

Каталог

2014'02

Шкафы управления

INOVA Smart PCS UG70



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 UG70.	6
2.1. Назначение и краткое описание.	6
2.2. Выбор. Заказные номера.	15
2.3. Технические характеристики.....	16
2.4. Функции.	19
2.5. Опции.....	23
2.6. Дополнительное оборудование.	26
3. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЙ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ INOVA Smart PCS UG70U/E. Схемы автоматизации.	30
3.1. Системы поддержания давления.	30
3.1.1. Система поддержания давления в напорном трубопроводе.....	30
3.2. Системы поддержания уровня.....	32
3.2.1. Система поддержания уровня в резервуаре-источнике.....	32
3.2.2. Система поддержания уровня в резервуаре-приёмнике.	34
3.3. Системы поддержания расхода.....	36
3.3.1. Система поддержания расхода в напорном трубопроводе.	36
3.4. Артезианские скважины.....	38
3.4.1. Скважина - поддержание давления в напорном трубопроводе.....	38
3.4.2. Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике.	40
3.4.3. Скважина - поддержание расхода в напорном трубопроводе.	42
3.5. Насосные агрегаты.....	44
3.5.1. Поверхностный насос.	44
3.5.2. Погружной (канализационный) насос.	45
3.5.3. Скважинный насос.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы внешних подключений шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.	47
1. Общая схема подключений шкафов управления с блоком автоматики UG70U/E.	47
2. Схемы подключений шкафов управления без блока автоматики UG70C.....	50
2.1. Шкаф без блока автоматики UG70C со схемой пуска (F...M)A.	50
2.2. Шкаф без блока автоматики UG70C со схемой пуска (F...M)C.	51
2.3. Шкаф без блока автоматики UG70C со схемой пуска (F...M)D.	52
2.4. Шкаф без блока автоматики UG70C со схемой пуска SA.	53
2.5. Шкаф без блока автоматики UG70C со схемой пуска SB.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные размеры и вес шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Номинальные токи и сечения силовых кабелей для шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Опросный лист на шкаф управления серии INOVA Smart PCS UG70.	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Структура заказного номера шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.	62
Термины и сокращения	63

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:

- Надежными;
- 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 преобразователей частоты, 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 UG70

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 UG70**, предназначенные для использования в составе насосных или вентиляторных систем с количеством электродвигателей от 1 до 6 и номинальной мощностью от 0,75 до 315 кВт, с частотным, частотно-каскадным или каскадным/релейным регулированием по аналоговым или дискретным датчикам.

2. ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ **INOVA Smart PCS UG70**.

2.1. Назначение и краткое описание.



Шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70** предназначены для управления электродвигателями насосов или вентиляторов в автоматическом режиме с целью частотного, частотно-каскадного или каскадного/релейного регулирования параметра по аналоговым или дискретным датчикам. Используются для поддержания давления, уровня (опорожнение, наполнение), расхода.

Основные функции шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**:

- Автоматический, дистанционный, ручной режимы управления;
- Автоматическое поддержание регулируемого параметра в режимах частотного, частотно-каскадного или каскадного/релейного управления по аналоговому или дискретному датчику;
- Резервирование датчика регулируемого параметра;
- Плавный пуск электродвигателя (от ПЧ или УПП);
- Выравнивание наработки (чередование) агрегатов;
- Автоматический ввод резервного насоса;
- Автоматическое повторное включение насоса;
- Защита системы по аналоговым и/или дискретным датчикам и сигналам;
- Защита от некачественного питания;
- Защита агрегатов по аналоговым и/или дискретным датчикам и сигналам;
- Обеспечение бесперебойности работы при неисправностях;
- Работа в аварийном режиме;
- Аварийный останов насоса по внешнему сигналу;
- Контроль различных параметров по аналоговым и дискретным датчикам;
- Определение порыва в трубопроводе;
- Контроль и индикация наработки агрегатов;
- Индикация параметров и состояния оборудования и системы;
- Сигнализация предупредительная и аварийная;
- Работа по расписанию (графику);
- Спящий режим;
- Тестовый пуск насосов;
- Расчёт технико-экономических показателей;
- Коррекция регулирования;
- Возможность управления задвижками и другим оборудованием;
- Возможность контролировать параметры питающей сети;
- Возможность контролировать параметры питания электродвигателей;
- Возможность передачи данных по различным интерфейсам;
- Возможность управления агрегатами в составе других АСУТП (шкафы без блока автоматики).

Полный перечень и описание функций указан в п. 2.4.



Особенности шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**:

- Управление и защита различных типов насосов (поверхностных, погружных, скважинных);
- Число насосов в группе от 1 до 6;
- 6 схем пуска электродвигателей - позволяет оптимально выбрать исполнение шкафа под требования конкретной задачи;
- Широкие возможности по защите электродвигателей и другого оборудования - значительно продлевает срок службы оборудования и снижает затраты на ремонт;
- 7 готовых макроконфигураций (могут быть донстроены пользователем) - позволяет использовать шкафы для множества применений;
- Наборы датчиков и выходных сигналов настраиваемые – позволяет применять шкафы для систем различных конфигураций, при необходимости менять конфигурацию в ходе эксплуатации;
- Большой набор входных и выходных сигналов - обеспечивает наиболее полную диагностику оборудования и системы в целом, а также возможность дистанционного управления и контроля;
- 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;
- Обширный набор опций – позволяет существенно расширить функционал шкафа.

Применение шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70** позволяет:

- Эффективно экономить электроэнергию - за счет использования преобразователя частоты (до 30-50%).
- Точно 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 преобразователей частоты и 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 и получить диагностику работы оборудования.
- Значительно снизить число отказов оборудования и увеличить межремонтный интервал - за счёт полной 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 UG70** применяются в следующих отраслях промышленности:

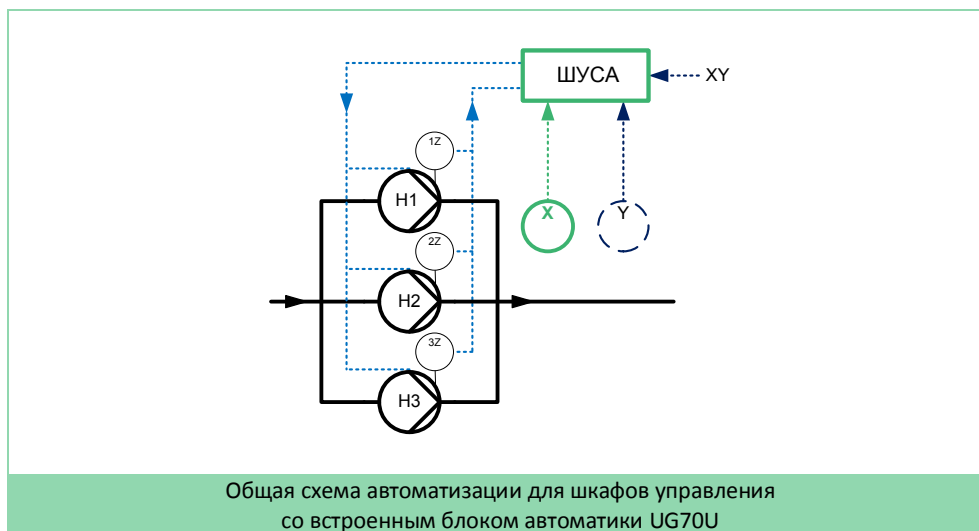
- Водоснабжение и водоотведение;
- ЖКХ;
- Теплоэнергетика;
- Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность;
- Другие сферы, где используется насосное и вентиляторное оборудование.

Шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70** используются для следующих технологических систем:

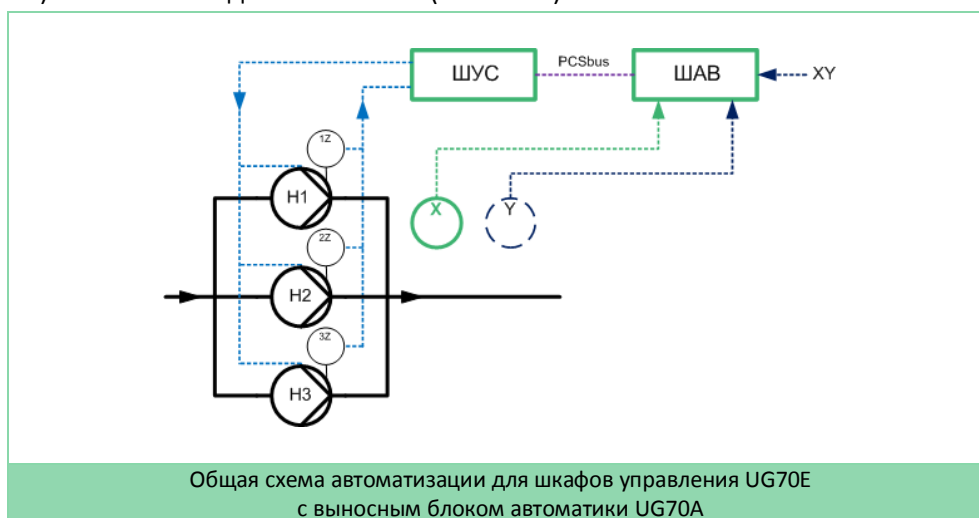
- Водозаборные системы (насосные станции 1 подъёма, скважины);
- Водонапорные системы (насосные станции 2 и 3 подъёма);
- Системы водоотведения (КНС, КОС);
- Системы теплоснабжения (ТЭЦ, котельные);
- Циркуляционные системы (отопление, вентиляция и кондиционирование, охлаждение - ЦТП, ИТП, градирни и пр.);
- Вентиляторные и воздуходувные системы (котельные, КОС);
- Системы транспортировки и перекачки нефтепродуктов (ДНС);
- Вспомогательные системы различного назначения.

Шкафы управления со встроенным блоком автоматики **UG70U** и шкафы управления с выносным блоком автоматики **UG70E**.

Шкафы управления со встроенным блоком автоматики **UG70U** предназначены для систем, 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 и панель ЧМИ, 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.



Шкафы управления с выносным блоком автоматики **UG70E** предназначены для систем, когда блок автоматики (шкаф автоматики выносной, на схеме показан как «ШАВ») должен быть вынесен отдельно от шкафа управления силового (на схеме показан как «ШУС») – например, в операторскую или по месту (для более удобной работы персонала). На ШУС размещаются органы индикации и управления насосами, внутри расположены силовые аппараты для управления насосными агрегатами и клеммы для подключения электродвигателей и датчиков насосов. На выносном ШАВ размещаются органы индикации и управления системой и панель ЧМИ, внутри располагается ПЛК и клеммы для подключения датчиков системы. Связь между ШУС и ШАВ осуществляется по внутреннему интерфейсу PCSbus. Шкаф выносной автоматики (ШАВ) заказывается дополнительно (см. п.2.6.).



Наборы датчиков для шкафов управления со встроенным блоком автоматики **UG70U** и шкафов управления с выносным блоком автоматики **UG70E** будут одинаковы (см. ниже).

Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров ⁽¹⁾				
X – Основной регулируемый параметр	Аналоговые (в т.ч. резервный)	Частотное или частотно-каскадное	+	НАГ, ВАГ (НПГ, ВПГ)
	Дискретные (в т.ч. резервный)	Каскадное/Релейное	-	НАГ, ВАГ
Y – Вспомогательные параметры	Аналоговые	-	+	НАГ, ВАГ (НПГ, ВПГ)
	Дискретные	-	-	НАГ или ВАГ
Расширенный набор параметров ⁽²⁾				
XU – Другие параметры	Аналоговые	-	+	НАГ, ВАГ (НПГ, ВПГ)
	Дискретные	-	-	НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Возможны различные комбинации (см. раздел 3). Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Варианты подключаемых датчиков параметров насоса

Параметр	Варианты датчиков	Измерение	Защита
Дискретные сигналы (защита)			
nZ - Внешняя защита 1 насоса	Группа сигналов «Контроль неисправности»	-	+
	Группа сигналов «Контроль работоспособности»	-	+
nZ - Внешняя защита 2 насоса	Группа сигналов «Контроль неисправности»	-	+
	Группа сигналов «Контроль работоспособности»	-	+
Аналоговые сигналы (контроль и защита)			
nZ - Контроль аналоговых параметров насоса	Давление на выходе и входе насоса (перепад давления)	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	Расход/проток на выходе насоса	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	Вибрация подшипников насоса/ЭД	+	ВАГ (ВПГ)
Другое			
Управление* задвижками на выходе и входе насоса	Шкаф управления задвижкой (ШУЗ) – см. «Дополнительное оборудование». *Блок управления задвижками (в ШУН) - см. «Опции».		

Подробнее см. Схемы автоматизации (п. 3.5.) и Схемы подключений (Приложение А) для насосов. Индекс «п» указывает номер насоса.

Для автоматического поддержания основного регулируемого параметра (например, давление, уровень или расход) используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70** с установленной соответствующей макроконфигурацией для конкретного применения (см. раздел 3).

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

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики).

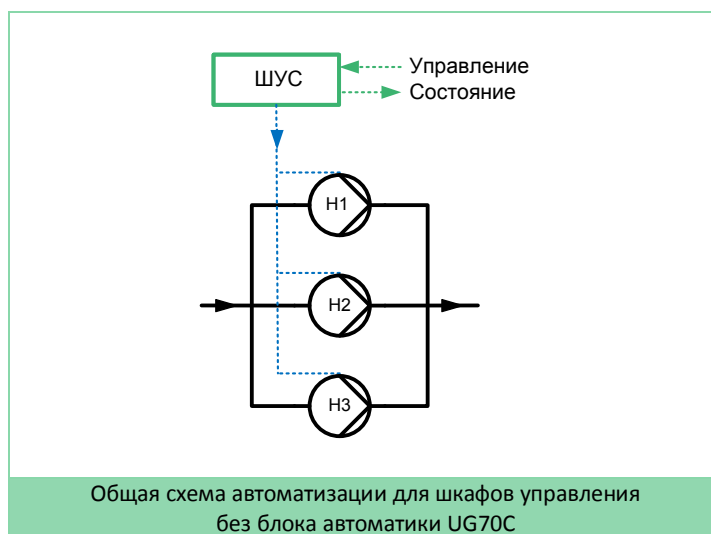
Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насосов – поверхностный, погружной (канализационный) или скважинный (зависит от варианта применения). Количество насосов: 1...6. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.

Шкафы управления без блока автоматики **UG70C**.

Шкафы управления без блока автоматики **UG70C** предназначены для управления насосной группой, когда автоматический режим не требуется или обеспечивается внешней АСУ ТП. В таком исполнении отсутствует система управления (блок автоматики). Насосы управляются вручную от кнопок на шкафу или дистанционно по внешним дискретным сигналам от внешней АСУ ТП. Предусмотрены сигналы состояния для внешней АСУ ТП, а также интерфейс ПЧ и УПП (при их наличии).

Шкафы управления без автоматики обеспечивают только основные защиты и функции (см. п. 2.4.), возможность подключения датчиков параметров системы и датчиков насосов отсутствует. При необходимости реализация всех необходимых функций и защит возможна через внешнюю АСУ ТП.



Сигналы для шкафов управления без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска (**F...M**)A

Параметр	Наименование сигнала	Регулирование	Измерение	Примечание
Состояние (выход)	Авария сети питания	-	-	Контроль на вводе шкафа
	Работа насоса $N_{en}^{(1)}$ (от ПЧ)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Авария насоса $N_{en}^{(1)}$ (в т.ч. ПЧ)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Текущая частота/обороты ПЧ насоса $N_{en}^{(1)}$	-	+	Аналоговый выход ПЧ
Управление (вход)	Дистанционный пуск насоса $N_{en}^{(1)}$ (от ПЧ)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Задание частоты ПЧ насоса $N_{en}^{(1)}$	+	-	Аналоговый вход ПЧ
Интерфейс	Состояние и параметры ПЧ всех насосов	-	+	Интерфейс ПЧ
ПРУ	Пост ручного управления от кнопок	-	-	Встроенный или выносной

Сигналы для шкафов управления без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска (**F...M**)C

Параметр	Наименование сигнала	Регулирование	Измерение	Примечание
Состояние (выход)	Авария сети питания	-	-	Контроль на вводе шкафа
	Готовность/авария ПЧ	-	-	Сухой контакт (НО)
	Работа насоса $N_{en}^{(1)}$ (от ПЧ или СЕТИ)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Авария насоса $N_{en}^{(1)}$	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный режим насоса $N_{en}^{(1)}$	-	-	Сухой контакт (НО)
	Текущая частота/обороты ПЧ	-	+	Аналоговый выход ПЧ
Управление (вход)	Дистанционный пуск насоса $N_{en}^{(1)}$ от ПЧ	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный пуск насоса $N_{en}^{(1)}$ от СЕТИ	-	-	Сухой контакт (НО)
	Задание частоты ПЧ	+	-	Аналоговый вход ПЧ
Интерфейс	Состояние и параметры ПЧ	-	+	Интерфейс ПЧ
ПРУ	Пост ручного управления от кнопок	-	-	Встроенный или выносной

Сигналы для шкафов управления без блока автоматики UG70C со схемой пуска (F...M)D

Параметр	Наименование сигнала	Регулирование	Измерение	Примечание
Состояние (выход)	Авария сети питания	-	-	Контроль на вводе шкафа
	Готовность/авария ПЧ	-	-	Сухой контакт (НО)
	Работа насоса №n ⁽¹⁾ (от ПЧ или УПП)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Авария насоса №n ⁽¹⁾ (в т.ч. УПП)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный режим насоса №n ⁽¹⁾	-	-	Сухой контакт (НО)
	Текущая частота/обороты ПЧ	-	+	Аналоговый выход ПЧ
Управление (вход)	Дистанционный пуск насоса №n ⁽¹⁾ от ПЧ	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный пуск насоса №n ⁽¹⁾ от УПП	-	-	Сухой контакт (НО)
	Задание частоты ПЧ	+	-	Аналоговый вход ПЧ
Интерфейс	Состояние и параметры ПЧ	-	+	Интерфейс ПЧ
	Состояние и параметры УПП всех насосов	-	+	Интерфейс УПП
ПРУ	Пост ручного управления от кнопок	-	-	Встроенный или выносной

Сигналы для шкафов управления без блока автоматики UG70C со схемой пуска SA

Параметр	Наименование сигнала	Регулирование	Измерение	Примечание
Состояние (выход)	Авария сети питания	-	-	Контроль на вводе шкафа
	Работа насоса №n ⁽¹⁾ (от СЕТИ)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Авария насоса №n ⁽¹⁾	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный режим насоса №n ⁽¹⁾	-	-	Сухой контакт (НО)
Управление (вход)	Дистанционный пуск насоса №n ⁽¹⁾ (от СЕТИ)	-	-	Сухой контакт (НО)
Интерфейс	(нет)	-	-	(отсутствует)
ПРУ	Пост ручного управления от кнопок	-	-	Встроенный или выносной

Сигналы для шкафов управления без блока автоматики UG70C со схемой пуска SB

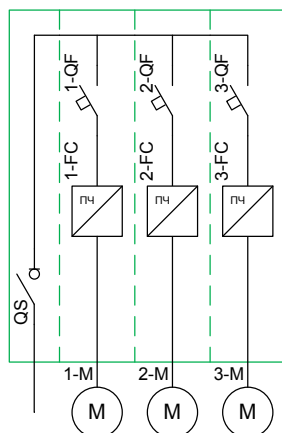
Параметр	Наименование сигнала	Регулирование	Измерение	Примечание
Состояние (выход)	Авария сети питания	-	-	Контроль на вводе шкафа
	Работа насоса №n ⁽¹⁾ (от УПП)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Авария насоса №n ⁽¹⁾ (в т.ч. УПП)	-	-	Сухой контакт (НО)
	Дистанционный режим насоса №n ⁽¹⁾	-	-	Сухой контакт (НО)
Управление (вход)	Дистанционный пуск насоса №n ⁽¹⁾ (от УПП)	-	-	Сухой контакт (НО)
Интерфейс	Состояние и параметры УПП всех насосов	-	+	Интерфейс УПП
ПРУ	Пост ручного управления от кнопок	-	-	Встроенный или выносной

⁽¹⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

Схемы и таблицы внешних подключений для шкафов управления без автоматики – см. Приложение А.

