



Альбом решений
по автоматизации
канализационно-насосных
станций

СОДЕРЖАНИЕ

Решения на базе продукции ONI® для автоматизации канализационно-насосных станций	2
Преимущества систем управления КНС-2 ONI®	4
Общие сведения	5
Используемые типы датчиков	8
Режимы работы систем управления КНС	10
Система управления КНС с двумя поплавковыми датчиками	10
Система управления КНС с тремя поплавковыми датчиками	13
Система управления КНС с четырьмя поплавковыми датчиками	16
Система управления КНС с двумя кондуктометрическими датчиками	19
Система управления КНС с четырьмя кондуктометрическими датчиками	22
Чередование насосов	25
Схемы и спецификации систем управления КНС	26
Система управления КНС с прямым пуском от 0,25 кВт до 5,5 кВт	26
Шкаф управления КНС с пуском «звезда-треугольник» от 7,5 кВт до 22 кВт	30
Шкаф управления КНС с плавным пуском от 0,75 кВт до 22 кВт	34
Схема подключения поплавковых датчиков	38
Схема подключения кондуктометрических датчиков	39
Схема подключения опции для удаленной диспетчеризации	40

РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ПРОДУКЦИИ ONI® ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КАНАЛИЗАЦИОННО- НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ



В современном мире постоянно возрастает количество сточных вод, которые образуются в результате бытовой и хозяйственной деятельности людей и промышленных предприятий. Вместе с тем все больше внимания уделяется сохранению окружающей среды и вторичному использованию ресурсов.

Установка локальных очистных сооружений и систем центральной канализации помогает решить проблему очистки образующихся стоков и доведения их до уровня, позволяющего повторно использовать водные ресурсы, либо производить их сброс в водоёмы.

Качественные системы водоочистки и водоотведения невозможны без использования современных систем автоматизации.

Поэтому совместно с нашими партнёрами, специализирующимися на разработке, внедрении и обслуживании систем управления канализационно-насосными станциями, мы разработали готовые для использования полностью отлаженные решения для систем управления КНС.

Состав типовых решений ONI:

- схемы электрические принципиальные и монтажные в формате наиболее распространённых пакетов для проектирования, с возможностью редактирования и интеграции в проект;
- инструкции по эксплуатации в редактируемом формате;
- программы для программируемых логических реле и микро ПЛК ONI в виде исходного, открытого для редактирования кода;
- спецификации для заказа и сборки систем управления КНС.

Все решения ONI созданы с учётом удобства их сборки, интеграции и дальнейшей эксплуатации, что позволяет сократить время на реализацию вашего проекта.



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КНС ONI®



Сокращение времени на разработку и ввод в эксплуатацию очистных сооружений



Выбор типа запуска насосов



Увеличение межсервисных интервалов и равномерности износа насосов



Контроль времени наработки двигателей



Автоматическое каскадное управление насосами при недостаточной производительности либо выходе из строя рабочего



Задание и контроль сервисных интервалов насосной станции



Выбор режима работы: дренаж или наполнение



Защита насоса от сухого хода и перегрева



Защита от «прикипания» рабочих элементов насосов при длительном простое



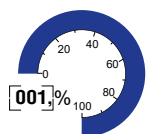
Возможность изменения логики работы и интеграции в систему управления новых систем и функций



Возможность выбора количества и типа используемых датчиков



Удалённая диспетчеризация и управление



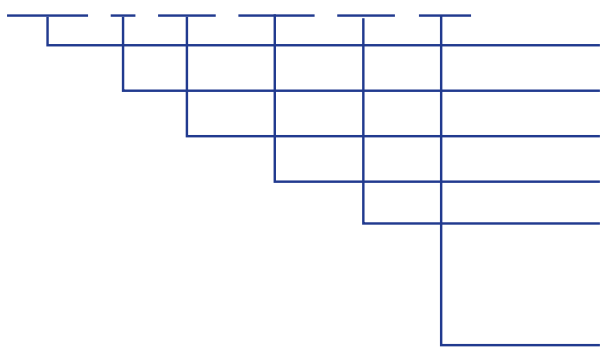
Программная инверсия и настройка чувствительности кондуктометрических датчиков

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КНС предназначены для контроля и управления насосными агрегатами со стандартными асинхронными двигателями одного типоразмера в качестве приводов, работающих в системах дренажа или наполнения резервуаров.

Решения для САУ зашифрованы в коде условного обозначения:

КНС-2-5,5-380-КМ-П2



КНС – канализационная насосная станция

Количество насосов от 1 до 3

Номинальная мощность одного насоса, кВт

Номинальное напряжение питания, В

Тип пуска насосов:

КМ – магнитные контакторы

ПП – плавный пуск

Тип и количество датчиков уровня:

П – поплавковые

К – кондуктометрические

2 – количество датчиков

Для каждой модификации разработаны альбомы чертежей, в которых представлены схемы электрические принципиальные, спецификации оборудования и схемы компоновки с использованием стандартных пластиковых шкафов IEK® типа ЩМПн со степенью защиты IP65, либо металлических шкафов ЩМП со степенью защиты IP54. Альбомы схем представлены в форматах AutoCAD и PDF и могут быть бесплатно загружены с сайта www.oni-system.com в разделе «Отраслевые решения».

В типовом исполнении на дверь шкафа выведены основные органы управления насосной станцией:

- индикатор состояния питающей сети;
- индикаторы работы насосов;
- индикаторы аварии насосов;
- переключатель режима работы «ручной - автоматический»;
- кнопки пуска и остановки насосов в ручном режиме;
- кнопка экстренной остановки станции.

Для подключения насосов, датчиков, интерфейса RS-485 и других внешних связей в шкафу размещены разъемы с проходными клеммами.

Для функционирования алгоритмов работы КНС разработаны управляющие программы, которые могут быть бесплатно загружены с сайта www.oni-system.com в разделе «Отраслевые решения». Там же представлены необходимые инструкции по загрузке управляющих программ в логическое реле (контроллер).

Выбор модификации и установка параметров работы КНС осуществляется с помощью встроенной клавиатуры и экрана логического реле, находящегося внутри шкафа. Для каждой модификации с одинаковым количеством насосов, программа логического реле является универсальной.

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КНС

Параметр	Описание
Мощность	До 22 кВт на каждый двигатель
Внешние подключения	Реле давления для защиты от сухого хода ih
	Термоконтакт (при наличии защиты в двигателе) или превышения давления
Индикация	«Сеть», «Работа» каждого насоса, «Авария» каждого насоса
Защиты	От короткого замыкания
	От тепловой перегрузки по току
	От перегрева двигателя (при подключении термоконтакта)
	От пропадания, перекоса или неправильной последовательности подключения фаз
Цифровой интерфейс	Modbus RTU, RS-485
Выходные сигналы диспетчеризации (опционально)	Сеть в норме, работа каждого насоса, авария каждого насоса, режим работы (ручной, автоматический), аварийный уровень в резервуаре
Температура окружающей среды	0...+40 °C
Относительная влажность	20-90 % (без конденсата)
Степень защиты	IP65
Корпус шкафа	Пластик

**ТАБЛИЦА МОДИФИКАЦИЙ КНС С ДВУМЯ НАСОСАМИ ТИПА КМ
(МАГНИТНЫЕ КОНТАКТОРЫ)**

Обозначение	Номинальное напряжение, В	Мощность двигателя, кВт	Номинальный выходной ток, А	Размеры и тип шкафа, ВхШ, мм
КНС-2-0,25-380-КМ-XX	380	0,25	0,4...0,63	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-0,37-380-КМ-XX		0,37	0,63...1	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-0,55-380-КМ-XX		0,55	1...1,6	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-1,1-380-КМ-XX		1,1	1,6...2,5	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-1,5-380-КМ-XX		1,5	2,5...4	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-2,2-380-КМ-XX		2,2	4...6,3	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-3,5-380-КМ-XX		3,5	6...10	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-5,5-380-КМ-XX		5,5	9...14	ЩМПн 500 x 350
КНС-2-7,5-380-КМ-XX		7,5	13...18	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-9,2-380-КМ-XX		9,2	16...25	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-11-380-КМ-XX		11	20...25	ЩМПн 700 x 500
КНС-2-15-380-КМ-XX		15	25...40	ЩМПн 700 x 500
КНС-2-18,5-380-КМ-XX		18,5	25...40	ЩМПн 700 x 500
КНС-2-22-380-КМ-XX		22	40...63	ЩМПн 800 x 600

ТАБЛИЦА МОДИФИКАЦИЙ КНС С ДВУМЯ НАСОСАМИ ТИПА ПП (ПЛАВНЫЙ ПУСК)

Обозначение	Номинальное напряжение, В	Мощность двигателя, кВт	Номинальный выходной ток, А	Размеры и тип шкафа, ВхШ, мм
КНС-2-0,75-380-ПП-XX	380	0,75	1,5	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-1,1-380-ПП-XX		1,1	2,2	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-1,5-380-ПП-XX		1,5	3	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-2,2-380-ПП-XX		2,2	4,5	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-3,7-380-ПП-XX		3,7	7,5	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-5,5-380-ПП-XX		5,5	11	ЩМПн 600 x 400
КНС-2-7,5-380-ПП-XX		7,5	15	ЩМПн 700 x 500
КНС-2-11-380-ПП-XX		11	22	ЩМПн 700 x 500
КНС-2-15-380-ПП-XX		15	30	ЩМПн 800 x 600
КНС-2-18,5-380-ПП-XX		18,5	37	ЩМПн 800 x 600
КНС-2-22-380-ПП-XX		22	45	ЩМПн 800 x 600

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТИПЫ ДАТЧИКОВ

В системе могут быть применены различные типы датчиков уровня жидкостей. Все датчики, применяемые совместно, в одной модификации КНС, должны быть однотипными.

ДАТЧИКИ ПОПЛАВКОВОГО ТИПА

Поплавковые датчики используются для контроля уровней жидкостей с различным физико-химическим составом. Механические контактные устройства в датчиках поплавкового типа могут быть как нормально открытыми, так и нормально закрытыми – инверсия сигналов обеспечивается через настройку параметров логического реле. При работе на дренаж или наполнение срабатывание датчиков приводит к различным реакциям системы, что обеспечивается логикой работы управляющей программы.

Пример датчиков поплавкового типа с нормально открытыми контактами (инверсия входов контроллера отключена) представлен на рисунке 1.

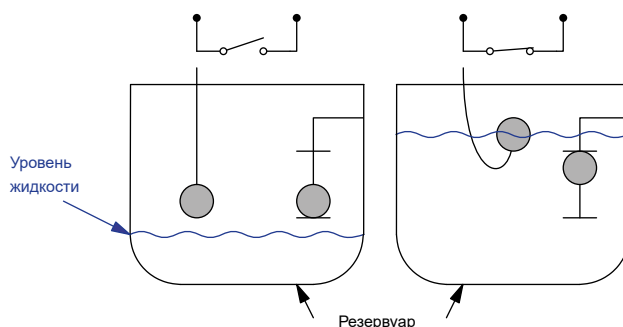


Рисунок 1 – Датчики поплавкового типа с нормально открытыми контактами

Пример датчиков поплавкового типа с нормально закрытыми контактами (необходимо инвертировать входы контроллера) представлен на рисунке 2.

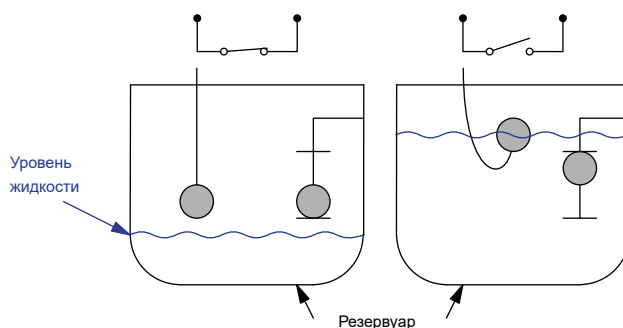


Рисунок 2 – Датчики поплавкового типа с нормально закрытыми контактами

Контролировать срабатывание датчиков уровня можно на встроенном экране логического реле в главном окне и в меню настройки инверсии входов. Регулирование уровней производится изменением общей высоты установки датчиков.

