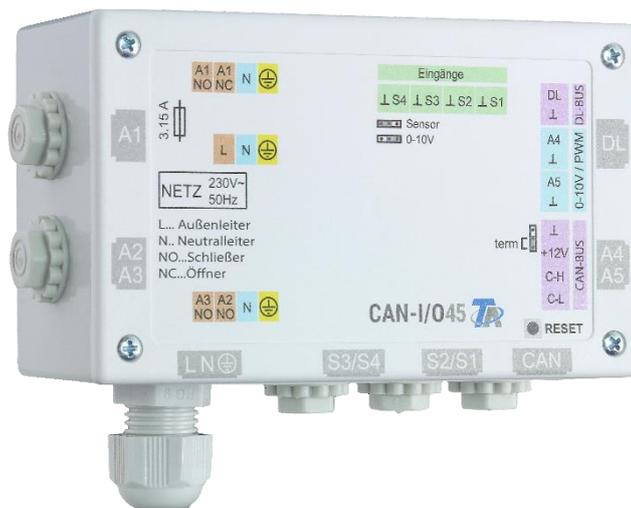


CAN-I/O 45

Module CAN-I/O



Programmation Fonctions

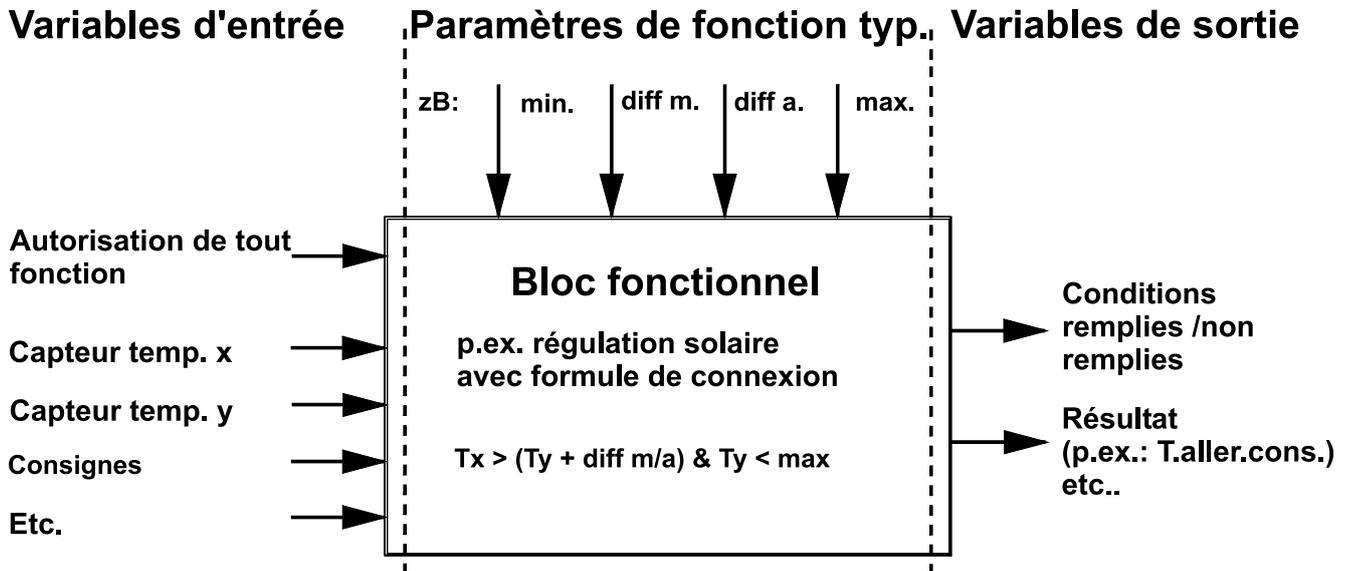
Sommaire

Programmation avec TAPPS2.....	5
Schéma de principe d'un module fonctionnel	5
Sélection d'une nouvelle fonction.....	6
Désignation	6
Variables d'entrée	7
Valeurs système	9
Paramètres	10
Hystérésis	11
Grandeurs de fonction (unités)	13
Variables de sortie	14
Menu C.M.I.....	15
Sous-menu « fiD » (Désignation)	15
Variables d'entrée	16
Paramètres	16
Variables de sortie	17
Liaisons.....	18
Fonction analogique.....	19
Demande de chauffage.....	26
Demande refroidissement	30
Demande ECS	33
Fonction réglage plage	37
Fonction ombrage	39
Régulation par pièce.....	43
Compteur d'énergie	47
Détection gradient	49
Régulation circuit de chauffage	58
Commande stores	74
Calendrier	77
Cascade	79
Fonction de courbe caractéristique	84
Fonction de contrôle	88
Régulation circuit de refroidissement.....	90
Pompe de charge	94
Fonction antilégionelle.....	96
Fonction logique.....	98

Fonction mathématique	101
Message	104
Régulation mélangeur.....	108
Régulation PID.....	110
Fonction de profil	115
Sample & Hold.....	118
Interrupteur horaire.....	120
Fonction échelle.....	126
Refroidissement solaire	128
Régulation solaire	129
Démarrage solaire / Drainback.....	132
Priorité solaire	135
Démarrage-arrêt (Start Stop)	138
Mémoire délai.....	139
Synchronisation	141
Fonction temporisateur	142
Fonction comparaison.....	146
Calorimètre	147
Fonction maintenance.....	151
Fonction jardin d'hiver	153
Compteur.....	158
Circulation.....	160

Programmation avec TAPPS2

Schéma de principe d'un module fonctionnel



41 fonctions différentes sont enregistrées dans le module.

Des **variables d'entrée** sont attribuées à chaque fonction. Le module reçoit toutes les données nécessaires à une décision interne par le biais des variables d'entrée de la fonction.

Chaque fonction peut être activée ou désactivée via **Autorisation**.

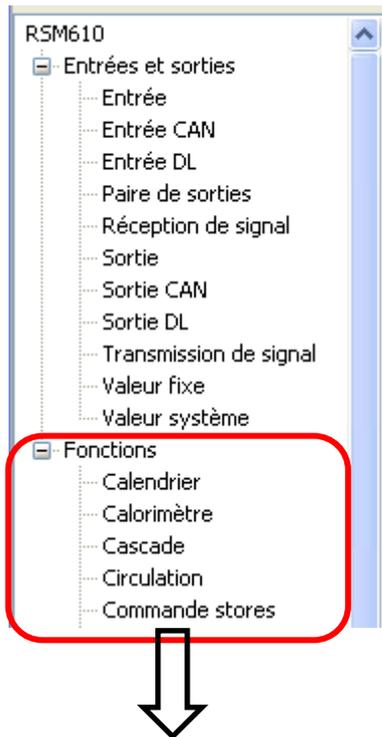
Les décisions et les consignes sont calculées dans la fonction et mises à disposition sous forme de variables de sortie au moyen des données et des paramétrages.

Une fonction ne peut donc remplir ses tâches dans le système global que si elle est reliée avec ses variables d'entrée et de sortie à d'autres éléments du système (entrées, sorties, autres fonctions, réseau).

Les différentes fonctions sont décrites sur la base de l'écran qui s'affiche lors de l'accès via l'UVR16x2 ou le moniteur CAN-MTx2.

Consignes générales

Sélection d'une nouvelle fonction



Le fonctionnement avec TAPPS2 est décrit dans le manuel de **TAPPS2** (voir l'option de menu **Aide / Manuel** ou la touche **F1** dans **TAPPS2**).

41 fonctions différentes peuvent être sélectionnées et jusqu'à 44 fonctions peuvent être créées. Il est également possible d'appliquer des fonctions plusieurs fois.

Désignation

Après la sélection et l'ajout de la fonction dans l'espace de dessin, la désignation de la fonction doit être définie.

Exemple : Fonction analogique



Saisie de la désignation de la fonction par la sélection de désignations prédéfinies issues d'un groupe de désignations « général » ou de désignations personnalisées.

Un chiffre de 1 à 16 peut en plus être affecté à chaque désignation.

La création de désignations personnalisées est décrite dans la **partie 1** (Remarques générales).

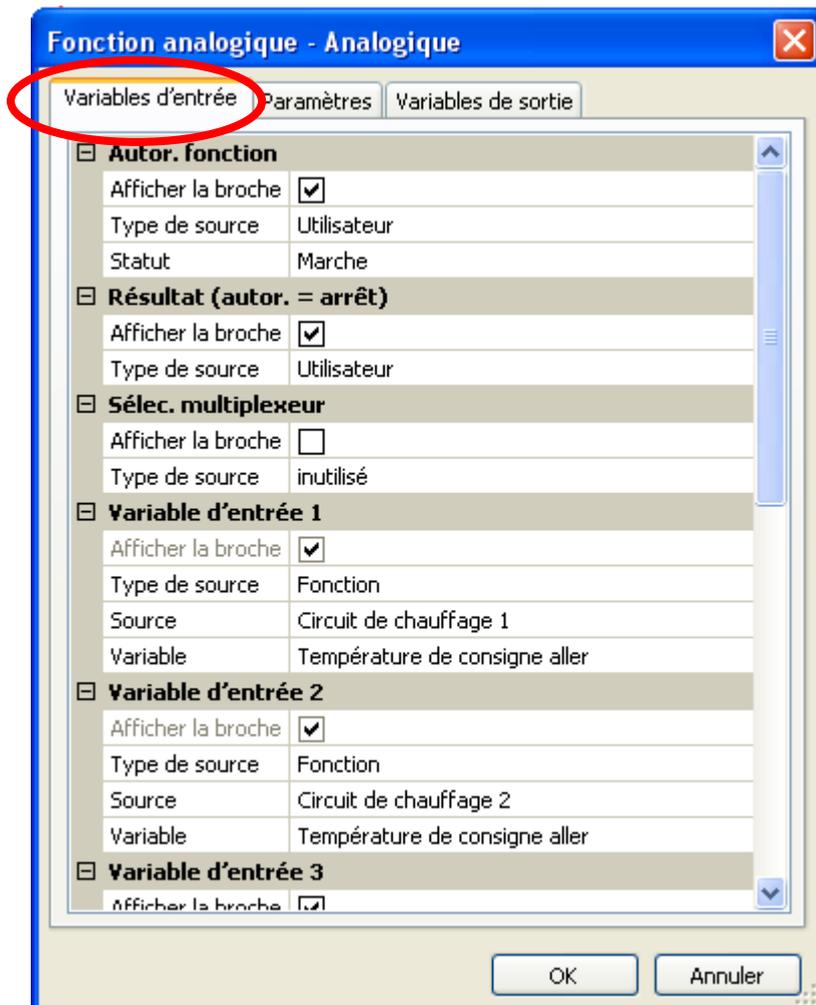
Variables d'entrée

Les variables d'entrée représentent le lien avec les capteurs, les variables de sortie issues d'autres modules fonctionnels ou d'autres sources.

