



GUIDE TECHNIQUE

Régulateur de chaudière - Série C1000

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 chaudière PL-C1000	4
Description	4
Fonctionnalités	4
Séquence d'opération	5
Principe.....	5
Séquence de pompe en parallèle.....	5
Séquence de pompe en série	5
Composantes	7
Identification des composantes.....	7
Témoins lumineux LED	8
Configuration des interrupteurs DIP d'adressage pour le réseau de communication.....	8
Cavalier pour alimenter le port RJ45	9
Identification des entrées et sorties	9
Entrées	11
Sondes de température.....	11
Preuve de marche des pompes.....	11
Sorties	12
Caractéristiques des sorties	12
Configuration des sorties digitales	12
Raccordements typiques des sorties digitales.....	13
Raccordement typique de la sortie analogique	14
Alimentation et réseau	15
Source d'alimentation.....	15
Communication réseau	15
Caractéristiques techniques.....	16
Conformité (Compliance)	17
FCC User Information	17
Industry Canada	17
Dimensions générales	18



Table des figures

Figure 1 - Identification des composantes	7
Figure 2 - Identification des témoins lumineux	8
Figure 3 - Interrupteurs DIP d'adressage	8
Figure 4 - Alimentation port RJ45	9
Figure 5 - Raccordement RJ45	9
Figure 6 - Identifications des entrées et sorties (chaudière à étage)	10
Figure 7 - Identifications des entrées et sorties (chaudière modulante).....	10
Figure 8 - Raccordement des sondes de température	11
Figure 9 - Raccordement du contact de preuve de marche de pompe au régulateur.....	11
Figure 10 - Sortie en mode SOURCE.....	12
Figure 11 - Sortie en mode SINK.....	13
Figure 12 - Raccordement des sorties actives 3 et 4.....	13
Figure 13 - Raccordement des sorties passives 3 et 4	13
Figure 14 - Raccordement de la sortie analogique (alimenté par le régulateur).....	14
Figure 15 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe)	14
Figure 16 - Raccordement de la source d'alimentation 24 VAC	15
Figure 17 - Raccordement au réseau.....	15
Figure 18 - Dimension du C1000	18



Informations générales

Régulateur de chaudière PL-C1000

Description

Le régulateur de chaudière PL-C1000 Prolon est un régulateur numérique à microprocesseur, conçu pour gérer des chaudières à étapes ainsi que les pompes et les vannes associées à celles-ci. Le régulateur de chaudière PL-C1000 utilise une boucle de régulation de type PI (Proportionnelle-Intégrale) afin d'optimiser le fonctionnement de la chaudière, et offre de nombreuses fonctions avancées telles que la compensation par température extérieure, l'alternance des pompes et étapes de chauffage ainsi que la régulation d'une vanne mélangeuse et bien plus.

Fonctionnalités

Le régulateur de chaudière PL-C1000 est un appareil flexible et polyvalent qui possède de nombreuses entrées et sorties. Il répond à des séquences d'opération très spécifiques conçues pour combler les besoins des chaudières neuves ou existantes. Ces séquences sont prédéterminées, mais permettent d'obtenir une performance optimale des équipements contrôlés. De nombreux paramètres ajustables permettent la configuration des pompes, des chaudières, de la température d'alimentation désirée, des bandes proportionnelles, temps d'intégrations, différentiels, plages opérationnelles, points de consignes ainsi que d'une panoplie de limites et protections de tout genre. De nombreuses fonctions avancées, comme les séquences en alternance, l'influence des horaires ou autres stratégies réseau permettent une adaptation parfaite du système à son environnement. Tous ces paramètres sont accessibles avec le logiciel de visualisation et configuration gratuit Prolon Focus.





Séquence d'opération

Principe

Le régulateur de chaudière Proton PL-C1000 reçoit la lecture de 3 sondes de température: la température extérieure, la température d'eau chaude alimentée ainsi que la température d'eau de retour. Le PL-C1000 BLR possède également une entrée pour une preuve de marche de pompe. Lorsqu'il est raccordé en réseau, le PL-C1000 BLR peut recevoir d'un maître comme le PL-M2000 RTU, des données transmises par certaines zones afin de compenser la demande en cours et commander les sorties appropriées tout en respectant les points de consigne et limites paramétrés. Le régulateur analyse ensuite toutes les données et active les sorties appropriées pour répondre à la demande, tout en respectant les paramètres déterminés par les sondes de température ou toute autre limite de sécurité.

Séquence de pompe en parallèle

Cette séquence est conçue pour les systèmes hydroniques à boucle primaire où deux pompes sont montées en parallèle, avec séquence de redondance. La pompe principale est activée en fonction de la température extérieure, de la demande de chauffage, ou des deux. La pompe secondaire s'active uniquement si la preuve de marche de la pompe primaire n'a pas été établie après un délai configurable.

