

TEF
Régulateur PI et thermostat**Fonctions**

- Contrôleur: Régulateur de température à point flottant et positionneur
- Thermostat On/Off pour les systèmes 2 et 4 tubes avec fonction de ventilation
- Régulation de la température en fonction de la température ambiante et du retour d'air
- Sonde de température intérieure intégrée
- Paramètres utilisateurs et experts programmables
- Limitation minimum et maximum de la consigne
- Permettre ou pas, le changement de la consigne et le changement des modes chauffage et climatisation
- Affichage de la température en Celsius ou Fahrenheit
- Protection antigel sélectionnable
- Tension d'utilisation 24V

Domaines d'applications

- Régulation PI individuelle de la température intérieure en chauffage et climatisation avec des systèmes 2 ou 4 tubes qui utilisent une vanne à ressort de rappel
- Un contrôle efficace de la pression des unités dépendantes de VAV.
- Positionnement d'un servomoteur tout ou rien en utilisant son temps de course
- Contrôle de la sortie de température d'une unité de traitement d'air simple avec un échangeur de chauffage et de climatisation.
- Radiateur ou plancher chauffant, plafond rafraichissant.

Description générale

Le TEF est un régulateur de température électrique autonome avec une boucle de régulation PI. Il possède 1 séquence PI, 2 séquences binaires et 1 entrée de sonde de température NTC et 2 sorties binaires (Relais). Une fonction supplémentaire est le positionnement manuel d'un servomoteur flottant. Une paramétrisation détaillée est possible avec l'utilisation d'une configuration simple. Le TEF peut être configuré à l'aide du terminal de commande standard. Aucun outil spécial ou logiciel n'est nécessaire.

Commandes

Désignation	Description/Option
TEF	Régulateur compact PI, 1 TI interne & externe, 2 DO (Relais)
TEM	Régulateur compact PI, 1AI, 1 TI int & ext, 1 AO

Sélection des servomoteurs et des sondes

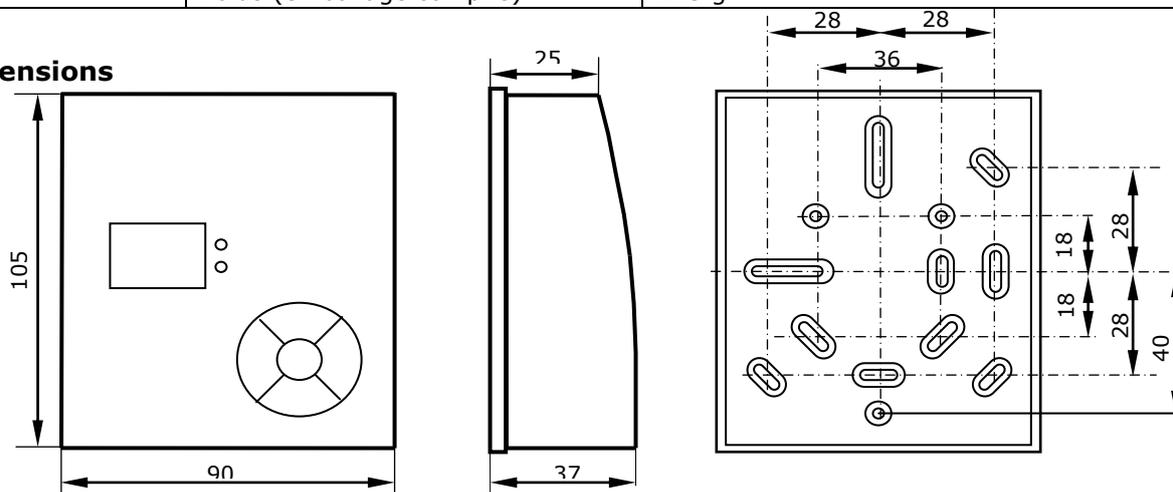
Sondes de température: Utiliser uniquement nos capteurs NTC pour atteindre une précision maximale. Nous recommandons: SDA-Tn10-20 comme sonde pour les conduits de ventilation, SRA-Tn10 comme sonde d'intérieure et SPA-Tn10-10 comme sonde plongeuse.

