

Manual de operación

AVR-IND 1300

Regulador Automático de Voltaje
100000 - 1000000 w (100 - 1000 kVA)



Conserve este manual porque contiene información útil para su equipo

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 con una Póliza Anual de Mantenimiento preventivo Industronic, la cual garantizará que su equipo opere en condiciones óptimas para seguir protegiendo al máximo su equipo electrónico sensible.



ADVERTENCIA — 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.

Prevenga cualquier daño o falla que detenga la operación de su negocio, anticipéase a cualquier adversidad y adquiera su póliza de mantenimiento anual; agende con tiempo su cita, favor de comunicarse, en México: **+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

En caso de falla o cualquier emergencia, no dude en llamar, el departamento de Soporte Técnico Industronic se encuentra disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana; en México: **+52 812 085 8061** en Colombia: **+57 (601) 580 6800**



Registre su equipo Industronic

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

La seguridad de sus datos es muy importante para nosotros, conozca nuestro aviso de privacidad: grupoindustrial.com/aviso-privacidad/, o lea el siguiente código QR con su celular



Nortec, S.A. de C.V. Todos los derechos reservados. Industronic es una marca comercial de Nortec, S.A. de C.V., registrada en México y en otros países.

Contenido

02	1. Instrucciones de seguridad
02	1.1 Advertencias de seguridad
02	1.1.1 Instrucciones de seguridad
03	1.1.2. Protección antiestática
03	1.1.3. Requisitos de conexión a tierra física
04	1.1.4. Instalación de advertencias de seguridad
04	1.1.5. Medición con electricidad
05	1.2. Requisitos de operación y mantenimiento
06	1.3. Requisitos mínimos del entorno del lugar de instalación
07	2. Descripción general
07	2.1. Introducción al producto
07	2.2 Alcances del manual
07	2.3. Sellos de calidad
08	3. Especificaciones
10	3.1 Especificaciones eléctricas
10	3.1.1 Regulación
10	3.1.2 Voltaje nominal
10	3.1.3 Tolerancia de entrada, de salida y de protección
10	3.1.4 Eficiencia
11	3.1.5 Impedancia
11	3.1.6 Capacidad de sobrecarga
11	3.1.7 Tiempo de respuesta y corrección
11	3.2 Especificaciones físicas
12	3.2.1 Gabinete
12	3.2.2 Ventilación
12	3.2.3 Pintura y acabado.
12	3.2.4 Pesos y dimensiones
13	3.2.5 Movilidad
13	3.2.6 Accesibilidad
13	3.3 Especificaciones ambientales
13	3.3.1 Impedancia
13	3.3.2 Frecuencia de operación
13	3.3.3 Factor de potencia
14	3.3.4 Distorsión armónica
14	3.3.5 Temperatura de operación
14	3.3.6 Humedad del sitio
14	3.3.7 Altitud de operación
14	3.3.8 Ruido audible
15	3.3.9 Espacio (volumen) requerido
15	3.4 Especificación de componentes
16	3.4.1 Transformadores
16	3.4.1.1 Construcción
16	3.4.1.2 Bobinas y núcleo
17	3.4.1.3 Aislamiento
17	3.4.1.4 Enfriamiento
17	3.4.1.5 Eficiencia
17	3.4.2 Cableado
17	3.4.2.1 Calibres de cables internos

Contenido

18	3.4.2.2 Barras de conexión
21	3.4.3 Interruptor de entrada, de arranque o principal
21	3.4.4 Interruptor de Bypass
22	4. Funcionamiento
22	4.1 Principio del embudo de regulación
23	4.2 Compatibilidad con estándares eléctricos (opcional)
23	4.2.1 Autotransformador
23	4.2.2 Transformador de aislamiento
23	4.3 Controles
23	4.3.1 Interruptor de entrada, de arranque o principal
24	4.3.2 Interruptor de paso (bypass)
25	4.3.3 Botón de restablecimiento
26	4.3.4 Señales de alerta
27	4.4 Operación
27	4.4.1 Pantalla
28	4.4.2 Pantalla principal
28	4.4.2.1 Mediciones
30	4.4.2.2 Alarmas
31	5. Recepción del equipo
31	5.1 Desempaque
31	5.2 Inspección
31	5.2.1 Gabinete
31	5.2.2 Transformadores
31	5.2.3 Conexiones y terminales
32	5.2.4 Panel de componentes
32	5.2.5 Almacenamiento
33	6. Instalación
33	6.1 Inspección previa del sitio
33	6.1.1 Instalaciones físicas
33	6.1.2 Tableros de distribución
34	6.1.3 Cableado
36	6.1.4 Medio de canalización de cableado
36	6.1.5 Tierra física
37	6.2 Montaje
38	7. Procedimiento de conexión
39	7.1 Generalidades del equipo requerido
40	7.2 Generalidades de la conexión
42	8. Pruebas, mantenimiento y almacenamiento
42	8.1 Prueba eléctrica
42	8.2 Mantenimiento
42	8.2.1 Limpieza
43	8.2.2 Inspección
43	8.2.3 Mantenimiento preventivo
43	8.3 Almacenamiento
44	9. Anexos
45	9.1 Información del equipo
46	9.2 *Tabla 310-15(b)(17). Ampacidades permisibles en conductores aislados para tensiones hasta 2000volts y 60 °C a 90 °C

Introducción al manual

Gracias por escoger el regulador de voltaje electromecánico de la marca Industronic de la serie AVR-IND 1300 (100 - 1000 kVA). Este documento proporciona una descripción del AVR-IND 1300 (regulador automático de voltaje), el cual incluye su apariencia, funciones, principios de funcionamiento, instalación, conexión eléctrica, operación, mantenimiento y almacenamiento.

Después de leer el manual, recomendamos lo guarde para su futura consulta.



NOTA IMPORTANTE

Las figuras que aparecen en este manual son solamente de referencia. Para conocer los detalles, vea el producto físico.

Introducción a la señalización

Este manual utiliza los siguientes símbolos para indicarles a los usuarios que deben cumplir con las buenas prácticas de seguridad durante la instalación, operación y mantenimiento del equipo. A continuación, se encuentran los significados de los símbolos de seguridad.



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 daño o 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.



ALERTA

Aviso para utilizar equipo antiestático.



NOTA IMPORTANTE

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



RECOMENDACIÓN

Estos avisos denotan sugerencias que le ayudarán a mantener su equipo en las condiciones óptimas para su funcionamiento.

1. Instrucciones de seguridad

1.1 Advertencias de seguridad

Esta sección presenta los avisos de seguridad a los que debe prestar atención y respetar durante la instalación, utilización, mantenimiento y otras operaciones relacionadas.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Para evitar accidentes, antes de utilizar el AVR-IND 1300, lea de forma minuciosa los avisos e instrucciones de operación que aparecen en esta sección. Los avisos como PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN que aparecen en el manual, no representan todos los avisos de seguridad que debe de respetar. Sólo complementan los avisos de seguridad para la operación del equipo.



NOTA IMPORTANTE

Industronic no se hace responsable de cualquier inconveniente que surja de la violación de los requisitos comunes de operación segura o de las normas de diseño, fabricación y utilización.

1.1.1 Instrucciones de seguridad



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Existe alta tensión en la entrada y salida del AVR-IND 1300, por lo que una operación incorrecta supone un riesgo para la seguridad. Recomendamos enfáticamente que lea este manual a conciencia antes de instalar u operar el equipo; le pedimos que preste atención especial a los avisos de precaución. Sólo se permite que las personas autorizadas retiren la cubierta del AVR-IND 1300.



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

Evite tocar cualquier terminal o conductor que esté conectado a la alimentación principal porque puede poner en peligro la vida.

- ¡Daños o fallas en el equipo pueden ocasionar descargas eléctricas o incendios!
- Antes de operar el equipo, revíselo para determinar si hay daños u otros peligros.
 - Verifique que los equipos externos y las conexiones del circuito sean seguros.



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

No opere equipos de alta tensión o potencia de CA durante tormentas eléctricas. Durante estas tormentas, se genera un fuerte campo electromagnético en la atmósfera. Por lo tanto, para evitar que un rayo lo impacte, el equipo debe contar con protección contra relámpagos conectada a tierra.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Si la carga que quiere acondicionar es un dispositivo de retroalimentación, consulte con Soporte Técnico Industronic. México: +52 812 085 8061, Colombia: +57 601 580 6800.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

¡La inversión de conexiones: tierra y neutro o vivo y neutro ocasionará cortocircuitos! Asegúrese que el equipo tenga buena conexión a tierra y que la tensión entre neutro y tierra no exceda los 5 V.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

En caso de incendio, utilice un extintor de polvo seco. La utilización de un extinguidor líquido puede provocar descargas eléctricas.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

Mantenga el equipo bien ventilado. Asegúrese de que no haya objetos que bloqueen las entradas y salidas de aire o el ventilador.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

No permita que líquidos o cuerpos extraños se introduzcan en el AVR-IND 1300.

1.1.2. Protección antiestática

**ALERTA**

La electricidad estática generada por el cuerpo humano puede dañar los componentes sensibles del circuito impreso. Antes de contactarlos, recomendamos utilizar guantes antiestáticos o asegúrese de por lo menos usar una pulsera antiestática conectada a tierra.

1.1.3. Requisitos de conexión a tierra física

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

¡Gran peligro de fuga de corriente! El equipo debe de estar conectado a tierra física antes de que se realicen las conexiones eléctricas. Asegúrese de que la terminal de tierra esté conectada a la tierra física.

**PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA**

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

- Al realizar la instalación, debe hacer primero la conexión a tierra. A la hora de desmontar el equipo, debe retirar la conexión a tierra al final.
- Está prohibido dañar el conductor a tierra.
- El AVR-IND 1300 debe de estar conectado permanente a tierra. Antes de operar el equipo, revise la conexión eléctrica y asegúrese de que la conexión a tierra sea confiable.

Recuerde que la conexión a tierra física se hace mediante una varilla (o varias varillas) de cualquier metal o aleación que sea altamente conductiva (normalmente de cobre o aluminio; recomendablemente que este certificada), de 2 a 3 metros de largo, la cual se clava en la tierra (por lo menos a 60 cm de la construcción para evitar interferencias) donde se descargarán las corrientes eléctricas no deseadas, el terreno debe estar 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.



RECOMENDACIÓN

Darle mantenimiento a la tierra física, aumenta la vida de los equipos electrónicos y ayuda a disminuir las radiaciones que emiten los equipos, bajar su temperatura de funcionamiento, mejorar los factores de potencia, aumentar la velocidad de transmisión de datos, y un sin número de mejoras que se dan del correcto funcionamiento de toda clase de equipos electrónicos y eléctricos.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Es necesario verificar la integridad de la tierra física en la comedita, 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.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El voltaje entre tierra y neutro no debe exceder de 5 V.