Les pompes peuvent être configurées pour de nombreuses séquences d'alternance où elles échangeront leurs rôles de pompe primaire et secondaire. Une séquence d'exercice des pompes permet le départ cyclique de celles-ci lors de longues périodes d'inactivité.

Le point de consigne calculé d'eau chaude peut être fixe ou déterminé en fonction de la température extérieure. Ce même point de consigne peut également être abaissé en période inoccupée ou influencé par une demande de chauffage provenant du réseau des zones de la bâtisse.

Le fonctionnement de la chaudière est basé sur une demande de chauffage, lorsque la température d'alimentation chute sous le point de consigne calculé. Celui-ci peut également être verrouillé par la température extérieure. Le régulateur de chaudière PL-C1000 dispose de 2 sorties à étapes pouvant contrôler deux étapes ou une chaudière modulante avec un étage de secours optionnel. L'ordre de mise à feu des étapes de chauffage peut être réglé afin d'alterner le fonctionnement des chaudières.

Le régulateur PL-C1000-BLR peut également commander une valve mélangeuse à trois voies afin d'atteindre le point de consigne calculé.

Séquence de pompe en série

Cette séquence est conçue pour les systèmes hydroniques à deux boucles, l'une primaire, l'autre secondaire. La pompe principale est activée en fonction de la température extérieure, de la demande de chauffage, ou des deux. La pompe secondaire s'active dès que la preuve de marche de la pompe primaire est établie.

Une séquence d'exercice permet le départ cyclique des pompes lors de longues périodes d'inactivité.

Le point de consigne calculé d'eau chaude peut être fixe ou déterminé en fonction de la température extérieure. Ce même point de consigne peut également être abaissé en période inoccupée ou influencé par une demande de chauffage provenant du réseau des zones de la bâtisse.



Le fonctionnement de la chaudière est basé sur une demande de chauffage, lorsque la température d'eau d'alimentation chute sous le point de consigne calculé. Celui-ci peut également être verrouillé par la température extérieure. Le régulateur de chaudière PL-C1000 dispose de 2 sorties digitales pouvant contrôler deux étapes ou une chaudière modulante avec une étape d'appoint optionnelle. L'ordre de mise à feu des étapes de chauffage peut être réglé afin d'alterner le fonctionnement des chaudières.

Le régulateur PL-C1000-BLR peut également commander une valve mélangeuse à trois voies afin d'atteindre le point de consigne calculé.



Identification des composantes

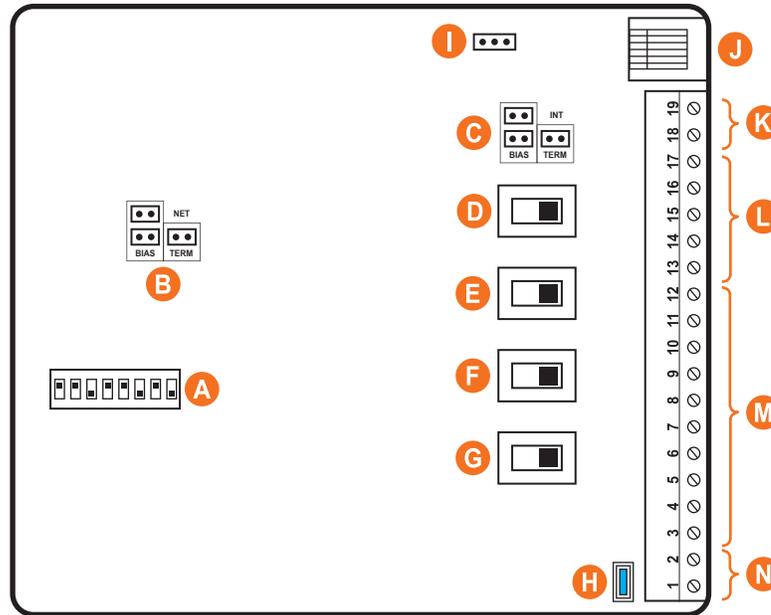


Figure 1 - Identification des composantes

Légende:

- A** - Interrupteurs DIP d'adressage
- B** - Cavaliers pour résistances de terminaison et polarisation du port NET (voir K)
- C** - Cavaliers pour résistances de terminaison et polarisation du port INT (voir J)
- D** - Interrupteur SOURCE/SINK pour la sortie 4 (Chaudière étape 2)
- E** - Interrupteur SOURCE/SINK pour la sortie 3 (Chaudière étape 1)
- F** - Interrupteur SOURCE/SINK pour la sortie 2 (Pompe 2)
- G** - Interrupteur SOURCE/SINK pour la sortie 1 (Pompe 1)
- H** - Bouton de réinitialisation
- I** - Cavalier pour fournir la tension au port INT (voir J)
- J** - Port INT pour la communication RS485 (prise RJ45)
- K** - Port NET pour la communication RS485 (bornier)
- L** - Entrées (4 au total)
- M** - Blocs de borniers pour les sorties 1 à 5
- N** - Borniers pour 24 VAC



