

Régulateurs d'unités terminales configurables TUC03

Les TUC03 sont des régulateurs configurables spécifiquement conçus pour contrôler en direct des unités terminales dans les applications avec batteries d'eau chaude et/ou eau froide, batterie électrique et ventilateur 3 vitesses ou variable.

Ces applications incluent les armoires de climatisation, les ventilo-convecteurs, les unités de ventilation, ainsi que les plafonds et poutres rafraîchissants ou chauffants.

Ces appareils peuvent être configurés par l'installateur, sans ordinateur ni logiciel, grâce à une série de micro-interrupteurs. Ils peuvent être montés sur site, en saillie ou dans un coffret, ou directement dans la machine par son fabricant, sur rail DIN ou en applique.

Le point de consigne, le mode d'occupation et la vitesse de ventilation peuvent être ajustés depuis une large gamme de modules d'ambiance avec ou sans afficheur digital.

Des options de communication permettent à ces régulateurs d'être intégrés à des réseaux d'automatisation du bâtiment N2 Open ou BACnet®. L'interface BACnet est conforme à la norme 135-2004 de l'ANSI/ASHRAE pour le partage des données avec d'autres appareils en réseau.



Figure 1: Régulateur TUC03

Caractéristiques et Avantages	
<input type="checkbox"/> Type d'application, de protocole de communication et de module d'ambiance réglable par micro-interrupteurs	Facilité de configuration et de mise en service - aucun outil requis. Borniers entrées/sorties dédiés pour limiter les risques d'erreur de câblage.
<input type="checkbox"/> Alimentation 230 Vca Relais 250 Vca Triacs 24 / 230 Vca Sorties 0-10 Vcc Alimentation 24 Vca des moteurs fournie par le régulateur	Faibles coûts d'installation et compatibilité avec un large choix d'applications.
<input type="checkbox"/> Gamme variée de modules d'ambiance	Possibilité de montage mural, encastré et télécommande en option.
<input type="checkbox"/> Options de communication réseau : N2 Open et BACnet MS/TP	Solution à coûts maîtrisés pour la connexion des régulateurs à un système de supervision afin de les intégrer dans un réseau de gestion technique du bâtiment.
<input type="checkbox"/> BACnet MS/TP avec communication maître à maître	Solution idéale pour les petits réseaux de régulation de la température où plusieurs régulateurs sont pilotés par un module d'ambiance unique.
<input type="checkbox"/> Configuration par outils standards	Possibilité d'adaptation à une large gamme d'applications de régulation environnementale grâce aux outils de mise en service N2 ou BACnet.

Configuration et installation faciles

Les TUC03 disposent d'une application programmée d'usine mais les options de communication et de configuration (type de module d'ambiance, gestion des sorties, ...) sont sélectionnables sur site grâce aux micro-interrupteurs de la carte mère, sans besoin d'ordinateur ou de logiciel particulier.

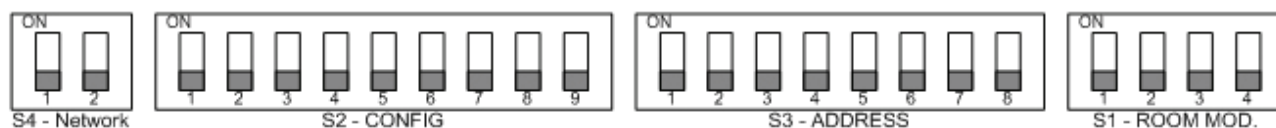


Figure 2 : Micro-interrupteurs de configuration

Un niveau de configuration avancé pour les opérations complexes comme la communication maître à maître et l'affinage des paramètres est accessible par les outils de mise en service N2 ou BACnet.

Entrées / Sorties

Les entrées et sorties physiques ont été choisies pour couvrir l'essentiel des applications d'unités terminales au meilleur coût.

Les sorties chaud et froid, en fonction de la configuration, permettent de piloter la plupart des moteurs de vanne du marché, des très économiques actionneurs Tout ou Rien ou thermiques aux très précis servomoteurs proportionnels à commande 0-10 Vcc. Des relais permettent de piloter directement un ventilateur, des vannes Tout ou Rien et/ou une batterie électrique.

