

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

СЕРГИНСКОЕ РЕМОНТНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

ПУ ЭПЗ – ____ S

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

Пермь

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Пульты управления ПУ ЭПЗ-200S, ПУ ЭПЗ-250S, ПУ ЭПЗ-300S далее пульт управления, предназначены для обеспечения заданных технологических параметров электроводонагревателей ЭПЗ-200, ЭПЗ-250, ЭПЗ-300, а также их электрической защиты, предусматривающей автоматическое отключение электроводонагревателей и циркуляционных насосов* при недопустимых отклонениях от установленных режимов эксплуатации.

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

1.3. Вид климатического исполнения пульта управления соответствует УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные технические параметры пульта управления соответствуют указанным в таблицах 1, 2.

Табл.1.

№	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ПУ ЭПЗ-200S	ПУ ЭПЗ-250S	ПУ ЭПЗ-300S
1	Номинальная мощность, кВт	200	250	300
2	Номинальное напряжение, В	380		
3	Номинальная частота питающей сети, Гц	50		
4	Номинальный ток, А	304	380	455
5	Метод электронного регулирования мощности	Фазовый	Целочисленный	
6	Диапазон регулирования мощности, %	20 ÷100		
7	Способ управления мощностью	Местный, ручной		
8	Продолжительность плавного пуска, сек	4±1		
9	Аварийное отключение нагрева при токе нагрузки I _{max} =1.1×I _{nom} , А	335	418	500
10	Габаритные размеры, не более, мм высота ширина глубина	1070 660 270		
11	Масса, не более, кг	36	39	42

* Управление однофазного циркуляционного насоса напряжением 220 В мощностью до 400 Вт.

Возможность подключения трёхфазного циркуляционного насоса большей мощности, необходимо указать при заказе.

Табл.2.

№	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕД.ИЗМ	ЗНАЧЕНИЕ
1	Диапазон регулирования температуры воздуха в отапливаемом, контрольном помещении «t1»	°C	0,0 ÷ 99,9
2	Дифференциал регулирования температуры воздуха в контрольном помещении, от	°C	0,1
3	Диапазон регулирования температуры теплоносителя в трубопроводе системы отопления «t2»	°C	0 ÷ 120
4	Дифференциал регулирования температуры теплоносителя в трубопроводе отопления, от	°C	1
5	Диапазон уставок аварийной температуры теплоносителя в электроводонагревателе «t3»	°C	0 ÷ 120
6	Дифференциал аварийной температуры, от	°C	1
7	Диапазон регулирования времени реакции на состояние блокировки нагрева «b1» и датчика потока теплоносителя «b2»	сек	1 ÷ 100
8	Диапазон регулирования времени режима АПВ «АП»	сек	10 ÷ 990
9	Время срабатывания защиты от максимального тока электроводонагревателя $I_{\max}=1,1 \cdot I_{\text{ном}}$ и неполнофазного режима, не более	сек	1
10	Диапазон измерения активной мощности «P, P1, P2, P3», не менее	кВт	33 ÷ 330
11	Диапазон измерения напряжения «U1, U2, U3», не менее	В	25 ÷ 250
12	Диапазон измерения тока «A1, A2, A3», не менее	А	50 ÷ 500
13	Абсолютная погрешность измерений температуры: в диапазоне 10,0 ÷ 50,0°C, не более	°C	±0,3
14	в остальном диапазоне температур, не более	°C	±1,0
15	Основная приведенная погрешность измерений потребляемой активной мощности электроводонагревателем, не более	%	2,5
16	Основная приведенная погрешность измерений напряжения питания электроводонагревателя в рабочем диапазоне, не более	%	1,5
17	Основная приведенная погрешность измерений тока нагрузки электроводонагревателя, не более	%	1,5
18	Температура окружающей среды	°C	0 ÷ 40

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность поставки пульта управления соответствует указанному в таблице 1.

