

Пульты управления BESTBOX SP и DP

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



watek.ru

Изготовитель ООО «Термопилот»

141033, МО, г/о Мытищи,
пос. Кардо-Лента, ул. Южная, стр. 1

+7 (495) 128-66-76
info@watek.ru

WATTEK

Мы производим:

- щиты и Шкафы Автоматики (ЩА, ША);
- щиты и Станции Управления (ЩУ, СУ);
- главный Распределительный Щит (ГРЩ);
- щиты Распределительные (ЩР, ШР);
- автоматический Ввод Резерва (АВР);
- шкафы учета (ШУ);
- вводно-Распределительные Устройства (ВРУ, ВРЩ, ВРШ-НО);
- шкафы Низкого Напряжения (ШНН);
- шкафы управления ИТП.

Также производим НКУ по индивидуальным проектам и заказам.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	2
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	2
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	2
УСТРОЙСТВО ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ	5
УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	6
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	20
УТИЛИЗАЦИЯ.....	20

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик пультов управления типа BESTBOX SP и BESTBOX DP, предназначенных для контроля и управления насосами.

В руководстве представлена информация, необходимая для полноценного использования пультов управления с учётом всех их технических возможностей.

Руководство содержит разделы технического описания, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию и требования безопасности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Пульты управления типа BESTBOX SP и DP (в дальнейшем по тексту — пульты) предназначены для непрерывной круглосуточной работы в качестве устройств управления насосами. Целью управления является контроль уровня жидкости в накопительных резервуарах, а также систем водоснабжения.

Пульты применяются для контроля и защиты однофазных и трехфазных насосов в различных местах установок:

- дома;
- дачные участки;
- сельское хозяйство;
- промышленность;

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

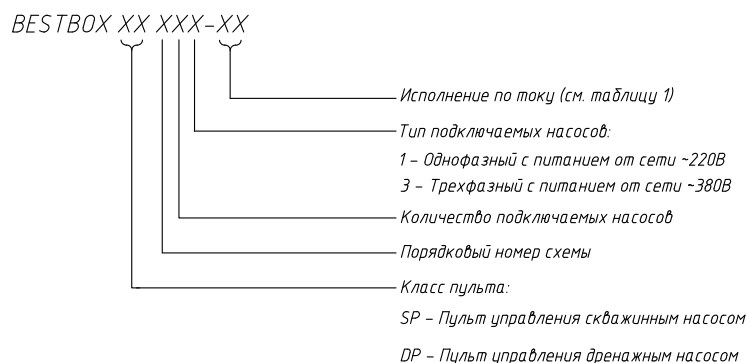


Рис. 1. Расшифровка типового обозначения

В таблице 1 приведены технические данные для пультов этого типа. Более подробную информацию можно увидеть в таблице 2.

Таблица 1. Основные технические данные пультов управления

	BESTBOX SP11	BESTBOX DP11	BESTBOX DP12	BESTBOX SP13	BESTBOX DP13	BESTBOX DP13
Номинальное напряжение основных (силовых) цепей	~220 В, 50 Гц			~380 В, 50 Гц		
Номинальное напряжение вспомогательных цепей	~220 В					
Защита от сухого хода	+					
Тепловая защита	—			+		
Подключение поплавковых выключателей	+					
Подключение реле давления	+	—		+	—	
Максимальная мощность подключаемых насосов	3 кВт			11 кВт		
Габариты устройства (ВхШхГ), мм	245x408x153				410x300x153	
Вес, кг	до 6					
Система заземления	TN-C, TN-S					
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65					

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря	до 2000 м
Температура	от 5 до 55 °С
Относительная влажность	до 80 % при 35 °С
Атмосферное давление	66,0 ... 106,7 кПа

Таблица 2. Характеристики пультов управления типа СС

Тип	Типовой индекс	Мощность, кВт	Номинальный ток подключаемого насоса, А	Напряжение силовой цепи, В	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Сечение силового кабеля питания пульта управления, мм ²	Сечение кабеля подключения насоса, мм ²
BESTBOX SP113	00	0,37	2	~380	245x408x153 IP65	5x1,5	4x1,5
		0,55	2,1				
	01	0,75	2,5				
		1,1	3,2				
	02	1,5	4,4				
		2,2	5,4				
	03	3	7,6				
		4	8,9				
	04	5,5	12,6				
		7,5	17,2				
BESTBOX DP113	00	0,25	0,8	~380	245x408x153 IP65	5x1,5	4x1,5
		0,55	2				
	01	0,75	2,4				
		1,1	3,3				
	03	1,5	4,1				
		2,2	5,7				
	04	3,7	8,4				
		5,5	10,8				
	05	6	10,9				
		7,5	14,3				
07	11	23,8					
	BESTBOX DP123	00	0,25	0,8	~380	410x300x153 IP65	5x1,5
0,55			2				
01		0,75	2,4				
		1,1	3,3				
03		1,5	4,1				
		2,2	5,7				
04		3,7	8,4				
		5,5	10,8				
05		6	10,9				