Dans les descriptions des modules fonctionnels, le type de signal est indiqué pour chaque variable d'entrée. Les signaux d'entrée **numériques** (ARRÊT/MARCHE) peuvent être repris de manière **normale** ou **inversée**.

Chaque module fonctionnel dispose de la variable d'entrée **Autorisation** qui représente une activation de base de toute la fonction. Ainsi, un blocage ou une autorisation simple de l'ensemble de la fonction est obtenu par un **signal numérique** (MARCHE/ARRÊT).

Exemple :



Les **types de sources** suivants sont disponibles :

- **Utilisateur**
- **Entrées**
- **Sorties**
- **Fonctions**
- **Valeurs fixes**
- **Valeurs système**
- **Bus DL**
- **Bus CAN analogique**
- **Bus CAN numérique**

Important : il faut tenir compte du type du signal d'entrée pour chacune des variables d'entrée : **analogique** (valeur chiffrée) ou **numérique** (ARRÊT/MARCHE).

Variables d'entrée

Certaines variables d'entrée sont **absolument** nécessaires à la fonction et ne peuvent **pas** être réglées sur « **inutilisé** ». Elles sont affichées en **violet** dans TAPPS2 et mises en surbrillance dans la **description** des fonctions. Les autres peuvent être facultativement liées à des sources.

Exemple : TAPPS 2

Représentation dans la notice :

	Pompe de charge
	Pompe de charge
✗	Autor. fonction
✗	Temp. alimentation
✗	Température de réf.
✗	Temp. minimale alim
✗	Temp. maximale réf.

Variables d'entrée
Autorisation
Temp. alimentation
Température de référence
Temp. minimale alimentation
Temp. maximale référence

Après liaison avec la source, il faut définir les informations (variables) de la source à transmettre à la fonction.

Exemple : Bus CAN analogique

☐	Température collecteur
Afficher la broche	<input checked="" type="checkbox"/>
Type de source	Entrée CAN analogique
Source	1: Tempér. collecteur 1
Variable	Valeur de mesure
☐	Température de
Afficher la broche	Mode RAS
Type de source	Erreur capteur
Source	Erreur réseau

- **Valeur de mesure** - valeur mesurée par le capteur
- **Mode RAS** - selon la position du commutateur sur le capteur ambiant (RAS, RASPT, RAS-PLUS, RAS-F), les valeurs analogiques suivantes sont transmises :

Automatique	0
Normal	1
Réduit	2
Standby	3
- **Erreur capteur** – valeur numérique, ACTIVÉE en cas d'erreur du capteur
- **Erreur réseau** – valeur numérique, ACTIVÉE en cas d'activation du timeout (= erreur)

En cas de liaison avec une **fonction**, les **variables de sortie** sont affichées pour la sélection.

Valeurs système

Les valeurs système suivantes peuvent être sélectionnées pour les variables d'entrée de fonction et les sorties CAN et DL en tant que **source** :

- **Généralités**
- **Temps**
- **Date**
- **Soleil**

Valeurs système « Généralités »

Ces valeurs système permettent de surveiller le système de régulation avec une programmation correspondante.

- **Démarrage régul.**
- **Erreur capteur entrées**
- **Erreur capteur CAN**
- **Erreur capteur DL**
- **Erreur réseau CAN**
- **Erreur réseau DL**

Démarrage régul. génère, 40 secondes après la mise en marche de l'appareil ou une réinitialisation, une impulsion de 20 secondes et sert à surveiller les démarrages du régulateur (p. ex. après des coupures de courant) dans l'enregistrement de données. Il faut à cet effet régler le temps d'intervalle sur 10 secondes dans l'enregistrement de données.

Erreur capteur et **Erreur réseau** sont des valeurs numériques globales (Non/Oui) sans référence au statut d'erreur d'un capteur ou d'une entrée réseau en particulier.

Si l'un des capteurs ou l'une des entrées réseau présente une erreur, le statut de groupe concerné passe de **Non** à **Oui**

Valeurs système « Temps »

- **Seconde** (de l'heure en cours)
- **Minute** (de l'heure en cours)
- **Heure** (de l'heure en cours)
- **Impulsion seconde**
- **Impulsion minute**
- **Impulsion heure**
- **Heure d'été** (valeur num. ARRÊT/MARCHE)
- **Heure** (hh:mm)

Valeurs système « Date »

- **Jour**
- **Mois**
- **Année** (sans indication de siècle)
- **Jour de la semaine** (commençant le lundi)
- **Semaine calendaire**
- **Jour de l'année**
- **Impulsion jour**
- **Impulsion mois**
- **Impulsion année**
- **Impulsion semaine**

Les valeurs « Impulsion » génèrent une impulsion par unité de temps.

Valeurs système « Soleil »

- **Lever du soleil** (heure)
- **Coucher du soleil** (heure)
- **Min jusqu'au lever du soleil** (le même jour sans passer par minuit)
- **Min depuis le lever du soleil**
- **Min jusqu'au coucher du soleil**
- **Min jusqu'au coucher du soleil** (le même jour sans passer par minuit)
- **Hauteur du soleil** (voir la fonction d'ombrage)
- **Direction du soleil** (voir la fonction d'ombrage)
- **Hauteur du soleil > 0°** (valeur num. ARRÊT/MARCHE)

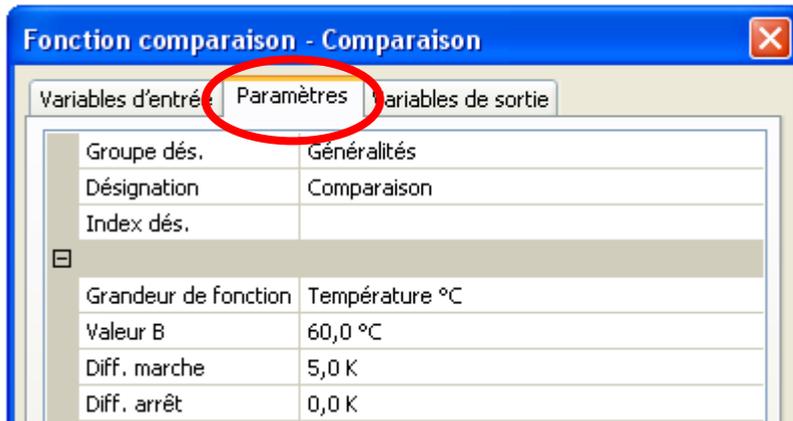
Paramètres

Paramètres

Les paramètres sont des valeurs et des réglages définis par l'utilisateur.

Il s'agit de valeurs de réglage qui permettent à l'utilisateur d'adapter le module aux caractéristiques de l'installation.

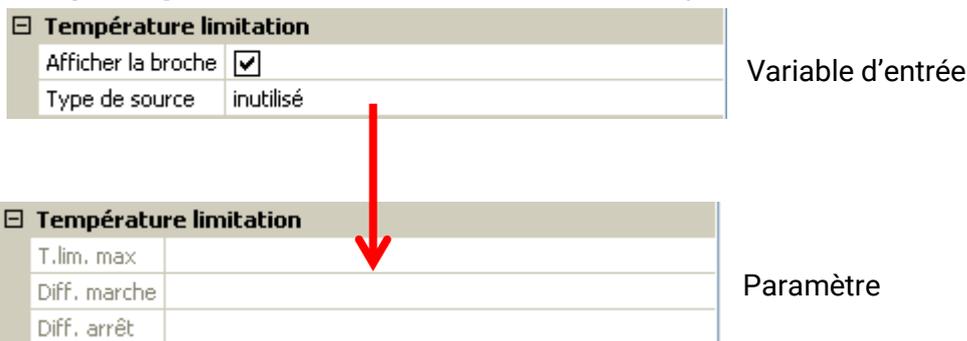
Exemple : Fonction comparaison



Le menu Paramètres peut également être décomposé en d'autres sous-menus dans la vue C.M.I., selon la fonction.

Si aucun capteur optionnel n'est utilisé, les valeurs de réglage correspondantes sont **grisées** et ne peuvent pas être paramétrées.

Exemple : régulation solaire, la variable d'entrée Température limitation est utilisée



Hystérésis

De nombreux paramètres présentent des différences à la mise en marche et à l'arrêt réglables, qui provoquent une hystérésis de commutation.

Exemple :

Température demandée de la fonction « Demande de chauffage »

Température demandée	
T.dem. consigne	60,0 °C
Diff. marche	1,0 K
Diff. arrêt	9,0 K

La demande a lieu à T.dem. consigne+ Diff. marche (= 61 °C), l'arrêt à T.dem. consigne+ Diff. arrêt (= 69 °C).

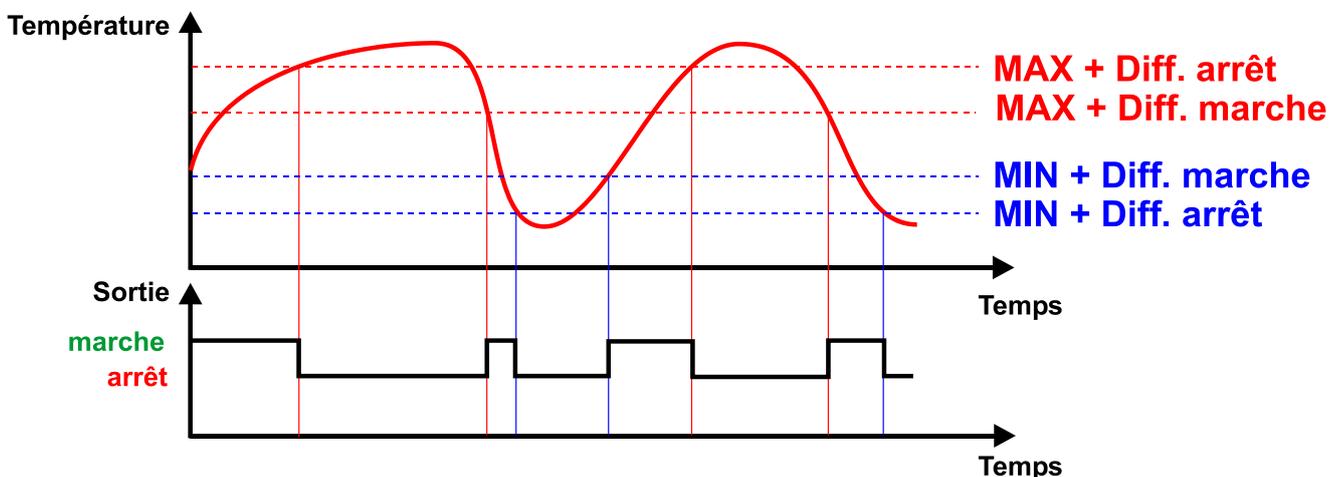
Les valeurs Diff. marche et Diff. arrêt peuvent également être des valeurs négatives, elles seront cependant toujours ajoutées à la température de consigne.

