

SurgeLogic™ EMA Series Surge Protective Devices (SPDs)



**Dispositivos de protección contra sobretensiones
transitorias (SPD)**

**Dispositifs de protection contre les surtensions
transitoires (SPD)**

Instruction Bulletin

Boletín de instrucciones

Directives d'utilisation

8222-0014, Rev. 04, 04/2020

Retain for Future Use. /

Conservar para uso futuro. /

À conserver pour usage ultérieur.



by **Schneider** Electric

Table of Contents

- Precautions 3**
- Introduction 4**
 - Unpacking and Preliminary Inspection 4
 - Storage 4
 - Safety Labels 4
- Surge Protective Device (SPD) Location Considerations 4**
 - Environment 4
 - Audible Noise 5
 - Mounting 5
 - Service Clearance 5
 - Equipment Performance 5
- Electrical 5**
 - Voltage Rating 5
 - Terminals, Wire Size, and Installation Torque 7
 - Branch Circuit Overcurrent Protection 7
 - Location of Surge Protective Device (SPD) 7
- Grounding 8**
 - General 8
 - Power System Grounding 8
 - Solidly-Grounded Power Systems 9
 - Resistance-Grounded Power Systems 9
- Installation 10**
 - Conduit Location and Recommendations 10
 - Special Enclosure Considerations 10
 - Removing and Reconnecting the RJ45 Diagnostic Cables 10
 - Optional Flush Mounting 10
 - Optional Sine Wave Tracking (SWT) Module 10
- Wiring 10**
 - Dimension and Weights EMA Series 12
 - Wiring Diagrams Without Integral Switch 14
 - Wiring Diagrams With Integral Switch 17
- Operation 22**
 - LED Status Indicators 22
 - Replacement Modules 23
 - Audible Alarm 25
 - Surge Counter 25
 - Dry Contacts 25
 - Remote Monitor Option 27
- Maintenance and Troubleshooting 28**
 - Preventative Maintenance 28
 - Troubleshooting 29
 - Replacement Parts 29

Precautions

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

LOSS OF BRANCH CIRCUIT POWER/LOSS OF SURGE SUPPRESSION

- Perform periodic inspection of the SPD status indicator lights as part of the preventative maintenance schedule.
- Promptly service the SPD when an alarm state exists.
- Use dry contacts to signal an alarm state to the central supervisory system for unmanned, inaccessible, or critical installations.
- Use multiple SPDs to achieve redundancy for critical applications.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

At end-of-life conditions, Surge Protective Devices (SPDs) can lose their ability to block power system voltage and attempt to draw excessive current from the line. This SPD is equipped with overcurrent and overtemperature components that will automatically disconnect the surge suppression elements from the mains should the surge suppression elements reach end of life. Tripping of the branch circuit breaker or fuse feeding the SPD can occur when the surge suppression elements reach end of life.

⚠ CAUTION

LOSS OF SURGE SUPPRESSION

- Do not energize the Surge Protective Device until the electrical system is completely installed, inspected, tested, and all conductors have been connected and functional, including the neutral.
- Verify the voltage rating of the device and system before energizing the Surge Protective Device.
- Perform high-potential insulation testing, or any other tests where SPD components will be subjected to voltages higher than their rated turn-on voltage, with the neutral and SPD disconnected from the power source.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Introduction

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Note: For troubleshooting, call the SurgeLogic Technical Assistance Group at 1-800-577-7353.

Proper installation is imperative to maximize the EMA surge protective device's effectiveness and performance. Read the entire instruction bulletin before beginning the installation. These instructions are not intended to replace national or local electrical codes. Check all applicable electrical codes to verify compliance. Installation of modular surge suppressors should only be performed by qualified electrical personnel.

Unpacking and Preliminary Inspection

Inspect the entire shipping container for damage or signs of mishandling before unpacking the device. Remove the packing material and further inspect the device for any obvious shipping damage. If any damage is found and is a result of shipping or handling, immediately file a claim with the shipping company.

Storage

The device should be stored in a clean, dry environment. Storage temperature is -40 °F to +149 °F (-40 °C to +65 °C). All of the packaging materials should be left intact until the device is ready for installation.

Safety Labels

English, Spanish, and French versions of all safety labels (Danger, Warning, and Caution) are provided.

Surge Protective Device (SPD) Location Considerations

Environment

The device is designed to operate in an ambient temperature range of -4 °F to +149 °F (-20 °C to +65 °C) with a relative humidity of 0 to 95% non-condensing. The operating temperature of the LCD on the diagnostic display panel is +14 °F to +140 °F (-10 °C to +60 °C). Refer to the product catalog for further details on enclosures. All EMA devices operate normally without reduction in performance when subjected to shock and vibrations described in IEC 60721-3-3, Class 3M4.

Audible Noise

The device background noise is negligible and does not restrict the location of the installation.

Mounting

The device is designed to be surface or flush mounted. Refer to the device submittal drawings or the product catalog for typical mounting dimensions and weight.

Service Clearance

The service clearance should meet all applicable code requirements.

Equipment Performance

To obtain the maximum system performance, locate the device as close to the circuit being addressed as possible to minimize the interconnecting wiring length. For every foot of wire length, approximately 160 Volts (6 kV / 3 kA, 8/20 microsecond) is added to the suppressed voltage. The Voltage Protection Rating (VPR) is located on the device nameplate and is measured six inches from the enclosure sidewall, according to UL 1449 test standards.

Electrical

Voltage Rating

DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Confirm the SPD voltage rating on the module or nameplate label is the same as the operating voltage.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Prior to mounting the SPD, verify that the device has the same voltage rating as the power distribution system in which it is installed. Compare the nameplate voltage or model number on the SPD with the nameplate of the electrical distribution equipment.

The specifier or user of the device must be familiar with the configuration and arrangement of the power distribution system in which any SPD is to be installed. The system configuration of any power distribution system is based strictly on how the secondary windings of the transformer supplying the service entrance main or load are configured. This includes whether or not the transformer windings are referenced to earth via a grounding conductor. The system configuration is not based on how any specific load or equipment is connected to a particular power distribution system. See Table 1 for the service voltage of each SPD.

Table 1: Voltage Ratings

Service Voltage	Peak Surge Current Rating Per Phase	Catalog Numbers ¹
120/240 V, 1-phase, 3-wire + ground	120 kA	SSP01EMA12
	160 kA	SSP01EMA16
	240 kA	SSP01EMA24
	320kA	SSP01EMA32
	480 kA	SSP01EMA48
208Y/120 V ² , 3-phase, 4-wire + ground Wye	120 kA	SSP02EMA12
	160 kA	SSP02EMA16
	240 kA	SSP02EMA24
	320kA	SSP02EMA32
	480 kA	SSP02EMA48
240/120 V, 3-phase, 4-wire + ground High-leg Delta	120 kA	SSP03EMA12
	160 kA	SSP03EMA16
	240 kA	SSP03EMA24
	320kA	SSP03EMA32
	480 kA	SSP03EMA48
240 V, 3-phase, 3-wire + ground Delta	100 kA	SSP06EMA10
	120 kA	SSP06EMA12
	160 kA	SSP06EMA16
	200 kA	SSP06EMA20
	240 kA	SSP06EMA24
	320kA	SSP06EMA32
	480 kA	SSP06EMA48
480Y/277 V, 3-phase, 4-wire + ground Wye ³	120 kA	SSP04EMA12
	160 kA	SSP04EMA16
	240 kA	SSP04EMA24
	320kA	SSP04EMA32
	480 kA	SSP04EMA48
480 V, 3-phase, 3-wire + ground Delta ⁴	100 kA	SSP05EMA10
	120 kA	SSP05EMA12
	160 kA	SSP05EMA16
	200 kA	SSP05EMA20
	240 kA	SSP05EMA24
	320kA	SSP05EMA32
	480 kA	SSP05EMA48
600Y/347 V, 3-phase, 4-wire + ground Wye	120 kA	SSP08EMA12
	160 kA	SSP08EMA16
	240 kA	SSP08EMA24
	320kA	SSP08EMA32
	480 kA	SSP08EMA48
600 V, 3-phase, 3-wire + ground Delta ⁵	100 kA	SSP09EMA10
	120 kA	SSP09EMA12
	160 kA	SSP09EMA16
	180 kA	SSP09EMA18
	200 kA	SSP09EMA20
	240 kA	SSP09EMA24
	320kA	SSP09EMA32

¹ Catalog numbers may require a suffix to indicate the addition of sine wave tracking (F), integrated switch (D) and/or NEMA 4x, stainless steel enclosure (S).

² 208Y/120 series also applies to the following voltage: 220Y/127.

³ 480Y/277 series also applies to the following voltages: 380Y/220, 400Y/230 and 415Y/240.

⁴ 480 V Delta series also applies to the following voltages: 480Y/277V HRG.

⁵ 600 V Delta series also applies to the following voltages: 600Y/347V HRG.

Terminals, Wire Size, and Installation Torque

Terminals are provided for phase (line), neutral, and equipment ground connections. The EMA terminals accept a range of 10 AWG to 2 AWG copper wire for the NO switch offer for phase, neutral and ground connectors and 10 AWG to 3/0 AWG copper wire for the switch offer for phase connectors. Torque connections to the following values:

Table 2: Terminal Torque

Power Connection	Torque
AØ, BØ, CØ and N	40 lb-in. (4 N•m)
Ground	50 lb-in. (5 N•m)
Switch	50 lb-in. (5 N•m)

Branch Circuit Overcurrent Protection

Location of Surge Protective Device (SPD)

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

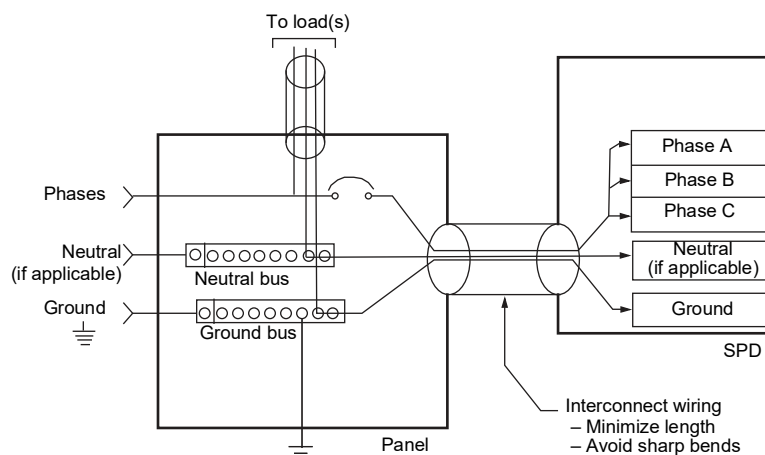
- Use conductors rated for the Overcurrent Protection Device (OCPD) per applicable codes.
- Use conductors rated for the application per applicable codes.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

UL 1449 Type 1 SPDs have been designed and approved for line side applications prior to the main service disconnect without supplemental overcurrent protection. Type 1 SPDs may also be installed on the load side of the main Overcurrent Protection Device (OCPD).

Locate the SPD as close as possible to the circuit being addressed to minimize the wire length and optimize SPD performance. Avoid long wire runs so that the device will perform as intended. To reduce wire impedance from surge currents, the phase, neutral, and ground conductors must be routed within the same conduit and tightly bundled or twisted together to optimize device performance. Avoid sharp bends in the conductors. See Figure 1.

Figure 1: Surge Protective Device Wiring Practice



Grounding

WARNING

HAZARDOUS TOUCH VOLTAGE

- Connect the Surge Protective Device ground terminal to the building grounding grid structure.
- Use an appropriately sized equipment grounding conductor.
- When using metallic raceway or conduit:
 - Do not use isolated bushings to interrupt the metallic raceway or conduit.
 - Maintain electrical continuity at all raceway and conduit connections using appropriate bonding devices.
- Do not use a separate isolated ground for the EMA Surge Protective Device.
- Verify proper equipment connection to the grounding system.
- Verify ground grid continuity by performing regularly scheduled inspections and testing as part of a comprehensive electrical maintenance program.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.

General

The EMA has SPD elements connected from phase to ground. It is critical that there be a robust and effective connection to the building grounding structure. The grounding connection must utilize an equipment grounding conductor run with the phase and neutral (if present) connection of the power system.

For best over-voltage suppression by the EMA SPD, use a single-point ground system where the service entrance grounding electrode system is connected to, and bonded to, all other available electrodes, building steel, metal water pipes, driven rods, etc. (for reference, see IEEE 142-2007). The ground impedance measurement of the electrical system should be as low as possible, and in compliance with all applicable codes.

Power System Grounding

In addition to the power system configuration and voltage, the power system grounding method must be considered when selecting the appropriate EMA device. Refer to the following chart for information concerning the suitability of EMA device to specific power system grounding method.

Table 3: Grounding Methods

EMA Device Catalog Number	Power System Grounding Method
SSP01EMA_	Solidly-Grounded
SSP02EMA_	
SSP03EMA_	
SSP04EMA_	
SSP08EMA_	
SSP05EMA_	Ungrounded / HRG
SSP06EMA_	
SSP09EMA_	

Solidly-Grounded Power Systems

⚠ CAUTION

SPD DAMAGE AND POWER SYSTEM OVERVOLTAGE

- Do not connect devices rated for use on solidly-grounded power systems to resistance-grounded (for example, High Resistance Ground) or ungrounded power systems.
- Verify that the service entrance equipment is bonded to ground in accordance with all applicable codes.
- Verify that the neutral terminal of the power system transformer feeding the device is bonded to system ground in accordance with all applicable codes.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage

SPDs rated for use on solidly-grounded power systems must not be connected to resistance-grounded or ungrounded power systems. Such a connection can result in damage to the SPD.

Always verify the power system grounding configuration prior to application of power to the device. Confirm that all ground bonds are installed at both the service entrance equipment and power system transformer prior to application of power.

Delta and Resistance-Grounded Power Systems

⚠ CAUTION

SPD DAMAGE AND POWER SYSTEM OVERVOLTAGE

- Ungrounded power systems are inherently unstable and can produce excessively high line-to-ground voltages during certain fault conditions. During these fault conditions any electrical equipment, including an SPD, may be subjected to voltages which exceed their designed ratings. This information is being provided to the user so that an informed decision can be made before installing any electrical equipment on an ungrounded power system.
- Resistance-grounded power systems must be maintained in an over-damped state to limit voltage overshoot and duration during operation.
- Verification and adjustment of correct power system damping should be done:
 - Periodically as part of normal system maintenance.
 - Following power system modifications.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

The EMA product is intended for use on resistance-grounded power systems where the power system has been set for, and is maintained in, an over-damped state. For the power system to be over-damped, the current through the grounding resistor during a bolted phase-to-ground fault must be significantly greater than the total charging current of the system.

Periodic engineering evaluation of the power system is required to determine the worst-case charging current of the system and to adjust the grounding resistance accordingly. As the power system is modified, the value of the grounding resistor must be evaluated and adjusted to maintain the system in the over-damped state.

Installation

Conduit Location and Recommendations

Special Enclosure Considerations

Removing and Reconnecting the RJ45 Diagnostic Cables

The recommended conduit entry is at the bottom or either side of the device enclosure. Use a conduit seal that is appropriate for the enclosure rating.

Optional Sine Wave Tracking (SWT) Module

The diagnostic cables are marked with matching phase connections. If any of the cables are removed, reconnect the cables as marked.

The addition of a dedicated Sine Wave Tracking (SWT) module and/or molded case switch may necessitate a larger enclosure. Please review page 12 for enclosure size information.

Wiring

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.
- Confirm the SPD voltage rating on the module or nameplate label is the same as the operating voltage.
- Do not touch the bottom located terminals which are energized with the switch in either the ON or OFF positions.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Follow the steps listed below when making wiring connections:

1. Turn off all power supplying this equipment before working on or inside any enclosure containing this equipment.
2. Confirm the SPD voltage rating and configuration is the same as the system voltage and power system configuration to which it will be connected.
3. Identify proper location for surge protective device. Locate as close as possible to the panel being addressed so the wires are as short as possible. Mount unit securely.

Note: The surge protective device must be installed in an accessible location as described in the NEC.

4. Install in accordance with national and local electrical codes for overcurrent protection recommendations and wire ampacity considerations.

Note: The neutral connection is not present on three-phase, three-wire WYE solidly ground or two-wire single-phase mid-point ground power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together in the SPD. For a High Resistance Ground (HRG) or Delta SPD, no neutral connection exists. For installation wiring see Figures 7 through 14.

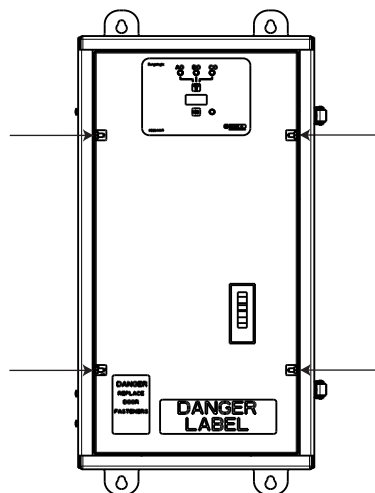
Note: See “Terminals, Wire Size, and Installation Torque” and Table 2 on page 7 for acceptable wire size and installation torque.

Note: On the NEMA 4X offer, before wiring, remove the internal door by loosening the four securing nuts and disconnect the diagnostic cables. See Figure 2.

5. Twist conductors 1/2 turn or more for every twelve inches of length. Do not loop or coil wires. Be sure to maintain adequate wire bending space per NEC.
6. If the remote signaling contacts of the diagnostic display panel are to be used, refer to the section, “Dry Contact”, on page 25 for wiring instructions.
7. On a high-leg delta installation, note the high leg connection per wiring diagram. See Figure 12.
8. Replace all devices, doors, and covers before turning on power to the equipment. If the SPD is properly installed and functioning, the green LED indicators on the display will be lit.

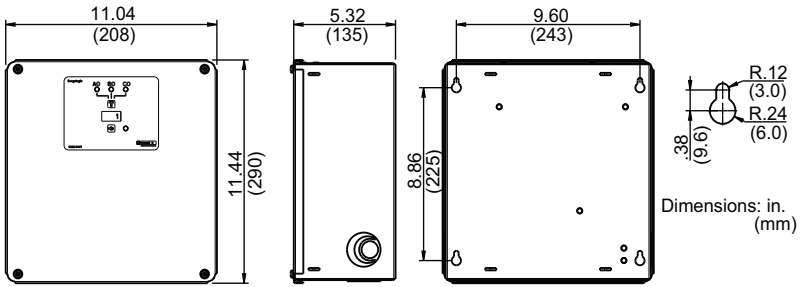
If you have any questions pertaining to the installation of this device, contact the Surgelogic Technical Assistance Group at 1-800-577-7353.

Figure 2: NEMA 4X Enclosures



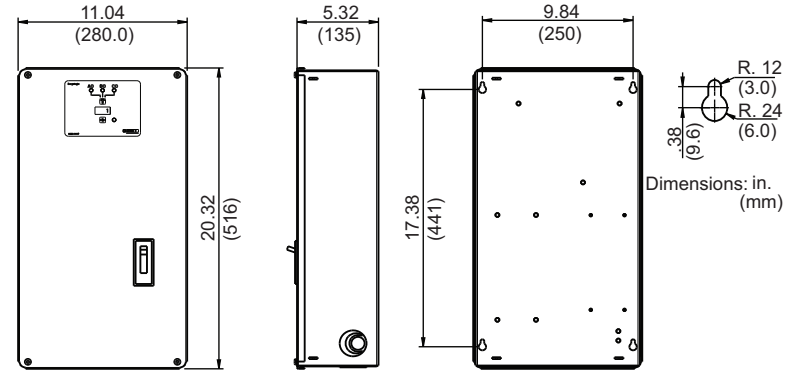
Dimension and Weights EMA Series

Figure 3: 11 x 12 in. NEMA 1 Enclosures



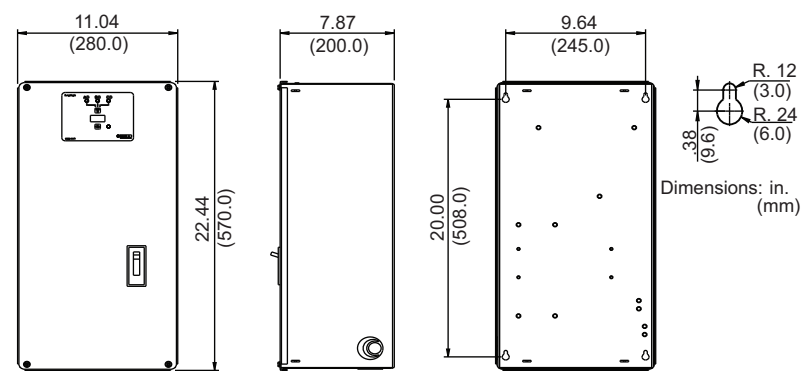
Approximate Weight	23 lbs (10.4 kg)
--------------------	------------------

Figure 4: 11 x 20 in. NEMA 1 Enclosures with Integral Switch/SWT option



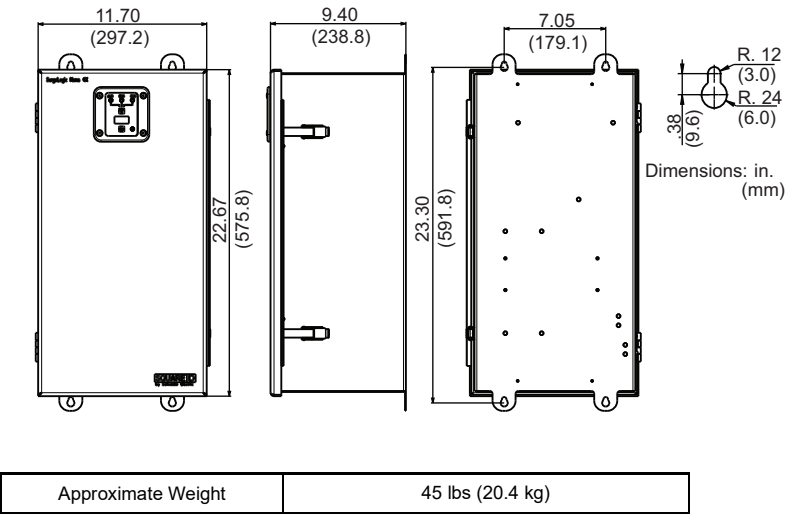
Approximate Weight	27 lbs (12.2 kg)
--------------------	------------------

Figure 5: 11 x 22 in. NEMA 1 Enclosures for 320 kA and 480 kA units with or without Integral Switch/SWT option



Approximate Weight	37 lbs (16.8 kg)
--------------------	------------------

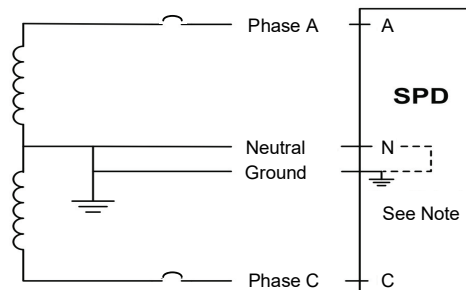
Figure 6: 11 x 23 in. NEMA 4X Enclosures with or without Integral Switch/SWT option



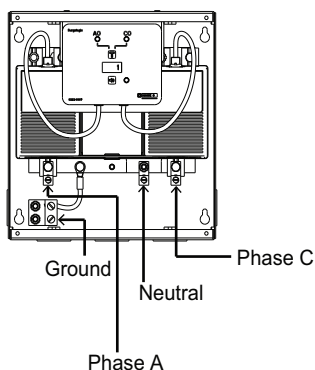
Wiring Diagrams Without Integral Switch

Figure 7: Single-Phase, Three-Wire Grounded Installation

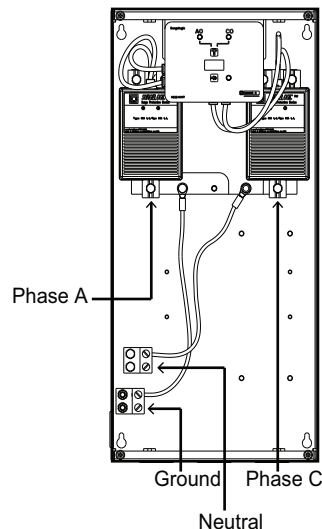
Note: The neutral conductor is not present on two-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using 10 AWG wire.



