

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры электростанции серии Multi-line2 (модификации AGC-4, AGC PM, ASC-4, PPM-3, PPU-3, GPU-3)

Назначение средства измерений

Контроллеры электростанции серии Multi-line2 (модификации AGC-4, AGC PM, ASC-4, PPM-3, PPU-3, GPU-3) (далее по тексту - контроллеры) предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, фазной и суммарной по трем фазам активной, реактивной и полной электрической мощности, среднего значения по трем фазам коэффициента мощности, напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, температуры при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также для преобразований сигналов измеряемых параметров в силу постоянного тока и передачи измерительной информации по коммуникационным интерфейсам.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов, поступающих на аналоговые входы, и цифро-аналоговом преобразовании - по выходам, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в информационные системы.

Конструктивно контроллеры состоят из базового блока, имеющего различное количество входов и выходов.

На передней панели контроллеров расположены элементы управления. В зависимости от модификации контроллеры имеют съемную дисплейную панель для индикации измеряемых параметров. Дисплейная панель устанавливается непосредственно на контроллер или удаленно на расстоянии до 6 метров. Лицевая наклейка дисплейной панели меняется в зависимости от модификации контроллера. Также на передней панели расположены сигнальные светодиоды - индикаторы, фиксирующие превышения заданных значений параметров электростанции. Контроллеры позволяют осуществлять прием и передачу данных по следующим протоколам: Modbus RTU (RS485), Profibus DP, Modbus (RS-232), CANbus.

Контроллеры имеют следующие модификации:

- AGC-4 - контроллер для автоматизации промышленных электростанций состоящих из генераторных агрегатов, сетевых вводов и секционных выключателей;
- AGC PM - контроллер для автоматизации многоагрегатных промышленных электростанций состоящих из генераторных агрегатов, сетевых вводов и секционных выключателей;
- ASC-4 - контроллер солнечной электростанции;
- PPM-3 - контроллер для автоматизации морских (судовых) электростанций, состоящих из генераторных агрегатов, валогенераторов, аварийного генератора и секционных выключателей;
- PPU-3 - контроллер для автоматизации морских (судовых) электростанций;
- GPU-3 - контроллер управления и защиты судового генераторного агрегата.

Метрологическая аппаратно-программная часть всех модификаций контроллеров одинаковая.

Предельные рабочие значения параметров контроллеров устанавливаются автоматически или посредством ручного задания.

Контроллеры имеют функции защиты по измеряемым параметрам с выдачей на дисплей аварийного сообщения.

В зависимости от модификации и назначения контроллеры имеют следующие входы и выходы:

- входы для измерений напряжения, силы и частоты переменного тока;
- аналоговые входы типа № 1 (платы G3 и M15.x) для измерений силы и напряжения постоянного тока;
- аналоговые (многофункциональные) входы типа № 2 (плата M4) для измерений напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, температуры при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления;
- аналоговые (многофункциональные) входы типа № 3 (плата M16.x) для измерений напряжения и силы постоянного тока, температуры при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления;
- аналоговые выходы для преобразований измеряемых параметров в силу постоянного тока;
- дискретные входы и выходы.

При измерении силы и напряжения переменного тока допускается применять контроллеры совместно с измерительными трансформаторами тока и трансформаторами напряжения с любым номиналом первичной цепи до 9000 А - при использовании трансформаторов тока и до 160 000 В - при использовании трансформаторов напряжения соответственно, путем подключения вторичных обмоток трансформаторов к входам контроллера.

Внешний вид контроллеров без установленной дисплейной панели и место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Внешний вид контроллеров с установленной дисплейной панелью и место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

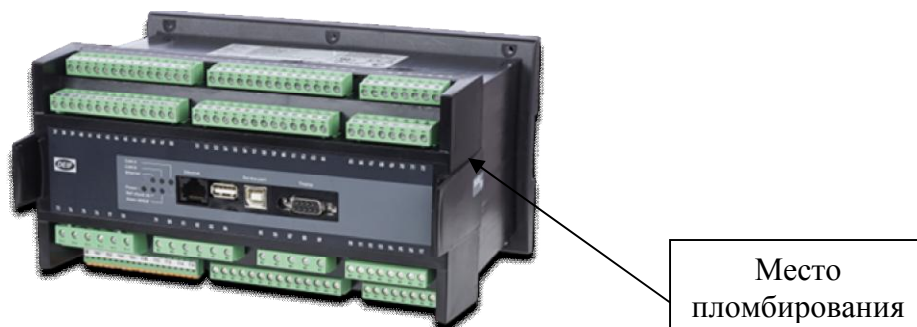


Рисунок 1 - Внешний вид контроллеров без установленной дисплейной панели и место пломбирования от несанкционированного доступа

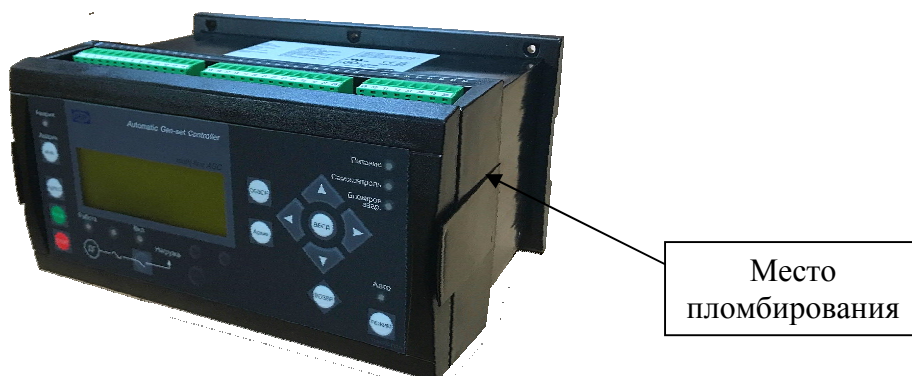


Рисунок 2 - Внешний вид контроллеров с установленной дисплейной панелью и место пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Базовый блок контроллеров имеет встроенное и внешнее программное обеспечение (далее по тексту-ПО).