Témoins lumineux LED

Le régulateur de chaudière PL-C1000 possède de nombreux témoins lumineux associés à différentes fonctions et à l'état de ses sorties. Chaque témoin est clairement identifié et permet à l'utilisateur d'effectuer un diagnostic rapide de l'état et du comportement du régulateur.

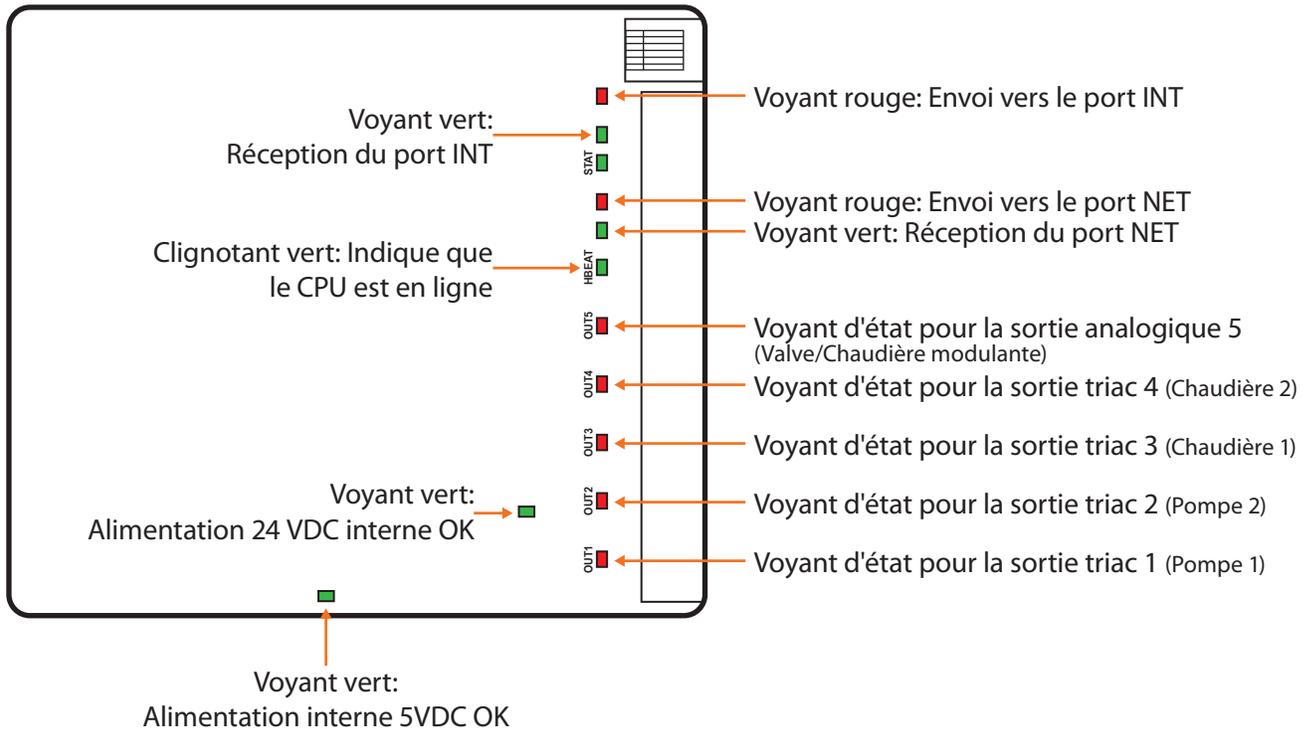


Figure 2 - Identification des témoins lumineux

Configuration des interrupteurs DIP d'adressage pour le réseau de communication

Une adresse unique doit être configurée sur chaque régulateur en réglant les 7 premiers interrupteurs sur le commutateur DIP d'adressage à la valeur désirée.

Ces interrupteurs sont numérotés de 1 à 7 et représentent une valeur binaire de 1 à 64 (1, 2, 4, 8, 16, 32, et 64 respectivement). Le dernier interrupteur (# 8) est réservé. La valeur de chaque interrupteur enclenché est additionnée afin de former l'adresse numérique du régulateur.

Dans l'exemple de la Figure 3, les interrupteurs #1, #2 et #4 sont enclenchés. Leur valeur binaire respective étant de 1, 2 et 8, la somme devient donc l'adresse 11.