1.1.4. Instalación de advertencias de seguridad

Evite que personas que no estén autorizadas y/o que no sepan operar correctamente el equipo AVR-IND 1300 tengan contacto con el mismo; siguiendo las siguientes sugerencias:

- Coloque etiquetas de advertencia en los interruptores de entrada y salida para evitar un cierre incorrecto e incluso causar un accidente.
- Establezca la etiqueta de advertencia o el área de advertencia de seguridad para evitar la entrada de personas irrelevantes y causar lesiones humanas o daños al dispositivo.

1.1.5. Medición con electricidad



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

Existe alta tensión en el equipo. El contacto accidental con electricidad, es necesario utilizar un equipo de protección (tal como guantes aislantes, etc.).

El multímetro que se utilice debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El rango y la operación del dispositivo deben corresponder con los requisitos del sitio.
- Para evitar el peligro de un arco eléctrico, asegúrese de que la conexión del dispositivo sea correcta y conforme a las normas.

1.2. Requisitos de operación y mantenimiento

Existen altas temperaturas y tensiones dentro del AVR-IND 1300. Para evitar lesiones personales o daños en el equipo, asegúrese de cumplir con las reglas de seguridad y procedimientos operativos pertinentes durante la instalación, operación y mantenimiento. Las medidas de seguridad que se mencionan en este manual del usuario son solo un complemento a las reglas de seguridad locales.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

La operación y cableado del AVR-IND 1300 deben llevarse a cabo solamente por profesionales capacitados, y la instalación eléctrica debe cumplir con las normas aplicables.

Antes de instalar o darle mantenimiento al equipo, el técnico debe estar plenamente capacitado, conocer todos los avisos y medidas de seguridad, así como obtener la información correcta sobre los métodos de operación.



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

Se prohíbe conectar o desconectar los cables de potencia cuando el equipo está encendido. Por lo tanto, asegúrese de apagar los interruptores de alimentación. Debe conectar los cables con las fases en el mismo orden que las de la instalación eléctrica.



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

El contacto con alta tensión, ya sea de forma directa o por medio de objetos húmedos, puede poner en peligro la vida.

- Solo está permitido que Técnicos Certificados Industronic manipulen el interior del equipo. En la entrada y salida del AVR-IND 1300, existe alta tensión, la cual supone un riesgo. El contacto con alta tensión puede poner en peligro la vida.
- Asegurese de no llevar accesorios metálicos tales como cadenas, aretes, anillos, relojes, llaveros, plumas, monedas, etc.
- Asegúrese de desconectar la alimentación de CA para aislar la potencia antes de realizar operaciones de mantenimiento. Es mejor medir los terminales de entrada, salida utilizando un voltímetro para asegurarse de que la alimentación de entrada esté desconectada y en condiciones seguras.

- Aunque todas las fuentes de potencia externas estén desconectadas, todavía existe alta tensión residual dentro del AVR-IND 1300 y en los terminales de salida, la cual puede poner en peligro la vida. Antes de abrir el gabinete del AVR-IND 1300, debe esperar un tiempo suficiente (≥ 10 minutos) para que se descargue por completo.
- El instalador debe estar capacitado en la operación de equipos de alta tensión y potencia de CA. Sólo personal capacitado debe realizar operaciones de mantenimiento y reparación del sistema de potencia.
- La ubicación del equipo no debe poner en riesgo ni a los operarios a cargo ni a los Técnico Certificado Industriatic que vayan a brindarle servicio. El sitio no debe ser de libre acceso para personal ajeno al equipo.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

¡Por ningún motivo taladre o perforo el gabinete! cualquier perforación puede dañar los componentes dentro del AVR-IND 1300. El polvo metálico resultante puede ocasionar cortocircuitos en los circuitos impresos.



NOTA IMPORTANTE

Cualquier cambio en la configuración, estructura o ensamblaje del sistema influirá en el rendimiento del AVR-IND 1300. Si es necesario realizar tales modificaciones, consulte con Soporte Técnico Industriatic. México: +52 812 085 8061, Colombia: +57 601 580 6800.

1.3. Requisitos mínimos del entorno del lugar de instalación

El entorno puede influir en la confiabilidad y la vida útil del equipo. Por lo que sugerimos firmemente, **NO utilice el equipo AVR-IND 1300 en las siguientes condiciones:**

- ⊗ Un lugar donde la temperatura o humedad superen las especificaciones (la temperatura de operación debe ser de -20 a 50 °C, y la humedad relativa, entre 0 y 90 por ciento).
- ⊗ Un lugar donde el equipo esté expuesto a vibraciones o impactos.
- ⊗ Un lugar donde haya: polvo metálico, material corrosivo, sal o gas inflamable.
- ⊗ Un lugar cerrado o donde no haya ventilación suficiente.

2. Descripción general

2.1. Introducción al producto

Los acondicionadores de voltaje (reguladores de tensión) AVR-IND 1300 de la serie Industrial están diseñados para mantener un voltaje de alimentación estable para cargas de hasta 1000 kVA (según el modelo del equipo), independientemente de que existan cambios drásticos en la carga de las líneas, altas y frecuentes corrientes de arranque o desbalanceo de líneas.

Los AVR-IND 1300 protegerán sus cargas contra cortocircuitos, ruidos de alta frecuencia, sobrecargas y altos o bajos voltajes sostenidos de forma eficiente y única con su tecnología tipo H. Además poseen una muy baja impedancia, por lo que no afecta el factor de potencia; y tampoco agregan distorsión armónica a la línea. Por todo esto, los AVR-IND 1300 de Industronic encuentran su mejor aplicación en la industria, a cargo de motores, máquinas, robots, sistemas de medición, sistemas de control, sistemas de automatización, luminarias exteriores y edificios completos.

2.2 Alcances del manual

El presente manual cubre a los equipos que integran la serie AVR-IND 1300 de manera general. Para detalles específicos sobre su equipo, refiérase al apartado 9.1 Información del equipo; para detalles sobre la instalación, refiérase a la sección 6 Instalación.

Nomenclatura para modelos AVR-IND 1300



Figura 2-1 Significado de las designaciones de modelo

AVR (1) indica que el equipo que es un regulador automático de voltaje, IND (2) es el identificador de la empresa Industronic, el número 1 (3) indica la regulación de la salida del AVR +/- 1.5%, el 3 (4) indica que el equipo es trifásico, y el número 100 (5) indican la capacidad en kVA del equipo (que puede ser 100, 150, 200, 300, 500, 600, 800 o 1000).

2.3 Certificaciones de calidad

Para su seguridad y confianza los equipos AVR-IND 1300 de Industronic han sido diseñados para cumplir con los siguientes estándares de calidad:

NOM 001-SEDE-2012

NOM 003-SCFI

NOM 0024

3. Especificaciones

Modelo de AVR-IND 1300	13100	13150	13200	13300
Entrada				
Capacidad en (kW/kVA)	100/100	150/150	200/200	300/300
Voltaje de entrada (V)	127/220 (ajustable a: 110/190, 115/200, 120/208) o 277/480 (ajustable a: 254/440, 266/460)			
Protección contra sobrecarga	Interruptor termomagnético en la entrada			
Rango de voltaje aceptado	+/- 25% (del voltaje nominal)			
Frecuencia de operación (Hz)	60 +/-10%, no altera la frecuencia*			
Distorsión armónica	Sin distorsión armónica			
Factor de potencia	No lo altera, refleja el de la carga			
Salida				
Voltaje de salida (V)	127/220 (ajustable a: 110/190, 115/200, 120/208) o 277/480 (ajustable a: 254/440, 266/460)			
Rango de regulación de voltaje	+/- 1.5% (típico, del voltaje nominal)			
Protección altos y bajos voltajes sostenidos	Contactor o relevador a la salida, de corte automático			
Velocidad de Regulación (V/s)	40			
Tiempo de corrección (s)	0.2 -0.5			
Restablecimiento	Automático			
Tiempo de restablecimiento	Configurable de 1 min a 60 min			
Físicas				
Tipo de conexión	Barras con tornillos de 12 mm de diámetro para conexión de entrada y salida			
Uso recomendado	Grado industrial, para uso fijo, interiores y exterior			
Transformadores	Transformador tipo H			
Enfriamiento y ventilación	Por convección forzada			
Nivel de protección	NEMA 3, IP 53			
Acabado y pintura	Fondo primario y recubrimiento de esmalte epóxico horneado color negro			
Altitud máxima de operación (m.s.n.m)	3,000			
Temperatura de operación (°C)	-20 a 50			
Humedad relativa	< 90%			
Dimensiones (mm) alto x ancho x fondo Voltaje: 127/220 V	1350 x 350 x 900	1680 x 400 x 1000	1900 x 550 x 1200	2000 x 650 x 1300
Peso (kg) Voltaje: 127/220 V	291	380	559	680
Dimensiones (mm) alto x ancho x fondo Voltaje: 277/480 V	1350 x 350 x 900	1680 x 400 x 1000		1900 x 550 x 1200
Peso (kg) Voltaje: 277/480 V	258	365	400	630
Tecnología				
Tecnología de funcionamiento	3 Servomotores controlados independientemente por DSP			
Monitoreo (estado operativo)	Pantalla digital			
Parámetros de medición	Voltaje, corriente y potencia			
Escobillas	De carbón tipo rodamiento			
Eléctricas				
Regulación	Línea a línea y línea a Neutro			
Eficiencia	> 98%			
Capacidad de sobrecarga	Capacidad de sobrecarga 200% por 20 s			

Las especificaciones están sujetas a cambios y modificaciones sin previo aviso, debido a el compromiso de mejora continua de confiabilidad, diseño y funcionalidad de nuestros productos

3. Especificaciones

Modelo de AVR-IND 1300	13500	13600	13800	131000
Entrada				
Capacidad en (kW/kVA)	500/500	600/600	800/800	1000/1000
Voltaje de entrada (V)	127 /220 (ajustable a: 110/190, 115/200, 120/208) o 277 / 480 (ajustable a: 254/440, 266/460)			
Protección contra sobrecarga	Interruptor termomagnético en la entrada			
Rango de voltaje aceptado	+/- 25% (del voltaje nominal)			
Frecuencia de operación (Hz)	60 +/-10%, no altera la frecuencia*			
Distorsión armónica	Sin distorsión armónica			
Factor de potencia	No lo altera, refleja el de la carga			
Salida				
Voltaje de salida (V)	127 /220 (ajustable a: 110/190, 115/200, 120/208) o 277 / 480 (ajustable a: 254/440, 266/460)			
Rango de regulación de voltaje	+/- 1.5% (típico, del voltaje nominal)			
Protección altos y bajos voltajes sostenidos	Contactor o relevador a la salida, de corte automático			
Velocidad de Regulación (V/s)	40			
Tiempo de corrección (s)	0.2 -0.5			
Restablecimiento	Automático			
Tiempo de restablecimiento	Configurable de 1 min a 60 min			
Físicas				
Tipo de conexión	Barras con tornillos de 12 mm de diámetro para conexión de entrada y salida			
Uso recomendado	Grado industrial, para uso fijo, interiores y exterior			
Transformadores	Transformador tipo H			
Enfriamiento y ventilación	Por convección forzada			
Nivel de protección	NEMA 3, IP 53			
Acabado y pintura	Fondo primario y recubrimiento de esmalte epóxico horneado color negro			
Altitud máxima de operación (m.s.n.m)	3,000			
Temperatura de operación (°C)	-20 a 50			
Humedad relativa	< 90%			
Dimensiones (mm) alto x ancho x fondo Voltaje: 127/220 V	2150 x 800 x 1600		2150 x 1000 x 1900	2150 x 1200 x 1900
Peso (kg) Voltaje: 127/220 V	1320	1650	1980	2600
Dimensiones (mm) alto x ancho x fondo Voltaje: 277/480 V	2000 x 650 x 1300		2150 x 800 x 1600	
Peso (kg) Voltaje: 277/480 V	880	998	1460	1720
Tecnología				
Tecnología de funcionamiento	3 Servomotores controlados independientemente por DSP			
Monitoreo (estado operativo)	Pantalla digital			
Parámetros de medición	Voltaje, corriente y potencia			
Escobillas	De carbón tipo rodamiento			
Eléctricas				
Regulación	Línea a línea y línea a Neutro			
Eficiencia	> 98%			
Capacidad de sobrecarga	Capacidad de sobrecarga 200% por 20 s			