ДАТЧИКИ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ

Кондуктометрические датчики предназначены для контроля уровня только электропроводящих жидкостей и не эффективны в жидкостях с суспензиями или эмульсиями, так как частицы, оседая на электродах, изолируют их от контролируемой среды. Общий электрод должен быть такой же длины, либо длиннее самого длинного сигнального зонда. Если резервуар металлический, то в качестве общего электрода можно использовать его корпус, при этом сигнальные электроды должны быть надежно изолированы. Установка датчиков уровня осуществляется таким образом, чтобы электроды не касались металлических стенок. Регулирование уровней производится изменением общей высоты установки датчиков и перемещением концов электродов относительно друг друга. Допускается механическое укорачивание (подрезание) электродов.

Примеры вертикального расположения электродов в резервуаре показаны на рисунке 3.

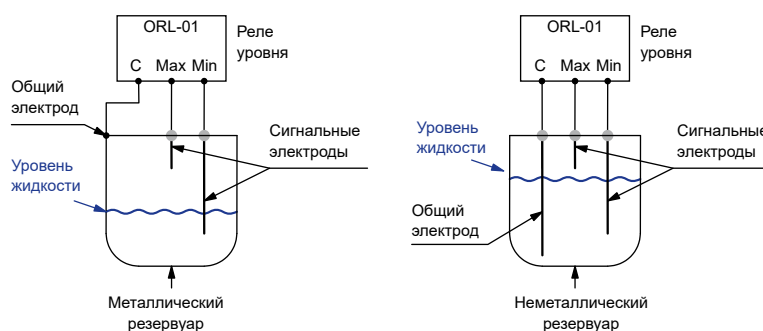


Рисунок 3 – Вертикальное расположение кондуктометрических датчиков

Электроды могут располагаться также горизонтально, как показано на рисунке 4.

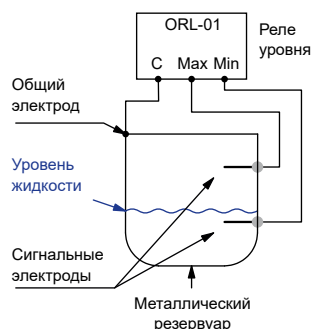


Рисунок 4 – Горизонтальное расположение кондуктометрических датчиков

Электроды подключаются к реле контроля уровня ORL-1 IEK®. На корпусе прибора присутствует потенциометр для настройки чувствительности и адаптации к средам с различной проводимостью.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КНС

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС С ДВУМЯ ПОПЛАВКОВЫМИ ДАТЧИКАМИ

При данной модификации используются два датчика, расположенные на разных уровнях емкости. При этом образуется три возможных состояния, которые показаны на рисунке 5.

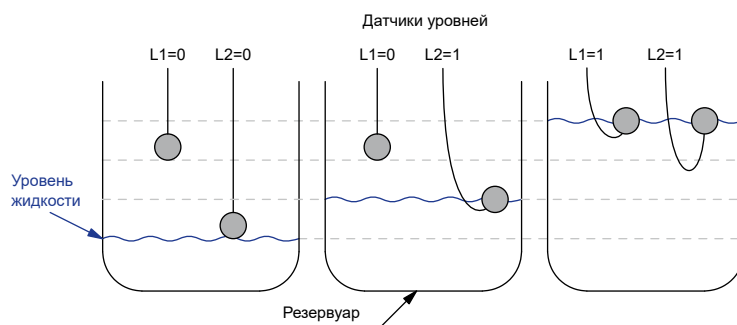


Рисунок 5 – Схема уровней с двумя поплавковыми датчиками

РЕЖИМ ДРЕНАЖА:

Основной насос №1 включается при достижении верхнего уровня и выключается при достижении нижнего. В случае, если основной насос не справляется с объемом откачиваемой жидкости, через время «Тзд каск» включится резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до достижения нижнего уровня.

Алгоритм работы КНС-2 с двумя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»

Алгоритм работы насосов с двумя поплавковыми датчиками при различных уровнях в емкости в режиме дренажа показан на рисунке 6.

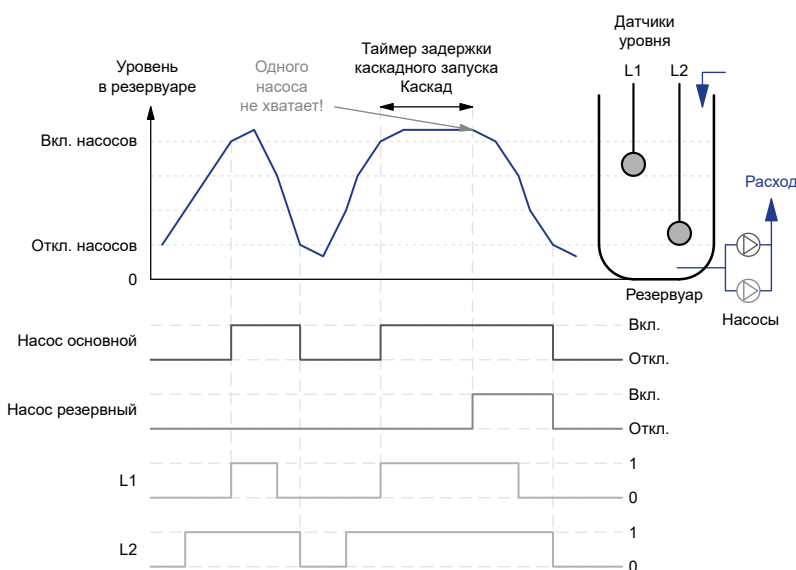
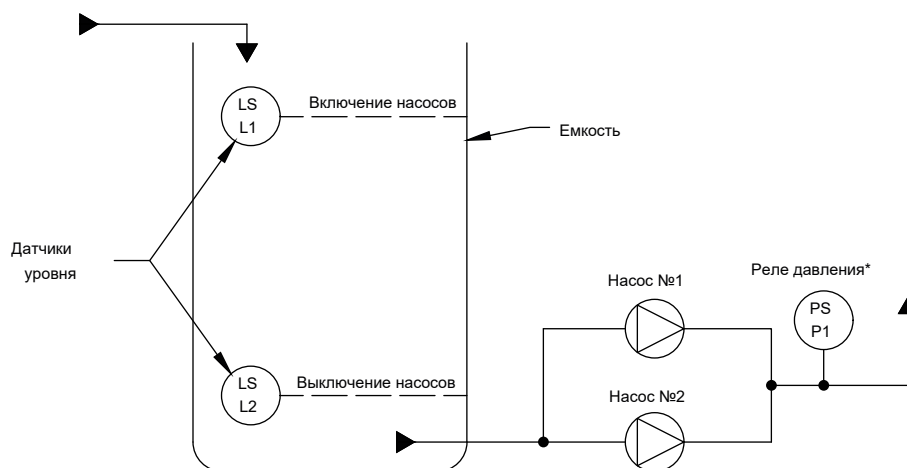


Рисунок 6 – Алгоритм работы в режиме дренажа модификации «П2»

Схема КНС-2 с двумя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»



РЕЖИМ НАПОЛНЕНИЯ:

Основной насос №1 включается при достижении нижнего уровня и выключается при достижении верхнего. В случае, если основной насос не справляется и расход слишком большой, через время «Тзд каск» включится резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до достижения верхнего уровня.

Алгоритм КНС-2 с двумя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»

Алгоритм работы насосов с двумя поплавковыми датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме наполнения представлен на рисунке 7.

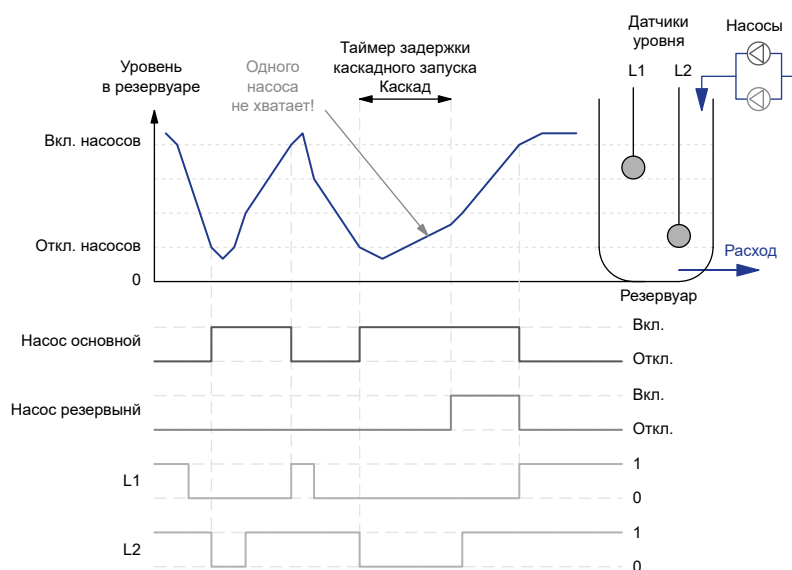
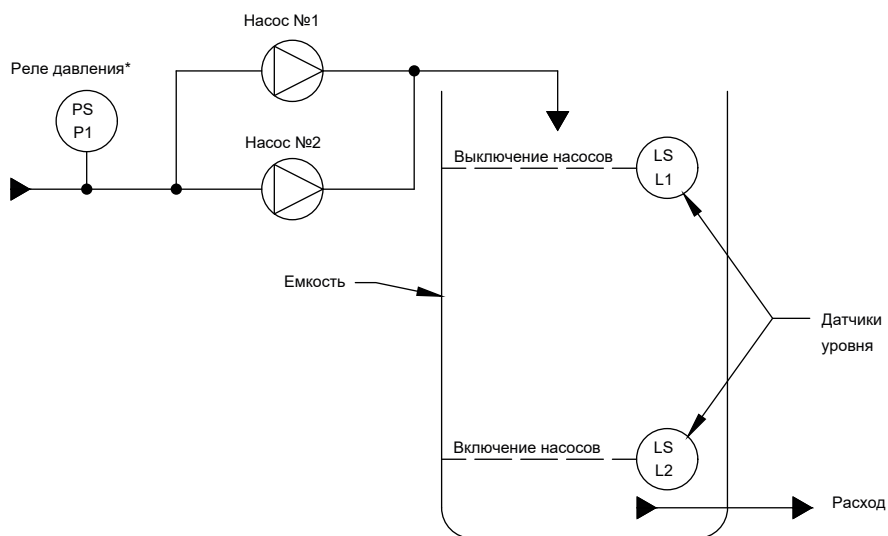


Рисунок 7 – Алгоритм работы в режиме наполнения модификации «П2»

Схема КНС-2 с двумя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС-2 С ТРЕМЯ ПОПЛАВКОВЫМИ ДАТЧИКАМИ

При данной модификации используются три датчика, расположенные на разных уровнях емкости. При этом образуется четыре возможных состояния датчиков, которые показаны на рисунке 8.

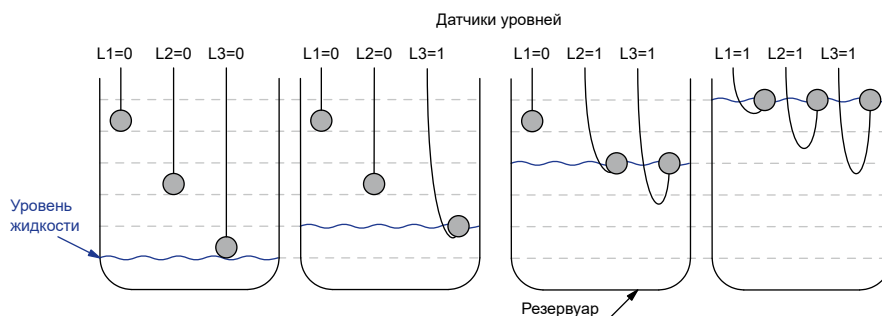


Рисунок 8 - Схема уровней с тремя поплавковыми датчиками

РЕЖИМ ДРЕНАЖА:

Основной насос №1 включается при достижении среднего уровня и выключается при достижении нижнего. В случае, если основной насос не справляется с объемом откачиваемой жидкости, при достижении верхнего уровня подключается резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до достижения среднего уровня.

