



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

PoolStyle PCU-1P / PCU-2P

г. Подольск · 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. О документе	3
2. Технические характеристики	3
3. Назначение и возможности	3
4. Комплект поставки	4
5. Подключение к электросети	4
5.1. Назначение клемм	4
6. Органы управления и дисплей	5
6.1. Энкодер	5
6.2. Рабочий экран	5
7. Первое включение и вход в меню	6
8. Структура меню	7
9. Описание пунктов меню	7
9.1. Работа	7
9.2. Настройка → Установка Времени	7
9.3. Настройка → Фильтрация	7
9.4. Настройка → Температура	9
9.5. Настройка → Промывка (С.К.)	9
9.6. Настройка → Датчик напряжения	9
9.7. Настройка → Сброс настроек	10
9.8. Настройка → Modbus	10
9.9. Сервис	10
9.10. Информация	10
9.11. Нарботка	10
10. Как работают защиты	11
10.1. Защита насоса по току: «сухой ход» и перегрузка	11
10.2. Поведение при отказе насоса [2P]	11
10.3. Защита по напряжению	11
10.4. Контроль температуры	12
10.5. Самоконтроль устройства	12
11. Аварии и сигнализация	12
12. Заводские значения	13
13. Удалённый мониторинг (Modbus)	13
14. Примеры настройки	14
14.1. Фильтрация по таймеру: утром и вечером	14
14.2. Два насоса поочерёдно, смена каждые 12 часов [2P]	14
14.3. Включить охлаждение воды до 26,0 °C	14
14.4. Промывка по вторникам в 09:00, 3 минуты, обоими насосами	14
15. Отключение сети и восстановление	15
16. Монтаж и обслуживание	15
17. Правила транспортировки и хранения	16
18. Гарантийные обязательства	16
19. Сервисная служба	16

1. О документе

Руководство описывает два устройства управления одного семейства:

- **PCU-1P** — для одного насоса фильтрации;
- **PCU-2P** — для двух насосов фильтрации.

Логика работы, меню и настройки у них общие; отличия относятся только к функциям, связанным со вторым насосом. Всё, что есть только в PCU-2P, помечено меткой **[2P]** — остальное относится к обоим моделям.

2. Технические характеристики

Параметр	Значение
Габариты (настенное исполнение, без гермовводов)	200 × 150 × 75 мм
Масса	≈ 1 кг
Напряжение питания	220 В, монофазная сеть + заземление
Диапазон питания устройства	185...240 В (номинал 220 В); пороги защиты подключённого оборудования — см. главу «Как работают защиты»
Макс. мощность насосов фильтрации	PCU-1P: 2 кВт. PCU-2P: 2 кВт суммарно на оба насоса
Макс. мощность системы подогрева	0,8 кВт
Диапазон измеряемых температур воды	0 ... +44,9 °С. При 45 °С и выше показание считается недостоверным: на экране «ERR.», нагрев отключается
Класс защиты корпуса	IP54
Число интервалов фильтрации	до 5 в сутки
Точность задания температуры	0,1 °С (уставка 1,0...40,0 °С), зона нечувствительности 0,1...2,0 °С
Часы реального времени	есть, с собственным элементом питания
Память настроек	энергонезависимая (сохраняется при отключении сети)
Удалённый мониторинг	Приобретается отдельно, в стандартный комплект не входит: 21 параметр телеметрии, приём уставки температуры, настройка адреса и скорости прямо с устройства
Звуковая сигнализация аварий	есть

3. Назначение и возможности

Устройство автоматизирует работу фильтрационно-нагревательного оборудования плавательного бассейна: включает и выключает насос(ы) фильтрации по расписанию, поддерживает температуру воды, запускает обратную промывку фильтра, следит за исправностью насоса и за напряжением сети.

Ниже — краткий перечень возможностей. Подробное описание каждой из них — в соответствующей главе, здесь оно не повторяется.

- **Фильтрация:** до 5 интервалов работы в сутки и три режима — «По таймеру», «Работа 24 часа», «Эко режим».
- **Работа двумя насосами [2P]:** попеременно, только первый, только второй или оба одновременно; настраиваемое время смены насосов; резервирование (авто-ввод второго насоса при отказе первого).
- **Защита насоса по току:** контроль «сухого хода» и перегрузки по откалиброванному эталонному току; **[2P]** отдельный эталон для каждого насоса.
- **Защита подключённого оборудования по напряжению сети:** мягкое отключение при небольшом отклонении и немедленное — при сильном, с автоматическим возвратом в работу.
- **Поддержание температуры:** нагрев или охлаждение, уставка с точностью 0,1 °С, настраиваемая зона нечувствительности, поправка показаний датчика, аварийная отсечка нагрева при 45 °С, догрев вне расписания («Приоритет нагрева»).
- **Обратная промывка фильтра:** расписание по дням недели, ручной запуск, управление клапаном через «сухой контакт»; **[2P]** выбор насоса промывки.
- **Сервис и диагностика:** ручной прогон насосов с секундомером, «Тест Системы» (проверка реле и входов), счётчик наработки, заводской сброс настроек.
- **Удалённый мониторинг** (приобретается отдельно): телеметрия и приём уставки температуры по Modbus RTU; настройка адреса и скорости с устройства.

- **Общие функции:** часы реального времени, энергонезависимая память настроек, звуковая сигнализация, автоматическое восстановление работы после пропадания сети, управление одним энкодером, самоконтроль от «зависания».

4. Комплект поставки

- Устройство управления «PoolStyle PCU-1P» или «PoolStyle PCU-2P» — 1 шт.
- Цифровой датчик температуры — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.

Система удалённого мониторинга **в стандартный комплект не входит** и приобретается отдельно. Отдельно приобретается и переходник для проводного подключения по Modbus — см. главу «Удалённый мониторинг».