Las especificaciones están sujetas a cambios y modificaciones sin previo aviso, debido a el compromiso de mejora continua de confiabilidad, diseño y funcionalidad de nuestros productos

3.1. Especificaciones eléctricas

3.1.1. Regulación

Todos los equipos AVR-IND 1300 regulan los niveles de tensión entre líneas y de línea a neutro. Es importante mencionar que cuentan con un servomotor por fase, es decir la regulación se hace de forma independiente en cada una de las fases.

3.1.2. Voltaje nominal

Los equipos AVR-IND 1300 están diseñados para dos voltajes: 127/220 Vca o 277/480 Vca.

Los equipos en voltaje 127/220 Vca pueden ser ajustados a: 110/190 Vca, 115/200 Vca, 120/208 Vca.

Los equipos en voltaje 277/480 Vca pueden ser ajustados a: 254/440 Vca, 266/460 Vca.



NOTA IMPORTANTE

Si el voltaje nominal de entrada es diferente al voltaje nominal de salida deberá adquirir (por separado, en un gabinete externo) un transformador de aislamiento o un autotransformador, para realizar las conversiones de un estándar a otro.



NOTA IMPORTANTE

No se puede realizar cambio de voltaje nominal en campo; sólo calibraciones.

3.1.3. Tolerancia de entrada, de salida y de protección

Los equipos AVR-IND 1300 tienen un rango de tolerancia estándar de +/-25 % del voltaje nominal en la entrada de la instalación.

Los equipos AVR-IND 1300 tienen un rango de tolerancia estándar de +/- 1.5 % del voltaje nominal a la salida. Esto significa que el voltaje regulado que entregará a la carga estará entre + 1.5 % y - 1.5 % (típico) del voltaje nominal.

Los equipos AVR-IND 1300 tienen un rango de tolerancia estándar de protección a la salida de + 15 %, - 20 % del voltaje nominal. Esto significa que si a la salida del equipo aparece un voltaje fuera de este rango, la carga se desconectará para evitar daños.



NOTA IMPORTANTE

La desconexión de la carga por protección contra altos o bajos voltajes implica que existen problemas en el sistema eléctrico del sitio, por lo que sugerimos insistentemente que sea revisado por personal capacitado.

3.1.4. Eficiencia

La eficiencia de los equipos AVR-IND 1300 es de 98 % mínimo, 99 % promedio y está relacionada con los transformadores. Refiérase al apartado 3.4.1 Transformadores.

3.1.5 Impedancia

Todos los equipos AVR-IND 1300 tienen una impedancia típica de 2% máximo.

3.1.6 Capacidad de sobrecarga

Todos los equipos AVR-IND 1300 tienen una capacidad de sobrecarga máxima del 200 % por 20 s.

3.1.7 Tiempo de respuesta y corrección

Todos los equipos AVR-IND 1300 tienen un tiempo de respuesta fijo y un tiempo de corrección de 0.2 a 0.5 s, lo cual se traduce como una velocidad de regulación de 40 V/s: la activación de los servomecanismos se activa tomando como referencias los voltajes de entrada y salida del equipo.



NOTA IMPORTANTE

En casos de inestabilidad en la línea, puede presentarse un efecto de oscilación en la regulación. Un filtro de muestreo digital se encargará de seguir dicha oscilación y atenuarla, pero su tiempo de corrección dependerá de la inestabilidad misma.



NOTA IMPORTANTE

El efecto de oscilación puede presentarse en una o varias fases ya que depende de la red de distribución, las instalaciones eléctricas de la planta y el comportamiento de la carga. Las oscilaciones en la línea no implica el mal funcionamiento en el equipo.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Si llega a presentarse alguna condición de oscilación persistente, consulte inmediatamente con Soporte Técnico Industronic. México: +52 812 085 8061, Colombia: +57 601 580 6800.

3.2. Especificaciones físicas

Los equipos AVR-IND 1300, están diseñados para uso interior y exterior, los cuales cumple con protección NEMA 3, IP 53.



RECOMENDACIÓN

Coloque el equipo a una distancia cercana de las cargas que protegerá, para evitar caídas de voltaje en los cables.

3.2.1. Gabinete

Los equipos Industronic están contruidos de una estructura tubular de acero, reforzada con ángulos del mismo material, para soportar el peso y permitir movilidad. Las cubiertas, tapas y puertas están hechas de lámina de acero galvanizado resistente a la corrosión.

3.3.2. Ventilación

Los equipos AVR-IND 1300 cuentan con un sistema de abanicos a modo de extractores para enfriamiento.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Bajo ninguna circunstancia obstruya las salidas de los extractores, pues esto puede causar riesgo de sobrecalentamiento.



RECOMENDACIÓN

Limpie las ventilas y los abanicos con una brocha seca para evitar la acumulación de polvo, al menos una vez cada dos semanas.

3.2.3. Pintura y acabado

Los equipos AVR-IND 1300 utilizan un fondo primario de pintura, para mayor resistencia a la corrosión, y recubrimiento de pintura epóxica.

3.2.4. Pesos y dimensiones

Los AVR-IND 1300 tienen diferentes presentaciones de tamaño y peso según su capacidad, como se muestra en la siguiente tabla.

Capacidad (kVA)	Dimensiones para 127/220 Vac alto x ancho x fondo (mm)	Peso (Kg)	Dimensiones para 277/480 Vac alto x ancho x fondo (mm)	Peso (Kg)
100	1350 x 350 x 900	291	1350 x 350 x 900	258
150	1680 x 400 x 1000	380	1680 x 400 x 1000	365
200	1900 x 550 x 1200	559	1680 x 400 x 1000	400
300	2000 x 650 x 1300	680	1900 x 550 x 1200	630
500	2150 x 800 x 1600	1320	2000 x 650 x 1300	880
600	2150 x 800 x 1600	1650	2000 x 650 x 1300	998
800	2150 x 1000 x 1900	1980	2150 x 800 x 1600	1460
1000	2150 x 1200 x 1900	2600	2150 x 800 x 1600	1720

Tabla 3-1 Dimensiones y pesos del AVR-IND 1300



NOTA IMPORTANTE

Los pesos y dimensiones de la tabla antes mostrada corresponden a los modelos de 127/220 Vca y 277/480 Vca. Si requiere mayor información, favor de contactar al departamento de Soporte Técnico Industronic, en México: **+52 812 085 8061**, en Colombia: **+57 601 580 6800** o escribanos a: **contacto@industronic.com.mx**

3.2.5 Movilidad

Debido a la estructura tubular y refuerzos de ángulos de acero, los equipos AVR-IND1300 pueden ser transportados sin problema usando patines hidráulicos o montacargas. No están diseñados para ser jalados o alzados de la parte superior.

3.2.6 Accesibilidad

El gabinete de los equipos AVR-IND 1300 está diseñado para permitir acceso a todos sus componentes internos y facilitar su mantenimiento. El acceso principal es desde el panel frontal y se puede quitarlas tapas laterales para facilitar las maniobras.

3.3 Especificaciones ambientales

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:

No debe haber acumulación de agua en el sitio, su equipo AVR-IND 1300 no soporta inundaciones.



RECOMENDACIÓN

Para instalación en exterior, recomendamos enfáticamente la instalación de un techo para alargar la vida útil de su equipo AVR-IND 1300.

3.3.1 Impedancia

La impedancia de la alimentación no debe ser mayor del 2%.

3.3.2 Frecuencia de operación

Todos los equipos AVR-IND 1300 son diseñados para trabajar específicamente a 60 Hz, con una tolerancia de $\pm 10\%$.



NOTA IMPORTANTE

La frecuencia de entrada es la misma que la frecuencia de salida. Los equipos Industronic no alteran la frecuencia ni realizan conversiones.



NOTA IMPORTANTE

Su equipo Industronic puede operar a 50 Hz o 60 Hz, su equipo es capaz de detectar automáticamente la frecuencia de operación.

3.3.3 Factor de potencia

Los equipos AVR-IND 1300 no alteran el factor de potencia: reflejan el de la carga hacia la fuente.

3.3.4 Distorsión armónica

Los equipos AVR-IND 1300 no deben ser operados con una alimentación eléctrica con más de 2% de distorsión armónica total THD. Los equipos Industronic no agregan distorsión a la línea.

3.3.5 Temperatura de operación

El rango de temperatura de operación de los equipos AVR-IND 1300 es de 0 a 50 °C. Sin embargo, los materiales de los transformadores soportan elevaciones internas de temperatura de hasta 200 °C.

3.3.6 Humedad del sitio

Los equipos AVR-IND 1300 pueden operar bajo condiciones de humedad de hasta 95 % pero sin condensación.

3.3.7 Altitud de operación

Los equipos AVR-IND 1300 no deben operar a más de 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm) para evitar calentamiento por convección deficiente.

3.3.8 Ruido audible

Los equipos AVR-IND 1300 generan un ruido audible de <10 dB a 1 metro de distancia, debido a las corrientes de magnetización en los transformadores, movimiento de los servomecanismo y la activación del sistema de enfriamiento.

3.3.9 Espacio (volumen) requerido

Los equipos AVR-IND 1300 necesitan un espacio libre a los costados y arriba de 1 metro para la ventilación y de 1.5 metros por las partes frontal y posterior para abrir las puertas del gabinete y para dar servicio o mantenimiento, no obstruya rutas de evacuación.

