

Каталог
2014'02

Шкафы управления INOVA Smart PCS UG10



INOVA
GROUP

Оглавление

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГАММЕ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ INOVA Smart PCS.	2
1.1. Введение.....	2
1.2. Номенклатура шкафов управления INOVA Smart PCS.....	3
2. ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ INOVA Smart PCS UG10.	6
2.1. Назначение и краткое описание.	6
2.2. Выбор. Заказные номера.	11
2.3. Технические характеристики.....	12
2.4. Функции.	14
2.5. Опции.....	16
2.6. Дополнительное оборудование.....	17
3. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЙ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ INOVA Smart PCS UG10. Схемы автоматизации.....	19
3.1. Системы поддержания давления.....	19
3.1.1. Система поддержания давления в напорном трубопроводе.....	19
3.2. Системы поддержания уровня.....	21
3.2.1. Система поддержания уровня в резервуаре-источнике.....	21
3.2.2. Система поддержания уровня в резервуаре-приёмнике.....	23
3.3. Артезианские скважины.	25
3.3.1. Скважина - поддержание давления в напорном трубопроводе.....	25
3.3.2. Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике.	27
3.4. Насосные агрегаты.....	29
3.4.1. Поверхностный насос.	29
3.4.2. Погружной (канализационный) насос.....	31
3.4.3. Скважинный насос.	33
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы внешних подключений шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.	35
1. Общая схема подключений шкафов управления UG10.	35
2. Шкафы управления UG10 для систем поддержания давления.	37
2.1. Система поддержания давления в напорном трубопроводе (MP1).	37
3. Шкафы управления UG10 для систем поддержания уровня.	39
3.1. Поддержание уровня в резервуаре-источнике (ML1).	39
3.2. Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике (ML2).....	41
4. Шкафы управления UG10 для скважин.	43
4.1. Скважина. Поддержание давления в напорном трубопроводе (MS1).	43
4.2. Скважина. Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике (MS2).....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные размеры и вес шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Номинальные токи и сечения силовых кабелей для шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Опросный лист на шкаф управления серии INOVA Smart PCS UG10.	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Структура заказного номера шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.	51
Термины и сокращения	52

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГАММЕ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ **INOVA Smart PCS**.

1.1. Введение.

Насосное оборудование широко применяется в различных отраслях промышленности, коммунальной сфере. Как показывает статистика, именно насосные системы являются основными потребителями электроэнергии на промышленных предприятиях и гражданских объектах.

Применяемые на предприятиях системы управления насосным оборудованием должны быть:

- Надёжными;
- Энергоэффективными;
- Простыми в установке и эксплуатации;
- С оптимальным соотношением функциональности и цены.

Предлагаемые нами решения созданы на основе проверенных, адаптированных к конкретным применениям архитектур и имеют техническую поддержку на весь срок службы оборудования.

Применение шкафов управления **INOVA Smart PCS** позволяет:

- **Сократить или исключить необходимость разработки проектной документации.**
Все изделия поставляются с подробным руководством по монтажу и эксплуатации, готовым набором типовых схем автоматизации и схем подключения.
- **Сократить время выбора и заказа системы управления.**
Для заказа оборудования достаточно выбрать в каталоге стандартный шкаф управления под нужное применение с необходимым набором опций.
- **Уменьшить сроки поставки оборудования.**
Шкафы управления до 15 кВт поддерживаются на складе. Срок поставки остальных шкафов составляет от 4 до 6 недель.
- **Сократить время выполнения монтажных работ.**
Быстрый монтаж за счет использования унифицированных клеммных групп и разъемных соединений.
- **Сократить до минимума сроки выполнения пусконаладочных работ и ввода системы в эксплуатацию.**
Благодаря простому и удобному меню настроек ввод оборудования в эксплуатацию осуществляется за несколько шагов.
- **Улучшить показатели технологии и системы в целом.**
Улучшения достигаются за счет использования устройств плавного пуска, специальных функций и инновационных решений, повышающих энергоэффективность.

1.2. Номенклатура шкафов управления **INOVA Smart PCS**.

Широкая номенклатура шкафов управления **INOVA Smart PCS** призвана удовлетворить самого изысканного и требовательного Клиента и выбрать оптимальные решения для задач различного уровня сложности.

Ниже приведена сводная таблица номенклатуры шкафов управления **INOVA Smart PCS** по сериям с указанием основных характеристик.

Номенклатура шкафов управления **INOVA Smart PCS**



Серия	UG10	UG30	UG70
Описание серии	Экономичная серия шкафов управления насосами для простых систем с релейным/каскадным регулированием по дискретным датчикам	Оптимальная серия шкафов управления насосами для HVAC и других систем с частотным или частотно-каскадным регулированием по аналоговым датчикам	Универсальная серия шкафов управления насосами для промышленных систем с релейным/каскадным, частотным или частотно-каскадным регулированием по аналоговым или дискретным датчикам
Варианты применения (макроконфигурации)	- Поддержание давления; - Поддержание уровня - опорожнение; - Поддержание уровня - наполнение; - Скважина. Поддержание давления; - Скважина. Поддержание уровня - наполнение	- Поддержание давления; - Поддержание уровня - опорожнение; - Поддержание уровня - наполнение; - Поддержание расхода; - Скважина. Поддержание давления; - Скважина. Поддержание уровня - наполнение; - Скважина. Поддержание расхода	- Поддержание давления; - Поддержание уровня - опорожнение; - Поддержание уровня - наполнение; - Поддержание расхода; - Скважина. Поддержание давления; - Скважина. Поддержание уровня - наполнение; - Скважина. Поддержание расхода
Тип шкафа	Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики	Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики	- Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики; - Шкаф управления силовой для выносного блока автоматики; - Шкаф управления силовой (без блока автоматики)
Количество электродвигателей /насосов	1...3	1...6	1...6
Номинальная мощность электродвигателей, кВт	0,75...15	0,75...75	0,75...315

Шкафы управления INOVA Smart PCS UG10

Каталог

Схема пуска электродвигателей	- SA (каждый от СЕТИ); - SB (каждый от УПП)	- (F,H)A (каждый от ПЧ); - (F,H)C (один от ПЧ и каждый от СЕТИ); - (F,H)D (один от ПЧ и каждый от УПП)	- (F...M)A (каждый от ПЧ); - (F...M)C (один от ПЧ и каждый от СЕТИ); - (F...M)D (один от ПЧ и каждый от УПП); - SA (каждый от СЕТИ); - SB (каждый от УПП)
Способ регулирования/управления	Релейное/каскадное	- Релейное/каскадное; - Частотное; - Частотно-каскадное	- Релейное/каскадное; - Частотное; - Частотно-каскадное
Вид регулирования	С обратной связью (по дискретному датчику)	С обратной связью (по аналоговому датчику)	С обратной связью (по аналоговому или дискретным датчикам) или без обратной связи (задание производительности); - Без обратной связи (дистанционное управление)
Схема питания	1 ввод	- 1 ввод (стандарт); - 2 ввода, с АВР (1 секция шин); - 2 ввода, с руч.ВР (1 секция шин); - 2 ввода, без АВР (групповой, 2 секции шин)	- 1 ввод (стандарт); - 2 ввода, с АВР (1 секция шин); - 2 ввода, с руч.ВР (1 секция шин); - 2 ввода, без АВР (групповой, 2 секции шин); - Ввод на каждый ЭД (раздельный)
Аналоговые входы	---	Общесистемные: 8 (все конфигурируемые)	Общесистемные: 8 (все конфигурируемые); На каждый насос: 4 (все конфигурируемые)
Дискретные входы	Общесистемные: 5; На каждый насос: 1	Общесистемные: 5 (все конфигурируемые); На каждый насос: 2 (все конфигурируемые)	Общесистемные: 12 (11 конфигурируемые); На каждый насос: 2 (все конфигурируемые)
Дискретные выходы	Общесистемные: 1 (конфигурируемый); На каждый насос: 1	Общесистемные: 5 (все конфигурируемые); На каждый насос: 3 (1 конфигурируемый)	Общесистемные: 7 (все конфигурируемые); На каждый насос: 3 (1 конфигурируемый)
Внешний интерфейс	Только один из указанных: - Нет (стандарт); - Ethernet Modbus TCP/IP (опция); - RS-485 Modbus RTU (опция); - Радио-модем 433 МГц (опция); - GSM/SMS-модем (опция)	Только один из указанных: - RS-485 Modbus RTU (стандарт); - Ethernet Modbus TCP/IP (опция); - Profibus DP (опция); - Радио-модем 433 МГц (опция); - GSM/GPRS-модем (опция)	Один или два из указанных: - Ethernet Modbus TCP/IP (стандарт); - RS-485 Modbus RTU (опция); - Profibus DP (опция); - Радио-модем 433 МГц (опция); - GSM/GPRS-модем (опция)
Интерфейс пользователя (ЧМИ)	Буквенно-цифровой ч/б дисплей на ПЛК	Графическая цветная сенсорная панель 3,5" на дверце	Графическая цветная сенсорная панель 5,7" на дверце
Регистрация событий и аварий	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)	- На панели ЧМИ; - На АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)	- На панели ЧМИ; - На АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)
Регистрация и архивирование параметров, состояния, действий оператора	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)
Резервирование датчика основного регулируемого параметра	---	Аналоговый датчик	- Аналоговый датчик; - или Дискретный датчик
Серия	UG10	UG30	UG70

Возможна реализация исполнений и функций шкафов, отличающихся от указанных (по запросу).

В данном каталоге представлены шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10**, предназначенные для использования в составе насосных или вентиляторных систем с числом электродвигателей от 1 до 3 и номинальной мощностью от 0,75 до 15кВт, с каскадным/релейным регулированием по дискретным датчикам.

2. ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ **INOVA Smart PCS UG10**.

2.1. Назначение и краткое описание.

Шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** предназначены для управления электродвигателями насосов или вентиляторов в автоматическом режиме с целью каскадного/релейного регулирования параметра по дискретным датчикам. Используются для поддержания давления, уровня (опорожнение, наполнение).



Основные функции шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**:

- Автоматический, дистанционный, ручной режимы управления;
- Автоматическое поддержание регулируемого параметра в режиме каскадного/релейного управления по дискретному датчику;
- Плавный пуск электродвигателя (от УПП);
- Выравнивание наработки (чередование) агрегатов;
- Автоматический ввод резервного насоса;
- Автоматическое повторное включение насоса;
- Защита системы по дискретным датчикам и сигналам;
- Защита от некачественного питания;
- Защита агрегатов по дискретным датчикам и сигналам;
- Контроль различных параметров по дискретным датчикам;
- Контроль и индикация наработки агрегатов;
- Индикация параметров и состояния оборудования;
- Сигнализация предупредительная и аварийная;
- Тестовый пуск насосов;
- Возможность передачи данных по различным интерфейсам.

Полный перечень и описание функций указан в п. 2.4.

Особенности шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**:

- Управление и защита различных типов насосов (поверхностных, погружных, скважинных);
- Число насосов в группе от 1 до 3;
- 2 схемы пуска электродвигателей (каждый от СЕТИ, каждый от УПП) - позволяет оптимально выбрать исполнение шкафа под требования конкретной задачи;
- Широкие возможности по защите электродвигателей и насосов - значительно продлевает срок службы оборудования и снижает затраты на ремонт;
- 5 готовых макроконфигураций (могут быть доработаны пользователем) - позволяет использовать шкафы для различных применений;
- Наборы датчиков и выходных сигналов настраиваемые – позволяет применять шкафы для систем различных конфигураций, при необходимости менять конфигурацию в ходе эксплуатации;
- Оптимальный набор входных и выходных сигналов - обеспечивает необходимую диагностику оборудования и системы в целом, а также возможность дистанционного управления;
- Набор различных интерфейсов - позволяет интегрировать шкаф в другие АСУ ТП и реализовать диспетчеризацию;
- Набор оригинальных функций - значительно расширяет возможности системы, в т.ч. повышает надёжность и энергоэффективность;
- Набор опций – позволяет расширить функционал шкафа.



Применение шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10** позволяет:

- Автоматически поддерживать регулируемый параметр, повысить КПД агрегатов и системы в целом - благодаря согласованной работе насосной группы.
- Значительно уменьшить перегрузки в сети электропитания и динамические перегрузки механизмов во время пуска и останова электродвигателей - за счёт использования устройств плавного пуска, а также специальных алгоритмов работы; для систем водоснабжения - это отсутствие гидроударов и порывов.
- Существенно повысить надёжность и отказоустойчивость системы - благодаря использованию специальных алгоритмов и функций.
- Повысить информативность о технологическом процессе.
- Значительно снизить число отказов оборудования и увеличить межремонтный интервал - за счёт защиты технологического оборудования и алгоритма выравнивания наработки агрегатов.
- Специалистам по внедрению и эксплуатации иметь возможность гибко сконфигурировать систему под конкретную задачу, быстро и просто выполнить монтаж и запустить её в эксплуатацию, а также при необходимости переконфигурировать систему в ходе эксплуатации.
- Существенно уменьшить влияние человеческого фактора.

Шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** применяются в следующих отраслях промышленности:

- Водоснабжение и водоотведение;
- ЖКХ;
- Другие сферы, где используется насосное и вентиляторное оборудование.

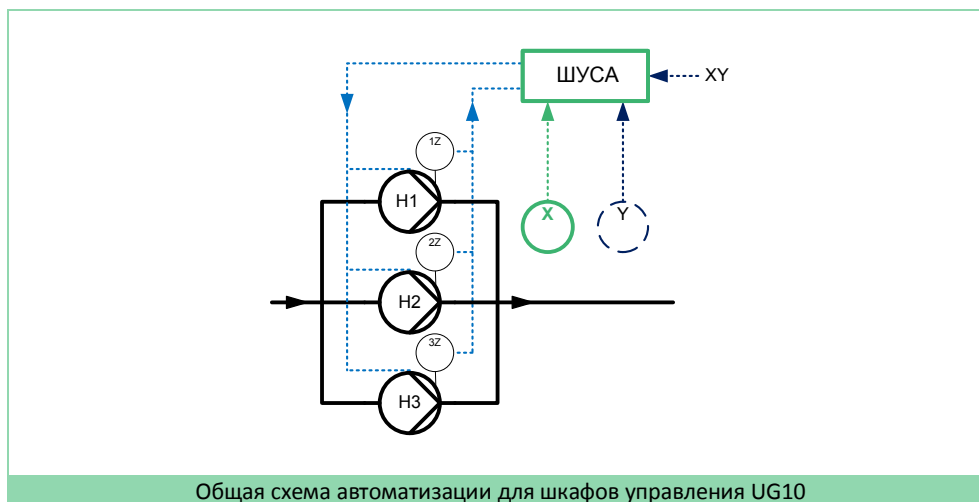


Шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** используются для следующих технологических систем:

- Водозаборные системы (насосные станции 1 подъёма, скважины);
- Водонапорные системы (насосные станции 2 и 3 подъёма);
- Системы водоотведения (КНС, КОС);
- Вспомогательные системы различного назначения.