Servomoteurs flottants: Les servomoteurs avec moins de 250 VAC, 100W sont acceptables. Les servomoteurs avec temps de course constants sont préférés pour une fonctionnalité optimale.

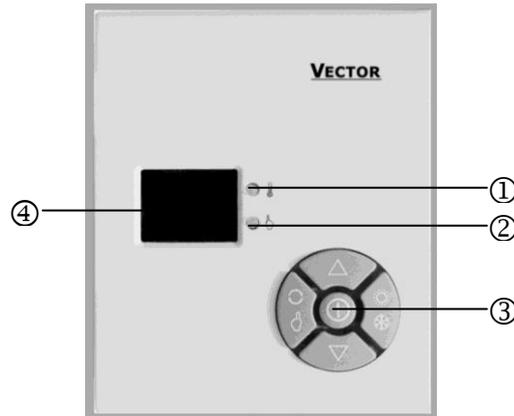
Appareils auxiliaires binaires: Ex : pompes, ventilateurs, vannes tout ou rien, humidificateurs, etc. Ne pas connecter directement des appareils qui dépassent 250 VAC, 100W.

Caractéristiques techniques

Alimentation	Tension d'utilisation	21.5 - 26.5 V AC 50/60 Hz
	Consommation	Max 2 VA
	Connexion électrique	Bornier de raccordement à vis
	Signal de sortie Moyen de commutation Charge maximum	2 sorties numériques, contacts de relais 1A, 24V DC
	Sonde de température	NTC résistance 10k Ω à 25 °C
	longueur maximum autorisée de câble avec fils de cuivre 1,5 mm ² pour les connexions externes	80 m
Opération	Plage de contrôle de température Plage de mesure de température	10 à 35 °C (50...95 °F) 10 à 35 °C (50...94 °F)
	Précision d'affichage	0.5 °K
Environnement	Opération Conditions climatiques Température Humidité	Selon IEC 721-3-3 classe 3 K5 0...50°C <95% r.h.
	Transport & entreposage Conditions climatiques Température Humidité Conditions mécaniques	Selon IEC 721-3-2 et IEC 721-3-1 classe 3 K3 et classe 1 K3 -25...70°C <95% rH. classe 2M2
	Humidité ambiante	0 à 95% rH sans condensation
Normes	Conformité selon Norme CEM 89/336/EEC Norme EMEI 73/23/EEC	EN 61 000-6-1/ EN 61 000-6-3
	Sécurité des produits Commandes électriques automatiques pour usages domestiques et similaires utilisent exigence spéciale sur les contrôles dépendants de la température	EN 60 730 -1 EN60 730 - 2 - 9
	Classe de pollution	Normal
	Indice de protection	IP30 selon EN 60 529
	Classe de sécurité	III selon EN 60 730
	Général	Boîtier
	Maintenance	Aucune
	Dimensions	105 x 90 x 37 mm (L x H x P)
	Dimensions de l'emballage	160 x 100 x 40 mm (L x H x P)
	Poids (emballage compris)	215 g

Dimensions


Affichage et opération



Légende

1. LED d'état du mode de fonctionnement. Vert = climatisation, Rouge = Chauffage, Orange = menu de consigne ou paramètre actif.
2. LED d'état pour le mode de contrôle analogique. Vert = l'entrée est égale à la consigne, rouge = L'entrée n'est pas égale à la consigne, Orange = menu de consigne ou paramètre actif.
3. Boutons pour actionner l'appareil:

⊙ Bouton POWER, allumer ou éteindre l'appareil

△▽ Boutons HAUT et BAS, changement de la consigne et des paramètres.

☞⌚ Bouton GAUCHE, active le mode de contrôle analogique ou agit comme ESC si on se trouve dans le menu des paramètres.

