



Installation, Operation, and Maintenance Guide

For indoor/outdoor dry-type passive filters which utilize DH series enclosures.

This manual covers the recommendations for the installation, operation and maintenance of dry-type low voltage passive filters. It is emphasized that these abbreviated instructions should be used in conjunction with all local and National codes and should be referenced accordingly.

	Page
Introduction	2
Warnings	2
Safety Instructions	3
General	4
Handling	4
Receiving & Inspection	4
Storage	4
Location	5
Installation	5
Grounding	6
Protection	6
Field Wiring	6
Commissioning/Testing	6
Maintenance	7
Scheduled Maintenance Procedure	7
Troubleshooting	8
Appendix	10



The pictures used in this guide are only a representation and may vary from the actual product.

Disclaimer of Liability

The recommended practices in this manual are for general applications and are supplied without liability for errors or omissions. Technical data are subject to change at any time without notice and any necessary corrections will be included in subsequent editions.

Special requirements should be referenced back to the manufacturer and/or their representative.

Introduction to the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter

The HPS Centurion P Passive Harmonic Filter utilizes passive reactor and capacitor components to address undesirable harmonic currents drawn by 3-phase non-linear loads such as VFD's, so the power source (electric utility or on-site generator) does not have to supply them. In addition, the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter can also offset lagging reactive fundamental currents drawn by 3-phase load to improve the power factor. The elimination of these undesirable current components results in a nearly pure sinusoidal current with a reduced rms magnitude drawn from the power source. This results in substantial overall power savings, increased reliability of power distribution equipment, and conformance to ANSI/IEEE 519-2014. The HPS Centurion P Passive Harmonic Filters are designed to mitigate a broad range of harmonics (5th, 7th, 11th, 13th, etc) produced by a 6-pulse VFD or other rectifier load. Please contact HPS Technical Support for assistance with sizing HPS Centurion P Passive Harmonic Filters for applications other than VFD's with a 6-pulse diode front end.

The HPS Centurion P Passive Harmonic Filter can be supplied as an open type unit or in a Type 3R enclosure. The Type 3R enclosure has provision for cable entry from the side or the bottom (refer to Appendix A for details).

Warnings

This guide covers the recommendations for the installation, operation and maintenance of HPS Centurion P Passive Harmonic Filters which utilize DH type enclosures. It is emphasized that these abbreviated instructions should be used in conjunction with all standards and local codes covering such work and should be referenced accordingly.



These recommended practices are for general applications and any special requirements should be referenced back to Hammond Power Solutions (HPS) and/or their representative.

It is further recommended that installation work be governed by all applicable National, State and Local codes standards and regulations and ANSI/IEEE C57.94. This is the IEEE recommended practice for Installation, Application, Operation and Maintenance of Dry-Type Distribution and Power Transformers. All work should be performed in accordance with NFPA 70E Standard for Electrical Safety in the Workplace and CSA Z462, Workplace Electrical Safety. Always use appropriate personal protective equipment (PPE).

Important Note:

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

This manual contains warnings to observe in order to ensure personal safety and prevent property damage. Read these instructions carefully and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, service or maintain it. The notices referring to personal safety are highlighted in the manual by a safety alert symbol, notices referring only to property damage have no safety alert symbol. These notices shown below are graded according to the degree of danger. If more than one degree of danger is present, the warning representing the highest degree of danger will be used.

	DANGER DANGER indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury, and/or substantial property damage.
	WARNING WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, can result in death or serious injury, and/or substantial property damage.
	CAUTION CAUTION indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, can result in minor or moderate injury and/or property damage.

Safety Precautions



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

*Refer to nameplate for ratings and voltages.
This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
Follow all requirements in NFPA 70E and CSA Z462 for safe work practice and personal protective equipment (PPE).
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.*

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

1. Do not lift or move a passive harmonic filter without proper equipment and properly trained personnel. Ensure that the passive harmonic filter is only lifted using the lifting provisions provided. Always use lifting provisions provided by HPS. Rolling and skidding are recommended only on passive harmonic filters with a preordered skidding base.
2. Do not off-load the passive harmonic filter until it has been fully inspected for damages. If any damages are identified the filter should not be energized and HPS should be contacted immediately.
3. Only use terminals for electrical connections. Flexible connectors are recommended for bus connections. Uni-strut supports can be added in the field providing proper clearances are maintained.
4. Connections should only be made in accordance with the nameplate diagram or connection drawings and the applicable local codes and standards.
5. Make sure all power (including back-fed control and possible capacitor charge) is disconnected and all windings are grounded before attempting any work on the filter or inside the enclosure.
6. Make certain all ground connections, line terminals and selected tap connections are completed and tightened before energizing the passive harmonic filter.
7. Do not tamper with control panels, alarms, interlocks or control circuits.
8. Do not adjust or remove any accessories or cover plates while the filter is energized.
9. No cables should come in contact with the core or coil of a reactor or any live parts except the terminal that it is intended for. Ensure that minimum clearances are maintained at all times.
10. This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
11. Follow all requirements in NFPA 70E and CSA Z462 for safe work practice and personal protective equipment (PPE).
12. Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
13. In the case of work being performed around the filter that might result in foreign objects falling inside the unit, after de-energizing the filter, cover the unit with a suitable protective drop cloth. The drop cloth should be removed and the filter visually inspected for any foreign objects before re-energizing the passive harmonic filter.
14. Modifications of any kind to the equipment are not permitted. Besides voiding the warranty, such actions may result in hazardous situations of which the person(s) performing the modifications will be solely liable.
15. The filter contains capacitors. Wait 5 minutes after de-energization before removing covers and use a properly rated voltage sensing device to ensure that no voltage is present before touching internal components.

General



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Refer to nameplate for ratings and voltages. This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel. Follow all requirements in NFPA 70E and CSA Z462 for safe work practice and personal protective equipment (PPE). 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.

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

Careful attention to the following instructions is recommended for safe and reliable operation. Installation, operation and maintenance of Passive Harmonic Filters should be performed by authorized personnel, trained and qualified in the installation, repair and maintenance of electrical equipment. As with any other electrical equipment, Passive Harmonic Filters must be installed according to the requirements of all applicable national and local electrical codes. ANSI/IEEE C57-94 may also be referred to for recommended installation, application, operation and maintenance of Dry-Type Distribution and Power Transformers.

Handling



WARNING

Failure to follow lifting procedures can result in death, serious injury, or property damage.

Passive Harmonic Filters are palletized and can either be lifted via a forklift truck or hoisted by the lifting lugs provided. Appropriate lifting equipment should be used relative to the size of each Passive Harmonic Filter. No attempt should be made to lift or move a Passive Harmonic Filter from any points on the unit other than those indicated. Refer to page 11. Avoid subjecting

Passive Harmonic Filter to impact, jolting and other rough handling that may damage the unit. Ensure the Passive Harmonic Filters are transported in upright position - avoid tilting and tipping.

Receiving & Inspection

Immediately after receiving the Passive Harmonic Filter, it should be inspected for any transit damage and for correctness against the shipping documents. The unit should be examined for any breaks in its packaging, dented or damaged enclosures or missing parts from the packing list. If any damage is noted, a claim should be filed immediately with the carrier and a second copy of all pertinent information relative to the order and the circumstances should be immediately communicated to HPS. If the examination of the unit takes place outdoors, caution should be exercised to protect the unit against factors that may present further hazard.

Storage



WARNING

Failure to follow lifting procedures can result in death, serious injury, or property damage.

Passive Harmonic Filters that will not be immediately installed and energized, should be stored in a clean dry environment away from any environmental airborne contaminants. Passive Harmonic Filters should be stored in such a way not to represent any type of hazard. Stacking Passive Harmonic Filters one on top of another without proper shelving is not permitted. It is recommended that Passive Harmonic Filters be stored in a heated building with uniform temperature and adequate air circulation to prevent condensation with the protective plastic wrap still installed for long term storage. If storage in a heated building is not possible, Passive Harmonic Filters must be properly protected from contaminants and moisture preferably in a non heated building. We recommend that electric heating be installed inside the Passive Harmonic Filter to maintain a uniform temperature above the ambient and to prevent condensation. In extreme cases they may be stored in temperatures no lower than -20°C.

Special care should be given to prevent the formation of condensation inside the stored Passive Harmonic Filters.

Location

Similar to other electrical devices, when choosing a physical location for the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter, consideration must be given to accessibility, ventilation, and atmospheric conditions. Provide sufficient clearance from walls and other obstructions in order to permit access for removing covers and panels for wiring terminations, inspection, maintenance, and testing. The installation location must be free of contaminants including dust, excessive moisture, corrosive agents, flammable materials, chemical fumes and/or any type of airborne particles. Since the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter is categorized as an ANN (Air, Natural Convection Cooled) electrical device, any blockage of air could cause the unit to overheat and fail. Therefore, utilization of "filtered air" is highly recommended. Clean air will allow the unit maintain its performance and reduce maintenance procedure. At least 6 inches (155 mm) of separation is required between any of the ventilated sides of the enclosure and the adjacent surfaces. In closed rooms, minimum air circulation of 100 ft³ / min per kilowatt of loss must be provided. The maximum ambient temperature should never exceed 40°C (104 °F).

Installation



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Failure to follow these Installation instructions and all applicable local and national codes when installing and connecting a passive harmonic filter will result in death or serious injury and/or substantial property damage.

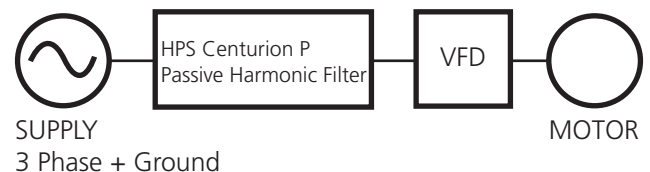
Prior to installation of any electrical product, it is recommended to verify the technical specification of the product marked on its designated nameplate against what was purchased. HPS Centurion P Passive Harmonic Filter enclosures are designed and built in accordance with the applicable NEMA and UL standards. Depending on the environmental condition under which the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter is required to work, available options are sprinkler proof (Type 3R) or Open Style (no enclosure). The rating of the enclosure is indicated on the nameplate of the unit. If the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter is to be installed in altitudes higher than 3,300 ft. (1,000 m) above sea level, a correction factor, as shown in the following chart, must be applied to its nameplate rating.

Altitude (Feet)	Altitude (Meters)	Correction Factor
3300	1000	1.00
4000	1200	0.98
5000	1500	0.95
6000	1800	0.92
7000	2100	0.98
8000	2450	0.86
9000	2750	0.83
10000	3050	0.80
12000	3650	0.75
14000	4250	0.70
15000	4600	0.67

Note: The correction factors shown are in accordance with the ANSI C57.12.01-1998 standard.

Example application of the altitude correction factor:
A 50 HP HPS Centurion P Filter at 10,000 ft. above sea level should be derated for use as a 40 HP unit (50 HP x 0.80 = 40 HP)

The HPS Centurion P Passive Harmonic Filter is designed to be used in conjunction with three-phase, three-wire VFDs (Variable Frequency Drives) or other harmonic producing loads with 6-pulse rectifiers. It is imperative that the unit is installed in the specific position in relation to the VFD as shown in the following single line diagram. The filter should just provide power to a specific VFD or non-linear load. Linear loads should not be powered by the filter. If the VFD is bypassed then the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter should also be bypassed.



Install passive harmonic filters in accordance with the NEC and applicable local codes.

If the HPS Centurion P filter is open style then the reactor and capacitor(s) will need to be installed. Refer to appendix D for capacitor drawings, installation details and recommended wire size for capacitor connection.

Grounding



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Failure to properly ground the passive harmonic filter as per all applicable codes and standards will result in serious personal injury or death.

To ensure safe operation, the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter must be properly grounded before energizing. Each filter will come equipped with a designated main grounding location.

Protection

The HPS Centurion P Passive Harmonic Filter should be protected by a user supplied circuit breaker or fused disconnect on the input per electrical code requirements.

Field Wiring

All of the connection points of the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter are clearly marked as follows:

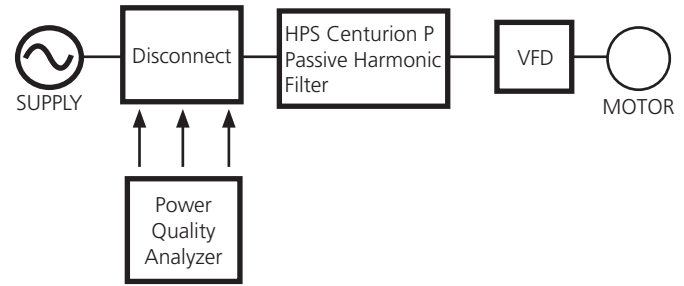
- A1, B1 and C1 should be connected to phases A, B and C of power supply (branch circuit breaker).
- A2, B2 and C2 should be connected to phases A, B and C of the load.

Refer to Appendix A for suggested cable entry locations.

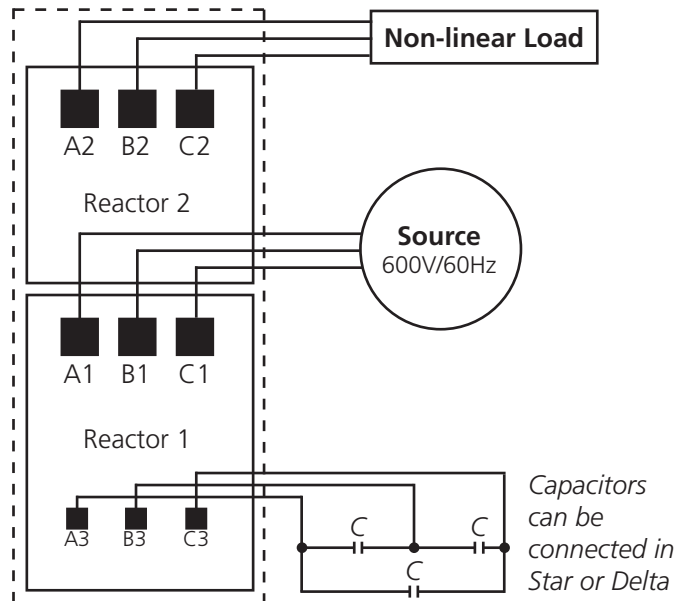
Commissioning/Testing

Field inspection start up and testing shall be performed by a qualified technician from the owner, contractor or HPS.

In order to quantify the power quality improvement due to the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter, measurements can be taken before and after. Before connecting the Passive Harmonic Filter into the system you can use a power quality analyzer (e.g. Fluke 1736 or Hioki 3196) to obtain a baseline for total harmonic voltage distortion, total harmonic current distortion, power factor, etc.



After connecting the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter, the power quality analyzer can be connected to input disconnect. Care should be taken that the before and after measurements are taken at the same speed and load condition to make a valid comparison. The following table can be used to record the before and after readings:



HPS Centurion P Passive Harmonic Filter Connection Diagram

	Before	After
Voltage		
Current		
kW		
kVA		
Power Factor		
THDv		
THDi		

Maintenance



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Failure to de-energize, isolate and ground the passive harmonic filter terminals and to verify the ground potential on all terminals before performing any work on the passive harmonic filter will result in serious personal injury or death.

Inserting any objects through the ventilation openings while the passive harmonic filter is energized will result in serious personal injury or death.

Periodic Inspection

Periodic inspection of the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter consists mostly of visual checks. Under normal environmental conditions a monthly inspection is recommended.

Access covers must not be opened or any objects inserted through the ventilation openings under energized conditions.

The following are the steps that need to be taken during a periodic inspection:

1. Make sure that the unit is energized by one of the following methods:
 - II. Verify that the unit is in its standard enclosure (nameplate is attached to the enclosure), then touch the top of the enclosure. If the unit is energized, the temperature of the top surface of the enclosure will be significantly higher than the surrounding environment.
 - III. Listen to the unit. An energized HPS Centurion P Passive Harmonic Filter would make a faint humming noise.
2. Make sure that there are no combustible materials within 3 feet of the unit.
3. Make sure that there are no items left on the top of or leaning against the unit.
4. Ensure that there are no obstacles on or around the ventilated panels of the unit.
5. Listen to the audible noise of the HPS Centurion P Passive Harmonic Filter and document any excessive noise. There are several reasons for excessive noise which are explained in the "Troubleshooting" section of the manual and should be dealt with immediately

Scheduled Maintenance Procedure



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Failure to de-energize, isolate and ground the passive harmonic filter terminals and to verify the ground potential on all terminals before performing any work on the passive harmonic filter will result in serious personal injury or death.

Inserting any objects through the ventilation openings while the passive harmonic filter is energized will result in serious personal injury or death.

Maintenance should be performed on the HPS Centurion P Passive Harmonic filter annually.

Before performing maintenance, ensure that power to the HPS Centurion P is turned off and that the related circuit breaker or disconnect is safely locked out. The HPS Centurion P should only be worked on by licensed professionals and in accordance with the local applicable safety and electrical codes. Wait for at least 5 minutes before opening the enclosure. Remove panel and use an approved device to confirm absence of voltage on the capacitors. Connect the HPS Centurion P terminals to ground.

Internal maintenance must be performed only with the Passive Harmonic Filter de-energized, isolated and with all the terminals grounded.

1. Use a rag to clean the lower part of the coils of any accumulated dust, lint, etc.
2. Tighten all the conduit connectors and make sure of the integrity of the conductors. Change any damaged conductors. Check tightness of bolted electrical connections using the chart below as a reference.
3. Ensure that the enclosure ground is securely attached to the enclosure. Clean off any foreign material and/or rust from the contact point of the ground conductor and the enclosure.
4. Observe any accumulated moisture, rust, corrosion, and deterioration on the enclosure and insulation of the unit as this could point to problems with the environmental conditions. Remove all foreign substances from inside the enclosure.
5. Use a vacuum cleaner with bristles and gently clean off any further dust from the bottom and the top of the coils.

