



GUIDE TECHNIQUE

Régulateur de thermopompe - Série C1050

Caractéristiques et opération

www.proloncontrols.com | info@proloncontrols.com
17 510, rue Charles, Suite 100, Mirabel, QC, J7J 1X9



Table des matières

Informations générales	4
Régulateur de thermopompe PL-C1050.....	4
Description.....	4
Fonctionnement.....	4
Séquence d'opération.....	5
Principe	5
Période occupée	5
Période inoccupée	5
Composantes	6
Identification des composantes.....	6
Témoins lumineux LED	7
Configuration des interrupteurs d'adressage pour la communication réseau.....	7
Identification des entrées et sorties	8
Entrées	9
Entrées analogiques.....	9
Sondes de température	9
Mode d'occupation (abaissement de nuit).....	10
Preuve de marche du ventilateur	10
Contact sec pour signal d'alarme	11
Sorties	12
Caractéristiques des sorties.....	12
Raccordement typique des sorties triac 1 à 4.....	13
Raccordement typique de la sortie 5.....	13
Alimentation et réseau	14
Source d'alimentation.....	14
Communication réseau.....	14
Caractéristiques techniques	15
Conformité (Compliance)	16
FCC User Information	16
Industry Canada	16
Dimensions générales	17



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 - Identification des entrées et sorties	8
Figure 5 - Entrées analogiques	9
Figure 6 - Raccordement des sondes.....	9
Figure 7 - Raccordement du contact d'abaissement de nuit.....	10
Figure 8 - Raccordement de la preuve de marche de ventilateur	10
Figure 9 - Raccordement du signal d'alarme au régulateur.....	11
Figure 10 - Raccordement des sorties 3 et 4.....	13
Figure 11 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe).....	13
Figure 12 - Raccordement de l'alimentation 24VAC.....	14
Figure 13 - Raccordement au réseau	14
Figure 14 - Dimension du C1050	17



Régulateur de thermopompe PL-C1050

Description

Le régulateur de thermopompe PL-C1050-HP est un régulateur numérique à microprocesseur, conçu pour gérer une thermopompe résidentielle ou commerciale. Il utilise des boucles de régulation de type PI (Proportionnelle-Intégrale) et agit comme régulateur maître lorsqu'il fonctionne en réseau avec des régulateurs de zone Prolon.

La version autonome de ce régulateur (PL-C1050-HPS) n'agit pas comme maître puisque la demande est fournie par une sonde de pièce locale.

Fonctionnement

Le régulateur de thermopompe PL-C1050 est un régulateur flexible et polyvalent qui possède de nombreuses entrées et sorties. Il répond à des séquences d'opération très spécifiques conçues pour satisfaire les besoins des équipements CVAC spécialisés. Ces séquences sont prédéterminées mais permettent d'obtenir une performance optimale des équipements grâce à une foule de paramètres ajustables tels l'opération du ventilateur, les sorties pour compresseurs, le mode d'opération du chauffage auxiliaire (On-Off / modulant ou pulsé), l'ajustement des bandes proportionnelles et temps d'intégration, consignes, plages de réglages ainsi qu'une panoplie de limites et protections de tout genre. De nombreuses fonctions avancées, comme les réglages du mode inoccupé, la séquence de réchauffe matinale ou le chauffage/préchauffage ainsi que les poids de vote des zones et autres stratégies réseau permettent une adaptation parfaite du système à son environnement. Tous ces réglages et paramètres sont accessibles avec le logiciel de visualisation et de configuration gratuit Prolon Focus.





Principe

Le régulateur de thermopompe PL-C1050 reçoit des lectures de trois sondes différentes: température d'air extérieure, d'air de retour ainsi que l'air d'alimentation. Lorsqu'il est raccordé en réseau avec des régulateurs de zone, le PL-C1050-HP agit comme maître qui reçoit, analyse et interprète les données transmises par ces zones afin de commander les sorties appropriées et répondre aux demandes en cours tout en respectant les points de consignes et limites paramétrées. À tout moment, le maître transmet sur son réseau, à l'usage des régulateurs de zone, des informations telles que la température d'alimentation, l'état d'occupation et autres données pertinentes.