Шкафы управления **UG10**.

Шкафы управления **UG10** имеют исполнение, когда блок автоматики встроен в шкаф управления силовой (на схеме показан как «ШУСА»). На ШУСА размещаются органы индикации и управления насосами, а также органы индикации и управления системой, панель ПЛК (внутри шкафа), внутри расположены силовые аппараты для управления насосными агрегатами и клеммы для подключения электродвигателей и датчиков насосов, а также ПЛК и клеммы для подключения датчиков и сигналов системы.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Группа сигналов основного регулируемого параметра⁽¹⁾				
X – Основной регулируемый параметр	Дискретные	Каскадное/Релейное	-	НАГ или ВАГ
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка»⁽²⁾				
Y – Вспомогательные параметры	Дискретные	-	-	НАГ или ВАГ
XY – Другие параметры	Дискретные	-	-	-

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задействовать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

Варианты подключаемых датчиков параметров насоса

Параметр	Варианты датчиков	Измерение	Защита
Дискретные сигналы (защита)			
nZ - Внешняя защита насоса	Группа сигналов «Контроль неисправности»	-	+
	Группа сигналов «Контроль работоспособности»	-	+

Подробнее см. Схемы автоматизации (п. 3.4) и Схемы подключений (Приложение А) для насосов. Индекс «n» указывает номер насоса.

Для автоматического поддержания основного регулируемого параметра (например, давление или уровень) используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной соответствующей макроконфигурацией для конкретного применения (см. [раздел 3](#)).

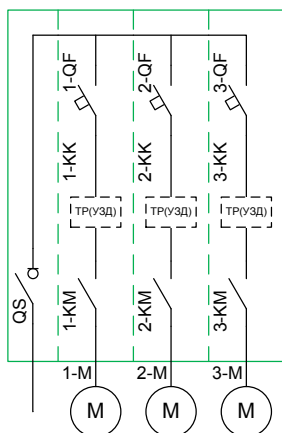
Поддерживается основной регулируемый параметр с помощью дискретного датчика и осуществляется защита.

Также контролируются вспомогательные параметры (дискретные датчики).

Тип насосов – поверхностный, погружной (канализационный) или скважинный (зависит от варианта применения). Количество насосов: 1...3. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.

Возможные схемы пуска для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**

Схема пуска SA (каждый от СЕТИ)



Описание

Каждый ЭД пускается напрямую от сети.

Регулирование основного параметра релейное/каскадное, производится путём включения/отключения ЭД насосов.

Также возможен пуск от сети в ручном режиме (от кнопок).

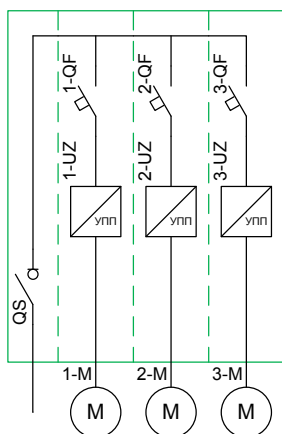
Плюсы

- Низкая стоимость единовременных затрат.

Минусы

- Каскадное/релейное регулирование (ступенчатое, не плавное).
- Прямой пуск от сети (большие пусковые токи); велика вероятность гидроударов в трубопроводах (особенно при больших мощностях).
- Экономия электроэнергии отсутствует.

Схема пуска SB (каждый от УПП)



Описание

Каждый ЭД пускается и останавливается от своего УПП.

Регулирование основного параметра релейное/каскадное, производится путём включения/отключения ЭД насосов.

Также возможен пуск от УПП в ручном режиме (от кнопок).

Плюсы

- Плавный пуск и останов (пусковые токи малы); минимизирована вероятность гидроударов в трубопроводах.
- Относительно низкая стоимость единовременных затрат.

Минусы

- Каскадное/релейное регулирование (ступенчатое, не плавное).
- Экономия электроэнергии отсутствует.

На схеме обозначены:

QS – Вводной выключатель-разъединитель (или автоматический выключатель);

QF – Автоматический выключатель;

UZ – Устройство плавного пуска;

KK – Тепловое реле или устройство защиты двигателя (вместо него может применяться автоматический выключатель с тепловым или электронным расцепителем);

KM – Контактор;

M – Электродвигатель.

2.2. Выбор. Заказные номера.

Выбор осуществляется по номинальному току конкретного электродвигателя (указан на шильдике ЭД), значение тока должно попадать в диапазон тока, указанный в таблице.

Для формирования заказного номера замените (*) на количество ЭД (1...3) и (**) - на код схемы пуска (SA...SB).

Таблица выбора заказного номера шкафа по номинальной мощности и числу электродвигателей

Электродвигатель			Шкаф управления
Ном. мощность, кВт	Ном. ток ⁽¹⁾ , А	Диапазон тока ⁽²⁾ , А	Заказной номер по каталогу
0,75	1,9	1,6...2,5	UG10U(*)075(**)1N45
1,5	3,6	2,5...4	UG10U(*)U15(**)1N45
2,2	4,9	4...6	UG10U(*)U22(**)1N45
4	8,5	6...9	UG10U(*)U40(**)1N45
5,5	11,5	9...12	UG10U(*)U55(**)1N45
7,5	15,5	12...18	UG10U(*)U75(**)1N45
11	22	18...22	UG10U(*)D11(**)1N45
15	29	22...32	UG10U(*)D15(**)1N45

⁽¹⁾ Значение приводится для типового асинхронного 4-полюсного электродвигателя 400В 1500 об/мин (для справки). Реальное значение для конкретного электродвигателя может отличаться от указанных.

⁽²⁾ Диапазон тока электродвигателя, в котором гарантируется нормальная работа при нормальных условиях эксплуатации.

Номинальные токи и сечения силовых кабелей приведены в Приложении В.
Структура заказного номера приведена в Приложении Д.

2.3. Технические характеристики.

Характеристика	Шкафы UG10
КОНФИГУРАЦИЯ И ИСПОЛНЕНИЕ	
Тип шкафа	Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики
Количество электродвигателей/насосов	1...3
Номинальная мощность электродвигателей, кВт	0,75...15
Ток электродвигателей, А	(1,6...2,5) ... (22...32)
Схема пуска электродвигателей	- SA (каждый от СЕТИ); - SB (каждый от УПП)
Способ регулирования/управления	Релейное/каскадное
Вид регулирования	С обратной связью (по дискретному датчику)
Компоновка шкафа	Моноблок
Размещение шкафа	Навесное
Размещение органов ручного управления и индикации	На дверце шкафа
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
Схема питания	1 ввод
Тип вводного выключателя	Разъединитель
Напряжение питания	3х380 В, 50 Гц
Тип питающей сети	TN-C, TN-S, TN-C-S
Требования к электроснабжению	Напряжение: 380 В $\pm 10\%$; Частота: 50 Гц $\pm 0,2$
Способ управления вводным выключателем	Рукоятка на аппарате
Подключение кабеля питания	Снизу, на клеммы
Подключение кабеля ЭД	Снизу, на клеммы
Ограничение по длине кабеля ЭД	нет
Источник питания для внешних устройств, требующих отдельного питания	220V AC 2A
ВНЕШНИЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ И ИНТЕРФЕЙС	
Дискретные входы	5 общесистемные; 1 на каждый насос (сигнал «сухой контакт» или транзисторный PNP, питание 24 V DC)
Дискретные выходы	1 общесистемный (конфигурируемый); 1 на каждый насос (релейные контакты, максимальная нагрузка: 2 А для 240 V AC при активной нагрузке, минимальная нагрузка: 5 мА для 24 V DC)
Внешний интерфейс	Только один из указанных: - Нет (стандарт); - Ethernet Modbus TCP/IP (опция); - RS-485 Modbus RTU (опция); - Радио-модем 433 МГц (опция); - GSM/SMS-модем (опция)
Сечение контрольного кабеля	не менее 0,75 мм ²
Ограничение по длине контрольного кабеля	200 м
Ограничение по длине интерфейсного кабеля	80...100 м – для Ethernet (до ближайшего концентратора); 1000...1200 м – для RS-485
Интерфейс пользователя (ЧМИ)	Буквенно-цифровой ч/б дисплей на ПЛК

Органы индикации и ручного управления	Общесистемные: Лампы "Питание", "Авария"; На каждый насос: Лампы "Авария", "Работа", Переключатель "Руч-О-Авт", Кнопки "Пуск/Стоп"
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Температура и влажность окружающей среды (при эксплуатации)	+1...+40 °С, до 80 % при 25°С (исполнение УХЛ4 – в отапливаемых помещениях) (стандарт); -40...+40 °С, до 100 % при 25°С (исполнение УХЛ1 – на открытом воздухе)
Степень защиты корпуса	- IP54 (УХЛ4) (стандарт); - IP55 (УХЛ1)
Исполнение взрывозащиты	Без взрывозащиты (общепромышленное)
Охлаждение шкафа	Принудительная вентиляция: вентилятор, решетка, термостат (при необходимости)
Материал корпуса	Сталь
Цвет корпуса	Серый (RAL7035)
Габаритные размеры (В/Ш/Г), мм	(см. Приложение Б)

Исполнения шкафов, отличные от стандартного, а также наличие опций может повлиять на габаритные размеры и вес шкафа. Пожалуйста, уточняйте при заказе.

Опции см. в п. 2.5

2.4. Функции.

Широкая функциональность и универсальность инновационной концепции **INOVA Smart** позволяет применять шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** в разных насосных системах с различными наборами датчиков. Применение шкафов в системах описано в разделе 3.

Обзор функций шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**

Наименование функции	Шкафы UG10
ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ	
Контроль параметров системы по дискретным датчикам	- Давление (регулирование или защита); - Уровень (регулирование или защита); - Другие (защита)
Контроль наработки и количества пусков ЭД	+
Контроль состояния отдельного насоса/ЭД по дискретным датчикам группы "Контроль неисправности"	1 дискретный вход (на каждый насос). Подключаемые датчики: - Перегрев обмотки статора ЭД (термоконтакт или термореле РТС или термореле Pt100); - Перегрев подшипников насоса/ЭД (термореле Pt100); - Вибрация подшипников насоса/ЭД (прибор вибрации); - Сухой ход насоса (реле наличия жидкости); - Протечка в насосе/ЭД (реле протечки).
Контроль состояния отдельного насоса/ЭД по дискретным датчикам группы "Контроль работоспособности"	1 дискретный вход (если он не задействован под "Контроль неисправности", на каждый насос). Подключаемые датчики: - Перепад на насосе (реле перепада давления); - Проток на насосе (реле потока).
ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И СЕРВИСНЫЕ	
Индикация текущих параметров оборудования и системы	На панели ПЛК
Индикация состояния оборудования и системы	Лампы на шкафу; Панель ПЛК
Сигнализация предупредительная и аварийная	Лампы на шкафу; Панель ПЛК; Дискретный выход
Регистрация событий и аварий	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)
Регистрация и архивирование параметров, состояния, действий оператора	Только на АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)
Часы реального времени	+
Информация о программе и конфигурации	+
ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ	
Защита от некачественного питания	+(логика защиты настраивается в меню)
Защита от короткого замыкания и перегрузки	+
Бесперебойность работы системы при Неисправности дополнительного насоса	+
Бесперебойность работы системы при Пропадании питания	+
Квотирование аварий и перезапуск	- Ручное (переключатель(и) Руч-0-Авт); - Автоматическое
Автоматическое повторное включение насоса (АПВн)	+

Защита от сухого хода и кавитации (общая)	Дискретный датчик с уставкой НАГ
Защита от высокого давления в напорном трубопроводе	Дискретный датчик с уставкой ВАГ
Защита от низкого уровня в резервуаре-приёмнике	Дискретный датчик с уставкой НАГ
Защита от переполнения (перелива) резервуара	Дискретный датчик с уставкой ВАГ
Дополнительная защита (внешняя неисправность)	+
Защита ЭД от перегрузки по току	Авт.выключатель ЭД с тепл.расцепителем (пуск от СЕТИ или УПП)
Защита отдельного насоса/ЭД (по логике защиты)	1вход защиты (на каждый насос): - "Неисправность"; - или "Работоспособность"
ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ	
Автоматический режим	Регулирование основного параметра (с обратной связью); Управление группой насосов и другим оборудованием.
Дистанционное управление в автоматическом режиме	- Внешний стоп авт.режима; - Изменение настроек по интерфейсу
Ручной режим	+ для SA - ручной пуск от СЕТИ; для SB - ручной пуск от УПП
Автоматическое поддержание основного регулируемого параметра	+
Автоматическое каскадное управление насосами	+
Ограничение частоты пусков	+
Выравнивание наработки (чередование) насосов	+
Автоматический ввод резервного насоса (АВРн)	+
Плавный пуск ЭД насосов	+ (от УПП)
ФУНКЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ	
Задержка перезапуска системы	+
Тестовый пуск насосов	+

2.5. Опции.

Опции – это дополнительные устройства и приспособления для расширения функционала шкафа (в стандартном исполнении отсутствуют).

Необходимость тех или иных опций указывается при формировании заказного номера шкафа – коды опций добавляются в конец основного номера.

Выбранные опции комплектуются и устанавливаются в шкаф на заводе-изготовителе.

