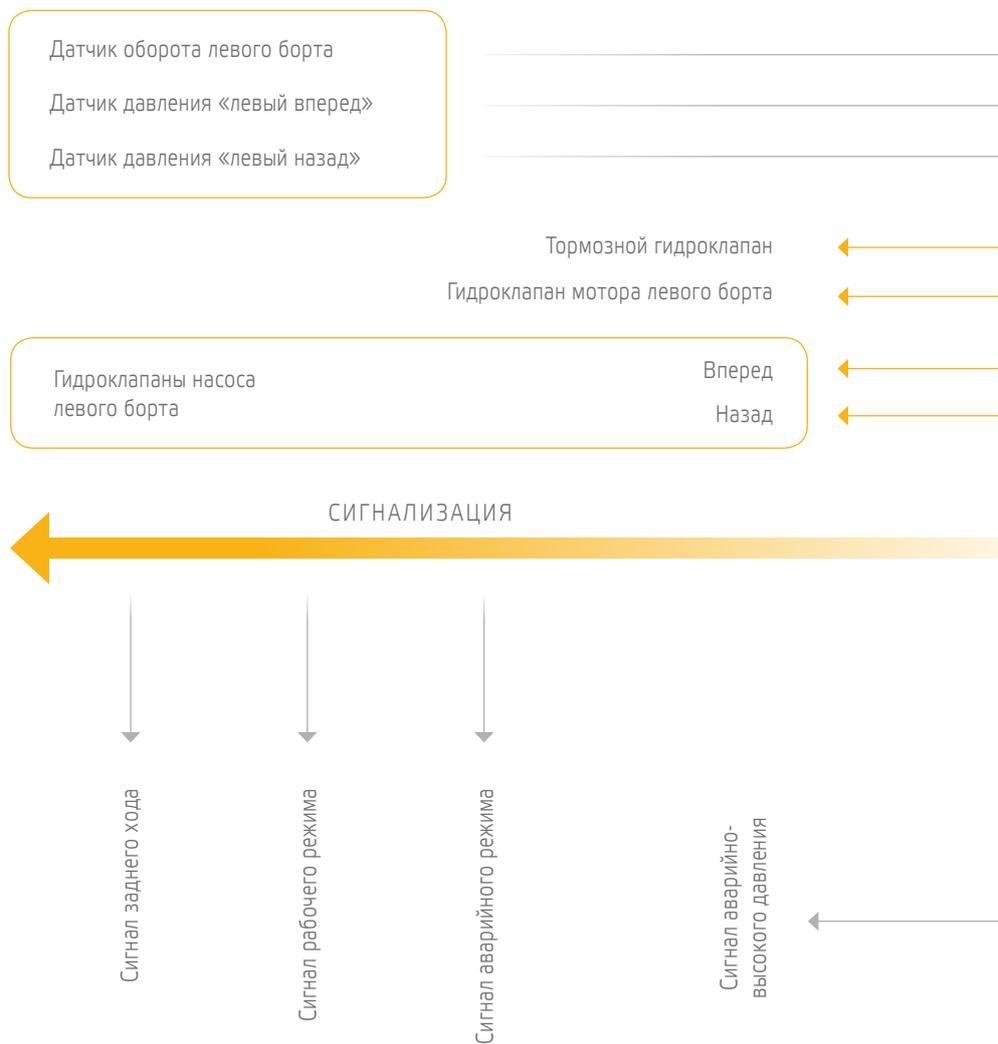


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, В	9-23
Количество частотных входов (0 - 20 кГц) для подключения индукционных датчиков	1
Количество частотных входов (0 - 20 кГц) для подключения датчиков с потенциальным выходом или «открытый коллектор»	8
Количество дискретных входов	8
Количество дискретных выходов открытый коллектор (до 1 А)	3
Количество ШИМ-выходов 50-500 Гц (до 5А)	6
Количество дискретных выходов MOSFET(до 5А)	6
Цифровые интерфейсы	CAN 2.0B - SAE J1939 CAN 2.0B - CAN open RS232 RS485
Степень защиты	IP65
Рабочий температурный диапазон, °С:	-40...+70
Ударопрочность	25 g
Вибростойкость	10 g с частотой до 200 Гц

