



# GUIDE TECHNIQUE

Régulateur de ventilo-convecteur - Série C1050

---

Caractéristiques et opération

---

[www.proloncontrols.com](http://www.proloncontrols.com) | [info@proloncontrols.com](mailto:info@proloncontrols.com)  
17 510, rue Charles, Suite 100, Mirabel, QC, J7J 1X9



# Table des matières

<b>Informations générales</b> .....	<b>4</b>
PL-C1050-FCU Régulateur d'unité ventilo-convecteur .....	4
Description.....	4
Fonctionnement général .....	4
<b>Séquences de fonctionnement</b> .....	<b>5</b>
Ventilateur .....	5
Circuit simple (2-tuyaux).....	5
Circuit double (4-tuyaux) .....	5
<b>Composantes</b> .....	<b>6</b>
Identification des composantes.....	6
Témoins lumineux LED.....	7
Configuration des interrupteurs d'adressage pour la communication réseau .....	7
Identification des entrées et sorties .....	8
<b>Entrées</b> .....	<b>10</b>
Entrées analogiques.....	10
Sondes de température .....	10
Preuve d'alarme.....	11
Preuve de marche du ventilateur .....	11
Sonde murale.....	12
<b>Sorties</b> .....	<b>13</b>
Caractéristiques des sorties.....	13
Configuration des sorties digitales .....	13
Raccordements typiques de sorties digitales.....	14
Raccordement typique de la sortie analogique.....	15
<b>Alimentation et réseau</b> .....	<b>16</b>
Source d'alimentation .....	16
Communication réseau.....	16
<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>17</b>
<b>Conformité (Compliance)</b> .....	<b>18</b>
FCC User Information.....	18
Industry Canada .....	18
<b>Dimensions générales</b> .....	<b>19</b>



## Table des figures

Figure 1 - Identification des composantes.....	6
Figure 2 - Identification des témoins lumineux.....	7
Figure 3 - Interrupteurs DIP d'adressage .....	7
Figure 4 - Identifications des entrées et sorties d'un circuit simple (2-tuyaux).....	8
Figure 5 - Identifications des entrees et sorties d'un circuit double (4-tuyaux).....	9
Figure 6 - Entrées analogiques .....	10
Figure 7 - Raccordement des sondes de température .....	10
Figure 8 - Raccordement du signal d'alarme au régulateur .....	11
Figure 9 - Raccordement de la preuve de marche de ventilateur .....	11
Figure 10 - Raccordement de la sonde numérique au régulateur.....	12
Figure 11 - Sortie en mode SOURCE.....	13
Figure 12 - Sortie en mode SINK.....	14
Figure 13 - Raccordement des sorties actives 3 et 4 .....	14
Figure 14 - Raccordement des sorties passives 3 et 4 .....	14
Figure 15 - Raccordement de la sortie analogique (alimenté par le régulateur) .....	15
Figure 16 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe).....	15
Figure 17 - Raccordement de la source d'alimentation 24 VAC .....	16
Figure 18 - Raccordement au réseau.....	16
Figure 19 - Dimensions du C1050.....	19



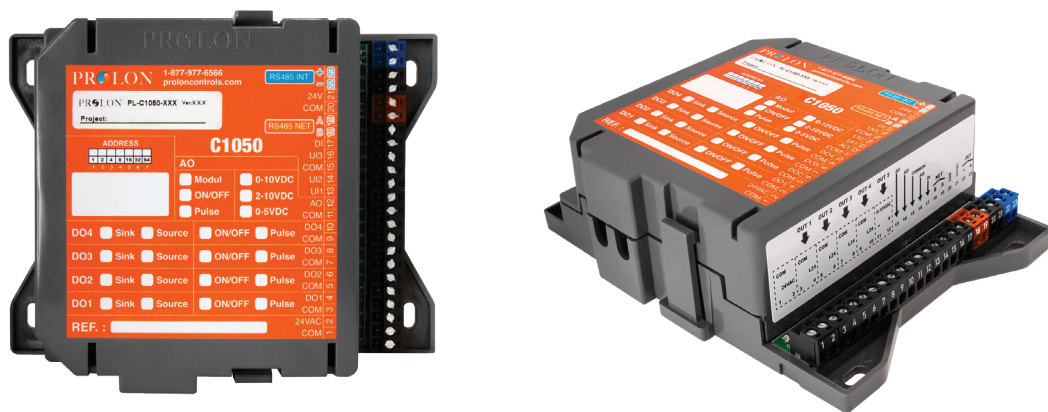
## PL-C1050-FCU Régulateur d'unité ventilo-convecteur

### Description

Le régulateur C1050-FCU de Proton est un appareil à microprocesseur conçu pour gérer des unités de type ventilo-convecteur, chauffant et refroidissant à l'aide de circuits hydroniques simples ou doubles (2/4-tuyaux). Le C1050-FCU utilise des boucles de contrôle PI (Proportionnelle-Intégrale) optimisées et regorge de caractéristiques avancées telle que l'inversion automatique du mode selon la température de l'eau alimentée, un cycle de purge d'eau ajustable, une étape de chauffage d'appoint et plus encore.

### Fonctionnement général

Le régulateur de ventilo-convecteur C1050-FCU effectue l'analyse de variables sur ses entrées et, à l'aide de séquences d'opération très spécifiques et de sorties dédiées, assure le contrôle des nombreux éléments de l'unité ventilo-convecteur. Le but de ce régulateur est de maintenir la température de pièce à sa consigne en contrôlant des valves, permettant ainsi le débit d'eau chaude ou d'eau froide aux serpentins lorsque requis, mais aussi d'assurer la circulation d'air au travers de ces serpentins à l'aide d'un ventilateur. Le régulateur FCU est compatible avec les systèmes à circuit d'eau simple ou double, et peut contrôler des valves 2-positions et modulantes. Des séquences de réchauffage et chauffage d'appoint intégrées permettent de chauffer l'air lorsque requis. Quand ils sont installés en réseau sous l'autorité d'un régulateur maître, les régulateurs C1050 FCU peuvent transmettre les demandes des zones, ainsi que d'autres variables.





