



**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
ПОГРУЖНЫМ НАСОСОМ
«СТАРТ-5Н»**

**Паспорт, техническое описание
инструкция по эксплуатации
СТАРТ 20.000.ПС**

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Блок управления «Старт-5н», далее контроллер, предназначен для ручного и автоматического управления погружным электронасосом, служит для поддержания заданных параметров и защиты от аварийных режимов работы. Осуществляет стабилизацию температуры в термобоксе.

1.2. Контроллер может использоваться для управления любым электронасосом или иным электроприводом соответствующей мощности.

1.3. Контроллер может быть использован для управления, регулирования и измерения технологических параметров в отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства.

1.4. Контроллер предназначен для установки в пульты управления, либо в групповые щиты КИП и автоматики управления водоподъемом.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры контроллера соответствуют указанным в таблице 1.

Табл.1.

№	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕД.ИЗМ	ЗНАЧЕНИЕ
1	Напряжение питания	В	220
2	Потребляемая мощность контроллером, не более	Вт	3,0
3	Максимальная мощность подключаемого электронасоса	кВт	11,0
4	Минимальная мощность подключаемого электронасоса	кВт	3,0
5	Диапазон уставок номинального тока	А	5,0 ÷ 25,0
6	Диапазон регулирования температуры воздуха в термобоксе (щите управления). Параметр - «tb»	°С	0,0 ÷ 50,0
7	Дифференциал регулирования температуры воздуха, от	°С	0,1
8	Напряжение питания внутрищитового нагревателя	В	220
9	Максимальная мощность внутрищитового нагревателя	Вт	400
10	Время срабатывания защиты от неполнофазного режима работы электронасоса, не более	сек	1,0
11	Время активации неполнофазного режима с момента пуска электронасоса, не более	сек	4,0
12	Время срабатывания защиты от тока перегрузки более $1,2 \cdot I_{ном}$, не более	сек	100
13	Время срабатывания защиты от тока перегрузки более $1,5 \cdot I_{ном}$, не более	сек	40
14	Время срабатывания защиты от тока перегрузки более $2,0 \cdot I_{ном}$, не более	сек	1,0
15	Время активации режима тока перегрузки с момента пуска электронасоса, не более	сек	6,0
16	Диапазон уставок автоматического повторного включения электронасоса. Режим АПВ. Параметр - «bA»	сек	1 ÷ 999
17	Диапазон уставок временной задержки автоматического включения/отключения электронасоса. Параметр - «Au»	сек	1 ÷ 999

18	Время задержки блокировки сухого хода. Параметр - «bC»	сек	5,0
19	Диапазон индикации напряжения «U1», «U2», «U3»	В	25 ÷ 250
20	Диапазон индикации тока нагрузки «A1», «A2», «A3»	А	4 ÷ 50
21	Абсолютная погрешность показаний температуры воздуха, не более	°С	0,5
22	Абсолютная погрешность показаний напряжений в диапазоне $U_{ном}=220\text{v} +20\% -50\%$, не более	В	±2
23	Абсолютная погрешность показаний токов нагрузки в диапазоне $I_{ном}=15,0\text{A} +20\% -75\%$, не более	А	±1
24	Температура окружающей среды	°С	0 ÷ 40
25	Габаритные размеры контроллера, не более	мм	140×100×62
26	Масса контроллера, не более	кг	0,33

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1. Комплектность поставки контроллера соответствует указанному в таблице 2.

Табл. 2

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕД.ИЗМ	КОЛИЧЕСТВО
1	Блок управления «СТАРТ-5Н»	шт	1
2	Паспорт блока управления «СТАРТ-20.000.ПС»	шт	1
3	Датчик тока	шт	3

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Контроллер конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе с креплением на DIN-рейку, предназначенном для внутрищитового крепления. Все элементы контроллера размещены на двух печатных платах. На лицевой панели расположены клавиатура управления, цифровые дисплеи и светодиодные индикаторы. На материнской плате расположен блок питания, входные и выходные цепи микроконтроллера. Клеммник для подсоединения датчиков, цепей нагрузок, блокировок и питания находится в нижней части корпуса.