Le réseau ProLon autorise un maximum de 127 adresses (donc 127 régulateurs).



Figure 3 - Interrupteurs DIP d'adressage



Cavalier pour alimenter le port RJ45

Le cavalier RJ45 permet à l'utilisateur de choisir le voltage qui apparaîtra sur la broche #7 de la prise RJ45. Cette tension peut être utilisée pour alimenter un régulateur branché sur la prise RJ45 tel qu'une sonde numérique ou une interface.

NOTE : Si plusieurs régulateurs C1000 sont reliés ensemble par leurs prises RJ45, seulement un C1000 devrait alimenter le RJ45, sinon vous combinerez plusieurs sources d'alimentation ensemble, ce qui peut causer des dommages. Les différents réglages du cavalier sont les suivants :



Figure 4 - Alimentation port RJ45

Identification des entrées et sorties

Toutes les entrées et sorties du C1000 utilisent des borniers à vis de type enfichable afin de rendre les raccordements plus faciles et sécuritaires.

Le régulateur de chaudière C1000 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 ProLon, tel un régulateur de réseau ou une interface provenant d'un ordinateur utilisant le logiciel Polon Focus.

Pour établir la communication à partir d'un appareil PC ou d'un régulateur de réseau ProLon, le C1000 utilise une connexion de type RJ45 permettant l'utilisation de câbles CAT5 préfabriqués pour une communication RS485 simple de type « plug and play ». Ce connecteur RJ45 se conforme aux spécifications de raccordement pour la communication RS485.

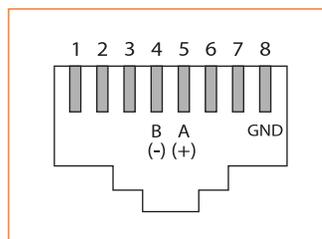


Figure 5 - Raccordement RJ45

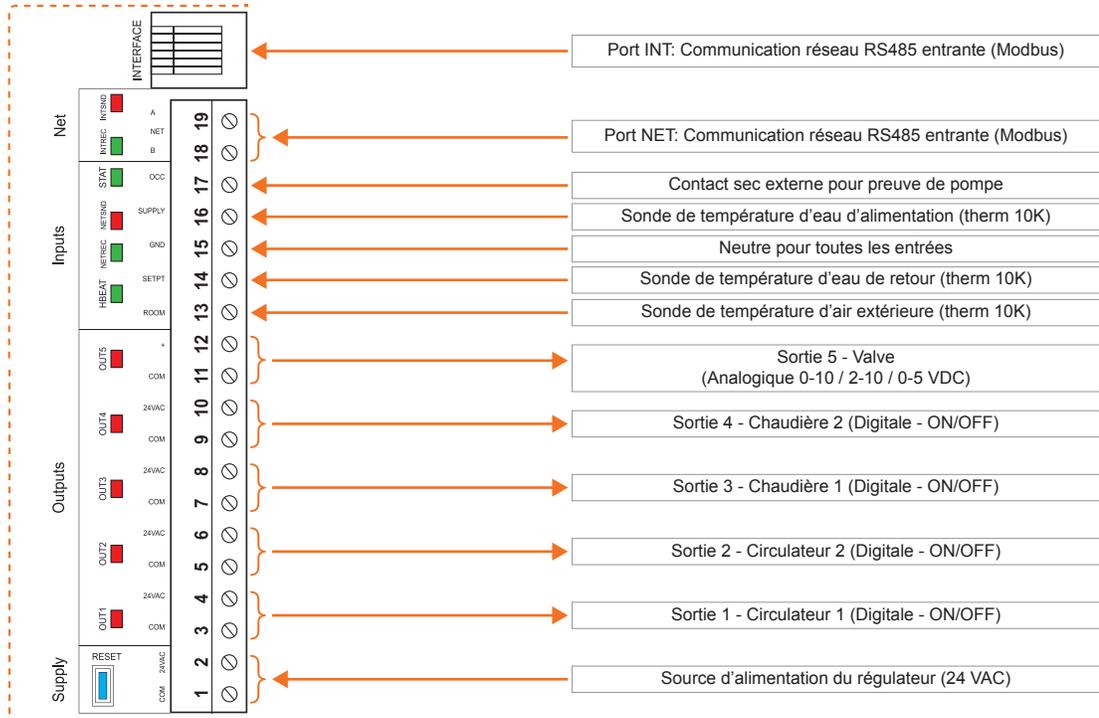


Figure 6 - Identifications des entrées et sorties (chaudière à étage)