✱✱ Bouton DROIT, Active le mode de contrôle de la température, changement chaud/ froid ou agit comme ENTER si on se trouve dans le menu des paramètres

4. LED numérique affiche avec 2 chiffres. Indication de la valeur actuelle ou de la consigne

Affichage

Le régulateur TEF dispose d'un affichage à 2 chiffres et de 2 LED d'état bicolore.

Coupure de courant

Tous les paramètres et les points de consigne sont mémorisés et n'auront pas à être réintégrés. L'unité reviendra en mode de fonctionnement qui était en activité avant la panne de courant. Une réinitialisation est nécessaire si l'unité était en opération pendant la panne de courant. La position du servomoteur serait alors perdue et devrait être régénérée. Le contrôleur suppose que le servomoteur est en position complètement ouverte au retour de la tension, le fermera complètement et ensuite retournera au mode de fonctionnement et à la consigne, qu'il y avait en avant la panne de courant.

Protection antigel

Le contrôleur va activer la protection si la température descend au-dessous de 10 ° C (50°F). Il contrôlera la température ambiante jusqu'à 15 ° C (59 ° F) et puis retournera à son ancien mode. FP sera alors affiché et la LED d'état clignotera alternativement. La protection antigel peut être activée/désactivée à l'aide du paramètre d'utilisateur P7

Utilisation d'une sonde externe

Pour utiliser le capteur externe, le capteur interne doit être coupé. Le capteur interne est situé dans la partie inférieure médiane du PCB. Il est marqué avec RT et il est recommandé de couper une jambe avec une pince coupante et de courber le capteur sur le côté.

Calibrage de la sonde

Si la température de la pièce affichée ne correspond pas à la température effective mesurée, le capteur de température peut être calibré en ajustant le paramètre d'utilisateur P8. Il y a également un potentiomètre situé dans la section inférieure au milieu du PCB. L'ajustement de ce dernier modifiera aussi la température.

Opération

1. **Allumer**
L'unité est mis en marche en appuyant sur le bouton d'alimentation. elle commencera en mode précédent.
2. **Régulation de température**
Appuyez une fois sur le bouton droit pour activer le mode de contrôle de température pour le mode analogique. Le point de consigne de température est indiqué en appuyant une fois sur la touche HAUT ou BAS. Le point de consigne sera modifié, si l'un de ces boutons est appuyé encore une fois pendant 4 secondes
3. **Positionneur, activation de ventilateur**
Appuyez sur le bouton gauche en mode température pour activer le positionneur. Au cas où le contrôle du ventilateur est activé en mode 2-position, appuyez sur la touche gauche substituera la commande du contrôle automatique de ventilateur.
4. **Éteindre** L'unité est désactivée en appuyant une fois sur le bouton d'alimentation.
5. **Changement des modes chauffage/ climatisation.** Appuyez sur le bouton Auto pendant plus de 3 secondes pour changer le mode de contrôle de la température. (Dans le cas où ces deux modes sont activés, voir P4). En cas de système de 4 tubes est activé, il n'est pas nécessaire de permuter entre le chauffage et la climatisation. Le mode de l'unité est indiqué par la LED du haut. Le vert est pour le refroidissement et le rouge est pour le chauffage.

Réglages des paramètres

Un certain nombre de paramètres peut être défini afin d'optimiser les performances de contrôle et pour adapter l'unité à diverses applications. Ces paramètres peuvent être définis au cours de l'opération sans ouvrir l'unité. Les paramètres sont protégés afin d'éviter l'altération non autorisée de votre mot de passe. Il y a deux niveaux de paramètres : paramètres utilisateur P0-P10 et les paramètres de contrôle experts E0 – E7. Les mots de passe pour l'utilisateur et les experts sont différents. Seuls les spécialistes devraient pouvoir donner le mot de passe des changements de paramètres.