Возможные схемы пуска для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**

Схема пуска F(G...M)A (каждый от ПЧ)



Описание

Каждый ЭД пускается и работает от своего отдельного ПЧ.

Регулирование основного параметра частотное, производится путём синхронного изменения частоты на ПЧ всех работающих ЭД.

Также возможен пуск и работа от ПЧ в ручном режиме (от кнопок), при этом рабочая частота фиксирована.

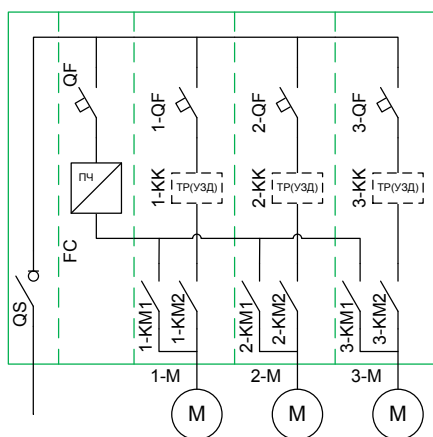
Плюсы

- Частотное регулирование (плавное), точное поддержание параметра.
- Плавный пуск и останов (пусковые токи малы); минимизирована вероятность гидроударов в трубопроводах.
- Высокая экономия электроэнергии.

Минусы

- Высокая стоимость единовременных затрат.

Схема пуска F(G...M)C (один от ПЧ и каждый от СЕТИ)



Описание

Каждый ЭД может пускаться напрямую от сети, и при этом любой из них (но только один) может работать от ПЧ.

Регулирование основного параметра частотно-каскадное, производится путём изменения оборотов основного насоса (мастера), ЭД которого подключен к ПЧ, а также каскадного включения/отключения на сеть ЭД дополнительных насосов (при необходимости).

Также возможен пуск от сети в ручном режиме (от кнопок), при этом ПЧ не используется.

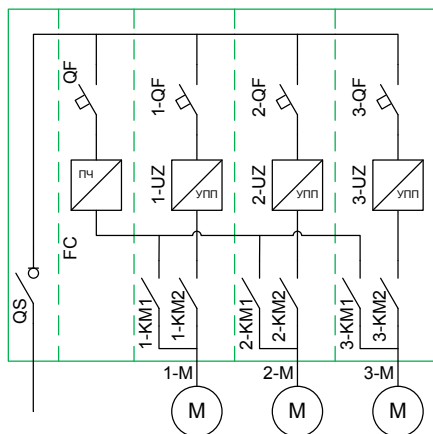
Плюсы

- Частотно-каскадное регулирование (плавное), точное поддержание параметра.
- Плавный пуск и останов от ПЧ основного насоса (пусковые токи малы); снижена вероятность гидроударов в трубопроводах (даже при подключении/отключении дополнительных насосов от сети за счет использования оптимизированного алгоритма управления основным насосом с ПЧ).
- Высокая экономия электроэнергии.

Минусы

- Прямой пуск от сети дополнительных насосов (большие пусковые токи).
- Относительно высокая стоимость единовременных затрат.

Схема пуска F(G...M)D (один от ПЧ и каждый от УПП)



Описание

Каждый ЭД может пускаться и останавливаться от своего УПП, и при этом любой из них (но только один) может работать от ПЧ.

Регулирование основного параметра частотно-каскадное, производится путём изменения оборотов основного насоса (мастера), ЭД которого подключен к ПЧ, а также каскадного включения/отключения через УПП ЭД дополнительных насосов (при необходимости).

Также возможен пуск от УПП в ручном режиме (от кнопок), при этом ПЧ не используется.

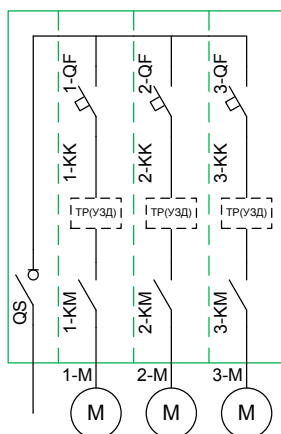
Плюсы

- Частотно-каскадное регулирование, точное поддержание параметра.
- Плавный пуск и останов при обоих способах пуска (пусковые токи малы); минимизирована вероятность гидроударов в трубопроводах.
- Высокая экономия электроэнергии.

Минусы

- Относительно высокая стоимость единовременных затрат.

Схема пуска SA (каждый от СЕТИ)



Описание

Каждый ЭД запускается напрямую от сети.

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

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

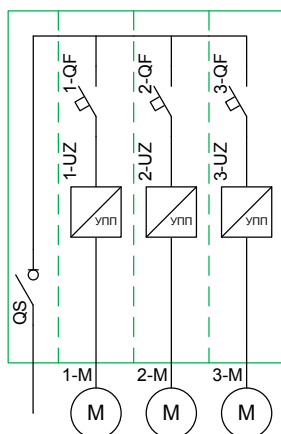
Плюсы

- 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 запускается 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;

FC – Преобразователь частоты;

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 тип шкафа (U, E, C), (**) - на число ЭД (1...6), (***) - на код схемы пуска (FA...FD или GA...MD, 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...2,3	UG70(*)(**)075(***)1N45
1,5	3,6	2,3...4	UG70(*)(**)U15(***)1N45
2,2	4,9	4...5,8	UG70(*)(**)U22(***)1N45
3	6,5	5,8...7,8	UG70(*)(**)U30(***)1N45
4	8,5	6...9	UG70(*)(**)U40(***)1N45
5,5	11,5	9...12	UG70(*)(**)U55(***)1N45
7,5	15,5	12...17	UG70(*)(**)U75(***)1N45
11	22	17...25	UG70(*)(**)D11(***)1N45
15	29	24...32	UG70(*)(**)D15(***)1N45
18,5	35	30...40	UG70(*)(**)D18(***)1N45
22	41	37...47	UG70(*)(**)D22(***)1N45
30	55	47...62	UG70(*)(**)D30(***)1N45
37	66	50...75	UG70(*)(**)D37(***)1N45
45	80	50...88	UG70(*)(**)D45(***)1N45
55	97	70...110	UG70(*)(**)D55(***)1N45
75	132	70...140	UG70(*)(**)D75(***)1N45
90	160	100...170	UG70(*)(**)D90(***)1N45
110	195	100...210	UG70(*)(**)C11(***)1N45
132	230	160...250	UG70(*)(**)C13(***)1N45
160	280	160...314	UG70(*)(**)C16(***)1N45
220	388	250...410	UG70(*)(**)C22(***)1N45
250	430	250...480	UG70(*)(**)C25(***)1N45
315	540	320...590	UG70(*)(**)C31(***)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 UG70U/E со встроенным/выносным блоком автоматики	Шкафы UG70C без блока автоматики
КОНФИГУРАЦИЯ И ИСПОЛНЕНИЕ		
Тип шкафа	- Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики; - Шкаф управления силовой для выносного блока автоматики	Шкаф управления силовой (без блока автоматики)
Количество электродвигателей/насосов	1...6	то же
Номинальная мощность электродвигателей, кВт	0,75...315	то же
Ток электродвигателей, А	(1,6...2,3) ... (320...590)	то же
Схема пуска электродвигателей	- 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	то же
Дополнительное оборудование для ПЧ	- Без дополнительного оборудования (стандарт); - Сетевой дроссель (для защиты от перенапряжений и снижения гармоник в сети); - Моторный дроссель (для больших длин кабеля ЭД); - Тормозной модуль (для механизмов с большой инерцией)	то же
Способ регулирования/управления	- Релейное/каскадное; - Частотное; - Частотно-каскадное	то же
Вид регулирования	- С обратной связью (по аналоговым или дискретным датчикам) или без обратной связи (задание производительности)	Без обратной связи (дистанционное управление)
Компоновка шкафа	Моноблок/Линейная (зависит от числа и мощности ЭД, схемы питания и пуска)	то же
Размещение шкафа	Навесное или напольное (зависит от числа насосов, мощности, схемы пуска)	то же
Размещение органов ручного управления и индикации	- Исполнение со встроенным ПРУ на дверце (стандарт); - Исполнение с выносным ПРУ (опция)	то же
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ		
Схема питания	- 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)	то же
Тип вводного выключателя	- Разъединитель (стандарт); - Автоматический выключатель	то же
Напряжение питания	3х380 В, 50 Гц	то же
Тип питающей сети	TN-C, TN-S, TN-C-S	то же
Требования к электроснабжению	Напряжение: 380 В $\pm 10\%$; Частота: 50 Гц $\pm 0,2$	то же
Способ управления вводным выключателем	- Рукоятка на аппарате (стандарт); - Рукоятка на дверце шкафа с блокировкой открытия (опция)	то же

Подключение кабеля питания	Снизу, на клеммы	то же
Подключение кабеля ЭД	Снизу, на клеммы	то же
Ограничение по длине кабеля ЭД	100 м - для неэкранированного кабеля; 50 м - для экранированного кабеля (при пуске от ПЧ без моторного дросселя)	то же
Источник питания для внешних устройств, требующих отдельного питания	- 220V AC 2A (стандарт); - 220V AC и 24V DC 0,6A (опция)	---
ВНЕШНИЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ И ИНТЕРФЕЙС		
Аналоговые входы	8 общесистемные (все конфигурируемые) (сигнал 4...20 мА, 2-проводная схема, питание 24 V DC)	Для схемы FA: 1 на каждый насос (ПЧ). Для схем FC, FD: 1 (ПЧ). Для схем SA, SB: нет.
Аналоговые выходы	---	Для схемы FA: 1 на каждый насос (ПЧ). Для схем FC, FD: 1 (ПЧ). Для схем SA, SB: нет.
Дискретные входы	12 общесистемные (11 конфигурируемые); 2 на каждый насос (все конфигурируемые) (сигнал «сухой контакт» или транзисторный PNP, питание 24 V DC)	Для схемы FA: 1 на каждый насос. Для схем FC, FD: 2 на каждый насос. Для схем SA, SB: 1 на каждый насос.
Дискретные выходы	7 общесистемные (все конфигурируемые); 3 на каждый насос (1 конфигурируемый) (релейные контакты, максимальная нагрузка: 2 А для 240 V AC при активной нагрузке, минимальная нагрузка: 5 мА для 24 V DC)	Для схемы FA: 1 общесистемный; 3 на каждый насос. Для схем FC, FD: 2 общесистемные; 3 на каждый насос. Для схем SA, SB: 1 общесистемный; 3 на каждый насос.
Внешний интерфейс	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)	RS-485 Modbus RTU (на каждом ПЧ/УПП)
Сечение контрольного кабеля	не менее 0,75 мм ²	то же
Ограничение по длине контрольного кабеля	200 м	то же
Ограничение по длине интерфейсного кабеля	80...100 м – для Ethernet (до ближайшего концентратора); 1000...1200 м – для RS-485	то же
Интерфейс пользователя (ЧМИ)	- Графическая цветная сенсорная панель 5,7" на дверце; - Терминал ПЧ на дверце шкафа (опция)	--- - Терминал ПЧ на дверце шкафа (опция)

Органы индикации и ручного управления	Общесистемные: Лампы "Питание", "Работа", "Авария", Переключатель "Вкл-Вык", Кнопка "Квитирование аварии"; На каждый насос: Лампы "Авария", "Работа", Переключатель "Руч-О-Авт", Кнопки "Пуск/Стоп"	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)	то же
Степень защиты корпуса	- IP54 (УХЛ4) (стандарт); - IP55 (УХЛ1)	то же
Исполнение взрывозащиты	Без взрывозащиты (общепромышленное)	то же
Охлаждение шкафа	Принудительная вентиляция: вентилятор, решетка, термостат (стандарт)	то же
Материал корпуса	Сталь	то же
Цвет корпуса	Серый (RAL7035)	то же
Габаритные размеры (В/Ш/Г), мм	(см. Приложение Б)	то же

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 UG70** в разных насосных системах с различными наборами датчиков. Применение шкафов в системах описано в разделе 3.

Обзор функций шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**

Наименование функции	Шкафы UG70U/E со встроенным/выносным блоком автоматики	Шкафы UG70C без блока автоматики
ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ		
Контроль параметров питающей сети	- Напряжение (вольтметр с переключателем фаз - визуально) (опция); - или Электрическая мощность/энергия, напряжение, ток (счетчик электроэнергии - визуально, по интерфейсу) (опция); - или Электрическая мощность/энергия, напряжение, ток, качество (счетчик электроэнергии с контролем качества - визуально, по интерфейсу) (опция)	то же
Контроль параметров системы по дискретным датчикам	- Давление (регулирование или защита); - Уровень (регулирование или защита); - Расход (регулирование или защита); - Другие (защита)	---
Контроль параметров системы по аналоговым датчикам	- Давление (регулирование и/или защита); - Уровень (регулирование и/или защита); - Расход (регулирование и/или защита); - Другие (защита или контроль/сигнализация)	---
Контроль наработки и количества пусков ЭД	+	---
Контроль параметров питания отдельного ЭД	- Ток, мощность (с ПЧ/УПП - визуально, по интерфейсу) (стандарт, при работе от ПЧ/УПП); - Ток (амперметр с переключателем по фазам - визуально) (опция)	то же
Контроль состояния отдельного насоса/ЭД по дискретным датчикам группы "Контроль неисправности"	2 дискретных входа (на каждый насос). Подключаемые датчики: - Перегрев обмотки статора ЭД (термоконттакт 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"	2 дискретных входа (если они не задействованы под "Контроль неисправности", на каждый насос). Подключаемые датчики: - Перепад на насосе (реле перепада давления); - Проток на насосе (реле потока).	---
Контроль параметров отдельного насоса/ЭД по аналоговым датчикам	4 аналоговых входа (на каждый насос). Подключаемые датчики: - Давление на выходе насоса; - Давление на входе насоса; - Перепад давления на насосе (при использовании обоих датчиков давления на выходе и входе насоса); - Расход на выходе насоса; - Вибрация; - Другие.	---

ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И СЕРВИСНЫЕ		
Индикация текущих параметров оборудования и системы	На панели ЧМИ	---
Индикация состояния оборудования и системы	Лампы на шкафу или ПРУ; Панель ЧМИ	- Лампы на шкафу или ПРУ; - Панель ПЧ/УПП
Отображение мнемосхемы процесса	На панели ЧМИ	---
Сигнализация предупредительная и аварийная	Лампы на шкафу или ПРУ; Панель ЧМИ; Дискретные выходы	Лампы на шкафу или ПРУ; Панель ПЧ/УПП; Дискретные выходы
Удалённая индикация параметров и состояния по интерфейсу	Выносной терминал ЧМИ (заказывается дополнительно); На АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)	---
Регистрация событий и аварий	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)	---
Мастер наладки	+	---
Встроенный помощник	+	---
Часы реального времени	+	---
Информация о программе и конфигурации	+	---
Ограничение доступа к меню	3 уровня доступа	---
Диагностика исправности аналоговых датчиков и сигналов	+	---
Диагностика работы и состояния ПЧ и/или УПП	+(с ПЧ/УПП)	то же
Централизованная настройка параметров ПЧ и УПП с панели ЧМИ системы	+(с ПЧ/УПП)	---
Перевод оборудования в ремонт	+	---
Расчет технико-экономических показателей	+	---
ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ		
Защита от некачественного питания	+(логика защиты настраивается в меню)	+(без настройки)
Защита от короткого замыкания и перегрузки	+	то же
Бесперебойность работы системы при Неисправности датчика основного параметра	+	---
Бесперебойность работы системы при Неисправности датчика вспомогательного параметра	+	---