De nombreuses entrées permettent de recevoir du module d'ambiance la température, le point de consigne, la commande de dérogation du ventilateur et le mode d'occupation, ainsi que l'ordre de coupure provenant d'un contact de fenêtre ou d'une sonde de condensation. La polarité des entrées logiques (NO, NF) est configurable par le réseau. Une série d'entrées supplémentaires permettent de prendre également en compte l'inversion de cycle été / hiver, la température de reprise, de soufflage et de démarrage.

La sonde de température de référence peut être montée à la reprise ou dans le module d'ambiance.

Entrées binaires

- DI1** Arrêt / Contact de fenêtre
- DI2** Sonde de condensation
- DI3** Sonde d'occupation
- DI4** Entrée non dédiée, pour intégration réseau
- OCC** Bouton poussoir d'occupation temporaire

Entrées analogiques

- T1** Sonde d'ambiance ou de reprise
- T2** Sonde ou contact d'inversion été / hiver
- T3** Sonde de démarrage progressif
- T4** Sonde de soufflage
- FAN** Dérogation ventilateur du module d'ambiance
- SP** Point de consigne du module d'ambiance
- S** Sonde (NTC 10K) du module d'ambiance

Sorties binaires

- Clg** Contact ToR froid (relais 230 Vca)
- Htg** Contact ToR chaud (relais 230 Vca, 10 A)
- Fan1** Vitesse de ventilation 1
- Fan2** Vitesse de ventilation 2
- Fan3** Vitesse de ventilation 3
- TAc** Contact chronoproportionnel vanne froid
- TAh** Contact chronoproportionnel vanne chaud
- LED** DEL du module d'ambiance

Sorties analogiques

- Y** Commande 0-10 Vcc vanne froid
- W** Commande 0-10 Vcc vanne chaud
- VSF** Commande 0-10 Vcc ventilateur proportionnel

Modules d'ambiance

Une série de modules d'ambiance spécifique (RSM) a été développée pour les régulateurs TUC03. Cette gamme propose des modèles avec ou sans communication par infrarouges.

Modules à communication par infrarouges

Les modules communicants de la gamme RSM sont parfaitement adaptés aux applications commerciales, résidentielles ou privatives et existent en différentes présentations :

- Boîtier mural pour montage en saillie
- Boîtier encastrable pour montage horizontal
- Boîtier encastrable pour montage vertical
- Sonde seule

Les boîtiers muraux et encastrables comportent une sonde de température et des boutons permettant de régler ou de décaler le point de consigne, de déroger la vitesse du ventilateur ou de gérer les modes de fonctionnement de l'unité terminale si elle n'est pas intégrée à un réseau de supervision.

De plus, tous les modèles disposent d'un récepteur à infrarouges qui permet l'utilisation de la télécommande LP-RSM003-004C.



LP-RSM003-000C



LP-RSM003-001C



LP-RSM003-004C et LP-RSM003-003C

Figure 3 : Modules d'ambiance à communication par infrarouges

Modules non communicants (câblage parallèle)

Les modules non communicants sont conçus pour les applications commerciales ou tertiaires et existent avec ou sans afficheur à cristaux liquides. Ils disposent d'une sonde de température interne et, en option, d'un bouton de réglage ou de décalage du point de consigne.

L'afficheur à cristaux liquides et le bouton en façade du module permettent aux occupants de visualiser et d'ajuster la température ambiante. Les modules avec afficheur basculent automatiquement en mode d'occupation temporaire (bipasse) si le bouton de réglage est utilisé pendant une période d'inoccupation. Sur les modèles sans afficheur, cette fonction est activée en appuyant sur le bouton situé sur le côté gauche du module.

Certains modèles disposent également d'un bouton de déroger de la vitesse de ventilation.



Série TM



Série RS

Figure 4 : Modules d'ambiance non communicants

Sondes auxiliaires (T1 à T4)

Les régulateurs TUC03 disposent de 4 entrées analogiques auxiliaires pouvant recevoir des sondes NTC 50K. La fonction de chacune est prédéterminée (voir page 2) et est automatiquement activée quand un capteur est détecté sur les bornes correspondantes.