6. Use compressed air with a maximum of 35 PSI to blow off any dust from in between the winding layers of the coils and ensure that the winding ducts of the coils are free of any foreign material.
7. Vacuum the inside of the enclosure again.
8. At the end of a capacitor's service life, due to dielectric depreciation and build-up of gases, the pressure within a capacitor will build up. To prevent explosive failure, capacitors must be inspected regularly and replaced if found having swelling on the container.
9. IF NO SWELLING IS FOUND:
 - A. Measure the capacitance of the capacitors by taking readings between phases AB, BC and AC. Readings within 10% of each other indicate normal operation of the HPS Centurion P. However, capacitance must be calculated and compared to the values indicated on the nameplate of the product to ensure the integrity of the capacitors.
 - B. After ensuring that the difference between the measured phase-to-phase capacitance of the capacitors is less than 10%, take any one of the readings and multiply it by 2/3 (if the capacitors are connected in delta format) and by 2 (if the capacitors are connected in star format). The resulting number should be within 25% of the capacitance value shown on the nameplate of the HPS Centurion P. A difference of more than 25% indicates weakness of the capacitors. If this is the case, call Hammond Power Solutions (HPS) with the serial number of the product and order new capacitors.
 - C. In case of weak or failed capacitors the HPS Centurion P could continue working but its harmonic mitigation capabilities will be affected. Therefore, we recommend replacing the weak or failed capacitors as soon as possible. The same procedure should be followed to replace the old capacitors with the new ones.
10. Inspect the inside of the enclosure and the top of the core for any tools that might have been placed there and forgotten.
11. Re-attach the enclosure panels and energize the input breaker.

RECOMMENDED TORQUE VALUES FOR BOLTED ELECTRICAL CONNECTIONS			
BOLT SIZE	CARBON ST.	BRASS	S.S STEEL
	GRADE 5 ft-lbs [Nm] ±5%	ALLOY CU270 ft-lbs [Nm] ±5%	B8 OR B8M ft-lbs [Nm] ±5%
1/4-20	7 [10]	3.8 [5]	5 [6]
3/8-16	20 [27]	14 [18]	15 [20]
1/2-13	60 [70]	33 [45]	37 [50]
8 mm	20 [23]	12 [14]	12 [14]
12 mm	60 [70]	33 [45]	37 [50]

*Note: The above torque values are for dry, unlubricated bolts.

Troubleshooting



DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION OR ARC FLASH

Failure to de-energize, isolate and ground the Passive Harmonic Filter terminals and to verify the ground potential on all terminals before performing any work on the Passive Harmonic Filter will result in serious personal injury or death.

The following outlines possible scenarios and their corresponding solutions.

1. The HPS Centurion P Passive Harmonic Filter is not operational.

Possible cause: Power to the unit is turned off.

Solution: Check that the upstream circuit breaker or disconnect is closed and the fuses are not blown.

For early detection of any developing hotspots, an infrared scan of the HPS Centurions P is advised. The scan should take place when the unit is operating under its nominal load.

Ensure that power to the HPS Centurion P Filter is turned off and it is safely grounded and isolated before the troubleshooting. The unit should not be worked on while energized. While de-energized, the work has to be conducted by a licensed professional in accordance with the local and provincial safety and electrical codes.

2. The capacitor phase currents are unbalanced by more than 10%.

First possible cause: One or more of the capacitors have failed.

Solution: Refer to Maintenance section of the manual.

3. Harmonic mitigation is outside the expected limits.

First possible cause: One or more of the capacitors have failed.

Solution: Check for the failed capacitor(s) and replace if necessary.

Second possible cause: There is not enough load on the HPS Centurion P Filter.

Solution: Increase the load to at least 65% of the unit's rated capacity.

Third possible cause: High background voltage distortion.

Solution: Check that background voltage distortion is below 5%. If above 5%, consider harmonic mitigation for other harmonic generating loads.

4. The HPS Centurion P output voltage is not within the specified limits.

First possible cause: Input voltage to the HPS Centurion P is not within 5% of the nameplate voltage.

Solution: Check AC input voltage and verify that it is within 5% of the nameplate voltage of the HPS Centurion P. If the voltage is not within this range then change the upstream passive harmonic filter voltage taps as required.

Second possible cause: One or more of capacitors have failed.

Solution: Check for failed capacitor(s) and replace if necessary. For instructions, refer to Section 2 of the Troubleshooting Guide.

5. The HPS Centurion P is creating excessive audible noise.

First possible cause: Loose enclosure screws.

Solution: Tighten the enclosure screws.

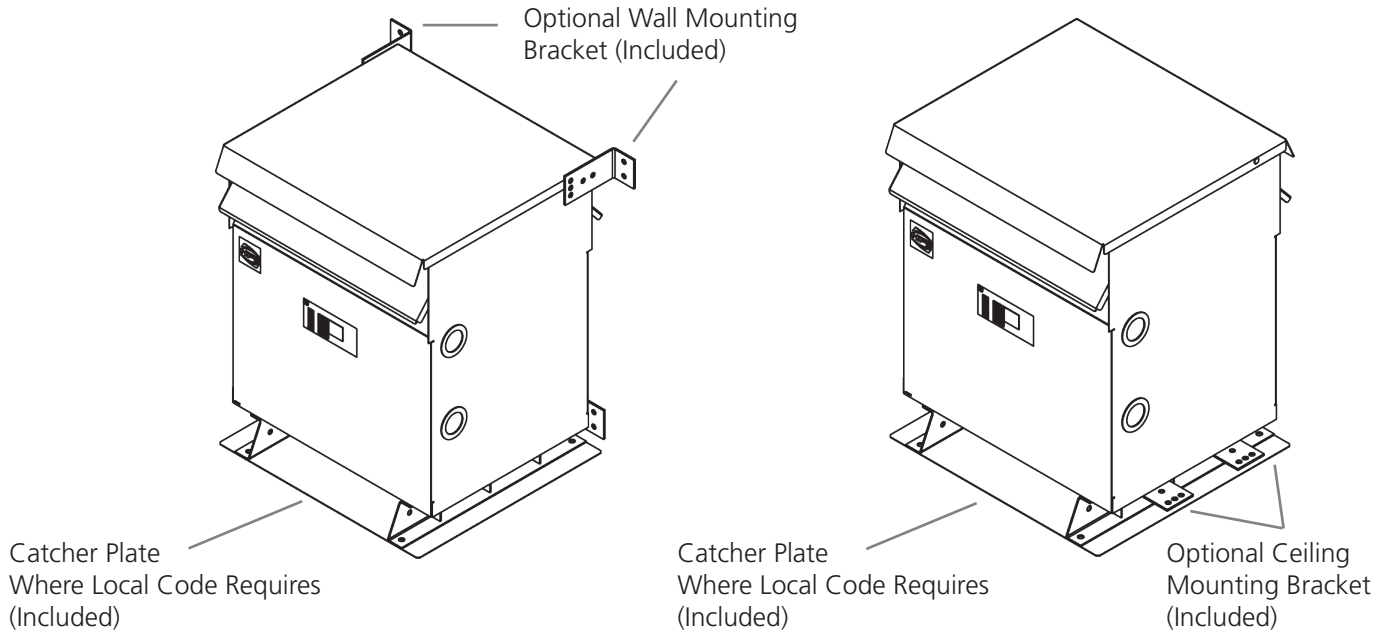
Second possible cause: Loose conduit attachments or fasteners.

Solution: Follow the instructions in the Scheduled Maintenance Procedure for opening the enclosure of the HPS Centurion P and tighten the conduit

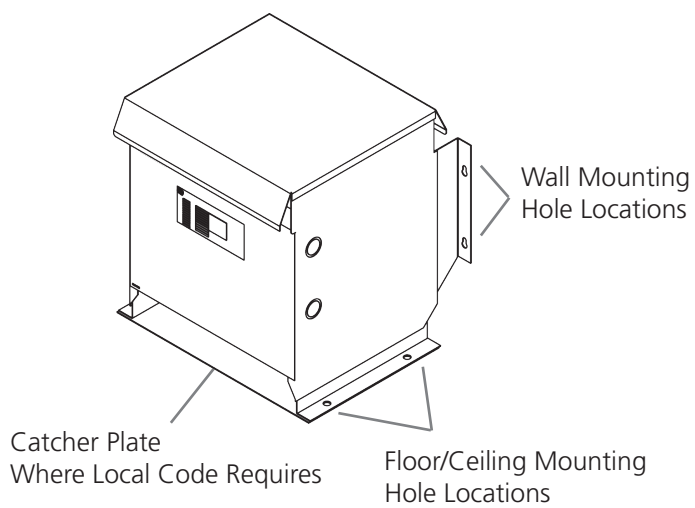
attachments or fasteners inside the enclosure.

APPENDIX A

LOCATION OF WALL MOUNTING BRACKETS AND CATCHER PLATES INCLUDED IN THE DW3 ACCESSORY KIT
FOR DH3 SERIES TYPE 3R ENCLOSURES



APPENDIX B



LOCATION OF WALL MOUNTING BRACKETS AND
CATCHER PLATES INCLUDED IN THE DH1DP AND DH2DP
FOR DH1 & DH2 SERIES TYPE 3R ENCLOSURES

APPENDIX C

Suggested Cable Entry Locations

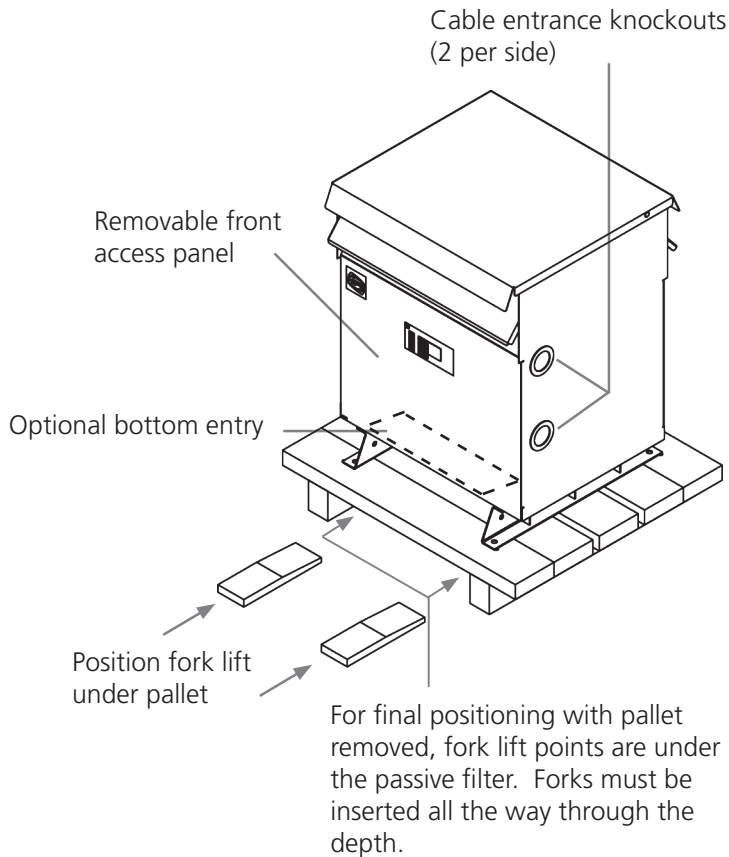


FIGURE 1

Typical Type 3R, DH1 to DH4 Ventilated Enclosure Assembly for Passive Harmonic Filters.

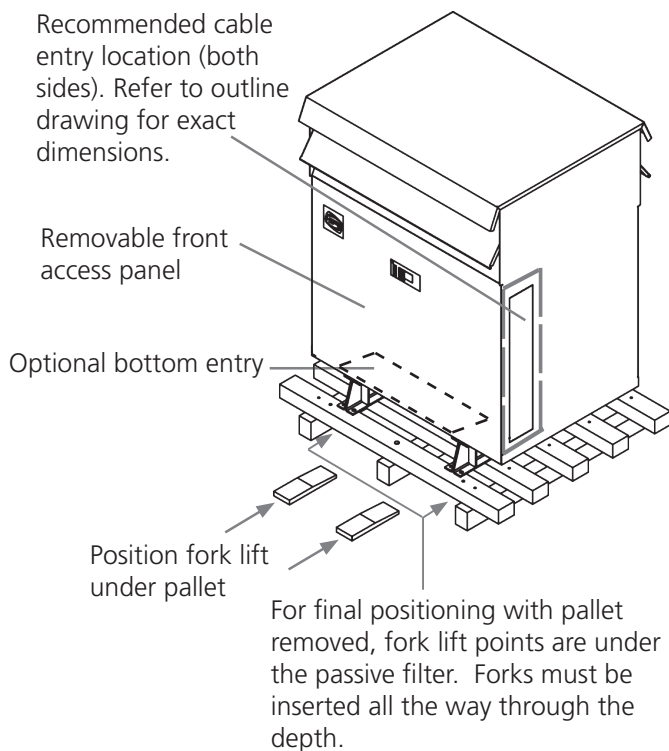
Notes:

1. Handling - units are designed to be raised by a fork lift from underneath the pallet. Final positioning of the unit with the pallet removed can be via a fork lift under the passive harmonic filter with the forks between the channels.
2. Shipping - units are shipped on pallets which are to be removed at installation.
3. Installation - This passive harmonic filter can be installed indoor or outdoor providing a degree of protection against falling rain, sleet and external ice formation.
4. All passive harmonic filters should be located away from any wall or any other obstruction, please refer to the nameplate for the minimum distance.
5. DO NOT block bottom ventilation area

FIGURE 2

Typical Type 3R, DH5 to DH10 Series Ventilated Enclosure Assembly for Passive Harmonic Filters.

Notes:



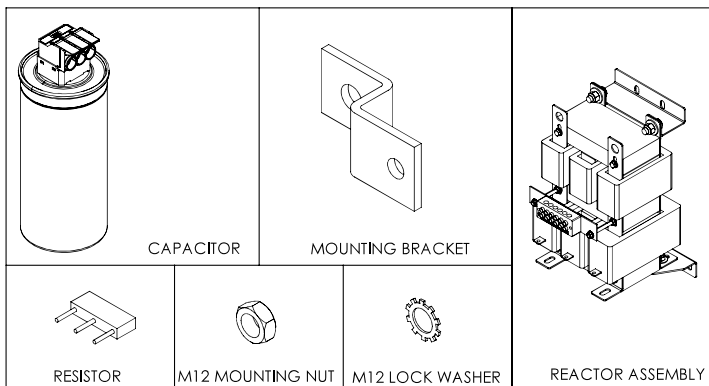
1. Handling - units are designed to be raised by a fork lift from underneath the pallet. Final positioning of the unit with the pallet removed can be via a fork lift under the passive harmonic filter with the forks between the channels. **(Note: Passive harmonic filters weighing greater than 2350 lbs should be lifted by removing the top panel and accessing the lifting provisions on top of the top of the core and coil.)**
2. Shipping - units are shipped on pallets which are to be removed at installation.
3. Installation - This passive harmonic filter can be installed indoor or outdoor providing a degree of protection against falling rain, sleet and external ice formation.
4. All passive harmonic filters should be located away from any wall or any other obstruction, please refer to the nameplate for the minimum distance. (Note: These enclosures are not intended to be wall mounted. They may be mounted on a customer supplied platform.)
5. DO NOT block bottom ventilation area.

APPENDIX D

Recommended Wire Size for Capacitors

480V				
HP	Cap	Qty	Wire Gauge	A3, B3 C3 Hole Dia
5	Cap #1	1	#14	#10
7.5	Cap #1	1	#14	#10
10	Cap #1	1	#14	#10
15	Cap #1	1	#14	#10
20	Cap #1	1	#14	#10
25	Cap #1	1	#14	1/4"
30	Cap #1	1	#14	1/4"
40	Cap #1	1	#14	1/4"
50	Cap #1	1	#14	1/4"
60	Cap #1	1	#14	1/4"
75	Cap #1	1	#14	1/4"
100	Cap #1	1	#12	1/4"
125	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#14	1/4"
150	Cap #1	1	#10	1/4"
200	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
250	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	2	#12	1/4"
300	Cap #1	2	#10	1/4"
350	Cap #1	3	#12	1/4"
400	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	1	#10	1/4"
500	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	2	#10	1/4"

600V				
HP	Cap	Qty	Wire Gauge	A3, B3 C3 Hole Dia
5	Cap #1	1	#14	#10
7.5	Cap #1	1	#14	#10
10	Cap #1	1	#14	#10
15	Cap #1	1	#14	#10
20	Cap #1	1	#14	#10
25	Cap #1	1	#14	1/4"
30	Cap #1	1	#14	1/4"
40	Cap #1	1	#14	1/4"
50	Cap #1	1	#14	1/4"
60	Cap #1	1	#14	1/4"
75	Cap #1	1	#14	1/4"
100	Cap #1	1	#12	1/4"
125	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#14	1/4"
150	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
200	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
250	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
300	Cap #1	3	#12	1/4"
350	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
	Cap #3	1	#12	1/4"
400	Cap #1	3	#12	1/4"
500	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	2	#12	1/4"

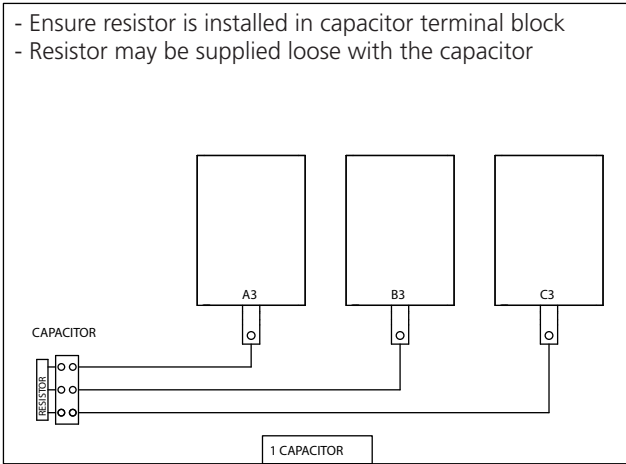


1. If the resistor is not installed in capacitor terminal block, install it.
2. Mount the capacitor using the nut and lock washer provided.
3. Wire the capacitor to terminal A3 B3 C3 using the appropriate wire size and ring terminal as listed above.
4. When a filter requires more than one capacitor, each capacitor must be wired separately to A3 B3 C3 terminals.