Exemple d'une valeur Diff. négative :

Température demandée	
T.dem. consigne	60,0 °C
Diff. marche	-9,0 K
Diff. arrêt	0,0 K

La demande a lieu à T.dem. consigne+ Diff. marche (= 51 °C), l'arrêt à T.dem. consigne+ Diff. arrêt (= 60 °C).

Représentation schématique des différences à la mise en marche et à l'arrêt au moyen de seuils MAX et MIN



Paramètres

Certaines **variables d'entrée** peuvent être, au choix, définies par l'utilisateur ou liées à d'autres sources (entrées, fonctions, etc.). Si elles ne sont pas liées, leur valeur est définie par l'utilisateur dans la zone de paramètres. Lorsqu'une liaison est réalisée, cette valeur est grisée dans la zone de paramètres et indiquée sous la forme V.E. (= Variables d'entrée).

Exemple : Fonction comparaison

The diagram shows a function block 'Fonction comparaison' with three input variables: 'Valeur A', 'Valeur B', and 'Autor. fonction'. 'Valeur A' is linked to 'T.solaire all.' (C1). 'Valeur B' is not linked. The function outputs are 'A > B + diff', 'Inv. (A>B +diff)', and 'A = B'. Below is the 'Fonction comparaison - Comparaison' dialog box. The 'Paramètres' tab is active. The table below shows the parameters:

Variables d'entrée	Paramètres	Variables de sortie
Groupe dés.	Généralités	
Désignation	Comparaison	
Index dés.		
Grandeur de fonction	Température °C	
Valeur B	60,0 °C	
Diff. marche	0,0 K	
Diff. arrêt	0,0 K	

La valeur B n'a **pas** été liée dans les variables d'entrée et doit donc être définie dans les paramètres.

The diagram shows the same function block 'Fonction comparaison' but now with two input variables: 'Valeur A' and 'Valeur B'. 'Valeur A' is linked to 'T.solaire all.' (C1) and 'Valeur B' is linked to 'T.solaire ret.' (C2). The function outputs are 'A > B + diff', 'Inv. (A>B +diff)', and 'A = B'. Below is the 'Fonction comparaison - Comparaison' dialog box. The 'Paramètres' tab is active. The table below shows the parameters:

Variables d'entrée	Paramètres	Variables de sortie
Groupe dés.	Généralités	
Désignation	Comparaison	
Index dés.		
Grandeur de fonction	Température °C	
Valeur B	V.E.	
Diff. marche	0,0 K	
Diff. arrêt	0,0 K	

La valeur B a été liée dans les variables d'entrée. Elle est donc grisée avec l'indication V.E. dans les paramètres.

Grandeurs de fonction (unités)

De nombreuses fonctions permettent d'effectuer une sélection parmi un grand nombre de grandeurs de fonction. Ces grandeurs de fonction comportent des unités avec un nombre variable de décimales.

Dans tous les calculs de fonction (exception : fonction de courbe caractéristique), les unités sont converties dans l'unité **la plus petite** respective (l/min en l/h, min, h et jours en secondes, MWh en kWh, m/s en km/h, m et km en mm, mm/h et mm/min en mm/jour, m³/h et m³/min en m³/jour).

Tableau des grandeurs de fonction

Grandeur de fonction	Décimales	Grandeur de fonction	Décimales
sans unité	0	Litres	0
sans unité (,1)	1	Mètres cubes	0
Coeff. rendement	2	Débit (tous)	0
sans unité (,5)	5	Puissance [kW]	2
Température °C	1	Énergie kWh	1
Rayonnement global [W/m ²]	0	Énergie MWh	0
Teneur en CO ₂ [ppm]	0	Tension [V]	2
Pourcentage	1	Intensité [mA]	1
Humidité absolue [g/m ³]	1	Intensité [A]	1
Pression [bar]	2	Résistance [kΩ]	2
Pression [mbar]	1	Nombre impulsions	0
Pression [Pascal]	0	Vitesse (tous)	0
Secondes	0	Euro	2
Minutes	0	Dollar	2
Heures	0	Degré (angle)	1
Jours	0		

Exemple : si une valeur de 100,0 % (grandeur de fonction Pourcentage) est reprise dans une fonction en tant que « sans unité », la valeur de la grandeur sans unité est 1000.

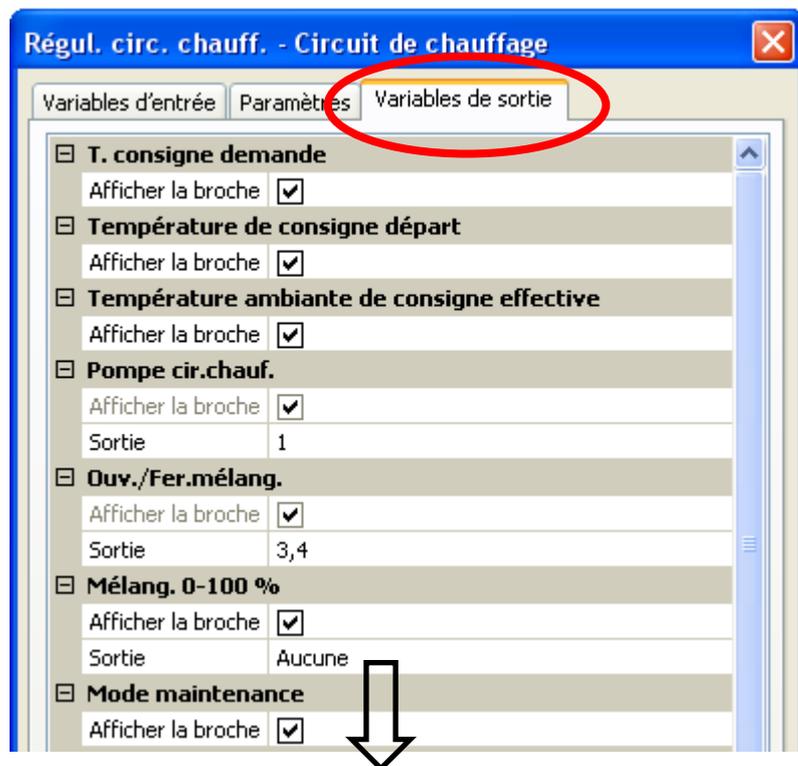
Variables de sortie

Variables de sortie

Les variables de sortie représentent le résultat du module fonctionnel. Elles peuvent servir à commuter une sortie matérielle directement, elles représentent les variables d'entrée d'une autre fonction ou sont liées à des sorties de bus CAN ou DL. Une variable de sortie peut également être liée **plusieurs fois** à des sorties, des variables d'entrée de fonction, des sorties de bus CAN ou DL.

Le nombre de variables de sortie diffère beaucoup selon la fonction.

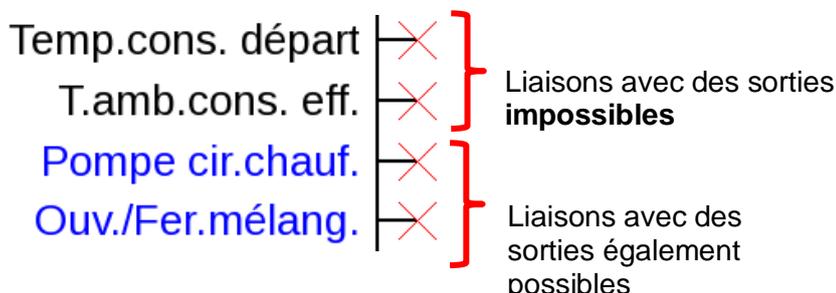
Exemple : dans la fonction **Comparaison**, il n'y a que 3 variables de sortie, dans la fonction **Circuit de chauffage** il y en a 23.



Certaines variables de sortie ne peuvent **pas** être liées à des sorties, elles sont alors représentées dans une autre couleur.

Exemple : Circuit de chauffage

TAPPS2



Représentation dans la notice

Variables de sortie
Température consigne départ
Temp. ambiante cons. effective
Pompe cir.chauf.
Ouv./Fer.mélang.

Important : pour toute autre liaison, il faut tenir compte du type de la valeur de la variable pour chacune des variables de sortie :

analogique (valeur chiffrée) ou **numérique** (ARRÊT/MARCHE).

Menu C.M.I.

L'accès aux sous-menus des fonctions est réservé au niveau Technicien ou Expert.

Sous-menu « fiD » (Désignation)



Le type de fonction et la désignation saisie pour la fonction peuvent être modifiés dans ce sous-menu. La fonction peut y être supprimée.

Exemple : Régulation solaire

Saisie de la désignation de la fonction par la sélection de désignations prédéfinies issues d'un groupe de désignations « général » ou de désignations personnalisées.

Un chiffre de 1 à 16 peut en plus être affecté à chaque désignation.

La création de désignations personnalisées est décrite dans la **partie 1** (Remarques générales).

La fonction peut être supprimée dans ce menu après confirmation d'une question de sécurité.

Variables d'entrée

Les variables d'entrée représentent le lien avec les capteurs, les variables de sortie issues d'autres modules fonctionnels ou d'autres sources.

Solaire 1

<input type="text" value="Autorisation"/>	MARCHE	
<input type="text" value="Température collecteur"/>	93.5 °C	
<input type="text" value="Température de référence"/>	62.8 °C	
<input type="text" value="Température limite"/>	inutilisé	
<input type="text" value="Temp. min. collecteur"/>	30.0 °C	
<input type="text" value="Temp. maximale référence"/>	70.0 °C	
<input type="text" value="Temp. max. limitation"/>	70.0 °C	

Paramètres

Les paramètres sont des valeurs et des réglages qui ne sont définis que par l'utilisateur.