Sonde d'ambiance ou de reprise

Les TUC03 peuvent lire une sonde de température différente de celle incluse dans le module d'ambiance, pour réguler l'air repris par exemple. Le branchement dépend du type d'élément sensible choisi.

Série TM

Les modules de la série TM sont équipés d'un capteur NTC 10K qui doit être raccordé aux bornes [S+Com] du bornier de droite.

Série RS

Option non disponible : il n'est pas possible d'afficher la température contrôlée sur l'écran des modules de la série RS.

Série RSM

Lorsqu'une sonde à distance NTC 50K est raccordée aux bornes [T1+Com] du bornier central, l'écran des modules LP-RSM003-000C et LP-RSM003-001C peut être configuré pour afficher la valeur lue par leur capteur interne ou celle de la sonde à distance.

Sondes de moyenne LP-KIT003-013C

Une paire de sondes LP-KIT003-013C peut être raccordée sur [T1+Com] pour mesurer la température moyenne dans les locaux de grand volume.

Inversion été / hiver automatique ou manuelle (2 tubes)

Les régulateurs TUC03 permettent de sélectionner le mode de fonctionnement effectif (Chaud / Froid) de manière automatique ou manuelle. Le mode de fonctionnement peut être dérogé à tout moment par la supervision qui reste prioritaire sur les réglages locaux.

Si une sonde d'inversion est raccordée sur la borne [T2], le régulateur choisit automatiquement son mode opérationnel, en fonction de la température de départ de l'eau comme indiqué ci-dessous :

T2 < 20°C : mode opérationnel = FROID

T2 > 30°C : mode opérationnel = CHAUD

20°C ≤ T2 ≤ 30°C, zone neutre

Si le régulateur ne détecte pas de sonde d'inversion sur la borne (T2), il passe en logique d'inversion manuelle. Dans ce cas particulier, le mode peut être

commandé par un contact sec raccordé entre les bornes [T2+COM], comme indiqué ci-dessous :

Contact ouvert : mode opérationnel = FROID

Contact fermé : mode opérationnel = CHAUD

Les modules d'ambiance communicants permettent de sélectionner le mode de fonctionnement directement, grâce au bouton 'Mode'.

Le mode de régulation peut être forcé à tout moment par la supervision (si existante) qui est toujours prioritaire sur les sélections locales.

Démarrage progressif

Si une sonde de batterie est raccordée, les régulateurs TUC03 ont la possibilité de gérer des stratégies de démarrage progressif de l'unité terminale afin d'améliorer le confort des occupants.

Cette stratégie, basée sur la valeur lue par la borne [T3], définit le point d'intervention du ventilateur pour éviter de souffler de l'air non traité.

Les valeurs prédéterminées pour la gestion du démarrage progressif sont :

en mode chaud

Ventilateur actif si T3 > 38°C

Ventilateur désactivé si T3 < 34°C

en mode froid

Ventilateur actif si T3 < 18°C

Ventilateur désactivé si T3 > 20°C

Limite de soufflage

(Mode FROID uniquement)

Si une sonde de soufflage est raccordée, les régulateurs TUC03 ont la possibilité de gérer la température de l'air soufflé par l'unité terminale afin d'améliorer encore le confort des occupants.

Cette stratégie, basée sur la valeur lue par la borne [T4] et utilisable en mode froid uniquement, limite la baisse de la température de l'air dans l'unité terminale en fermant proportionnellement la vanne froid si la température de soufflage passe sous un point de consigne prédéfini.

Le fonctionnement du ventilateur n'est pas affecté par cette option.

Alimentation embarquée pour les appareils connexes

Dans le but de réduire les coûts d'installation, les régulateurs TUC03 ont été dotés de bornes dédiées à l'alimentation électrique des appareils qui leur sont le plus fréquemment rattachés, comme suit :

Modules d'ambiance 5 Vcc ±10%, 10mA et
15 Vcc ±5%, 30mA

Sondes d'occupation 15 Vcc ±5%, 20mA

Actionneurs 24 Vca ±10%, 50/60 Hz, 7 VA

Confort et économies

Les régulateurs TUC03 proposent 3 modes de fonctionnement : occupé (confort), temporairement occupé (bipasse) et inoccupé (nuits et weekends).

