

Manual de operación  
**SPVM-IND 3000**

Supresor de picos de voltaje con monitor  
200 -400 kA







## Soporte Técnico Industronic

### Evite gastos innecesarios y reparaciones costosas

La mayoría de las fallas se pueden impedir realizando rutinas de mantenimiento preventivo; asegúrese de prolongar la vida útil y maximizar la eficiencia de su equipo Industronic con una póliza de mantenimiento preventivo Industronic, la cual garantizará que opere en condiciones óptimas para seguir protegiendo al máximo su equipo electrónico sensible.



#### NO PIERDA SU GARANTÍA INDUSTRONIC

La garantía sólo es válida si el equipo ha recibido un mantenimiento por un Técnico Certificado Industronic (TCI) de forma anual (cada año del plazo de la garantía).

En Industronic contamos con personal técnico certificado y calificado, que le garantiza la completa seguridad en el mantenimiento preventivo y correctivo de sus equipos Industronic.

Anticipe y prevenga cualquier daño o falla que detenga la operación de su negocio, agende con tiempo su cita, favor de comunicarse (sin costo), en México al: **+ 52 812 085 8061**, en Colombia:

**+57 601 580 6800** o escribanos a: **contacto@industronic.com.mx**

No arriesgue su inversión en equipo Industronic, llame a los expertos y asegúrese de obtener la mejor calidad, confianza y rapidez que sólo un Técnico Certificado Industronic le puede brindar.



#### Caso de Emergencia

Nortec S.A de C.V. tiene disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana al departamento de soporte técnico en las ciudades de Monterrey, Cd. de México, Guadalajara, Querétaro, Chihuahua, Mérida, Tijuana en México y Bogotá y Medellín para Colombia. Para cualquier emergencia llame a Soporte Técnico Industronic en México: **+52 812 085 8061** en Colombia: **+57 (601) 580 6800**.



**Registre su equipo Industronic y extienda un año más su garantía.**

Lea el código QR con su celular, o llame en México: +52 812 085 8045, en Colombia +57 601 580 6800

# Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción general	1
1.2 Alcances del manual	1
1.3 Sellos de calidad	2
<b>2. Seguridad</b>	<b>3</b>
2.2 Señalización	3
2.3 Precauciones generales	4
<b>3. Especificaciones</b>	<b>5</b>
3.1 Especificaciones eléctricas	7
3.1.1 Configuración Eléctrica	7
3.1.2 Voltaje nominal	7
3.1.3 Voltaje de protección	7
3.1.4 Voltaje máximo de operación continua	8
3.1.5 Tipo / clase de aplicación	8
3.1.6 Capacidad de corriente de corto circuito	9
3.1.7 Corriente de descarga nominal	9
3.1.8 Corriente de protección por fase	9
3.1.9 Corriente de protección trifásica	9
3.1.10 Frecuencia	9
3.1.11 Capacidad en energía	9
3.1.12 Modos de protección	10
3.1.13 Filtrado de EMI/RFI	10
3.2 Especificaciones mecánicas	10
3.2.1 Gabinete	10
3.2.2 Dimensiones	10
3.2.3 Peso estándar	11
3.2.4 Tipo de conexión	11
3.3 Especificaciones físicas	11
3.3.1 Altitud de operación	11
3.3.2 Temperatura de operación	11
3.3.3 Humedad relativa	12
3.4 Especificaciones aplicables	12
3.4.1 Eficiencia promedio	12
3.4.2 Distorsión armónica	12
3.4.3 Sistema anti-ignición	12

# Contenido

3.4.4 Interruptor sugerido	12
3.4.5 Normas aplicables	13
3.5 Sistema de Monitoreo	13
3.5.1 Panel Inicial	14
3.5.2 Panel de Voltaje Nominal	114
3.5.3 Panel de Protección	14
3.5.4 Panel de Protección por fase	14
3.5.5 Panel de Eventos	15
3.5.6 Panel de Eventos por fase	15
<b>4. Funcionamiento</b>	<b>16</b>
<b>5. Recepción del equipo</b>	<b>17</b>
5.1 Desempaque	17
5.2 Inspección	17
5.2.1 Gabinete	17
5.2.2 Cables	17
5.2.3 Almacenamiento	17
<b>6. Instalación</b>	<b>18</b>
6.1 Inspección previa del sitio	18
6.1.1 Instalaciones físicas	18
6.1.2 Tableros de distribución	18
6.1.3 Cableado	18
6.1.4 Medio de canalización de cableado	19
6.1.5 Tierra física	20
6.2 Montaje	21
<b>7. Procedimiento de conexión</b>	<b>22</b>
7.1 Generalidades del equipo requerido	22
7.2 Generalidades de la conexión	22
<b>8. Pruebas</b>	<b>23</b>
8.1 Prueba eléctrica	23
<b>9. Anexos</b>	<b>24</b>
9.1 Información del equipo	24

# 1. Introducción

En Industronic estamos orgullosos de ofrecer la línea más completa de protección contra picos de voltaje, regulación, acondicionamiento y respaldo de energía. Con más de cuatro décadas en el mercado, hemos obtenido amplios conocimientos y experiencias sobre los problemas eléctricos que se manifiestan a lo largo y ancho de toda América Latina. Dicho acervo nos ha permitido desarrollar una amplia gama de equipos capaces de proteger las cargas de nuestros clientes ante los ambientes más hostiles.

