ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ H2O
НАСОСЫ И ИНЖИНИРИНГ

VIBURN

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шкаф автоматизации VIBURN СЕРИИ ШТ

ШТ-Р-380В

Модельный ряд Viburn DS.DK-01

СОДЕРЖАНИЕ

1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 4
2 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ 5
6 ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС 6
6.1 Назначение кнопок управления и индикации 6
6.2 Запуск и подготовка системы к эксплуатации 7
7 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ 8
7.1 Управление меню настроек 8
7.2 Описание параметров 8
8 АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ 14
9 АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А 16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 17

VIBURN ®

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, технической эксплуатацией и обслуживанием шкафа управления насосным агрегатом Viburn DS.DK-01 (в дальнейшем по тексту именуемый «ШТ»).

Перед тем как приступить к эксплуатации ШТ, следует внимательно изучить данное руководство. В случае несоблюдения условий эксплуатации шкафа управления, необходимо принять меры по должному обеспечению условий эксплуатации согласно действующим нормам.

Соблюдение приведенных в руководстве рекомендаций по проверке, наладке и эксплуатации ШТ обеспечит его надежную работу в течение длительного времени.

ВНИМАНИЕ!
Насосная станция не должна использоваться для перекачивания огнеопасных жидкостей, топлива, масел, а также воды, содержащей механические примеси в виде песка, длинноволокнистых включений и т.п.

VIBURN®

1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Выполнение электромонтажных работ, подключение к питающей сети и заземление (зануление) должен производить квалифицированный специалист в строгом соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами устройства электроустановок", а также, требованиями настоящего документа.

При работе со шкафом управления обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

К эксплуатации допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом и имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением до 1000 В.

Работы с насосной станцией следует проводить только после ее отключения от электросети и принятия мер, исключающих ее случайное включение.

После окончания пуско-наладочных и сервисных работ следует установить все защитные устройства в рабочее положение.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

• включать насосную станцию в сеть без заземления (зануления);
• самостоятельно заменять штатный кабель питания;
• перекачивать горючие, химически активные жидкости.

VIBURN®

•

2 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

АПС – Аварийно-предупредительные сообщения

ЖКИ – Жидкокристаллический индикатор

ЧМИ – Человеко-машинный интерфейс

ЭД – Электродвигатель

VIBURN ®

6 ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

6.1 Назначение кнопок управления и индикации

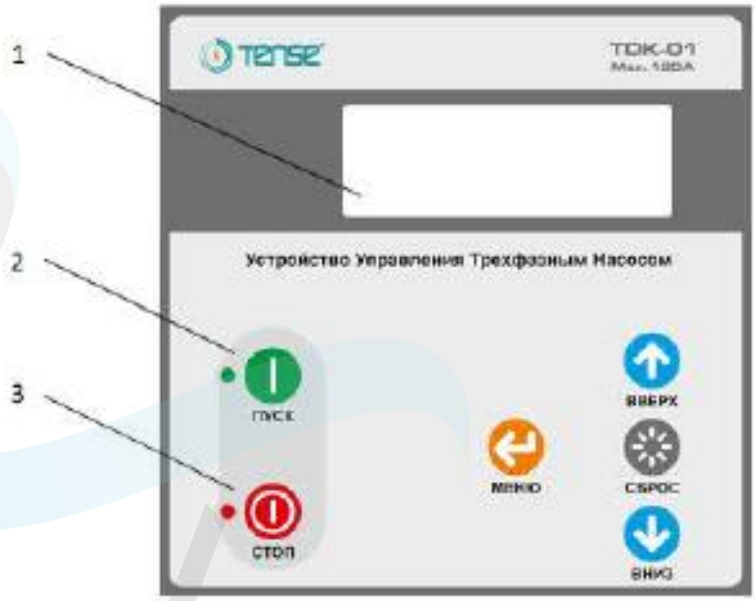


Рисунок 1 – Внешний вид панели оператора.

Панель управления Tense (рисунок 1) содержит следующие элементы индикации:

1- жидкокристаллической индикатор;

2- автоматический/ручной режим включен (индикатор кнопки «ПУСК»);

3- автоматический/ручной режим выключен (индикатор кнопки «СТОП»);

Таблица 2 - Вид и назначение кнопок управления

Кнопка	Назначение
	- кнопка переключения прибора в режим «ПУСК»
	- кнопка переключения прибора в режим «СТОП»
	- кнопка пролистывания списка параметров и выбора их значений в меню («ВВЕРХ»)

Продолжение таблицы 2

	- кнопка пролистывания списка параметров и выбора их значений в меню («ВНИЗ»)
	- кнопка входа в «МЕНЮ» для настройки параметров, передвижения по меню и сохранения заданных параметров
	- кнопка «СБРОС» для перевода устройства в рабочее состояние после ошибок параметров сети и выхода из меню настроек

ЧМИ системы позволяет в режиме реального времени следить за изменением системы, работой и параметрами насоса, наличием АПС, просматривать архив АПС и т.д.

