

## FDM – система мониторинга технического состояния асинхронных и синхронных электродвигателей

Система мониторинга марки **FDM (Fourier Diagnostics Monitor)** предназначена для контроля технического состояния асинхронных электродвигателей переменного тока по спектру потребляемого тока.

### Отличительные особенности системы FDM:

- Система FDM имеет бесконтактное исполнение. К изолированному корпусу не подключено ни одного провода.
- Для работы прибора FDM не нужно использовать внешний источник питания. Прибор монтируется непосредственно на одном из трех фазных проводов подключения электродвигателя. Напряжение питания для схемы берется от встроенного трансформатора тока.
- При включении электродвигателя прибор FDM автоматически включается.
- В состав электронной части системы FDM входят два процессора, при помощи которых происходит регистрация сигналов, получение и обработка спектров токов, диагностика дефектов.
- Передача информации от системы FDM производится по беспроводному интерфейсу Bluetooth. Приемником информации может являться смартфон, планшет. В случае использования FDM в составе систем непрерывного мониторинга необходимо использовать стационарный приемник сигналов марки WDM, подключенный к системе АСУ-ТП.

Пример отображения текущей информации на экране смартфона приведен на рисунке.

### Алгоритм работы системы мониторинга

После повышения напряжения питания на встроенном внутреннем накопителе до заданного уровня прибор автоматически включается в режим регистрации и анализа тока нагрузки электродвигателя.

Регистрация осуществляется при помощи внутреннего 16-битного АЦП для получения спектров высокого разрешения, до 0,01 Гц. Такое разрешение необходимо для работы встроенной экспертной системы анализа спектров.

По результатам анализа спектров тока производится диагностика четырех типов дефектов:

- Дефекты короткозамкнутой клетки ротора.
- Эксцентриситет воздушного зазора.
- Межвитковые замыкания в обмотке статора.
- Дефекты опорных подшипников.

Полученная диагностическая информация сравнивается с результатами анализа предыдущих измерений с целью выявления трендов в развитии дефектов. При выявлении дефектов в электродвигателе на приборе загорается красный светодиод.



Итоговые результаты работы экспертной системы FDM о состоянии электродвигателя передаются по радиоканалу в систему АСУ-ТП.

Приемником информации является монитор марки WDM, который может собирать информацию от систем FDM до 200 штук, расположенных на удалении не более 50-100 метров.

### Конструктивное исполнение

Система мониторинга марки FDM производится в герметизированном силиконовом корпусе, имеющем кольцевую форму. Это сделано для обеспечения надежной изоляции и удобства монтажа прибора на фазном проводнике электродвигателя.

Система FDM производится в двух модификациях, в зависимости от номинального тока контролируемого электродвигателя. Модификации системы имеют разные габаритные размеры.

Модификация меньшего размера FDM-30A рассчитана на работу с номинальным фазным током 5 – 30 А.

Большая модификация FDM-150A может контролировать двигатели с номинальным фазным током 30 – 150 А.

Эти токи соответствуют следующим мощностям трехфазных электродвигателей

0,4 и 10кВ:

Модификация	Ток	0,4 кВ	10 кВ
FDM-30A	5-30А	20 кВт	400 кВт
FDM-150A	30-150А	100 кВт	2500 кВт

Изолированный корпус FDM рассчитан на работу с напряжениями до 1000 В. При контроле высоковольтных электродвигателей с рабочим напряжением 10 кВ необходимо обеспечивать отсутствие контакта прибора с корпусом электродвигателя. Возможно включение FDM в цепь трансформаторов тока.

Монтаж системы FDM заключается в установке ее на проводе питания электродвигателя (измерительного ТТ) так, чтобы не допускать экранирования передающей антенны – должен быть виден значок антенны на наклейке.



### Технические параметры системы FDM

№	Параметр	Значение
1	Количество линий в спектрах, используемых в приборе	до 12800
2	Рабочий диапазон температур, град	-40 ÷ +70
3	Геометрические размеры прибора FDM-30A (D1 * D2 * L), мм	56 * 13 * 41
4	Масса прибора FDM-30A, кг	0,2
5	Геометрические размеры прибора FDM-150A (D1 * D2 * L), мм	74 * 18 * 49
6	Масса прибора FDM-150A, кг	0,4