## Séquences de fonctionnement

### Ventilateur

Le ventilateur peut disposer d'une ou deux vitesses. La première vitesse fonctionne selon l'état d'occupation, mais peut aussi être réglée pour démarrer sur appel de chauffage ou refroidissement. Les différents modes de ventilation offerts sont basés sur l'état d'occupation, ce dernier pouvant être reçu du réseau ProLon via un régulateur réseau ou maître. Si aucun d'eux n'est présent, le régulateur C1050-FCU est réputé fonctionner en mode autonome et assume un perpétuel état d'occupation.

La seconde vitesse, si utilisée, est tributaire du fonctionnement des valves. Lorsqu'une valve ouvre au-delà d'une position précise, la seconde vitesse se met en marche.

À noter que les valves requièrent une demande de ventilation avant de pouvoir s'activer.

### Circuit simple (2-tuyaux)

Dans un système à circuit d'eau simple, le régulateur FCU analyse continuellement la température de l'eau alimentée et, selon les demandes de chauffage ou refroidissement, permet l'ouverture de la valve lorsque la température de l'eau est jugée favorable. Cette lecture peut être obtenue par une sonde à thermistance, un contact sec, ou via le réseau ProLon. Avec la sonde à thermistance, l'utilisation du cycle de purge assure une lecture de température fiable en purgeant régulièrement l'eau stagnante.

La valve nécessite une demande de ventilation pour s'activer, mais pas la preuve de marche.

Une séquence de chauffage d'appoint permet de chauffer l'air lorsque la valve n'est pas en mode chauffage, ou lors d'une condition d'alarme.

Également, un mode réchauffe permet l'utilisation du chauffage d'appoint même si la valve est en mode chauffage. Cette séquence s'active après qu'une ouverture prolongée de la valve en chauffage n'ait pas permis d'atteindre la température d'alimentation d'air requise afin de satisfaire la zone.

Des valeurs limites ajustables basées sur les températures d'alimentation et extérieure assurent une opération stable et sécuritaire du système.

### Circuit double (4-tuyaux)

Le régulateur C1050-FCU peut également gérer des unités ventilo-convecteur à circuit double utilisant deux valves à 2-positions (On-Off), mais ne peut commander deux valves modulantes en même temps, le régulateur ne disposant que d'une seule sortie analogique. En revanche un système utilisant une valve modulante en chauffage et une à 2-position en refroidissement serait possible. Le fait de passer au modèle de régulateur supérieur (M2000-FCU) avec ses nombreuses sorties analogiques, permettrait de commander deux valves modulantes si cela était requis.

Dans un système à circuit d'eau double, le régulateur FCU ne tient pas compte des températures d'eau, puisque l'on assume que les valves de chauffage et refroidissement sont alimentées adéquatement en eau et que chacune d'elle n'a qu'à ouvrir afin de satisfaire la demande respective en cours.

Les valves nécessitent une demande de ventilation pour s'activer, mais pas la preuve de marche.

Une séquence de réchauffage d'appoint permet de chauffer l'air lors d'une condition d'alarme.

Également, un mode réchauffe permet l'utilisation du chauffage d'appoint même si la valve est en mode chauffage. Cette séquence s'active après qu'une ouverture prolongée de la valve de chauffage n'ait pas permis d'atteindre la température d'alimentation d'air requise afin de satisfaire la zone.

Des valeurs limites ajustables basées sur les températures d'alimentation et extérieure assurent une opération stable et sécuritaire du système.



## Identification des composantes

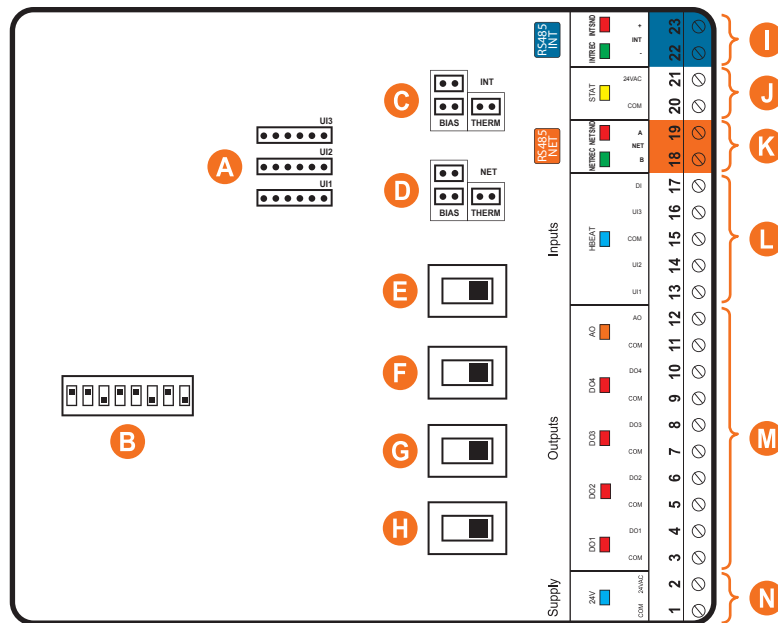


Figure 1 - Identification des composantes

### Légende:

- A - Cavaliers de configuration des signaux d'entrées analogiques
- B - Interrupteurs d'adressage
- C - Cavaliers des résistances de polarisation et terminaison du port INT port (voir I)
- D - Cavaliers des résistances de polarisation et terminaison du port NET port (voir K)
- E - Interrupteur ACTIF/PASSIF pour Sortie 4
- F - Interrupteur ACTIF/PASSIF pour Sortie 3
- G - Interrupteur ACTIF/PASSIF pour Sortie 2
- H - Interrupteur ACTIF/PASSIF pour Sortie 1
- I - Port INT pour communication RS485 (bornier amovible)
- J - Source d'alimentation d'appoint 24vac (permet l'alimentation d'une sonde numérique optionnelle)
- K - Port NET pour communication RS485 (bornier amovible)
- L - Entrées (4x total)
- M - Borniers amovibles des sorties 1 à 5
- N - Bornier amovible de l'alimentation 24 VAC



## Témoins lumineux LED

Le régulateur PL-C1050 utilise des témoins lumineux à DEL, qui confirment le fonctionnement et l'état des sorties de l'appareil. Chaque témoin est décrit afin d'aider l'utilisateur à poser un diagnostic rapide et précis sur l'état du régulateur.