Опции для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**

Код	Наименование	Описание
Н: КОНТРОЛЬ УРОВНЯ С ПОМОЩЬЮ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ		
H1	Блок контроля уровня с помощью кондуктометрических датчиков (4 уровня)	Для контроля уровня с помощью кондуктометрических датчиков (электродов) используется кондуктометрическое реле уровня. Реле уровня устанавливается в шкафу (около клемм). Кабели от электродов подключается к входам реле, выходы реле подключаются к клеммам дискретных входов шкафа, которые назначены на контроль дискретного уровня. Реле запитывается от шкафа. Максимальная длина кабеля для подключения электродов - 20м. В исполнении «Стандарт» – контроль уровня выполняется с помощью датчиков с выходом сухой контакт (поплавки, сигнализаторы уровня, вторичные блоки сигнализаторов уровня); кабель в этом случае подключается напрямую на эти же клеммы дискретных входов шкафа.
H2	Блок контроля уровня с помощью кондуктометрических датчиков (1 уровень)	
У: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВНЕШНИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ		
Y1	Блок внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave устанавливается в шкаф, имеет разъём для подключения интерфейсного кабеля.
Y2	Блок внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP устанавливается в шкаф, имеет разъём для подключения интерфейсного кабеля.
Y6	Блок радиомодема для внешнего радиоканала 433 МГц (Modbus RTU Slave)	Блок радиомодема для организации внешнего радиоканала 433 МГц (Modbus RTU Slave) с целью обмена информацией с удалёнными объектами и диспетчеризации. Радиомодем устанавливается внутри или вне шкафа (антенна - на мачту), модем подключается к ПЛК по интерфейсу. Два комплекта (второй устанавливается у абонента). Радиоканал 433 МГц не требует регистрации, используется бесплатно. Как правило, требуется прямая видимость до объекта.
Y8	Блок GSM/SMS-модема для удалённого мониторинга с помощью SMS-сообщений	Блок GSM/SMS-модема для организации внешнего канала GSM/SMS с целью удалённого мониторинга посредством SMS-сообщений. Возможна работа только в SMS-режиме. Модем устанавливается в шкаф, подключается к ПЛК по интерфейсу. Необходима SIM-карта от оператора сотовой связи, оплата за использование.
Z: ЗАКАЗНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ		
ZZ	Заказное исполнение	Исполнение шкафа по заказу. Указывается требуемое исполнение, если таковое не предусмотрено в данной серии шкафов.

Наличие тех или иных опций может повлиять на габаритные размеры и массу шкафа. Пожалуйста, уточняйте при заказе.

Пример заказного номера шкафа управления с опциями H1, Y6: **UG10U3U75SA1N45-H1Y6**

Пример заказного номера шкафа управления без опций: **UG10U3U75SA1N45**

2.6. Дополнительное оборудование.

Для комплексного решения задач автоматизации технологических процессов насосных и вентиляторных установок помимо шкафов управления мы предлагаем всё, что необходимо для монтажа и запуска систем в работу: датчики параметров, вспомогательные устройства и др.

Дополнительное оборудование для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**

Датчики		
Дискретные датчики давления		
	Реле избыточного давления, -0,2...8 бар, однополюсная перекидная контактная система (SPDT), резьба наруж. G1/4", гермоввод 6-14мм, IP30	Датчики для предельного контроля давления: - в подающем трубопроводе (защита НАГ-"сухой ход" системы). Прибор имеет органы для настройки срабатывания контактов.
	Реле избыточного давления, 4...12 бар, однополюсная перекидная контактная система (SPDT), резьба наруж. G1/4", гермоввод 6-14мм, IP30	Датчик и для предельного контроля давления: - в напорном трубопроводе (регулирование ВГР, защита ВАГ системы); - на выходе каждого насоса (защита насоса). Прибор имеет органы для настройки срабатывания контактов.
	Реле перепада давления, 1,5...11 бар, выход SPDT, G3/8", 2 гермоввода Pg13.5, IP66	Датчик для предельного контроля перепада давления: - на каждом насосе (защита насоса). Прибор имеет органы для настройки срабатывания контактов.
Дискретные датчики уровня		
	Датчик уровня поплавковый, 10 м, выход 1хNC, кабель 10м	Датчики для предельного контроля уровня: - в резервуаре-источнике/приёмнике (регулирование 2/3/4ур., защита ВАГ,НАГ системы). Уровни срабатывания контактов задаются высотой подвеса поплавка. Длину кабеля уточнить при заказе. При заказе указать количество (должно соответствовать количеству контролируемых уровней).
	Датчик уровня кондуктометрический, 1.95 м, резьба корпуса M27x1,5, подключение шпилька с гайкой M6x1	Датчики для предельного контроля уровня: - в резервуаре-источнике/приёмнике (регулирование 2/3/4ур., защита ВАГ,НАГ системы). Требуется наличие реле уровня кондуктометрического (см. Опции шкафа). Уровни срабатывания задаются длиной электродов. Длину электродов уточнить при заказе. При заказе указать количество (должно соответствовать количеству контролируемых уровней + 1 общий).

	Датчик уровня (наличие жидкости), 2хNO/NC (PNP) 3-проводн., питание 18...30V DC, G ½ A, разъем M12, IP 68	Датчики для предельного контроля: - наполнения каждого насоса (защита от "сухого хода" отдельного насоса). Контролирует наличие жидкости в улитке насоса. Может запитываться от шкафа. На каждый насос.
	Реле контроля протечек. Тип и параметры реле уточняются по запросу.	Реле для контроля протечек: - в камерах каждого насоса/ЭД (защита насоса). Устройство контроля протечки контролирует наличие влаги (воды) в различных камерах каждого насоса и/или ЭД, где установлены соответствующие датчики. Само реле устанавливается внутри или вне шкафа; кабель от первичного датчика подключается к входу реле, выход реле подключается к клеммам дискретного входа шкафа, назначенного на соответствующую функцию. Может запитываться от шкафа.. Как правило, для погружных насосов. На каждый насос.
Дискретные датчики расхода		
	Реле протока, 18...1800 дм ³ /мин, 1НЗ/НР, резьба наруж. R1", гермоввод, IP20	Датчики для предельного контроля расхода/протока: - в напорном трубопроводе (защита ВАГ системы). - на выходе каждого насоса (защита насоса).
Датчики вибрации		
	Датчик вибрации, 0...25 мм/с, 5 %, 4...20 мА, 3-проводн., 1хNC PNP, питание 18...32V DC, резьба наруж. M8, разъем резьба наруж. M12, IP67	Датчики для контроля вибрации: - каждого насоса и/или ЭД (защита насоса). Датчик вибрации позволяет своевременно определить превышение вибрации оборудования (насоса и/или ЭД), что может означать дефект подшипников, тем самым можно предотвратить поломку агрегата и дорогостоящий ремонт. Датчик устанавливается на корпусе агрегата. Может запитываться от шкафа. Только для поверхностных насосов. На каждый насос. Количество должно соответствовать количеству точек контроля. Подробности по монтажу и настройке см. в документации на датчик.
	Датчик вибрации интеллектуальный, 0...500 мм/с, 3 %, 4...20 мА, 3-проводн. (выбирается), 1хNC/NO PNP (выбирается), 1хNX/NO PNP (настраивается), питание 9,6...30V DC, Винт M5/M8, разъем резьба наруж. M12 (питание, выходы), разъем резьба внутр. M8 (USB), IP67	

Перечень дополнительного оборудования для шкафов управления может быть уточнён во время заказа. Полный актуальный перечень можно уточнить у наших специалистов или на нашем сайте.

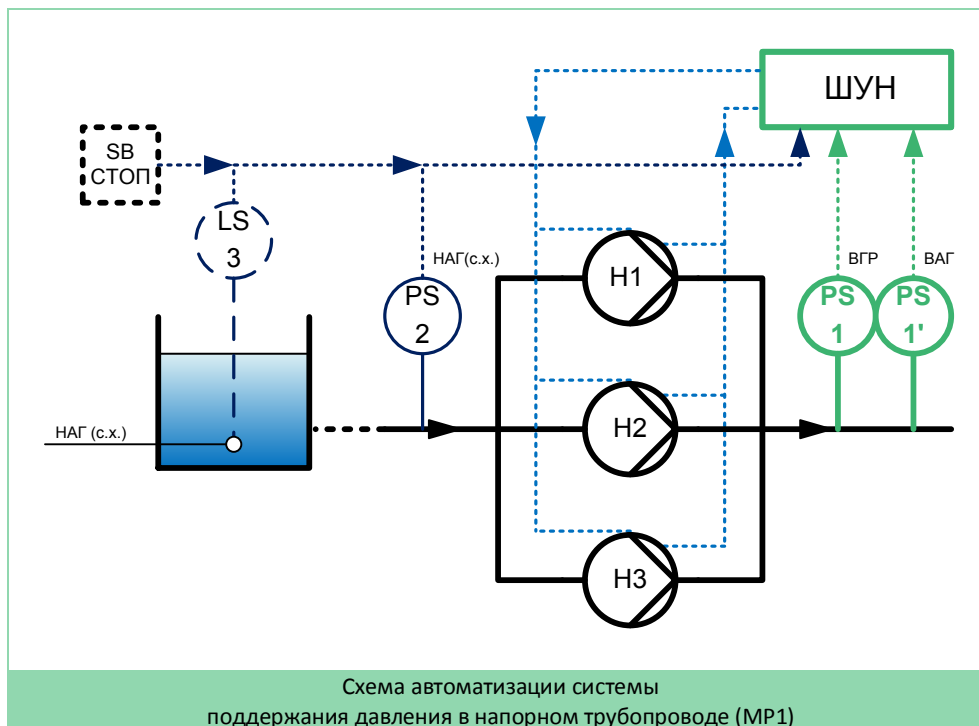
3. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЙ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ **INOVA Smart PCS UG10**. Схемы автоматизации.

3.1. Системы поддержания давления.

3.1.1. Система поддержания давления в напорном трубопроводе.

Для автоматического поддержания давления в напорном трубопроводе используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной макроконфигурацией MP1 «Поддержание давления в напорном трубопроводе».

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...3. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты датчиков	Регулирование	Защита	Тип датчиков
Группа сигналов основного регулируемого параметра⁽¹⁾				
P1 – Давление в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	PS1 - дискретный рабочий (1 предел), PS1' - дискретный аварийный	Каскадное/Релейное (поддержание ВГР)	- ВАГ	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НЗ)
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка»⁽²⁾				
P2 – Давление в подающем трубопроводе	PS2 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НО)
L3 – Уровень в резервуаре-источнике	LS3 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Поплавок или реле уровня (1 предел, сухой контакт НО)
SB – Внешний стоп авт.режима	SB – Кнопка СТОП	-	-	Кнопка или переключатель (НЗ)

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задействовать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

При макроконфигурации MP1 поддерживается давление в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) по рабочему дискретному датчику давления PS1 (ВГР):

- При снижении давления в напорном трубопроводе ниже ВГР рабочий датчик PS1 переходит в исходное состояние (контакт замыкается), и выполняется каскадный пуск насосов через заданные промежутки времени.
- При увеличении давления в напорном трубопроводе выше ВГР рабочий датчик PS1 срабатывает (контакт размыкается), и выполняется каскадный останов насосов через заданные промежутки времени.

Одновременно осуществляется защита от высокого давления в напорном трубопроводе по аварийному дискретному датчику давления PS1'(ВАГ):

- При превышении давления в напорном трубопроводе выше аварийного значения (ВАГ) срабатывает аварийный датчик давления (контакт размыкается), и происходит останов насосов с заданной задержкой.
- Реакция системы на срабатывание дискретного входа «ВАГ» выбирается в меню.

В качестве внешней неисправности/блокировки системы на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка» могут подключаться вспомогательные датчики:

- Аварийный дискретный датчик давления на входе насосной группы PS2 (НАГ) – для защиты от низкого входного давления и сухого хода насосной группы. Датчик настраивается на срабатывание при снижении давления ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Аварийный дискретный датчик уровня в резервуаре-источнике LS3 (НАГ) – для защиты от сухого хода насосной группы (вместо или дополнительно к PS2). Датчик настраивается на срабатывание при снижении уровня ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Кнопка или переключатель SB «СТОП» - для организации в автоматическом режиме дистанционной блокировки или экстренного останова системы. При нажатии на кнопку контакт размыкается. Насосы останавливаются.
- Может быть активирован аварийный режим. Реакция системы на срабатывание дискретного входа «Внешняя неисправность/блокировка» выбирается в меню.

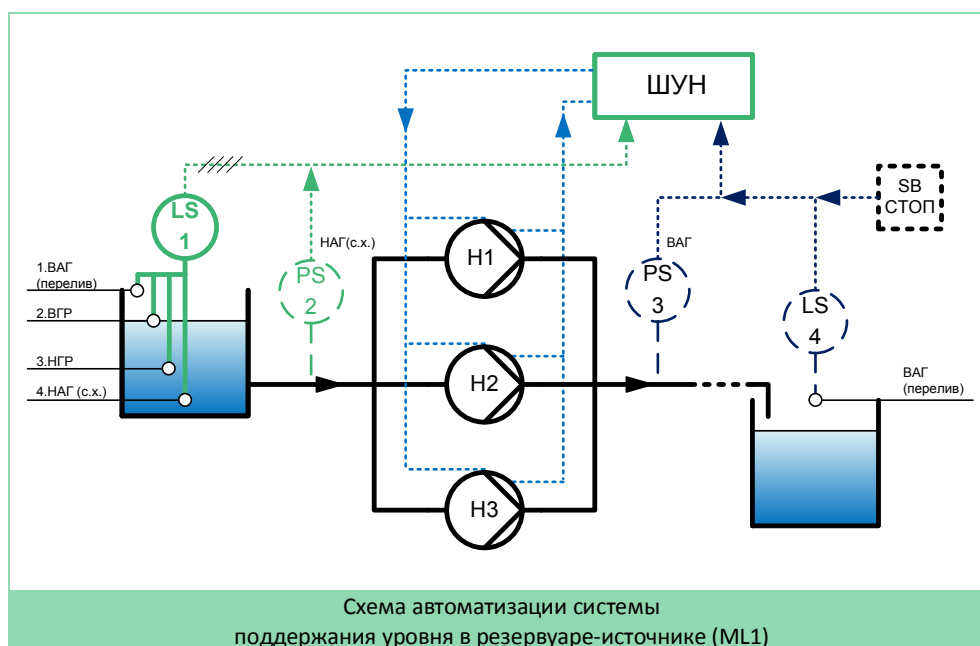
Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.2. Системы поддержания уровня.

3.2.1. Система поддержания уровня в резервуаре-источнике.

Для автоматического поддержания уровня в резервуаре-источнике (опорожнение или дренаж) используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной макроконфигурацией ML1 «Поддержание уровня в резервуаре-источнике».