Продолжение таблицы 2

Тип	Типовой индекс	Мощность, кВт	Номинальный ток подключаемого насоса, А	Напряжение силовой цепи, В	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Сечение силового кабеля питания пульта управления, мм ²	Сечение кабеля подключения насоса, мм ²	
BESTBOX SP111	00	0,37	3,75	~220	245x408x153 IP65	3x1,5	3x1,5	
	01	0,55	4,5					
	02	0,75	5,85					
	03	1,1	7,3					
	04	1,5	8,6					
	05	2,2	9,7					
	06	3	12					
BESTBOX DP111	00	0,25	2,3					
	01	0,55	4,2					
	02	0,75	5,6					
	03	1,1	7,3					
	04	1,5	9					
BESTBOX DP121	00	0,25	2,3					410x300x153 IP65
	01	0,55	4,2					
	02	0,75	5,6					
	03	1,1	7,3					
	04	1,5	9					
	05	1,9	11,9					

* Рекомендуемое сечение проводников.

УСТРОЙСТВО ПУЛЬТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Пульты состоят из пластикового корпуса навесного исполнения с элементами сигнализации и управления на лицевой панели. На задней стенке пультов установлены крепления под DIN-рейку с расположенными на ней электрическими аппаратами. На передней панели располагаются органы управления и светосигнальные индикаторы, свидетельствующие о работе насосов и об аварийных режимах.

Пульты управления BESTBOX SP111, BESTBOX SP113, BESTBOX DP111 и BESTBOX DP113 снабжены плавкими предохранителями (на принципиальной схеме обозначены как FU1), рассчитанными на ток 2 А, служащими для защиты цепи управления. В случае выхода из строя плавкий предохранитель потребуется заменить. Для этого необходимо вскрыть внешнюю крышку крепления предохранителя внутри пульта управления рядом с наклейкой «FU». Все пульты данного модельного ряда выполнены в защищенных от пыли и влаги корпусах. Пульты не предназначены для размещения в условиях воздействия агрессивных веществ.

УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с пультами допускается персонал, прошедший инструктаж в соответствии с действующими на объекте нормами и требованиями промышленной безопасности.

ВНИМАНИЕ!

Все монтажные работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Использование основных и дополнительных средств защиты при работе в электроустановках напряжением до 1000 В является обязательным.

Запрещается эксплуатация пульта, не подсоединённого к общему заземляющему контуру. При монтаже проводник защитного заземления должен быть подсоединён к пульту в первую очередь.

Эксплуатация, монтаж и ремонт пульта должны производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Ремонтные работы следует производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

Эксплуатационная надёжность поставленного устройства обеспечивается только при их использовании согласно предписанию. Приведённые в технических характеристиках граничные значения не должны быть превышены ни в коем случае.

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Распаковать пульт и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Открыть дверь пульта. Проверить комплектность на соответствие перечню, указанному в паспорте пульта.

Заводской номер и дата выпуска указываются на информативной маркировке внутренней стороны двери пульта. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в паспорте пульта.

Проверить пульт на наличие:

- внутренних механических повреждений;
- незакреплённых элементов внутри пульта.

Пульт установить на вертикальной стене. Завести в пульт силовые и контрольные кабели.

Первыми следует подключать проводники контура защитного заземления к контакту заземления пульта.

Подключение остальных проводников следует выполнить в соответствии со схемами подключения.

Пульты управления BESTBOX SP предназначены для управления однофазными/трёхфазными насосами, работающими в составе систем водоснабжения для подачи воды из накопительных резервуаров. Автоматическое включение и отключение насоса осуществляется при подключённом реле давления.

Области применения:

- для бытового водоснабжения;
- для небольших водопроводных станций.

BESTBOX SP обеспечивает:

- управление одним насосом при помощи сигнала реле давления;
- выбор между ручным и автоматическим режимами управления насосом;
- поддержание рабочего давления в системе водоснабжения (при использовании реле давления);
- отключение насоса при аварийных режимах работы;
- аварийную сигнализацию в случае:
 - перегрузки (через тепловое реле асинхронного электродвигателя);
 - перегрева (через тепловое реле или с помощью термостата);
 - «сухого» хода насоса.

