

# Transmetteurs de pression électroniques série P599

## Fiche produit

LIT-12012446

Edition Mai 2018

### Introduction

Les transmetteurs de pression de la série P599 sont des sondes à montage direct compacts, économiques, et solides, conçus pour les applications de conditionnement d'air ou de réfrigération commerciale et industrielle. Ils délivrent un signal analogique proportionnel à la pression perçue.

L'électronique des P599 est intégralement isolée de l'environnement par un corps taillé dans un bloc d'acier inoxydable 304L. Le capteur compensé numériquement est extrêmement précis sur une large plage de température, résistant aux effets des variations de l'ambiance, d'une humidité élevée, de la condensation ou de la prise en glace.

La prise de pression est également usinée directement dans le bloc d'acier inoxydable. Il n'y a aucun joint torique ou organique exposé au fluide mesuré, ce qui permet un système de pression scellé, sans fuite et entièrement métallique. Les P599 peuvent ainsi être utilisés avec tous les réfrigérants, corrosifs ou non, dont l'eau et les condensats, le dioxyde de carbone, le glycol, la plupart des HFC et HFO, l'ammoniac et de nombreux autres fluides compatibles avec l'acier inoxydable 304L. Ils peuvent également être utilisés en atmosphère dangereuse.

La série P599 propose une large variété de plages de pression, couvrant les applications les plus courantes des métiers de la réfrigération et du conditionnement d'air.



### Caractéristiques et Avantages

- **Design industriel robuste**—Corps en acier inoxydable, électronique scellée et absence de joints toriques permettant une performance fiable dans les environnements les plus durs.
- **Capteurs testés sur 10 millions de cycles**—Aucune dégradation de précision ni de performance tout au long de la durée de vie du transmetteur.
- **Approuvés pour utilisation sur les réfrigérants actuels**—Compatibles avec tous les HCFC, HFC, le CO<sub>2</sub>, le NH<sub>3</sub>, ...
- **Electronique isolée de l'environnement**—Haute tolérance aux vibrations et prévention des risques de contamination lors des phases de gel et de dégel de la ligne d'aspiration.

## Applications

**IMPORTANT** : Les transmetteurs de pression électroniques P599 sont destinés à transmettre des données à un équipement dans des conditions normales de fonctionnement. Lorsqu'une défaillance ou un dysfonctionnement du P599 risque de provoquer des blessures ou d'endommager l'équipement contrôlé ou un autre équipement, la conception du système de contrôle doit intégrer des dispositifs de protection supplémentaires. Veuillez dans ce cas à intégrer de façon permanente d'autres dispositifs, tels que des systèmes de supervision ou d'alarme, ou des dispositifs de sécurité ou de limitation, ayant une fonction d'avertissement ou de protection en cas de défaillance ou de dysfonctionnement du P599.

- CVC et réfrigération commerciale
- Groupes frigorifiques
- Pompes et compresseurs
- Process industriels
- Pompes à chaleur
- Régulation de vitesse de ventilateurs
- Applications agricoles

Les transmetteurs de pression électroniques P599 délivrent un signal analogique, proportionnel à la pression du fluide, à destination d'un régulateur, d'une carte électronique ou autre récepteur similaire. Selon les modèles, la plage du signal va de 0 à 10 Vcc, 4 à 20 mA ou 0,5 à 4,5 Vcc (ratiométrique). Des modèles 0 à 5 Vcc et 1 à 5 Vcc peuvent également être produits par quantités, sur demande spéciale. Voir page 7 pour plus de détails.

## Montage

Les transmetteurs de pression P599 sont légers et compacts. Ils se montent directement sur une prise de pression de la plupart des équipements de réfrigération.

### NOTE

#### Risque de dégâts matériels.

Installez le transmetteur de pression séparément de l'armoire électrique et étanchéifiez tous les conduits électriques afin d'éviter que de l'ammoniac n'entre en contact avec des composants électriques. En cas d'exposition potentielle à de l'ammoniac, utilisez uniquement des modules de régulation et des raccords de pression compatibles avec la présence d'ammoniac.- L'arrêt du système en raison d'un réglage inapproprié risque de provoquer des dégâts matériels.