Les paramètres peuvent être changes comme suit:

1. Appuyez ensemble sur les boutons gauche et droite pendant trois secondes. L'affichage indiquera PP et les deux LED clignoteront en orange.
2. Sélectionnez un mot de passe en utilisant les boutons HAUT ou BAS. Composez le **09** afin d'obtenir l'accès aux paramètres utilisateur. La touche droite agit comme ENTER et la touche de gauche comme ÉCHAP. Appuyez sur ENTER après avoir sélectionné le **09**.
3. Une fois connecté, PO est affiché et la LED à deux états montre une lumière orange régulière. Maintenant, vous pouvez sélectionner les paramètres en appuyant sur les touches HAUT ou BAS.
4. Modifier un paramètre en appuyant sur la touche droite. La LED clignote maintenant alternativement en orange. Modifier le paramètre à l'aide des touches HAUT ou BAS.
5. Une fois terminé, appuyez encore une fois sur la touche de droite pour revenir au niveau de sélection du paramètre. Afin de quitter le menu, n'appuyez pas sur aucune touche pendant plus de 10 secs.

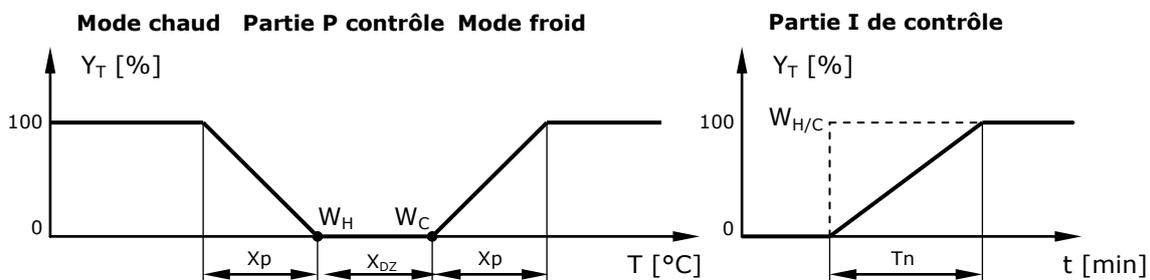
Paramètres utilisateurs

Paramètre	Description	Plage	Standard
P0	Celsius ou Fahrenheit	C, F	C
P1	Intensité de la lumière d'affichage, 1 = sombre, 10 = lumineuse	1...10	10
P2	Autorise le mode de contrôle 1 = Température uniquement, 2 = Positionneur uniquement, 3 = les 2 modes sont autorisés	1,2,3	3
P3	Choisir si l'utilisateur est autorisé à modifier les consignes 0 = non autorisé, 1 = Permettre l'accès au point de consigne pour la boucle de température, 2 = Permettre l'accès au point de consigne pour le positionneur 3 = Permettre l'accès au point de consigne pour les deux boucles	0, 1, 2, 3	3
P4	changement chaud/froid, choisissez si l'utilisateur est autorisé à changer de mode de chauffage et de climatisation 0 = non autorisé, 1= autorisé	0,1	1
P5	Durée dans la zone morte. Différence entre point de consigne du chauffage & de la climatisation	0...10 K	1 K
P6	Limitation minimum de la consigne	10...33/50...9 7	10C, 50F
P7	Limitation maximum de la consigne	11...34/51...9 8	34C, 98F
P8	Protection antigel active/ inactive	no, FP	FP
P9	Valeur d'étalonnage de la température. Cette valeur est calibrée à la fabrication du thermostat. Si nécessaire il est possible de changer la température de 3 ° à + 3 ° en mesure de 0,5 ° K.	-3...3	~
PA	Affichage en mode analogique, 0 = 0-10, 1 = 0-100	0,1	0

