



GUIDE TECHNIQUE

Régulateur de climatiseur - Série C1050

Caractéristiques et guide opérationnel

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



Table des matières

Informations générales	4
Régulateur de climatiseur de base PL-C1050-RTU.....	4
Description.....	4
Fonctionnement	4
Séquence d'opération.....	5
Générale.....	5
Période occupée	5
Période innocuée.....	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 ventilation	10
Sorties	11
Caractéristiques des sorties.....	11
Raccordement typique des sorties triac 1 à 4	12
Raccordement typique de la sortie 5	12
Raccordement du DMUX-4J sur la sortie #2 pour les stages 3 ou 4 de refroidissement	13
Raccordement du PTA2 sur la sortie #2 pour le refroidissement analogique	14
Alimentation et réseau	15
Source d'alimentation.....	15
Communication réseau	15
Spécifications techniques	16
Conformité (Compliance)	17
FCC User Information	17
Industry Canada	17
Dimensions générales	18



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 - Connexion du contact d'abaissement de nuit.....	10
Figure 8 - Connexion du contact de preuve de ventilation au régulateur.....	10
Figure 9 - Raccordement des sorties 3 et 4.....	12
Figure 10 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe).....	12
Figure 11 - Raccordement du DMUX-4J (alimenté par le C1050).....	13
Figure 12 - Raccordement du PTA2 (alimenté par le C1050)	14
Figure 13 - Raccordement de la source d'alimentation 24VAC	15
Figure 14 - Raccordement au réseau.....	15
Figure 15 - Dimension du C1050	18



Régulateur de climatiseur de base PL-C1050-RTU

Description

Le régulateur de climatiseur de base PL-C1050-RTU est un régulateur numérique à microprocesseur, conçu pour gérer des climatiseurs ou tout autre système de traitement d'air CVAC. Il agit comme maître lorsqu'il est utilisé en réseau avec d'autres régulateurs de zone Prolon.

Fonctionnement

Bien qu'il soit totalement programmable, le régulateur de climatiseur de base PL-C1050-RTU utilise des séquences de contrôle prédéterminées ou « profils » pour l'exploitation d'équipements de CVAC spécifiques avec des fonctions de sorties dédiées. Ces dernières peuvent être entièrement optimisées pour obtenir les meilleurs résultats pour chaque type de système. De nombreux paramètres permettent de modifier ou de mettre au point le ventilateur, les sorties de refroidissement, le mode d'opération du chauffage (ON/OFF, modulant ou pulsé), les bandes proportionnelles, le temps d'intégration, les différentiels, les plages d'opérations, les consignes ainsi qu'une panoplie de limites et de protections. Les nombreuses options de programmation permettent également à l'utilisateur de modifier les paramètres des périodes inoccupées, les séquences de réchauffage matinal ou le préchauffage de l'air d'alimentation ainsi que le poids de chaque zone et les stratégies de contrôle de la demande du réseau les mieux adaptées pour l'espace du bâtiment qu'il contrôle. Tous ces paramètres sont accessibles à l'aide du logiciel Prolon Focus.





Séquence d'opération

Générale

Le régulateur de climatiseur de base PL-C1050-RTU reçoit les données de trois sondes de température situées à l'extérieur, dans le retour d'air et dans l'alimentation d'air. Aussi, comme un régulateur maître, il reçoit des données des régulateurs de zone envoyées sur le réseau bus. Un contact sec provenant d'une minuterie externe signale le statut d'occupation (facultatif) au maître. Le régulateur analyse ensuite toutes les données et les demandes envoyées par les zones et commande les sorties appropriées pour réagir en conséquence, en fonction des paramètres établis par les sondes de température et d'autres limites de sécurité. Le maître retransmet, à l'usage des régulateurs de zone, des renseignements sur son réseau tels que la température d'alimentation, l'état d'occupation et d'autres données pertinentes.

Période occupée

Le régulateur contrôle le ventilateur. Sur demande de refroidissement des zones, le régulateur de climatiseur activera ses sorties de refroidissement pourvu que toutes les limites de températures, les délais et les autres paramètres connexes soient respectés. Lorsque la demande est satisfaite, les sorties sont désactivées tout en respectant les délais minimums de fonctionnement.