1. Vissez manuellement le P599 sur une prise de pression adaptée.
2. Finissez le serrage avec une clé plate ou assimilée en respectant le couple de serrage indiqué dans les caractéristiques techniques.
3. Faites une recherche de fuite sur le raccordement avant de mettre le système en service.

**IMPORTANT** : observez toujours les règles de sécurité concernant la manipulation et le confinement des produits dangereux ou réglementés (réfrigérants ou lubrifiants).

**IMPORTANT** : placez de préférence la prise de pression sur la partie supérieure de la ligne de réfrigérant pour réduire les risques d'encrassement et de dysfonctionnement par accumulation d'huile, de liquide ou de sédiments dans l'orifice du capteur.

**IMPORTANT** : placez le transmetteur à bonne distance du compresseur pour éviter les variations violentes sur le côté haute pression.

## Câblage

- Assurez-vous que votre câblage est conforme aux normes en vigueur.
- Ne dépassez pas les tolérances électriques du transmetteur.
- Utilisez du câble multibrins torsadé blindé, 3 conducteurs de 0,6 mm<sup>2</sup> minimum, pour câbler le transmetteur ou prolonger le câble existant. Ne dépassez pas 76 m de longueur.
- Ne passez pas la basse tension dans les mêmes goulottes ou chemins de câbles que la haute tension.
- Assurez-vous que le câble blindé est raccordé selon les normes en vigueur et les instructions particulières du régulateur.

### Câblage en zone à risques

Les P599 sont reconnus pour utilisation en zones de Classe I, Division 2 Groupes A, B, C et D. De plus, ils sont homologués ATEX selon la Directive Européenne 2014/34/UE.

#### Risque d'explosion ou d'incendie.

Ne déconnectez pas le P599 lorsque son circuit est sous tension, sauf s'il est avéré que la zone est non dangereuse. La déconnexion du P599 dans une zone dangereuse alors que son circuit électrique est sous tension risque d'entraîner une explosion ou un incendie et de provoquer des blessures graves, voire mortelles.

## Vérification du signal

**IMPORTANT** : Les P599 sont des sondes à la lecture très fine et tester leur précision est généralement en dehors des capacités des outils de diagnostic terrain.

Avant d'appliquer l'alimentation, vérifiez tous les câblages. Démarrez ensuite votre équipement en conditions normales et utilisez un jeu de manomètres fiables pour vous assurer que le transmetteur et le régulateur associé fonctionnent correctement.

**Note** : en conditions normales de fonctionnement, la valeur du signal peut être légèrement différente de la pression effective en raison des tolérances respectives du multimètre et du manomètre.

### Versions ratiométriques 0,5 à 4,5 Vcc

**Note** : les transmetteurs ratiométriques sont calibrés pour une alimentation de 5,0 ±0,25 Vcc. Une source plus puissante peut les endommager et annule la garantie.

$$V_o = V_s \left[ 0.1 + 0.8 \left( \frac{P - (P_{\min})}{P_{\max} - (P_{\min})} \right) \right] \text{ VDC}$$

$V_o$  = Calculated Output Voltage

$V_s$  = Measured Supply Voltage

$P$  = Measured Pressure

$P_{\max}$  = Max Span

$P_{\min}$  = Min Span

FIG1011\_ratioc\_form

### Figure 1 : Formule de calcul pour les transmetteurs ratiométriques

1. Avec le transmetteur en place, le système fonctionnel et la pression stabilisée, mesurez celle-ci à l'aide d'un manomètre précis et fiable pour obtenir la valeur **P** (pression mesurée).
2. Dans le Tableau 2 (ou sur la fiche dédiée pour les modèles spéciaux), notez la valeur maximum (**P<sub>max</sub>**) et minimum (**P<sub>min</sub>**) de la plage de pression.
3. Mesurez la tension entre l'alimentation et le commun (-) (voir Tableau 1 pour déterminer la valeur exacte de l'alimentation (**V<sub>s</sub>**)).
4. Utilisez l'équation de la Figure 1 pour calculer la tension théorique correspondant à la pression mesurée (Etape 1).
5. A l'aide d'un multimètre précis, mesurez la tension entre le signal de sortie et le commun (-) (voir Tableau 1).