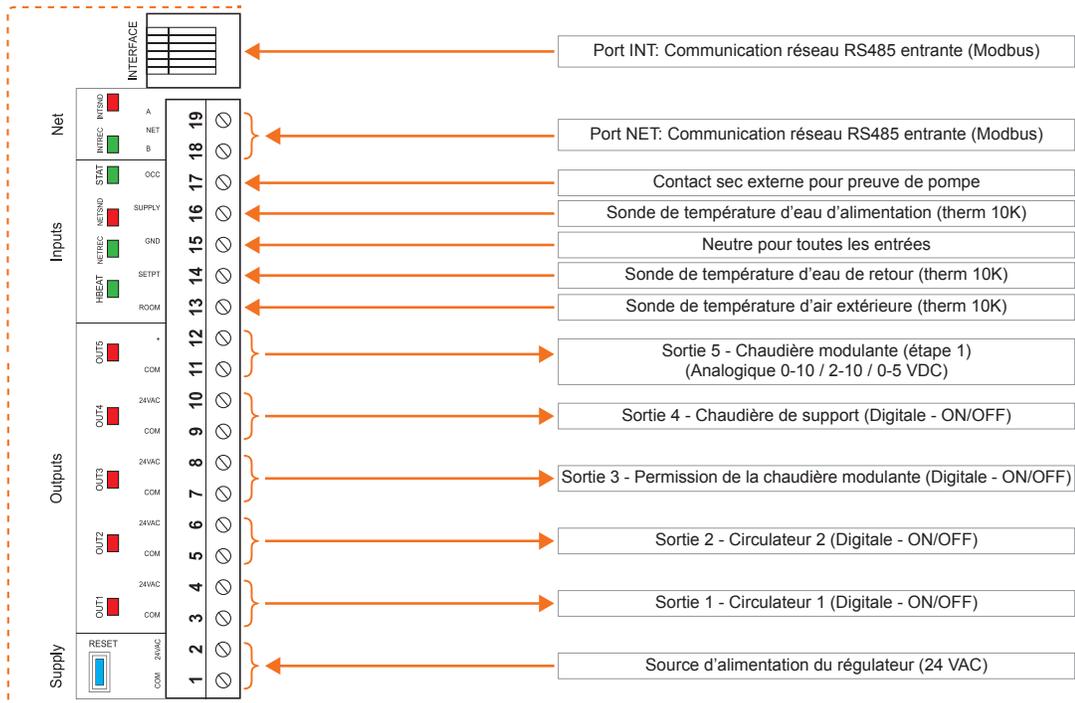


Figure 7 - Identifications des entrées et sorties (chaudière modulante)



Sondes de température

Le régulateur de chaudière PL-C1000 possède trois entrées analogiques dédiées aux lectures de température de l'air extérieur, de l'eau chaude alimentée et de l'eau de retour (voir Figure 8) qui sont intégrées dans sa séquence d'opération. Les sondes utilisées sont des thermistances de type standard 10K et leur branchement requiert le partage d'une borne de neutre.

Le régulateur de chaudière PL-C1000-BLR peut recevoir d'un maître comme le PL-M2000 RTU, des données transmises par certaines zones afin de compenser la demande en cours et commander les sorties appropriées tout en respectant les points de consignes et limites paramétrés.

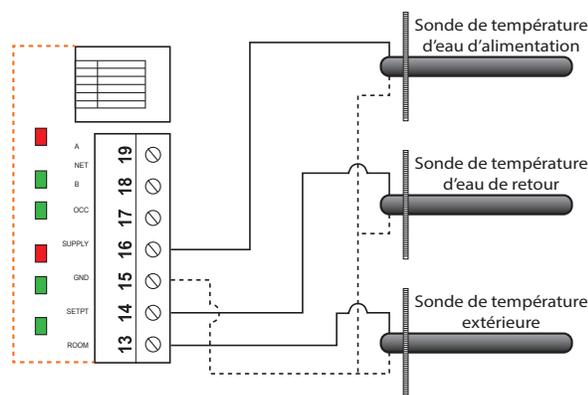


Figure 8 - Raccordement des sondes de température

Preuve de marche des pompes

Le régulateur de chaudière PL-C1000 dispose d'une entrée digitale dédiée au signal de preuve de marche des pompes. Veuillez-vous référer à la Figure 9 pour voir comment raccorder correctement cette entrée. Pour confirmer la preuve de marche de la pompe, le contact doit être fermé. Si aucun signal de preuve de pompe n'est disponible, vous devez court-circuiter l'entrée correspondante, sans quoi le régulateur interprétera l'absence de signal comme une anomalie de la pompe et aucune action de chauffage ne sera prise.