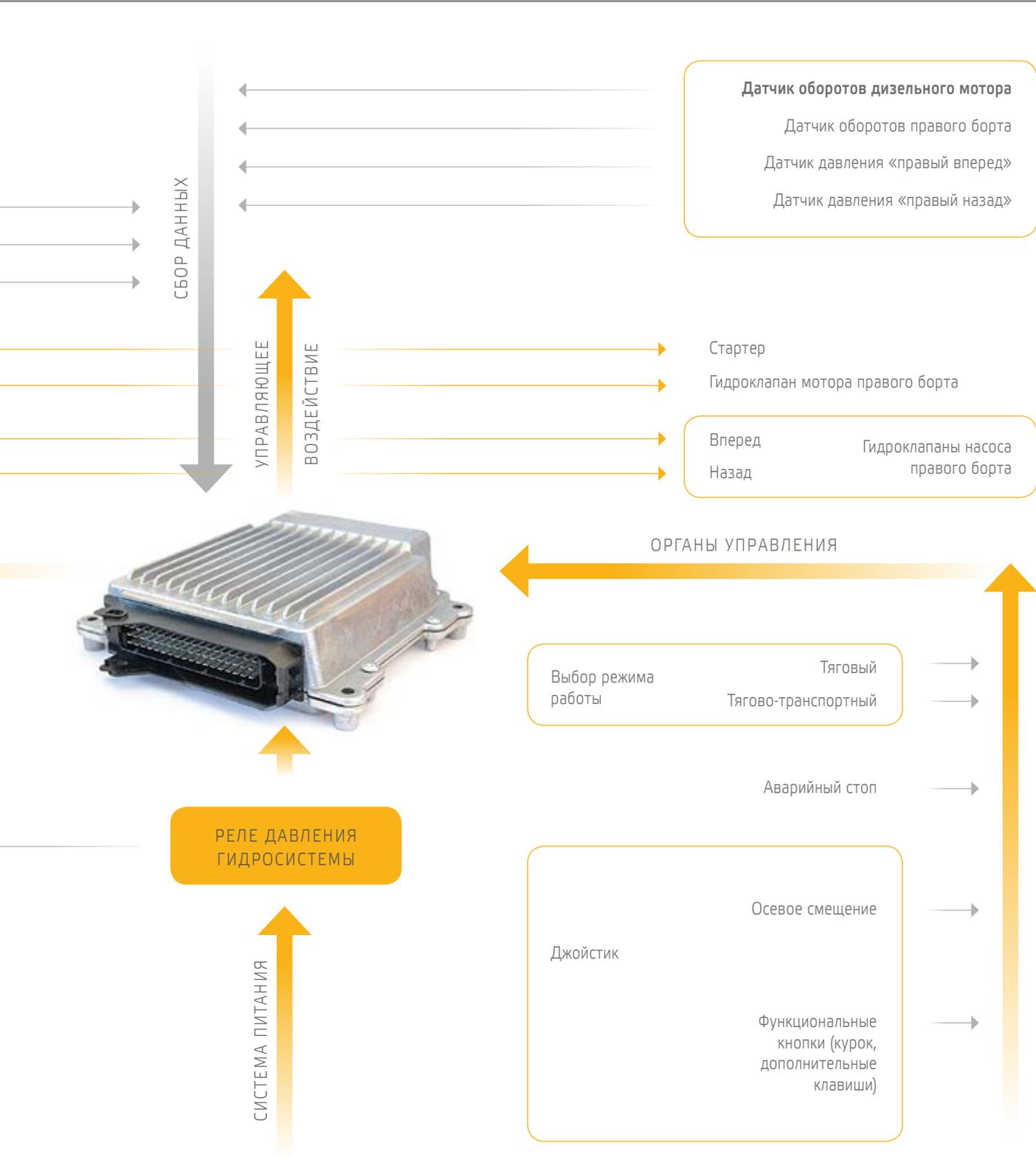
# Контроллер SU-C1.BZR2

## Принципиальная схема функционирования SU-C1.BZR2



Система предусматривает раздельное питание для:  
самого контроллера, аварийной сигнализации и силовой электроники.