- Comparez la tension calculée (Etape 4) avec la tension mesurée (Etape 5). Si ces deux valeurs diffèrent nettement, remplacez le transmetteur.

#### Versions 0 à 5 Vcc, 1 à 5 Vcc et 0 à 10 Vcc

$$V_o = 10 \left( \frac{P - (P_{min})}{P_{max} - (P_{min})} \right) \text{ VDC}$$

$V_o$  = Calculated Output Voltage  
 $P$  = Measured Pressure  
 $P_{max}$  = Max Span  
 $P_{min}$  = Min Span

FIG:atl\_10V

**Figure 2 : Formule de calcul pour les transmetteurs à signal Tension**

- Avec le transmetteur en place, le système fonctionnel et la pression stabilisée, mesurez celle-ci à l'aide d'un manomètre précis et fiable pour obtenir la valeur  $P$  (pression mesurée).
- Dans le Tableau 3 (ou sur la fiche dédiée pour les modèles spéciaux), notez la valeur maximum ( **$P_{max}$** ) et minimum ( **$P_{min}$** ) de la plage de pression.
- Utilisez l'équation de la Figure 2 pour calculer la tension théorique correspondant à la pression mesurée (Etape 1).
- A l'aide d'un multimètre précis, mesurez la tension entre le signal de sortie et le commun (-) (voir Tableau 1).
- Comparez la tension calculée (Etape 3) avec la tension mesurée (Etape 4). Si ces deux valeurs diffèrent nettement, remplacez le transmetteur.

#### Versions 4 à 20 mA

$$I = 4 + 16 \left( \frac{P - (P_{min})}{P_{max} - (P_{min})} \right) \text{ mA}$$

$I$  = Calculated Output Current  
 $P$  = Measured Pressure  
 $P_{max}$  = Max Span  
 $P_{min}$  = Min Span

FIG:atl\_1mA

**Figure 3 : Formule de calcul pour les transmetteurs 4 - 20 mA**

- Avec le transmetteur en place, le système fonctionnel et la pression stabilisée, mesurez celle-ci à l'aide d'un manomètre précis et fiable pour obtenir la valeur  $P$  (pression mesurée).
- Dans le Tableau 4 (ou sur la fiche dédiée pour les modèles spéciaux), notez la valeur maximum ( **$P_{max}$** ) et minimum ( **$P_{min}$** ) de la plage de pression.
- Utilisez l'équation de la Figure 3 pour calculer l'intensité théorique correspondant à la pression mesurée (Etape 1).
- Débranchez le fil du commun (-) (voir Tableau 1). Connectez le fil rouge d'un multimètre précis au commun (-) du transmetteur et le fil noir au fil du commun (-) pour mesurer l'intensité.
- Comparez l'intensité calculée (Etape 3) avec l'intensité mesurée (Etape 4). Si ces deux valeurs diffèrent nettement, remplacez le transmetteur.

## Réparation

N'essayez pas de réparer ou de recalibrer les transmetteurs de pression P599. Si l'un d'entre eux ne fonctionne pas correctement, contactez votre distributeur ou représentant Johnson Controls/PENN® pour procéder à son remplacement.

## Codes de commande

Les P599 standards sont listés dans les Tableaux 2 à 4, par type de signal. Le Tableau 5 présente les différentes fiches pré-câblées pour P599 avec connecteur Packard.

Si le modèle que vous cherchez n'apparaît pas dans les Tableaux 2 à 4, consultez le paragraphe *Commande de modèles non-standards par quantités* et le Tableau 6 pour plus de détails sur la liste des options possibles.