Sur demande de chauffage des zones, le régulateur de climatiseur activera ses sorties de chauffage pourvu que toutes les limites de températures, les délais et les autres paramètres connexes soient respectés. 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 de chauffage ou de refroidissement, seul le ventilateur tourne. Si l'équipement de chauffage le permet, une séquence de préchauffage de l'air d'alimentation peut être activée. Cela permet le chauffage du mélange d'air froid à un niveau plus confortable pour une utilisation ultérieure par les zones pour la ventilation.

Période inoccupée

Le ventilateur peut être configuré pour fonctionner en mode intermittent. Sur demande de refroidissement ou de chauffage de toute zone simple, le régulateur de climatiseur activera le ventilateur et ses sorties de refroidissement pourvu que toutes les limites de températures, les délais et les autres paramètres connexes soient respectés. Lorsque la demande est satisfaite, le ventilateur et les sorties de refroidissement sont désactivés dans les délais minimums de fonctionnement.

Au cours de la période inoccupée, le régulateur de climatiseur peut être activé par la plus forte demande sur le réseau et actionnera le ventilateur et les sorties pertinentes en conséquence.



Identification des composantes

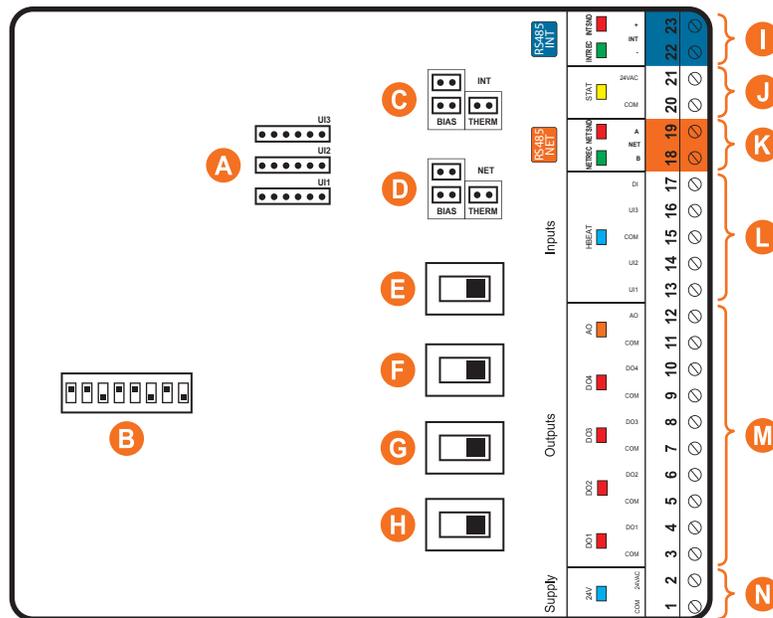


Figure 1 - Identification des composantes

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.