Période occupée

Le régulateur contrôle le ventilateur. Sur demande de refroidissement des zones, le régulateur mettra la valve de renversement en mode refroidissement et les sorties de refroidissement sont activées si tous les points de consigne, limites, délais et autres paramètres sont respectés. Lorsque la demande est satisfaite, les sorties sont désactivées tout en respectant les délais minimaux de fonctionnement.

Sur demande de chauffage des zones, les sorties (valve d'inversion, étape(s) de compresseur) sont activées en mode chauffage si la température extérieure est supérieure à la consigne du point de balance et que tous les points de consignes, limites, délais et autres paramètres sont respectés. Si la température extérieure est inférieure à la consigne du point de balance, le régulateur active la sortie de chauffage auxiliaire. Si le régulateur est réglé en mode Eau/Air, il n'utilisera que les compresseurs pour chauffer. Lorsque la demande est satisfaite, les sorties sont désactivées tout en respectant les délais minimums de fonctionnement.

Lorsqu'il n'y a pas de demande (bande morte), seul le ventilateur tourne. Par contre, si l'équipement de chauffage le permet, une séquence de préchauffage de l'air d'alimentation peut être activée, permettant une ventilation plus adéquate des locaux, réduisant ainsi les variations de température et l'inconfort des occupants.

Période inoccupée

Le ventilateur peut être configuré afin de fonctionner en mode intermittent. Sur demande de refroidissement ou de chauffage, le régulateur de thermopompe active le ventilateur et les sorties de compresseurs/chauffage auxiliaires si toutes les consignes, limites, délais et autres paramètres sont respectés. Lorsque la demande est satisfaite, le ventilateur ainsi que les sorties sont désactivés tout en respectant les délais minimums de fonctionnement.

Lors d'une période d'inoccupation, le régulateur de thermopompe est habituellement commandé selon le principe de la demande la plus élevée provenant du réseau des zones. Ceci fait en sorte que le régulateur activera le ventilateur ainsi que les sorties requises, au besoin.



Identification des composantes

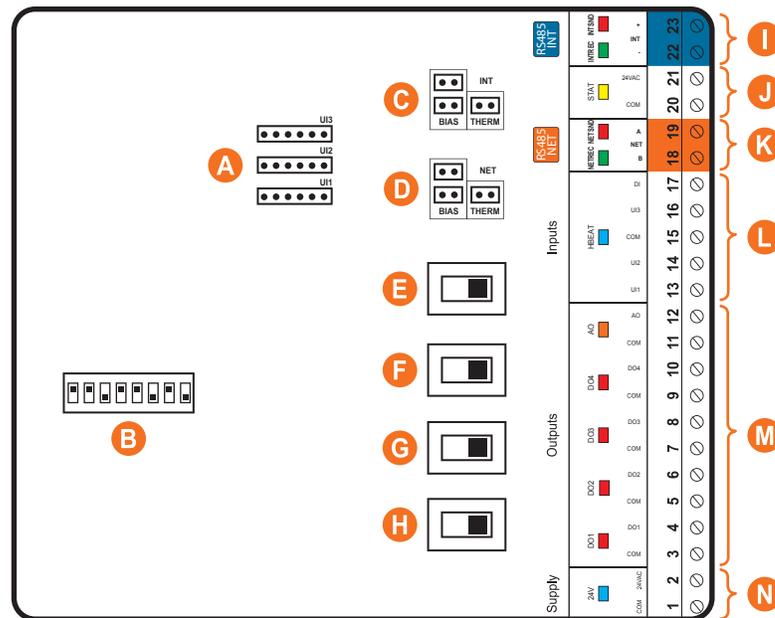


Figure 1 - Identification des composantes

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.