5. Подключение к электросети

ВНИМАНИЕ! Установка устройства защитного отключения (УЗО) не более 30 мА — **ОБЯЗАТЕЛЬНА**. Эксплуатация без заземления **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**. Электрическое подключение и обслуживание выполняет только квалифицированный персонал с допуском. Запрещается менять местами провода «Фаза» и «Ноль» — подключайте строго по схеме на корпусе.

Производитель, продавец и импортёр не несут ответственности за неисправности, возникшие из-за неправильного подключения.



Расположение и назначение клемм и разъёмов на плате устройства

5.1. Назначение клемм

«Сухой контакт» в таблице означает беспотенциальный контакт реле: он замыкает или размыкает внешнюю цепь без подачи напряжения (например, чтобы запустить клапан промывки). КАНАЛ4 и КАНАЛ5 — обозначения выходных клемм на корпусе.

Клемма	Назначение
СЕТЬ	Ввод питания 220 В. Порядок проводов: Земля – Ноль – Фаза
НАСОС1	Насос фильтрации. При входе в режим «Работа» запускается первым
НАСОС2	[2P] Второй насос фильтрации. Суммарная мощность НАСОС1 + НАСОС2 — не более 2 кВт

Клемма	Назначение
НАГРЕВ	Циркуляционный насос теплообменника и нормально-закрытый электромагнитный клапан (220 В) либо цепь управления электронагревателем. Включается только при работающем насосе фильтрации и по показаниям датчика температуры
КАНАЛ4	«Сухой контакт» запуска обратной промывки фильтра (клапан промывки)
КАНАЛ5	«Сухой контакт» сигнала работы фильтрации. Замкнут (C–NO), пока идёт фильтрация; используется как эмуляция датчика потока для станции дозирования, УФ-установки и т. п.
АВАРИЯ	«Сухой контакт» аварии: замыкается при блокирующей аварии насоса по току (сухой ход или перегрузка) и при отключении оборудования по напряжению сети. Размыкается после устранения причины: по напряжению — автоматически, по току — после сброса аварии
J5	Поворотного-нажимного энкодера (орган управления)
J6	4-строчный дисплей
J8	Система удалённого мониторинга (приобретается отдельно). Для проводного подключения по Modbus в этот же разъём ставится переходник, он тоже приобретается отдельно
J51	Датчик температуры

Порядок подключения проводов. На силовых клеммах СЕТЬ, НАСОС1, НАСОС2 и НАГРЕВ провода подключаются в одном и том же порядке: **Земля – Ноль – Фаза**. Подключайте строго по этому порядку и по схеме на корпусе.

ВНИМАНИЕ! [2P] Оба насоса должны быть **ОДИНАКОВЫМИ**. Датчик тока в устройстве один — общий на оба насоса, поэтому при разных насосах автоматическое определение «сухого хода» и перегрузки работать не будет.

6. Органы управления и дисплей

6.1. Энкодер

Всё управление — одним поворотным-нажимным энкодером.

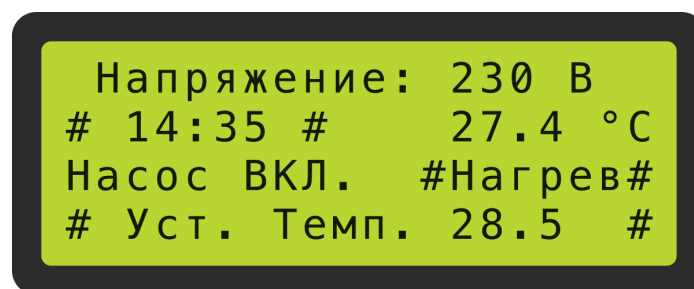
Действие	Что делает
Поворот	Перемещение по пунктам меню; изменение значения (больше/меньше)
Короткое нажатие	Выбор пункта, подтверждение значения, переход к следующему полю
Длинное нажатие (около 1 секунды)	Выход из режима «Работа» в меню; выход из сервисного режима; прерывание промывки; сброс (квитирование) аварии

Любая сохранённая настройка подтверждается надписью **СОХРАНЕНО** и тремя короткими звуковыми сигналами.

Настройки-выключатели («Приоритет нагрева», «Вкл/Выкл подогрев», [2P] «Резервирование») управляются иначе, чем остальные: **короткое нажатие включает функцию, поворот энкодера выключает её**. Текущее состояние на этом экране не показывается, поэтому выбор надо сделать заново; устройство подтвердит его надписью.

6.2. Рабочий экран

В режиме «Работа» на дисплее (4 строки по 20 символов) отображается:



Рабочий экран: насос включён по расписанию, вода ниже уставки — идёт нагрев

Строка	Содержимое
Верхняя	Напряжение сети, В
2-я	Текущее время (ЧЧ:ММ) и температура воды, °C (при недостоверном показании — «ERR.»)
3-я	Состояние насоса и состояние нагрева
Нижняя	Установленная (желаемая) температура, °C

Возможные надписи в строке состояния насоса:

Надпись	Что означает
Насос ВКЛ.	Насос работает по расписанию (режим «По таймеру»)
Насос 24ч	Насос работает круглосуточно (режим «Работа 24 часа»)
Насос ECO.	Насос работает по расписанию режима «Эко»
Насос ВЫКЛ.	Насос остановлен
ПРОКАЧКА	Устройство пытается восстановить поток после падения тока (см. «Как работают защиты»)
Насос ВКЛ 1 / Насос 24ч 2 [2P]	Работает насос с указанным номером
Насос ВКЛ * [2P]	Работают оба насоса одновременно (звёздочка вместо номера)
Насос TEST 1 [2P]	Включён режим проверки насосов
АВАР Нас1 / АВАР Нас2 [2P]	Насос с этим номером отказал, фильтрация продолжается вторым насосом
АВАР НАСОС [2P]	В схеме «два насоса одновременно» упал суммарный ток (какой именно насос отказал, один датчик определить не может)

Состояние нагрева в той же строке: **Нагрев** — идёт нагрев, **Охлажд** — идёт охлаждение, **--ОК--** — температура в норме, ничего включать не нужно, ***-ВЫКЛ-*** — термоконтроль выключен, **[2P] *-TEST-*** — включён режим проверки насосов (в нём подогрев отключён принудительно) (общим выключателем, режимом «Эко» или из-за недостоверного показания датчика).

