

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2021 г. № 1568

Регистрационный № 60052-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи вибрационные Trendmaster ProTIM

Назначение средства измерений

Преобразователи вибрационные Trendmaster ProTIM (далее - преобразователи) предназначены для измерения параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения), частоты вращения и преобразования этих параметров в пропорциональный электрический сигнал, а так же для измерения унифицированных сигналов постоянного тока и напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на усилении и преобразовании сигналов измерительной информации, поступающих от первичных преобразователей, в цифровой сигнал.

Преобразователи вибрационные Trendmaster ProTIM предназначены для работы совместно с комплексами измерительно-вычислительными для мониторинга работающих механизмов BN-Trendmaster DSM (рег. № 56550-14).

В качестве первичных преобразователей для измерения виброускорения и виброскорости используются акселерометры BN-200000 (рег. № 56826-14) модификаций BN-200150, BN-200155 и BN-200157(в состав не входят), для измерения виброперемещения и частоты вращения в качестве первичных преобразователей используются преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ (рег. № 56536-14).

Виброскорость измеряется косвенным путем, при помощи интегрирования выходного сигнала подключаемого акселерометра.

Преобразователи вибрационные Trendmaster ProTIM содержат два канала для подключения первичных преобразователей и выпускаются в двух модификациях: 200200 Trendmaster ProTIM-R и 200250 Trendmaster ProTIM-C, отличающиеся способом монтажа (на DIN- рейку или на специальное приспособление кабелепровод).

Преобразователи вибрационные Trendmaster ProTIM могут выпускаться во взрывозащищенном исполнении.

Общий вид преобразователей вибрационных Trendmaster ProTIM представлен на рисунке 1. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей вибрационных Trendmaster ProTIM

Программное обеспечение

Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей вибрационных Trendmaster ProTIM

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения СКЗ виброускорения при коэффициенте преобразования 10,2 (мВ/м·с ⁻²), м/с ²	от 0,01 до 245
Диапазон измерения СКЗ виброскорости при коэффициенте преобразования 10,2 (мВ/м·с ⁻²), мм/с	от 0,01 до 50
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения и виброскорости ⁽¹⁾ , Гц	от 3 до 10000
Диапазон измерения размаха виброперемещения с преобразователями перемещения токовихревыми BN-ППТ ⁽⁴⁾ - для датчиков NSV - для датчиков BN-3300XL 5, 8 мм - для датчиков BN-3300XL 11 мм - для датчиков BN-3300XL 25 мм - для датчиков BN-3300 5, 8 мм	от 0,01 до 500 от 0,01 до 1000 от 0,01 до 3300 от 0,01 до 12200 от 0,01 до 1000
Диапазон рабочих частот при измерении виброперемещения ⁽¹⁾ , Гц	от 3 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 80 Гц, % ⁽²⁾	±2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений виброскорости на базовой частоте 80 Гц, % ⁽²⁾	±2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений виброперемещения на базовой частоте 40 Гц с преобразователями перемещения токовихревыми BN-ППТ, %	±5
Неравномерность АЧХ в диапазоне рабочих частот при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения – согласно Таблице 2 и п.5.4 ГОСТ ISO 2954-2014	

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики преобразователей вибрационных серии Trendmaster ProTIM

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений осевого перемещения с преобразователями перемещения токовихревыми BN-ППТ, мм ⁽⁴⁾</p> <p>- для датчиков NSV - для датчиков BN-3300XL 5, 8 мм - для датчиков BN-3300XL 11 мм - для датчиков BN-3300XL 25 мм - для датчиков BN-3300XL 50 мм - для датчиков BN-3300 5, 8 мм</p>	<p>от 0,25 до 1,78 от 0,25 до 2,3 от 0,5 до 4,5 от 0,63 до 13,33 от 1,3 до 29,2 от 0,25 до 2,25</p>
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений осевого перемещения с преобразователями перемещения токовихревыми BN-ППТ, %	±5
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока, %	± 1
Диапазон измерения постоянного напряжения, мВ	от 0 до 15000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения постоянного напряжения, %	± 1
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин	от 5 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения, %	± 1
<p><i>Примечания:</i></p> <p>(1) – диапазон рабочих частот зависит от типа подключаемого первичного преобразователя и настроек измерительного канала, указано максимальное возможное значение;</p> <p>(2) - пределы допускаемой погрешности указаны по цифровому интерфейсу; пределы допускаемой погрешности указаны без учета первичных преобразователей</p> <p>(3) - В Таблице 2. ГОСТ ISO 2954-2014 нормируется полоса 10-1000 Гц. Частотный ряд этой таблицы – это ряд центральных частот третьоктавных фильтров с опорной частотой $f_r = 1000$ Гц по ГОСТ Р 8.714-2010. Для пересчета на другую полосу следует для нижней и верхней частот f_1 и f_2 этой полосы принять значения столбцов вышеупомянутой Таблицы 2 для строк, соответствующих частотам 10 и 1000 Гц соответственно, для частот $f_1 * G^{\pm \frac{n}{2}}$ - $10 * G^{\pm \frac{n}{2}}$, а для частот $f_2 * G^{\pm \frac{n}{2}}$ - $1000 * G^{\pm \frac{n}{2}}$. Здесь $G = 10^{\frac{3}{10}}$ – точное октавное отношения частот с десятичным основанием согласно п.3.2 ГОСТ Р 8.714-2010, а n – натуральные числа</p> <p>(4) – указаны максимальные диапазоны измерений. Диапазон измерений будет соответствовать диапазону измерений подключаемого преобразователя перемещения токовихревого BN-ППТ (рег. № 56536-14).</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики преобразователей вибрационных Trendmaster ProTIM

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 15
Потребляемая мощность, Вт	0,75
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - 200200 Trendmaster ProTIM-R - 200250 Trendmaster ProTIM-C	101×53×87 135×48×99
Масса, г, не более - 200200 Trendmaster ProTIM-R - 200250 Trendmaster ProTIM-C	545 620
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до 100
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 2EX nA IIC T4 Gc X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователи вибрационные	Trendmaster ProTIM	1 шт.	
Преобразователи перемещения токовых резевые	BN-ППТ	2 шт.	по требованию заказчика
Руководство по эксплуатации		1 шт.	
Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Информация о ProTIM-C» на преобразователи вибрационные модификации 200250 Trendmaster ProTIM-C, на преобразователи вибрационные модификации 200200 Trendmaster ProTIM-R сведения о методиках измерений приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 1 «ProTIM-R, Технические характеристики и инструкции по монтажу» и в разделе 2 «Канал измерения ускорения и скорости, низкочастотные каналы измерения ускорения и скорости и каналы измерения ускорения и скорости с огибающей ускорения ProTIM-R».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вибрационных Trendmaster ProTIM

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Техническая документация фирмы «Bently Nevada, LLC», США