El equipo Industronic que acaba de adquirir está diseñado con tecnología moderna y eficaz que permite proteger la carga o instalación conectada al producto, reduciendo los picos de voltaje y transitorios, logrando prolongar la vida útil de sus cargas.

¡Gracias por su preferencia!

## 1.1 Descripción general

Los supresores de picos de voltaje (supresores de tensión) de la serie SPVM-IND están diseñados para proteger cargas eléctricas de picos de voltaje en la alimentación, manteniendo un nivel de voltaje aceptable en las líneas de alimentación.

Los SPVM-IND protegen sus cargas contra picos de voltaje por transitorios de forma eficiente entre las diferentes líneas, el neutro y la tierra estableciendo así 10 modos de protección: F1-F2, F2-F3, F1-F3, F1-N, F2-N, F3-N, F1-T, F2-T, F3-T y N-T. Además, a voltaje nominal poseen muy alta impedancia, por lo que no afectan el factor de potencia; y tampoco agregan distorsión armónica a la línea. Por todo esto, los SPVM-IND encuentran su mejor aplicación en la industria, motores, máquinas, robots, sistemas de medición, sistemas de control, sistemas de automatización, luminarias y edificios completos.

## 1.2 Alcances del manual

El presente manual cubre a los miembros de la familia SPVM-IND de manera general. Para detalles específicos sobre su equipo, refiérase al apartado de Información del Equipo; para detalles sobre la instalación, refiérase a la sección (6) Instalación.

Nomenclatura para modelos SPVM-IND

<b>SPVM-IND</b>	<b>3000</b>
Supresor de picos de voltaje con monitor	Marca Industronic
	Rango de capacidades en kVA's

### 1.3 Sellos de calidad

Para su seguridad y confianza, la empresa Nortec, S.A. de C.V. y equipos Industronic cuentan con las siguientes certificaciones de calidad.

#### **NOM (Normas Oficiales Mexicanas)**

Normaliza y evalúa la conformidad de las características de los productos con las especificaciones de diseño, producción y servicio que ofrecen. Al ver el logotipo NOM, nuestros clientes pueden estar seguros de que el producto que reciben operará conforme a lo especificado.

## 2. Seguridad

Antes de manipular su nuevo equipo Industronic, refiérase a este manual, siga las instrucciones presentadas y atienda las medidas de seguridad recomendadas. Nortec, S.A. de C.V. no se responsabiliza por daños y perjuicios derivados del desacato a esta información.

### 2.1 Terminología del manual

A continuación se presenta la terminología recurrente en este manual.

Equipo: SPVM-IND en cuestión.

Carga: aparatos consumidores de potencia que se conecten a la salida del equipo.

Cliente: persona moral o física a quien Nortec, S.A. de C.V. le prestará servicios.

Operario: persona física que se encargará de manipular el equipo durante su operación.

Agente Industronic: persona física que prestará los servicios de ventas, soporte técnico o servicio al cliente.

Sitio: lugar físico específico en que se instala el equipo.

Planta: conjunto de todas las cargas que protegerá el equipo y la estructura física alrededor.

Sistema: conjunto de todas las cargas, el equipo y la red eléctrica en general.

### 2.2 Señalización



#### **PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE**

Peligro potencial de descarga eléctrica que puede provocar lesiones graves o hasta la muerte a las personas involucradas, además de la anulación de la garantía del equipo si las instrucciones u observaciones indicadas no se cumplen.



#### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Peligro potencial que puede provocar daños en los equipos, pérdida de datos, disminución de rendimiento u otros resultados inesperados; además de la anulación de la garantía del equipo si las instrucciones u observaciones indicadas no se cumplen.



#### **CONSEJO**

Proporciona un consejo que puede ayudarle a resolver un problema o ahorrar tiempo.



### **NOTA IMPORTANTE**

Estos avisos llaman la atención sobre aspectos importantes que deben ser tomados en cuenta.

## 2.3 Precauciones generales



### **PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE**

Constante peligro de electrocución.

Toda persona en las proximidades del equipo debe portar lentes de seguridad, zapatos y guantes dieléctricos.

Toda persona en las proximidades del equipo debe evitar llevar accesorios metálicos tales como cadenas, aretes, anillos, relojes, llaveros, plumas, monedas, etc.

Toda herramienta destinada a entrar en contacto con el equipo debe estar adecuadamente aislada.



### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Sólo Técnicos Autorizados Industronic, certificados por Nortec, S.A. de C.V. podrán manipular el interior del equipo.

### 3. Especificaciones



#### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Operar el equipo fuera de especificaciones anula la garantía



#### **NOTA IMPORTANTE**

Consulte las especificaciones técnicas de los SPVM-IND para ver las diferentes variantes en capacidad.

#### 3.1 Especificaciones eléctricas

##### 3.1.1 Configuración eléctrica

Todos los SPVM-IND están en configuración estrella: 3 fases, neutro y tierra física.

##### 3.1.2 Voltaje nominal

Los equipos SPVM-IND están diseñados para un voltaje nominal específico como los mostrados a continuación:

- 110/190, 120/208 y 127/220 Vca o
- 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca.