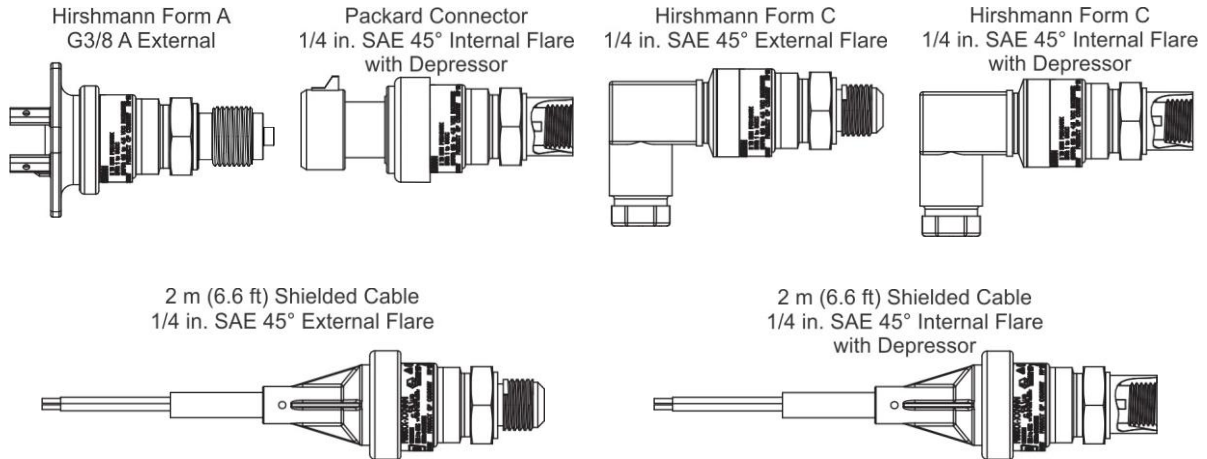


Figure 4 : Aspect des différents P599

Tableau 1 : Schéma de câblage des différents P599 en fonction du type de signal

Raccordement	J Hirschmann type A	H Hirschmann type C	P Packard	S Câble blindé
Signal 4 à 20 mA	<p>FIG:ps599_op_sig4</p> <p>Broche 1 : (+) Alimentation Broche 2 : (-) Référence Broche 3 : Inutilisée Broche 4 : Inutilisée</p>	<p>FIG:ps599_op_sig3</p> <p>Broche 1 : (+) Alimentation Broche 2 : (-) Référence Broche 3 : Inutilisée Broche 4 : Inutilisée</p>	<p>FIG:ps599_op_sig6</p> <p>Broche A: (-) Référence Broche B: (+) Alimentation Broche C: Inutilisée</p>	Noir = (-) Référence Rouge = (+) Alimentation Blanc = Inutilisé
0 à 5 Vcc	<p>FIG:ps599_op_sig4</p> <p>Broche 1 : (+) Alimentation Broche 2 : (-) Commun Broche 3 : Signal Broche 4 : Inutilisée</p>	<p>FIG:ps599_op_sig3</p> <p>Broche 1 : (+) Alimentation Broche 2 : (-) Commun Broche 3 : Signal Broche 4 : Inutilisée</p>	<p>FIG:ps599_op_sig6</p> <p>Broche A: (-) Commun Broche B: (+) Alimentation Broche C: Signal</p>	Noir = (-) Commun Rouge = (+) Alimentation Blanc = Signal
1 à 5 Vcc				
Ratiométrique 0 à 10 Vcc				

**Tableau 2 : Modèles ratiométriques (0,5 à 4,5 Vcc)**

Référence	Plage de pression (relative)	Prise de pression	Raccordement électrique	
P599RCHS401C	-1 à 8 bar	1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Hirschmann® type C	
P599RCPS401C			Packard	
P599RCPS402C	-1 à 15 bar		Packard	
P599RCHS404C	0 à 30 bar		Hirschmann type C	
P599RCPS404C			Packard	
P599RCSS409C	0 à 35 bar		Câble blindé	
P599RCPS405C	0 à 50 bar		Packard	
P599RCSS411C	0 à 52 bar		Packard	
P599RJJS412C	-1 à 59 bar		3/8" gaz A mâle	Hirschmann type A
P599RJJS413C	-1 à 159 bar			

**Tableau 3 : Modèles 0 à 10 Vcc**

Référence	Plage de pression (relative)	Prise de pression	Raccordement électrique
P599VBHS401C	-1 à 8 bar	1/4" SAE 45° mâle	Hirschmann type C
P599VCHS401C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	
P599VCPS401C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Packard
P599VBSS401C		1/4" SAE 45° mâle	Câble blindé
P599VCS401C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	
P599VCPS406C	-1 à 9 bar	1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Packard
P599VBSS402C	-1 à 15 bar	1/4" SAE 45° mâle	Câble blindé
P599VCHS402C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Hirschmann type C
P599VBHS404C	0 à 30 bar	1/4" SAE 45° mâle	Hirschmann type C
P599VCHS404C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	
P599VCPS404C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Packard
P599VBSS404C		1/4" SAE 45° mâle	Câble blindé
P599VCS404C		1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	
P599VCPS407C	-1 à 39 bar	1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Packard
P599VCHS405C	0 à 50 bar	1/4" SAE 45° femelle avec pousoir	Hirschmann type C
P599VCS405C			Câble blindé