Ces modes peuvent être définis depuis un poste opérateur ou un contrôleur de réseau dans Metasys, depuis un autre appareil sur le réseau ou directement par les occupants de la pièce grâce au module d'ambiance.

La liberté de réglage du point de consigne peut être volontairement limitée pour laisser aux occupants la liberté d'adapter leur environnement sans compromettre la stratégie d'économie d'énergie.

Cette option donne un maximum de flexibilité aux utilisateurs et optimise la consommation en l'absence de système de supervision.

Il est possible de raccorder un capteur d'ouverture de fenêtre pour forcer le régulateur en mode «Economies d'énergie». Il peut également être mis à l'arrêt par la supervision ou le module d'ambiance quand la pièce n'est pas occupée.

S'il y a plusieurs unités terminales dans une même pièce, les régulateurs peuvent être configurés dans le réseau BACnet pour fonctionner en parallèle et réguler la température à l'unisson.

Pour les applications dans lesquelles la batterie ou les tubes d'eau froide sont placés dans le plafond, une sonde de condensation peut être raccordée afin de couper la commande de froid en cas de formation de gouttelettes sur les tuyaux.

Types d'unité terminale

Les régulateurs peuvent être configurés pour piloter des unités terminales à batterie simple (2 tubes) ou à batteries chaud et froid séparées (4 tubes).

Les unités à 2 tubes peuvent être régulées en chaud seulement, en froid seulement ou fonctionnement réversible à partir d'un signal d'inversion été / hiver externe.

Quand une batterie électrique est installée, elle peut être déclarée comme source principale de chaud, dans une unité à 2 tubes avec batterie d'eau froide, ou comme source complémentaire, dans une unité à 2 tubes avec batterie d'eau chaude ou dans une unité à 4 tubes en mode chauffage.

Commande du ventilateur

Le régulateur peut être configuré pour piloter un ventilateur à une, deux ou trois vitesses. Il est également possible de commander un ventilateur à vitesse variable avec une sortie 0-10 Vcc.

Il est également possible de choisir le mode de fonctionnement du ventilateur à l'approche du point de consigne : petite vitesse en continu ou coupure.

La commande de dérogation de ventilation ne peut être activée que si la pièce est occupée et le mode «Economies d'énergie» n'est pas engagé.

De plus, le ventilateur ne peut démarrer que si l'élément de chauffage ou de rafraîchissement est actif, pour éviter de souffler de l'air non traité.

Si la commande de ventilation est forcée à l'arrêt, la batterie électrique est désactivée et le ventilateur continue de tourner à vitesse réduite pendant quelques instants afin d'éviter la surchauffe dans l'unité terminale.

De manière générale, en régulation normale de froid ou par batterie électrique, le ventilateur ne sera coupé qu'après un délai suffisant pour éviter la surchauffe ou la condensation.

Options de communication

Les régulateurs TUC03 disposent d'options de communication N2 Open et BACnet MS/TP, sélectionnables sur site par micro-interrupteurs, pour le raccordement à un réseau de supervision géré par un poste opérateur Metasys® ou un contrôleur NAE (Network Automation Engine), ce qui permet de les intégrer dans un système de gestion et d'automatisation du bâtiment.

Liaison automatique

Les TUC03 en communication BACnet disposent d'une fonction de liaison automatique. Cette option, si elle est sélectionnée, active la table de communication maître à maître prédéfinie permettant de partager des informations entre régulateurs. Cela permet de raccorder au RSM un appareil BACnet « client », pour partager les informations ci-dessous avec un maximum de 5 « serveurs » BACnet :

- Température ambiante
- Point de consigne
- Mode d'occupation
- Mode de fonctionnement
- Dérogation du ventilateur

Quand un appareil « serveur » détecte la présence sur la borne [T1] ou [S] d'une sonde de température locale délivrant une valeur fiable, cette valeur prend la priorité sur celle transmise par le « client » à travers la communication maître à maître. Le point de consigne, le mode d'occupation, le mode de fonctionnement et la vitesse de ventilation sont dans tous les cas définis par le « client ».