##### 3.1.3 Voltaje de protección

Los equipos SPVM-IND alcanzan un voltaje instantáneo máximo de protección de:

- Para modelos con voltaje nominal de 110/190, 120/208 y 127/220 Vca:  
1600 Vca entre Fase-Fase, 800 Vca entre Fase-Neutro, 800 Vca entre Fase-Tierra y 800 Vca entre Neutro-Tierra.
- Para modelos con voltaje nominal de 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca:  
3600 Vca entre Fase-Fase, 1800 Vca entre Fase-Neutro, 1800 Vca entre Fase-Tierra y de 1800 Vca entre Neutro-Tierra.



#### **NOTA IMPORTANTE**

El voltaje nominal es diferente al voltaje de protección.



#### **NOTA IMPORTANTE**

Los modelos están separados en 2 niveles de voltajes nominales los de 110/190, 120/208 y 127/220 Vca y los 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca.

### 3.1.4 Voltaje máximo de operación continua

Los equipos SPVM-IND tienen un voltaje de operación continua máximo de:

- 150 Vca en los modelos de 110/190, 120/208 y 127/220 Vca;
- 320 Vca para los modelos de 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca.

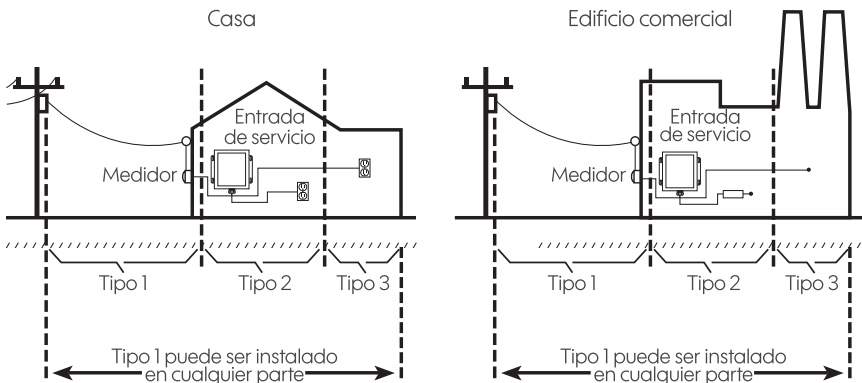


#### **NOTA IMPORTANTE**

El voltaje máximo de operación continua está definido en base a la prueba del voltaje de clamping de los TMOV's (8s x 20s).

### 3.1.5 Tipo / Clase supresor de picos

Todos los equipos SPVM-IND están diseñados en base a la norma UL 1449 bajo la categoría Tipo 1 y Tipo 2. Los supresores de picos en estas categorías son empleados en los tableros de distribución.



Las imágenes muestran los 3 tipos o clases de supresores de picos definidos según la norma UL 1449. Esta clasificación se especifica con base al punto eléctrico donde el supresor de picos es colocado, así como a los niveles de protección que se requieren en cada punto:

- **Tipo 1 / Clase C**  
Principalmente colocados en paneles de distribución central o paneles de distribución con cargas de alto consumo.
- **Tipo 2 / Clase B**  
Principalmente colocados en paneles de distribución o cargas con consumos considerables.
- **Tipo 3 / Clase A**  
Principalmente colocados en los toma corrientes o en cargas de bajo consumo

### 3.1.6 Capacidad de corriente de corto circuito

- Todos los equipos SPVM-IND tienen una capacidad de corriente de corto circuito máxima de 200 kA.

### 3.1.7 Corriente de descarga nominal (In)

- Modelos en todos los voltajes nominales disponibles: 110/190, 120/208 y 127/220, 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca

SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
10 kA	20 kA

### 3.1.8 Corriente de protección por fase

- Modelos en todos los voltajes nominales disponibles: 110/190, 120/208 y 127/220, 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca

SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
60 kA	120 kA

### 3.1.9 Corriente de protección trifásica

- Los equipos SPVM-IND definen su máxima capacidad de corriente de protección trifásica en base a las 3 corrientes máximas de protección monofásica. Las cuales están en todos los voltajes nominales disponibles: 110/190, 120/208 y 127/220, 254/440, 266 /460 y 277/480 Vca

SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
60 kA	120 kA

### 3.1.10 Frecuencia

- Todos los equipos SPVM-IND están diseñados para funcionar a las frecuencias de 50 Hz y 60 Hz.

### 3.1.11 Capacidad en energía

- Los diferentes equipos SPVM-IND poseen un parámetro con el cual se puede saber la cantidad de energía que son capaces de disipar durante su vida útil.

110/190, 120/208 y 127/220 Vca		254/440, 266 /460 y 277/480 Vca	
SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400	SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
2400 J	4800 J	5400 J	10800 J

### 3.1.12 Modos de protección

- Todos los equipos SPVM-IND están configurados con 10 modos de protección F1-N, F2-N, F3-N, F1-T, F2-T, F3-T, N-T, F1-F2, F2-F3 y F1-F3.

### 3.1.13 Filtrado de EMI / RFI

- Todos los equipos SPVM-IND están integrados con un filtro para ruido eléctrico.



#### **NOTA IMPORTANTE**

La capacidad en energía del supresor depende del modelo. Pero la energía de los eventos depende de la corriente que circula en función del tiempo. Por lo que a mayores picos de voltaje que se presentan es mayor la cantidad de energía de protección que disipa el SPVM-IND.