Tableau 4 : Modèles 4 à 20 mA

Référence	Plage de pression (relative)	Prise de pression	Raccordement électrique
P599ABHS401C	-1 à 8 bar	1/4" SAE 45° mâle	Hirschmann type C
P599ACHS401C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	
P599ACPS401C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	Packard
P599ABSS401C		1/4" SAE 45° mâle	Câble blindé
P599ACSS401C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	
P599ABHS402C	-1 à 15 bar	1/4" SAE 45° mâle	Hirschmann type C
P599ACHS402C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	
P599ACPS402C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	Packard
P599ACPS403C	0 à 15 bar	1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	Packard
P599ABHS404C	0 à 30 bar	1/4" SAE 45° mâle	Hirschmann type C
P599ACHS404C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	
P599ACPS404C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	Packard
P599ABSS404C		1/4" SAE 45° mâle	Câble blindé
P599ACSS404C		1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	
P599ACHS405C	0 à 50 bar	1/4" SAE 45° femelle avec poussoir	Hirschmann type C
P599ACPS405C			Packard
P599ACSS405C			Câble blindé

Tableau 5 : Faisceaux de câbles pour les modèles avec connecteur Packard (type automotive)

Référence	Longueur de câbles
WHA-PKD3-200C	2,0 m
WHA-PKD3-400C	4,0 m
WHA-PKD3-600C	6,0 m

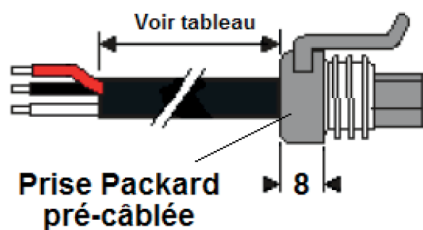


Figure 5 : WHA-PKD3-xxx

## Commande de modèles non-standards par quantités





Le Tableau 6 présente sous forme matricielle les différents éléments constituant la référence d'un P599 et leur signification. Ce tableau permet de créer des références non-standards mais, attention, toutes les combinaisons ne sont pas possibles et nous nous réservons le droit de décliner les demandes menant à un produit non-fonctionnel ou non-fiable. La production de modèles non-standards peut être envisagée pour des commandes de 100 pièces minimum. Contactez votre représentant Johnson Controls pour plus de renseignements.

**Tableau 6 : Matrice de référencement des P599**

Position	Code et Description	P599	A	C	P	S	4	0	0	C
<b>Série</b>										
<b>Signal</b>	A = 4 à 20 mA B = 0 à 5 Vcc C = 1 à 5 Vcc R = Ratiométrique : 0,5 à 4,5 Vcc V = 0 à 10 Vcc									
<b>Prise de pression</b>	A = 1/8"-27 NPT mâle B = 1/4" SAE 45° flare mâle C = 1/4" SAE 45° flare femelle D = 1/4"-18 NPT mâle E = 1/2"-20 UNF-2A SAE mâle F = 1/4"-18 NPTF mâle (Classe 1) G = M16 X 1,5 Ermeto® mâle									
<b>Raccordement électrique</b>	A = AMP H = Hirschmann® type C avec fiche à câbler J = Hirschmann type A P = Packard S = Câble blindé T = M12 X 1P									
<b>Référentiel</b>	A = Pression absolue S = Pression relative									
<b>Plages de pression</b>	100 à 199 = Plages en psi 400 à 499 = Plages en bar									
<b>Conditionnement</b>	C = Individuel (standard) D = vrac (carton de 50 pièces sauf indication contraire à la création du modèle) K = Kit transmetteur + faisceau de câbles (prise Packard uniquement)									



