

Wiring Low-Voltage and Line-Voltage Using DIN Power Modules and Panels

English

This application note explains the wiring rules in the National Electrical Code and Canadian Electrical Code as they pertain to the connection of low-voltage Class 2 conductors and line-voltage conductors connected to DIN power modules installed in DIN power panels. This is intended to clarify the rules regarding low-voltage Class 2 and line-voltage conductors both occupying the same device box. Since local codes may vary, be sure to follow all local and the national codes.

DIN Power Module Connections Overview:

The following images show the different terminals and their location on each respective DIN Power Module. The terminals have been highlighted as follows to show the type of connection they are:



Low-Voltage (Class 2)



Line-Voltage (Class 1)



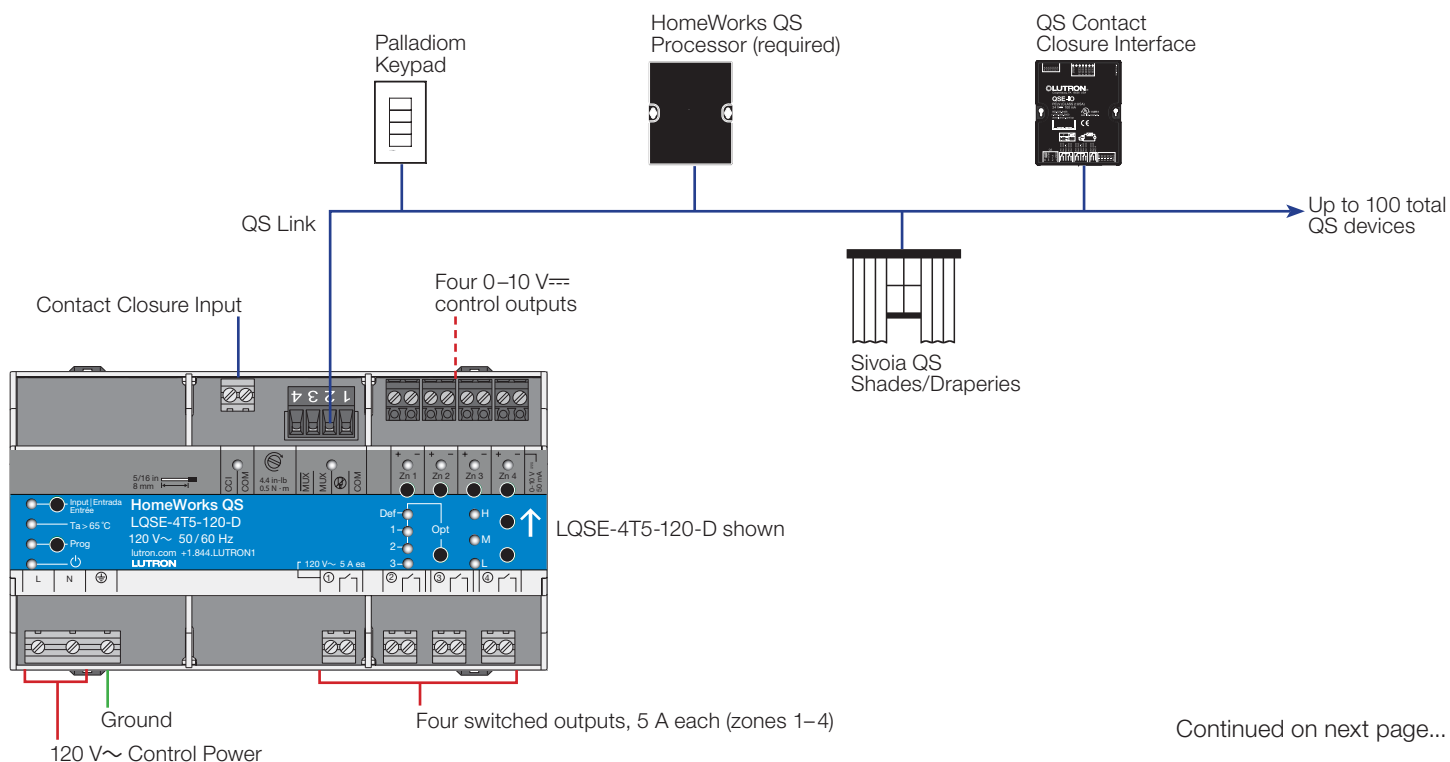
Low-Voltage (Class 1 or Class 2)
(dependent on devices connected
and wiring practices used)



Ground

System Example

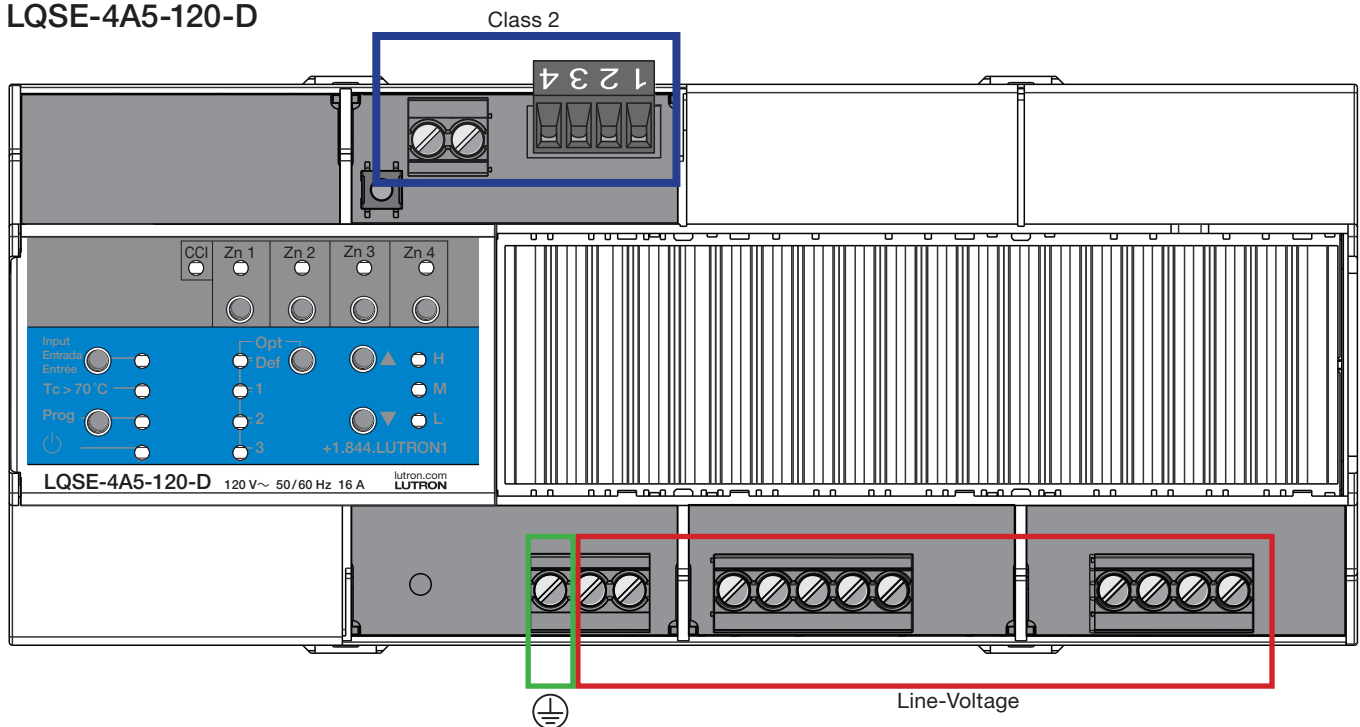
The following shows the wiring connection types in the context of a system diagram.



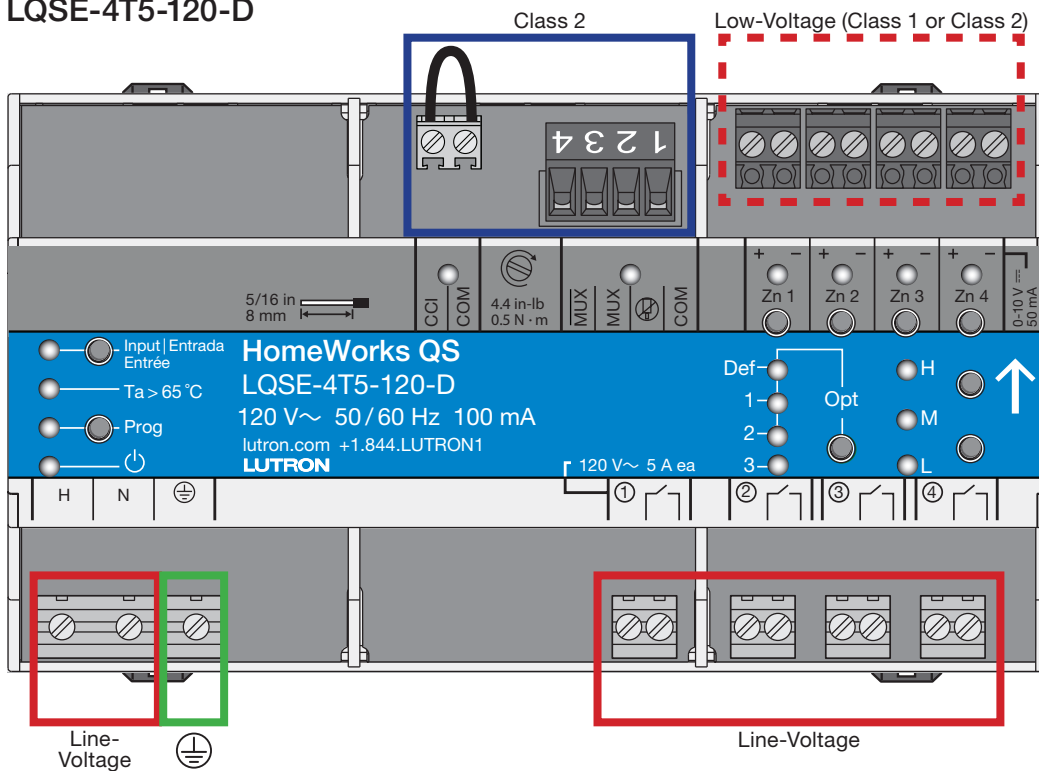
Continued on next page...