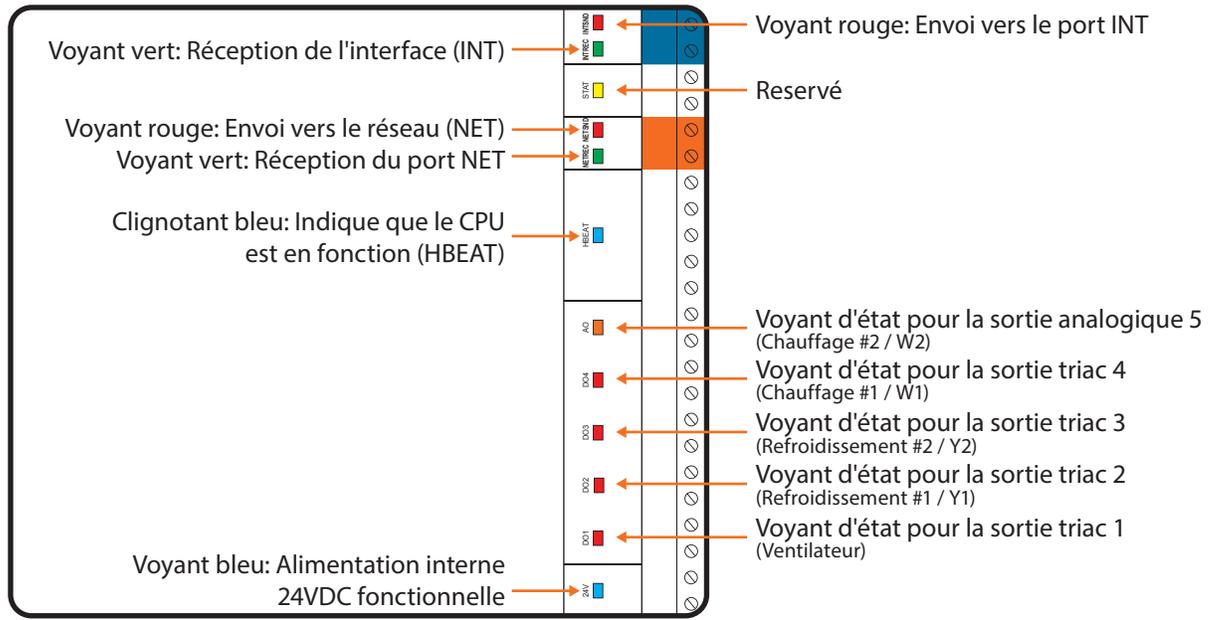


Figure 2 - Identification des témoins lumineux

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 sont câblées sur des borniers modulaires de type enfichable. Ceux-ci facilitent les connexions et les rendent plus sécuritaires.