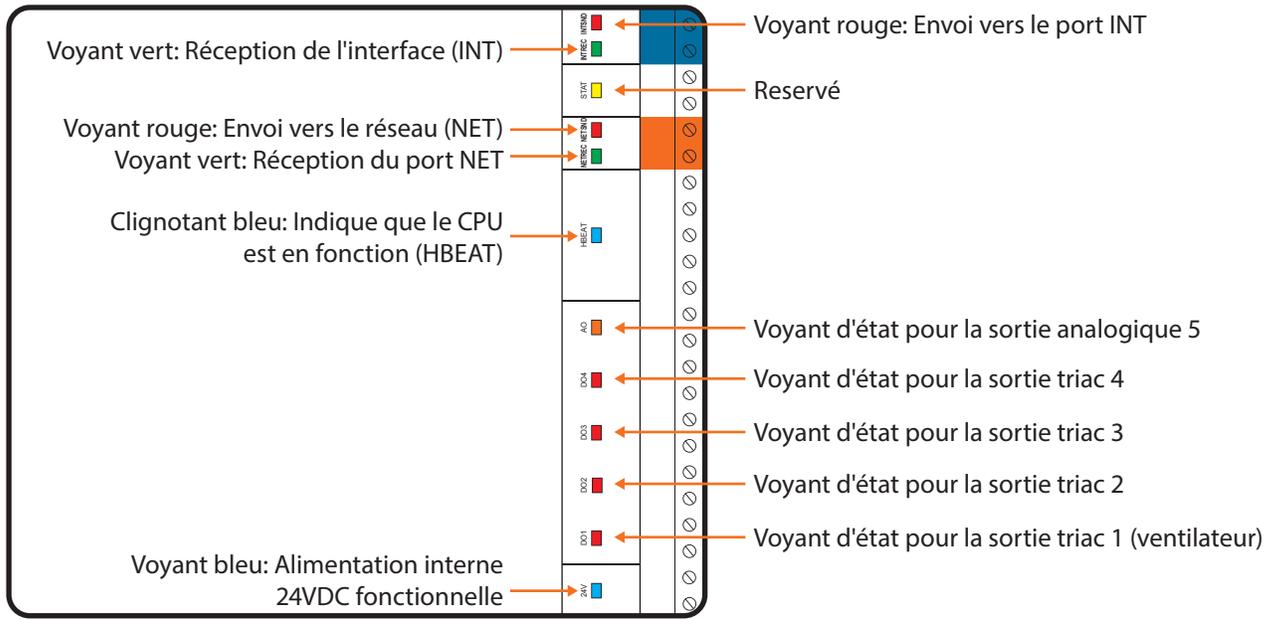


Figure 2 - Identification des témoins lumineux

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 5, 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).

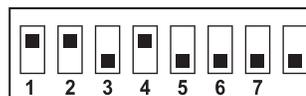


Figure 3 - Interrupteurs DIP d'adressage



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. Les fonctions des sorties peuvent varier dépendamment du nombre de compresseurs utilisés (1 ou 2).

Le régulateur de thermopompe PL-C1050 possède deux ports de communication séparés afin d'offrir différentes fonctionnalités dépendamment s'il opère en réseau ou de manière autonome.