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...3. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты датчиков	Регулирование	Защита	Тип датчиков
Группа сигналов основного регулируемого параметра ⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-источнике (основной регулируемый)	LS1 - дискретный (4-предела, в т.ч. 2 аварийных)	Каскадное/Релейное (по уровням 1...4)	ВАГ(Ур.1, НАГ(Ур.4)	Поплавки или реле уровня (4, 3 или 2 предела, сухой контакт НО)
P2 – Давление в подающем трубопроводе	PS2 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НО)
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка» ⁽²⁾				
P3 – Давление в напорном трубопроводе	PS3 – дискретный	-	ВАГ (ВГР)	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НЗ)
L4 – Уровень в резервуаре-приёмнике	LS4 – дискретный аварийный	-	ВАГ (переполнение)	Поплавков или реле уровня (1 предел, сухой контакт НО)
SB – Внешний стоп авт.режима	SB – Кнопка СТОП	-	-	Кнопка или переключатель (НЗ)

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

(2) Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задействовать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

При макроконфигурации ML1 поддерживается уровень в резервуаре-источнике (на входе насосной группы, режим опорожнение/дренаж) по дискретным датчикам уровня LS1.1...LS1.4 (ВАГ(1), ВГР(2), НГР(3), НАГ(4)):

- При увеличении уровня выше ВГР(2) срабатывает датчик LS1.2 (контакт замыкается), и выполняется каскадный пуск насосов через заданные промежутки времени.
- При снижении уровня ниже НГР(3) датчик LS1.3 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и выполняется каскадный останов насосов через заданные промежутки времени.
- При увеличении уровня выше ВАГ(1) срабатывает датчик LS1.1, и шкаф переходит в аварийный режим, выдаётся аварийная сигнализация (об опасности переполнения). Могут быть аварийно включены в работу все насосы (реакция системы на срабатывания ВАГ настраивается в меню).
- При снижении уровня ниже НАГ(4) датчик LS1.4 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и происходит останов всех насосов по защите от сухого хода, выдаётся аварийная сигнализация. Может быть активирован аварийный режим (реакция системы на срабатывание НАГ настраивается в меню).
- Вместо датчика LS1.4 (НАГ-сухой ход) может осуществляться защита от сухого хода по аварийному дискретному датчику давления в подающем трубопроводе PS2 (НАГ): датчик настраивается на срабатывание при снижении давления ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются. Может быть активирован аварийный режим (реакция системы на срабатывание НАГ настраивается в меню).

В качестве внешней неисправности/блокировки системы на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка» могут подключаться вспомогательные датчики:

- Аварийный дискретный датчик давления на выходе насосной группы PS3 (ВАГ) – для защиты от высокого давления в напорном трубопроводе. Датчик настраивается на срабатывание при превышении давления выше значения ВАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Аварийный дискретный датчик уровня в резервуаре-приёмнике LS4 (НАГ) – для защиты от переполнения. Датчик настраивается на срабатывание при превышении уровня выше значения ВАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Кнопка или переключатель SB «СТОП» - для организации в автоматическом режиме дистанционной блокировки или экстренного останова системы. При нажатии на кнопку контакт размыкается. Насосы останавливаются.
- Может быть активирован аварийный режим. Реакция системы на срабатывание дискретного входа «Внешняя неисправность/блокировка» выбирается в меню.

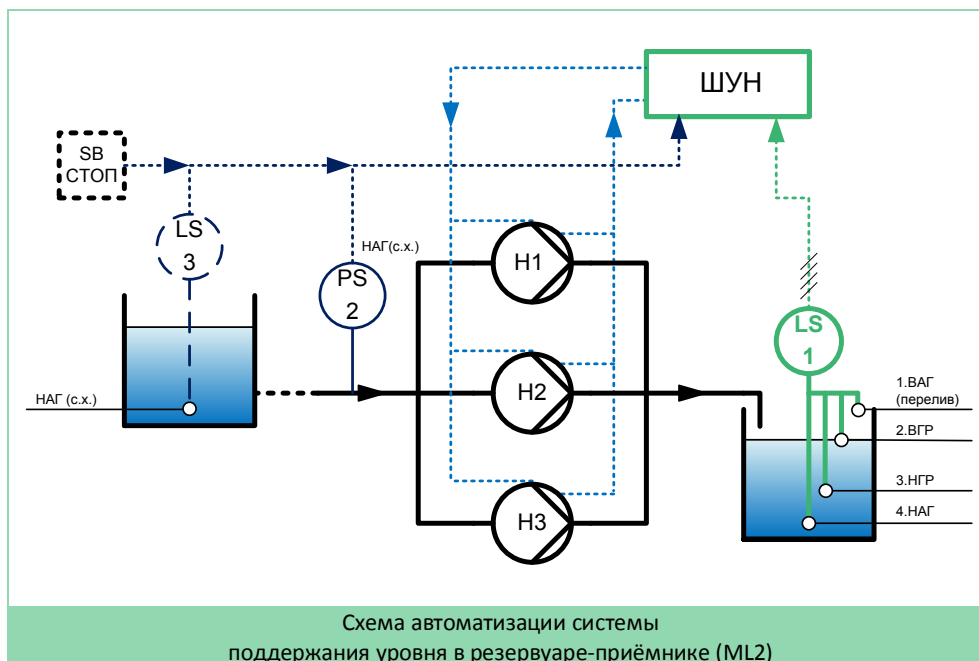
Также возможна работа шкафа с 3-мя датчиками уровня (ВГР, НГР и ВАГ) или 2-мя датчиками уровня (ВГР и ВАГ). Соответствующий вариант выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.2.2. Система поддержания уровня в резервуаре-приёмнике.

Для автоматического поддержания уровня в резервуаре-приёмнике (наполнение) используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной макроконфигурацией ML2 «Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике».

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...3. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты датчиков	Регулирование	Защита	Тип датчиков
Группа сигналов основного регулируемого параметра⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-приёмнике (основной регулируемый)	LS1 - дискретный (4-предела, в т.ч. 2 аварийных)	Каскадное/Релейное (по уровням 1...4)	БАГ(Ур.4), НАГ(Ур.1)	Поплавки или реле уровня (4, 3 или 2 предела, сухой контакт НО)
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка»⁽²⁾				
P2 – Давление в подающем трубопроводе	PS2 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НО)
L3 – Уровень в резервуаре-источнике	LS3 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Поплавков или реле уровня (1 предел, сухой контакт НО)
SB – Внешний стоп авт.режима	SB – Кнопка СТОП	-	-	Кнопка или переключатель (НЗ)

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задействовать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

При макроконфигурации ML2 поддерживается уровень в резервуаре-приёмнике (на выходе насосной группы, режим наполнение) по дискретным датчикам уровня LS1.1...LS1.4 (БАГ(1), ВГР(2), НГР(3), НАГ(4)):

- При снижении уровня ниже НГР(3) датчик LS1.3 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и выполняется каскадный пуск насосов через заданные промежутки времени.
- При увеличении уровня выше ВГР(2) срабатывает датчик LS1.2 (контакт замыкается), и выполняется каскадный останов насосов через заданные промежутки времени.
- При увеличении уровня выше БАГ(1) срабатывает датчик LS1.1, и происходит останов всех насосов по защите от переполнения, выдаётся аварийная сигнализация (об опасности переполнения). Может быть активирован аварийный режим (реакция системы на срабатывание БАГ настраивается в меню).
- При снижении уровня ниже НАГ(4) датчик LS1.4 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и шкаф переходит в аварийный режим. Могут быть аварийно включены в работу все насосы (реакция системы на срабатывания НАГ настраивается в меню).

В качестве внешней неисправности/блокировки системы на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка» могут подключаться вспомогательные датчики:

- Аварийный дискретный датчик давления на входе насосной группы PS2 (НАГ) – для защиты от низкого входного давления и сухого хода насосной группы. Датчик настраивается на срабатывание при снижении давления ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Аварийный дискретный датчик уровня в резервуаре-источнике LS3 (1 предел - НАГ) – для защиты от сухого хода насосной группы (вместо или дополнительно к PS2). Датчик настраивается на срабатывание при снижении уровня ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насосы останавливаются.
- Кнопка или переключатель SB «СТОП» - для организации в автоматическом режиме дистанционной блокировки или экстренного останова системы. При нажатии на кнопку контакт размыкается. Насосы останавливаются.
- Может быть активирован аварийный режим. Реакция системы на срабатывание дискретного входа «Внешняя неисправность/блокировка» выбирается в меню.

Также возможна работа шкафа с 3-мя датчиками уровня (ВГР, НГР и БАГ) или 2-мя датчиками уровня (НГР и БАГ). Соответствующий вариант выбирается в меню.

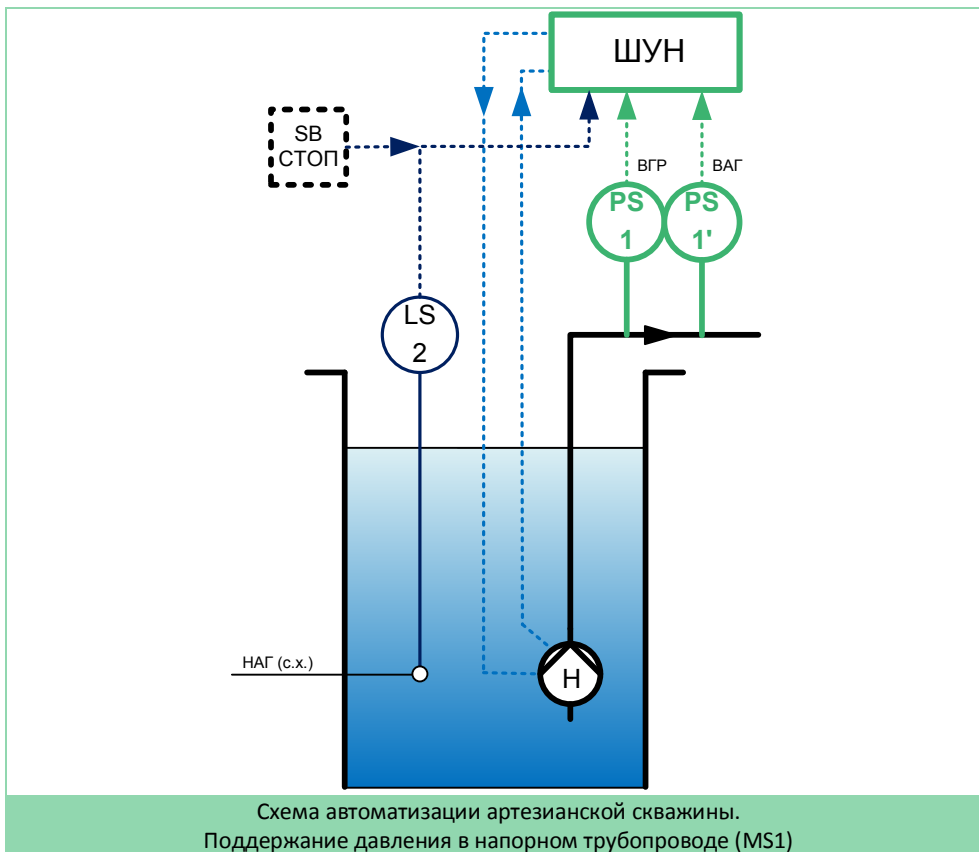
Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.3. Артезианские скважины.

3.3.1. Скважина - поддержание давления в напорном трубопроводе.

Для автоматического поддержания давления в напорном трубопроводе скважинным насосом используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной макроконфигурацией MS1 «Скважина - поддержание давления».

Тип насоса – скважинный. Количество насосов: 1. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Защита	Тип датчиков
Группа сигналов основного регулируемого параметра ⁽¹⁾				
P1 – Давление в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	PS1 – дискретный рабочий (1 предел), PS1' - дискретный аварийный	Релейное (поддержание ВГР)	- ВАГ	Реле давления или ЭКМ (1 предел, сухой контакт НО)
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка» ⁽²⁾				
L2 – Уровень в скважине	LS2 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Поплавков или реле уровня (1 предел, сухой контакт НЗ)
SB – Внешний стоп авт.режима	SB – Кнопка СТОП	-	-	Кнопка или переключатель (НЗ)

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

(2) Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задевать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

При макроконфигурации MS1 скважинным насосом поддерживается давление в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) по рабочему дискретному датчику давления PS1 (ВГР):

- При снижении давления в напорном трубопроводе ниже ВГР рабочий датчик PS1 переходит в исходное состояние (контакт замыкается), и выполняется каскадный пуск насосов через заданные промежутки времени.
- При увеличении давления в напорном трубопроводе выше ВГР рабочий датчик PS1 срабатывает (контакт размыкается), и выполняется каскадный останов насосов через заданные промежутки времени.

Одновременно осуществляется защита от высокого давления в напорном трубопроводе по аварийному дискретному датчику давления PS1'(ВАГ):

- При превышении давления в напорном трубопроводе выше аварийного значения (ВАГ) срабатывает аварийный датчик давления (контакт размыкается), и производится останов насосов с заданной задержкой.
- Реакция системы на срабатывание дискретного входа «ВАГ» выбирается в меню.

В качестве внешней неисправности/блокировки системы на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка» могут подключаться вспомогательные датчики:

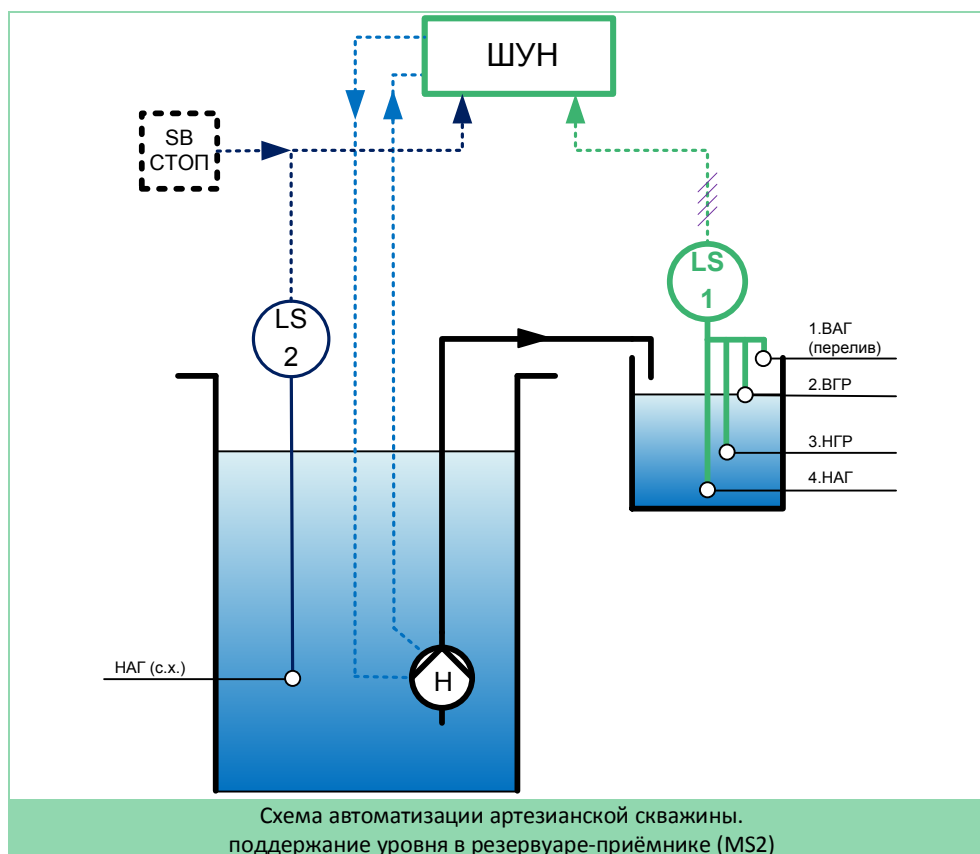
- Аварийный дискретный датчик уровня в скважине LS2 (НАГ) – для защиты от сухого хода насоса. Датчик настраивается на срабатывание при снижении уровня ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насос останавливается.
- Кнопка или переключатель SB «СТОП» - для организации в автоматическом режиме дистанционной блокировки или экстренного останова системы. При нажатии на кнопку контакт размыкается. Насосы останавливаются.
- Может быть активирован аварийный режим. Реакция системы на срабатывание дискретного входа «Внешняя неисправность/блокировка» выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.3.2. Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике.