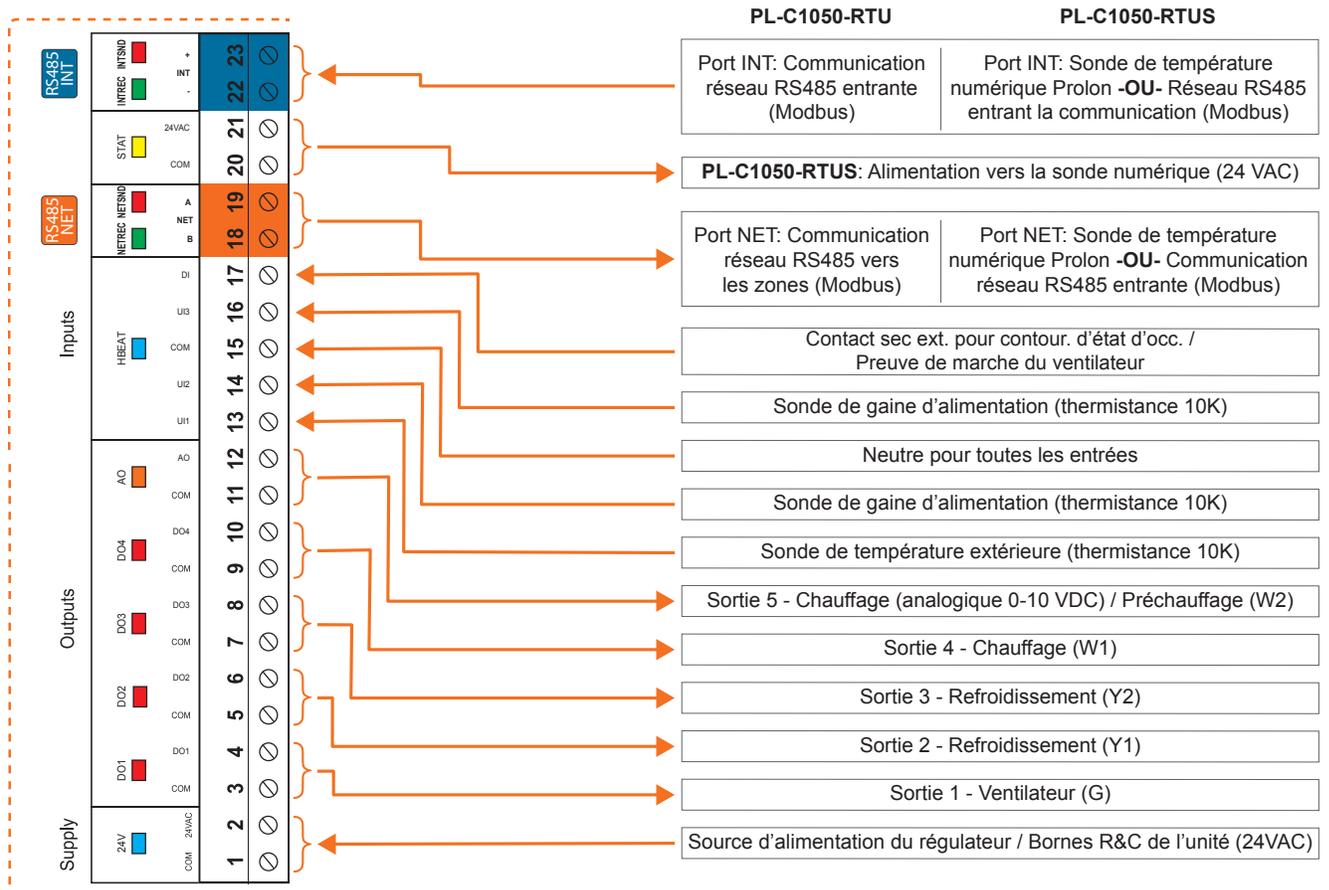


Figure 4 - Identification des entrées et sorties



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:

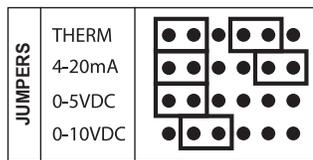


Figure 5 - Entrées analogiques

Sondes de température

Le régulateur de climatiseur PL-C1050 possède trois entrées dédiées aux lectures de température de gaine de retour, d'alimentation et d'air extérieur et intégrera ces lectures dans sa séquence d'opération. Les sondes utilisées sont des thermistances de type 3 standard 10k et leur branchement requiert le partage d'une borne de neutre.

Par ailleurs, la température d'air d'alimentation peut être récupérée à partir d'un contrôleur de zone qui a sa propre sonde d'alimentation et fait partie du réseau du PL-C1050.

La température de l'air extérieur peut également être fournie par une autre source. Si un régulateur réseau est présent sur le réseau, il peut récupérer la lecture de la température extérieure d'un régulateur et la distribuer à d'autres régulateurs sur le réseau.

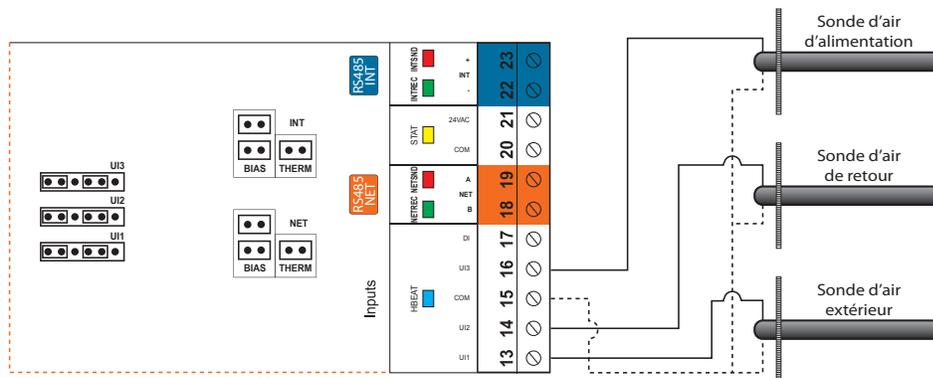


Figure 6 - Raccordement des sondes



Sorties

Le régulateur de climatiseur de base PL-C1050 possède cinq sorties entièrement ajustables. Quatre sont de type triac, la cinquième est une sortie analogique 0-10VDC utilisable en modulation, pulsation ou Tout ou Rien. Certaines sorties sont configurables et suivent un algorithme proportionnel et intégral (PI) pour s'assurer du réglage précis du régulateur. Toutes les configurations sont effectuées via le logiciel Focus Prolon.