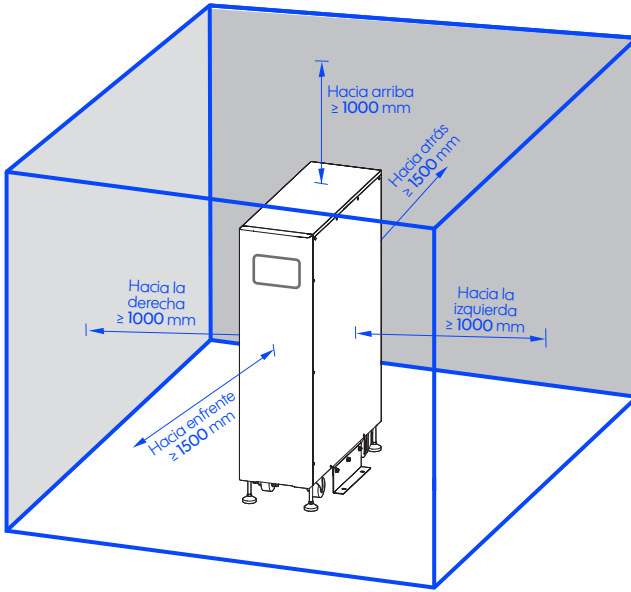


Figura 3-1 Requerimiento mínimo de espacio de instalación del AVR-IND 1300

3.4 Especificación de componentes

A continuación se muestra la distribución de los componentes en el interior de un equipo AVR-IND 1300. Esta imagen es sólo de referencia, para identificar los componentes indicados en su propio equipo. De algunos de estos componentes se hablará más a detalle en las secciones 4.3 Controles y 4.4 Operación (sujeto a cambios sin previo aviso).

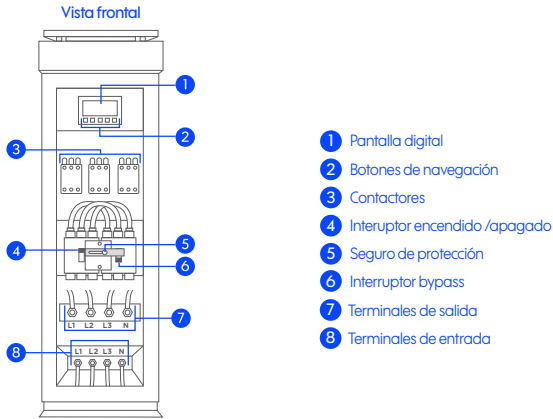


Figura 3-2 Componentes básicos AVR-IND 1300

3.4.1 Transformadores

Los equipos AVR-IND 1300 utilizan tres transformadores reguladores y tres transformadores variables o autotransformadores para el ajuste de línea, pensados para utilizar tecnología de escobillas tipo rodamiento.

3.4.1.1 Construcción

Los transformadores usados en los equipos AVR-IND 1300 son autotransformadores reguladores, construidos con la más alta calidad.

3.4.1.2 Bobinas y núcleo

Las bobinas de los autotransformadores están hechas de alambre de cobre, mientras que los transformadores de reguladores son construidos de aluminio.

El núcleo magnético de los transformadores usados en los equipos AVR-IND 1300 es de lámina de acero al silicio de grano orientado apilada de una a una.

3.4.1.3 Aislamiento

Los transformadores usados en todos los equipos AVR-IND 1300 están impregnados con barniz dieléctrico, claro, anticorrosivo secado al aire con una resistencia dieléctrica de 2500 V/min.

3.4.1.4 Enfriamiento

Los transformadores usados en todos los equipos AVR-IND 1300 se enfrían por convección, no se requieren aceites o sustancias refrigerantes adicionales.

3.4.1.5 Eficiencia

Los transformadores Industronic alcanzan eficiencias mínimas del 98% gracias a su diseño y a los materiales utilizados en su fabricación. Esto reduce las pérdidas energéticas debido a su mínima generación de calor, permitiendo utilizar métodos de enfriamiento simples.

3.4.2 Cableado

3.4.2.1 Calibres de cables internos

Los equipos AVR-IND 1300 utilizan cable portaelectrodo aplicado según especificaciones del fabricante, conforme a las normas NOM-001, Tabla 310-15(b)(17). El calibre de cable usado está calculado para cumplir con las especificaciones dadas según cada equipo. La siguiente tabla es de referencia.

Tabla 310-15(b)(17). Ampacidades permisibles en conductores aislados para tensiones de hasta 2000 volts y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o directamente enterrados, basados en una temperatura ambiente de 30 °C.

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C		75 °C		90 °C	
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
		Cobre			Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre		
0.824	18	—	—	14	—	—	—
1.31	18	—	—	18	—	—	—
2.08	14	25	30	35	—	—	—
3.31	12	30	35	40	—	—	—
5.28	10	40	50	55	—	—	—
8.37	8	60	70	88	—	—	—
13.3	6	80	95	105	60	75	85
21.2	4	105	125	140	80	100	115
26.7	3	120	145	165	95	115	130
33.6	2	140	170	190	110	135	150
42.4	1	165	195	220	130	155	175

Tabla 3-2 Calibres de cables internos

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
Cobre				Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre			
53.5	1 / 0	195	230	260	150	180	205
67.4	2 / 0	225	265	300	175	210	235
85.0	3 / 0	260	310	350	200	240	270
107	4 / 0	300	360	405	235	280	315
127	250	340	405	455	265	315	355
152	300	375	445	500	290	350	395
177	350	420	505	570	330	395	445
203	400	455	545	615	365	425	480
253	500	515	620	700	405	485	545
304	600	575	690	780	455	545	615
355	700	630	755	850	500	595	670
380	750	655	785	885	515	620	700
405	800	680	815	920	535	645	725
456	900	730	870	980	580	700	790
507	1000	780	935	1055	625	750	845
633	1250	890	1065	1200	710	855	965
760	1500	980	1175	1325	795	950	1070
887	1750	1070	1280	1445	875	1050	1185
1013	2000	1155	1385	1560	960	1150	1295

Véase 310-15 (b) (2) para los factores de corrección de la ampacidad cuando la temperatura ambiente es diferente a 30 °C
 Véase 240-4 (d) para limitaciones de protección contra sobrecorriente del conductor

Tabla 3-2 Calibres de cables internos



NOTA IMPORTANTE

Todas las fases y el neutro deben tener el mismo número de cables y calibres.

3.4.2.2 Barras de conexión

Los equipos AVR-IND 1300 utilizan barras de conexiones que corresponden a las conexiones de entrada y salida, los cables de voltaje de entrada y del voltaje de salida se conectan a los tornillos de las barras de entrada y salida, la conexión se debe hacer siguiendo el etiquetado del equipo.

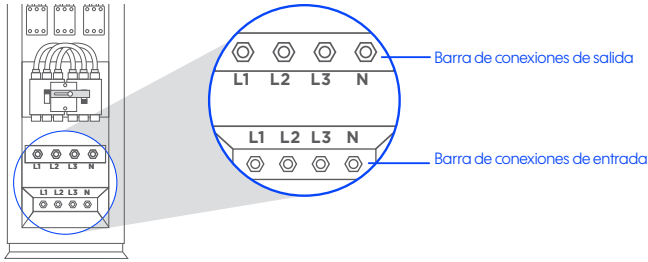


Figura 3-3 Barras de conexión del AVR-IND 1300

La siguiente tabla es de referencia; los calibres de cable indicados son los máximos que se pueden conectar en las terminales de entrada y salida del equipo, no los que necesariamente deben conectarse.

Tabla 310-15(b)(17). Ampacidades permisibles en conductores aislados para tensiones de hasta 2000 volts y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o directamente enterrados, basados en una temperatura ambiente de 30 °C.

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
Cobre				Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre			
0.824	18	—	—	14	—	—	—
1.31	18	—	—	18	—	—	—
2.08	14	25	30	35	—	—	—
3.31	12	30	35	40	—	—	—
5.28	10	40	50	55	—	—	—
8.37	8	60	70	88	—	—	—
13.3	6	80	95	105	60	75	85
21.2	4	105	125	140	80	100	115
26.7	3	120	145	165	95	115	130
33.6	2	140	170	190	110	135	150
42.4	1	165	195	220	130	155	175

Tabla 3-3 Calibres de cable y bloques de conexión

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
Cobre				Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre			
53.5	1 / 0	195	230	260	150	180	205
67.4	2 / 0	225	265	300	175	210	235
85.0	3 / 0	260	310	350	200	240	270
107	4 / 0	300	360	405	235	280	315
127	250	340	405	455	265	315	355
152	300	375	445	500	290	350	395
177	350	420	505	570	330	395	445
203	400	455	545	615	365	425	480
253	500	515	620	700	405	485	545
304	600	575	690	780	455	545	615
355	700	630	755	850	500	595	670
380	750	655	785	885	515	620	700
405	800	680	815	920	535	645	725
456	900	730	870	980	580	700	790
507	1000	780	935	1055	625	750	845
633	1250	890	1065	1200	710	855	965
760	1500	980	1175	1325	795	950	1070
887	1750	1070	1280	1445	875	1050	1185
1013	2000	1155	1385	1560	960	1150	1295

Véase 310-15 (b)(2) para los factores de corrección de la ampacidad cuando la temperatura ambiente es diferente a 30 °C
 Véase 240-4 (d) para limitaciones de protección contra sobrecorriente del conductor

Tabla 3-3 Calibres de cable y bloques de conexión



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Todas las terminales de entrada y salida de las barras deberán conectarse sin excepción.

3.4.3 Interruptor de entrada, de arranque o principal

Todos los equipos AVR-IND 1300 utilizan interruptores termomagnéticos. Para mayor información sobre su funcionamiento, refiérase al apartado 4.3.1 Interruptor de entrada, de arranque o principal. La siguiente tabla es de referencia:

Estándar	Capacidad							
	AVR-IND 13100	AVR-IND 13150	AVR-IND 13200	AVR-IND 13300	AVR-IND 13500	AVR-IND 13600	AVR-IND 13800	AVR-IND 131000
110/190	3 x 300	3 x 400	3 x 630	3 x 1000	3 x 1500	3 x 2000	3 x 2500	3 x 3200
115/200								
120/208								
127/220								
254/440	3 x 160	3 x 200	3 x 250	3 x 400	3 x 630	3 x 900	3 x 1200	3 x 1600
266/460								
277/480								

Tabla 3-4 Capacidad de interruptores termomagnéticos principales

3.4.4 Interruptor de Bypass

Todos los equipos AVR-IND 1300 utilizan interruptores termomagnéticos para el circuito de bypass. Para mayor información sobre su funcionamiento, refiérase al apartado 3.4.3 Interruptor de entrada, de arranque o principal. La siguiente tabla es de referencia:

Estándar	Capacidad							
	AVR-IND 13100	AVR-IND 13150	AVR-IND 13200	AVR-IND 13300	AVR-IND 13500	AVR-IND 13600	AVR-IND 13800	AVR-IND 131000
110/190	3 x 300	3 x 400	3 x 630	3 x 1000	3 x 1500	3 x 2000	3 x 2500	3 x 3200
115/200								
120/208								
127/220								
254/440	3 x 160	3 x 200	3 x 250	3 x 400	3 x 630	3 x 900	3 x 1200	3 x 1600
266/460								
277/480								

Tabla 3-5 Capacidad de interruptores termomagnéticos de bypass

4. Funcionamiento

4.1 Principio del embudo de regulación

Los equipos AVR-IND 1300 con tolerancia de entrada y salida estándar funcionan bajo el principio del embudo de regulación ilustrado a continuación.