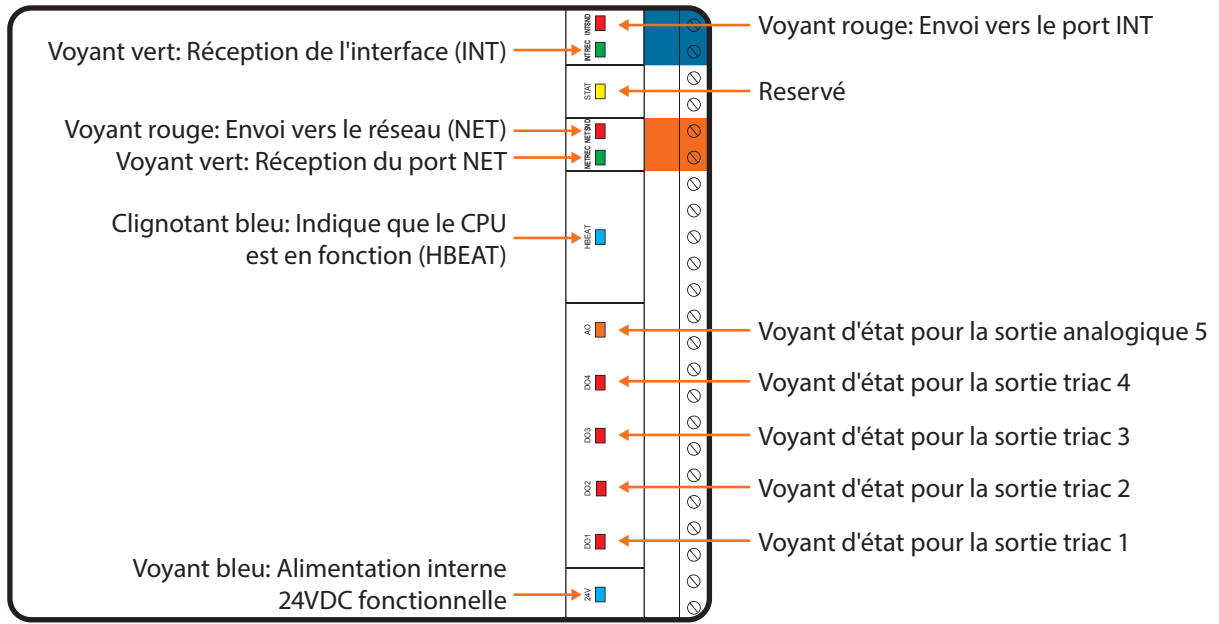


Figure 2 - Identification des témoins lumineux

## Configuration des interrupteurs d'adressage pour la communication réseau

Une adresse unique doit être configurée sur chaque régulateur en ajustant les 7 interrupteurs d'adressage à la valeur désirée.

Ces interrupteurs sont numérotés de 1 à 7 et représentent, en ordre, une valeur binaire de 1 à 64 (1, 2, 4, 8, 16, 32 et 64 respectivement). L'interrupteur 8 est réservé. Les valeurs de chaque interrupteur enclenché sont additionnées ensemble afin de former l'adresse numérique du régulateur.

Dans l'exemple de la figure 3, les interrupteurs 1, 2 et 4 sont enclenchés. Les valeurs de ces interrupteurs sont respectivement 1, 2 et 8 ce qui donne une somme 11 ( $1 + 2 + 8 = 11$ ).

Un réseau ProLon permet un maximum de 127 adresses (donc 127 régulateurs).

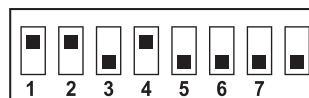


Figure 3 - Interrupteurs DIP d'adressage



## Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du PL-C1050 utilisent des borniers à vis de type enfichable afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur de refroidisseur d'eau PL-C1050 possède deux ports de communication ayant les mêmes fonctionnalités. Ces deux ports agissent comme port de communication Modbus entrant en provenance d'autres appareils ou interfaces Proton, tel un régulateur de réseau ou un ordinateur utilisant le logiciel Proton Focus.