DIN Power Module Connections Overview *(continued)*

LQSE-4A5-120-D



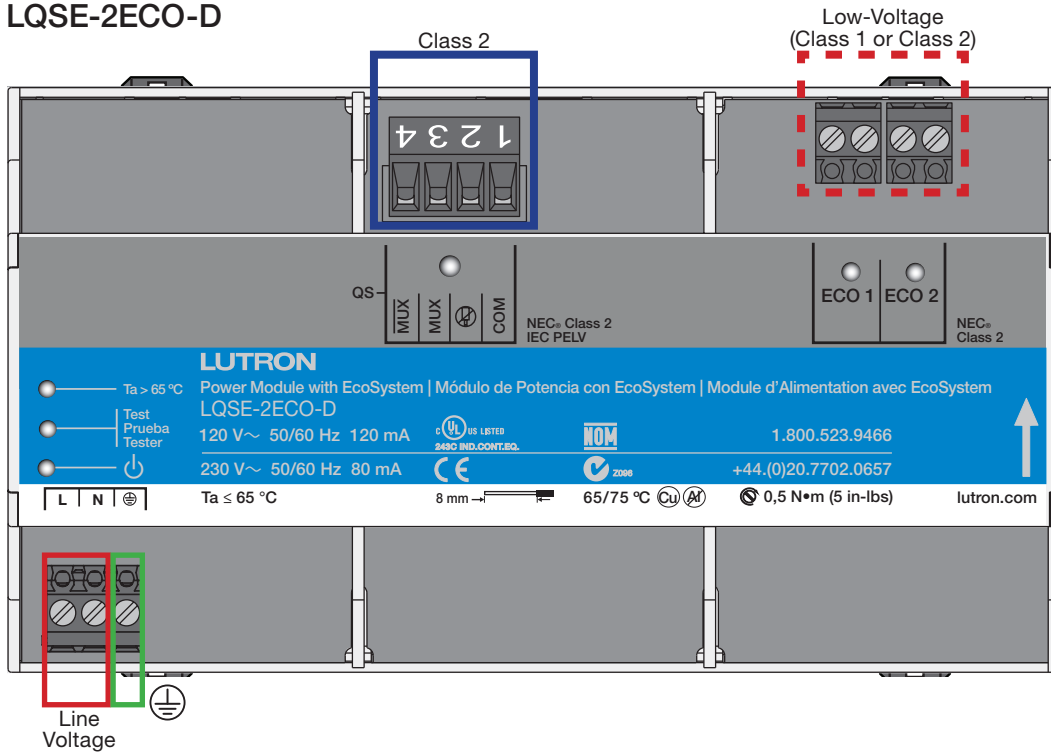
LQSE-4T5-120-D



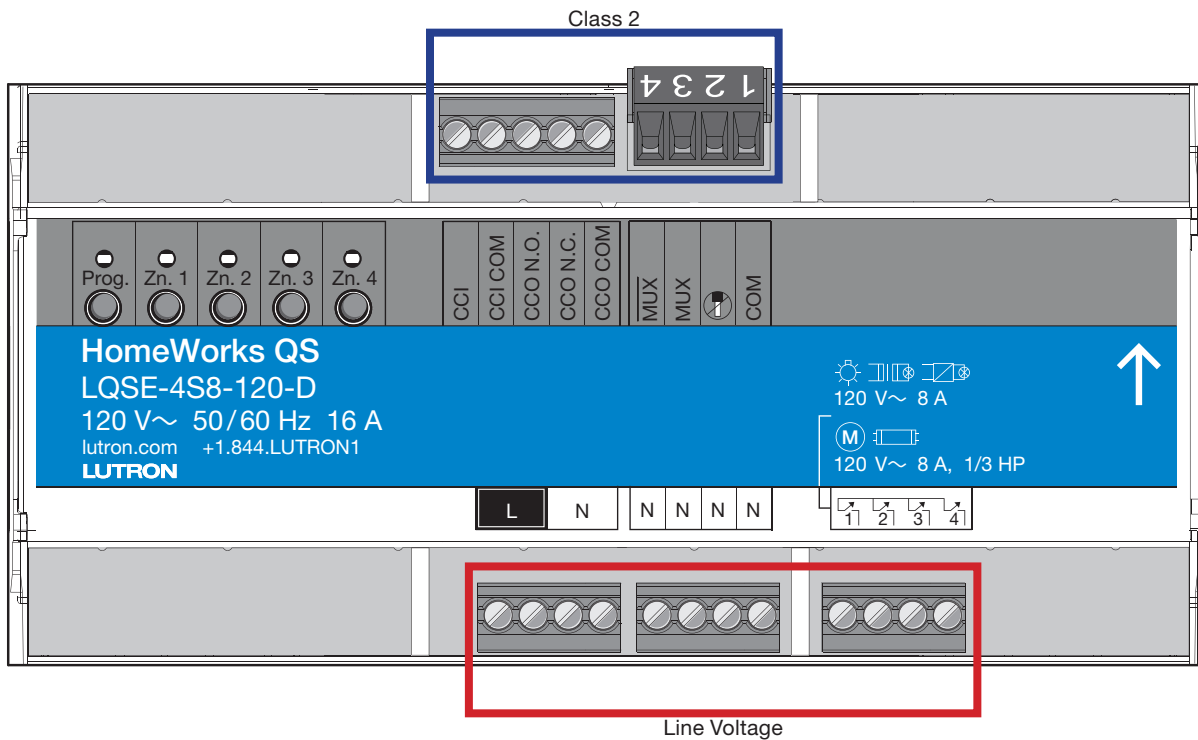
Continued on next page...

DIN Power Module Connections Overview (*continued*)

LQSE-2ECO-D



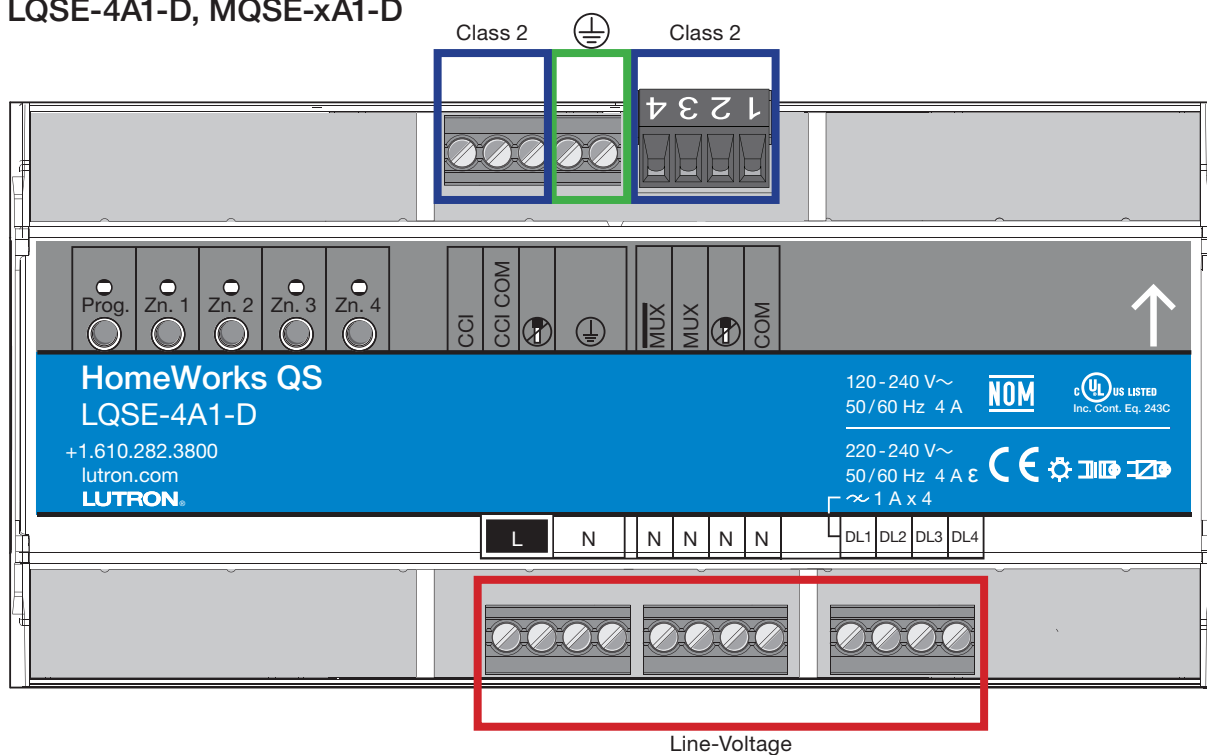
LQSE-4S8-120-D, MQSE-xS1-D



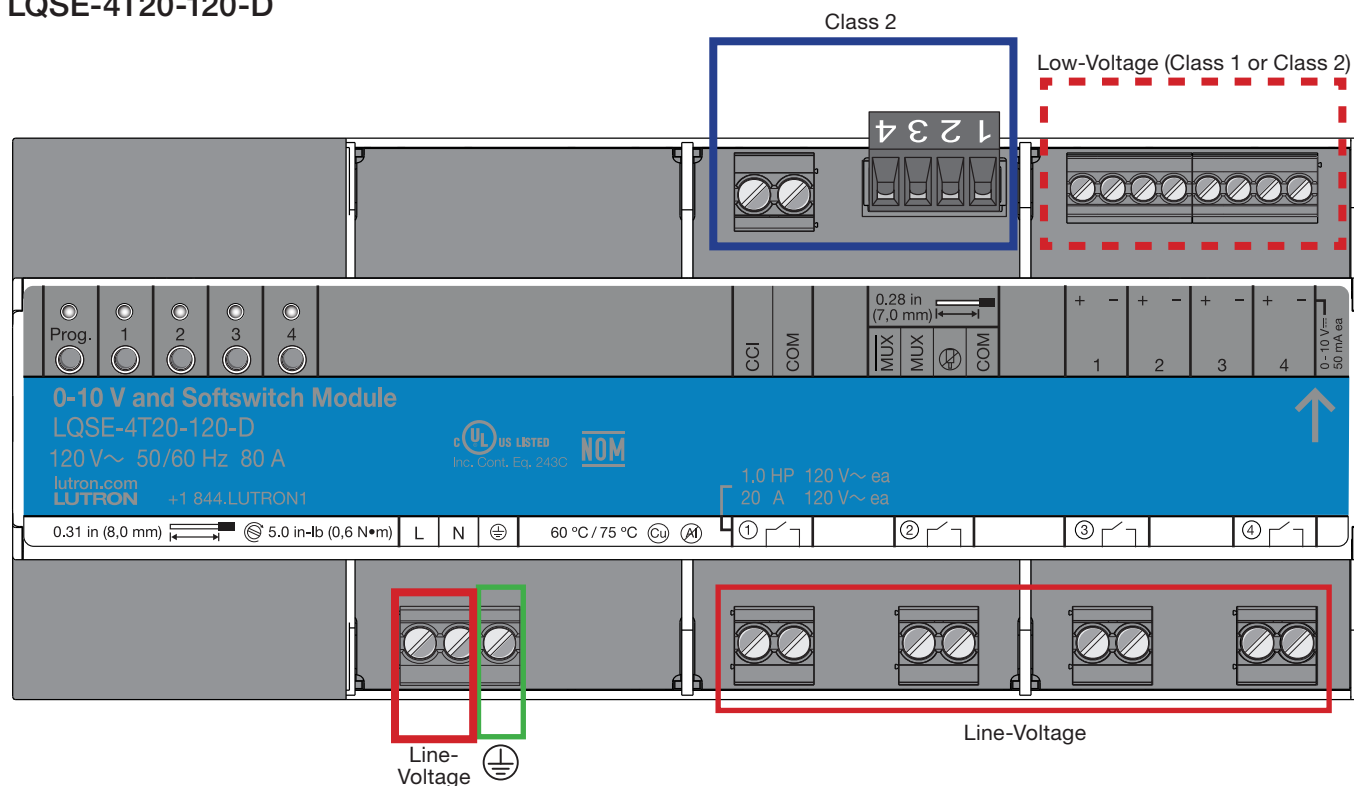
Continued on next page...