Табл. 3

№	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕДИЗМ	КОЛИЧЕСТВО
1	Пульт управления «ПУ ЭПЗ-xxx.S»	шт	1
2	Датчики температуры	шт	3
3	Паспорт пульта управления «ПУ ЭПЗ 20.000.ПС»	шт	1
4	Паспорт блока управления «Старт-6»	шт	1
5	Паспорт блока управления «БУСТ-2»	шт	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Пульт управления состоит из металлического ящика со съёмной передней дверцей, внутри которого установлены: автоматический выключатель; симисторный блок с блоком управления; блок автоматического управления с датчиками тока и температуры; токоведущие шины. Внешний вид пульта управления показан на рис. 1.

4.2. Пульт управления изготовлен на базе специализированных контроллеров «БУСТ-2» и «СТАРТ-6», техническая функциональность работы пульта управления полностью соответствует логике их работы.

4.3. Принцип работы пульта управления заключается в автоматическом поддержании заданных параметров температур и защит от аварийных режимов работы. Нагрев включен до тех пор, пока температура теплоносителя или воздуха в отапливаемом помещении не достигнут установленного значения.

4.4. Пульт управления позволяет электронно регулировать мощность электроводонагревателя в диапазоне от 20 до 100 %. Метод регулирования – «Фазовый» или «Целочисленный». Регулировка мощности осуществляется ручной установкой необходимого уровня мощности блоком управления «Старт-6». Обеспечивается плавный выход на заданный уровень мощности при включении электроводонагревателя, что позволяет избежать резких перегрузок питающей сети.

4.5. Пульт управления осуществляет защиту электроводонагревателя от: аварийно-высокой температуры «t3»; перегрузки по току «A1», «A2», «A3»; неполнофазного режима «U1», «U2», «U3»; отсутствие потока теплоносителя «b2». Осуществляют защиту от неисправности температурных датчиков «t1», «t2», «t3». Блок управления показывает суммарную потребляемую мощность в кВт, пофазно: мощность, напряжения в вольтах и токи нагрузки электроводонагревателя в амперах. Выдаёт аналоговый и звуковой сигналы об аварийном отключении нагрева и насоса.



Рис. 1. Пульт управления ПУ ЭПЗ-250s

4.6. Режим блокировки электроводонагревателя «b1» предназначен для временной блокировки работы электроводонагревателя и не является аварийным режимом. В качестве блокировки нагрева могут выступать блок-контакты двери ограждения, электромагнитного пускателя насоса, в случае непрямого подключения его к блоку, дистанционного радиотермодатчика или блока управления электрокотельной «Старт-5эк» для группового включения электроводонагревателей с реализацией функции ступенчатого пуска.

4.7. Пульт управления обеспечивает режим автоматического, многократного повторного включения нагрева «АПВ», после срабатывания любой из защит. Осуществляет продолжение работы электроводонагревателя и насоса после любой продолжительности случайного отключения питающей сети. Активация режима «АПВ» осуществляется установкой необходимого времени параметра «АП». Время «0» - режим «АПВ» отключен.

4.8. Светодиодный индикатор блока управления «Старт-6» п.01. (Рис.2) служит для индикации нагрева. Светодиод горит постоянно – нагрев включен. Светодиод кратковременно вспыхивает – нагрев отключен, но автоматический режим включен, либо температура «t1» или «t2» достигли установленного значения, либо нагрев находится в состоянии блокировки по входу «b1= 1».

Светодиодный индикатор п.02. служит для индикации работы циркуляционного насоса. Светодиод горит – насос включен.



01. Индикатор включения электроводонагревателя
02. Индикатор включения циркуляционного насоса
03. Дисплей показаний
04. Кнопка выбора "Увеличение"
05. Кнопка входа в режим программирования
06. Кнопка включения электроводонагревателя в автоматический режим
07. Дисплей технологических параметров
08. Кнопка выбора "Уменьшение"
09. Кнопка включения циркуляционного насоса
10. Кнопка включения электроводонагревателя в ручной режим

Рис. 2. Элементы управления и индикации

Двухразрядный дисплей зелёного цвета п.07. – «дисплей параметров», показывает условное обозначение выбранного технологического параметра. Полный перечень технологических параметров отображен на Рис.3.