Питание силовой электроники производится через реле давления в режиме нормально открытый контакт.



# Рукоятка панельная SU-SL1

## Описание



Панельная рукоятка SU-SL1 предназначена для использования в качестве органа управления гидромашинами с пропорциональным электроуправлением.

Панельная рукоятка SU-SL1 идеально подходит для применений в стендовом оборудовании и на пультах оператора. SU-SL1 представляет собой потенциометр и электронный усилитель, объединенные в одном корпусе.

Встроенный усилитель обрабатывает сигнал с потенциометра и вырабатывает соответствующий ШИМ сигнал управления соленоидом (электромагнитом). Усилитель построен на основе микропроцессора. При этом не требуется какое либо программирование — настройка параметров работы панельной рукоятки производится с помощью трех кнопок расположенных на задней стороне.

### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ:

- Жидкокристаллический 3-х цифровой семисегментный индикатор на задней стороне
- Алюминиевый корпус
- Клеммные зажимы для подключения питания и электромагнитов.

#### Индикация:

- Панельная рукоятка имеет жидкокристаллический 3-х цифровой семисегментный индикатор на задней стенке.
- Индикатор предназначен, при подготовке к работе: для отображения настроечной информации.

#### Защита электрических цепей:

- защита цепи питания от короткого замыкания
- защита от неправильного подключения
- защита от воздействия одиночных импульсов перенапряжения до +170 В продолжительностью до 300 мс.

#### Защита электрических цепей:

- Простота настройки
- Простота установки
- Степень защиты лицевой панели IP68
- Высокий ресурс.

#### Универсальность:



Предназначена для использования в мобильных и стационарных установках.

■ Вид сбоку



■ Вид сзади

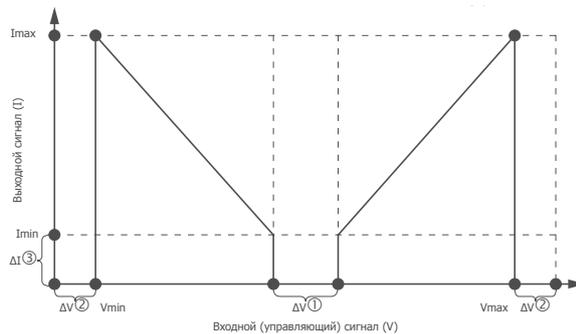


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	Напряжение	9...35 В
	Потребляемая мощность	2 Вт
Входные сигналы	Количество	1
	Встроенный потенциометр	
Выходные сигналы	Количество	1 или 2
	Максимальный выходной ток	3 А
	Диапазон частоты ШИМ	50...500 Гц
	Время нарастания сигнала	0,0...99,9 сек
	Линейность	0,5 %
Разъемы	Питание	Клеммный зажим
	Выходной сигнал	Клеммный зажим
Индикация	Трехцифровой семисегментный индикатор	
Защита	Степень защиты лицевой панели	IP68
	Рабочая температура	-40...+75°C
	Электромагнитная совместимость	DIN 40839, ГОСТ 28751-90
Размеры	Габаритные размеры	85×85×75 мм
	Размеры монтажного выреза	60×65 мм

# Рукоятка панельная SU-SL1

Динамика изменения тока выходного ШИМ-сигнала в зависимости от выходного управляющего сигнала