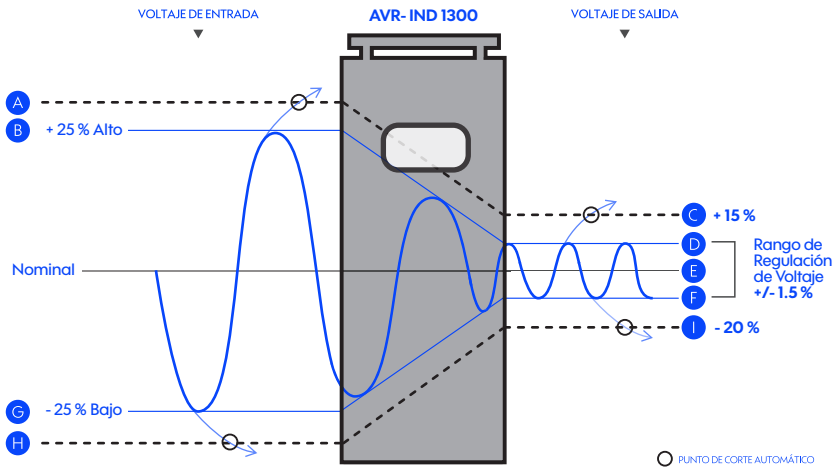


Figura 4-1 Embudo de regulación del AVR-IND 1300

Estándar Nominal Vca	A Corte alto entrada	B Voltaje máximo entrada	C Corte alto salida	D Voltaje máximo salida	E Voltaje Nominal de salida	F Voltaje mínimo de salida	G Voltaje mínimo entrada	H Corte bajo entrada	I Voltaje mínimo de salida
110	154	138	127	112	110	108	83	66	88
115	161	144	132	117	115	113	86	69	92
120	168	150	138	122	120	118	90	72	96
127	178	159	146	129	127	125	95	76	102
254	356	318	292	258	254	250	191	152	203
266	372	333	306	270	266	262	200	160	213
277	388	346	317	281	277	273	208	166	222

Tabla 4-1 Valores del embudo de regulación del AVR-IND 1300



NOTA IMPORTANTE

Estos niveles de voltaje son típicos. Pueden tener una variación de hasta un 2%.

El principio del embudo de regulación implica que mientras el voltaje de alimentación esté dentro del rango de +/-25% de tolerancia de entrada, el equipo entregará a la salida un valor regulado dentro de un rango de $\pm 1.5\%$ (Típico). Si en algún momento se presentasen voltajes fuera del rango de seguridad de +/-25% a la entrada, el equipo desconectará la carga para protegerla, conectándola posteriormente sólo si el voltaje vuelve a estar dentro del rango permitido, y dependiendo del tipo de restablecimiento que el equipo tenga configurado, automático o manual.

4.2 Compatibilidad con estándares eléctricos (opcional)

Los equipos AVR-IND 1300 tienen la característica opcional de integrarles un adaptador para compatibilidad entre estándares eléctricos. Su función, es conectar cargas que funcionan con un determinado estándar de voltaje nominal a líneas de alimentación preparadas con otro estándar; por ejemplo, permiten conectar equipo de 127/220V a líneas de 254/440.V. El sistema consta de un transformador externo por cada fase, que puede ser un autotransformador o un transformador de aislamiento. Ambos tipos de transformadores están fabricados con las mismas características de calidad de los autotransformadores reguladores con las que el equipo trabaja; refiérase al apartado 3.4.1 Transformadores.

4.2.1 Autotransformador

Sirve para interconectar circuitos que funcionan según estándares eléctricos diferentes. También se recomiendan para ajustar el voltaje nominal de la línea cuando la desviación es constante (voltaje alto o bajo sostenido) y para compensar las caídas de voltaje en tramos de cable demasiado largos. No permite el aislamiento galvánico entre los circuitos eléctricos, de manera que el neutro del equipo debe ser forzosamente el del sistema.

4.2.2 Transformador de aislamiento

Sirve para interconectar circuitos que funcionan según estándares eléctricos diferentes, permitiendo generar un nuevo circuito galvánicamente aislado, con líneas, neutro y tierra independientes de las del sistema. Además ayuda a incrementar la seguridad eléctrica de la instalación y a proteger sus cargas de ruidos de alta frecuencia y armónicos.

4.3 Controles

4.3.1 Interruptor de entrada, de arranque o principal

El interruptor termomagnético de entrada se utiliza para encender y apagar el equipo, además conecta y desconecta simultáneamente la alimentación a la carga. El interruptor provee protección contra sobrecargas y cortocircuitos: al presentarse cualquiera de los dos casos, el interruptor por sí solo pasará de la posición de encendido a una posición intermedia entre encendido y apagado, desconectando el equipo y las cargas para evitarles daños.

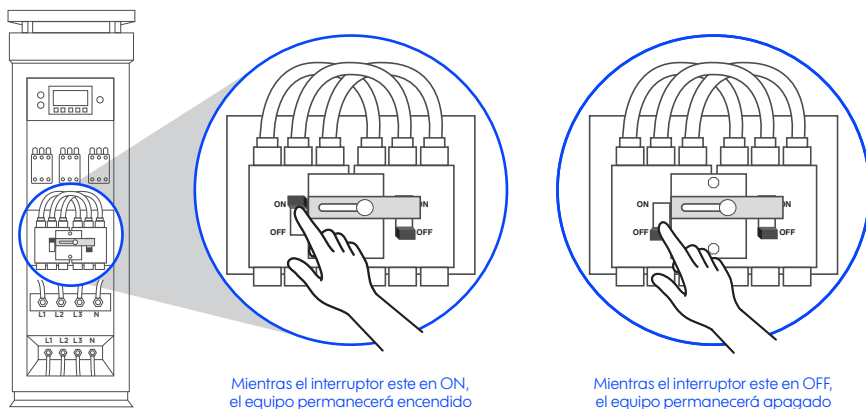


Figura 4-2 Ubicación del interruptor termomagnético de entrada para encender y apagar el AVR-IND 1300



NOTA IMPORTANTE

La instalación no autorizada de sistemas de enfriamiento externos para evitar que se abra el interruptor (tales como abanicos) o el remplazo no autorizado de dicho interruptor por uno de mayor capacidad, anula la garantía.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Al desactivarse la unidad por sobrecalentamiento, deberá poner el interruptor principal en su posición de apagado y esperar a que se enfríe totalmente antes de volverlo a poner en su posición de encendido.

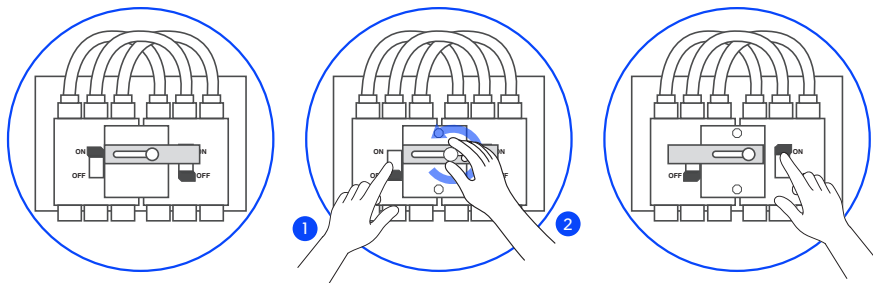


NOTA IMPORTANTE

Es necesario que, al ocurrir esta condición de sobrecalentamiento, se investigue la causa y se corrija antes de restablecer la unidad.

4.3.2 Interruptor de paso (bypass)

El interruptor de paso (bypass) es un interruptor de transferencia de cargas mecánico y manual que permite desenergizar el equipo y alimentar sus cargas directamente de la línea para realizar mantenimientos de manera segura, evitando paros en el proceso u operación. Para asegurar que no se active el interruptor principal al mismo tiempo que el del bypass se utiliza el seguro mecánico (manual) que no permite activar los dos interruptores al mismo tiempo.



Mientras el interruptor de bypass este en OFF, el equipo permanecerá en funcionamiento normal

Para poner el equipo en bypass, (1) apague primero el equipo, (2) desapríete el seguro mecánico

Cuando el interruptor de bypass este en ON, se podrá dar mantenimiento al equipo

Figura 4-3 Ubicación del interruptor de bypass del AVR-IND 1300



PELIGRO MORTAL – ALTO VOLTAJE

El interruptor de paso (bypass) no desconecta el adaptador para compatibilidad entre estándares eléctricos que su equipo tenga conectado, por lo que estos transformadores y sus respectivos cables permanecerán energizados en todo momento. Refiérase al diagrama de conexión de bypass que se encuentra en la parte interna de la puerta del gabinete de su equipo.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Al transferir la carga, al operar el interruptor, es posible que se pierda algún ciclo de energía, provocando que cargas electrónicas sensibles se reinicien por sí solas o se apaguen.



RECOMENDACIÓN

Para evitar daños o pérdida de información en cargas electrónicas sensibles debido a la operación del interruptor, se recomienda apagarlas temporalmente y encender después de realizada la transferencia.



NOTA IMPORTANTE

Refiérase al manual de operación de sus cargas para más información sobre cómo apagarlas o ponerlas en hibernación.

4.3.3 Botón de restablecimiento

Este botón se utiliza para el restablecimiento de la salida después de que se desactivo debido a un fallo en las líneas de entrada, un apagón o niveles de voltaje de entrada fuera de los límites permitidos. El restablecimiento manual es configurable que se hace como medida de seguridad para evitar encendidos no asistidos.

Si en algún momento se alcanzan voltajes fuera del rango de seguridad de $\pm 10\%$ a la salida, el equipo desconectará toda la carga para protegerla. Si su equipo es de restablecimiento automático, conectará la carga nuevamente cuando el voltaje vuelve a estar dentro del rango permitido. Pero si su equipo es de restablecimiento manual, usted tendrá que presionar el botón de restablecimiento para conectar la carga otra vez.

4.3.4 Señales de alerta



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Si se presenta alguna de las siguientes anomalías, repórtela a Soporte Técnico Industronic (México: +52 812 085 8061, Colombia: +57 601 580 6800) y a su servicio de mantenimiento eléctrico.