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования контроллеров и управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сконфигурировать контроллеры, регистрировать и сохранять результаты измерений и является метрологически не значимым.

Идентификационные данные встроенного и внешнего ПО контроллеров приведены в таблице 1.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Дисплейная панель контроллеров не производит измерений и не имеет метрологически значимого программного обеспечения.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Внешнее
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма	USW3
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v.3.00.0	v.3.36.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 30 до 70 Гц, В	от 100 до 690
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5^*$; ± 1
Пределы измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 30 до 70 Гц, А	1; 5
Пределы допускаемой основной приведенной к пределу измерений погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5^*$; ± 1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 30 до 70
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,5^*$; ± 1
Диапазон измерений активной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, МВт	от -600 до +600 (от -1 800 до +1 800)
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений активной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, %	$\pm 0,5^*$; ± 1
Диапазон измерений реактивной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, Мвар	от -600 до +600 (от -1 800 до +1 800)
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений реактивной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, %	$\pm 0,5^*$; ± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений полной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, МВ·А	от -600 до +600 (от -1 800 до +1 800)
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений полной фазной (суммарной по 3-м фазам) электрической мощности, %	±0,5*; ±1
Диапазон измерений коэффициента мощности ($\cos \varphi$)**	от -1 до +1
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений коэффициента мощности, %	±0,5*; ±1
Пределы допускаемых дополнительных приведенных к диапазону (пределу) измерений погрешностей измерений напряжения, силы и частоты переменного тока, фазной (суммарной по трем фазам) активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности, вызванные изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, %	±0,2
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В: - для аналоговых входов типа № 1 - для аналоговых входов типа № 2 - для аналоговых входов типа № 3	от -10 до +10 от 0 до 40 от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: - для аналоговых входов типа № 1 - для аналоговых входов типа № 2 - для аналоговых входов типа № 3	±1 ±1 ±2
Диапазоны измерений силы постоянного тока для аналоговых входов типа № 1, № 2 и № 3, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %: - для аналоговых входов типа № 1 - для аналоговых входов типа № 2 - для аналоговых входов типа № 3	±1 ±1 ±2
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току для аналоговых входов типа № 2, Ом	от 0 до 1700
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току для аналоговых входов типа № 2, Ом	±2
Диапазон измерений температуры при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления для аналоговых входов типа № 2 и № 3, °С	от -40 до +250
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры при преобразовании входных сигналов от термопреобразователей сопротивления, %: - для аналоговых входов типа № 2 - для аналоговых входов типа № 3	±1 ±2
Диапазоны преобразований (напряжения, силы и частоты переменного тока, фазной и суммарной по трем фазам активной, реактивной и полной электрической мощности, напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току) в силу постоянного тока, мА	от -25 до +25 от 0 до 20 от 4 до 20

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований (напряжения, силы и частоты переменного тока, фазной и суммарной по трем фазам активной, реактивной и полной электрической мощности, напряжения и силы постоянного тока) в силу постоянного тока, %	±1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований (сопротивления постоянному току) в силу постоянного тока, %	±2
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	16
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	230×165×115
Масса, кг, не более	2
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +30 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре +25 °C, %, не более	от -25 до +70 (от -25 до +60)*** 97
Средняя наработка на отказ, ч	85 000
Средний срок службы, лет	20
Примечания * - с опцией Q1; ** - среднее значение по 3-м фазам; *** - при наличии в составе контроллера интерфейса Modbus TCP/IP.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на пластиковый корпус контроллеров в виде шильдика.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность контроллеров

Наименование	Количество
Контроллер электростанции серии Multi-line2 (модификации AGC-4, AGC PM, ASC-4, PPM-3, PPU-3, GPU-3)	1 шт.
Дисплейная панель	1 шт.
Дисплейный кабель 3 м или 6 м	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Упаковка	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 69654-17 «Контроллеры электростанции серии Multi-line2 (модификации AGC-4, AGC PM, ASC-4, PPM-3, PPU-3, GPU-3). Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 20.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09);
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52669-13);
- установка поверочная универсальная УППУ-МЭ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57346-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам электростанции серии Multi-line2 (модификации AGC-4, AGC PM, ASC-4, PPM-3, PPU-3, GPU-3)

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «DEIF A/S», Дания

Адрес: DK-7800 SKIVE, Frisenborgvej 33, Denmark

Телефон: +45 9614 9614; Факс: +45 9614 9615

Web-сайт: www.deif.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания ДВК-электро»
(ООО «Компания ДВК-электро»)

ИНН 7805383221

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Швецова, д.12, корп.2

Телефон: +7 (812) 318-30-69; Факс: +7 (812) 318-30-69

Web-сайт: dvk-electro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.