7. Первое включение и вход в меню

1. Включите питание устройства.
2. Пока идёт заставка и информационный экран, поверните или нажмите энкодер — откроется главное меню. Если ничего не делать, устройство само перейдёт в режим «Работа» примерно через минуту после включения.
3. Перемещайтесь по меню поворотом энкодера, входите в пункт коротким нажатием. В конце каждого списка есть строка **Назад** — выберите её, чтобы вернуться на уровень выше.

Чтобы выйти из режима «Работа» в меню, нажмите и удерживайте энкодер около секунды. Выключать питание для этого не нужно. Если в меню ничего не трогать 60 секунд, устройство само вернётся в режим «Работа».

Часы, дата и все настройки хранятся в энергонезависимой памяти и сохраняются при отключении питания.

8. Структура меню

Ниже — полная структура меню обеих моделей. Пункты с меткой **[2P]** есть только в PCU-2P. Для настраиваемых пунктов указаны диапазон изменения, шаг и заводское значение.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ	
Работа	рабочий режим: фильтрация, нагрев, защиты, промывка
Настройка	
Установка Времени	часы 0...23 · минуты 0...59 · день 1...31 · месяц 1...12 · год 2015...2050
Фильтрация	
1 Интервал Работы	Старт и Стоп: часы 0...23, минуты 0...59 (заводск. 00:00-00:00)
2 Интервал Работы	то же
3 Интервал Работы	то же
4 Интервал Работы	то же
5 Интервал Работы	то же
Режим работы	Работа по таймеру / Работа 24 часа / Эко режим (заводск. по таймеру)
изм. Режим работы	
Смена насосов [2P]	0...48 ч, шаг 1; значение 0 = «test» (проверка) (заводск. 12 ч)
Ток Аварии	
Калибровка нас.1	замер рабочего тока насоса 1 (в PCU-1P — «Запуск калибровки»)
Калибровка нас.2 [2P]	замер рабочего тока насоса 2
Отключить защиту	стирает эталоны тока, защита по току выключается
Количество насосов [2P]	Два насоса попеременно / Первый насос / Два насоса одновременно / Второй насос (заводск. попеременно)
Приоритет нагрева	нажатие = включить, поворот = выключить (заводск. выключен)
Резервирование [2P]	нажатие = включить, поворот = выключить (заводск. выключено)
Температура	
Уст. температуры	1,0...40,0 °C, шаг 0,1 (заводск. 27,0 °C)
Ручное включение	проверка нагрева: включён, пока открыт экран
Корректировка	-9,9...+9,9 °C, шаг 0,1; ноль показывается как «OFF» (заводск. OFF)
Вкл/Выкл подогрев	нажатие = включить, поворот = выключить (заводск. включён)
Гистерезис темп.	0,1...2,0 °C, шаг 0,1 (заводск. 1,0 °C)
Подогрев/Охлажден.	Нагрев / Охлаждение (заводск. Нагрев)
Промывка (С.К.)	
День-время	
Понедельник	00:00...23:59, шаг 1 мин; 00:00 = ОТКЛЮЧЕН (заводск. 00:00)
Вторник ... Суббота	то же для каждого дня недели
Воскресенье	то же
Длительность	1...30 мин, шаг 1 (заводск. 1 мин)
Запуск промывки	ручной пуск промывки прямо сейчас
Пауза промывки	5...200 с, шаг 1 (заводск. 10 с)
Насос промывки [2P]	первый насос / второй насос / оба насоса (заводск. оба насоса)
Датчик напряжения	
Калибровка	ввод показаний тестера 180...250 В, шаг 1 (на входе 220 В)
Отключение функции	защита по напряжению выключается (заводск. выключена)
Сброс настроек	
Сброс настроек	все настройки к заводским (кроме Modbus и наработки)
Тест Системы	шаги 1...6: Насос 1, Насос 2, Нагрев, КАНАЛ4, КАНАЛ5, Авария
Modbus	
Slave ID	1...200, шаг 1 (заводск. 2)
Baud	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 бит/с (заводск. 9600)
Сброс Modbus	возврат к адресу 2 и скорости 9600
Сервис	
Включение 1 насоса [2P]	в PCU-1P сразу включает единственный насос
Включение 2 насоса [2P]	насос 1 + секундомер ММ:СС
Оба насоса [2P]	насос 2 + секундомер
Информация	оба насоса одновременно + секундомер
Наработка	изготовитель и контакты, закрывается через 10 секунд
	дни и часы работы устройства, только просмотр

9. Описание пунктов меню

9.1. Работа

Основной режим. Устройство выполняет фильтрацию по заданному расписанию или режиму, поддерживает температуру, следит за защитами и выполняет промывку по расписанию. Выход в меню — длительное нажатие энкодера.

Расписание фильтрации, время смены насосов, расписание и длительность промывки считываются при входе в режим «Работа». Поэтому изменения этих настроек вступают в силу при следующем входе в «Работа» (это происходит автоматически). Уставка температуры, зона нечувствительности, режим фильтрации и приоритет нагрева действуют сразу.

9.2. Настройка → Установка Времени

Устройство поставляется с установленными временем и датой. Для корректировки: **Настройка → Установка Времени**. Поворотом энкодера меняйте значение, коротким нажатием переходите к следующему полю: часы (0...23) → минуты (0...59) → день (1...31) → месяц (1...12) → год (2015...2050). Длинное нажатие в любой момент выходит в меню, ничего не изменив.

9.3. Настройка → Фильтрация

Интервалы работы (1...5)

До 5 интервалов работы насоса в сутки. Для каждого задаются время **Старт** и время **Стоп**. Если передумали — длительное нажатие энкодера выходит из настройки без сохранения.