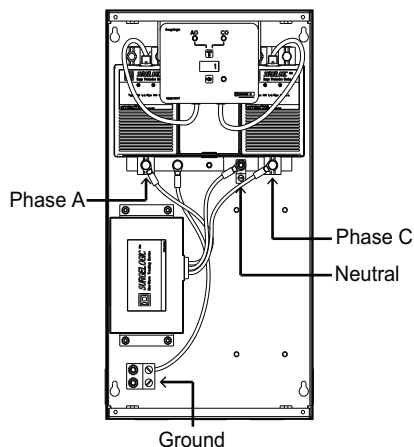
Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 320—480 kA



Customer Connections 120—240 kA with SWT



Customer Connections 320—480 kA with SWT

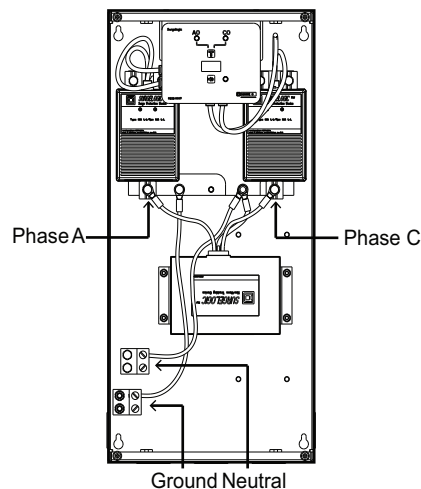
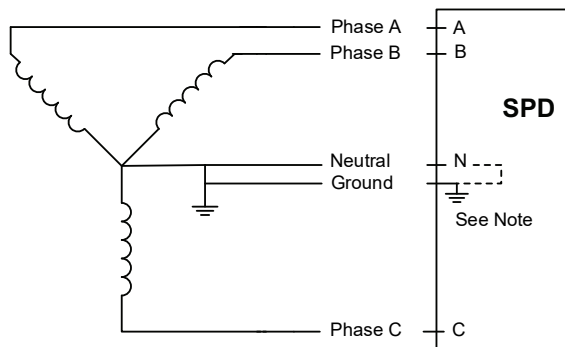
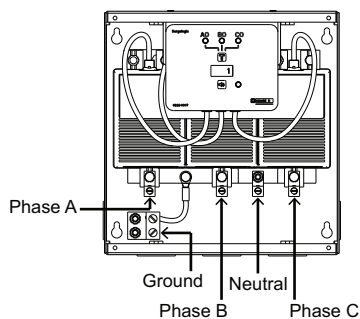


Figure 8: Three-Phase, Three- or Four-Wire, Grounded Wye Installation

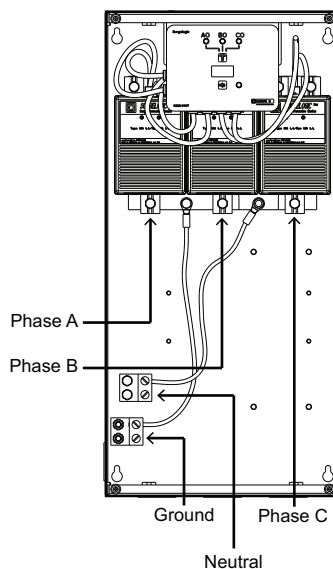
Note: The neutral conductor is not present on three-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using 10 AWG wire. Do not use optional Sine Wave Tracking (SWT) module with systems where neutral is not present.



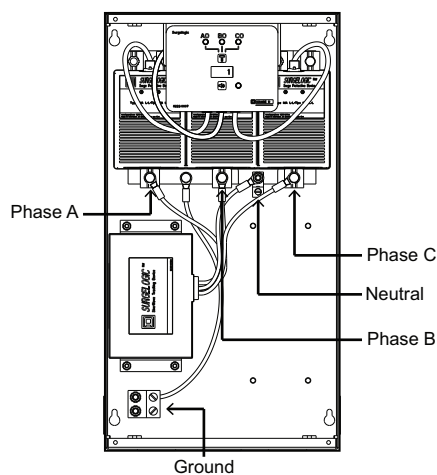
Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 320—480 kA



Customer Connections 120—240 kA with SWT



Customer Connections 320—480 kA with SWT

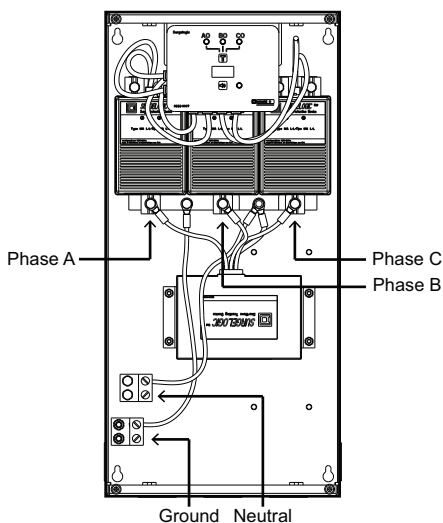
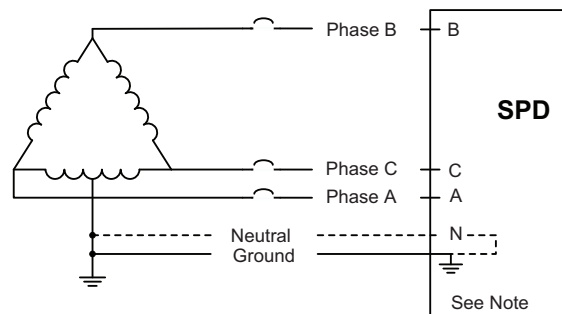
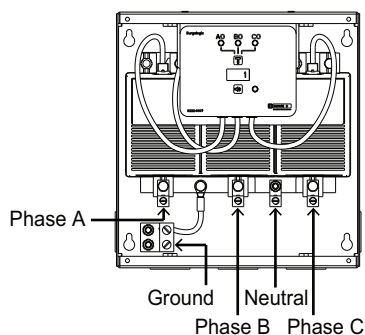


Figure 9: Three-Phase, Three- or Four-Wire, High-Leg Delta Installation

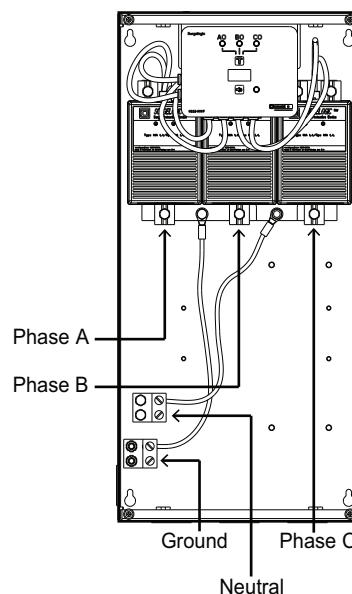
Note: The high-leg of the power system must connect to phase B of the SPD. The neutral conductor is not present on three-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using 10 AWG wire. Do not use optional Sine Wave Tracking (SWT) module with systems where neutral is not present.



Customer Connections 120—240 kA



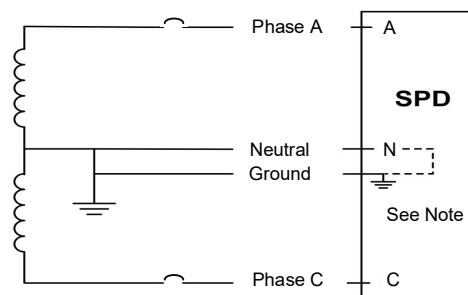
Customer Connections 320—480 kA



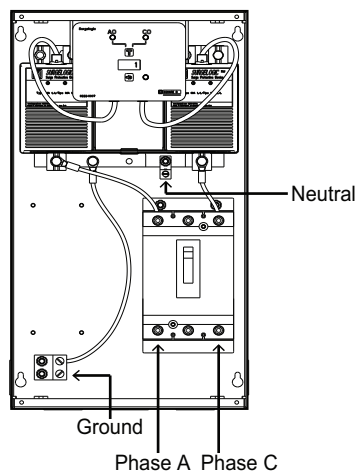
Wiring Diagrams With Integral Switch

Figure 10: Single-Phase, Three-Wire, Grounded Installation Integral Switch

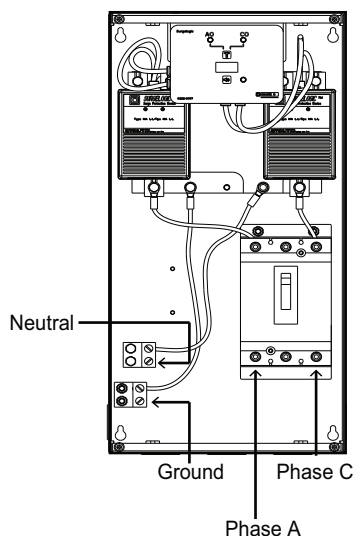
Note: The neutral conductor is not present on two-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using 10 AWG wire. Do not use optional Sine Wave Tracking (SWT) module with systems where neutral is not present.



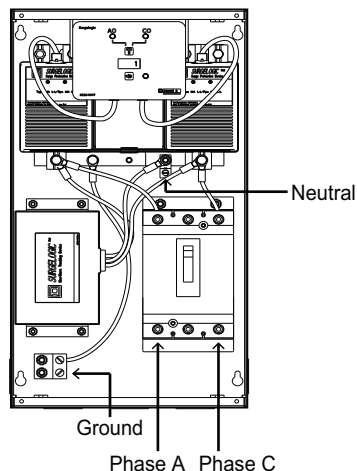
Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 320—480 kA



Customer Connections 120—240 kA with SWT



Customer Connections 320—480 kA with SWT

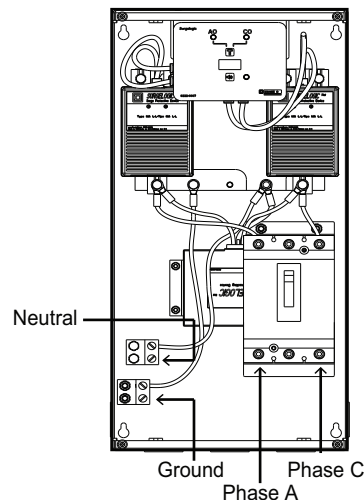
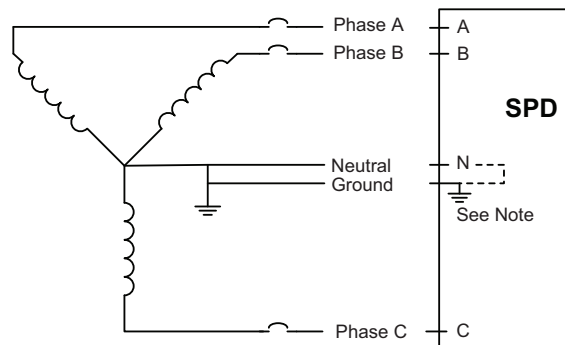
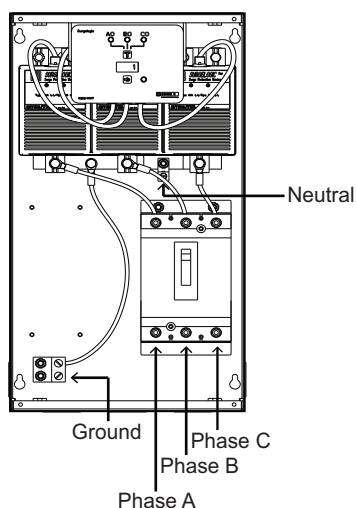


Figure 11: Three-Phase, Three- or Four-Wire, Grounded Wye Installation with Integral Switch

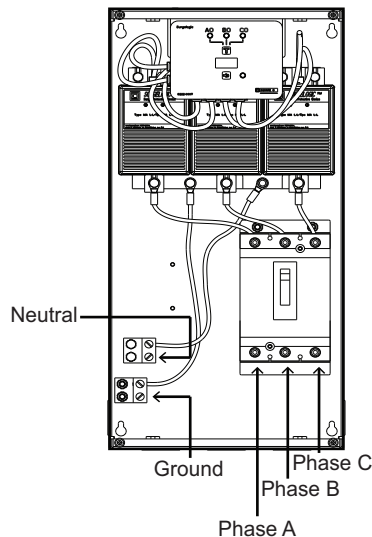
Note: The neutral conductor is not present on three-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using 10 AWG wire. Do not use optional Sine Wave Tracking (SWT) module with systems where neutral is not present.



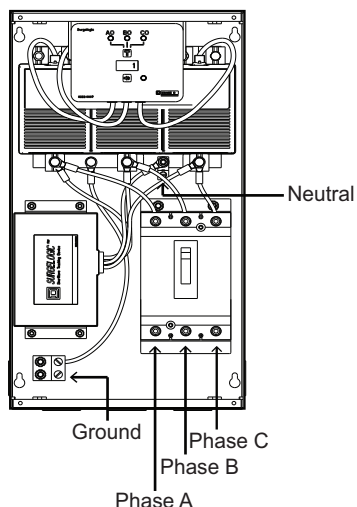
Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 120—240 kA with SWT



Customer Connections 320—480 kA with SWT

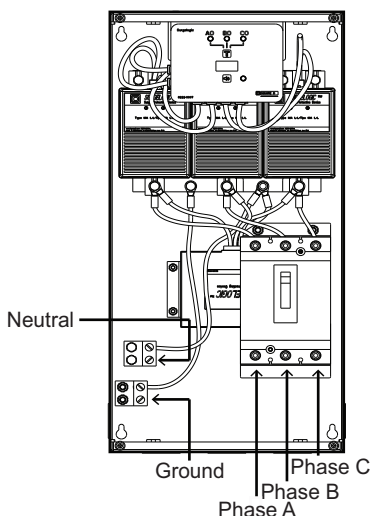
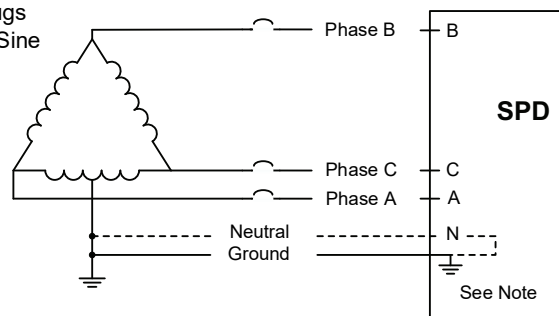
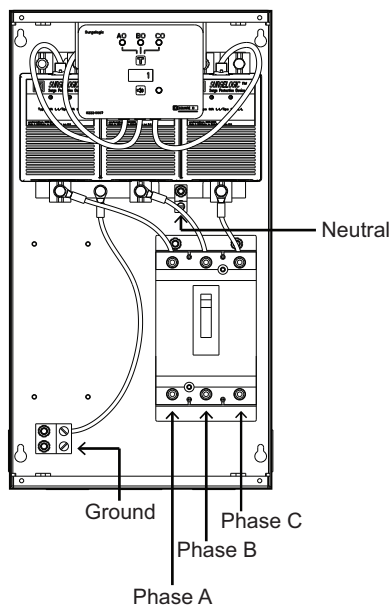


Figure 12: Three-Phase, Three- or Four-Wire, High-Leg Delta Installation with Integral Switch

Note: The high-leg of the power system must connect to phase B of the SPD. The neutral conductor is not present on three-wire grounded power systems. For these systems, bond the neutral and ground lugs together inside the SPD using #10 AWG wire. Do not use optional Sine Wave Tracking (SWT) module with systems where neutral is not present.



Customer Connections 120—240 kA



Customer Connections 320—480 kA

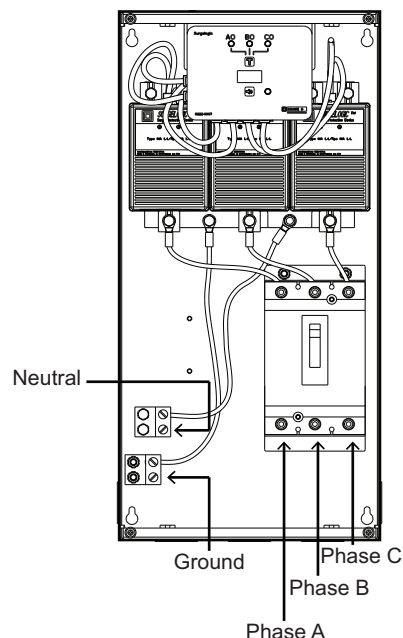
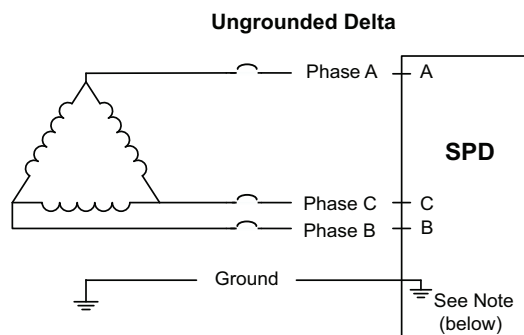
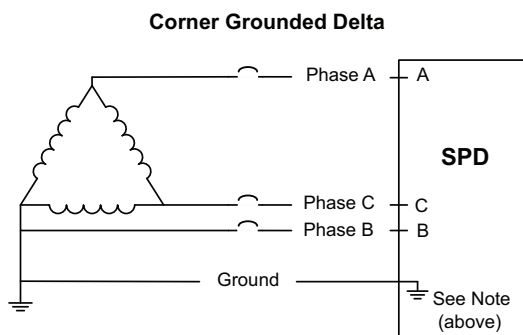


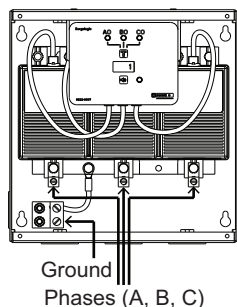
Figure 12: Three-Phase, Three-Wire + Ground, Delta Installation

Note: The ground connection of the Delta SPD shall be connected to the system ground conductor. The neutral conductor is not present on Delta systems.

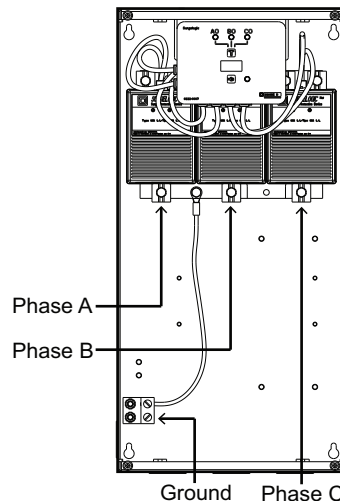


Note: Phase B of the electrical system is typically the grounded phase

Customer Connections 100—240 kA



Customer Connections 320—480 kA



Customer Connections 100—240 kA with Integral Switch Customer Connections 320—480 kA with Integral Switch

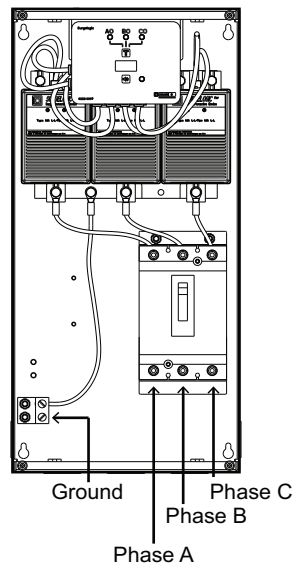
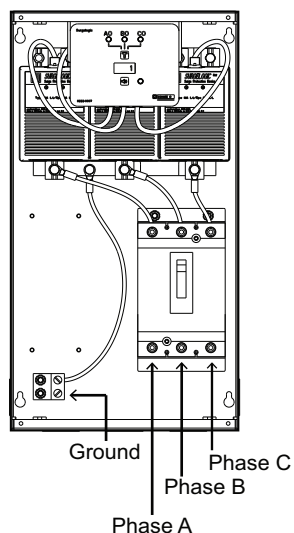
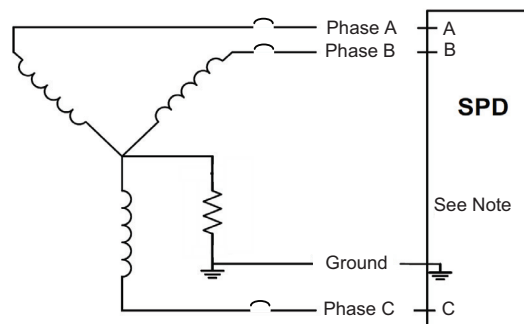
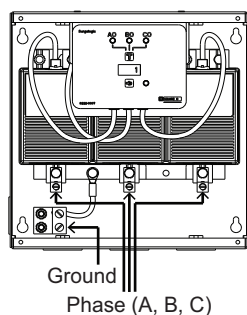


Figure 14: High Resistance Ground HRG Wye Installation

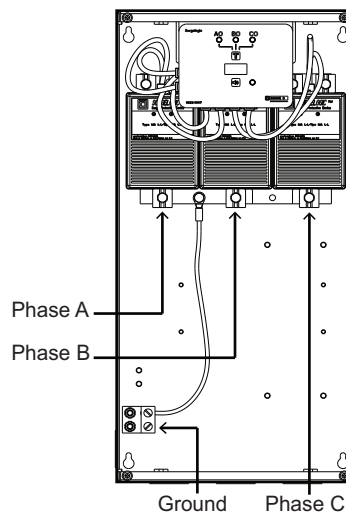
Note: The neutral conductor is not present on HRG WYE grounded power systems.



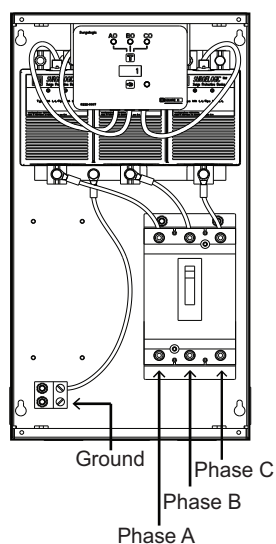
Customer Connections 100—240 kA



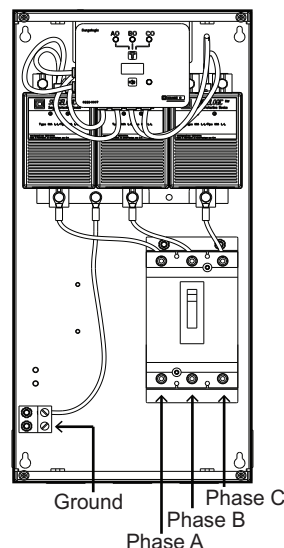
Customer Connections 320—480 kA



Customer Connections 100—240 kA with Integral Switch



Customer Connections 320—480 kA with Integral Switch



Operation

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

LED Status Indicators

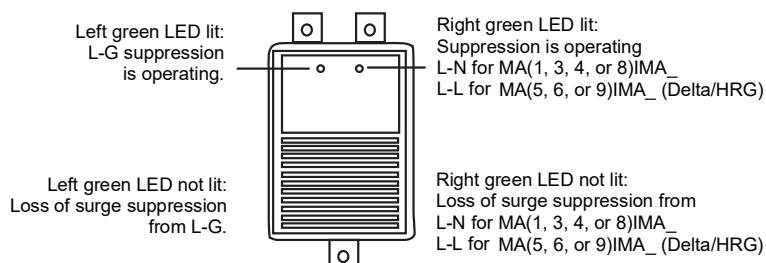
The SPD diagnostic display panel shows the status of each MA module with diagnostically controlled green/red LEDs (see Figure 16). If a unit is operating correctly, all of the phase LEDs will be illuminated green. To test the integrity of the diagnostics for each phase, push the button below the phase LEDs on the diagnostic display panel. The green LED will turn red and the alarm will sound, if the alarm is enabled. Releasing the test button will complete the test; the red LED will turn green and the alarm will shut off.

If an inoperable condition occurs on any phase, the audible alarm sounds and the corresponding phase LED on the diagnostic display panel is illuminated red. This indicates that the device needs service by qualified electrical personnel. The audible alarm can be silenced, until a qualified person is able to evaluate and service the SPD, by pressing the alarm enable/disable button. The alarm will silence and the green alarm LED will not be lit. The red phase LED will continue to be illuminated until the inoperative condition had been cleared.

On an MA module (see Figure 15), if either LED is not lit, the module should be replaced. If both green LEDs are not lit and the diagnostic display panel has power, then power has been lost to that phase or the module should be replaced (refer to Table 1 on page 6). Refer to the final equipment instruction bulletin for MA module disconnection and access instructions.

When power is applied to the SPD and one or more of the diagnostic display panel LEDs are red, and one or more MA module LEDs are out, the appropriate MA module should be replaced. Refer to "Maintenance and Troubleshooting" on page 27 for proper troubleshooting procedures and Table 4 for replacement modules.

Figure 15: MA Module LEDs



Replacement Modules

Table 4: EMA Replacement Modules

Part Number	Description	Voltage	Peak Surge Current Rating	Catalog Numbers		
				Phase A	Phase B	Phase C
SSP01EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 120/240V 1P3W	120/240 V	120 kA	MA1IMA121	N/A	MA1IMA121
SSP01EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 120/240V 1P3W	120/240 V	160 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 120/240V 1P3W	120/240 V	240 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP01EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 120/240V 1P3W	120/240 V	320 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 120/240V 1P3W	120/240 V	480 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP02EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120 V	120 kA	MA1IMA121	MA1IMA121	MA1IMA121
SSP02EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120 V	160 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120 V	240 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP02EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120 V	320 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 208Y/120V 3P4W	240Y/120 V	480 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	120 kA	MA1IMA121	MA3IMA121	MA1IMA121
SSP03EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	160 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	240 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	320 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	480 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP04EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277 V	120 kA	MA4IMA121	MA4IMA121	MA4IMA121
SSP04EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277 V	160 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277 V	240 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP04EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277 V	320 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277 V	480 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP05EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	100 kA	MA5IMA101	MA5IMA101	MA5IMA101
SSP05EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	120 kA	MA5IMA121	MA5IMA121	MA5IMA121
SSP05EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	160 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	200 kA	MA5IMA201	MA5IMA201	MA5IMA201
SSP05EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	240 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241

¹ These products include two levels of SPD modules. SSP01EMA will have a total of four modules. All other configurations will have a total of six modules.

—Continued on next page

Table 4: EMA Replacement Modules

Part Number	Description	Voltage	Peak Surge Current Rating	Catalog Numbers		
				Phase A	Phase B	Phase C
SSP05EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	320 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA48_1	SPD T1 EMA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	480 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241
SSP06EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	100 kA	MA6IMA101	MA6IMA101	MA6IMA101
SSP06EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	120 kA	MA6IMA121	MA6IMA121	MA6IMA121
SSP06EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	160 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	200 kA	MA6IMA201	MA6IMA201	MA6IMA201
SSP06EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	240 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP06EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	320 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	480 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP08EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347 V	120 kA	MA8IMA121	MA8IMA121	MA8IMA121
SSP08EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347 V	160 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347 V	240 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP08EMA32_	SPD T1 EMA 320KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347 V	320 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347 V	480 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP09EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	100 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	120 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	160 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161
SSP09EMA18_	SPD T1 EMA 180KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	180 kA	MA9IMA181	MA9IMA181	MA9IMA181
SSP09EMA20_1	SPD T1 EMA 200KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	200 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA24_1	SPD T1 EMA 240KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	240 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	320 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161

¹ These products include two levels of SPD modules. SSP01EMA will have a total of four modules. All other configurations will have a total of six modules.