Для автоматического поддержания уровня в резервуаре-приёмнике (наполнение) скважинным насосом используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG10** с установленной макроконфигурацией MS2 «Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике».

Тип насоса – скважинный. Количество насосов: 1. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.4.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Защита	Тип датчиков
Группа сигналов основного регулируемого параметра⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-приёмнике (основной регулируемый)	LS1 - дискретный рабочий (4-предела, в т.ч. 2 аварийных)	Релейное (по уровням 1...4)	ВАГ(Ур.4), НАГ(Ур.1)	Поплавки или реле уровня (4, 3 или 2 предела, сухой контакт НО)
Группа сигналов «Внешняя неисправность/блокировка»⁽²⁾				
L2 – Уровень в скважине	LS2 – дискретный аварийный	-	НАГ (сухой ход)	Поплавков или реле уровня (1 предел, сухой контакт НО)
SB – Внешний стоп авт.режима	SB – Кнопка СТОП	-	-	Кнопка или переключатель (НЗ)

⁽¹⁾ Датчики группы основного регулируемого параметра подключаются на дискретные входы основного регулируемого параметра.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Внешняя неисправность/блокировка» подключается на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка». Если необходимо задействовать несколько датчиков, то можно подключить их все на этот вход, соединив последовательно.

При макроконфигурации MS2 скважинным насосом поддерживается уровень в резервуаре-приёмнике (на выходе насосной группы, режим наполнение) по дискретным датчикам уровня LS1.1...LS1.4 (ВАГ(1), ВГР(2), НГР(3), НАГ(4)):

- При снижении уровня ниже НГР(3) датчик LS1.3 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и выполняется пуск насоса с установленной задержкой.
- При увеличении уровня выше ВГР(2) срабатывает датчик LS1.2 (контакт замыкается), и выполняется останов насосов с установленной задержкой.
- При увеличении уровня выше ВАГ(1) срабатывает датчик LS1.1, и принудительно останавливается насос по защите от переполнения, если он работал, выдаётся аварийная сигнализация (об опасности переполнения). Может быть активирован аварийный режим (реакция системы на срабатывание ВАГ настраивается в меню).
- При снижении уровня ниже НАГ(4) датчик LS1.4 приходит в исходное состояние (контакт размыкается), и шкаф переходит в аварийный режим. Может быть принудительно включен в работу насос, если он стоял (реакция системы на срабатывания НАГ настраивается в меню).

В качестве внешней неисправности/блокировки системы на дискретный вход «Внешняя неисправность/блокировка» могут подключаться вспомогательные датчики:

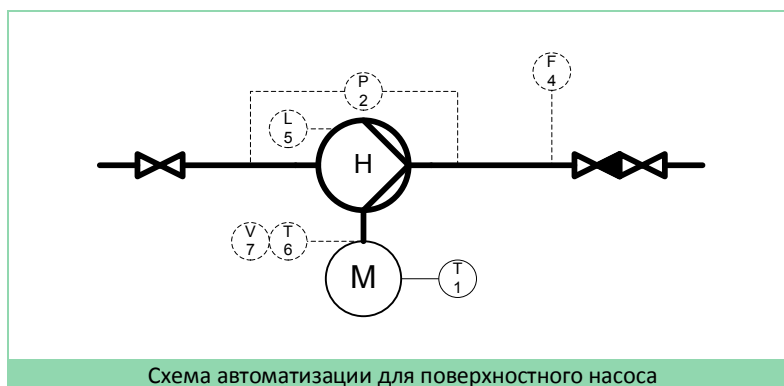
- Аварийный дискретный датчик уровня в скважине LS2 (НАГ) – для защиты от сухого хода насоса. Датчик настраивается на срабатывание при снижении уровня ниже значения НАГ (контакт при этом размыкается). Насос останавливается.
- Кнопка или переключатель SB «СТОП» - для организации в автоматическом режиме дистанционной блокировки или экстренного останова системы. При нажатии на кнопку контакт размыкается. Насосы останавливаются.
- Может быть активирован аварийный режим. Реакция системы на срабатывание дискретного входа «Внешняя неисправность/блокировка» выбирается в меню.

Также возможна работа шкафа с 3-мя датчиками уровня (ВГР, НГР и ВАГ) или 2-мя датчиками уровня (НГР и ВАГ). Соответствующий вариант выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4. Насосные агрегаты.

3.4.1. Поверхностный насос.



Варианты подключаемых датчиков для поверхностного насоса

Параметр	Варианты датчиков	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾		
T1 – Температура обмоток статора ЭД	TS1 – Биметаллический контакт в ЭД (НЗ) или TS1 – Термореле для датчиков РТС или Pt100 (НЗ) ⁽³⁾	Перегрев
L5 – Наличие жидкости в насосе (сухой ход)	LS5 – Реле наличия жидкости (НО)	Сухой ход
T6 – Температура подшипников насоса/ЭД	TS6 – Термореле для датчика Pt100 (НЗ) ⁽³⁾	Перегрев
V7 – Вибрация подшипников насоса/ЭД	VS7 – Вторичный блок датчиков вибрации (НЗ) ⁽³⁾	Вибрация
Группа сигналов «Контроль работоспособности»⁽²⁾		
P2 – Перепад давления на насосе	PS2 – Реле перепада давления (НО)	НАГ
F4 – Проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/протока (НО)	НАГ

⁽¹⁾ Любой из датчиков группы «Контроль неисправности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». Если необходимо использовать несколько датчиков группы, то можно подключить их на этот же вход, соединив последовательно. Подключать на один и тот же вход датчики из разных групп не допускается. В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Контроль работоспособности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается вне шкафа (первичный датчик – на оборудовании), его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать дополнительно.

В качестве внешней защиты поверхностного насоса и ЭД на дискретный вход «Внешняя защита насоса» могут подключаться следующие сигналы:

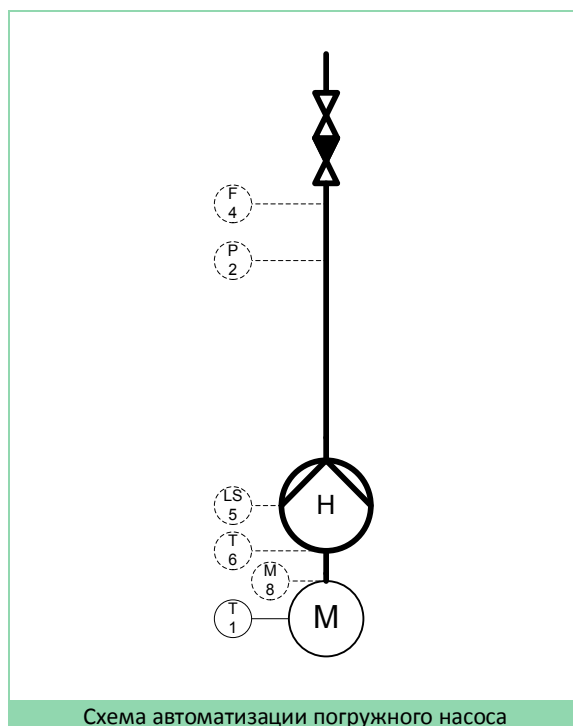
- Группа сигналов «Контроль неисправности» - сигналы датчиков, контролирующие неисправность насоса или ЭД как во время работы, так и во время останова:
 - Биметаллический термоконтат в ЭД или термореле для датчиков температуры РТС или Pt100 – для защиты от перегрева обмоток статора ЭД. В случае перегрева обмоток статора контакт размыкается.
 - Реле наличия жидкости (воды) во всасывающем патрубке или улитке насоса – для защиты от сухого хода отдельного насоса. В случае отсутствия жидкости контакт размыкается.
 - Реле температуры подшипников насоса и/или ЭД – для контроля перегрева подшипников. В случае перегрева подшипников контакт размыкается.
 - Вторичный блок датчиков вибрации насоса и/или ЭД – для контроля вибрации подшипников. В случае превышения вибрации контакт размыкается.

- Группа сигналов «Контроль работоспособности» - сигналы датчиков, контролирующие работоспособность насоса при пуске и во время работы:
 - Дискретный датчик перепада давления на насосе – для контроля исправности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого перепада (НАГ) контакт размыкается.
 - Дискретный датчик протока через насос – для контроля работоспособности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого протока (НАГ) контакт размыкается.

Логика обработки для той или иной группы сигналов выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4.2. Погружной (канализационный) насос.



Варианты подключаемых датчиков погружного насоса

Параметр	Варианты датчиков	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾		
T1 – Температура обмоток статора ЭД	TS1 – Биметаллический контакт в ЭД (НЗ) или TS1 – Термореле для датчиков РТС или Pt100 (НЗ) ⁽³⁾	Перегрев Перегрев
LS – Наличие жидкости в насосе (сухой ход)	LS5 – Реле наличия жидкости (НО)	Сухой ход
T6 – Температура подшипников насоса/ЭД	TS6 – Термореле для датчика Pt100 (НЗ) ⁽³⁾	Перегрев
M8 – Протечка в камерах насоса/ЭД	MS8 – Реле наличия влаги/жидкости (НЗ) ⁽³⁾	Протечка
Группа сигналов «Контроль работоспособности»⁽²⁾		
P2 – Давление (перепад давления) на выходе насоса	PS2 – Реле перепада давления (НО)	НАГ
F4 – Проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/протока (НО)	НАГ

⁽¹⁾ Любой из датчиков группы «Контроль неисправности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». Если необходимо использовать несколько датчиков группы, то можно подключить их на этот же вход, соединив последовательно. Подключать на один и тот же вход датчики из разных групп не допускается. В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Контроль работоспособности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается вне шкафа (первичный датчик – на оборудовании), его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать дополнительно.

В качестве внешней защиты погружного насоса и ЭД на дискретный вход «Внешняя защита насоса» могут подключаться следующие сигналы:

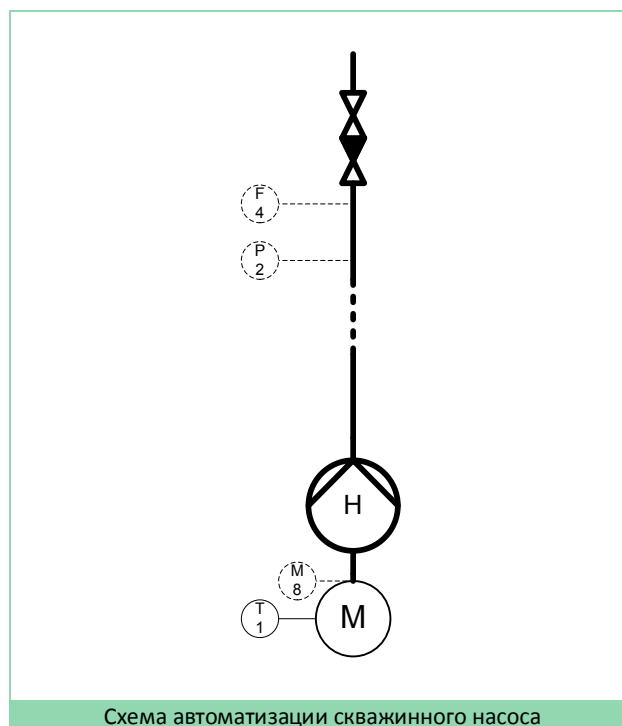
- Группа сигналов «Контроль неисправности» - сигналы датчиков, контролирующие неисправность насоса или ЭД как во время работы, так и во время останова:

- Биметаллический термоконтант в ЭД или термореле для датчиков температуры РТС или Pt100 – для защиты от перегрева обмоток статора ЭД. В случае перегрева обмоток статора контакт размыкается.
- Реле наличия жидкости (воды) во всасывающем патрубке или улитке насоса – для защиты от сухого хода отдельного насоса. В случае отсутствия жидкости контакт размыкается.
- Реле температуры подшипников насоса и/или ЭД – для контроля перегрева подшипников. В случае перегрева подшипников контакт размыкается.
- Реле наличия влаги/жидкости в камерах насоса и/или ЭД – для контроля протечки. В случае протечки контакт размыкается.
- Группа сигналов «Контроль работоспособности» - сигналы датчиков, контролирующие работоспособность насоса при пуске и во время работы:
 - Дискретный датчик давления (перепада давления) на выходе насоса – для контроля исправности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого перепада (НАГ) контакт размыкается.
 - Дискретный датчик протока через насос – для контроля работоспособности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого протока (НАГ) контакт размыкается.

Логика обработки для той или иной группы сигналов выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4.3. Скважинный насос.



Варианты подключаемых датчиков скважинного насоса

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾		
T1 – Температура обмоток статора ЭД	TS1 – Биметаллический контакт в ЭД (НЗ) или TS1 – Термореле для датчиков РТС или Pt100 (НЗ) ⁽³⁾	Перегрев Перегрев
M8 – Протечка в камерах насоса/ЭД	MS8 – Реле наличия влаги/жидкости (НЗ) ⁽³⁾	Протечка
Группа сигналов «Контроль работоспособности»⁽²⁾		
P2 – Давление (перепад давления) на выходе насоса	PS2 – Реле давления (перепада давления) (НО)	НАГ
F4 – Проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/тока (НО)	НАГ

⁽¹⁾ Любой из датчиков группы «Контроль неисправности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». Если необходимо использовать несколько датчиков группы, то можно подключить их на этот же вход, соединив последовательно. Подключать на один и тот же вход датчики из разных групп не допускается. В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽²⁾ Любой из датчиков группы «Контроль работоспособности» подключается на дискретный вход «Внешняя защита насоса». В меню необходимо выбрать логику обработки для данной группы сигналов.

⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается вне шкафа (первичный датчик – на оборудовании), его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать дополнительно.

В качестве внешней защиты скважинного насоса и ЭД на дискретный вход «Внешняя защита насоса» могут подключаться следующие сигналы:

- Группа сигналов «Контроль неисправности» - сигналы датчиков, контролирующие неисправность насоса или ЭД как во время работы, так и во время останова:

- Биметаллический термоконтат в ЭД или термореле для датчиков температуры РТС или Pt100 – для защиты от перегрева обмоток статора ЭД. В случае перегрева обмоток статора контакт размыкается.
- Реле наличия влаги/жидкости в камерах насоса и/или ЭД – для контроля протечки. В случае протечки контакт размыкается.
- Группа сигналов «Контроль работоспособности» - сигналы датчиков, контролирующие работоспособность насоса при пуске и во время работы:
 - Дискретный датчик давления (перепада давления) на выходе насоса – для контроля исправности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого перепада (НАГ) контакт размыкается.
 - Дискретный датчик протока через насос – для контроля работоспособности насоса. В случае отсутствия минимально необходимого протока (НАГ) контакт размыкается.

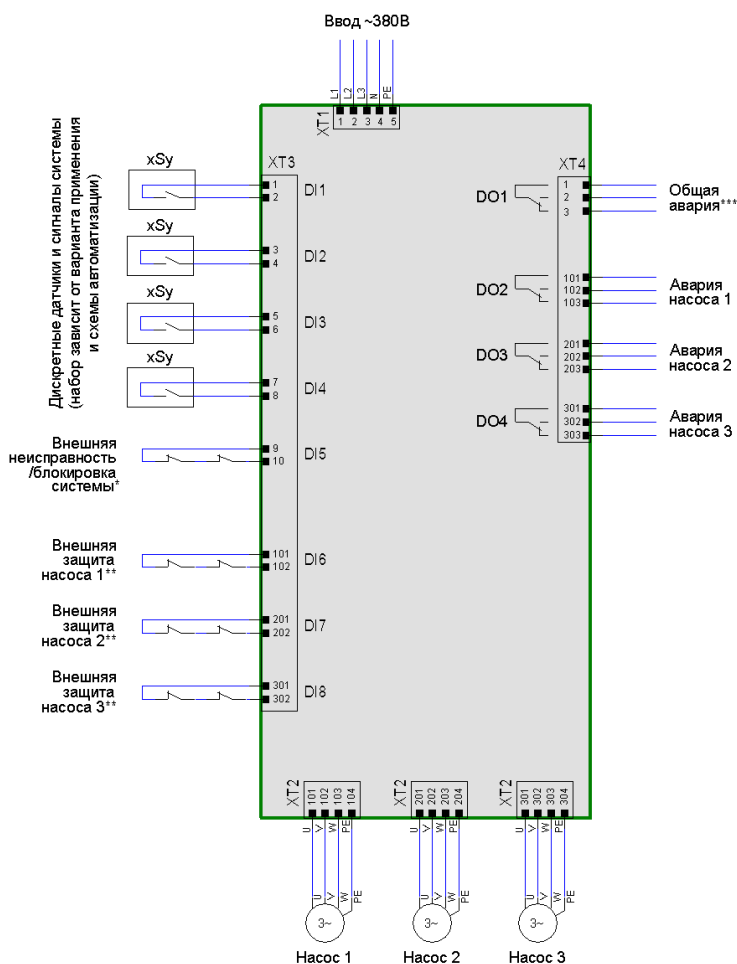
Логика обработки для той или иной группы сигналов выбирается в меню.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы внешних подключений шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**.

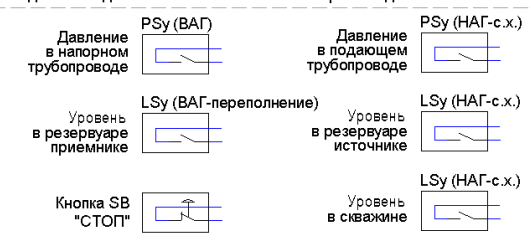
1. Общая схема подключений шкафов управления **UG10**.

Общая схема подключений шкафов управления UG10 (на 3 насоса)



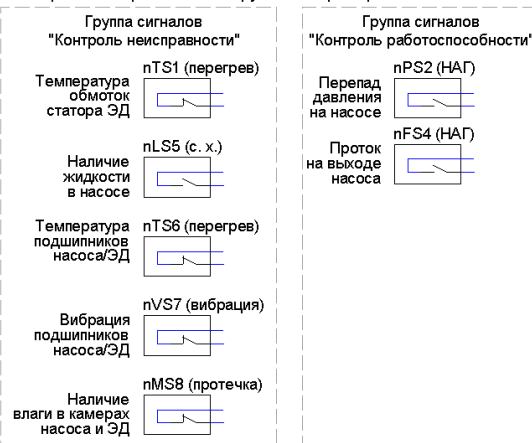
В обозначении датчиков, в зависимости от варианта применения и схемы автоматизации, вместо "х" подставляется обозначение параметра (Р - давление, L - уровень), а вместо "у" номер позиции.

*На вход внешней неисправности/блокировки может быть подключен один или несколько сигналов от разных датчиков.



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов неисправности/блокировки необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы.

**На вход внешней защиты каждого насоса может быть подключен один или несколько датчиков группы сигналов "Контроль неисправности" или группы "Контроль работоспособности".



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов защиты насоса необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы. В обозначении датчика n соответствует номеру насоса.

***На релейный выход DO1 по умолчанию назначен сигнал "Общая авария".

Данный выход можно переназначить на один из следующих сигналов:

- общая авария (по умолчанию);
- общая готовность;
- общая работа;
- сухой ход;
- переполнение.

Общая таблица подключений шкафов управления UG10 ⁽¹⁾

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
ХТ1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
ХТ2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
	Входные дискретные сигналы (ХТ3)	
ХТ3:1-2	Дискретные датчики и сигналы системы (давление, уровень)	Набор датчиков зависит от варианта применения и схемы автоматизации
ХТ3:3-4		
ХТ3:5-6		
ХТ3:7-8		
ХТ3:9-10	Внешняя неисправность/блокировка системы	Один или несколько датчиков и сигналов.
ХТ3:n01-n02	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Один или несколько датчиков и сигналов.
	Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3	Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03	Авария насоса №n ⁽²⁾	

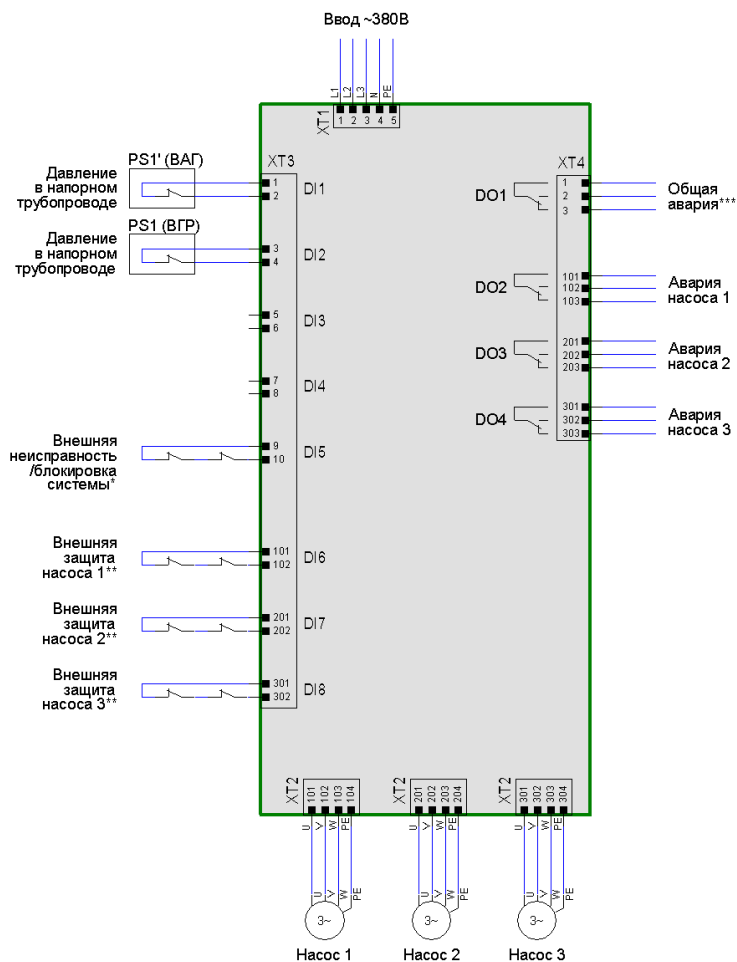
⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

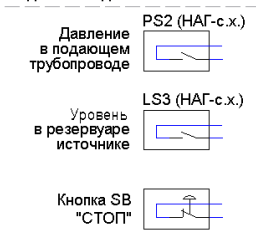
2. Шкафы управления **UG10** для систем поддержания давления.

2.1. Система поддержания давления в напорном трубопроводе (MP1).

Схема подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией MP1 (на 3 насоса)

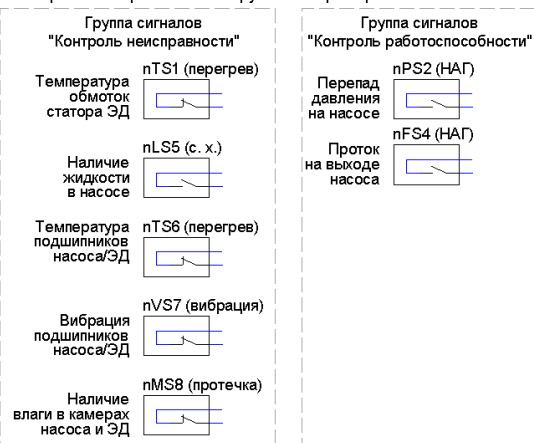


*На вход внешней неисправности/блокировки может быть подключен один или несколько сигналов от разных датчиков.



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов неисправности/блокировки необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы.

**На вход внешней защиты каждого насоса может быть подключен один или несколько датчиков группы сигналов "Контроль неисправности" или группы "Контроль работоспособности".



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов защиты насоса необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы. В обозначении датчика n соответствует номеру насоса.

***На релейный выход DO1 по умолчанию назначен сигнал "Общая авария". Данный выход можно переназначить на один из следующих сигналов:

- общая авария (по умолчанию);
- общая готовность;
- общая работа;
- сухой ход;
- переполнение.

Таблица подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией MP1 ⁽¹⁾

№ клеммы	Поз. обозначение	Наименование	Примечание
		Силовые подключения:	
XT1:1...5		Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04		Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
		Входные дискретные сигналы (ХТЗ)	
ХТЗ:1-2	PS1'	Датчик давления аварийный (БАГ)	
ХТЗ:3-4	PS1	Датчик давления рабочий (ВГР)	
ХТЗ:5-6		не исп.	
ХТЗ:7-8		не исп.	
ХТЗ:9-10	PS2/LS3/SB	Внешняя неисправность/блокировка системы	
ХТЗ:n01-n02	nTS1/ др.	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Логика для группы выбирается в меню
		Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3		Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03		Авария насоса №n ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

3. Шкафы управления **UG10** для систем поддержания уровня.

3.1. Поддержание уровня в резервуаре-источнике (ML1).

Схема подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией ML1 (на 3 насоса)