Интервал используется, только если и **Старт**, и **Стоп** отличны от **00:00**. Интервал, в котором хотя бы одно из этих полей равно 00:00, устройство пропускает — это способ «выключить» лишний интервал. Чтобы задать работу от полуночи или до полуночи, используйте 00:01: например, Старт 00:01 Стоп 05:00 или Старт 12:00 Стоп 00:01.

Режим работы

Настройка → Фильтрация → Режим работы → изм. Режим работы. Поворотом энкодера выберите режим, нажатием сохраните.

- **Работа по таймеру** — насос работает по заданным интервалам.
- **Работа 24 часа** — круглосуточная работа без пауз.
- **Эко режим** — фильтрация по постоянному расписанию **01:00–02:00, 05:00–06:00, 09:00–10:00, 13:00–14:00, 17:00–18:00, 21:00–22:00** (шесть раз в сутки по одному часу), подогрев выключен. Заданные вами интервалы в этом режиме не используются. Режим предназначен для длительного простоя бассейна.

Режим «Работа 24 часа» имеет приоритет над таймером: при его включении фильтрация идёт круглосуточно независимо от интервалов.

Смена насосов [2P]

Через сколько часов работы меняется работающий насос в схеме «Два насоса попеременно». Значение задаётся от 0 до 48 часов; ноль на экране показывается словом **test** — это режим проверки насосов (см. предупреждение ниже).

Устройство считает не «часы на стенных часах», а **время фактической работы** насоса: паузы между интервалами фильтрации, промывка и заходы в меню не засчитываются, недоработанное время переносится на следующие сутки. Поэтому при коротком расписании смена произойдёт позже, чем через заданное число часов от начала суток. Отсчёт начинается заново после выхода из режима «Работа» и после пропадания питания; первым всегда стартует НАСОС1.

ВНИМАНИЕ! Постоянно эксплуатировать устройство в режиме проверки (смена насосов = 0, на экране «test») **СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ**: в этом режиме насосы переключаются каждые 30 секунд, а защита по току, защита по напряжению, подогрев и промывка по расписанию отключены. Для нормальной работы задайте время смены больше нуля.

Ток Аварии (защита насоса по току)

Калибровка и включение/отключение защиты насоса от «сухого хода» и перегрузки. Как работает защита — в главе «Как работают защиты».

- **PCU-1P**: «Запуск калибровки» — калибровка единственного насоса.
- **PCU-2P**: «Калибровка нас.1» и «Калибровка нас.2» — отдельная калибровка каждого насоса. Датчик тока один, но эталон запоминается свой для каждого насоса. [2P]
- **Отключить защиту** — выключает контроль тока и **стирает записанные эталоны**. Чтобы снова включить защиту, придётся заново пройти калибровку.

Количество насосов [2P]

Схема работы двух насосов. Поворотом энкодера значения листаются по кругу.

Значение на экране	Как работает
Два насоса попеременно	Насосы чередуются: сначала НАСОС1, через заданное время смены — НАСОС2, и так далее (равномерный износ)
Первый насос	Работает только НАСОС1
Два насоса одновременно.	Оба насоса включены вместе (максимальный поток), ток контролируется по сумме эталонов
Второй насос	Работает только НАСОС2

Изменённая схема вступает в силу при следующем входе в режим «Работа».

Приоритет нагрева (догрев вне расписания)

Если включён, устройство **продлевает уже идущую** фильтрацию: когда интервал закончился, а вода ещё не догрета, насос и нагрев остаются включёнными, пока не будет достигнута заданная температура. Полезно, когда вода не успевает прогреться за отведённое расписанием время.

- Во время догрева фильтрация продолжается, а защиты работают как в обычном режиме: контроль тока насоса и защита по напряжению остаются включёнными.
- Из выключенного состояния насос по этой функции не запускается.
- В режиме «Эко» приоритет нагрева не работает — в этом режиме подогрев отключён.
- В режиме «Охлаждение» функция работает так же — продлевает работу до достижения уставки.

Резервирование [2P]

Если включено, то при отказе выбранного одиночного насоса (схемы «Первый насос» или «Второй насос») устройство автоматически запустит второй насос как резервный. В схеме «Два насоса попеременно» переход на исправный насос выполняется всегда, независимо от этой настройки.

9.4. Настройка → Температура

Уст. температуры

Желаемая температура воды: 1,0...40,0 °C с шагом 0,1 °C.

Ручное включение

Проверочный сервисный режим: контур теплообменника включается без насоса фильтрации — чтобы проверить подачу теплоносителя. После входа подождите 3 секунды: появится надпись о включении нагрева, и реле НАГРЕВ включится. Нагрев остаётся включённым, пока открыт этот экран; короткое нажатие выключает его и возвращает в меню. При исправной системе подающая и обратная линии должны стать горячими.

Корректировка

Поправка показаний датчика от -9,9 до +9,9 °C с шагом 0,1 °C — если из-за длинной трассы от бассейна до технического помещения датчик показывает с отклонением. Нулевая поправка отображается как **OFF**.

Поправка меняет только то, что видно на экране и передаётся в систему мониторинга. Включением и выключением нагрева, а также аварийной отсечкой при 45 °C устройство управляет по показанию самого датчика — без поправки.

Вкл/Выкл подогрев

Полностью включает или выключает поддержание температуры. При выключении клемма НАГРЕВ обесточена, а температура воды по-прежнему измеряется и отображается.

Гистерезис темп.

Зона нечувствительности термостата: 0,1...2,0 °C с шагом 0,1 °C — чтобы нагрев не «дёргался» у самой уставки. Пример: уставка 28,0 °C, гистерезис 0,5 °C — нагрев включается ниже 27,5 °C и выключается при 28,0 °C.

Подогрев/Охлажден.

Что делает реле НАГРЕВ: **Нагрев** — включается, когда вода холоднее уставки; **Охлаждение** — включается, когда вода теплее уставки.

9.5. Настройка → Промывка (С.К.)