## Рукоятка SU-SL1

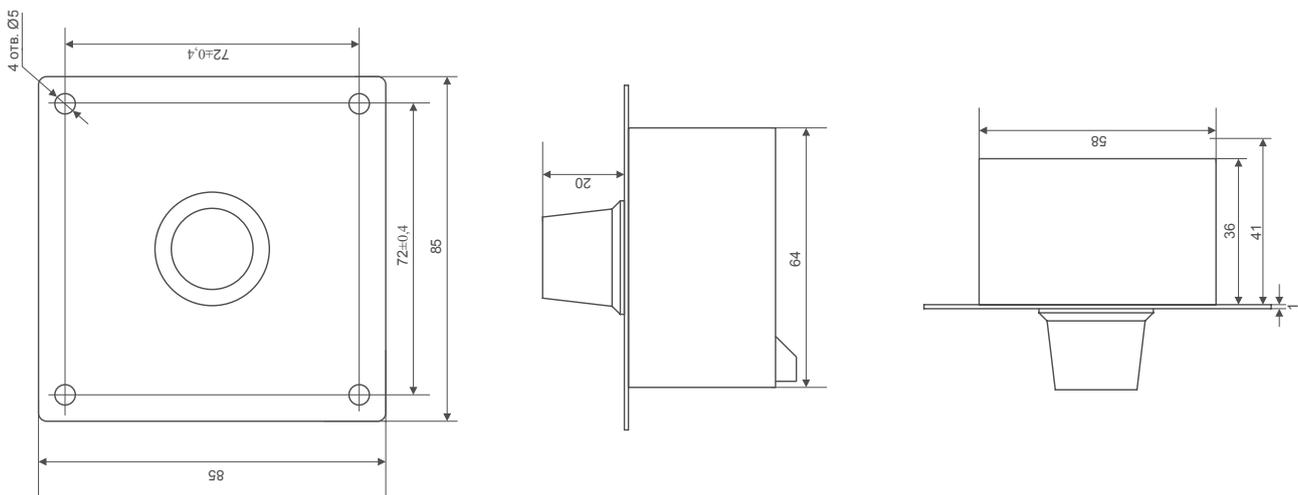
полноценно вмещает в себе все характеристики электронных усилителей SU-A1 и SU-A2, обладает соответствующими возможностями настройки выходного ШИМ-сигнала (частота, ток), индикации текущих показателей (во время настройки – на обратной стороне корпуса), защиты гидравлической техники.

Полноценную информацию об электронных усилителях SU-A Вы можете почерпнуть в соответствующем разделе брошюры.

Рукоятка SU-SL1 выпускается в вариантах, зависящих от количества каналов во встроенных усилителях:

- Одноканальный – SU-SL1.PWM1 АГБР.304.00.00
- Двухканальный – SU-SL1.PWM12 АГБР.304.00.00-01

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



# Соединители SU-CNR



## Описание

Соединители выпускаются с различными видами коннекторов и их подтипами для соединения устройств серии SU. Такими соединителями могут быть

соединены между собой электронные усилители и пульты управления, электронные усилители и контроллеры, контроллеры и пульты управления и т.д.



SU – CNR . DIN . C A 2

### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЕЙ SU-CNR

Тип первого разъема:

- A Тип DIN 43650 A
- C Тип DIN 43650 C GDSN 207

Тип второго разъема:

- A Тип DIN 43650 A
- C Тип DIN 43650 C GDSN 207
- Y Контакты для подключения к бортовой сети
- X Разъем угловой M12

Длина соединителя, указывается в метрах

### ПРИМЕР ВОЗМОЖНЫХ КОМБИНАЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ



# Система управления автобетоносмесителя SU-MXR1

## Особенности системы управления:

- SU-MXR1 улучшает условия работы оператора.
- Пульты управления расположены в удобных и доступных местах:
- Master — в кабине автомобиля;
- Slave — в зоне оператора у места выгрузки смеси.

Возможна установка двух пультов Slave — по одному с каждой стороны автобетоносмесителя.

Все пульта оснащены удобной и четкой светодиодной индикацией выбранного режима и производительности.

## SU-MXR1

### Повышает качество перевозимых смесей.

Вне зависимости от скорости передвижения автобетоносмесителя (в условиях города или шоссе) смесительный барабан всегда вращается с заданной частотой вращения, даже при снижении КПД гидропривода.

### Повышает безопасность использования бетоносмесителя.

Режимы производительности рассчитаны с учетом требований безопасности и не могут быть превышены. При управлении с пульта Master из кабины автобетоносмесителя, управление с пультов Slave блокируется, возможна только аварийная остановка работы.

Управляющий контроллер имеет аварийный режим работы – на случай отказа одного из компонентов электронной системы, который включается с любого из пультов нажатием комбинации кнопок.