Бесперебойность работы системы при Неисправности основного насоса	+	---
Бесперебойность работы системы при Неисправности дополнительного насоса	+	---
Бесперебойность работы системы при Неисправности ПЧ	+(с ПЧ)	---
Бесперебойность работы системы при Пропадании питания	+	---
Резервирование датчика основного регулируемого параметра	- Аналоговый датчик; - или дискретный датчик	---
Квитирование аварий и перезапуск	- Ручное (кнопка на шкафу или внешний сигнал); - Автоматическое	---
Выход параметра за пределы установленных границ	+	---
Автоматическое повторное включение насоса (АПВн)	+	---
Защита от сухого хода и кавитации (общая)	Аналоговый датчик с настройкой НАГ и/или дискретный датчик с уставкой НАГ	---
Защита от высокого давления в напорном трубопроводе	Аналоговый датчик с настройкой ВАГ и/или дискретный датчик с уставкой ВАГ	---
Защита от низкого уровня в резервуаре-приёмнике	Аналоговый датчик с настройкой НАГ и/или дискретный датчик с уставкой НАГ	---
Защита от переполнения (перелива) резервуара	Аналоговый датчик с настройкой ВАГ и/или дискретный датчик с уставкой ВАГ	---
Защита от высокого расхода	Аналоговый датчик с настройкой ВАГ и/или дискретный датчик с уставкой ВАГ	---
Защита от затопления станции	Дискретный датчик	---
Дополнительная защита (внешняя неисправность)	+	---
Определение порыва в трубопроводе	+	---
Защита ЭД от перегрузки по току	- Авт.выключатель ЭД с тепл.расцепителем (пуск от СЕТИ); - Защита в УПП (пуск от УПП); - Защита в ПЧ (пуск от ПЧ);	то же
Защита отдельного насоса/ЭД (по логике защиты)	2 входа защиты (на каждый насос): - "Неисправность" + "Неисправность"; - или "Неисправность" + "Работоспособность"; - или "Работоспособность" + "Работоспособность"	---
Защита отдельного насоса/ЭД по аналоговым параметрам	Возможные защиты (на каждый насос): - Низкое давление на выходе насоса (НАГ); - Низкое давление на входе насоса (НАГ-сух.ход); - Низкий перепад давления на насосе (НАГ); - Низкий расход на выходе насоса (НАГ); - Высокая вибрация (ВАГ); - Другие (НАГ или ВАГ).	---
Аварийный останов насоса по внешнему сигналу	+	---

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; - Внешнее задание (4-20мА, интерфейс); - Внешнее задание производительности (без обратной связи); - Сброс Аварии, Работа в аварийном режиме, Переключение профилей настроек и др.	---
Ручной режим	+ для F(G...M)C и SA - ручной пуск от СЕТИ; для F(G...M)D и SB - ручной пуск от УПП	то же
Управление в дистанционном режиме	---	+
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 ПЧ/УПП)	то же
Управление задвижками на выходе и входе насосов	Опционально (см. Опции)	---
ФУНКЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ		
Спящий режим	+(с ПЧ)	---
Работа по расписанию (графику)	+	---
Предустановленные дополнительные профили настроек	+	---
Минимальный, максимальный и пользовательский режимы производительности	+	---
Коррекция регулирования	+	---
Задержка перезапуска системы	+	---
Работа в аварийном режиме	+	---
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 UG70**

Код	Наименование	Описание
А: УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ		
A1	Рукоятка вводного выключателя на дверцу шкафа	Выносная рукоятка для вводного выключателя, устанавливается на дверце шкафа. Такая ручка позволяет блокировать открытие дверцы шкафа, если питание шкафа не отключено. На каждый вводной выключатель.
В: ПИТАНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ		
B1	Блок питания 220 V AC и 24 V DC для внешних датчиков и приборов	Блок питания для внешних датчиков и приборов позволяет запитать устройства, размещённые вне шкафа, а также устанавливаемые в шкаф, требующие питания 220 V AC или 24 V DC (датчики, расходомеры, вторичные приборы и пр.). Включает в себя автоматический выключатель (питание 220 V AC, 2A) и источник питания (питание 24 V DC, 0,6A).
С: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ШКАФА		
C1	Светильник с розеткой 220В в шкаф	Для освещения внутришкафного пространства и временного запитывания устройств 220 V AC. Светильник имеет встроенный выключатель.
Е: КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ		
E1	Блок визуального контроля напряжения в каждой фазе питающей сети (стрелочный вольтметр)	Стрелочный вольтметр с переключателем фаз для визуального контроля напряжения на питающем вводе. Вольтметр и переключатель устанавливаются на дверце шкафа, трансформаторы тока - в шкафу на фазах питания. На каждый ввод.
E2	Блок учёта расхода электроэнергии	Счётчик учета расхода электроэнергии позволяет вести технический учет потребленной активной и реактивной электрической мощности и энергии, контроль напряжения и тока. Счетчик и трансформаторы тока устанавливаются внутри шкафа. Счетчик подключается к ПЛК по внутреннему интерфейсу. На каждый ввод.
E3	Блок учёта расхода электроэнергии с контролем качества	Устройство учёта (счётчик) расхода и качества электроэнергии позволяет кроме учёта потребленной активной и реактивной электрической мощности и энергии, контроля напряжения и тока контролировать ещё и качество электроэнергии (коэффициент мощности, суммарный коэффициент гармонических искажений). Счетчик и трансформаторы тока устанавливаются внутри шкафа. Счетчик подключается к ПЛК по внутреннему интерфейсу. На каждый ввод.
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 подключаются к входам реле, выходы реле подключаются к клеммам дискретных входов

H2	Блок контроля уровня с помощью кондуктометрических датчиков (1 уровень)	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.
К: КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НАСОСА		
K1	Блок визуального контроля тока в каждой фазе ЭД (стрелочный амперметр)	Стрелочный амперметр, переключатель фаз, 3 трансформатора тока для визуального контроля тока на на каждой фазе ЭД насоса. Амперметр и переключатель устанавливаются на дверце шкафа, трансформаторы тока - в шкафу на фазах ЭД. На каждый насос.
S: ОРГАНЫ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ		
S1	Исполнение шкафа с выносным ПРУ	Исполнение шкафа без органов ручного управления на дверце - с выносным пультом ручного управления. Выносные ПРУ подключаются на соответствующие клеммы шкафа. На каждый насос. Или только на шкафу или только выносной. В исполнении «Стандарт» - органы ручного управления размещены на дверце шкафа.
T: ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И НАСТРОЙКИ		
T1	Терминал ПЧ на дверце шкафа	Терминал (панель управления) для ПЧ вынесен на дверцу шкафа для удобного просмотра и настройки параметров ПЧ. В исполнении «Стандарт» терминал ПЧ размещён непосредственно на самом ПЧ (внутри шкафа).
X: УПРАВЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ		
X1	Блок управления и контроля электроприводами задвижек каждого насоса	Управление и контроль электроприводами задвижек на входе и/или выходе насосов реализуется посредством шкафов управления задвижками (ШУЗ), которые устанавливаются рядом с задвижками или рядом с основным шкафом управления (ШУ). ШУЗ соединяются с ШУ контрольным кабелем (дискретные сигналы управления и состояния). ШУЗ могут работать в автоматическом режиме - по сигналам с ШУ или ручном режиме - от кнопок на ШУЗ, выбор режима производится переключателем на ШУЗ. На каждый насос. Блок управления и контроля электроприводами задвижек устанавливается в ШУ, ШУЗ заказываются отдельно на каждую задвижку (см. Дополнительное оборудование). Для поверхностных насосов может использоваться - одна на выходе насоса или обе задвижки на входе и выходе; для погружных и скважинных насосов - только на выходе. ШУЗ можно выбрать в разделе «Дополнительное оборудование».
Y: 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.
Y3	Блок внешнего интерфейса Profibus DP Slave	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса Profibus DP Slave 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.
Y7	Блок GSM/GPRS-модема для внешнего канала GSM/GPRS	Блок GSM/GPRS-модема для организации внешнего канала GSM/GPRS с целью обмена информацией с удалёнными объектами и диспетчеризации. Возможна работа в режиме передачи данных в режиме "точка-точка" или через интернет, а также в SMS-режиме. Модем устанавливается внутри или вне шкафа, подключается к ПЛК по интерфейсу. Необходима SIM-карта от оператора сотовой связи, оплата за использование.
YA	Блок внешних интерфейсов RS-485 Modbus RTU Slave и Ethernet Modbus TCP/IP	Блок для организации 2 портов внешних интерфейсов RS-485 Modbus RTU Slave и Ethernet Modbus TCP/IP.
YB	Блок внешних интерфейсов RS-485 Modbus RTU Slave и Profibus DP Slave	Блок для организации 2 портов внешних интерфейсов RS-485 Modbus RTU Slave и Profibus DP Slave.
YC	Блок внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave и радиомодема 433 МГц (Modbus RTU Slave)	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave и радиоканала 433 МГц (Modbus RTU Slave).
YD	Блок внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave и GSM/GPRS-модема	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса RS-485 Modbus RTU Slave и канала GSM/GPRS.
YF	Блок внешних интерфейсов Ethernet Modbus TCP/IP и Profibus DP Slave	Блок для организации 2 портов внешних интерфейсов Ethernet Modbus TCP/IP и Profibus DP Slave.
YG	Блок внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP и радиомодема 433 МГц (Modbus RTU Slave)	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP и радиоканала 433 МГц (Modbus RTU Slave).
YH	Блок внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP и GSM/GPRS-модема	Блок для организации 1 порта внешнего интерфейса Ethernet Modbus TCP/IP и канала GSM/GPRS.
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 A1, B1, H1, Y6: **UG70U3U75FC1N45-A1B1H1Y6**

Пример заказного номера шкафа управления без опций: **UG70U3U75FC1N45**

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 UG70**

ШКАФЫ И МОДУЛИ																																																								
Шкаф выносной автоматики																																																								
UG70A0000001M25 Шкаф автоматики выносной для шкафов управленияUG70E	Автоматика шкафов управления серии UG70 может быть вынесена в виде шкафа автоматики выносной (ШАВ), который размещается в удобном для персонала месте (операторской, по месту и пр.). ШАВ подключается к основному шкафу управления с помощью интерфейсного кабеля RS-485, запитывается от основного шкафа управления кабелем питания 3х1,5 (кабели заказываются дополнительно). Только для шкафов управления силовых с выносным блоком автоматики (UG70E).																																																							
Выносной терминал ЧМИ																																																								
UG70H00000010B5 Выносной терминал ЧМИ для удалённой индикации параметров, IP54	С помощью выносного терминала ЧМИ можно реализовать удалённую индикацию параметров и состояния оборудования и системы. Терминал размещается по месту (около насосов в машинном зале или в операторской). Подключается к блоку автоматики шкафа управления с помощью интерфейсного кабеля и кабеля (требуется наличие интерфейса и питания 24 V DC).																																																							
Шкаф управления задвижкой																																																								
UG00Z1(*)RD1045 Шкаф управления задвижкой, питание 380/220В, дистанционное управление по дискретным сигналам, IP54	Шкаф управления задвижкой (ШУЗ) предназначен для управления одной задвижкой насоса от основного шкафа управления по дискретным сигналам или от органов ручного управления на самом ШУЗ. ШУЗ подключается к основному шкафу управления контрольным кабелем 10х1, запитывается отдельно кабелем питания (кабели заказываются дополнительно). На каждый насос. Для поверхностных насосов может использоваться - одна на выходе насоса или обе задвижки на входе и выходе; для погружных и скважинных насосов - только на выходе. *Выбор по таблице. <table><tr><th>Заказной номер ШУЗ</th><th>Ном. мощность ЭД, кВт</th><th>Диапазон тока ЭД, А</th><th>Габ. размеры В/Ш/Г, мм</th><th>Вес, кг</th></tr><tr><td>UG00Z1006RD1045</td><td>0,06</td><td>0,16...0,25</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1009RD1045</td><td>0,09</td><td>0,25...0,4</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1012RD1045</td><td>0,12</td><td>0,4...0,63</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1025RD1045</td><td>0,25</td><td>0,63...1,0</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1037RD1045</td><td>0,37</td><td>1,0...1,6</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1075RD1045</td><td>0,75</td><td>1,6...2,5</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1U15RD1045</td><td>1,5</td><td>2,5...4,0</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1U22RD1045</td><td>2,2</td><td>4,0...6,3</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1U40RD1045</td><td>4</td><td>6...10</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr><tr><td>UG00Z1U55RD1045</td><td>5,5</td><td>9...14</td><td>500/300/200</td><td>15</td></tr></table>	Заказной номер ШУЗ	Ном. мощность ЭД, кВт	Диапазон тока ЭД, А	Габ. размеры В/Ш/Г, мм	Вес, кг	UG00Z1006RD1045	0,06	0,16...0,25	500/300/200	15	UG00Z1009RD1045	0,09	0,25...0,4	500/300/200	15	UG00Z1012RD1045	0,12	0,4...0,63	500/300/200	15	UG00Z1025RD1045	0,25	0,63...1,0	500/300/200	15	UG00Z1037RD1045	0,37	1,0...1,6	500/300/200	15	UG00Z1075RD1045	0,75	1,6...2,5	500/300/200	15	UG00Z1U15RD1045	1,5	2,5...4,0	500/300/200	15	UG00Z1U22RD1045	2,2	4,0...6,3	500/300/200	15	UG00Z1U40RD1045	4	6...10	500/300/200	15	UG00Z1U55RD1045	5,5	9...14	500/300/200	15
Заказной номер ШУЗ	Ном. мощность ЭД, кВт	Диапазон тока ЭД, А	Габ. размеры В/Ш/Г, мм	Вес, кг																																																				
UG00Z1006RD1045	0,06	0,16...0,25	500/300/200	15																																																				
UG00Z1009RD1045	0,09	0,25...0,4	500/300/200	15																																																				
UG00Z1012RD1045	0,12	0,4...0,63	500/300/200	15																																																				
UG00Z1025RD1045	0,25	0,63...1,0	500/300/200	15																																																				
UG00Z1037RD1045	0,37	1,0...1,6	500/300/200	15																																																				
UG00Z1075RD1045	0,75	1,6...2,5	500/300/200	15																																																				
UG00Z1U15RD1045	1,5	2,5...4,0	500/300/200	15																																																				
UG00Z1U22RD1045	2,2	4,0...6,3	500/300/200	15																																																				
UG00Z1U40RD1045	4	6...10	500/300/200	15																																																				
UG00Z1U55RD1045	5,5	9...14	500/300/200	15																																																				

ДАТЧИКИ		
Аналоговые датчики давления		
	Датчик избыточного давления, 0...1 бар, 0,5 %, 4-20 мА, 2-проводн., резьба наруж. G1/2" DIN 3852, разъём DIN 43650, IP65	Датчики для непрерывного контроля давления: - в подающем трубопроводе (контроль, защита НАГ-"сухой ход" системы); - на входе каждого насоса (контроль, защита НАГ "сухой ход" отдельного насоса).
	Датчик избыточного давления, 0...6 бар, 0,5 %, 4-20 мА, 2-проводн., резьба наруж. G1/2" DIN 3852, разъём DIN 43650, IP65	Датчики для непрерывного контроля давления: - в напорном трубопроводе (регулирование, контроль, защита ВАГ системы); - на выходе каждого насоса (контроль, защита насоса).
	Датчик избыточного давления, 0...10 бар, 0,5 %, 4-20 мА, 2-проводн., резьба наруж. G1/2" DIN 3852, разъём DIN 43650, IP65	
	Датчик избыточного давления, 0...25 бар, 0,5 %, 4-20 мА, 2-проводн., резьба наруж. G1/2" DIN 3852, разъём DIN 43650, IP65	
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.
Аналоговые датчики уровня		
	Датчик уровня гидростатический, погружной, 0...6 м, 0,35 %, 4...20 мА, 2-проводн., кабель (PVC) 6м, IP68	Датчики для непрерывного контроля уровня: - в резервуаре-приёмнике/источнике (регулирование, контроль, защита НАГ/ВАГ системы); - в скважине (контроль, защита НАГ-"сухой ход" системы).
	Датчик уровня гидростатический, погружной, 0...10 м, 0,35 %, 4...20 мА, 2-проводн., кабель (PVC) 10м, IP68	
	Датчик уровня гидростатический, погружной, 0...25 м, 0,35 %, 4...20 мА, 2-проводн., кабель (PVC) 25м, IP68	Датчик гидростатический, погружается в среду (должна быть не агрессивна к материалу датчика). Измеряет высоту столба жидкости над датчиком. Длину кабеля уточнить при заказе.

	Датчик уровня радарный, 15 м, 0,01 %, 4...20 мА/HART, 2-проводн., резьба наруж. G1½", кабель (полиуретан) 6м, IP68	Датчики для непрерывного контроля уровня: - в резервуаре-приёмнике/источнике (регулирование, контроль, защита НАГ/ВАГ системы). Датчик ультразвуковой/радарный (не погружной), для агрессивных и сильно загрязнённых сред, где погружение в среду не желательно. Измеряет расстояние между датчиком и границей жидкости. Некоторые датчики требуют внешнего питания.
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, разъём 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.

Аналоговые датчики расхода		
	Расходомер, выход 4-20мА, питание 220V AC или 24V DC. Тип и параметры расходомера уточняются по запросу.	Датчики для непрерывного контроля расхода перекачиваемой жидкости: - в напорном трубопроводе (регулирование, контроль, защита ВАГ системы). Устанавливается в напорном трубопроводе на выходе насосной группы. Параметры прибора зависят от производительности и характеристик насосной группы. Может запитываться от шкафа.
Дискретные датчики расхода		
	Реле протока, 18...1800 дм³/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).
Аналоговые датчики температуры		
	Датчик температуры, -50...+200 С°, 1 %, 4...20 мА, 2-проводн., резьба наруж. G1/4", 50 мм, разъём DIN 43650, IP65	Датчики для непрерывного контроля температуры: - наружного воздуха (контроль); - в помещении (контроль).
Датчики вибрации		
	Датчик вибрации, 0...25 мм/с, 5 %, 4...20 мА, 3-проводн., 1хNC PNP, питание 18...32V DC, резьба наруж. M8, разъём 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, 0...25 мм/с, 3 %, 4...20 мА, 2-проводн., резьба наруж. M8, разъём резьба наруж. M12, IP69K	
	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, разъём резьба наруж. M12 (питание, выходы), разъём резьба внутр. M8 (USB), IP67	

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

3. ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЙ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ **INOVA Smart PCS UG70U/E**. 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 UG70U/E** с установленной макроконфигурацией MP1 «Поддержание давления в напорном трубопроводе».