Un disjoncteur intégré protège chaque sortie du PL-C1050-RTU 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	Application
1	Triac actif 24VAC, Courant max : 300 mA	On/Off	Ventilateur
2	Triac actif 24VAC, Courant max : 300 mA	On/Off	Refroidissement (1 ^{er} étape)
3	Triac actif 24VAC, Courant max : 300 mA	On/Off	Refroidissement (2 ^{ème} étape)
4	Triac actif 24VAC, Courant max : 300 mA	On/Off	Chauffage (1 ^{er} ou 2 ^{ème} étape) / Permission de préchauffage
5	Sortie analogique configurable : - 0 à 10 VDC - 2 à 10 VDC - 0 à 5 VDC Courant max : 40 mA	Proportionnelle modulante / Pulsée / On/Off	Préchauffage seulement / Préchauffage+chauffage / Chauffage (1 ^{er} ou 2 ^{ème} étape)



Raccordement typique des sorties triac 1 à 4

Toutes les sorties triac du régulateur PL-C1050-RTU 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.

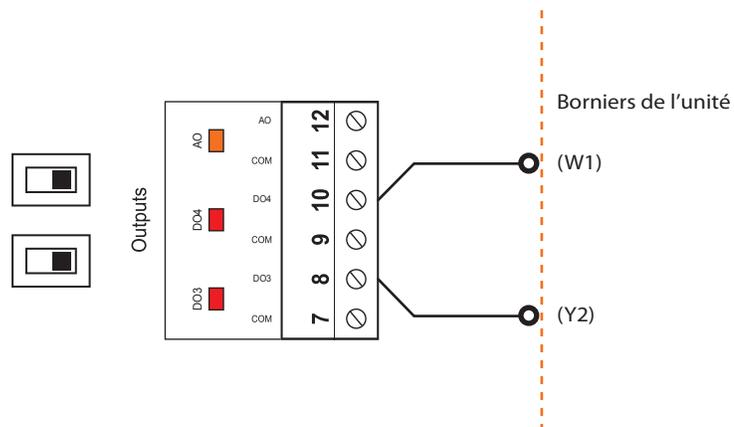


Figure 9 - Raccordement des sorties 3 et 4

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.

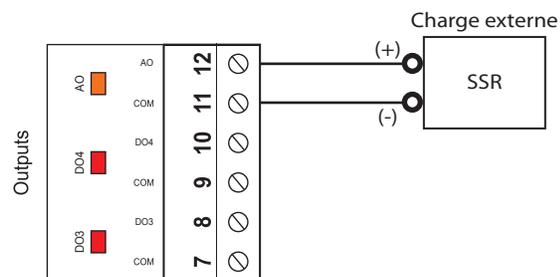


Figure 10 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe)



Raccordement du DMUX-4J sur la sortie #2 pour les stages 3 ou 4 de refroidissement

Lorsque 3 ou 4 étapes de refroidissement sont nécessaires, le régulateur de climatiseur PL-C1050 doit être connecté à une interface DMUX-4J. L'entrée du DMUX-4J est connectée à la sortie 2 du régulateur de climatiseur PL-C1050. L'interface DMUX-4J doit être configurée à « Sequenced Relay Control » avec une résolution de pulsation d'une seconde. Le cavalier « Triac Input Selection » doit être réglé à l'entrée de signal normal et le cavalier « Power Type Selection » doit être réglé à l'alimentation AC. Les sorties du DMUX-4J sont connectées au climatiseur (voir Figure 12). Chaque sortie du DMUX-4J possède des connexions pour une opération soit « Normally Closed », soit « Normally Open »; il suffit de choisir la connexion compatible avec votre climatiseur. Pour plus d'information sur l'appareil DMUX-4J, veuillez consulter la fiche de spécifications et le guide d'installation du DMUX-4J.

