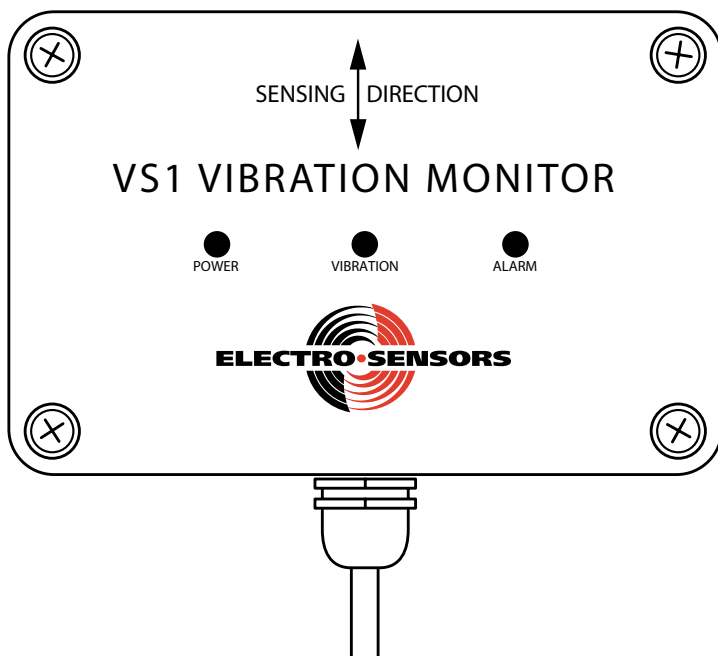


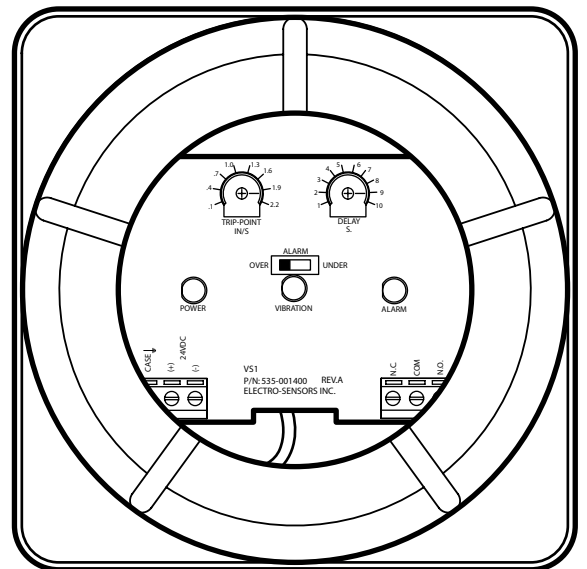
# Monitor de vibración Series VS

## Manual del usuario

### Modelos NEMA 4X & XP



**Serie VS NEMA 4X**



**Serie VS XP**

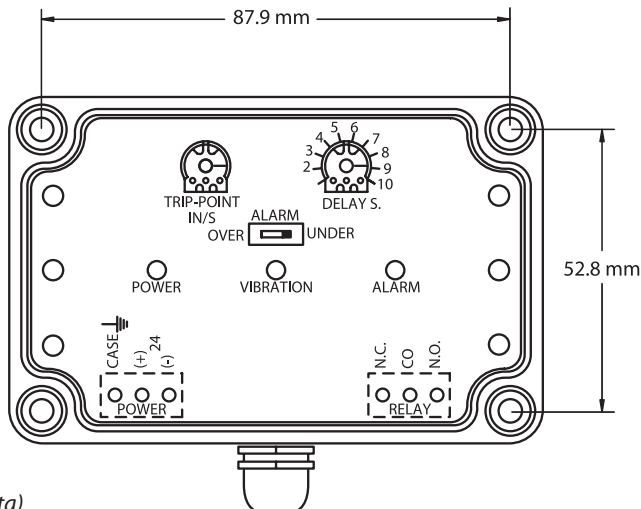
## Descripción:

El Monitor de Vibración VS NEMA 4X contiene un sensor, circuitos electrónicos y salida transistorizada npn, o con relé, en una misma caja compacta NEMA 4X. Este equipo monitorea la superficie de la maquinaria sobre la cual está instalado y produce una alarma cuando los niveles de vibración resultan mayores o menores que el punto de ajuste (dependiendo de la posición del interruptor de alarma).