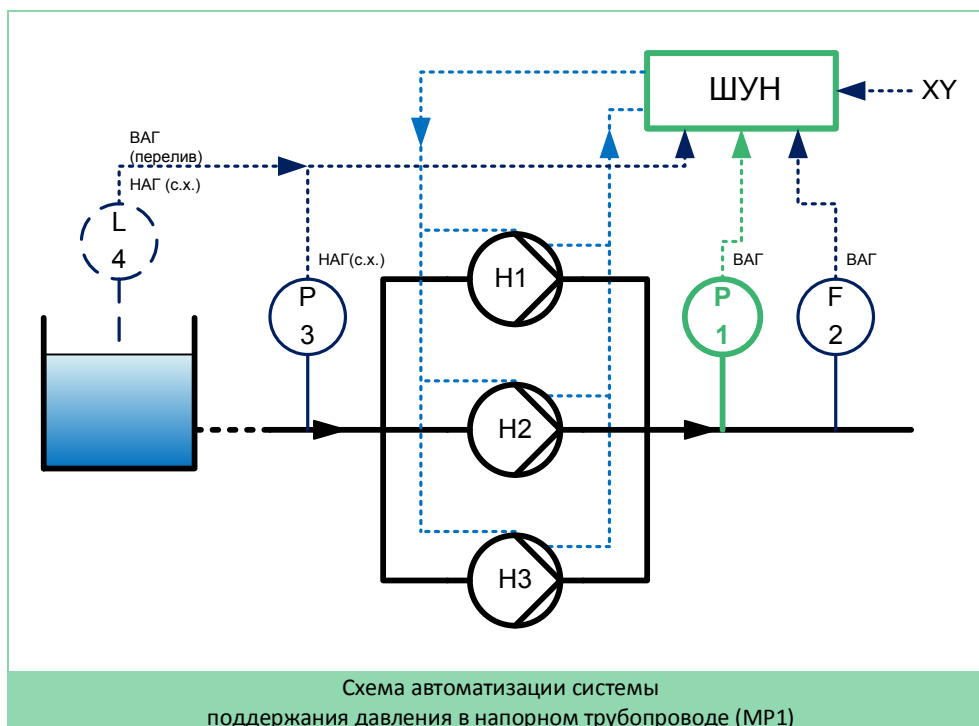
Поддерживается давление в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от высокого давления.

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- расход в напорном трубопроводе – для учёта расхода перекачиваемой среды и защиты от высокого и/или низкого расхода;
- давление в подающем трубопроводе (на входе насосной группы) – для защиты от низкого входного давления и сухого хода насосов;
- уровень в резервуаре-источнике – для защиты от сухого хода насосов (вместо или в дополнение к давлению в подающем трубопроводе).

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...6. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров⁽¹⁾				
P1 – Давление в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	PT1 – аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PT1' – аналоговый резервный	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PT1 – аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PS1' – дискретный резервный,	Каскадное/Релейное		ВАГ
	PS1'' – дискретный аварийный			
F2 – Расход в напорном трубопроводе	PS1 – дискретный рабочий,	Каскадное/Релейное		ВАГ
	PS1'' – дискретный аварийный			ВАГ
P3 – Давление в подающем трубопроводе	FT2 – аналоговый расходомер		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	FS2 – дискретный аварийный			ВАГ
	PT3 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	PS3 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
Расширенный набор параметров⁽²⁾				
L4 – Уровень в резервуаре-источнике	LT4 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LS4 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
XY – Другие параметры	XTY – аналоговый		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ
	XSX – дискретный			НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

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 UG70U/E** с установленной макроконфигурацией ML1 «Поддержание уровня в резервуаре-источнике».

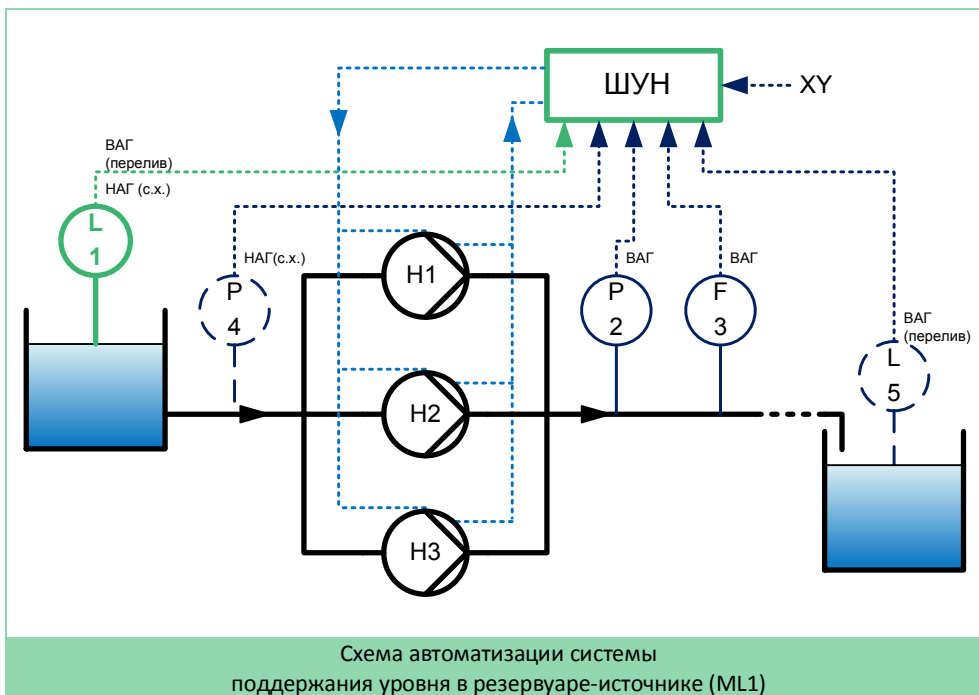
Поддерживается Уровень в резервуаре-источнике (на входе насосной группы) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от низкого уровня (сухого хода насосов), а также высокого уровня (переполнения).

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- давление в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) – для контроля и защиты от высокого давления;
- расход в напорном трубопроводе – для учёта расхода перекачиваемой среды и защиты от высокого расхода.
- уровень в резервуаре-приёмнике – для защиты от переполнения;
- давление в подающем трубопроводе (на входе насосной группы) – для защиты от низкого давления и сухого хода насосов (в дополнение к датчикам уровня в резервуаре-источнике).

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...6. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров ⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-источнике (основной регулируемый)	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LT1' - аналоговый резервный	Частотное или частотно-каскадное	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LS1' - дискретный резервный (4-предела, в т.ч. аварийные)	Каскадное/Релейное		НАГ (ВАГ)
	LS1 - дискретный рабочий (4-предела, в т.ч. аварийные)	Каскадное/Релейное		НАГ (ВАГ)
P2 – Давление в напорном трубопроводе	PT2 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	PS2 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
F3 – Расход в напорном трубопроводе	FT3 – аналоговый расходомер		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	FS3 – дискретный аварийный			ВАГ
Расширенный набор параметров ⁽²⁾				
P4 – Давление в подающем трубопроводе	PT4 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	PS4 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
L5 – Уровень в резервуаре-приёмнике	LT5 – аналоговый		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LS5 – дискретный аварийный			ВАГ (перелив)
XY – Другие параметры	XTY – аналоговый		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ
	XSX – дискретный			НАГ или ВАГ

(1) Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

(2) Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

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 UG70U/E** с установленной макроконфигурацией ML2 «Поддержание уровня в резервуаре-приёмнике».

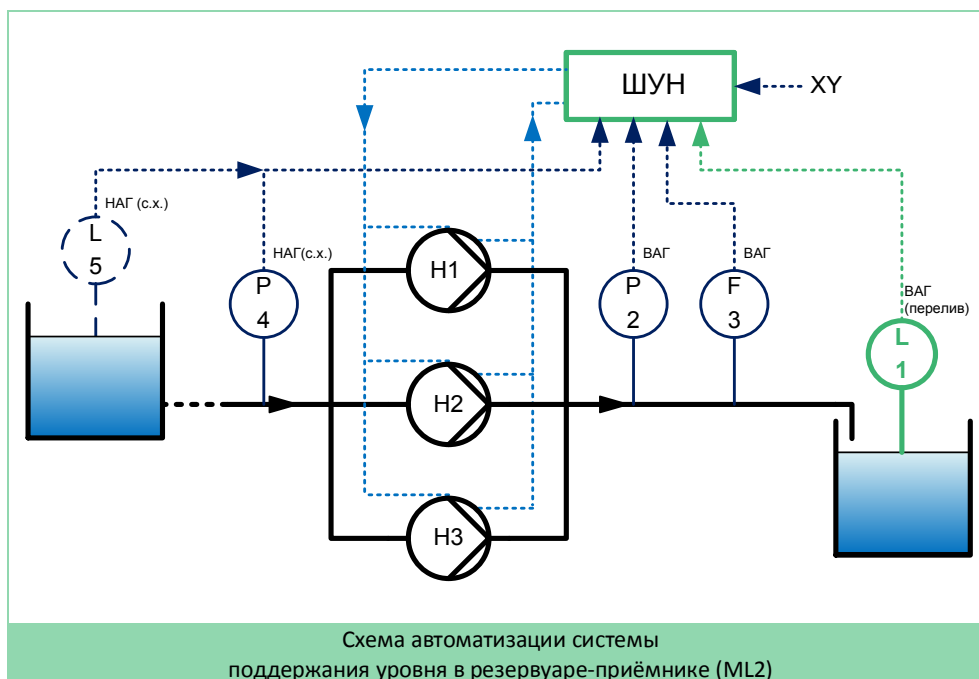
Поддерживается уровень в резервуаре-приёмнике (на выходе насосной группы) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от высокого уровня (переполнения).

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- давление в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) – для контроля и защиты от высокого давления;
- расход в напорном трубопроводе – для учёта и защиты от высокого расхода;
- давление в подающем трубопроводе (на входе насосной группы) – для защиты от низкого давления и сухого хода насосов;
- уровень в резервуаре-источнике (на входе насосной группы) – для контроля и защиты от сухого хода насосов (вместо или в дополнение к датчику давления в подающем трубопроводе).

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...6. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-приёмнике (основной регулируемый)	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LT1' - аналоговый резервный	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LS1' - дискретный резервный (4-предела, в т.ч. аварийные)	Каскадное/Релейное		ВАГ (НАГ)
	LS1 - дискретный рабочий (4-предела, в т.ч. аварийный)	Каскадное/Релейное		ВАГ (НАГ)
P2 – Давление в напорном трубопроводе	PT2 – аналоговый		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
F3 – Расход в напорном трубопроводе	FT3 – аналоговый расходомер		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	FS3 – дискретный аварийный			ВАГ
Расширенный набор параметров⁽²⁾				
P4 – Давление в подающем трубопроводе	PT4 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	PS4 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
L5 – Уровень в резервуаре-источнике	LT5 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LS5 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
XY – Другие параметры (удалённо)	XTY – аналоговый		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ
	XSX – дискретный			НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.3. Системы поддержания расхода.

3.3.1. Система поддержания расхода в напорном трубопроводе.

Для автоматического поддержания расхода в напорном трубопроводе используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70U/E** с установленной макроконфигурацией MF1 «Поддержание расхода в напорном трубопроводе».

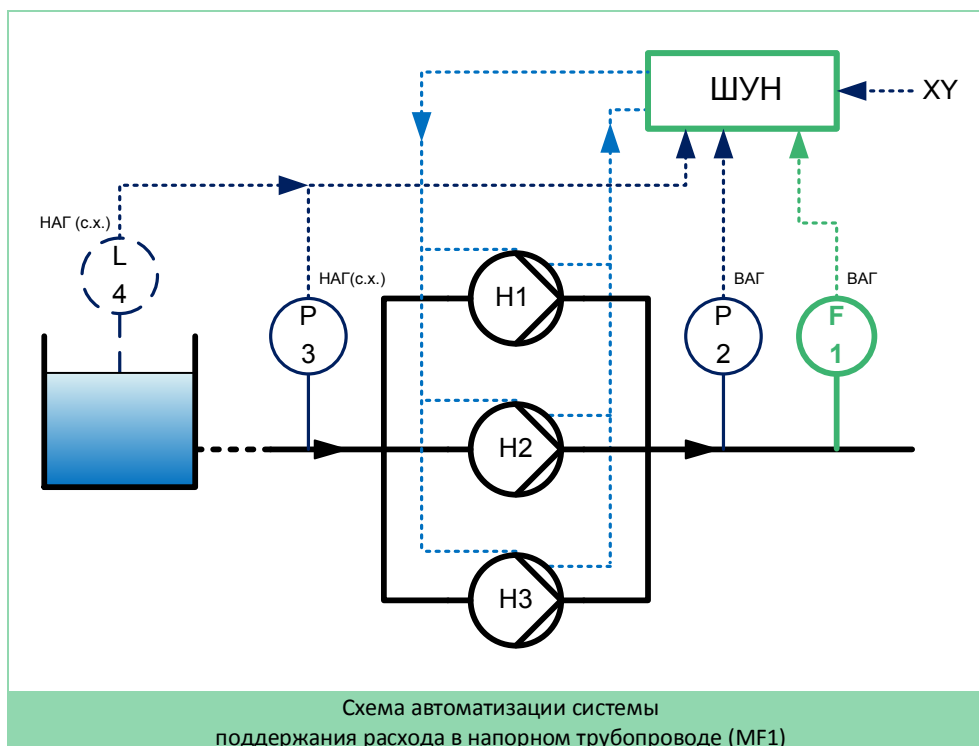
Поддерживается расход в напорном трубопроводе (на выходе насосной группы) с помощью аналогового датчика и одновременно осуществляется защита от высокого расхода.

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- давление в напорном трубопроводе – для контроля и защиты от высокого давления;
- давление в подающем трубопроводе (на входе насосной группы) – для защиты от низкого давления и сухого хода насосов;
- уровень в резервуаре-источнике – для защиты от сухого хода насосов (вместо или в дополнение к давлению в подающем трубопроводе).

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насосов – поверхностный, погружной. Количество насосов: 1...6. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров ⁽¹⁾				
F1 – Расход в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	FT1 – аналоговый рабочий FS1' – дискретный резервный (аварийный)	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ) ВАГ
P2 – Давление в напорном трубопроводе	PT2 – аналоговый PS2'' – дискретный аварийный		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ) ВАГ
P3 – Давление в подающем трубопроводе	PT3 – аналоговый PS3 – дискретный аварийный		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ) НАГ (сухой ход)
Расширенный набор параметров ⁽²⁾				
L4 – Уровень в резервуаре-источнике	LT4 – аналоговый LS4 – дискретный аварийный		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ) НАГ (сухой ход)
XY – Другие параметры (удаленно)	XTY – аналоговый XSY – дискретный		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4. Артезианские скважины.

3.4.1. Скважина - поддержание давления в напорном трубопроводе.

Для автоматического поддержания давления в напорном трубопроводе скважинным насосом используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70U/E** с установленной макроконфигурацией MS1 «Скважина - поддержание давления».

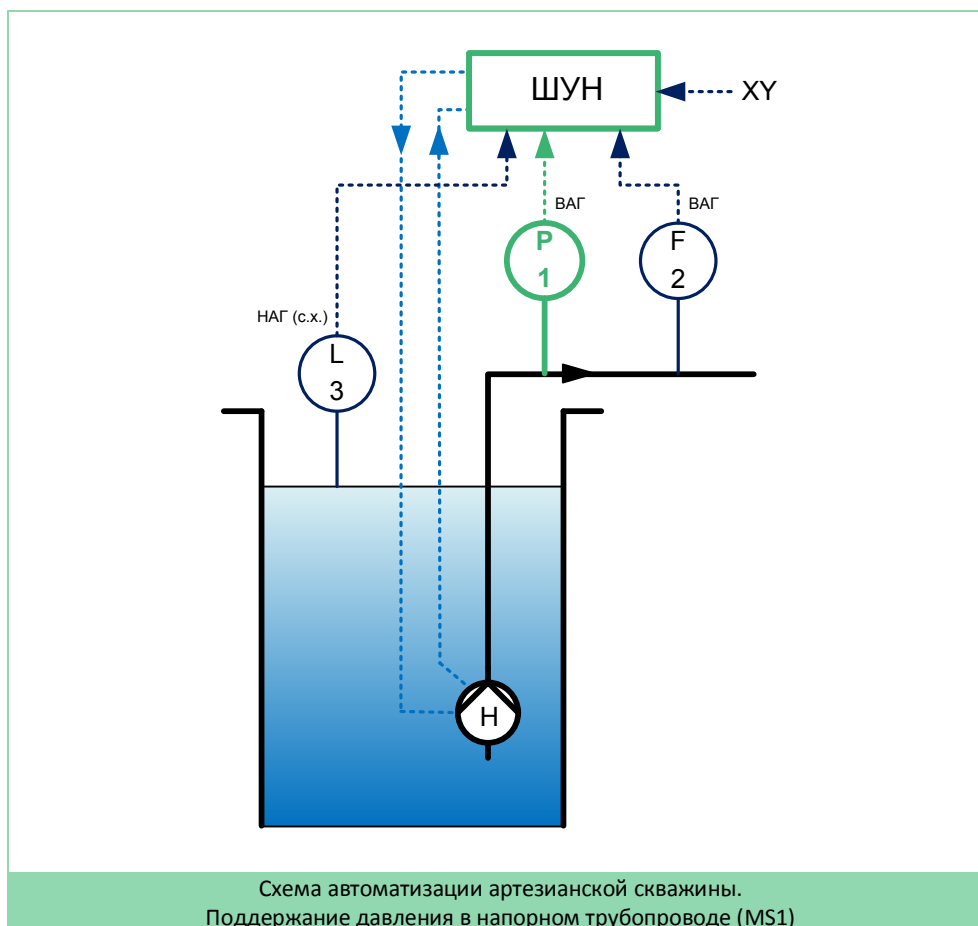
Поддерживается давление в напорном трубопроводе (на выходе скважинного насоса) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от высокого давления.