DIN Power Module Connections Overview (*continued*)

LQSE-4A1-D, MQSE-xA1-D



LQSE-4T20-120-D



Electrical Code Details

NFPA 70 – National Electrical Code 2017

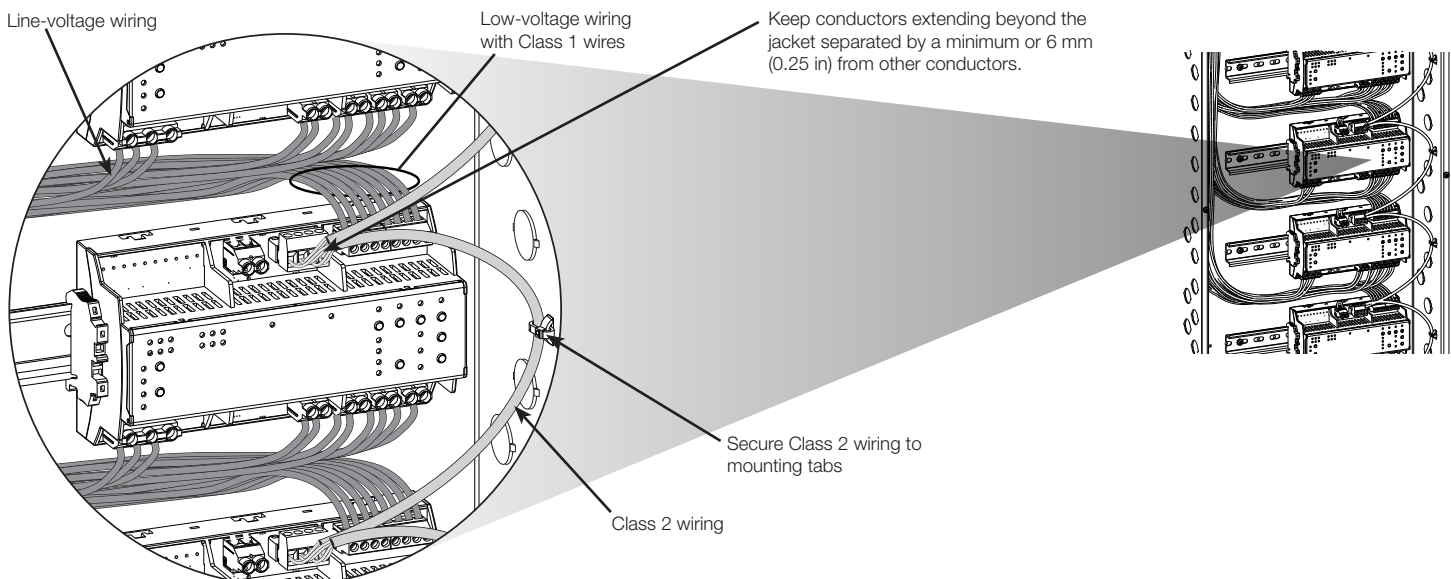
The following are the Class 2 wiring methods per NEC® requirement 725.136 (D) (references to Class 3 eliminated):

- Class 2 circuit conductors in compartments, enclosures, device boxes, outlet boxes, or similar fittings shall be permitted to be installed with electric light, power, Class 1, non-power-limited fire alarm, and medium-power, network-powered broadband communications circuits where they are introduced solely to connect equipment connected to Class 2 circuits, and where **1** or **2** below applies:
 1. The electric light, power, Class 1, non-power-limited fire alarm, and medium-power, network-powered broadband communications circuit conductors are routed to maintain a minimum of 6 mm (0.25 in) separation from the conductors and cables of Class 2 circuits
 2. The circuit conductors operate at 150 V~ or less to ground and also comply with one of the following:
 - a. The Class 2 circuits are installed using Type CL3, CL3R, CL3P or permitted substitute cables, provided these Class 3 cable conductors extending beyond the jacket are separated by a minimum of 6 mm (0.25 in) or by a nonconductive sleeve or nonconductive barrier from all other conductors
 - b. The Class 2 circuit conductors are installed as a Class 1 circuit in accordance with 725.41

Complying with NFPA 70

The following describes how Lutron DIN power modules and panels meet the requirements outlined in **2** and **2a** above:

- Circuit conductors operate at 150 V~ or less, as mentioned in **2** above, is applicable since these modules and panels are rated for 120 V~ operation.
- If using Lutron Cable GRX-CBL-346S-500, it is CL3 rated as called out in **2a** above. If using Lutron wiring harness PDW-QS-x (where x = 4, 5, 8 or 9), these are CM type cables which are considered a permitted substitute, mentioned in **2a** above, per Table 725.154.
- A minimum of 6 mm (0.25 in) of separation between conductors, mentioned in **2a** above, can be maintained due to the spacing and positioning of the terminals where Class 2 and line-voltage connects to the DIN power modules. Be mindful of wire strip lengths and wire routing to make sure the proper spacing is maintained between conductors on a single unit or other units in the panel. See picture below:



Note: Maintain a minimum separation between Class 2 conductors (beyond the jacket) and other conductors.

DIN Power Module Connections Details *(continued)*

CSA 22.1 – Canadian Electrical Code 2015

Section 16-212 – Section 4 indicates that sub-rule 3 shall not apply to the separation of Class 2 circuit conductors from other circuits, where the conductors of a power circuit are in the raceway, compartment, outlet box, junction box, or similar fitting for the sole purpose of supplying power to the Class 2 circuits. All conductors must also be insulated for the maximum voltage of any conductor in the enclosure, cable, or raceway. No Class 2 conductor installed in a raceway, compartment, outlet box, junction box, or similar fitting with such conductors of a power circuit shall show a green-coloured insulation, unless such Class 2 conductor is completely contained within a sheathed or jacketed cable assembly throughout the length that is present in such a raceway or enclosure.

Complying with CSA 22.1

The following describes how Lutron DIN power modules/panels meet the requirements as specified by Section 16-212.

- The maximum voltage rating for the modules and panels is 120 V~. When using Lutron Cable GRX-CBL-346S-500 or PDW-QS-x (where x = 4, 5, 8 or 9) the cable insulation rating is 300 V~ which is greater than the maximum voltage of any conductor.

Lutron, EcoSystem, HomeWorks, Palladiom, and Sivoia are trademarks or registered trademarks of Lutron Electronics Co., Inc. in the US and/or other countries.

All other product names, logos, and brands are property of their respective owners.

Lutron Contact Numbers

WORLD HEADQUARTERS

USA
Lutron Electronics Co., Inc.
7200 Suter Road
Coopersburg, PA 18036-1299
 TEL: +1.610.282.3800
 FAX: +1.610.282.1243
 Customer Assistance:
 1.844.LUTRON1
 intsales@lutron.com
 support@lutron.com

North & South America

Customer Assistance
USA, Canada, Caribbean:
 1.844.LUTRON1 (1.844.588.7661)
Mexico:
 +1.888.235.2910
Central/South America:
 +1.610.282.6701

UK AND EUROPE:

Lutron EA Limited
3rd Floor, 51 Lime Street
London EC3M 7DQ
United Kingdom
 TEL: +44.(0)20.7702.0657
 FAX: +44.(0)20.7480.6899
 FREEPHONE (UK): 0800.282.107
 Technical Support: +44.(0)20.7680.4481
 lutronlondon@lutron.com

ASIAN HEADQUARTERS

Singapore
Lutron GL Ltd.
390 Havelock Road
#07-04 King's Centre
Singapore 169662
 TEL: +65.6220.4666
 FAX: +65.6220.4333
 Technical Support: 800.120.4491
 lutronsea@lutron.com

Asia Technical Hotlines

Northern China: 10.800.712.1536
 Southern China: 10.800.120.1536
 Hong Kong: 800.901.849
 Indonesia: 001.803.011.3994
 Japan: +81.3.5575.8411
 Macau: 0800.401
 Taiwan: 00.801.137.737
 Thailand: 001.800.120.665853
 Other Countries: +65.6220.4666

Câblage basse tension et de tension de ligne à l'aide des modules de puissance et des panneaux DIN

Français

Cette note d'application explique les règles de câblage du Code national de l'électricité et du Code électrique canadien concernant le raccordement des conducteurs basse tension de classe 2 et des conducteurs de tension de ligne raccordés aux modules d'alimentation DIN installés dans les panneaux d'alimentation DIN. Elle est destinée à clarifier les règles concernant les conducteurs basse tension de classe 2 et les conducteurs de tension de ligne occupant tous les deux le boîtier du même appareil. Les codes locaux peuvent varier, aussi assurez-vous de respecter tous les codes locaux et nationaux.

Présentation des raccords du module de puissance DIN :

Les images suivantes représentent les différentes bornes et leur emplacement sur chaque module de puissance DIN respectif. Les bornes ont été mises en évidence comme suit pour montrer leur type de raccord :



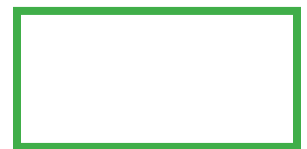
Basse-tension (classe 2)



Tension de ligne (classe 1)



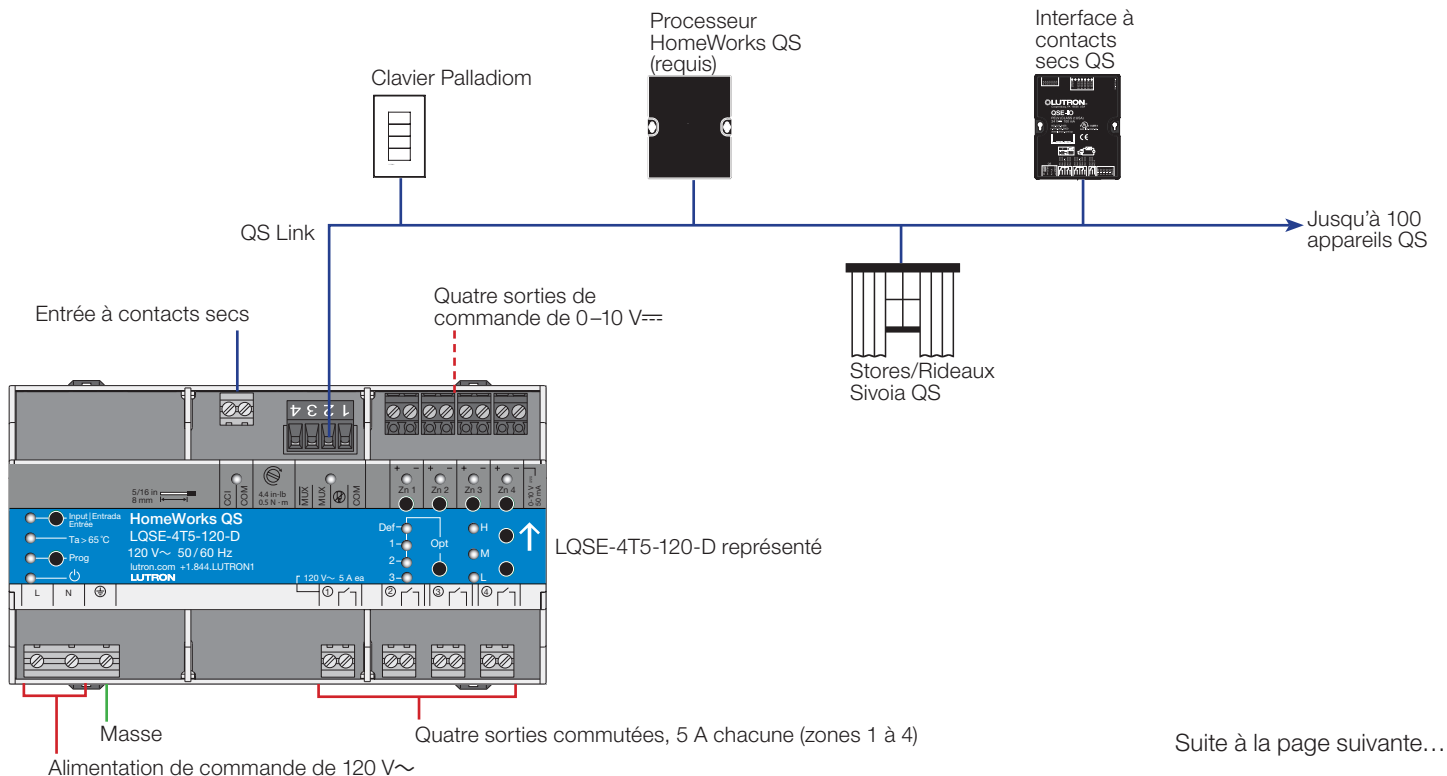
Basse tension (classe 1 ou classe 2) (dépend des appareils raccordés et des pratiques de câblage utilisées)



