

ООО «GENCON Limited»
Room 1406, 1332 Lujiabang Road, Shanghai 200011, China
Телефон: +86-21-63187618, факс: +86-21-63186199
e-mail: sales@gencon.com.cn



Вихретоковые преобразователи SEN X

ПАСПОРТ

Ех сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-RN.АЖ58.В.04005/23
Серия RU №0459083 от 07.08.2023 г .

Настоящий паспорт распространяется на Вихретоковые преобразователи SEN X.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Системы вихретоковых преобразователей серии SEN X состоят из калиброванного датчика, удлинительного кабеля и драйвера. Используя принцип вихревых токов, эта комбинация формирует настроенную схему с материалом мишени, и изменения расстояния между поверхностью зонда и мишенью регистрируются в этой схеме драйвером, обеспечивая линейное выходное напряжение, пропорциональное целевому зазору. Эта измерительная система обеспечивает высокоточные (разрешение обычно составляет менее одного микрометра) измерения вибрации и относительного положения в суровых условиях при температуре до 180 °С.

Блок управления оснащен зеленым светодиодом на передней панели для индикации длины системы. Кабельная система включает в себя защелкивающиеся соединители, которые не требуют затяжки и обеспечивают защиту от сотрясений, что важно для тяжелых промышленных применений. Кабель с двойным экранированием обеспечивает надежность в сочетании с высокой помехоустойчивостью, а дополнительная витая броня из нержавеющей стали доступна для применений или сред, где защита кабеля имеет первостепенное значение.

ЗОНДЫ С ПРЯМЫМ КРЕПЛЕНИЕМ

- Подходит для измерения вибрации вала и положения вала / тяги.
- Прочный корпус с резьбой из нержавеющей стали различной длины и резьбы.
- Герметичный наконечник, непроницаемый для попадания масла или воды.
- Диапазоны измерений 2,5 мм, 4,0 мм и 8,0 мм.
- Поставляется со свободно вращающейся контргайкой для прямого или обратного монтажа
- Доступны искробезопасные опции.
- Выбор длины кабеля с защитой или без нее, подключаемого непосредственно к блоку управления или к удлинительному кабелю.
- Диапазон рабочих температур от -30 °С до +180 °С.



ЗОНДЫ ДЛЯ ОБРАТНОГО МОНТАЖА ЗОНДОВ

- Подходит для измерения вибрации вала и положения вала / тяги.
- Прочный корпус с резьбой из нержавеющей стали со встроенной контргайкой.
- Диапазоны измерений 2,5 мм и 4,0 мм.
- Подходит для обратной установки в стандартный держатель зонда.
- Герметичный наконечник, непроницаемый для попадания масла или воды.
- Доступны искробезопасные опции.
- Выбор длины кабеля с защитой или без нее, подключаемого непосредственно к блоку управления или к удлинительному кабелю.
- Диапазон рабочих температур от -30 °С до +180 °С.



ДИСКОВЫЕ ЗОНДЫ

- Подходит для различных измерений расширения ротора и положения вала.
- Прочный корпус из нержавеющей стали с 2 или 3 монтажными отверстиями.
- Диапазоны измерений 12,0 мм и 30,0 мм.
- Герметичный наконечник, непроницаемый для попадания масла или воды.
- Доступны различные регулируемые кронштейны для стандартного и двойного монтажа датчиков для измерения дифференциального расширения паровых турбин.
- Выбор длины кабеля с защитой или без нее, подключаемого непосредственно к блоку управления или к удлинительному кабелю.
- Диапазон рабочих температур от -30 °С до +180 °С.



УДЛИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

- Трехосный коаксиальный 75 Ом

- Кабель с двойным экранированием и защелкивающимися разъемами.
- Наружная оболочка из FEP с наружным диаметром 3,2 мм.
- Доступны настроенные длины 3,5 м, 4,0 м, 4,5 м, 6,0 м, 6,5 м, 7,5 м, 8,0 м и 8,5 м. С витой броней из нержавеющей стали или без нее.
- Превосходная повторяемость системы при замене удлинительного кабеля.
- Диапазон рабочих температур от -30 °C до +180 °C.



БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ – Выходное напряжение

- системы длиной 5 м, 7 м и 9 м со светодиодной индикацией.
- Низкий профиль для легкой локальной интеграции.
- Универсальный монтаж как на DIN-рейку, так и на опорную плиту.
- Диапазон питания от -16,0 В постоянного тока до -28,0 В постоянного тока.
- Интерфейс, совместимый с API 670.
- Диапазон рабочих температур от -30 °C до +90 °C.



БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ – Двойные выходы

- Прямой обработанный выходной сигнал с питанием от контура 4-20 мА.
- Динамический выходной сигнал
- Кабель с двойным экранированием для обеспечения высокой помехоустойчивости.
- Защелкивающийся замок и защищенное от сотрясений кабельное соединение.
- Соответствует стандарту API 670.
- Диапазон рабочих температур от -30 °C до +90 °C.

ВСТРОЕННЫЕ ДАТЧИКИ

- Датчик приближения со встроенным драйвером.
- Прочный корпус с резьбой из нержавеющей стали различной длины и резьбы.
- диапазон измерения 2,5 мм.
- Превосходная линейность и стабильность.
- Подходит для эксплуатации при температуре до +90 °C

- Соответствует стандарту API 670.
- Подходит для измерения относительной вибрации и положения вала.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЗОНДЫ

Общие характеристики зондов серии SEN X приведены в таблице 1.