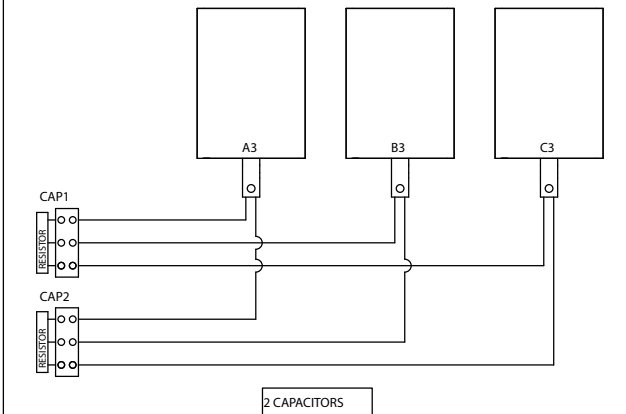
APPENDIX D

Capacitor Wiring Drawings

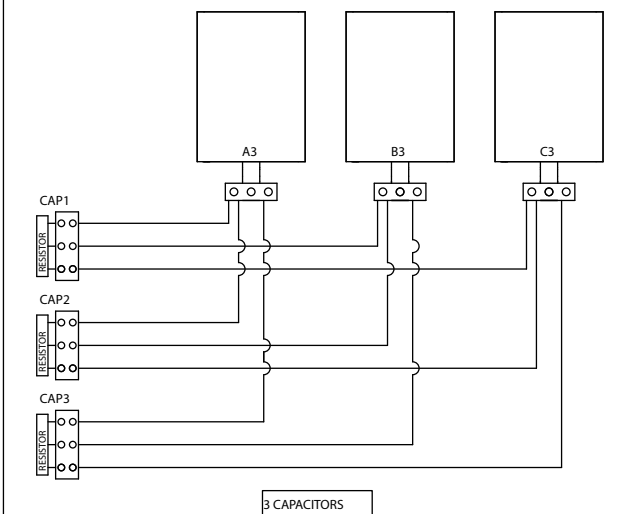
- Ensure resistor is installed in capacitor terminal block
- Resistor may be supplied loose with the capacitor



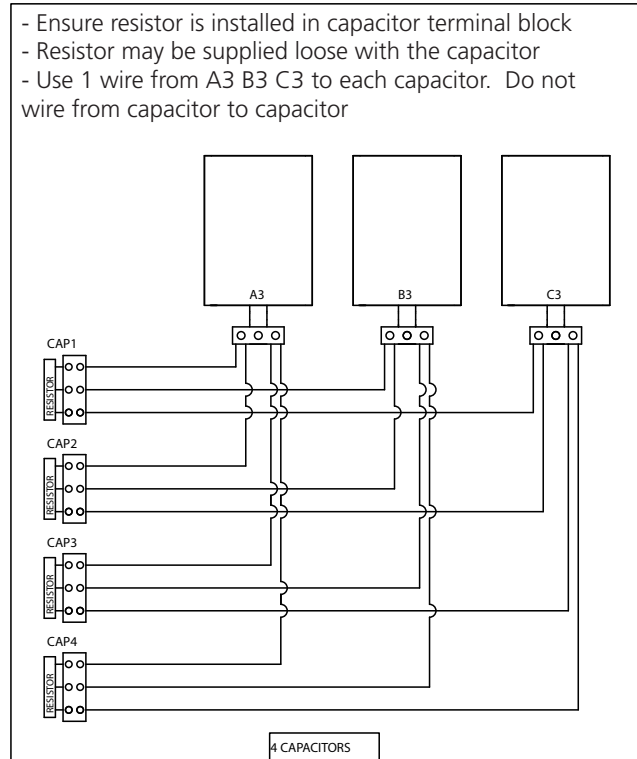
- Ensure resistor is installed in capacitor terminal block
- Resistor may be supplied loose with the capacitor
- Use 1 wire from A3 B3 C3 to each capacitor. Do not wire from capacitor to capacitor



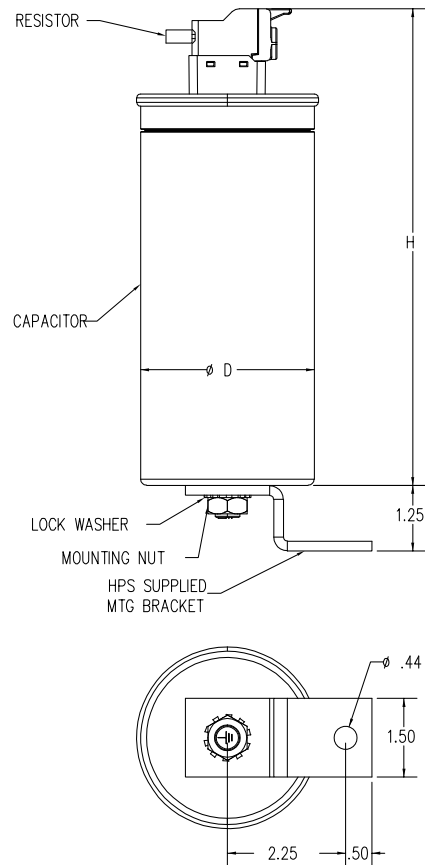
- Ensure resistor is installed in capacitor terminal block
- Resistor may be supplied loose with the capacitor
- Use 1 wire from A3 B3 C3 to each capacitor. Do not wire from capacitor to capacitor



- Ensure resistor is installed in capacitor terminal block
- Resistor may be supplied loose with the capacitor
- Use 1 wire from A3 B3 C3 to each capacitor. Do not wire from capacitor to capacitor



Capacitor Drawing



Guide d'installation, de fonctionnement et d'entretien

Pour des filtres passifs de type sec utilisés à l'intérieur et à l'extérieur avec les boîtiers de série DH.

Cet ouvrage traite des recommandations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien des filtres passifs à basse tension de type sec. Il est souligné que cet abrégé des directives doit être utilisé conformément aux normes et aux règlements qui régissent ces actions, qui doivent par conséquent être consultés.

	Page
Introduction	15
Avertissements	15
Consignes de sécurité	16
Général	17
Manutention	17
Réception et inspection	17
Stockage	17
Emplacement	18
Installation	18
Mise à la terre	19
Protection	19
Câblage d'excitation	19
Mise en marche/tests	19
Entretien	20
Procédure d'entretien programmée	20
Dépannage	22
Annexe	23



Les images utilisées dans ce guide ne sont qu'une représentation et peuvent varier du produit réel.

Clause de non-responsabilité

Les pratiques recommandées dans cet ouvrage ont une portée générale et sont fournies sans garantie d'erreurs ou d'omissions. Les données techniques sont sujettes à modification à tout moment sans notification et toutes les corrections nécessaires seront incluses dans les éditions ultérieures.

Il faut communiquer avec le fabricant du transformateur ou un de leurs représentants pour les exigences spéciales.

Présentation du filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS

Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS utilise un réacteur passif et des éléments condensateurs pour gérer les courants harmoniques indésirables tirés par les charges triphasées non linéaires telles que les variateurs électroniques de vitesse (VFD), afin que la source d'énergie (compagnie d'électricité ou générateur sur site) n'ait pas à les fournir. En outre, le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS peut également compenser les courants fondamentaux réactifs tirés par les charges triphasées afin d'améliorer le facteur de puissance. L'élimination de ces composantes indésirables du courant permet d'obtenir un courant sinusoïdal presque pur, avec une valeur efficace réduite, courant tiré de la source d'alimentation. Cela permet de réaliser des économies d'énergie substantielles, d'augmenter la fiabilité des équipements de distribution d'énergie et de se conformer aux exigences de la norme ANSI/IEEE 519-2014. Les filtres d'harmoniques passifs Centurion P de HPS sont conçus pour atténuer une large gamme d'harmoniques (5e, 7e, 11e, 13e, etc.) produites par un variateur électronique de vitesse à 6 impulsions ou une autre charge de redresseur. Veuillez contacter le service technique de HPS afin d'obtenir de l'aide sur le dimensionnement des filtres d'harmoniques passifs Centurion P de HPS pour des applications autres que les VFD avec une diode frontale à 6 impulsions.

Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS peut être fourni en version ouverte ou dans un boîtier de type 3R. Le boîtier de type 3R dispose d'une entrée de câble sur le côté ou sur le fond (se reporter à l'annexe A pour plus de détails).

Avertissements

Ce guide traite des recommandations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien des filtres d'harmoniques passifs Centurion P de HPS qui utilisent des boîtiers de type DH. Il est souligné que cet abrégé des directives doit être utilisé conformément aux normes et aux règlements qui régissent ces actions, qui doivent par conséquent être consultés.

Ces pratiques sont recommandées pour une utilisation générale et toute exigence particulière doit être communiquée à Hammond Power Solutions (HPS) et/ou à son représentant. Il est en outre recommandé que l'installation soit conforme aux normes et règlements applicables des codes nationaux, provinciaux et locaux et à la norme C57-94 de l'IEEE/ANSI. Cette norme est la pratique recommandée par l'IEEE pour l'installation, l'utilisation, le fonctionnement et l'entretien des transformateurs de distribution et de puissance de type sec. Tous les travaux doivent être réalisés en conformité avec les normes NFPA 70E et CSA Z462 pour la sécurité électrique sur le lieu de travail. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié.

Remarque importante :

L'équipement électrique doit strictement être installé, utilisé, nettoyé et entretenu par du personnel qualifié. HPS n'assume aucune responsabilité des conséquences inhérentes à l'utilisation de ce matériel.

Ce guide contient des avertissements à respecter afin d'assurer la sécurité personnelle et de prévenir les dommages matériels. Lire ces directives attentivement et observer l'équipement pour se familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, l'exploiter, le nettoyer ou l'entretenir. Les avis se rapportant à la sécurité personnelle sont mis en évidence dans le guide à l'aide d'un symbole d'alerte à la sécurité, les avis se rapportant strictement aux dommages matériels ne sont pas accompagnés d'un symbole. Les avis énumérés ci-dessous sont classés en fonction du degré du danger. S'il y a plus d'un degré de danger, l'avertissement qui représente le plus haut degré est utilisé.



DANGER

L'appellation « DANGER » désigne une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée, aura pour conséquence la mort ou des blessures graves, ou encore des dommages matériels substantiels.



AVERTISSEMENT

L'appellation « AVERTISSEMENT » désigne une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait provoquer la mort ou des blessures graves et/ou des dommages matériels importants.



MISE EN GARDE

L'appellation « MISE EN GARDE » désigne une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures légères ou moyennes, et/ou des dommages matériels.

Cosignes de sécurité



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Se reporter à la plaque d'identification des classifications et tensions électriques.

Cet équipement doit strictement être installé et entretenu par un électricien qualifié.

Respecter toutes les exigences des normes NFPA 70E et CSA Z462 en matière de pratique de travail sécuritaire et d'équipement de protection individuelle (EPI).

Couper l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux à l'extérieur ou à l'intérieur de l'équipement.

Toujours utiliser un dispositif de détection de tension de calibre approprié pour confirmer que le courant est coupé.

Replacer tous les dispositifs, les portes et le couvercle avant de mettre l'équipement sous tension.

Le non-respect de ces instructions provoquera des blessures graves ou la mort.

1. Ne pas lever ou déplacer un filtre d'harmoniques passif sans l'équipement approprié et du personnel formé. S'assurer que le filtre d'harmoniques passif est soulevé en suivant strictement les directives de levage fournies. Toujours suivre les directives de levages fournies par HPS. Il est recommandé de ne faire rouler ou glisser que les filtres d'harmoniques passifs dotés d'une base mobile préalablement commandée.
2. Vérifier soigneusement que le filtre d'harmoniques ne présente aucun dommage avant de le décharger. En cas de dommages, le filtre ne doit pas être mis sous tension et HPS doit être contacté immédiatement.
3. Les bornes sont strictement réservées aux branchements électriques. Les raccords souples sont recommandés pour les connexions de bus. Il est possible d'ajouter des supports Unistrut sur le terrain à condition de respecter le dégagement exigé.
4. Les branchements ne doivent s'effectuer qu'en conformité avec le schéma de la plaque signalétique ou des diagrammes de connexion et selon les codes et les normes locales en vigueur.
5. Vérifier que l'électricité est complètement coupée (y compris les commandes à alimentation arrière et la possible charge du condensateur) et que les enroulements sont mis à la terre avant de commencer un travail sur le filtre ou à l'intérieur du boîtier.
6. Vérifier que toutes les mises à la terre, les bornes de ligne et les connexions des prises sélectionnées sont achevées et fixées avant de mettre le filtre d'harmoniques passif sous tension.
7. Ne pas altérer les panneaux de commande, les alarmes, les dispositifs de verrouillage ou les circuits de commande.
8. Ne pas ajuster ou retirer d'accessoires ou de platines lorsque le filtre est actif.
9. Aucun câble ne doit entrer en contact avec le noyau, la bobine d'un réacteur ou une pièce sous tension, à l'exception de la borne voulue. S'assurer de respecter à tout moment le dégagement minimal.
10. Cet équipement doit strictement être installé et entretenu par un électricien qualifié.
11. Respecter toutes les exigences des normes NFPA 70E et CSA Z462 en matière de pratique de travail sécuritaire et d'équipement de protection individuelle (EPI).
12. Replacer tous les dispositifs, les portes et le couvercle avant de mettre l'équipement sous tension.
13. Dans le cas de travaux effectués autour du filtre et pouvant engendrer la chute d'objets étrangers à l'intérieur de l'unité, couvrir celle-ci d'une toile de protection appropriée après avoir mis le filtre hors tension. La protection doit être retirée et le filtre inspecté visuellement pour s'assurer de l'absence de tout objet étranger avant la remise sous tension du filtre d'harmoniques passif.
14. Aucun type de modification n'est autorisé sur l'équipement. Outre qu'elles annuleront la garantie, de telles actions peuvent entraîner des situations dangereuses dont seules seront responsables la ou les personnes effectuant les modifications.
15. Le filtre contient des condensateurs. Attendre 5 minutes après la mise hors tension avant de retirer les couvercles et utiliser un dispositif de détection de tension de valeur nominale appropriée pour s'assurer de l'absence de tension avant de toucher les composants internes.

Général



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Se reporter à la plaque d'identification des classifications et tensions électriques.

Cet équipement doit strictement être installé et entretenu par un électricien qualifié.

Respecter toutes les exigences des normes NFPA 70E et CSA Z462 en matière de pratique de travail sécuritaire et d'équipement de protection individuelle (EPI).

Couper l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux à l'extérieur ou à l'intérieur de l'équipement.

Toujours utiliser un dispositif de détection de tension de calibre approprié pour confirmer que le courant est coupé.

Replacer tous les dispositifs, les portes et le couvercle avant de mettre l'équipement sous tension.

La violation de ces directives causera la mort ou des blessures graves.

Il est recommandé de porter une attention particulière aux consignes suivantes afin d'obtenir un fonctionnement fiable et sûr.

L'installation, le fonctionnement et l'entretien des filtres d'harmoniques passifs doivent être effectués par du personnel autorisé, formé et qualifié dans l'installation, la réparation et l'entretien du matériel électrique.

Comme tout autre équipement électrique, les filtres d'harmoniques passifs doivent être installés en conformité avec les codes de l'électricité nationaux et locaux en vigueur. Vous pouvez également vous référer à la norme C57-94 de l'IEEE/ANSI pour les recommandations relatives à l'installation, l'utilisation, le fonctionnement et l'entretien des transformateurs de distribution et de puissance de type sec.

Manutention



AVERTISSEMENT

Le non-respect des procédures de levage peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Les filtres d'harmoniques passifs sont posés sur

palette et peuvent se soulever à l'aide d'un chariot élévateur ou hissé par les anneaux de levage fournis.

Utiliser l'équipement de levage approprié en fonction de la taille de chaque filtre d'harmoniques passif.

Ne pas tenter de soulever ou de déplacer un filtre d'harmoniques passif par d'autres points que ceux indiqués. Se reporter à la page 11. Éviter de faire subir au filtre d'harmoniques passif des chocs, des secousses et d'autres manutentions brutales pouvant endommager l'unité.

S'assurer de transporter les filtres d'harmoniques passifs en position verticale, éviter de les incliner ou de les faire basculer.

Réception et inspection

Le filtre d'harmoniques passif doit être inspecté dès sa réception pour vérifier l'absence de dommages survenus durant le transport et la conformité avec les documents d'expédition.

L'unité doit être examinée pour détecter toute rupture de son emballage, toute trace de bosselure ou de dommage sur les boîtiers ou si des pièces de la fiche d'envoi sont manquantes.

Si des dommages sont constatés, il faut immédiatement poser une réclamation auprès du transporteur et transmettre une deuxième copie de toutes les informations pertinentes relatives à la commande et aux circonstances à HPS.

Si l'examen de l'unité se fait à l'extérieur, prendre les précautions nécessaires pour la protéger des éléments pouvant présenter davantage de risques.

Stockage



AVERTISSEMENT

Le non-respect des procédures de levage peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Les filtres d'harmoniques passifs qui ne sont pas immédiatement installés et mis sous tension doivent être entreposés dans un endroit propre et sec, à l'abri de tous contaminants atmosphériques de l'environnement. Les filtres d'harmoniques passifs doivent être entreposés de façon à ne constituer aucun danger. Empiler des filtres d'harmoniques passifs sans rayonnages appropriés n'est pas autorisé.

Pour un entreposage à long terme, il est

recommandé que les filtres d'harmoniques passifs soient conservés dans un bâtiment chauffé à une température constante et suffisamment aéré pour éviter la condensation en conservant la pellicule de protection en plastique. Si l'entreposage dans un bâtiment chauffé n'est pas possible, les filtres d'harmoniques passifs doivent être correctement protégés contre les contaminants et l'humidité. Nous recommandons l'installation d'un chauffage électrique à l'intérieur du filtre d'harmoniques passif pour maintenir une température constante supérieure à la température ambiante et empêcher la condensation. Dans les cas extrêmes, ne pas entreposer à des températures inférieures à -20 °C.