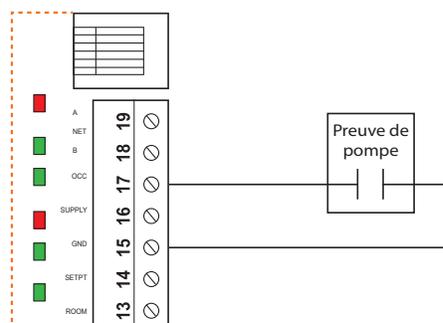


Figure 9 - Raccordement du contact de preuve de marche de pompe au régulateur



Sorties

Le régulateur PL-C1000 BLR possède 5 sorties configurables; 4 de type triac ON/OFF (24 VAC) ainsi qu'une de type analogique 0-10 VDC. La configuration des sorties s'effectue à l'aide du logiciel Prolon Focus.

Un disjoncteur intégré protège chaque sortie du C1000 des hausses de courants et des courts circuits. Cette protection coupe le courant aussitôt qu'une surcharge est détectée. Le disjoncteur est rond, de couleur jaune PTC 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
DO 1	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off	Étape de pompe 1
DO 2	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off	Étape de pompe 1
DO 3	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off	Étape de chaudière 1
DO 4	Source triac 24 VAC Courant max : 300 mA	On/Off	Étape de chaudière 2
AO 1	Sortie analogique configurable : - 0 à 10 VAC - 2 à 10 VAC - 0 à 5 VDC Courant max : 40 mA	Modulant proportionnel	Valve à trois voies/ Chaudière modulante

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 (voir Figure 10):

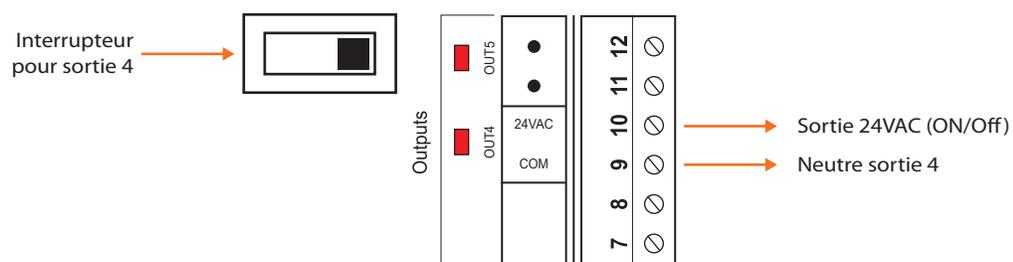


Figure 10 - Sortie en mode SOURCE



2) Position de l'interrupteur pour obtenir une sortie passive SINK (voir Figure 11):

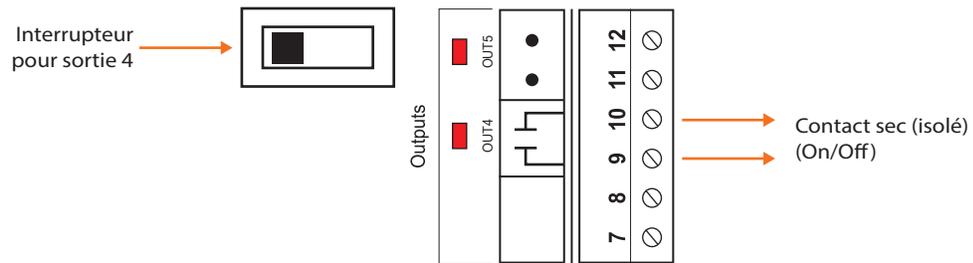


Figure 11 - Sortie en mode SINK

Raccordements typiques de sorties digitales

Deux types de configurations sont possibles:

1) Sortie active (SOURCE). Le C1000 alimente activement la charge. (voir Figure 12)

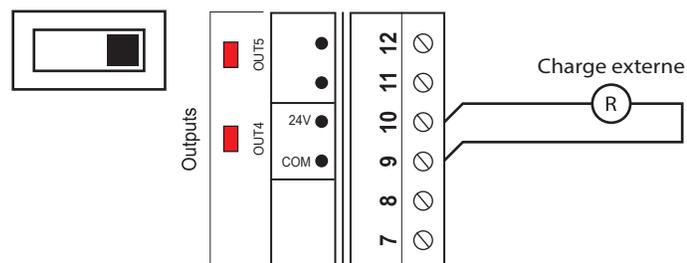


Figure 12 - Raccordement des sorties actives 3 et 4

2) Sortie passive (SINK). Le C1000 ouvre et ferme un contact pour permettre à une source de courant externe d'alimenter la charge (voir Figure 13).