Трёхразрядный цифровой дисплей красного цвета п.03. - «дисплей показаний», предназначен для отображения значений измеряемых величин и функциональных параметров

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

Кнопка п.05. служит для входа в режим программирования уставок и длительным нажатием отключения каналов температур «t1», «t3».

Кнопка п.06. предназначена для включения и отключения автоматического режима работы и защиты электроводонагревателя. Данной кнопкой снимается аварийный режим.

Кнопка п.09. предназначена для включения и отключения циркуляционного насоса и длительным нажатием регистрации новых датчиков температур «t2» и «t3» в случае их замены.

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

EE	Температура воздуха	уставка ОТКЛ	EE 30.0	уст. Вкл	EE 29.9
EE	Температура теплоносителя рабочая	уст.	EE 60	EE	59
EE	Температура теплоносителя аварийная	уст.	EE 90	EE	89
PE	Мощность нагрузки суммарная	уст.	100		
PE	Мощность нагрузки в фазе "А"	уст.	1. 0 *		
PE	Мощность нагрузки в фазе "В"	уст.	1		
PE	Мощность нагрузки в фазе "С"	уст.	1. 0 *		
AE	Ток нагрузки в фазе "А"	уст.	46		
AE	Ток нагрузки в фазе "В"	уст.	46		
AE	Ток нагрузки в фазе "С"	уст.	46		
UE	Напряжение фазы "А"	уст.	100 **		
UE	Напряжение фазы "В"	уст.	100 **		
UE	Напряжение фазы "С"	уст.	100 **		
AP	Автоматическое повторное включение	уст.	0		
BE	Блокировка нагрева	уст.	2		
BE	Датчик потока	уст.	30		

* - уставка для модификаций с одним датчиком тока
** - уставка неполнофазного режима

Рис. 3. Технологические параметры и значения уставок по умолчанию

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2. Установку и подключение пульта управления к электросети должны выполнять предприятие или персонал, имеющие лицензию на выполнение данного вида работ. Монтаж должен производиться согласно проекта, настоящего паспорта, технического описания и инструкции по эксплуатации.

5.3. Персонал, обслуживающий пульт управления, должен иметь квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, обязан знать устройство, электрическую схему, уметь определять неполадки и устранять их, соблюдать правила техники безопасности.

5.4. Не допускается эксплуатация пульта управления с открытой дверцей.

5.5. Все работы по осмотру, профилактике и ремонту должны проводиться только при снятом напряжении.

5.6. Корпус пульта управления должен быть надёжно заземлён отдельным заземляющим проводником.

6. УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Пульт управления устанавливается в специальных помещениях, отвечающих требованиям электробезопасности на расстоянии не менее 1,0 метра от электропроводонагревателя.

Монтаж пульта управления производится в следующей последовательности:

- 1) Закрепить пульт управления к стене или на монтажных стойках.
- 2) Подключить вводной кабель электропитания непосредственно к токоотводам автоматического выключателя. Подключить кабель, соединяющий пульт управления и электропроводонагреватель. Для этого необходимо в пульте управления подключиться непосредственно к токоотводам симисторного блока, а в электропроводонагревателе, к токоведущим шпилькам электродной группы. Выбор марки и сечение жил кабелей или проводов, способ прокладки, осуществить согласно ПУЭ и проектной документации электротехнической части проекта электроотопления.
- 3) Подключить заземляющий проводник к корпусу пульта;
- 4) К клеммам «N» и «L1» (см. клеммную колодку блока управления «Старт-6» Рис.4.) подключить циркуляционный насос. Если мощность насоса превышает 400 Вт, то его необходимо подключить через электромагнитный пускатель соответствующей величины. Подключение производится двухжильным проводом или кабелем сечением 1,0 мм².