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- расход в напорном трубопроводе – для учёта и защиты от высокого расхода;
- уровень в скважине – для контроля и защиты от сухого хода насоса.

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насоса – скважинный. Количество насосов: 1. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров⁽¹⁾				
P1 – Давление в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	PT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PT1' - аналоговый резервный	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PS1' - дискретный резервный,	Каскадное/Релейное		ВАГ
	PS1'' - дискретный аварийный			ВАГ
F2 – Расход в напорном трубопроводе	FT2 – аналоговый расходомер		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	FS2 – дискретный аварийный			ВАГ
L3 – Уровень в скважине	LT3 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LS3 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
Расширенный набор параметров⁽²⁾				
XY – Другие параметры (удалённо)	XTY – аналоговый		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ
	XSY – дискретный			НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4.2. Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике.

Для автоматического поддержания уровня в резервуаре-приёмнике (наполнение) скважинным насосом используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70U/E** с установленной макроконфигурацией MS2 «Скважина - поддержание уровня в резервуаре-приёмнике».

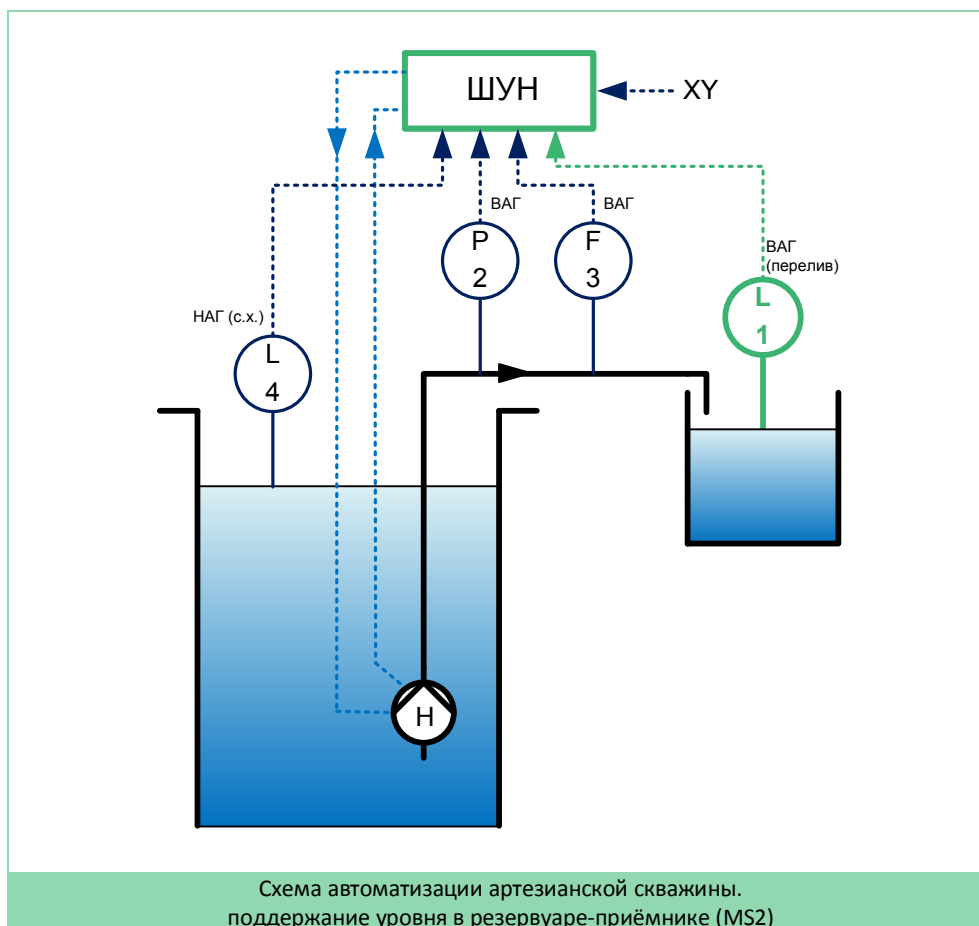
Поддерживается уровень в резервуаре-приёмнике (на выходе скважинного насоса) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от высокого уровня (переполнения).

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- давление в напорном трубопроводе – для контроля и защиты от высокого давления;
- расход в напорном трубопроводе – для учёта и защиты от высокого расхода;
- уровень в скважине – для контроля и защиты от сухого хода насоса.

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насоса – скважинный. Количество насосов: 1. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров ⁽¹⁾				
L1 – Уровень в резервуаре-приёмнике (основной регулируемый)	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LT1'' - аналоговый резервный	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LT1 - аналоговый рабочий,	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	LS1'' - дискретный резервный (4-предела, в т.ч. аварийные)	Каскадное/Релейное		ВАГ (НАГ)
	LS1 - дискретный рабочий (4-предела, в т.ч. аварийные)	Каскадное/Релейное		ВАГ(НАГ)
P2 – Давление в напорном трубопроводе	PT2 – аналоговый		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	PS2 – дискретный аварийный			ВАГ
F3 – Расход в напорном трубопроводе	FT3 – аналоговый расходомер		+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ)
	FS3 – дискретный аварийный			ВАГ
L4 – Уровень в скважине	LT4 – аналоговый		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
	LS4 – дискретный аварийный			НАГ (сухой ход)
Расширенный набор параметров ⁽²⁾				
ХУ – Другие параметры (удалённо)	ХТУ – аналоговый		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ
	ХСУ – дискретный			НАГ или ВАГ

⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.4.3. Скважина - поддержание расхода в напорном трубопроводе.

Для автоматического поддержания расхода в напорном трубопроводе скважинным насосом используются шкафы управления **INOVA Smart PCS UG70U/E** с установленной макроконфигурацией MS3 «Скважина - поддержание расхода в напорном трубопроводе».

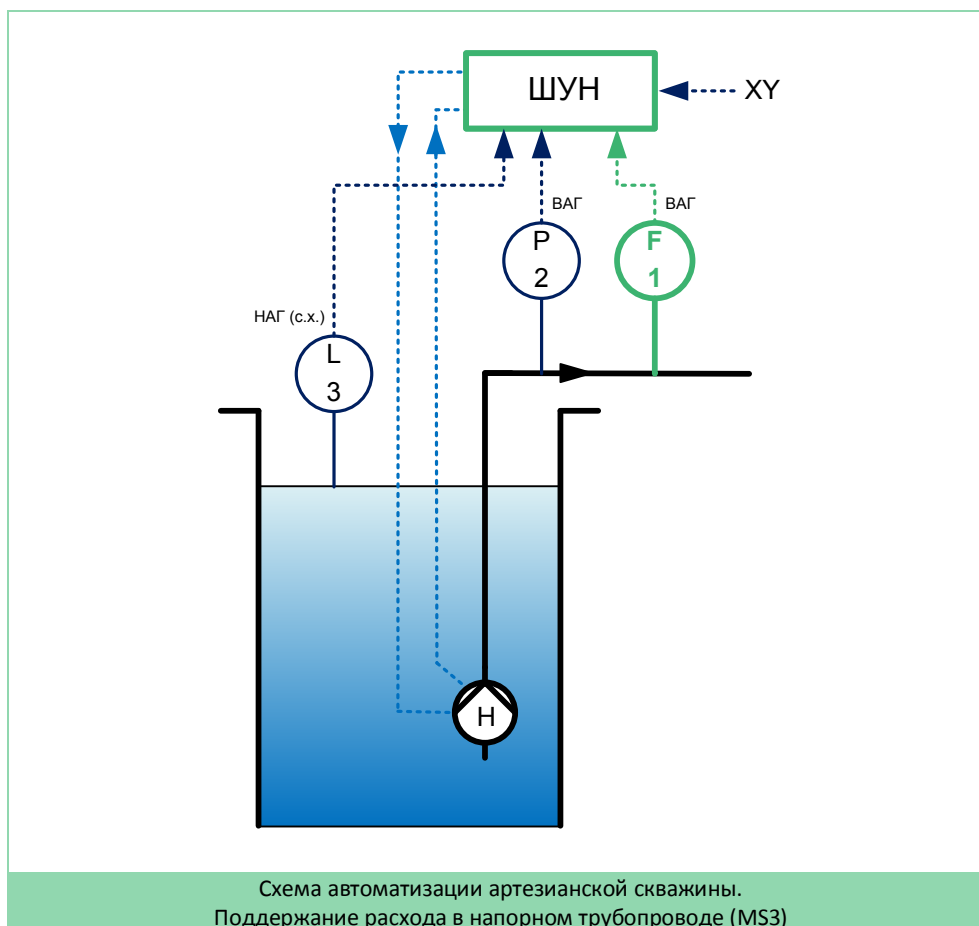
Поддерживается расход в напорном трубопроводе (на выходе погружного насоса) с помощью аналогового или дискретного датчика и одновременно осуществляется защита от высокого расхода.

Также контролируются вспомогательные параметры (аналоговые или дискретные датчики):

- давление в напорном трубопроводе – для контроля и защиты от высокого давления;
- уровень в скважине – для контроля и защиты от сухого хода насоса.

Возможен контроль любых других дополнительных аналоговых и дискретных сигналов - локально или удалённо. Датчики подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсу и каналам связи.

Тип насоса – скважинный. Количество насосов: 1. Схемы автоматизации насосов показаны в п. 3.5.



Варианты подключаемых датчиков параметров системы

Параметр	Варианты комплектов датчиков	Регулирование	Измерение	Защита
Базовый набор параметров⁽¹⁾				
F1 – Расход в напорном трубопроводе (основной регулируемый)	FT1 – аналоговый рабочий FS1' – дискретный резервный (аварийный)	Частотное или частотно-каскадное	+	ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ) ВАГ
P2 – Давление в напорном трубопроводе	PT2 – аналоговый PS2'' – дискретный аварийный			ВАГ (ВПГ, НАГ, НПГ) ВАГ
L3 – Уровень в скважине	LT3 – аналоговый LS3 – дискретный аварийный		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ) НАГ (сухой ход)
Расширенный набор параметров⁽²⁾				
XY – Другие параметры (удалённо)	XTY – аналоговый XSY – дискретный		+	НАГ, НПГ, ВАГ, ВПГ НАГ или ВАГ

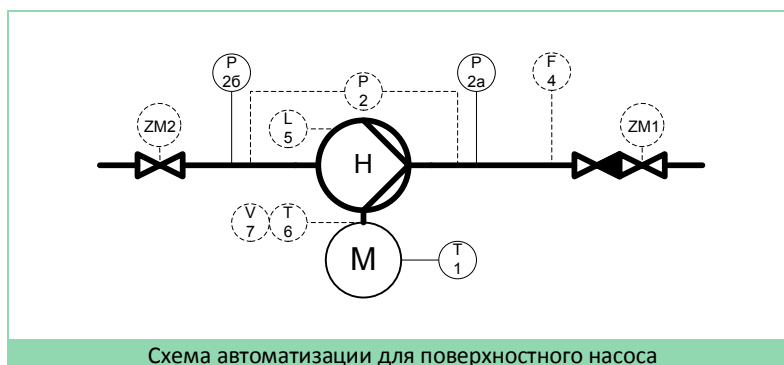
⁽¹⁾ Параметры базового набора являются рекомендуемыми, регулируемый параметр – обязательный. Датчики подключаются, как правило, на входные клеммы шкафа.

⁽²⁾ Датчики дополнительных вспомогательных параметров из расширенного набора (показаны пунктиром) могут не использоваться. Подключаются на свободные входные клеммы шкафа и/или по интерфейсам и каналам связи.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.5. Насосные агрегаты.

3.5.1. Поверхностный насос.



Варианты подключаемых датчиков для поверхностного насоса

Параметр	Варианты датчиков	Измерение	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾			
T1 – Перегрев обмоток статора ЭД	TS1 – Биметаллический контакт в ЭД (НЗ) или TS1 – Термореле для датчиков РТС или Pt100 (НЗ) ⁽³⁾		Перегрев Перегрев
L5 – Сухой ход насоса	LS5 – Реле наличия жидкости (НО)		Сухой ход
T6 – Перегрев подшипников насоса/ЭД	TS6 – Термореле для датчика Pt100 (НЗ) ⁽³⁾		Перегрев
V7 – Вибрация подшипников насоса/ЭД	VS7 – Вторичный блок (реле) вибрации (НЗ) ⁽³⁾		Вибрация
Группа сигналов «Контроль работоспособности»⁽²⁾			
P2 – Перепад давления на насосе	PS2 – Реле перепада давления (НО)		НАГ
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/протока (НО)		НАГ
Группа аналоговых сигналов			
P2 – Давление на выходе и входе насоса (перепад давления)	PT2a – Аналоговый датчик давления на выходе насоса ⁽⁴⁾ PT2b – Аналоговый датчик давления на входе насоса ⁽⁴⁾	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FT4 – Аналоговый датчик расхода/протока	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
V7 – Вибрация подшипников насоса/ЭД	VT7 – Аналоговый датчик вибрации	+	ВАГ (ВПГ)
Другое			
ZM1* – Управление и контроль задвижкой на выходе насоса	Шкаф управления задвижкой (ШУЗ) – см. «Дополнительное оборудование».		
ZM2* – Управление и контроль задвижкой на входе насоса	*Блок управления задвижками (в ШУН) - см. «Опции».		

⁽¹⁾ Любой из дискретных датчиков группы может подключаться на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если этот вход назначен на функцию «Контроль неисправности». 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.

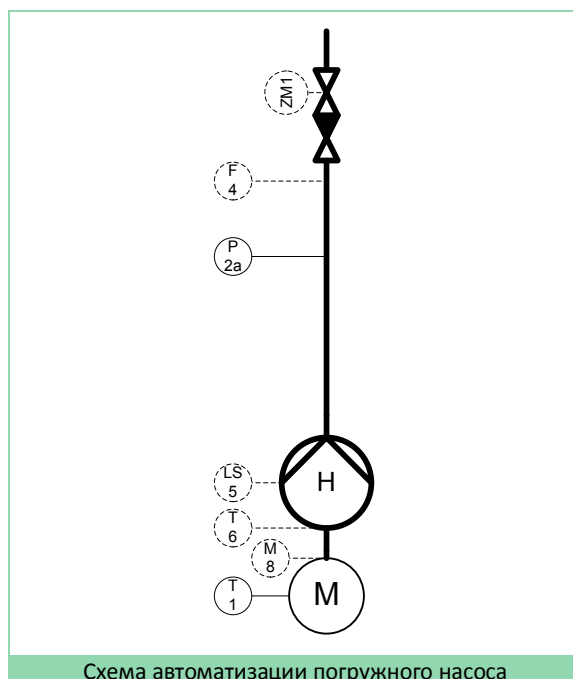
⁽²⁾ Любой из дискретных датчиков группы подключается на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если он назначен на функцию «Контроль работоспособности».

⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается внутри или вне шкафа, его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать как опцию (см. п. 2.5. «Опции»).

⁽⁴⁾ Два аналоговых датчика давления на выходе и входе насоса могут использоваться как для контроля параметра «Перепад давления на насосе», так и для отдельного контроля давлений на выходе и входе насоса.

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.5.2. Погружной (канализационный) насос.



Варианты подключаемых датчиков погружного насоса

Параметр	Варианты датчиков	Измерение	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾			
T1 – Перегрев обмоток статора ЭД	TS1 – Биметаллический контакт в ЭД (НЗ) или TS1 – Термореле для датчиков РТС или Pt100 (НЗ) ⁽³⁾		Перегрев Перегрев
LS5 – Сухой ход насоса	LS5 – Реле наличия жидкости (НО)		Сухой ход
T6 – Перегрев 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 на выходе насоса (перепад давления)	PS2 – Реле давления (перепада давления) (НО)		НАГ
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/протока (НО)		НАГ
Группа аналоговых сигналов			
P2a – Давление на выходе насоса (перепад давления)	PT2a – Аналоговый датчик давления на выходе насоса ⁽⁴⁾	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
		+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FT4 – Аналоговый датчик расхода/протока	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
Другое			
ZM1* – Управление и контроль задвижкой на выходе насоса	Шкаф управления задвижкой (ШУЗ) – см. «Дополнительное оборудование». *Блок управления задвижками (в ШУН) - см. «Опции».		

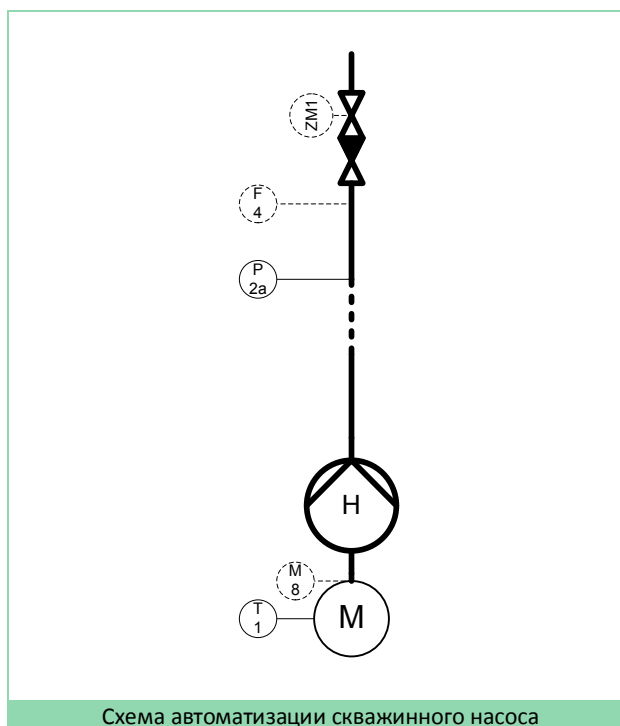
⁽¹⁾ Любой из дискретных датчиков группы может подключаться на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если этот вход назначен на функцию «Контроль неисправности». Если необходимо использовать несколько датчиков группы, то можно подключить их на этот же вход, соединив последовательно. Подключать на один и тот же вход датчики из разных групп не допускается.