## 3.2 Especificaciones mecánicas

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic están diseñados para uso fijo con montaje en pared, muy cercano al panel de distribución en interior o exterior que desea proteger.



#### **CONSEJO**

Coloque el equipo a una distancia no mayor a 1 metro de las cargas o panel que protegerá para evitar caídas de voltaje en los cables.

### 3.2.1 Gabinete

- Todos los equipos SPVM-IND Industronic están contruidos de una estructura de acero galvanizado resistente a la corrosión de calibre 16 con pintura epóxica horneada en color negro con sello hermético en base al estándar NEMA 4.

### 3.2.2 Dimensiones

Todos los equipos SPVM-IND Industronic tienen la misma presentación (tamaño) independientemente de su capacidad.

- Alto: 270 mm Ancho: 240 mm Alto: 120 mm

### 3.2.3 Peso estándar

Las siguientes tablas muestran los pesos de los diferentes modelos de los equipos SPVM-IND Industronic.

110/190, 120/208 y 127/220 Vca		254/440, 266 /460 y 277/480 Vca	
SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400	SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
4.0 kg	4.1 kg	4.0 kg	4.1 kg



#### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Es necesario contemplar el peso del equipo para que la superficie de sujeción pueda soportarlo.

### 3.2.4 Tipo de conexión

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic utilizan 5 cables flexibles calibre 8 AWG para su conexión.

### 3.3 Especificaciones físicas

El ambiente bajo el que el equipo trabajará afecta directamente la vida de sus componentes electrónicos, por lo que deben tomarse en cuenta las siguientes indicaciones durante la preparación del sitio.

#### 3.3.1 Altitud de operación

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic son diseñados para trabajar en un rango de altitud desde 0 a 3000 MSNM (Metros Sobre Nivel del Mar).

#### 3.3.2 Temperatura de operación

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic son diseñados para trabajar en un rango de temperatura desde los -20 hasta los 70°C.



#### **NOTA IMPORTANTE**

La temperatura de operación considera que el SPVM-IND puede ser usado a la temperatura ambiente.

### 3.3.3 Humedad relativa

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic son diseñados para trabajar en un rango de humedad de 5% al 95% en un ambiente sin condensación.

### 3.4 Especificaciones aplicables

A continuación se enlistan algunos de los parámetros y ventajas que los equipos SPVM-IND de Industronic poseen en base a su diseño para hacer más robusta la protección a las cargas o paneles.

#### 3.4.1 Eficiencia promedio

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic emplean varistores del tipo TMOV y electrónica meticulosamente calculados para tener una alta eficiencia de 100%.

#### 3.4.2 Distorsión armónica

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic no agregan distorsión armónica al sistema eléctrico.

#### 3.4.3 Sistema de Anti-ignición

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic están conformados por varistores tipo TMOV con un recubrimiento de polímero epóxico retardante de flama que cumple con los requerimientos de la UL94V-0.

#### 3.4.4 Interruptor sugerido

- Para todos los equipos SPVM-IND de Industronic se recomienda utilizar un interruptor entre el punto de conexión y los cables proporcionados con el equipo, esto con el fin de facilitar el reemplazo al final de su vida útil. La siguiente tabla indica los interruptores sugeridos para los diferentes modelos de SPVM-IND.

110/190, 120/208 y 127/220 Vca		254/440, 266 /460 y 277/480 Vca	
SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400	SPVM-IND 3200	SPVM-IND 3400
3 polos, 30 A, 250 Vca		3 polos, 30 A, 600 Vca	

### 3.4.5 Normas aplicables

- Todos los componentes eléctricos que integran a los equipos SPVM-IND cumplen con los criterios de la NOM (Normas Oficiales Mexicanas).
- El diseño eléctrico, electrónico y estructural de todos los equipos SPVM-IND fueron diseñados y seleccionados en conformidad con la certificación UL 1449.
- Los componentes cumplen con los requerimientos de la norma UL94V-0.

### 3.5 Sistema de Monitoreo

- Todos los equipos SPVM-IND de Industronic, cuentan con un sistema de monitoreo donde se puede consultar: la capacidad, el número de serie y el voltaje nominal del equipo; además también se puede visualizar el porcentaje de protección disponible y la cantidad de eventos (picos de voltaje) que han ocurrido. El sistema de monitoreo se compone de una pantalla LCD y dos botones situados a la izquierda a la derecha de dicha pantalla. Con el botón derecho se avanza a través de los distintos paneles del sistema monitor. El botón izquierdo se usa para volver al panel anterior.



### 3.5.1 Panel Inicial

Al energizar el supresor trifásico, la pantalla inicialmente mostrará un panel con el logotipo y el mensaje "Industronic". Además, en dicho panel también se puede visualizar el tipo de equipo adquirido (en este caso el SPVM) y su capacidad trifásica en kilo amperes.



### 3.5.2 Panel de Voltaje Nominal

En este panel se muestra la capacidad del equipo, así como el voltaje nominal para el cual fue diseñado. Es importante usar el equipo en el voltaje adecuado para su buen funcionamiento. Además, en este mismo panel se muestra el número de serie.



### 3.5.3 Panel de Protección

En este panel se muestra la palabra "Protección" junto con el porcentaje de protección disponible en cada una de las tres fases.