Описание работы и проведение пуско-наладочных работ

Перед подключением датчика сухого хода реле давления либо другого контрольно-измерительного устройства к пульту управления предварительно необходимо снять «Съёмные перемычки» JP1 и JP2 (см. рис. 3) с соответствующих клемм внутри пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

К клеммам подключения термостата необходимо подключать ТОЛЬКО «сухой», нормально закрытый контакт термостата.

Для ручного управления следует перевести поворотный переключатель «Режим работы» в положение «Руч.», после чего насос вступит в работу. Включится индикатор «Работа насоса». Прекратить работу насоса возможно переводом вводного автоматического выключателя в положение «О». После повторного включения вводного автоматического выключателя в положение «I» насос снова вступит в работу.

Для перевода системы управления в автоматический режим следует перевести поворотный переключатель «Режим работы» в положение «Авт.».

В этом режиме насос будет включаться в том случае, когда давление в системе водоснабжения будет ниже установленной границы на реле давления и отключаться по достижению верхнего предела давления.

В данной конфигурации пульта в обоих режимах работы предусмотрена защита от сухого хода, позволяющая отключать насос в случае отсутствия воды в системе водоснабжения при наличии датчика сухого хода.

В случае срабатывания датчика сухого хода произойдёт остановка насоса, начнет светиться индикатор «Авария сухого хода». Это будет происходить до тех пор, пока в системе не появится жидкость.

В пульте управления трехфазным двигателем система управления также обеспечивает тепловую защиту асинхронного двигателя при перегрузках. В таком случае срабатывает тепловое реле, размыкая свои контакты в цепи управления пускателем двигателя и защищая последний от выхода из строя. Индикатор «Тепловая защита» срабатывает при перегрузке насоса.

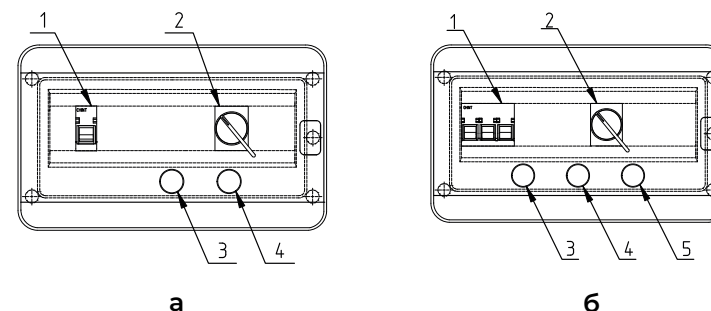


Рисунок 2. Внешний вид пультов управления: а) BESTBOX SP111, б) BESTBOX SP113

1. Вводной автоматический выключатель
2. Поворотный переключатель выбора режима управления
3. Индикатор красный «Авария (Сухой ход)»
4. Индикатор зелёный «Работа насоса»
5. Индикатор красный «Тепловая защита»

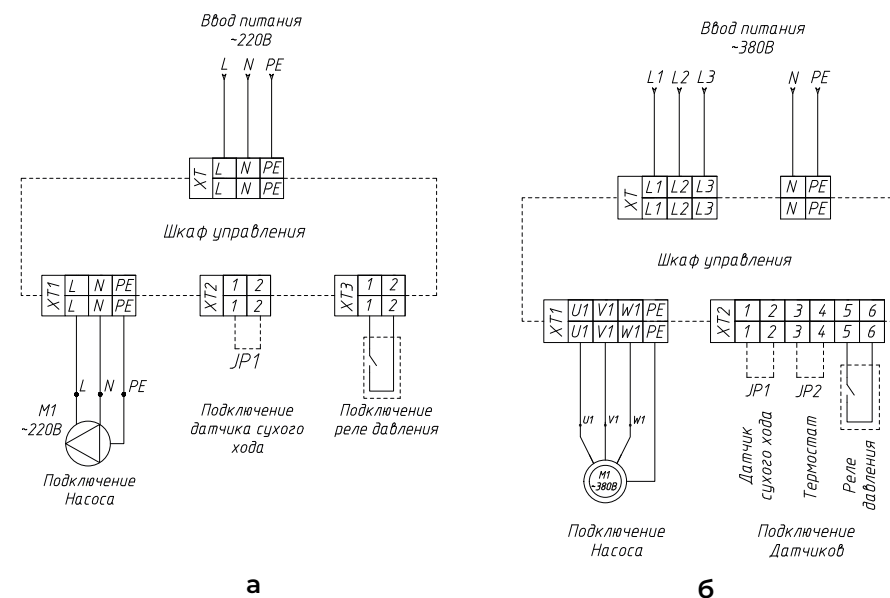


Рисунок 3. Схема внешних подключений пульта: а) BESTBOX SP111, б) BESTBOX SP113, где JPx — съёмная перемычка

Пульты управления BESTBOX DP служат для автоматического включения и отключения насоса с целью наполнения или опорожнения резервуаров с применением поплавковых выключателей.