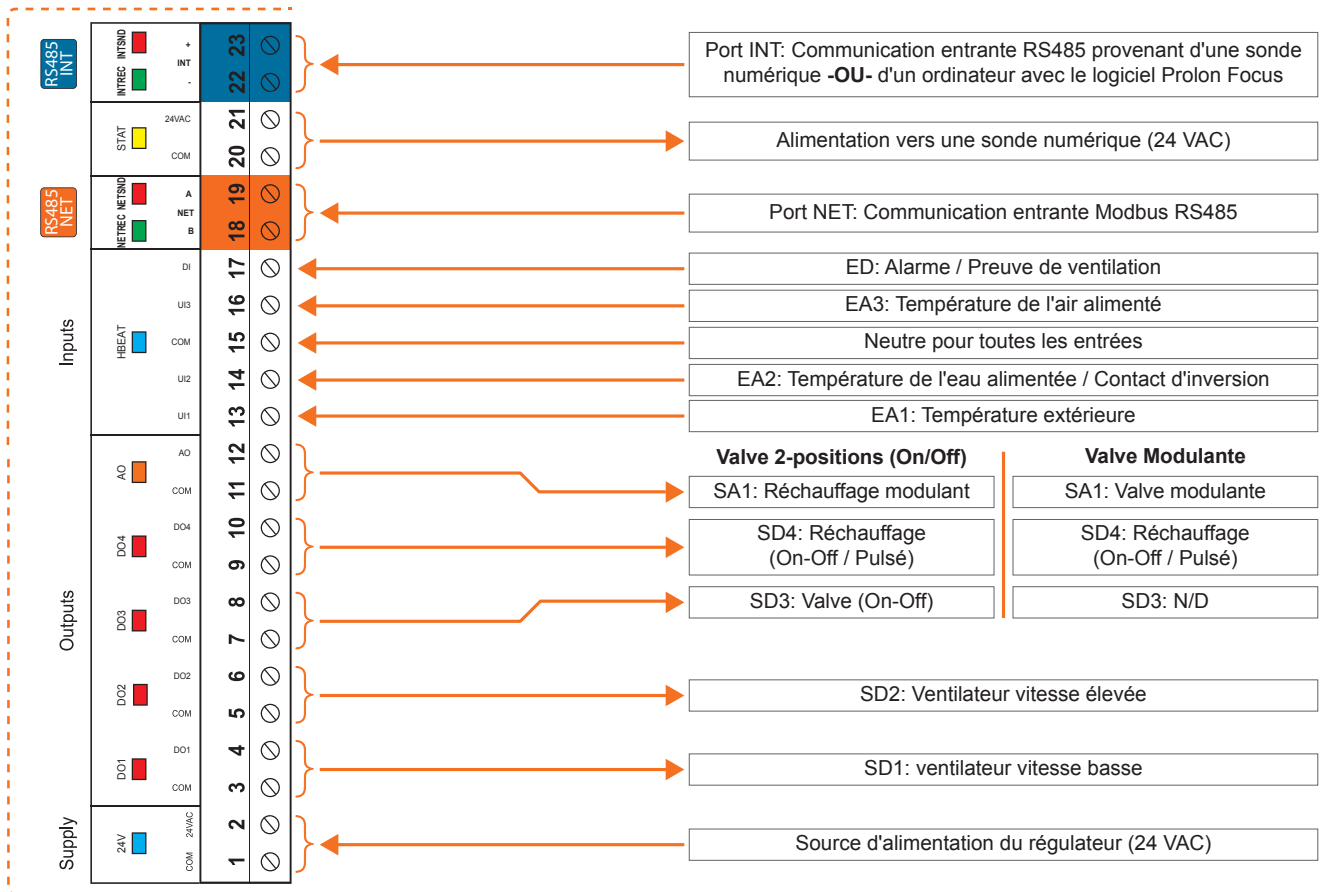
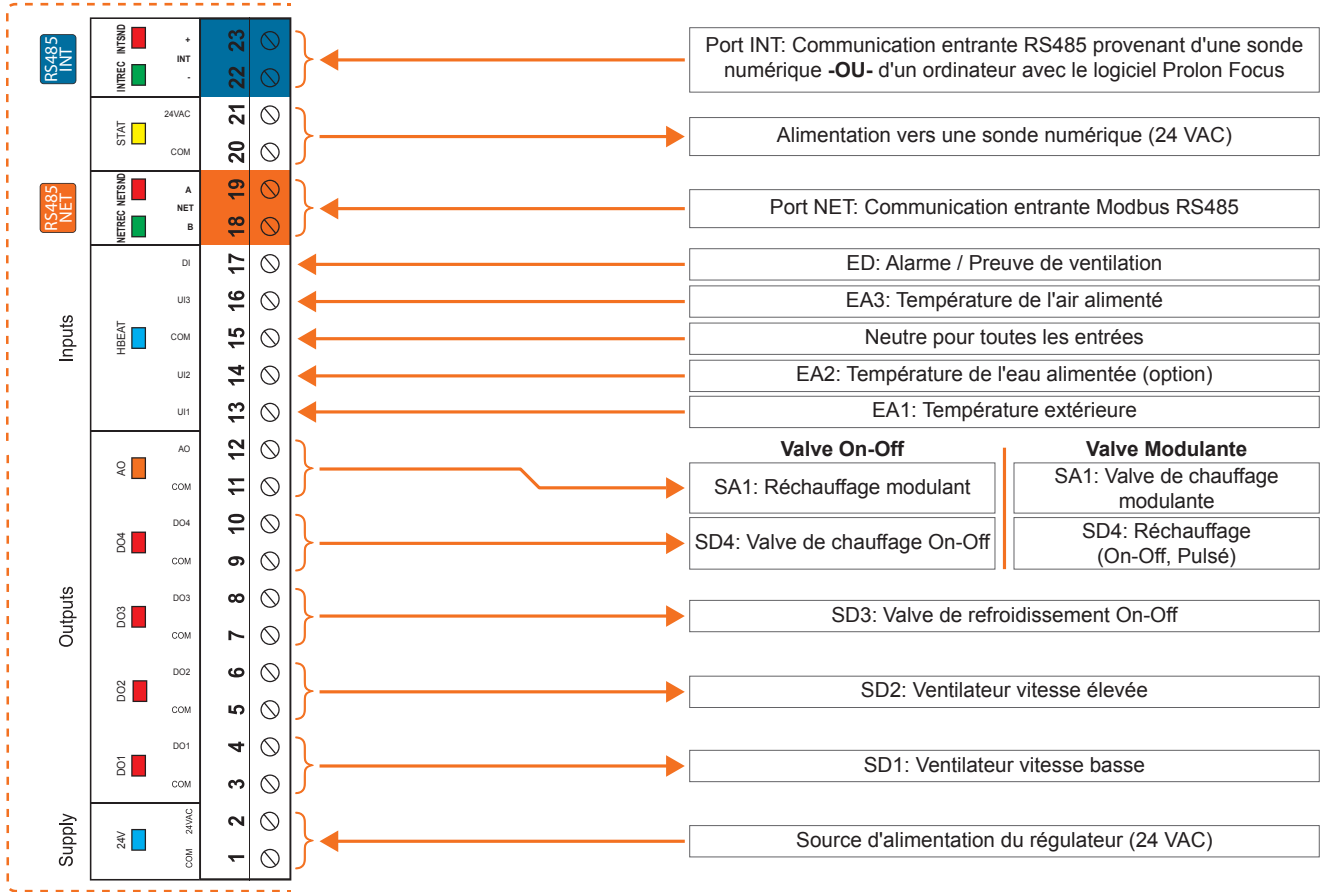


Figure 4 - Identifications des entrées et sorties d'un circuit simple (2-tuyaux)





**Figure 5 - Identifications des entrees et sorties d'un circuit double (4-tuyaux)**



## Entrées analogiques

Les régulateurs de série PL-C1050 possèdent trois entrées analogiques universelles en plus d'une entrée binaire. Ces entrées analogiques peuvent lire de nombreux signaux, notamment :

- Thermistance ( $\Omega$ )
- 0-5VDC
- 4-20mA
- 0-10VDC

Lorsqu'une sonde de température est utilisée, elle doit être une thermistance de valeur 10K $\Omega$  TYPE 3.

Chacune des entrées du PL-C1050 est munie d'une diode haute-vitesse assurant une protection contre le risque de transitoires ou courts-circuits.