Masse

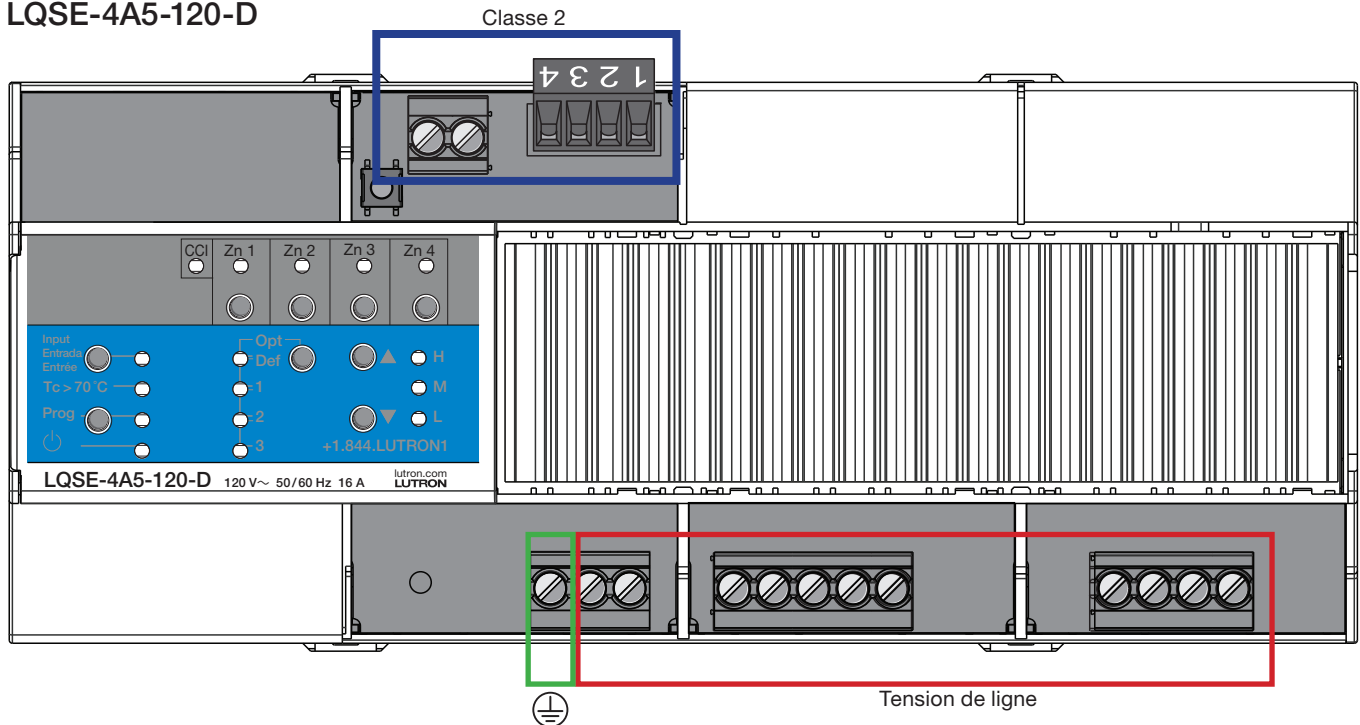
Exemple de système

L'image suivante représente les types de raccords de câblage dans le contexte du schéma d'un système.

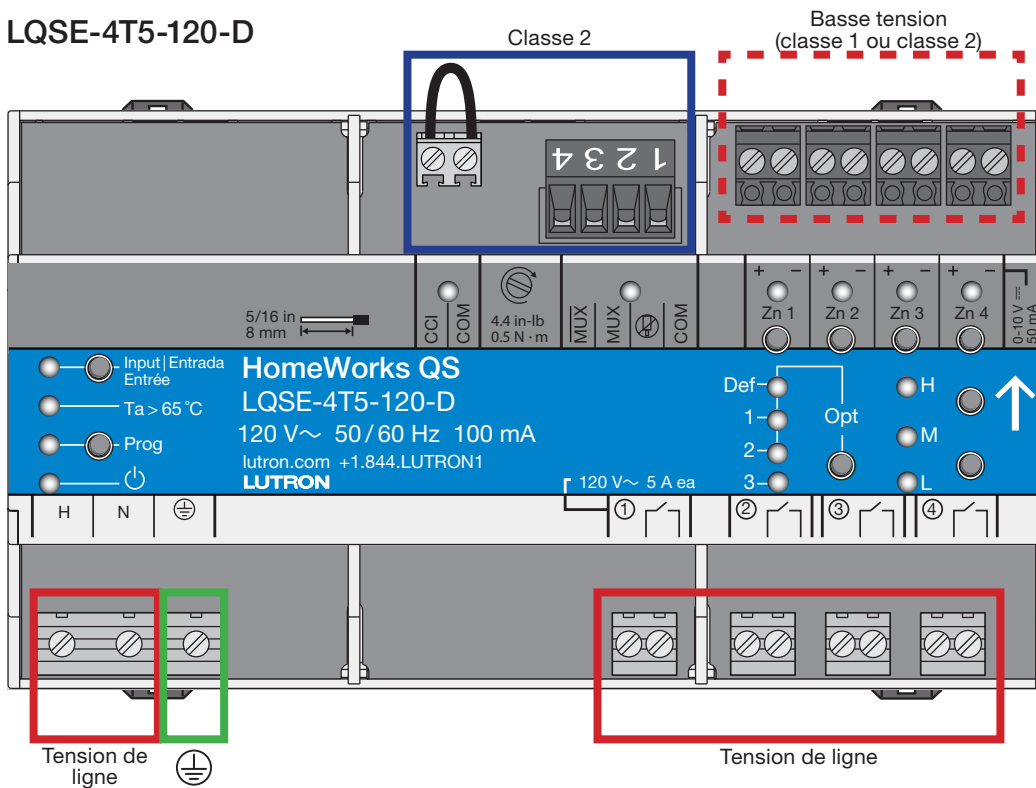


Présentation des raccords du module de puissance DIN (suite)