5) Подключить низковольтное оборудование согласно п.6.2÷6.7. настоящего паспорта.

6) Провести комплекс электрических испытаний согласно «ПЭЭП» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов»;

6.2. К клеммам «-А-» и «N» соблюдая полярность, подключается шлейф выносного блока аварийного оповещения (в комплект поставки не входит). Максимальное напряжение, приложенное к линии шлейфа со стороны выносного блока, не более 40 В. Максимальный ток коммутации 1А. В режиме «Авария» шлейф, со стороны блока управления «Старт-6» замкнут. Подключение выносного блока производится двухжильным медным проводом сечением 0,5 мм² длиной до 5м. При применении кабеля «Витая пара» «FTP-2×2×0.52 Кат.5» длина может достигать не более 200м.

6.3. Датчик температуры воздуха «t1» синей маркировки подключается к клеммам «N» - оплётка, «t-1» - серый, «+5» - красный провод.

В качестве соединительной линии необходимо использовать только экранированный трёхжильный кабель. При длине линии до 15м рекомендовано использовать кабель марки «LCM-18», при длине до 50м – витую пару «FTP-2×2×0.52 Кат.5».

Датчик температуры воздуха «t1» устанавливается в отапливаемое помещение, в месте не подверженном попаданию прямых солнечных лучей, вдали от окон и дверей (в месте минимально возможного сквозняка) на высоте $1,0 \div 2,0$ м от уровня пола.

Уделите выбору места установки датчика особое внимание, так-как блок пульта управления позволяет поддерживать температуру с точностью $0,1^{\circ}\text{C}$, тем самым значительно экономить расход энергоресурсов.

6.4. Датчики температуры теплоносителя рабочий «t2» - черный и аварийный «t3» - красный, подключаются к клеммам «N» - оплётки, «t-2-3» - серые, «+5» - красные провода. Датчики температуры подключаются общим экранированным трёхжильным кабелем. При длине линии до 10м необходимо использовать кабель марки «LCM-18», при длине до 30м - «FTP-2×2×0.52 Кат.5». Датчик «t2» устанавливается на выходном патрубке электроводонагревателя, а «t3» непосредственно на крышке электродной группы.

6.5. К клеммам «b1» и «N» подключаются контакты блокировки нагрева, в качестве которых могут выступать блок-контакты двери ограждения, электромагнитного пускателя насоса (в случае непрямого подключения его к блоку), дистанционного радиотермодатчика или блока управления электрокотельной «Старт-5эк» для группового включения электроводонагревателей с реализацией функции ступенчатого пуска.

Подключение производится двухжильным медным проводом сечением $0,5 \div 1,0 \text{ мм}^2$ длиной до 5м. При применении кабеля «FTP-2×2×0.52 Кат.5» длина может достигать не более 100м.

Логика работы контактов блокировки «b1»: контакты замкнуты – состояние блокировки снято, работа нагрева разрешена. Используйте перемычку в случае отсутствия в схеме данной блокировки.

6.6. К клеммам «b2» и «N» подключается датчик потока теплоносителя. Логика работы контактов датчика «b2»: поток теплоносителя есть – контакты замкнуты. Используйте перемычку в случае отсутствия в гидравлической схеме датчика потока. Подключение производится двухжильным медным проводом сечением $0,5 \div 1,0 \text{ мм}^2$ длиной до 5м. При применении кабеля «FTP-2×2×0.52 Кат.5» длина может достигать не более 100м.

6.7. Допускается прокладка экранированных проводов и кабелей низковольтного оборудования совместно с силовыми кабелями сети 380 В.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. После подачи питающего напряжения включением автоматических выключателей «СЕТЬ 380v», «ЦЕТЬ УПР», «НАСОС 380v» пульт управления полностью готов к работе, так как все необходимые настройки произведены при заводских испытаниях. Значения уставок по умолчанию см. Рис.3.