La position par défaut des cavaliers de configuration des entrées est en mode thermistance. Si une ou plusieurs entrées doivent lire un signal différent, les cavaliers UI1, UI2 ou UI3 situés sur la carte électronique doivent être repositionnés afin de respecter le signal approprié:

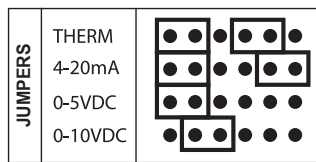


Figure 6 - Entrées analogiques

## Sondes de température

Le régulateur PL-C1050-FCU utilise trois entrées analogiques dédiées aux lectures de température de l'air extérieur, de l'air ainsi que de l'eau alimentée, les trois étant requises au bon fonctionnement de la séquence de contrôle. (Voir figure 7). Les sondes utilisées sont des thermistances de type standard 10K-3 et leur branchement requiert le partage d'une borne de commun.

À noter que la lecture de température extérieure est une variable pouvant être obtenue du réseau de communication. Si un régulateur de réseau ProLon est utilisé, ce dernier peut en faire la lecture sur n'importe quel régulateur et la retransmettre à n'importe quel autre sur le réseau.

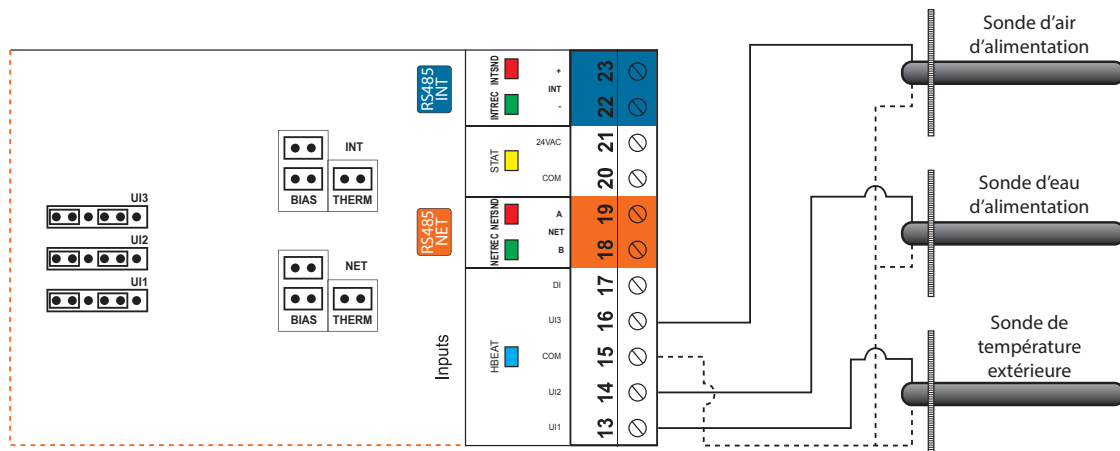


Figure 7 - Raccordement des sondes de température



## Preuve d'alarme

L'unique entrée digitale du régulateur PL-C1050-FCU peut être utilisée pour détecter une alarme, provenant d'une source externe (général ou fuite d'eau). L'entrée accepte les contacts normalement ouverts ou fermés, selon le type d'alarme fourni. Sur déclenchement d'une alarme, la ou les valves sont automatiquement fermées et un message d'alarme apparaît dans Focus. Si l'unité possède un chauffage d'appoint, toute demande de chauffage lui est automatiquement transférée.

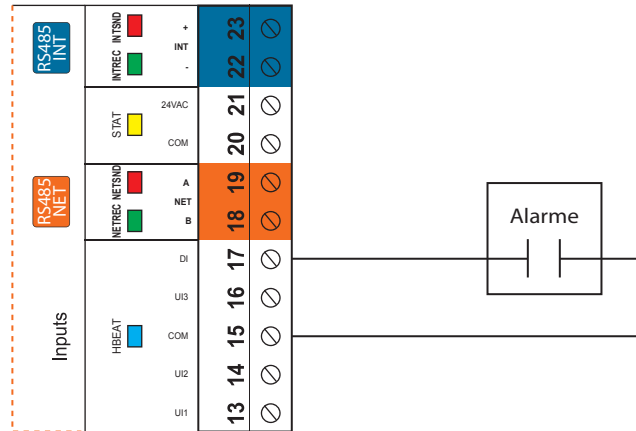


Figure 8 - Raccordement du signal d'alarme au régulateur

## Preuve de marche du ventilateur

Le régulateur PL-C1050-FCU peut également utiliser son entrée digitale à titre de preuve de marche du ventilateur de l'unité. Veuillez-vous référer à la Figure 9 pour voir comment raccorder correctement cette entrée. Pour confirmer la preuve de marche du ventilateur, le contact doit être fermé. Si aucun signal de preuve de marche n'est disponible, vous devez court-circuiter l'entrée correspondante, sans quoi le régulateur interprétera l'absence de signal comme une anomalie du ventilateur et aucune action du chauffage d'appoint ne sera prise (si applicable).