Il s'agit de valeurs de réglage qui permettent à l'utilisateur d'adapter le module aux caractéristiques de l'installation. Ce menu peut être décomposé en d'autres sous-menus selon la fonction.

Circuit de chauffage

Fonctionnement	<input type="text" value="RAS"/>	
	Normal(1)	
Température ambiante		
T.amb. réelle	21.0 °C	
	Temps/Auto	
T.amb. réduit	<input type="text" value="16.0 °C"/>	
T.amb. normal	<input type="text" value="21.0 °C"/>	
T. ambiante eff.	21.0 °C	
Température départ		
T.départ réelle	43.4 °C	
T.départ consigne	42.0 °C	
<input type="text" value="Courbe de chauffage"/>		 

Variables de sortie

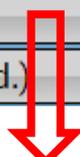


Les variables de sortie représentent le résultat du module fonctionnel. Elles peuvent servir à commuter une sortie matérielle directement, elles représentent les variables d'entrée d'une autre fonction ou sont liées à des sorties de bus CAN ou DL. Une variable de sortie peut également être liée **plusieurs fois** à des sorties, des variables d'entrée de fonction, des sorties de bus CAN ou DL.

Le nombre de variables de sortie diffère beaucoup selon la fonction.

Exemple : dans la fonction **Comparaison**, il n'y a que 3 variables de sortie, dans la fonction **Circuit de chauffage** il y en a 23.

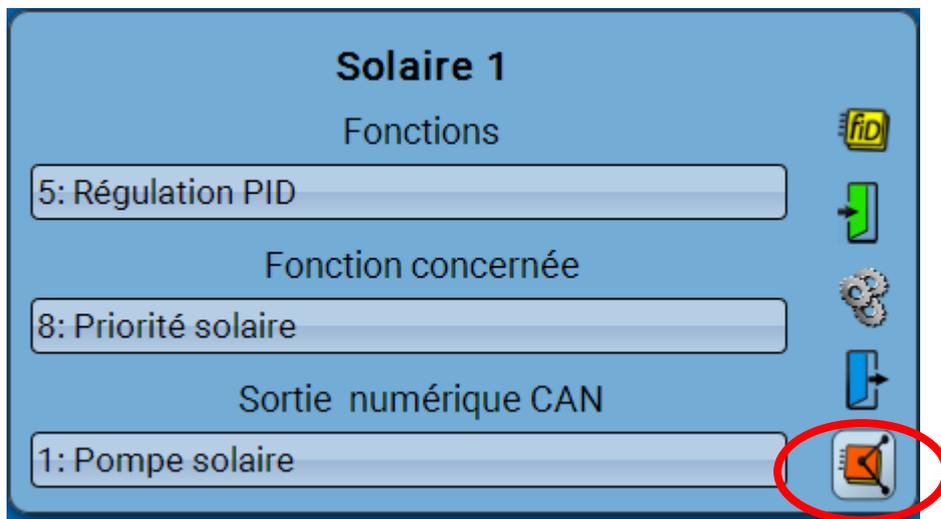
Circuit de chauffage		
Température consigne départ	42.0 °C	
Temp. ambiante cons. effective	21.0 °C	
Pompe cir.chauf.	MARCHE	
Ouv./Fer.mélang.	ARRÊT	
Mélang. 0-100 %	0.0 %	
Mode maintenance	ARRÊT	
Mode antigel	ARRÊT	
Mode fonctionn.	Normal(1)	
Niveau service	RAS(5)	
Temps d'anticipation	0m	
T.amb. < cons.	MARCHE	
T.amb. < cons. (réd.)	MARCHE	





Cette option présente les liaisons avec d'autres fonctions et sorties CAN.

Exemple : fonction **Solaire**



Fonctions : une variable de sortie de **Solaire** est liée avec une variable d'entrée de la fonction **Régulation PID**.

Fonction concernée : dans la fonction **Priorité solaire**, **Solaire 1** est programmée en tant que **Fonction concernée**.

Sortie numérique CAN : une variable de sortie de **Solaire** est liée avec **Sortie numérique CAN 1**.

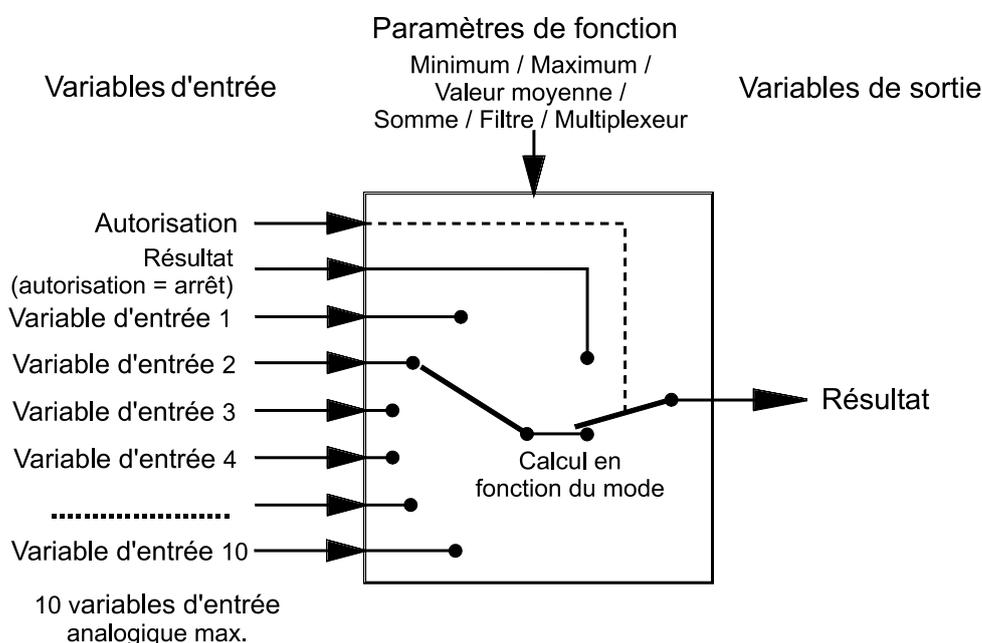
En effleurant la fonction mentionnée ou la sortie CAN, il est possible de passer au menu de cet élément après avoir répondu à une question.

En effleurant la fonction mentionnée ou la sortie CAN, il est possible de passer au menu de cet élément.

Fonction analogique

Schéma de base

Minimum, Maximum, Valeur moyenne, Somme, Filtre, Multiplexeur



Description de la fonction

La fonction analogique détermine la valeur maximale ou minimale des variables d'entrée selon le schéma de base. Un **multiplexeur** sélectionne une variable parmi les variables d'entrée et transmet sa valeur en tant que variable de sortie. Un **démultiplexeur** transmet la valeur d'entrée à une valeur de sortie sélectionnée. De plus, cette fonction met également à disposition des opérations mathématiques simples (Valeur moyenne, Somme et Filtre).

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour le résultat si l'autorisation est égale à ARRÊT
Sélec. multiplexeur	Valeur analogique sans unité pour la sélection des variables d'entrée (multiplexeur) ou de sortie (démultiplexeur)
Variable d'entrée 1 – (maximal) 10	Valeurs analogiques pour le calcul selon le mode. Le nombre de variables d'entrée est défini dans le menu de paramétrage ou prédéfini par le mode.

- Si la fonction analogique est bloquée (autorisation = arrêt), elle transmet une valeur qui est soit définie par l'utilisateur par « **Résultat (autor. = arrêt)** », soit issue d'une propre source. Ainsi, l'autorisation permet la commutation entre les valeurs analogiques.
- Une valeur chiffrée réglable peut être définie sur une variable d'entrée avec la source **Utilisateur**.
- Des signaux numériques peuvent aussi être traités aux entrées : si l'état est sur **ARRÊT**, **zéro** est utilisé comme valeur de cette variable d'entrée pour le calcul ; si l'état est sur **MARCHE**, la **valeur d'offset** définie dans le menu de paramétrage est appliquée.

Fonction analogique

Paramètres *Minimum, Maximum, Valeur moyenne, Somme et Filtre*

Mode	Sélection : <i>Minimum, Maximum, Valeur moyenne, Somme et Filtre</i> (voir explication ci-après)
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Nombre d'entrées (n'est pas affiché en mode Filtre)	Saisie du nombre de variables d'entrée (10 au maximum)
Temps de filtrage (affiché uniquement en mode Filtre)	Saisie du temps moyen pour déterminer la valeur moyenne temporelle à partir des variables d'entrée.
Offset résultat (autor. = arrêt)	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset en résultat pour autorisation = ARRÊT
Offset 1 – (maximal) 10	Saisie optionnelle de valeurs d'offset pour les différentes variables d'entrée
Variable (autorisation=arrêt)	Affichage des variables d'entrée (autor. = arrêt) + valeur d'offset
Valeur 1 – (max). 10	Affichage des variables d'entrée + valeurs d'offset
<p>➤ La fonction produit le résultat suivant comme variable de sortie par le biais du mode à partir des variables d'entrée (+ valeurs d'offset) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Minimum : Transmission de la plus petite valeur des variables d'entrée. ○ Maximum : Transmission de la plus grande valeur des variables d'entrée. ○ Valeur moyenne : La variable de sortie est la valeur moyenne mathématique (moyenne) de toutes les variables d'entrée. Il est donc possible de calculer la moyenne de plusieurs valeurs de mesure. ○ Somme : La variable de sortie est calculée selon la formule suivante à partir de la somme des variables d'entrée E(1-10) : Somme = E1 - E2 + E3 - E4 + E5 - E6 + E7 - E8 + E9 - E10. Il y a donc soustraction et addition en alternance. Exemple : une simple addition est générée à partir des deux chiffres E1 + E3 en réglant la variable d'entrée E2 sur <i>Utilisateur</i> et en saisissant un zéro pour E2. ○ Filtre : La variable de sortie est la valeur moyenne temporelle des variables d'entrée. Le temps moyen peut être réglé. Si l'autorisation est désactivée puis réactivée, le calcul de la valeur moyenne démarre avec les variables d'entrée « Résultat (autor. = arrêt) ». 	