Алгоритм работы КНС-2 с тремя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»

Алгоритм работы насосов с тремя поплавковыми датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме дренажа показан на рисунке 9.

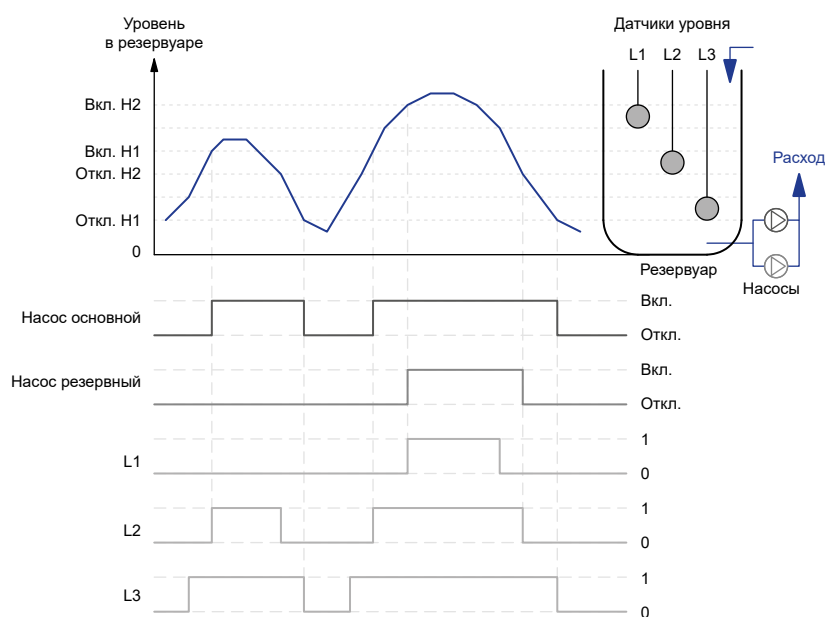
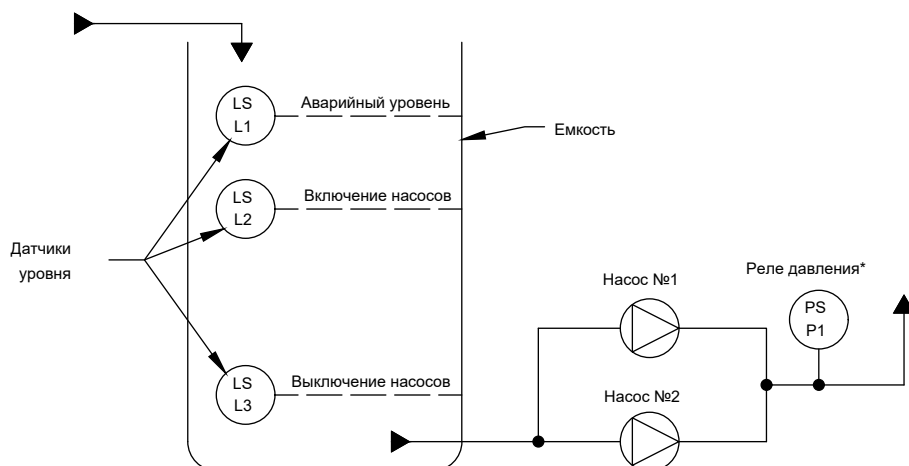


Рисунок 9 - Алгоритм работы в режиме дренажа модификации «ПЗ»

Схема КНС-2 с тремя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»

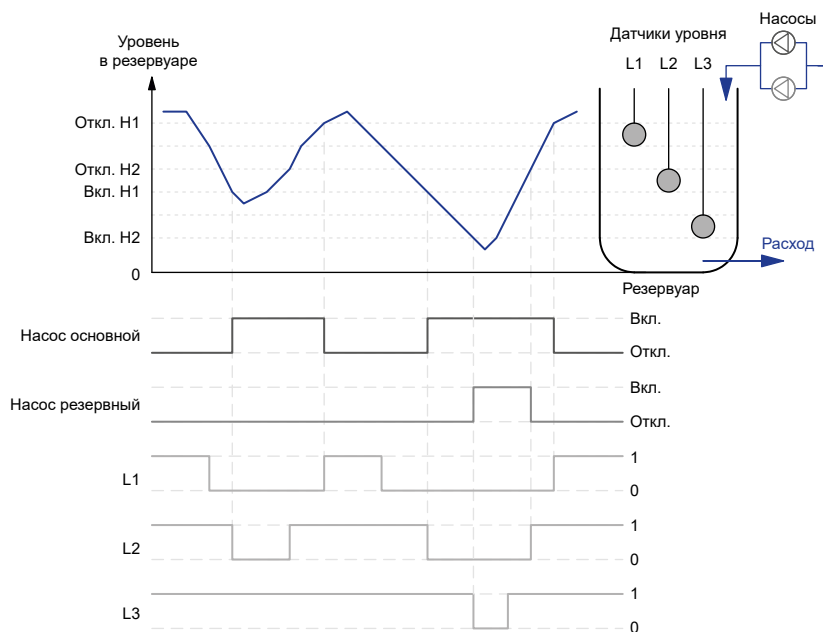


РЕЖИМ НАПОЛНЕНИЯ:

Основной насос №1 включается при достижении среднего уровня и выключается при достижении верхнего. В случае, если основной насос не справляется и расход слишком большой, при опорожнении до нижнего уровня подключается резервный насос №2 и работает вместе с основным до срабатывания датчика L2.

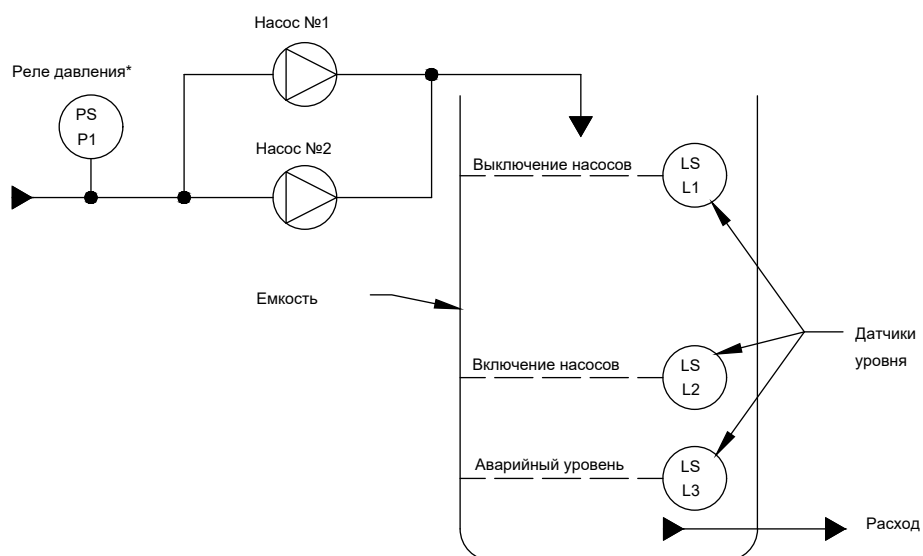
Алгоритм работы КНС-2 с тремя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»

Алгоритм работы насосов с тремя поплавковыми датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме наполнения представлен на рисунке 10.



Рисунк 10 – Алгоритм работы в режиме наполнения модификации «ПЗ»

Схема КНС-2 с тремя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС-2 С ЧЕТЫРЬМЯ ПОПЛАВКОВЫМИ ДАТЧИКАМИ

При данной модификации используются четыре датчика, расположенные на разных уровнях емкости. При этом образуется пять возможных состояний датчиков, которые показаны на рисунке 11.

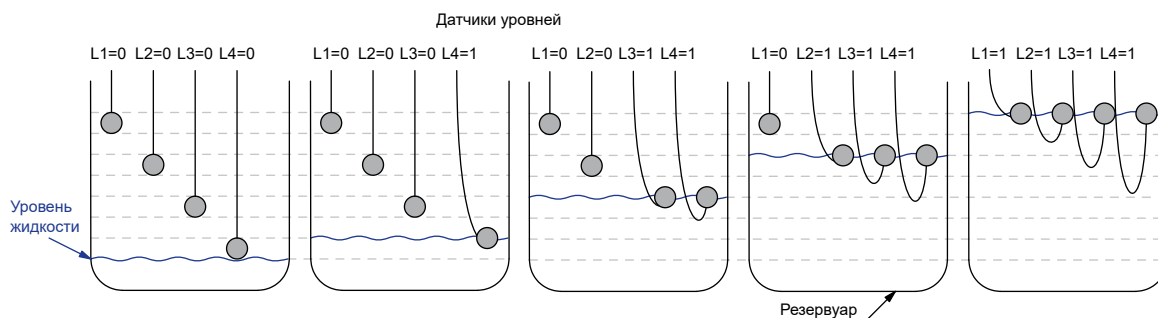


Рисунок 11 – Схема уровней с четырьмя поплавковыми датчиками

РЕЖИМ ДРЕНАЖА:

Основной насос №1 включается при срабатывании датчика L3 и выключается при достижении нижнего уровня. В случае, если основной насос не справляется с объемом откачиваемой жидкости, при достижении верхнего уровня подключается резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до размыкания датчика L2.

Алгоритм работы КНС-2 с четырьмя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»

Алгоритм работы насосов с четырьмя поплавковыми датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме дренажа показан на рисунке 12.

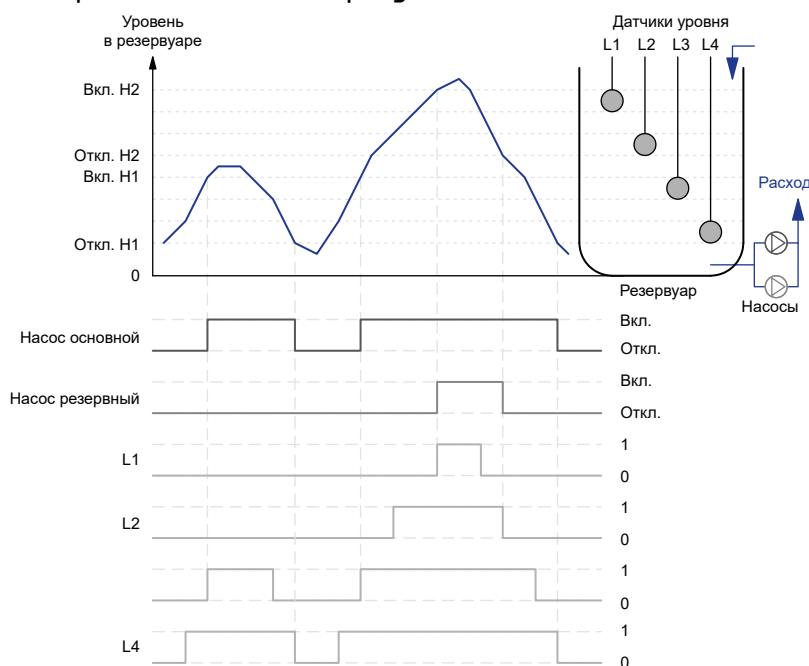
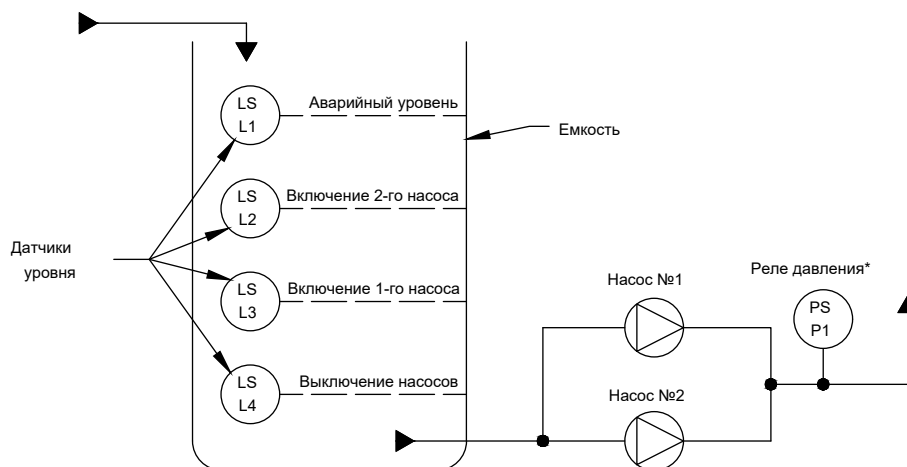


Рисунок 12 – Алгоритм работы в режиме дренажа модификации «П4»

Схема КНС-2 с четырьмя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Дренаж»**РЕЖИМ НАПОЛНЕНИЯ:**

Основной насос №1 включается при размыкании датчика L2 и выключается при достижении верхнего уровня. В случае, если основной насос не справляется и расход слишком большой, по достижении нижнего уровня включается резервный насос №2 и работает до тех пор, пока не сработает датчик L3.