## Назначение:

Система управления SU-MXR1 предназначена для управления гидростатической трансмиссией привода смесительного барабана, состоящей из:

- 316.0.90 регулируемого насоса с пропорциональным электроуправлением;
- 306.0.90 нерегулируемого гидромотора с датчиком частоты вращения.

Система SU-MXR1 предназначена для применения на автобетоносмесителях без дополнительного дизельного двигателя, с прямым приводом насоса от трансмиссии шасси.

### Функции системы управления:

- дистанционное управление производительностью и реверсом смесительного барабана;
- поддержание постоянной частоты вращения смесительного барабана.

## СОСТАВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- контроллер;
- пульт Master;
- пульт Slave (до двух шт.);
- набор кабелей;
- регулируемый аксиально-поршневой насос 316.0.90 с пропорциональным электроуправлением;
- нерегулируемый аксиально-поршневой гидромотор 306.0.90 с датчиком частоты вращения.

## Работа системы управления:

- С помощью пульта управления (Master или Slave) задается необходимая производительность насоса 316.0.90, при этом величина задается в об/мин смесительного барабана (шкала пультов тарирована).
- Контроллер системы управления также получает данные о текущей частоте вращения гидромотора с встроенного в него датчика. Производит сравнение текущих оборотов смесительного барабана с заданными.
- В случае если произошло отклонение, производит корректировку производительности насоса 316.0.90 до достижения заданного режима.

## SU-MXR1

### Сокращает нагрузку на двигатель и трансмиссию шасси

тем самым увеличивает их ресурс и уменьшает расход топлива. Благодаря следящей электронной системе, насос гидропривода отбирает от основной трансмиссии только необходимое ему количество мощности.

### Сокращает издержки владения и эксплуатации бетоносмесителя.

Электронная система не требует обслуживания. При замене вышедших из строя электронных и гидравлических комплектующих не требуется настройка, перепрограммирование. Компоненты просто заменяются.

- Все компоненты электронной системы связаны цифровой линией данных, исключая необходимость большого количества кабелей.
- Компоненты электронной системы имеют внутреннюю самодиагностику с отображением информации на всех пультах.
  - неисправность пульта Master – отсутствие ответа от пульта Master, неверное функционирование пульта Master;
  - неисправность пульта Slave – отсутствие ответа от пульта Slave,
  - неверное функционирование пульта Slave;
  - неисправность датчика оборотов – отсутствие сигнала от датчика;
  - неисправность управления электромагнитами – разрыв цепи управления электромагнитами;
  - неисправность контроллера системы.
- На случай отказа одного из компонентов электронной системы, управляющий контроллер имеет аварийный режим работы, который включается с любого из пультов нажатием комбинации кнопок.



# Система управления зарядной машиной SU-MZ1

## Назначение:

Зарядная машина предназначена для транспортирования взрывчатых веществ (ВВ) или их компонентов и заряжания скважин гранулированными ВВ заводского производства или простейшими ВВ, приготовленными в процессе заряжания.  
Бортовая электронная система

управления SU-MZ1 разработана для управления процессом зарядки, контроля заданного соотношения компонентов в приготавливаемом взрывчатом веществе, ведения учета заряженного взрывчатого вещества и определения возникновения аварийных ситуаций.

## SU-MZ1 ПОЗВОЛЯЕТ:

- улучшить условия труда оператора;
- повысить безопасность эксплуатации зарядной машины;
- увеличить производительность;
- контролировать расход ВВ и рабочее время оператора;
- снизить издержки.

## SU-MZ1

Также, **SU-MZ1** ведет учет количества заряженных в скважину компонентов ВВ, сообщая оператору об остатке компонентов в емкостях зарядной машины.

После зарядки каждой скважины, **SU-MZ1** сохраняет данные о времени начала и конца заряжания, количестве заряженного в скважину ВВ и концентрации компонентов в энергонезависимую память панели оператора, что позволяет контролировать рациональное использование рабочего времени оператора и вести учет компонентов ВВ.

**SU-MZ1** является открытой системой управления, и обладает широкими возможностями для расширения функционала, согласно пожеланиям Заказчика.