⁽²⁾ Любой из дискретных датчиков группы подключается на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если он назначен на функцию «Контроль работоспособности».

⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается внутри или вне шкафа, его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать как опцию (см. п. 2.5. «Опции»).

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

3.5.3. Скважинный насос.



Варианты подключаемых датчиков погружного насоса

Параметр	Варианты датчиков	Измерение	Защита
Группа сигналов «Контроль неисправности»⁽¹⁾			
T1 – Перегрев 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 на выходе насоса (перепад давления)	PS2 – Реле давления (перепада давления) (НО)		НАГ
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FS4 – Реле расхода/протока (НО)		НАГ
Группа аналоговых сигналов			
P2a – Давление на выходе насоса (перепад давления)	PT2a – Аналоговый датчик давления на выходе насоса ⁽⁴⁾	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
F4 – Расход/проток на выходе насоса	FT4 – Аналоговый датчик расхода/протока	+	НАГ (НПГ, ВАГ, ВПГ)
Другое			
ZM1* – Управление и контроль задвижкой на выходе насоса	Шкаф управления задвижкой (ШУЗ) – см. «Дополнительное оборудование». *Блок управления задвижками (в ШУН) – см. «Опции».		

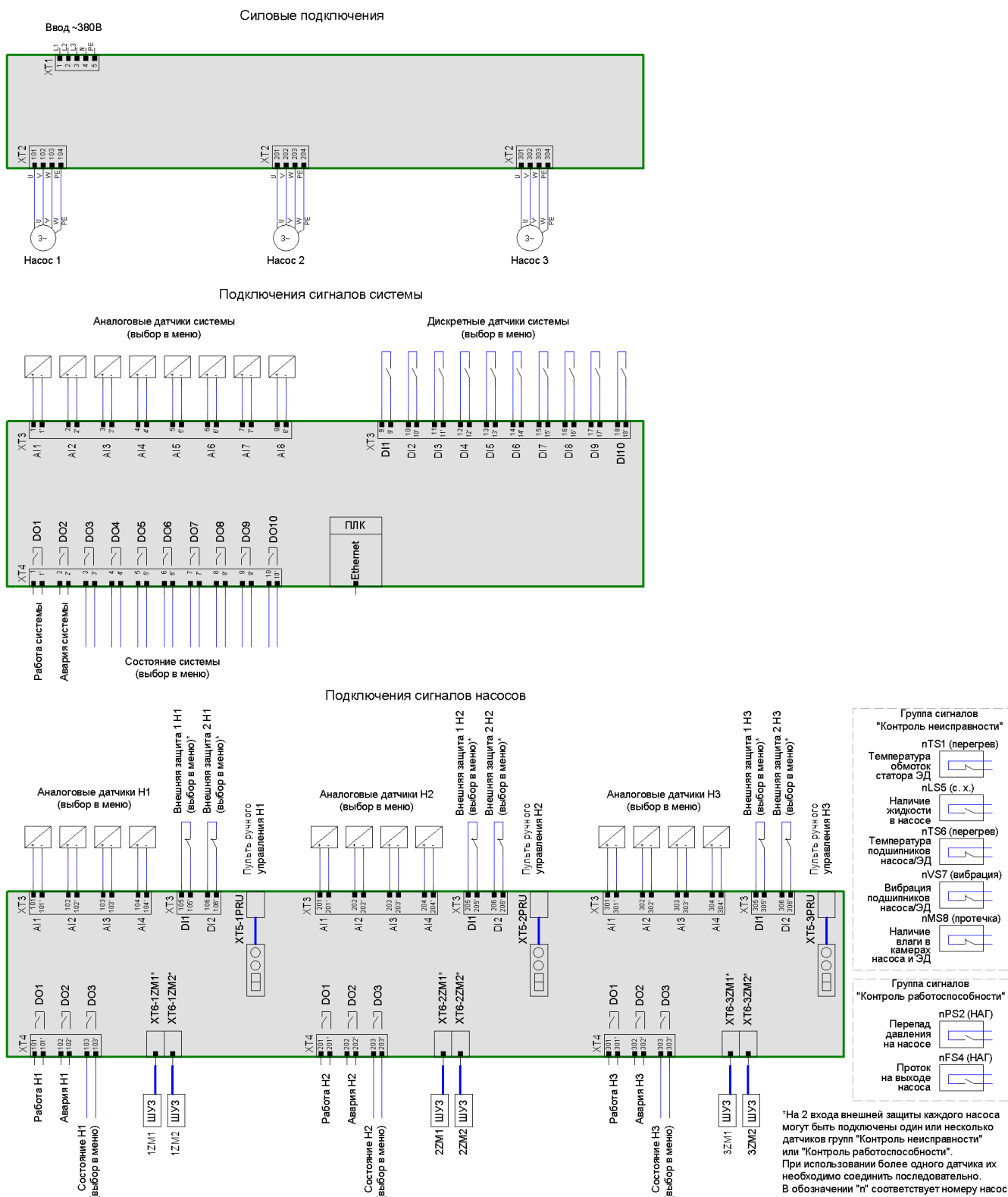
- ⁽¹⁾ Любой из дискретных датчиков группы может подключаться на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если этот вход назначен на функцию «Контроль неисправности». Если необходимо использовать несколько датчиков группы, то можно подключить их на этот же вход, соединив последовательно. Подключать на один и тот же вход датчики из разных групп не допускается.
- ⁽²⁾ Любой из дискретных датчиков группы подключается на дискретный вход «Внешняя защита 1 насоса» и/или «Внешняя защита 2 насоса», если он назначен на функцию «Контроль работоспособности».
- ⁽³⁾ Реле или вторичный прибор размещается внутри или вне шкафа, его выход подключается на соответствующие входные клеммы шкафа. При необходимости его можно заказать как опцию (см. п. 2.5. «Опции»).

Схемы внешних подключений к шкафу см. Приложение А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы внешних подключений шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**.

1. Общая схема подключений шкафов управления с блоком автоматики **UG70U/E**.

Общая схема подключений шкафов управления с блоком автоматики UG70U/E (на 3 насоса)



Общая таблица подключений шкафов управления с блоком автоматики UG70U/E ⁽¹⁾

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №п ⁽²⁾	
	Входные аналоговые сигналы системы (AI)	
XT3:1-1'	Любые из указанных ниже:	Назначаются в меню
XT3:2-2'	■ Давление в напорном трубопроводе;	
XT3:3-3'	■ Расход в напорном трубопроводе;	
XT3:4-4'	■ Давление в подающем трубопроводе;	
XT3:5-5'	■ Уровень в резервуаре-источнике;	
XT3:6-6'	■ Уровень в резервуаре-приёмнике;	
XT3:7-7'	■ Уровень в скважине;	
XT3:8-8'	■ Давление в трубопроводе у потребителя (в т.ч. удаленно); ■ Резервный датчик основного регулируемого параметра; ■ Внешнее задание (0-100%); ■ Температура наруж.воздуха; ■ Температура на объекте; ■ Пользовательские; ■ Не используется	
	Входные дискретные сигналы системы (DI)	
XT3:9-9'	Любые из указанных ниже:	Назначаются в меню
XT3:10-10'	■ Реле давления в напорном трубопроводе (предел ВГР);	
XT3:11-11'	■ Реле давления в напорном трубопроводе (ВАГ);	
XT3:12-12'	■ Реле давления в подающем трубопроводе (НАГ, Сух.ход);	
XT3:13-13'	■ Реле уровня 1 резервуара-источника (ВАГ, Переполнение);	
XT3:14-14'	■ Реле уровня 2 резервуара-источника (ВГР или ВПГ);	
XT3:15-15'	■ Реле уровня 3 резервуара-источника (НГР или НПГ);	
XT3:16-16'	■ Реле уровня 4 резервуара-источника (НАГ, Сух.ход);	
XT3:17-17'	■ Реле уровня 1 резервуара-приёмника (ВАГ, Переполнение);	
XT3:18-18'	■ Реле уровня 2 резервуара-приёмника (ВГР или ВПГ);	
	■ Реле уровня 3 резервуара-приёмника (НГР или НПГ);	
	■ Реле уровня 4 резервуара-приёмника (НАГ);	
	■ Реле уровня в скважине (НАГ, Сух.ход);	
	■ Реле расхода/протока в напорном трубопроводе (ВАГ);	
	■ Внешняя неисправность системы;	
	■ Внешний стоп авт.режима;	
	■ Сброс Аварии;	
	■ Работать в аварийном режиме;	
	■ Датчик затопления;	
	■ Дополнительный профиль настроек №1;	
	■ Дополнительный профиль настроек №2;	
	■ Дополнительный профиль настроек №3;	
	■ Дополнительный режим системы Минимальный;	
	■ Дополнительный режим системы Максимальный;	
	■ Дополнительный режим системы Пользовательский;	
	■ Охр.сигнализация;	
	■ Пож.сигнализация;	
	■ Пользовательские;	
	■ Не используется	
	Выходные дискретные сигналы системы (DO)	
XT4:1-1'	<i>Работа системы (НО)</i>	Не настраивается
XT4:2-2'	<i>Авария системы (НО)</i>	Не настраивается
XT4:3-3'	Любые из указанных ниже:	Назначаются в меню
XT4:4-4'	■ Авария сети;	
XT4:5-5'	■ Авт.режим системы;	
XT4:6-6'	■ Авария Сух.ход(Нехватка воды);	
XT4:7-7'	■ Авария Переполнение (Затопление);	
XT4:8-8'	■ Авария ПЧ;	
XT4:9-9'	■ Работа в аварийном режиме;	
XT4:10-10'	■ Выход за пределы #1;	

	- Выход за пределы #2; - Выход за пределы #3; - Выход за пределы #4; - Пользовательские; - Не используется	
	Интерфейс системы	
(Ethernet)	Интерфейс Ethernet Modbus TCP/IP (стандарт)	Разъём на ПЛК
	Входные аналоговые сигналы насоса №n⁽²⁾ (AI)	
ХТ3:n01-n01'	Любые из указанных ниже:	Назначаются в меню
ХТ3:n02-n02'	Давление на выходе насоса;	
ХТ3:n03-n03'	Давление на входе насоса;	
ХТ3:n04-n04'	- Расход на выходе насоса; - Вибрация; - Пользовательские ; - Не используется	
	Входные дискретные сигналы насоса №n (DI)	
ХТ3:n05-n05'	Любые из указанных ниже (внешняя защита насоса):	Назначаются в меню
ХТ3:n06-n06'	- Группа сигналов «Контроль неисправности» (Перегрев статора ЭД, Сухой ход насоса, Перегрев подшипников насоса и/или ЭД, Вибрация насоса и/или ЭД, Протечка насоса и/или ЭД); - Группа сигналов «Контроль работоспособности» (Реле перепада насоса, Реле протока насоса); - Пользовательские; - Не используется	
	Выходные дискретные сигналы насоса №n (DO)	
ХТ4:n01-n01'	<i>Работа насоса (НО)</i>	
ХТ4:n02-n02'	<i>Авария насоса (НО)</i>	
ХТ4:n03-n03'	Любые из указанных ниже: - Авт.режим насоса; - Пользовательские ; - Не используется	Назначаются в меню
	Пульты ручного управления	
ХТ5-nPRU	ПРУ насоса №n ⁽²⁾ . Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)
	Дополнительное оборудование насосов	
ХТ6-nZM1* ХТ6-nZM2*	Шкаф управления задвижкой на выходе насоса. Состояние и управление. Шкаф управления задвижкой на входе насоса. Состояние и управление. (см. «Дополнительное оборудование»)	*Блок управления задвижками (в ШУН) - см. «Опции».

⁽¹⁾ Набор подключаемых сигналов зависит от выбранной схемы автоматизации системы и насоса, выбранных опций и не зависит от схемы пуска.

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

2. Схемы подключений шкафов управления без блока автоматики **UG70C**.

2.1. Шкаф без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска (F...M)A.

Схема подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)A (на 3 насоса)
(например, UG70C3(*)FA1N45)

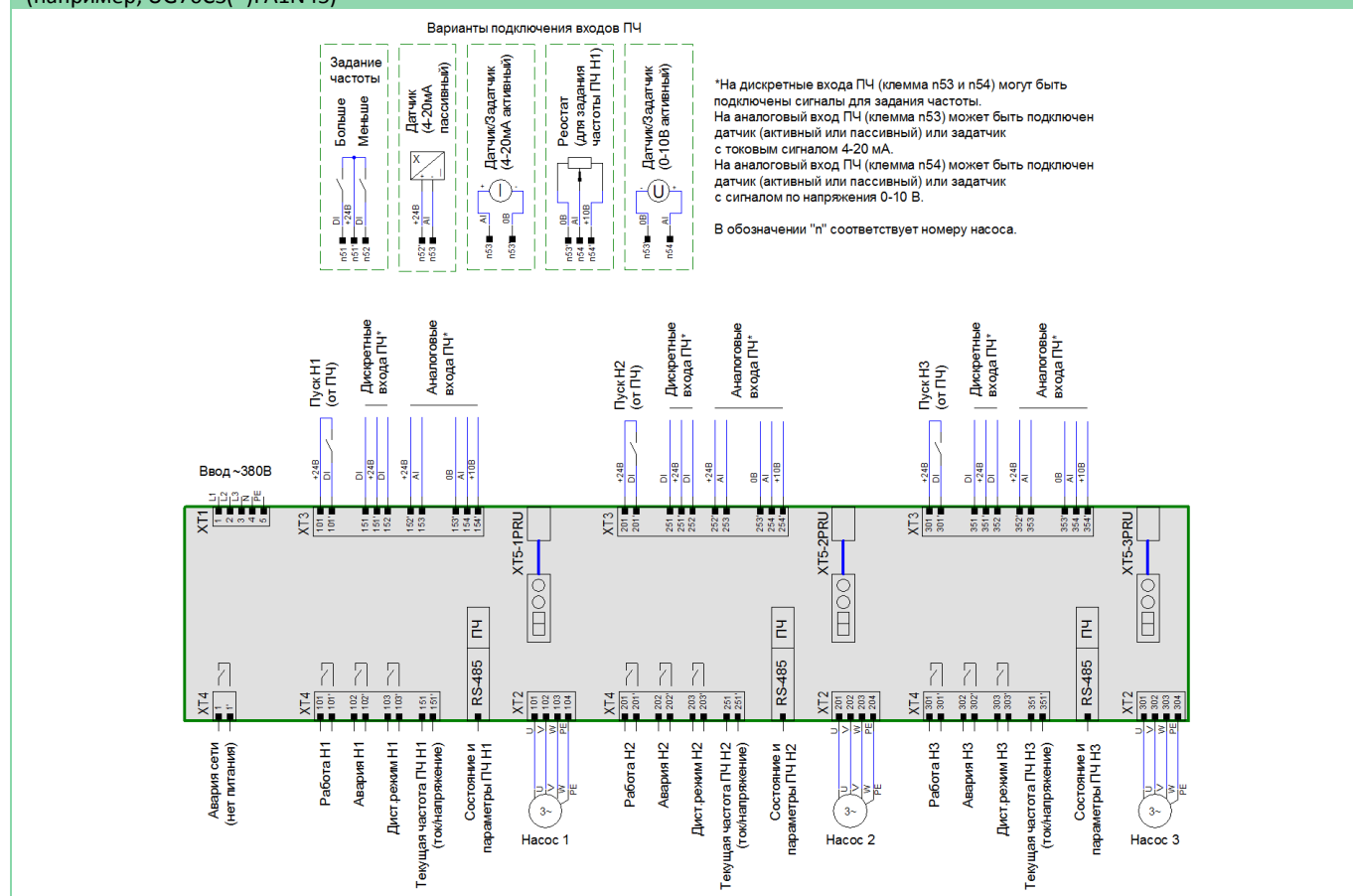


Таблица подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)A

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽¹⁾	
	Входные аналоговые/дискретные сигналы ПЧ насоса №n⁽¹⁾ (AI/ DI)	
XT3:n01-n01', n51...n54	Дистанционный пуск насоса от ПЧ (НО), Задание частоты ПЧ насоса	Настраивается в ПЧ
	Выходные дискретные сигналы системы	
XT4:1-1'	Авария сети (НО)	
	Выходные дискретные сигналы насоса №n (DO)	
XT4:n01-n01'	Работа насоса (НО)	
XT4:n02-n02'	Авария насоса (НО)	В т.ч. авария ПЧ
XT4:n03-n03'	Дистанционный режим насоса (НО)	
	Выходные аналоговые сигналы насоса №n (AO)	
XT4:n04-n04'	Текущая частота/обороты ПЧ насоса	Настраивается в ПЧ
	Интерфейс системы	
RS-485 (нПЧ)	Интерфейс RS-485 Modbus RTU (Состояние и параметры ПЧ насоса №n ⁽¹⁾)	Разъём на ПЧ
	Пульты ручного управления	
XT5-nPRU	ПРУ насоса №n ⁽¹⁾ . Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)

⁽²⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

2.2. Шкаф без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска **(F...M)C**.