Области применения:

- системы орошения и ирригации, полива;
- опорожнение/наполнение резервуаров.

BESTBOX DP обеспечивает:

- управление одним насосом при помощи сигналов от поплавковых выключателей;
- выбор режима работы насоса (автоматическое наполнение или опорожнение резервуара);
- поддержание необходимого уровня жидкости в резервуаре;
- отключение насоса при аварийных режимах работы;
- аварийную сигнализацию в случае:
 - перегрузки (через тепловое реле асинхронного электродвигателя);
 - перегрева (через тепловое реле или с помощью термостата);
 - сухого хода насоса;
 - переполнения резервуара.

Описание работы и проведение пуско-наладочных работ

Перед подключением датчика сухого хода, термостата либо другого контрольно-измерительного устройства к пульту управления предварительно необходимо снять «Съёмные перемычки» JP1 и JP2 (см. рис. 7) с соответствующих клемм внутри пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

К клеммам подключения термостата необходимо подключать ТОЛЬКО «сухой», нормально закрытый контакт термостата.

Для работы насоса в режиме наполнения следует перевести поворотный переключатель «Режим работы» на лицевой панели пульта в положение «Наполнение». Перевести вводный автоматический выключатель в положение «1». Если наполняемая ёмкость изначально пустая, насос вступит в работу и будет продолжать наполнять ёмкость до тех пор, пока не сработает поплавковый выключатель верхнего рабочего уровня. До этого момента будет светиться индикатор «Работа».

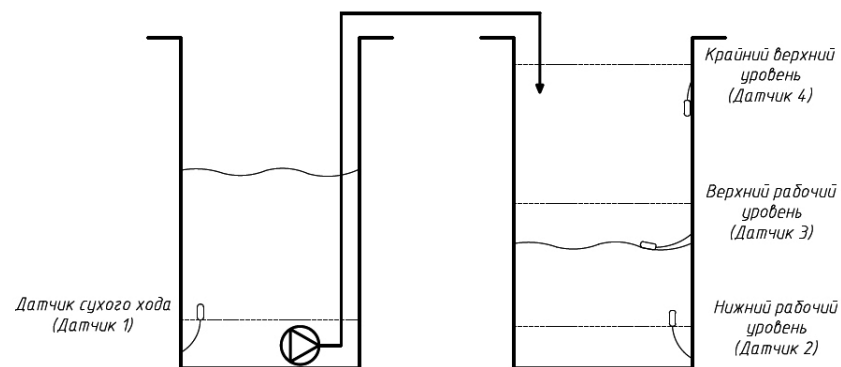


Рисунок 4. Принцип работы режима наполнения резервуара

По мере убывания вода в резервуаре достигнет нижнего уровня, сработает поплавковый выключатель нижнего рабочего уровня, насос вступит в работу, начнёт светиться индикатор «Работа». Далее цикл повторится.

В случае переполнения ёмкости сработает поплавковый выключатель, сигнализирующий об аварийном режиме.

Включится индикатор «Переполнение ёмкости». Система управления даст команду на запрет включения насоса до момента снижения уровня жидкости до нижнего рабочего уровня.

Для работы насоса в режиме наполнения следует перевести поворотный переключатель на лицевой панели пульта «Режим работы» в положение «Опорожнение». Если опорожняемая ёмкость заполнена до крайнего верхнего или верхнего рабочего уровня, включится насос, о чём будет свидетельствовать включённый индикатор «Работа».

Начнётся откачивание воды из резервуара до тех пор, пока жидкость не достигнет нижнего рабочего уровня и не сработает поплавковый выключатель. После этого насос прекратит работу, индикатор «Работа» перестанет светиться.

Как только вода достигнет верхнего уровня, сработает поплавковый выключатель верхнего рабочего уровня, насос включится, возобновится откачивание воды из ёмкости. Далее цикл повторится.