Таблица 1. Общие характеристики зондов							
Серия зондов	Наконечник зонда Диаметр (мм)	Диапазон измерения мм	Номинальная чувствительность мВ /мкм	Частотная характеристика Гц	Доступно Длина системы, мм	Доступно длина тела мм	Минимальный целевой размер
XPR02	5.0	от 0.0 до 2.0	7.87 ⁽¹⁾	DC до 10k	5, 7, 9	20 250	16 мм
XPR04	8.0	от 0.0 до 2.0	7.87 ⁽¹⁾				
XPR04 ⁽²⁾	8.0	от 0.0 до 4.0	3.94				
PRI04	8.0	от 0.0 до 2.0	7.87 ⁽¹⁾		N/A	от 80 до 150	
XPR08	20.0	от 0.0 до 8.0	1.97	От постоянного тока до 5k	5, 7, 9	от 50 до 250	40 мм
XPR12	25.0	от 0.0 до 12.0	1.38				50 мм
XPD12	25.0	от 0.0 до 12.0	1.38			Исправленный диск	40 мм
XPD25	50.0	0.0 25.0	0.63				50 мм

Таблица 2. Общие характеристики зондов (не указаны)

Серия зондов	Линейность % от FS	Резолюция мм	Взаимозаменяемость Ошибка	Диапазон рабочих температур	Диапазон температур хранения	Искробезопасность
XPR02	± 1%, от -1,0	<0.001	<±5%	от -30 °С до +180°С	от -40 °С до +180°С	Необязательно
XPR04	В до -19,0 В					
XPR04 ⁽²⁾	± 2%, от 0 °					
	С до +150 ° С при-10,0 В					
PRI04	± 2%, от -1,0 В до -19,0 В ± 5%, от 0 ° С до +90 °С при-10,0 В	N/A	от -30 °С до +120°С	от -40 °С до +120°С		
XPR08	± 1%, от -1,5	<0.002	<±5%	от -30 °С до +180°С	от -40 °С до +180°С	Нет
XPR12	В до -17,5 В					
XPD12	± 2%, от -1,0					
XPD25	В до -17,5 В	<0.003				
	± 2%, от 0 ° С до +150 ° С при-10,0 В					

Примечание: (1) API670.

(2) Опция половинной чувствительности.

Другие общие спецификации для зондов приведены ниже.

- Материал наконечника зонда: PPS, заполненный на 40% стеклом
- Материал корпуса зонда: нержавеющая сталь 303
- Влияние магнитного поля: <1% при 110 мТл
- Эталонный материал мишени: ANSI 4140
- Максимальная длина кабеля: 330 м при 120 пФ/ м при <10 кГц и 500 мкм рк-рк.
3000 м при 120 пФ/ м при <1 кГц и 500 мкм рк-рк
- Разъем (кроме PRI04): женский миниатюрный коаксиальный

УДЛИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

Встроенные кабели зондов и удлинительные кабели, за исключением используемых для зондов PRI04, изготовлены из специального трехосного радиочастотного коаксиального кабеля 75 Ом с внешней оболочкой из FEP. Бронированный вариант - изогнутая нержавеющей сталь с наружным диаметром 7,0 мм. Допуски по длине кабеля указаны ниже.

- Зонд (0,5 метра): от 0,5 до 0,8 м
- Зонд (1 метр): от 1,0 до 1,5 м
- Зонд (1,5 метра): от 1,5 до 2,0 м
- Удлинитель кабеля (4 метра): от 4,0 м до 4,4 м
- Удлинитель кабеля (4,5 метра): от 4,5 м до 5,0 м
- Удлинитель кабеля (6 метров): от 6,0 до 6,6 м
- Удлинитель кабеля (6,5 м): от 6,5 м до 7,2 м
- Удлинитель кабеля (7,5 м): от 7,5 м до 8,2 м
- Удлинитель кабеля (8 метров): от 8,0 до 8,8 м
- Удлинитель кабеля (8,5 м): от 8,5 до 9,5 м

Кабель, используемый для датчиков PRI04, такой, как показано ниже.

- 3-проводная 19/0.15 Наружная оболочка из ПТФЭ
- наружный диаметр 3,2 мм
- Вариант брони: накладка из нержавеющей стали

ДРАЙВЕРЫ

Общие характеристики драйверов выходного напряжения серии SEN X приведены в таблице 2.

Таблица 2. Общие характеристики драйверов выходного напряжения				
Серия драйверов	Диапазон измерений, мм	Номинальная чувствительность, мВ/мкм	Частотная характеристика, Гц	Диапазон линейного напряжения
ИСПРАВЛЕНО 02	от 0.0 до 2.5	7.87	DC до 10k	От -1,0 В до -19,0 В для 0,25 мм до 2,5 мм
ИСПРАВЛЕНО 04	от 0.0 до 2.5	7.87		От -1,0 В до -19,0 В для 0,25 мм до 2,5 мм
ИСПРАВЛЕНО 04 ⁽²⁾	от 0.0 до 4.0	3.94		От -1,0 В до -16,0 В для 0,25 мм до 4,0 мм
ИСПРАВЛЕНО 08	от 0.0 до 8.0	1.97	От постоянного тока до 5k	От -2,0 В до -18,0 В для 0,5 мм до 8,5 мм
ИСПРАВЛЕНО 12	от 0.0 до 12.0	1.38		От -1,0 В до -17,5 В для 0,63 мм до 12,7 мм
ИСПРАВЛЕНО 25	0.0 25.0	0.63		От -1,0 В до -18,0 В для 1,26 мм до 26,7 мм

Примечание: (1) API670.