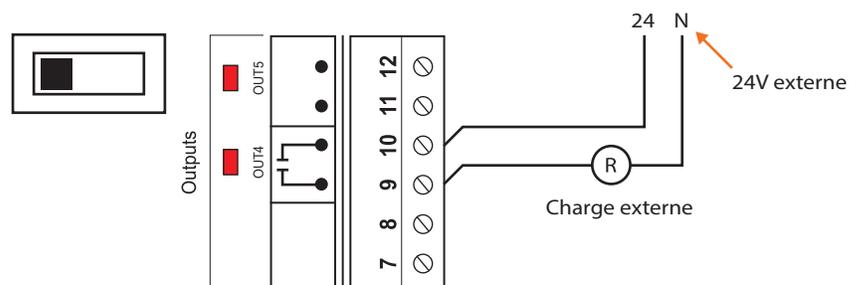


Figure 13 - Raccordement des sorties passives 3 et 4



Raccordement typique de la sortie analogique

Deux types de configurations sont possibles:

- 1) Le C1000 alimente la charge et fournit un signal de contrôle (voir Figure 14):

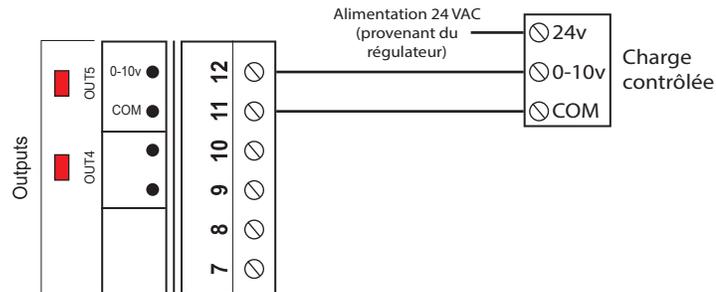


Figure 14 - Raccordement de la sortie analogique (alimenté par le régulateur)

- 2) Le C1000 fournit seulement le signal de contrôle à la charge, qui est alimentée par une source externe 24 VAC (voir Figure 15):

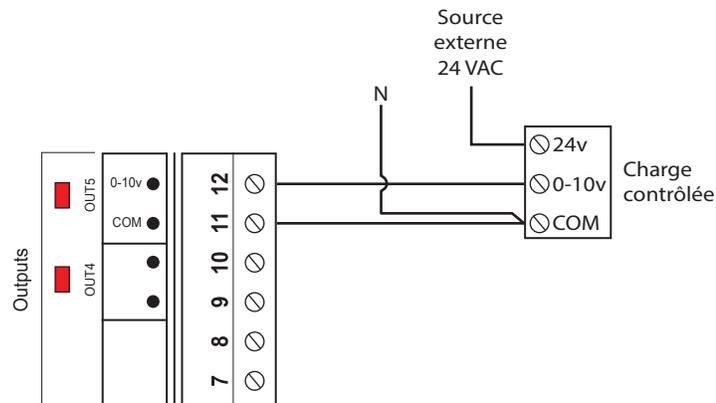


Figure 15 - Raccordement de la sortie analogique (alimentation externe)



Source d'alimentation

Le régulateur de chaudière PL-C1000-BLR est alimenté par une source d'alimentation 24 VAC raccordée en utilisant le bornier «COM » et le bornier «24 VAC » (voir la Figure 10). 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.

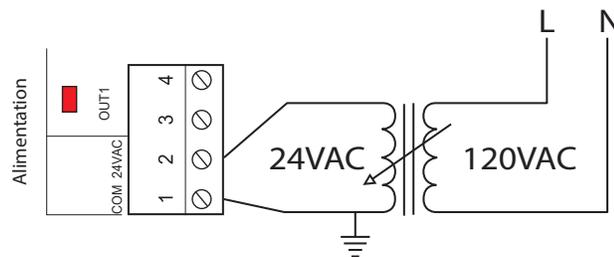


Figure 16 - Raccordement de la source d'alimentation 24 VAC

Communication réseau

Le régulateur de chaudière ProLon C1000-BLR fonctionne de manière autonome ou en réseau. Quand il est branché en réseau, il communique en temps réel avec d'autres régulateurs. Le protocole de communication par défaut du régulateur de chaudière C1000 est Modbus RTU sur RS485. L'adressage se fait à l'aide des interrupteurs d'adressage situé sur la carte C1000 (voir Figure 3). Les raccordements réseau sont effectués en utilisant le bornier NET situé sur le régulateur de chaudière ProLon C1000 BLR (voir Figure 17).