4.2. Принцип работы контроллера заключается:

- в автоматическом управлении и защиты от аварийных режимов работы электродвигателя насоса или иного механизма;
- передачи сигнала о состоянии работы электродвигателя насоса на диспетчерский пульт управления или иные устройства диспетчеризации;
- автоматического повторного включения после срабатывания защиты;
- поддержании заданной температуры внутри термобокса от встроенного в контроллер датчика температуры.



Рис. 1. Блок управления «СТАРТ-5Н»

Контроллер осуществляет защиту электродвигателя насоса от:

- сухого хода, «bC» - блокировка сухого хода;
- перегрузки по току «A1», «A2», «A3» с подачей аварийного сигнала на выход «AA»;
- неполнофазного режима «U1», «U2», «U3» с подачей аварийного сигнала на выход «AU».

Обеспечения автоматического повторного включения электродвигателя насоса после срабатывания защиты от неполнофазного режима и перегрузки по току, через запрограммированное время «bA».

Контроллер показывает пофазно напряжения в вольтах и токи нагрузки электродвигателя в амперах. Контроллер выдаёт звуковой сигнал об аварийном отключении электродвигателя насоса.

Контроллер обеспечивает продолжение работы электродвигателя насоса после случайного отключения питающей сети.

При первоначальном включении контроллера и при выходе из режима «Авария», дисплеи показывают температуру термобокса «tb».

4.3. Светодиодный индикатор п.01. Рис.2 служит для индикации нагрева. Светодиод горит постоянно – нагрев включен. Светодиод кратковременно вспыхивает – нагрев отключен, но автоматический режим включен, температура достигла установленного значения.

Светодиодный индикатор п.02. служит для индикации работы электродвигателя насоса. Светодиод горит – электронасос включен. Светодиод кратковременно вспыхивает – электродвигатель насоса отключен. Но автоматический режим включен, электродвигатель находится в состоянии блокировки по входам «Pu» - дистанционное управление, либо «Au» - автоматическое управление, либо «bC» - блокировка сухого хода.

Двухразрядный дисплей зелёного цвета п.07. – «дисплей параметров», показывает условное название выбранного технологического параметра. Отображает технологические параметры в следующей последовательности: «tb», «A1», «A2», «A3», «U1», «U2», «U3», «Pu», «Au», «bC», «bA». Выбор того или иного параметра производится нажатием кнопок: вперёд - п.04; назад – п.08, Рис.2. Полный перечень параметров отображен на Рис.4.

Трёхразрядный цифровой дисплей красного цвета п.03. - «дисплей показаний», предназначен для отображения значений измеряемых величин и функциональных параметров контроллера. Дисплей показаний показывает напряжения и токи только при включенном электродвигателе.

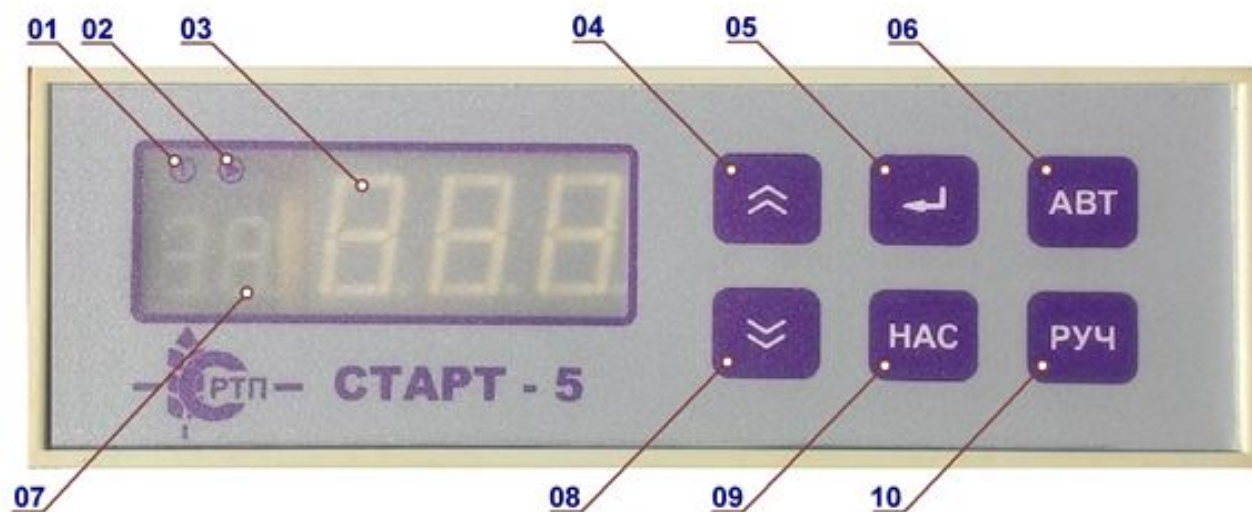
Кнопки п.04,08 служат для выбора просмотра параметров и для задания величин уставок.