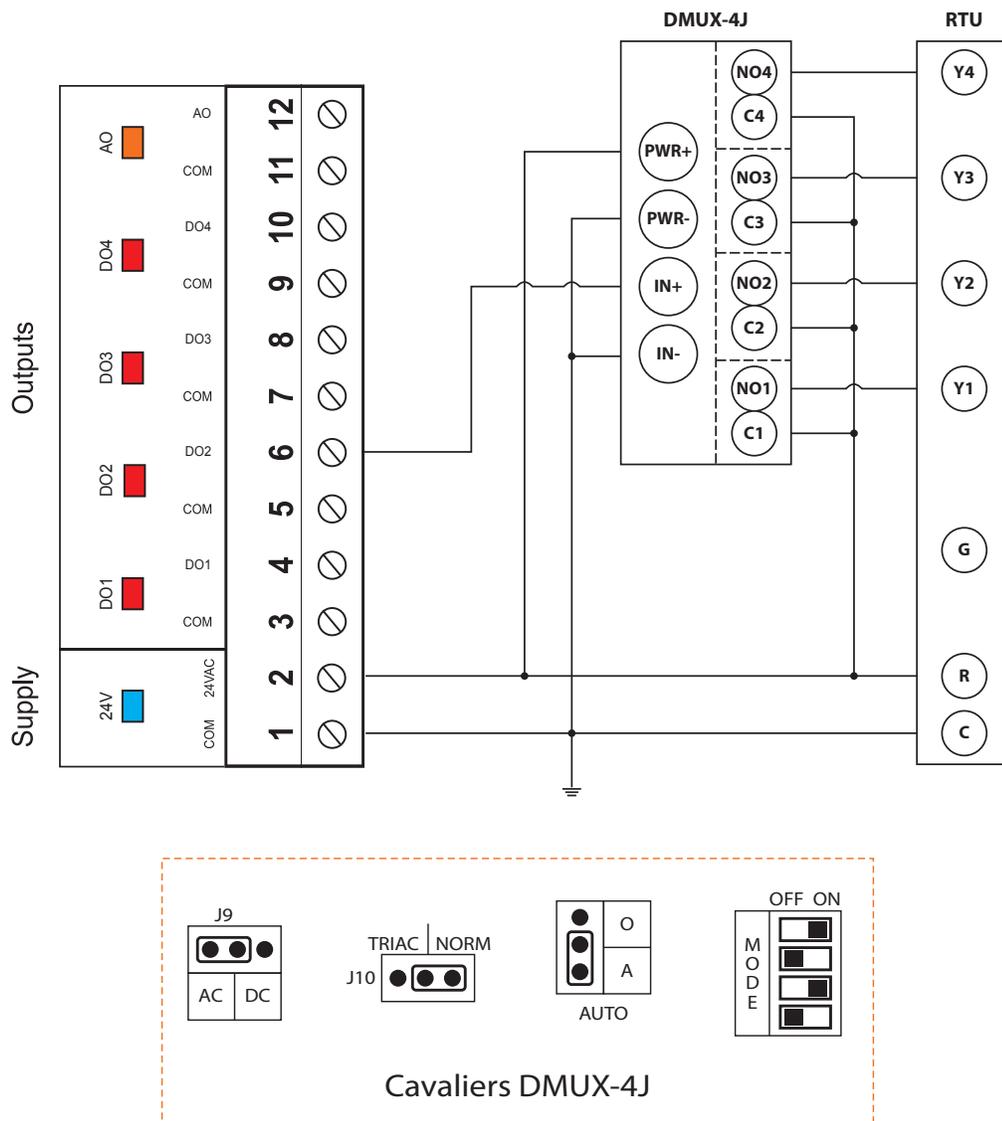


Figure 11 - Raccordement du DMUX-4J (alimenté par le C1050)



Raccordement du PTA2 sur la sortie #2 pour le refroidissement analogique

Lorsque le système de refroidissement utilisé est de type modulant, le régulateur de climatiseur PL-C1050-RTU doit être joint à une interface PTA2 v.1. afin de générer un signal analogique 0-10 VDC. L'entrée du PTA2 doit être raccordée à la sortie digitale #2 du régulateur PL-C1050 RTU. La plage d'impulsion à l'entrée doit être réglée à 0.1-10 sec. Pour plus d'informations sur l'appareil PTA2, veuillez consulter le site du fabricant Automation Components (www.workaci.com).