- Si al poner el interruptor principal en la posición de encendido, éste no se mantiene ahí, es posible que se haya dañado y requiera un remplazo.
- Si al poner el interruptor principal en la posición de encendido, el equipo no enciende o enciende parcialmente, es posible que haya un daño en los contactos del interruptor o malas conexiones en los cables. Ponga el interruptor en la posición de apagado y revise que las conexiones de las terminales de entrada y salida no estén dañadas ni barridos sus tornillos, que los cables estén firmemente sujetos y no queden hilos sueltos o cortados, que no haya restricciones o daños en los cables, que no haya cables sueltos y que haya la cantidad de cables correctos en el calibre adecuado.
- Si al estar en posición de encendido, el interruptor principal se pone por sí sólo en posición de apagado, significa que el equipo está sobrecargado o que ocurrió un cortocircuito en el sistema. Investigue en qué condición se encuentran sus cargas y si no sobrepasan en conjunto la capacidad de su equipo.
- Si al poner el interruptor principal en la posición de apagado, el equipo no se apaga, es posible que se haya dañado y requiera un remplazo.
- Si al encender el equipo se observa en cargas como motores un giro opuesto al esperado, revise la secuencia de fases, en las conexiones de entrada y salida.
- Si el contactor chasquea persistentemente, puede deberse a inestabilidades en la línea, armónicos o picos de voltaje frecuentes.
- Si al presionar el botón de restablecimiento, la salida del equipo no se activa, revise el voltaje a la entrada del equipo con un voltímetro. Mientras el voltaje a la entrada esté fuera del rango de seguridad, el botón no reactivará la carga. Espere un momento antes de intentar reactivar la salida de nuevo. Si el voltaje registrado está dentro del rango de seguridad de su equipo y la salida de éste no se activa tras presionar el botón, revise que su equipo no tenga un tiempo de retardo en la reactivación programado. Refiérase a la hoja de información del equipo en los anexos para ver la información específica de su equipo. Si lo tiene, el equipo se reactivará después de que el tiempo de retardo transcurra.
- Si el tiempo de retardo en la reactivación ya transcurrió, además el voltaje en la línea sigue dentro del rango y la salida no se activa, el equipo ha sufrido algún daño. Ponga el interruptor de paso en su modo de bypass.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Este equipo deberá de ser operado solamente por personal experimentado, calificado, y capacitado por el fabricante.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El equipo AVR-IND 1300 no deberá de ser utilizado por personas (incluyendo niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, que carezcan de experiencia o conocimiento, a menos que reciban supervisión o capacitación.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

En caso de que haya niños supervise que no jueguen con el equipo AVR-IND 1300.

4.4 Operación

En la operación normal del equipo AVR-IND 1300, en la pantalla se despliegan los principales parámetros eléctricos (voltaje entrada, voltaje de salida, corriente de entrada, corriente de salida y potencia), además de alertas en el equipo como corte por alto voltaje, corte por bajo voltaje, corte por sobrecarga y error en alguna de las fases. Al mismo tiempo los indicadores muestran si el equipo se encuentra en estado normal o en bypass.

4.4.1 Pantalla

En la operación normal del AVR-IND 1300, la pantalla muestra información de los principales parámetros eléctricos, los elementos que conforman la pantalla se describen a continuación:

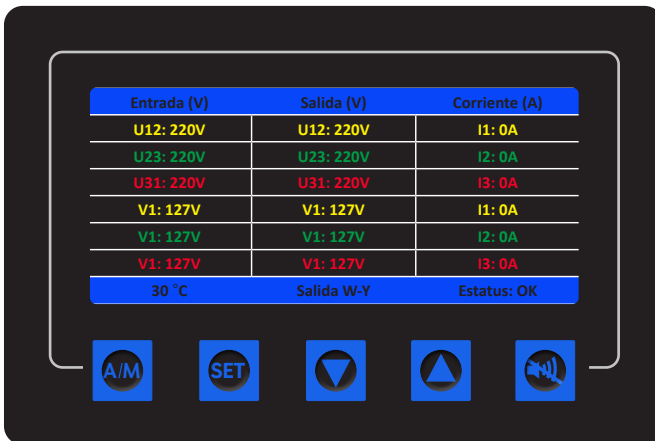


Figura 4-4 Pantalla LCD del AVR-IND 1300

Pantalla LCD: en ella se pueden visualizar los principales parámetros eléctricos como voltajes de entrada, voltajes de salida, corrientes de entrada, corriente de salida, potencia y alertas del equipo.



Figura 4-5 Botones de navegación del AVR-IND 1300

Botones: la pantalla cuenta con 5 botones, los cuales se usan para cambiar entre pestañas de medición. Además, los botones se utilizan para hacer cambios en los ajustes del equipo como: tiempo de restablecimiento cuando ocurre un corte por alto o bajo voltaje, cambiar de restablecimiento manual o automático, entre otros.

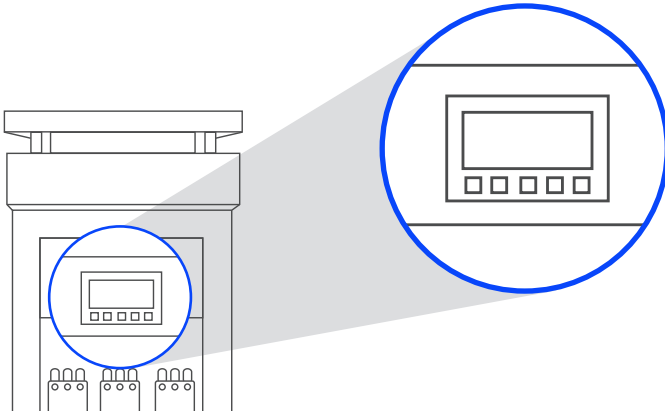


Figura 4-6 Pantalla LCD y botones de navegación del AVR-IND 1300

4.4.2 Pantalla principal

4.4.2.1 Mediciones

1. Voltaje de entrada de Línea a Línea.
2. Voltaje de entrada de Línea a Neutro
3. Voltaje de salida de Línea a Línea
4. Voltaje de salida de Línea a Neutro
5. Corriente de entrada y corriente de salida
6. Potencia

Para cambiar entre pestañas de visualización se utilizan los botones del panel principal, mantenga presionado el botón AM para cambiar entre pantallas.

Medición de voltajes de entrada (L-L y L-N), voltaje de salida (L-L y L-N), corriente de entrada y corriente de salida

Entrada (V)	Salida (V)	Corriente (A)
U12: 220V	U12: 220V	I1: 0A
U23: 220V	U23: 220V	I2: 0A
U31: 220V	U31: 220V	I3: 0A
V1: 127V	V1: 127V	I1: 0A
V1: 127V	V1: 127V	I2: 0A
V1: 127V	V1: 127V	I3: 0A
30 °C	Salida W-Y	Estatus: OK

Figura 4-7 Medición de voltajes (entrada y salida) y corrientes (entrada y salida)

Voltaje de entrada (L-L y L-N), voltaje de salida (L-L y L-N), porcentaje de carga y corriente de salida.

Entrada (V)	Salida (V)	Potencia (%)
U12: 220V	U12: 220V	kVA1: 0%
U23: 220V	U23: 220V	kVA2: 0%
U31: 220V	U31: 220V	kVA3: 0%
V1: 127V	V1: 127V	I1: 0A
V1: 127V	V1: 127V	I2: 0A
V1: 127V	V1: 127V	I3: 0A
Salida W-Y		Estatus: OK

Figura 4-8 Voltajes (entrada y salida) porcentaje de carga y corriente salida

Voltaje de entrada (L-N) y voltaje de salida (L-N)

Entrada (V)	Salida (V)
V1: 127V	V1: 127V
V1: 127V	V1: 127V
V1: 127V	V1: 127V
30 °C	Salida W-Y Estatus: OK

Figura 4-9 Voltaje de entrada y de salida

Voltaje de salida (L-N) y corriente de salida.

Entrada (V)		Salida (V)	
V1: 127V		I1: 0A	
V1: 127V		I2: 0A	
V1: 127V		I3: 0A	
30 °C	Salida W-Y	Estatus: OK	

Figura 4-10 Voltaje de salida y corriente de salida

4.4.2.2 Alarmas

En la sección de alarmas se despliegan mensajes referente al funcionamiento anormal del equipo, en esta sección se despliegan mensajes como: altos voltajes, bajos voltajes, sobre corrientes y falla en fase, además despliega las condiciones de falla en el equipo.

Alarmas		
Fase 1	Fase 2	Fase 3

Figura 4-11 Alarmas

5. Recepción del equipo

Por recomendación verifique que el empaque del equipo se encuentre en un buen estado y cumple los siguientes puntos en que su debido caso 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 AVR-IND 1300, encontrará en el interior del empaque un gabinete con display y un manual de usuario.



NOTA IMPORTANTE

Para hacer válida la garantía por daños en tránsito, deberá hacerse una relación de cada una de las observaciones encontradas en el empaque para consulta y documentación. El transportista deberá firmar el reporte de entrega de enterado de los daños que presenta el empaque.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Recomendamos enfáticamente 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 pantalla para asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones, sin rayones ni abolladuras.

5.2.2 Transformadores

Revise los transformadores: sus soportes y conexiones deben estar firmes y fijos. Verifique que tornillos, tuercas, herrajes y terminales no estén flojos.

5.2.3 Conexiones y terminales

Revise que los interruptores (de encendido y de paso) del equipo no presenten irregularidades, que se puedan activar y desactivar sin problema y que mantengan su posición sin que se regresen por sí solos.

Revise las conexiones de las terminales de entrada y salida que no estén dañadas, ni barridos sus tornillos, y que las conexiones expuestas estén sujetas firmemente, no debe haber cables sueltos.

5.2.4 Panel de componentes

Revise las tarjetas de circuito impreso y los disipadores de calor asegurándose a la vez de que nada se haya aflojado, que no presenten golpes, que no haya componentes rotos y que no haya piezas sueltas.

5.2.5 Almacenamiento

Si el equipo AVR-IND1300 va a ser almacenado por un tiempo largo, deberá mantenerse dentro de su empaque original a una temperatura de 0 a 50°C. Evite colocar objetos encima de los equipos y protéjalo en contra de la acumulación de polvo, la humedad excesiva, gases corrosivos o explosivos y el contacto directo con agua.



NOTA IMPORTANTE

Es responsabilidad del cliente mantener el equipo en buenas condiciones de almacenamiento.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Industronic no se hace responsable por daños ocasionados por objetos ajenos olvidados dentro del gabinete, ni por daños causados por animales que hayan logrado introducirse a su interior.

6. Instalación

Los equipos AVR-IND 1300 han sido diseñados para uso fijo ya sea en interior o exterior, y deben colocarse lo más cercano posible de la carga o del panel de distribución para evitar caídas de voltaje excesivas en los cables de la instalación eléctrica.



NOTA IMPORTANTE

La instalación no conforme a las especificaciones anula la garantía.

6.1 Inspección previa del sitio

6.1.1 Instalaciones físicas

El AVR-IND 1300 puede ser instalado en interior o exterior, de acceso sólo a personal autorizado, preferentemente centralizado, señalizado y con salidas de emergencia a la vista y accesibles. Además debe cumplir con las especificaciones ambientales establecidas en el apartado 3.3 Especificaciones ambientales.