Кнопка п.05. служит для входа в режим программирования уставок и снятия аварийного звукового сигнала.

Кнопка п.06. предназначена для включения и отключения автоматического режима работы и защиты электродвигателя насоса, а также режима термостабилизации термобокса. Данной кнопкой снимается аварийный режим (сбрасывается обратный отчёт автоматического повторного включения).

Кнопка п.09. предназначена для включения и отключения электродвигателя насоса в ручном режиме без защит, (режим наладка).

Кнопка п.10. предназначена для включения и отключения нагрева в ручной режим работы без терморегуляции, (режим наладка).



- 01. Индикатор включения термостабилизации
- 02. Индикатор включения электродвигателя насоса
- 03. Дисплей показаний
- 04. Кнопка выбора "Увеличение"
- 05. Кнопка входа в режим программирования и снятия звукового авар. сигнала
- 06. Кнопка включения автоматического режима работы
- 07. Дисплей технологических параметров
- 08. Кнопка выбора "Уменьшение"
- 09. Кнопка включения электродвигателя насоса в ручной режим
- 10. Кнопка включения термостабилизации в ручной режим

Рис. 2. Элементы управления и индикации

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По способу защиты от поражения электрическим током контроллер соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75. При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.2. На открытых контактах клеммника контроллера при эксплуатации присутствует напряжение величиной до 400 В, опасное для человеческой жизни. Любые подключения и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании.

5.3. Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние элементы контроллера. Запрещается использование контроллера в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п. Подключение, регулировка и техобслуживание контроллера должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

6. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Установите контроллер на DIN-рейку в электрощите, для этого с усилием придавите корпус контроллера к DIN-рейке до фиксации защелки.

6.2. Схема подключения контроллера приведена на Рис.3. Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать провода или кабели с медными многожильными жилами. Зачистку жил необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к контроллеру, не выступали за пределы клеммника.

6.3. К клеммам «Входы – выходы управления», (см. с лево на право клеммную колодку контроллера Рис.3.), подключается выносной диспетчерский пульт, GSM сигнализация, головной блок управления водоподъемом «Старт-5в» (в комплект поставки не входят). Максимальное напряжение, приложенное к линии шлейфа со стороны выносного блока, не более 40 В. Максимальный ток коммутации 1А. В режиме «Авария» шлейф, со стороны контроллера замкнут на общий провод. Подключение выносного блока производится двухжильным медным проводом сечением $0,35 \div 0,5 \text{ мм}^2$ длиной до 5м. При применении кабеля «Витая пара» «FTP-2×2×0.52 Кат.5» длина может достигать не более 300м.

Контроллер может работать автономно, без каких либо дополнительных блоков, для этого необходимо между клеммами «Au» и «N» установить перемычку. Либо вместо перемычки использовать датчик уровня, реле давления и прочие элементы автоматики.

К клемме «AA» подключается шлейф аварийного оповещения аварии тока.

Клемма «KM» - проходной контакт блок-контакта электромагнитного пускателя электродвигателя насоса.

К клемме «AU» подключается шлейф аварийного оповещения неполнофазного режима.

Клемма «Ru» - вход дистанционного управления электродвигателем насоса. При замыкании на «N» подаётся команда на немедленное включение электродвигателя.

Клемма «+12» - питание +12v буферной платы счетчика воды и выносных светодиодных индикаторов. Максимальный ток нагрузки 0,1А.