Схема подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)C (на 3 насоса) (например, UG70C3(*)FC1N45)

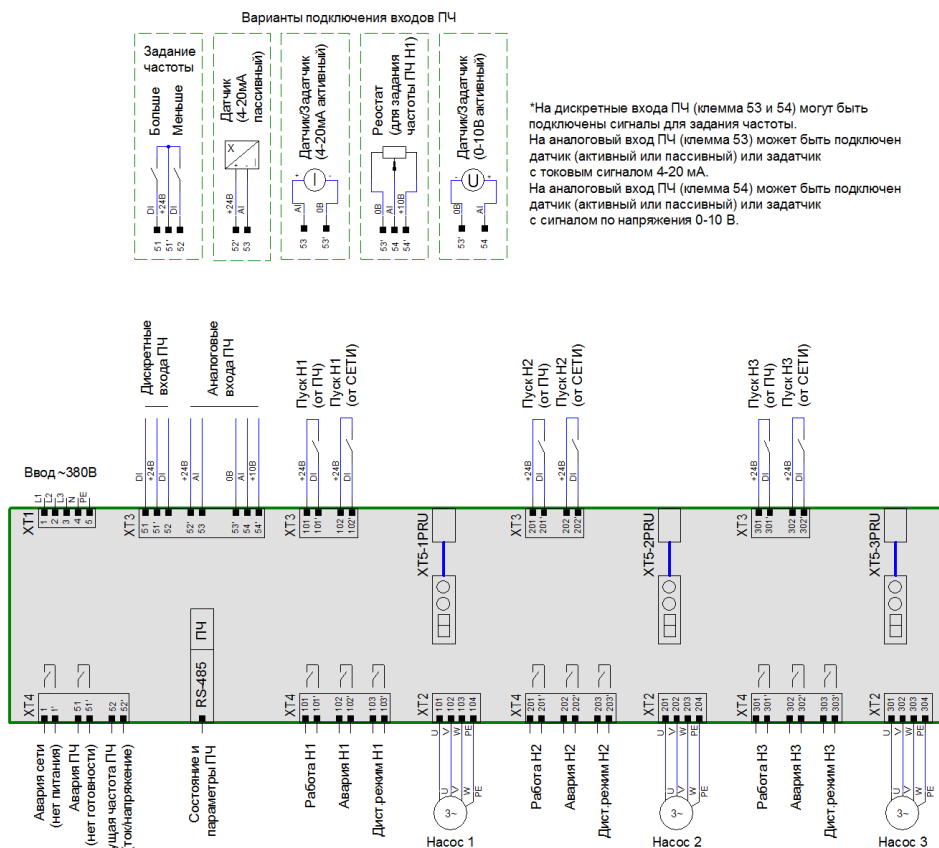


Таблица подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)C

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽¹⁾	
	Входные аналоговые/дискретные сигналы системы (ПЧ) (AI/DI)	
XT3:51...54'	Задание частоты ПЧ	Настраивается в ПЧ
	Входные дискретные сигналы насоса №n (DI)	
XT3:n01-n01'	Дистанционный пуск насоса от ПЧ (НО)	
XT3:n02-n02'	Дистанционный пуск насоса от СЕТИ (НО)	
	Выходные дискретные сигналы системы (DO)	
XT4:1-1'	Авария сети (НО)	
XT4:51-51'	Готовность/авария ПЧ (НО)	Настраивается в ПЧ
	Выходные аналоговые сигналы системы (AO)	
XT4:52-52'	Текущая частота/обороты ПЧ	Настраивается в ПЧ
	Выходные дискретные сигналы насоса №n (DO)	
XT4:n01-n01'	Работа насоса (НО)	
XT4:n02-n02'	Авария насоса (НО)	
XT4:n03-n03'	Дистанционный режим насоса (НО)	
	Интерфейс системы	
RS-485 (ПЧ)	Интерфейс RS-485 Modbus RTU (Состояние и параметры ПЧ)	Разъем на ПЧ
	Пульты ручного управления	
XT5-nPRU	ПРУ насоса №n ⁽¹⁾ . Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)

⁽¹⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

2.3. Шкаф без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска **(F...M)D**.

Схема подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)D (на 3 насоса)
(например, UG70C3(*)FD1N45)

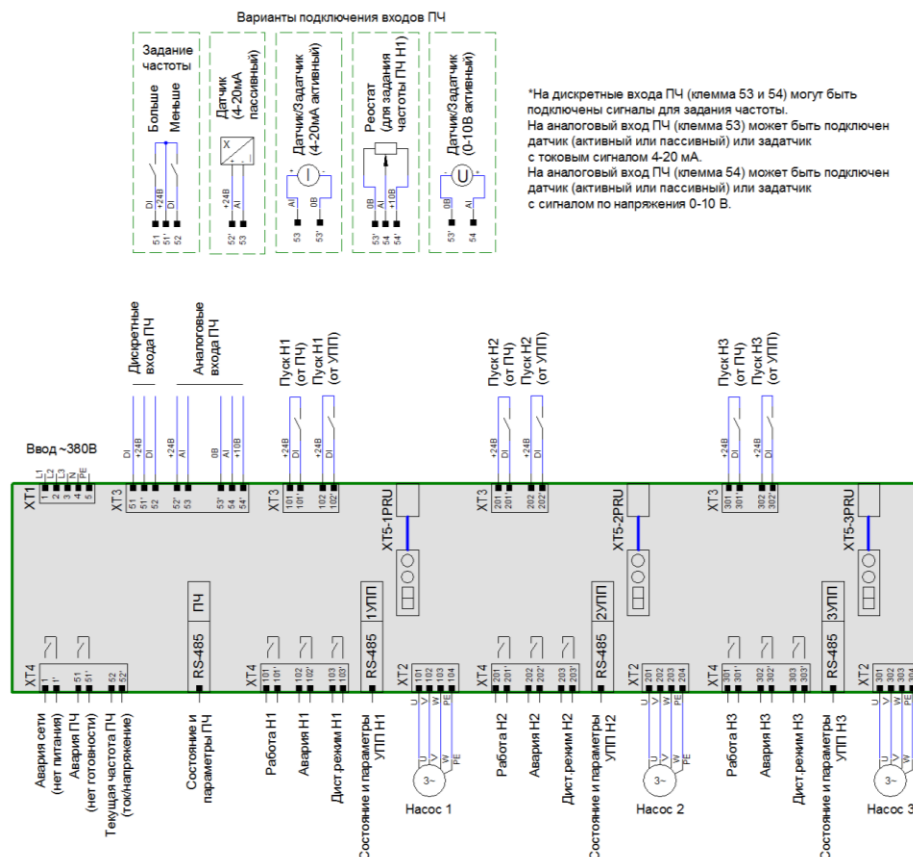


Таблица подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска (F...M)D

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽¹⁾	
	Входные аналоговые/дискретные сигналы системы (ПЧ) (AI/DI)	
XT3:51...54'	Задание частоты ПЧ	Настраивается в ПЧ
	Входные дискретные сигналы насоса №n (DI)	
XT3:n01-n01'	Дистанционный пуск насоса от ПЧ (НО)	
XT3:n02-n02'	Дистанционный пуск насоса от УПП (НО)	
	Выходные дискретные сигналы системы (DO)	
XT4:1-1'	Авария сети (НО)	
XT4:51-51'	Готовность/авария ПЧ (НО)	Настраивается в ПЧ
	Выходные аналоговые сигналы системы (AO)	
XT4:52-52'	Текущая частота/обороты ПЧ	Настраивается в ПЧ
	Выходные дискретные сигналы насоса №n (DO)	
XT4:n01-n01'	Работа насоса (НО)	
XT4:n02-n02'	Авария насоса (НО)	В т.ч. авария УПП
XT4:n03-n03'	Дистанционный режим насоса (НО)	
	Интерфейс системы	
RS-485 (ПЧ)	Интерфейс RS-485 Modbus RTU (Состояние и параметры ПЧ)	Разъём на ПЧ
RS-485 (нУПП) ⁽²⁾	Интерфейс RS-485 Modbus RTU (Состояние и параметры УПП насоса №n ⁽¹⁾)	Разъём на УПП
	Пульты ручного управления	
XT5-nPRU	ПРУ насоса №n ⁽¹⁾ . Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)

⁽¹⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

⁽²⁾ Для УПП мощностью от 7,5 кВт.

2.4. Шкаф без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска **SA**.

Схема подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска SA (на 3 насоса)
(например, UG70C3(*)SA1N45)

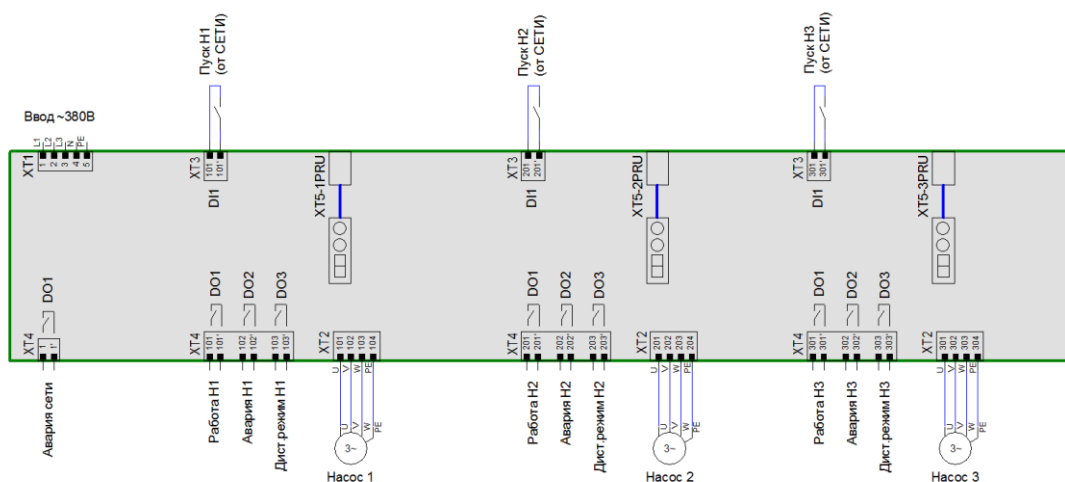


Таблица подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска SA

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса №n ⁽¹⁾	
	Входные дискретные сигналы насоса №n (DI)	
XT3:n01-n01'	Дистанционный пуск насоса от СЕТИ (HO)	
	Выходные дискретные сигналы системы (DO)	
XT4:1-1'	Авария сети (HO)	
	Выходные дискретные сигналы насоса №n (DO)	
XT4:n01-n01'	Работа насоса (HO)	
XT4:n02-n02'	Авария насоса (HO)	
XT4:n03-n03'	Дистанционный режим насоса (HO)	
	Пульты ручного управления	
XT5-nPRU	ПРУ насоса №n ⁽¹⁾ . Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)

⁽¹⁾ Индекс «n» обозначает номер насоса.

2.5. Шкаф без блока автоматики **UG70C** со схемой пуска **SB**.

Схема подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска SB (на 3 насоса)
(например, UG70C3(*)SB1N45)

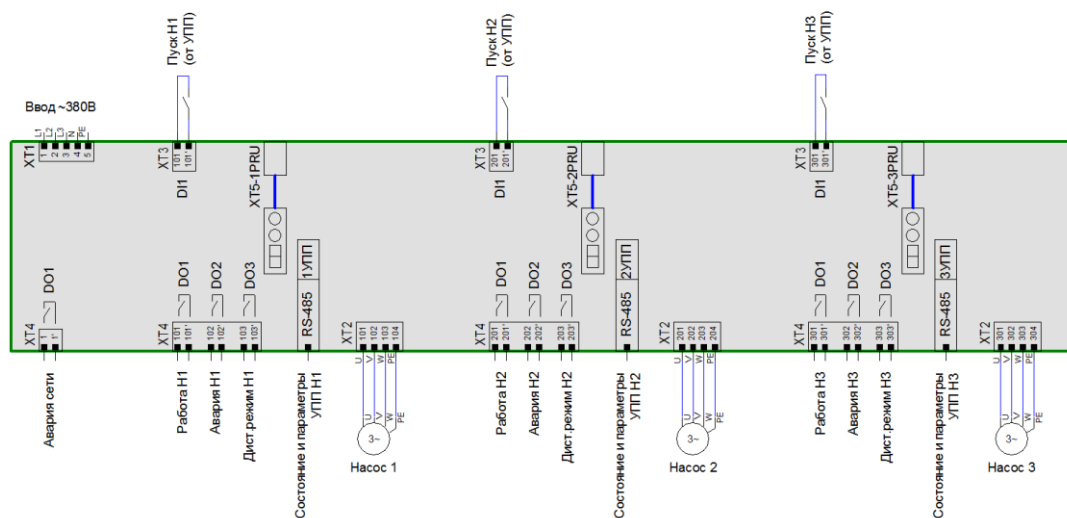


Таблица подключений шкафа управления без блока автоматики UG70C, со схемой пуска SB

№ клеммы	Наименование	Примечание
	Силовые подключения:	
XT1:1...5	Силовой кабель ввода питания	
XT2:n01...n04	Силовой кабель ЭД насоса N ^{en} (¹)	
	Входные дискретные сигналы насоса N^{en} (DI)	
XT3:n01-n01'	Дистанционный пуск насоса от УПП (НО)	
	Выходные дискретные сигналы системы (DO)	
XT4:1-1'	Авария сети (НО)	
	Выходные дискретные сигналы насоса N^{en} (DO)	
XT4:n01-n01'	Работа насоса (НО)	
XT4:n02-n02'	Авария насоса (НО)	В т.ч. авария УПП
XT4:n03-n03'	Дистанционный режим насоса (НО)	
	Интерфейс системы	
RS-485 (nУПП)(²)	Интерфейс RS-485 Modbus RTU (Состояние и параметры УПП насоса N ^{en} (¹))	Разъём на УПП
	Пульты ручного управления	
XT5-nPRU	ПРУ насоса N ^{en} (¹). Кнопка аварийного останова (по месту).	ПРУ встроенный (стандарт) или выносной (опция)

(¹) Индекс «n» обозначает номер насоса.

(²) Для УПП мощностью от 7,5 кВт.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные размеры и вес шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.

Указаны габаритные размеры и вес шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70U/E/C** исполнения «СТАНДАРТ» со схемой питания 1N (1 ввод), для схем пуска FA...FD (без дополнительного оборудования для ПЧ) и SA...SB, на число насосов 1...3, мощностью до 75 кВт. Для шкафов с другими схемами питания (2 ввода и пр.), с другими схемами пуска (GA...MD), на число насосов 4...6, мощностью более 75 кВт, а также других исполнений, с наличием тех или иных опций – габаритные размеры и вес уточняются по запросу.

UG70U/E/C, схема пуска FA (каждый от ПЧ)

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
UG70(*)(**)075FA1N 45	0,75	1000/600/250	43	1200/600/400	62	1200/800/400	78
UG70(*)(**)H15FA1N 45	1,5	1000/600/250	43	1200/600/400	62	1200/800/400	78
UG70(*)(**)H22FA1N 45	2,2	1000/600/250	43	1200/600/400	62	1200/800/400	78
UG70(*)(**)H30FA1N 45	3	1000/600/250	45	1200/600/400	66	1200/800/400	85
UG70(*)(**)H40FA1N 45	4	1000/600/250	45	1200/600/400	66	1200/800/400	85
UG70(*)(**)H55FA1N 45	5,5	1000/600/250	45	1200/600/400	66	1200/800/400	85
UG70(*)(**)H75FA1N 45	7,5	1000/600/400	52	1200/800/400	78	1200/1000/400	100
UG70(*)(**)D11FA1N 45	11	1000/600/400	53	1200/800/400	80	1200/1000/400	105
UG70(*)(**)D15FA1N 45	15	1000/600/400	70	2000/800/400	185	2000/1200/400	295
UG70(*)(**)D18FA1N 45	18,5	1000/600/400	70	2000/800/400	185	2000/1200/400	295
UG70(*)(**)D22FA1N 45	22	2000/600/400	160	2000/800/400	200	2000/1400/400	330
UG70(*)(**)D30FA1N 45	30	2000/600/400	170	2000/800/400	220	2000/1400/400	360
UG70(*)(**)D37FA1N 45	37	2000/800/400	190	2000/1400/400	330	2000/1800/400	435
UG70(*)(**)D45FA1N 45	45	2000/800/400	200	2000/1400/400	350	2000/1800/400	460
UG70(*)(**)D55FA1N 45	55	2000/800/400	215	2200/1400/400	400	2200/1800/400	520
UG70(*)(**)D75FA1N 45	75	2000/800/400	215	2200/1400/400	400	2200/1800/400	520

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) - на число электродвигателей (1...3).
Шкафы шириной более 1000 мм могут быть собраны из нескольких конструктивов, соединённых между собой.

UG70U/E/C, схема пуска FC (один от ПЧ и 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
UG70(*)(**)075FC1N 45	0,75	800/800/250	48	800/800/250	52	1000/800/250	57
UG70(*)(**)H15FC1N 45	1,5	800/800/250	48	800/800/250	52	1000/800/250	57
UG70(*)(**)H22FC1N 45	2,2	800/800/250	48	800/800/250	52	1000/800/250	57
UG70(*)(**)H30FC1N 45	3	800/800/250	50	800/800/250	55	1000/800/250	60
UG70(*)(**)H40FC1N 45	4	800/800/250	50	800/800/250	55	1000/800/250	60
UG70(*)(**)H55FC1N 45	5,5	800/800/250	50	800/800/250	55	1000/800/250	60
UG70(*)(**)H75FC1N 45	7,5	800/800/300	54	1000/800/400	64	1200/800/400	75
UG70(*)(**)D11FC1N 45	11	800/800/300	55	1000/800/400	65	1200/800/400	76
UG70(*)(**)D15FC1N 45	15	1200/800/400	87	1200/800/400	94	2000/800/400	175
UG70(*)(**)D18FC1N 45	18,5	1200/800/400	87	1200/800/400	94	2000/800/400	175
UG70(*)(**)D22FC1N 45	22	2000/600/400	160	2000/800/400	178	2000/800/400	200
UG70(*)(**)D30FC1N 45	30	2000/600/400	170	2000/800/400	188	2000/800/400	210
UG70(*)(**)D37FC1N 45	37	2000/800/400	195	2000/800/400	205	2000/1400/400	320
UG70(*)(**)D45FC1N 45	45	2000/800/400	205	2000/800/400	215	2000/1400/400	330
UG70(*)(**)D55FC1N 45	55	2200/800/400	230	2200/1000/400	280	2200/1800/400	440
UG70(*)(**)D75FC1N 45	75	2200/800/400	230	2200/1000/400	280	2200/1800/400	440

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) - на число электродвигателей (1...3).
Шкафы шириной более 1000 мм могут быть собраны из нескольких конструктивов, соединённых между собой.

