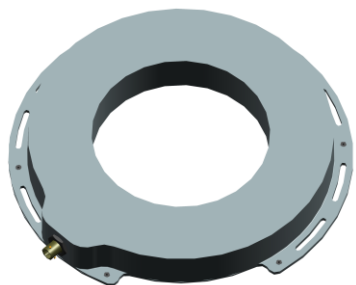


Система мониторинга состояния изоляции обмоток статора электродвигателя

Bently Nevada* Asset Condition Monitoring



Описание

Система MSIM (Motor Stator Insulation Monitoring) предназначена для мониторинга состояния изоляции обмоток статора электродвигателя. В системе MSIM используются самые современные технологии измерения тока утечки и обработки измеренных данных в режиме реального времени для определения состояния изоляции обмоток статора электродвигателя. Обработанные данные и результаты измерений могут быть выведены на дисплей 3500/94.

Система MSIM состоит из следующих компонентов:

- 3 высокочувствительных трансформатора тока (ТТ) (HSCT)
- 3 интерфейсных модуля ТТ HSCT
- 2-3 трансформатора высокого напряжения (ТН) напряжения (HVS)
- 2-3 интерфейсных модуля ТН
- 1-3 интерфейсных модуля RTD (датчик термосопротивления)
- 1 модуль ввода/вывода MSIM
- 1 монитор MSIM 3500/82

Монитор 3500/82 может принимать 3 входных сигнала HSCT, 3 входных сигнала HVS и 3 входных сигнала температуры. Поскольку интерфейсные модули поддерживают длинные полевые кабели, монитор 3500/82 можно разместить в ЦПУ или в помещении контрольно-измерительной аппаратуры на расстоянии до 330 метров от электродвигателя или интерфейсных модулей.

Система MSIM способна проводить анализ измерений. Это достигается путем сравнения текущих измерений с историческими данными за последние 30 лет (если исторические данные доступны). Отрезок времени, необходимый для сравнения измерений, может задаваться пользователем.

Система MSIM имеет семь буферных выходов для диагностических целей, выдачи измерений датчиков HVS, HSCT и величины средней температуры.

Спецификации и информация для заказа
Каталожный номер 323735-01
Вер. А (03/12)



Стр. 1 из 11

Технические характеристики

Параметры указаны при температуре от +20 °С до +30 °С и частоте 60 Гц, если нет иной информации.

Примечание: Эксплуатация системы за пределами указанного диапазона может привести к искажению показаний или прекращению мониторинга агрегата.

Входные сигналы

Принимает 3 сигнала от ТТ HSCT, от 2 до 3 сигналов от ТН HVS и от 1 до 3 сигналов от датчиков RTD (термосопротивления)

Входной импеданс

100 кОм / 1 нФ

Потребление энергии

15 Вт, типовое значение

Платформа

Система мониторинга 3500

Чувствительность

Входы HSCT

3.2 мВ / мА ±5%
1.5 А пик-пик (синусоидальная волна) полного диапазона.

Входы HVS

0.76 мВ / В ±5%
8 кВ СКЗ полного диапазона

Входы RTD

100 мкА / °С ±2%.
От -40 до 120 °С полного диапазона

Выводы

Светодиоды на передней панели

Светодиод ОК

Указывает, что система работает нормально.

Светодиод ALERT (Предупреждение)

Величина тока утечки достигла заданной уставки предупредительной сигнализации.

Светодиод ALARM (Сигнализация)

Величина тока утечки достигла заданной уставки аварийной сигнализации.

Буферные выходы датчиков

На передней панели монитора имеется семь коаксиальных разъемов для каждого канала HVS и HSCT и канала средней температуры. Каждый разъем защищен от короткого замыкания.

Выходной импеданс

100 Ом ±1%

Выходной диапазон каналов HVS и HSCT

Динамический: от 1.6 до 10.4 В, ±5%.
Bias (Смещение): 6 В ±5%.

Выходной диапазон канала температуры

От 4 до 20 мА для температуры от -40 до 120 °С

Выходное напряжение (токовый выход 4-20 мА)

Постоянное напряжение на нагрузке: от 0 до +12 В.
Сопротивление нагрузки: 0-600 Ом.