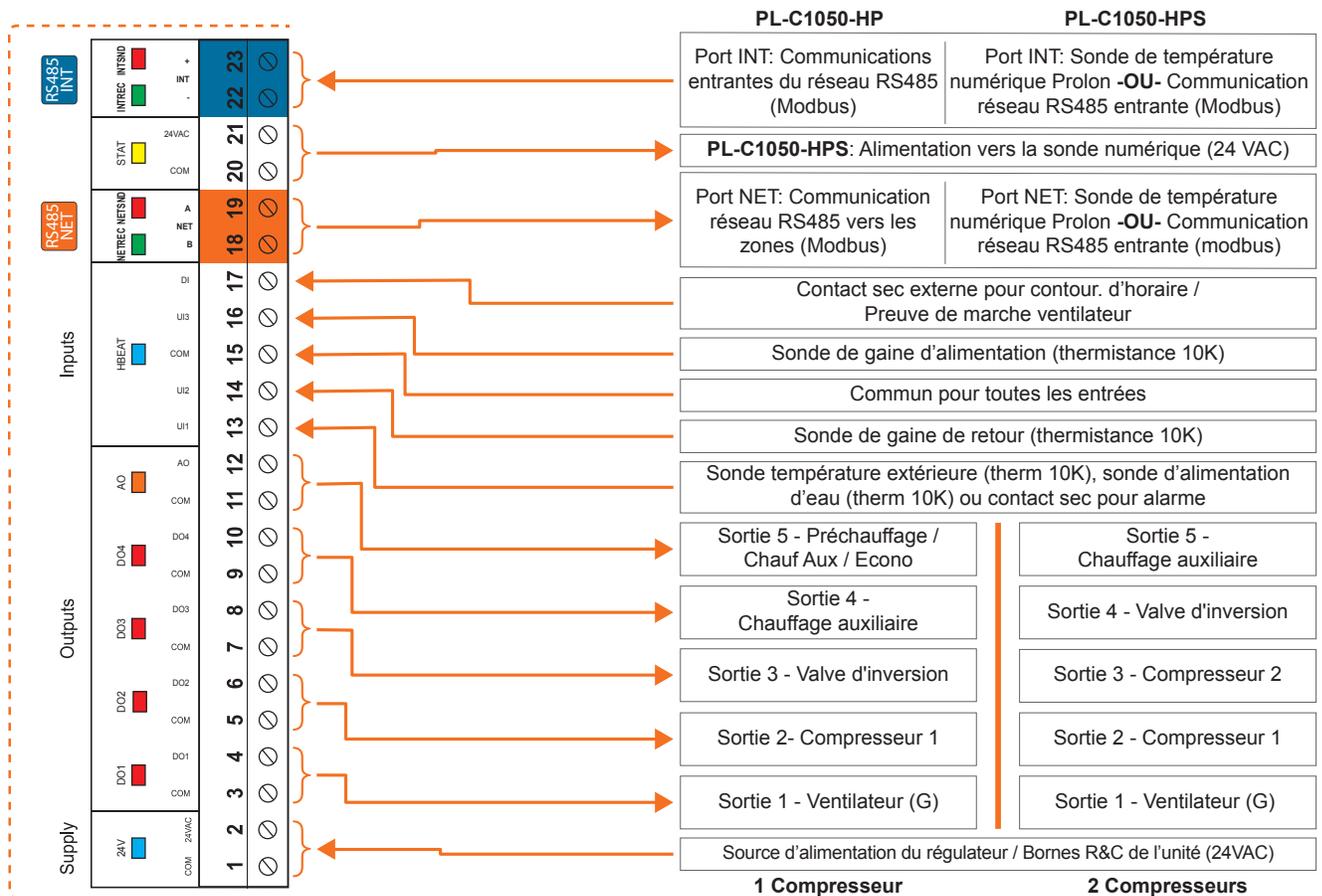


Figure 4 - Identification des entrées et sorties



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 (Ω)
- 0-5VDC
- 4-20mA
- 0-10VDC

Lorsqu'une sonde de température est utilisée, elle doit être une thermistance de valeur 10K Ω 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:

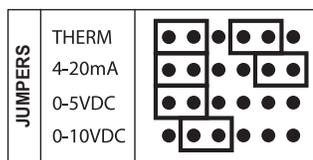


Figure 5 - Entrées analogiques

Sondes de température

Le régulateur PL-C1050 HP possède trois entrées analogiques dédiées à la température d'air extérieure, la température de gaine d'alimentation, ainsi que la température de gaine de retour. Le régulateur intégrera ensuite ces lectures à sa séquence de contrôle. Les sondes utilisées sont des thermistances 10k ohm de type type 3 (standard).