(2) Опция половинной чувствительности.

Другие общие спецификации для драйверов выходного напряжения приведены ниже.

- Доступные длины системы: 5, 7, 9 м
- Ошибка взаимозаменяемости: $<\pm 5\%$
- Индикация длины системы: зеленая светодиодная лампа
- Диапазон питания: от -16,0 В постоянного тока до -28,0 В постоянного тока
- Чувствительность источника питания: $<0,3$ МВт/Вс/
- Потребляемая мощность: типичная 3 мА, максимальная 7 мА
- Выходное сопротивление: 75 Ом
- Выходное сопротивление монитора: 10 Ком
- Тип разъема датчика: самоблокирующийся миниатюрный штекерный коаксиальный
- Монтаж: Универсальный как с Dip-рейкой, так и с опорной плитой
- Масса: 250 грамм
- Диапазон рабочих температур: от -30 °С до $+90$ °С
- Диапазон температур хранения: от -40 °С до $+90$ °С

Общие характеристики драйверов с двойным выходом серии SEN X приведены в таблице 3.

Таблица 3. Общие характеристики драйверов с двойным выходом					
Серия драйверов	Измерение и диапазон	Вывод Hi / Lo	Линейность	Чувствительность к контуру тока	Резолюция
DNX8031 Относительная вибрация	от 0 до 100 мкм pk-pk от 0 до 125 мкм pk-pk от 0 до 250 мкм pk-pk	от 4,0 до 20,0мА Питание от контура	$\pm 1\%$ (% от FS) $\pm 2\%$, от 0 ° С до +150 ° С при-10,0 В	6,25 мкм/ мА $\pm 1\%$ 7,81 мкм / мА $\pm 1\%$ 7,81 мкм / мА $\pm 1\%$	<0,001 мм
DNX8033 Должность	от -1,00 мм до +1,00 мм от -0,60 мм до +0,60 мм	от 4,0 до 20,0мА Питание от контура	$\pm 1\%$ (% от FS) $\pm 2\%$, от 0 ° С до +150 °С при-10,0	125 мкм/мА $\pm 1\%$ 75 мкм/мА $\pm 1\%$	<0,001 мм
DNX8038 Скорость	от 0 до 5000 оборотов в минуту от 0 до 10 000 оборотов в минуту	от 4,0 до 20,0мА +24 В постоянного тока 3-проводная система	$\pm 1\%$ (% от FS)	312,5 об/мин / мА $\pm 1\%$ 725 об/мин / мА $\pm 1\%$	1 Об/мин

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект основной поставки прибора МВП -2М входят:

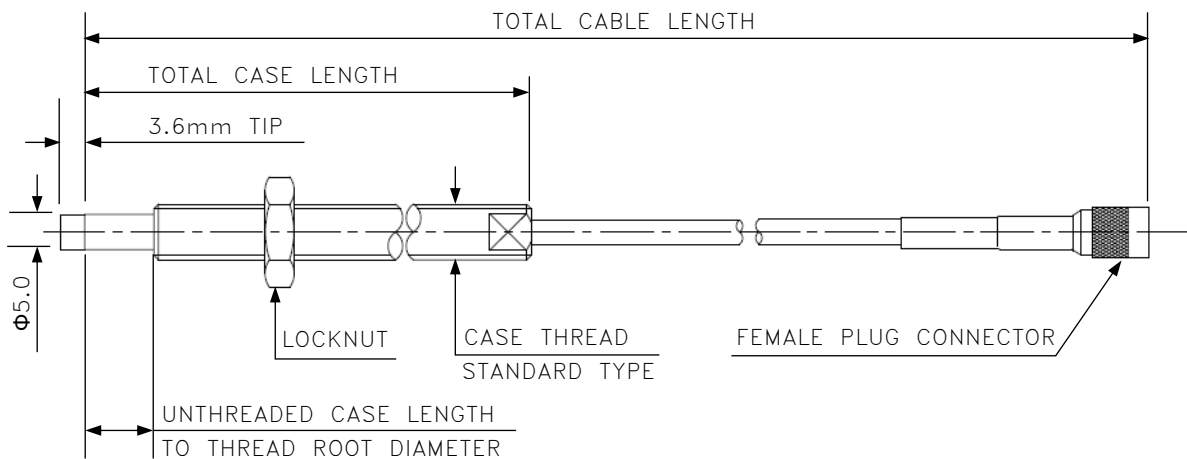
- вихретоковый преобразователь 1 шт .;
- руководство по эксплуатации / паспорт 1 шт .;
- чехол для транспортирования и хранения 1 шт .