Питание датчика

+27 В ±1 В

Спецификации и информация для заказа
Каталожный номер 323735-01
Вер. А (03/12)

Стр. 2 из 11



imagination at work

Обработка сигнала

HVS и HSCT

Общая частотная характеристика

Фильтр непосредственного измерения

От 6.5 Гц до 9.2 кГц ± 3.0 дБ
Программируется пользователем

Фильтр 1X

50 или 60 Гц
Возможность выбора

Общая погрешность Амплитуда

$\pm 1\%$ полного диапазона, типовое значение
 $\pm 2\%$ полного диапазона, максимальная

Фаза

$\pm 1^\circ$, типовое значение
 $\pm 2^\circ$, максимальная

Характеристики фильтра Низких частот

2-х полюсный (40 дБ на декаду)

Высоких частот

2-полюсный (40 дБ на декаду)

Общая погрешность

$\pm 1\%$ полного диапазона, типовое значение
 $\pm 2\%$ полного диапазона, максимальная

Температура

Общая частотная характеристика

3 Гц -3.0 дБ

Общая погрешность

$\pm 1\%$ полного диапазона, типовое значение
 $\pm 2\%$ полного диапазона, максимальная

Характеристики фильтра Высоких частот

2-х полюсный (40 дБ на декаду)

Общая погрешность

$\pm 1\%$ полного диапазона, типовое значение
 $\pm 3\%$ полного диапазона, максимальная.

Сигнализации предупреждения/настройки сигнализации

Установленные пределы предупреждения

Пользователь может путем настройки программного обеспечения установить уровни предупредительных сигналов, а также задать уровни выдачи сигнализаций для любого параметра, измеряемого монитором. Сигнализации можно настраивать в процентах (0 - 100%) от предела измерений измеряемого параметра.

Задержка сигнализации

Примечание: информация применительно к радиальной вибрации, положению по оси, относительному расширению, эксцентриситету, виброускорению, виброскорости, , круговой зоне чувствительности, абсолютному положению вала - радиальной вибрации

Задержки сигнализации можно программировать с помощью программного обеспечения в следующих диапазонах:

Предупредительная:

1-60 секунд с шагом в 1 секунду.

Спецификации и информация для заказа
Каталожный номер 323735-01
Вер. А (03/12)

Стр. 3 из 11



imagination at work

Аварийная:

0,1 секунды или 1–60 секунд с шагом в 0,5 секунды.

Параметры барьеров

Следующие параметры имеют сертификацию CSA-NRTL/C и ATEX.

Барьеры каналов HVS и HSCT**Параметры
схемы MSIM**

$V_{max}(PWR) = 28 \text{ В}$
 $I_{max} = 60 \text{ мА}$
 $V_{+/-SIG} = 12 \text{ В}$
 $I_{+/-SIG} = 10 \text{ мА}$
 $R_{min}(PWR) = 253 \text{ Ом}$
 $R_{+/-SIG} = 253 \text{ Ом}$

**Параметры
каналов (объект)**

$V_{max}(PWR) = 28 \text{ В}$
 $I_{max} = 119 \text{ мА}$
 $R_{min}(PWR) = 253 \text{ Ом}$
 $R_{+/-SIG} = 253 \text{ Ом}$

**Параметры
платы
интерфейсного
модуля**

$V_{max}(PWR) = 15 \text{ В}$
 $I_{max} = 60 \text{ мА}$
 $V_{+/-SIG} = 12 \text{ В}$
 $I_{+/-SIG} = 10 \text{ мА}$
 $R_{+/-SIG} = 253 \text{ Ом}$

Барьеры канала температуры**Параметры
схемы MSIM**

$V_{SIG} = 15 \text{ В}$
 $I_{SIG} = 20 \text{ мА}$
 $R_{SIG} = 100 \text{ Ом}$

**Параметры
канала (объект)**

$V_{sig} = 15 \text{ В}$
 $I_{sig} = 20 \text{ мА}$
 $R_{SIG} = 100 \text{ Ом}$

**Параметры
платы****интерфейсного
модуля**

$V_{max}(PWR) = 35 \text{ В}$
 $I_{max} = 200 \text{ мА}$
 $V_{SIG} = 12 \text{ В}$
 $I_{SIG} = 20 \text{ мА}$

Допустимые условия окружающей среды**Диапазон рабочей температуры****Датчики /****Интерфейсные
модули**