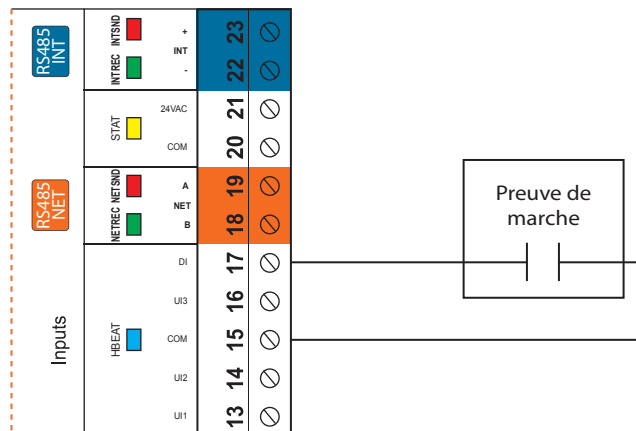


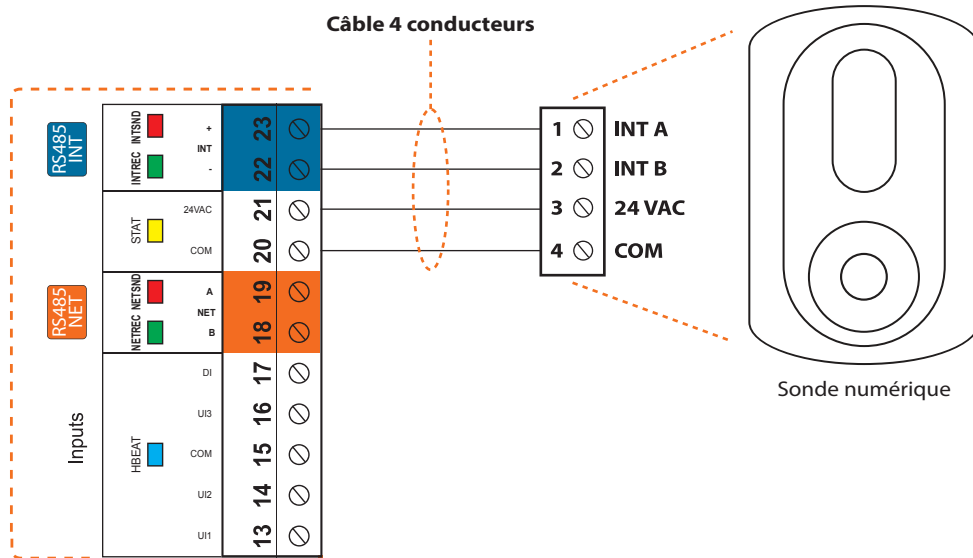
Figure 9 - Raccordement de la preuve de marche de ventilateur



## Sonde murale

Proton offre de multiples sondes numériques (PL-T1000, PL-T500, PL-T200) qui fournissent la température de pièce, le point de consigne de la pièce, ainsi que les contournements d'horaire au régulateur PL-C1050-FCU.

Le régulateur C1050 dispose de borniers additionnels de 24Vac et COM, afin d'alimenter la sonde numérique murale et d'en faciliter le raccordement. Puisque la sonde s'alimente à même le circuit du régulateur C1050, il est important de tenir compte de sa consommation lors de la sélection de la source 24Vac du C1050. Le protocole de communication utilisé entre la sonde et le régulateur est Modbus RTU.



**Figure 10 - Raccordement de la sonde numérique au régulateur**



## Sorties

Le régulateur PL-C1050-FCU possède 5 sorties configurables: 4 de type triac (24VAC) ainsi qu'une sortie analogique (0-10VDC). La configuration de ces sorties est effectuée à l'aide du logiciel Prolon Focus.

Un disjoncteur intégré protège **chaque** sortie du PL-C1050 des hausses de courant et des courts-circuits. Cette protection coupe le courant aussitôt qu'une surcharge est détectée. Le disjoncteur est rond, de couleur jaune et chauffe avant de passer à l'orange en condition de surcharge. Une fois l'alimentation du régulateur coupée, le disjoncteur refroidira et se réinitialisera automatiquement. La réparation du circuit fautif permettra de réactiver la sortie.

### Caractéristiques des sorties

Sortie	Type	Action
<b>SD 1</b>	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off
<b>SD 2</b>	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off
<b>SD 3</b>	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off
<b>SD 4</b>	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off / Modulation pulsée
<b>SA</b>	Sortie analogique configurable : - 0 à 10 VDC - 2 à 10 VDC - 0 à 5 VDC Courant max : 40 mA	On/Off / Modulation analogique / pulsée

### Configuration des sorties digitales

Les sorties triac digitales sont configurables (SOURCE/SINK) via un interrupteur situé sur la carte. Il suffit de déplacer l'interrupteur pour obtenir soit une sortie active SOURCE (1) ou une sortie passive SINK (2).

1) Position de l'interrupteur pour obtenir une sortie active SOURCE:

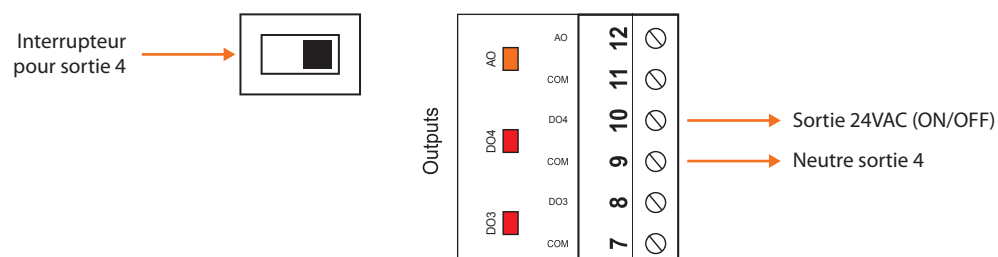


Figure 11 - Sortie en mode SOURCE



2) Position de l'interrupteur pour obtenir une sortie passive SINK:

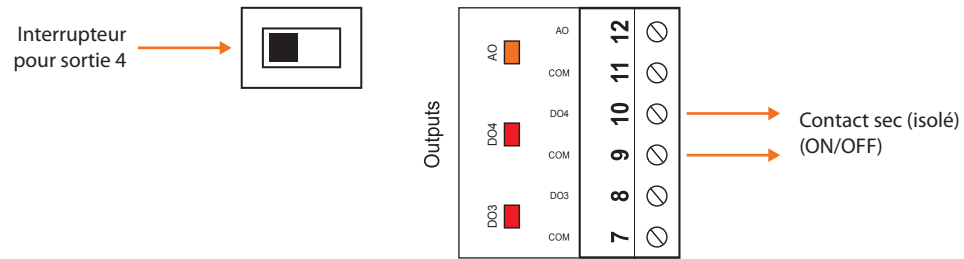


Figure 12 - Sortie en mode SINK

## Raccordements typiques de sorties digitales

Deux types de configurations sont possibles:

1) Sortie active (SOURCE). Le PL-C1050 alimente activement la charge.

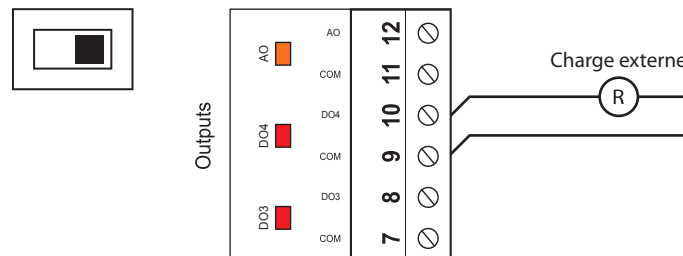


Figure 13 - Raccordement des sorties actives 3 et 4

2) Sortie passive (SINK). Le PL-C1050 ouvre et ferme un contact pour permettre à une source de courant externe d'alimenter la charge.

