

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» февраля 2021 г. № 162

Регистрационный № 80915-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вихретоковые серии PR642X, EZ10XX, BN 3300XL с конверторами сигнала EZ1000

Назначение средства измерений

Датчики вихретоковые серии PR642X, EZ10XX, BN 3300XL (далее – датчики) с конверторами сигнала EZ1000 предназначены для измерений и преобразований значений осевого перемещения валов и виброперемещений в пропорциональный электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Питание датчиков осуществляется через конвертор переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет бесконтактно проводить: статические измерения зазора (осевого перемещения); динамические измерения зазора (относительного виброперемещения) в диапазоне частот от 0,1 Гц до 1000 Гц.

Конструктивно датчики выполнены в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа. Датчик посредством соединительного кабеля подключается к конвертору сигнала EZ1000 (драйверу), который является согласующим устройством для питания датчика и преобразователем выходного сигнала. Защитой соединительного кабеля служит металлорукав. Конвертор сигнала EZ1000 имеет возможность настройки коэффициента передачи входного сигнала, который позволяет расширить диапазон статических измерений осевого перемещения и диапазон динамических измерений относительного виброперемещения за счет уменьшения коэффициента преобразования датчика.

Датчики серии PR642X выпускаются следующих моделей PR6422, PR6423, PR6424, PR6425 и PR6426, которые различаются диапазоном измерений, коэффициентом преобразования и конструктивным исполнением корпуса. Датчик PR6426 используется только для статических измерений, и имеет расширенную область измерений осевого перемещения валов. Датчик PR6425 является высокотемпературным.

Датчики серии EZ10XX выпускаются следующих моделей EZ105X, EZ108X, которые различаются диапазоном измерений, коэффициентом преобразования и конструктивным исполнением корпуса.

Модели датчиков вихретоковых серии PR642X приведены на рисунке 1.

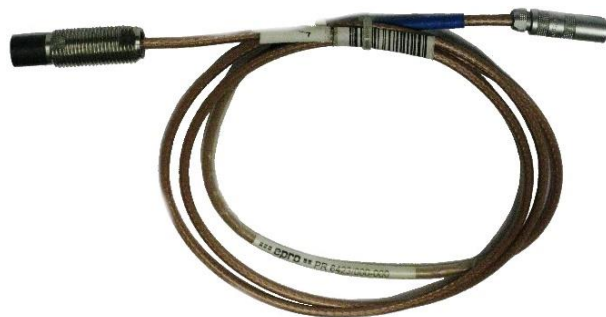
Модели датчиков вихретоковых серии EZ10XX, BN 3300XL приведены на рисунке 2.

Конвертор сигнала EZ1000 приведен на рисунке 3.

Пломбирование датчиков вихретоковых серии PR642X, EZ10XX, BN 3300XL с конверторами сигнала EZ1000 не предусмотрено.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Модели датчиков вихрековых серии PR642X:
а) модель PR6422 б) модель PR6423 в) модель PR6424
г) модель PR6425 д) модель PR6426



Рисунок 2 – Модели датчиков вихретоковых серии EZ10XX, BN 3300XL:
а) модель EZ10XX б) модель BN 3300XL