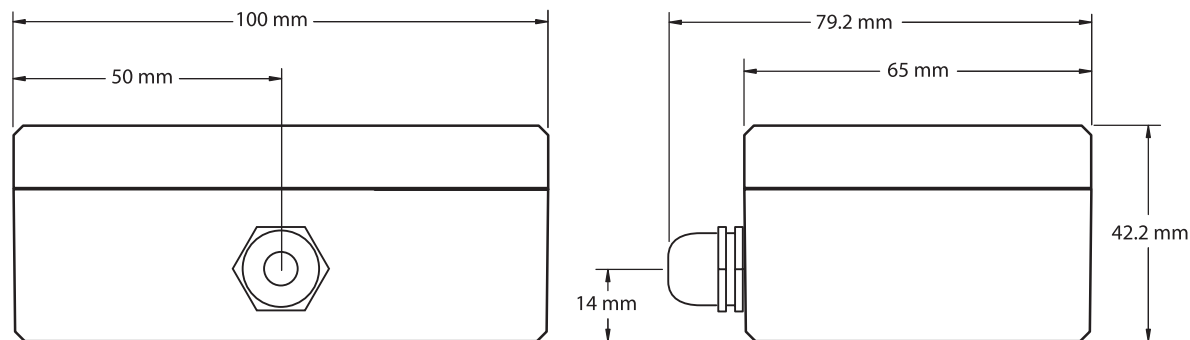
## Panel de operación/dimensiones

Los puntos de ajuste y el interruptor están cubiertos por la tapa a prueba de agua. Remueva la tapa para cambiar los ajustes y vuélvala a colocar cuando termine.

(Sin tapa)



(Con la tapa puesta)



## Instalación

### Orientación

El VS NEMA 4X detecta la vibración a lo largo del eje indicado por la flecha detectora de dirección (SENSING DIRECTION arrow). Oriente el VS con la flecha paralela al eje de vibración.

### Montaje

La caja del VS NEMA 4X tiene cuatro agujeros para montaje. Estos agujeros son los mismos usados para colocar la tapa (o sea que estarán debajo de los tornillos cuando la tapa está puesta). Remueva los tornillos para lograr acceso a los agujeros de montaje (Vea "Panel de Operación/Dimensiones"). Use cuatro tornillos 8-32 UNC (o M4 métricos) de cabeza hexagonal para montar el VS. Todos los equipos detectores de vibración tienen que ser montados rígidamente y con sus conexiones bien apretadas. Por esta razón el VS tiene que ser firmemente atornillado a una superficie plana y pulida. Use los cuatro tornillos de montaje. Un montaje con menos tornillos puede ser causa de error por resonancia al producirse vibraciones de alta frecuencia.

### Cableado

El Monitor de Vibración VS NEMA 4X viene en su forma estándar con un cable de 10 pies. Cuando se le quiera añadir más cable, haga las conexiones en una caja de conexiones adecuada y con terminales de conexión apropiados.

### Potencia

Verde	Carcasa
Rojo	Potencia DC (+)
Negro	Potencia DC (-)