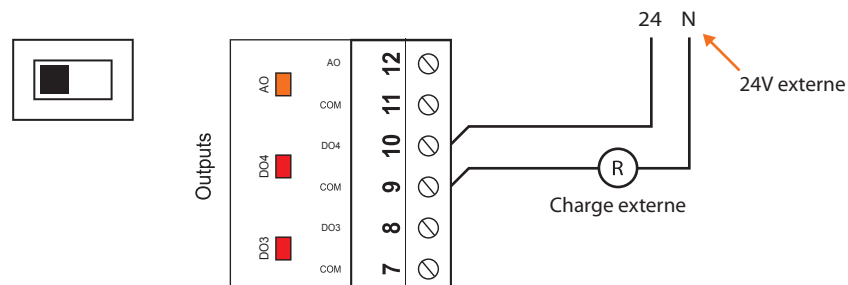


Figure 14 - Raccordement des sorties passives 3 et 4



## Raccordement typique de la sortie analogique

Deux types de configurations sont possibles:

- 1) Le PL-C1050 alimente la charge et fournit un signal de contrôle:

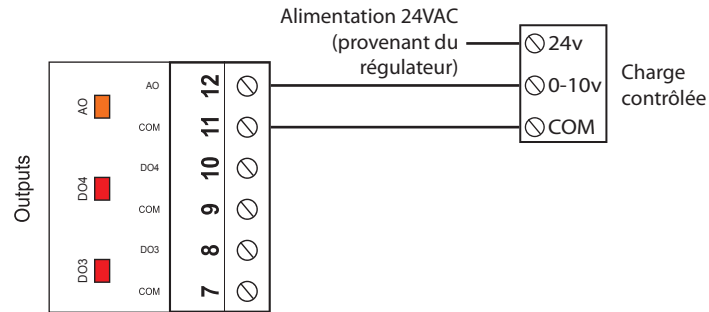


Figure 15 - Raccordement de la sortie analogique (alimenté par le régulateur)

- 2) Le PL-C1050 fournit seulement le signal de contrôle à la charge, qui est alimentée par une source externe:

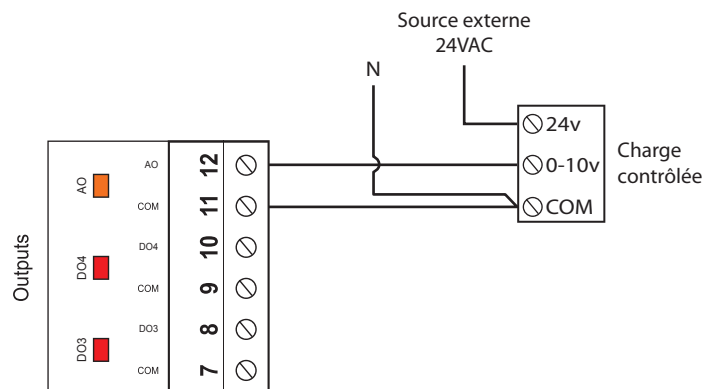


Figure 16 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe)



## Source d'alimentation

Le régulateur de refroidissement PL-C1050-FCU est alimenté par une source d'alimentation 24 VAC raccordée en utilisant le bornier « COM » et le bornier « 24 VAC ». Le neutre (com) pour toutes les entrées et sorties est partagé avec celui de la source d'alimentation. (Exception: Quand la sortie est en mode passif, le neutre de cette sortie est isolé de la source d'alimentation). Toutes les sources d'alimentation des sorties sont partagées avec la source d'alimentation 24 VAC du régulateur.

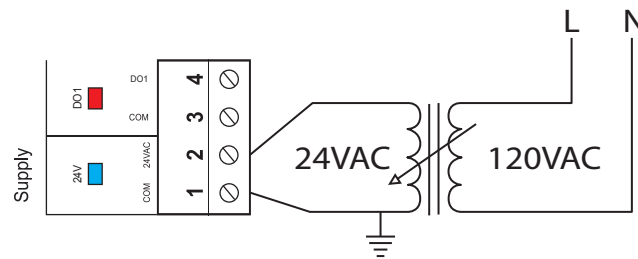


Figure 17 - Raccordement de la source d'alimentation 24 VAC

## Communication réseau

Le régulateur de refroidissement Proton PL-C1050 fonctionne de manière autonome ou en réseau. Quand il est en réseau, il communique en temps réel avec d'autres régulateurs. Le protocole de communication par défaut du régulateur de refroidissement PL-C1050 est Modbus RTU sur RS485. L'adressage se fait à l'aide des interrupteurs d'adressage situés sur la carte PL-C1050 (voir Figure 3). Les raccordements réseau sont effectués en utilisant le bornier NET situé sur le régulateur de refroidissement Proton PL-C1050-FCU.

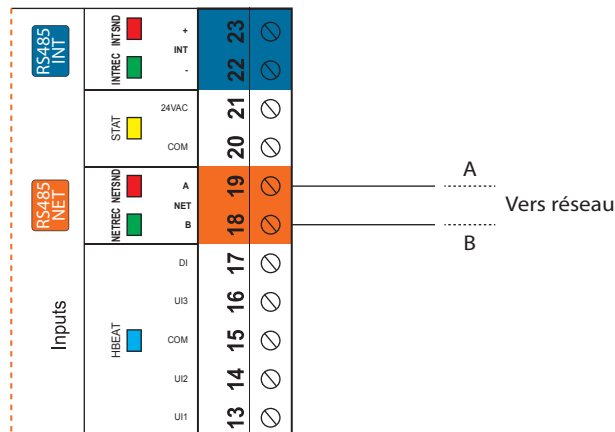


Figure 18 - Raccordement au réseau





## Caractéristiques techniques

**Alimentation** : 24 VAC  $\pm$ 10%, 50/60 Hz, Classe 2

**Consommation** : 2 VA (typ), 32 VA (max)

**Entrées** : Température d'air extérieur – 10K Thermistor  
Température d'eau alimentée– 10K Thermistor  
Température d'air alimenté– 10K Thermistor  
Preuve de ventilation / Alarme – Contact sec