Обратная промывка фильтра клапаном, подключённым к «сухому контакту» КАНАЛ4, по расписанию на каждый день недели.

День-время

Настройка → Промывка (С.К.) → День-время → выберите день недели (Понедельник ... Воскресенье) и задайте время: поворот — значение, короткое нажатие — переход к минутам и сохранение. Время **00:00** отключает промывку в этот день, на экране появится «ОТКЛЮЧЕН». Промывку можно задать на любое число дней недели.

Длительность

Время работы насоса при промывке: 1...30 минут. Клапан (КАНАЛ4) замыкается раньше насоса и размыкается позже, поэтому он остаётся замкнутым на «Длительность» плюс две паузы.

Пауза промывки

Задержка между переключениями клапана и насоса в алгоритме промывки: 5...200 секунд.

Запуск промывки

Ручной запуск промывки прямо сейчас с ранее заданной длительностью.

Насос промывки [2P]

Какими насосами выполнять промывку: первым, вторым или обоими.

Как проходит промывка

Выключается нагрев и насос → **пауза** → замыкается КАНАЛ4 (клапан) → **пауза** → включается насос на заданную длительность → насос выключается → **пауза** → КАНАЛ4 размыкается → **пауза**. Полный цикл равен длительности плюс четыре паузы: например, при длительности 1 минута и паузе 10 секунд вся процедура займёт 1 минуту 40 секунд.

Промывка по расписанию срабатывает в заданную минуту независимо от того, идёт ли сейчас интервал фильтрации — насос на время промывки включит сам прибор. Во время промывки на дисплее появляется надпись «ЗАПУЩЕН ПРОЦЕСС ПРОМЫВКИ» (в режиме «Эко» промывка выполняется без этой надписи). Промывку можно прервать длинным нажатием энкодера; повторно в эту же минуту она не запустится.

9.6. Настройка → Датчик напряжения

Защита подключённого оборудования от перепадов сетевого напряжения. Как работает — в главе «Как работают защиты».

- **Калибровка** — сверху экран показывает напряжение, которое устройство видит сейчас; внизу поворотом энкодера введите показания ручного тестера (180...250 В, начальное значение 220 В) и нажмите энкодер. После сохранения защита по напряжению включается автоматически.
- **Отключение функции** — выключает контроль напряжения. Записанный коэффициент калибровки при этом сохраняется: чтобы снова включить защиту, достаточно зайти в «Калибровка» и подтвердить значение.

9.7. Настройка → Сброс настроек

Сброс настроек — возврат всех настроек к заводским значениям (таблица — в главе «Заводские значения»). Об окончании сброса устройство сообщает серией коротких сигналов.

ВНИМАНИЕ! «Сброс настроек» заново привязывает датчик напряжения, принимая напряжение в сети **в момент сброса** за 220 В. Если сеть в этот момент была просажена или завышена, показания уедут. После сброса выполните калибровку по тестеру: Настройка → Датчик напряжения → Калибровка. Защита по току и защита по напряжению после сброса выключены, эталоны тока стёрты.

Тест Системы — проверочный режим для диагностики монтажа. Каждое короткое нажатие переключает шаг: 1 — Насос 1, 2 — Насос 2, 3 — Нагрев, 4 — КАНАЛ4, 5 — КАНАЛ5, 6 — Авария. Седьмое нажатие (или длинное нажатие) выключает всё и возвращает в меню. На экране видны состояние контактов энкодера, напряжение и ток во внутренних единицах «рр», температура датчика, дата и время. В PCU-1P шаг «Насос 2» проверяет неиспользуемый выход.

9.8. Настройка → Modbus

Настройка связи с системой удалённого мониторинга (диспетчеризация, SCADA) прямо с устройства. Само оборудование связи (модуль мониторинга или переходник для проводного Modbus) приобретается отдельно — см. главу «Удалённый мониторинг»; без него эти настройки ни на что не влияют.

Пункт	Описание
Slave ID	Сетевой адрес устройства: 1...200 (заводской — 2)
Baud	Скорость обмена: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с (заводская — 9600)
Сброс Modbus	Возврат к адресу 2 и скорости 9600

Новые параметры вступают в силу сразу после подтверждения и применяются при каждом включении. На время применения на экране появляется надпись «Modbus...» и связь пропадает примерно на 2 секунды — это нормально. Пока экран настройки открыт, устройство продолжает отвечать мастеру на старых параметрах. Адрес и скорость должны совпадать с настройками мастера (SCADA).

9.9. Сервис

Ручное включение насоса(-ов) для обслуживания: прокачка, промывка фильтра, водный пылесос. После входа подождите 3 секунды — насос(ы) включатся, на экране пойдёт секундомер ММ:СС. Для выхода нажмите и удерживайте энкодер около секунды: насосы выключатся, устройство вернётся в меню.

- **PCU-1P:** пункт «Сервис» сразу включает единственный насос.
- **PCU-2P:** «Включение 1 насоса», «Включение 2 насоса», «Оба насоса» — оба насоса одновременно. [2P]

ВНИМАНИЕ! В сервисном режиме подогрев и все защиты насоса отключены. Следите за наличием воды в насосах; при её отсутствии немедленно выключите устройство.

9.10. Информация

Информационный экран: изготовитель и контакты службы поддержки. Закрывается нажатием или поворотом энкодера, а также сам через 10 секунд.

9.11. Нарботка

Счётчик показывает, сколько времени устройство отработало в режиме «Работа»: отдельно дни и часы. Счётчик считает время работы устройства, а не фактическое время вращения насоса, и тикает в том числе во время паузы между интервалами фильтрации. Незавершённый час при отключении питания не сохраняется. Экран закрывается нажатием энкодера или сам через минуту.

Обнулить счётчик из меню нельзя, «Сброс настроек» его тоже не обнуляет — данные о наработке сохраняются на весь срок службы.