La structure de liaison automatique est prédéfinie dans le régulateur source et dépend strictement de l'adresse MAC « client ». Si un des appareils « serveurs » est absent du réseau, cela n'affecte pas la communication entre les autres mais l'information de son absence sera transmise.

Un jeu d'objets Entrées binaires est également disponible pour faire remonter des alarmes, y compris pour les appareils « serveurs » attendus comme présents et communicants.

Selon la norme BACnet 135-2004 de l'ANSI / ASHRAE, l'adresse MAC de l'appareil « client » doit être comprise entre 1 et 127 alors que les appareils « serveurs » devront avoir une adresse MAC supérieure ou égale à 128. La structure réseau préconfigurée pour la liaison maître à maître automatique des TUC03 est définie comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Structure d'adressage pour la liaison automatique

	Client	Serveur 1	Serveur 2	Serveur 3	Serveur 4	Serveur 5
Adresse MAC	5	148	149	150	151	152
	6	153	154	155	156	157
	7	158	159	160	161	162
	8	163	164	165	166	167
	9	168	169	170	171	172
	10	173	174	175	176	177
	11	178	179	180	181	182
	12	183	184	185	186	187
	13	188	189	190	191	192
	14	193	194	195	196	197
	15	198	199	200	201	202
	16	203	204	205	206	207
	17	208	209	210	211	212
	18	213	214	215	216	217
	19	218	219	220	221	222
	20	223	224	225	226	227
	21	228	229	230	231	232
	22	233	234	235	236	237
	23	238	239	240	241	242
	24	243	244	245	246	247
	25	248	249	250	251	252

Dimensions (en mm)