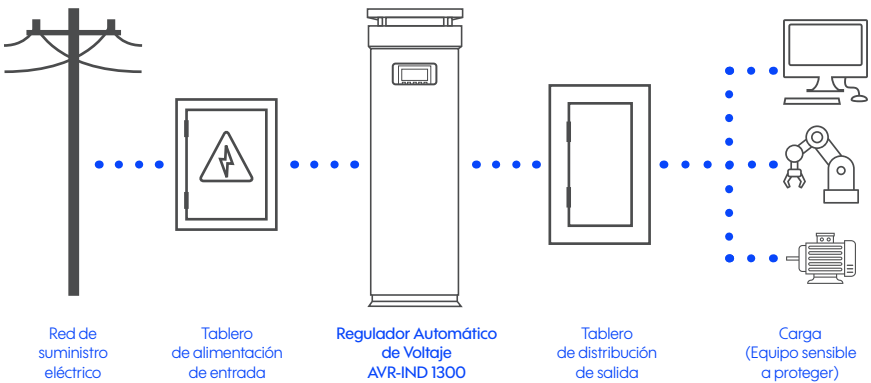


Figura 6-1 Diagrama de la instalación física del AVR-IND 1300

6.1.2 Tableros de distribución

Debe de existir un tablero de distribución a la entrada y a la salida del equipo, con interruptores adecuados a la capacidad eléctrica requerida. La siguiente tabla es de referencia.

Estándar	AVR-IND 1300 13100		AVR-IND 1300 13150		AVR-IND 1300 13200		AVR-IND 1300 13300	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
110/190								
115/200	3 x 320	3 x 320	3 x 500	3 x 500	3 x 700	3 x 700	3 x 1000	3 x 1000
120/208								
127/220								
254/440								
266/460	3 x 160	3 x 160	3 x 250	3 x 250	3 x 320	3 x 320	3 x 500	3 x 500
277/480								

Estándar	AVR-IND 1300 13500		AVR-IND 1300 13600		AVR-IND 1300 13800		AVR-IND 1300 131000	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
110/190								
115/200	3 x 1600	3 x 1600	3 x 2500	3 x 2500	3 x 2500	3 x 2500	3 x 3200	3 x 3200
120/208								
127/220								
254/440								
266/460	3 x 800	3 x 800	3 x 1000	3 x 1000	3 x 1600	3 x 1600	3 x 1600	3 x 1600
277/480								

Tabla 6-1 Capacidad de interruptores en tablero de distribución.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Todos los AVR-IND 1300 requieren tableros de distribución de entrada con tres líneas vivas, un neutro y tierra, sin importar la configuración de las cargas que se conecten. En caso de no haber un neutro disponible, deberá instalarse un transformador de aislamiento antes para generar un neutro. Consulte con un Técnico Certificado Industronic, para mayor información.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Los voltajes entre líneas, y entre línea y neutro en el tablero de distribución de entrada deben estar dentro de especificación para proceder con el montaje del equipo.

6.1.3 Cableado

El cableado de la instalación eléctrica debe respetar las normas establecidas según la cantidad de corriente y las longitudes de distribución; para más detalles consultar la siguiente tabla.

Tabla 310-15(b)(17). Ampacidades permisibles en conductores aislados para tensiones de hasta 2000 volts y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o directamente enterrados, basados en una temperatura ambiente de 30 °C.

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C		75 °C		90 °C	
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
		Cobre			Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre		
0.824	18	—	—	14	—	—	—
1.31	18	—	—	18	—	—	—
2.08	14	25	30	35	—	—	—
3.31	12	30	35	40	—	—	—
5.28	10	40	50	55	—	—	—
8.37	8	60	70	88	—	—	—
13.3	6	80	95	105	60	75	85
21.2	4	105	125	140	80	100	115
26.7	3	120	145	165	95	115	130
33.6	2	140	170	190	110	135	150
42.4	1	165	195	220	130	155	175
53.5	1/0	195	230	260	150	180	205
67.4	2/0	225	265	300	175	210	235
85.0	3/0	260	310	350	200	240	270
107	4/0	300	360	405	235	280	315
127	250	340	405	455	265	315	355
152	300	375	445	500	290	350	395
177	350	420	505	570	330	395	445
203	400	455	545	615	365	425	480
253	500	515	620	700	405	485	545
304	600	575	690	780	455	545	615
355	700	630	755	850	500	595	670
380	750	655	785	885	515	620	700
405	800	680	815	920	535	645	725
456	900	730	870	980	580	700	790
507	1000	780	935	1055	625	750	845
633	1250	890	1065	1200	710	855	965
760	1500	980	1175	1325	795	950	1070
887	1750	1070	1280	1445	875	1050	1185
1013	2000	1155	1385	1560	960	1150	1295

Véase 310-15 (b)(2) para los factores de corrección de la ampacidad cuando la temperatura ambiente es diferente a 30 °C
 Véase 240-4 (d) para limitaciones de protección contra sobrecorriente del conductor

Tabla 6-2 Cables requeridos en la instalación eléctrica



NOTA IMPORTANTE

Los equipos Industronic necesitan 5 cables por lo menos: uno para cada línea, uno para neutro y uno para tierra. Si alguna fase llegara a necesitar más, deben ponerse la misma cantidad de cables en todas las terminales

6.1.4 Medio de canalización de cableado

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



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

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



RECOMENDACIÓN

Se recomienda usar tubería para proteger las llegadas de los cables a los bloques de distribución de entrada y de salida.

6.1.5 Tierra física



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Es necesario verificar la integridad de la tierra física en la cometida, 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. A la hora de desmontar el equipo, debe retirar la conexión a tierra al final.
- Está prohibido dañar el conductor a tierra.
- El AVR-IND 1300 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 (o estar formada de varias varillas) de cualquier metal o aleación que sea altamente conductiva (normalmente de cobre o aluminio, recomendablemente que este certificada), de 2 a 3 metros de largo, la cual se clava en la tierra (por lo menos a 60 cm de la construcción para evitar interferencias) donde se descargarán las corrientes eléctricas no deseadas, el terreno debe estar 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.



NOTA IMPORTANTE

Darle mantenimiento a la tierra física, aumenta la vida de los equipos electrónicos y ayuda a disminuir las radiaciones que emiten los equipos, bajar su temperatura de funcionamiento, mejorar los factores de potencia, aumentar la velocidad de transmisión de datos, y un sin número de mejoras que se dan del correcto funcionamiento de toda clase de equipos electrónicos y eléctricos.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

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



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El voltaje entre tierra y neutro no debe exceder de 5 V.

6.2 Montaje



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El equipo deberá ser transportado y colocado en el sitio de instalación 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 el acceso al interior después de que se haya puesto en marcha.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

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

7. Procedimiento de conexión

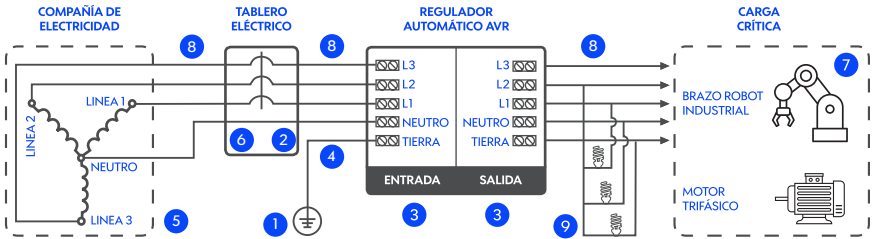


Figura 7-1 Sistema eléctrico trifásico para AVR-IND 1300

1. Tierra física reglamentaria especificada por la compañía eléctrica (CFE).
2. Se debe tener protección de fusibles o interruptor termomagnético.
3. Asegúrese que rotación de fases de entrada sean las mismas que las de la salida.
4. Usar cable adecuado de acuerdo a la Tabla 9.2 Requerimientos de la instalación eléctrica o mayor.
5. Energía de alimentación proporcionada por la compañía eléctrica (CFE).
6. El AVR-IND 1300 debe poder desconectarse de la alimentación usando una caja de cuchillas o interruptores.
7. Si se usan cargas monofásicas se deberán balancear las cargas.
8. Los cables deben colocarse sin restricciones sobre ellos (y con terminales de ojo para tornillos de 12 mm de diámetro).
9. Conexión de cargas de prueba para verificar los voltajes.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Sólo Técnicos Certificados Industronic, podrán manipular el interior del equipo. No ponga en riesgo la garantía de su equipo.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

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



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

El interruptor de paso (bypass) no desconecta el adaptador para compatibilidad entre estándares eléctricos que su equipo tenga integrado en su interior, por lo que estos transformadores y sus respectivos cables permanecerán energizados en todo momento.



ALERTA

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 vivos y generar cortocircuitos. Mantenga la tornillería suelta en algún recipiente al alcance.



NOTA IMPORTANTE

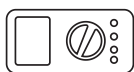
Para información específica sobre cómo se conecta su equipo, refiérase a la guía de Instalación adjunta.

7.1 Generalidades del equipo requerido

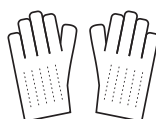
La instalación de los equipos AVR-IND 1300 Industronic requiere las siguientes herramientas:



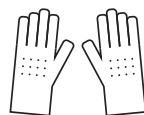
Lentes de seguridad



Multímetro



Guantes aislantes



Guantes antiestáticos



Desarmador plano



Desarmador de estrella



Guía de instalación



Pinzas de corte



Juego de llaves Hex



Juego de llaves Torx



Juego de llaves Allen



Llave española



Pinzas para cables*

* Según el calibre de la instalación eléctrica.

Figura 7-2 Herramienta necesaria para instalar AVR-IND 1300

7.2 Generalidades de la conexión

Para realizar la conexión del equipo, deberá abrir la puerta del gabinete e identificar cada uno de los elementos que integran el panel principal de su equipo AVR-IND 1300.

Nomenclatura: L1 = Línea 1, L2 = Línea 2, L3 = Línea 3, N = Neutro, T = Tierra

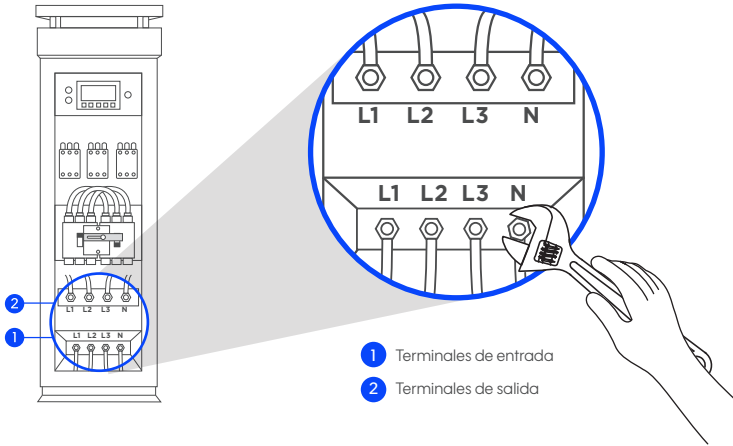


Figura 7-3 Conexiones de AVR-IND 1300

El acceso para los cables de entrada y salida del equipo se encuentra en la parte inferior, como se muestra la imagen siguiente.