6.2 Запуск и подготовка системы к эксплуатации

При включении шкафа управления насосной станцией происходит инициализация (подготовка системы к работе). Устройство Tense TDK-01 анализирует сеть и соответствие заданным параметрам, наличие воды в скважине или накопительном баке.

Перед началом работы необходимо выполнить первичную настройку прибора и убедиться, что в устройстве установлены параметры соответствующие характеристикам вашего насоса и схеме работы. Убедитесь, что паспортные данные насосного агрегата правильно внесены в меню устройства.

После нажатия кнопки «ПУСК» устройство замыкает управляющие контакты и включает насос (подсвечивается светодиод «ПУСК»).

На ЖКИ панели оператора в зависимости от режима работы отображаются:
- величина тока электродвигателя в рабочем режиме по трем фазам одновременно;
- величина рабочего напряжения сети по трем фазам одновременно;
- cosϕ по трем фазам одновременно;
- сигнализация аварии, рабочего режима, сухого хода и уровня заполнения резервуара.

Система управления насосным агрегатом может работать как в ручном, так и в автоматическом режим.

В автоматическом режиме система может работать на наполнение резервуара или дренаж. Для выбора режима работы необходимо установить соответствующее значение «ON» в параметре P-34.

7 НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ

7.1 Управление меню настроек

Для перехода в меню настроек параметров необходимо нажать кнопку «МЕНЮ» (см. таблица 2). После нажатия кнопки открывается страница первого параметра (Р-01).

Повторное нажатие на кнопку «МЕНЮ» дает возможность редактировать параметр. Чтобы изменить значение параметра необходимо нажимать кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Для сохранения выбранного значения параметра нажмите кнопку «МЕНЮ». Для сброса значения параметра или выхода из меню нажмите кнопку «СБРОС». При нажатии на кнопку «СБРОС» значение выбранного параметра не будет сохранено, но изменения в предыдущих параметрах будут сохранены.

Если не нажимать никаких кнопок в течение 15 секунд, прибор выйдет из меню, не сохраняя значение параметра, которое отображается на дисплее.

7.2 Описание параметров

Меню содержит 38 параметров, описание которых представлено в виде таблицы 3.

Таблица 3 - Значения и описание параметров

Наименование параметра	**Код**	**Диапазон**	**Значение по умолчанию**	**Описание параметра**
1	2	3	4	5
Максимально допустимое значение напряжения, В	Р-01	390 - 500	430	Параметр определяет максимально допустимое значение напряжения, по достижению которого устройство останавливает насос. После снижения напряжения на 5В ниже установленного параметра, устройство возобновляет работу насоса. Если текущее значение находиться в области гистерезиса, то на ЖКИ выводится сообщение: «HighVoltageHysteresis».
Минимально допустимое значение напряжения, В	Р-02	260 - 370	300	Параметр определяет минимально допустимое значение напряжения, по достижению которого устройство останавливает насос. После повышения напряжение на 5В выше установленного параметра, устройство возобновляет работу насоса. Если текущее значение находиться в области гистерезиса, то на ЖКИ выводится сообщение: «LowVoltageHysteresis».