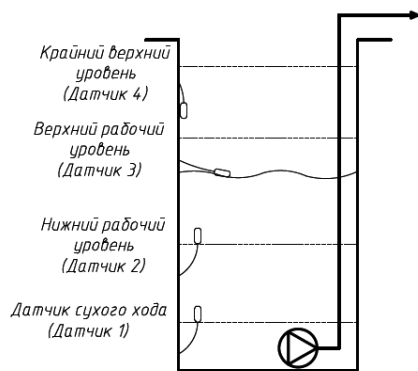


Рисунок 5. Принцип работы режима опорожнения резервуара

В случае отсутствия воды или недостаточного её количества в резервуаре датчик сухого хода размыкает свои контакты, чем даёт запрет на включение насоса, обеспечивая этим защиту от сухого хода насоса; включается индикатор «Авария сухого хода».

В случае переполнения ёмкости насос включается автоматически.

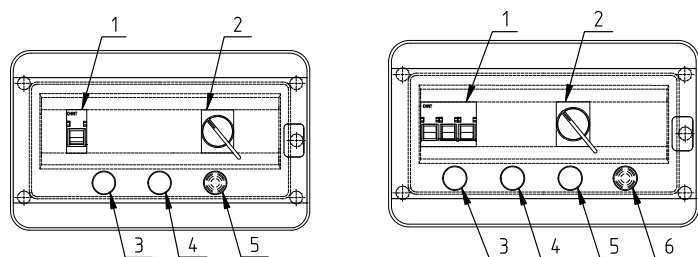


Рисунок 6. Внешний вид пультов управления: а) BESTBOX DP111, б) BESTBOX DP113

1. Вводной автоматический выключатель
2. Поворотный переключатель выбора режима управления
3. Индикатор красный «Авария (Сухой ход)»
4. Индикатор зелёный «Работа насоса»
5. а) Индикатор красный «Тепловая защита»
б) Зуммер красный «Переполнение ёмкости»
6. Зуммер красный «Переполнение ёмкости»

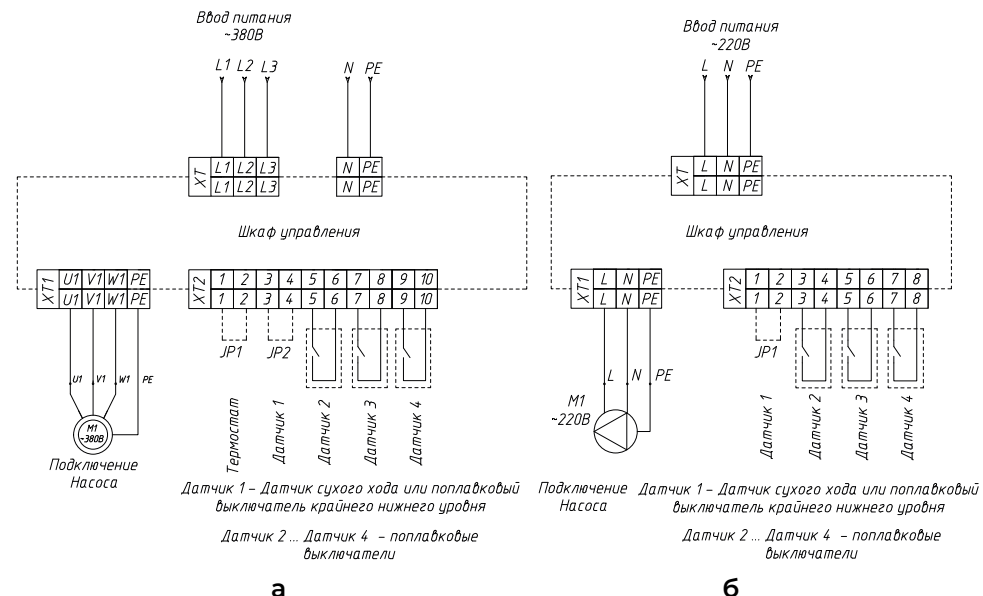


Рисунок 7. Схема внешних подключений пульта: а) BESTBOX DP111, б) BESTBOX DP113, где JPx — съёмная перемычка

Пульты управления BESTBOX DP12X

Данная модификация пультов управления позволяет управлять двумя однофазными/трёхфазными насосами в автоматическом режиме.

Характерным отличием от системы управления является алгоритм управления, позволяющий производить чередование работы насосов с целью обеспечения равномерной выработки каждого и исключить возникновение ситуации, когда при выходе основного насоса из строя не запускается резервный по причине долгого простоя.