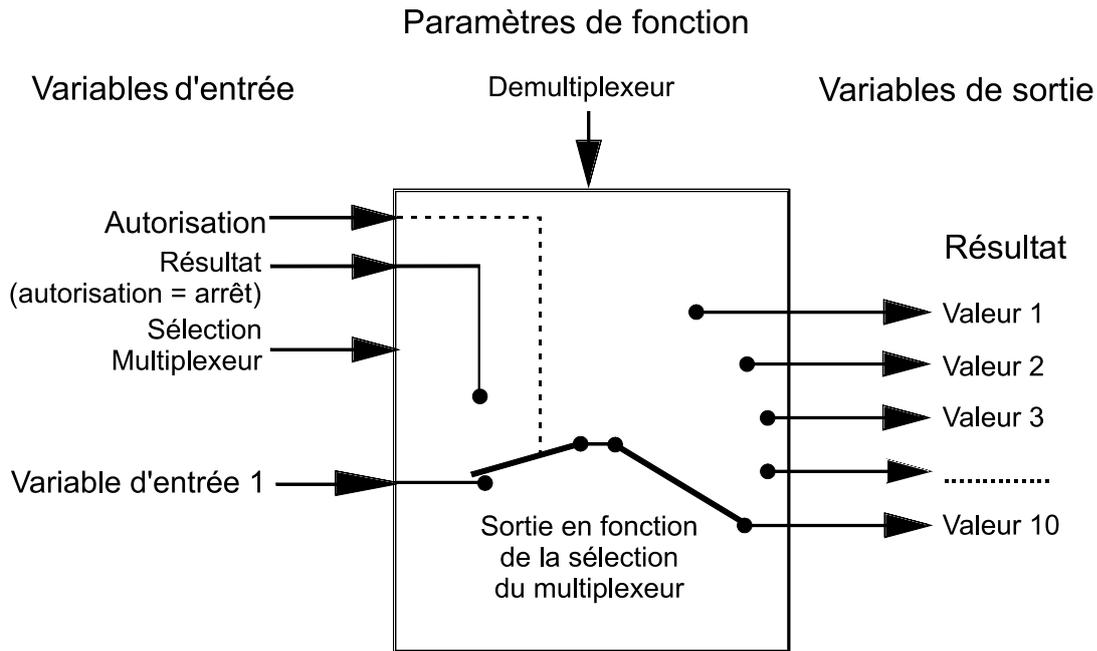
Variables de sortie *Minimum, Maximum, Valeur moyenne, Somme et Filtre*

Résultat	Transmission du résultat du calcul, en option sélection d'une sortie analogique
----------	--

Paramètres Multiplexeur	
Mode	Multiplexeur
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Nombre d'entrées	Saisie du nombre de variables d'entrée (10 au maximum)
Offset résultat (autor. = arrêt)	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset en résultat pour autorisation = arrêt
Offset sélection multiplexeur	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset pour la valeur des variables d'entrée Sélec. multiplexeur
Offset 1 – (maximal) 10	Saisie optionnelle de valeurs d'offset pour les différentes variables d'entrée
Variable (autoris=arrêt)	Affichage des variables d'entrée (autor. = arrêt) + valeur d'offset
Valeur 1 – (max). 10	Affichage des variables d'entrée + valeurs d'offset

Variables de sortie Multiplexeur	
Résultat	Transmission du résultat de la fonction Multiplexeur, en option sélection d'une sortie analogique
<p>➤ La fonction Multiplexeur sélectionne la variable de sortie sur la base des variables Sélec. multiplexeur (+ valeur d'offset) à partir des variables d'entrée (+ valeurs d'offset).</p> <p>Exemple : Nombre de variables d'entrée = 4 Variable d'entrée 1 = 10 °C Variable d'entrée 2 = 20 °C Variable d'entrée 3 = 30 °C Variable d'entrée 4 = 40 °C Sélec. multiplexeur = 3 Pas de valeur d'offset Résultat = 30 °C (= variable d'entrée 3)</p> <p>➤ Si la valeur des variables Sélec. multiplexeur (+ valeur d'offset) est égale à zéro ou négative, la valeur des variables d'entrée 1 est transmise.</p> <p>➤ Si la valeur des variables Sélec. multiplexeur (+ valeur d'offset) est supérieure au nombre de variables d'entrée, la valeur des variables d'entrée avec le nombre ordinal le plus élevé est transmise.</p>	

Schéma de base Démultiplexeur

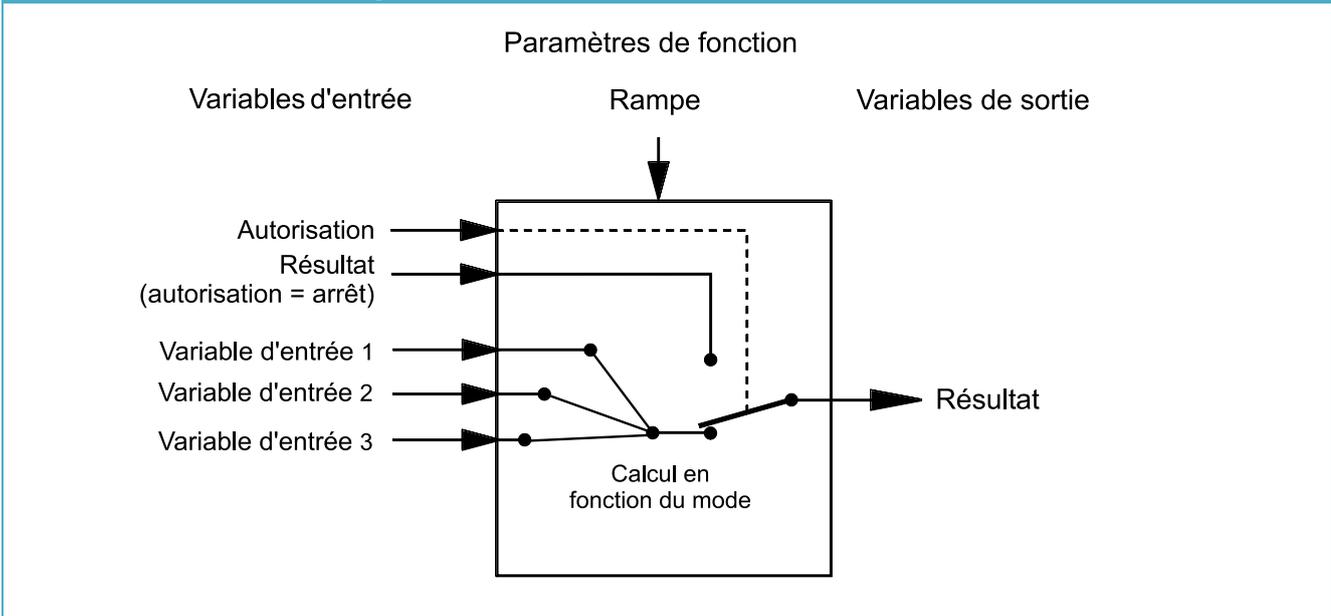


Paramètres Démultiplexeur

Mode	Démultiplexeur
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Offset résultat (autor. = arrêt)	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset pour la valeur avec autorisation = ARRÊT
Offset sélection multiplexeur	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset pour la valeur des variables d'entrée Sélec. multiplexeur
Réinitialiser les valeurs	<p>Sélection : Oui / Non</p> <p>Si Oui est sélectionné, en cas de modification des variables d'entrée Sélec. multiplexeur, la valeur des variables de sortie est écrasée par la valeur des variables pour Résultat (autor. = arrêt).</p> <p>Si Non est sélectionné, en cas de modification des variables d'entrée Sélec. multiplexeur, la valeur des variables de sortie est conservée.</p>
Offset	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset pour les variables d'entrée
Variable (autoris=arrêt)	Affichage des variables d'entrée (autor. = arrêt) + valeur d'offset
Valeur 1	Affichage des variables d'entrée + valeur d'offset

Variables de sortie <i>Démultiplexeur</i>	
Résultat	En mode Démultiplexeur : toujours 0 à l'affichage
Valeur 1 – 10 (affichée uniquement en mode Démultiplexeur)	Affichage des valeurs correspondant à la fonction Démultiplexeur, en option sélection d'une sortie analogique
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La fonction Démultiplexeur nécessite une seule variable d'entrée. Cette variable d'entrée est transmise à la variable de sortie correspondante selon la valeur de Sélec. multiplexeur + valeur d'offset. ➤ Selon le statut du paramètre Réinitialiser les valeurs, la valeur reste en mémoire en cas de modification des variables d'entrée Sélec. multiplexeur, ou est écrasée par la valeur des variables d'entrée Résultat (autor. = arrêt). ➤ Si l'autorisation est sur ARRÊT, la valeur de Résultat (autor. = arrêt) est transmise aux 10 valeurs. Cette opération peut donc être utilisée comme procédure de réinitialisation pour les valeurs en mémoire. ➤ Si la valeur des variables d'entrée Sélec. multiplexeur (+ valeur d'offset) est égale à zéro, négative ou supérieure à 10, les valeurs des variables de sortie ne sont pas modifiées. 	