La température extérieure ainsi que la température d'alimentation peuvent optionnellement être fournies par une autre source, telle qu'un maître de réseau. Si un régulateur réseau est présent sur le réseau, il peut obtenir la lecture de la température extérieure d'un maître et la redistribuer à n'importe quel autre régulateur sur le réseau.

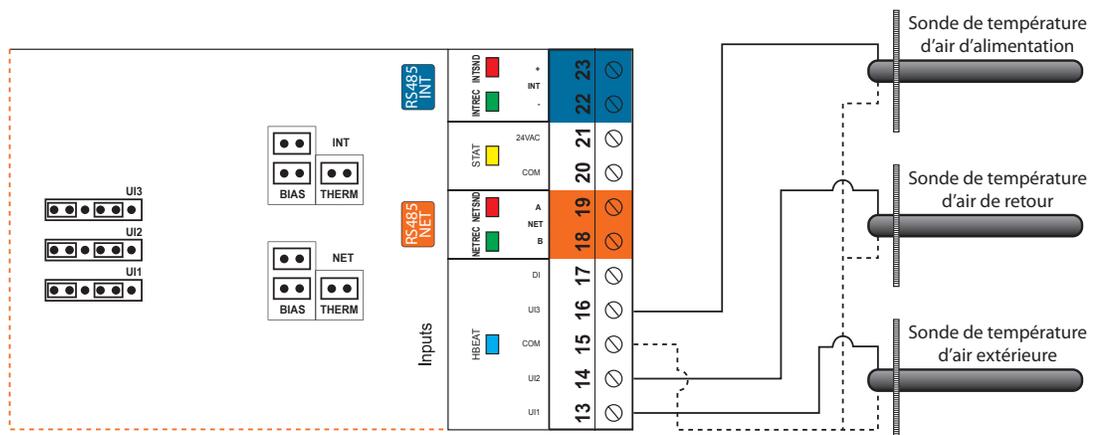


Figure 6 - Raccordement des sondes



Mode d'occupation (*abaissement de nuit*)

Il est possible d'effectuer un abaissement de nuit grâce à une minuterie externe qui fait basculer le régulateur du mode occupé au mode inoccupé. Le contact de la minuterie utilisé doit être raccordé aux bornes « OCC » et « GND ». Afin d'indiquer le mode occupé, le contact doit être ouvert. Afin de basculer en mode inoccupé, le contact doit être fermé. En tant que maître du réseau, le régulateur de thermopompe enverra son état d'occupation à tous les régulateurs de zones sur ce réseau. **NOTE:** Cette entrée peut également être utilisée afin de lire une preuve de marche de ventilateur. L'état d'occupation doit alors être fourni par un régulateur réseau NC2000.

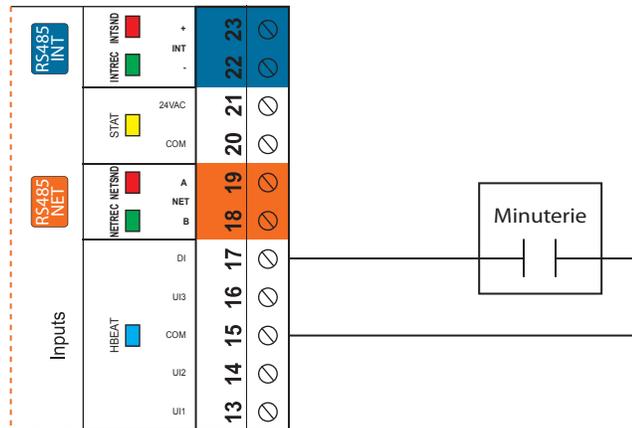


Figure 7 - Raccordement du contact d'abaissement de nuit

Preuve de marche du ventilateur

Le PL-C1050 possède une entrée digitale permettant de recevoir un signal de preuve de marche du ventilateur. Afin de confirmer la preuve de marche, le contact doit être fermé.