3.2 В комплект дополнительной поставки по требованию заказчика могут входить:

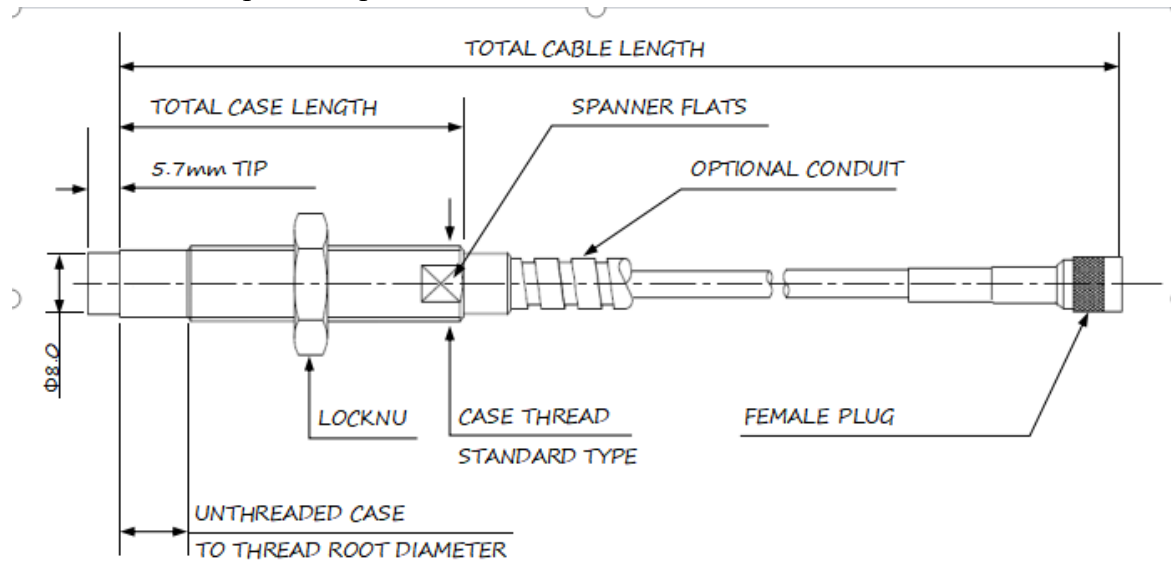
- дополнительные преобразователи;

4 МЕХАНИЧЕСКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

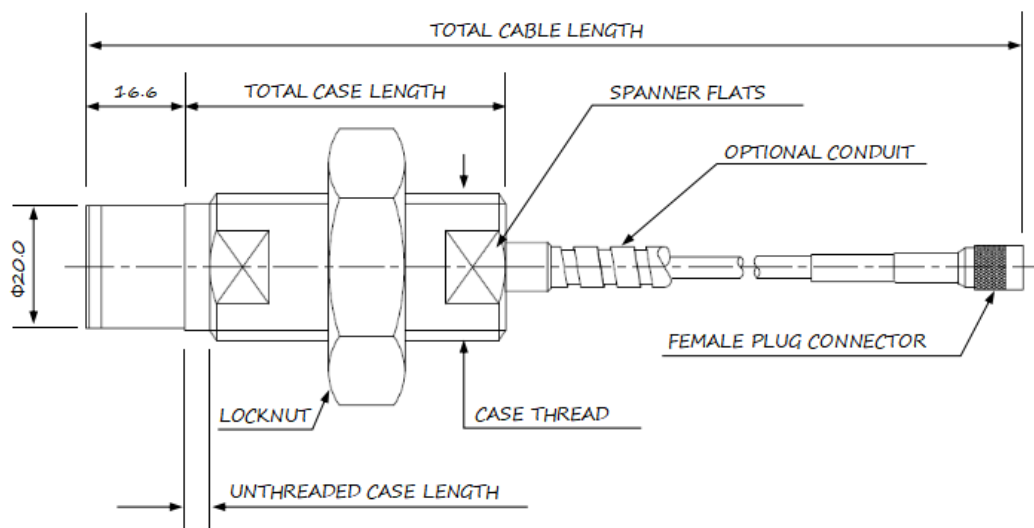
Корпус зонда XPR02 с прямым креплением



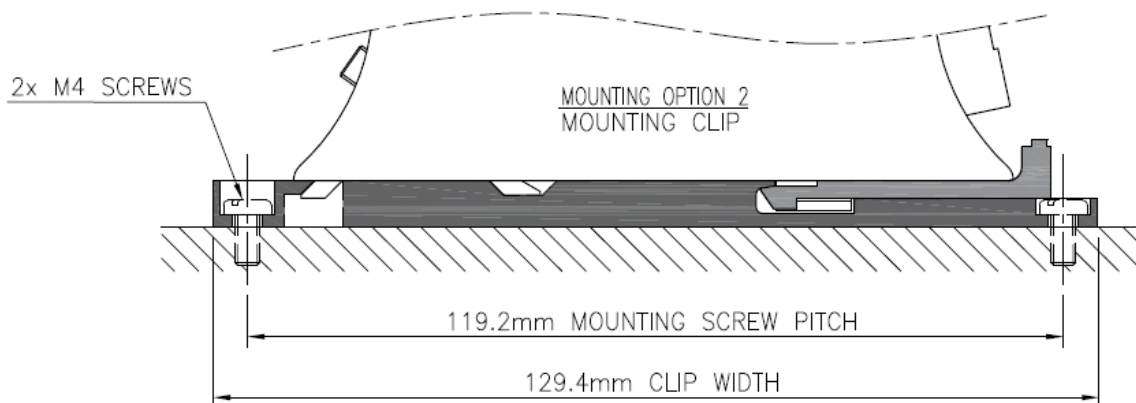
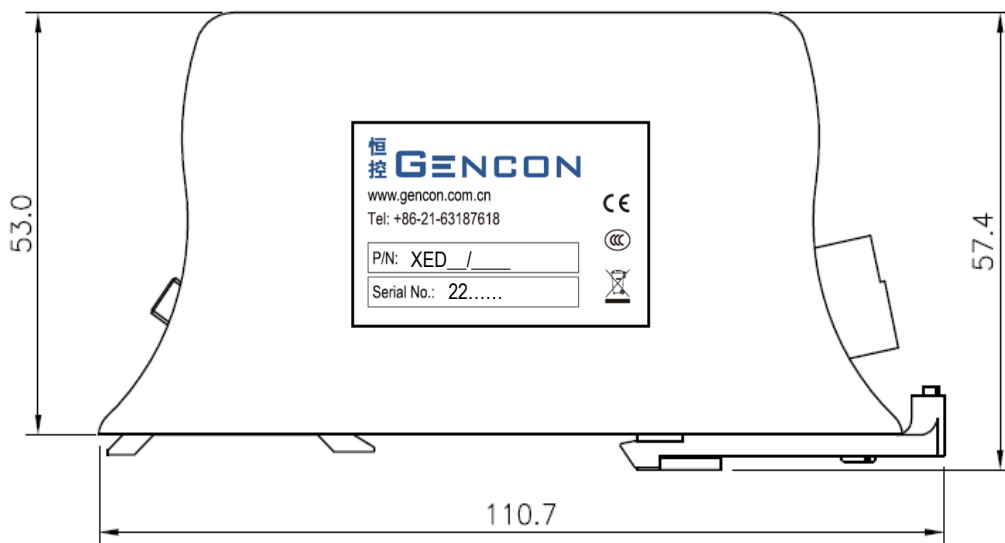
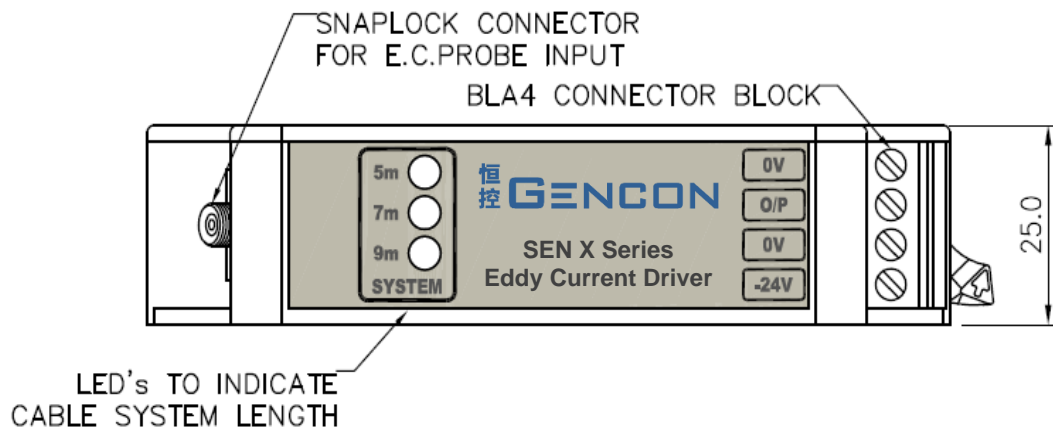
Корпус зонда XPR04 с прямым креплением