Audible Alarm

Push the alarm enable/disable button to enable or disable the alarm (see Figure 16). If the green alarm LED is lit the alarm is enabled. If the green alarm LED is not lit the alarm is disabled.

Surge Counter

The surge counter displays the number of transient voltage surges since the counter was last reset. The counter is battery powered to retain memory in the event of a power loss to the SSP module. To reset the surge counter, remove all power and press the small switch located inside the unit on the underside of the diagnostic circuit board near the RJ45 connectors (also refer to Figure 17). This will reset the counter to zero.

Dry Contacts

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Use 600 Vac rated dry contact wiring.
- Dry contact wiring must have less than 1/16 in. (1.6 mm) exposed wire from the dry contact block.
- Do not supply more than 24 V dc / 24 V ac and no more than a current of 2 A.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

NOTICE

FALSE INDICATION OF SURGE PROTECTION STATUS

Maintain at least 1.0 in. (25 mm) separation between dry contact wiring and the power wiring in the enclosure.

Failure to follow these instructions can result in equipment damage.

The EMA series SPD is provided with dry contacts. The connection for the dry contacts is located on the back of the diagnostic display panel (lower right corner, refer to Figure 17). and will accept # 22–14 AWG stranded or solid wire. The dry contacts are three-position, Form “C” type with Normally Open, Normally Closed, and Common connections.

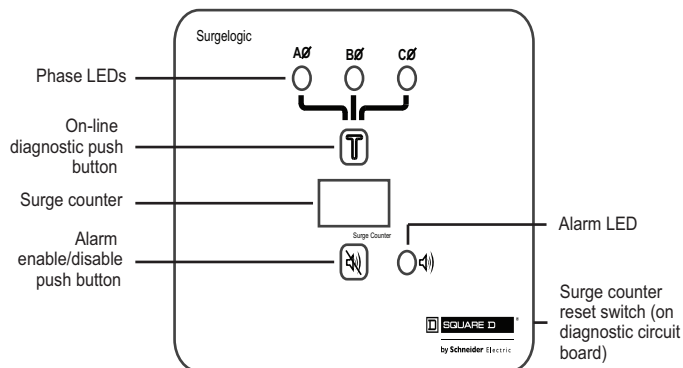
In the unpowered state the contact is closed between terminals NC and COM. This is also the alarm condition. The opposite state, closed between terminals NO and COM, indicates that power is on to the unit and that no alarm condition exists (See Table 5).

These contacts can be used for remote indication of the SPD’s operating status to a computer interface board or emergency management system. Also, these contacts are designed to work with the SPD remote monitor option described in the next section.

Table 5: Dry Contact Configuration

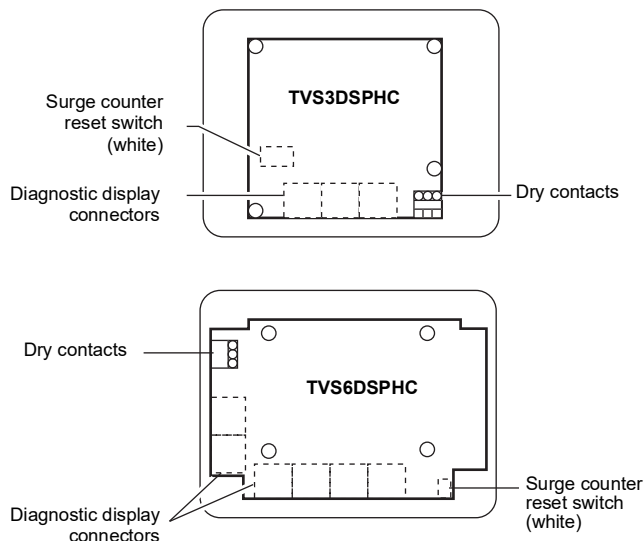
Alarm Contact Terminals	Contact State with Power Applied
NO to COM	Closed
NC to COM	Open

Figure 16: Three-Phase Diagnostic Display Panel with Surge Counter



Note: Phase B is not present on single phase applications.

Figure 17: Rear of Diagnostic Circuit Board



Care must be taken when installing the dry contact wiring because the terminals are on a moving door. Avoid the door hinge, any switches, and the high voltage areas of the enclosure when routing the wiring. To avoid the door hinge, tie wrap any dry contact wiring to the existing cable harness which crosses the hinge.

Higher energy applications may require additional relay implementation outside the SPD. Damage to the SPD relay caused by use with energy levels in excess of those discussed in this instruction bulletin are not covered by warranty. For application questions, contact the Surgelogic Technical Assistance Group at 1-800-577-7353.

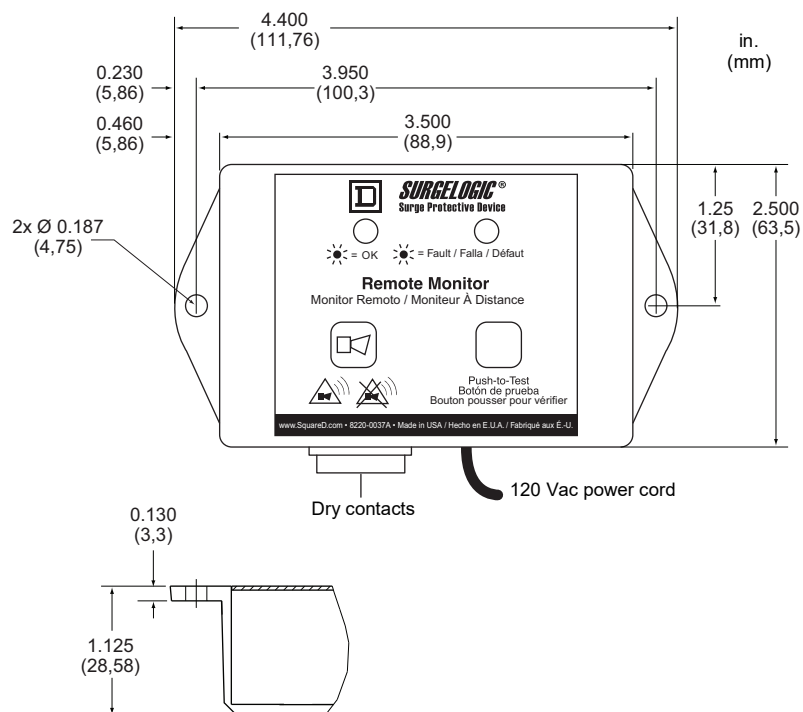
Remote Monitor Option

The remote monitor option has two LEDs, one red and one green, and an audible alarm with an enable/disable switch. Normal status is a lit green LED, and no audible alarm. To test the integrity of the remote monitor, press the push-to-test switch. If the alarm is enabled, the green LED will turn off, the red LED will turn on, and the alarm will sound. Releasing the switch will complete the test; the red LED will turn off, the green LED will turn on and the alarm will shut off.

If suppression on any phase is lost, the green LED will turn off, the red LED will turn on and an alarm will sound. The audible alarm can be silenced by pushing the alarm enable/disable button. The alarm will silence and the green alarm LED will not be lit. The red LED will continue to be illuminated until the inoperative condition has been cleared.

The remote monitor includes a 120 Vac to 12 Vdc adapter with a six-foot power cord. Connections are made to the SPD diagnostic panel with Form "C", 3-position dry contacts (provided) and the appropriate length of solid or stranded # 22–14 AWG wire up to 1000 ft. (305 m), not provided.

Figure 18: Remote Monitor Option (TVS12RMU)



Maintenance and Troubleshooting

Preventative Maintenance

DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, CSA Z462 or NOM-029-STPS.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors and covers before turning on power to this equipment.
- This equipment must be effectively grounded per all applicable codes. Use an equipment-grounding conductor to connect this equipment to the power system ground.

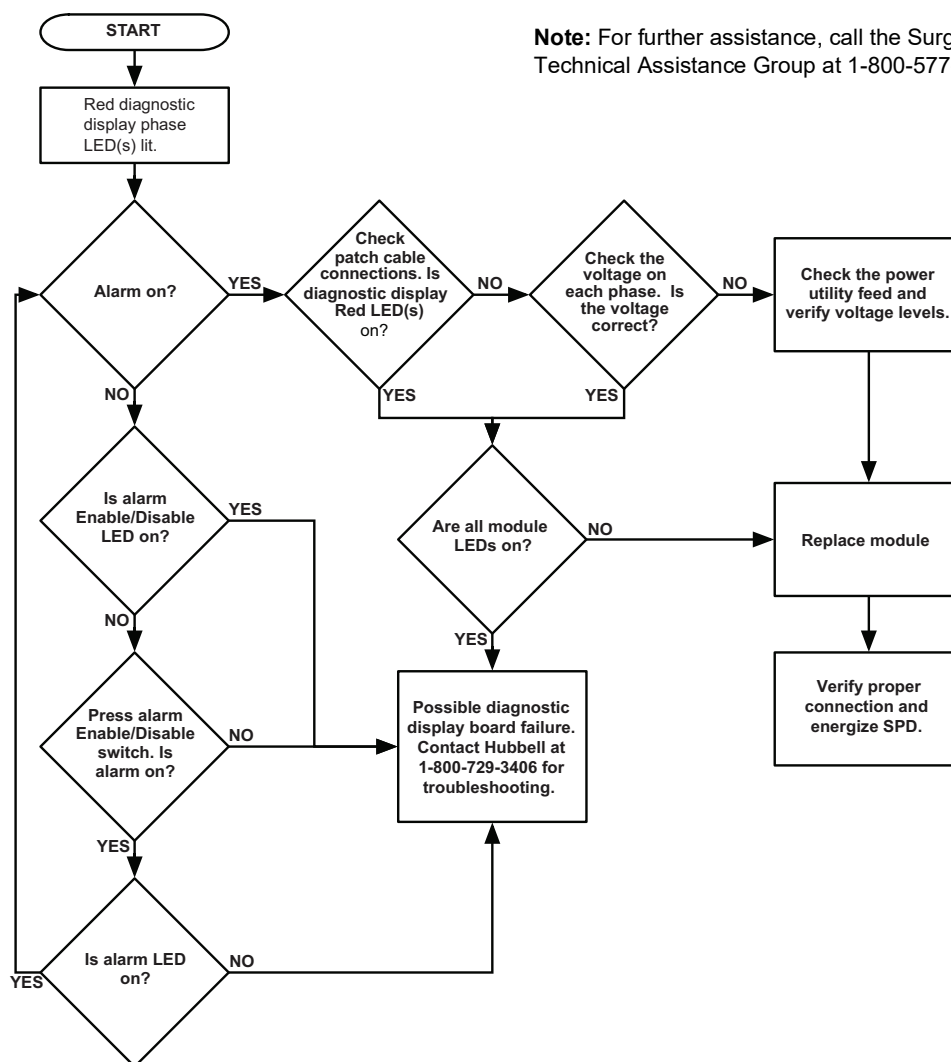
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

Inspect the SPD periodically to maintain reliable system performance and continued transient voltage surge suppression. Periodically check the state of the diagnostic display panel LED status indicators. Routinely use the built-in diagnostics to inspect for inoperative modules.

Troubleshooting

If a module shows two green indicator lights and the display panel shows a red phase indicator light, follow the Troubleshooting Flow Chart in Figure 19 below.

Figure 19: Troubleshooting Flow Chart



Replacement Parts

The following replacement parts are available. For ordering information please contact your local distributor or refer to the product catalog.

- MA modules. Replacement instructions are included with the replacement parts.
- Diagnostic display panel assemblies. Replacement instructions are included with the replacement parts.

Surgelogic™ EMA Surge Protective Devices (SPDs)
Instruction Bulletin

Schneider Electric USA, Inc.
800 Federal Street
Andover, MA 01810 USA
888-778-2733
www.se.us

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

Square D™ and Schneider Electric™ are trademarks or registered trademarks of Schneider Electric. Other trademarks used herein are the property of their respective owners

8222-0014 Rev. 04, 04/2020
Replaces 8222-0014, Rev. 03, 11/2016
© 2002–2020 Schneider Electric All Rights Reserved

SurgeLogic™

Surge Protective Devices (SPDs)



Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) de ensamble modular externo (EMA)

Dispositifs de protection contre les surtensions transitoires (SPD) d'assemblage modulaire externe (EMA)

Instruction Bulletin
Boletín de instrucciones
Directives d'utilisation

8222-0014, Rev. 04, 04/2020

Retain for Future Use. /
Conservar para uso futuro. /
À conserver pour usage ultérieur.



by **Schneider** Electric

Tabla de contenidos

Precauciones	3
Introducción	4
Desempaque e inspección preliminar	5
Almacenamiento	5
Etiquetas de seguridad	5
Placa de datos	5
Aspectos importantes de la ubicación del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD)	5
Ambientales	5
Ruido audible	5
Montaje	5
Espacio libre necesario para realizar servicios de mantenimiento	5
Rendimiento del equipo	5
Especificaciones eléctricas	6
Tensión nominal	6
Terminales, tamaño de cable y par de apriete de la instalación	8
Protección contra sobrecorriente del circuito derivado	8
Ubicación del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD)	8
Conexión a tierra	9
Generalidades	9
Puesta a tierra del sistema de alimentación	9
Sistemas de alimentación sólidamente puestos a tierra	10
Sistemas de alimentación con resistencia a tierra	10
Instalación	11
Ubicación del tubo conduit y recomendaciones	11
Consideraciones especiales relacionadas con el gabinete	11
Desconexión y reconexión de los cables de diagnóstico RJ45	11
Módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional	11
Alambrado	12
Dimensiones y peso serie EMA	14
Diagramas de alambrado sin desconectador integral	16
Diagramas de alambrado con desconectador integral	19
Funcionamiento	24
Indicadores de estado LED	24
Módulos de repuesto	26
Alarma audible	28
Contador de sobretensiones transitorias	28
Contactos secos	28
Monitor remoto opcional	30
Servicio de mantenimiento y diagnóstico de problemas	31
Servicio de mantenimiento preventivo	31
Diagnóstico de problemas	32
Piezas de repuesto	32

Precauciones

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN DEL CIRCUITO DERIVADO/PÉRDIDA DE SUPRESIÓN DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS.

- Realice inspecciones periódicas a las luces indicadoras de estado del SPD como parte del programa de mantenimiento preventivo.
- Deberá prestarse servicio de inmediato al SPD cuando se activa una alarma.
- Utilice contactos secos para emitir una señal de alarma al sistema de supervisión central en las instalaciones no supervisadas por personal, difíciles de acceder o críticas.
- Emplee múltiples SPD para obtener redundancia para las aplicaciones críticas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Cuando llegan al fin de su vida útil, los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) pueden perder su habilidad de bloquear la tensión del sistema de alimentación e intentar extraer corriente excesiva de la línea. Este SPD está equipado con componentes de sobrecorriente y sobrecalentamiento que desconectarán automáticamente los elementos de supresión de sobretensiones transitorias provenientes de la línea principal en caso de que estos elementos alcancen su fin de vida útil. El posible disparo del interruptor automático derivado o fusible que alimenta al SPD puede activarse cuando los elementos de supresión de sobretensiones transitorias dejan de funcionar.

⚠ PRECAUCIÓN

PÉRDIDA DE SUPRESIÓN DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

- No energice los SPD sino hasta que el sistema eléctrico haya sido completamente instalado, inspeccionado, probado y todos los conductores estén conectados y funcionando, incluyendo el neutro.
- Verifique la tensión nominal del dispositivo y del sistema antes de energizar el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- Realice las pruebas de rigidez dieléctrica al aislamiento, o cualquier otra prueba donde los componentes del SPD sean sometidos a tensiones más altas que la tensión de conexión, con el neutro y el SPD desconectados de la fuente de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Introducción

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Nota: Para obtener asistencia de diagnóstico de problemas, póngase en contacto con el grupo de asistencia técnica Surgelogic llamando al 1-800-577-7353 (en EUA) o bien al 01-800 72 463 4337 (en México).

La instalación adecuada es fundamental para maximizar la eficacia y el rendimiento los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias EMA. La persona encargada de la instalación deberá adherirse a los pasos descritos en este boletín de instrucciones para asegurarse de obtener una instalación correcta. Lea todas las instrucciones de este boletín antes de comenzar la instalación. Estas instrucciones no deberán utilizarse como un sustituto de los códigos eléctricos nacionales o locales. Revise todos los códigos eléctricos correspondientes y asegúrese de que cumple con ellos. La instalación de los supresores de sobretensiones transitorias modulares deberá realizarla solamente personal eléctrico calificado.

Desempaque e inspección preliminar

Realice una inspección visual de la caja de embalaje para ver si encuentra daños o indicaciones de un manejo inadecuado del equipo antes de desempacarlo. Retire el material de embalaje y revise el equipo para ver si encuentra daños obvios causados durante el envío. Si encuentra algún daño causado durante el envío o debido al manejo inadecuado, notifique de inmediato a la compañía de transporte.

Almacenamiento

Almacene el equipo en un lugar seco y limpio a una temperatura ambiente de -40 °C a +65 °C (-40 °F a +149 °F). No deseche el material de embalaje sino hasta después de haber instalado el equipo.

Etiquetas de seguridad

Se incluyen versiones en inglés, español y francés de todas las etiquetas de seguridad (peligro, advertencia y precaución).

Aspectos importantes de la ubicación del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD)

Ambientales

Este dispositivo ha sido diseñado para funcionar en temperaturas ambientales de -20 °C a +65 °C (-4 °F a +149 °F), con humedad relativa de 0 a 95% sin condensación. La temperatura de funcionamiento de la pantalla de cristal líquido de diagnóstico es de -10 °C a +60 °C (+14 °F a +140 °F). Consulte el catálogo de productos para obtener más detalles sobre los gabinetes. Todos los dispositivos tipo EMA funcionan normalmente sin reducir su rendimiento cuando se les somete a choques o vibraciones, como se describe en la norma IEC 60721-3-3, clase 3M4.

Ruido audible

El ruido de fondo del dispositivo es insignificante y no es un elemento limitante de la ubicación de instalación.

Montaje

El dispositivo ha sido diseñado para ser montado sobre una superficie o empotrar en la pared. Consulte los dibujos adjuntos o el catálogo de productos para obtener las dimensiones y peso típicos de montaje.

Espacio libre necesario para realizar servicios de mantenimiento

El espacio libre necesario para realizar servicios de mantenimiento debe cumplir con todos los requisitos de los códigos correspondientes.

Rendimiento del equipo

Para obtener un rendimiento máximo del sistema, coloque el dispositivo lo más cerca posible del circuito que se está protegiendo para minimizar la longitud del alambrado de interconexión. Para cada 0,31 m (1 pie) de longitud de cable, se agregan aproximadamente 160 V (6kV / 3kA, 8/20 microsegundos) a la tensión suprimida. El nivel de protección de tensión (VPR) está especificado en la placa de datos del dispositivo y se mide 152 mm (6 pulgadas) desde la pared lateral del gabinete, según la norma UL 1449.

Especificaciones eléctricas

Tensión nominal

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de que la tensión nominal del SPD en el módulo o especificada en la placa de datos sea la misma que la tensión de funcionamiento.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Antes de montar el SPD, asegúrese de que el dispositivo tenga la misma tensión nominal que la red de distribución eléctrica en que esté instalado. Compare la tensión especificada en la placa de datos o número de modelo en el SPD con la placa de datos del equipo de distribución eléctrica.

La persona encargada de proporcionar las especificaciones o el usuario del dispositivo deberá estar familiarizado con la configuración y la disposición de la red de energía en la que se instalará el SPD. La configuración del sistema de cualquier red de distribución eléctrica está basada rigurosamente en la configuración de los devanados secundarios del transformador que suministran a la carga o entrada principal de acometida. Inclusive si los devanados del transformador están conectados o no a tierra a través de un conductor de puesta a tierra. Sin embargo, la configuración de la red no está basada en la conexión de ninguna carga o equipo específico de una red de distribución eléctrica particular. Consulte la tabla 1 para conocer la tensión de acometida de cada SPD.

Table 1: Tensiones nominales

Tensión de acometida	Corriente nominal máxima de sobretensiones por fase	Número de catálogo ¹
120/240 V, 1 fase, 3 hilos + tierra	120 kA	SSP01EMA12
	160 kA	SSP01EMA16
	240 kA	SSP01EMA24
	320kA	SSP01EMA32
	480 kA	SSP01EMA48
208Y/120 V ² , 3 fases, 4 hilos + tierra (en estrella)	120 kA	SSP02EMA12
	160 kA	SSP02EMA16
	240 kA	SSP02EMA24
	320kA	SSP02EMA32
	480 kA	SSP02EMA48
240/120 V, 3 fase, 4 hilos + tierra Conexión en delta con extremo alto (High-leg Delta)	120 kA	SSP03EMA12
	160 kA	SSP03EMA16
	240 kA	SSP03EMA24
	320kA	SSP03EMA32
	480 kA	SSP03EMA48
240 V, 3-fases, 3 hilos + tierra (en delta)	100 kA	SSP06EMA10
	120 kA	SSP06EMA12
	160 kA	SSP06EMA16
	200 kA	SSP06EMA20
	240 kA	SSP06EMA24
	320kA	SSP06EMA32
480Y/277 V, 3-fases, 4-hilos + tierra (en estrella) ³	480 kA	SSP06EMA48
	120 kA	SSP04EMA12
	160 kA	SSP04EMA16
	240 kA	SSP04EMA24
	320kA	SSP04EMA32
480 V, 3-fases, 3 hilos + tierra (en delta) ⁴	480 kA	SSP04EMA48
	100 kA	SSP05EMA10
	120 kA	SSP05EMA12
	160 kA	SSP05EMA16
	200 kA	SSP05EMA20
	240 kA	SSP05EMA24
600Y/347 V, 3 fases, 4 hilos + tierra (en estrella)	320kA	SSP05EMA32
	480 kA	SSP05EMA48
	120 kA	SSP08EMA12
	160 kA	SSP08EMA16
	240 kA	SSP08EMA24
600 V, 3 fases, 3 hilos + tierra (en delta) ⁵	320kA	SSP08EMA32
	480 kA	SSP08EMA48
	100 kA	SSP09EMA10
	120 kA	SSP09EMA12
	160 kA	SSP09EMA16
	180 kA	SSP09EMA18
	200 kA	SSP09EMA20
	240 kA	SSP09EMA24
	320kA	SSP09EMA32

¹ Los números de catálogo pueden requerir un sufijo para indicar la adición de seguimiento de la onda sinusoidal (F), interruptor integrado (D) y/o, gabinete NEMA 4X de acero inoxidable (S).

² La serie 208Y/120 también es aplicable para la tensión de: 220Y/127.

³ La serie 480Y/277 también es aplicable para la tensiones de: 380Y/220, 400Y/230 and 415Y/240.

⁴ La serie 480 V en delta también es aplicable para la tensión de: 480Y/277V HRG.

⁵ La serie 600 V en delta también es aplicable para la tensión de: 600Y/347V HRG.

Terminales, tamaño de cable y par de apriete de la instalación

Se proporcionan terminales para las conexiones de fase (línea), neutro y tierra del equipo. Las terminales del dispositivo EMA aceptan una gama de conductores de cobre de 10 AWG a 2 AWG, oferta SIN interruptor, para los conectores de fase, neutro y puesta a tierra; y conductores de cobre de 10 AWG a 3/0 AWG, CON interruptor, para los conectores de fase. Apriete las conexiones en los siguientes valores:

Tabla 2: Par de apriete de las terminales

Conexiones de alimentación	Par de apriete
ØA, ØB, ØC y N	4 N•m (35 lbs-pulg)
Tierra	

Protección contra sobrecorriente del circuito derivado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice conductores apropiados para el dispositivo de protección contra sobrecorrientes (DPCS) según los códigos correspondientes.
- Utilice conductores apropiados para la aplicación según los códigos correspondientes.

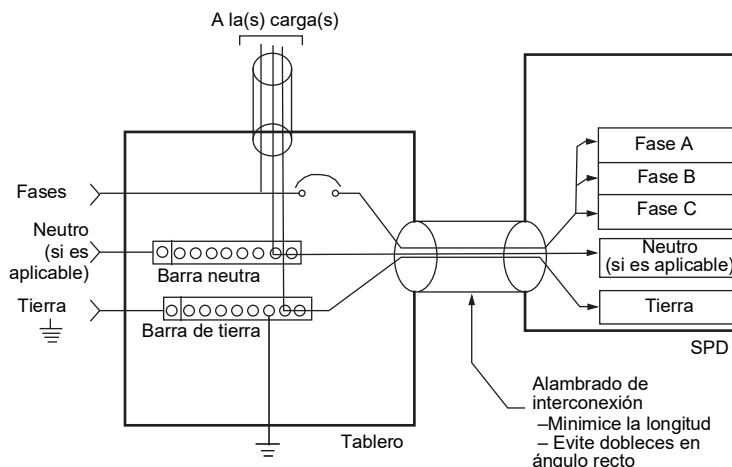
El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Los SPD UL 1449 tipo 1 han sido diseñados y aprobados para aplicaciones del lado de línea adelante de la desconexión de acometida principal sin protección contra sobrecorriente adicional. Los SPD tipo 1 pueden también ser instalados en el lado de carga del dispositivo de protección contra sobrecorriente (OCPD) principal.

Ubicación del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD)

Coloque el SPD lo más cerca posible del circuito que se está protegiendo para minimizar la longitud del cable y optimizar el funcionamiento del SPD. Evite tendidos largos de cable para que el equipo funcione correctamente. Para reducir la impedancia del conductor para corrientes transitorias, los conductores de fase, neutro y puesta a tierra deberán ser enrutados dentro del mismo tubo conduit y amarrados fuertemente o trenzados para optimizar el funcionamiento del dispositivo. Evite doblar los conductores en ángulo recto. Consulte la figura 1.