UG70U/E/C, схема пуска FD (один от ПЧ и 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
UG70(*)(**)075FD1N 45	0,75	800/800/250	48	1000/800/250	56	1000/800/250	62
UG70(*)(**)H15FD1N 45	1,5	800/800/250	48	1000/800/250	56	1000/800/250	62
UG70(*)(**)H22FD1N 45	2,2	800/800/250	48	1000/800/250	56	1000/800/250	62
UG70(*)(**)H30FD1N 45	3	800/800/250	50	1000/800/250	58	1000/800/250	64
UG70(*)(**)H40FD1N 45	4	800/800/250	50	1000/800/250	58	1000/800/250	64
UG70(*)(**)H55FD1N 45	5,5	800/800/250	50	1000/800/250	58	1000/800/250	64
UG70(*)(**)H75FD1N 45	7,5	1200/800/400	78	1200/800/400	88	2000/800/400	173
UG70(*)(**)D11FD1N 45	11	1200/800/400	79	1200/800/400	90	2000/800/400	175
UG70(*)(**)D15FD1N 45	15	1200/800/400	100	1400/1000/300	140	2000/800/400	212
UG70(*)(**)D18FD1N 45	18,5	1200/800/400	100	1400/1000/300	140	2000/800/400	212
UG70(*)(**)D22FD1N 45	22	2000/800/400	180	2000/1200/400	300	2000/1400/400	340
UG70(*)(**)D30FD1N 45	30	2000/800/400	193	2000/1200/400	310	2000/1400/400	352
UG70(*)(**)D37FD1N 45	37	2000/800/400	215	2000/1200/400	325	2000/1600/400	400
UG70(*)(**)D45FD1N 45	45	2000/800/400	255	2000/1200/400	315	2000/1600/400	390
UG70(*)(**)D55FD1N 45	55	2200/1000/400	278	2200/1400/400	415	2200/1800/400	475
UG70(*)(**)D75FD1N 45	75	2200/1000/400	278	2200/1400/400	415	2200/1800/400	475

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) на число электродвигателей (1...3).

Шкафы шириной более 1000 мм могут быть собраны из нескольких конструктивов, соединённых между собой.

UG70U/E/C, 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
UG70(*)(**)075SA1N 45	0,75	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H15SA1N 45	1,5	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H22SA1N 45	2,2	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H30SA1N 45	3	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H40SA1N 45	4	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H55SA1N 45	5,5	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H75SA1N 45	7,5	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/800/250	45
UG70(*)(**)D11SA1N 45	11	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/800/250	45
UG70(*)(**)D15SA1N 45	15	1000/600/250	41	1000/600/250	44	1000/800/250	52
UG70(*)(**)D18SA1N 45	18,5	1000/600/250	41	1000/600/250	44	1000/800/250	52
UG70(*)(**)D22SA1N 45	22	1200/600/300	50	1200/800/300	64	1200/800/300	70
UG70(*)(**)D30SA1N 45	30	1200/600/300	50	1200/800/300	64	1200/800/300	70
UG70(*)(**)D37SA1N 45	37	1200/800/300	64	1200/800/300	75	2000/1000/400	180
UG70(*)(**)D45SA1N 45	45	1200/800/300	64	1200/800/300	75	2000/1000/400	180
UG70(*)(**)D55SA1N 45	55	1200/800/300	67	2000/1000/400	180	2000/1000/400	200
UG70(*)(**)D75SA1N 45	75	1200/800/300	67	2000/1000/400	180	2000/1000/400	200

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) на число электродвигателей (1...3).

Шкафы шириной более 1000 мм могут быть собраны из нескольких конструктивов, соединённых между собой.

UG70U/E/C, 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
UG70(*)(**)075SB1N 45	0,75	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H15SB1N 45	1,5	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H22SB1N 45	2,2	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H30SB1N 45	3	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H40SB1N 45	4	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H55SB1N 45	5,5	600/600/250	25	800/600/250	35	1000/600/250	45
UG70(*)(**)H75SB1N 45	7,5	1000/600/400	50	1200/600/400	70	1200/800/400	90
UG70(*)(**)D11SB1N 45	11	1000/600/400	50	1200/600/400	70	1200/800/400	90
UG70(*)(**)D15SB1N 45	15	1000/600/400	50	1200/600/400	70	1200/800/400	90
UG70(*)(**)D18SB1N 45	18,5	1000/600/400	50	1200/600/400	70	1200/800/400	90
UG70(*)(**)D22SB1N 45	22	1200/600/400	69	2000/800/400	165	2000/800/400	185
UG70(*)(**)D30SB1N 45	30	1200/600/400	69	2000/800/400	165	2000/800/400	185
UG70(*)(**)D37SB1N 45	37	1200/600/400	72	2000/800/400	185	2000/1400/400	300
UG70(*)(**)D45SB1N 45	45	1200/600/400	72	2000/800/400	185	2000/1400/400	300
UG70(*)(**)D55SB1N 45	55	1200/800/400	88	2000/1000/400	235	2000/1400/400	320
UG70(*)(**)D75SB1N 45	75	1200/800/400	88	2000/1000/400	235	2000/1400/400	320

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) - на число электродвигателей (1...3).

Шкафы шириной более 1000 мм могут быть собраны из нескольких конструктивов, соединённых между собой.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Номинальные токи и сечения силовых кабелей для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**.

Указаны номинальные токи и максимально возможные сечения силовых кабелей питания и ЭД для шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70U/E/C** исполнения «СТАНДАРТ» мощностью до 75 кВт в зависимости от номинальной мощности и числа электродвигателей. Для шкафов мощностью более 75 кВт – по запросу.

Номинальные токи шкафов управления **INOVA Smart PCS UG70**

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Двигатель Ном. мощность, кВт	Сеть питания Номинальный ток шкафа, А					
		1 ЭД	2 ЭД	3 ЭД	4 ЭД	5 ЭД	6 ЭД
UG70(*)(**)075(***)1N45	0,75	11	15	19	22	26	30
UG70(*)(**)U15(***)1N45	1,5	13	19	25	31	36	42
UG70(*)(**)U22(***)1N45	2,2	16	24	32	40	48	57
UG70(*)(**)U30(***)1N45	3	18	29	40	50	61	72
UG70(*)(**)U40(***)1N45	4	22	37	52	67	82	97
UG70(*)(**)U55(***)1N45	5,5	28	48	68	89	109	129
UG70(*)(**)U75(***)1N45	7,5	34	61	88	115	142	169
UG70(*)(**)D11(***)1N45	11	44	81	117	154	190	227
UG70(*)(**)D15(***)1N45	15	47	87	127	167	207	247
UG70(*)(**)D18(***)1N45	18,5	53	98	144	189	235	280
UG70(*)(**)D22(***)1N45	22	57	107	157	207	257	307
UG70(*)(**)D30(***)1N45	30	73	139	205	271	337	403
UG70(*)(**)D37(***)1N45	37	91	175	259	343	427	511
UG70(*)(**)D45(***)1N45	45	111	215	319	423	527	631
UG70(*)(**)D55(***)1N45	55	127	247	367	487	607	727
UG70(*)(**)D75(***)1N45	75	174	341	508	675	842	1009

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) на число электродвигателей (1...6), (***) на код схемы пуска (FA...MD, SA...SB).

Максимальные сечения силовых кабелей, подключаемых к шкафам управления **INOVA Smart PCS UG70**

Шкаф управления Заказной номер по каталогу	Кабель двигателя		Кабель питания Максимальное сечение кабеля, мм ²					
	Номинальная мощность, кВт	Макс. сечение кабеля, мм ²	1 ЭД	2 ЭД	3 ЭД	4 ЭД	5 ЭД	6 ЭД
UG70(*)(**)075(***)1N45	0,75	6	6	6	6	6	10	10
UG70(*)(**)U15(***)1N45	1,5	6	6	6	10	10	16	16
UG70(*)(**)U22(***)1N45	2,2	6	6	6	10	16	25	25
UG70(*)(**)U30(***)1N45	3	6	6	10	16	25	50	50
UG70(*)(**)U40(***)1N45	4	6	6	16	25	50	50	95
UG70(*)(**)U55(***)1N45	5,5	6	10	25	50	95	95	95
UG70(*)(**)U75(***)1N45	7,5	6	16	50	95	95	95	150
UG70(*)(**)D11(***)1N45	11	6	25	50	95	95	150	240
UG70(*)(**)D15(***)1N45	15	10	25	95	95	150	150	240
UG70(*)(**)D18(***)1N45	18,5	16	25	95	150	150	150	240
UG70(*)(**)D22(***)1N45	22	25	25	95	150	150	240	240
UG70(*)(**)D30(***)1N45	30	25	50	95	150	240	2x150	2x150
UG70(*)(**)D37(***)1N45	37	50	95	150	240	2x150	2x150	2x240
UG70(*)(**)D45(***)1N45	45	50	95	150	2x150	2x150	2x240	2x240
UG70(*)(**)D55(***)1N45	55	95	95	240	2x150	2x240	2x240	3x240
UG70(*)(**)D75(***)1N45	75	95	150	2x150	2x240	2x240	3x240	3x240

Для формирования заказного номера замените (*) на тип шкафа (U, E, C), (**) на число электродвигателей (1...6), (***) на код схемы пуска (FA...MD, 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 UG70.

Универсальная серия шкафов управления насосами для промышленных систем
с релейным/каскадным, частотным или частотно-каскадным регулированием по аналоговым или 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	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 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)		☐ Перегрев ЭД (Pt100)		
	☐ Протечка		☐ Вибрация		☐ Перегрев подшипников (Pt100)		
	Число точек контроля:		Число точек контроля:		Число точек контроля:		
☐ другое:							
*Наличие электрифицированных задвижек	☐ На входе каждого насоса			☐ На выходе каждого насоса			
	Марка привода:			Мощность, напряжение:			
*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		☐ Скважина. Расход			
	☐ Расход		☐ другое:			
	Диапазон измерения:	Ед. измер.:	Рабочее:	Мин.:	Макс.:	
*Вид регулирования	☐ С обратной связью (по аналоговым или дискретным датчикам)		☐ Без обратной связи (задание производительности)			
	☐ С обратной связью (по аналоговому датчику)		☐ другое:			
	☐ С обратной связью (по дискретному датчику)		☐ не требуется			
	Резервирование датчика основного регулируемого параметра:		☐ да	☐ нет		
*Контроль вспомогательных параметров системы	☐ Давление в напорном т/проводе		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Давление в подающем т/проводе (в т.ч. сухой ход)		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Расход		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Уровень в резервуаре-источнике (в т.ч. сухой ход)		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Уровень в резервуаре-приёмнике		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Уровень в скважине (в т.ч. сухой ход)		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
	☐ Внешнее задание (уставка)		☐ Аналог.			
	☐ Внешняя неисправность системы			☐ Дискрет.		
	☐ Внешний стоп авт.режима			☐ Дискрет.		
	☐ другое:		☐ Аналог.	☐ Дискрет.		
*Схема пуска ЭД	☐ Каждый от ПЧ. Частотное регулирование		☐ Каждый от СЕТИ. Релейное/каскадное регулирование			
	☐ Один от ПЧ и каждый от СЕТИ. Частотно-каскадное регулирование		☐ Каждый от УПП. Релейное/каскадное регулирование			
	☐ Один от ПЧ и каждый от УПП. Частотно-каскадное регулирование		☐ другое:			
	Комплект для ПЧ:	☐ ПЧ без комплекта (стандарт)		☐ Моторный дроссель		
		☐ Сетевой дроссель		☐ Тормозной модуль		
Кабель ЭД	Марка и сечение:		Длина (от ЭД до шкафа):			
	Подвод кабеля к шкафу:	☐ Снизу (стандарт)	☐ другое:			
*Схема питания	☐ 1 ввод (стандарт)		☐ Раздельный (индивидуальный) ввод на каждый модуль			
	☐ 2 ввода (1 секция шин)		☐ 2 ввода с секционированием (2 секции шин)			
	☐ другое:					
	АВР:	☐ Без АВР, вводной аппарат - выключатель-разъединитель (стандарт)		☐ С АВР, вводной аппарат - автоматический выключатель, схема АВР на мотор-редукторах		
		☐ Без АВР, вводной аппарат - автоматический выключатель		☐ С АВР, вводной аппарат - автоматический выключатель, схема АВР на контакторах		
☐ другое:						
Кабель питания	Марка и сечение:		Длина (от РУ/ТП до шкафа):			
	Подвод кабеля к шкафу:	☐ Снизу (стандарт)	☐ другое:			
Тип шкафа	☐ Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики (стандарт)		☐ Шкаф управления силовой для выносного блока автоматики			
	☐ Шкаф управления силовой (без блока автоматики)		☐ 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))	☐ Аналог.	☐ Дискрет.
	☐ Перепад давления на насосе (требуется датчик)	☐ Аналог.	☐ Дискрет.
	☐ Проток через насос (требуется датчик)	☐ Аналог.	☐ Дискрет.
	☐ другое:		☐ Аналог. ☐ Дискрет.
Сигнал аналоговых датчиков ☐ 4-20 мА (стандарт) ☐ другое:			
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	☐ не требуется (стандарт)		☐ Блок учёта расхода электроэнергии
	☐ Блок контроля напряжения в каждой фазе питающей сети (стрелочный вольтметр)		☐ Блок учёта расхода электроэнергии с контролем качества
	☐ другое:		
	Защита от некачественного питания:		☐ да ☐ нет
Контроль параметров питания каждого ЭД	☐ не требуется (стандарт)		☐ Блок визуального контроля тока в каждой фазе ЭД (стрелочный амперметр)
	☐ другое:		
Внешний интерфейс	☐ Ethernet Modbus TCP/IP (стандарт)		☐ Радио-модем 433 МГц (Modbus RTU Slave)
	☐ RS-485 Modbus RTU Slave		☐ GSM/GPRS-модем
	☐ Profibus DP Slave		☐ GSM/SMS-модем
	☐ другое:		☐ не требуется
Способ управления вводным выключателем	☐ Рукоятка на аппарате (стандарт)		☐ Рукоятка на дверце шкафа с блокировкой открытия
	☐ другое:		
Размещение органов ручного управления и индикации	☐ Исполнение со встроенным ПРУ на дверце (стандарт)		☐ Исполнение с выносным ПРУ
	☐ другое:		
Дополнительные органы управления и настройки	☐ не требуется (стандарт)		☐ Терминал ПЧ вынесен на дверцу шкафа
	☐ другое:		
Источник питания для внешних устройств, требующих отдельного питания	☐ 220V AC 2A (стандарт)		☐ 220V AC и 24V DC 0,6A
	☐ другое:		
Управление дополнительным оборудованием	☐ не требуется (стандарт)		☐ Блок управления электроприводами задвижек каждого насоса
	☐ другое:		
Принадлежности шкафа	☐ не требуется (стандарт)		☐ Светильник с розеткой 220В в шкаф
	☐ другое:		
Прочие требования			

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Структура заказного номера шкафов управления INOVA Smart PCS UG70.

UG70	x	x	xxx	x	x	x	x	4	5
------	---	---	-----	---	---	---	---	---	---

Серия:

UG70

Шкафы управления насосами для каскадного, частотного и частотно-каскадного регулирования по аналоговым или дискретным датчикам

Тип шкафа:

U	Шкаф управления силовой со встроенным блоком автоматики (стандарт)
E	Шкаф управления силовой с выносным блоком автоматики (автоматика вынесена в отдельный шкаф - заказывается дополнительно)
C	Шкаф управления силовой (без блока автоматики)

Количество электродвигателей/насосов:

1...6

Номинальная мощность электродвигателей (кВт):

075	0,75
U15	1,5
U22	2,2
U30	3
U40	4
U55	5,5
U75	7,5
D11	11
D15	15
D18	18,5
D22	22
D30	30
D37	37
D45	45
D55	55
D75	75
D90	90
C11	110
C13	132
C16	160
C22	220
C25	250
C31	310

Схема пуска электродвигателей:

F	Пуск от ПЧ (без дополнительного оборудования) (стандарт)
G	Пуск от ПЧ (с сетевым дросселем)
H	Пуск от ПЧ (с моторным дросселем)
I	Пуск от ПЧ (с тормозным модулем)
J	Пуск от ПЧ (с сетевым и моторным дросселем)
K	Пуск от ПЧ (с сетевым дросселем и тормозным модулем)
L	Пуск от ПЧ (с моторным дросселем и тормозным модулем)
M	Пуск от ПЧ (с сетевым и моторным дросселем и тормозным модулем)
A	Каждый от ПЧ. Частотное регулирование
C	Один от ПЧ и каждый от СЕТИ. Частотно-каскадное регулирование
D	Один от ПЧ и каждый от УПП. Частотно-каскадное регулирование
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)
2	2 ввода (1 секция шин)
S	2 ввода с секционированием (2 секции шин)
R	Раздельный (индивидуальный) ввод на каждый модуль
N	Без АВР, вводной аппарат - выключатель-разъединитель (стандарт)
M	Без АВР, вводной аппарат - автоматический выключатель
A	С АВР, вводной аппарат - автоматич. выключатель, схема АВР на мотор-редукторах
B	С АВР, вводной аппарат - автоматический выключатель, схема АВР на контакторах

Напряжение питания:

4 380-400 В, 50 Гц

Степень защиты корпуса и климатическое исполнение:

5 IP54 УХЛ4 (стандарт)
B IP55 УХЛ1

UG70	U	3	U75	F	C	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.
ПРУ	Пульт ручного управления.
С.х.	Сухой ход.
ПЧ	Преобразователь частоты.
УПП	Устройство плавного (мягкого) пуска.
ЧМИ	Человеко-машинный интерфейс.
ШАВ	Шкаф автоматики выносной.
ШУ	Шкаф управления.
ШУЗ	Шкаф управления задвижкой(ми).
ШУН	Шкаф управления насосом(ми).
ШУС	Шкаф управления силовой.
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@inova-group.ru