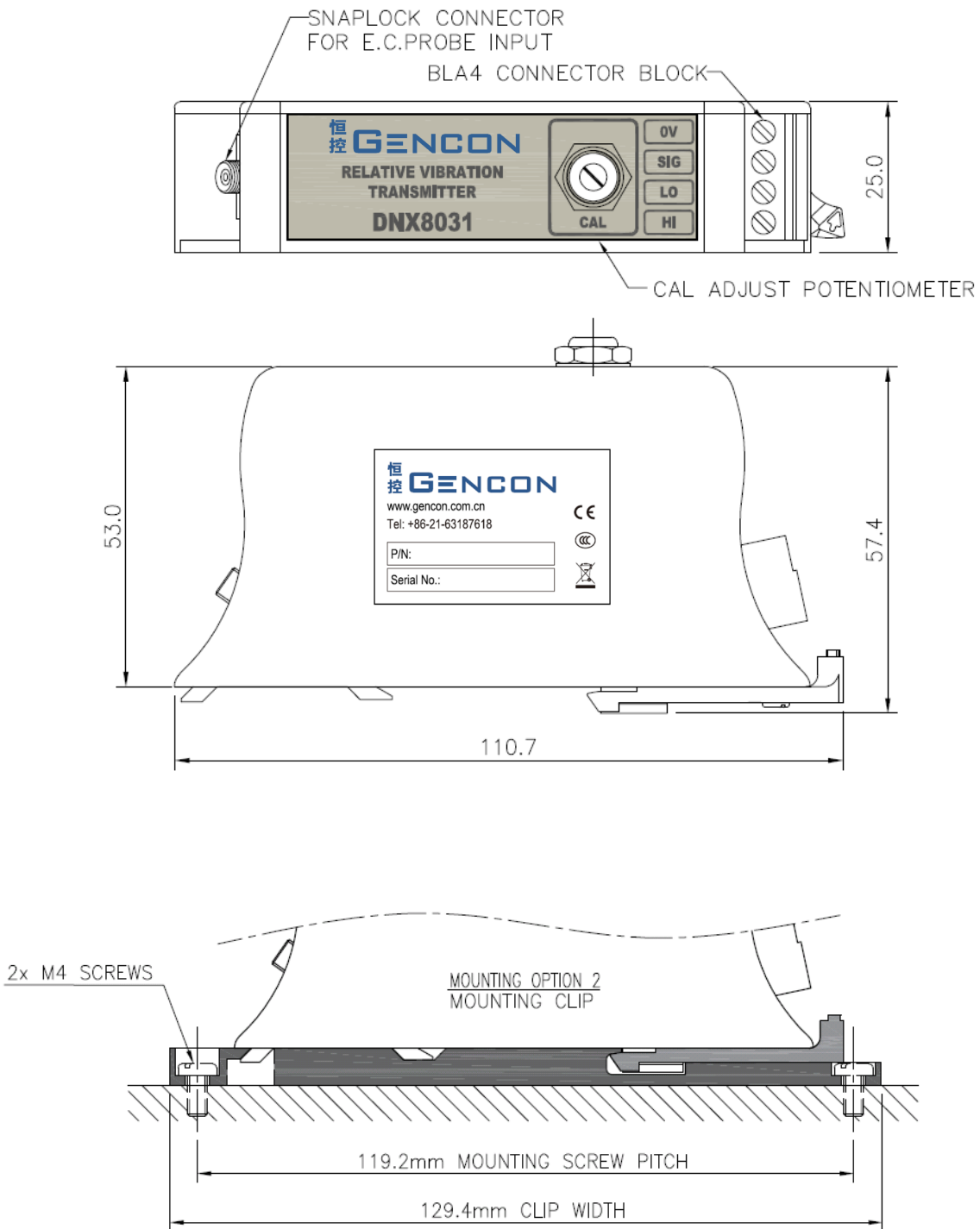
Корпус зонда XPR08



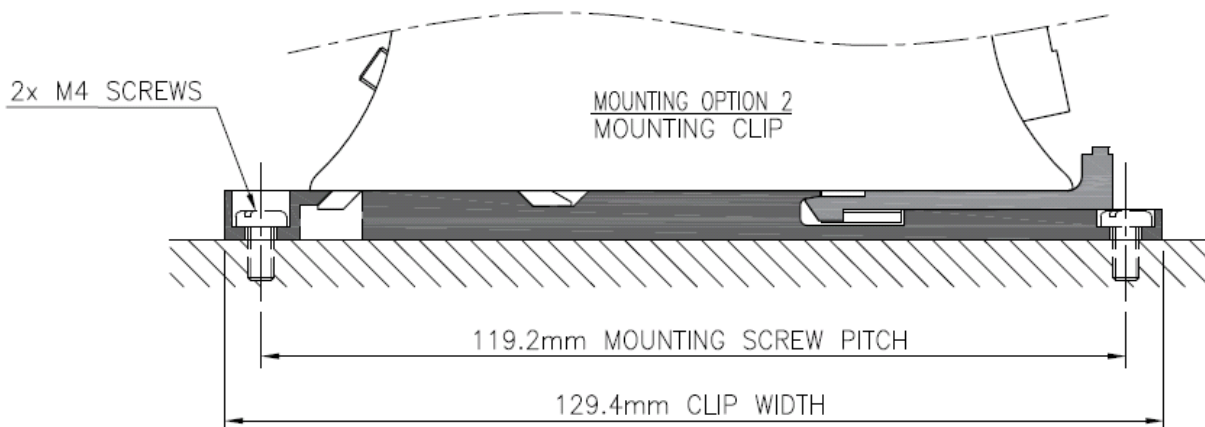
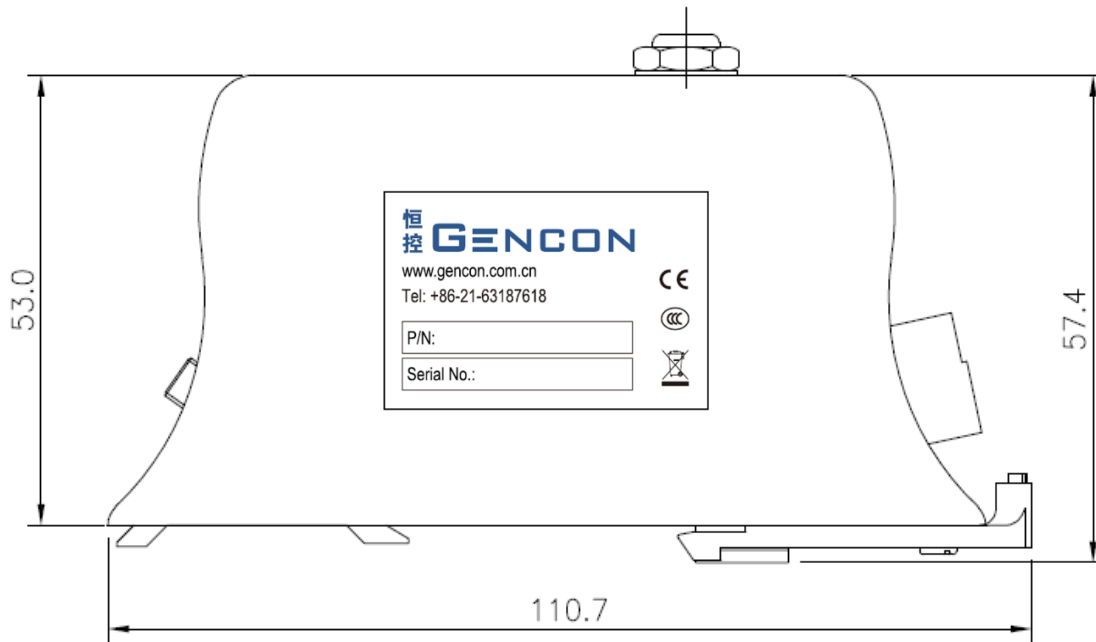
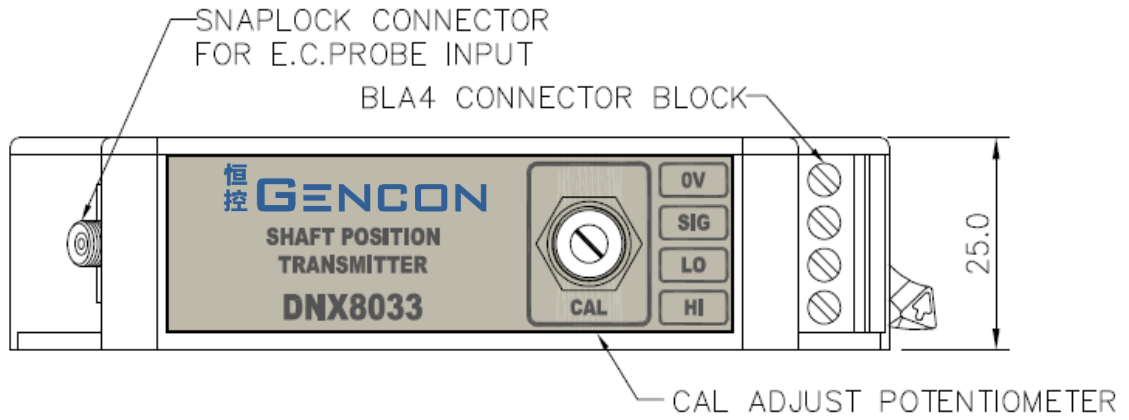
Механическая конфигурация драйвера XED