Figura 1: Prácticas de alambrado del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias



Conexión a tierra

ADVERTENCIA

TENSIÓN PELIGROSA AL TOQUE

- Conecte la terminal de tierra del SPD a la estructura de la red de puesta a tierra del edificio.
- Utilice un conductor de puesta a tierra del equipo de tamaño apropiado.
- Cuando se usa tubo conduit o canalización metálica:
 - No utilice pasamuros aislados para interrumpir el tubo conduit o canalización metálica.
 - Mantenga continuidad eléctrica en todas las conexiones de la canalización y tubo conduit empleando dispositivos de conexión apropiados.
- No utilice una conexión a tierra aislada independiente para el dispositivo EMA.
- Revise las conexiones al equipo y asegúrese de que esté correctamente conectado al sistema de puesta a tierra.
- Verifique la continuidad de la red de puesta a tierra realizando inspecciones y pruebas como parte de un programa completo de servicio de mantenimiento eléctrico.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte o lesiones serias.

Generalidades

El dispositivo EMA tiene elementos del SPD conectados de fase a tierra. Es fundamental que exista una conexión robusta y eficaz a la estructura de tierra del edificio. La conexión de puesta a tierra debe utilizar un tendido de conductores de puesta a tierra del equipo con la conexión de fase y neutro (si la hay) del sistema de alimentación.

Para obtener una mejor supresión de sobretensión del SPD tipo EMA, utilice un sistema de conexión a tierra de un solo punto en el que el sistema de electrodo de puesta a tierra de acometida esté conectado y unido a todos los demás electrodos disponibles, a un elemento de acero, tubería de agua de metal, varillas de accionamiento, etc. (consulte la norma 142-2007 del IEEE para obtener referencias). La medición de impedancia de conexión a tierra del sistema eléctrico deberá ser lo más baja posible y deberá cumplir con todos los códigos aplicables apropiados.

Puesta a tierra del sistema de alimentación

Además de la configuración y tensión del sistema de alimentación, el método de puesta a tierra del sistema debe considerarse al seleccionar el dispositivo EMA apropiado. Consulte la siguiente tabla para obtener información al seleccionar el dispositivo EMA apropiado para la puesta a tierra específica del sistema de alimentación.

Tabla 3: Métodos de puesta a tierra

Número de catálogo del dispositivo EMA	Método de puesta de tierra del sistema de alimentación
SSP01EMA_	Sólidamente puesto a tierra
SSP02EMA_	
SSP03EMA_	
SSP04EMA_	
SSP08EMA_	
SSP05EMA_	No puesto a tierra / Puesto a tierra con alta resistencia (HRG)
SSP06EMA_	
SSP09EMA_	

Sistemas de alimentación sólidamente puestos a tierra

PRECAUCIÓN

DAÑO AL SPD Y SOBRETENSIÓN EN EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

- No conecte los dispositivos diseñados para usarse en sistemas de alimentación sólidamente puestos a tierra en sistemas de alimentación no puestos a tierra o con alta resistencia a tierra (por ejemplo, HRG).
- Asegúrese de que el equipo de acometida esté conectado a tierra de acuerdo con todos los códigos y normas correspondientes.
- Asegúrese de que la terminal de neutro del transformador del sistema de alimentación que alimenta al dispositivo esté conectada a la tierra del sistema de acuerdo con todos los códigos y normas correspondientes.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Los SPD diseñados para usarse en sistemas de alimentación sólidamente puestos a tierra no deben ser conectados a sistemas de alimentación no puestos a tierra o con alta resistencia a tierra. Dicha conexión puede causar daño al SPD.

Siempre verifique la configuración de puesta a tierra del sistema de alimentación antes de energizar el dispositivo. Asegúrese de que todas las conexiones a tierra hayan sido instaladas en ambos, el equipo de entrada de acometida y el transformador del sistema de alimentación, antes de energizar.

Sistemas de alimentación con resistencia a tierra y delta

PRECAUCIÓN

DAÑO AL SPD Y SOBRETENSIÓN EN EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

- Los sistemas de alimentación sin conexión a tierra son inherentemente inestables y pueden producir tensiones excesivamente altas de línea a tierra durante ciertas condiciones de falla. Durante estas condiciones de falla cualquier equipo eléctrico, incluyendo un SPD, puede ser sometido a tensiones que excedan sus valores nominales para los cuales fueron diseñados. Esta información se proporciona al usuario para que puede tomar decisiones informadas antes de instalar cualquier equipo eléctrico en un sistema de alimentación sin conexión a tierra.
- Los sistemas de alimentación con resistencia a tierra deben mantenerse en un estado de sobre amortiguación para limitar la duración y el exceso de tensión durante el funcionamiento.
- Es necesario realizar la verificación y ajuste correcto de amortiguación del sistema de alimentación:
 - Periódicamente y como parte de un servicio de mantenimiento normal.
 - Después de realizar modificaciones al sistema de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

El dispositivo EMA se usa en sistemas de alimentación con resistencia a tierra donde el sistema ha sido ajustado para mantenerlo en estado de sobre amortiguación. Para que el sistema de alimentación se mantenga en sobre amortiguación, la corriente directa de la resistencia de puesta a tierra (durante una falla franca de fase a tierra) debe ser significativamente mayor que la corriente total de carga del sistema.

La evaluación periódica del diseño del sistema de alimentación es necesaria para determinar la corriente de carga (en el peor de los casos) del sistema y ajustar la resistencia de puesta a tierra conforme sea necesario. A medida que se modifica el sistema de alimentación, el valor de la resistencia de puesta a tierra debe ser evaluado y ajustado para mantener el sistema en estado de sobre amortiguación.

Instalación

ESPAÑOL

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Ubicación del tubo conduit y recomendaciones

Se recomienda colocar el tubo conduit en la parte inferior o en cualquier lado del gabinete del dispositivo. Utilice un cierre hermético para tubo conduit apropiado para el valor nominal del gabinete.

Consideraciones especiales relacionadas con el gabinete

Desconexión y reconexión de los cables de diagnóstico RJ45

Los cables de diagnóstico tienen marcas que corresponden con las conexiones de fase. Si se retiran alguno de los cables, vuelva a conectarlos según las marcas.

Módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional

Al agregar un módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) y/o interruptor en caja moldeada es posible que necesite un gabinete más grande. Para obtener información sobre el tamaño de gabinete, vea la página 14.

Alambrado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.
- Asegúrese de que la tensión nominal del SPD en el módulo o especificada en la placa de datos sea la misma que la tensión de funcionamiento.
- No toque las terminales en la parte inferior ya que éstas están energizadas cuando el interruptor se encuentra en las posiciones I/ON u O/OFF.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Siga los siguientes pasos al realizar las conexiones de los cables:

1. Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera del gabinete que contiene este equipo.
2. Asegúrese de que la tensión nominal y configuración del SPD sean las mismas que la del sistema de alimentación al que será conectado.
3. Identifique la ubicación apropiada para el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias. Colóquelo lo más cerca posible al tablero para que los cables sean de una longitud corta. Sujete la unidad firmemente.

Nota: El dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) debe ser instalado en una ubicación accesible como se describe en el NEC o NOM-001-SEDE.

4. Instálelo según las normas locales y nacionales (NEC o NOM-001-SEDE) para obtener las recomendaciones de protección contra sobrecorriente e información relevante sobre la intensidad de corriente de los conductores.

Nota: Los sistemas de alimentación de 3 hilos, 3 fases con conexión a tierra en estrella, o de 2 hilos, 1 fase con punto intermedio de conexión a tierra no tienen conexión para neutro. En estos sistemas, conecte juntos el neutro y las zapatas de tierra en el SPD. Los SPD con conexión en delta o alta resistencia a tierra, no tienen conexión para neutro. Para instalar los cables consulte las figuras 7 a 14.

Nota: Consulte "Terminales, tamaño de cable y par de apriete de la instalación" y la tabla 1 en la página 7, para obtener el tamaño de cable y par de apriete aceptables para la instalación.

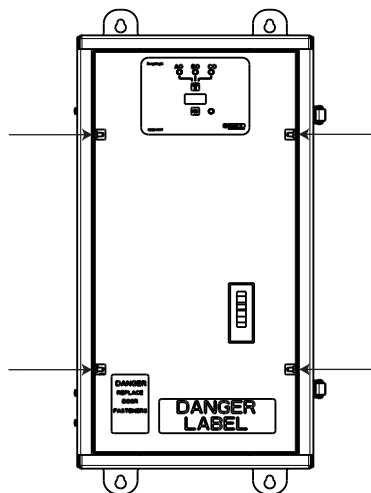
Nota: En la oferta NEMA 4X, antes de alambrear, quite la puerta interior aflojando las cuatro tuercas de sujeción y desconecte los cables de diagnóstico. Vea la figura 2.

5. Tuerza los conductores ½ vuelta o más por cada 305 mm (12 pulgadas) de longitud. No haga bucles ni enrolle los cables. Asegúrese de mantener un espacio adecuado para el doblez de los cables según las especificaciones del NEC y NOM-001-SEDE.

6. Si se van a usar los contactos de señalización remota de la pantalla de diagnóstico, consulte la sección “Contacto seco” en la página 28 para obtener las instrucciones de alambrado.
7. En una instalación delta de extremo alto, observe la conexión del extremo alto según el diagrama de alambrado. Consulte la figura 12.
8. Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo. Si el SPD está correctamente instalado y funcionando, los indicadores LED verdes se encenderán en la pantalla.

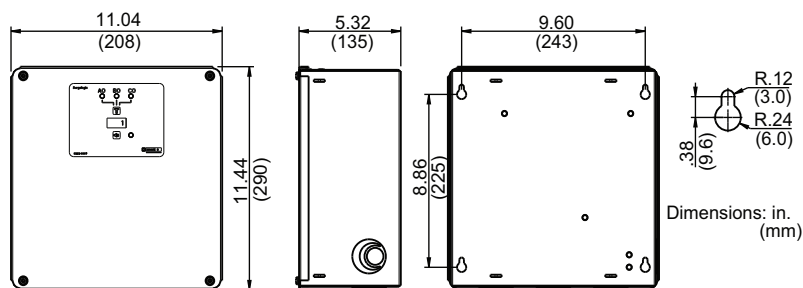
Si tiene alguna pregunta con respecto a la instalación del dispositivo, póngase en contacto con el grupo de asistencia técnica Surgelogic llamando al 01-800 724 634 337 en México (o bien al 1-800-577-7353 en EUA).

Figure 2: Gabinetes NEMA 4X



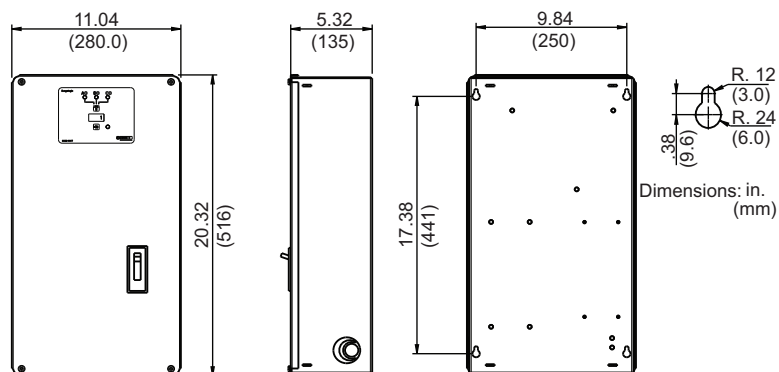
Dimensiones y peso serie EMA

Figura 3: Gabinetes NEMA 1 de 11 x 12 pulg



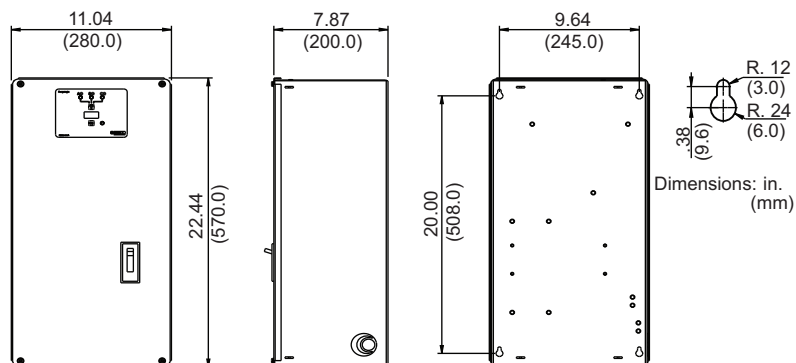
Peso aproximado	23 lbs (10,4 kg)
-----------------	------------------

Figura 4: Gabinetes NEMA 1 de 11 x 20 pulg con opción de interruptor integral/SWT



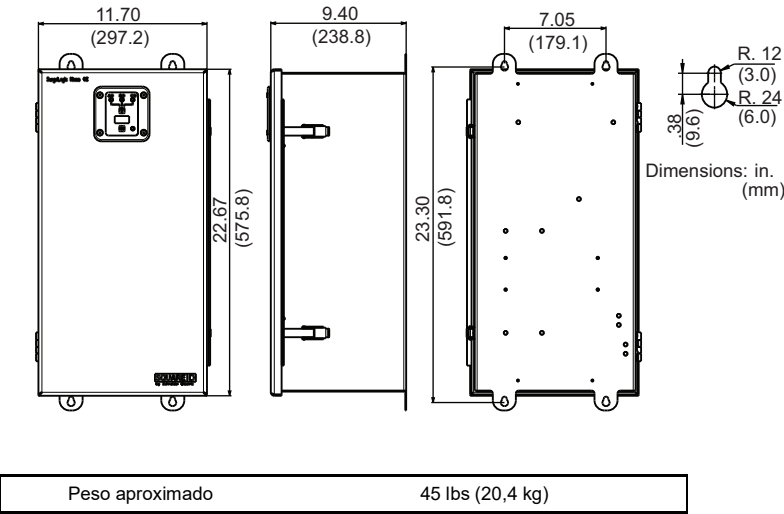
Peso aproximado	27 lbs (12,2 kg)
-----------------	------------------

Figura 5: Gabinetes NEMA 1 de 11 x 22 pulg unidades de 320 kA y 480 kA con o sin opción de interruptor integral/SWT



Peso aproximado	37 lbs (16,8 kg)
-----------------	------------------

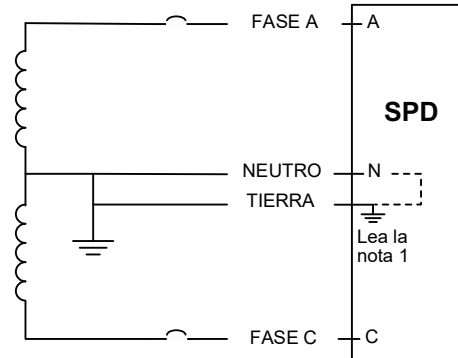
Figure 6: Gabinetes NEMA 4X de 11 x 23 pulg con o sin opción de interruptor integral/SWT



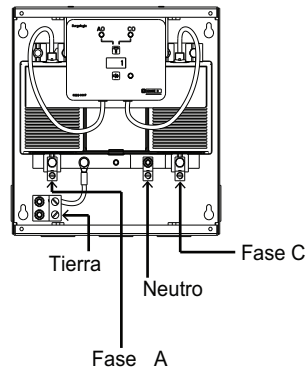
Diagramas de alambrado sin desconectador integral

Figura 7: Instalación con conexión a tierra de una fase, tres hilos

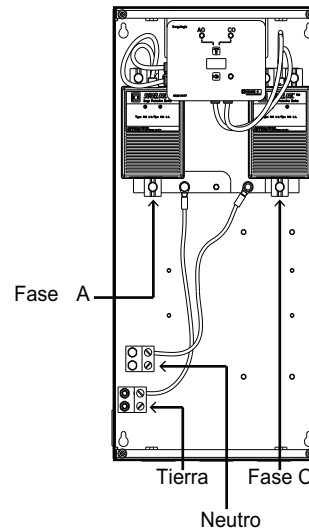
Nota: Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de dos hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG.



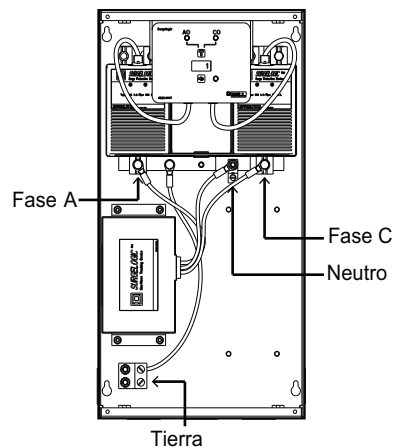
Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 320—480 kA



Conexiones del cliente de 120—240 kA con SWT



Conexiones del cliente de 320—480 kA con SWT

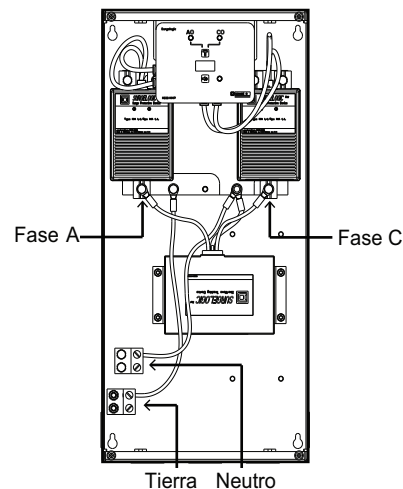
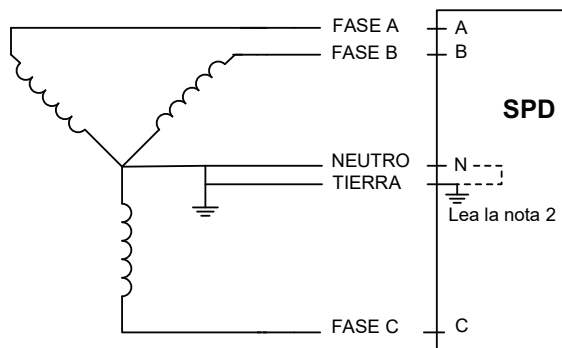
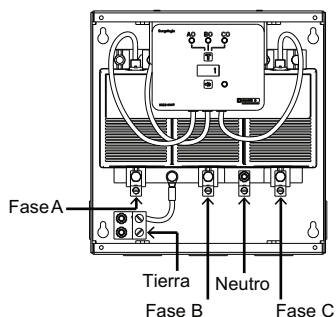


Figura 8: Instalación en estrella con conexión a tierra de tres fases, 3 ó 4 hilos

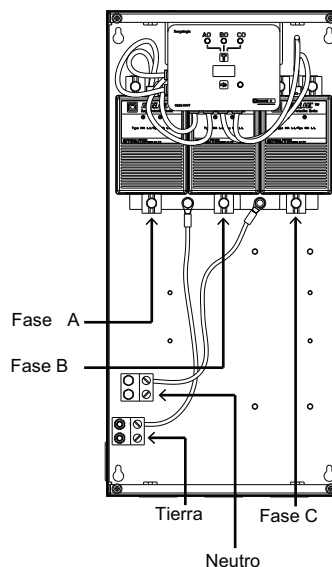
Nota 2: Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de tres hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG. No utilice el módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional con sistemas donde el neutro no está presente.



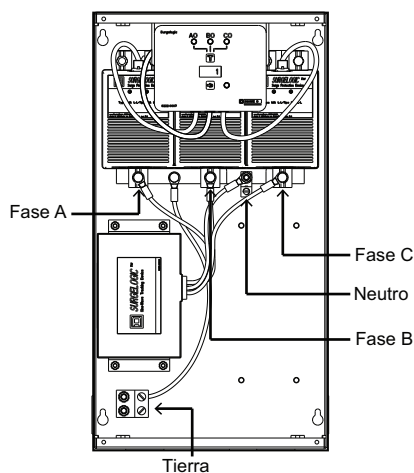
Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 320—480 kA



Conexiones del cliente de 120—240 kA con SWT



Conexiones del cliente de 320—480 kA con SWT

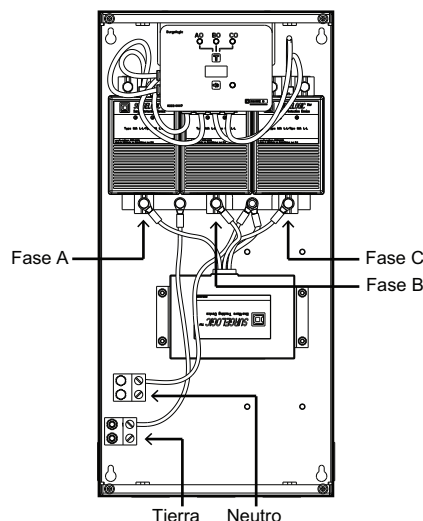
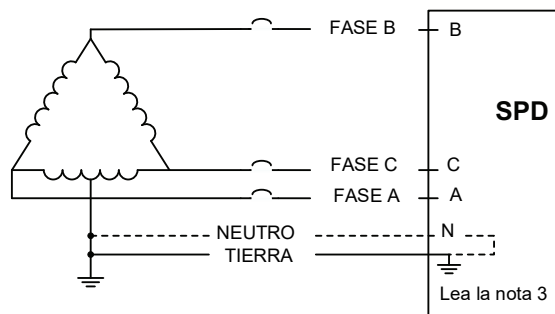
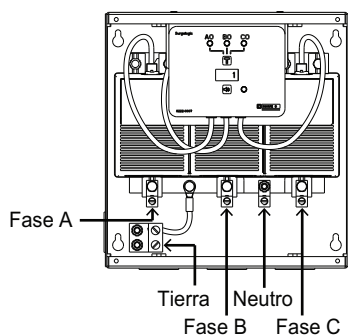


Figura 9: Instalación en delta con extremo alto de 3 fases, 3 ó 4 hilos

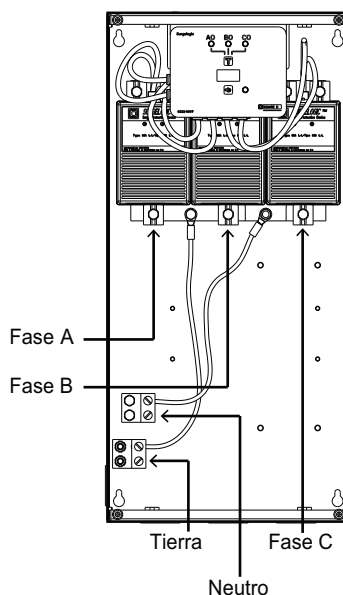
Nota: El extremo alto del sistema de alimentación debe conectarse a la fase B del SPD. Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de tres hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG. No utilice el módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional con sistemas donde el neutro no está presente.



Conexiones del cliente de 120—240 kA



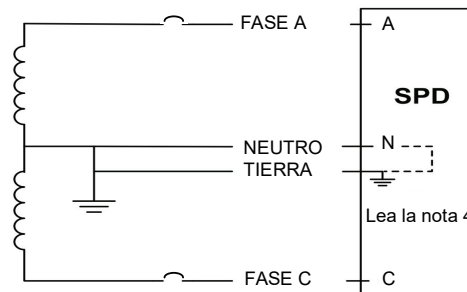
Conexiones del cliente de 320—480 kA



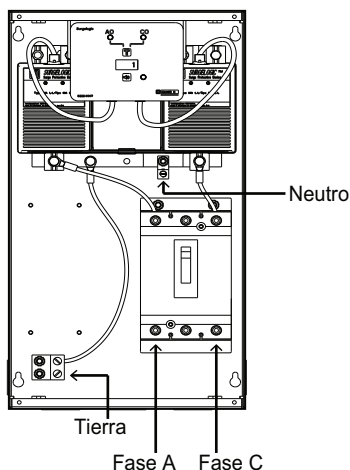
Diagramas de alambrado con desconectador integral

Figura 10: Instalación con conexión a tierra de una fase, tres hilos y desconectador integral

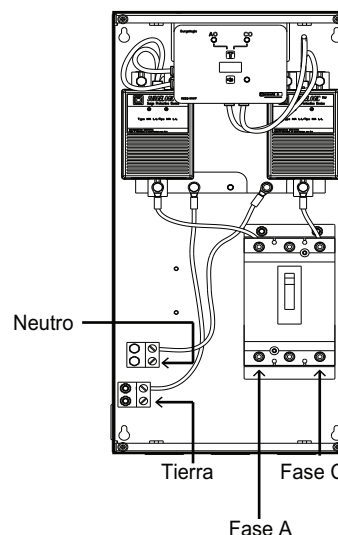
Nota: Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de dos hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG. No utilice el módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional con sistemas donde el neutro no está presente.