Алгоритм работы КНС-2 с четырьмя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»

Алгоритм работы насосов с четырьмя поплавковыми датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме наполнения представлен на рисунке 13.

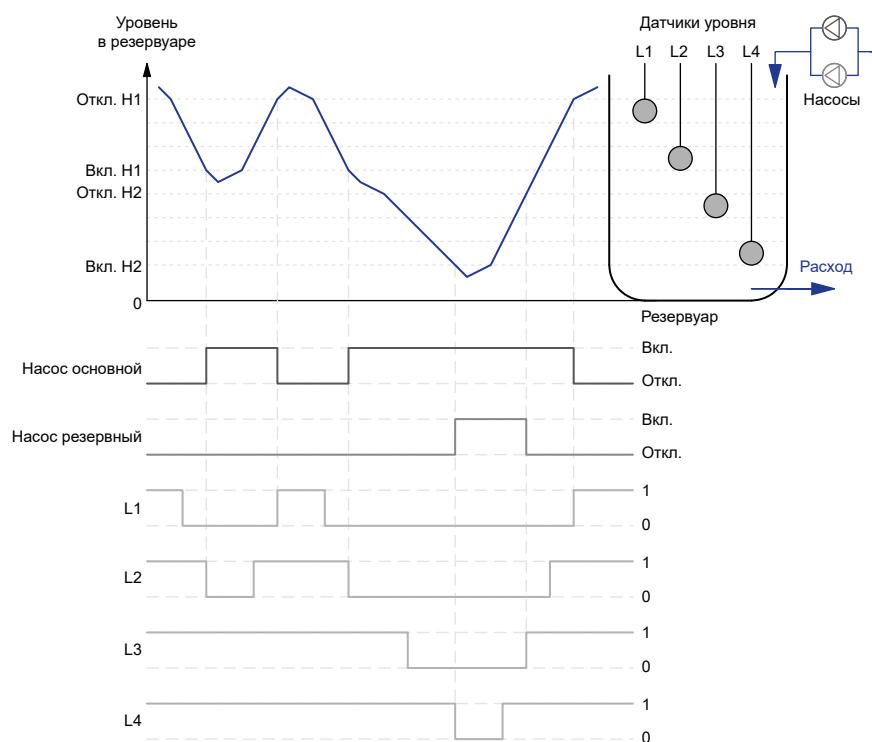
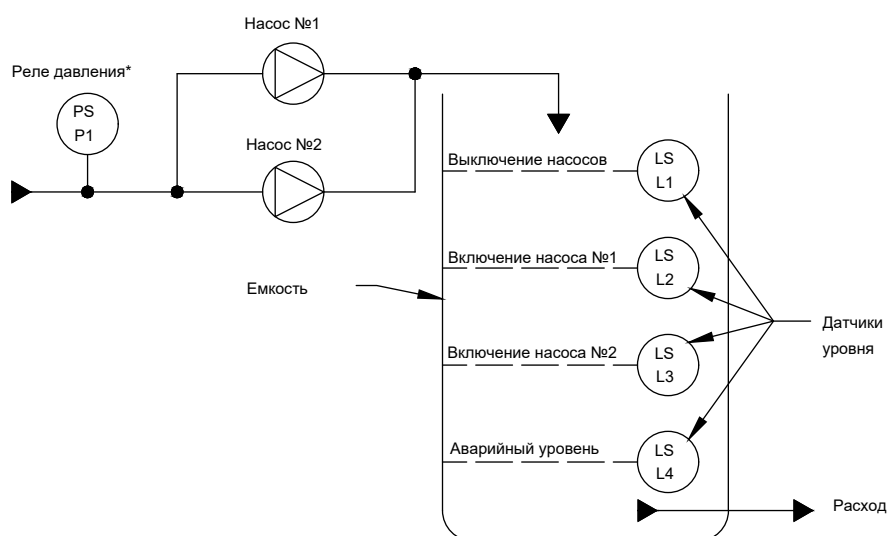


Рисунок 13 - Алгоритм работы в режиме наполнения модификации «П4»

Схема КНС-2 с четырьмя поплавковыми датчиками уровня в режиме «Наполнение»



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС-2 С ДВУМЯ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИМИ ДАТЧИКАМИ

При данной модификации используются два датчика, расположенные на разных уровнях емкости, подключенные к реле уровня ORL-01. При этом образуется два возможных состояния датчиков, которые показаны на рисунке 14.

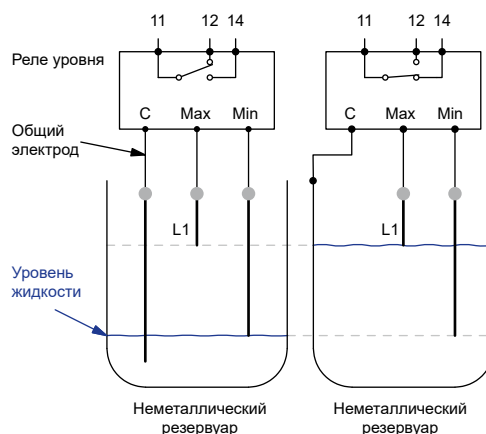


Рисунок 14 – Схема уровней с двумя кондуктометрическими датчиками

РЕЖИМ ДРЕНАЖА:

Основной насос №1 включается по переднему фронту реле уровня и выключается по заднему фронту. В случае, если основной насос не справляется с объемом откачиваемой жидкости, через время «Тзд каск» включится резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до достижения нижнего уровня.

Алгоритм работы КНС-2 с двумя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Дренаж»

Алгоритм работы насосов с двумя кондуктометрическими датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме дренажа показан на рисунке 15.

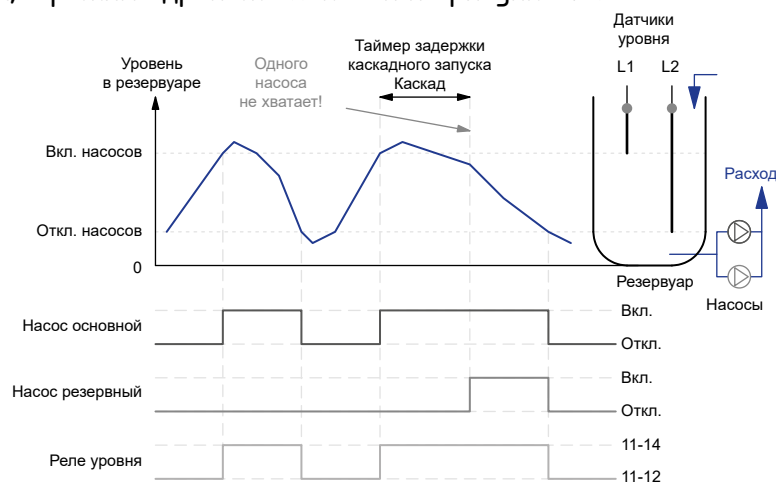
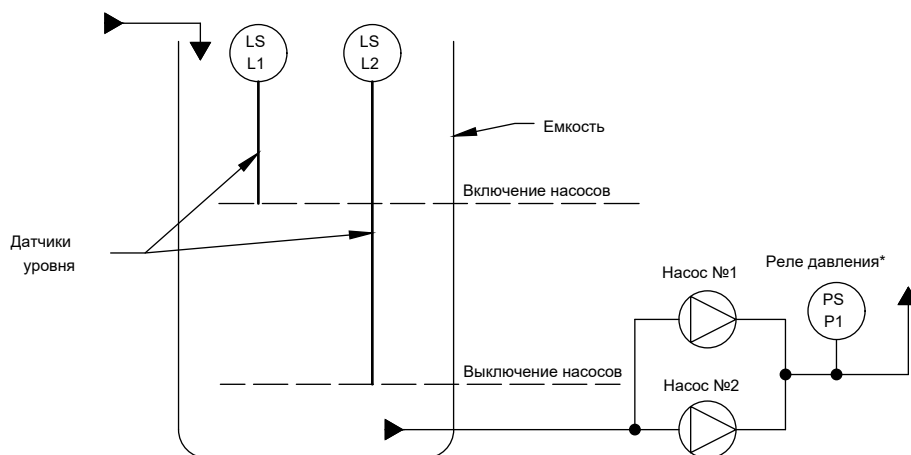


Рисунок 15 – Алгоритм работы в режиме дренажа модификации «К2»

Схема КНС-2 с двумя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Дренаж»**РЕЖИМ НАПОЛНЕНИЯ:**

Основной насос №1 включается по заднему фронту реле уровня и выключается при достижении верхнего уровня, по переднему фронту реле уровня. В случае, если основной насос не справляется и расход слишком большой, через время «Тзд каск» включится резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до достижения верхнего уровня.

Алгоритм работы КНС-2 с двумя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Наполнение»

Алгоритм работы насосов с двумя кондуктометрическими датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме наполнения представлен на рисунке 16.

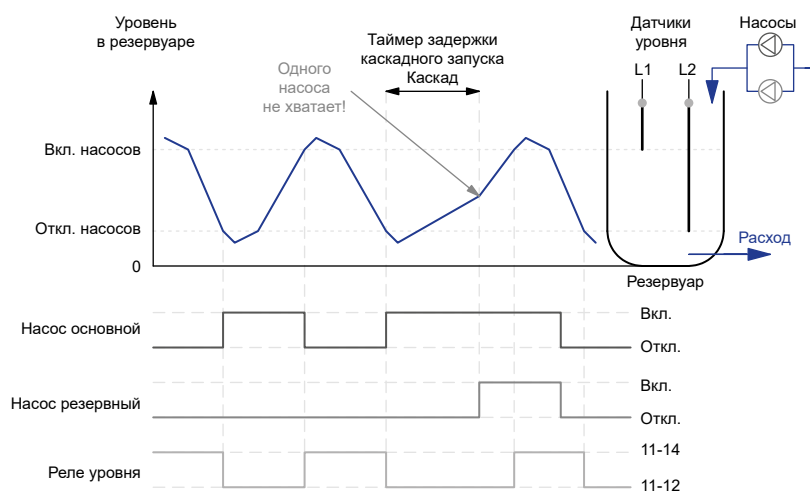
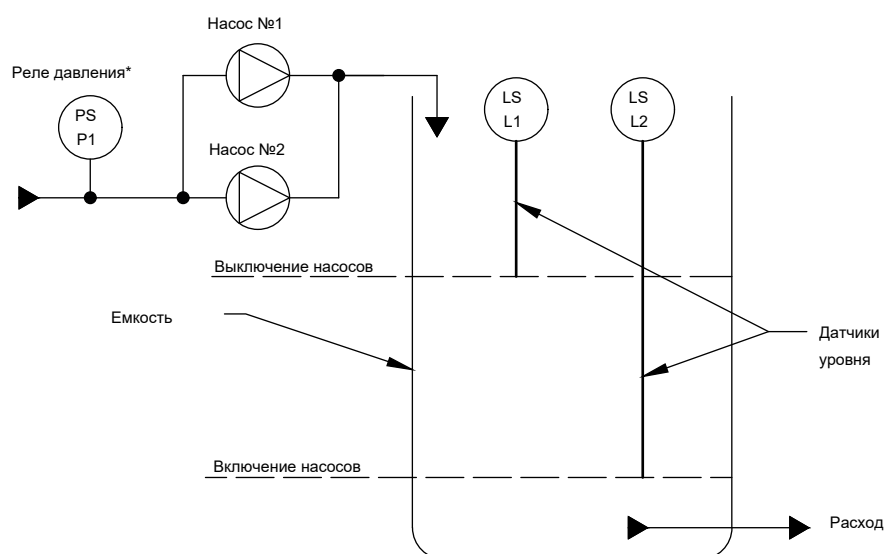


Рисунок 16 – Алгоритм работы в режиме наполнения модификации «К2»

Схема КНС-2 с двумя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Наполнение»



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС-2 С ЧЕТЫРЬМЯ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИМИ ДАТЧИКАМИ

При данной модификации используются четыре датчика, расположенные на разных уровнях емкости, подключенные к двум реле уровня ORL-01. При этом образуется четыре возможных состояния датчиков, которые показаны на рисунке 17.