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Максимально допустимое значение тока, А	Р-03	0 - 120	0	Параметр определяет максимально допустимое значение тока. После превышения установленного значения тока по любой из фаз устройство остановит насос.
Минимально допустимое значение тока, А	Р-04	0 - 120	0	Параметр определяет минимально допустимое значение тока. После превышения установленного значения тока по любой из фаз устройство остановит насос.
Задержка срабатывания защиты при максимальном токе, с	Р-05	0 - 850	2	Параметр определяет время задержки на отключение насоса, при максимально допустимом токе. После превышения установленного значения тока любой из фаз устройство остановит насос с заданной выдержкой времени.
Задержка срабатывания защиты при минимальном токе, с	Р-06	0 - 850	2	Параметр определяет время задержки на отключение насоса, при минимально допустимом токе. После превышения установленного значения тока любой из фаз устройство остановит насос с заданной выдержкой времени.
Автосброс после ошибки максимального тока, с	Р-07	off - 850	off	Параметр определяет время задержки на включение насоса, при ошибке максимального тока.
Автосброс после ошибки минимального тока, с	Р-08	off - 850	off	Параметр определяет время задержки на включение насоса, при ошибке минимального тока.
Авторестарт, количество автосбросов ошибки по току	Р-09	off - 199	off	Параметр определяет количество включений насоса после аварии по току. После превышения заданного количества рестартов устройство перейдет в режим ручного сброса. Этот параметр активен при заданном значении параметров Р-07 и Р-08.
Максимально допустимое значение асимметрии напряжения, В	Р-10	0 - 199	11	Параметр определяет соотношение максимального и минимального напряжения в сети. Устройство останавливает насос при возникновении перенапряжения, перекоса и обрыва фаз.
Коэффициент пускового тока	Р-11	1 - 50	3	Параметр определяет соотношение максимального и номинального тока в момент пуска насоса.
Задержка времени пускового момента, с	Р-12	0 - 850	10	Параметр определяет время задержки появления аварии при пусковом токе. Пример: Р-03=15А; Р-11=3; Р-12=3 (15*3=45А). Устройство будет игнорировать пусковой ток 45А на протяжении 3 секунд.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Время пуска в режиме звезда, с	P-13	0 - 850	10	Параметр определяет период между включением и переключением с "звезды" на "треугольник".
Время переключения звезда-треугольник, мс	P-14	0 - 850	100	Параметр определяет период времени между переключением пускателей с "звезды" на "треугольник".
Задержка выключения насоса при достижении верхнего уровня (нижнего уровня в режиме дренаж) воды, мин	P-15	0 - 850	0	Параметр определяет время задержки на выключение насоса при контакте воды с верхним датчиком уровня (с нижним датчиком уровня в режиме дренаж). Оставшееся время ожидания при этом будет отображаться на дисплее «UpperElectrodeWaitingTime….min».
Определение контакта датчиков с водой, мВ	P-16	100	4900	Параметр определяет связь устройства с электродным датчиком и значение проводимости жидкости. Параметр не редактируется, он показывает текущее значение проводимости. Если текущий параметр меньше чем параметр P-28, значит, датчик контактирует со средой.
Задержка включения при старте, с	P-17	0 - 850	4	Параметр определяет время задержки на включение насоса, для защиты насоса от перепадов напряжения. В случае кратковременного отсутствия питания устройство не сразу включит насос, а через заданный промежуток времени. Время оставшееся до включения отображается на экране «ElectricStanding=».
Интервальный режим работы	P-18	on - off	off	Параметр определяет включение насоса в интервальном режиме. В этом режиме насос работает в течение заданного промежутка времени. Пример: насос должен работать в течение 60 минут и стоять в течение 120 минут. Для этого необходимо выбрать «ON» в пара-метре P-18, установить интервал времени работы 1 час в параметре P-19 и указать время паузы 3 часа в параметре P-20. Время в режиме работы и паузы отображается на ЖКИ: FlashorOn....min – время работы; FlashorOff....min – время паузы
Время работы насоса в интервальном режиме, мин	P-19	0 - 850	6	Параметр позволяет установить время (длительность) работы насоса в интервальном режиме.
Время простоя насоса в интервальном режиме, мин	P-20	0 - 850	6	Параметр позволяет установить длительность простоя насоса в интервальном режиме.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Восстановление работы после сбоя/отключения питания	P-21	on - off	off	Параметр определяет последнее рабочее состояние во время отключения сети в режиме (ПУСК-СТОП) и восстанавливает работу при возобновлении питания.
Восстановлени е заводских настроек	P-22	on - off	off	Параметр используется для сброса установленных и восстановления заводских настроек.
Пароль меню	P-23	off - 253	off	Параметр ограничивает доступ к настройкам меню. **Внимание!** Если вы забыли пароль, вы можете ввести число 23.
Минимально допустимое значение cosϕ	P-24	off-0100-0999	off	Параметр используется для ограничения работы насоса, в случае отсутствия контроля уровня по датчикам или поплавковому выключателю. Если значение cosϕ ниже установленного минимального значения, устройство отключает насос и отображает предупреждение "NoWaterintheTank » на экране.
Время повтор-ного включения насоса по ниж-нему значению cosϕ, мин	P-25	0 - 850	1	Параметр используется для установки вре-мени необходимого для заполнения водой скважины. Время заполнения необходимо выбирать индивидуально в каждом конкретном случае.
Максимально допустимое значение cosϕ	P-26	off-0100-0999	off	Параметр используется для ограничения работы насоса, в случае отсутствия контроля уровня по датчикам или поплавковому вы-ключателю. Если значение cosϕ выше уста-новленного максимального значения, устрой-ство отключает насос и отображает преду-преждение «NoWaterintheTank» на экране.
Время повторного включения насоса по верхнему значению cosϕ, мин	P-27	0 - 850	1	Параметр используется для установки времени повторного включения насоса. Пример: Если значения cosϕ насоса при номинальном токе являются R: 0,23, S: 0,24 и T: 0,23. Выбранное нижнее значение cosϕ - 0900 (0.90) в параметре P-24 и верхнее значения cosϕ - 0980 (0.98) в параметре P-26. Если значение cosϕ упадает ниже установленного значения, то насос немедленно остановиться. Работа насоса восстановиться через заданный промежуток времени параметра P-25. При перекрытии выходной задвижки значение cosϕ стало больше установленного значения. При этом насос так же остановиться. Cosϕ может повыситься не только при закрытии крана, но и при засорении трубопровода или фильтра инородными телами, в случае механического