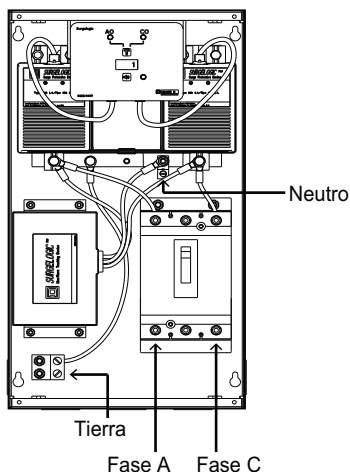
Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 320—480 kA



Conexiones del cliente de 120—240 kA con SWT



Conexiones del cliente de 320—480 kA con SWT

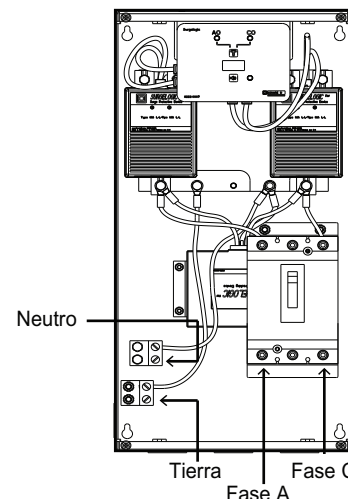
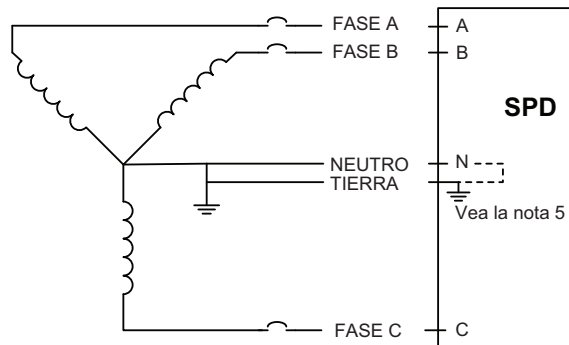
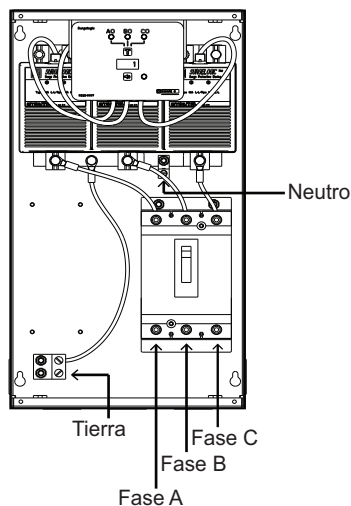


Figura 11: Instalación en estrella con conexión a tierra de tres fases, 3 ó 4 hilos y desconectador integral

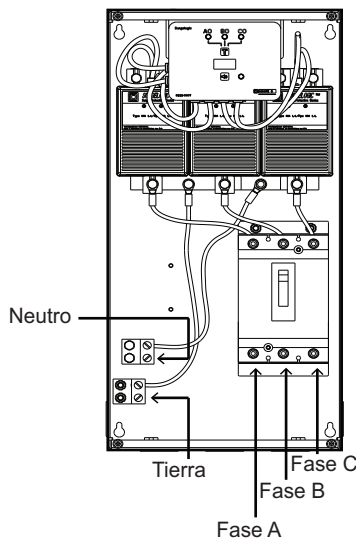
Nota: Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de tres hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG. No utilice el módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional con sistemas donde el neutro no está presente.



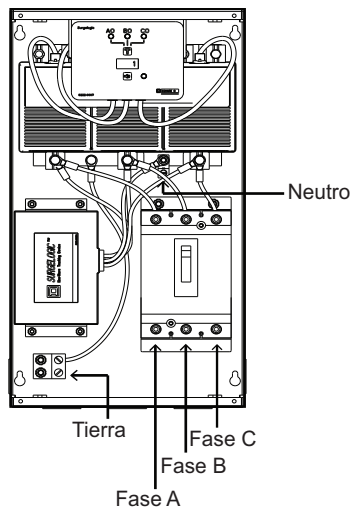
Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 120—240 kA con SWT



Conexiones del cliente de 320—480 kA con SWT

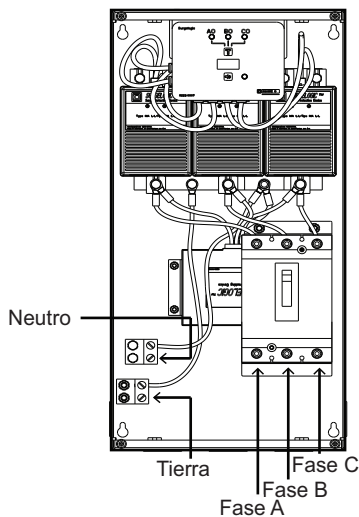
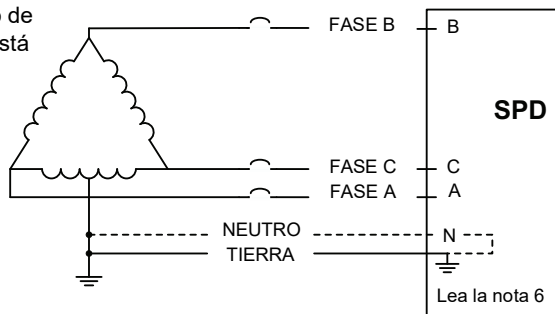
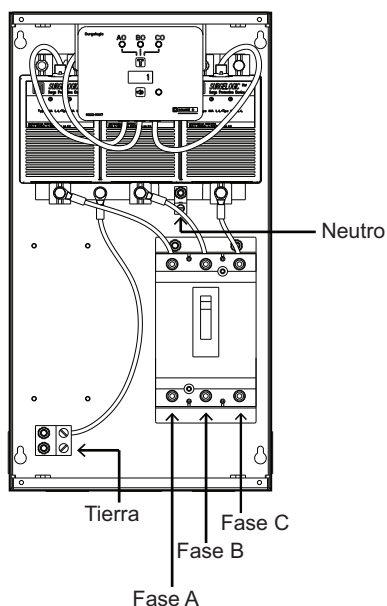


Figura 12: Instalación en delta con extremo alto de 3 fases, 3 ó 4 hilos con desconectador integral

Nota: El extremo alto del sistema de alimentación debe conectarse a la fase B del SPD. Los sistemas de alimentación con conexión a tierra de tres hilos no tienen conductor de neutro. En estos sistemas, conecte juntas las zapatas de neutro y tierra dentro del SPD empleando un conductor de tamaño 10 AWG. No utilice el módulo de seguimiento de onda sinusoidal (SWT) opcional con sistemas donde el neutro no está presente.



Conexiones del cliente de 120—240 kA



Conexiones del cliente de 320—480 kA

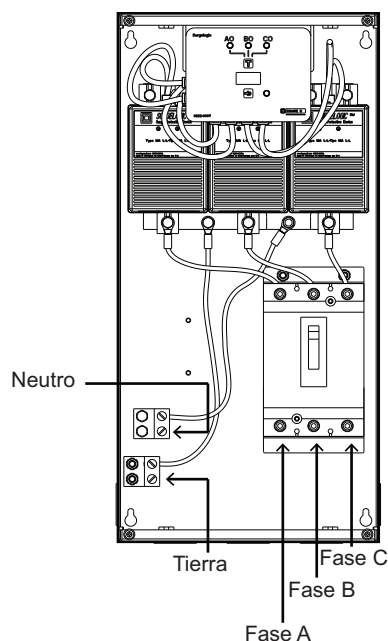
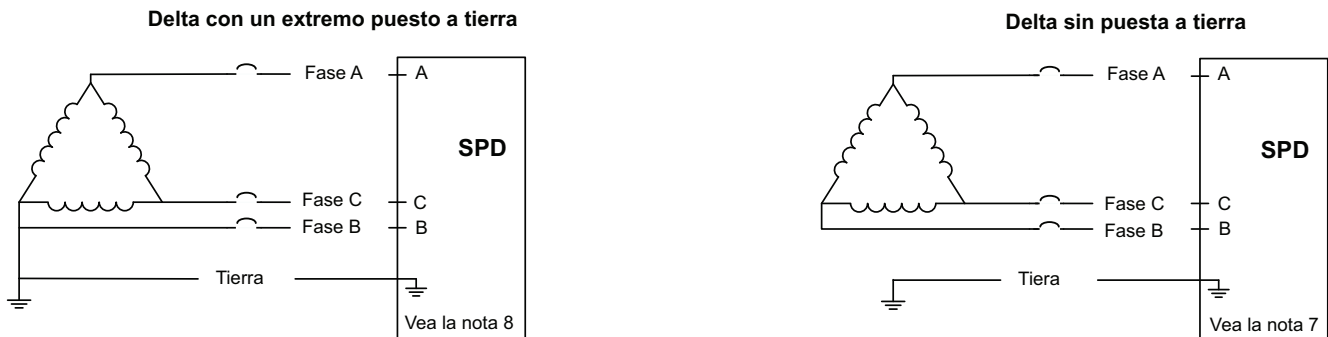


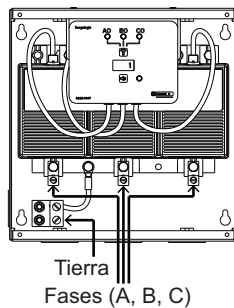
Figura 13: Instalación en delta de tres fases, tres hilos + tierra

Nota: La conexión a tierra del SPD con conexión en delta deberá conectarse al conductor de tierra del sistema. Los sistemas de conexión en delta no tienen conductor de neutro.

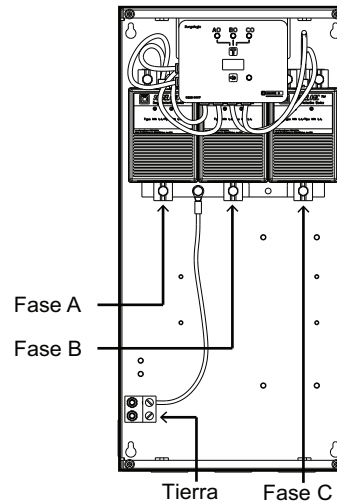


Nota: La fase B del sistema eléctrico es típicamente la fase de puesta a tierra.

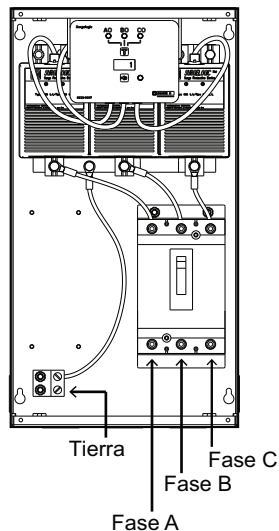
Conexiones del cliente de 100—240 kA



Conexiones del cliente de 320—480 kA



Conexiones del cliente de 100—240 kA con desconector integral



Conexiones del cliente de 320—480 kA con desconector integral

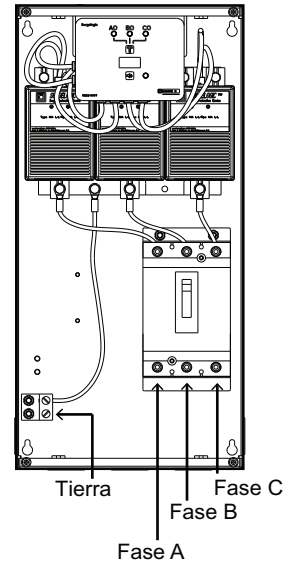
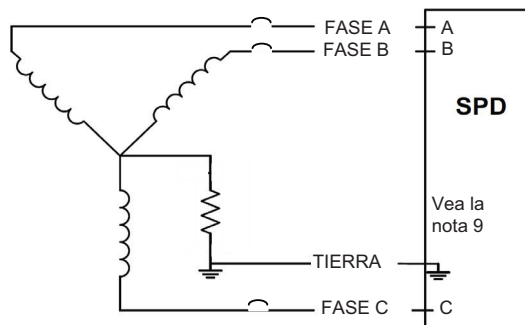
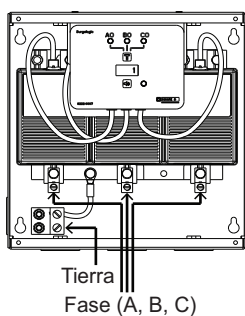


Figura 14: Instalación en estrella con alta resistencia a tierra (HRG)

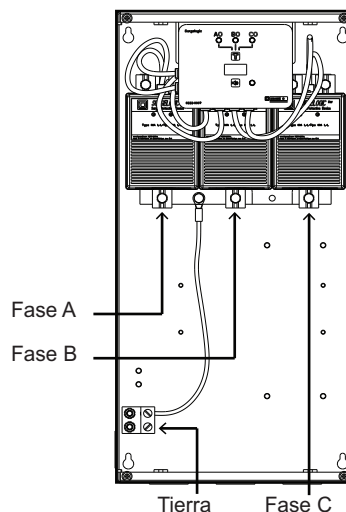
Nota: Los sistemas de alimentación en estrella con conexión a tierra de alta resistencia no tienen conductor neutro.



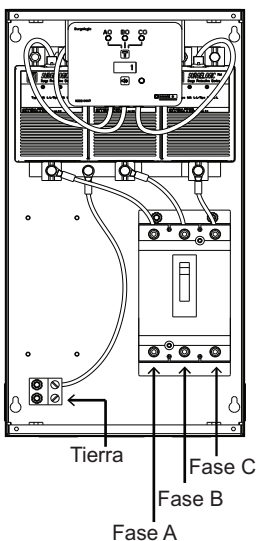
Conexiones del cliente de 100—240 kA



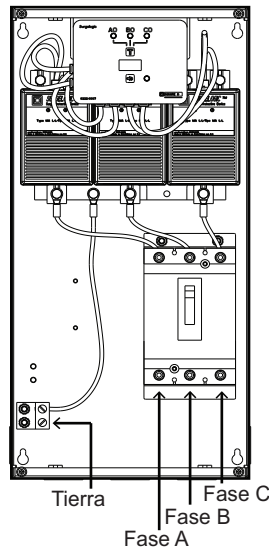
Conexiones del cliente de 320—480 kA



Conexiones del cliente de 10—240 kA con desconectador integral



Conexiones del cliente de 320—480 kA con desconectador integral



Funcionamiento

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Indicadores de estado LED

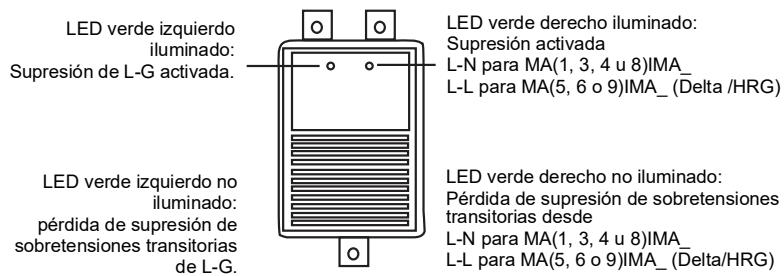
La pantalla de diagnóstico del SPD muestra el estado de cada módulo MA a través del LED de diagnóstico verde/rojo (vea la figura 13). Si la unidad está funcionando correctamente, todos los LED de las fases se iluminarán en verde. Para probar la integridad del diagnóstico de cada fase, oprima el botón situado debajo de los LED de fase en la pantalla de diagnóstico. El LED verde cambiará de color a rojo y sonará una alarma, si ésta está activada. Al soltar el botón de prueba terminará la prueba; el LED rojo cambiará de color a verde y la alarma se apagará.

Si alguna de las fases no funciona, la alarma audible sonará y el LED de la fase correspondiente, en la pantalla de diagnóstico, se iluminará en rojo. Esto es una indicación para el personal eléctrico calificado de la necesidad de realizar un servicio de mantenimiento. Es posible bajar el volumen de la alarma audible mientras se espera a que un técnico calificado evalúe y preste servicio de mantenimiento al SPD, pulsando el botón de activación/desactivación. La alarma dejará de sonar y el LED verde designado para la alarma no se iluminará. El LED rojo de la fase continuará iluminado hasta que se restablezca la condición de inoperabilidad.

En un módulo MA (figura 13), si cualquiera de los LED no está iluminado, el módulo deberá sustituirse. Cuando ambos LED verdes no están iluminados y está energizada la pantalla de diagnóstico, entonces es posible que no esté recibiendo alimentación esa fase o el módulo se ha dañado y debe sustituirse (consulte la tabla 1 en la página 7). Consulte el boletín de instrucciones del equipo para obtener instrucciones sobre la desconexión y el acceso al módulo MA.

Cuando se aplica alimentación al SPD y uno o más de los LED en la pantalla de diagnóstico están iluminados en rojo, y uno o más LED del módulo MA no están iluminados, deberá sustituirse el módulo MA apropiado. Consulte "Servicio de mantenimiento y diagnóstico de problemas" en la página 31 para conocer los procedimientos apropiados de diagnóstico de problemas y la tabla 4 para obtener información sobre los módulos de repuesto.

Figura 13: LED del módulo MA



Módulos de repuesto

Tabla 4: Módulos de repuesto EMA

Número de pieza	Descripción	Tensión	Corriente nom.máx. de sobretensiones transitorias	Catalog Numbers		
				Fase A	Fase B	Fase C
SSP01EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 120/240V 1P3W	120/240V	120 kA	MA1IMA121	N/A	MA1IMA121
SSP01EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 120/240V 1P3W	120/240V	160 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 120/240V 1P3W	120/240V	240 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP01EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 120/240V 1P3W	120/240V	320 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 120/240V 1P3W	120/240V	480 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP02EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	120 kA	MA1IMA121	MA1IMA121	MA1IMA121
SSP02EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	160 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	240 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP02EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	320 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 208Y/120V 3P4W	240Y/120V	480 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	120 kA	MA1IMA121	MA3IMA121	MA1IMA121
SSP03EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	160 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	240 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	320 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	480 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP04EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	120 kA	MA4IMA121	MA4IMA121	MA4IMA121
SSP04EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	160 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	240 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP04EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	320 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	480 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP05EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	100 kA	MA5IMA101	MA5IMA101	MA5IMA101
SSP05EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	120 kA	MA5IMA121	MA5IMA121	MA5IMA121
SSP05EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	160 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	200 kA	MA5IMA201	MA5IMA201	MA5IMA201
SSP05EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	240 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241

¹ Estos productos incluyen dos niveles de módulos del SPD. El SSP01EMA tendrá un total de cuatro módulos. Todas las demás configuraciones tendrán un total de seis módulos.

—continúa en la siguiente página

Tabla 4: Módulos de repuesto EMA

Número de pieza	Descripción	Tensión	Corriente nom.máx. de sobretensiones transitorias	Catalog Numbers		
				Fase A	Fase B	Fase C
SSP05EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	320 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA48_1	SPD T1 EMA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	480 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241
SSP06EMA10_	SPD T1 EMA 100kA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	100 kA	MA6IMA101	MA6IMA101	MA6IMA101
SSP06EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	120 kA	MA6IMA121	MA6IMA121	MA6IMA121
SSP06EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	160 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	200 kA	MA6IMA201	MA6IMA201	MA6IMA201
SSP06EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	240 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP06EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	320 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	480 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP08EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	120 kA	MA8IMA121	MA8IMA121	MA8IMA121
SSP08EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	160 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	240 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP08EMA32_	SPD T1 EMA 320KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	320 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	480 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP09EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	100 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	120 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	160 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161
SSP09EMA18_	SPD T1 EMA 180KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	180 kA	MA9IMA181	MA9IMA181	MA9IMA181
SSP09EMA20_1	SPD T1 EMA 200KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	200 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA24_1	SPD T1 EMA 240KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	240 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	320 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161

¹ These products include two levels of SPD modules. SSP01EMA will have a total of four modules. All other configurations will have a total of six modules.

Alarma audible

Pulse el botón de activación/desactivación de la alarma para activarla o desactivarla (vea la figura 14). Cuando el LED verde designado para la alarma está iluminado, la alarma está activada. Cuando el LED verde designado para la alarma no está iluminado, la alarma está desactivada.

Contador de sobretensiones transitorias

El contador de sobretensiones transitorias muestra la cantidad de sobretensiones transitorias que ocurrieron desde la última vez que se puso el contador en cero. El contador está equipado con pilas para retener la memoria en caso de una pérdida de alimentación en el módulo EMA. Para poner el contador de sobretensiones transitorias en ceros, primero desconecte todas las fuentes de alimentación y luego presione el conmutador pequeño ubicado dentro de la unidad debajo de la tarjeta de circuitos de diagnóstico junto a los conectores RJ45 (consulte también la figura 15). Esto pondrá el contador en ceros.

Contactos secos

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Emplee el alambrado para contactos secos de 600 V~ nominales.
- El alambrado para contactos secos deberá tener una sección de cable desnudo de menos de 1,6 mm (1/16 pulg) desde el bloque de contactos secos.
- No suministre más de 24 Vcd / 24 V~ ni tampoco una corriente de más de 2 A.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

AVISO

FALSA INDICACIÓN SOBRE EL ESTADO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Mantenga una separación de por lo menos 25 mm (1 pulg) entre el alambrado de los contactos secos y el alambrado de la alimentación en el gabinete.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar daño al equipo.

El SPD serie EMA viene con contactos secos. Los contactos secos se conectan en la parte posterior de la pantalla de diagnóstico (en el extremo inferior derecho, consulte la Figure 15) y aceptará cables trenzados o alambre sencillo de tamaño 22 a 14 AWG. Los contactos secos forma C son de tres posiciones: normalmente abierto, normalmente cerrado y común.

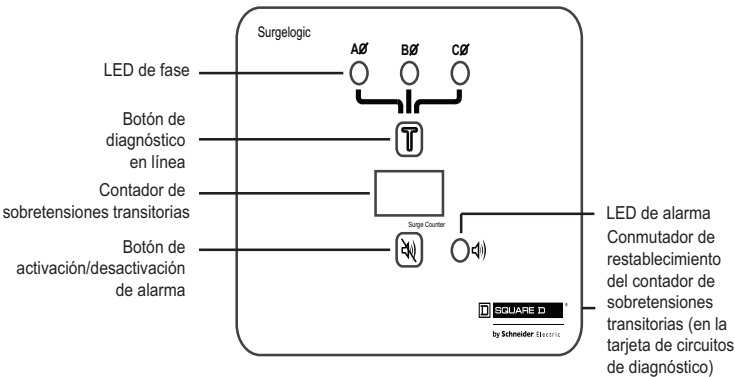
En el estado desenergizado el contacto está cerrado entre las terminales NC y COM. Esto es también la condición de alarma. El estado opuesto, cerrado entre las terminales NA y COM, indica que la unidad está energizada y que no existe ninguna condición de alarma (consulte la tabla 5).

Estos contactos se utilizan para proporcionar información remota sobre el estado de funcionamiento del SPD a una tarjeta de interfaz con la computadora o a un sistema de gestión de emergencia. Asimismo, estos contactos han sido diseñados para funcionar con la opción de monitor remoto del SPD, descrita en la siguiente sección.

Tabla 5: Configuración de los contactos secos

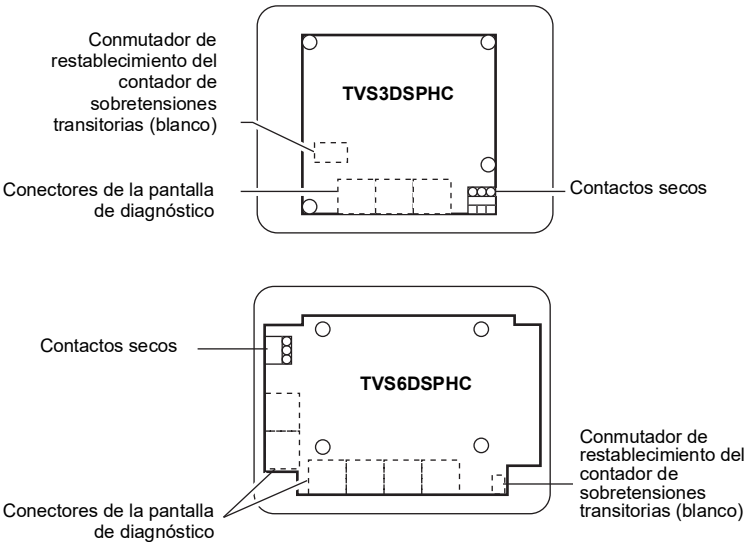
Terminales de los contactos de alarma	Estado de los contactos energizados
NA a COM	Cerrado
NC a COM	Abierto

Figura 14: Pantalla de diagnóstico de tres fases con contador de sobretensiones transitorias



Nota: La fase B no está presente en las aplicaciones de una fase.

Figura 15: Parte posterior de la tarjeta de circuitos de diagnóstico



Deberá proceder con cuidado al instalar los cables de los contactos secos ya que las terminales se encuentran ubicadas en una puerta móvil. Evite la bisagra de la puerta, los interruptores/conmutadores y áreas de alta tensión del gabinete al dirigir los cables. Para evitar la bisagra de la puerta, amarre y enrede los cables de los contactos secos en el arnés para cables existente que cruza la bisagra.

Es posible que las aplicaciones que necesiten mayor energía tengan que agregar un relevador adicional fuera del SPD. Daños al relevador del SPD causados por niveles de energía mayores que los valores sugeridos en este boletín de instrucciones no están cubiertos por la garantía. Si tiene alguna pregunta con respecto a la aplicación, póngase en contacto con el grupo de asistencia técnica Surgelogic llamando al 01-800 724 634 337 en México (o bien al 1-800-577-7353 en EUA).

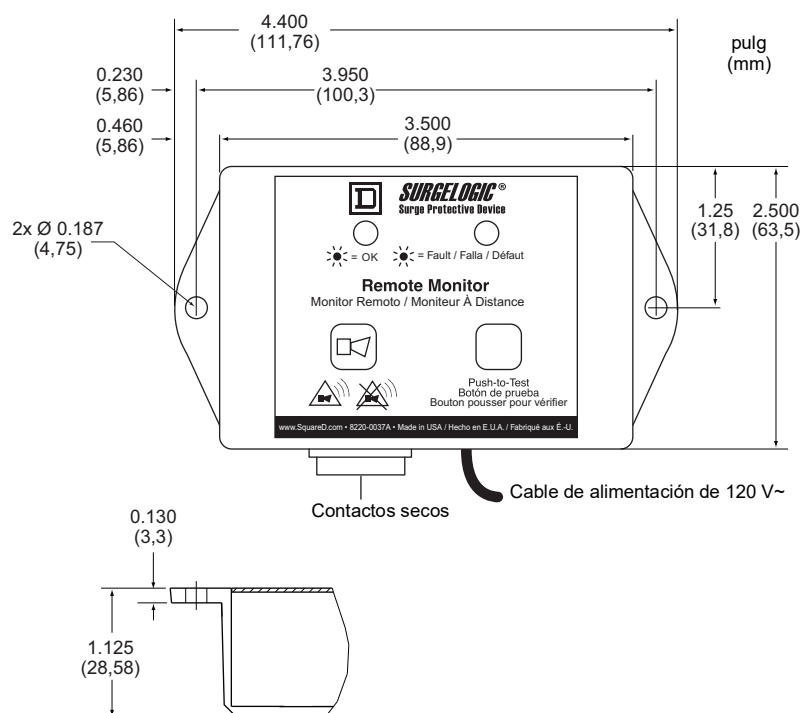
Monitor remoto opcional

La opción de monitor remoto tiene dos LED, uno rojo y el otro verde, así como una alarma audible con un conmutador de activación/desactivación. Durante un estado normal, el LED verde estará iluminado y no sonará la alarma. Para probar la integridad del monitor remoto, presione el botón de prueba. Si la alarma está activada, el LED verde se apagará, el LED rojo se iluminará y la alarma sonará. Al soltar el botón de prueba terminará la prueba; el LED rojo se apagará, el LED verde se iluminará y la alarma se apagará.

