

Подлежит опубликованию
в открытой печати.



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

М.П. 28.11.2007 г.

Датчики измерения мощности ДИМ

Внесен в Государственный реестр
средств измерений.

Регистрационный №21891-07

Взамен №21891-01

Выпускаются по техническим условиям 46. ПИГН. 411523.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики измерения мощности ДИМ (далее ДИМ) предназначены для преобразования активной мощности, потребляемой нагрузкой в цепях переменного тока частоты 50 Гц и постоянного тока в пропорциональный сигнал токового интерфейса 0-20 мА или 4-20 мА, гальванически изолированного от измерительных цепей.

Предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем.

Датчики измерения мощности ДИМ используют внешний источник питания.

ОПИСАНИЕ

Датчик ДИМ состоит из замкнутого магнитопровода с двумя зазорами, в которых размещены датчики Холла и печатной платы, на которой установлены элементы электронной схемы обработки сигнала.

Магнитопровод с датчиками Холла и печатная плата схемы обработки сигнала размещены в изолированном корпусе из ударопрочной пластмассы с разъёмом питания и разъёмом токового выхода. Конструкция датчиков предусматривает механическое крепление с помощью 3 винтов М4.

Токовую шину измеряемого сигнала пропускают через отверстие магнитопровода.

Устройство является необслуживаемым и неремонтируемым изделием. По номенклатуре показателей надежности относится к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003-90.

Выходное напряжение датчика Холла пропорционально произведению тока возбуждения датчика Холла на напряжённость магнитного поля, в котором он расположен.

Электронная схема ДИМ преобразует измеряемое напряжение в ток возбуждения датчиков Холла. Ток, проходящий в шине, создаёт в зазорах магнитопровода, где установлены датчики Холла, напряжённость магнитного поля, пропорциональную измеряемому току. В результате на выходе датчиков Холла формируется напряжение, пропорциональное произведению мгновенных значений напряжения на входе ДИМ и тока в шине, проходящей через отверстие его магнитопровода, т.е. мгновенному значению активной мощности.

Далее этот сигнал усиливается и интегрируется для получения среднего значения активной мощности за заданное время.

Схема изолированного токового интерфейса построена следующим образом. Микроконтроллер с встроенным 12-разрядным АЦП преобразует напряжение, пропорциональное мощности, в цифровой код. Сигнал аналогового интерфейса «токовая петля» с выходом 4-20 мА (0-20 мА) формирует 12-разрядный ЦАП, входящий в выходную часть схемы ДИМ. Для получения гальванической изоляции выхода управляющий код контроллера на ЦАП подаётся с помощью оптронов, а для питания используется изолированный источник питания.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1.

Характеристика	Величина
Диапазон измеряемых мощностей, кВт	
- на переменном токе 50 Гц	5÷200
- на постоянном токе	5÷200
Диапазон входных напряжений, В	
- на переменном токе 50 Гц	20÷380
- на постоянном токе	20÷380
Диапазон входных токов, А	
- на переменном токе 50 Гц	20÷500
- на постоянном токе	20÷500
Коэффициент мощности (cosφ) на 50 Гц	0,3÷1
Выходной ток, мА	
при измерении нулевой мощности	0(4)
при измерении номинальной мощности	20
Сопротивление нагрузки максимальное, Ом	500
Основная приведенная погрешность измерения мощности, %	±2
Дополнительная погрешность от изменения окружающей температуры в рабочих условиях, %	±4
Время установления рабочего режима, мин.	1
Время установления показаний не более, с	3
Время непрерывной работы, ч	неограниченно
Время перегрузки по входу, с	
- 120 % номинального напряжения	1
- 120 % номинального тока	неограниченно
Напряжение источника питания, В	15.0÷30.0
Потребляемый ток источника питания, мА	100
Электрическая прочность изоляции входных цепей от выхода и питания и на переменном токе 50 Гц/ 1 мин, В	2200
Сопротивление изоляции входных цепей от выхода и питания в рабочих условиях, МОм	5
Диаметр отверстия под токовую шину, мм	ДИМ-200 20,0
	ДИМ200А 30,0
	ДИМ200В 40,0
Габаритные размеры, мм	ДИМ-200 68,5x91x99
	ДИМ200А 115x95x102
	ДИМ200В 120x110x106
Масса, г.	700

Нормальные условия применения

Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ \text{C}$;
относительная влажность 30...80%;
атмосферное давление 650... 800 мм рт. ст

Рабочие условия применения
(группа 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном)

Температура окружающего воздуха $-40 \div +50^\circ \text{C}$;
относительная влажность до 90 % при 25°C .
атмосферное давление 650...800 мм. рт. ст.

По устойчивости к условиям транспортирования система соответствует группе «3» по ГОСТ 22261-94.

Наработка на отказ
Срок службы

25000 часов
не менее 10 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдик, размещаемый на лицевой поверхности датчика мощности, и на первую страницу руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Датчик измерения мощности ДИМ 1 шт.
Руководство по эксплуатации 46.ПИГН.411523.001 РЭ.....1 шт.

ПОВЕРКА

Датчик измерения мощности ДИМ подлежит поверке в соответствии с приложением 2 руководства по эксплуатации «Методика поверки датчика ДИМ.», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» 06.06. 2001 г.

Средства поверки:

Наименование	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность,	Рекомендуемый тип
1. Источник переменного тока	на частоте 50 Гц ток нагрузки не менее 600 А	-	ЛАТР1 + трансформатор тока
2. Трансформатор тока	на частоте 50 Гц, измеряемый ток не менее 600 А	0,2 %	УТТ-5
3. Ваттметр переменного тока	0÷200 кВт	0,2 %	Д5016
4. Миллиамперметр постоянного тока	20 мА	0,2 %	М1107
5. Термометр ртутный	0÷50° С	$\pm 1^\circ \text{C}$	ТД-4
6. Барометр	80÷106 кПа	$\pm 200 \text{ Па}$	БАММ -1
7. Психрометр	10÷100 %	1 %	М34

Примечание: Вместо указанных в табл. эталонных и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью. Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 14014-91 "Приборы и преобразователи, измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков измерения мощности ДИМ, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Имеется декларация о соответствии № РОСС.RU.ME65.D00177 выданный 18.12.2006 органом сертификации СИ "Сомет" АНО "Поток-Тест", регистрационный номер РОСС. RU. 000111ME65.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП НИИЭМ, 143500, М.О., г. Истра-2, ул. Панфилова 10, т.(495) 994-51-88
E-mail: niiem@istranet.ru

И.О. Генерального директора ФГУП НИИЭМ



Хохлов А.А.