## Caractéristiques techniques

<b>Signaux</b>	0,5 à 4,5 Vcc Ratiométrique, 0 à 10 Vcc, 4 à 20 mA, 0 à 5 Vcc ou 1 à 5 Vcc			
<b>Prise de pression [Couple de serrage requis]</b>	1/8" - 27 NPT mâle ANSI B1.20.1 [16,26 N•m] 1/4" SAE 45° flare mâle [16,26 N•m] 1/4" SAE 45° flare femelle avec poussoir Schrader® [16,26 N•m] 1/4" - 18 NPT mâle ANSI B1.20.1 [20,33 N•m] 1/2" - 20 UNF-2A mâle [20,33 N•m] 1/4" - 18 NPTF mâle [20,33 N•m] M16 X 1,5 Ermeto femelle, ISO 8434-1 [33,89 N•m]			
<b>Raccordement électrique</b>	AMP, 174357-2 Hirschmann type C, 9,5 mm EN 175 301 - 803 Hirschmann type A, 18 mm EN 175 301 - 803 Packard, série Métri-Pack 150, P2S Câble blindé ; écran non-connecté au corps du transmetteur M12 X 1P, DS/EN 60947-5-2			
<b>Unité de mesure</b>	BARS ou BARA			
<b>Plages de fonctionnement</b>	Température de fluide (compensée) et température de stockage : -40° à +125°C Température ambiante : -40 à +100°C			
<b>Précision</b>	Précision globale : ±1,5% Linéarité : ±0,5% Stabilité à long terme (1 an) : ±1,25%			
<b>(selon le signal)</b>	0,5 à 4,5 Vcc	0 à 10 Vcc	4 à 20 mA	0 à 5 Vcc ou 1 à 5 Vcc
<b>Alimentation</b>	4,75 à 5,25 Vcc	12 à 33 Vcc	9 à 32 Vcc	9 à 33 Vcc
<b>Consommation</b>	3 mA	5 mA	24 mA	5 mA
<b>Caractéristiques électriques</b>	Temps de réponse standard : 5 mS ± 4 mS Impédance supérieure à 25 Ω Charge supérieure à 10 kΩ pour les modèles Tension Protection contre les inversions de fils (+ / commun) (+ / signal) (commun / signal) Protection contre les courts-circuits Résistance minimum 100 MΩ à 500 Vcc			
<b>Caractéristiques physiques</b>	Durée de vie : 10 millions de cycles Pression d'éclatement (modèles avec Pmax < 52 bar) : 259 bar Pression d'éclatement (modèles avec Pmax > 52 bar) : 1034 bar Pression de test : 3x Pmax pendant 1 minute Pression minimum : 0 bar indéfiniment Tenue à la pression : 2x Pmax indéfiniment Vibrations : 16,4 G Résistance aux chocs mécaniques : 25 g, 11 ms, selon EN 60068-2-27 Tests de chute : 4 m de haut, 6 fois selon n'importe quel angle Capteur piézorésistif dans bain d'huile de silicone Toutes les parties en contact avec le fluide : acier inoxydable 304L Amortissement mécanique par absorbeur de chocs intégré			
<b>Protection</b>	Hirschmann A et C : IP65 AMP, Packard, Câble blindé, M12 X 1P : IP67			
<b>Homologations</b>	    <p><b>Etats-Unis</b> : Composants pour la réfrigération SDFY2.SA516 ; Composants pour utilisation en zones dangereuses STDX2.E483641 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D ; FCC Partie 15 Classe B <b>Canada</b> : Composants pour la réfrigération SDFY8.SA516 ; Composants pour utilisation en zones dangereuses STDX8.E483641 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D <b>Europe</b> : BT 2014/35/UE, CEM 2014/30/UE, ATEX 2014/68/UE, RoHS 2011/65/UE, DEEE 2002/96/CE <b>Australie / Nouvelle-Zélande</b> : RCM, C-Tick</p>			

## Conformité aux normes nord-américaines

### **Etats-Unis**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

### **Canada**

This Class (B) digital apparatus meets all the requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la Classe (B) respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.



[www.penncontrols.com](http://www.penncontrols.com)

*® Johnson Controls et PENN sont des marques déposées de Johnson Controls plc aux Etats-Unis d'Amérique et/ou d'autres pays. Toutes les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. © Copyright 2018, Johnson Controls. Tous droits réservés.*