### Salida transistorizada NPN

Azul	Cátodo de protección del colector
Naranja	Emisor
Blanco	Colector

### Salida con relé

Azul	Común del relé
Naranja	Relé N.C.*
Blanco	Relé N.A.**

\*N.C.: Normalmente cerrado

\*\*N.A.: Normalmente abierto

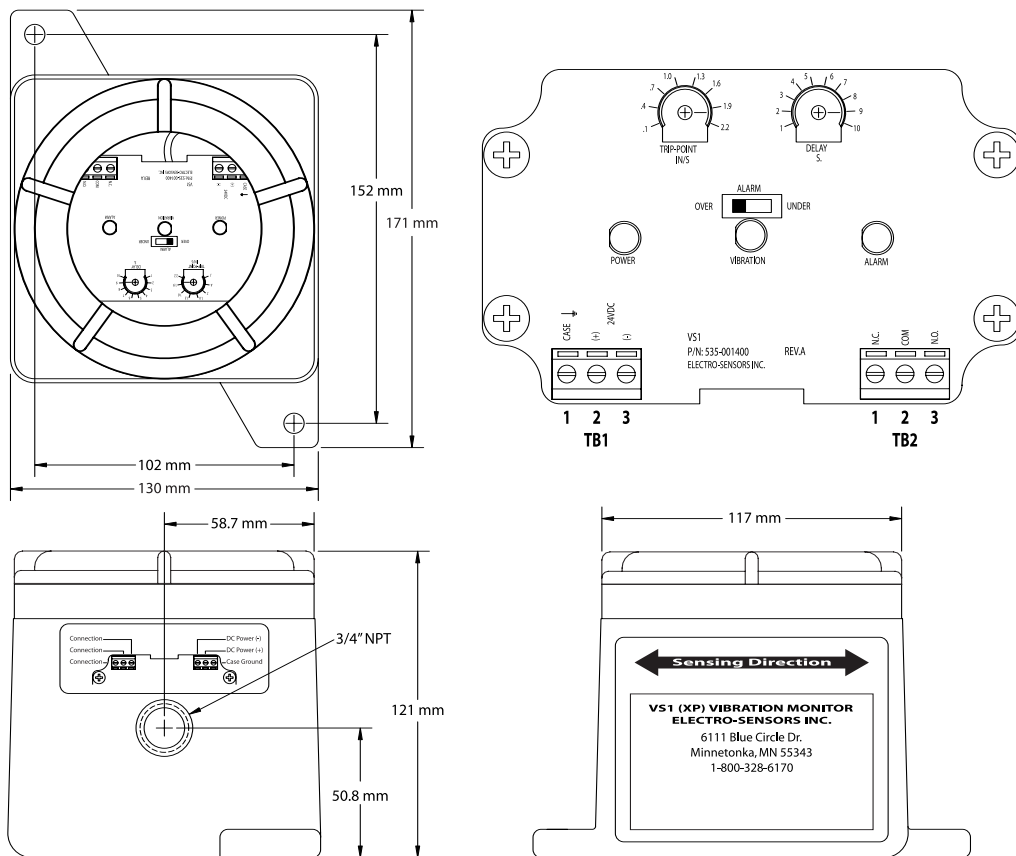
## Descripción

El Monitor de Vibración VS (XP) contiene un sensor, circuitos electrónicos y salida transistorizada npn, o con relé, en una misma caja a prueba de explosiones. Este equipo monitorea la superficie de la maquinaria sobre la cual está instalado y produce una alarma cuando los niveles de vibración resultan mayores o menores que el punto de ajuste (dependiendo de la posición del interruptor de alarma).

## Panel de Operación/Dimensiones

Los puntos de ajuste y el interruptor están cubiertos por la tapa. Remueva la tapa para cambiar los ajustes y vuélvala a colocar cuando termine.

Con la tapa puesta (*Tapa con visor*)



## Instalación

### Orientación

El VS (XP) detecta la vibración a lo largo del eje indicado por la flecha detectora de dirección (SENSING DIRECTION arrow) (en una etiqueta sobre su caja). Oriente el VS con la flecha paralela al eje de vibración.

### Montaje

Todos los equipos detectores de vibración tienen que ser montados rígidamente y con sus conexiones bien apretadas. Cualquier cosa que quede floja o permita movimiento puede ser causa de error por resonancia. Por lo tanto, el VS (XP) tiene que ser firmemente atornillado a la superficie de medición en sus dos puntos de fijación.

## Terminales de conexión

### Potencia

TB1-1 Carcasa  
TB1-2 Potencia DC (+)  
TB1-3 Potencia DC (-)

### Salida

TB2-1 (Salida transistorizada NPN) Emisor  
TB2-2 Cátodo de protección del colector  
TB2-3 Colector

### (Salida con relé)

Relé N.C.  
Común del relé  
Relé N.A.