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
				износа деталей или разрушения рабочего колеса насоса.
Чувствительность датчиков, мВ	P-28	0 - 4900	300	Параметр настраивает пороговое значение проводимости, на котором датчик уровня должен сработать (проводимость жидкости не постоянна и зависит от многих факторов). Если измеренное значение ниже установлен-ного значения параметра P-16, электрод контакти-рует с водой, а если выше – контакта нет.
Просмотр ошибок	P-29			Устройство хранит все ошибки, аварии и значения измеряемых величин: максималь-ного напряжения «High_V», минимального напряжения «Low_V», повышенного тока «High_C», пониженного тока «Low_C», асимметрии напряжения «AsymmetryError» косинуса cosφ «CosineError». Записи об ошибках удаляются только в параметре P-30.
Очистка архива ошибок	P-30	on - off	off	Параметр стирает все ошибки, аварии и зна-чения измеряемых величин. Для того чтобы удалить ошибки, измените значения параметра с «OFF» на «ON» и нажмите на кнопку МЕНЮ. История ошибок будет удалена.
Автосброс после ошибки по напряжению	P-31	on - off	off	Параметр используется для автоматического или ручного сброса системы при возникно-вении ошибки по напряжению (низкое или высокое напряжение, обрыв асимметрия фаз). Для сброса ошибки вручную измените значе-ние параметра с «ON» на «OFF» и нажмите на кнопку МЕНЮ.
Период сервис-ного обслужи-вания, ч	P-32	off - 5000	off	Параметр определяет время работы системы управления для своевременного технического обслуживания насоса и оборудования. По истечению установленного времени устройст-во оповестит о необходимости сервисного обслуживания. На дисплее ЖКИ высветится сообщение: «Motormaintenance»
Сброс счетчика моточасов после сервисного обслуживания	P-33	on - off	off	Параметр используется для сброса времени после текущего обслуживания оборудования. Для сброса параметра необходимо изменить значение с «OFF» на «ON» и нажать кнопку МЕНЮ.
Режим наполнения или дренажа	P-34	on - off	off	Параметр используется для выбора режима работы насоса: наполнение или дренаж. Наполнение – «ON». Дренаж – «OFF».
Включение внешнего управления	P-35	on - off	off	Параметр активирует внешнее управление, реакцию устройства на входные сигналы Пуск/Стоп (клеммы 1,2,3 клеммной группы XT4, см. Приложение А)

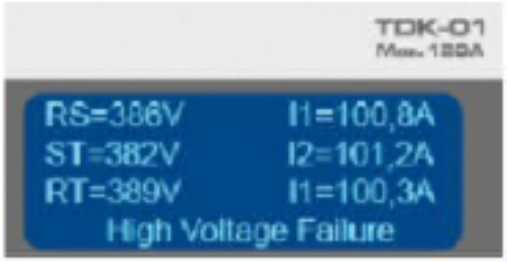
Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Функция релейного выхода Alarm1	P-36	HighVoltageEror HighCurrentEror LowVoltageEror LowCurrentEror WellEmpty TankFull StopPosition off	HighCurrentEror	Параметр настраивает значение релейного выхода Alarm1. В каком случае срабатывает/замыкается аварийный выход 1 и включает зуммер.
Функция релейного выхода Alarm2	P-37	HighVoltageEror HighCurrentEror LowVoltageEror LowCurrentEror WellEmpty TankFull StopPosition off	off	Параметр настраивает значение релейного выхода Alarm2. В каком случае срабатывает/замыкается аварийный выход 2. Сигнал аварии Alarm2 выведен для внешнего сигнала (например сирена) на клеммы 4,5 клеммной группы XT4 (см. Приложение А)
Настройка частоты	P-38	50-60 Гц	50 Гц	С помощью этого параметра выставляется значение частоты сети для корректной работы устройства.