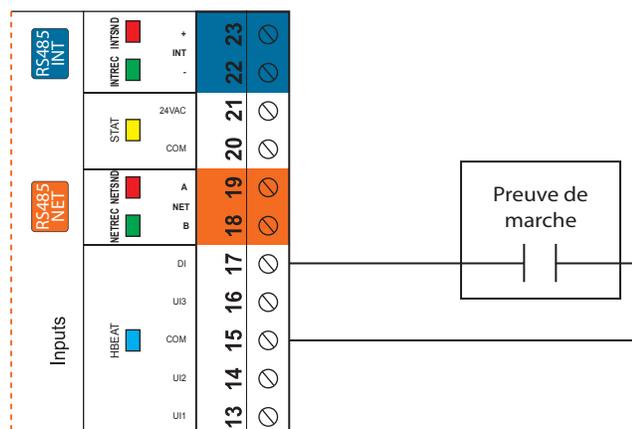


Figure 8 - Raccordement de la preuve de marche de ventilateur



Contact sec pour signal d'alarme

L'entrée analogique #1 du régulateur de thermopompe PL-C1050 HP peut également servir à la lecture d'un contact d'alarme provenant d'une thermopompe Eau-Air. Veuillez-vous référer à la figure 9 pour le branchement de cette entrée. Le contact peut être N.O. ou N.F. Lors du déclenchement d'une alarme, le compresseur de la thermopompe est arrêté et ne peut fonctionner tant que l'alarme est maintenue.



Figure 9 - Raccordement du signal d'alarme au régulateur



Sorties

Le régulateur PL-C1050-HP 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	1x Compresseur	2x Compresseurs
1	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	ON/OFF	Ventilateur	Ventilateur
2	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	ON/OFF	Compresseur	Compresseur (1ère étape)
3	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	ON/OFF	Valve d'inversion	Compresseur (2ième étape)
4	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	ON/OFF	Chauffage auxiliaire	Valve d'inversion
5	Sortie analogique configurable : - 0 à 10 VAC - 2 à 10 VAC - 0 à 5 VDC Courant max : 40 mA	Modulation proportionnelle / Pulsée / ON/OFF	Préchauffage / Chauffage auxiliaire (2ième étape) / Économiseur	Chauffage auxiliaire



Raccordement typique des sorties triac 1 à 4

Toutes les sorties triac du régulateur PL-C1050-HP sont en mode actif puisqu'une seule source d'alimentation est utilisée par un régulateur maître, soit celle venant de l'unité. Les sorties #1 à #4 sont pourvues d'interrupteurs actifs / passifs. Ceux-ci doivent donc être positionnés en mode actif. Étant donné que le neutre est le même pour tous, seul le bornier 24VAC est utilisé pour chaque sortie.

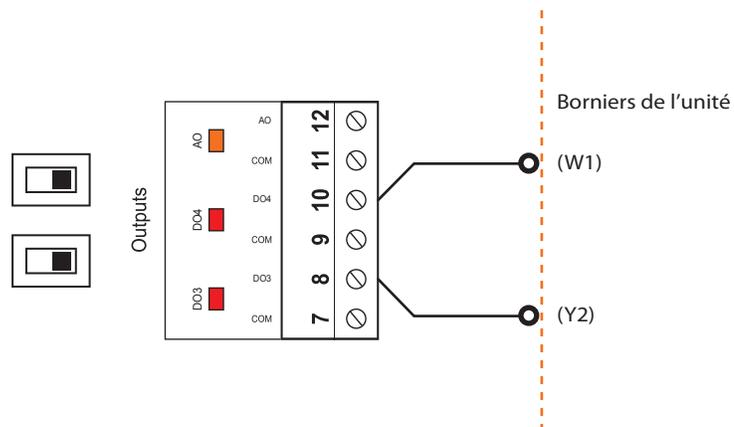


Figure 10 - Raccordement des sorties 3 et 4

Raccordement typique de la sortie 5

La sortie 5 est une sortie analogique 0-10 VDC. Elle peut être configurée afin de moduler une charge de 0-10 VDC, de pulser un relais triac 0 ou 10 VDC ou de contrôler un relais ON/OFF 10VDC.