Veiller particulièrement à éviter la formation de condensation dans les filtres d'harmoniques passifs entreposés.

Emplacement

Comme pour les autres appareils électriques, le choix d'un emplacement physique pour le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS doit tenir compte de l'accessibilité, de la ventilation et des conditions atmosphériques. Prévoir un dégagement suffisant par rapport aux murs et autres obstacles afin de permettre l'accès pour retirer les couvercles et les panneaux à des fins de terminaison du câblage, d'inspection, d'entretien et de contrôle. L'emplacement d'installation doit être dépourvu de contaminants comme la poussière, l'humidité excessive, les agents corrosifs, les matériaux inflammables, les émanations chimiques et/ou tout type de particules en suspension dans l'air. Étant donné que le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS est classé dans la catégorie des appareils électriques ANN (air, convection naturelle refroidie), toute obstruction de l'air pourrait entraîner une surchauffe et une panne de l'appareil. Pour cette raison, il est fortement recommandé d'utiliser un « air filtré ». Un air propre permettra à l'appareil de maintenir ses performances et de réduire la procédure de maintenance. Un espace d'au moins 6 pouces (155 mm) est requis entre chacun des côtés ventilés du boîtier et les surfaces adjacentes. Dans les pièces fermées, il est bon de garantir un courant d'air d'une vitesse minimale de 100 pi³/min par kilowatt de perte. La température ambiante maximale ne doit jamais dépasser 40 °C (104 °F).

Installation



DANGER

**RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION
OU DE COUP D'ARC**

*Le non-respect de ces instructions d'installation
et tous les codes nationaux et locaux applicables*

*lors de l'installation et du raccordement d'un
filtre d'harmoniques passif entraînera la mort,
des blessures graves ou des dommages matériels
importants.*

Avant de procéder à l'installation de tout appareil électrique, il est recommandé de vérifier les spécifications techniques du produit qui figurent sur sa plaque signalétique et de les comparer à celles de l'appareil acheté. Les boîtiers des filtres d'harmoniques passifs Centurion P de HPS sont conçus et fabriqués selon les normes NEMA et UL applicables. En fonction des conditions environnementales dans lesquelles le filtre d'harmoniques passif est amené à fonctionner, les options disponibles sont : l'étanchéité aux gicleurs (type 3R) ou le style ouvert (sans boîtier). La classification du boîtier est indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. Si le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS est installé à des altitudes supérieures à 3 300 pi (1 000 m) au-dessus du niveau de la mer, un facteur de correction, comme indiqué dans le tableau suivant, doit être ajouté aux caractéristiques de la plaque signalétique.

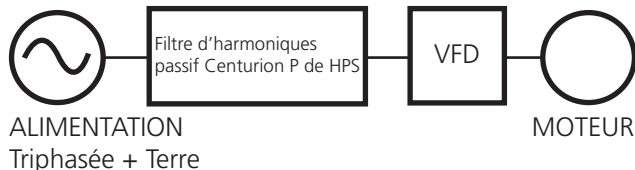
Altitude (pieds)	Altitude (mètres)	Facteur de correction
3 300	1 000	1,00
4 000	1 200	0,98
5 000	1 500	0,95
6 000	1 800	0,92
7 000	2 100	0,98
8 000	2 450	0,86
9 000	2 750	0,83
10 000	3 050	0,80
12 000	3 650	0,75
14 000	4 250	0,70
15 000	4 600	0,67

Remarque : Les facteurs de correction indiqués sont conformes à la norme C57.12.01-1998 de l'ANSI.

Exemple d'application du facteur de correction de l'altitude :

Un filtre Centurion P de HPS de 50 HP installé à 10 000 pi au-dessus du niveau de la mer doit voir sa puissance être réduite pour être utilisé comme un appareil de 40 HP ($50 \text{ HP} \times 0,80 = 40 \text{ HP}$)

Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS est conçu pour être utilisé avec des variateurs électroniques de vitesse (VFD) à trois phases et trois fils ou d'autres charges produisant des harmoniques et dotées de redresseurs à 6 impulsions. Il est impératif que le dispositif soit installé dans sa position spécifique par rapport au variateur électronique de vitesse, comme le montre le schéma unifilaire suivant. Le filtre ne doit fournir de l'énergie qu'à un variateur électronique de vitesse ou à une charge non linéaire spécifique. Les charges linéaires ne doivent pas être alimentées par le filtre. Si le VFD est court-circuité, le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS le sera également.



Installer les filtres d'harmoniques passifs conformément au NEC et aux codes locaux applicables.

Si le filtre HPS Centurion P est de type ouvert, le réacteur et le(s) condensateur(s) devront être installés. Consultez l'annexe D pour les dessins des condensateurs, les détails d'installation et le calibre de fil recommandée pour la connexion des condensateurs.

Mise à la terre



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Omettre de mettre à la terre le filtre d'harmoniques passif adéquatement selon les codes et les normes en vigueur peut engendrer des blessures graves ou mortelles.

Pour garantir un fonctionnement sûr, le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS doit être correctement mis à la terre avant d'être mis sous tension. Chaque filtre est équipé d'un dispositif de mise à la terre principal.

Protection

Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS doit être protégé par un disjoncteur fourni par l'utilisateur ou une déconnexion par fusible au niveau de l'entrée, conformément aux exigences du code électrique.

Câblage d'excitation

Tous les points de raccordement du filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS sont clairement indiqués comme suit :

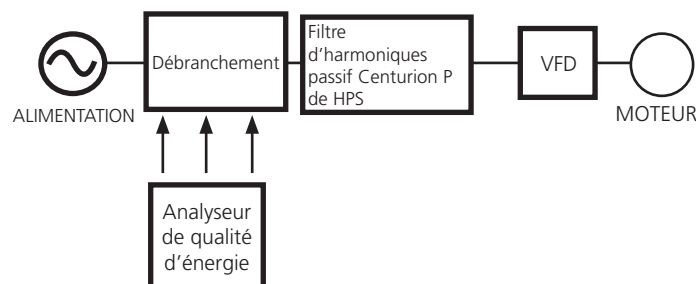
- A1, B1 et C1 doivent être connectés aux phases A, B et C de l'alimentation électrique (disjoncteur divisionnaire).
- A2, B2 et C2 doivent être connectés aux phases A, B et C de la charge.

Se reporter à l'annexe A pour les suggestions d'emplacement d'entrée de câble.

Mise en marche/tests

La mise en marche et les tests sur le terrain doivent être effectués par un technicien qualifié représentant le propriétaire, l'entrepreneur ou HPS.

Pour quantifier l'amélioration dans la qualité de l'énergie obtenue grâce au filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS, des mesures peuvent être prises avant et après. Avant de connecter le filtre d'harmoniques passif, vous pouvez utiliser un analyseur de qualité d'énergie (par exemple, Fluke 1736 ou Hioki 3196) pour obtenir une base de référence pour la distorsion harmonique totale de tension, la distorsion harmonique totale de courant, le facteur de puissance, etc.



Après avoir connecté le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS, l'analyseur de qualité d'énergie peut être connecté sur la disjonction d'entrée. Pour garantir une comparaison valable, il convient de veiller à ce que les mesures prises avant et après soient effectuées à la même vitesse et dans les mêmes conditions de charge.

Le tableau suivant peut être utilisé pour enregistrer les mesures avant et après :

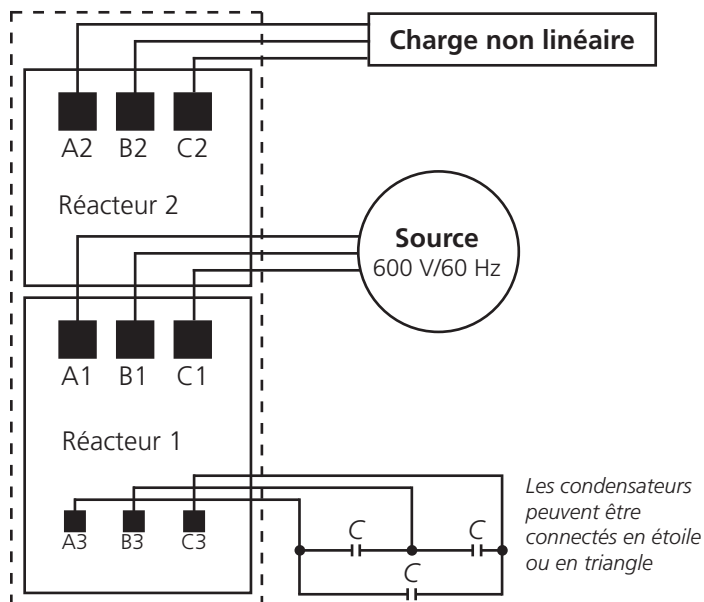


Schéma de raccordement du filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS

	Avant	Après
Tension		
Courant		
kW		
kVA		
Facteur de puissance		
THDv		
THDi		

Entretien



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Omettre de couper l'alimentation, isoler et mettre à la terre les bornes du filtre d'harmoniques passif ainsi que de vérifier le potentiel de terre sur tous les terminaux avant d'effectuer des travaux sur ledit filtre entraînera des blessures graves ou la mort.

L'insertion d'objets par les ouvertures de la ventilation alors que le filtre d'harmoniques passif est sous tension peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Inspection périodique

L'inspection périodique du filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS consiste principalement en des contrôles visuels. Dans des conditions environnementales normales, une inspection mensuelle est recommandée.

Les couvercles d'accès ne doivent pas être ouverts ni des objets insérés dans les ouvertures de ventilation lorsque l'unité est sous tension.

Les étapes à suivre lors d'une inspection périodique sont les suivantes :

- S'assurer que l'unité est mise sous tension en appliquant l'une des méthodes suivantes :
 - Vérifier que l'unité est dans son boîtier normal (la plaque signalétique est fixée au boîtier), puis toucher le dessus du boîtier. Si l'unité est sous tension, la température de la surface supérieure du boîtier sera nettement supérieure à celle du milieu environnant.
 - Écouter l'unité. Un filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS émet un léger bourdonnement lorsqu'il est mis sous tension.
- S'assurer qu'il ne se trouve aucun matériau combustible à moins d'un mètre de l'unité.
- S'assurer de ne laisser aucun objet sur le dessus de l'unité ou adossé à celle-ci.
- S'assurer que les panneaux ventilés de l'unité sont libres de tout obstacle.
- Écouter le bruit audible provenant du filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS et noter les éventuels bruits excessifs. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine d'un bruit excessif. Ces facteurs sont expliqués dans la section « Dépannage » de ce manuel et doivent être traités immédiatement.

Procédure d'entretien programmée



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Omettre de couper l'alimentation, isoler et mettre à la terre les bornes du filtre d'harmoniques passif ainsi que de vérifier le potentiel de terre sur tous les terminaux avant d'effectuer des travaux sur ledit filtre entraînera des blessures graves ou la mort.

L'insertion d'objets par les ouvertures de la ventilation alors que le filtre d'harmoniques passif est sous tension peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS doit être entretenu régulièrement chaque année.

Avant d'exécuter toute tâche d'entretien, s'assurer que l'alimentation du filtre Centurion P de HPS est coupée et que le disjoncteur ou le débranchement correspondant est bien verrouillé. Seuls des professionnels agréés peuvent procéder à des travaux sur le filtre Centurion P de HPS conformément aux codes de l'électricité nationaux et locaux en vigueur. Attendre au moins 5 minutes avant d'ouvrir le boîtier. Enlever le panneau et utiliser un dispositif approuvé pour confirmer l'absence de tension sur les condensateurs. Raccorder à la terre les terminaux P du filtre Centurion P de HPS.

L'entretien interne ne doit s'effectuer que sur un filtre d'harmoniques passif hors tension, isolé et dont toutes les bornes sont mises à la terre.

1. Utiliser un chiffon pour nettoyer la partie inférieure des bobines de toute accumulation de poussière, peluche, etc.
2. Serrer tous les raccords de conduit et s'assurer de l'intégrité de ces raccords. Remplacer les conducteurs endommagés. Vérifier l'étanchéité des connexions électriques boulonnées en utilisant le tableau ci-dessous comme référence.
3. S'assurer que le boîtier de terre est fermement relié au boîtier. Nettoyer toute matière étrangère et/ou rouille du point de contact du conducteur et du boîtier de terre.
4. Vérifier toute accumulation d'humidité, de rouille, de corrosion et de détérioration sur le boîtier et l'isolation de l'unité, car cela pourrait indiquer des problèmes liés aux conditions environnementales. Retirer toutes les substances étrangères de l'intérieur du boîtier.
5. Utiliser un aspirateur avec des poils et nettoyer doucement toute trace de poussière sur le bas et le haut des bobines.
6. Utiliser de l'air comprimé avec un maximum de 35 PSI pour souffler toute la poussière présente entre les couches d'enroulement des bobines et s'assurer que les conduits d'enroulement des bobines sont exempts de tout matériau étranger.
7. Aspirer à nouveau l'intérieur du boîtier.
8. À la fin de la durée de vie d'un condensateur, en raison de la dégradation diélectrique et de l'accumulation de gaz, la pression à l'intérieur du condensateur augmente. Pour éviter une panne explosive, les condensateurs doivent être régulièrement inspectés et remplacés s'ils présentent un gonflement sur le boîtier.
9. EN CAS D'ABSENCE DE GONFLEMENT :
 - A. Mesurer la capacité des condensateurs en prenant des lectures entre les phases AB,

BC et AC. Des lectures se situant à moins de 10 % l'une de l'autre indiquent un fonctionnement normal du filtre Centurion P de HPS. Cependant, la capacité doit être calculée et comparée aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique du produit afin de garantir l'intégrité des condensateurs.

- B. Après s'être assuré que la différence entre la capacité phase à phase mesurée des condensateurs est inférieure à 10 %, prendre l'une des lectures et la multiplier par 2/3 (si les condensateurs sont connectés en triangle) et par 2 (si les condensateurs sont connectés en étoile). Le résultat doit se situer dans la limite de 25 % de la valeur de capacité indiquée sur la plaque signalétique du filtre Centurion P de HPS. Une différence de plus de 25 % indique une faiblesse des condensateurs. En pareil cas, contacter Hammond Power Solutions (HPS) avec le numéro de série du produit et commander de nouveaux condensateurs.
 - C. Dans le cas où les condensateurs sont faibles ou défectueux, le filtre Centurion P de HPS peut continuer à fonctionner, mais ses capacités d'atténuation des harmoniques seront affectées. Par conséquent, nous recommandons de remplacer les condensateurs faibles ou défectueux le plus tôt possible. La même procédure doit être suivie pour remplacer d'anciens condensateurs par des nouveaux.
10. Inspecter l'intérieur du boîtier et le dessus du noyau pour s'assurer qu'aucun outil n'a été placé et oublié là.
 11. Fixer à nouveau les panneaux d'enceinte et mettre sous tension le disjoncteur d'entrée.

VALEURS DE COUPLES RECOMMANDÉES POUR LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES BOULONNÉS			
TAILLE DU BOULON	ACIER ORDINAIRE CALIBRE 5 pi-lb [Nm] ±5 %	LAITON ALLIAGE CU270 pi-lb [Nm] ±5 %	ACIER INOXYDABLE B8 OU B8M pi-lb [Nm] ±5 %
1/4-20	7 [10]	3,8 [5]	5 [6]
3/8-16	20 [27]	14 [18]	15 [20]
1/2-13	60 [70]	33 [45]	37 [50]
8 mm	20 [23]	12 [14]	12 [14]
12 mm	60 [70]	33 [45]	37 [50]

* Remarque : Les valeurs de couples ci-dessus sont pour les boulons secs et non lubrifiés.

Dépannage



DANGER

RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, D'EXPLOSION OU DE COUP D'ARC

Omettre de couper l'alimentation, isoler et mettre à la terre les bornes du filtre d'harmoniques passif ainsi que de vérifier le potentiel de terre sur tous les terminaux avant d'effectuer des travaux sur ledit filtre entraînera des blessures graves ou la mort.

Le tableau ci-dessous présente les scénarios possibles et les solutions correspondantes.

1. Le filtre d'harmoniques passif Centurion P de HPS ne fonctionne pas.

Cause possible : L'alimentation de l'unité est coupée.

Solution : S'assurer que le disjoncteur ou le sectionneur en amont est fermé et que les fusibles ne sont pas grillés.

Pour une détection précoce de tout développement de points chauds, il est recommandé de procéder à une analyse infrarouge du filtre Centurion P de HPS. Cette analyse doit être effectuée lorsque l'unité fonctionne sous sa charge nominale.

S'assurer que l'alimentation du filtre Centurion P de HPS est coupée, qu'il est mis à la terre et isolé en toute sécurité avant de procéder au dépannage. Il est recommandé de ne pas travailler sur l'unité lorsqu'elle est sous tension. Lorsqu'elle est hors tension, le travail doit être effectué par un professionnel agréé, conformément aux codes de sécurité et d'électricité en vigueur au niveau local et provincial.

2. Les courants de phase du condensateur présentent un déséquilibre de plus de 10 %.

Première cause possible : Un ou plusieurs des condensateurs sont défectueux.

Solution : Se reporter à la section « Entretien » du manuel.

3. L'atténuation d'harmoniques dépasse les limites prévues.

Première cause possible : Un ou plusieurs des condensateurs sont défectueux.

Solution : Contrôler le(s) condensateur(s) défectueux(s)

et le(s) remplacer au besoin.

Deuxième cause possible : La charge du filtre Centurion P de HPS n'est pas suffisante.

Solution : Augmenter la charge pour atteindre au moins 65 % de la capacité nominale de l'unité.

Troisième cause possible : Une forte distorsion de la tension de fond.

Solution : S'assurer que la distorsion de la tension de fond est inférieure à 5 %. Si elle est supérieure à 5 %, envisager une atténuation des harmoniques pour les autres charges générant des harmoniques.

4. La tension de sortie du filtre Centurion P de HPS ne se situe pas dans les limites spécifiées.

Première cause possible : La tension d'entrée du filtre Centurion P de HPS est inférieure au 5 % de la tension de la plaque signalétique.