10. Как работают защиты

10.1. Защита насоса по току: «сухой ход» и перегрузка

Устройство измеряет ток насоса и сравнивает его с эталонным значением, полученным при калибровке. Поток считается нормальным, пока ток держится в пределах **от 70 % до 120 %** эталона. Ток проверяется примерно раз в 3 секунды.

Как откалибровать. Убедитесь, что насос заполнен водой. Настройка → Фильтрация → Ток Аварии → «Запуск калибровки» (в PCU-2P — «Калибровка нас.1» и «Калибровка нас.2»). Насос запустится, ток стабилизируется — подтвердите нажатием, эталон сохранится в памяти и защита включится.

- Если во время калибровки ток остался нулевым (насос не запустился или нет воды), защита не включится — повторите калибровку.
- **[2P]** Калибруйте **оба** насоса: насос, для которого эталон не снят, работает без защиты по току.

Сухой ход (ток ниже 70 % эталона — нет потока). Устройство не останавливает насос сразу, а делает **три попытки прокачки**: выключает насос и нагрев на 3 секунды, снова включает насос и гоняет воду 3 минуты (на экране «ПРОКАЧКА»), затем повторно замеряет ток. Если после третьей попытки ток так и не поднялся, фиксируется авария «СУХОЙ ХОД НАСОСА». От первого признака до аварии проходит около 9 минут.

Перегрузка (ток выше 120 % эталона). Устройство выключает насос на 2 секунды, включает снова на 2 секунды и повторно замеряет ток. Если перегрузка подтвердилась — авария «ПЕРЕГРУЗКА НАСОСА». Вся проверка занимает около 5 секунд.

ВНИМАНИЕ! Контроль тока не действует: если защита отключена в меню или после заводского сброса; если насос не откалиброван; **[2P]** в схеме «два насоса одновременно» (работает только контроль по суммарному току) и в режиме проверки насосов. В меню «Сервис» и в «Тест Системы» защит нет вовсе.

10.2. Поведение при отказе насоса [2P]

Ситуация	Что происходит
Один насос («Первый насос» / «Второй насос»), резервирование ВКЛ	Устройство запускает второй насос как резервный и продолжает фильтрацию. На дисплее мигает «АВАР НасN», звучит прерывистый сигнал, авария видна по Modbus. Реле «Авария» при этом НЕ замыкается, КАНАЛ5 остаётся замкнут — внешнее оборудование продолжает считать, что фильтрация идёт
Один насос, резервирование ВЫКЛ	Оборудование останавливается, включается блокирующая авария: экран «ВНИМАНИЕ АВАРИЯ», звук, реле АВАРИЯ. Сброс — длинным нажатием после устранения причины
Два насоса поперемен	Неисправный насос исключается, работает только исправный; мигает «АВАР НасN» и звучит сигнал. Если откажут оба — блокирующая авария
Два насоса одноврем.	Ток контролируется по сумме эталонов. Перегрузка — останов обоих и блокирующая авария. Падение тока (отказ одного насоса) — сигнал «АВАР НАСОС» и звук, фильтрация продолжается оставшимся насосом; сигнал снимается сам, когда ток вернётся в норму

После сброса блокирующей аварии длинным нажатием устройство возвращается в меню. Чтобы продолжить фильтрацию, снова войдите в пункт «Работа» или подождите минуту — устройство войдёт в «Работа» само.

10.3. Защита по напряжению

Различайте два понятия: **питание самого устройства** — оно исправно работает и управляет оборудованием в диапазоне 185...240 В; и **защита подключённого оборудования** (насосы, нагрев) — её пороги уже, поэтому устройство продолжает следить за сетью даже тогда, когда защита уже отключила нагрузку.

После калибровки датчика напряжения защита работает так:

- **Мягкое отключение** — при выходе сети за пределы примерно 198...242 В (около $\pm 10\%$ от 220 В). Надпись «НАПРЯЖЕНИЕ ПОВЫШЕНО» / «НАПРЯЖЕНИЕ ПОНИЖЕНО» и звуковой сигнал появляются примерно через 18 секунд после начала отклонения, сигнал повторяется каждые 10 секунд; оборудование отключается примерно через минуту, чтобы не реагировать на кратковременные броски.
- **Немедленное отключение** — при сильном отклонении: ниже 180 В или выше 260 В. Происходит без звукового сигнала, в строке насоса появляется «Насос ВЫКЛ.».
- **Возврат в работу** — автоматический: устройство ждёт около минуты непрерывно нормальной сети и затем само включает насос и нагрев. Нажимать ничего не нужно.

На время отключения оборудования по напряжению замыкается реле «Авария» — оно размыкается само, когда сеть вернулась в норму и оборудование снова запущено (или когда закончился интервал фильтрации). Текущее напряжение сети всегда видно на рабочем экране и доступно по Modbus.

Если защита по напряжению включена, то при первом входе в режим «Работа» (в том числе после подачи питания) устройство сначала около минуты убеждается, что сеть в норме, и только потом включает насос. При отключённой защите насос включается сразу.

10.4. Контроль температуры

- **Нагрев** включается, когда температура опускается ниже (уставка – гистерезис), и выключается при достижении уставки. **Охлаждение** — наоборот.
- Температура воды измеряется примерно раз в 5 секунд.
- **Недостовверное показание** (обрыв, сбой, значение вне 0...44,9 °C) распознаётся: на дисплее «ERR.». В режиме «Нагрев» реле выключается через минуту непрерывной ошибки (одиночный сбой опроса нагрев не гасит), в режиме «Охлаждение» — сразу.
- **Аварийная отсечка нагрева** при температуре воды 45 °C и выше. И термостат, и отсечка работают по показанию самого датчика, без учёта поправки «Корректировка».
- Нагрев и охлаждение работают только при включённом насосе фильтрации; при остановке насоса и во время промывки нагрев отключается.