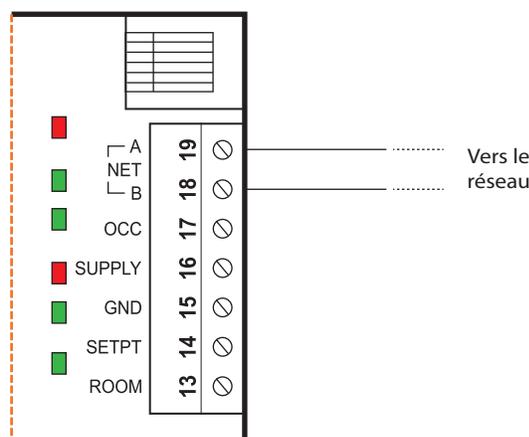


Figure 17 - Raccordement au réseau



Caractéristiques techniques

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

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

Entrées : Air extérieur – thermistor 10K
Temp eau retour. – thermistor 10K
Temp eau aliment. – thermistor 10K
Preuve de pompe – contact sec

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

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

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) et prise modulaire RJ45

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 : 0-50 °C (32-122 °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)

- 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

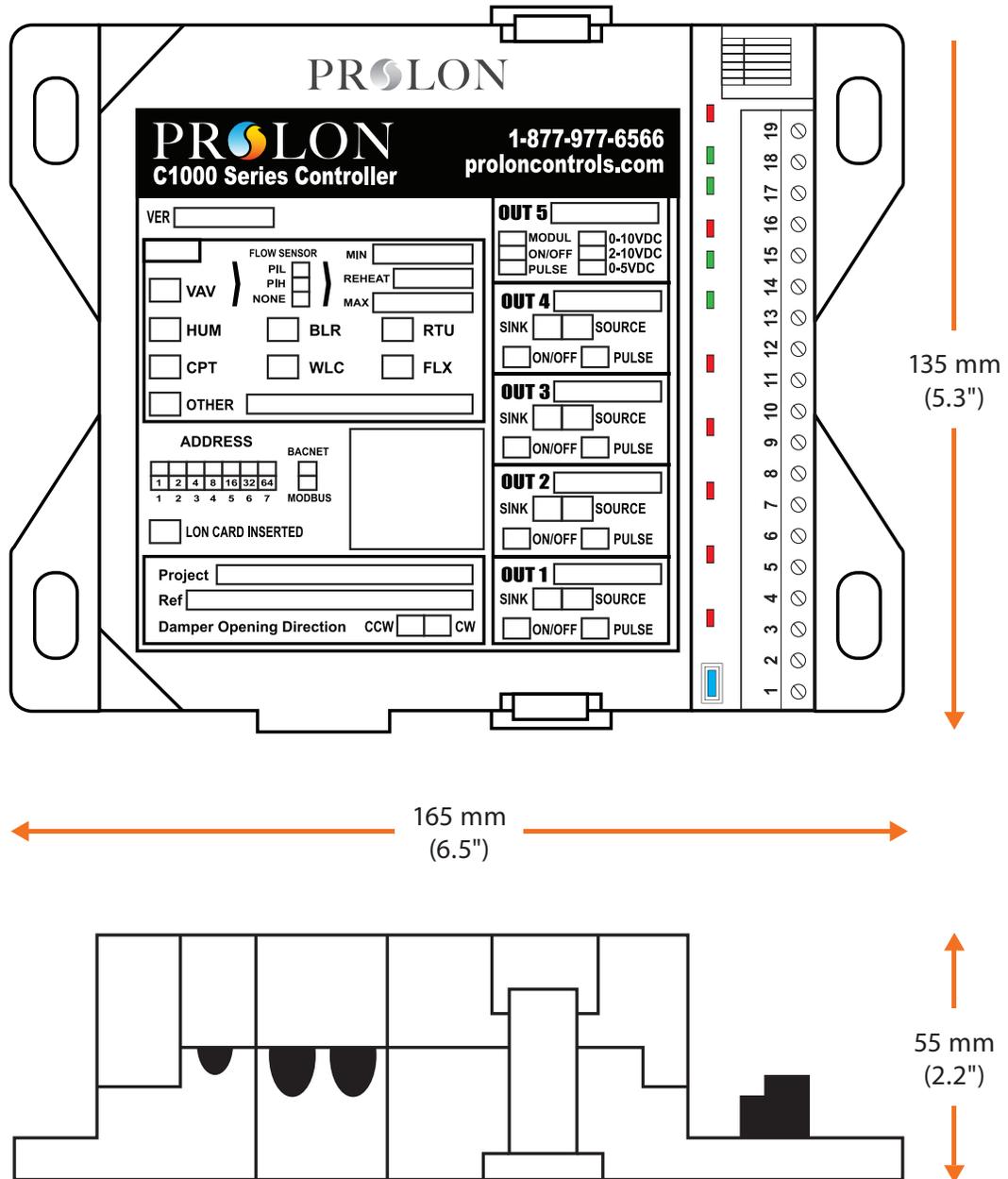


Figure 18 - Dimension du C1000

REV. 7.2.1

PL-HRDW-BLR-C1000-C/F-FR

© Copyright 2019 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.