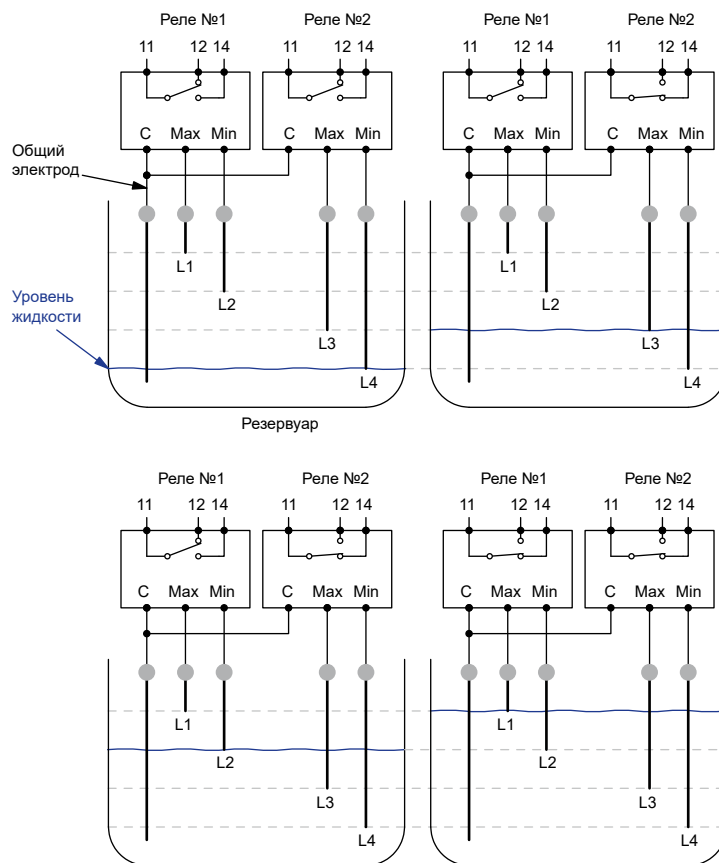


Рисунок 17 – Схема уровней с четырьмя кондуктометрическими датчиками

РЕЖИМ ДРЕНАЖА:

Основной насос №1 включается по переднему фронту реле уровня №2 и выключается по заднему фронту. В случае, если основной насос не справляется с объемом откачиваемой жидкости, по переднему фронту реле уровня №1 включиться резервный насос №2 и будет работать вместе с основным до уровня датчика L2.

Алгоритм работы КНС с четырьмя кондуктометрическими датчиками

Алгоритм работы насосов с четырьмя кондуктометрическими датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме дренажа показан на рисунке 18.

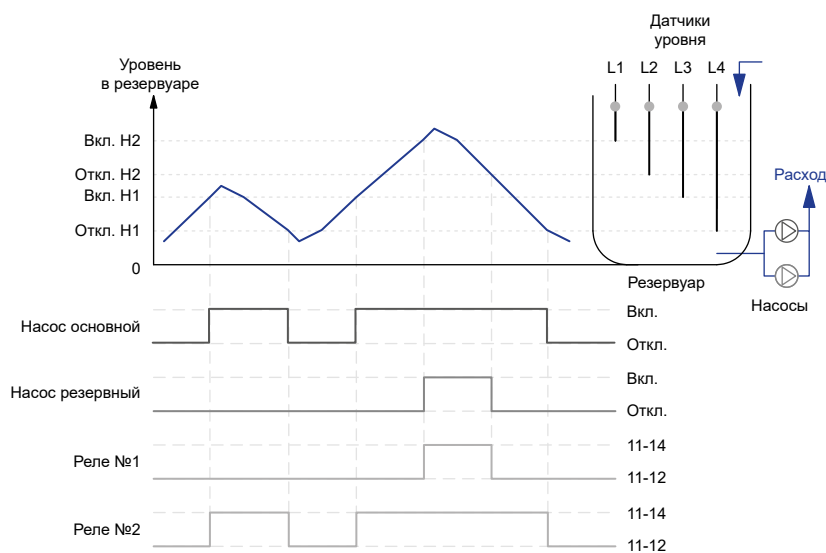
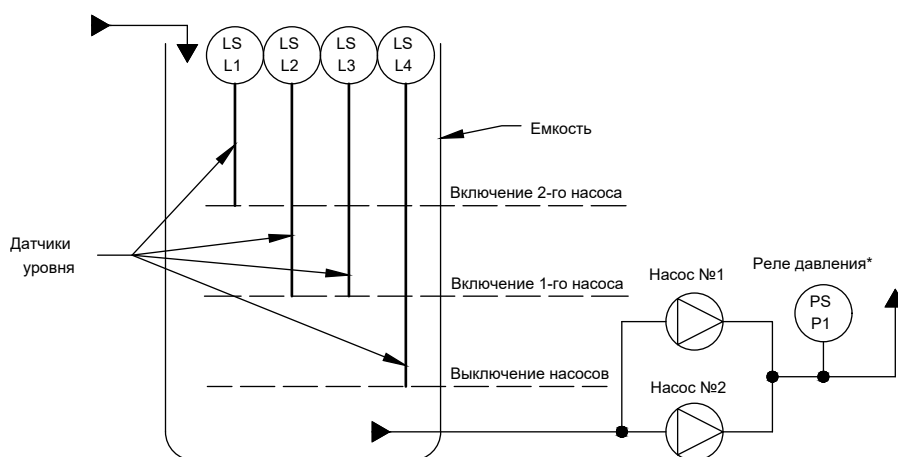


Рисунок 18 – Алгоритм работы в режиме дренажа модификации «К4»

Схема КНС-2 с четырьмя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Дренаж»



РЕЖИМ НАПОЛНЕНИЯ:

Основной насос №1 включается по заднему фронту реле уровня №1 и выключается при достижении верхнего уровня, по переднему фронту. В случае, если основной насос не справляется и расход слишком большой, по заднему фронту реле №2 включится резервный насос №2 и будет работать до уровня датчика L3.

Алгоритм работы КНС-2 с 4 кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Наполнение»

Алгоритм работы насосов с четырьмя кондуктометрическими датчиками, при различных уровнях в емкости, в режиме наполнения представлен на рисунке 19.

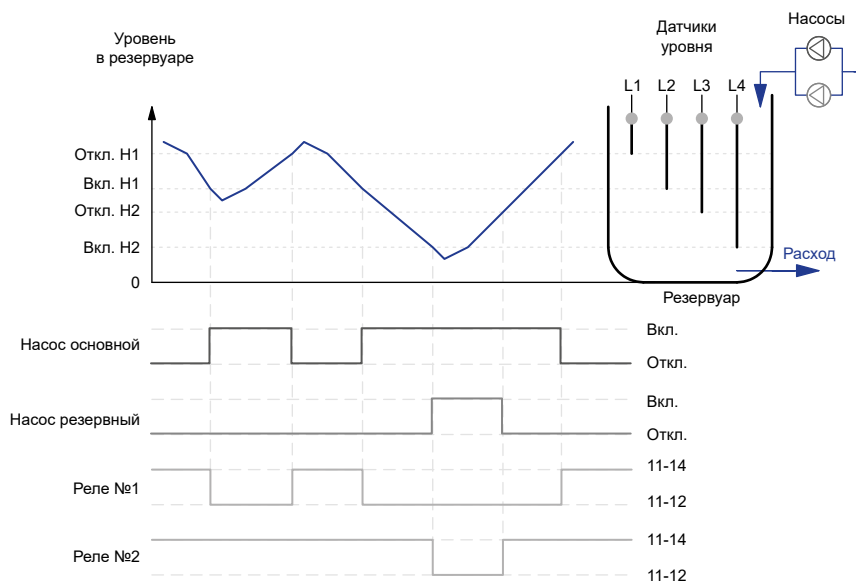
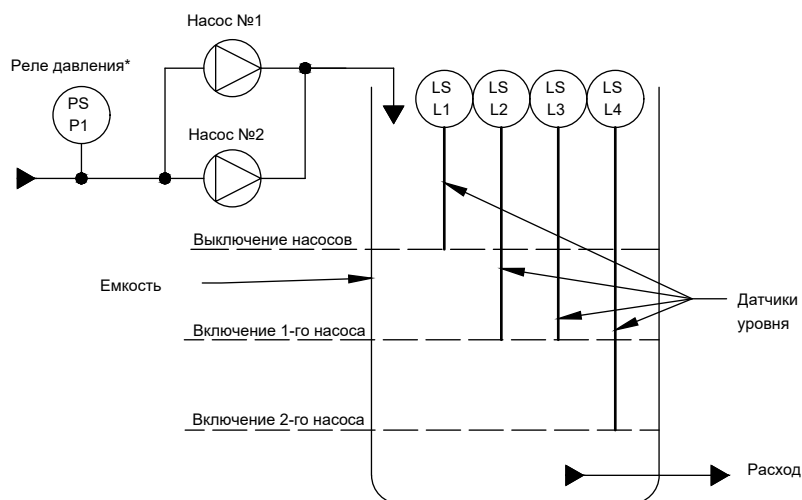


Рисунок 19 – Алгоритм работы в режиме наполнения модификации «К4»

Схема КНС-2 с четырьмя кондуктометрическими датчиками уровня в режиме «Наполнение»

ЧЕРЕДОВАНИЕ НАСОСОВ

При запуске в автоматическом режиме, основным становится насос с наименьшей наработкой. После выдержки таймера задержки «Тэд авто», если необходимо, запускается основной насос. В процессе работы осуществляется чередование насосов по истечении времени наработки «Тсм» – контроллер отключает работающий насос, выдерживает паузу «Тпз см» и включает резервный насос №2, если он не отключен и не находится в режиме аварии. При этом насос №2 становится основным, а насос №1 становится резервным. Затем процесс смены повторяется.