Si se llegase a perder la supresión de alguna fase; el LED verde se apagará, el LED rojo se iluminará y la alarma sonará. La alarma audible se puede apagar presionando el botón de activación/desactivación. La alarma dejará de sonar y el LED verde designado para la alarma no se iluminará. El LED rojo continuará iluminado hasta que se restablezca la condición de inoperabilidad.

El monitor remoto incluye un adaptador de 120 V~ a 12 V c.d. con un cable de alimentación de 1,83 m (6 pies). Las conexiones a la pantalla de diagnóstico del SPD se realizan con los contactos secos forma C de tres posiciones (incluidos) y un conductor de 22 a 14 AWG, alambre sencillo o cable trenzado de longitud apropiada de 305 m (1 000 pies), no incluido.

Figura 16: Monitor remoto opcional (TVS12RMU)



Servicio de mantenimiento y diagnóstico de problemas

ESPAÑOL

Servicio de mantenimiento preventivo

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA, CSA Z462 o NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de volver a energizar el equipo.
- Este equipo deberá estar correctamente conectado a tierra de acuerdo con los códigos aplicables. Utilice un conductor de conexión a tierra del equipo para conectar este último a la tierra del sistema de alimentación.

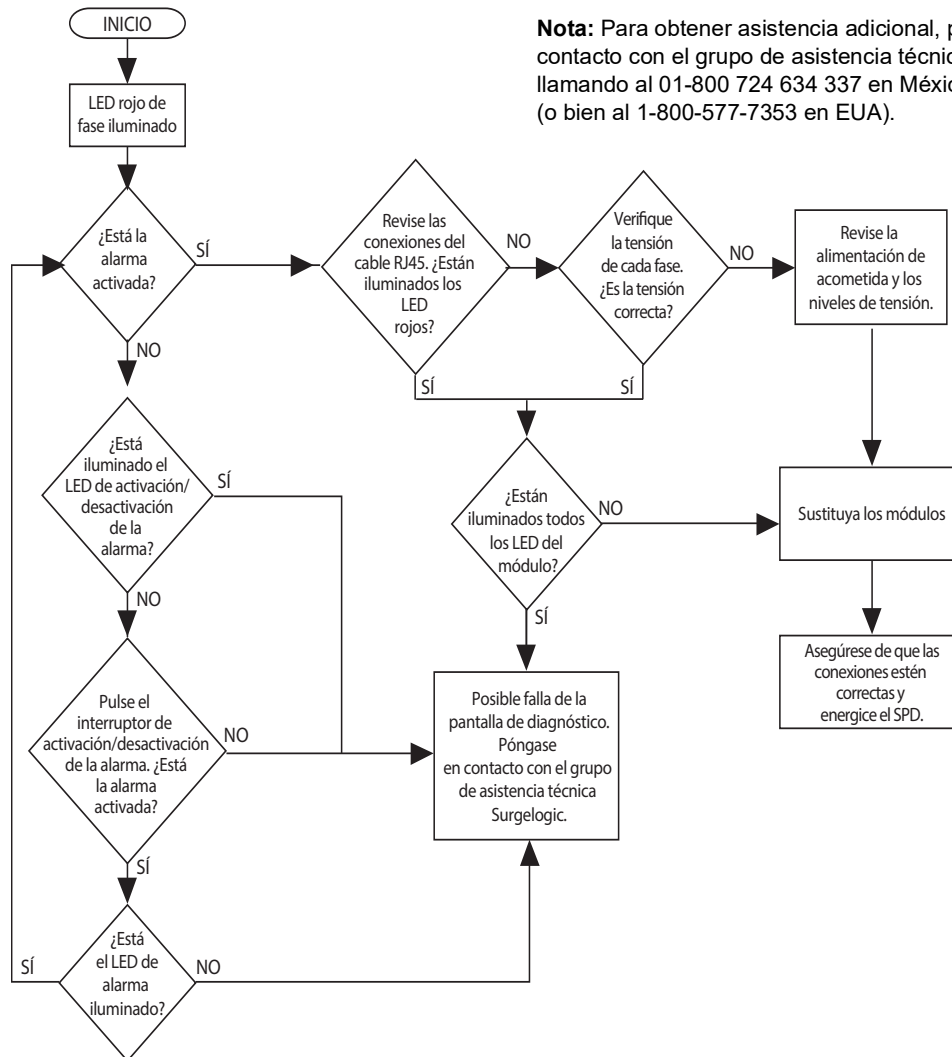
El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

Realice una inspección visual periódica al SPD para mantener un funcionamiento confiable del sistema y una supresión continua de sobretensiones transitorias. También, revise periódicamente el estado de los indicadores LED de la pantalla de diagnóstico. Rutinariamente, utilice los indicadores de diagnóstico incorporados para detectar los módulos inoperantes.

Diagnóstico de problemas

Si un módulo muestra dos luces indicadoras en verde y la pantalla muestra una luz indicadora de fase en rojo, consulte el cuadro de flujo de diagnóstico de problemas en la figura 17.

Figura 17: Cuadro de flujo de diagnóstico de problemas



Piezas de repuesto

Las siguientes piezas de repuesto se encuentran disponibles. Para obtener información sobre pedidos, póngase en contacto con su distribuidor local, o bien consulte el catálogo de productos.

- Módulos MA. Se incluyen las instrucciones de sustitución con las piezas de repuesto.
- Ensamblajes de la pantalla de diagnóstico. Se incluyen las instrucciones de sustitución con las piezas de repuesto.

SurgeLogic™

Surge Protective Devices (SPDs)



Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) de ensamble modular externo (EMA)

Dispositifs de protection contre les surtensions transitoires (SPD) d'assemblage modulaire externe (EMA)

Instruction Bulletin
Boletín de instrucciones
Directives d'utilisation

8222-0014, Rev. 04, 04/2020

Retain for Future Use. /
Conservar para uso futuro. /
À conserver pour usage ultérieur.



by **Schneider** Electric

Sommaire

Précautions	3
Introduction	4
Déballage et inspection préliminaire	4
Entreposage	5
Étiquettes de sécurité	5
Plaque signalétique d'identification	5
Considérations sur l'emplacement du dispositif de protection contre les surtensions (SPD)	5
Environnement	5
Bruit audible	5
Montage	5
Dégagement pour l'entretien	5
Rendement de l'appareil	5
Caractéristiques électriques	6
Tension nominale	6
Couple de serrage des bornes et calibre du fil	8
Protection contre les surintensités d'un circuit de dérivation	8
Emplacement du dispositif de protection contre les surtensions transitoires (SPD)	8
Mise à la terre	9
Généralités	9
Mise à la terre du système d'alimentation	9
Système d'alimentation avec mise à la terre directe	10
Systèmes d'alimentation avec mise à la terre à résistance	10
Installation	11
Emplacement des conduits recommandé	11
Considérations spéciales sur le coffret	11
Retrait et rebranchement des câbles de diagnostic RJ45	11
Module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option	11
Câblage	12
Dimensions et poids série EMA	14
Schémas de câblage sans interrupteur intégré	16
Schémas de câblage avec interrupteur intégré	19
Fonctionnement	24
Modules de rechange	26
Alarme sonore	28
Compteur de surtensions	28
Contacts secs	28
Option de moniteur à distance	30
Entretien et dépannage	31
Entretien préventif	31
Dépannage	32
Pièces de rechange	32

Précautions

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

PERTE D'ALIMENTATION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION/PERTE DE SUPPRESSION DES SURTENSIONS TRANSITOIRES

- Effectuez une inspection périodique des voyants d'état du SPD comme partie du programme d'entretien préventif.
- Réparez promptement le SPD en présence d'un état d'alarme.
- Utilisez des contacts secs pour signaler un état d'alarme au système de surveillance central pour les installations sans intervention humaine, inaccessibles ou critiques.
- Utilisez plusieurs SPD pour obtenir une redondance pour les applications critiques.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Dans les conditions de fin de vie utile, les dispositifs de protection contre les surtensions transitoires (SPD) peuvent perdre la capacité de blocage de la tension du système d'alimentation et essayer de consommer un courant de ligne excessif. Ce SPD est muni des composants de surintensité et surchauffe qui déconnectent automatiquement du secteur les éléments de suppression de surtensions transitoires si ces éléments atteignent la fin de leur vie utile. Un déclenchement du fusible ou disjoncteur de dérivation alimentant le SPD peut se produire lorsque les éléments de suppression de surtensions transitoires atteignent la fin de leur vie utile.

⚠ ATTENTION

PERTE DE SUPPRESSION DES SURTENSIONS TRANSITOIRES

- Ne mettez pas les SPD sous tension avant que le système électrique soit complètement installé, inspecté, essayé et que tous les conducteurs soient raccordés et fonctionnels, y compris le neutre.
- Vérifiez la tension nominale du dispositif et du système avant de mettre sous tension le dispositif de protection contre les surtensions transitoires.
- Effectuez un essai d'isolation à potentiel élevé ou tous autres essais où des composants du SPD seront soumis à des tensions supérieures à leur tension nominale de mise sous tension, avec le neutre et le SPD déconnectés de la source d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Introduction

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

REMARQUE : Pour les besoins de dépannage, appeler le groupe d'assistance technique SurgeLogic au 1-800-577-7353 (É.-U.).

Une installation correcte est impérative pour obtenir l'efficacité et le rendement maximaux du dispositif de protection contre les surtensions transitoires EMA. Suivre les points indiqués dans ces directives d'utilisation afin d'assurer une installation correcte. Lire les directives d'utilisation en entier avant de commencer l'installation. Ces directives ne sont pas destinées à remplacer les codes d'électricité nationaux ou locaux. Consulter tous les codes d'électricité en vigueur pour vérifier la conformité. L'installation des dispositifs modulaires de protection contre les surtensions transitoires ne doit être effectuée que par des électriciens qualifiés.

Déballage et inspection préliminaire

Inspecter entièrement l'emballage d'expédition pour détecter d'éventuels dommages ou signes de mauvaise manutention avant de déballer le dispositif. Retirer les matériaux d'emballage et inspecter encore le dispositif afin de s'assurer qu'il n'a subi aucune détérioration au cours du transport. En cas de dommages résultant du transport ou de la manutention, remplir immédiatement un bordereau de réclamation destiné à l'entreprise de transport.

Entreposage

Le dispositif doit être entreposé dans un endroit propre et sec. La température d'entreposage est de -40 à +65 °C (-40 à +149 °F). Tous les matériaux d'emballage doivent être conservés intacts jusqu'à ce que le dispositif soit prêt à être installé.

Étiquettes de sécurité

Les versions en anglais/espagnol/français de toutes les étiquettes de sécurité (danger, avertissement et attention) sont fournies.

Considérations sur l'emplacement du dispositif de protection contre les surtensions (SPD)

Environnement

Le dispositif est conçu pour fonctionner dans une gamme de températures ambiantes de -20 à +65 °C (-4 à +149 °F) avec une humidité relative de 0 à 95 % sans condensation. La température de fonctionnement de l'affichage à cristaux liquides (ACL) sur le panneau de surveillance des diagnostics est de -10 à +60 °C (+14 à +140 °F). Se reporter au catalogue des produits pour plus de détails sur les coffrets. Tous les dispositifs EMA fonctionnent normalement sans réduction de rendement lorsqu'ils subissent des chocs ou vibrations décrits dans IEC 60721-3-3, classe 3M4.

Bruit audible

Le bruit de fond du dispositif est négligeable et ne limite pas l'emplacement d'installation.

Montage

Le dispositif est conçu pour un montage en surface ou encastré. Consulter les dessins fournis avec le dispositif ou le catalogue des produits pour les dimensions de montage typiques et le poids.

Dégagement pour l'entretien

Le dégagement pour l'entretien doit répondre à toutes les exigences des codes en vigueur.

Rendement de l'appareil

Pour obtenir le rendement maximum du système, placer le dispositif aussi près que possible du circuit concerné afin de réduire au minimum la longueur du câblage d'interconnexion. Pour chaque pied (30 cm) de longueur de fil, environ 160 V (6kV/3kA, 8/20 microsecondes) sont ajoutés à la tension supprimée. Le niveau de protection en tension (VPR) est indiqué sur la plaque signalétique du dispositif et est mesuré à 152 mm (6 po) à partir de la paroi latérale du coffret, selon la norme UL 1449.

Caractéristiques électriques

Tension nominale

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

Assurez-vous que la tension nominale du SPD sur le module ou la plaque signalétique est la même que la tension de fonctionnement.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Avant de monter le SPD, vérifiez s'il possède la même tension nominale que le système de distribution d'alimentation dans lequel il est installé. Comparez la tension de la plaque signalétique ou le numéro de modèle sur le SPD avec la plaque signalétique de l'appareil de distribution électrique.

Le spécificateur ou utilisateur du dispositif doit être familier avec la configuration et l'agencement du système de distribution d'alimentation dans lequel un SPD doit être installé. La configuration d'un système de distribution d'alimentation est strictement basée sur la façon dont les bobinages secondaires du transformateur assurant l'alimentation du secteur ou de la charge d'entrée de service sont configurés. Ceci oblige à déterminer si les bobinages du transformateur sont ou non reliés à la terre par un conducteur de m.à.l.t. La configuration du système n'est pas basée sur la façon dont une charge ou un appareil spécifique est raccordé à un système de distribution d'alimentation particulier. Voir le tableau 1 pour la tension de service de chaque SPD.

Tableau 1 : Tensions nominales

Tension de service	Courant nominal de surtension de crête par phase	N° de catalogue ¹
120/240 V, monophasée, 3 fils + terre	120 kA	SSP01EMA12
	160 kA	SSP01EMA16
	240 kA	SSP01EMA24
	320kA	SSP01EMA32
	480 kA	SSP01EMA48
208Y/120 V ² , triphasée 4 fils + terre, étoile	120 kA	SSP02EMA12
	160 kA	SSP02EMA16
	240 kA	SSP02EMA24
	320kA	SSP02EMA32
	480 kA	SSP02EMA48
240/120 V, triphasée, 4 fils + terre sommet du triangle (High-leg Delta)	120 kA	SSP03EMA12
	160 kA	SSP03EMA16
	240 kA	SSP03EMA24
	320kA	SSP03EMA32
	480 kA	SSP03EMA48
240 V, triphasée, 3 fils+ terre triangle	100 kA	SSP06EMA10
	120 kA	SSP06EMA12
	160 kA	SSP06EMA16
	200 kA	SSP06EMA20
	240 kA	SSP06EMA24
	320kA	SSP06EMA32
	480 kA	SSP06EMA48
480Y/277 V, triphasée 4 fils+ terre étoile ³	120 kA	SSP04EMA12
	160 kA	SSP04EMA16
	240 kA	SSP04EMA24
	320kA	SSP04EMA32
	480 kA	SSP04EMA48
480 V, triphasée 3fils+ terre triangle ⁴	100 kA	SSP05EMA10
	120 kA	SSP05EMA12
	160 kA	SSP05EMA16
	200 kA	SSP05EMA20
	240 kA	SSP05EMA24
	320kA	SSP05EMA32
	480 kA	SSP05EMA48
600Y/347 V, triphasée, 4 fils+ terre, étoile	120 kA	SSP08EMA12
	160 kA	SSP08EMA16
	240 kA	SSP08EMA24
	320kA	SSP08EMA32
	480 kA	SSP08EMA48
600 V, triphasée, 3 fils+ terre triangle ⁵	100 kA	SSP09EMA10
	120 kA	SSP09EMA12
	160 kA	SSP09EMA16
	180 kA	SSP09EMA18
	200 kA	SSP09EMA20
	240 kA	SSP09EMA24
	320kA	SSP09EMA32

¹ Un suffixe peut être exigé pour les numéros de catalogue afin d'indiquer l'addition du suivi d'onde sinusoïdale (F), d'un interrupteur intégré (D) ou d'un coffret NEMA 4X en acier inoxydable (S).

² La série 208Y/120 s'applique aussi à la tension : 220Y/127.

³ La série 480Y/277 s'applique aussi aux tensions : 380Y/220, 400Y/230 et 415Y/240.

⁴ La série 480 V en triangle s'applique aussi à la tension : 480Y/277V HRG.

⁵ La série 600 V en triangle s'applique aussi à la tension : 600Y/347V HRG.

Couple de serrage des bornes et calibre du fil

Des bornes sont fournies pour les raccordements de phase (ligne), du neutre et à la terre de l'appareil. Les bornes du dispositif EMA acceptent du fil de cuivre d'un calibre allant de 10 AWG à 2 AWG pour l'offre SANS interrupteur pour les connecteurs de phase, neutre et terre et du fil de cuivre de 10 AWG à 3/0 AWG pour l'offre AVEC interrupteur pour les connecteurs de phase. Serrer les connexions aux valeurs suivantes :

Tableau 2 : Couple de serrage de bornes

Raccordements d'alimentation	Couple de serrage
AØ, BØ, CØ et N	4 N•m (35 lb-po)
Terre	

Protection contre les surintensités d'un circuit de dérivation

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Utilisez des conducteurs de valeur nominale adéquate pour le dispositif de protection contre les surintensités (OCPD) selon les codes en vigueur.
- Utilisez des conducteurs de valeur nominale adéquate pour l'application selon les codes en vigueur.

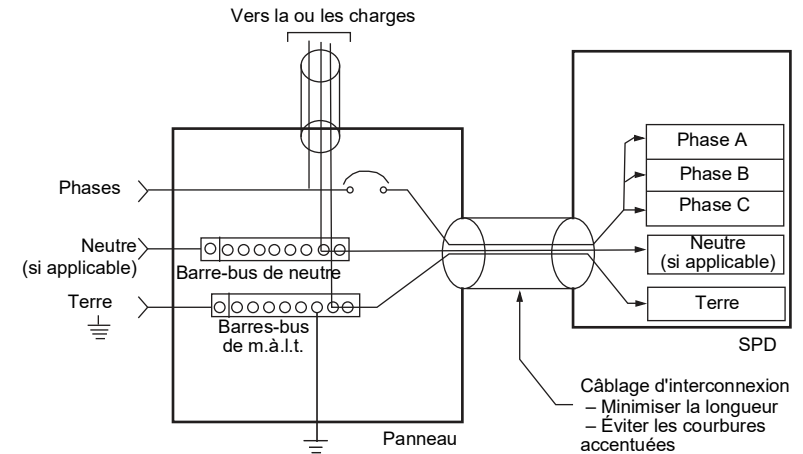
Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Les SPD, UL 1449 type 1, ont été conçus et approuvés pour les applications côté ligne avant le sectionneur de service principal sans protection supplémentaire contre les surintensités. Les SPD type 1 peuvent être aussi installés sur le côté charge du dispositif de protection contre les surintensités (OCPD) principal.

Emplacement du dispositif de protection contre les surtensions transitoires (SPD)

Placer le SPD aussi près que possible du circuit concerné afin de minimiser la longueur de fil et de maximiser le rendement du SPD. Éviter les longs cheminements de fils de façon à ce que le dispositif fonctionne comme prévu. Pour réduire l'impédance des fils des courants de surtension, les conducteurs de phase, neutre et terre doivent être acheminés dans le même conduit et groupés ou torsadés ensemble de façon serrée pour optimiser le rendement du dispositif. Éviter les courbures accentuées sur les conducteurs. Voir la figure 1.

Figure 1 : Méthode de câblage du dispositif de protection contre les surtensions transitoires



FRANÇAIS

Mise à la terre

⚠ AVERTISSEMENT

TENSION DANGEREUSE AU CONTACT

- Raccordez la borne de m.à.l.t. du SPD à la structure de la grille de m.à.l.t. de l'immeuble.
- Utilisez un conducteur de m.à.l.t. de calibre approprié pour l'appareil.
- En cas d'utilisation d'une canalisation ou d'un conduit métallique :
 - N'employez pas de manchons isolés pour interrompre l'acheminement d'une canalisation ou conduit métallique.
 - Maintenez une continuité électrique à tous les raccordements de la canalisation et du conduit en utilisant les dispositifs de raccordement appropriés.
- N'utilisez pas une m.à.l.t. isolée séparée pour le dispositif EMA.
- Vérifiez si le raccordement du matériel au système de m.à.l.t. est adéquat.
- Vérifiez la continuité de la grille de m.à.l.t. en effectuant régulièrement les inspections programmées et en faisant des essais comme partie du programme complet d'entretien électrique.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Généralités

Le dispositif EMA possède des éléments du SPD raccordés de la phase à la terre. Il est essentiel qu'il existe un raccordement robuste et efficace à la structure de m.à.l.t. de l'immeuble. Le raccordement de m.à.l.t. doit utiliser un conducteur de m.à.l.t. d'appareil acheminé avec le raccordement de phase et de neutre (si présent) du système d'alimentation.

Pour assurer la meilleure suppression des surtensions par le SPD EMA, utiliser un système de m.à.l.t. à un seul point, où le système d'électrode de m.à.l.t. de l'entrée de service est raccordé et fixé à toutes les autres électrodes disponibles, à l'acier de l'immeuble, aux tuyaux métalliques d'eau, aux tiges guidées, etc. (pour référence, voir IEEE 142-2007). La mesure de l'impédance de la m.à.l.t. du système électrique doit être aussi faible que possible et conforme à tous les codes en vigueur.

Mise à la terre du système d'alimentation

En plus de la configuration et de la tension du système d'alimentation, la méthode de m.à.l.t. du système d'alimentation doit être considérée lors de la sélection du dispositif EMA approprié. Se reporter au tableau suivant pour avoir des renseignements concernant la convenance du dispositif EMA sur la méthode de m.à.l.t. spécifique au système d'alimentation.

Tableau 3 : Méthodes de mise à la terre

N° de catalogue du dispositif EMA	Méthode de m.à.l.t. du système d'alimentation
SSP01EMA_	Mise à la terre directe
SSP02EMA_	
SSP03EMA_	
SSP04EMA_	
SSP08EMA_	
SSP05EMA_	Flottant / Mise à la terre à résistance (HRG)
SSP06EMA_	
SSP09EMA_	

Système d'alimentation avec mise à la terre directe

⚠ ATTENTION

ENDOMMAGEMENT DU SPD ET SURTENSION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

- Ne raccordez pas les dispositifs classés pour une utilisation sur des systèmes d'alimentation avec mise à la terre directe à des systèmes d'alimentation avec mise à la terre à résistance (par exemple, HRG) ou non mis à la terre!
- Vérifiez si l'appareil d'entrée de service est relié à la terre conformément à tous les codes en vigueur.
- Vérifiez si la borne du neutre du transformateur du système d'alimentation qui alimente le dispositif est reliée à la terre du système conformément à tous les codes en vigueur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Les dispositifs SPD classés pour une utilisation sur des systèmes d'alimentation avec mise à la terre directe ne doivent pas être raccordés à des systèmes d'alimentation avec mise à la terre à résistance ou non mis à la terre. Un tel raccordement peut entraîner l'endommagement du SPD.

Toujours vérifier la configuration de la m.à.l.t. du système d'alimentation avant de mettre le dispositif sous tension. S'assurer que tous les raccordements à la terre sont installés sur l'appareil d'entrée de service ainsi que sur le transformateur du système d'alimentation avant de mettre sous tension.

Systèmes d'alimentation en triangle et avec mise à la terre à résistance

⚠ ATTENTION

ENDOMMAGEMENT DU SPD ET SURTENSION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

- Les systèmes d'alimentation sans mise à la terre (systèmes flottants) sont, par inhérence, instables et peuvent produire des tensions phase-terre excessivement hautes pendant certaines conditions de défaut. Pendant ces conditions de défaut, tout appareillage électrique, y compris un dispositif de protection contre les surtensions (SPD), peut être soumis à des tensions qui dépassent ses capacités nominales. Ces informations sont fournies à l'utilisateur de sorte qu'une décision fondée puisse être prise avant d'installer un appareillage électrique sur un système d'alimentation non mis à la terre (systèmes flottants).
- Les systèmes d'alimentation avec mise à la terre à résistance doivent être maintenus dans un état suramorti afin de limiter le dépassement et la durée de la tension pendant le fonctionnement.
- La vérification et l'ajustement de l'amortissement du système d'alimentation doivent être effectués :
 - Périodiquement comme partie de l'entretien normal du système.
 - En observant les modifications du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Le dispositif EMA est destiné à une utilisation sur des systèmes d'alimentation avec mise à la terre à résistance où le système d'alimentation a été réglé pour et maintenu dans un état suramorti. Pour que le système d'alimentation soit suramorti, le courant traversant la résistance de m.à.l.t. pendant un défaut phase-terre franc doit être notablement plus important que le courant de chargement total du système.

Une évaluation périodique d'ingénierie du système d'alimentation est requise pour déterminer le courant de chargement du pire cas du système et pour ajuster la résistance de m.à.l.t. en conséquence. Quand le système d'alimentation est modifié, la valeur de la résistance de m.à.l.t. doit être évaluée et réglée afin de maintenir le système en état suramorti.