## Работа системы управления:

- Основная функция системы управления – обеспечивать заданную концентрацию компонентов в приготавливаемой смеси ВВ. Оператор вводит требуемое количество ВВ в скважину и необходимую концентрацию компонентов ВВ.
- Система управления последовательно включает исполнительные механизмы – продольные шнеки, поперечный шнек и НШ-32. Считывая частоту вращения гидромоторов (а следовательно и исполнительных механизмов), определяет текущую подачу компонентов ВВ и их текущее соотношение. Если необходима корректировка – система меняет рабочий объем гидромотора 303.4.56, таким образом, изменяя подачу одного из компонентов ВВ. После достижения заданного количества ВВ в скважине, система останавливает исполнительные механизмы.
- Возможны ручной и автоматический режимы работы.



#### СОСТАВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- Нерегулируемый гидромотор 310.2.28 с встроенным датчиком частоты вращения – привод поперечного шнека;
- Нерегулируемый гидромотор 310.2.28 с встроенным датчиком частоты вращения – привод продольного шнека;
- Регулируемый гидромотор 303.4.56 с пропорциональным электроуправлением и встроенным датчиком частоты вращения – привод насоса НШ-32;
- Панель оператора – установлена в кабине. Служит для управления СУ, отображения всей информации о процессе зарядки и контрольных параметрах, и оповещения оператора о возникновении аварийных ситуаций;
- Контроллер – обрабатывает сигналы с датчиков и панели оператора, осуществляет управление всеми исполнительными механизмами;
- Датчики давления – контролируют давление масла в рабочей линии перед гидромоторами;
- Датчик температуры – контролирует температуру масла гидробаке.
- Также, к системе управления подключены штатные датчики, установленные на зарядной машине – датчики уровня дизельного топлива в баках, датчики температуры подшипниковых узлов редукторов.

# Система управления приводом водонасоса аэродромной пожарной машины SU-AFE1

## Назначение:

Аэродромный пожарный автомобиль предназначен для тушения пожаров и проведения спасательных работ на воздушных судах, наземных объектах аэродромов и аэропортов. Система управления SU-AFE1 представляет собой гидростатическую

трансмиссию (ГСТ) привода водонасоса с электронной системой управления производительностью. Управление производительностью водонасоса может осуществляться из двух точек поочередно.

