

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Схема функциональная автоматизации	
3	Схема структурная	
4	Схема структурная электропитания	
5	Типовая электрическая принципиальная схема блока управления электроприводом задвижки	
6	Перечень элементов	
7	Перечень сигналов	
8	Вид общий	
9	Схемы соединений и подключений внешних проводок	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Прилагаемая документация		
2147-25-007.С1	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	1 лист
2147-25-007.КЖ	Кабельный журнал.	1 листа

Применено оборудование Российской фирмы Овен, свободно-программируемые ПЛК200-01-CS, которые конфигурируются посредством CODESYS. V3.5CODESYS поддерживает все 5 языков программирования стандарта МЭК 61131-3 (LD, FBD, IL, ST, SFC) и включает дополнительный язык CFC (расширение FBD со свободным порядком выполнения блоков) и доступна для свободного скачивания на сайте производителя.

Оборудование может быть заменено на аналогичное, при этом все необходимое программное обеспечение для конфигурирования системы должно быть в свободном доступе или быть передано Заказчику на правах безвозмездного неограниченного срока использования.

Общие данные

1. Исходными данными для разработки рабочей документации по объекту "Модернизация водопроводных систем поливаторгунтовых плотин №№ 40, 41, 42 филиала ПАО «Русгидро»-«Волжская ГЭС»" является техническое задание заказчика.
2. Данный комплект чертежей, совместно с прилагаемыми документами 2147-25-007.ЖК и 2147-25-007.СО, а также эксплуатационной и иной документацией, поставляемой поставщиком оборудования являются заданием для проведения электромонтажных работ, а так же является является техническим заданием на изготовление шкафа автоматизации системы полива (управления задвижками) - ША-Р1 (далее Шкаф).
Шкаф управляет задвижками в колодцах №№1В-1, 2В-1, 3В-1, 4В-1, 5В-1, 6В-1, 9В-1, 11В-1;
Шкаф должен быть спроектирован и изготовлен для постоянной круглосуточной работы во всех режимах нормальной эксплуатации. Шкаф предназначен для размещения в нем контроллера, панели оператора, устройств контакторов, реле и другой аппаратуры, обеспечивающей функционирование ША и его обслуживание.
Шкаф должен иметь климатическое исполнение УХЛ 4 для размещения внутри отапливаемых промышленных помещений (ГОСТ 15150-69) и его оболочка должна обеспечивать степень защиты IP54 (ГОСТ 14254-80), условия эксплуатации см. таблицу ниже.

Предварительные Габариты Шкафа - 800x2000x600 (ШxВxГ,мм), уточнить при разработке КД.
Шкаф должен комплектоваться цоколем высотой 100 мм. Доступ к монтажной зоне внутри Шкафа - односторонний. Дверь Шкафа - одностворчатая.

На двери Шкафа предусмотреть индикацию наличия питания ~230В

На двери Шкафа установить складной столик для ноутбука и карман для документации. Шкаф должен быть оборудован рым-болтами, позволяющими производить его перемещение и установку с помощью крана. Подвод кабельных связей к Шкафу осуществляется снизу.

Сопротивление изоляции электрических цепей Шкафа относительно корпуса и цепей, электрически не связанных между собой, измеренное в холодном состоянии и при нормальных климатических условиях в пределах Шкафа должно быть не ниже 20 МОм. Электрическая прочность изоляции и значение испытательного напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92).

Предусмотреть заземление экранов кабелей и защитное заземление (число точек подключения определяет проектировщик Шкафа).

Для проведения пусконаладочных и ремонтных работ Шкаф должен быть оснащен лампой внутреннего освещения со встроенным выключателем и одной розеткой электропитания на напряжение ~230В, позволяющей включить измерительную аппаратуру мощностью не менее 200Вт. Лампа и розетка должна функционировать при отключении остального оборудования внутри Шкафа. Лампа должна включаться автоматически, при открытии двери.

Необходимо предусмотреть физическое разделение кабельных каналов для линий 220В и низковольтных линий, а также сетевых кабелей.

Необходимо предусмотреть конструктивный элемент внизу Шкафа (предпочтительно разместить в цоколе), к которому будут крепиться кабели, входящие в Шкаф.

Должна быть обеспечена доступность ко всем коммуникационным элементам контроллера (разъемы и пр.). Способ монтажа основной аппаратуры должен обеспечивать легкость доступа к ней, простоту монтажа и демонтажа при обслуживании и ремонте;

3.Релейная схема управления системой полива разделена на независимые блоки, количество блоков соответствует количеству управляемых приводов. Каждый блок оборудован клеммами подключения датчиков привода, питания мотора привода, клеммами передачи данных на контроллер. Контроль за работой приводов осуществляется по данным конечных выключателей, моментных выключателей, термореле, входящих в стандартную комплектацию каждого привода. Типовая электрическая принципиальная схема блока управления электроприводом задвижки приведена на листе 5. Предварительный перечень оборудования (с позиционными обозначениями), устанавливаемого в шкаф, приведен в на листе 6.