LQSE-4A5-120-D



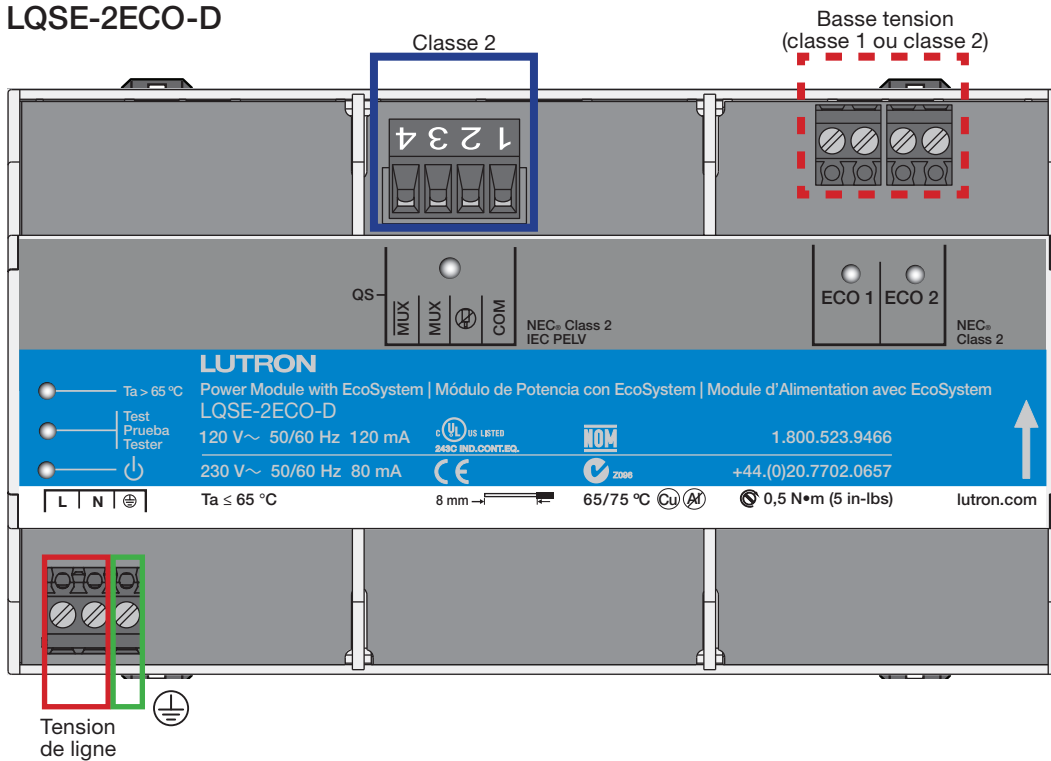
LQSE-4T5-120-D



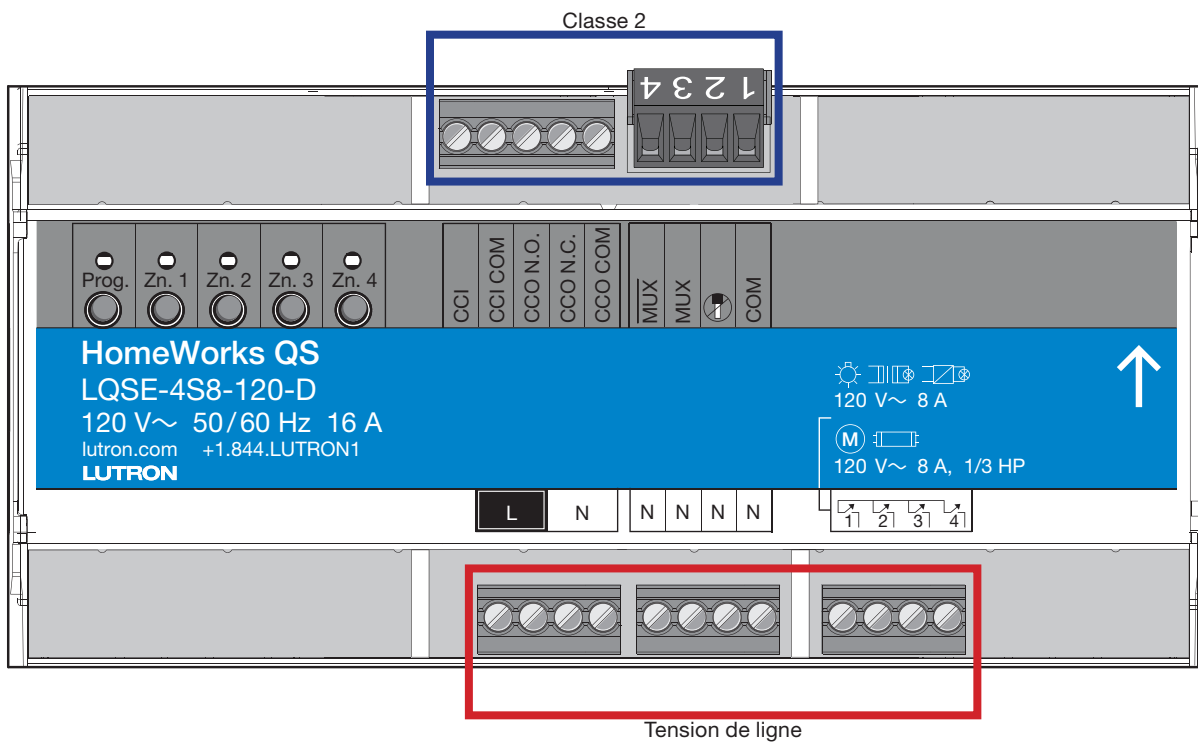
Suite à la page suivante...

Présentation des raccords du module de puissance DIN (suite)

LQSE-2ECO-D



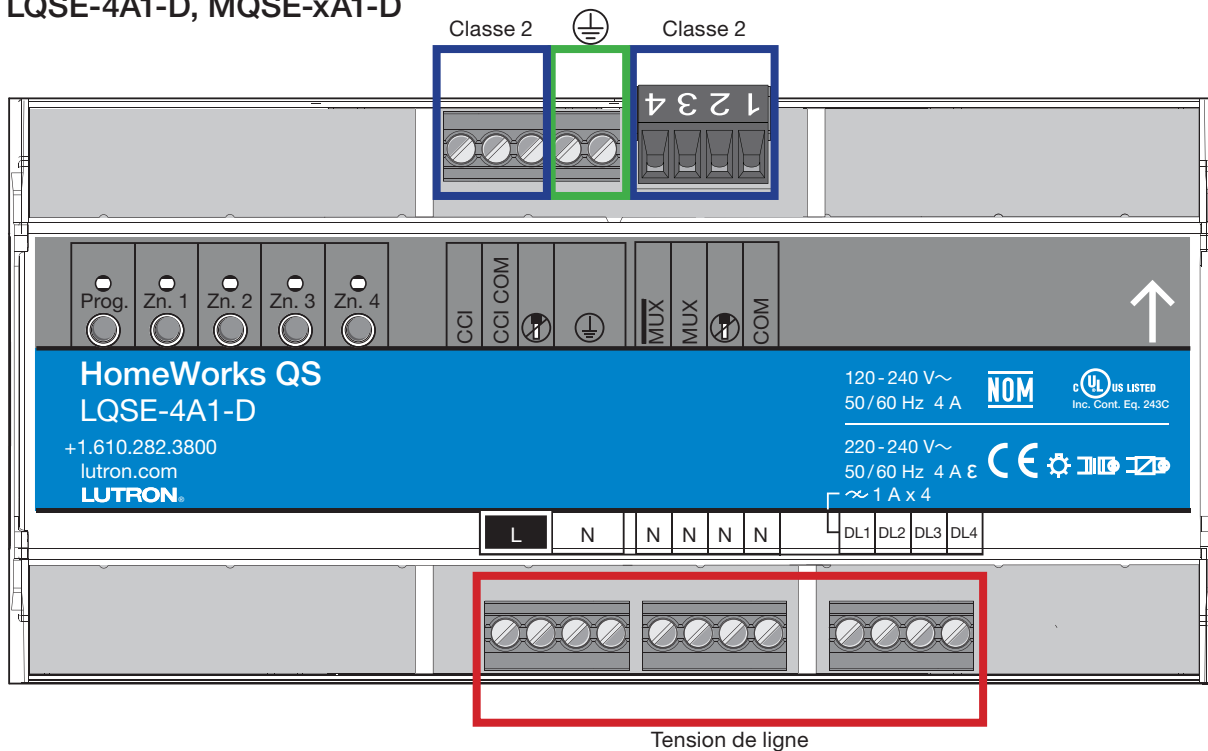
LQSE-4S8-120-D, MQSE-xS1-D



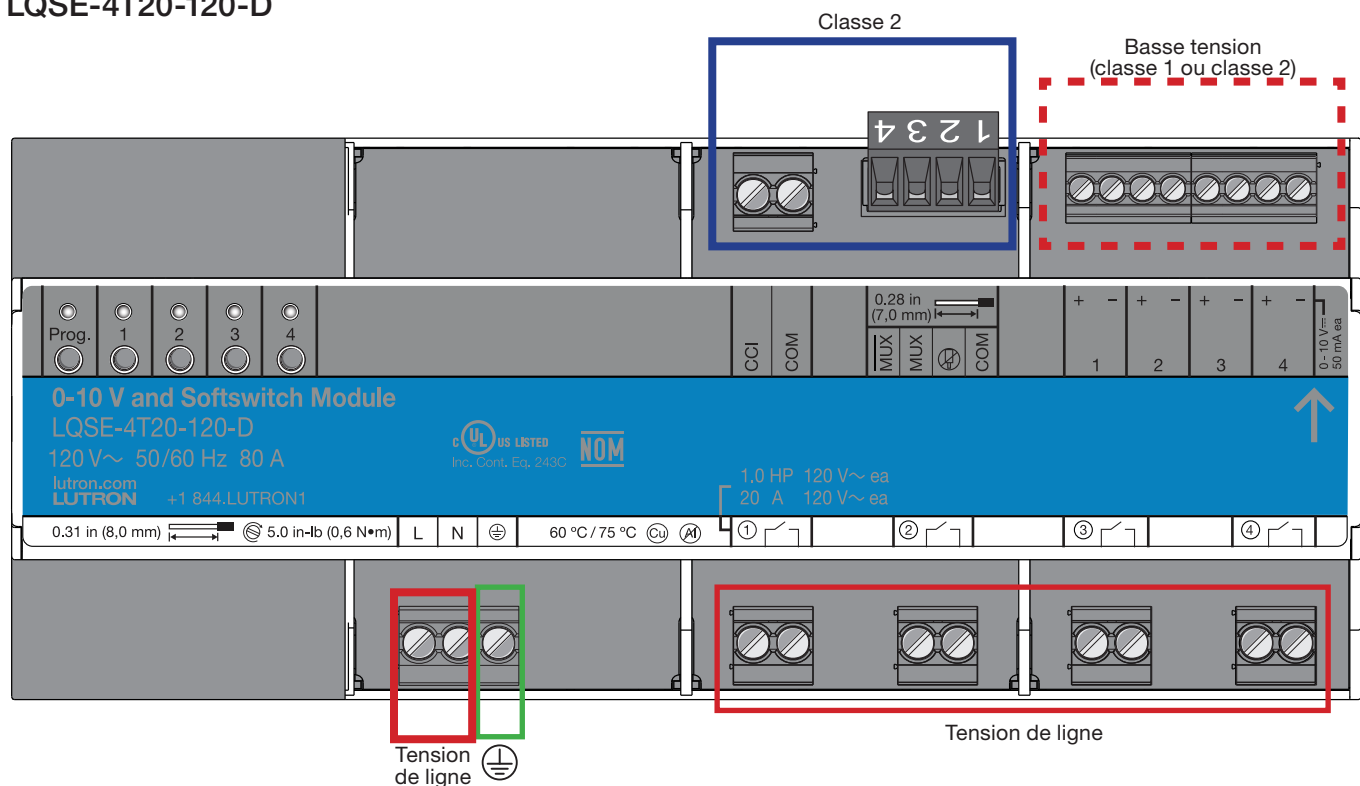
Suite à la page suivante...

Présentation des raccords du module de puissance DIN (suite)

LQSE-4A1-D, MQSE-xA1-D



LQSE-4T20-120-D



Détails du code électrique

NFPA 70 – National Electrical Code (Code électrique national) 2017

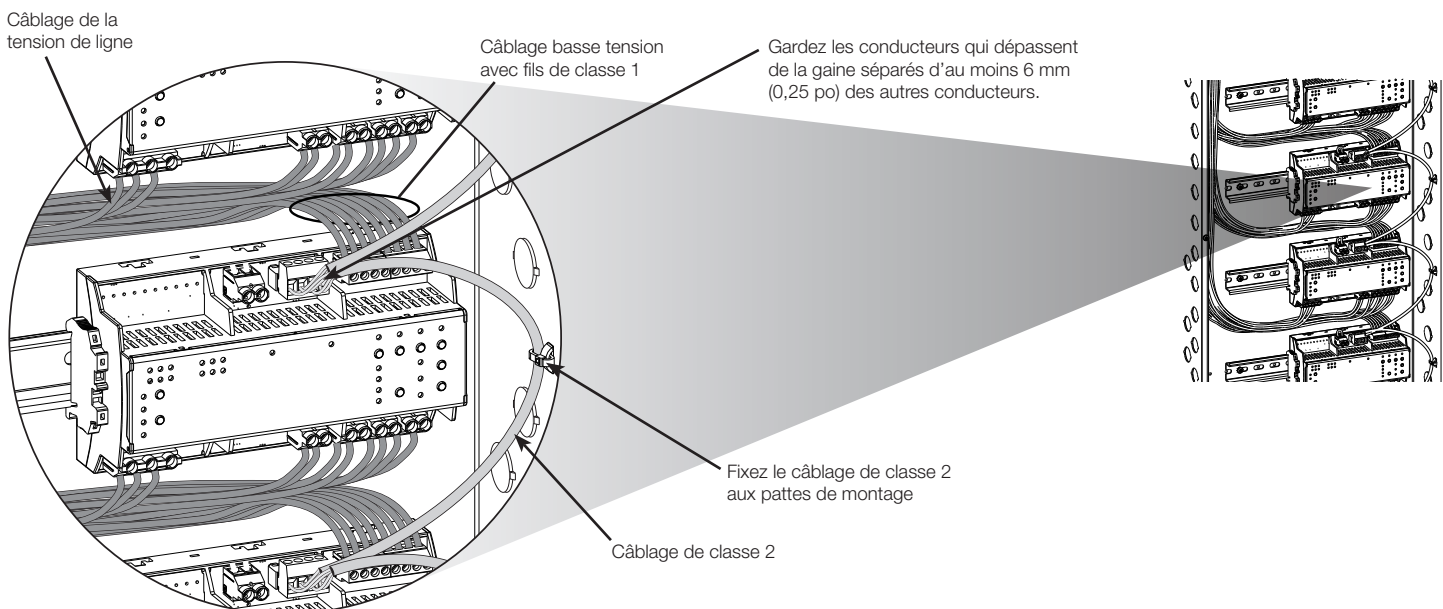
Les méthodes de câblage de classe 2 conformes aux exigences du NEC® 725.136 (D) (références à la classe 3 éliminées) sont présentées ci-dessous :