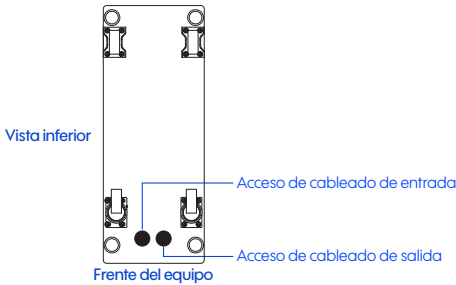


Figura 7-4 Acceso de cables de entrada y salida del AVR-IND 1300

Conexión del equipo AVR-IND 1300



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Sólo personal técnico capacitado y calificado, podrá realizar las instalación del equipo AVR-IND 1300. Industronic no se responsabiliza si la instalación no se realiza conforme a las instrucciones en el manual de operación.

Pasos para conexión del equipo AVR-IND 1300

1. Sin realizar conexión alguna hacia el equipo, encienda el interruptor del tablero de distribución de la entrada del equipo.
2. Verifique los voltajes promedio entre líneas y entre línea y neutro a la entrada. Deben estar dentro de la especificación del equipo.
3. Apague el interruptor del tablero de distribución de la entrada.
4. Conecte las líneas de entrada de acuerdo al diagrama de conexión adjunto, asegurándose que la secuencia de fases sea correcta.
5. 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.
6. Active el interruptor del tablero de distribución de la entrada.
7. Verificar que los voltajes promedio entre líneas, y entre línea y neutro a la entrada sigan dentro de especificación.
8. Si su equipo cuenta con un adaptador para compatibilidad entre estándares eléctricos, éste se energizará.
9. Ponga el interruptor de encendido del equipo AVR-IND 1300 en su posición de "ON".
10. Si todas las conexiones son correctas se iluminará el panel frontal, los indicadores y la pantalla digital alfanumérica mostrará los niveles de voltaje y corriente actuales.
11. Verifique que la pantalla digital alfanumérica muestre los niveles de voltaje correspondientes para la entrada y la salida.
12. Verifique los voltajes promedio entre líneas, entre línea y neutro en la salida. Todos deben de estar dentro del rango de regulación del equipo.
13. Ponga el interruptor de encendido del equipo AVR-IND 1300 en su posición de "OFF".
14. Apague el interruptor del tablero de distribución a la entrada.
15. Conecte las líneas de salida de acuerdo al diagrama.
16. 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.
17. Active el sistema eléctrico y energice únicamente el tablero de distribución de la entrada.
18. Ponga el interruptor de encendido del equipo en su posición de "ON".
19. Verifique que los voltajes promedio entre líneas, y entre línea y neutro a la salida no se hayan modificado.
20. Encienda el interruptor del tablero de distribución de la salida.
21. Verifique que los voltajes promedio entre líneas, y entre línea y neutro en la salida del panel de distribución estén dentro de especificación antes de conectar las cargas.
22. Antes de cerrar el equipo asegúrese de tener consigo todas las herramientas que utilizó y no haber olvidado ningún objeto extraño en el interior del gabinete



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Recuerde que el arranque de los equipos AVR-IND 1300, debe ser realizado solamente por un Técnico Certificado Industriónic. No ponga en riesgo la garantía de su equipo.

8. Pruebas, mantenimiento y almacenamiento



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Sólo Técnicos Certificados Industronic, podrán manipular el interior del equipo. No ponga en riesgo la garantía de su equipo.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Ponga el interruptor de encendido del equipo en su posición de apagado y desenergice o desactive los interruptores en los paneles de distribución antes de realizar cualquier movimiento en el interior del equipo. Si no es posible cortar la alimentación a la carga, ponga el interruptor de paso (bypass) en su posición de apagado y verifique que efectivamente no hay energía en la salida del interruptor.



ALERTA

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.



NOTA IMPORTANTE

En caso de violar el(los) holograma(s) de garantía Industronic, el equipo pierde inmediatamente su garantía.

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 regulador de voltaje. De esta manera se puede asegurar el correcto funcionamiento de los equipos AVR-IND 1300.

8.2 Mantenimiento

Recomendamos enfáticamente efectuar el mantenimiento semestral (cada 6 meses) del equipo para asegurar el funcionamiento óptimo del equipo.



ADVERTENCIA — NO PIERDA SU GARANTÍA INDUSTRIONIC

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).

8.2.1 Limpieza

Evite la acumulación de polvo en el equipo realizando una limpieza con una aspiradora o con aire a presión al interior del equipo, de esta forma proveerá el enfriamiento por convección del equipo y evitara el desgaste de las piezas mecánicas de los extractores.

8.2.2 Inspección

Inspeccione los componentes del equipo: el etiquetado de terminales, tornillos, conectores, interruptores o cables, así como la presencia de olores, hinchazón de componentes, calor, vibración o ruido audible son síntomas de anomalías en el sistema, pueden ser causados por sobrecarga, mala instalación, falla interna u obstrucción de las ventilas del equipo.

8.2.3 Mantenimiento preventivo

Los siguientes pasos son para el mantenimiento preventivo, los cuales, después de ejecutarse, incrementarán la eficiencia y confiabilidad de su equipo Industronic.

- Mantenga un entorno limpio para evitar contaminación por polvo o químicos.
- Revise el cableado una vez cada seis meses para asegurar un buen contacto con las terminales de entrada y salida.
- Si su equipo cuenta con abanicos, revise el estado de los mismos para evitar obstrucciones en la salida del aire. En caso de que se dañen, deberán ser reemplazados.
- Revise regularmente la tensión de las líneas de entrada y salida del equipo, además del estado de operación de su equipo Industronic.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA

Si detecta cualquier comportamiento anormal en el equipo, favor de contactar a Soporte Técnico Industronic de inmediato, en México: **+52 812 085 8061**, en Colombia: **+57 601 580 6800** o escribanos: **contacto@industronic.com.mx**



RECOMENDACIÓN

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 con una **Póliza Anual de Mantenimiento** preventivo Industronic, la cual garantizará que su equipo opere en condiciones óptimas para seguir protegiendo al máximo su equipo electrónico sensible.

8.3 Almacenamiento

Al guardar el equipo, colóquelo de acuerdo con la dirección marcada. La caja del paquete debe estar lejos del suelo, al menos 200 mm y deberá de mantener al menos 500 mm de la pared, fuente de alimentación, fuente de frío, ventana o entrada de aire.

La temperatura de almacenamiento permitida es de -20-50 °C, y la humedad relativa debe estar entre el 20-80%. En el almacén, no se permite ningún objeto inflamable, explosivo, corrosivo o gaseoso dañino, y se deben evitar fuertes vibraciones mecánicas, impactos y campos magnéticos.

AVR-IND 1300
ANEXOS

9. Anexos

9.1 Información del equipo

Modelo: _____ Capacidad: _____ kVA No. Serie: _____

Voltaje Nominal: _____ Tolerancia: _____

Adaptador de Estándares

Entrada: _____ Salida: _____ Frecuencia: _____

9.2 Bloque de conexión y cables

	Cantidad de bloques	Número max. de cables	Calibre max. de cable		
Fase 1	_____	_____	_____	Medidores Analógicos	_____
Fase 2	_____	_____	_____	Monitoreo de Parámetros	_____
Fase 3	_____	_____	_____	Sensor de Consumo	_____
Neutro	_____	_____	_____	Otros: _____	_____
Tierra	_____	_____	_____		_____

9.3 Opciones Complementarias

Interruptor de Entrada: _____

Interruptor de Bypass: _____

Interruptor de Salida: _____

Fusibles: _____ Cantidad: _____

Resistencias: _____ Cantidad: _____

TRIACs: _____ Cantidad: _____

SCRs: _____ Cantidad: _____

Varistores: _____ Cantidad: _____

Número de Factura _____

Fecha de Embarque _____

9.2 *Tabla 310-15(b)(17). Ampacidades permisibles en conductores aislados para tensiones hasta 2000 volts y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o directamente enterrados, basados en una temperatura ambiente de 30 °C*

Tamaño o designación		Temperatura nominal del conductor (Véase la Tabla 310-104 (a))					
		60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
mm ²	AWG o kcmil	Tipos: TW, UF	Tipos: RH, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THWN, XHHW, USE, ZW	Tipos: TBS, SA, SIS, FEP, FEPB, MI, RHH, RHW-2, THHN, THHW, THW-2, THHW-LS, THWN-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Tipos: UF	Tipos: RHW, XHHW, USE	Tipos: SA, SIS, RHH, RHW-2, USE-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW-2
		Cobre			Aluminio o Aluminio recubierto de Cobre		
0.824	18	—	—	14	—	—	—
1.31	18	—	—	18	—	—	—
2.08	14	25	30	35	—	—	—
3.31	12	30	35	40	—	—	—
5.28	10	40	50	55	—	—	—
8.37	8	60	70	88	—	—	—
13.3	6	80	95	105	60	75	85
21.2	4	105	125	140	80	100	115
26.7	3	120	145	165	95	115	130
33.6	2	140	170	190	110	135	150
42.4	1	165	195	220	130	155	175
53.5	1/0	195	230	260	150	180	205
67.4	2/0	225	265	300	175	210	235
85.0	3/0	260	310	350	200	240	270
107	4/0	300	360	405	235	280	315
127	250	340	405	455	265	315	355
152	300	375	445	500	290	350	395
177	350	420	505	570	330	395	445
203	400	455	545	615	365	425	480
253	500	515	620	700	405	485	545
304	600	575	690	780	455	545	615
355	700	630	755	850	500	595	670
380	750	655	785	885	515	620	700
405	800	680	815	920	535	645	725
456	900	730	870	980	580	700	790
507	1000	780	935	1055	625	750	845
633	1250	890	1065	1200	710	855	965
760	1500	980	1175	1325	795	950	1070
887	1750	1070	1280	1445	875	1050	1185
1013	2000	1155	1385	1560	960	1150	1295

Véase 310-15 (b)(2) para los factores de corrección de la ampacidad cuando la temperatura ambiente es diferente a 30 °C
 Véase 240-4 (d) para limitaciones de protección contra sobrecorriente del conductor

Productos Industronic

Reguladores 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 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.

Reguladores automáticos de voltaje serie AVR-IND 1300

Tecnología electromecánica, protección completa con regulación de voltaje a la salida de $\pm 1.5\%$, gabinete NEMA 3, IP 53 (instalación exterior), cuenta con 3 servomotores, que permiten una regulación independiente por fase. Capacidades de 100-1000 kVA. 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 Modular

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 emparalelamiento, por módulos de 20 kVA, capacidades desde 20-140 kVA, configuración 3 fases.

Sistemas de Energía Ininterrumpida 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, trifásicos, SPVM-IND trifásicos de 200-400 kA.

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 para UPS de 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.
- Industronic 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 Industronic, 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.



+52 812 085 8045



+52 812 085 8045



contacto@industronic.com.mx

Industronic México

-  Contacto: 812 085 8045
-  Emergencias: 812 085 8061
-  Mail: contacto@industronic.com.mx
-  Internet: grupoindustronic.com

Industronic Colombia

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