### 3.5.4 Panel de Protección por fase

En este panel se muestra el porcentaje de protección disponible en cada una de las fases. Estos parámetros se muestran bajo las abreviaturas: F1, F2 y F3 para la fase número uno, la fase dos y la tres respectivamente.



### 3.5.5 Panel de Eventos

En este panel se muestra la palabra "Eventos" junto con la cantidad de eventos (picos de voltaje) que han ocurrido en cada una de las tres fases. Se considera "Evento" a cada sobrevoltaje que se encuentre por arriba del 10% al voltaje nominal de fabricación del equipo.



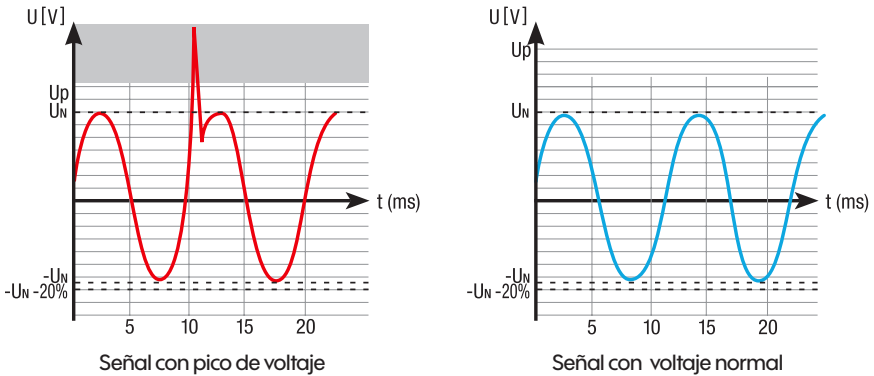
### 3.5.6 Panel de Eventos por fase

En este panel se muestra la cantidad de eventos (picos de voltaje) que han transcurrido en cada una de las fases. Estos parámetros se muestran bajo las abreviaturas: F1, F2 y F3 para la fase número uno, la fase dos y la tres respectivamente.



## 4. Funcionamiento

Los SPVM-IND tienen la función de cortar los picos de voltaje o tensión, (representados en la figura inferior), de forma que el sistema eléctrico al que están conectados no sea afectado por estos niveles de voltaje altos, también llamados transitorios. La forma en la que recortan los picos de tensión es absorbiendo estos picos que representan energía de niveles dañinos e incluso destructivos para los sistemas eléctricos, y disipándola principalmente en el sistema de tierra física y en el sistema de neutro.



La figura muestra el efecto en la forma de onda de voltaje que realiza el SPVM-IND.

Los SPVM-IND recortan los picos de voltaje por medio de los varistores tipo TMOV que los conforman. Estos varistores están interconectados de tal forma que pueden recortar y disipar los picos de voltaje que se presenten entre los siguientes puntos:

- Fase 1 – Fase 2
- Fase 1 – Fase 3
- Fase 2 – Fase 3
- Fase 1 – Neutro
- Fase 2 – Neutro
- Fase 3 – Neutro
- Fase 1 – Tierra
- Fase 2 – Tierra
- Fase 3 – Tierra
- Neutro – Tierra

La cantidad de energía que los SPVM-IND pueden disipar está directamente relacionada con su vida útil. Para contemplar la cantidad de energía de cada modelo de SPVM-IND referirse al apartado (3.1.11.)

## 5. Recepción del equipo

Por recomendación verifique que el empaque del equipo se encuentre en buen estado y contemple los siguientes puntos que podrían evidenciar el posible manejo incorrecto de su equipo desde que sale de nuestras bodegas hasta que llega a usted.

### 5.1 Desempaque

Al recibir su equipo SPVM-IND encontrara en el interior del empaque el gabinete con mica, cables y la guía de instalación rápida.



#### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Recomendamos que conserve el empaque del equipo por si es necesario almacenarlo o transportarlo posteriormente.

### 5.2 Inspección

#### 5.2.1 Gabinete

Inspeccione el gabinete y la mica para asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones, sin rayones ni abolladuras.

#### 5.2.2 Cables

Revise que los cables de conexión estén correctamente identificados y no presenten algún tipo de daño en su recubrimiento que pueda causar un corto circuito.

#### 5.2.3 Almacenamiento

Si el equipo SPVM-IND va a ser almacenado por un largo tiempo, deberá de mantenerse dentro de su empaque original a una temperatura de 0 a 40 °C. Evite colocar objetos encima del equipo y protéjalo en contra de la acumulación de polvo, humedad excesiva, gases corrosivos o explosivos y del contacto directo con agua.

## 6. Instalación

Los equipos SPVM-IND han sido diseñados para uso fijo en interior, y deberán colocarse lo más cerca posible de la carga o panel de distribución para evitar caídas de voltaje excesivas en los cables de la instalación eléctrica.



### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Si la instalación no es conforme a la especificación, la garantía es nula.

### 6.1 Inspección previa del sitio

#### 6.1.1 Instalaciones físicas

El sitio de los SPVM-IND debe ser un lugar cercano no mayor a 1 metro del panel de distribución o cargas deseadas, de acceso solo a personal autorizado, de preferencia centralizado. Además, debe cumplir con las especificaciones ambientales establecidas en el apartado (3.3) Especificaciones físicas.