## Operación

**LED+ de potencia** (Verde) .....Indica potencia aplicada al Monitor de Vibración VS.  
**LED de vibración** (Verde) .....Indica vibración igual o mayor al nivel mínimo detectable  
 (0.1 pulg./s nominal VS1 ó 2 pulg./s nominal VS2)  
**LED de alarma** (Rojo) .....Indica condición de alarma  
 Nota: Las alarmas no son mantenidas. Una condición de alarma permanece s  
 olamente mientras la magnitud de la vibración se mantenga en un nivel de alarma

## Interruptor de alarma

**por encima/por debajo** .....Selecciona la función de la alarma  
 Por encima: Emite una alarma mientras la magnitud de la vibración esté por encima del punto de disparo  
 Por debajo: Emite una alarma mientras la magnitud de la vibración esté por debajo del punto de disparo

**Dial de punto de disparo** .....Ajusta el nivel de alarma en el orden de pulgadas por segundo RMS.

**Dial de retardo** .....Ajusta el retardo de la alarma en segundos  
 La alarma se produce con unos segundos de retraso después que se detecta un nivel de alarma en la vibración  
 La magnitud de la vibración tiene que permanecer a niveles de alarma al menos por el tiempo de retardo para que se produzca una alarma

**Salida transistorizada NPN** .....La salida aislada NPN está conectada para operación a prueba de fallas.  
 (NPN "ON" cuando hay potencia y no hay condición de alarma La operación es como sigue:  
 Conducción (ON) cuando el VS está energizado y no hay condición de alarma.

No conducción (OFF) cuando el VS está desenergizado o hay una condición de alarma.  
**Salida con relé** .....El relé aislado con contactos SPDT\* está conectado para operación a prueba de fallas  
 .....(El relé se energiza cuando El VS está energizado y no hay condición de alarma)

Los contactos operan de la manera siguiente:  
 N.C.\*\* Desconectado del COM\*\*\* (energizado) cuando el VS está energizado y no hay condición de alarma  
 Conectado al COM (desenergizado) cuando el VS no está energizado o hay una condición de alarma.  
 N.A.\*\*\* Conectado al COM (energizado) cuando el VS está energizado y no hay condición de alarma  
 Desconectado del COM (desenergizado) cuando el VS no está energizado o hay una condición de alarma

+LED: Diodo emisor de luz \*SPDT: Un solo polo, doble tiro \*\*\*COM: Común \*\*N.C.: Normalmente cerrado \*\*\*\*N.A.: Normalmente abierto

## Ajustes

Complete los siguientes pasos con el Monitor de Vibración sólidamente instalado, sin tapa y con 24 Vdc aplicados:

- 1- Ajuste el interruptor de alarma por encima/por debajo (ALARM OVER/UNDER) como sea necesario
- 2- Ajuste el punto de disparo (TRIP POINT). Si se conoce el valor para producir una alarma, ajuste el punto a dicho valor. De lo contrario se puede ajustar experimentalmente en relación al nivel de vibración actual de la maquinaria. Veamos el siguiente ejemplo (Alarma ajustada por encima):

- a- Ajuste el retardo (DELAY) al mínimo ( 1 segundo)
- b- Arranque la maquinaria que va a ser monitoreada

Nota: El LED de vibración debe estar iluminado, indicando vibraciones por encima del nivel mínimo detectable (0.1 pulg. /s – VS1 ó 2 pulg. /s – VS2)

Espera a que las vibraciones transitorias desaparezcan

- c- Aumente lentamente el punto de disparo hasta que se apague el LED de alarma (si es que había alarma)
- d- Disminuya lentamente el punto de disparo hasta que el LED de alarma empiece a encenderse. Este punto es el nivel de vibración actual.

Nota: Es posible que sea necesario repetir estos últimos dos pasos. Ajuste el punto de disparo lentamente ya que el equipo tiene un tiempo de respuesta mínimo de 1 segundo.

- e- Aumente el punto de disparo a un valor proporcional al nivel actual de vibración. Usando VS1 como ejemplo, si el nivel de vibración actual es 0.5 pulg./s y se quiere producir una alarma a un valor de 40% por encima, ajuste el punto de disparo a 0.7 pulg./s. Usando V2 como ejemplo, si el nivel de vibración actual es 10 pulg./s y se quiere producir una alarma a un valor 40% por encima, ajuste del punto de disparo a 14 pulg./s

- 3- Ajuste el retardo. Esto también tendrá que ser determinado experimentalmente, dependiendo de la duración de las vibraciones transitorias que no van a ser tenidas en cuenta
- 4- Vuelva a poner la tapa (apriétela bien)

Nota: Hay un tiempo de retardo de 2 – 3 segundos (VS1) o de 10 – 15 segundos (VS2) desde que se aplica la corriente directa hasta que el equipo puede operar.