Fonction de contrôle

Mode de régulation de la température: régulation PI E2=0

- Le contrôleur lit la température à l'aide de son capteur de température intégré ou à l'aide d'un capteur externe. Le contrôleur maintient le point de consigne de la température en calculant la position du servomoteur à l'aide d'un signal de modulation à 3 points. Le servomoteur tout ou rien est positionné après son ouverture et sa fermeture. La température est contrôlée à l'aide d'une fonction de contrôle PI. Si les deux parties P et I sont activées, elles seront ajoutées ensemble pour calculer la position de sortie. Les paramètres de contrôle suivants décident la fonction de la boucle PI :
- E3: bande -P en K ou °F. La bande-P correspond à la différence de température de la valeur actuelle de la consigne, qui est nécessaire pour ouvrir complètement la sortie.
- E4: Une grande partie **I** augmente la tendance oscillant de la boucle de contrôle. La limitation de la partie intégrale peut réduire cette tendance. La partie **I** est désactivée si 0 est sélectionné.
- E5: Tn, réinitialiser le temps de l'intégrale de la boucle analogique. Tn est le temps nécessaire à l'intégrale pour exécuter de 0 à 100 %. La plage est 0,5 - 30 min. Le paramètre dépend beaucoup de l'application pour qu'il soit utilisé. Pour le contrôle de la température d'une salle de taille moyenne, une valeur de 5 minutes doit être adaptée.
- P5: étendue dans la zone morte. La consigne de climatisation W_c se compose de la consigne de chauffage et de l'étendue de la zone morte. La modification de la consigne de climatisation modifie donc ainsi la consigne de chauffage. Le réglage d'usine de l'étendue de la zone morte est 1 K.



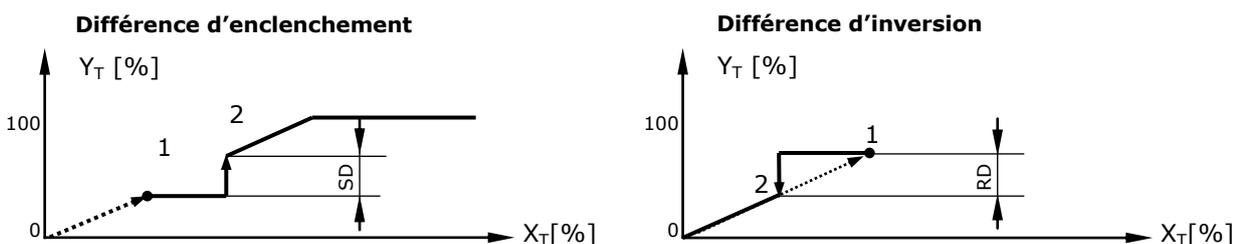
T	Température de la pièce	W_H	consigne de chauffage
X_p	E3: Bande proportionnelle	W_C	consigne de la climatisation
Y_T	Signal de sortie de la boucle de température	X_{DZ}	P5: étendue de la zone morte
Tn	E5: Temps de réinitialisation intégral		

Fréquence d'enclenchement

Le TEF travaille avec deux sorties numériques pour moduler un servomoteur flottant. La position du servomoteur est calculée avec l'algorithme PI décrit ci-dessus. Le contrôleur déplace le servomoteur à la position calculée, soit en ouvrant ou en fermant le servomoteur et celui-ci ne doit pas être déplacé pour chaque petit changement de position, puisque cela permettrait de réduire sa durée de vie. Nous différencierions, si nous déplaçons le servomoteur dans la même direction que le mouvement précédent ou si nous avons inversé le sens.

- E7: Différence d'enclenchement: Par exemple, le dernier mouvement de l'actionneur a été l'ouverture et nous voulons ouvrir à nouveau. L'actionneur se déplacera uniquement, si la différence de sa position actuelle est supérieure à ce paramètre.
- E6: Différence inversée: Par exemple, le dernier mouvement de l'actionneur a été l'ouverture et nous voulons maintenant fermer. L'actionneur se déplacera uniquement, si la différence de sa position actuelle est supérieure à ce paramètre.

Vous trouverez ci-dessous des exemples de différence de commutation et d'inversion après l'ouverture de l'actionneur sur son précédent passage.