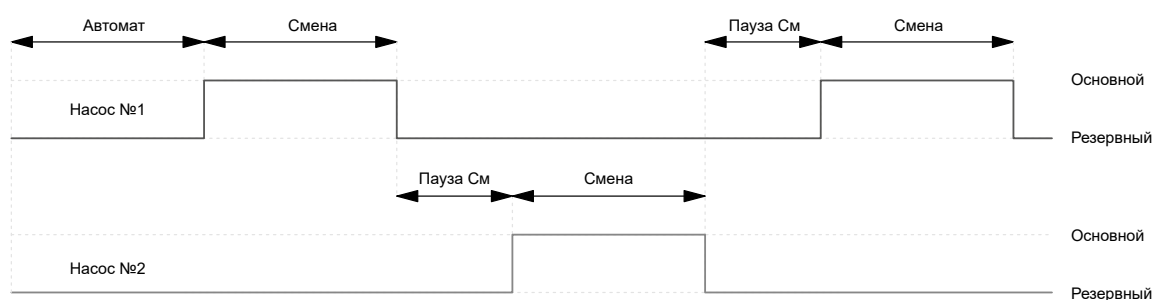
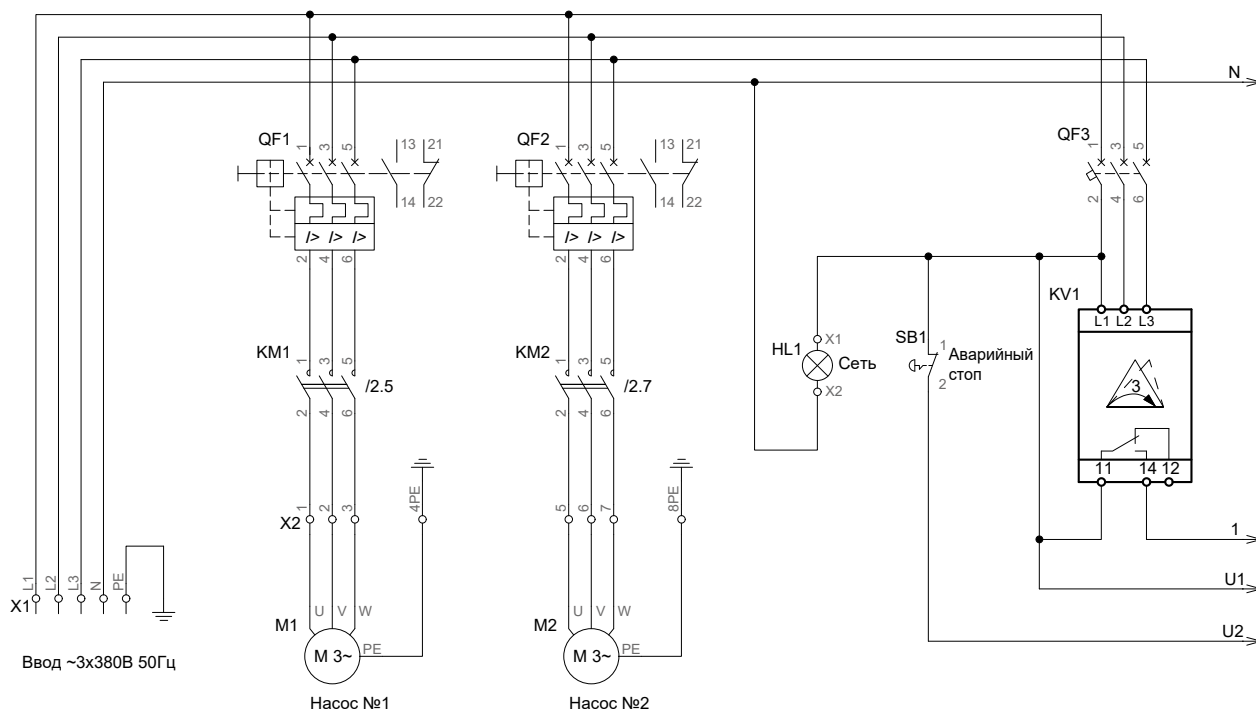


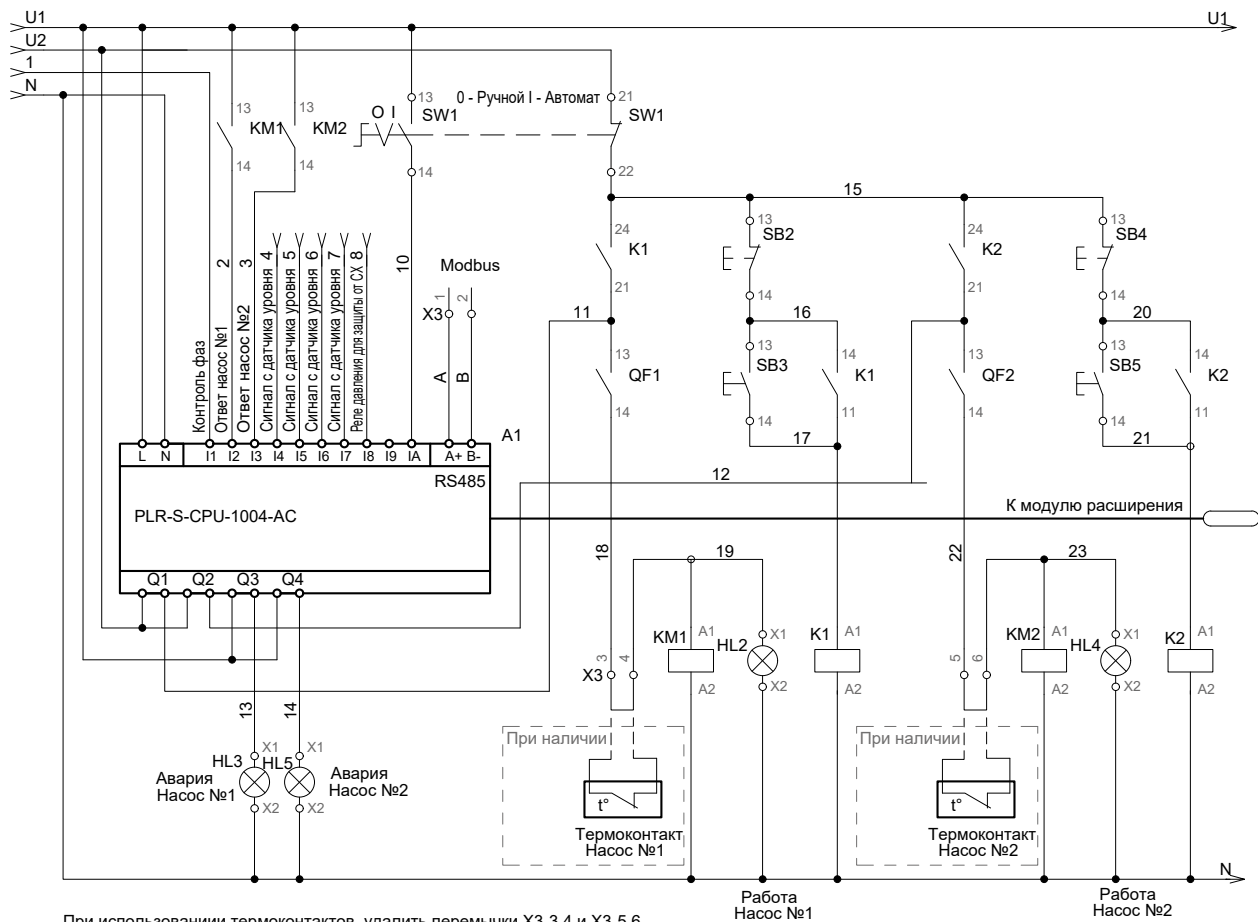
Рисунок 20 – Чередование насосов КНС-2

СХЕМЫ И СПЕЦИФИКАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КНС

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КНС-2 С ПРЯМЫМ ПУСКОМ ОТ 0,25 кВт ДО 5,5 кВт

Схема подключения





Спецификация № 1. Шкаф управления КНС с прямым пуском и поплавковыми датчиками

№	Устрой-ство	Наименование	Артикул	Постав-щик	Кол-во	Приме-чание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8А 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
7	KM1, KM2	Миниконтактор МКИ	*	IEK	2	
8	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC	ORF-08-220-460VAC	IEK	1	
9	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
10	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
11	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
12	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
13	QF1, QF2	Пускатель ручной кнопочный ПРК32	*	IEK	2	
		Дополнительный контакт поперечный ДКП32-11	DMS11D-AE11	IEK	2	
14	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60 3Р 2А 6кА В	MVA41-3-002-B	IEK	1	
15	X1	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	3	
		Клемма пружинная КПИ синяя	*	IEK	1	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	1	
		Заглушка для КПИ 2в-4 серая	*	IEK	1	
16	X2	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	3	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	2	
		Заглушка для КПИ серая	*	IEK	1	
17	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	16**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
18	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	14	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

Спецификация № 2. Шкаф управления КНС с прямым пуском и кондуктометрическими датчиками

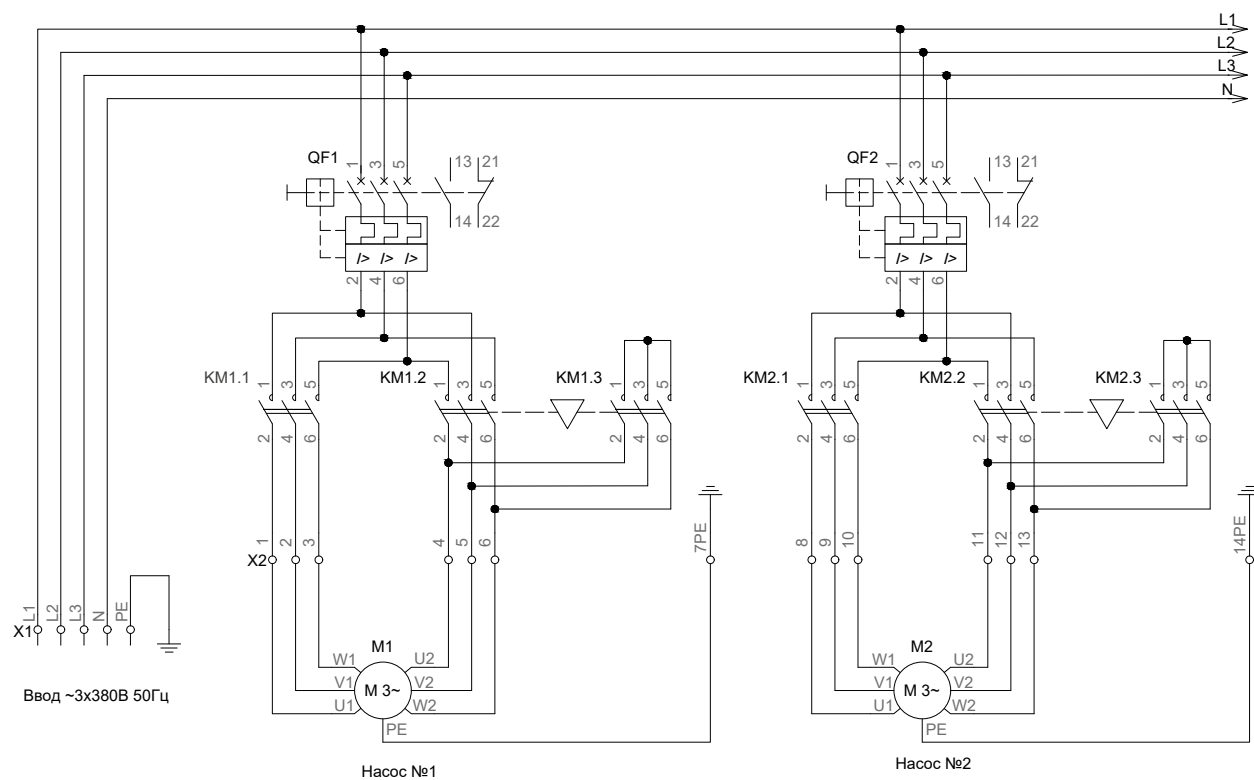
№	Устрой-ство	Наименование	Артикул	Постав-щик	Кол-во	Приме-чание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8A 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
7	KL1, KL2	Реле контроля уровня ORL-01 24-240В AC/DC	ORL-01-ACDC24-240V	IEK	2	
8	KM1, KM2	Миниконтактор МКИ	*	IEK	2	
9	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC	ORF-08-220-460VAC	IEK	1	
10	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
11	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
12	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
13	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
14	QF1, QF2	Пускатель ручной кнопочный ПРК32	*	IEK	2	
		Дополнительный контакт поперечный ДКП32-11	DMS11D-AE11	IEK	2	
15	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60 3Р 2А 6кА В	MVA41-3-002-B	IEK	1	
16	X1	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	3	
		Клемма пружинная КПИ синяя	*	IEK	1	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	1	
		Заглушка для КПИ 2в-4 серая	*	IEK	1	
17	X2	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	6	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	2	
		Заглушка для КПИ серая	*	IEK	1	
18	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	13**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
19	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	16	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

