

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры мощности EPower

Назначение средства измерений

Контроллеры мощности EPower (далее – контроллеры) предназначены для измерений измерительных преобразований сигналов напряжения и силы постоянного и переменного тока, сигналов частоты переменного тока, активной мощности, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также для воспроизведения сигналов напряжения и силы постоянного тока

Описание средства измерений

Контроллеры EPower построены по модульному принципу. Один контроллер может содержать от двух (управление однофазной мощностью) до пяти (управление трехфазной мощностью) модулей, один из которых является измерительно-управляющим модулем, а остальные – силовыми модулями,

Контроллеры оснащены 4-строчным 10-символьным дисплеем для индикации измеренных значений, диагностической информации, сообщений.

Дополнительно контроллеры могут быть оснащены удаленным терминалом с дисплеем.

Силовые модули содержат тиристорную схему, осуществляющую регулирование силы электрического тока, измерительный трансформатор тока, вентиляторы охлаждения (кроме рассчитанных на ток 50 и 100 А) и быстродействующие предохранители.

Измерительно-управляющий модуль содержит процессор, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Он содержит 2 входа аналоговых сигналов, один выход аналогового сигнала (тока или напряжения, конфигурируются программно) и цифровой вход для связи с удаленным терминалом. В соответствии с программой и измерительной информацией, поступающей на входы модуля, в том числе от измерительных трансформаторов тока, вырабатываются сигналы управления фазовым углом зажигания тиристоров в различных режимах, чем и достигается регулирование силы электрического тока (электрической мощности).

Контроллеры используются для энергосбережения, а также в технологических процессах, требующих высокой точности поддержания параметров нагрева и плавления при производстве сверхчистых металлов, стекла, кремния для полупроводниковой промышленности и т.п.

Удаленный терминал имеет аналоговые входы, воспринимающие сигналы датчиков температуры (термопар, термопреобразователей сопротивления). После аналого-цифрового преобразования выходные сигналы терминала по проводным линиям связи поступают на вход измерительно-управляющего модуля.

Пломбирование контроллера не предусмотрено.

Фотографии общего вида контроллеров представлены на рисунке 1.

Измерительно-управляющий модуль имеет постоянный состав, тогда как силовые модули могут быть заказаны в ряде вариантов с разной допустимой мощностью, которые одинаковы по принципу работы и конфигурации, но отличаются физическими размерами в зависимости от количества контролируемых фаз (от 1 до 4) и максимального выходного тока (модели на 50/100/160/250/ 400/500/630 А).



Рисунок 1 – Фотография общего вида контроллеров мощности EPower.

Программное обеспечение

Встроенное микропрограммное ПО загружается в постоянную память контроллеров на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении срока службы контроллера.

Меню конфигурирования контроллеров защищены от несанкционированного доступа паролями.

Степень защиты ПО контроллеров мощности EPower от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.07 или выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Другие идентификационные данные, если имеются	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристик контроллеров представлены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров EPower при измерении электрических параметров переменного тока.

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности	Температурный коэффициент, % показаний/ °С
Напряжение сети (лин., действующее значение), В	от 100 В до $U_{ном}$ $U_{ном}$ равно 600 или 690 В	$\pm 0,5 \% U_{ном}$	$\pm 0,02$
Напряжение на нагрузке (действующее значение), В	от 1 до 100 % $U_{нагр.ном}$ $U_{нагр.ном}$ от 100 до 690 В	$\pm 0,5 \% U_{нагр.ном}$	
Сила электрического тока нагрузки (ток через тиристоры), А	от 3,3 до 100 % $I_{ном}$ где $I_{ном}$ равно 50, 100, 160, 250, 400, 500, 630 А согласно заказу	$\pm 0,5 \% I_{ном}$	
Активная электрическая мощность нагрузки, Вт	$P_{ном} = U_{ном} \cdot I_{ном}$, но не более 500 Вт на фазу	$\pm 1,0 \% P_{ном}$	
Частота сети, Гц	от 47 до 63	$\pm 0,1$ Гц (абс. погрешность)	