4. Автоматическое управление задвижками и часть защитных функций реализованы в контроллере ОВЕН ПЛК200 (А1) с часами реального времени с помощью соответствующего программного обеспечения. Для приема сигналов используются блоки ввода MB210 и вывода MY210. Передача данных между блоками ввода-вывода, ПЛК и панелью производится по сети Ethernet.

Для реализации человеко-машинного интерфейса (ввод настроечных коэффициентов, вывод актуальных значений технологических параметров и диагностических сообщений) используется панель оператора (сенсорная панель) ОВЕН ВП110 (A2). Панель оператора предусматривает возможность передачи данных по сети Wi-Fi или 3G для возможности удаленного управления через облачный сервис OwenCloud через ПК или мобильный телефон.

Сигнализация неисправности шкафа и текущего состояния технологического оборудования осуществляется с помощью сети 3G путем отправки соответствующих сообщений на мобильный телефон оператора системы полива, перечень передаваемой информации уточняется и согласовывается с

заказчиком в процессе наладки системы.

55. Защита от аварий технологического оборудования системы полива производится контроллером при длительном закрытии (уставка времени закрытия уточняется при наладке), срабатывании моментных выключателей, перегреве двигателя;

6. Автоматизация технологического процесса

Шкаф предусматривает режимы ручного и автоматического управления приводами запорной арматуры.

6.1 Ручное управление

Ручное управление предусматривается для каждого привода. Открытие/закрытие привода производится при помощи 2-х переключателей (Ручной/Авто, Открыть/Закрыть). Достижение конечных положений оповещается индикаторами. Схема ручного управления приводами может быть задействована без использования контроллера;

6.2 Автоматическое управление:

Автоматическое управление предусматривает переключение приводов (открытие/закрытие соответствующей арматуры по сигналам контроллера) согласно установленным временным интервалам полива каждого участка (время полива, очередность полива зон, сочетание одновременного полива зон, временные интервалы для каждого участка уточняются при наладке, вводятся через панель оператора), при этом поочередно открываются группы задвижек с электроприводом в следующих колодцах:

- 1В-1, 2В-1, 3В-1, 4В-1, 5В-1, 6В-1 - на 57мин;
- 9В-1, 11В-1 - на 18мин;

Автоматическое управление активируется при наличии хотя бы одного из 2х сигналов готовности к включению полива, передаваемых от шкафа управления насосов 1.

7. Объем и состав ЗИП должны быть достаточны для проведения пусконаладочных работ, ввода в эксплуатацию и эксплуатации шкафа в течение всего гарантийного срока. Комплект ЗИП должен включать в себя не менее 10 % от общего количества по каждой позиции, но не менее 1 единицы (типа) используемых модулей, компонентов. Объем и состав ЗИП в частности, но не ограничиваясь:

- Процессорный модуль (не менее 1 шт. для каждого типа используемых модулей);
- Блок питания;
- Модули ввода/вывода сигналов (не менее 1 шт. для каждого типа используемых модулей);
- Клеммы;
- Реле, автоматы питания (не менее 1 шт на автомат каждого используемого типа), блоки (источники);
- Панель оператора;

Поставщик шкафа должен сформировать спецификацию ЗИП (отдельно от основной спецификации поставляемого оборудования) и предоставить на согласование Заказчику на этапе заключения договора.

В течение гарантийного срока эксплуатации шкафа указанный в данном разделе ЗИП подлежит восполнению силами Поставщика при выходе из строя элемента шкафа по причине некачественного монтажа или дефекта изготовления элементов Системы;

8. План прокладки кабеля см. комплект 2147-25-001.

Условия эксплуатации шкафа

Наименование параметра	Размерность параметра	Значение параметра
Рабочая температура окружающей среды	°C	от -9 до +31 включ.
Предельная температура окружающей среды	°C	от -30 до 45 включ.
Относительная влажность воздуха при температуре 25°C	%	от 30 до 75 включ.
Предельная влажность воздуха при температуре 25°C	%	от 20 до 80 включ.

						2147-25-007				
						Модернизация водопроводных систем полива грунтовых плотин №№ 40, 41, 42 филиала ПАО «Русгидро»-«Волжская ГЭС»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндкз	Подпись	Дата	Грунтовая плотина №40 Шкаф автоматизации ША-Р1		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Алданов			04.10.22			Р	1	9
Проверил		Комов			04.10.22	Общие данные		 АО "Институт Гидропроект" 2022г.		
Нач.отд.		Матвиенков								
Н. контр.		Деревянко			04.10.22					
ГИП		Юрьев			04.10.22					

Копировал

Формат A2