**Sorties numériques** : 4 sorties triac, 10-30 VAC auto alimentées ou contact sec (triac) , 300 mA max (disjoncteur réarmable)

**Sortie analogique** : 1 sortie 0-10 VDC / 2-10 VDC / 0-5 VDC, 40 mA max (disjoncteur réarmable) pour la valve

**Indications lumineuses (LED)** : État de chaque sortie / Communication / Alimentation / État du microprocesseur

**Microprocesseur** : PIC18F6722, 8 bits, 40 MHz, 128Ko de mémoire FLASH

**Boîtier** : ABS moulé, UL94-HB

**Communication** : Modbus RTU (RS485), jusqu'à 127 nœuds.

**Débits en bauds** : 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

**Raccordement** : Borniers amovible à vis (16 AWG max)

**Dimensions** : 157 mm x 132 mm x 64 mm (6.2" x 5.2" x 2.5")

**Poids** : 0.39 kg (0.85 lbs)

**Environnement** : -20 to 50 °C (-4 to 122 °F) Sans condensation

**Certification** : UL916 Energy Management Equipment, CAN/CSA-C22.2, RoHS, FCC part 15: 2012 class B

*Les spécifications de performance sont nominales et conformes aux normes reconnues par l'industrie. Prolon Inc. ne sera pas responsable des dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une mauvaise utilisation de ses produits.*



## Conformité (Compliance)

- FCC Compliant to CFR47, Part 15, Subpart B, Class B
- Industry Canada (IC) Compliant to ICES-003, Issue 5: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)
- RoHS Directive (2002/95/EC)

### FCC User Information

---

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Caution:** Any changes or modifications not approved by Proton can void the user's authority to operate the equipment.

**Note:** 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.

### Industry 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.



# Dimensions générales

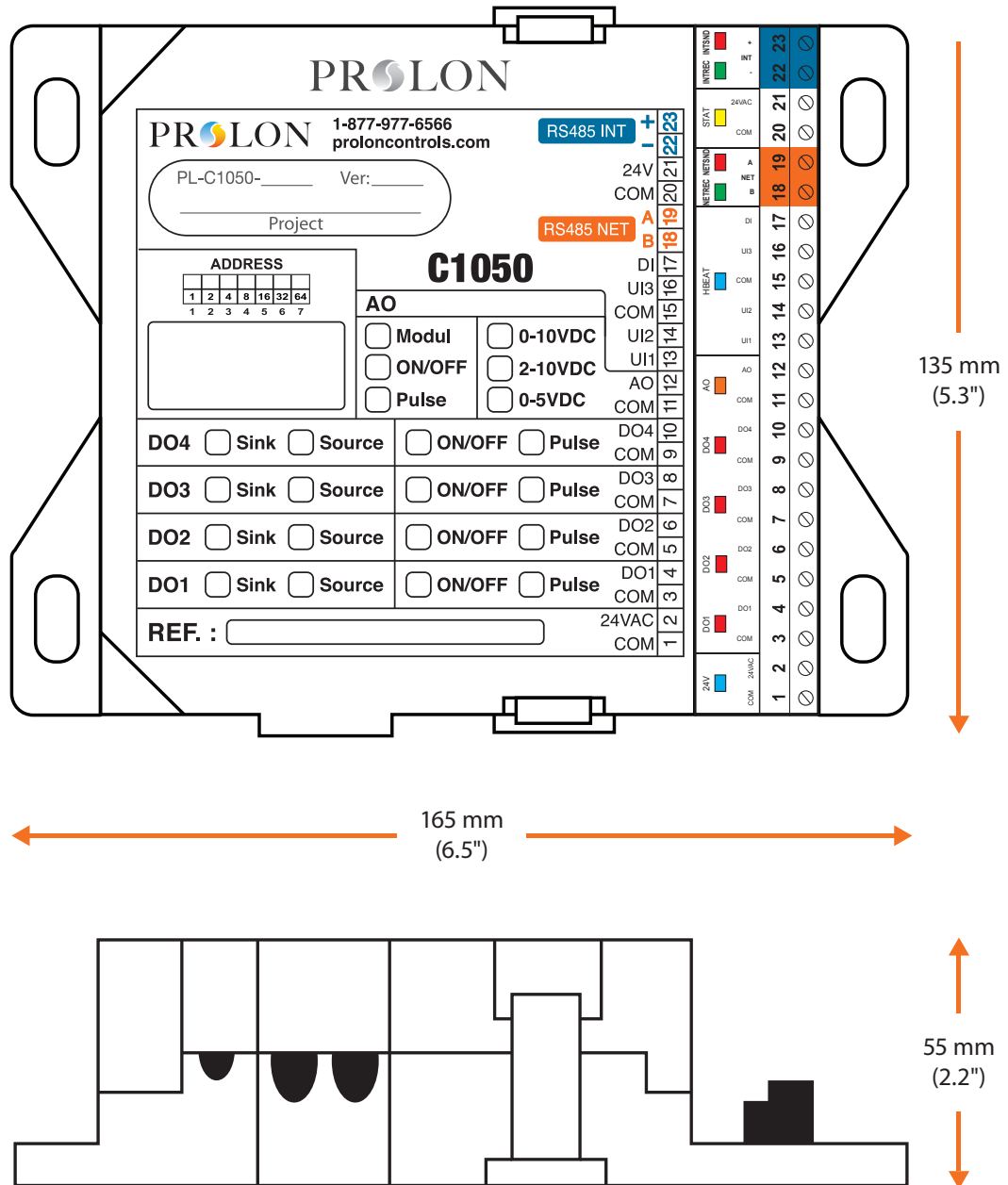


Figure 19 - Dimensions du C1050

REV. 7.4.0

PL-HRDW-FCU-C1050-C/F-FR

© Copyright 2021 Prolon. tous droits réservés.

Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée ou reproduite par quelque moyen que ce soit, ou traduite dans une autre langue sans le consentement écrit préalable de Prolon. Toutes les spécifications sont nominales et peuvent changer à mesure que des améliorations de conception sont introduites. Prolon ne sera pas responsable des dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une mauvaise utilisation de ses produits. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.