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразования сигналов контроллерами EPower, поступающих от внешних устройств

Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон изменения выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности	Температурный коэффициент
Измерительно-управляющий модуль			
от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, от 2 до 10 В	13 бит	$\pm 0,5\%$ от верхнего значения диапазона измерений сигнала	$\pm 0,01 \%$ от верхнего значения диапазона измерений сигнала/ °С
от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	12 бит		
12 бит	от 0 до 5 В, от 1 до 5 В, от 0 до 10 В, от 2 до 10 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА		
Удаленный терминал			
от минус 10 до 80 мВ	17 бит	$\pm(0,25 \% \text{ от показаний} + 1 \text{ ед. мл. разряда})$	$\pm 100 \text{ млн}^{-1} / \text{ } ^\circ\text{C}$
Сигналы в мВ, соответствующие диапазонам температур в °С для ТП типов: К: от -270 до +1372 J: от -210 до +1200 N: от -270 до +1300 R, S: от -50 до +1768 В: от 0 до +1820 L: от -200 до +800 Т: от -270 до +400		$\pm(0,35 \% \alpha \varphi + 1 \text{ ед. мл. разряда})$, где $\alpha \varphi$ - показания в °С по модулю	

Продолжение таблицы 3

Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон изменения выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности	Температурный коэффициент
от 0 до 70 °С (компенсация температуры холодного спая)	-	±1 °С	±100 млн ⁻¹ /°С
от 18,52 до 390,48 Ом ТС типа Pt 100 от -200 до +850 °С	17 бит	±(0,25 % от показаний + 1 ед. мл. разряда)	

Таблица 4 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Нормальная температура окружающего воздуха, °С	от +21 до +25
Температура окружающего воздуха в рабочих условиях применения, °С - для контроллера - для удаленного терминала	от 0 до +50 от 0 до +55
Относительная влажность среды, %, без конденсации	от 5 до 95
Атмосферное давление, мм рт. ст., не более	760
Высота над уровнем моря, м, не более	1000
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Габаритные размеры, мм, не более	см. таблицу 5
Масса контроллеров (в зависимости от числа модулей (фаз) и силы тока), кг, не более	от 6,5 до 52
Температура транспортирования и хранения, °С	от -25 до +70

Таблица 5 – Габаритные размеры контроллеров

Модель контроллера	50/100/160/250 А				400/500/630 А			
	1	2	3	4	1	2	3	4
число фаз	1	2	3	4	1	2	3	4
ширина, мм	149,5	234,5	319,5	404,5	189,5	314,5	439,5	564,5
высота, мм	330 (мод. 50 и 100 А) 361 (мод. 160 А) 401 (мод. 250 А)				489,5			
глубина, мм	252,5				252,5 (мод. 400 А) 296 (мод. 500 и 630 А)			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Контроллер мощности	EPower	Исполнение и комплектация в соответствии с картой заказа
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект внешних устройств	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Методика поверки	МП 201-050-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 201-050-2017 «Контроллеры мощности EPower. Методика поверки», разработанной и утверждённой ФГУП «ВНИИМС» 25.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-7 (регистрационный № 22125-01);
- мультиметр цифровой прецизионный 8508А (регистрационный № 25984-08);
- трансформатор тока эталонный двухступенчатый ИТТ-3000.5 (регистрационный № 19457-00);
- магазин сопротивлений МСР-60М (регистрационный № 1408-60).

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

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам мощности EPower

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовители

Фирма Eurotherm Ltd., Великобритания

Адрес: Faraday Close Durrington Worthing BN13 3PI, United Kingdom

Заводы-изготовители:

Eurotherm Automation SAS, Франция

Адрес: 11 Avenue des Andes, 91940 Les Ulis, France

Eurotherm Sp. z o.o., Польша

Адрес: ul. Turynska 101, PL 43-10 Tychy, Poland

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Шнейдер Электрик Системс»
(ООО «Шнейдер Электрик Системс»)

Адрес: 127018, г. Москва, ул. Двинцев, д. 12, к. 1

Телефон: +7 (495) 777-99-90

Факс: +7 (495) 777-99-92

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.