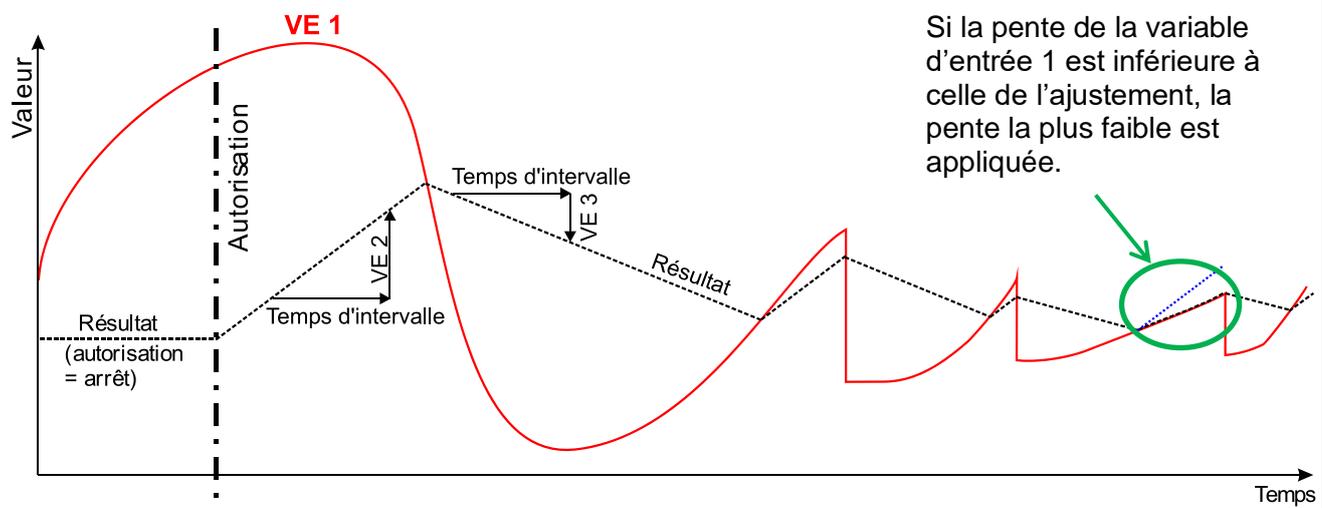
Schéma de base Rampe



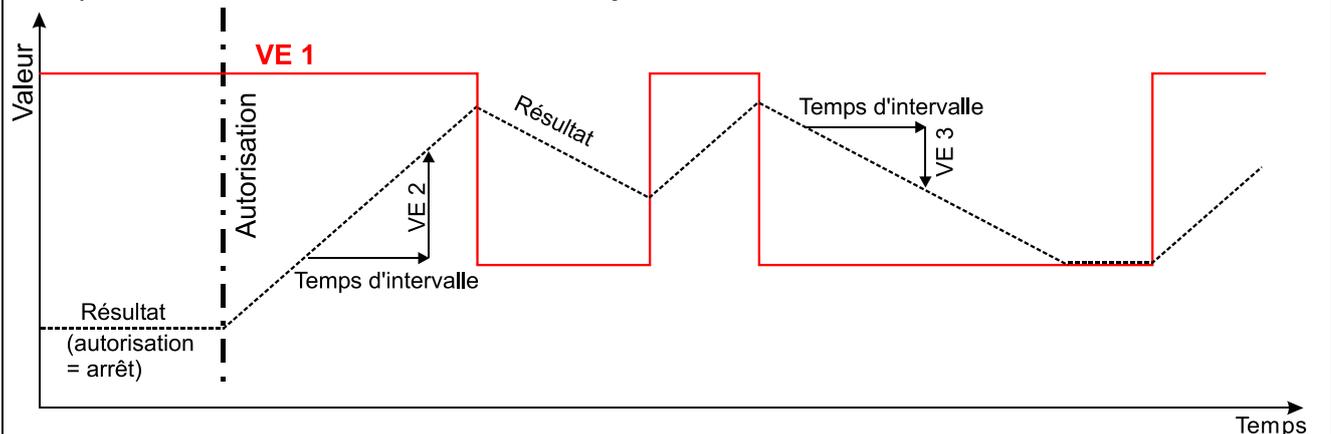
Description de la fonction Rampe

En mode Rampe, le **résultat** est toujours ajusté à la valeur des **variables d'entrée VE1**. La pente de cet ajustement est prescrite à l'aide des variables d'entrée 2 et 3 et le **temps d'intervalle** lorsque la valeur croît ou décroît.

Représentations schématiques



Comportement en cas de modifications brusques des variables d'entrée VE1



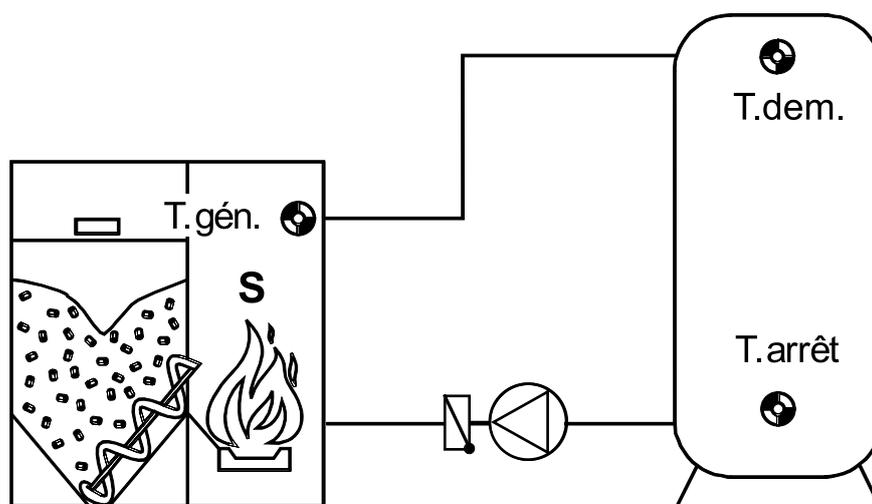
Variables d'entrée <i>Rampe</i>	
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour le résultat si l'autorisation est égale à ARRÊT
Sélec. multiplexeur	Sans influence dans ce mode
Variable d'entrée 1	Valeur analogique pour le calcul selon le mode (valeur de consigne)
Variable d'entrée 2	Valeur différentielle analogique en cas de variable d'entrée 1 croissante
Variable d'entrée 3	Valeur différentielle analogique en cas de variable d'entrée 1 décroissante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le mode Rampe nécessite trois variables d'entrée. ➤ Si la fonction analogique est bloquée (autorisation = arrêt), elle transmet une valeur qui est soit définie par l'utilisateur par « Résultat (autor. = arrêt) », soit issue d'une propre source. ➤ Une valeur chiffrée réglable peut être définie sur une variable d'entrée avec la source Utilisateur. ➤ Des signaux numériques peuvent aussi être traités avec les variables d'entrée 1 - 3 : si l'état est sur ARRÊT, zéro est utilisé comme valeur de cette variable d'entrée pour le calcul (sans ajouter la valeur d'offset) ; si l'état est sur MARCHE, la valeur d'offset définie dans le menu de paramétrage est appliquée. 	

Paramètres <i>Rampe</i>	
Mode	Rampe
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Temps d'intervalle	Saisie du temps au cours duquel le résultat doit changer selon les variables d'entrée 2 (croissante) ou 3 (décroissante).
Offset résultat (autor. = arrêt)	Saisie optionnelle d'une valeur d'offset en résultat pour autorisation = ARRÊT
Offset 1 - 3	Saisie optionnelle de valeurs d'offset pour les différentes variables d'entrée
Variable (autoris=arrêt)	Affichage des variables d'entrée (autor. = arrêt) + valeur d'offset
Valeur 1 - 3	Affichage des variables d'entrée + valeurs d'offset

Variables de sortie <i>Rampe</i>	
Résultat	Résultat du calcul selon le mode Rampe

Demande de chauffage

Schéma de base



Description de la fonction

Activation de la demande lorsque la température dans l'accumulateur (Température demandée T.dem.) tombe en dessous de la valeur Température cons. demande, et désactivation lorsque la température s'élève au-dessus de la valeur Température cons. arrêt dans la partie inférieure de l'accumulateur (Température de mise à l'arrêt T.arrêt).

Si le capteur de demande T.dem. est utilisé comme capteur de chaudière (sans T.arrêt), on obtient alors un fonctionnement flottant de la chaudière.

Une température maximale de la chaudière (du générateur) S peut être prédéfinie en option.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Temp. demandée.	Signal d'entrée analogique de la température demandée
Température de mise à l'arrêt	Signal d'entrée analogique de la température de mise à l'arrêt
Température cons. demande	Valeur analogique de la consigne de la température demandée
Température cons. arrêt	Valeur analogique de la consigne de la température de mise à l'arrêt
Couverture infér.	Valeur proportionnelle analogique de la couverture inférieure en mode écologique (voir Mode écologique)
Température générateur	Signal d'entrée analogique de la température du générateur
Température max. générateur	Valeur analogique de la température maximale du générateur

- Si les températures de consigne pour la demande, l'arrêt et la température maximale du générateur doivent être des valeurs de réglage (seuils de thermostat fixes), **Utilisateur** est indiqué comme « source » et la valeur souhaitée est définie.

MODE ÉCOLOGIQUE

Le mode écologique se réfère à une **plage horaire** en raison de la **Couverture inférieure**. Le degré de couverture inférieure se rapporte toujours à **60 minutes**. Pour une température demandée (T.dem. consigne) de 50 °C, une couverture inférieure de 20 % signifie : demande après 30 minutes au-dessous de 30 °C ou après une heure au-dessous de 40 °C (= 20 %) ou après deux heures au-dessous de 45 °C. Au-dessous de 30 min, la valeur seuil reste la même.

Formule : $dT * dt = \text{couverture inférieure} * \text{consigne température demandée} = \text{constante}$

Exemple :

Température demandée = 50 °C
Couverture inférieure = 20 %

=> 20 % de 50 °C = 10 K

dt= 30 min => dT= 20 K

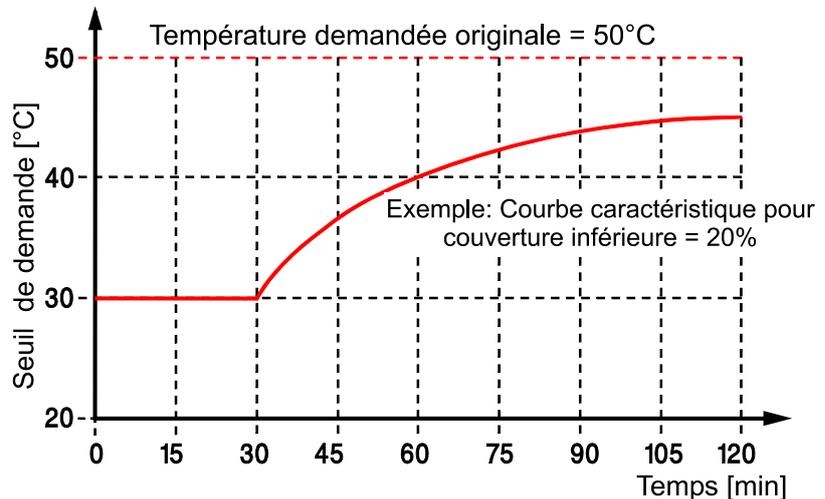
dt= 60 min => dT= 10 K

dt= 120 min => dT= 5 K

dt= 240 min => dT= 2,5 K

dt= 480 min => dT= 1,25 K

dt= 1440 min => dT= 0,42 K



Le statut de la demande se met sur MARCHÉ si pendant 30 minutes, la température demandée réelle est inférieure de 20 K à la consigne, ou si pendant 1440 minutes (= 1 journée), la température demandée réelle est inférieure de 0,42 K à la consigne.