VIBURN ®

8 АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В процессе работы станции на ЖКИ дисплее появляются информационные сообщения (рисунок 2), предупреждающие об авариях, состоянии и режимах работы системы.



Риснок 2 – Примерный вид ЖК дисплея

Вид и описание информационных сообщений представлено в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Информационные сообщения ЖКИ

Наименование сообщения	Описание
HighVoltageFailure	Напряжение выше установленного
LowVoltageFailure	Напряжение ниже установленного
HighVoltageHysteresis	Область гистерезиса высокого напряжения
LowVoltageHysteresis	Область гистерезиса низкого напряжения
HighCurrentFailure	Ток выше установленного
LowCurrentFailure	Ток ниже установленного
AsymmetryFailure	Ошибка асимметрии напряжения
PhaseOrderisWrong	Фазы подключены в неправильном порядке
WellisEmpty	Ёмкость/скважина пустая
MiddleLevel	Уровень жидкости в скважине между верхним и нижним электродами
LowerElectrodeFailure	Нет связи с электродом нижнего уровня
TankisFull	Ёмкость полная
StopPosition	Устройство остановлено (находиться в состоянии СТОП)
FlashorOn....min	Время работы в интервальном режиме
FlashorOff....min	Время паузы в интервальном режиме
Motor on Star	Двигатель подключен звездой
Motor on Delta	Двигатель подключен треугольником
Motor Maintenance	Необходимость сервисного обслуживания
Motor Operating Time=	Счетчик моточасов
Upper Electrode Waiting Time	Время задержки выключения насоса при достижении верхнего уровня
System has been Reset	Перезагрузка системы
No Water in the Tank	cosϕ вне диапазона
ElectricStanding = …. Sc	Задержка включения насоса при старте

9 АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

В программе контроллера реализовано 2 режима работы:
- наполнение;
- дренаж.

В режиме наполнения станция контролирует уровень заполнения резервуара водой, включая насос, когда уровень воды опускается ниже датчика «нижний уровень», и выключает его, когда уровень воды поднимается выше датчика «верхний уровень». Этот режим работы цикличный.

Для запуска режима наполнения необходимо выбрать значение «ON» в параметре P-34 (таблица 3) и нажать кнопку «ПУСК» (таблица 2). После включения режима запускается насос, и уровень воды в резервуаре начинает повышаться. Пока уровень воды не поднимется до нижнего датчика на ЖК дисплее будет индуцироваться сообщение «WellisEmpty». После достижения уровня воды нижнего датчика на ЖКИ появится сообщение «MiddleLevel». Когда уровень воды достигнет верхнего датчика запуститься отсчет времени – задержка выключения насоса «UpperElectrodeWaitingTime». После этого насос выключится и появится сообщение «TankisFull». По достижению уровня воды нижнего датчика цикл повторяется.

В режиме дренажа станция работает в инверсном режиме, контролируя опустошение резервуара. Для запуска данного режима необходимо выбрать значение «OFF» в параметре P-34 (таблица 3) и нажать кнопку «ПУСК» (таблица 2).