Рисунок 3 - Конвертор сигнала EZ1000

Программное обеспечение

У конвертора сигнала EZ1000 имеется встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО служит для конфигурации конвертора с подключенным датчиком. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EZ1000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.6
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	PR6422	PR6423	PR6424	PR6425	PR6426
Номинальное значение коэффициента преобразования*, В/мм	16/10,7/8	8/5,3/4	4/2/1,3		2/1/0,7
Диапазон динамических измерений относительного виброперемещения*, мкм	от 25 до 250 от 37 до 375 от 50 до 500	от 50 до 500 от 75 до 750 от 100 до 1000	от 100 до 1000 от 200 до 2000 от 300 до 3000		-
Диапазон рабочих частот (при измерении относительного виброперемещения), Гц	от 0,1 до 1000				-
Диапазон статических измерений осевого перемещения*, мм	от 0,25 до 1,25 от 0,25 до 1,75 от 0,25 до 2,25	от 0,5 до 2,5 от 0,5 до 3,5 от 0,5 до 4,5	от 1,0 до 5,0 от 1,0 до 9,0 от 1,0 до 13,0		от 1,0 до 9,0 от 1,0 до 17,0 от 1,0 до 25,0
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±3	±2		±3	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±1,5	±1,0	±1,5		-
Неравномерность АЧХ в диапазоне рабочих частот, %, не более	10				-
Внутреннее электрическое сопротивление, Ом, не более	2,0				
Пределы основной относительной погрешности измерений перемещения, %	±10				±3
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +20 до +30 от 40 до 80				
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений перемещения при изменении температуры окружающей среды в диапазоне на каждые 10 °С, %: от -35 до +20 °С от +30 до +180 °С от 0 до +20 °С от +30 до +380 °С от +30 до +100 °С включ. свыше +100 до +180 °С	±0,2 ±0,2	±0,4 ±0,4		±0,4 ±0,4	±0,2 ±0,3 ±0,6
* Зависит от коэффициента передачи сигнала конвертора EZ1000					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	EZ105X	EZ108X	BN 3300XL
Номинальное значение коэффициента преобразования*, В/мм	16/10,7/8	8/5,3/4	8
Диапазон динамических измерений относительного виброперемещения*, мкм	от 25 до 250 от 37 до 375 от 50 до 500	от 50 до 500 от 75 до 750 от 100 до 1000	от 50 до 500
Диапазон рабочих частот (при измерении относительного виброперемещения), Гц	от 0,1 до 1000		
Диапазон статических измерений осевого перемещения*, мм	от 0,25 до 1,25 от 0,25 до 1,75 от 0,25 до 2,25	от 0,5 до 2,5 от 0,5 до 3,5 от 0,5 до 4,5	от 0,25 до 2,25
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±3,75		±1,5
Неравномерность АЧХ в диапазоне рабочих частот, %, не более	10		
Внутреннее электрическое сопротивление, Ом, не более	2,0		
Пределы основной относительной погрешности измерений перемещения, %	±10		
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +20 до +30 от 40 до 80		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений перемещения при изменении температуры окружающей среды в диапазоне на каждые 10 °C, %: от -35 до +20 °C от +30 до +180°C	±0,2		
* Зависит от коэффициента передачи сигнала конвертора EZ1000			

Таблица 4 – Основные технические характеристики датчиков вихретоковых серии PR642X

Наименование характеристики	Значение				
	PR6422	PR6423	PR6424	PR6425	PR6426
Начальный (номинальный) зазор, мм	0,8/1,0/1,2	1,5/2,0/2,5	3,0/4,0/5,0/6,0	5,5/7/9/14	
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	5,2; 35,3	8,0; 34,0	16; 53	15,8; 51	32; 34
Масса, кг, не более					
- датчик (кабель 1 м, без металлорукава)	0,1		0,2	0,5	0,8
- датчик (кабель 1 м, с металлорукавом)	0,3		0,3	-	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -35 до +180			от 0 до +380	от -35 до +180

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
	PR6422	PR6423	PR6424	PR6425	PR6426
Напряжение постоянного питания, В	от 19 до 29				
Средняя наработка на отказ, ч	40 000				
Средний срок службы, лет	30				
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6, T4, T2 Ga X 2Ex nA [ic] IIC T6, T4, T2 Gc X				

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков вихретоковых серии EZ10XX, BN 3300XL

Наименование характеристики	Значение		
	EZ105X	EZ108X	BN 3300XL
Начальный (номинальный) зазор, мм	0,8/1,0/1,2	1,5/2,0/2,5	1,5
Габаритные размеры, (диаметр; высота), мм, не более	35,1; 70,8		
Масса, кг, не более - датчик (кабель 1 м, с металлорукавом)	0,1		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -35 до +180		
Напряжение постоянного питания, В	от 19 до 29		
Средняя наработка на отказ, ч	40 000		
Средний срок службы, лет	30		
Маркировка взрывозащиты*	0Ex ia IIC T6, T4, T2 Ga X 2Ex nA [ic] IIC T6, T4, T2 Gc X		
*кроме датчиков серии BN 3300XL			

Таблица 6 – Основные технические характеристики конверторов сигнала EZ1000

Наименование характеристики	Значение
	EZ1000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 20000
Коэффициент передачи входного сигнала, В/В	1,0/0,67/0,5/0,33
Габаритные размеры, (длина; ширина; высота), мм, не более	90; 75,6; 26
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -35 до +80
Напряжение постоянного питания, В	от 21 до 32
Средняя наработка на отказ, ч	40 000
Средний срок службы, лет	30
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6, T4, T2 Ga X 2Ex nA [ic] IIC T6, T4, T2 Gc X

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	Исполнение по заказу	1 шт.
Конвертор сигнала	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 8 руководства по эксплуатации МНМ-97884.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам вихретоковым серии PR642X, EZ10XX, BN 3300XL с конверторами сигнала EZ1000

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ГОСТ Р 8.669-2009 ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Техническая документация «epro GmbH», Германия