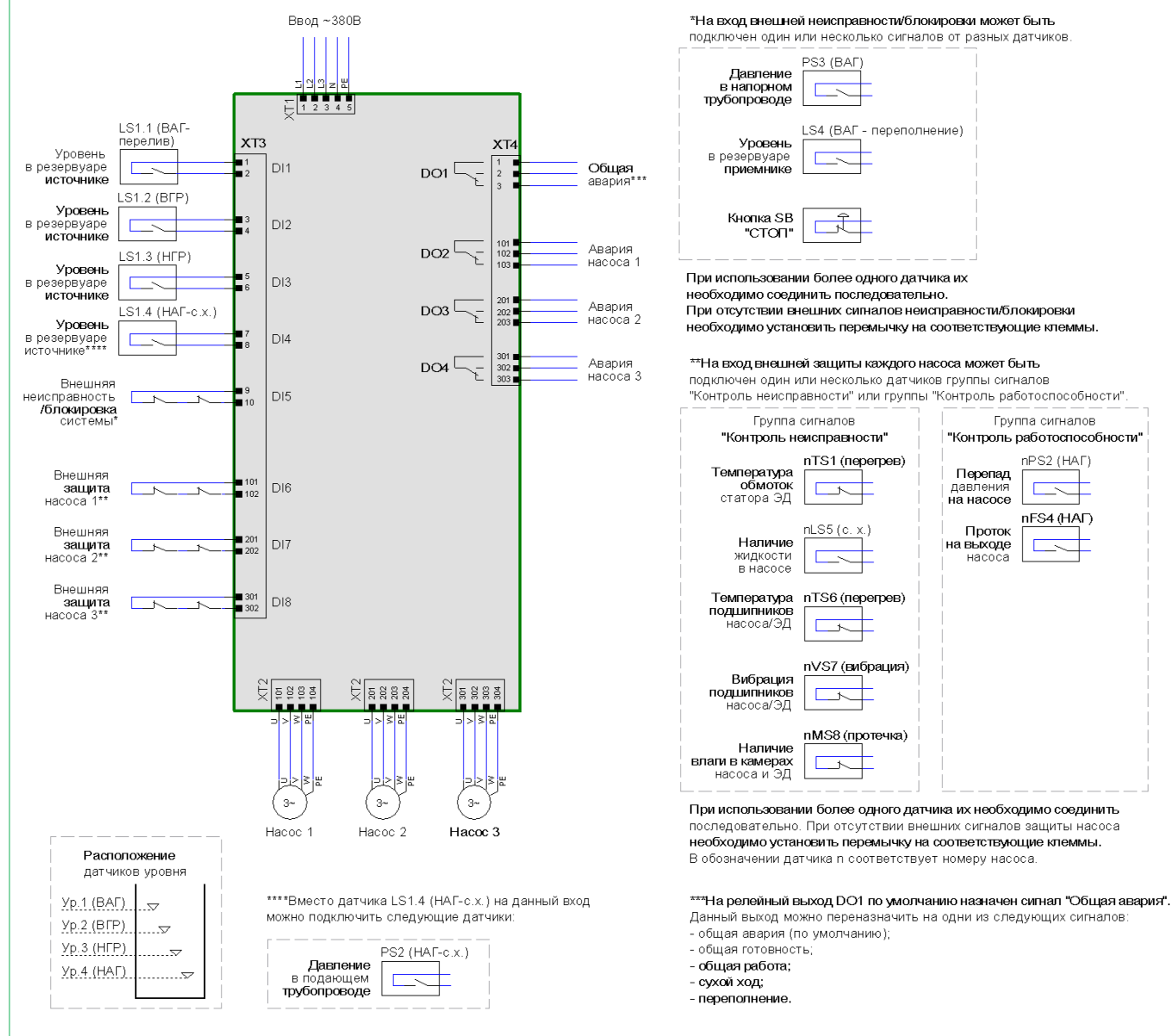


Таблица подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией ML1 ⁽¹⁾

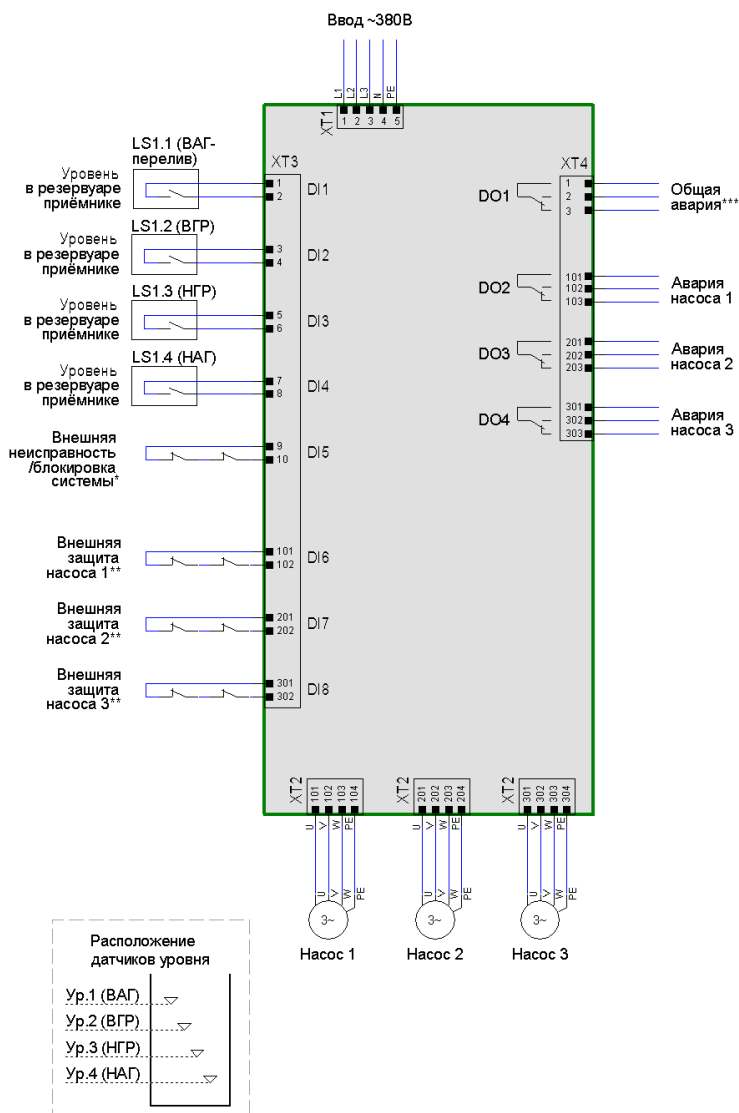
№ клеммы	Поз. обозначение	Наименование	Примечание
		Силовые подключения:	
ХТ1:1...5		Силовой кабель ввода питания	
ХТ2:n01...n04		Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
		Входные дискретные сигналы (ХТ3)	
ХТ3:1-2	LS1.1	Датчик уровня аварийный (ВАГ-переполнение)	
ХТ3:3-4	LS1.2	Датчик уровня рабочий (ВГР)	
ХТ3:5-6	LS1.3	Датчик уровня рабочий (НГР)	
ХТ3:7-8	LS1.4/PS2	Датчик уровня аварийный (НАГ-сухой ход)/Датчик давления аварийный (НАГ-сухой ход)	
ХТ3:9-10	PS3/LS4/SB	Внешняя неисправность/блокировка системы	
ХТ3:n01-n02	nTS1/ др.	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Логика для группы выбирается в меню
		Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3		Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03		Авария насоса №n ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

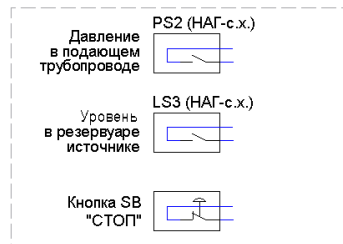
⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

3.2. Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике (ML2).

Схема подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией ML2 (на 3 насоса)

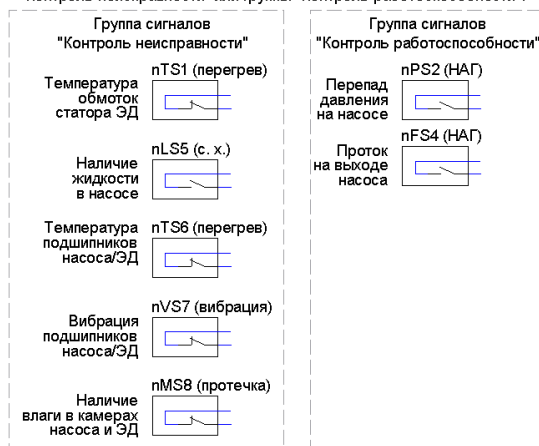


*На вход внешней неисправности/блокировки может быть подключен один или несколько сигналов от разных датчиков.



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов неисправности/блокировки необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы.

**На вход внешней защиты каждого насоса может быть подключен один или несколько датчиков группы сигналов "Контроль неисправности" или группы "Контроль работоспособности".



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов защиты насоса необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы. В обозначении датчика n соответствует номеру насоса.

***На релейный выход DO1 по умолчанию назначен сигнал "Общая авария". Данный выход можно переназначить на один из следующих сигналов:

- общая авария (по умолчанию);
- общая готовность;
- общая работа;
- сухой ход;
- переполнение.

Таблица подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией ML2 ⁽¹⁾

№ клеммы	Поз. обозначение	Наименование	Примечание
		Силовые подключения:	
ХТ1:1...5		Силовой кабель ввода питания	
ХТ2:n01...n04		Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
		Входные дискретные сигналы (ХТ3)	
ХТ3:1-2	LS1.1	Датчик уровня аварийный (ВАГ-переполнение)	
ХТ3:3-4	LS1.2	Датчик уровня рабочий (ВГР)	
ХТ3:5-6	LS1.3	Датчик уровня рабочий (НГР)	
ХТ3:7-8	LS1.4	Датчик уровня аварийный (НАГ-сухой ход)	
ХТ3:9-10	PS2/LS3/SB	Внешняя неисправность/блокировка системы	
ХТ3:n01-n02	nTS1/ др.	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Логика для группы выбирается в меню
		Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3		Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03		Авария насоса №n ⁽²⁾	

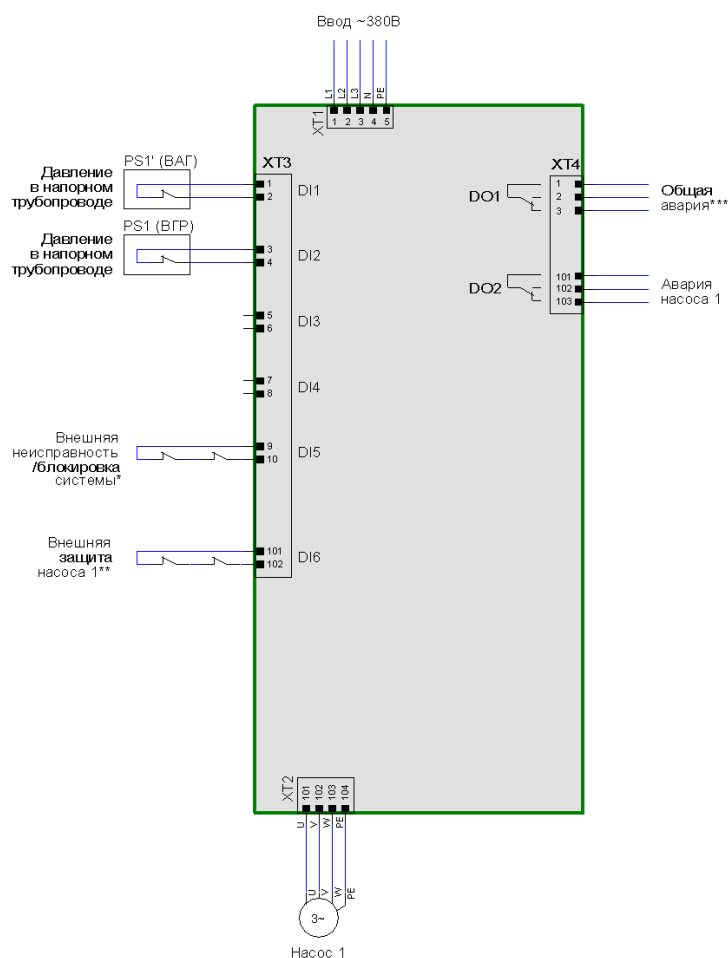
⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

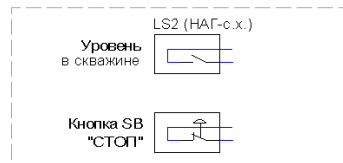
4. Шкафы управления **UG10** для скважин.

4.1. Скважина. Поддержание давления в напорном трубопроводе (MS1).

Схема подключений шкафа управления UG10 управления UG10, с макроконфигурацией MS1 (на 1 насос)

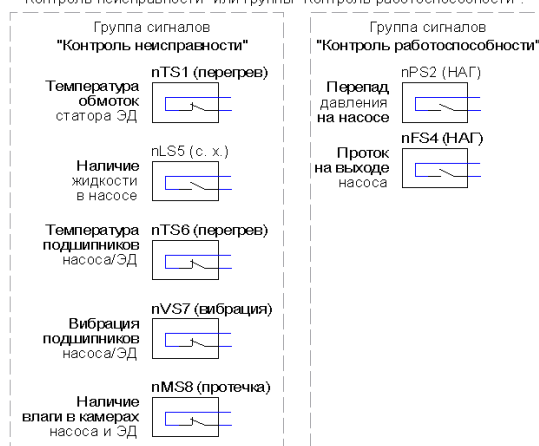


*На вход внешней неисправности/блокировки может быть подключен один или несколько сигналов от разных датчиков.



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов неисправности/блокировки необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы.

**На вход внешней защиты каждого насоса может быть подключен один или несколько датчиков группы сигналов "Контроль неисправности" или группы "Контроль работоспособности".



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов защиты насоса необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы. В обозначении датчика n соответствует номеру насоса.

***На релейный выход DO1 по умолчанию назначен сигнал "Общая авария".

Данный выход можно переназначить на один из следующих сигналов:

- общая авария (по умолчанию);
- общая готовность;
- общая работа;
- сухой ход;
- переполнение.

Таблица подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией MS1 ⁽¹⁾

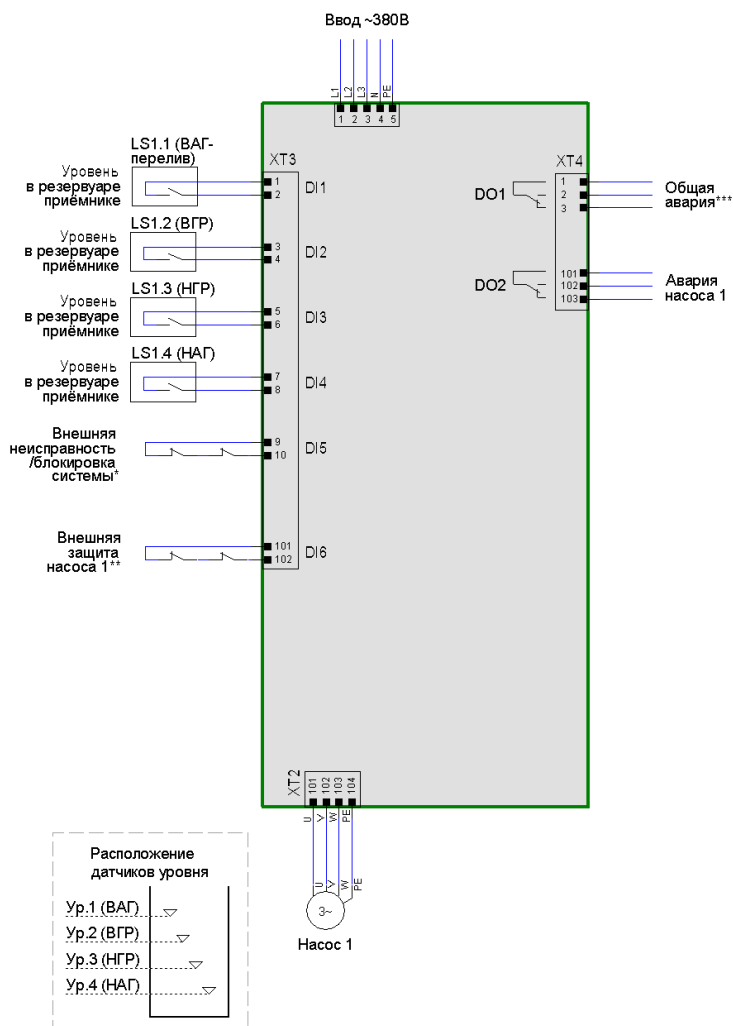
№ клеммы	Поз. обозначение	Наименование	Примечание
		Силовые подключения:	
XT1:1...5		Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04		Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
		Входные дискретные сигналы (ХТЗ)	
ХТЗ:1-2	PS1'	Датчик давления аварийный (БАГ)	
ХТЗ:3-4	PS1	Датчик давления рабочий (ВГР)	
ХТЗ:5-6		не исп.	
ХТЗ:7-8		не исп.	
ХТЗ:9-10	LS2/SB	Внешняя неисправность/блокировка системы	
ХТЗ:n01-n02	nTS1/ др.	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Логика для группы выбирается в меню
		Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3		Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03		Авария насоса №n ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

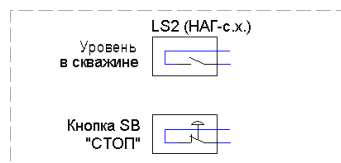
⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

4.2. Сквжина. Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике (MS2).