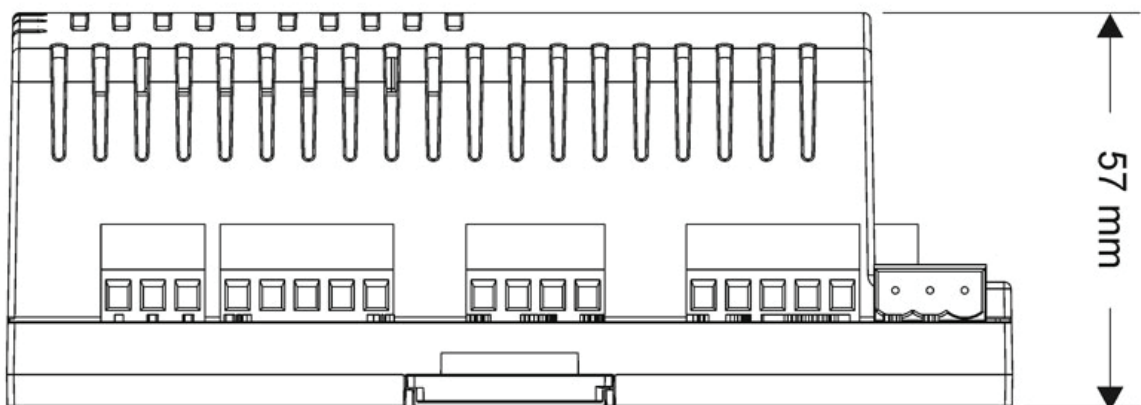
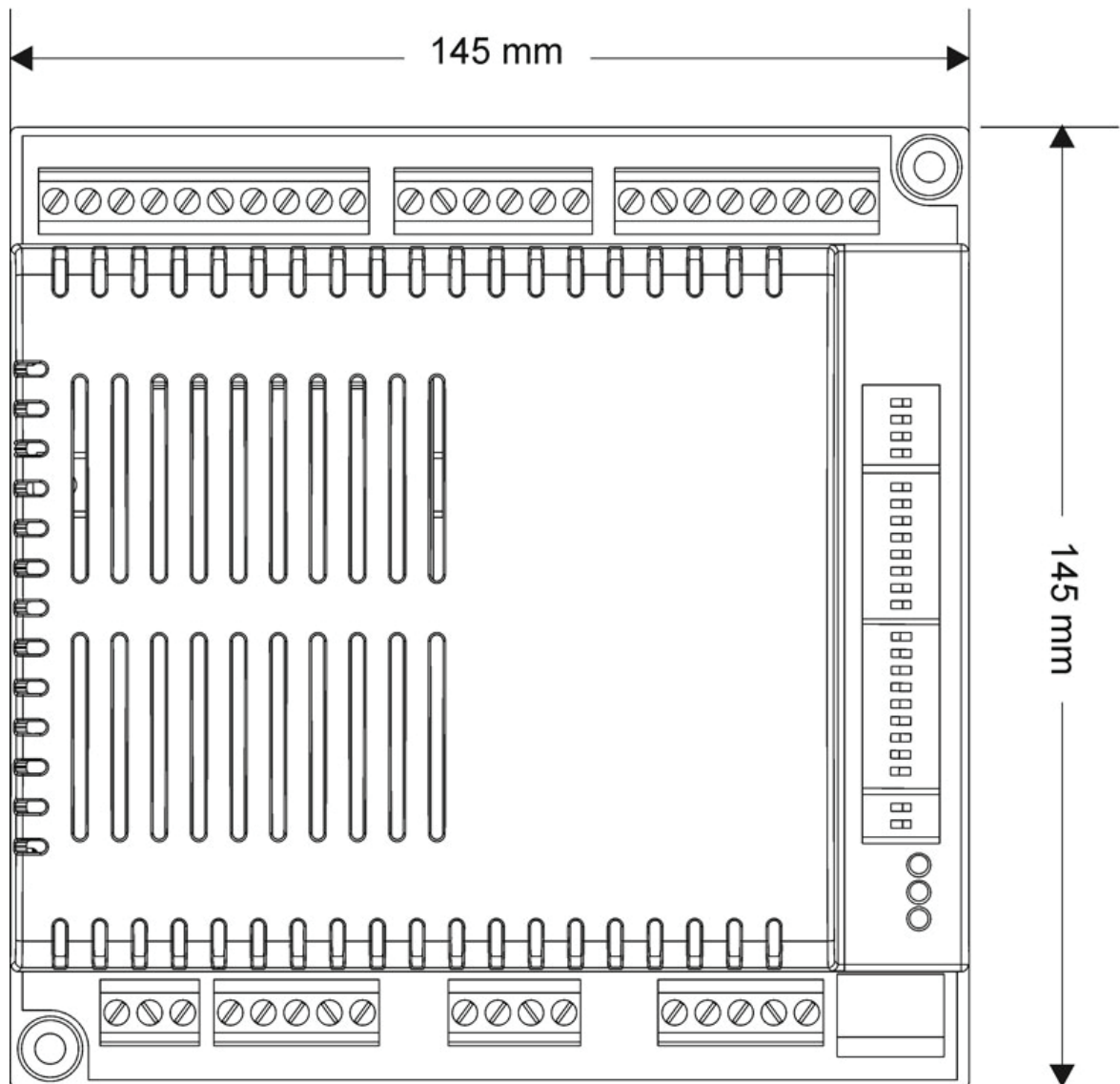
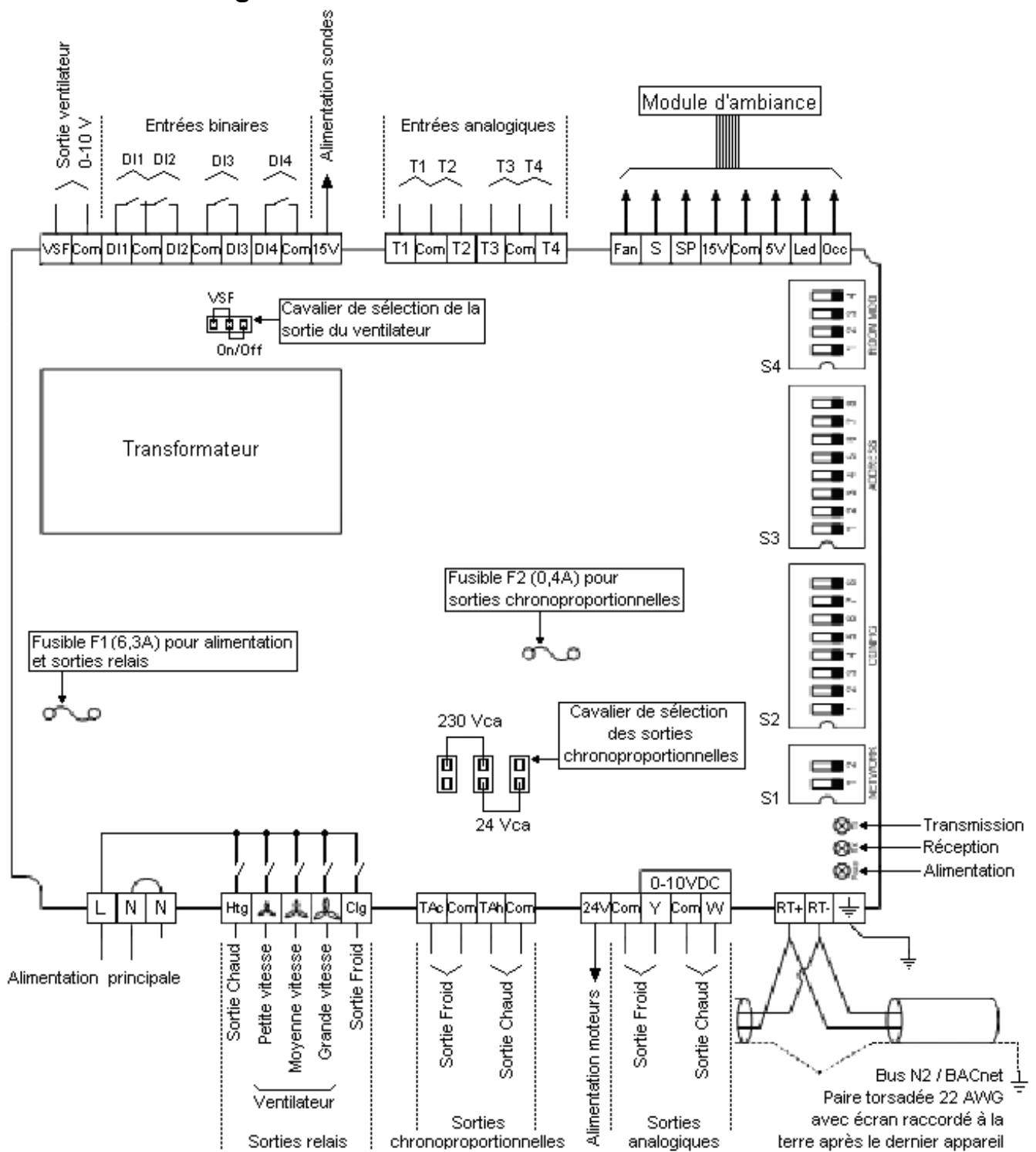