- Les conducteurs de circuits de classe 2 dans les compartiments, armoires, boîtiers d'appareils, boîtes à prises ou enceintes similaires sont autorisés à être installés avec des circuits de lumières électriques, d'alimentation, de classe 1, d'alarme incendie sans limitation de puissance, et de communication à large bande alimentés sur le réseau, où ils sont utilisés seulement pour raccorder des équipements connectés à des circuits de classe 2, et les points **1** ou **2** ci-dessous s'applique :
 1. Les conducteurs des circuits de lumières électriques, d'alimentation, de classe 1, d'alarme incendie sans limitation de puissance, et de communication à large bande alimentés sur le réseau, sont acheminés de manière à maintenir une séparation minimale de 6 mm (0,25 po) des conducteurs et des câbles des circuits de classe 2.
 2. Les conducteurs des circuits fonctionnent à 150 V~ ou moins à la terre et sont conformes à l'un des points suivants :
 - a. Les circuits de classe 2 sont installés à l'aide de câbles de type CL3, CL3R, CL3P ou équivalents autorisés, à condition que ces conducteurs de câble de classe 3 qui dépassent de la gaine soient séparés d'au moins 6 mm (0,25 po) ou par un manchon non conducteur ou une protection non conductrice de tous les autres conducteurs
 - b. Les conducteurs des circuits de classe 2 sont installés comme un circuit de classe 1 conformément à 725.41

Conformité à la norme NFPA 70

Ce qui suit décrit la façon dont les modules de puissance et les panneaux DIN de Lutron répondent aux exigences décrites en **2** et **2a** ci-dessus :

- Les conducteurs des circuits fonctionnent à 150 V~ ou moins, comme indiqué en **2** ci-dessus, est applicable car ces modules et panneaux sont certifiés pour un fonctionnement à 120 V~.
- Si vous utilisez le câble GRX-CBL-346S-500 de Lutron, il est certifié CL3 comme requis en **2a** ci-dessus. Si vous utilisez un faisceau de câblage PDW-QS-x de Lutron (où x = 4, 5, 8 ou 9), il s'agit de câbles de type CM considérés comme des équivalents autorisés mentionnés en **2a** ci-dessus, conformément au Tableau 725.154.
- Une séparation minimale de 6 mm (0,25 po) entre les conducteurs, mentionnée en **2a** ci-dessus, peut être maintenue du fait de l'espacement et du positionnement des bornes où la classe 2 et la tension de ligne se raccordent aux modules de puissance DIN. Tenez compte de la longueur des bandes de fils et de l'acheminement des fils pour vous assurer que l'espacement approprié est maintenu entre les conducteurs d'une seule unité ou d'autres unités du panneau. Voir l'image ci-dessous :



Remarque : Maintenez une séparation minimale entre les conducteurs de classe 2 (dépassant de la gaine) et les autres conducteurs.

Détails des raccords du module de puissance DIN (suite)

CSA 22.1 – Code électrique canadien 2015

Section 16-212 – La section 4 indique que la règle secondaire n° 3 ne s'applique pas à la séparation des conducteurs des circuits de classe 2 des autres circuits, lorsque les conducteurs d'un circuit d'alimentation se trouvent dans le chemin de câbles, le compartiment, la boîte à prise, le boîtier de raccordement ou une enceinte similaire à la seule fin d'alimentation des circuits de classe 2. Tous les conducteurs doivent également être isolés pour la tension maximale de n'importe quel conducteur dans l'armoire, le câble ou le chemin de câbles. Aucun conducteur de classe 2 installé dans un chemin de câbles, un compartiment, une boîte à prise, un boîtier de raccordement ou une enceinte similaire avec ces conducteurs d'un circuit d'alimentation ne doit présenter un isolant de couleur verte, sauf s'il est complètement enfermé dans une gaine sur toute la longueur se trouvant dans un tel chemin de câbles ou armoire.

Conformité à la norme CSA 22.1

Ce qui suit décrit la façon dont les modules de puissance / panneaux DIN de Lutron répondent aux exigences spécifiées à la section 16-212.

- La tension nominale maximale des modules et des panneaux est de 120 V~. Si vous utilisez le câble GRX-CBL-346S-500 ou PDW-QS-x de Lutron (où x = 4, 5, 8 ou 9) l'isolation nominale du câble est de 300 V~ ce qui est supérieur à la tension maximale de n'importe quel conducteur.

Lutron, EcoSystem, HomeWorks, Palladiom et Sivoia sont des marques commerciales ou déposées de Lutron Electronics Co., Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Tous les autres noms de produits, logos et marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Numéros de téléphone de Lutron

SIÈGE MONDIAL

États-Unis

Lutron Electronics Co., Inc.

7200 Suter Road

Coopersburg, PA 18036-1299

TÉL. : +1.610.282.3800

FAX : +1.610.282.1243

Assistance à la clientèle :

1.844.LUTRON1

intsales@lutron.com

support@lutron.com

Assistance à la clientèle pour l'Amérique du Nord et du Sud

États-Unis, Canada, Caraïbes :
1.844.LUTRON1 (1.844.588.7661)

Mexique :

+1.888.235.2910

Amérique Centrale / du Sud :

+1.610.282.6701

SIÈGE EUROPÉEN

Royaume-Uni

Lutron EA Ltd.

3^e étage, 51 Lime Street

London EC3M 7DQ

Royaume-Uni

TÉL. : +44.(0)20.7702.0657

FAX : +44.(0)20.7480.6899

Numéro gratuit (RU) : 0800.282.107

Assistance technique :

+44.(0)20.7680.4481

lutronlondon@lutron.com

SIÈGE POUR L'ASIE

Singapour

Lutron GL Ltd.

390 Havelock Road

#07-04 King's Centre

Singapour 169662

TÉL. : +65.6220.4666

FAX : +65.6220.4333

Assistance technique : 800.120.4491

lutronsea@lutron.com

Lignes d'assistance technique pour l'Asie

Chine du Nord : 10.800.712.1536

Chine du Sud : 10.800.120.1536

Hong Kong : 800.901.849

Indonésie : 001.803.011.3994

Japon : +81.3.5575.8411

Macao : 0800.401

Taïwan : 00.801.137.737

Thaïlande : 001.800.120.665853

Autres pays : +65.6220.4666

Cómo cablear conductores de bajo voltaje y voltaje de línea utilizando módulos y paneles de alimentación eléctrica DIN

Español

Esta nota de aplicación explica las reglas de cableado presentes en la Normativa Eléctrica Nacional y la Normativa Eléctrica Canadiense en lo que respecta a la conexión de conductores de bajo voltaje Clase 2 y conductores de voltaje de línea conectados a módulos de alimentación eléctrica DIN instalados en paneles de alimentación eléctrica DIN. Esto pretende aclarar las reglas relativas a los conductores de bajo voltaje Clase 2 y de voltaje de línea que ocupen ambos la misma caja de dispositivo. Como las normativas locales pueden variar, asegúrese de respetar todas las normativas locales y nacionales.

Información general de las conexiones del módulo de alimentación eléctrica DIN

Las siguientes imágenes muestran los diferentes terminales y su ubicación en cada módulo de alimentación DIN respectivo. Los terminales han sido resaltados de la siguiente manera para mostrar el tipo de conexión que representan:



Bajo voltaje (Clase 2)



Voltaje de línea (Clase 1)



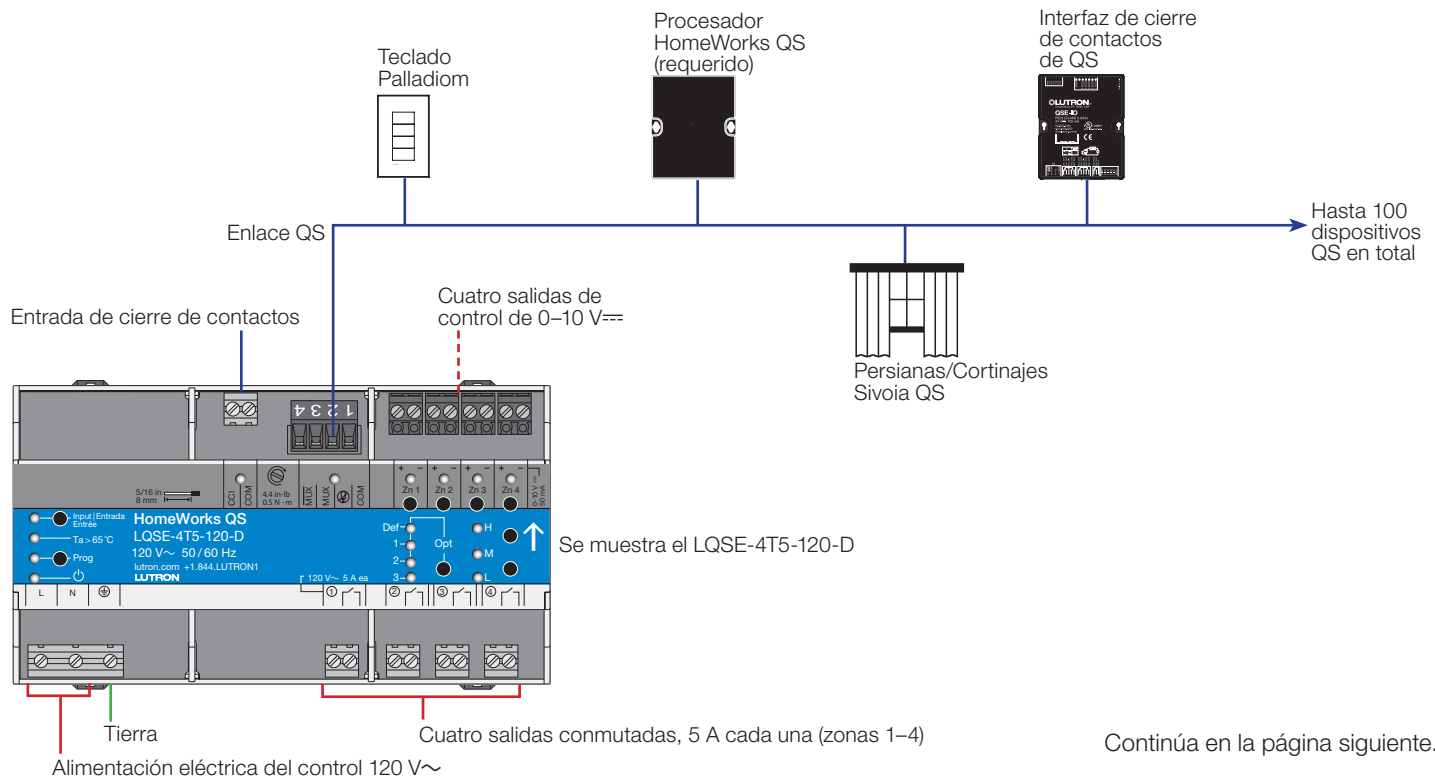
Bajo voltaje (Clase 1 o Clase 2) (según sean los dispositivos conectados y las prácticas de cableado utilizadas)