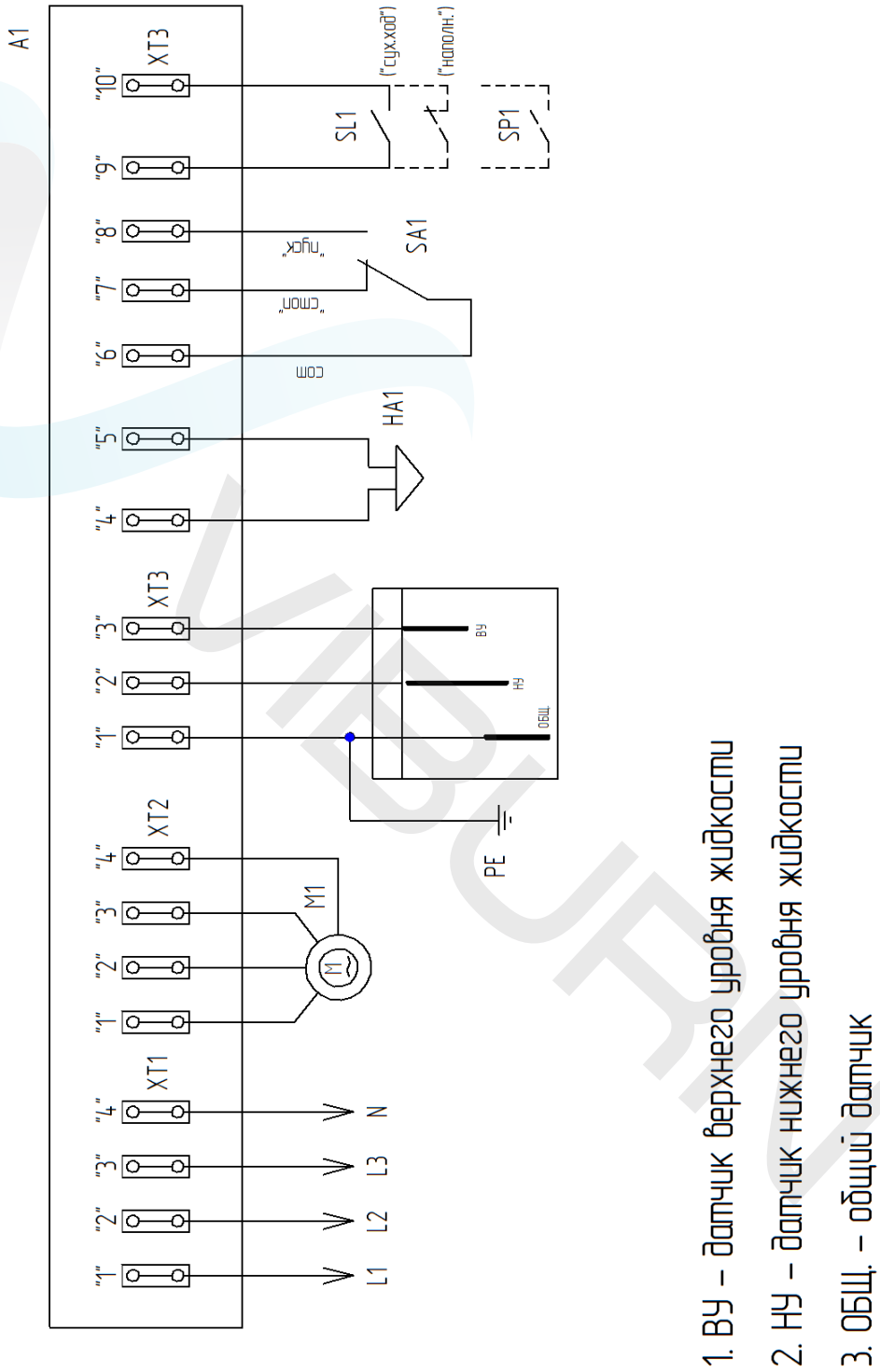
Для запуска системы без использования поплавкового выключателя или реле давления необходимо установить перемычку между клеммами 4 и 5 клеммной группы XT3. Если поплавковый выключатель используется для контроля «сухого хода» необходимо использовать контакт НО, если для контроля верхнего уровня в режиме наполнения – контакт НЗ (см. Приложение А).

Для остановки работы системы необходимо нажать кнопку «СТОП».

VIBURN®

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема подключений



1. ВУ – датчик верхнего уровня жидкости
2. НУ – датчик нижнего уровня жидкости
3. ОБЩ. – общий датчик

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сервисный лист

Организация / город	Контактное лицо / телефон
Краткое описание неисправности (код ошибки, индуцируемый на дисплее устройства, в каких случаях возникает неисправность)	
Дата приобретения системы	
Дата обнаружения неисправности	
Тип, модель устройства	
Серийный номер устройства	
Тип электродвигателя (насоса)	
Параметры электродвигателя (Тип)	
Номинальный ток, А:	
Номинальное напряжение, В:	
Мощность, кВт:	
Скорость вращения, об/мин:	
Режимы работы (да/нет): Авто	
Ручное	
Типы, модели, наименование датчиков (поплавковый, кондуктометрический, реле давления)	
Номинальное давление в системе	
Дата демонтажа	