## Especificaciones • VS1 & VS2 (modelos Nema 4X y XP)

### Indicadoras LED

Potencia .....	Verde
Vibración .....	Verde – indica vibración por encima del nivel mínimo detectable
	VS1: 0.1 pulg./s rms
	VS2: 2 pulg./s rms
Alarma .....	Rojo – alarma en la salida

### Ajustes/rangos

Disparo de la alarma .....	VS1: 0.1 – 2.2 pulg./s rms
	2.5 – 5.5 mm/s
	VS2: 2 – 26 pulg./s rms
	51 – 660 mm/s
Retardo de la alarma .....	1 – 10 segundos
Alarma .....	Interruptor por encima/por debajo

### Límites operacionales (Vibración)

Frecuencia mínima (-3db) .....	VS1: 10 Hz
	VS2: 1 Hz
Aceleración máxima .....	+/- 12 g pico (relé de salida)
	+/- 50 g pico (Salida NPN)

### Potencia Requerida

Voltaje .....	24 VDC (18 – 30 VDC)
Corriente (máxima) .....	30 mA a 24 VDC

*Nota: Fuente de potencia de 24 Vdc/130 mA disponible.*

*Consulte a la fábrica.*

### Relé

Tipo .....	SPDT
Capacidad DC .....	5 A a 30 Vdc
Capacidad AC .....	5 A a 250 Vac
A prueba de fallas .....	Relé energizado cuando hay potencia y no hay alarma

### Salida transistorizada NPN (Opción de salida NPN)

Corriente .....	50 mA
$V_{ce}$ (máx. a 50 mA) .....	1.0 V
$BV_{ceo}$ (voltaje de ruptura) .....	100 V
$P_D$ (máxima potencia a sobre temperatura) .....	100 mW
$I_{ceo}$ (máxima fuga a sobre temperatura) .....	100 micro A
A prueba de fallas .....	Transistor "ON" cuando hay potencia y no hay alarma

### Caja

Series VS NEMA 4X .....	Aluminio fundido NEMA 4X
Series VS XP .....	



Clase I, Div. 1, Grupos C, D  
 Clase II, Grupos E, F, G  
 Archivo UL: E249019  
 CSA (C22.2 #30-M1986  
 Archivo No. LR11716)  
 FM (#3600 & 3615)  
 Archivo No. 2Y4A5.AE  
 Nema 3, 4, 4X, 7 (B, D, C) 9 (E, F, G)

### Temperatura de operación

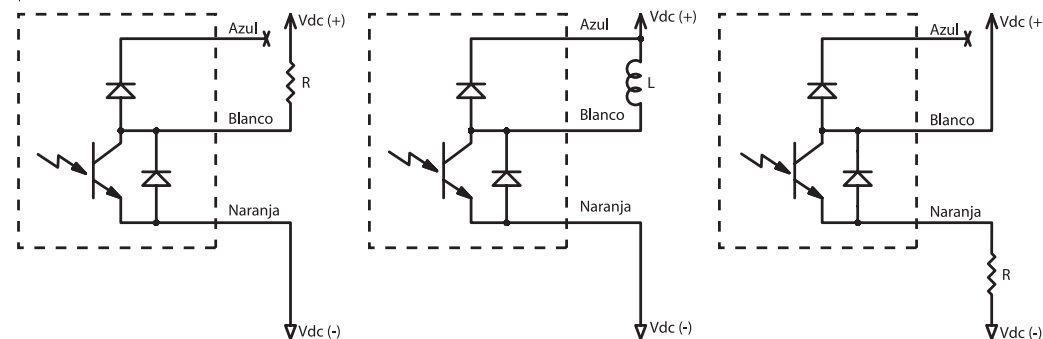
Opción NPN .....	-40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
Opción con relé .....	-40°C a 65°C (-40°F a 149°F)

### Peso

VS-Nema 4X .....	0.75 lbs (0.34 kg.)
VS-XP .....	5.70 lbs (2.59 kg.)
VS-XP con visor en la tapa .....	5.90 lbs (2.68 kg.)

*Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso*

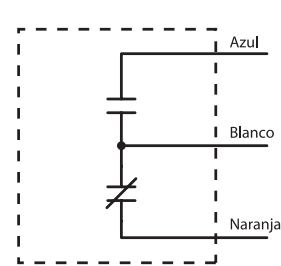
## (Opción de salida NPN) • VS1 NEMA 4X • VS2 NEMA 4X Esquema de la salida NPN y posibles conexiones



Disipación (carga resistiva)    Disipación (carga inductiva)    Alimentación (carga resistiva)

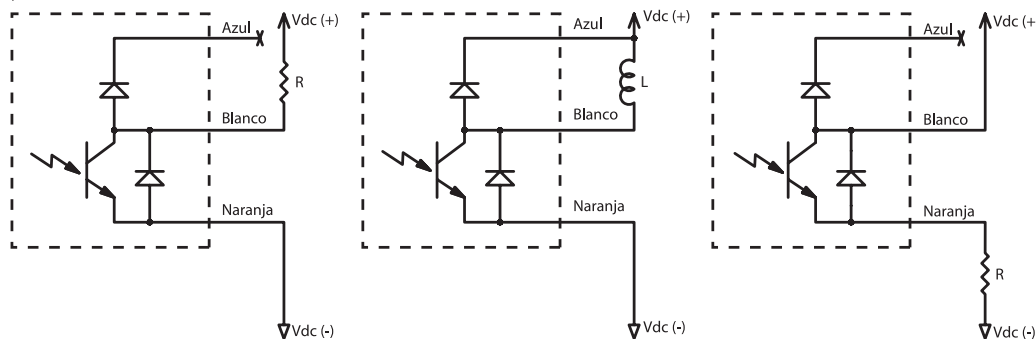
La salida NPN está eléctricamente aislada de la potencia (DC) de entrada del VS y de la carcasa. La salida NPN puede estar externamente conectada a la misma fuente de potencia que suministra la potencia de entrada DC o a otra fuente de potencia.

## Esquema de la salida del relé (Opción con relé de salida)



La salida del relé está eléctricamente aislada de la potencia (DC) de entrada del VS y de la carcasa

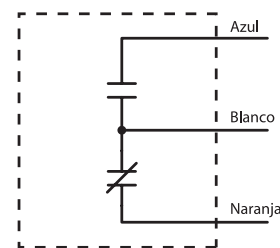
## (Opción de salida NPN) • VS1 NEMA 4X • VS2 NEMA 4X Esquema de la salida NPN y posibles conexiones



Disipación (carga resistiva)    Disipación (carga inductiva)    Alimentación (carga resistiva)

La salida NPN está eléctricamente aislada de la potencia (DC) de entrada del VS y de la carcasa. La salida NPN puede estar externamente conectada a la misma fuente de potencia que suministra la potencia de entrada DC o a otra fuente de potencia.

## Esquema de la salida del relé (Opción con relé de salida)



La salida del relé está eléctricamente aislada de la potencia (DC) de entrada del VS y de la carcasa

## Fórmulas de conversión útiles

### Definiciones:

CPM

f

Carrera

Disp<sub>pk</sub>

Ciclos por minuto de la maquinaria

Frecuencia

Desplazamiento máximo de la maquinaria (pico a pico)

Desplazamiento pico de la posición central (Carrera/2)

### Fórmulas:

f (frecuencia en Hz)

= CPM/60

Vel<sub>rms</sub> (velocidad rms en pulg./s)

= 4.44 \* Disp<sub>pk</sub> \* f    (Disp<sub>pk</sub> tiene que ser en pulgadas y f en Hz)

Accel (aceleración pico en ges)

= 0.103 \* Disp<sub>pk</sub> \* f<sup>2</sup>    (Disp<sub>pk</sub> tiene que ser en pulgadas y f en Hz)

Accel (aceleración pico en ges)

= 0.0231 \* Vel<sub>rms</sub> \* f    (Vel<sub>rms</sub> tiene que ser en pulg./s rms y f en Hz)

**Nota:** Todas las fórmulas están basadas en un movimiento sinusoidal.