Solution : Vérifier la tension d'entrée CA et s'assurer qu'elle ne dépasse pas 5 % de la tension de la plaque signalétique du filtre Centurion P de HPS. Si la tension ne se situe pas dans cette plage, modifier les prises de tension du filtre d'harmoniques passif en amont, si nécessaire.

Deuxième cause possible : Un ou plusieurs condensateurs sont défectueux.

Solution : Contrôler le(s) condensateur(s) défectueux(s) et le(s) remplacer au besoin. Pour les instructions, se reporter à la section 2 du Guide de dépannage.

5. Le filtre Centurion P de HPS émet un bruit audible excessif.

Première cause possible : Vis du boîtier mal serrées.

Solution : Serrer les vis du boîtier.

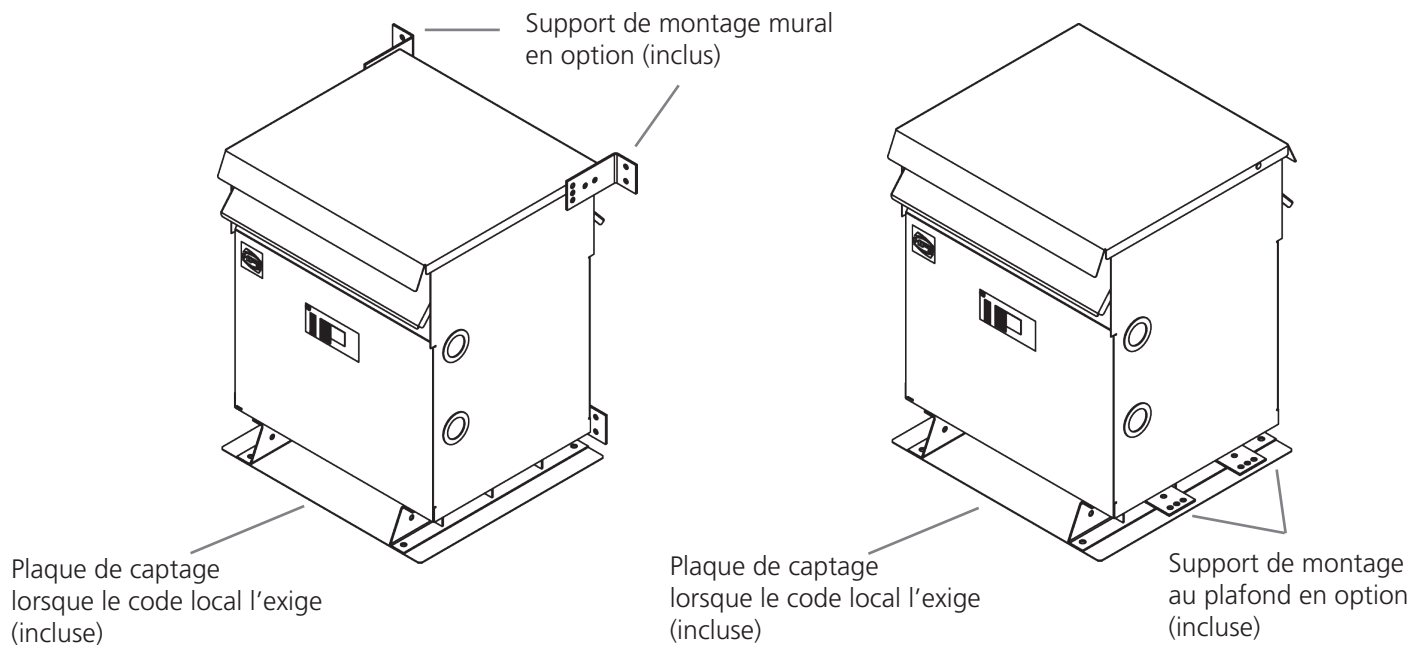
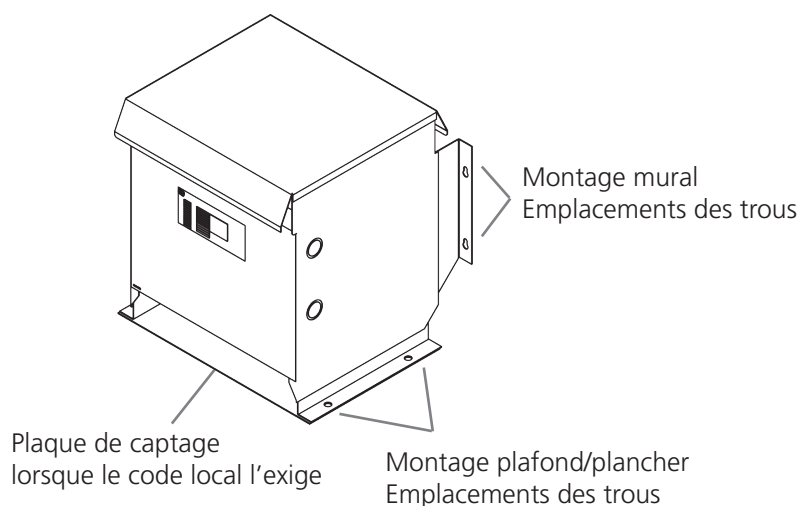
Deuxième cause possible : Fixations ou attaches du conduit mal serrées.

Solution : Suivre les instructions de la procédure d'entretien prévu pour ouvrir le boîtier du filtre Centurion P de HPS et resserrer les fixations ou attaches du conduit à l'intérieur du boîtier.

ANNEXE A

EMPLACEMENT DES SUPPORTS DE MONTAGE MURAL ET PLAQUES DE CAPTAGE INCLUS DANS LE LOT D'ACCESSOIRES DU DW3

POUR LES BOÎTIERS DE TYPE 3R DE SÉRIE DH3

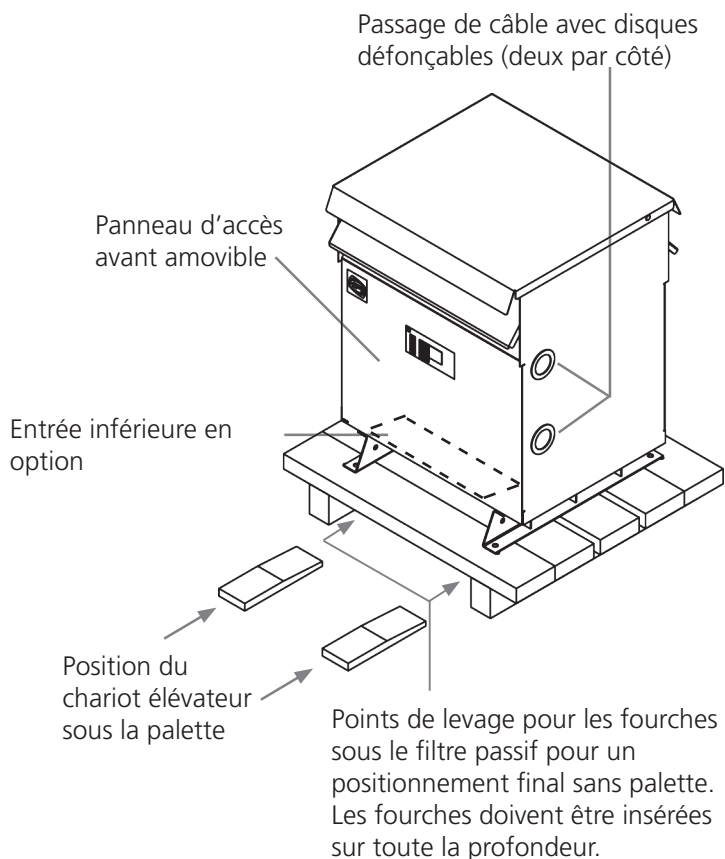
**ANNEXE B**

EMPLACEMENT DES SUPPORTS DE MONTAGE MURAL ET PLAQUES DE CAPTAGE INCLUS DANS LE DH1DP ET LE DH2DP

POUR LES BOÎTIERS DE TYPE 3R DES SÉRIES DH1 ET DH2

ANNEXE C

Emplacements suggérés des entrées de câbles



Emplacement recommandé pour le passage de câbles (des deux côtés). Se reporter au schéma pour les dimensions exactes.

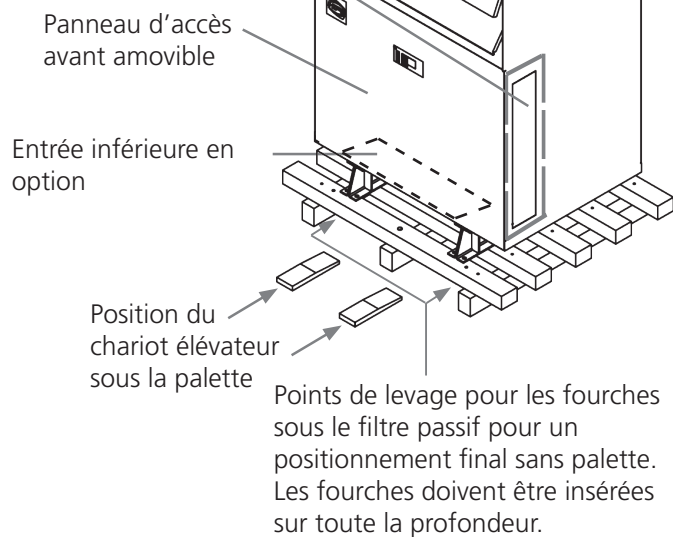


ILLUSTRATION 1

Assemblage de boîtier ventilé de type 3R typique de séries DH1 à DH4 pour filtres d'harmoniques passifs.

Remarques :

1. Manutention – les unités ont été conçues pour être soulevées par dessous au moyen d'un chariot à fourche. Le positionnement final du dispositif sans la palette peut se faire avec un chariot dont les fourches sont glissées entre les canaux du filtre d'harmoniques passif.
2. Expédition – les unités sont expédiées sur des palettes qui seront retirées lors de l'installation.
3. Installation – ce filtre d'harmoniques passif peut s'installer à l'intérieur ou à l'extérieur en offrant un degré de protection contre la pluie, le grésil et la formation de glace extérieure.
4. Tous les filtres d'harmoniques passifs doivent être placés loin de tout mur ou obstacle; veuillez vous reporter à la plaque signalétique pour la distance minimale.
5. NE PAS obstruer la zone de ventilation du bas

ILLUSTRATION 2

Assemblage de boîtier ventilé de type 3R typique de séries DH5 à DH10 pour filtres d'harmoniques passifs.

Remarques :

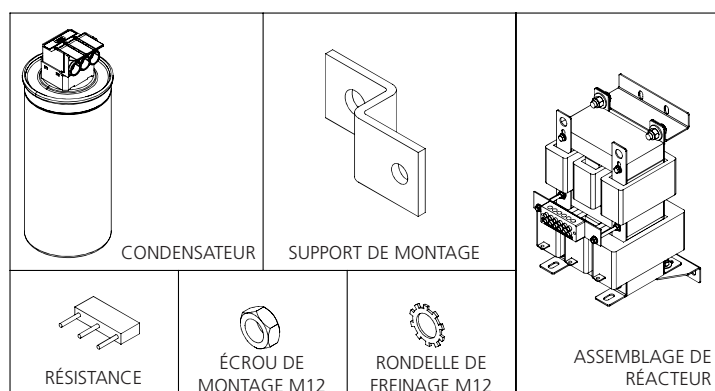
1. Manutention – les unités ont été conçues pour être soulevées par dessous au moyen d'un chariot à fourche. Le positionnement final du dispositif sans la palette peut se faire avec un chariot dont les fourches sont glissées entre les canaux du filtre d'harmoniques passif. **(Remarque : Les filtres d'harmoniques passifs pesant plus de 1 066 kg (2 350 lb) doivent être soulevés en retirant le panneau supérieur et en accédant aux dispositifs de levage situés sur le dessus du noyau-bobines.)**
2. Expédition – les unités sont expédiées sur des palettes qui seront retirées lors de l'installation.
3. Installation – ce filtre d'harmoniques passif peut s'installer à l'intérieur ou à l'extérieur en offrant un degré de protection contre la pluie, le grésil et la formation de glace extérieure.
4. Tous les filtres d'harmoniques passifs doivent être placés loin de tout mur ou obstacle; veuillez vous reporter à la plaque signalétique pour la distance minimale. (Remarque : Ces boîtiers ne sont pas destinés à être fixés au mur. Ils peuvent se fixer sur une plateforme fournie par le client.)
5. NE PAS obstruer la zone de ventilation du bas.

ANNEXE D

Calibre de fil recommandé pour les condensateurs

480V				
HP	Condensateur	Qté	Calibre de fil	Diam. du trou A3, B3 C3
5	Cond. #1	1	#14	#10
7.5	Cond. #1	1	#14	#10
10	Cond. #1	1	#14	#10
15	Cond. #1	1	#14	#10
20	Cond. #1	1	#14	#10
25	Cond. #1	1	#14	1/4"
30	Cond. #1	1	#14	1/4"
40	Cond. #1	1	#14	1/4"
50	Cond. #1	1	#14	1/4"
60	Cond. #1	1	#14	1/4"
75	Cond. #1	1	#14	1/4"
100	Cond. #1	1	#12	1/4"
125	Cond. #1	1	#14	1/4"
	Cond. #2	1	#14	1/4"
150	Cond. #1	1	#10	1/4"
200	Cond. #1	1	#12	1/4"
	Cond. #2	1	#12	1/4"
250	Cond. #1	1	#12	1/4"
	Cond. #2	2	#12	1/4"
300	Cond. #1	2	#10	1/4"
350	Cond. #1	3	#12	1/4"
400	Cond. #1	2	#12	1/4"
	Cond. #2	1	#10	1/4"
500	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	2	#10	1/4"

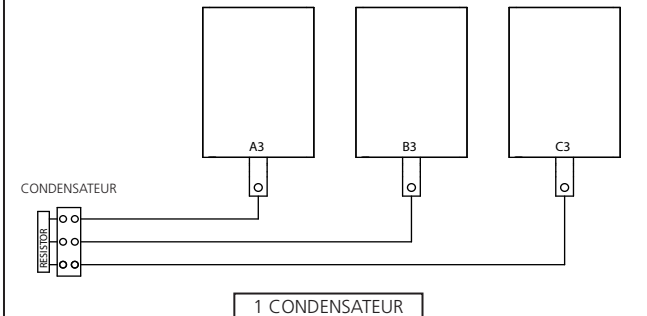
600V				
HP	Condensateur	Qté	Calibre de fil	Diam. du trou A3, B3 C3
5	Cond. #1	1	#14	#10
7.5	Cond. #1	1	#14	#10
10	Cond. #1	1	#14	#10
15	Cond. #1	1	#14	#10
20	Cond. #1	1	#14	#10
25	Cond. #1	1	#14	1/4"
30	Cond. #1	1	#14	1/4"
40	Cond. #1	1	#14	1/4"
50	Cond. #1	1	#14	1/4"
60	Cond. #1	1	#14	1/4"
75	Cond. #1	1	#14	1/4"
100	Cond. #1	1	#12	1/4"
125	Cond. #1	1	#14	1/4"
	Cond. #2	1	#14	1/4"
150	Cond. #1	1	#14	1/4"
	Cond. #2	1	#12	1/4"
200	Cond. #1	1	#12	1/4"
	Cond. #2	1	#12	1/4"
250	Cond. #1	1	#12	1/4"
	Cond. #2	1	#12	1/4"
300	Cond. #1	3	#12	1/4"
350	Cond. #1	1	#12	1/4"
	Cond. #2	1	#12	1/4"
	Cond. #3	1	#12	1/4"
400	Cond. #1	3	#12	1/4"
500	Cond. #1	2	#12	1/4"
	Cond. #2	2	#12	1/4"



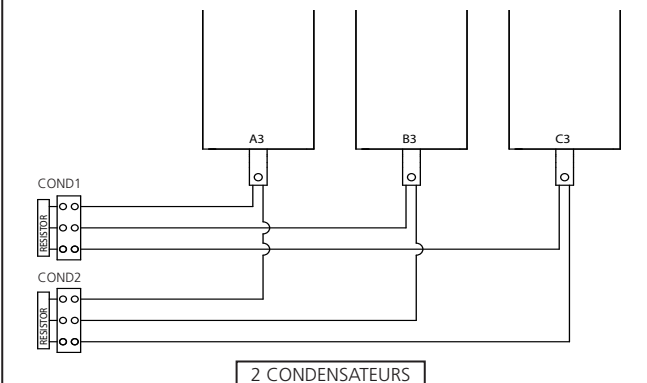
1. Si la résistance n'est pas installée dans le bornier du condensateur, installez-la.
2. Montez le condensateur à l'aide de l'écrou et de la rondelle de freinage fournis.
3. Câblez le condensateur à la borne A3 B3 C3 en utilisant le calibre de fil et la borne circulaire appropriée comme indiqué ci-dessus.
4. Lorsqu'un filtre nécessite plus d'un condensateur, chaque condensateur doit être câblé séparément aux bornes A3 B3 C3.

Schémas de câblage des condensateurs

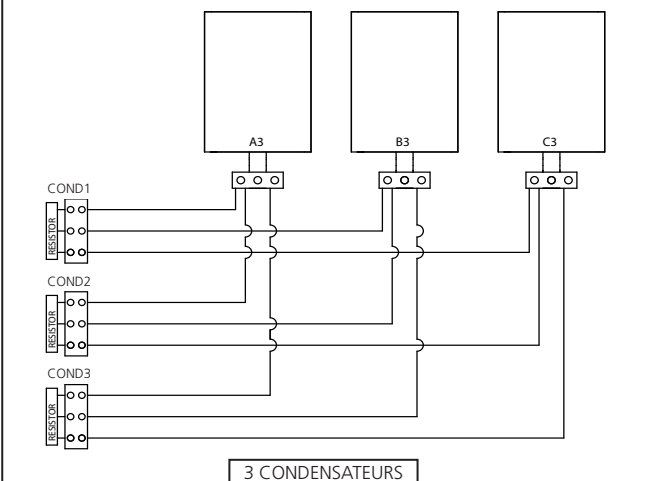
- Assurez-vous que la résistance est installée dans le bornier du condensateur.
- La résistance peut être fournie séparément avec le condensateur.