Клемма «Au» - вход автоуправления электродвигателя насоса. При замыкании на «N» подается команда на включение с задержкой включения и отключения на время «Au».

Клемма «N» - общий провод для всех входов, выходов и датчиков тока.

6.4. Клеммы «U1», «U2», «U3» - входы напряжения. Подключаются фазы питающей сети «А» «В» «С», соответственно, идущие непосредственно от жил кабеля питания электродвигателя насоса. Подключение производится трёхжильным проводом или кабелем сечением $0,35 \div 0,5 \text{ мм}^2$.

6.5. Клеммы «A1», «A2», «A3» - входы тока. Подключаются датчики тока соответствующих фаз. Датчики тока устанавливаются путём продевания в их отверстия токоведущих жил, питающего кабеля, в любом удобном месте. Подключение производится четырёхжильным проводом или кабелем сечением $0,35 \div 0,5 \text{ мм}^2$.

6.6. Клемма «Сч» - проходной контакт, импульсный выход счетчика ВОДЫ.

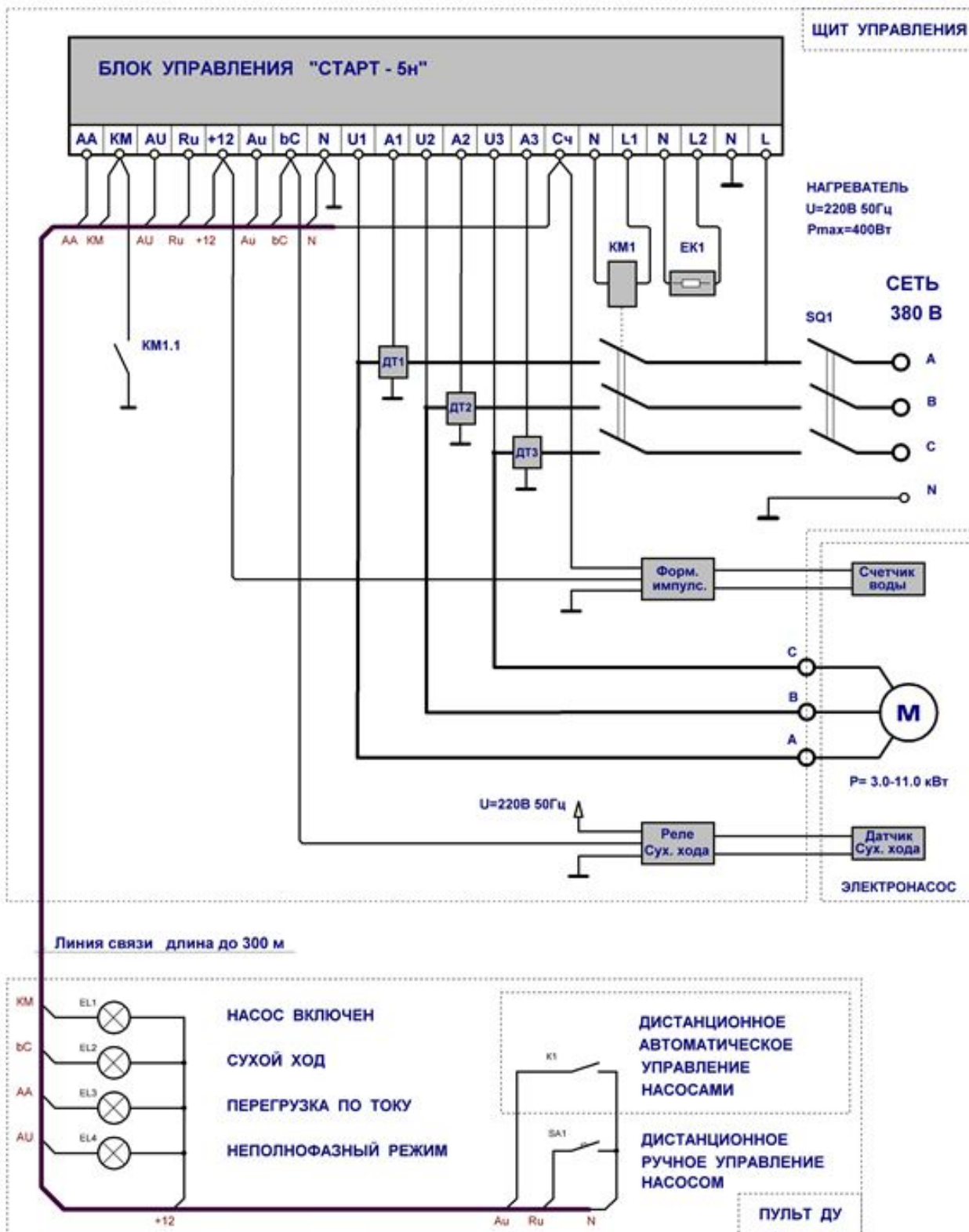


Рис. 3. Схема подключения

6.7. Клеммы «N» и «L1» - электродвигатель насоса. Подключается катушка электромагнитного пускателя. Подключение производится двухжильным проводом или кабелем сечением $0,35 \div 0,5 \text{ мм}^2$.

6.8. Клеммы «N» и «L2» - нагреватель. Подключается встроенный нагревательный элемент термобокса. Подключение производится двухжильным проводом или кабелем сечением $0,5 \div 1,0 \text{ мм}^2$

6.9. Клеммы «N» и «L» - сеть. Подключается питающая сеть 220 В 50Гц. Контроллер рассчитан на подключение к фидеру, связанному непосредственно с питанием мощного силового оборудования, без применения отдельного выключателя питания и плавкого предохранителя. Предохранитель (5А) впаян в материнскую плату контроллера, но его замена требует пайки. Подключение производится двухжильным проводом или кабелем сечением $0,5 \div 1,0 \text{ мм}^2$.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. После подачи питающего напряжения нужно произвести первоначальную настройку контроллера, путём установки необходимых временных и токовых значений:

- в параметры «A1», «A2», «A3» установить номинальный ток электродвигателя насоса;