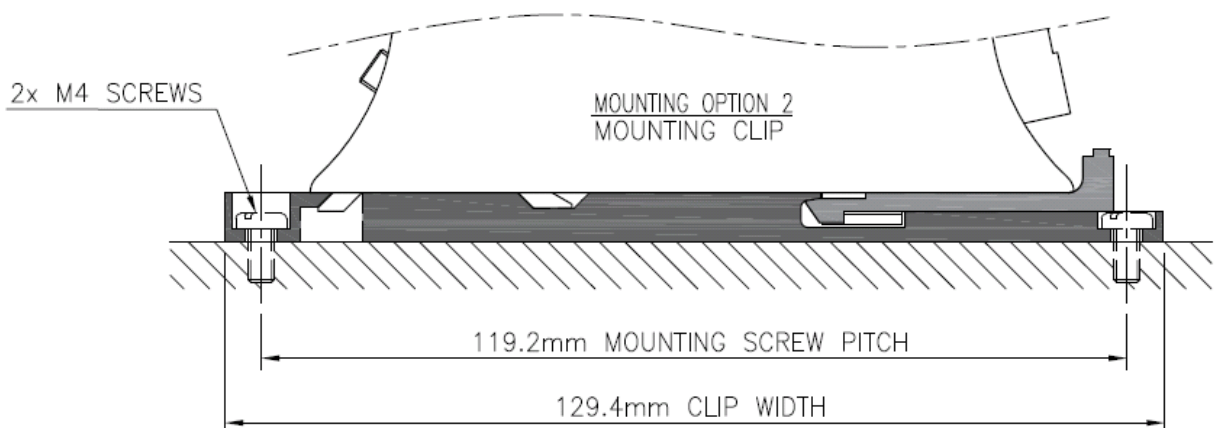
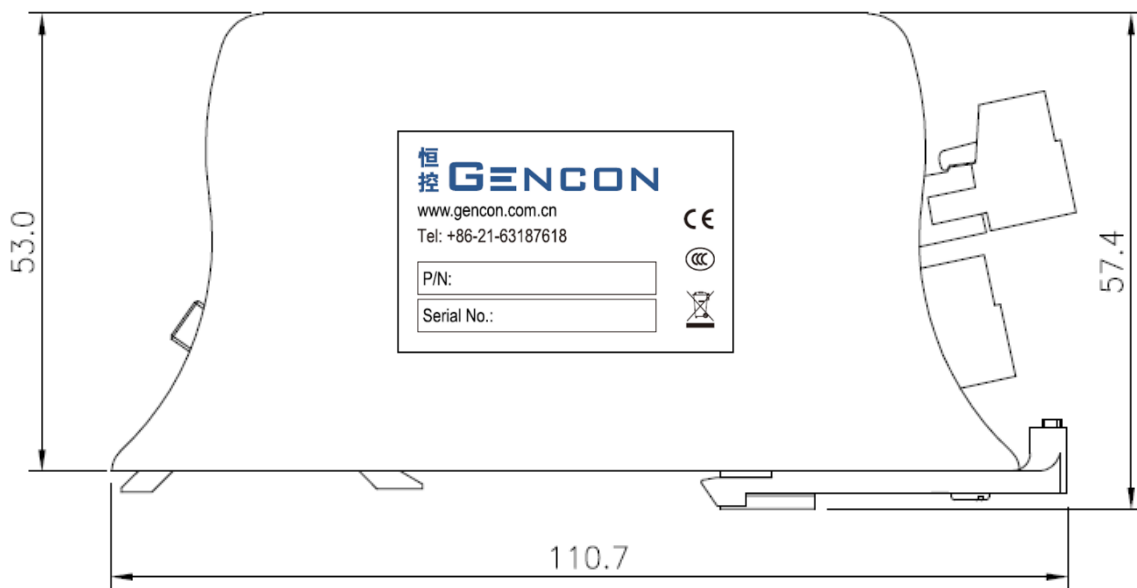
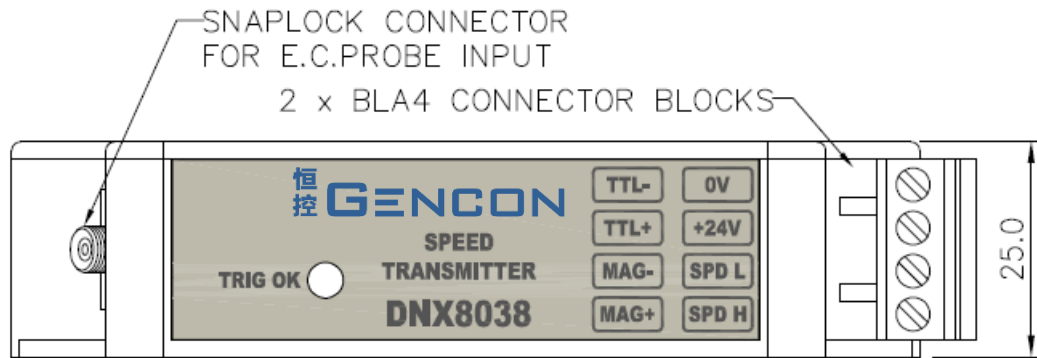
Механическая конфигурация драйвера DNX8031