- Assurez-vous que la résistance est installée dans le bornier du condensateur.
- La résistance peut être fournie séparément avec le condensateur.
- Utilisez un fil de A3 B3 C3 à chaque condensateur. Ne pas câbler de condensateur à condensateur.

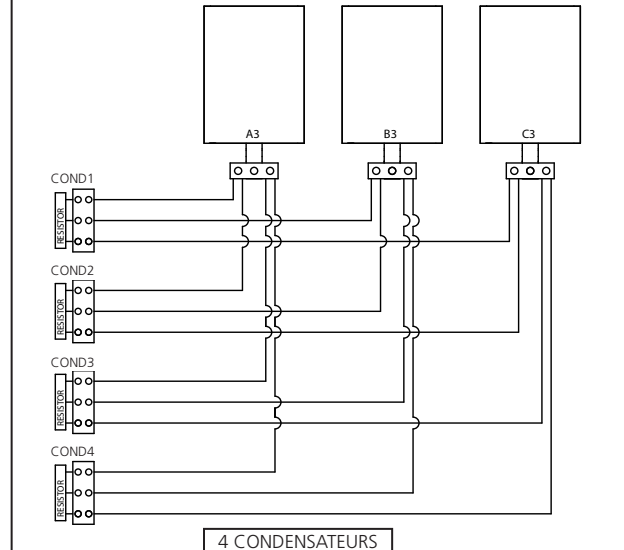


- Assurez-vous que la résistance est installée dans le bornier du condensateur.
- La résistance peut être fournie séparément avec le condensateur.
- Utilisez un fil de A3 B3 C3 à chaque condensateur. Ne pas câbler de condensateur à condensateur.

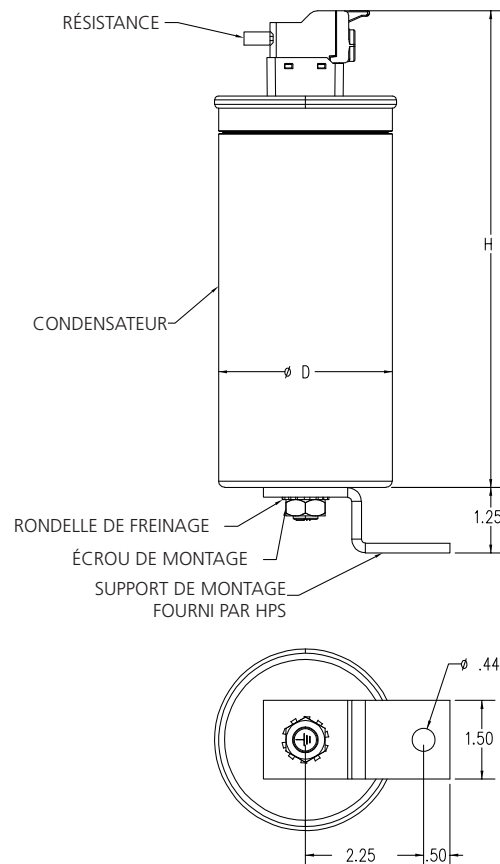


ANNEXE D

- Assurez-vous que la résistance est installée dans le bornier du condensateur.
- La résistance peut être fournie séparément avec le condensateur.
- Utilisez un fil de A3 B3 C3 à chaque condensateur. Ne pas câbler de condensateur à condensateur.



Dessin du condensateur



Guía de instalación, operación y mantenimiento

Para filtros pasivos de tipo seco de interior/exterior que utilizan carcasas de serie DH.

Este manual contiene recomendaciones para la instalación, operación y mantenimiento de filtros pasivos de baja tensión, de tipo seco. Se hace hincapié en que estas instrucciones abreviadas deben utilizarse en conjunto con todos los códigos locales y nacionales, y deben ser referenciadas en consecuencia.

	Página
Introducción	28
Advertencias	28
Instrucciones de seguridad	29
General	30
Manipulación	30
Recepción e inspección	30
Almacenamiento	30
Ubicación	31
Instalación	31
Puesta a tierra	32
Protección	32
Cableado de campo	32
Puesta en marcha/Prueba	32
Mantenimiento	33
Procedimiento de mantenimiento programado	33
Localización de fallas	35
Apéndice	36



Las imágenes utilizadas en esta guía solo son una representación y pueden variar en comparación con el producto real.

Descargo de responsabilidad

Las prácticas recomendadas en este manual corresponden a aplicaciones generales y se suministran sin responsabilidad alguna por errores u omisiones. Los datos técnicos están sujetos a cambios en cualquier momento y sin previo aviso y las correcciones necesarias se incluirán en las siguientes ediciones.

Los requisitos especiales deben ser referenciados al fabricante o a su representante.

Introducción al filtro armónico pasivo de HPS Centurion P

El filtro armónico pasivo de HPS Centurion P utiliza componentes pasivos reactores y condensadores para abordar corrientes de armónicos no deseadas generadas por cargas no lineales de fase 3 como la de VFD, para que la fuente de energía (servicio eléctrico y generador en el lugar) no tenga que proveerlos. Además, el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P también puede compensar corrientes aislantes reactivas fundamentales generadas por cargas de fase 3 para mejorar el factor de energía. La eliminación de los componentes de corrientes no deseados trae como resultado una corriente sinusoidal casi pura con una magnitud RMS extraída de la fuente de energía. Esto trae como resultado ahorros de energía sustanciales totales, aumento de la fiabilidad del equipo de distribución de energía y cumplimiento con ANSI/IEEE 519-2014. Los filtros armónicos pasivos de HPS Centurion P están diseñados para mitigar un amplio rango de armónicos (5.°, 7.°, 11.°, 13.°, etc.) producido por un VFD de 6 pulsos u otra carga rectificadora. Contacte al Soporte Técnico de HPS para obtener asistencia con las medidas de los filtros armónicos pasivos de HPS Centurion P para aplicaciones distintas de las de VFD con una parte delantera de diodo de 6 pulsos. El filtro armónico pasivo de HPS Centurion P puede proveerse como una unidad de tipo abierto o en un gabinete de tipo 3R. El gabinete de tipo 3R tiene entrada de cable al costado o en la parte inferior (consulte el Apéndice A para obtener más detalles).

Advertencias

Esta guía cubre las recomendaciones para la instalación, operación y mantenimiento de los filtros armónicos pasivos de HPS Centurion P que utilizan gabinetes de tipo DH. Se hace hincapié en que estas instrucciones abreviadas deben utilizarse en conjunto con todas las normas y códigos locales que cubren dicho trabajo, y deben ser referidas en consecuencia.

Estas prácticas recomendadas son para aplicaciones generales y cualquier requerimiento especial debe referenciarse a Hammond Power Solutions (HPS) y/o su representante.

Además se recomienda que el trabajo de instalación se rija por todos los códigos, estándares y regulaciones nacionales, estatales y locales aplicables, y ANSI/IEEE C57.94. Esta es la práctica IEEE recomendada para la instalación, aplicación, operación y mantenimiento de transformadores de tipo seco de alimentación y distribución. Todo el trabajo debe realizarse de acuerdo con el Estándar para seguridad eléctrica en el lugar de trabajo 70E de la NFPA y CSA Z462, seguridad eléctrica en el lugar de trabajo. Siempre utilice equipo de protección personal apropiado (EPP).

Nota importante:

La instalación, manipulación, reparación y mantenimiento del equipo eléctrico debe estar a cargo solo de personal calificado. No se asume responsabilidad alguna por parte de HPS de las consecuencias que deriven de la utilización de este material.

Este manual contiene advertencias a considerar a fin de garantizar la seguridad personal y evitar daños materiales. Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los avisos sobre la seguridad personal están resaltados en el manual con un símbolo de advertencia de seguridad. Los relativos solo a daños materiales no llevan dicho símbolo. Estos avisos que se muestran a continuación se ordenan de acuerdo con el grado de peligro. Si más de un grado de peligro está presente, se utilizará la advertencia que representa el grado más alto de peligro.



PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, ocasionará la muerte o lesiones graves, o daños materiales considerables.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar la muerte o lesiones graves, o daños materiales considerables.



PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones y/o daños materiales leves o moderados.

Precauciones de seguridad**PELIGRO****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

Consulte los valores y la tensión nominal en la placa de características.

La instalación y el mantenimiento de este equipo deberán ser realizados solamente por personal de equipos eléctricos calificado.

Siga todos los requisitos de la norma NFPA 70E y CSA Z462 sobre la práctica de trabajo seguro y el equipo de protección personal (EPP).

Apague el suministro de alimentación de este equipo antes de realizar cualquier trabajo en o dentro del equipo.

Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión adecuado para confirmar que la alimentación esté apagada.

Reemplace todos los dispositivos, puertas y cubiertas antes de energizar este equipo.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará lesiones graves o la muerte.

1. No levante o mueva un filtro armónico pasivo sin contar con el equipo adecuado y con personal adecuadamente capacitado. Asegúrese de que el filtro armónico pasivo solo se levante utilizando las disposiciones provistas de la lista. Utilice siempre las disposiciones de elevación proporcionadas por HPS. El rodamiento y deslizamiento se recomienda solo en los filtros armónicos pasivos con una base de deslizamiento solicitada con antelación.
2. No descargue el filtro armónico pasivo hasta que haya sido completamente inspeccionado en busca de daños. Si se identifican daños, no se debe energizar el filtro y debe contactarse con HPS de inmediato.
3. Utilice únicamente terminales para las conexiones eléctricas. Se recomiendan conectores flexibles para las conexiones de bus. Se pueden añadir soportes Unistrut en el campo siempre que se mantenga el espacio libre adecuado.
4. Las conexiones deben hacerse solo de acuerdo con el diagrama de la placa de características o los dibujos de conexión y los códigos y estándares locales aplicables.
5. Asegúrese de que toda la energía (lo que incluye el control de alimentación trasera y la carga posible del condensador) esté desconectada y que todos los devanados estén conectados a tierra antes de realizar cualquier trabajo en el filtro o en el interior del gabinete.
6. Asegúrese de que todas las conexiones a tierra, las terminales de línea y las conexiones de toma seleccionadas estén completas y ajustadas antes de energizar el filtro armónico pasivo.
7. No manipule los paneles de control, alarmas, bloqueos internos o circuitos de control.
8. No ajuste o retire ningún accesorio o placa de cubierta mientras el filtro esté energizado.
9. Ningún cable debe entrar en contacto con el núcleo o bobina de un reactor o cualquier parte viva excepto con la terminal correspondiente. Asegúrese de que se mantengan las distancias mínimas en todo momento.
10. La instalación y el mantenimiento de este equipo deberán ser realizados solamente por personal de equipos eléctricos calificado.
11. Siga todos los requisitos de la norma NFPA 70E y CSA Z462 sobre la práctica de trabajo seguro y el equipo de protección personal (EPP).
12. Reemplace todos los dispositivos, puertas y cubiertas antes de energizar este equipo.
13. En caso de que se realicen trabajos alrededor del filtro que puedan provocar caída de objetos extraños dentro de la unidad, después de desenergizar el filtro, cubra la unidad con una tela protectora apropiada. La tela protectora debe retirarse y el filtro debe inspeccionarse visualmente para detectar objetos extraños antes de reenergizar el filtro armónico pasivo.
14. No se permite realizar modificaciones de ningún tipo en el equipo. Aparte de anular la garantía, dichas acciones pueden dar pie a situaciones peligrosas por las que las personas que realizan las modificaciones serán las únicas responsables.
15. El filtro contiene condensadores. Espere 5 minutos después de desenergizar antes de quitar las cubiertas y utilice un dispositivo de detección de tensión adecuado para asegurar que no haya tensión antes de tocar componentes internos.

General



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Consulte los valores y la tensión nominal en la placa de características.

La instalación y el mantenimiento de este equipo deberán ser realizados solamente por personal de equipos eléctricos calificado.

Siga todos los requisitos de la norma NFPA 70E y CSA Z462 sobre la práctica de trabajo seguro y el equipo de protección personal (EPP).

Apague el suministro de alimentación de este equipo antes de realizar cualquier trabajo en o dentro del equipo.

Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión adecuado para confirmar que la alimentación esté apagada.

Reemplace todos los dispositivos, puertas y cubiertas antes de energizar este equipo.

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

Se recomienda prestar mucha atención a las siguientes instrucciones para un funcionamiento seguro y confiable.

La instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los filtros armónicos pasivos deben ser realizados por personal autorizado, capacitado y calificado para la instalación, reparación y mantenimiento de equipo eléctrico.

Como con cualquier otro equipo eléctrico, los filtros armónicos pasivos deben instalarse de acuerdo con los requisitos de todos los códigos eléctricos nacionales y locales aplicables. También puede consultarse ANSI/IEEE C57-94 para conocer las recomendaciones de instalación, aplicación, funcionamiento y mantenimiento de los transformadores de alimentación y distribución de tipo seco.

Manipulación



ADVERTENCIA

El incumplimiento de los procedimientos de levantamiento puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Se ponen los filtros armónicos pasivos en palés y se pueden levantar con un montacargas o sujetando las agarraderas incluidas.

Debe utilizarse un equipo de levantamiento apropiado según el tamaño de cada filtro armónico pasivo.

No debe intentarse levantar ni mover un filtro armónico pasivo desde ningún punto de la unidad aparte de los indicados. Consulte la página 11. Evite someter el filtro armónico pasivo a impactos, sacudidas y otros tipos de manipulación tosca que puedan dañar la unidad.

Asegúrese de transportar los filtros armónicos pasivos en posición vertical. Evite inclinarlos.

Recepción e inspección

Inmediatamente después de recibir el filtro armónico pasivo, debe revisarse en busca de daños de tránsito y debe verificarse su estado correcto comparando con los documentos de envío.

La unidad debe examinarse en busca de rupturas en su empaque, abolladuras y daños en la estructura o partes de la lista del gabinete que falten.

Si se observa algún daño, debe presentarse un reclamo de inmediato ante el transportista y debe enviarse una segunda copia de toda la información pertinente relativa al pedido y a las circunstancias a HPS.

Si se lleva a cabo el examen de la unidad al aire libre, debe tener precaución para proteger la unidad contra factores que puedan representar un peligro mayor.

Almacenamiento



ADVERTENCIA

El incumplimiento de los procedimientos de levantamiento puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

Los filtros armónicos pasivos que no sean instalados y energizados de inmediato deben guardarse en un ambiente seco y limpio lejos de cualquier contaminante ambiental transportado por el aire. Los filtros armónicos pasivos deben guardarse de tal manera que no representen ningún tipo de peligro. No se permite apilar los filtros armónicos pasivos uno sobre otro sin una estantería apropiada.

Se recomienda guardar los filtros armónicos pasivos en un edificio calentado, con temperatura uniforme y circulación de aire adecuada para evitar la condensación con la envoltura de plástico protectora aún instalada para un almacenamiento a largo plazo. Si el almacenamiento en un edificio calentado no es posible, los filtros armónicos pasivos deben protegerse correctamente de

los contaminantes y la humedad preferentemente en un edificio no calentado. Recomendamos que se instale calefacción eléctrica dentro del filtro armónico pasivo para mantener una temperatura uniforme sobre el ambiente y para evitar la condensación. En casos extremos puede guardarse a temperaturas no inferiores a -20 °C.

Debe prestar especial atención para evitar la formación de condensación dentro de los filtros armónicos pasivos almacenados.

Ubicación

Similar a lo que ocurre con otros dispositivos electrónicos, al elegir una ubicación física para el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P, se debe considerar la accesibilidad, la ventilación y las condiciones atmosféricas. Brinde suficiente espacio libre desde las paredes y otros obstáculos para permitir el acceso para quitar cubiertas y paneles para terminaciones de cables, inspección, mantenimiento y prueba. La ubicación de la instalación debe estar libre de contaminantes, los que incluyen polvo, humedad excesiva, agentes corrosivos, materiales inflamables, gases químicos y/u otro tipo de partículas transportadas por el aire. Como el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P está categorizado como dispositivo eléctrico ANN (enfriado por convección natural de aire), cualquier bloqueo de aire puede provocar que la unidad se sobrecaliente y falle. Por lo tanto, se recomienda utilizar «aire filtrado». El aire limpio permitirá que la unidad mantenga su funcionamiento y reduzca el proceso de mantenimiento. Se requieren por lo menos 6 pulgadas (155 mm) de separación entre cualquiera de los lados ventilados de la carcasa y las superficies contiguas. En espacios cerrados, debe brindarse un mínimo de circulación de aire de 100 pies³/min por kilovatio de pérdida. La temperatura máxima del ambiente no puede nunca exceder los 40 °C (104 °F).

Instalación



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Si no se siguen estas instrucciones de instalación y todos los códigos locales y nacionales aplicables al instalar y conectar un filtro armónico pasivo, se producirá la muerte, una lesión grave o daños materiales considerables.

Antes de la instalación de cualquier producto eléctrico, se recomienda verificar las especificaciones técnicas del producto en su placa de características

designada y compararlas con lo que se compró. Las carcasas del filtro armónico pasivo HPS Centurion P son diseñadas y construidas de conformidad con los estándares NEMA y UL aplicables. Según la condición ambiental bajo la cual deba funcionar el filtro armónico pasivo HPS Centurion P, las opciones disponibles son a prueba de rociador (tipo 3R) o estilo abierto (sin carcasa). La clasificación de la carcasa se indica en la placa de características de la unidad. Si el filtro armónico pasivo HPS Centurion P debe instalarse en altitudes mayores a 3300 pies (1000 m) por encima del nivel del mar, se debe aplicar un factor de corrección a su clasificación de la placa de características, como se muestra en el siguiente cuadro.

Altitud (pies)	Altitud (metros)	Factor de corrección
3300	1000	1,00
4000	1200	0,98
5000	1500	0,95
6000	1800	0,92
7000	2100	0,98
8000	2450	0,86
9000	2750	0,83
10 000	3050	0,80
12 000	3650	0,75
14 000	4250	0,70
15 000	4600	0,67

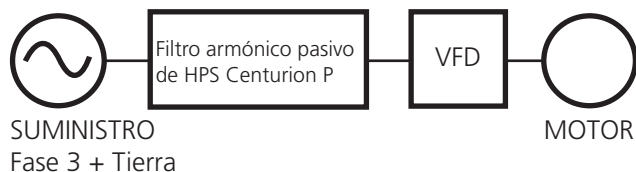
Nota: Los factores de corrección que se muestran cumplen con el estándar ANSI C57.12.01-1998.