Installation

DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Emplacement des conduits recommandé

L'entrée recommandée pour le conduit est au bas d'un côté ou de l'autre du coffret du dispositif. Employer un joint d'étanchéité de conduit approprié pour la valeur nominale du coffret.

Considérations spéciales sur le coffret

Retrait et rebranchement des câbles de diagnostic RJ45

Les câbles de diagnostic sont marqués de repères en fonction des raccordements de phases correspondants. Si des câbles sont retirés, les reconnecter en fonction des repères.

Module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option

L'ajout d'un module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) dédié ou d'un interrupteur à boîtier moulé peut exiger un plus grand coffret. Consulter la page 14 pour les renseignements sur la taille du coffret.

Câblage

DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.
- Assurez-vous que la tension nominale du SPD sur le module ou la plaque signalétique est la même que la tension de fonctionnement.
- Ne touchez pas les bornes situées au bas, qui sont sous tension avec l'interrupteur en position de marche (ON) comme en position d'arrêt (OFF).

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Suivre les points ci-dessous lors des raccordements de câblage :

1. Couper toute alimentation vers cet appareil avant de travailler sur ou à l'intérieur du coffret contenant cet appareil.
2. S'assurer que la tension nominale et la configuration du SPD sont les mêmes que la tension et la configuration du système d'alimentation auquel il sera raccordé.
3. Identifier l'emplacement approprié pour le dispositif de protection contre les surtensions transitoires. Le placer aussi près que possible du panneau concerné de façon à ce que les fils soient aussi courts que possible. Monter l'unité en toute sécurité.

Remarque : Le dispositif de protection contre les surtensions transitoires doit être installé dans un endroit accessible comme décrit dans le NEC (É.-U.).

4. Installer conformément aux codes nationaux et locaux concernant les recommandations de protection contre les surintensités et les considérations de courant admissible des fils.

Remarque : Le raccordement du neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mise à la terre à 2 fils monophasée ou en étoile mise à la terre à 3 fils triphasée. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble dans le SPD. Pour un SPD à système de m.à.l.t à résistance élevée (HRG) ou en triangle, aucun raccordement de neutre n'existe. Pour le câblage d'installation, voir les figures 7 à 14.

Remarque : Se reporter au tableau 2 et à la section « Couple de serrage des bornes et calibre du fil » à la page 8 pour obtenir le calibre de fil et le couple d'installation recommandés.

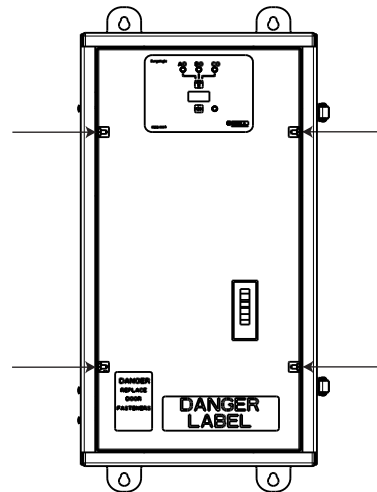
Remarque : Sur l'offre NEMA 4X, avant de câbler, retirer la porte interne en desserrant les quatre écrous de fixation et déconnecter les câbles de diagnostic. Voir la figure 2.

5. Torsader les conducteurs de 1/2 tour ou plus par 305 mm (12 po) de longueur. Ne pas faire de boucles et ne pas enrouler les fils. Prendre soin de maintenir l'espace de courbure des fils adéquat selon le NEC.

6. Si les contacts de signalisation à distance du panneau de surveillance des diagnostics doivent être utilisés, se reporter à la section « Contacts secs » à la page 28 pour les directives de câblage.
7. Sur une installation en sommet de triangle, noter le raccordement en sommet selon le schéma de câblage. Voir la figure 10.
8. Remplacer tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension. Si le SPD est correctement installé et fonctionne, les voyants DÉL verts du panneau de surveillance s'allument.

Pour toutes questions concernant l'installation de ce dispositif, appeler le groupe d'assistance technique Surgelogic au 1-800-577-7353 (É.-U.).

Figure 2: Coffrets NEMA 4X



Dimensions et poids série EMA

Figure 3 : Coffrets NEMA 1 de 11 x 12 po

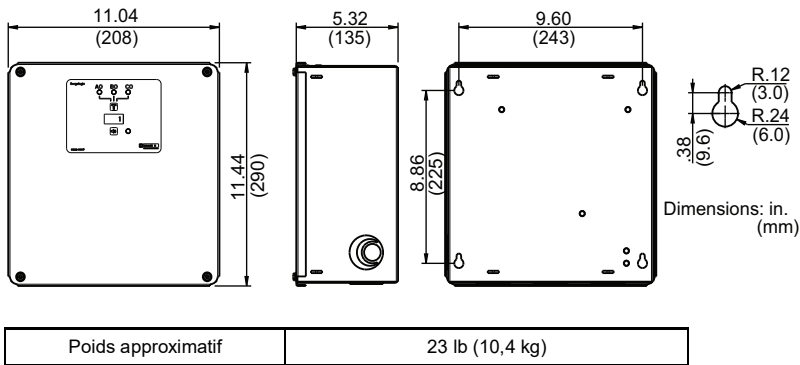


Figure 4 : Coffrets NEMA 1 de 11 x 20 po avec option d'interrupteur intégré/SWT

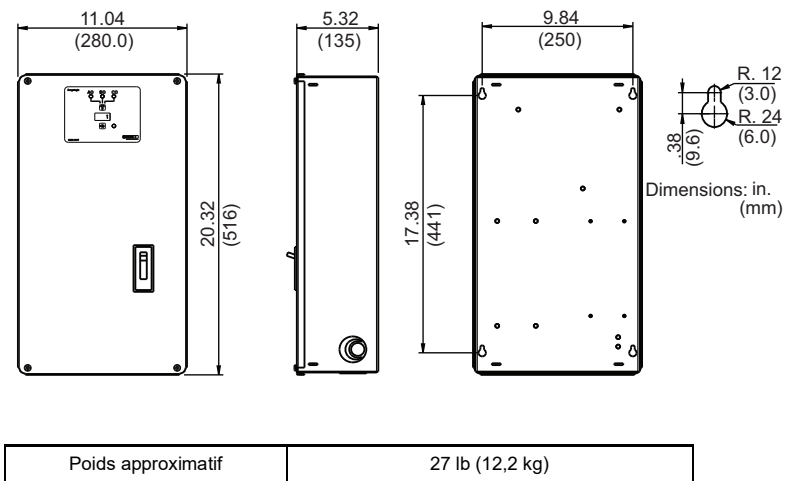


Figure 5 : Coffrets NEMA 1 de 11 x 22 po pour les unités de 320 kA et 480 kA avec ou sans option d'interrupteur intégré/SWT

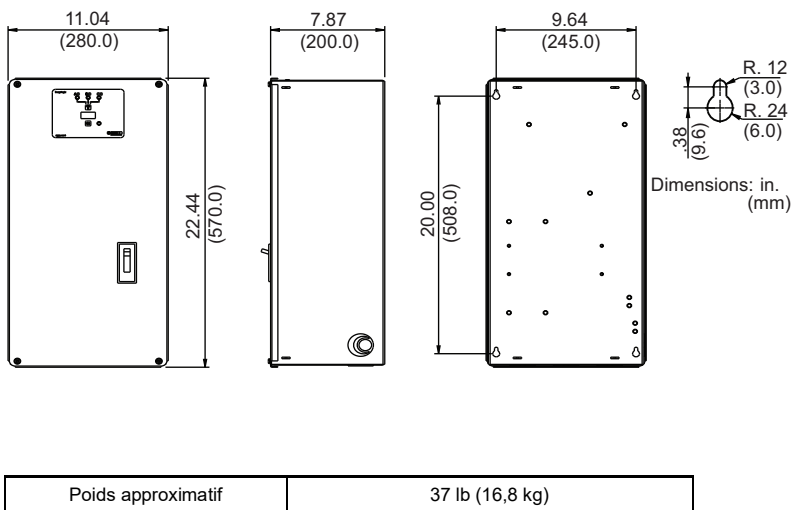
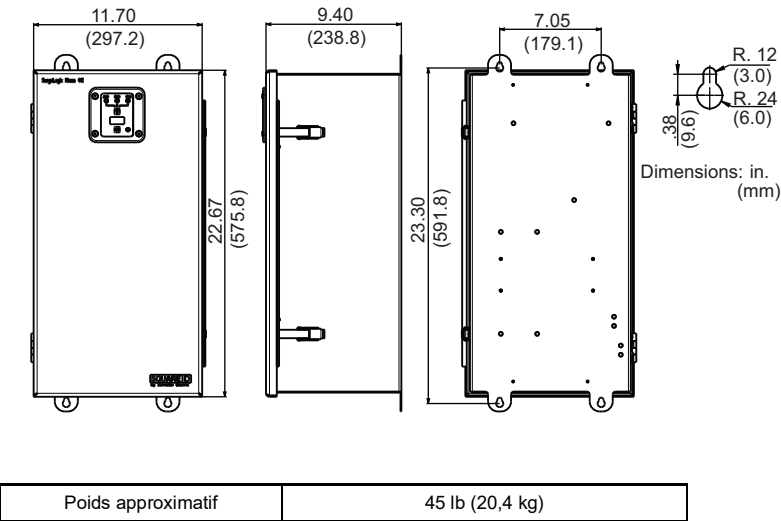


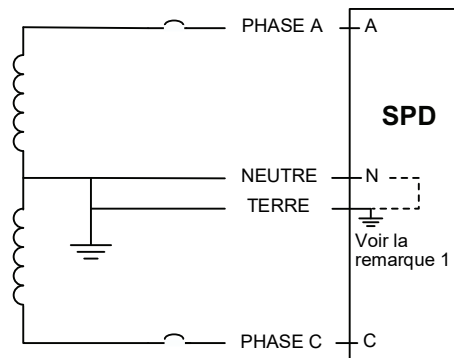
Figure 6: Coffrets NEMA 4X de 11 x 23 po avec ou sans option d'interrupteur intégré/SWT



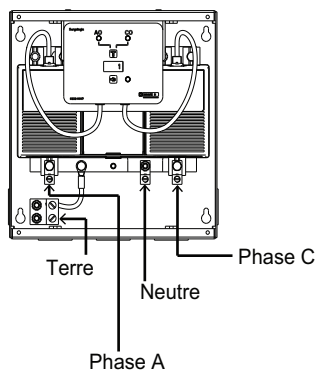
Schémas de câblage sans interrupteur intégré

Figure 7 : Installation mise à la terre, monophasée à 3 fils

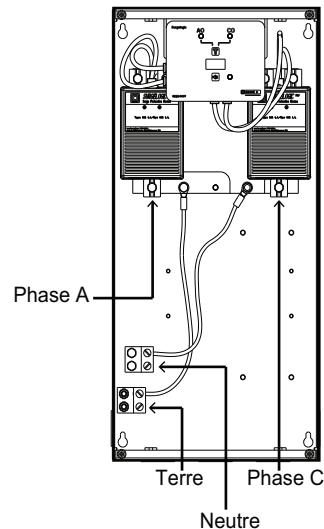
Remarque : Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 2 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG.



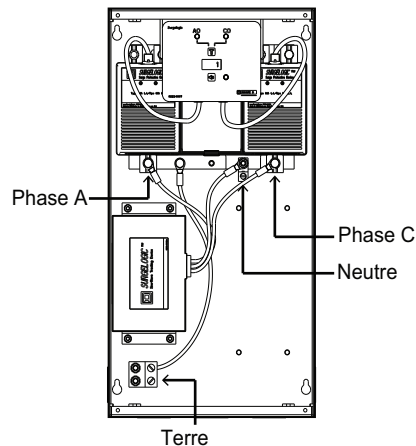
Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 320—480 kA



Raccordements du client 120—240 kA avec SWT



Raccordements du client 320—480 kA avec SWT

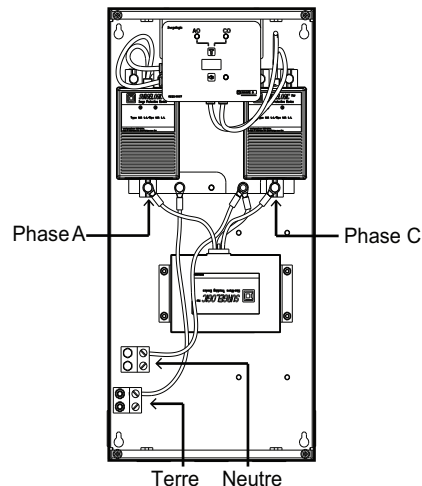
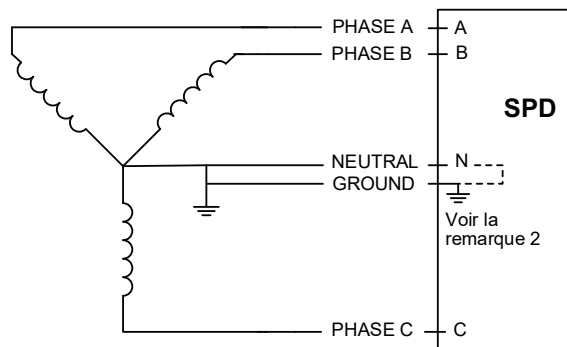
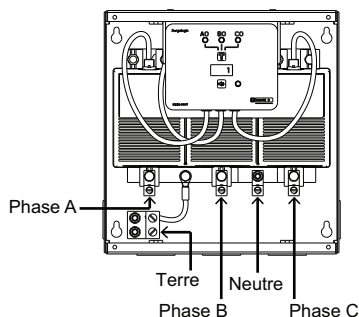


Figure 8 : Installation en étoile mise à la terre, triphasée à 3 ou 4 fils

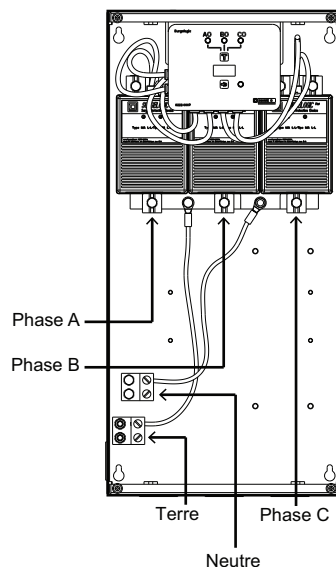
Remarque : Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 3 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG. Ne pas utiliser le module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option avec des systèmes où un neutre n'est pas présent.



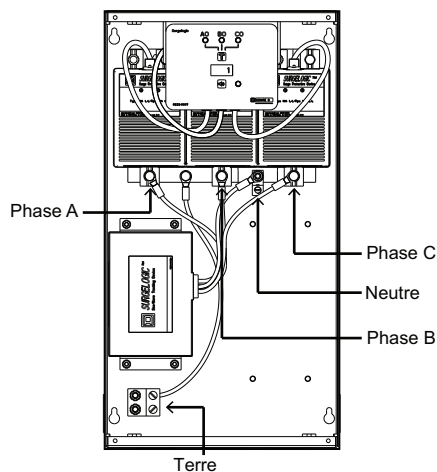
Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 320—480 kA



Raccordements du client 320—480 kA avec SWT



Raccordements du client 320—480 kA avec SWT

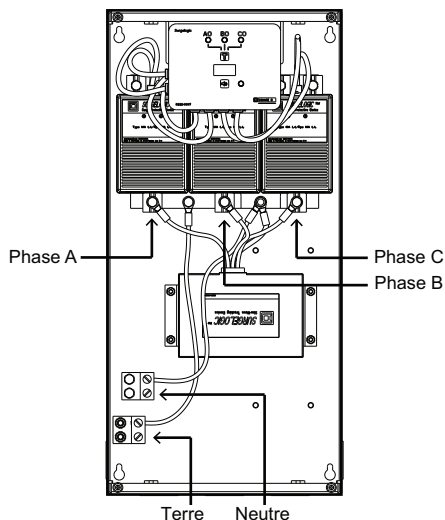
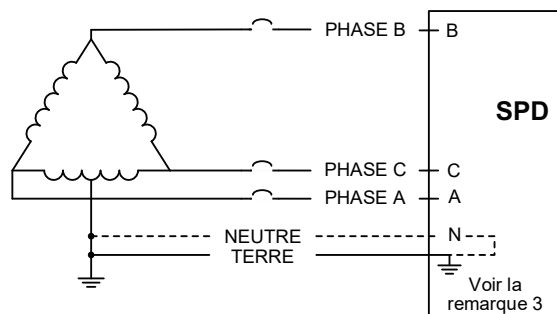
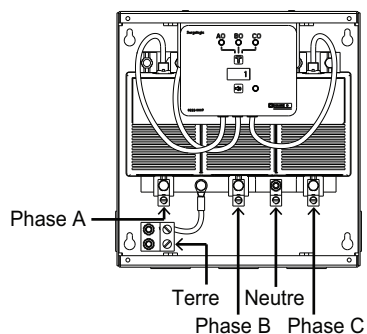


Figure 9 : Installation en sommet de triangle triphasée, à 3 ou 4 fils

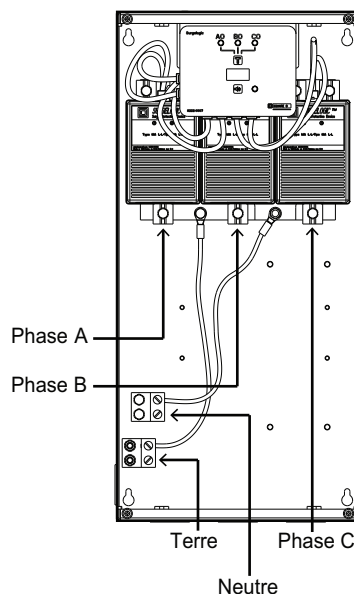
Remarque : Le sommet du triangle du système d'alimentation doit se raccorder à la phase B du SPD. Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 3 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG. Ne pas utiliser le module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option avec des systèmes où un neutre n'est pas présent.



Raccordements du client 120—240 kA



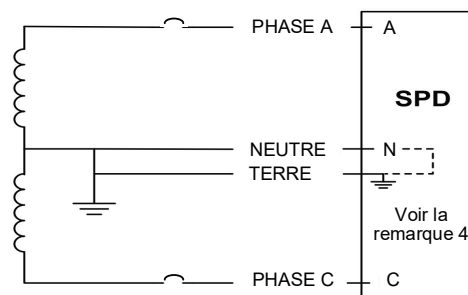
Raccordements du client 320—480 kA



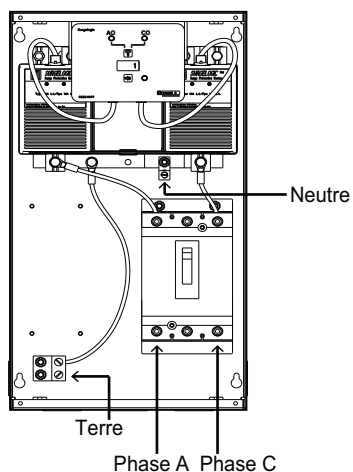
Schémas de câblage avec interrupteur intégré

Figure 10 : Installation mise à la terre, monophasée à 3 fils avec interrupteur intégré

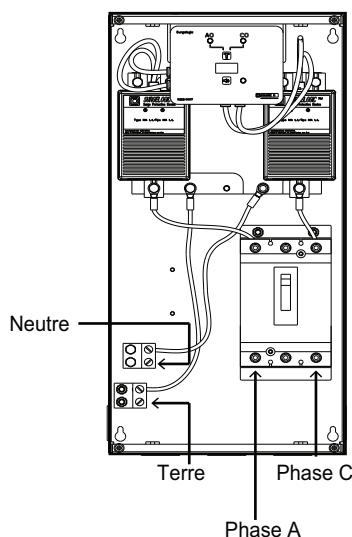
Remarque : Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 2 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG. Ne pas utiliser le module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option avec des systèmes où un neutre n'est pas présent.



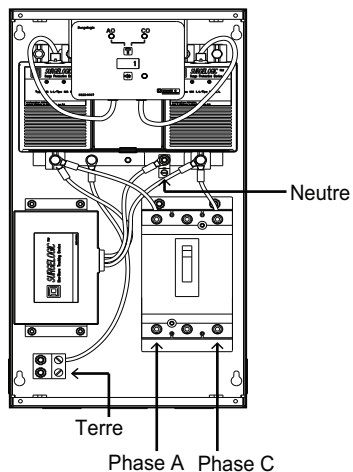
Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 320—480 kA



Raccordements du client 120—240 kA avec SWT



Raccordements du client 320—480 kA avec SWT

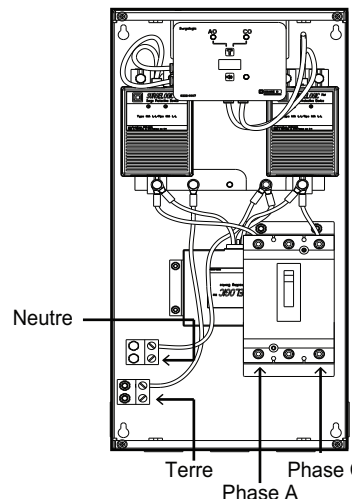
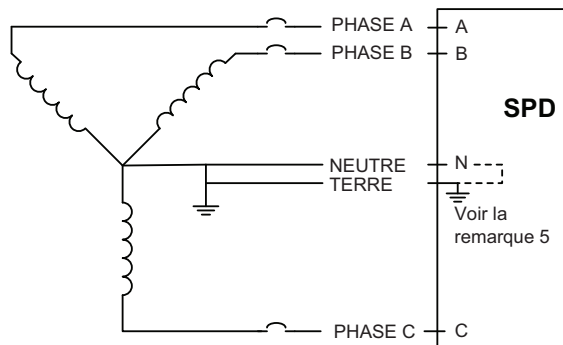
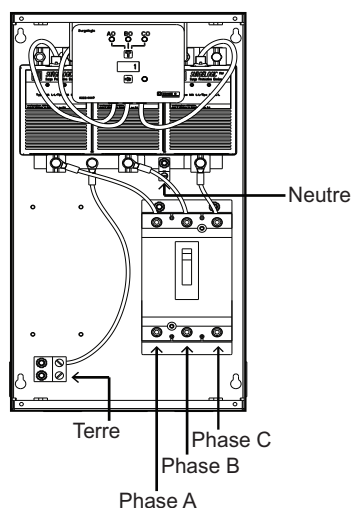


Figure 11 : Installation en étoile mise à la terre, triphasée à 3 ou 4 fils avec interrupteur intégré

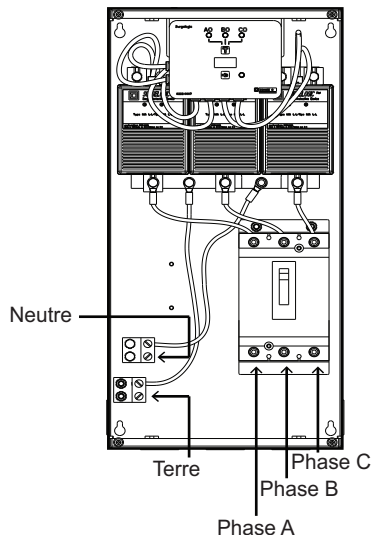
Remarque : Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 3 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG. Ne pas utiliser le module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option avec des systèmes où un neutre n'est pas présent.



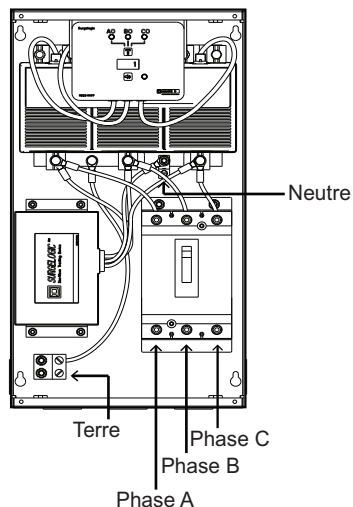
Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 120—240 kA avec SWT



Raccordements du client 320—480 kA avec SWT

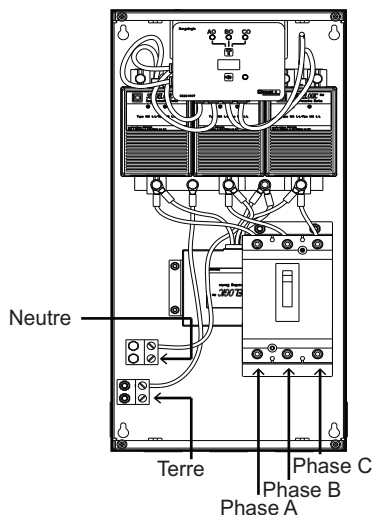
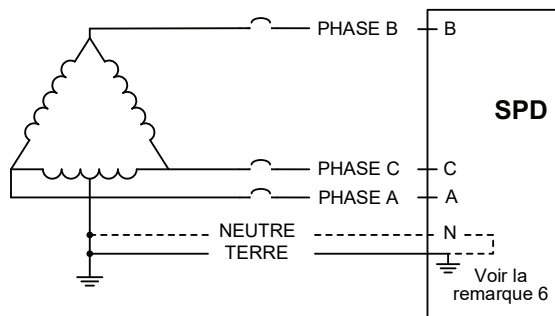
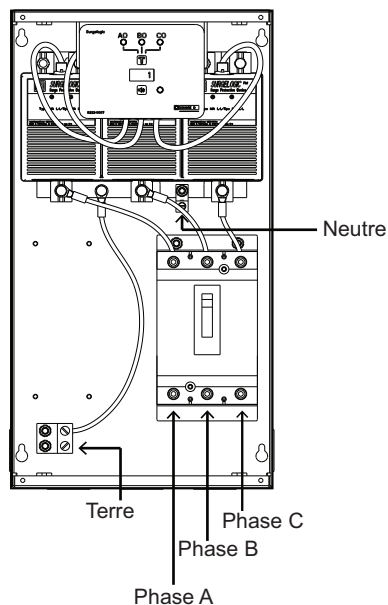


Figure 12 : Installation en sommet de triangle triphasée, à 3 ou 4 fils avec interrupteur intégré

Remarque : Le sommet du triangle du système d'alimentation doit se raccorder à la phase B du SPD. Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre à 3 fils. Pour ces systèmes, relier les cosses de neutre et de terre ensemble à l'intérieur du SPD à l'aide d'un fil de calibre 10 AWG. Ne pas utiliser le module de suivi d'onde sinusoïdale (SWT) en option avec des systèmes où un neutre n'est pas présent.