Schéma de câblage



Codes de commande

Tableau 1 : Régulateurs TUC03

Référence	Description
TUC0301-2	Régulateur d'unité terminale N2/BACnet sans capot
TUC0311-2	Régulateur d'unité terminale N2/BACnet avec capot

Tableau 2 : Modules d'ambiance avec récepteur à infrarouges

Référence	Description
LP-RSM003-000C	Module avec écran à cristaux liquides, montage en saillie
LP-RSM003-001C	Module avec écran à cristaux liquides, montage encastré
LP-RSM003-003C	Sonde de température ambiante seule
LP-RSM003-004C	Télécommande à infrarouges

Tableau 3 : Modules d'ambiance sans afficheur – Format 80 x 80 mm

Référence	Description
TM-2140-0000	Sonde de température seule
TM-2150-0000	Module avec bouton d'occupation et diode électroluminescente
TM-2160-0000	Module avec réglage de consigne 12/28°C, bouton d'occupation et diode électroluminescente
TM-2160-0002	Module avec réglage 12/28°C, bouton d'occupation, DEL et dérogation de ventilateur
TM-2160-0005	Module avec décalage de consigne +/-, bouton d'occupation et diode électroluminescente
TM-2160-0007	Module avec décalage de consigne +/-, bouton d'occupation, DEL et dérogation de ventilateur
TM-2190-0000	Module avec réglage de consigne 12/28°C
TM-2190-0005	Module avec décalage de consigne +/-

Tableau 4 : Modules d'ambiance avec écran à cristaux liquides – Format 80 x 80 mm