Si la valeur tombe au-dessous de la double couverture inférieure * consigne de la température demandée (correspond à la valeur pour 30 min), la courbe caractéristique est limitée. Si la différence entre la consigne de demande et la valeur réelle de la température demandée est supérieure à la double couverture inférieure * consigne de la température demandée, le brûleur est tout de suite activé (p. ex. pour le passage du circuit de chauffage du mode réduit au mode normal ou si une condition d'arrêt n'est plus remplie et si les circuits de chauffage sont remis en service).

La demande de chauffage est arrêtée si, sur **un** capteur, la température T.dem. consigne + Diff. arrêt, ou sur **deux** capteurs, T.arrêt consigne + Diff. arrêt est dépassée sur le capteur de mise à l'arrêt.

Dans la pratique, ni la température demandée ni la consigne ne sont constantes. La différence entre les deux valeurs dans le déroulement temporel devient normalement toujours plus grande et donc constamment un produit toujours plus grand de $dT * dt$, qui est ajouté au registre des sommes et comparé à la courbe caractéristique. À moins que les circuits de chauffage ne passent par ex. du mode normal au mode réduit, la pompe du circuit de chauffage se coupe en raison d'une condition d'arrêt, etc. Dans de tels cas, il est possible d'économiser l'énergie dont le brûleur aurait eu besoin s'il avait été sollicité dès le passage au-dessous de la consigne. Dans le programme même, la différence entre la consigne de la demande et la valeur réelle de la température demandée est additionnée dans un certain intervalle de temps. Si la somme est supérieure au produit de la couverture inférieure * consigne de la température demandée pour une heure, en considération de la mise en marche immédiate du brûleur lorsque la double couverture inférieure n'est pas atteinte, le brûleur est activé.

Demande de chauffage

Paramètres

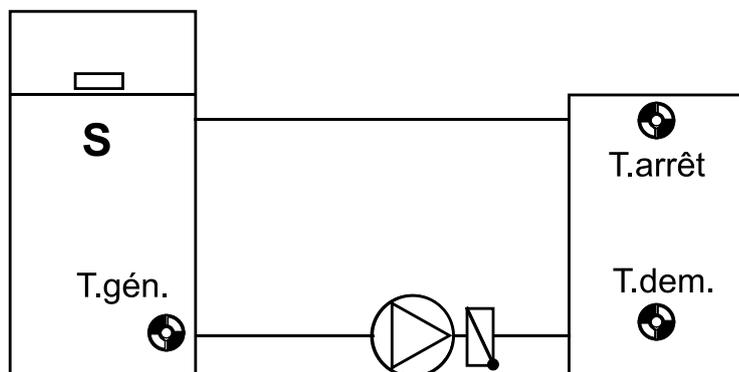
Température demandée T.dem. consigne Diff. marche Diff. arrêt (affichée uniquement si le capteur T.arrêt n'est pas défini)	Affichage : seuil de mise en marche sur le capteur T.dem. Différence à la mise en marche pour T.dem. consigne I Différence à l'arrêt pour T.dem. consigne
Température de mise à l'arrêt (affichée uniquement si le capteur T.arrêt est défini) T.arrêt consigne Diff. arrêt	Affichage : seuil de mise à l'arrêt sur le capteur T.arrêt Différence à l'arrêt pour T.arrêt consigne
Température de base T.dem. min	Demande de chauffage lorsque la température demandée T.dem. consigne ou la température de mise à l'arrêt T.arrêt consigne descend en dessous de cette valeur. (agit uniquement si T.dem. cons. > +5 °C)
Température générateur (affichée uniquement si le capteur T.gén. est défini) T.gén. max Diff. marche Diff. arrêt	Affichage : valeur limite de la température maximale du générateur Différence à la mise en marche pour T.gén. max Différence à l'arrêt pour T.gén. max
Temps marche min. Générateur	Saisie du temps de mise en marche minimal

- Le processus de demande du brûleur par un capteur et de mise à l'arrêt par un autre est appelé « **circuit de retenue** ».
 - Seuil de mise en marche = Température cons. demande + **Diff. marche** sur le capteur T.dem.
 - Seuil de mise à l'arrêt = Température cons. arrêt + **Diff. arrêt** sur le capteur T.arrêt
- La variable d'entrée Température de mise à l'arrêt doit être réglée sur **inutilisé**, dans le cas d'une fonction de commutation avec des seuils de mise en marche et de mise à l'arrêt distincts sur **un seul capteur**. Si la sonde de la chaudière est saisie à la place du capteur de l'accumulateur, on obtient alors un **fonctionnement flottant de la chaudière**. Ainsi, la valeur Température cons. demande obtient une **différence à la mise en marche et à l'arrêt** en plus de la valeur seuil :
 - Seuil de mise en marche = Température cons. demande + **Diff. marche**
 - Seuil de mise à l'arrêt = Température cons. demande + **Diff. arrêt**
- Il est possible de définir une température minimale par le biais de la **Température de base** T.dem. min.
 - Si la température demandée ou la température de mise à l'arrêt de **consigne** est **inférieure** à cette valeur, la température de base est appliquée comme valeur seuil.
 - La température de base est uniquement efficace lorsque la température de consigne concernée est > 5 °C.
 - Une valeur > 30 °C n'a de sens que si la fonction est utilisée pour le fonctionnement flottant de la chaudière. Dans ce cas, les seuils de mise en marche et de mise à l'arrêt se réfèrent au capteur T.dem.
- Si la température du générateur dépasse la valeur T.gén. max+ Diff. arrêt, la demande n'est pas autorisée ou est arrêtée, même si le temps de marche min. n'est pas encore écoulé. Ce n'est qu'après la baisse de la température en dessous de T.gén. max+ Diff. marche que la demande est de nouveau autorisée et que le compteur de temps de marche minimal est remis en marche.

Variables de sortie	
Demande	Statut demande MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
$T.\text{dem.} < T.\text{dem. consigne}$	Statut MARCHE si la température demandée $T.\text{dem.}$ est inférieure à la température de consigne $T.\text{dem. consigne} + \text{Diff. marche}$.
$T.\text{arrêt} < T.\text{arrêt consigne}$	Statut MARCHE si la température de mise à l'arrêt $T.\text{arrêt}$ est inférieure à la température de consigne $T.\text{arrêt consigne} + \text{Diff. arrêt}$.
Température de base efficace	Statut MARCHE si la consigne de la demande tombe au-dessous de la température de base $T.\text{dem. min}$, quel que soit le statut de la demande.
Compteur marche min.	Affichage du temps de marche restant pour le temps de marche min. en secondes
$T.\text{gén.} < T.\text{gén. max}$	Statut MARCHE si la température de chaudière est inférieure à la température maximale $T.\text{gén. max} + \text{Diff. arrêt}$.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ S'il n'y a pas de capteur d'arrêt, la variable de sortie $T.\text{arrêt} < T.\text{arrêt consigne}$ est commuté par le seuil $T.\text{dem. consigne} + \text{Diff. arrêt}$. ➤ En l'absence de capteur de générateur, la variable de sortie $T.\text{gén.} < T.\text{gén. max}$ est toujours sur le statut MARCHE. 	

Demande refroidissement

Schéma de base



Description de la fonction

Activation de la demande lorsque la température demandée T.dem. s'élève au-dessus de Température cons. demande, et désactivation lorsque la température de mise à l'arrêt T.arrêt tombe au-dessous de Température cons. arrêt.

Si le capteur T.arrêt n'est pas installé, la demande comme la mise à l'arrêt ont lieu par le biais du capteur T.dem.

Une température minimale du générateur S peut être prédéfinie en option.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Temp. demandée	Signal d'entrée analogique de la température demandée
Température de mise à l'arrêt	Signal d'entrée analogique de la température de mise à l'arrêt
Température cons. demande	Valeur analogique de la consigne de la température demandée
Température cons. arrêt	Valeur analogique de la consigne de la température de mise à l'arrêt
Température générateur	Signal d'entrée analogique de la température du générateur
Temp. min. générateur	Valeur analogique de la température minimale du générateur

- Si les températures de consigne pour la demande, l'arrêt et la température minimale du générateur doivent être des valeurs de réglage (seuils de thermostat fixes), **Utilisateur** est indiqué comme « source » et la valeur souhaitée est définie.

Paramètres	
Température demandée T.dem. consigne Diff. marche Diff. arrêt (affichée uniquement si le capteur T.arrêt n'est pas défini)	Affichage : seuil de mise en marche sur le capteur T.dem. Différence à la mise en marche pour T.dem. consigne Différence à l'arrêt pour T.dem. consigne
Température de mise à l'arrêt (affichée uniquement si le capteur T. arrêt est défini) T.arrêt consigne Diff. arrêt	Affichage : seuil de mise à l'arrêt sur le capteur T.arrêt Différence à l'arrêt pour T.arrêt consigne
Température de base T.dem. max	Demande de refroidissement lorsque le capteur T.dem. dépasse cette valeur (uniquement efficace lorsque T.dem. consigne < +50 °C)
Température générateur (affichée uniquement si le capteur T.gén. est défini) T.gén. min Diff. marche Diff. arrêt	Affichage : valeur limite de la température minimale du générateur Différence à la mise en marche pour T.gén. min Différence à l'arrêt pour T.gén. min
Temps marche min. Générateur	Saisie du temps de mise en marche minimal
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le processus de mise en marche par un capteur et de mise à l'arrêt par un autre est appelé « circuit de retenue ». Seuil de mise en marche = Température cons. demande + Diff. marche sur le capteur T.dem. Seuil de mise à l'arrêt = Température cons. arrêt + Diff. arrêt sur le capteur T. arrêt ➤ La variable d'entrée Température de mise à l'arrêt doit être réglée sur inutilisé, dans le cas d'une fonction de commutation avec des seuils de mise en marche et de mise à l'arrêt distincts sur un seul capteur. Ainsi, la valeur Température cons. demande obtient une différence à la mise en marche et à l'arrêt en plus de la valeur seuil : Seuil de mise en marche = Température cons. demande + Diff. marche Seuil de mise à l'arrêt = Température cons. demande + Diff. arrêt ➤ Il est possible de définir une température maximale par le biais de la Température de base T.dem. max. Si la température demandée ou la température de mise à l'arrêt de consigne supérieure à cette valeur, la température de base est appliquée comme valeur seuil. La température de base est uniquement efficace lorsque la consigne concernée est < 50 °C. ➤ Si la température du générateur tombe au-dessous de la valeur T.gén. min+ Diff. arrêt, la demande n'est pas autorisée ou est arrêtée, même si le temps de marche min. n'est pas encore écoulé. Ce n'est qu'après la hausse de la température au-dessus de T.gén. min+ Diff. marche que la demande est de nouveau autorisée et que le compteur de temps de marche minimal est remis en marche. 	