Aplicación ejemplo del factor de corrección de altitud:

Un Filtro de HPS Centurion P de 50 HP a 10 000 pies por encima del nivel del mar debe clasificarse para su uso como una unidad de 40 HP (50 HP x 0.80 = 40 HP)

El filtro armónico pasivo de HPS Centurion P está diseñado para ser utilizado en conjunto con VFD (un variador de frecuencia) u otras cargas productoras de

armónicos con rectificadores de 6 pulsos. Es obligatorio que la unidad se instale en la posición específica en relación con el VFD, como se muestra en el siguiente diagrama de línea única. El filtro solo debe proveer energía a un VFD específico o a una carga no lineal. Las cargas lineales no deben ser alimentadas por el filtro. Si se evita el VFD, entonces el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P también debe evitarse.



Instale los filtros armónicos pasivos cumpliendo con el NEC y los códigos locales aplicables.

Si el filtro HPS Centurion P es de estilo abierto, será necesario instalar la reactancia y el/los condensador/es. Consulte el apéndice D para ver los planos del condensador, los detalles de la instalación y el tamaño del cable recomendado para la conexión del condensador.

Puesta a tierra



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

El incumplimiento de los procedimientos de conexión a tierra del filtro armónico pasivo según todos los códigos y normas aplicables podrá ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

Para asegurar el funcionamiento seguro, el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P debe ser conectado a tierra de manera apropiada antes de energizar. Cada filtro vendrá equipado con una ubicación de puesta a tierra designada.

Protección

El filtro armónico pasivo de HPS Centurion P debe protegerse con un interruptor provisto por el usuario o un interruptor con fusibles en la entrada según los requisitos del código eléctrico.

Cableado de campo

Todos los puntos de conexión del filtro armónico pasivo de HPS Centurion P están marcados claramente como se muestra a continuación:

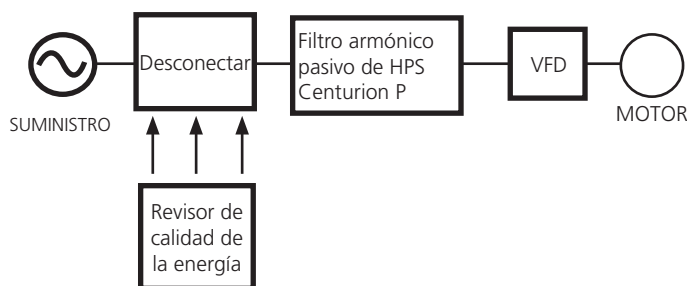
- A1, B1 y C1 deben conectarse a las fases A, B y C del suministro de alimentación (interruptor ramificado).
- A2, B2 y C2 deben conectarse a las fases A, B y C de la carga.

Consulte el Apéndice A para verificar las ubicaciones de entrada de cable sugeridas.

Puesta en marcha/Prueba

Un técnico calificado del propietario, contratista o de HPS debe realizar el comienzo y la prueba de la inspección de campo.

Para cuantificar la mejora de la calidad de la energía debido al filtro armónico pasivo de HPS Centurion P, pueden tomarse medidas antes o después. Antes de conectar el filtro armónico pasivo al sistema, puede utilizar un revisor de la calidad de la energía (por ejemplo, Fluke 1736 o Hioki 3196) para obtener un punto de partida para la distorsión armónica total de tensión, la distorsión armónica total de la corriente, el factor de energía, etc.



Luego de conectar el filtro armónico pasivo de HPS Centurion P, el revisor de la calidad de la energía puede conectarse a un cortacircuito de entrada. Se debe tener el cuidado de tomar las medidas de antes y después en la misma condición de velocidad y de carga para hacer una comparación válida. La siguiente tabla puede utilizarse para registrar las lecturas de antes y después:

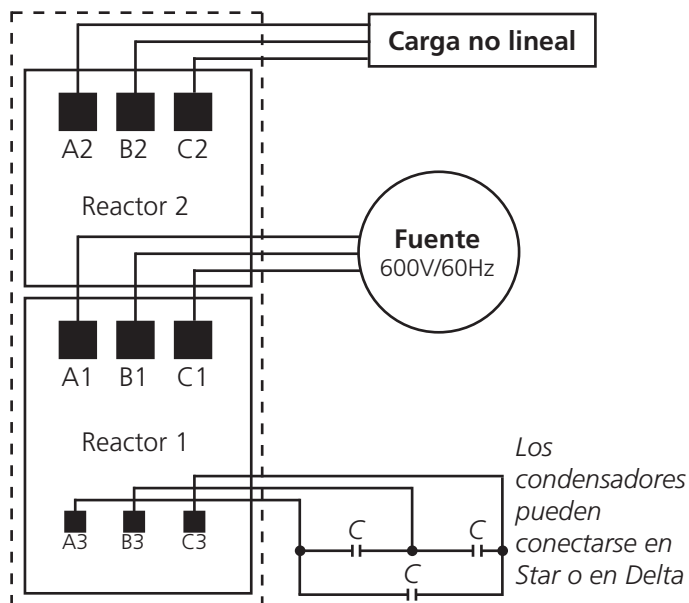


Diagrama de conexión del filtro armónico pasivo de HPS Centurion P

	Antes	Después
Tensión		
Corriente		
kW		
kVA		
Factor de energía		
THDv		
THDi		

Mantenimiento



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Si no desenergiza, aísla ni conecta a tierra las terminales del filtro armónico pasivo ni verifica el potencial de tierra en todas las terminales antes de realizar cualquier trabajo en el filtro armónico pasivo, se producirán lesiones personales graves o la muerte.

Si inserta cualquier objeto a través de las aberturas de ventilación mientras el filtro armónico pasivo está energizado, se producirán lesiones personales graves o la muerte.

Inspección periódica

La inspección periódica del filtro armónico pasivo de HPS Centurion P consiste principalmente en verificaciones visuales. Se recomienda una inspección mensual en condiciones ambientales normales.

No deben abrirse las cubiertas de acceso ni deben insertarse objetos a través de las aberturas de ventilación cuando esté energizado.

Deben realizarse los siguientes pasos durante una inspección periódica:

1. Asegúrese de que la unidad esté energizada por uno de los siguientes métodos:
 - II. Verifique que la unidad esté en su gabinete normal (la placa de características está unida al gabinete) y luego toque la parte superior del gabinete. Si la unidad está energizada, la temperatura de la superficie superior del gabinete será significativamente más alta que la del ambiente de alrededor.
 - III. Escuche la unidad. Un filtro armónico pasivo de HPS Centurion P que está siendo energizado hace un zumbido leve.
2. Asegúrese de que no haya materiales combustibles a 3 pies de distancia de la unidad.
3. Asegúrese de que no haya objetos en la parte superior de la unidad o apoyados en ella.
4. Asegúrese de que no haya obstáculos en los paneles ventilados de la unidad o alrededor de ellos.
5. Escuche el sonido que se oiga del filtro armónico pasivo de HPS Centurion P y registre cualquier ruido excesivo. Existen varias razones del ruido excesivo, que se explican en la sección «Localización de fallas» del manual, y deben tratarse de inmediato.

Procedimiento de mantenimiento programado



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Si no desenergiza, aísla ni conecta a tierra las terminales del filtro armónico pasivo ni verifica el potencial de tierra en todas las terminales antes de realizar cualquier trabajo en el filtro armónico pasivo, se producirán lesiones personales graves o la muerte.

Si inserta cualquier objeto a través de las aberturas de ventilación mientras el filtro armónico pasivo está energizado, se producirán lesiones personales graves o la muerte.

Se debe realizar un mantenimiento anual al filtro armónico pasivo de HPS Centurion P.

Antes de realizar el mantenimiento, asegúrese de que la energía al HPS Centurion P esté apagada y que el interruptor o cortacircuito relacionados estén bloqueados de forma segura. Solo deben trabajar sobre el HPS Centurion P profesionales con licencia y siguiendo los códigos locales eléctricos y de seguridad aplicables. Espere, por lo menos, 5 minutos antes de abrir el gabinete. Quite el panel y utilice un dispositivo aprobado para confirmar la ausencia de voltaje en los condensadores. Conecte a la tierra las terminales de HPS Centurion P.

Debe realizarse un mantenimiento interno solo con el filtro armónico pasivo desenergizado de la corriente, aislado y con todas las terminales puestas a tierra.

1. Utilice un trapo para limpiar el polvo, la pelusa, etc. de la parte inferior de la bobina.
2. Ajuste todos los conectores del conducto y asegúrese de que los conductores estén íntegros. Cambie los conductores dañados. Verifique el ajuste de las conexiones eléctricas con pernos utilizando el cuadro a continuación como referencia.
3. Asegúrese de que el suelo del gabinete esté asegurado a este. Limpie los materiales extraños y/o el óxido del punto de contacto del conductor de tierra y del gabinete.
4. Observe la humedad, el óxido, la corrosión y el deterioro acumulados en el gabinete y el aislamiento de la unidad, ya que esto podría señalar problemas con las condiciones ambientales. Quite todas las sustancias extrañas del interior del gabinete.
5. Utilice una aspiradora con cerdas y limpie cuidadosamente el resto de polvo de la parte inferior y de la parte superior de la bobina.
6. Utilice un aire comprimido con un máximo de 35 PSI para quitar el polvo de entre las capas de la bobina y asegúrese de que los conductos de las bobinas estén libres de materiales extraños.
7. aspire el interior del gabinete una vez más.
8. Al final de la vida de servicio de un condensador, la presión dentro del condensador crecerá debido a la depreciación dieléctrica y a la formación de gases. Para evitar una falla explosiva, los condensadores deben ser inspeccionados de forma regular y reemplazados si se encuentra que han aumentado en el contenedor.
9. SI NO SE ENCUENTRA UN AUMENTO:
 - A. Mida la capacitancia de los condensadores tomando lecturas entre las fases AB, BC y AC. Las lecturas que están dentro del 10 %

indican un funcionamiento normal de HPS Centurion P. Sin embargo, la capacitancia debe calcularse y compararse con los valores indicados en la placa de características del producto para asegurar la integridad de los condensadores.

- B. Luego de confirmar que la diferencia entre la capacitancia fase a fase medida de los condensadores es menor a 10 %, tome una de las lecturas y multiplíquela por 2/3 (si los condensadores están conectados en formato Delta) y por 2 (si los condensadores están conectados en formato Star). El número resultante debe estar dentro del 25 % del valor de la capacitancia mostrado en la placa de características de HPS Centurion P. Una diferencia de más del 25% muestra una debilidad de los condensadores. Si este es el caso, llame a Hammond Power Solutions (HPS) con el número de serie del producto y ordene condensadores nuevos.
 - C. En caso de condensadores débiles o con fallas, el HPS Centurion P puede continuar funcionando, pero sus capacidades de mitigación de armónicos se verán afectadas. Por lo tanto, recomendamos reemplazar los condensadores débiles o con fallas lo antes posible. Se debe seguir el mismo procedimiento para reemplazar los condensadores viejos por los nuevos.
10. Inspeccione el interior del gabinete y la parte superior del núcleo para verificar si hay herramientas que hayan sido colocadas y olvidadas allí.
 11. Vuelva a fijar los paneles del gabinete y alimente el interruptor de entrada.

VALORES DE TORQUE RECOMENDADOS PARA CONEXIONES ELÉCTRICAS CON PERNOS			
TAMAÑO DEL TORNILLO	ACERO CARBONO GRADO 5	BRONCE ALEACIÓN CU270	ACERO INOXIDABLE B8 O B8M
	ft-lb [Nm] ±5 %	ft-lb [Nm] ±5 %	ft-lb [Nm] ±5 %
1/4-20	7 [10]	3,8 [5]	5 [6]
3/8-16	20 [27]	14 [18]	15 [20]
1/2-13	60 [70]	33 [45]	37 [50]
8 mm	20 [23]	12 [14]	12 [14]
12 mm	60 [70]	33 [45]	37 [50]

***Nota: Los valores de torque anteriores aplican a pernos secos sin lubricar.**

Localización de fallas



PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Si no desconecta la corriente, aísla ni conecta a tierra las terminales del filtro armónico pasivo ni verifica el potencial de tierra en todas las terminales antes de realizar cualquier trabajo en el filtro armónico pasivo, se producirán lesiones personales graves o la muerte.

A continuación, se describen posibles escenarios y sus soluciones correspondientes.

1. El filtro armónico pasivo de HPS Centurion P no es operativo.

Posible causa: La energía a la unidad está apagada.

Solución: Verifique que el cortacircuito o el interruptor a contracorriente esté cerrado y que los fusibles no hayan explotado.

Se recomienda un escaneo infrarrojo del HPS Centurion P para detectar de forma temprana el desarrollo de problemas. El escaneo debe realizarse cuando la unidad esté funcionando bajo su carga nominal.

Asegúrese de que la energía suministrada al Filtro HPS Centurion P esté apagada y conectada a tierra de forma segura y aislada antes de la localización de fallas. No se debe trabajar sobre la unidad mientras está siendo energizada. Mientras está desenergizada, un profesional con licencia debe realizar el trabajo cumpliendo con los códigos locales y provinciales eléctricos y de seguridad.

2. Las corrientes de la fase del condensador están desbalanceadas por más de un 10 %.

Primera posible causa: Uno o más condensadores han fallado.

Solución: Consulte la sección de Mantenimiento del manual.

3. La mitigación de armónicos está fuera de los límites esperados.

Primera posible causa: Uno o más condensadores han fallado.

Solución: Verifique los condensadores con fallas y reemplácelos si es necesario.

Segunda posible causa: No hay suficiente carga en el Filtro HPS Centurion P.

Solución: Aumente la carga a, al menos, un 65 % de la capacidad clasificada de la unidad.

Tercera posible causa: Distorsión alta de la tensión de fondo.

Solución: Verifique que la distorsión de la tensión de fondo esté por debajo de 5 %. Si está por encima del 5%, considere la mitigación armónica para otras cargas generadoras de armónicos.

4. La tensión de salida de HPS Centurion P no está dentro de los límites especificados.

Primera posible causa: La tensión de entrada de HPS Centurion P no está dentro del 5 % la tensión de la placa de características.

Solución: Verifique la tensión de entrada AC y compruebe que esté dentro del 5 % de la tensión de la placa de características de HPS Centurion P. Si la tensión no está dentro de este rango, cambie las tomas de la tensión del filtro armónico pasivas contracorriente como sea requerido.

Segunda posible causa: Uno o más condensadores han fallado.

Solución: Verifique los condensadores con fallas y reemplácelos si es necesario. Para obtener instrucciones, consulte la Sección 2 de la Guía de localización de fallas.

5. EL HPS Centurion P está generando ruido excesivo.

Primera posible causa: Tornillos sueltos en el gabinete.

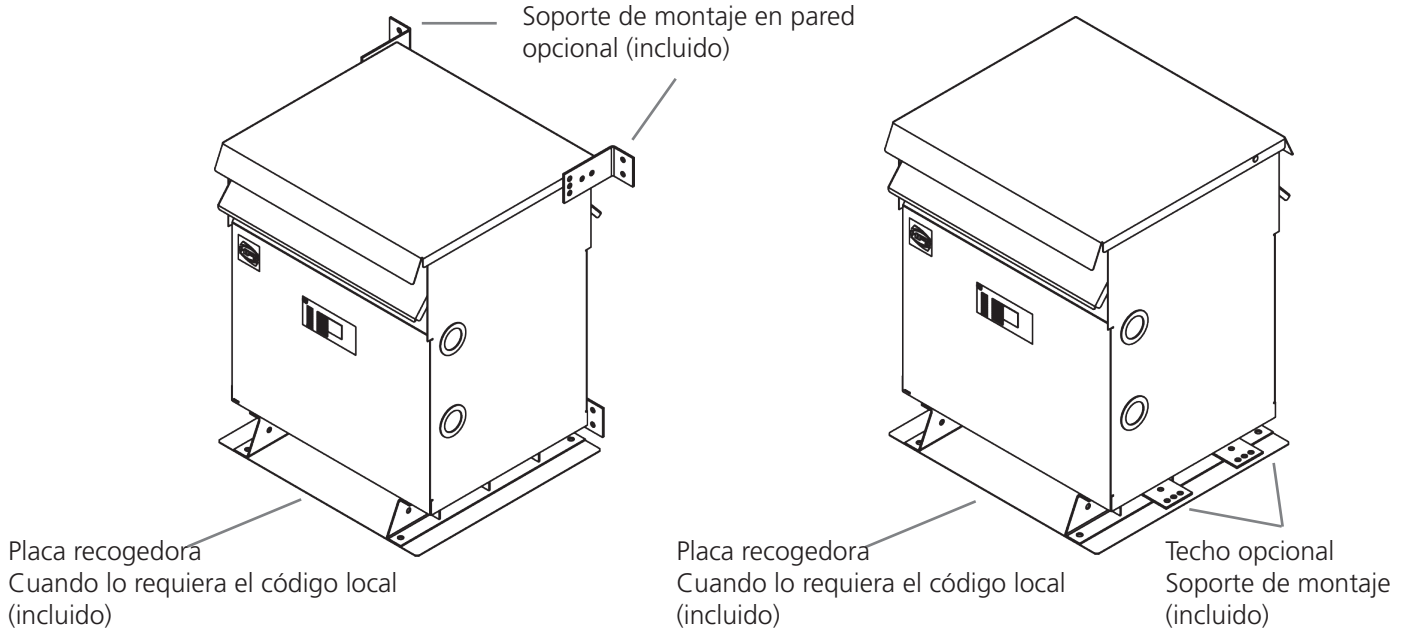
Solución: Ajuste los tornillos del gabinete.

Segunda posible causa: Accesorios o tornillos sueltos en el conducto.