- в параметр «bA» установить время режима АПВ (сек), повторного включения электродвигателя насоса после срабатывания защит;

- в параметр «bC» установить время задержки включения и отключения электродвигателя насоса в режиме автоуправления. Данная функция необходима если одновременно включаются несколько электронасосов. Устанавливая разное время на контроллерах, можно обеспечить ступенчатое включение и отключение, значительно снизив нагрузку на питающую сеть и гидросистему водоподъема;

- в параметр «tb» установить значение температур термостатирования (если данная функция будет использоваться).

Значения уставок по умолчанию см. Рис.4.

7.2. Для внесения в память контроллера новых значений необходимо:

- выбрать нужный параметр нажатием кнопок п.04; п.08;

- войти в режим программирования путём нажатия кнопки п.05;

- кнопками п.04; п.08, выбрать необходимое значение;

- выйти из режима программирования нажатием на кнопку п.05.

При программировании температур нужно иметь ввиду, что порог отключения нагрева, никогда не будет выбран менее порога включения нагрева, установленного в данный момент. И наоборот, порог включения не выберется более порога отключения. Поэтому, при перепрограммировании, например, с температурных уставок «30.0/29.9» до «21.0/20.9» необходимо вначале опустить, удержанием кнопки п.08. Рис.2, нижний порог включения

ВВ	Температура бокса "tb"	ВВ	22.0	ВВ	21.9
ВВ	Ток нагрузки в фазе "А"	ВВ	14.0		
ВВ	Ток нагрузки в фазе "В"	ВВ	14.0		
ВВ	Ток нагрузки в фазе "С"	ВВ	14.0		
ВВ	Напряжение на фазе "А"	ВВ	120		
ВВ	Напряжение на фазе "В"	ВВ	120		
ВВ	Напряжение на фазе "С"	ВВ	120		
ВВ	Автоуправление без выдержки времени				
ВВ	Автоуправление с выдержкой времени	ВВ	60		
ВВ	Блокировка сухого хода				
ВВ	Автоматическое повторное включение	ВВ	600		

Рис. 4. Технологические параметры и значения уставок по умолчанию

нагрева до «20.9», затем установить верхний порог отключения нагрева «21.0».

Программирование параметров производится только в отключенном режиме «АВТ».