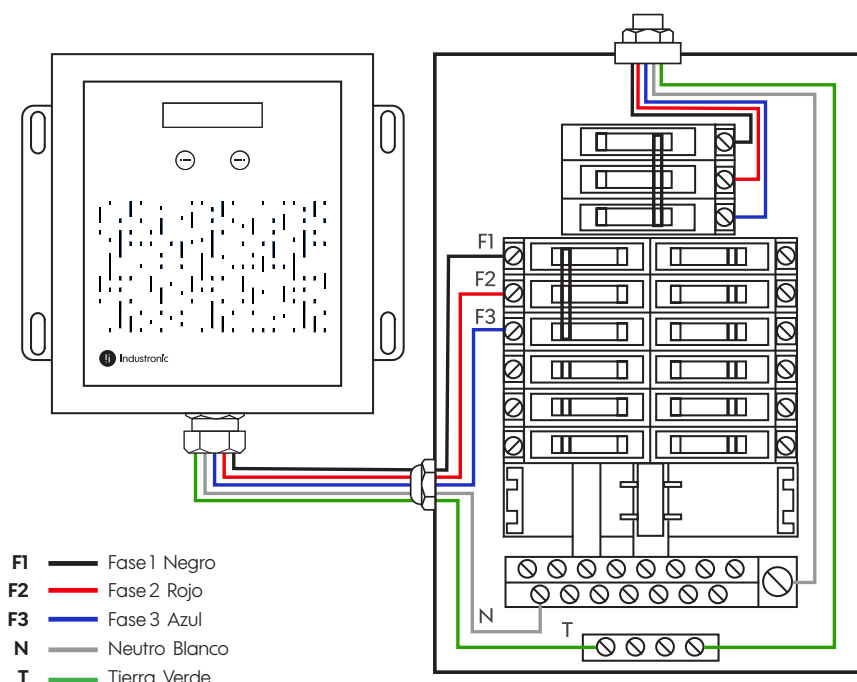
#### 6.1.2 Tableros de distribución

Debe existir un tablero de distribución con interruptores adecuados al apartado (3.4.7) Interruptor sugerido, con el fin de facilitar el reemplazo de dicho equipo SPVM-IND al término de su vida útil.

#### 6.1.3 Cableado

Debe utilizarse el cableado proporcionado con el equipo. Estos cables deben ser los mencionados en el apartado (3.2.4) Tipo de conexión, debido a que fueron seleccionados conforme a la norma UL 1449 y a la capacidad de corriente de cada equipo SPVM-IND.

No debe haber restricciones o daños en los cables, y estos deben estar firmemente sujetos en todos los puntos de conexión. Los cables deben presentarse en el número y calibre indicado. No está permitido dejar cables sueltos ni cortar los cables sobrantes. Acceso solo a personal autorizado, de preferencia centralizado. Además, se debe cumplir con las especificaciones ambientales establecidas en el apartado (3.3) Especificaciones físicas.



#### NOTA IMPORTANTE

Los equipos SPVM-IND de Industronic incluyen 5 cables: uno para cada fase, uno para el neutro y otro para la tierra.

#### 6.1.4 Medio de canalización de cableado

Los cables de la instalación eléctrica deben estar canalizados en electroductos o tubos para cableado diseñadas para el transporte de cables de potencia, y nunca estar sueltos, flojos o sin sujeción.



#### PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El cableado que llega y sale de los tableros debe estar protegido y no debe presentar daños de ningún tipo en el sitio.



### CONSEJO

Se recomienda usar tubo para las llegadas a los bloques de distribución de entrada y de salida.

## 6.1.5 Tierra física



### PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE

Es necesario verificar la integridad de la tierra física en la acometida, ya que la seguridad del personal operativo de la planta depende de su buen estado. Esta tierra será reglamentaria según las especificaciones de la compañía de luz.

- Al realizar la instalación, debe hacer primero la conexión a tierra. Si en algún momento quiere desmontar el equipo, debe retirar la conexión a tierra al final.
- Está prohibido dañar el conductor a tierra.
- El SPVM debe de estar conectado permanente a tierra. Antes de operar el equipo, revise la conexión eléctrica y asegurarse de que la conexión a tierra sea confiable.

Recuerde que la conexión a tierra física se hace mediante una varilla normalmente de cobre o aluminio, aunque puede ser cualquier metal o aleación que sea altamente conductiva. Esta varilla puede llegar a ser de 2 o 3 metros de largo o estar formada de varias varillas. Estas se entierran en la tierra donde se descargaran las corrientes eléctricas no deseadas, normalmente se espera sea terreno húmedo para una mejor transmisión de la electricidad o se complementa la instalación con una tierra especial con compuestos minerales que atrapan humedad y ayudan a la transmisión de electricidad.



### PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE

Estructuras de acero o tuberías de agua no son tierras físicas aceptables.



### PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El voltaje entre tierra y neutro no debe exceder de 3V.

## 6.2 Montaje



### PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE

El equipo deberá ser transportado y colocado en sitio por personal calificado y adecuadamente equipado, para reducir al mínimo los accidentes por movimientos o caídas.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

El equipo deberá ser colocado en su sitio final de manera que no quede comprometido su posible remplazo al término de su vida útil.

**PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE**

La ubicación del equipo no debe poner en riesgo ni a los operarios a cargo ni a los agentes Industronic que vayan a brindarle servicio. El sitio no debe ser de libre acceso para personal ajeno al equipo.

## 7. Procedimiento de conexión

- El SPVM-IND deberá tener alguna forma de desconectarse de la alimentación usando una caja de cuchillas o interruptor.
- Conectar los cables de acuerdo a la forma en que están identificados.
- Los cables deben colocarse sin restricciones sobre ellos.



### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Sólo Técnicos Autorizados Industronic, certificados por Nortec, S.A. de C.V. podrán manipular el interior del equipo.



### **NOTA IMPORTANTE**

Para información específica sobre cómo se conecta su equipo, refiérase a la Guía de Rápida de Instalación adjunta.

### 7.1 Generalidades del equipo requerido

La instalación del equipo SPVM-IND requiere las siguientes herramientas:

- Lentes de seguridad.
- Guantes aislantes de seguridad.
- Guía de instalación según modelo a la mano.
- Desarmador punta estrella.
- Desarmador punta plana.
- Pinzas peladoras de cable (según el calibre de la instalación eléctrica).
- Multímetro.

### 7.2 Generalidades de la conexión

Para realizar la conexión del equipo, deberá utilizar los cables que son proporcionados con el equipo. Ubique los cables por medio de sus identificadores y conéctelos con su respectivo punto. Para más información refiérase a la guía de conexión específica adjunta.

1. Apague el interruptor del tablero de distribución o carga en donde desea conectar el SPVM-IND.
2. Conecte las líneas de acuerdo al diagrama de conexión adjunto, asegurándose que la secuencia de fases sea correcta.
3. Compruebe que las conexiones no queden flojas, que no haya restricciones entre los cables, que no queden hilos sueltos, que no haya basura metálica en los alrededores y que no se hayan cortado hilos sobrantes en los cables.
4. Actíve el interruptor del tablero de distribución o carga.

## 8. Pruebas



### **PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Sólo Técnicos Autorizados Industronic, certificados por Nortec, S.A. de C.V. podrán manipular el interior del equipo.



### **PELIGRO MORTAL / ALTO VOLTAJE**

Ponga el interruptor principal del equipo en su posición de apagado y desenergice o desactive los paneles de distribución antes de realizar cualquier movimiento con el equipo.

Si no es posible cortar la alimentación a la carga, poner el interruptor de paso en su posición de apagado y verificar que efectivamente no hay energía en la salida del interruptor. Utilizar herramienta aislada y protección dieléctrica en todo momento. No pierda de vista la herramienta, el cableado descubierto o la tornillería: podrían hacer contacto con terminales vivas y generar cortocircuitos. Mantenga la tornillería suelta en una caja al alcance.

### 8.1 Prueba eléctrica

Con un multímetro, revise que haya presencia de voltaje entre líneas, entre las líneas y el neutro, y que no exista voltaje entre el neutro y la tierra en el panel de distribución o carga en el que se desea colocar el supresor de picos de voltaje. De esta manera se puede asegurar el correcto funcionamiento del equipo SPVM-IND.

## 9. Anexos

### 9.1 Información del equipo

Modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_ No. de Serie \_\_\_\_\_

Voltaje Nominal \_\_\_\_\_ Frecuencia \_\_\_\_\_

### Bloque de conexión y cables

	Cantidad de Bloques	Máximo Número de Cables	Máximo Calibre de Cables
Fase 1	_____	_____	_____
Fase 2	_____	_____	_____
Fase 3	_____	_____	_____
Neutro	_____	_____	_____
Tierra	_____	_____	_____

### Opciones Complementarias

Medidores Analógicos \_\_\_\_\_ Monitoreo de Parámetros \_\_\_\_\_

Sensor de Consumo \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Interrupor de Entrada \_\_\_\_\_ Consideraciones Especiales \_\_\_\_\_

Varistores \_\_\_\_\_ cantidad \_\_\_\_\_

Número de Factura \_\_\_\_\_ Fecha de Embarque \_\_\_\_\_

## Productos Industronic

### Reguladores / acondicionadores electrónicos de voltaje serie AMCR

Regulación de voltaje a la salida de  $\pm 5\%$ , tablero diagnóstico, relevador de corte por alto/bajo, voltaje, supresión de picos de voltaje y ruidos. Capacidades de 1 - 15 kVA, configuraciones de 1 y 2 fases. (Bypass disponible).

### Reguladores / acondicionadores electrónicos de voltaje serie AMCR GEN3

Protección completa con regulación de voltaje de línea a la salida de  $\pm 2\%$ , tablero diagnóstico, corte de alimentación por inestabilidades en el suministro, supresión de picos de voltaje y atenuación de ruidos. Capacidades de 1 - 1000 kVA, adaptables a múltiples estándares eléctricos. Configuración 3 fases.

### Sistemas de Energía Ininterrumpida serie UPS-IND

Calidad y continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Online doble conversión robusto con 0.0 segundos de tiempo de transferencia, con 2 bypass (estático y de mantenimiento), capacidades desde 1 - 1200 kVA, configuraciones de 1, 2 y 3 fases.

### Sistemas de Energía Ininterrumpida serie UPS-IND MR

Diseño especial para sites y data centers; continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Tecnología para emparelleamiento, por módulos de 20 kVA, capacidades desde 20 - 140 kVA, configuración 3 fases.