От -40 °C до $+85 \text{ °C}$

MSIM

От -30 °C до $+65 \text{ °C}$

Температура хранения**Датчики /****Интерфейсные
модули**

От -40 °C до $+125 \text{ °C}$

MSIM

От -40 °C до $+85 \text{ °C}$

Устойчивость к ударам**Датчики /****Интерфейсные
модули**

200 г пик, максимум

MSIM

200 г пик, максимум

**Относительная
влажность**

95%, без конденсации

**Устойчивость к
электромагнитн
ым полям**

$<500 \text{ мкВ/гаусс}$ (50 гаусс, 50-60Гц)

Датчики**Фазный ток**

До 1,000А СКЗ, номинальный

**Фазное
напряжение**

До 13.8 кВ СКЗ, номинальное

Спецификации и информация для заказа
 Каталожный номер 323735-01
 Вер. А (03/12)

Стр. 4 из 11



imagination at work

Нормативы и сертификаты

Все сертификаты находятся на стадии получения.

Сертификаты безопасности для работы в опасных зонах

Северная Америка

Датчики /
Интерфейсные
модули

CSA Класс 1, раздел 1, зона 1

MSIM

CSA Раздел 2, зона 2

Европа/ATEX

Датчики /
Интерфейсные
модули

ATEX Зона 1

MSIM

ATEX Зона 2

EMC

Стандарты:
EN 61000-6-2 Устойчивость к применению в
промышленных зонах
EN 55011/CISPR 11 Оборудование ISM
EN 61000-6-4 Выбросы в промышленных
зонах

Директивы ЕС:
Директива EMC 2004/108/EC

Физические характеристики

MSIM (главная плата)

Габаритные размеры

(Высота x Ширина x Глубина)

241.3 мм x 24.4 мм x 241.8 мм
(9.50 x 0.96 x 9.52 дюйма)

Масса

0.91кг (2.0 фунта), типовое
значение

Модули ввода/вывода

Размеры

(Высота x Ширина x Глубина)

241.3 мм x 24.4 мм x 91.1 мм
(9.50 x 0.96 x 3.90 дюйма)

Масса

0.20 кг (0.44 фунта)

Требования к свободному месту в шасси

MSIM

1 передний слот полной высоты

Модули ввода/вывода

1 задний слот полной высоты

Интерфейсные модули HV5 и HSCT

Размеры

(Высота x Ширина x Глубина)

См. рисунки 2 и 3

Масса

*Не определена.

Разъем для
входного
сигнала

3-х точечный. Mil-C- 26482

Разъем
питания/выходн
ого сигнала

5-ти точечный.

Интерфейсные модули температуры

Размеры

(Высота x Ширина x Глубина)

*Не определены.

Масса

*Не определена.

Трансформатор напряжения HVST

Размеры

(Высота x Ширина x Глубина)

64мм x 51мм x 216мм

Масса

*Не определена.

Кабель

Экранированная пара 22 AWG
(0.325 мм²).

Спецификации и информация для заказа
Каталожный номер 323735-01
Вер. А (03/12)

Стр. 5 из 11



imagination at work

Материал кожуха	Эпоксидная смола
Разъем	3-х точечный. Mil-C- 26482
Маркировка ножек	A = Положительный сигнал B = Отрицательный сигнал C = Экран
Крепление	Крепление на кронштейн

Трансформатор тока HSCT

Масса	5.5 кг (12 фунтов), типовое значение
Общий диаметр	См. рисунок 4
Высота	См. рисунок 4
Материал кожуха	Алюминий
Разъем	2-х точечный. Mil-C- 26482
Маркировка ножек	A = Положительный сигнал B = Отрицательный сигнал
Крепление	Крепление на кронштейн



Информация для заказа

НССТ – Высокочувствительный трансформатор тока 350820 – АХХ - ВХХ

А: Внутренний диаметр
15 15 см внутренний диаметр

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

Кабель НССТ 350825-АХХ-ВХХ

А: Длина кабеля
30 3 метра

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

Интерфейсный модуль НССТ 350821- АХХ-ВХХ

А: Крепление
00 Крепление на панель
01 Крепление на DIN-рейку

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

НВС – Трансформатор высокого напряжения 350822-АХХ-ВХХ

А: Напряжение
01 Стандартное

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

Интерфейсный модуль НВС 350823- АХХ-ВХХ

А: Крепление
00 Крепление на панель
01 Крепление на DIN-рейку

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

Температура Интерфейсный модуль температуры 350824-АХХ-ВХХ

А: Токовый выход 4-20 мА/крепление
00 Крепление на панель
01 Крепление на DIN-рейку