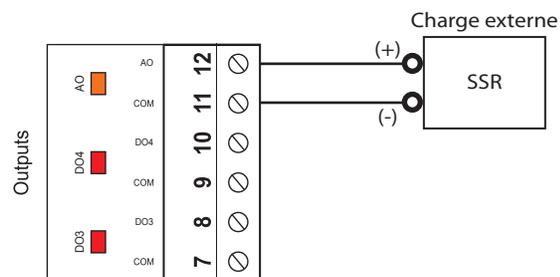


Figure 11 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe)



Source d'alimentation

Le régulateur PL-C1050 HP est conçu pour être alimenté par la source d'alimentation 24VAC de la thermopompe qu'il contrôle. Ainsi la borne 24V se raccorde à la borne « R » de la thermopompe, et le neutre (COM) à la borne « C ». De ce fait, toutes les sorties du régulateur ProLon partagent ce neutre et commutent le même 24VAC que la source d'alimentation.

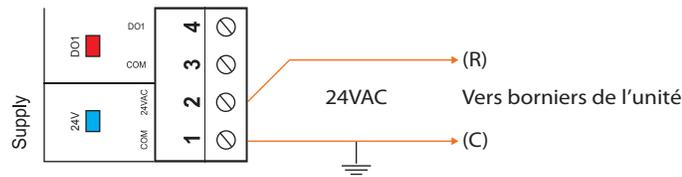


Figure 12 - Raccordement de l'alimentation 24VAC

Communication réseau

Le PL-C1050-HP est un régulateur maître conçu pour fonctionner avec des régulateurs de zones ProLon. Lorsqu'ils sont en réseau, la communication s'effectue en temps réel avec les autres régulateurs. Le protocole de communication par défaut est Modbus RTU sur RS485. L'adressage s'effectue à l'aide des interrupteurs d'adressage localisés sur la carte électronique du PL-C1050 (voir figure 3). Les raccordements réseau sont effectués à l'aide du bornier NET localisé sur le régulateur PL-C1050.

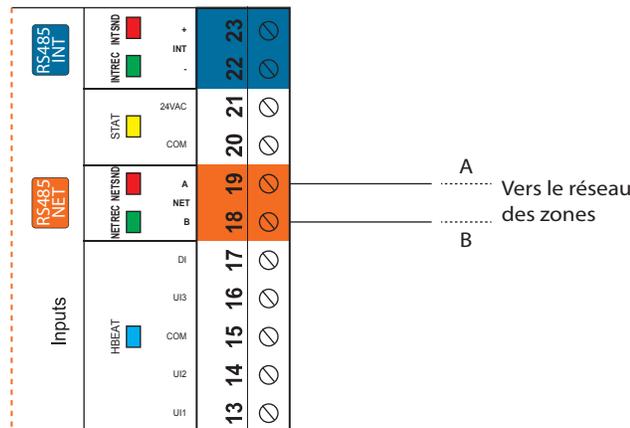


Figure 13 - Raccordement au réseau



Caractéristiques techniques

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

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

Entrées : 4 entrées configurables en fonction de la séquence (Température d'air extérieur / retour / alimentation / température d'eau alimentée / état d'occupation / preuve du ventilateur / alarme)

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

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

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

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

Boitier : ABS moulé, UL94-HB

Communication (HP) : Modbus RTU (RS485) ou BACnet MS/TP (RS485) jusqu'à 127 noeuds.

Communication (HPS) : Modbus RTU (RS485), jusqu'à 127 noeuds.