10.5. Самоконтроль устройства

Устройство следит за собой само:

- Устройство непрерывно контролирует свою программу. Если она «зависнет», через 2 секунды произойдёт автоматическая перезагрузка, при которой все выходы (насосы, нагрев, каналы, «Авария») выключаются. Далее устройство проходит обычный цикл включения.
- При каждом включении проверяются ключевые настройки в памяти, и при повреждении восстанавливаются безопасные значения: уставка 27,0 °C, режим фильтрации «По таймеру» (в PCU-2P дополнительно гистерезис 1,0 °C).

11. Аварии и сигнализация

Авария	Индикация	Сброс
Сухой ход насоса	Экран «СУХОЙ ХОД НАСОСА», звук, реле АВАРИЯ, флаг по Modbus	Длинное нажатие после устранения причины; [2P] либо автоматический переход на резерв
Перегрузка насоса	Экран «ПЕРЕГРУЗКА НАСОСА», звук, реле АВАРИЯ, флаг по Modbus	То же
Работа на резерве [2P]	Мигает «АВАР НасN», прерывистый звук, флаг по Modbus; фильтрация продолжается, реле АВАРИЯ разомкнуто	Выход и повторный вход в «Работа» после устранения
Падение суммарного тока в схеме «Два насоса одноврем.» [2P]	Мигает «АВАР НАСОС» (без номера), звук; фильтрация продолжается	Автоматически, когда ток вернётся в норму
Перепад напряжения	Экран «НАПРЯЖЕНИЕ ПОНИЖЕНО / ПОВЫШЕНО», звук с 18-й секунды (при сильном отклонении отключение происходит сразу и без звука), реле АВАРИЯ замкнуто	Автоматически, примерно через минуту после нормализации сети
Недостовверное показание датчика температуры	«ERR.» вместо температуры; нагрев переводится в безопасное состояние	Автоматически при восстановлении датчика
Перегрев воды (45 °C и выше)	Нагрев выключается; звука и реле нет	Автоматически при снижении температуры
Зависание программы	Все выходы выключаются, устройство перезагружается	Автоматически, около 2 секунд

12. Заводские значения

Устанавливаются пунктом **Настройка** → **Сброс настроек** → **Сброс настроек**.

Настройка	Заводское значение
Интервалы работы 1...5	00:00 – 00:00 (фильтрация по таймеру не задана)
Режим работы	Работа по таймеру
Уст. температуры	27,0 °C
Гистерезис темп.	1,0 °C
Подогрев/Охлажден.	Нагрев
Вкл/Выкл подогрев	Включён
Корректировка	OFF (0,0 °C)
Приоритет нагрева	Выключен
Защита насоса по току	Отключена, эталонный ток не задан — нужна калибровка
Датчик напряжения (защита)	Отключена; измеритель привязан к 220 В в момент сброса
Длительность промывки	1 минута
Пауза промывки	10 секунд
День-время промывки (Пн...Вс)	00:00 — промывка отключена во все дни
Насос промывки [2P]	Оба насоса
Количество насосов [2P]	Два насоса поперемен
Смена насосов [2P]	12 часов
Резервирование [2P]	Выключено
Slave ID и скорость Modbus	2 и 9600 бит/с — заводским сбросом НЕ сбрасываются (для них есть «Сброс Modbus»)
Наработка, дата и время	не сбрасываются

После сброса фильтрация не будет работать, пока не заданы интервалы или не включён режим «Работа 24 часа» / «Эко режим».

13. Удалённый мониторинг (Modbus)

Систему удалённого мониторинга нужно **приобретать отдельно** — в стандартный комплект поставки она не входит. Модуль подключается к разъёму J8. Если вместо этого нужно проводное подключение к системе диспетчеризации (SCADA) по Modbus, потребуется **переходник, который тоже приобретается отдельно**; он ставится в тот же разъём.

С установленным оборудованием устройство работает ведомым (slave) в сети Modbus RTU по RS-485 (полудуплекс). Формат кадра — 8N1, тип регистров — Holding. Адрес и скорость задаются в меню Настройка → Modbus.

Ниже — полная карта регистров. Нумерация — адрес в запросе (адресация с нуля). Если в вашей системе принята запись «4xxxx», прибавьте 40001: регистр 16 — это 40017.

Регистр	Параметр	Примечание
0	резерв	всегда 0
1	версия таблицы регистров	2001
2	версия программы	значение делится на 10
3...12	Интервалы работы: 1-й Старт, 1-й Стоп, 2-й Старт ... 5-й Стоп	часы×100 + минуты (07:30 = 730, 18:00 = 1800); 0 — интервал отключён

Регистр	Параметр	Примечание
13	Работа фильтрации	1 — фильтрация идёт (КАНАЛ5 замкнут), 0 — не идёт; в меню и в сервисном режиме равен 0
14	Авария «сухой ход»	0 / 1
15	Авария «перегрузка»	0 / 1
16	Уставка температуры	в °C×10 (285 = 28,5 °C); мастер может записывать — см. ниже
17	Текущая температура воды	в °C×10; 0xFFFF — недостоверное показание датчика
18	Напряжение сети	вольты, целое число в пределах 0...999
19	Состояние нагрева	0 — выключен, 1 — включён
20	Режим фильтрации	0 — по таймеру, 1 — 24 часа, 2 — эко

Запись уставки температуры (регистр 16). Принимаются значения от 10 до 400 (1,0...40,0 °C), всё остальное игнорируется — это защита бассейна от случайной команды. Команда принимается **только когда устройство находится в режиме «Работа»**: если открыто меню, запись будет проигнорирована. После применения устройство перезаписывает регистр 16 принятым значением («эхо»), поэтому мастер всегда видит реальную уставку. Новая уставка сохраняется в энергонезависимой памяти.

Что нужно знать при настройке опроса.