Области применения:

- системы орошения и ирригации, полива;
- опорожнение/наполнение резервуаров.

BESTBOX DP12X обеспечивает:

- автоматическое управление двумя насосами при помощи сигналов от поплавковых выключателей;
- выбор режима работы насосов (наполнение или опорожнение резервуара);

- поддержание необходимого уровня жидкости в резервуаре;
- отключение насоса при аварийных режимах работы;
- аварийную сигнализацию в случае:
 - перегрузки (через тепловое реле асинхронного электродвигателя);
 - перегрева (через тепловое реле или с помощью термостата);
 - сухого хода насосов;
 - переполнения резервуара.

Описание работы и проведение пуско-наладочных работ

Перед подключением датчика сухого хода, термостатов либо другого контрольно-измерительного устройства к пульту управления предварительно необходимо снять «Съёмные перемычки» JP1, JP2 или JP3 (см. рис. 11-12) с соответствующих клемм внутри пульта управления.

ВНИМАНИЕ!

К клеммам подключения термостата необходимо подключать ТОЛЬКО «сухой», нормально закрытый контакт термостата.

Режим наполнения. Перевести поворотный переключатель «Режим работы» в положение «Наполнение». В случае, когда вода в резервуаре достигает среднего рабочего уровня, срабатывает поплавковый выключатель среднего уровня, посылающий сигнал контроллеру на включение первого насоса. Второй насос в это время не активен. Начинается наполнение резервуара. Включается индикатор «Работа насоса 1». Как только водой будет достигнут верхний рабочий уровень, первый насос отключается.

По мере потребления воды из резервуара, её уровень снова достигает среднего рабочего уровня. Контроллер, получив сигнал от поплавкового выключателя среднего уровня, даёт команду на включение уже второго насоса. Работает индикатор «Работа насоса 2». Начинается наполнение резервуара, при этом первый насос выключен. По достижению верхнего рабочего уровня второй насос прекращает наполнять резервуар. Индикатор «Работа насоса 2» выключается. Далее цикл работы повторяется.

Если вода убывает быстрее, чем наполняется, то при достижении нижнего рабочего уровня включаются оба насоса, включаются индикаторы «Работа насоса 1» и «Работа насоса 2». При достижении воды верхнего рабочего уровня срабатывает поплавковый выключатель, дающий сигнал контроллеру на остановку насосов.

При срабатывании поплавкового выключателя сухого хода контроллер даёт запрет на включение насосов до того момента, пока не восстановится проток жидкости через насосы. При этом будет работать индикатор «Авария сухого хода».

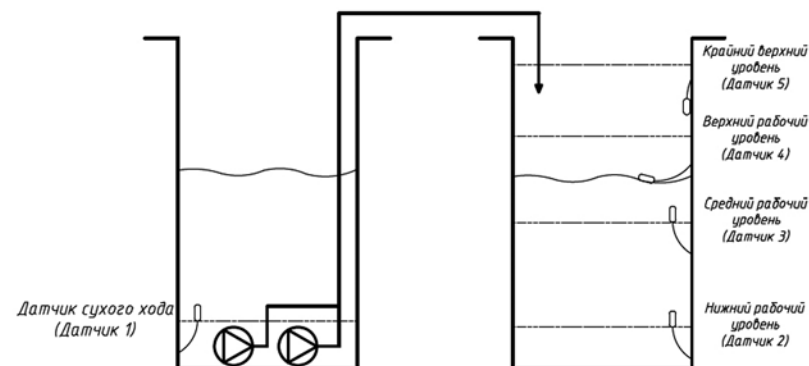


Рисунок 8. Принцип работы режима наполнения резервуара

Режим опорожнения. Перевести поворотный переключатель «Режим работы» в положение «Опорожнение». В случае, когда вода в резервуаре достигает верхнего рабочего уровня, срабатывает поплавковый выключатель, посылающий сигнал контроллеру на включение первого насоса. Второй насос в этот момент не активен.

Начинается опорожнение резервуара. Включается индикатор «Работа насоса 1». При достижении водой нижнего рабочего уровня срабатывает поплавковый выключатель, дающий сигнал контроллеру на остановку первого насоса. Индикатор «Работа насоса 1» выключается. По мере наполнения воды в резервуаре её уровень снова достигает среднего рабочего уровня. Контроллер, получив сигнал от поплавкового выключателя, даёт команду на включение уже второго насоса.