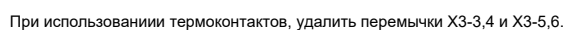
* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ КНС С ПУСКОМ «ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК» ОТ 7,5 кВт ДО 22 кВт

Схема подключения





Спецификация № 3. Шкаф управления КНС с пуском звезда-треугольник и поплавковыми датчиками

№	Устрой-ство	Наименование	Артикул	Постав-щик	Кол-во	Приме-чание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22 мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22 мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22 мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8А 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
7	KM1.1...	Контактор КМИ	*	IEK	6	
	KM2.3	Механизм блокировки для КМИ	*	IEK	2	
8	KT1, KT2	Реле пуска звезда-треугольник ORT 12-230В AC/DC	ORT-ST-ACDC12-240V	IEK	2	
9	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC	ORF-08-220-460VAC	IEK	1	
10	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
11	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
12	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
13	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
14	QF1, QF2	Пускатель ручной кнопочный ПРК	*	IEK	2	
		Дополнительный контакт поперечный ДКП	*	IEK	2	
15	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60 3Р 2А 6кА В	MVA41-3-002-B	IEK	1	
16	X1	Клемма вводная силовая серая	*	IEK	3	
		Клемма вводная силовая синяя	*	IEK	1	
		Клемма вводная силовая РЕ	*	IEK	1	
17	X2	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	12	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	2	
		Заглушка для КПИ серая	*	IEK	1	
18	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	16**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
19	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	14	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

Спецификация № 4. Шкаф управления КНС с пуском звезда-треугольник и кондуктометрическими датчиками

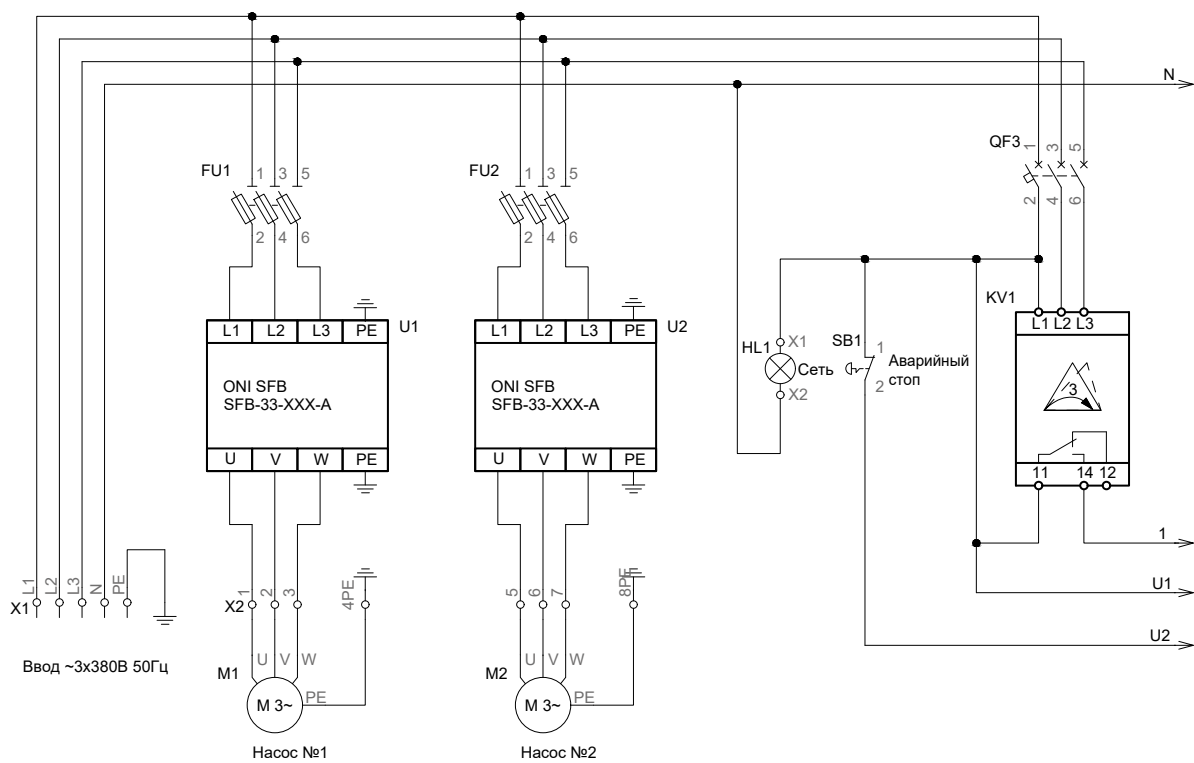
№	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8А 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
7	KL1, KL2	Реле контроля уровня ORL-01 24-240В AC/DC	ORL-01-ACDC24-240V	IEK	2**	
8	KM1.1... KM2.3	Контактор КМИ	*	IEK	6	
		Механизм блокировки для КМИ	*	IEK	2	
9	KT1, KT2	Реле пуска звезда-треугольник ORT 12-230В AC/DC	ORT-ST-ACDC12-240V	IEK	2	
10	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC	ORF-08-220-460VAC	IEK	1	
11	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
12	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
13	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
14	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
15	QF1, QF2	Пускатель ручной кнопочный ПРК	*	IEK	2	
		Дополнительный контакт поперечный ДКП	*	IEK	2	
16	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60 3Р 2А 6кА В	MVA41-3-002-B	IEK	1	
17	X1	Клемма вводная силовая серая	*	IEK	3	
		Клемма вводная силовая синяя	*	IEK	1	
		Клемма вводная силовая РЕ	*	IEK	1	
18	X2	Клемма пружинная КПИ серая	*	IEK	12	
		Клемма пружинная КПИ PEN	*	IEK	2	
		Заглушка для КПИ серая	*	IEK	1	
19	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	13**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
20	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	16	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

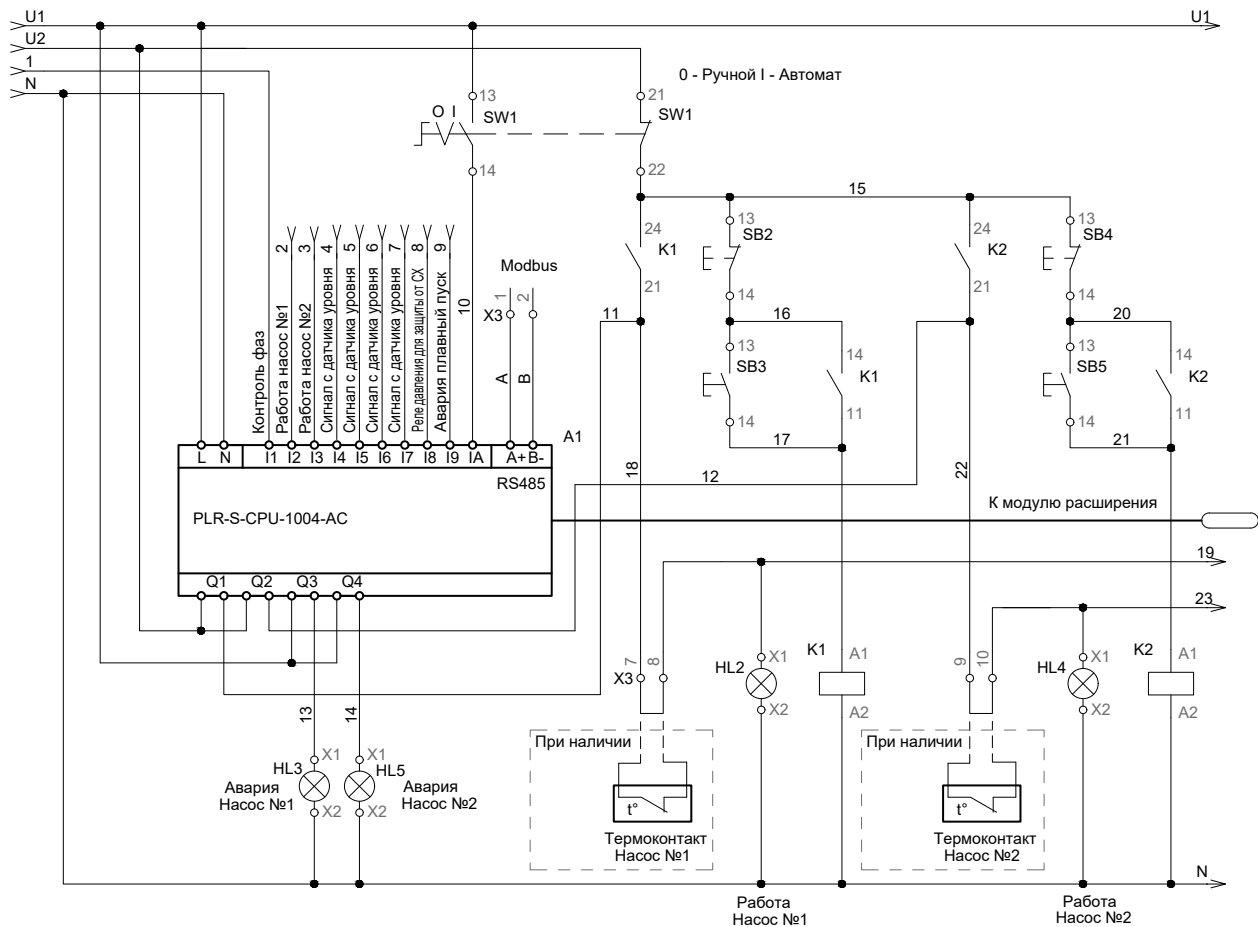
* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

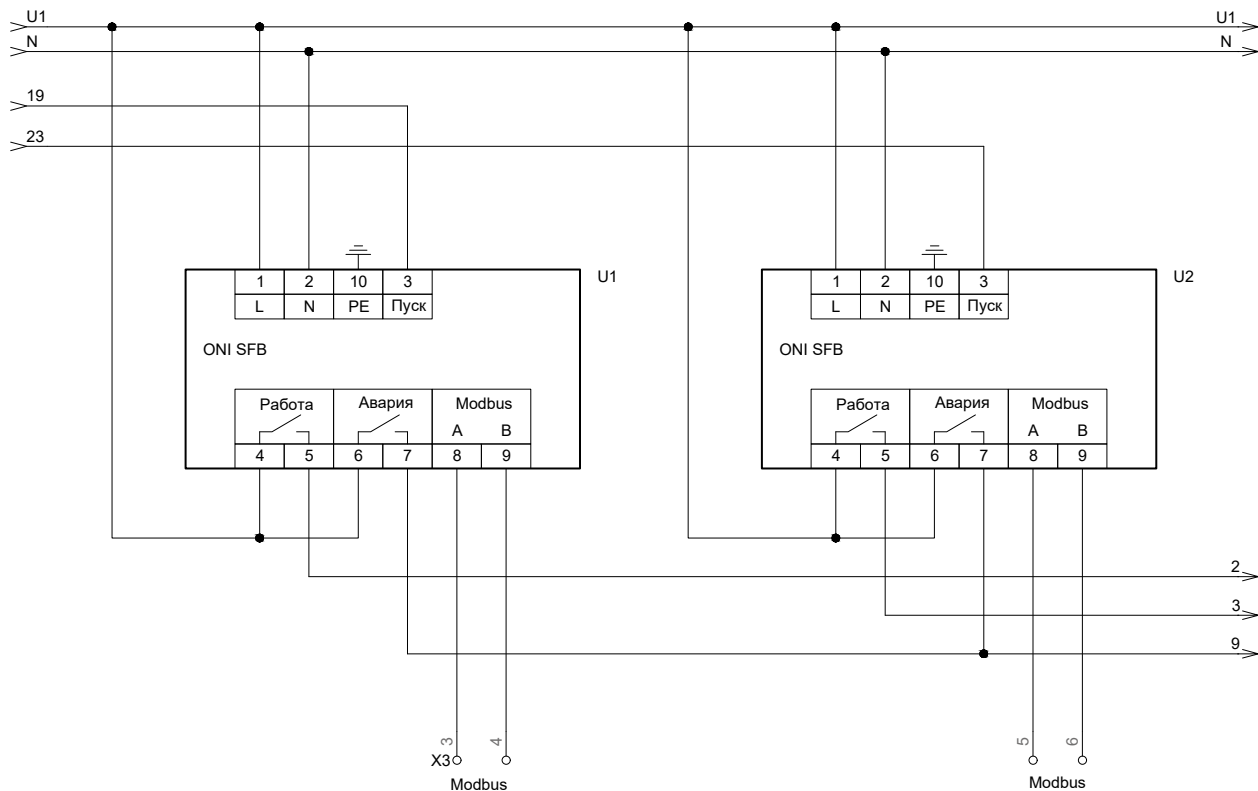
ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ КНС С ПЛАВНЫМ ПУСКОМ ОТ 0,75 кВт ДО 22 кВт

Схема подключения





При использовании термоконтактов, удалить перемычки X3-7,8 и X3-9,10.