X_T	Position du servomoteur calculée	RD	E6: Différence d'inversion
Y_T	Position actuelle du servomoteur	1	L'ouverture à l'étape 1
SD	E7: Différence d'enclenchement	2	Point du servomoteur agissant

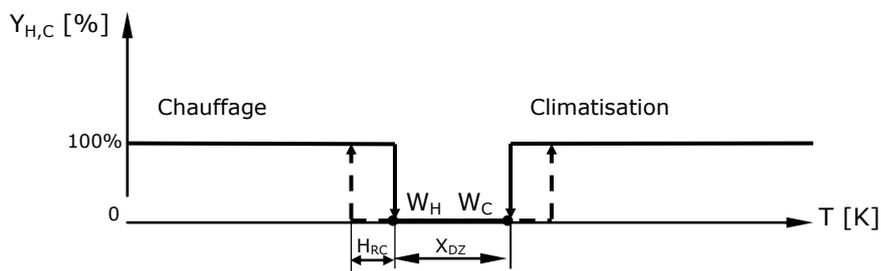
Mode de régulation de la température: Régulation tout ou rien E2=1

La régulation tout ou rien peut être utilisé pour faire fonctionner les vannes de ventilo-convecteur, de réchauffage ou refroidissement des phases du compresseur.

Les sorties utilisées sont: D OUT 1 pour le chauffage, D OUT 2 pour la climatisation.

Fonctions de contrôle:

- E3: L'hystérésis définit lorsqu'une sortie est fermé ou ouverte et à l'extérieur. Le but est d'éviter des commutations inutiles et ainsi augmenter la durée de vie des équipements concernés et aussi économiser l'énergie. Réglage d'usine est 2 k.
- E6: Activer le système de 4 tubes. À l'aide d'un système 4 tubes, les vannes de chauffage et de refroidissement sont présentes. Il n'est pas nécessaire de basculer entre le mode de refroidissement et de chauffage.
- E7: Contrôle de ventilateur : en mode 2-tubes, il est possible de contrôler un ventilateur. Le ventilateur ne s'exécutera que si le chauffage ou le refroidissement est nécessaire, en mode auto il cessera lorsque la température mesurée atteindra la consigne. Le ventilateur peut fonctionner même si la consigne est atteinte à l'aide de la touche gauche pour activer le fonctionnement du ventilateur en mode inactif.
- P5: Durée dans la zone morte. La consigne de climatisation W_c se compose de la consigne de chauffage et de la durée de la zone morte. La modification de la consigne de climatisation modifie donc ainsi la consigne de chauffage. Le réglage d'usine de l'étendue de la zone morte est 1 K



T	Température de la pièce	w_H	consigne de chauffage
H_{RC}	E3: Hystérésis chaud/froid	w_c	consigne de climatisation = $w_H + X_{DZ}$
X_{DZ}	P5: étendue dans la zone morte		

Mode de contrôle analogique: Positionneur

Le mode de positionneur ne fonctionne, que si l'unité est définie sur le mode de contrôle PI ($E2 = 0$).

Bien que programmé pour travailler comme positionneur le contrôleur déplace le servomoteur à la position de la consigne. Le servomoteur est positionné après son ouverture et sa fermeture. La consigne peut être soit un pourcentage de 0...100 % ou un signal de mesure de 0...10. (Voir paramètre P10 pour plus de détails).

Mode de régulation de la température

la LED supérieure clignote rouge pour le chauffage, vert pour la climatisation. Le numéro affiché montre la température de la pièce. Le point dans le coin inférieur droit de l'affichage indiquera les étapes de 0,5 degré. La consigne est affiché pendant 5 secondes si aucun boutons HAUT/ BAS n'est appuyé.

Mode analogique: Positionneur

La LED inférieure sert d'indication pour la boucle analogique. Elle s'allume vert si l'entrée correspond à la consigne et rouge si l'entrée est hors cible. En appuyant sur HAUT ou BAS affichera la consigne. La consigne est, selon le paramètre P10, une valeur de 0...10 ou 0...100. Étant donné que l'affichage a seulement 2 chiffres, 100 est indiqué comme A0.