Tierra

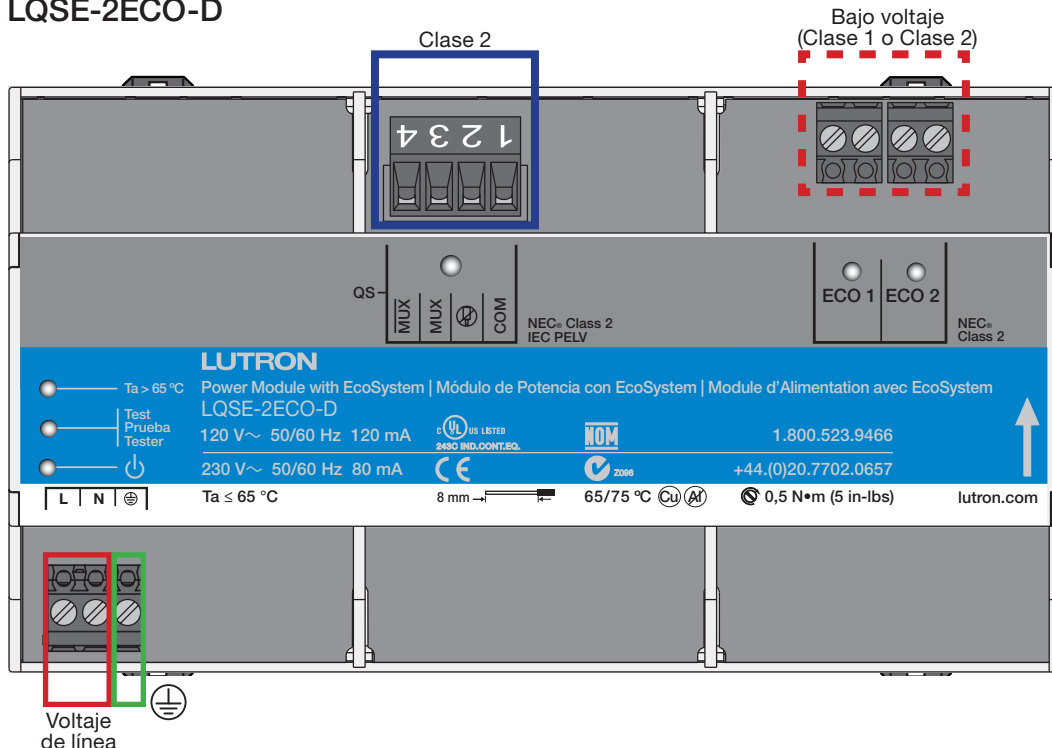
Ejemplo de sistema

A continuación se muestran los tipos de conexión de cableado en el contexto de un diagrama de sistema.

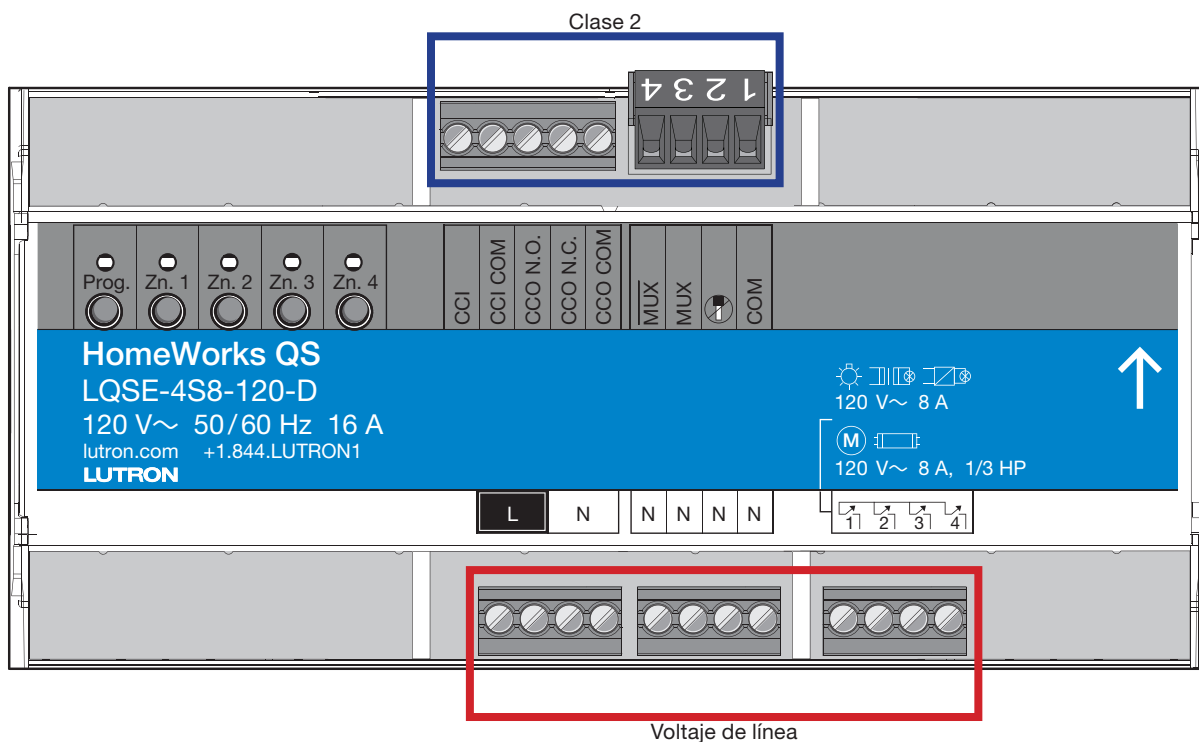


Información general de las conexiones del módulo de alimentación eléctrica DIN (continuación)

LQSE-2ECO-D



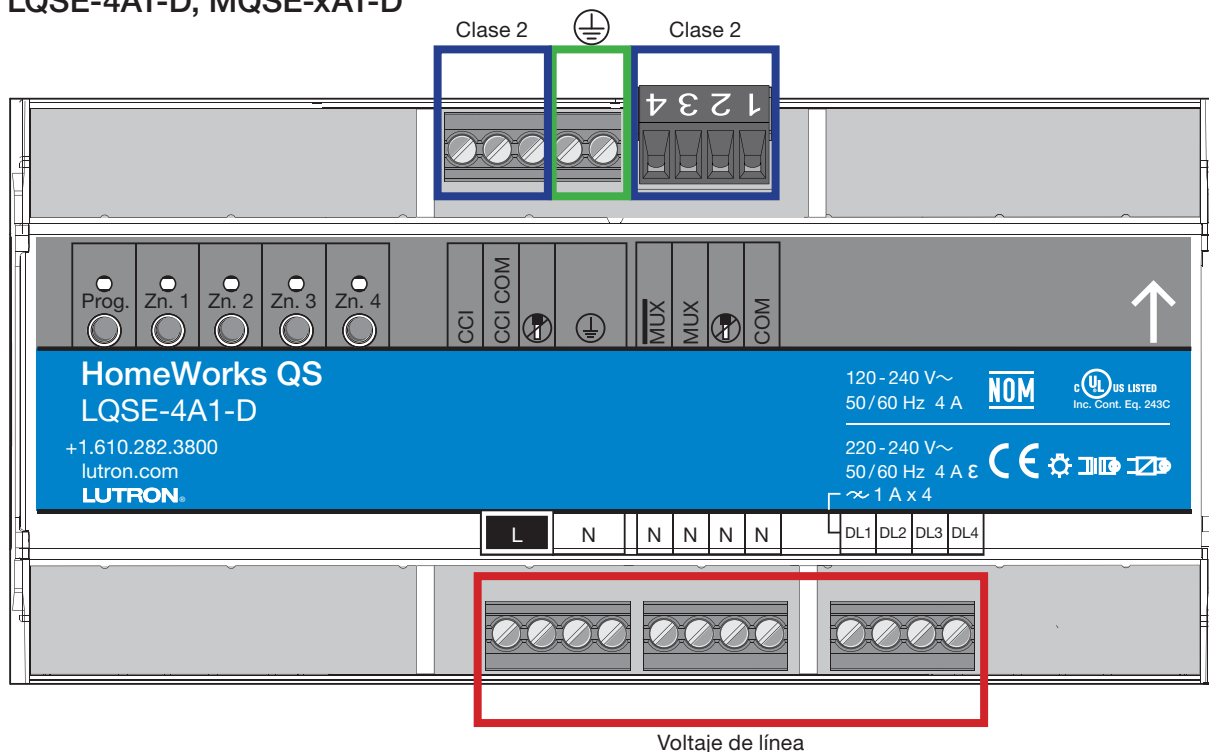
LQSE-4S8-120-D, MQSE-xS1-D



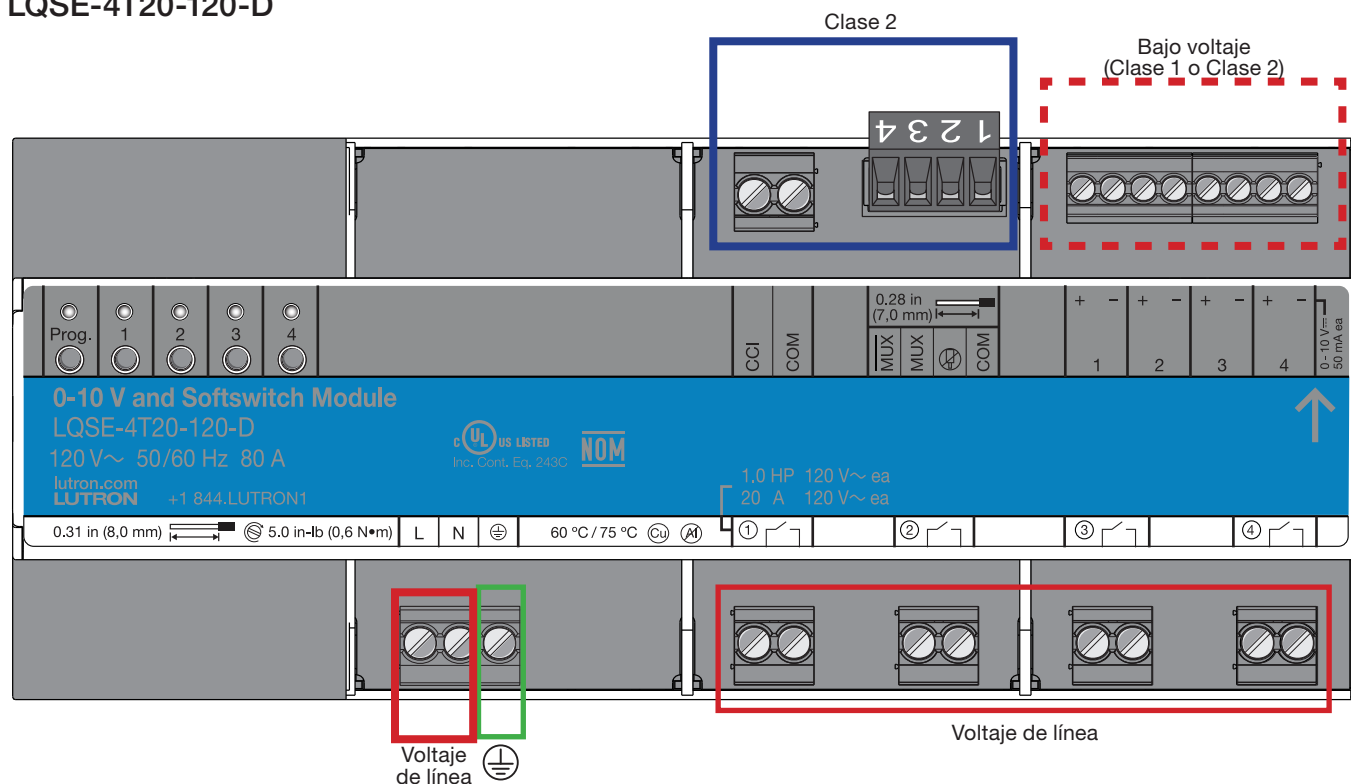
Continúa en la página siguiente...