7.2. Первое включение необходимо производить в следующей последовательности:

1) Включить циркуляционный насос системы отопления кнопкой  блока управления «Старт-6», в случае если насос подключен к пульту управления электроводонагревателем. Убедится в нормальной работе системы отопления, стабильности потока, давления и отсутствия воздушных пробок.

2) Перед включением электронагревателя необходимо предварительно уменьшить потребляемую им мощность. Для этого на блоке управления кнопками   выбрать параметр мощность «Р», зайти в программирование параметром кнопкой  и установить мощность на уровне 50 ÷ 70 %, выйти из программирования, снова нажав на кнопку .

3) Включить электроводонагреватель в работу кнопкой блока управления  Включение нагрева произойдет при выполнении следующих условий: значения температур «t1» и «t2» менее установленных порогов на отключения; отсутствует сигнал блокировки «b1» (контакты замкнуты) «b1=0». Если не выполняется хотя бы одно условие, то нагрев не включится, но светодиодный индикатор п.01 см. рис.2 периодически будет вспыхивать, сигнализируя о включенном автоматическом режиме.

4) Убедиться в нормальной работе электроводонагревателя. Контролируя потребляемую мощность параметром «Р» или токов нагрузки, параметры «A1», «A2», «A3», установить необходимую мощность или ток. Устанавливая мощность, нужно иметь в виду, что в процессе нагрева воды ток возрастает, поэтому окончательную регулировку мощности нужно проводить при рабочей температуре теплоносителя.

5) Для выключения электроводонагревателя нужно повторно нажать на кнопку .

7.3. Допускается работа электроводонагревателя в ручном режиме, без токовых защит, температурных регулировок и блокировок в присутствии персонала для производства пусконаладочных работ. При этом необходимо установить такую потребляемую мощность, при которой температура теплоносителя достигнет необходимого установившегося значения. Периодически мигающие дисплеи сигнализируют о включении ручного режима. Включение и отключение ручного режима работы производится кнопкой .

7.4. Если во время работы электроводонагревателя произошло аварийное событие: перегрев – «t3», перегрузка по току «A1» «A2» «A3»,

неполнофазный режим «U1» «U2» «U3», отсутствие потока «b2», то нагрев отключится. Дисплей миганием будет сигнализировать соответствующий аварийный режим, включится звуковой сигнал, на выходе клеммной колодки «-А-» будет уровень «0». Для выхода из аварийного режима нужно нажать на кнопку п.06.  , либо дождаться отработки времени обратного отчета режима автоматического повторного включения «АПВ», если он активирован.

7.5. Режим автоматического повторного включения «АПВ», параметр «АП», служит для автоматического, многократного повторного включения нагрева после срабатывания аварийной защиты через время (10÷990сек). Время задается с шагом 10 сек. Если «АП=0» режим АПВ отключен.

7.6. Более подробно с логикой работы блока управления «Старт-6», его функциональными возможностями, можно ознакомиться в техническом паспорте и инструкции по эксплуатации на данное устройство.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Работы по техническому обслуживанию должны выполняться лицами, имеющими квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, знать устройство и принцип работы пульта управления.

8.2. Перед каждым отопительным сезоном должен быть проведён профилактический осмотр пульта управления, температурных датчиков, очистка их от загрязнений. 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. Необходимо проверить состояние и крепление силовых питающих проводов, охладителей симисторов, проводника заземления, провести электрические испытания согласно требований «Правил эксплуатации электроустановок потребителей»;

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И 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.

9.2. Хранение пульта управления 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

Пульт управления «ПУ ЭПЗ- ____S» зав. № _____ соответствует требованиям технических условий ТУ 4245-001-46773486-2003 и признан годным к эксплуатации.

Декларация о соответствии продукции требованиям технических регламентов таможенного союза ЕАЭС N RU Д-RU.PA04.B.30284/26.

Дата выпуска « ____ » _____ 20__ 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://srtp.pf>

12. ДАТА ПРОДАЖИ

М.П. Продан « ____ » _____ 20__ г. подпись _____

13. УЧЁТ РЕКЛАМАЦИЙ

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