Réglages des paramètres de contrôle

Mise en garde ! Seuls les experts devraient modifier ces paramètres ! Le mot de passe pour l'utilisateur expert est **14**. Voir Configuration des paramètres utilisateur pour les détails de la connexion.

Expert	Description	affichage	Standard
E0	Temps d'ouverture du servomoteur, 10...990 secondes	01 - 99	10
E1	Temps de fermeture du servomoteur, 10...990 secondes	01 - 99	10
E2	Mode de contrôle 0 = Régulation PI, 1 =Régulation tout ou rien	0, 1	0
E3	Bande-P / Hystérésis de la boucle de température Sélectionnez l'exactitude de la boucle de la température en degrés Kelvin.	0.5...8.0	2.0
E4	Maximum de la partie I de la boucle analogique, pour limiter l'influence de la partie intégrale du signal de sortie. 0 désactive la partie I	0.0...A0 (100)	0.0
E5	Tn, Temps de réinitialisation de l'intégrale de la boucle analogique, 0.5 - 30 min	0.5...30	02
E6	Pour la régulation tout ou rien uniquement: système 2 ou 4 tubes 0 = système 2 tubes, 1 = système 4 tubes	0, 1	0
E7	Pour systèmes 2 tubes uniquement: Activer le contrôle de ventilateur 0 = pas de contrôle de ventilateur, 1 = contrôle de ventilateur	0, 1	0
E8	différence inversée en pourcentage de la position du servomoteur	00...A0 (100)	10
E9	Différence de commutation en pourcentage de la position du servomoteur	00...A0 (100)	5

Partie mécanique

L'unité se compose de trois parties:

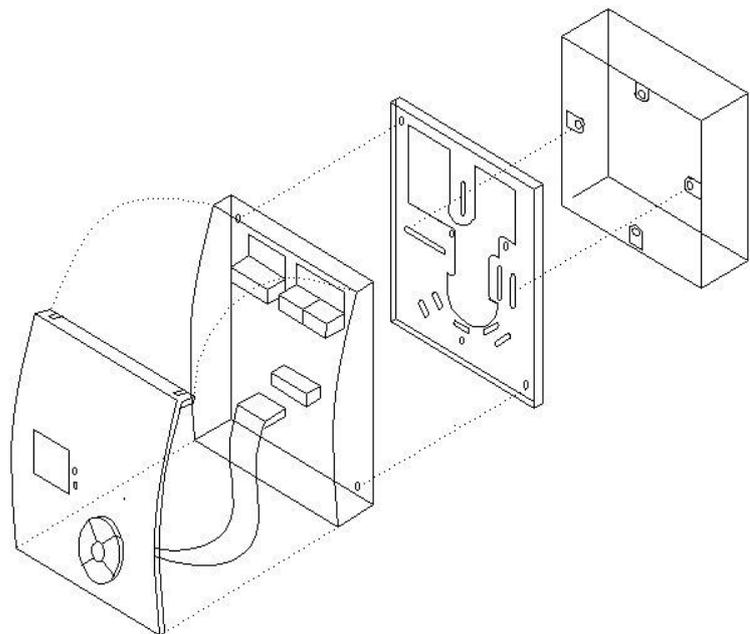
- L'unité de base, qui contient les borniers de raccordement, la sonde de température et la logique de contrôle
- La plaque avant, contient les boutons
- La plaque de base, pour faciliter l'installation