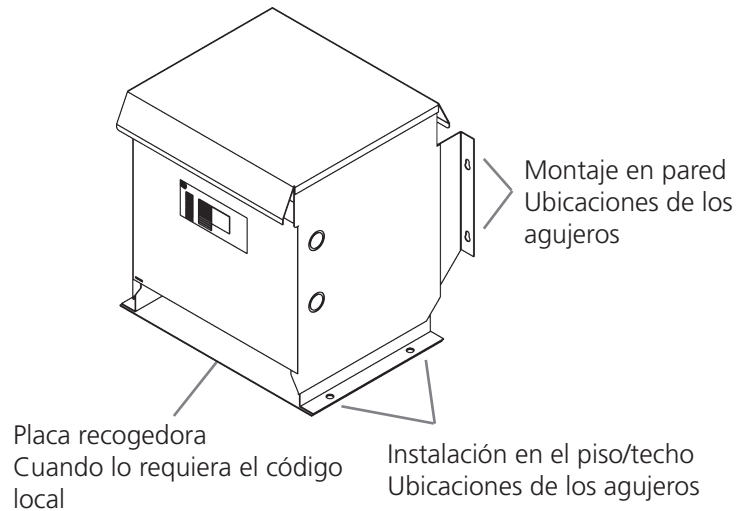
Solución: Siga las instrucciones del Procedimiento de mantenimiento programado para abrir el gabinete del HPS Centurion P y ajustar los accesorios o tornillos del conducto dentro del gabinete.

APÉNDICE A

UBICACIÓN DE SOPORTES DE MONTAJE EN PARED Y PLACAS RECOGEDORAS INCLUIDAS EN EL KIT DE ACCESORIOS DW3
 PARA GABINETES 3R TIPO SERIE DH3



APÉNDICE B



UBICACIÓN DE SOPORTES DE MONTAJE EN PARED Y PLACAS
 RECOGEDORAS INCLUIDAS EN EL DH1DP Y DH2DP

PARA GABINETES 3R TIPO SERIE DH1 Y DH2

APÉNDICE C

Ubicaciones de entrada de cable sugeridas

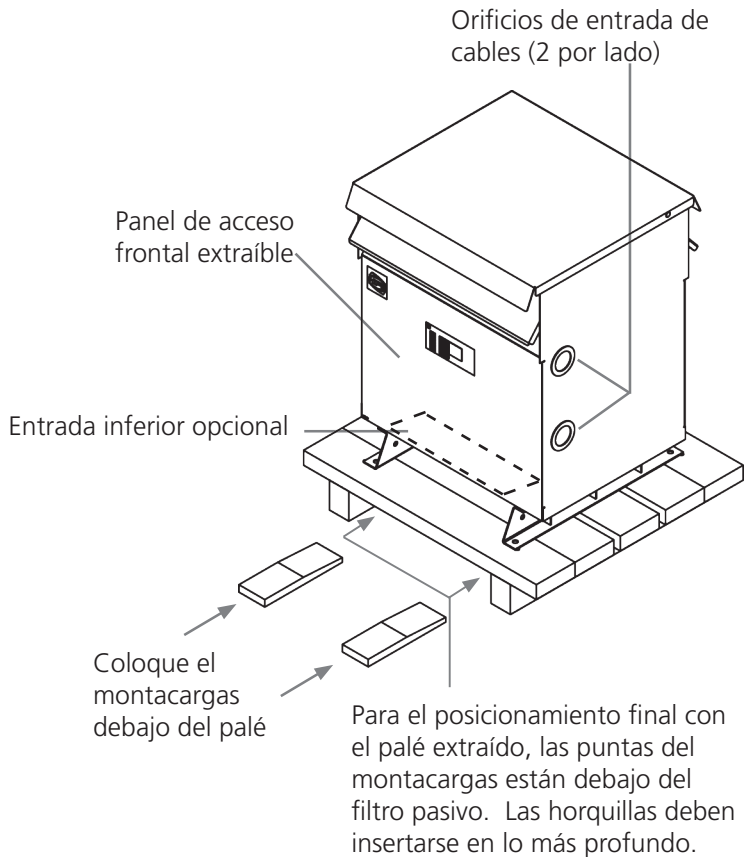


FIGURA 1

Conjunto de gabinete ventilado típica tipo 3R, DH1 a DH4 para filtros armónicos pasivos.

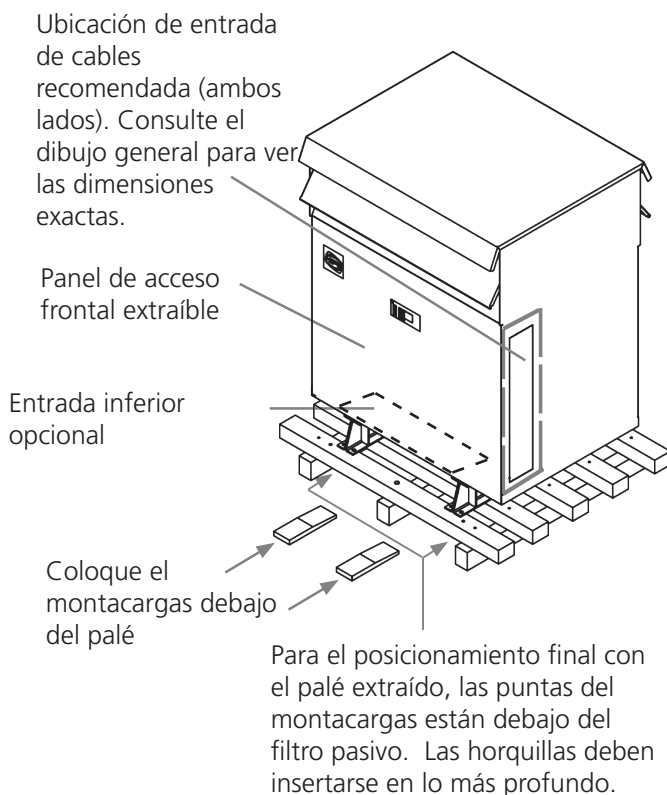
Notas:

1. Manipulación: las unidades están diseñadas para ser levantadas por un montacargas desde debajo del palet. El posicionamiento final de la unidad con el palet extraído puede ser mediante un montacargas debajo del filtro armónico pasivo con las horquillas entre los canales.
2. Envío: las unidades se envían sobre palés que deben extraerse en la instalación.
3. Instalación: este filtro armónico pasivo puede instalarse en interiores o exteriores mientras se ofrezca un grado de protección contra la lluvia, el granizo y la formación externa de hielo.
4. Todos los filtros armónicos pasivos deben estar ubicados lejos de cualquier pared u otra obstrucción; consulte la placa para conocer la distancia mínima.
5. NO bloquee el área de ventilación inferior.

FIGURA 2

Conjunto de gabinete ventilado típica tipo 3R, DH5 a DH10 para filtros armónicos pasivos.

Notas:



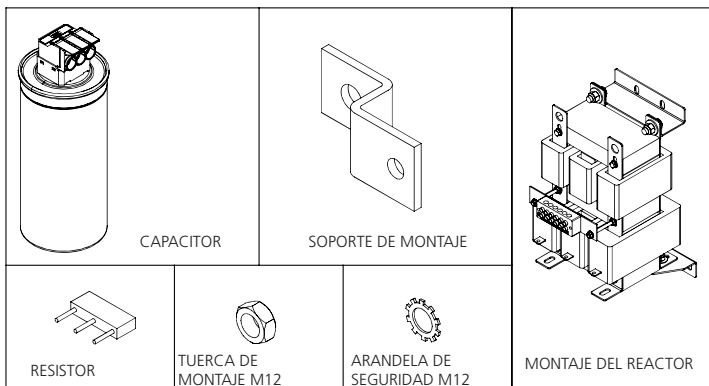
1. Manipulación: las unidades están diseñadas para ser levantadas por un montacargas desde debajo del palet. El posicionamiento final de la unidad con el palet extraído puede ser mediante un montacargas debajo del filtro armónico pasivo con las horquillas entre los canales. **(Nota: Los filtros armónicos pasivos que pesan más de 2350 lb deben levantarse sacando el panel superior y accediendo a las provisiones de levantamiento sobre la parte superior del núcleo y la bobina).**
2. Envío: las unidades se envían sobre palés que deben extraerse en la instalación.
3. Instalación: este filtro armónico pasivo puede instalarse en interiores o exteriores mientras se ofrezca un grado de protección contra la lluvia, el granizo y la formación externa de hielo.
4. Todos los filtros armónicos pasivos deben estar ubicados lejos de cualquier pared u otra obstrucción; consulte la placa para conocer la distancia mínima. (Nota: Estas carcasas no están diseñadas para ser instaladas en la pared. Pueden instalarse sobre una plataforma proporcionada por el cliente).
5. NO bloquee el área de ventilación inferior.

APÉNDICE D

Medidas de cable recomendadas para los capacitores

480V				
HP	Capacitor	Cantidad	Calibre del cable	A3, B3 C3 Diá del agujero
5	Cap #1	1	#14	#10
7.5	Cap #1	1	#14	#10
10	Cap #1	1	#14	#10
15	Cap #1	1	#14	#10
20	Cap #1	1	#14	#10
25	Cap #1	1	#14	1/4"
30	Cap #1	1	#14	1/4"
40	Cap #1	1	#14	1/4"
50	Cap #1	1	#14	1/4"
60	Cap #1	1	#14	1/4"
75	Cap #1	1	#14	1/4"
100	Cap #1	1	#12	1/4"
125	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#14	1/4"
150	Cap #1	1	#10	1/4"
200	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
250	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	2	#12	1/4"
300	Cap #1	2	#10	1/4"
350	Cap #1	3	#12	1/4"
400	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	1	#10	1/4"
500	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	2	#10	1/4"

600V				
HP	Capacitor	Cantidad	Calibre del cable	A3, B3 C3 Diá del agujero
5	Cap #1	1	#14	#10
7.5	Cap #1	1	#14	#10
10	Cap #1	1	#14	#10
15	Cap #1	1	#14	#10
20	Cap #1	1	#14	#10
25	Cap #1	1	#14	1/4"
30	Cap #1	1	#14	1/4"
40	Cap #1	1	#14	1/4"
50	Cap #1	1	#14	1/4"
60	Cap #1	1	#14	1/4"
75	Cap #1	1	#14	1/4"
100	Cap #1	1	#12	1/4"
125	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#14	1/4"
150	Cap #1	1	#14	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
200	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
250	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
300	Cap #1	3	#12	1/4"
350	Cap #1	1	#12	1/4"
	Cap #2	1	#12	1/4"
	Cap #3	1	#12	1/4"
400	Cap #1	3	#12	1/4"
500	Cap #1	2	#12	1/4"
	Cap #2	2	#12	1/4"

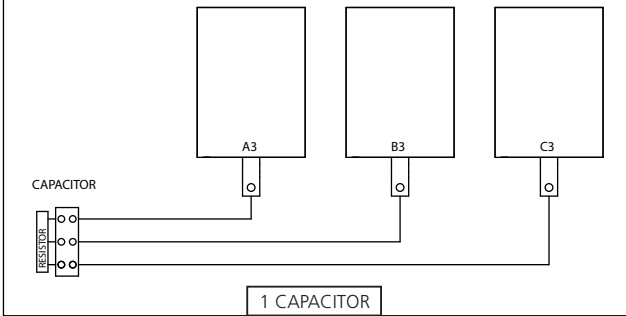


1. Si la resistencia no está instalada en el bloque de terminales del capacitor, instálela.
2. Monte el capacitor utilizando la tuerca y la arandela de seguridad suministradas.
3. Conecte el capacitor al terminal A3 B3 C3 utilizando el tamaño de cable apropiado y el terminal de anillo como se indica arriba.
4. Cuando un filtro requiere más de un capacitor, cada capacitor debe ser cableado por separado a los terminales A3 B3 C3.

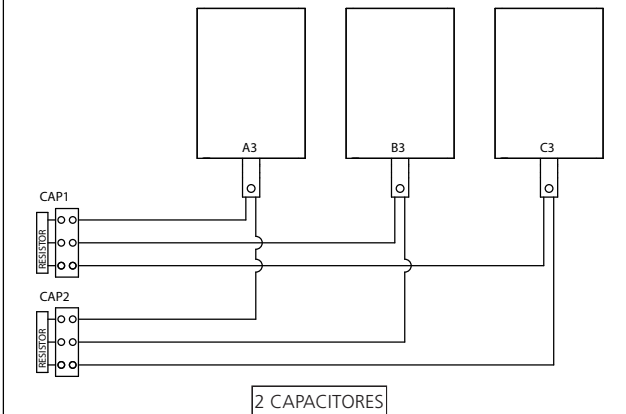
APÉNDICE D

Dibujos del cableado de los capacitores

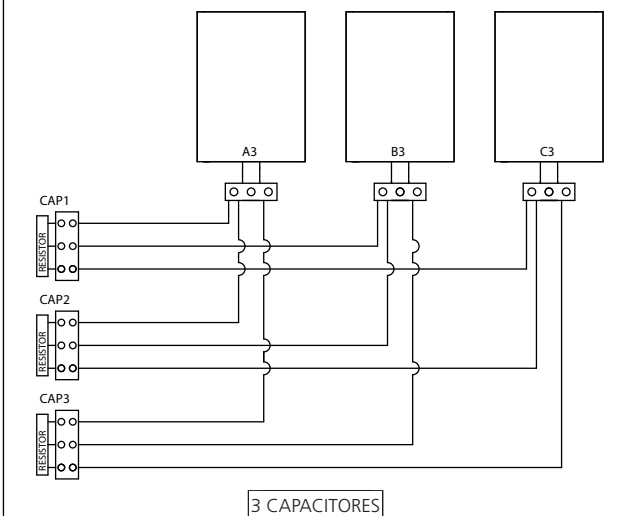
- Asegúrese de que la resistencia está instalada en el bloque de terminales del capacitor
- La resistencia puede suministrarse suelta con el capacitor



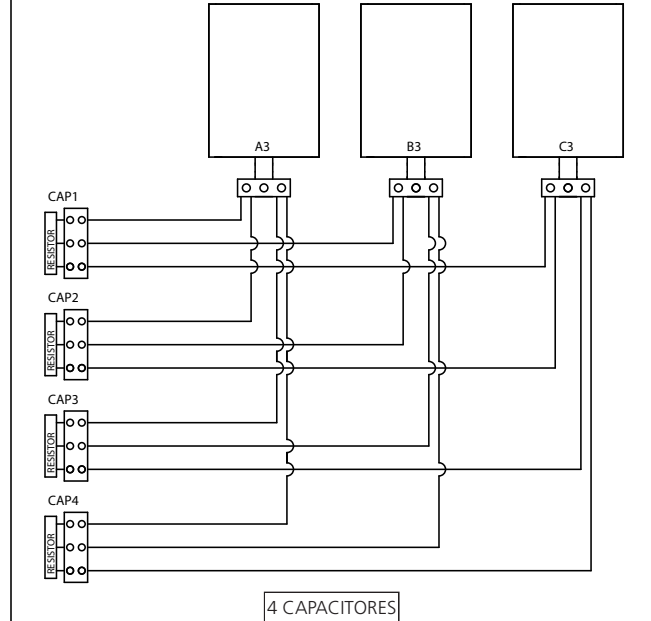
- Asegúrese de que la resistencia está instalada en el bloque de terminales del condensador
- La resistencia puede suministrarse suelta con el condensador
- Utilice un cable de A3 B3 C3 a cada condensador. No cablee de condensador a condensador



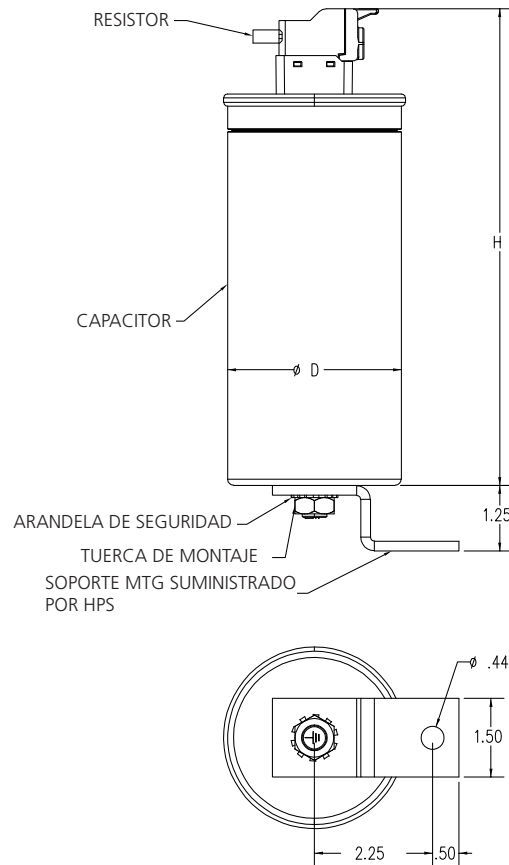
- Asegúrese de que la resistencia está instalada en el bloque de terminales del condensador
- La resistencia puede suministrarse suelta con el condensador
- Utilice un cable de A3 B3 C3 a cada condensador. No cablee de condensador a condensador



- Asegúrese de que la resistencia está instalada en el bloque de terminales del capacitor
- La resistencia puede suministrarse suelta con el capacitor
- Utilice 1 cable de A3 B3 C3 a cada capacitor. No cablee de capacitor a capacitor



Dibujo del capacitor





Hammond Power Solutions

CANADA

595 Southgate Drive
Guelph, Ontario N1G 3W6
Tel: (519) 822-2441
Fax: (519) 822-9701
Toll Free: 1-888-798-8882
sales@hammondpowersolutions.com

UNITED STATES

1100 Lake Street
Baraboo, Wisconsin 53913-2866
Tel: (608) 356-3921
Fax: (608) 355-7623
Toll Free: 1-866-705-4684
sales@hammondpowersolutions.com

MEXICO

Hammond Power Solutions
Av. No. 800, Parque Industrial
Guadalupe
Guadalupe, NL, Mexico, C.P. 67190.
Tel: (819) 690-8000
sales@hammondpowersolutions.com