Работает индикатор «Работа насоса 2». Начинается опорожнение резервуара, при этом первый насос выключен. По достижению нижнего рабочего уровня второй насос прекращает откачивание воды из резервуара. Индикатор «Работа насоса 2» выключается. Далее цикл работы повторяется.

Если вода наполняет резервуар быстрее, чем откачивается, то при достижении верхнего рабочего уровня включаются оба насоса, включаются индикаторы «Работа насоса 1» и «Работа насоса 2». При достижении водой нижнего рабочего уровня срабатывает, сигнал контроллеру на остановку насосов. Индикаторы работы насосов выключаются.

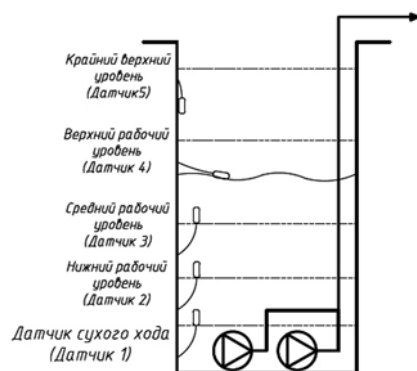


Рисунок 9. Принцип работы режима опустошения резервуара

В случаях, когда уровень жидкости по различным причинам достигает крайнего верхнего уровня, включается индикатор «Переполнение ёмкости», контроллер даёт команду на одновременное включение двух насосов, которые будут работать до достижения водой нижнего рабочего уровня, после чего отключатся, и система перейдёт в стандартный режим работы, описанный выше.

Настройка теплового реле

Пульты управления трёхфазными насосами обеспечивают тепловую защиту электродвигателей насосов. Чтобы настроить тепловое реле, необходимо вскрыть внешнюю панель пульта управления, на тепловом реле (рис. 10), открыть пластмассовую прозрачную крышку, закрывающую регулятор. Плоской или крестообразной отвёрткой установить необходимый ток срабатывания теплового реле во избежание перегрева двигателя насоса. Рекомендуется выбирать уставку тока, соответствующую номинальному току двигателя насоса.



Рисунок 10. Тепловое реле NR2-11.5

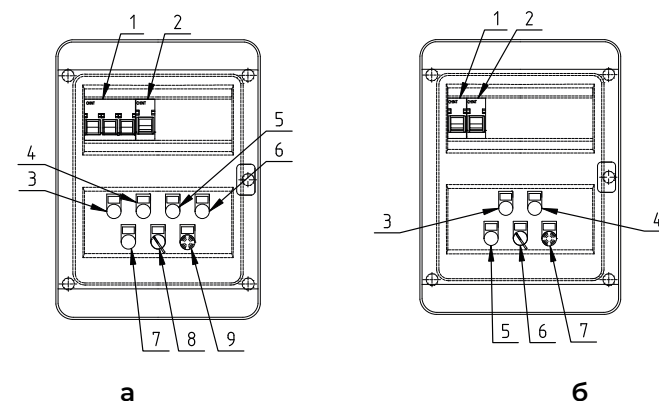


Рисунок 11. Внешний вид пультов управления: а) BESTBOX DP121, б) BESTBOX DP123

а)

1. Вводной автоматический выключатель
2. Автоматический выключатель цепи управления
3. Индикатор зелёный «Работа насоса 1»
4. Индикатор зелёный «Работа насоса 2»
5. Индикатор красный «Авария (Сухой ход)»
6. Поворотный переключатель выбора режима управления
7. Зуммер красный «Переполнение ёмкости»

б)

1. Вводной автоматический выключатель
2. Автоматический выключатель цепи управления
3. Индикатор зелёный «Работа насоса 1»
4. Индикатор красный «Тепловая защита 1»
5. Индикатор зелёный «Работа насоса 2»
6. Индикатор красный «Тепловая защита 2»
7. Индикатор красный «Авария (Сухой ход)»
8. Поворотный переключатель выбора режима управления
9. Зуммер красный «Переполнение ёмкости»

Пульт относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания пульта разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности пульта в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведён в таблице 3. Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в России лицензии на производство данного вида работ.