Référence	Description
RS-1180-0000	Module avec réglage de consigne 12/28°C
RS-1180-0005	Module avec décalage de consigne +/-
RS-1180-0002	Module avec réglage de consigne 12/28°C et dérogation de ventilateur
RS-1180-0007	Module avec décalage de consigne +/- et dérogation de ventilateur

Tableau 5 : Accessoires

Référence	Description
LP-KIT003-010C	Sonde de température déportée à bulbe, NTC 50K Ω , câble de 80 cm
LP-KIT003-011C	Sonde de température déportée pour montage mural, NTC 50K Ω
LP-KIT003-012C	Sonde de température déportée pour montage sur gaine, NTC 50K Ω
LP-KIT003-013C	Sonde de température moyenne pour montage mural, NTC 50K Ω
HX-9100-8001	Sonde de condensation
TE-9100-8502	Sonde de température déportée à bulbe, NTC 10K Ω , câble de 150 cm
TS-9104-8700	Sonde de température déportée pour montage en faux plafond, NTC 10K Ω ,

Caractéristiques techniques

Produit	Régulateurs d'unités terminales TUC03	
Alimentation	230 Vca $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 12 VA (alimentation des servomoteurs 24 Vca, 7 VA incluse)	
Consommation	15 VA à charge maximum (E/S incluses)	
Fusible externe	Coupe-circuit 16A recommandé	
Conditions ambiantes de fonctionnement	0 à +50°C, 10 à 90% HR sans condensation	
Conditions de stockage	-20 à +70°C, 10 à 95% HR sans condensation	
Boîtier	Matériau : ABS + polycarbonate auto extinguable UL94-VO Couleur : Blanc GE80464 Protection : IP 20 CEI/EN60529	
Alimentation des servomoteurs	24 Vca $\pm 15\%$, 50/60 Hz, 7 VA	
Alimentation des modules d'ambiance	5 Vcc $\pm 10\%$, 10 mA 15 Vcc $\pm 05\%$, 30 mA	
Alimentation des sondes actives	15 Vcc $\pm 05\%$, 20 mA	
Montage	Sur rail DIN ou fixation par 2 vis	
Dimensions (H x L x P)	57 x 145 x 145 mm	
Poids	0,8 kg	
Raccordements	Borniers à vis pour câbles 1 x 2,5 mm ² (24-12 AWG) maximum	
Entrées analogiques	Résolution 10 bits – Non isolées	
	Canaux	Type
	T1 à T4	NTC 50 K Ω à 25°C, -10 à +89°C $\pm 3\%$
	S	0-10 Vcc linéaire, 0 à +40°C $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (série RS) NTC 10 K Ω à 25°C, 0 à +40°C $\pm 0,2^\circ\text{C}$ (série TM)
Fan, SP	0-10 Vcc $\pm 0,05$ V (série RS) 0-5 Vcc $\pm 0,05$ V (série TM)	
Entrées binaires	Contacts libres de potentiel	
Sorties binaires	Canaux	Type
	TAh, TAc	Triacs 230 Vca, 0,29A maximum (fusible 0,4A maximum) Triacs 24 Vca, 0,3A maximum (fusible 0,4A maximum)
	Clg, 	Relais SPST 230 Vca 6(3)A (fusible 6A maximum)
	Htg	Relais SPST 230 Vca 10A maximum non protégé
Sorties analogiques	0-10 Vca, 5 mA, non isolées, $\pm 0,1$ Vcc	
Communication BACnet®	B-ASC – Régulateur d'application spécifique MS/TP (EIA-485)	
Homologation 	Johnson Controls, Inc., déclare que les régulateurs de la série TUC03 sont conformes aux exigences essentielles et autres aspects importants des Directives CEM 2004/108/EC et Basse tension 2006/95/EC.	

Les spécifications se rapportant à la performance sont nominales et conformes aux normes généralement admises dans l'industrie. Pour des applications dans d'autres conditions, consultez votre représentant Johnson Controls. Johnson Controls France n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une utilisation inappropriée de ses produits.



Johnson Controls France
46/48 avenue Kléber – BP 9 – 92702 Colombes cedex

Metasys® et Johnson Controls® sont des marques déposées de Johnson Controls, Inc.
Toutes les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. © 2011 Johnson Controls, Inc.