В: Сертификация
00 Нет сертификатов
05 Несколько сертификатов

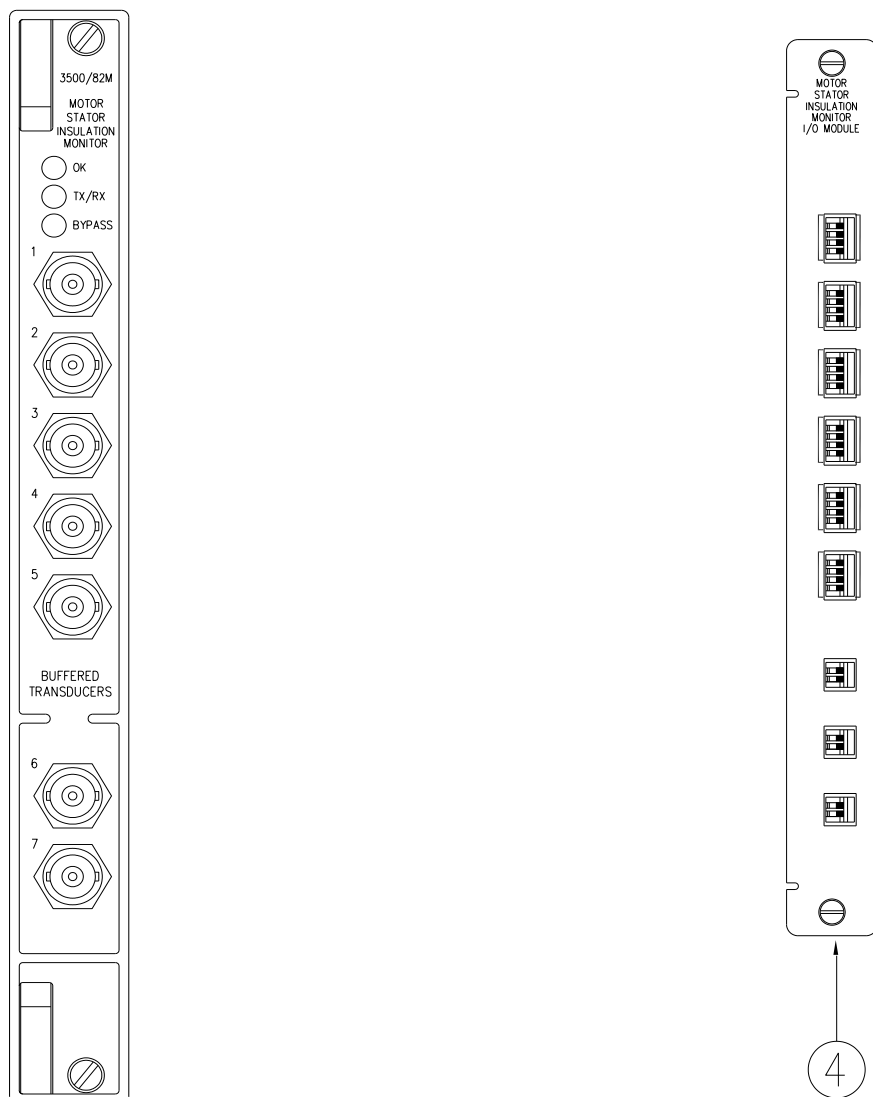
3500 Монитор изоляции обмотки статора электродвигателя и модуль ввода/вывода 3500/82-АХХ-ВХХ

А: Тип модуля ввода/вывода
01 Модуль ввода/вывода НССТ с
внутренним подключением

В: Сертификация
00 Нет
02 АTEX/CSA (Класс 1, Зона 2)



Графики и рисунки



4. Модуль ввода/вывода

Рисунок 1: Монитор состояния изоляции обмоток статора электродвигателя 3500/82 и модуль ввода/вывода