Спецификация № 5. Шкаф управления КНС с устройством плавного пуска двигателя и поплавковыми датчиками

№	Устрой-ство	Наименование	Артикул	Постав-щик	Кол-во	Приме-чание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	FU1, FU2	Разъединитель-предохранитель	*	IEK	2	
		Плавкая вставка цилиндрическая ПВЦ	*	IEK	6	
7	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8А 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
8	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC		IEK	1	
9	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
10	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
11	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
12	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
13	U1, U2	Устройство плавного пуска SFB	*	ONI	2	
14	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60М 3Р 2А 6кА В	MVA31-3-002-B	IEK	1	
15	X1	Клемма вводная серая	*	IEK	3	
		Клемма вводная синяя	*	IEK	1	
		Клемма вводная PE	*	IEK	1	
16	X2	Клемма вводная серая	*	IEK	6	
		Клемма вводная PE	*	IEK	2	
17	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	20**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
18	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	14	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

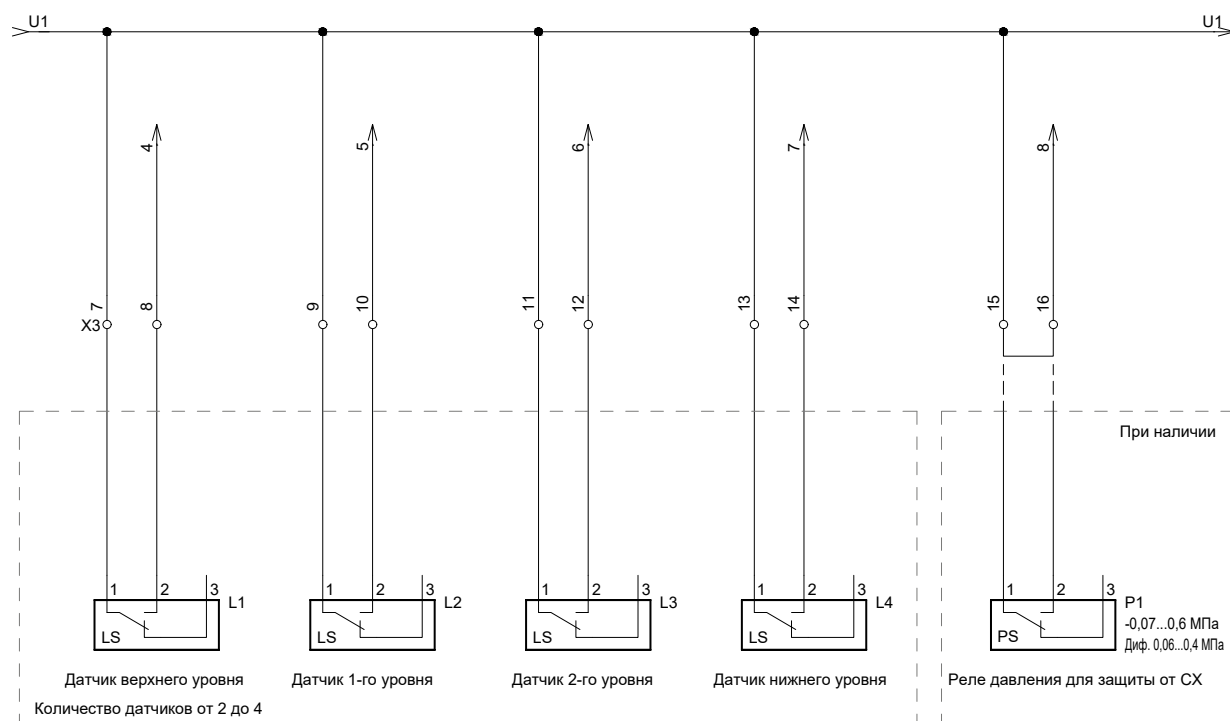
Спецификация № 6. Шкаф управления КНС с устройством плавного пуска двигателя и кондуктометрическими датчиками

№	Устройство	Наименование	Артикул	Поставщик	Кол-во	Примечание
1	A1	Логическое реле PLR-S CPU1004 220В AC	PLR-S-CPU-1004R-AC-BE	ONI	1	
2	A2	Модуль расширения 8DI/8DO (R) 220В AC	PLR-S-EMD-0808UR-AC	ONI	1	Опция № 1
3	HL1	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм желтый 230В	BLS10-ADDS-230-K05	IEK	1	
4	HL2, HL4	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм зеленый 230В	BLS10-ADDS-230-K06	IEK	2	
5	HL3, HL5	Лампа AD22DS(LED) матрица d=22мм красный 230В	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	2	
6	FU1, FU2	Разъединитель-предохранитель	*	IEK	2	
		Плавкая вставка цилиндрическая ПБЦ	*	IEK	6	
7	K1, K2	Реле промежуточное модульное OIR 2 контакта 8А 230В AC	OIR-208-AC230V	IEK	2	
8	KL1, KL2	Реле контроля уровня ORL-01 24-240В AC/DC	ORL-01-ACDC24-240V	IEK	2**	
9	KV1	Реле контроля фаз ORF 08 3 фазы 220-460В AC	ORF-08-220-460VAC	IEK	1	
10	SB1	Кнопка управления LAY5-BS542 поворотная с фиксацией	BBG90-BS-K04	IEK	1	
11	SB2, SB4	Кнопка управления LA167-BP42 d=22мм 1р IP67 красная	BBT20-BP42-2-22-67-K04	IEK	2	
12	SB3, SB5	Кнопка управления LA167-BP31 d=22мм 1з IP67 зеленая	BBT20-BP31-1-22-67-K06	IEK	2	
13	SW1	Переключатель LA167-BDF25 на 2 положения черный 1з+1р IP67	BSW20-BDF25-3-24-67-2-K02	IEK	1	
14	U1, U2	Устройство плавного пуска SFB	*	ONI	2	
15	QF3	Автоматический выключатель ВА47-60М 3Р 2А 6кА В	MVA31-3-002-B	IEK	1	
16	X1	Клемма вводная серая	*	IEK	3	
		Клемма вводная синяя	*	IEK	1	
		Клемма вводная РЕ	*	IEK	1	
17	X2	Клемма вводная серая	*	IEK	6	
		Клемма вводная РЕ	*	IEK	2	
18	X3	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	17**	
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	
19	X4	Клемма пружинная КПИ 2в-1,5 17,5А серый	YZN11-001-K03	IEK	16	Опция № 1
		Заглушка для КПИ 2в-1,5/2,5 серая	YZN11D-ZGL-002-K03	IEK	1	Опция № 1

* Зависит от мощности. Полная спецификация представлена в альбоме схем на сайте.

** Зависит от количества датчиков

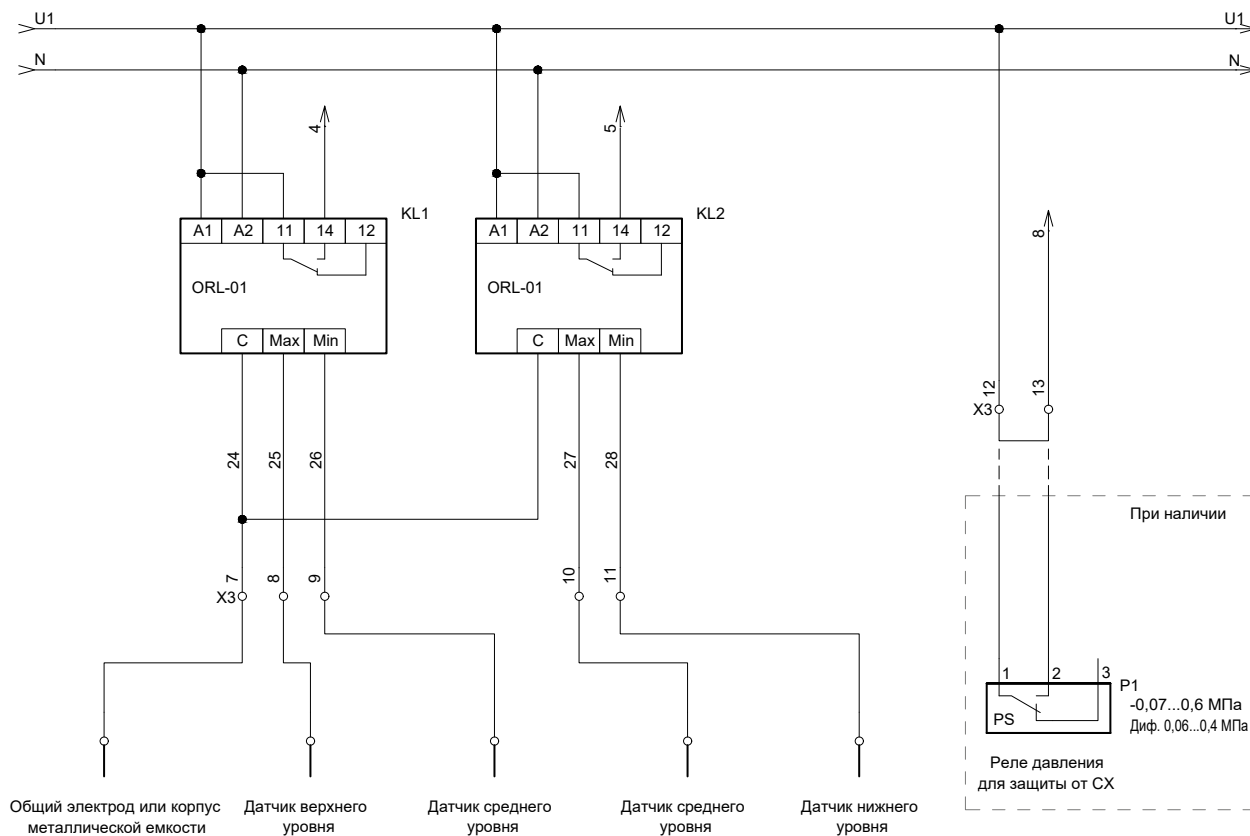
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОПЛАВКОВЫХ ДАТЧИКОВ



При свободном свисании датчика уровня - замкнуты контакты 1-3;
при нахождении на поверхности жидкости - замкнуты контакты 1-2.

При использовании реле давления, удалить перемычку X3-15,16.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНДУМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ



При использовании реле давления, удалить перемычку X3-12,13.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОПЦИИ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ ДИСПЕТЧИРИЗАЦИИ