7.3. Включение контроллера в автоматический режим работы производится кнопкой «АВТ» п.06. При этом:

- включится нагрев термобокса, загорится индикатор п.01. Если температура термобокса более установленного значения, то нагрев не включится, а индикатор п.01 будет периодически вспыхивать;

- включится электродвигатель насоса, загорится индикатор п.02. Электродвигатель включится только в том случае, если отсутствует сигнал блокировки сухого хода «bC»=«0», и на один из входов «Pu» или «Au» подан сигнал разрешения включения «1».

В противном случае электродвигатель не включится, а индикатор п.02 будет периодически вспыхивать.

Отключение автоматического режима работы производится повторным нажатием на кнопку «АВТ» п.06.

7.4. Включение электродвигателя насоса в ручной режим, без блокировок и защит можно произвести путём нажатия на кнопку «НАС» п.09. Повторное нажатие отключит электронасос.

7.5. Включение нагрева в ручной режим, без терморегуляции можно произвести путём нажатия на кнопку «РУЧ» п.10. Повторное нажатие отключит нагрев.

7.6. Если во время работы в автоматическом режиме, произойдет аварийное событие: перегрузка по току «А1» «А2» «А3», неполнофазный режим «U1» «U2» «U3», то электродвигатель отключится. Включится звуковой сигнал, дисплеи миганием будут сигнализировать соответствующий аварийный режим и время обратного отчёта режима АПВ. На выходе клеммной колодки «АА» или «АU» будет уровень «0». Снять аварийный сигнал можно кнопкой п.05. Для выхода из аварийного режима и сброса времени АПВ, нужно нажать на кнопку п. 06. «АВТ».

7.7. По окончании времени обратного отчёта прозвучит длинный звуковой сигнал, после чего произойдет повторное включение электродвигателя насоса.

7.8. В случае многократного срабатывания защиты, произойдет многократная отработка алгоритма по п.7.6.

7.9. Блокировка сухого хода - «bC», не является аварийным событием. Электродвигатель насоса отключается только на время действия данной блокировки с задержкой на отключение и включение на 5 сек.

7.10. Показания индикаторов токов и напряжений во время момента включения электроводонагревателя плавно нарастают в течении нескольких секунд и так же плавно убывают с момента отключения. Данная функция реализована с целью исключения влияния переходных коммутационных помех, возникающих при коммутации нагрузок.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание контроллера проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в проверке крепления корпуса к DIN-рейке, винтовых соединений кабелей и проводов, состояния датчиков температур и тока, а также удалении пыли и грязи с лицевой панели, поверхности корпуса и клеммника контроллера. Удаление загрязнений и пыли с лицевой поверхности контроллера производится мягкой материей, смоченной, при необходимости, мыльным раствором, при этом не допускается попадания мыльного раствора внутрь корпуса через вентиляционные отверстия.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ

9.1. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Перевозка осуществляется в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

9.2. Хранение контроллера должно соответствовать требованиям раздела 1 ГОСТ 23216-78 и условиям хранения «С» по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Срок хранения 2 года до ввода в эксплуатацию.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Блок управления «СТАРТ-5Н» зав. № _____ соответствует требованиям технических условий ТУ 4245-003-46773486-2016 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « __ » _____ 201_ г.

М.П. Представитель ОТК _____

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок изделия 12 месяцев со дня продажи.

Гарантийный и капитальный ремонт выполняет предприятие-изготовитель ООО «Сергинское РТП», находящееся по адресу:

617420 Пермский край, Кунгурский район,

с. Серга, ул. Заречная, 17а.

тел (342) 277-09-55, тел / факс (342) 291-24-20

E-mail: srtp-perm@yandex.ru <https://СРТП.РФ>

12. ДАТА ПРОДАЖИ

М.П. Продан « __ » _____ 201_ г. подпись _____

13. УЧЁТ РЕКЛАМАЦИЙ

ДАТА	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РЕКЛАМАЦИИ	МЕРЫ ПРИНЯТЫЕ ПО РЕКЛАМАЦИИ	ДОЛЖНОСТЬ ФИО ОТВЕТСТВ. ЛИЦА	ПОДПИСЬ