Графики и рисунки

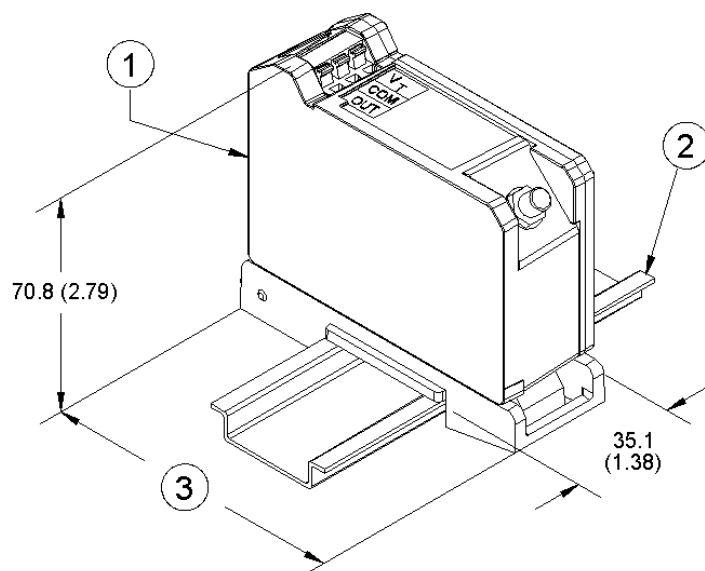


Рисунок 2а: Интерфейсный модуль HVS или HSCT (крепление на DIN-рейку)

Примечание: Информация приведена только в целях ознакомления.

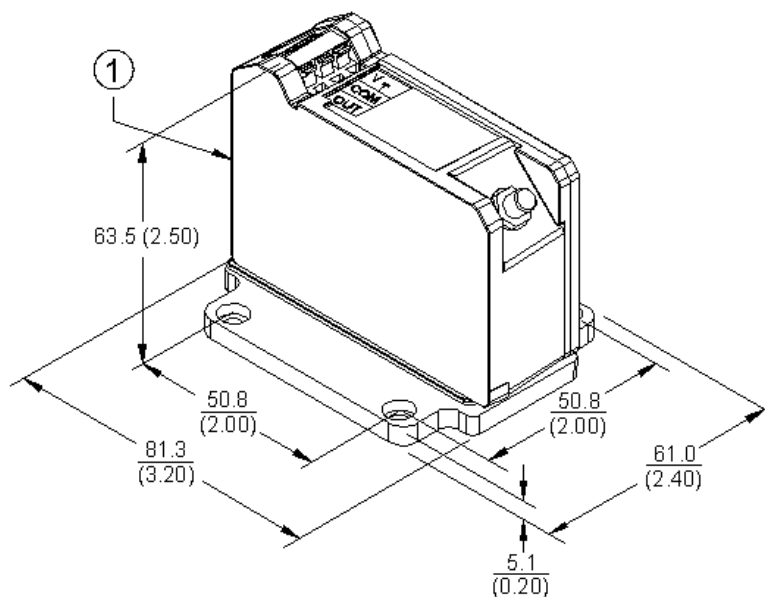


Рисунок 2b: Интерфейсный модуль HVS или HSCT (крепление на панель)

Примечание: Информация приведена только в целях ознакомления.



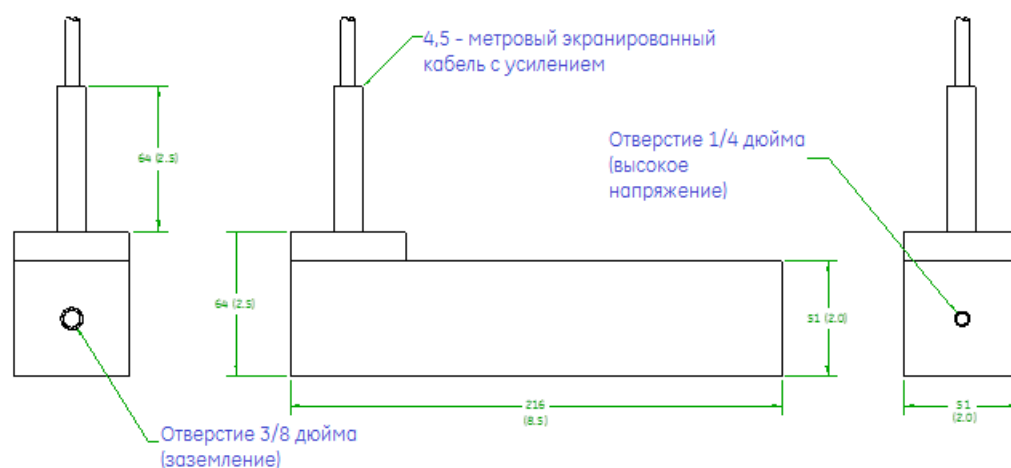


Рисунок 3: Размеры датчика HVS

Размеры указаны в мм (дюймах), если нет иной информации.