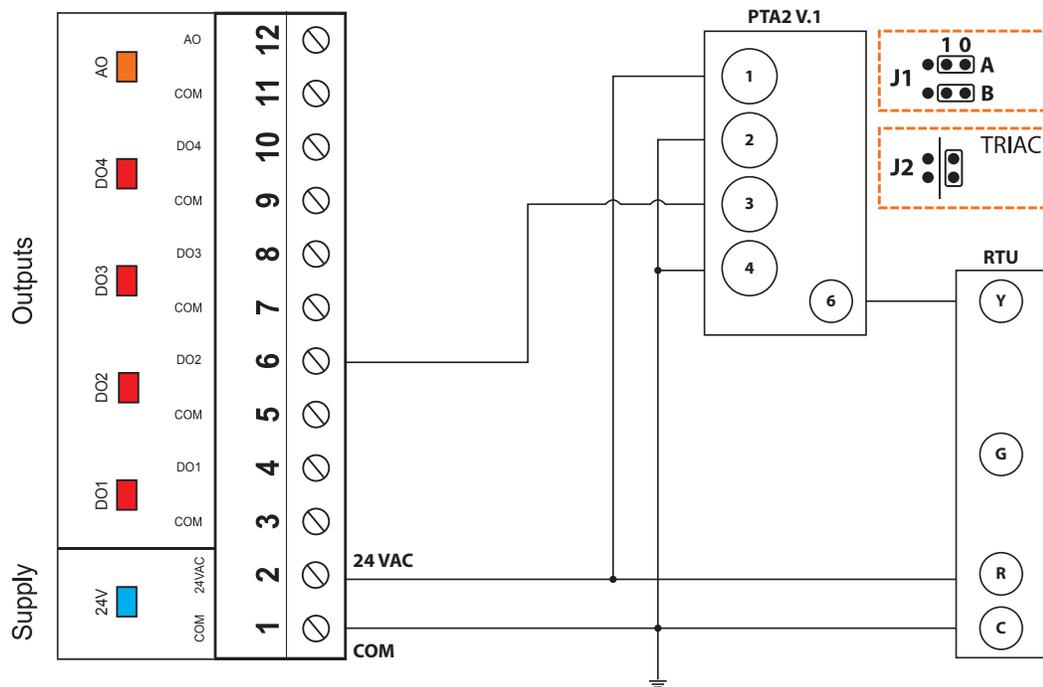


Figure 12 - Raccordement du PTA2 (alimenté par le C1050)



Source d'alimentation

Le régulateur PL-C1050-RTU est conçu pour être alimenté par la source d'alimentation 24VAC du climatiseur qu'il contrôle. Ainsi, la borne 24V se raccorde à la borne "R" du climatiseur et le neutre (COM) à la borne "C" (voir figure 13). De ce fait, toutes les sorties du régulateur Proton partagent ce neutre et commutent le même 24VAC que la source d'alimentation.

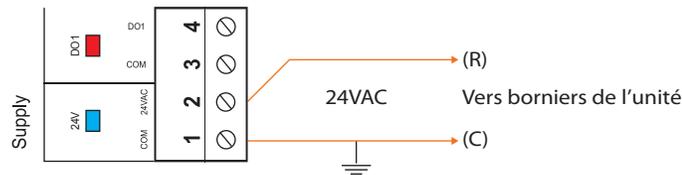


Figure 13 - Raccordement de la source d'alimentation 24VAC

Communication réseau

Le PL-C1050-RTU est un régulateur maître conçu pour fonctionner avec des régulateurs de zones Proton. 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.

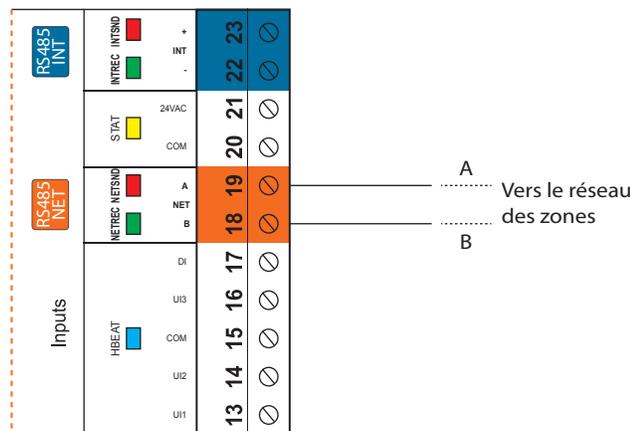


Figure 14 - Raccordement au réseau



Spécifications techniques

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

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

Entrées : • Extérieure – thermistor 10K
• Retour – thermistor 10K
• Alimentation – thermistor 10K
• Horloge externe ou Preuve de marche – contact sec