Raccordements du client 120—240 kA



Raccordements du client 320—480 kA

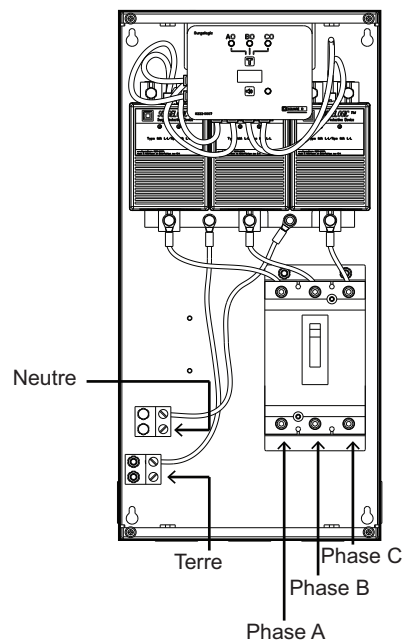
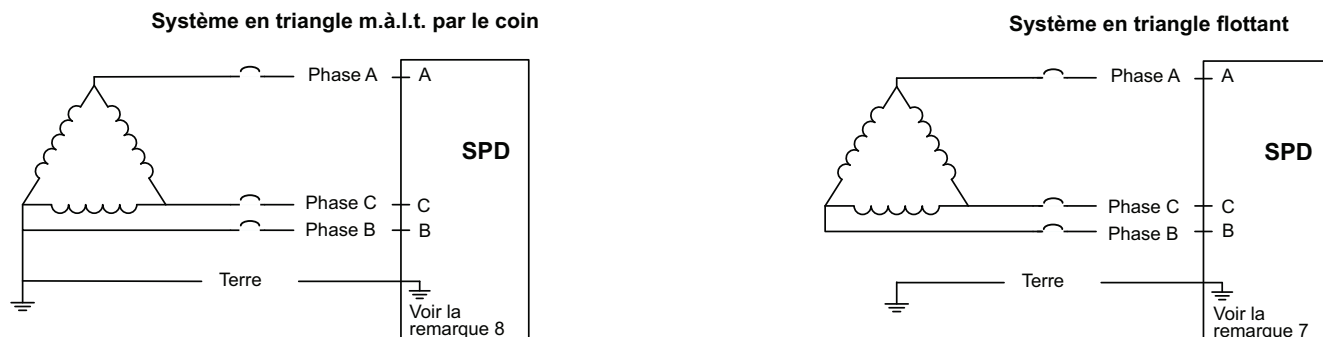


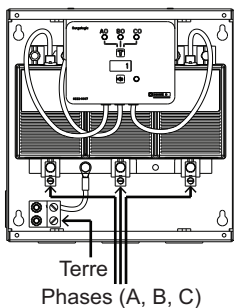
Figure 13 : Installation en triangle, triphasée à 3 fils + terre

Remarque : Le raccordement à la terre d'un SPD en triangle sera raccordé au conducteur de m.à.l.t. du système. Le conducteur du neutre n'est pas présent sur les systèmes en triangle.

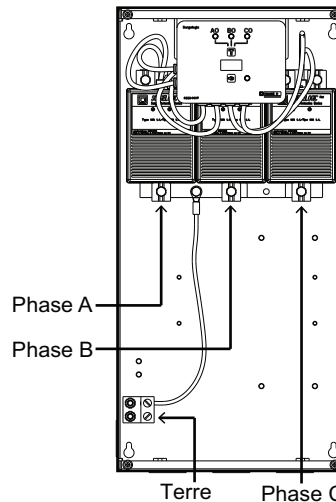


Remarque : La phase B du système électrique est typiquement la phase mise à la terre.

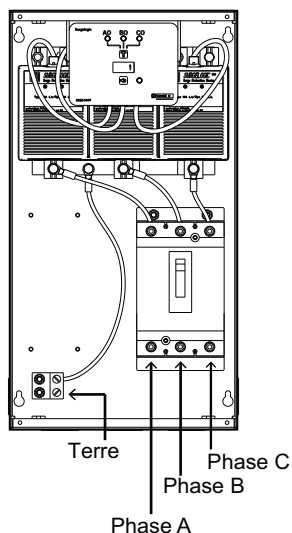
Raccordements du client 100—240 kA



Raccordements du client 320—480 kA



Raccordements du client 100—240 kA avec interrupteur intégré



Raccordements du client 320—480 kA avec interrupteur intégré

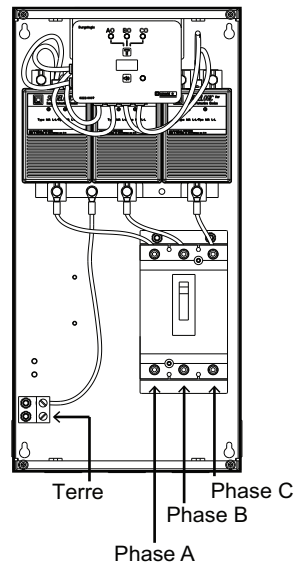
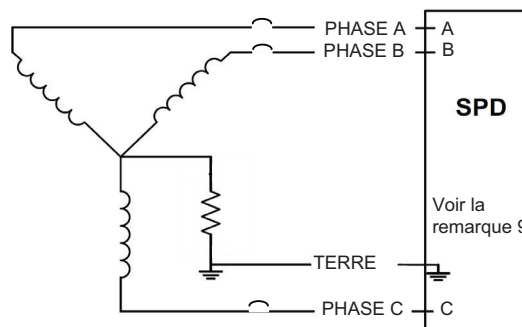
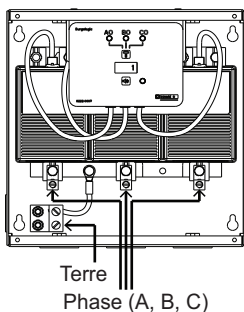


Figure 14 : Installation en étoile d'un système de m.à.l.t. de haute résistance (HRG)

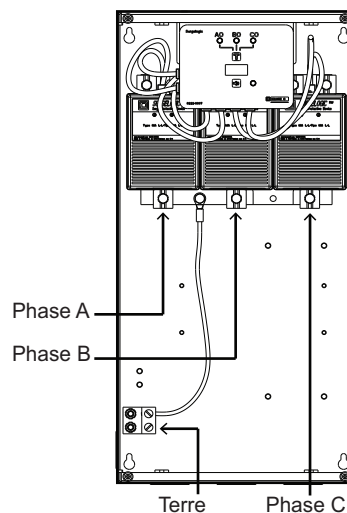
Remarque : Le conducteur de neutre n'est pas présent sur les systèmes d'alimentation mis à la terre en étoile HRG.



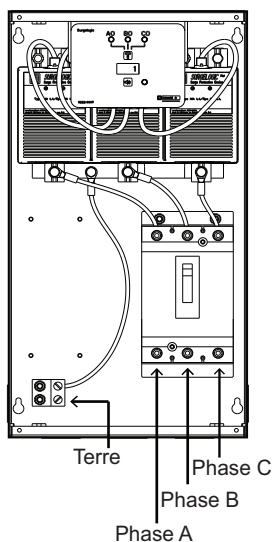
Raccordements du client 100—240 kA



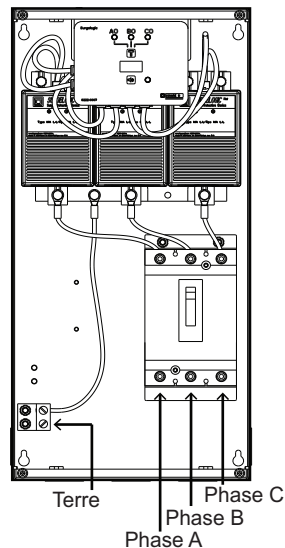
Raccordements du client 320—480 kA



Raccordements du client 100—240 kA
avec interrupteur intégré



Raccordements du client 320—480 kA
avec interrupteur intégré



Fonctionnement

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Indicateurs d'état DÉL

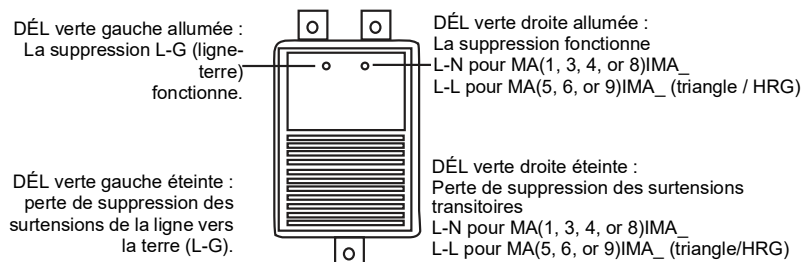
Le panneau de surveillance du SPD indique l'état de chaque module MA à l'aide de DÉL vertes/rouges de diagnostic (voir la figure 13). Si un appareil fonctionne correctement, toutes les DÉL de phases s'allumeront en vert. Pour essayer l'intégrité des diagnostics pour chaque phase, appuyer sur le bouton sous les DÉL de phases sur le panneau de surveillance des diagnostics. La DÉL verte passe au rouge et l'alarme se fait entendre, si elle est activée. Relâcher le bouton d'essai termine l'essai; la DÉL rouge passe au vert et l'alarme s'arrête.

Si une condition de non fonctionnement se présente sur une phase, l'alarme sonore se déclenche et la DÉL de phase correspondante sur le panneau de surveillance des diagnostics s'allume au rouge. Cela indique que le dispositif a besoin d'être réparé par un personnel qualifié. L'alarme sonore peut être mise au silence, jusqu'à ce qu'une personne qualifiée soit capable d'évaluer et de réparer le SPD, en appuyant sur le bouton d'activation/désactivation de l'alarme. L'alarme s'arrêtera et la DÉL verte d'alarme ne s'allumera pas. La DÉL rouge de phase reste allumée jusqu'à ce que la condition de non fonctionnement soit corrigée.

Sur un module MA (voir la figure 13), si une DÉL n'est pas allumée, le module doit être remplacé. Si les deux DÉL vertes ne sont pas allumées et si le panneau de surveillance des diagnostics est sous tension, l'alimentation a été perdue pour cette phase ou le module doit être remplacé (se reporter au tableau 3 à la page 9). Se reporter aux directives d'utilisation de l'appareil pour la déconnexion du module MA et les directives d'accès.

Lorsqu'un SPD est mis sous tension et qu'une ou plusieurs DÉL du panneau de surveillance des diagnostics sont rouges, et qu'une ou plusieurs DÉL du module MA sont éteintes, le module MA approprié doit être remplacé. Se reporter à la section « Entretien et dépannage » à la page 31 pour connaître les procédures de dépannage appropriées et au tableau 4 pour les modules de rechange.

Figure 13 : DÉL du module MA



Modules de rechange

Tabla 4: Módulos de repuesto EMA

Numéro de pièce	Description	Tension	Courant nominal de surtension de crête	Numéros de catalogue		
				Phase A	Phase B	Phase C
SSP01EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 120/240V 1P3W	120/240V	120 kA	MA1IMA121	N/A	MA1IMA121
SSP01EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 120/240V 1P3W	120/240V	160 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 120/240V 1P3W	120/240V	240 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP01EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 120/240V 1P3W	120/240V	320 kA	MA1IMA161	N/A	MA1IMA161
SSP01EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 120/240V 1P3W	120/240V	480 kA	MA1IMA241	N/A	MA1IMA241
SSP02EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	120 kA	MA1IMA121	MA1IMA121	MA1IMA121
SSP02EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	160 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	240 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP02EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 208Y/120V 3P4W	208Y/120V	320 kA	MA1IMA161	MA1IMA161	MA1IMA161
SSP02EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 208Y/120V 3P4W	240Y/120V	480 kA	MA1IMA241	MA1IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	120 kA	MA1IMA121	MA3IMA121	MA1IMA121
SSP03EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	160 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	240 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP03EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	320 kA	MA1IMA161	MA3IMA161	MA1IMA161
SSP03EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240/120V HLD 3P4W	120/240 V High-Leg Delta	480 kA	MA1IMA241	MA3IMA241	MA1IMA241
SSP04EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	120 kA	MA4IMA121	MA4IMA121	MA4IMA121
SSP04EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	160 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	240 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP04EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	320 kA	MA4IMA161	MA4IMA161	MA4IMA161
SSP04EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 480Y/277V 3P4W	480Y/277V	480 kA	MA4IMA241	MA4IMA241	MA4IMA241
SSP05EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	100 kA	MA5IMA101	MA5IMA101	MA5IMA101
SSP05EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	120 kA	MA5IMA121	MA5IMA121	MA5IMA121
SSP05EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	160 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	200 kA	MA5IMA201	MA5IMA201	MA5IMA201
SSP05EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	240 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241

¹ Ces produits comprennent deux niveaux de modules SPD. SSP01EMA aura un total de quatre modules. Toutes les autres configurations auront un total de six modules.

—page suivante

Tabla 4: Módulos de repuesto EMA

Numéro de pièce	Description	Tension	Courant nominal de surtension de crête	Numéros de catalogue		
				Phase A	Phase B	Phase C
SSP05EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	320 kA	MA5IMA161	MA5IMA161	MA5IMA161
SSP05EMA48_1	SPD T1 EMA 480 DELTA 3P3W	480V Delta/HRG	480 kA	MA5IMA241	MA5IMA241	MA5IMA241
SSP06EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	100 kA	MA6IMA101	MA6IMA101	MA6IMA101
SSP06EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	120 kA	MA6IMA121	MA6IMA121	MA6IMA121
SSP06EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	160 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA20_	SPD T1 EMA 200KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	200 kA	MA6IMA201	MA6IMA201	MA6IMA201
SSP06EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	240 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP06EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	320 kA	MA6IMA161	MA6IMA161	MA6IMA161
SSP06EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 240 DELTA 3P3W	240V Delta	480 kA	MA6IMA241	MA6IMA241	MA6IMA241
SSP08EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	120 kA	MA8IMA121	MA8IMA121	MA8IMA121
SSP08EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	160 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA24_	SPD T1 EMA 240KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	240 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP08EMA32_	SPD T1 EMA 320KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	320 kA	MA8IMA161	MA8IMA161	MA8IMA161
SSP08EMA48_1	SPD T1 EMA 480KA 600Y/347V 3P4W	600Y/347V	480 kA	MA8IMA241	MA8IMA241	MA8IMA241
SSP09EMA10_	SPD T1 EMA 100KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	100 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA12_	SPD T1 EMA 120KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	120 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA16_	SPD T1 EMA 160KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	160 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161
SSP09EMA18_	SPD T1 EMA 180KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	180 kA	MA9IMA181	MA9IMA181	MA9IMA181
SSP09EMA20_1	SPD T1 EMA 200KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	200 kA	MA9IMA101	MA9IMA101	MA9IMA101
SSP09EMA24_1	SPD T1 EMA 240KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	240 kA	MA9IMA121	MA9IMA121	MA9IMA121
SSP09EMA32_1	SPD T1 EMA 320KA 600 DELTA 3P3W	600V Delta/HRG	320 kA	MA9IMA161	MA9IMA161	MA9IMA161

¹ These products include two levels of SPD modules. SSP01EMA will have a total of four modules. All other configurations will have a total of six modules.

Alarme sonore

Appuyer sur le bouton d'activation/désactivation de l'alarme pour activer ou désactiver celle-ci (voir la figure 14). Si la DÉL verte d'alarme est allumée, l'alarme est activée. Si la DÉL verte d'alarme est éteinte, l'alarme est désactivée.

Compteur de surtensions

Le compteur de surtensions affiche le nombre de surtensions transitoires depuis la dernière remise à zéro du compteur. Le compteur est alimenté par une pile qui permet de conserver les valeurs en mémoire en cas de perte d'alimentation du module EMA. Pour remettre à zéro le compteur de surtensions, couper l'alimentation et appuyer sur le petit interrupteur situé à l'intérieur de l'appareil, sur le dessous de la carte de circuits des diagnostics près des connecteurs RJ45 (consulter également la figure 15). Cela remet le compteur à zéro.

Contacts secs

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Utilisez un câblage de contacts secs d'une tension nominale de 600 Vca.
- Un câblage de contacts secs doit avoir moins de 1,6 mm (1/16 po) de fil exposé depuis le bloc des contacts secs.
- Ne fournissez pas une alimentation supérieure à 24 Vcc / 24 Vca et pas un courant supérieur à 2 A.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

AVIS

FAUSSE INDICATION DE L'ÉTAT DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

Maintenez au moins 25 mm (1,0 po) de séparation entre le câblage de contacts secs et le câblage d'alimentation dans le coffret.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des dommages matériels.

Le SPD de la série EMA est fourni avec des contacts secs. Le raccordement pour les contacts secs se trouve à l'arrière du panneau de surveillance de diagnostics (coin inférieur droit, voir la figure 15) et acceptera un câble rigide ou toronné de calibre n° 22 à n° 14 AWG. Les contacts secs sont du type à 3 positions, de forme « C », avec des connexions normalement ouverte, normalement fermée et commune.

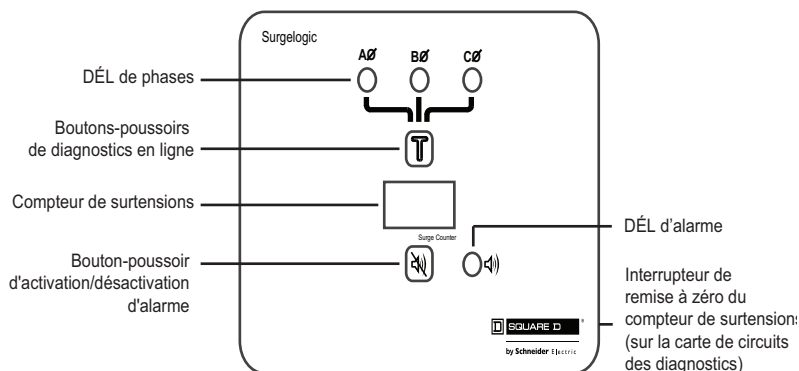
Dans l'état hors tension le contact est fermé entre les bornes NF et COM. Ceci est également la condition d'alarme. L'état opposé, fermé entre les bornes NO et COM, indique que l'appareil est sous tension et qu'il n'existe aucune condition d'alarme (voir le tableau 5).

Ces contacts peuvent être utilisés pour l'indication à distance de l'état de fonctionnement du SPD à une carte d'interface d'ordinateur ou à un système de gestion des urgences. En outre, ces contacts sont conçus pour fonctionner avec l'option de moniteur à distance du SPD décrite dans la section suivante.

Tableau 5 : Configuration des contacts secs

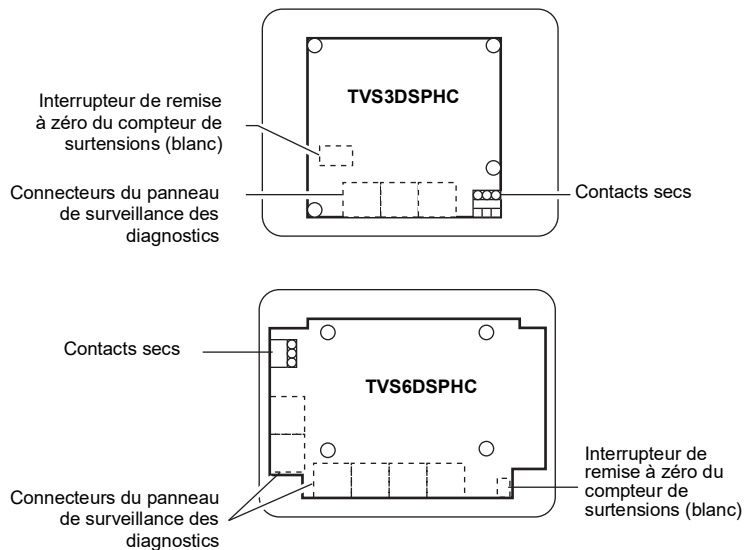
Bornes du contact d'alarme	État de contact sous tension
NO à COM	Fermé
NF à COM	Ouvert

Figure 14 : Panneau de surveillance des diagnostics triphasé avec compteur de surtensions



Remarque: la phase B est absente sur les applications monophasées

Figure 15 : Arrière de la carte de circuits des diagnostics



Des précautions doivent être prises en installant le câblage de contacts secs parce que les bornes se trouvent sur une porte mobile. Éviter la charnière de porte, les interrupteurs et les zones de haute tension du coffret lors de l'acheminement du câblage. Pour éviter la charnière de porte, attacher tout câblage de contacts secs au faisceau de câbles existant qui traverse la charnière.

Les applications d'une énergie plus élevée peuvent exiger l'incorporation de relais supplémentaires à l'extérieur du SPD. Les dommages occasionnés au relais du SPD par l'utilisation de niveaux d'énergie qui dépassent ceux indiqués dans ces directives d'utilisation ne sont pas couverts par la garantie. Pour les questions d'application, appeler le groupe d'assistance technique Surgelogic au 1-800-577-7353 (É.-U.).

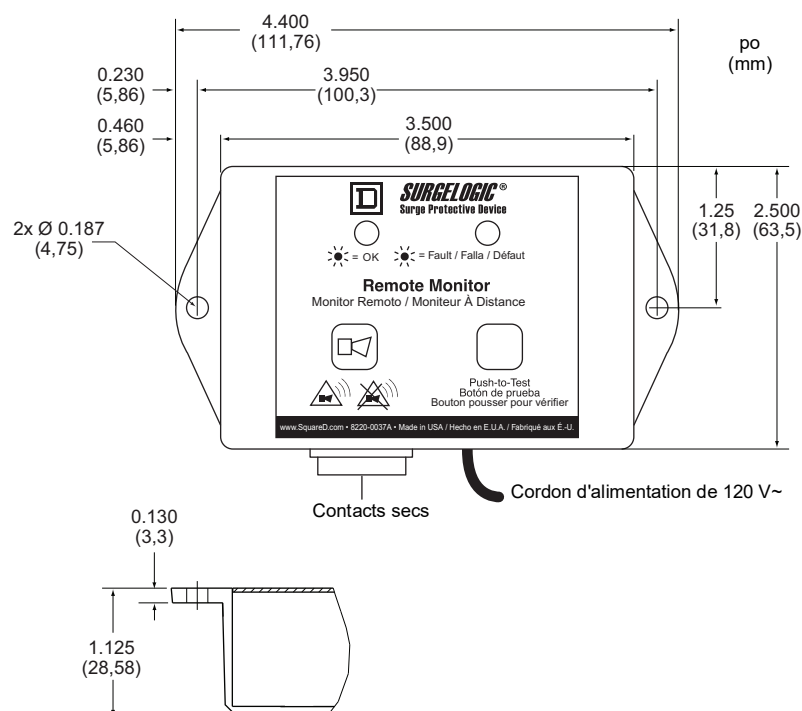
Option de moniteur à distance

L'option de moniteur à distance possède deux DÉL, une rouge et une verte, et une alarme sonore munie d'un interrupteur d'activation/désactivation. L'état normal est une DÉL verte allumée et pas d'alarme sonore. Pour essayer l'intégrité du moniteur à distance, appuyer sur le bouton pousser-pour-vérifier. Si l'alarme est activée, la DÉL verte s'éteint, la DÉL rouge s'allume et l'alarme retentit. Relâcher le bouton termine l'essai; la DÉL rouge s'éteindra, la DÉL verte s'allumera et l'alarme s'arrêtera.

Si la suppression sur n'importe quelle phase est perdue, la DÉL verte s'éteindra, la DÉL rouge s'allumera et une alarme retentira. L'alarme sonore peut être mise au silence en appuyant sur le bouton d'activation/désactivation d'alarme. L'alarme s'arrêtera et la DÉL verte d'alarme ne s'allumera pas. La DÉL rouge reste allumée jusqu'à ce que la condition de non fonctionnement soit corrigée.

Le moniteur à distance comprend un adaptateur de 120 V~ à 12 V_a avec un cordon d'alimentation de 1,83 m (6 pi). Les raccordements sont faits au panneau de diagnostics du SPD à l'aide des contacts secs de forme « C » à 3 positions (fournis) et de la longueur appropriée, jusqu'à 305 m (1000 pi) de câble rigide ou toronné de calibre AWG 22 à 14 (non fourni).

Figure 16 : Option de moniteur à distance (TVS12RMU)



Entretien et dépannage

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, CSA Z462 ou NOM-029-STPS.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Cet appareil doit être effectivement mis à la terre selon tous les codes en vigueur. Utilisez un conducteur de m.à.l.t. d'appareil pour raccorder celui-ci à la terre du système d'alimentation.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

Entretien préventif

Inspecter le SPD périodiquement pour que le rendement du système reste fiable et assure la suppression continue des surtensions transitoires. Vérifier périodiquement l'état des indicateurs DÉL du panneau de surveillance des diagnostics. Utiliser de façon routinière les diagnostics intégrés pour détecter les modules ne fonctionnant pas. Pièces de rechange

Les pièces de rechange suivantes sont disponibles. Pour les informations de commande, contacter le distributeur local ou consulter le catalogue de produits.

- Modules MA. Les instructions de rechange sont comprises avec les pièces de rechange.
- Assemblages de panneau de surveillance des diagnostics. Les instructions de rechange sont comprises avec les pièces de rechange.