### Sistemas de Energía Ininterrumpida serie UPS-IND Industrial

Continuidad en la energía con respaldo de baterías para cargas críticas con software de diagnóstico y de redes. Acabado para ambiente tropical húmedo y salino, baterías de níquel cadmio o plomo ácido, entrada trifásica y salida monofásica o trifásica, cumple con las Normas NRF-249-PEMEX-2010, CFE, CE, NOM, capacidades de 5 - 400 kVA, configuración 3 fases.

### Supresores de Picos de Voltajes serie SPV-IND y SPVM-IND

La tecnología Industronic está enfocada a la protección más básica de la manera más profesional para sus equipos. Ayuda a eliminar los picos de voltaje y elimina de ruido eléctrico de alta frecuencia EMI y RFI. 50 kA monofásicos, 100 kA bifásicos y de 50 - 530 kA para SPV y 200 - 400 kA para SPVM, trifásicos.

### Monitores de Energía serie MDE-IND

Medición en línea de consumo energético, factura eléctrica y parámetros de calidad de energía según nuevo código de Red, capacidad de definir KPI's por cliente, notificaciones con proyecciones de consumo, acceso web y mobile con múltiples medios de comunicación.

### Transformadores de Aislamiento / Auto Transformadores

Los transformadores Industronic le permiten crear un ambiente eléctrico aislado de acuerdo a sus necesidades y/o conformarse a cualquier voltaje de entrada o salida.

### Plan Leasing Industronic

El mejor plan de arrendamiento puro, para obtener un nuevo equipo Industronic para Reguladores de Voltaje AMCR 45 - 1000 kVA y UPS 10 - 1200 kVA. Incluye soporte técnico 24h / 7d, mantenimiento preventivo y correctivo mensual sin costo (no incluye viáticos), tiempo de respuesta de 24h, permite renovación de equipos para evitar obsolescencia.

## Servicios Industronic

Renta de equipos Industronic.

Servicio de asesoría de pre y post venta.

Baterías plomo - ácido capacidades de 12 V de 7.2 - 100 Ah.

Servicios y contratos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Auditorías Eléctricas de instalaciones industriales y comerciales.

Diseño e ingeniería de sistemas y redes de distribución de energía eléctrica.

Renovación Industronic a precios especiales, a partir de: 30 kVA para UPS y 80 kVA para AMCR.

## **Autorización de Devolución de Mercancía (RMA)**

Para obtener una Autorización de Devolución de Mercancía sólo podrá ser expedida por el Departamento de Ventas y autorizada por el Departamento de Administración en base al reporte del Departamento de Servicio (de ser necesario); el equipo debe ser regresado en un máximo de 10 días laborales a partir del día en el cual se le asigne su número de RMA, en caso contrario, su devolución será negada.

Otros puntos que pueden negar la aceptación del equipo serán que el producto que se regresa está dañado, con partes perdidas, pintura dañada o material de empaque no devuelto; el producto tendrá que estar empacado de manera adecuada, es decir, con huacales, etiquetas con números de serie, plástico protector (para cuidado de pintura), caja en perfectas condiciones, con los manuales manejo y cuidados del equipo, etc. Una vez que se revise que el producto no esté dañado y se acepte la devolución, se hará un cargo de 25% si el equipo fue hecho a la medida del cliente (equipo especial), mas en el caso de que el reporte de Servicio indique daños al equipo y/o al material de empaque o pérdida del manual, se hará cargo al cliente y la ejecutiva de ventas le informará al cliente el monto.

### **Observaciones adicionales:**

- Los envíos de clientes nuevos deben ser pre-pagados o en términos de aprobación solamente.
- Todas las órdenes están sujetas a la aprobación del crédito antes de envío.
- Nortec, S.A. de C.V. se reserva el derecho de cambiar o modificar precios en cualquier producto ofrecido sin ninguna notificación de antemano.
- Las órdenes pagadas por medio de cheque o por transferencia bancaria, serán enviadas solamente cuándo el pago sea confirmado por el área de finanzas.
- El equipo puede ser regresado o cambiado dentro de los 20 días laborales a la fecha de envío. Si existen defectos, daño al equipo resultado por accidente, mal uso, abuso o modificaciones no autorizadas por Nortec, S.A. de C.V., se anularán los términos arriba mencionados. En caso de que exista alguna discrepancia entre su orden y el producto recibido repórtelo a su ejecutivo de ventas.
- Si recibe un equipo que esté dañado o golpeado, debe ser negados o anotados en su recibo de envío o recibo de carga en el momento que fue entregado; esto, con la finalidad de asegurar las responsabilidades de envío de la compañía.



### **Industronic México**

-  Contacto: 812 085 8045
-  Emergencias: 812 085 8061
-  Mail: [contacto@industronic.com.mx](mailto:contacto@industronic.com.mx)
-  Internet: [grupoindustronic.com](http://grupoindustronic.com)

### **Industronic Colombia**

-  Contacto: +57 (601) 580 6800
-  Emergencias: +57 (601) 580 6800
-  Mail: [contacto@industronic.com.mx](mailto:contacto@industronic.com.mx)
-  Internet: [grupoindustronic.com.co](http://grupoindustronic.com.co)