### Система управления SU-AFE1 позволяет:

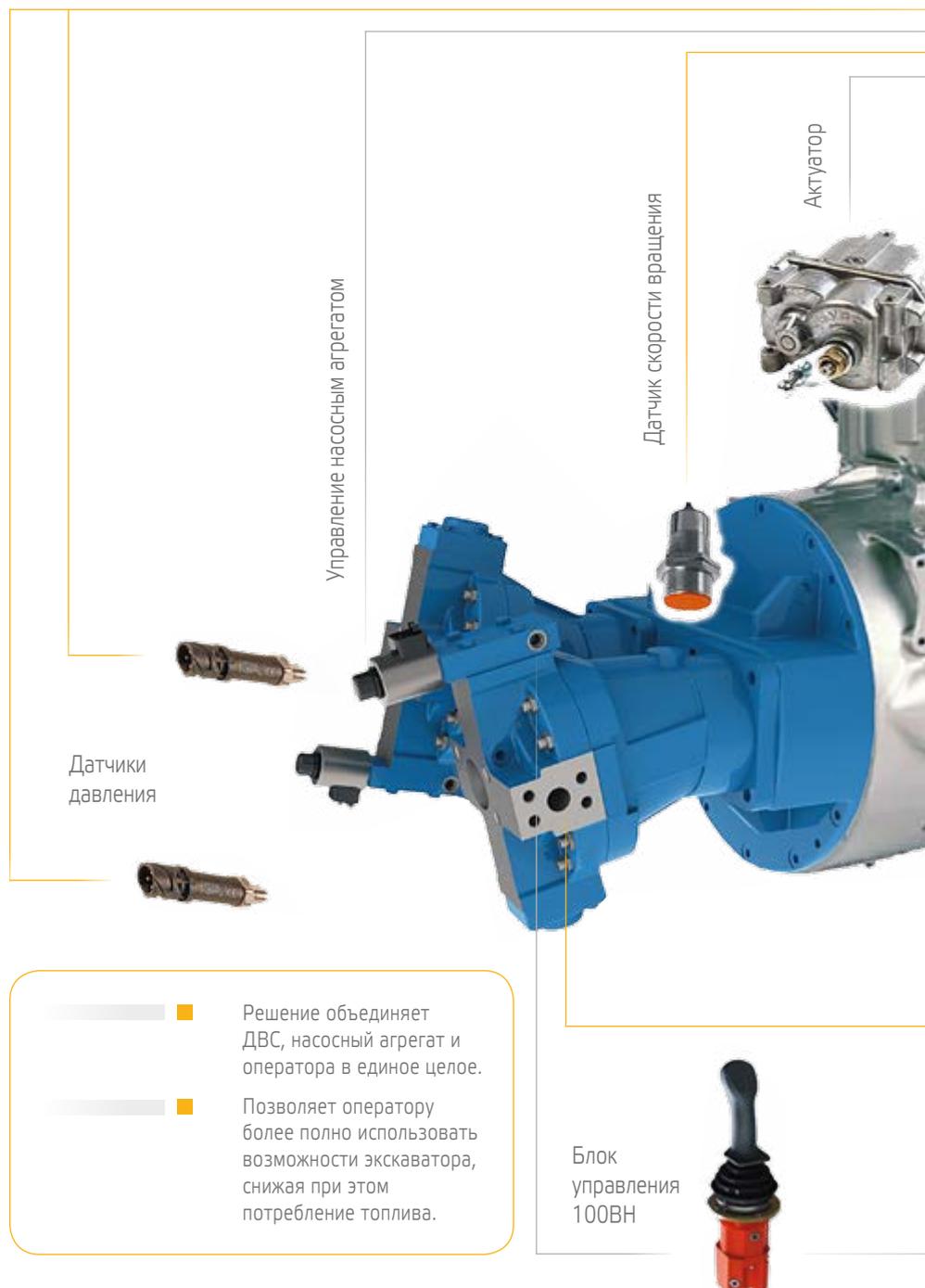
- Осуществлять привод водонасоса без использования карданной передачи;
- Управлять производительностью водонасоса из двух точек поочередно;
- Контролировать текущий режим работы;

### СОСТАВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- **Насос 416.0.110 с пропорциональным электроуправлением.**  
Привод насоса производится от коробки отбора мощности.
- **Нерегулируемый гидромотор 406.0.110.**  
Приводит во вращение водонасос, установленный в задней части автомобиля.
- **Двухканальный электронный усилитель SU-A2.1.DIN.**  
Электронный усилитель обрабатывает управляющие сигналы с пультов управления и вырабатывает соответствующий ток на электромагниты насоса.
- **Пульт управления SU-CP1.M2B88 – пульт MASTER.**  
Предназначен для установки в кабине пожарного автомобиля, но может монтироваться в любом месте. Пульт управления MASTER имеет переключатель, включающий питание всей системы управления, кнопку активации пульта, кнопки управления производительностью и светодиодную индикацию режима работы.
- **Пульт управления SU-CP1.S2B88 – пульт SLAVE.**  
Предназначен для установки в насосном отсеке в задней части пожарного автомобиля. Пульт управления SLAVE имеет кнопку активации пульта, кнопки управления производительностью и светодиодную индикацию режима работы.



# Система управления загрузкой мощности экскаватора SmartEx





Датчик температуры

Контроллер



Панель управления

Гидрораспределитель



Разъем подключения пультa Slave или усилителя

Напорная линия

Линия управления

#### ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- Стабилизация и управление частотой вращения дизельного двигателя в процессе работы экскаватора путем управления подачей топлива и изменения производительности гидронасосов;
- Облегчение запуска и прогрева двигателя при отрицательной температуре окружающей среды;
- Автоматическое переключение в режим поддержания холостых оборотов двигателя при паузах в работе экскаватора;
- Защита дизельного двигателя при превышении допустимой нагрузки и перегреве охлаждающей жидкости;
- Управление рычагом перемещения ТНВД по командам контроллера;
- Защита гидросистемы экскаватора при превышении нагрузки и перегреве гидравлической жидкости.