- Все данные лежат подряд в регистрах 0...20 — удобнее всего опрашивать их одним запросом: начальный адрес 0, количество 21. Обращение к адресу больше 20 устройство отклоняет с кодом ошибки 0x02.
- Поддерживаются функции 0x03 «чтение регистров», 0x06 «запись одного регистра», 0x10 «запись нескольких регистров». Адрес устройства ограничен диапазоном 1...200; широковещательный адрес в этой реализации — 255, на широковещательный запрос устройство не отвечает.
- Регистры 13, 15, 17, 18, 19 (в PCU-2P и 14) обновляются непрерывно, пока устройство находится в режиме «Работа». Регистры 3...12 и 20 обновляются при входе в «Работа» и при смене режима в меню: если оператор поменял интервалы и остался в меню, SCADA будет видеть прежние значения.
- На время промывки и на время проверки насоса по току (режим «ПРОКАЧКА» — до нескольких минут) связь не прерывается, но температура и напряжение в этот период не обновляются.
- Не записывайте ничего, кроме регистра 16: остальные регистры предназначены только для чтения.

14. Примеры настройки

14.1. Фильтрация по таймеру: утром и вечером

1. Настройка → Фильтрация → Режим работы → изм. Режим работы → «Работа по таймеру».
2. Настройка → Фильтрация → 1 Интервал Работы: Старт 07:00, Стоп 10:00.
3. Настройка → Фильтрация → 2 Интервал Работы: Старт 18:00, Стоп 22:00.

14.2. Два насоса поочерёдно, смена каждые 12 часов [2P]

1. Настройка → Фильтрация → Количество насосов → «Два насоса попеременно».
2. Настройка → Фильтрация → Смена насосов → 12.

Смена произойдёт после 12 часов **фактической работы** насоса: при расписании 5 часов в сутки это примерно через 2,5 суток.

14.3. Включить охлаждение воды до 26,0 °C

1. Настройка → Температура → Подогрев/Охлажден. → «Охлаждение».
2. Настройка → Температура → Уст. температуры → 26,0.
3. Убедитесь, что термоконтроль включён: Настройка → Температура → Вкл/Выкл подогрев (нажатие включает).

14.4. Промывка по вторникам в 09:00, 3 минуты, обоими насосами

1. Настройка → Промывка (С.К.) → День-время → Вторник → 09:00.
2. Настройка → Промывка (С.К.) → Длительность → 3.
3. Настройка → Промывка (С.К.) → Насос промывки → «оба насоса». [2P]

При заводской паузе 10 секунд вся процедура займёт около 3 минут 40 секунд; на это время нагрев выключается.

15. Отключение сети и восстановление

Если во время работы пропадает питание, после его появления устройство восстанавливает работу самостоятельно: показывает заставку, затем информационный экран и примерно через минуту входит в режим «Работа». Если включена защита по напряжению, устройство ещё около минуты проверяет сеть, и только потом включает насос — итого до двух минут. Всё это время выходы обесточены.

Сохраняются все настройки, дата и время (часы с собственным элементом питания) и наработка в целых часах. Теряются: незавершённый час наработки и [2P] накопленное время смены насосов — ротация начинается заново с НАСОС1.

16. Монтаж и обслуживание

- Устройство монтируется в техническом помещении на стену, вне зоны прямого попадания воды.
- Датчик температуры устанавливается в трубопровод после фильтра; трассу датчика не прокладывайте рядом с силовыми кабелями.
- Перед первым пуском выполните калибровку тока насоса и калибровку датчика напряжения — без них защиты не работают.
- После перепрошивки или замены платы выполните «Сброс настроек», а затем задайте настройки заново.

17. Правила транспортировки и хранения

Транспортировка устройства должна осуществляться в заводской упаковке. При этом на устройство не должно оказываться никаких внешних механических и иных воздействий, способных нарушить целостность внешнего вида и работоспособность устройства и упаковки.

Транспортировка и хранение возможна **ТОЛЬКО ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ 3 °С**.

Производитель не несёт ответственность за неисправности устройства, возникшие в результате: не правильной транспортировки и (или) не правильного хранения устройства, а также возникшие в результате не правильного монтажа, наладки и (или) его эксплуатации.

18. Гарантийные обязательства

- Производитель гарантирует полную целостность и работоспособность Устройства в течение всего периода гарантийного срока.
- Период гарантийного срока составляет один год с момента продажи Устройства.
- В случае выявления дефектов внешнего вида, целостности комплекта поставки Устройства и (или) полного или частичного нарушения его работоспособности, по вине Производителя, Производитель обязуется произвести бесплатный ремонт, доукомплектование или полную замену изделия на аналогичное.
- Гарантийные обязательства не распространяются на дефекты и неисправности, возникшие в результате не правильной транспортировки, хранения, монтажа и (или) эксплуатации Устройства.
- Гарантийные обязательства не распространяются на все случаи повреждения изделия или его деталей, которые возникли в результате: самостоятельных конструктивных изменений, самостоятельного ремонта или попыток усовершенствования Устройства, а также в случае повреждения устройства в результате действий третьих лиц, приведших к полному или частичному нарушению целостности и работоспособности Устройства.
- Устройство должно эксплуатироваться в полном соответствии с его назначением. Гарантийные обязательства не распространяются на устройства, использованные не по назначению.
- Гарантия не распространяется на Устройства, работоспособность которых, частично или полностью, была нарушена по причине неправильного подключения к электросети, отсутствия надлежащей электрозащиты и (или) отсутствия защиты от скачков напряжения в электросети.
- Производитель не несёт ответственности за возникновение морального, физического, материального и (или) иного ущерба, связанного с эксплуатацией данного Устройства.
- Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструктив, внешний вид, программное обеспечение и комплектацию Устройства, если это не влечёт за собой ухудшение технических и функциональных характеристик. Такие изменения не являются дефектом.
- Электроды, форсунки впрыска и забора, ролики перистальтического насоса, шланг перистальтического насоса, а также иные детали, подверженные износу в процессе эксплуатации — являются расходными материалами, поэтому гарантия на них не распространяется.
- Система удалённого мониторинга в стандартный комплект поставки не входит и приобретается отдельно.

19. Сервисная служба

Часы работы: с 9:00 до 18:00.

Тел.: +7 (495) 150-42-24

E-mail: info@poolstyle.ru

Сайт: www.poolstyle.ru