Lieu de montage

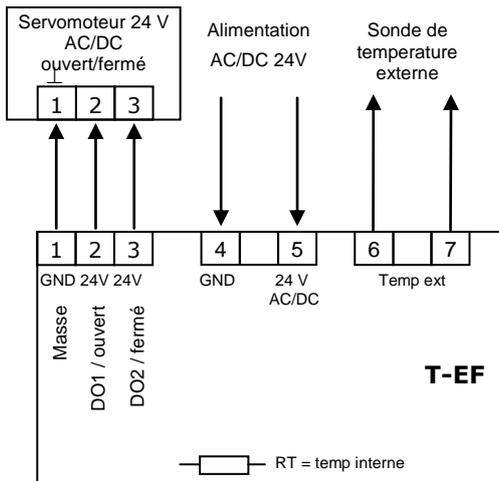
- Sur un mur intérieur accessible, env. 1,5 m au-dessus du sol dans une zone de température moyenne.
- Éviter la lumière directe du soleil ou autres sources de chaleur, par exemple la zone au-dessus de radiateurs et la chaleur émise par des équipements électriques.
- Éviter les emplacements tels que derrière les portes, les murs extérieurs et en-dessous ou au-dessus des grilles extraction et de diffusion d'air.
- Emplacement de montage est moins critique si l'on utilise des capteurs de température extérieure.

Installation

1. Installer la plaque de montage sur la boîte du mur. Le type de vis nécessaire dépend du boîtier mural. La plaque de montage fournit des trous pour la plus part des normes internationales. Distance horizontale des vis de montage de 35 à 65 mm ; distances verticales sont de 58 à 85 mm.
2. Sur la face supérieure du contrôleur, il y a deux clips. Appuyez dessus vers l'intérieur à l'aide d'un petit tournevis.
3. Séparer la plaque avant du contrôleur de la base en l'ouvrant soigneusement. Débrancher le connecteur du bouton.
4. Connecter le câble comme illustré dans le diagramme ci-dessous. Faites attention à suivre les directives locales concernant l'isolation et la taille des fils.
5. Connecter le corps principal de la plaque de montage en le tenant et en insérant les deux petites vis qui font partie du package dans la partie supérieure gauche et inférieure droite.
6. Rebrancher la prise du bouton et appuyez sur la plaque avant. Insérer la partie inférieure d'abord et ensuite appuyez sur la partie supérieure jusqu'à entendre un clic



Bornier de raccordement

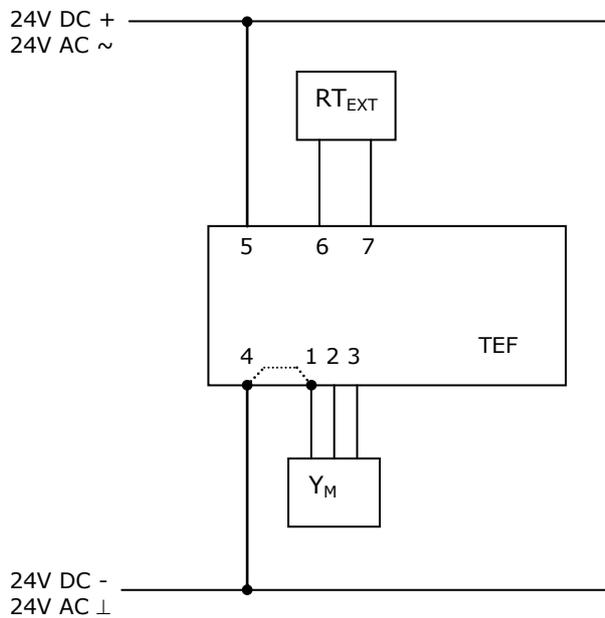


Légende:

- 1. Signal de masse (= 4)
- 2. Signal ouvert 24V AC ou DC (= 5) sortie numérique 1
- 3. Signal fermé 24V AC ou DC (= 5) sortie numérique 2
- 4. Masse de l'alimentation
- 5. Alimentation 24 V AC/DC
- 6. Sonde externe de température
- 7. Sonde externe de température

Afin d'activer le capteur externe, RT **doit** être coupé.

Schéma de câblage



Légende:

- RT_{EXT} sonde externe de température
- Y_M Servomoteur