Таблица 3. Примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию

Наименование проводимых работ	Периодичность при выполнении заказчиком	Периодичность при выполнении обслуживающей организацией
Внешний осмотр пульта на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально
Контроль световой сигнализации на пульте	Ежедневно	Ежеквартально
Проверка работоспособности пульта совместно с проверкой управляемого им оборудования		Ежеквартально
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий		Ежеквартально
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей		Ежеквартально
Профилактические работы		Ежеквартально
Измерение сопротивления защитного заземления		Ежегодно

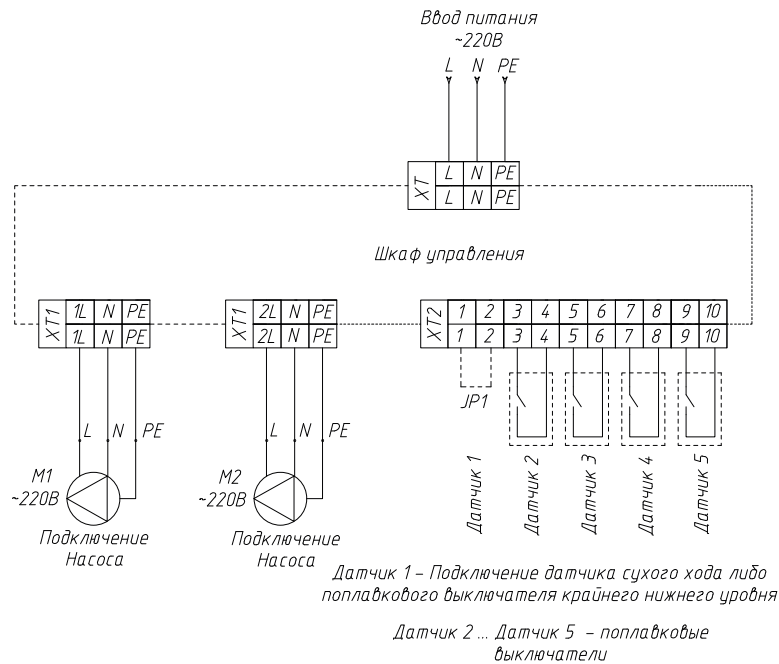


Рисунок 12. Схема внешних подключений пульта BESTBOX DP121

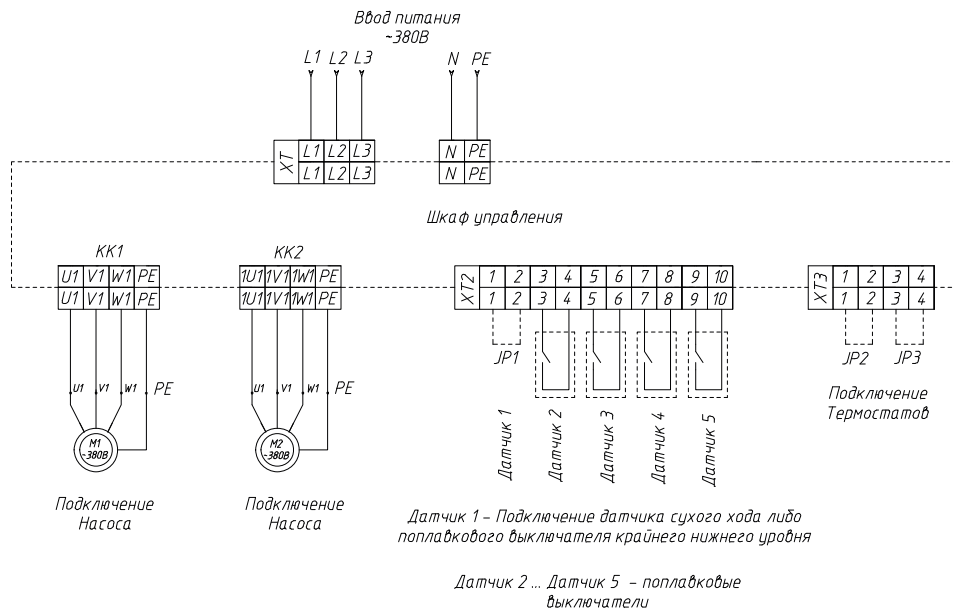


Рисунок 13. Схема внешних подключений пульта BESTBOX DP123

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка упакованных НКУ следует производить в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, крытых автомашинах и т. д.) в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортировки и категория упаковки НКУ в части воздействия механических факторов — по ГОСТ 23216. Условия хранения НКУ в части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150.

УТИЛИЗАЦИЯ

НКУ не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы и не требуют специальной утилизации.

После выработки срока службы НКУ подлежит разборке и утилизации:

- чёрные (металлоконструкции) и цветные (шины, проводники) металлы сдаются на переработку как металлолом;
- демонтированные приборы и оборудование подлежат сдаче на переработку специализированной организации, имеющей лицензию на проведение данного вида работ.