Механическая конфигурация драйвера DNX8033



Механическая конфигурация драйвера DNX8038



5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работе с прибором и его обслуживанию допускаются лица, достигшие 18 лет, изучившие настоящий документ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.2 Все виды технического обслуживания, ремонта и монтажа (демонтажа) производить только при отключении питания.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Длительная и бесперебойная работа прибора обеспечивается правильной его эксплуатацией и своевременным проведением профилактических работ.

6.2 Необходимо периодически (в зависимости от условий эксплуатации) очищать от грязи, пыли, следов масла все узлы, в особенности наконечник преобразователя и разъемы, контакты которых обрабатываются этиловым спиртом.

6.3 Техническое обслуживание должно проводиться периодически не реже одного раза в месяц лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок прибора SEN X .

Межповерочный интервал – 1 год.

7.1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки.

Примечание: контрольно- измерительная аппаратура, оборудование и образцы могут быть заменены на аналогичные, поверенные в установленном порядке и обеспечивающие необходимую точность измерений .

7.2 Требования к квалификации поверителя

7.2.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификацию государственного поверителя и изучившие устройство и принцип действия аппаратуры по настоящему Руководству по эксплуатации .

7.3 Условия поверки и подготовка к ней

7.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа $(750 \pm 30 \text{ мм . рт . ст .})$

7.4 Подготовка к поверке

7.4.1 Перед проведением поверки прибор должен быть подготовлен к работе согласно требований раздела 5 настоящего Руководства по эксплуатации .

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям, при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения .

8.2 Гарантийный срок хранения шесть месяцев с момента приемки прибора ОТК предприятия изготовителя или представителем заказчика .

8.3 Гарантийный срок эксплуатации прибора 36 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию .

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Транспортирование прибора может осуществляться любым видом пассажирского транспорта, в упаковке, предохраняющей его от непосредственного воздействия осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 °С . При транспортировании допускается дополнительная упаковка чехла с прибором в полиэтиленовый мешок, картонную коробку или ящик, предохраняющие чехол от внешнего загрязнения и повреждения. При транспортировке упакованные изделия должны быть закреплены в устойчивом положении, исключающем возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств, а при использовании открытых транспортных средств - защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

9.2 Приборы SEN X должны храниться на стеллажах в отапливаемых помещениях, при отсутствии паров химически активных веществ, упакованными в специальные чехлы, входящие в комплект поставки .

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВЫПУСКЕ

Прибор вихретоковый многофункциональный SEN X, заводской № _____ соответствует техническим условиям.

Дата выпуска “ ____ “ _____ 2023 г .

Прибор вихретоковый многофункциональный SEN X, заводской номер _____ прошел поверку с преобразователем _____

при выпуске из производства и признан годным для эксплуатации .

Поверитель _____

Дата поверки _____

11 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Дата установки (снятия)	Шифр и номер объекта	Наработка с Начала эксплуатации	Причина снятия	Подпись отв. за установку (снятие)

12 ПОВЕРКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Вихретоковые преобразователи SEN X

(исполнение _____ заводской номер № _____) Дата

поверки: _____ 2023г.

Поверку произвел

_____/_____/_____.

М.П. Межповерочный интервал – 3 года .

13 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

Дата	Ф.И.О. поверителя	Результат поверки	Подпись	Оттиск клейма	Комментарии

14 УТИЛИЗАЦИЯ

14.1 Вихретоковые преобразователи SEN X экологически безопасен и при эксплуатации не выделяет вредных и опасных веществ и излучений.

14.2 При утилизации Вихретоковые преобразователи SEN X запрещается сжигать его конструктивные элементы во избежание выделения вредных веществ.