Схема подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией MS2 (на 1 насос)

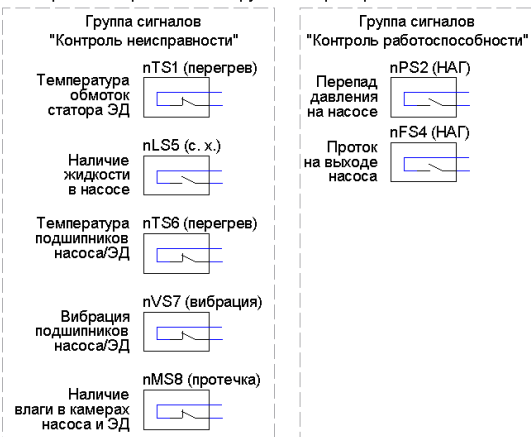


*На вход внешней неисправности/блокировки может быть подключен один или несколько сигналов от разных датчиков.



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов неисправности/блокировки необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы.

**На вход внешней защиты каждого насоса может быть подключен один или несколько датчиков группы сигналов "Контроль неисправности" или группы "Контроль работоспособности".



При использовании более одного датчика их необходимо соединить последовательно. При отсутствии внешних сигналов защиты насоса необходимо установить перемычку на соответствующие клеммы. В обозначении датчика n соответствует номеру насоса.

***На релейный выход DO1 по умолчанию назначен сигнал "Общая авария". Данный выход можно переназначить на один из следующих сигналов:

- общая авария (по умолчанию);
- общая готовность;
- общая работа;
- сухой ход;
- переполнение.

Таблица подключений шкафа управления UG10, с макроконфигурацией MS2 ⁽¹⁾

№ клеммы	Поз. обозначение	Наименование	Примечание
		Силовые подключения:	
ХТ1:1...5		Силовой кабель ввода питания	
ХТ2:n01...n04		Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽²⁾	
		Входные дискретные сигналы (ХТ3)	
ХТ3:1-2	LS1.1	Датчик уровня аварийный (ВАГ-переполнение)	
ХТ3:3-4	LS1.2	Датчик уровня рабочий (ВГР)	
ХТ3:5-6	LS1.3	Датчик уровня рабочий (НГР)	
ХТ3:7-8	LS1.4	Датчик уровня аварийный (НАГ-сухой ход)	
ХТ3:9-10	LS2/SB	Внешняя неисправность/блокировка системы	
ХТ3:n01-n02	nTS1/ др.	Внешняя защита насоса №n ⁽²⁾	Логика для группы выбирается в меню
		Выходные дискретные сигналы (ХТ4)	
ХТ4:1...3		Любой из указанных ниже: - Общая авария (по умолчанию); - Общая готовность; - Общая работа; - Сухой ход; - Переполнение	Назначается в меню
ХТ4:n01...n03		Авария насоса №n ⁽²⁾	

⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска. Сигналы, относящиеся к основному регулируемому параметру должны присутствовать обязательно.

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные размеры и вес шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.

Указаны габаритные размеры и вес шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10** исполнения «СТАНДАРТ» для схем пуска SA...SB на число насосов 1...3. Для шкафов других исполнений, с наличием тех или иных опций – габаритные размеры и вес уточняются по запросу.

UG10, схема пуска SA (каждый от СЕТИ)

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Двигатель Мощность, кВт	Габаритные размеры и вес					
		1 ЭД		2 ЭД		3 ЭД	
		В/Ш/Г, мм	Вес, кг	В/Ш/Г, мм	Вес, кг	В/Ш/Г, мм	Вес, кг
UG10U(*)075SA1N45	0,75	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U15SA1N45	1,5	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U22SA1N45	2,2	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U40SA1N45	4	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U55SA1N45	5,5	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U75SA1N45	7,5	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35
UG10U(*)D11SA1N45	11	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35
UG10U(*)D15SA1N45	15	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35

Для формирования заказного номера замените (*) на количество электродвигателей (1...3).

UG10, схема пуска SB (каждый от УПП)

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Двигатель Мощность, кВт	Габаритные размеры и вес					
		1 ЭД		2 ЭД		3 ЭД	
		В/Ш/Г, мм	Вес, кг	В/Ш/Г, мм	Вес, кг	В/Ш/Г, мм	Вес, кг
UG10U(*)075SB1N45	0,75	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U15SB1N45	1,5	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U22SB1N45	2,2	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U40SB1N45	4	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U55SB1N45	5,5	600x400x250	17	600x500x250	23	700x500x250	25
UG10U(*)U75SB1N45	7,5	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35
UG10U(*)D11SB1N45	11	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35
UG10U(*)D15SB1N45	15	600x400x250	19	700x500x250	25	800x600x250	35

Для формирования заказного номера замените (*) на количество электродвигателей (1...3).

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Номинальные токи и сечения силовых кабелей для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**.

Указаны номинальные токи и максимально возможные сечения силовых кабелей питания и ЭД для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10** исполнения «СТАНДАРТ» в зависимости от номинальной мощности и числа электродвигателей.

Номинальные токи шкафов управления **INOVA Smart PCS UG10**

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Двигатель Ном. мощность, кВт	Сеть питания		
		Номинальный ток шкафа, А		
		1 ЭД	2 ЭД	3 ЭД
UG10U(*)075(**)1N45	0,75	8	10	13
UG10U(*)U15(**)1N45	1,5	9	13	17
UG10U(*)U22(**)1N45	2,2	11	17	23
UG10U(*)U40(**)1N45	4	14	23	32
UG10U(*)U55(**)1N45	5,5	17	29	41
UG10U(*)U75(**)1N45	7,5	23	41	59
UG10U(*)D11(**)1N45	11	27	49	71
UG10U(*)D15(**)1N45	15	37	69	101

Для формирования заказного номера замените (*) на количество электродвигателей (1...3) и (**) на код схемы пуска (SA, SB).

Максимальные сечения силовых кабелей, подключаемых к шкафам управления **INOVA Smart PCS UG10**

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Кабель двигателя		Кабель питания		
	Номинальная мощность, кВт	Макс. сечение кабеля, мм ²	Максимальное сечение кабеля, мм ²		
			1 ЭД	2 ЭД	3 ЭД
UG10U(*)075(**)1N45	0,75	6	6	6	6
UG10U(*)U15(**)1N45	1,5	6	6	6	6
UG10U(*)U22(**)1N45	2,2	6	6	6	6
UG10U(*)U40(**)1N45	4	6	6	6	10
UG10U(*)U55(**)1N45	5,5	6	6	10	16
UG10U(*)U75(**)1N45	7,5	6	6	16	50
UG10U(*)D11(**)1N45	11	6	10	25	50
UG10U(*)D15(**)1N45	15	10	16	50	95

Для формирования заказного номера замените (*) на количество электродвигателей (1...3) и (**) на код схемы пуска (SA, SB).

Сечения подключаемых кабелей указаны как максимально возможные; точное сечение кабеля для конкретных условий должно быть определено при проектировании.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Опросный лист на шкаф управления серии INOVA Smart PCS UG10.

Экономичная серия шкафов управления насосами для простых систем
с релейным/каскадным регулированием по дискретным датчикам

Пункты, помеченные «*» обязательны для заполнения. Выбор вариантов обозначается значком «✓».

СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБЪЕКТЕ

*Наименование и адрес организации			
Наименование и адрес объекта			
*Ф.И.О. (полностью)			
Должность			
*Телефон/Факс		Дата	
*E-mail		Подпись	

1. ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

*Тип установки				
*Общее число насосов	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ др.:
	Число рабочих:		Число резервных:	
*Марка насоса				
*Ном.мощность ЭД, кВт				
*Ном.ток ЭД, А				
*Число фаз, напряжение и частота питания ЭД				
*Наличие датчиков защиты насоса/ЭД	☐ Перегрев ЭД (термоконтакт)		☐ Перегрев ЭД (РТС)	
	☐ Протечка		☐ Вибрация	
	☐ Число точек контроля:		☐ Число точек контроля:	
	☐ другое:			
*Наличие обратных клапанов для каждого насоса			☐ да	☐ нет
Наличие персонала на объекте			☐ да	☐ нет
Описание существующей системы (технологическая схема трубопроводов с указанием датчиков, электроздвижек, обратных клапанов; существующая схема электроснабжения; порядок работы и пр.). Материалы могут быть приложены к опросному листу.				

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

*Поддерживаемый параметр	☐ Давление		☐ Скважина. Давление		
	☐ Уровень – опорожнение		☐ Скважина. Уровень - наполнение		
	☐ Уровень – наполнение		☐ другое:		
	Диапазон измерения:	Ед. измер.:	Рабочее:	Мин.:	Макс.:
*Вид регулирования	☐ С обратной связью (по дискретному датчику)		☐ не требуется		
	☐ другое:				
*Контроль вспомогательных параметров системы	☐ Давление в напорном т/проводе				☐ Дискрет.
	☐ Давление в подающем т/проводе (в т.ч. сухой ход)				☐ Дискрет.
	☐ Уровень в резервуаре-источнике (в т.ч. сухой ход)				☐ Дискрет.
	☐ Уровень в резервуаре-приёмнике				☐ Дискрет.
	☐ Уровень в скважине (в т.ч. сухой ход)				☐ Дискрет.
	☐ Внешняя неисправность системы				☐ Дискрет.
	☐ Внешний стоп авт.режима				☐ Дискрет.
	☐ другое:				☐ Дискрет.
*Схема пуска ЭД	☐ Каждый от СЕТИ. Релейное/каскадное регулирование		☐ Каждый от УПП. Релейное/каскадное регулирование		
	☐ другое:				
Кабель ЭД	Марка и сечение:		Длина (от ЭД до шкафа):		
	Подвод кабеля к шкафу:	☐ Снизу (стандарт)	☐ другое:		
*Схема питания	☐ 1 ввод (стандарт)		☐ другое:		
Кабель питания	Марка и сечение:		Длина (от РУ/ТП до шкафа):		
	Подвод кабеля к шкафу:	☐ Снизу (стандарт)	☐ другое:		
*Степень защиты корпуса и климатическое исполнение	☐ IP54 УХЛ4 (в отапливаемом помещении, +1...+40°C) (стандарт)		☐ IP55 УХЛ1 (на открытом воздухе, -40...+40°C)		
	☐ другое:				
	Место установки шкафа:				
	Температура окружающей среды:		Мин.:	Макс.:	

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Контроль параметров каждого насоса	☐ Перегрев ЭД (при наличии датчика)		☐ Дискрет.
	☐ Протечка в насосе/ЭД (при наличии датчика(ов))		☐ Дискрет.
	☐ Перегрев подшипников (требуется датчик(и))		☐ Дискрет.
	☐ Сухой ход насоса (требуется датчик)		☐ Дискрет.
	☐ Вибрация (требуется датчик(и))		☐ Дискрет.
	☐ Перепад давления на насосе (требуется датчик)		☐ Дискрет.
	☐ Проток через насос (требуется датчик)		☐ Дискрет.
	☐ другое:		☐ Дискрет.
Контроль уровня по дискретным датчикам	☐ С помощью электродов (4 уровня)		☐ С помощью электродов (1 уровень)
	☐ С помощью поплавков или датчиков с выходом "сухой контакт" или PNP (стандарт)		☐ другое:
Контроль параметров питающей сети		Защита от некачественного питания:	☐ да ☐ нет
Внешний интерфейс	☐ не требуется (стандарт)		☐ Радио-модем 433 МГц (Modbus RTU Slave)
	☐ Ethernet Modbus TCP/IP		☐ GSM/SMS-модем
	☐ RS-485 Modbus RTU Slave		☐ другое:
Прочие требования			

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Структура заказного номера шкафов управления INOVA Smart PCS UG10.

UG10	U	x	xxx	S	x	1	N	4	5
------	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

Серия:

UG10

Шкафы управления насосами для релейного и каскадного регулирования по дискретным датчикам

Тип шкафа:

U

Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики

Количество электродвигателей/насосов:

1...3

1...3

Номинальная мощность электродвигателей (кВт):

075

0,75

U15

1,5

U22

2,2

U40

4

U55

5,5

U75

7,5

D11

11

D15

15

Схема пуска электродвигателей:

S

Пуск от СЕТИ или УПП. Релейное/каскадное регулирование

A

Каждый от СЕТИ. Релейное/каскадное регулирование

B

Каждый от УПП. Релейное/каскадное регулирование

Схема питания:

1

1 ввод (стандарт)

N

Без АВР, вводной аппарат - выключатель-разъединитель (стандарт)

Напряжение питания:

4

380-400 В, 50 Гц

Степень защиты корпуса и климатическое исполнение:

5

IP54 УХЛ4 (стандарт)

B

IP55 УХЛ1

UG10	U	3	U75	S	A	1	N	4	5
------	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

Пример заказного номера

Термины и сокращения

АВР	Автоматический ввод резерва.
АПВ	Автоматическое повторное включение.
АРМ	Автоматизированное рабочее место оператора (как правило, компьютер со SCADA-системой)
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом.
НАГ/ВАГ	Нижняя/Верхняя аварийная граница.
НВА	Низковольтная аппаратура (0,4 кВ).
НГР/ВГР	Нижняя/Верхняя граница регулирования.
НЗ/НО(НР)	Нормально-закрытый (замкнутый) / Нормально открытый (разомкнутый). Тип контактов.
НПГ/ВПГ	Нижняя/Верхняя предупредительная граница.
ПЛК	Программируемый логический контроллер.
С.х.	Сухой ход.
ПЧ	Преобразователь частоты.
УПП	Устройство плавного (мягкого) пуска.
ЧМИ	Человеко-машинный интерфейс.
ШУ	Шкаф управления.
ШУН	Шкаф управления насосом(ми).
ЭД	Электродвигатель.
ЭКМ	Электро-контактный манометр.
AI, AO	Аналоговый вход, аналоговый выход.
DI, DO	Дискретный вход, дискретный выход.
HVAC	Аббр. от англ. <i>heating, ventilation & air conditioning</i> (отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха) - инженерные системы отопления, вентиляции и кондиционирования (как правило, зданий и сооружений).
SCADA	Аббр. от англ. <i>supervisory control and data acquisition</i> (диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.



www.inova-group.ru

Россия, 614016, г. Пермь,
ул. Краснофлотская, д.32
тел.: (342) 270-00-16

info@nova-group.ru