Sorties digitales : 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)

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 : 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 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

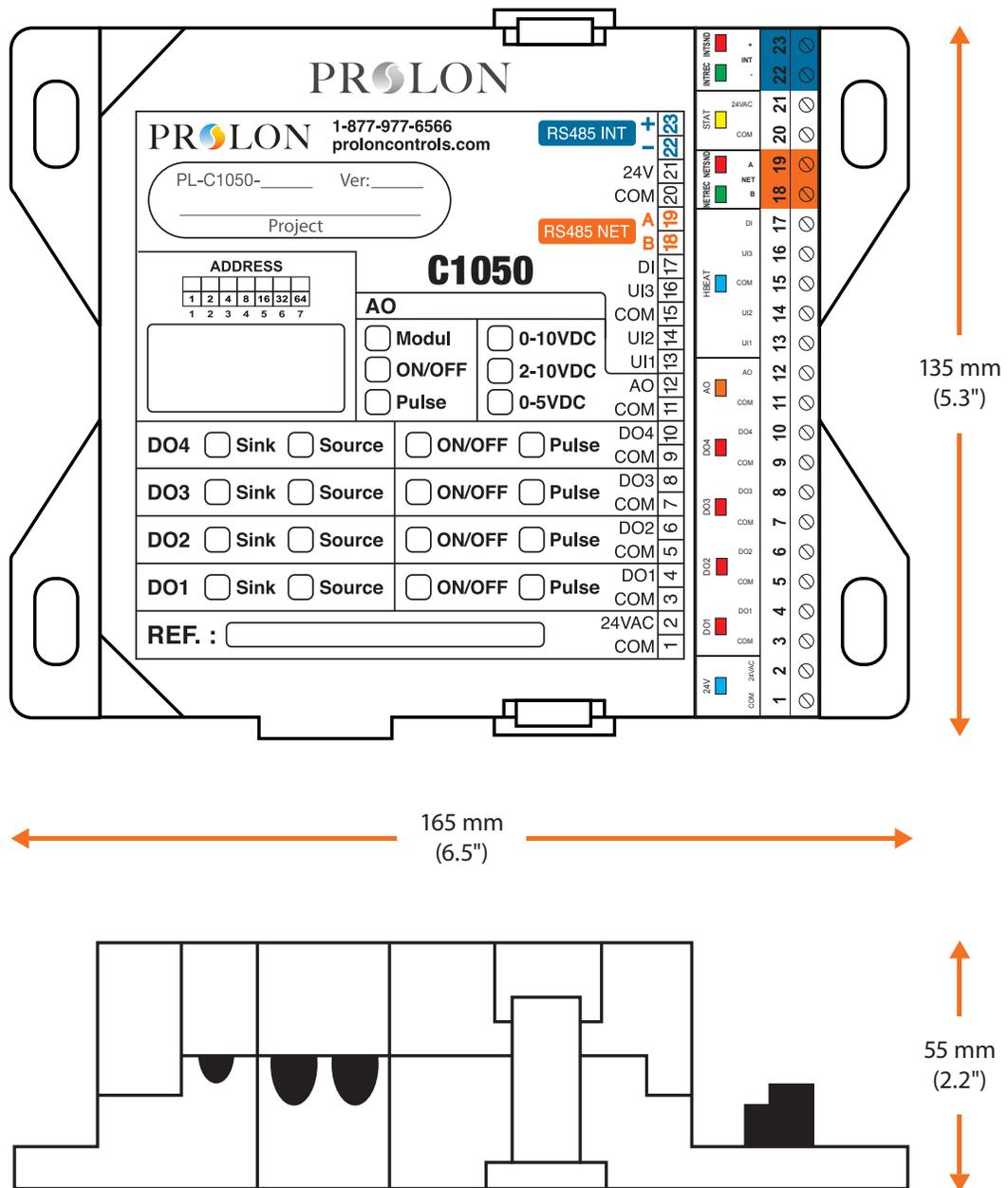


Figure 15 - Dimension du C1050

REV. 7.3.2

PL-HRDW-RTU-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.