Información general de las conexiones del módulo de alimentación eléctrica DIN (continuación)

LQSE-4A1-D, MQSE-xA1-D



LQSE-4T20-120-D



Detalles de la normativa eléctrica

NFPA 70 – National Electrical Code (Normativa eléctrica nacional) 2017

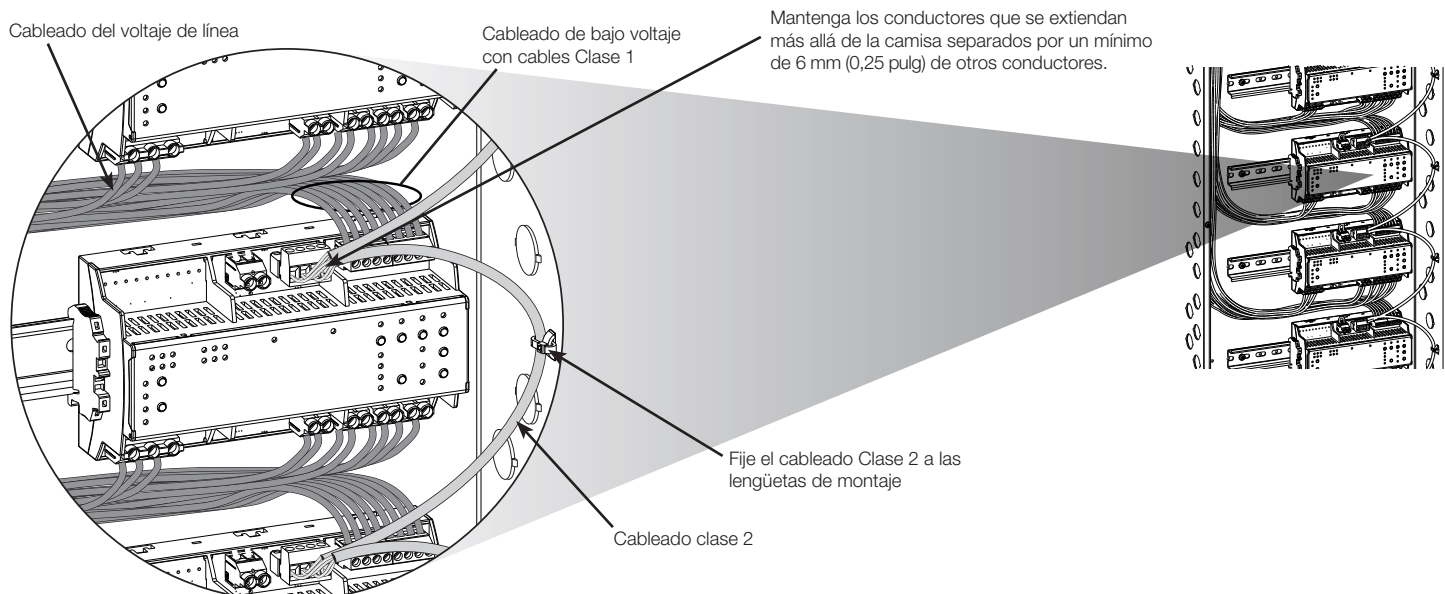
Los siguientes son los métodos de cableado Clase 2 de acuerdo con los requisitos de la norma NEC® 725.136 (D) (se eliminaron las referencias a la Clase 3):

- La instalación de conductores de circuito Clase 2 en compartimentos, gabinetes, cajas de dispositivos, cajas de salida o accesorios similares con luz eléctrica, alimentación eléctrica, alarma de incendio Clase 1 sin limitación de potencia y circuitos de comunicaciones de banda ancha y potencia media alimentados desde una red se permitirá cuando sean introducidos únicamente para conectar equipos vinculados a circuitos Clase 2, y donde rijan las condiciones **1** o **2** siguientes:
 1. Los conductores de luz eléctrica, alimentación eléctrica, alarma de incendio Clase 1 sin limitación de potencia y los circuitos de comunicaciones de banda ancha y potencia media alimentados desde una red son encaminados manteniendo una separación mínima de 6 mm (0,25 pulg) respecto de los conductores y cables de los circuitos Clase 2
 2. Los conductores de circuito operan a 150 V~ o menos a tierra y también satisfacen una de las siguientes condiciones:
 - a. Los circuitos Clase 2 se instalan utilizando cables tipo CL3, CL3R, CL3P o substitutos permitidos, siempre y cuando estos cables conductores Clase 3 que se extiendan más allá de la camisa estén separados de todos los demás conductores por un mínimo de 6 mm (0,25 pulg) o por una camisa no conductora o barrera no conductora
 - b. Los conductores de circuito Clase 2 se instalan como un circuito Clase 1 de acuerdo con 725.41

Cómo satisfacer la normativa NFPA 70

A continuación se describe cómo los paneles y módulos de alimentación eléctrica DIN de Lutron satisfacen los requisitos detallados en **2** y **2a** más arriba:

- Es aplicable que los conductores de circuito operen a 150 V~ o menos, tal como se menciona en **2** más arriba, ya que estos módulos y paneles están especificados para operar a 120 V~.
- Si se utiliza un cable de Lutron GRX-CBL-346S-500, deberá tener la especificación CL3 tal como se indica en **2a** más arriba. Si se utiliza un arnés de cables de Lutron PDW-QS-x (donde x = 4, 5, 8 o 9), estos son cables tipo CM que son considerados substitutos permitidos, mencionados en **2a** más arriba, de acuerdo con la Tabla 725.154.
- Puede mantenerse un mínimo de 6 mm (0,25 pulg) de separación entre conductores, mencionado en **2a** más arriba, debido al espaciado y el posicionamiento de los terminales, donde los cables Clase 2 y de voltaje de línea se conectan a los módulos de alimentación eléctrica DIN. Sea juicioso con las longitudes de cable a pelar y el enrutamiento de los cables para asegurar que se mantenga la separación adecuada entre los conductores en un equipo individual o en otros equipos presentes en el panel. Vea la imagen siguiente:



Nota: Mantenga una separación mínima entre conductores Clase 2 (más allá de la camisa) y otros conductores.

Detalles de las conexiones del módulo de alimentación eléctrica DIN (continuación)

CSA 22.1 – Normativa eléctrica canadiense 2015

Sección 16-212: La Sección 4 indica que la sub-regla 3 no regirá para la separación de conductores de circuito Clase 2 respecto de otros circuitos, cuando los conductores de un circuito de alimentación eléctrica están en el conducto, compartimiento, caja de salida, caja de conexiones o accesorio similar para el único propósito de suministrar alimentación eléctrica a los circuitos Clase 2. Todos los conductores deben también estar aislados para el máximo voltaje de cualquier conductor presente en el gabinete, cable o conducto. Ningún conductor Clase 2 instalado en un conducto, compartimiento, caja de salida, caja de conexiones o accesorio similar que contenga tales conductores de un circuito de alimentación eléctrica deberá exhibir un aislamiento de color verde, a menos que dicho conductor Clase 2 esté completamente contenido dentro de un cable enfundado o encamisado a lo largo de toda la longitud que haya presente en dicho conducto o gabinete.

Cómo satisfacer la normativa CSA 22.1

A continuación se describe cómo los módulos/paneles de alimentación eléctrica DIN de Lutron satisfacen los requisitos especificados en la Sección 16-212.

- La especificación de voltaje máximo para los módulos y paneles es de 120 V~. Cuando se utiliza un cable de Lutron GRX-CBL-346S-500 o PDW-QS-x (donde x = 4, 5, 8 o 9) la especificación del aislamiento del cable es de 300 V~, que es mayor que el voltaje máximo de cualquier conductor.

Lutron, EcoSystem, HomeWorks, Palladiom y Sivoia son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Lutron Electronics Co., Inc. en E.U.A. y/o en otros países.

Todos los demás nombres de productos, logotipos y marcas son propiedad de sus respectivos propietarios.

Números de contacto de Lutron

CENTRO DE OPERACIONES MUNDIAL

E.U.A.

Lutron Electronics Co., Inc.

7200 Suter Road

Coopersburg, PA 18036-1299

TEL: +1.610.282.3800

FAX: +1.610.282.1243

Asistencia al cliente: 1.844.LUTRON1

intsales@lutron.com

support@lutron.com

Asistencia al cliente en Norteamérica y Sudamérica

E.U.A., Canadá y el Caribe:

1.844.LUTRON1

México:

+1.888.235.2910

América Central y del Sur:

+1.610.282.6701

CENTRO DE OPERACIONES EUROPEO

Reino Unido

Lutron EA Ltd.

3er piso, 51 Lime Street

London EC3M 7DQ

Reino Unido

TEL: +44.(0)20.7702.0657

FAX: +44.(0)20.7480.6899

TELÉFONO GRATUITO (Reino Unido):

0800.282.107

Asistencia técnica: +44.(0)20.7680.4481

lutronlondon@lutron.com

CENTRO DE OPERACIONES ASIÁTICO

Singapur

Lutron GL Ltd.

390 Havelock Road

#07-04 King's Centre

Singapur 169662

TEL: +65.6220.4666

FAX: +65.6220.4333

Asistencia técnica: 800.120.4491

lutronsea@lutron.com

Líneas de asistencia técnica inmediata en Asia

China septentrional: 10.800.712.1536

China meridional: 10.800.120.1536

Hong Kong: 800.901.849

Indonesia: 001.803.011.3994

Japón: +81.3.5575.8411

Macao: 0800.401

Taiwán: 00.801.137.737

Tailandia: 001.800.120.665853

Otros países: +65.6220.4666