# Система управления загрузкой мощности экскаватора SmartEx

## Особенности системы:

- Улучшает условия работы оператора
- Сокращает расход топлива.
- Защищает двигатель от перегрузок, что увеличивает ресурс двигателя и снижает эксплуатационные затраты.
- Контролирует мощность насосного агрегата, что позволяет избежать работы гидравлики в холостую, увеличивая ее ресурс.

## Монтаж и обслуживание:

- Быстрый и легкий монтаж и запуск в эксплуатацию.
- Удобный доступ ко всем элементам системы для обслуживания и диагностики.
- Возможна модернизация экскаваторов уже находящихся в эксплуатации.

Панель управления

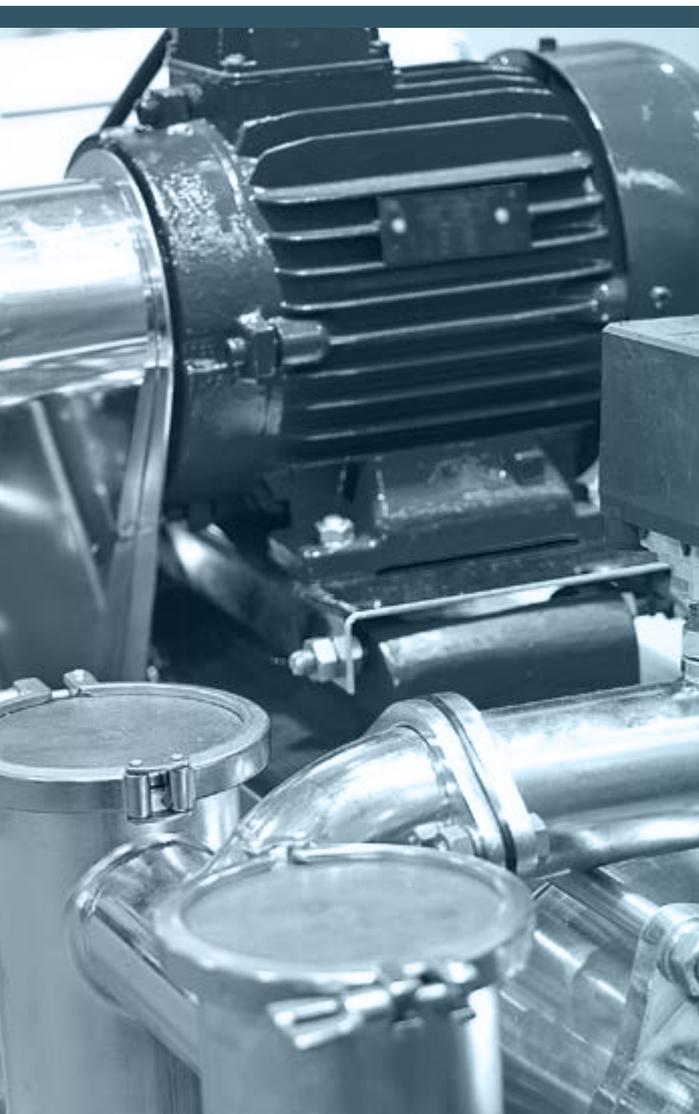


Контроллер



## СОСТАВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ:

- Насосный агрегат с пропорциональным управлением предельной мощностью насосов и встроенным датчиком скорости вращения;
- Панель управления для задания режимов работы системы;
- Контроллер для управления актуатором, пропорциональными электромагнитами насосов агрегата и обработки сигналов с датчиков и панели управления;
- Электромеханический актуатор управления ТНВД двигателя;
- Датчик температуры масла в гидробаке;
- Датчик температуры охлаждающей жидкости дизеля;
- Датчик давления нагнетания;
- Датчик давления управления;
- Комплект соединительных жгутов.



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

**Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78**

**Единый адрес: [vip@nt-rt.ru](mailto:vip@nt-rt.ru)  
[www.vip.nt-rt.ru](http://www.vip.nt-rt.ru)**