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

Raccordement : Borniers amovibles 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 : 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)

- cULus Listed; UL 916 Energy Management Equipment, File E364757, Vol.1
- CAN/CSA-C22.2 No. 2015-12, Signal Equipment
- 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 Prolon 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

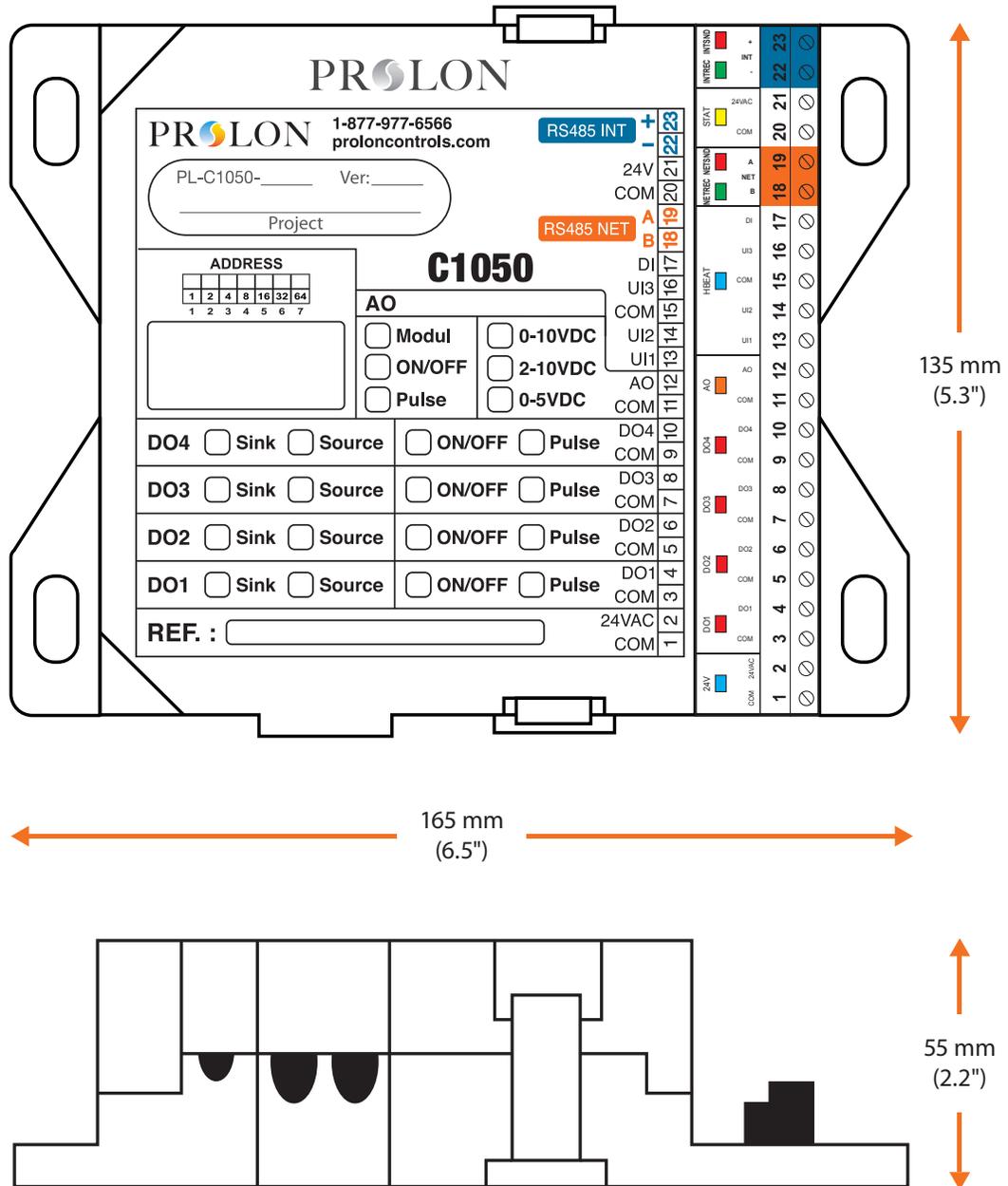


Figure 14 - Dimension du C1050

REV. 7.3.1

PL-HRDW-HP-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.