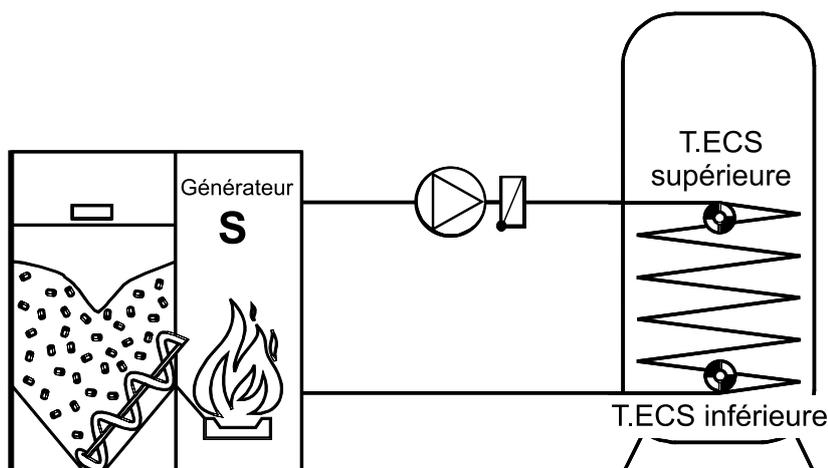
Demande refroidissement

Variables de sortie

Demande	Statut demande MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
T.dem. > T.dem.cons.	Statut MARCHE si la température demandée T.dem. est supérieure à la température de consigne T.dem.cons. + Diff. marche.
T.arrêt > T.arrêt. cons.	Statut MARCHE si la température de mise à l'arrêt T.arrêt est supérieure à la température de consigne T.arrêt cons. + Diff. arrêt
Température de base efficace	Statut MARCHE si la consigne de la demande s'élève au-dessus de la température de base T.dem. max, quel que soit le statut de la demande
Compteur marche min.	Affichage du temps de marche restant pour le temps de marche min. en secondes
T.gén. > T.gén. min	Statut ARRÊT tant que l'arrêt par la température du générateur est efficace
<ul style="list-style-type: none">➤ Si un seul capteur de demande est disponible, la variable de sortie T.arrêt > T.arrêt. cons. est commutée par le seuil T.dem.cons.+ Diff. arrêt.➤ En l'absence de capteur de générateur, la variable de sortie T.gén. > T.gén. min est toujours sur le statut MARCHE.	

Demande ECS

Schéma de base



Description de la fonction

Activation de la demande lorsque la température **en haut** de l'accumulateur (température de l'eau chaude sanitaire **T.ECS supérieure**) tombe au-dessous de la température de consigne définie par la condition de temps. Désactivation lorsque la température **en bas** de l'accumulateur (température de l'eau chaude sanitaire **T.ECS inférieure**) s'élève au-dessus de la température de consigne définie par la condition de temps.

Mais il est aussi possible d'agir sur l'activation ou la désactivation uniquement par le biais du capteur du haut **T.ECS supérieure**.

Demande ECS

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Temp. ECS supérieure	Signal d'entrée analogique de la température de l'accumulateur en haut
Temp. ECS inférieure	En option : signal d'entrée analogique de la température de l'accumulateur en bas
Statut condition temps	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (p. ex. de la fonction Interrupteur horaire)
Temp. consigne supérieure	Valeur analogique pour la température d'eau chaude sanitaire souhaitée en haut
Temp. consigne inférieure	Valeur analogique pour la température d'eau chaude sanitaire souhaitée en bas
Temp. minimale supérieure	Valeur analogique pour la température minimale souhaitée en haut en dehors de la plage horaire
Temp. minimale inférieure	Valeur analogique pour la température minimale souhaitée en bas en dehors de la plage horaire
Offset temp. consigne supér.	En option : valeur analogique pour une valeur d'offset pour la température de consigne supérieure (sans action sur la température minimale supérieure)
Offset temp. consigne infér.	En option : valeur analogique pour une valeur d'offset pour la température de consigne inférieure (sans action sur la température minimale inférieure)
Interrupteur ext	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour la commutation entre le mode normal selon la programmation de temporisation et la demande de T.ECS min. uniquement
Chargem. unique	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT : charger l'accumulateur en-dehors de la plage horaire par appui sur la touche
Chargem. terminé	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour terminer le chargement de l'accumulateur

- La demande et l'arrêt peuvent au choix être réalisés uniquement par un capteur (en haut) ou par deux capteurs (en haut et en bas). Si le capteur pour **Temp. ECS inférieure** est réglé sur « inutilisé », la demande et l'arrêt ont lieu uniquement par le biais de **Temp. ECS supérieure**.
- Si les consignes pour la demande, l'arrêt et les températures minimales doivent être des valeurs de réglage (seuils de thermostat), **Utilisateur** est indiqué comme « source » et la valeur souhaitée est définie.
- La valeur **Statut condition temps** permet de basculer entre les consignes en haut ou en bas (condition de temps **MARCHE**) et les températures minimales (condition de temps **ARRÊT**).
- Les températures de consigne peuvent aussi provenir de la fonction **Interrupteur horaire**. Il faut ici noter que la température de consigne **effective** pour Statut condition temps **ARRÊT** est la température minimale. Si l'on ne souhaite pas de conditions de temps, **Statut condition temps** doit être réglé depuis **Utilisateur** sur **MARCHE**.
- Si les températures de consigne sont inférieures aux températures minimales, ces dernières s'appliquent en tant que limite inférieure.
- Les **valeurs d'offset** ne se rapportent **pas** aux températures minimales.

- Avec la variable d'entrée **Interrupteur ext**, il est possible de commuter,, par le biais d'une autre fonction (p. ex. fonction calendrier) ou d'un interrupteur manuel (entrée numérique), entre le mode normal selon le programme de temporisation (statut interrupteur externe : **ARRÊT**) et la demande de **température minimale** uniquement (statut interrupteur externe : **MARCHE**) (application : par ex. pour les vacances).
- **Chargem. unique** : si un signal MARCHE bref (p. ex. impulsion via un bouton) est défini **en dehors** de la fenêtre de temps, un **seul** chargement est effectué jusqu'à la valeur maximale de T.ECS min ou T.ECS cons. Si Interrupteur ext est sur MARCHE, l'opération Chargem. unique n'est **pas** possible. L'action « Chargem. unique » est aussi possible dans le **menu de paramétrage**.
- **Chargem. terminé** : si la variable d'entrée est sur **ARRÊT** et qu'un chargement a justement lieu sur **T.ECS cons.** lorsque la plage horaire arrive à sa fin (commutation sur **T.ECS min**), il y a **aussitôt** commutation sur la température de consigne **T.ECS min**.
Mais si la variable d'entrée est sur **MARCHE**, dans ce cas, le chargement sur **T.ECS cons** continue jusqu'à la fin et il y a commutation sur la température de consigne **T.ECS min** seulement après.

Paramètres									
Temp. ECS supérieure T.ECS min sup. T.ECS cons. sup. Diff. marche Diff. arrêt (affichée uniquement si aucun second capteur pour le bas n'est défini)	Affichage de la température minimale souhaitée en haut (en dehors de la plage horaire) Affichage de la température d'eau chaude sanitaire souhaitée en haut Différence à la mise en marche pour T.ECS cons. sup. ou T.ECS min sup. Différence à l' arrêt pour T.ECS cons. sup. ou T.ECS min sup.								
Temp. ECS inférieure (affichée uniquement si un 2e capteur pour le bas est défini) T.ECS min inf. T.ECS cons. inf. Diff. arrêt	Affichage de la température minimale souhaitée en bas (en dehors de la plage horaire) Affichage de la température d'eau chaude sanitaire souhaitée en bas Différence à la mise à l'arrêt pour T.ECS cons. inf. ou T.ECS min inf.								
Puiss.générateur	Définition de la puissance du générateur en % (1 décimale)								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Démarrer chargement unique</div>	Si ce bouton est actionné en dehors de la plage horaire, le système charge une fois jusqu'à la température T.ECS cons + diff.arrêt . Si l'interrupteur externe est sur MARCHE, l'action « Chargem. unique » n'est pas possible.								
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le processus de demande par un capteur et de mise à l'arrêt par un autre est appelé « circuit de retenue ». Seuil de mise en marche = Consigne + Diff. marche sur le capteur Seuil de mise à l'arrêt = Consigne + Diff. arrêt sur le capteur Exemple : <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>T.ECS cons. sup.</td> <td>= 40 °C</td> </tr> <tr> <td>T.ECS cons. inf.</td> <td>= 60 °C</td> </tr> <tr> <td>Diff. marche</td> <td>= 8,0 K</td> </tr> <tr> <td>Diff. arrêt</td> <td>= 1,0 K</td> </tr> </table> Ainsi, si la température T.ECS n'atteint pas 48 °C (= 40 °C + 8,0 K) sur le capteur du haut , la		T.ECS cons. sup.	= 40 °C	T.ECS cons. inf.	= 60 °C	Diff. marche	= 8,0 K	Diff. arrêt	= 1,0 K
T.ECS cons. sup.	= 40 °C								
T.ECS cons. inf.	= 60 °C								
Diff. marche	= 8,0 K								
Diff. arrêt	= 1,0 K								

Demande ECS

sortie devient active, alors que si la température est supérieure à 61 °C (= 60 °C + 1,0 K) sur le capteur du **bas**, elle est mise à l'arrêt.

Variables de sortie

Tempér. consigne effective	Transmission de la température de consigne effective (= actuelle) en haut , en fonction du statut de la condition de temps
Température consigne	Transmission de la température de consigne en haut (T.ECS cons. sup. + valeur d'offset)
Demande	Statut demande MARCHÉ/ARRÊT, sélection de la sortie
Puiss.générateur	Transmission de la puissance du générateur en % avec 1 décimale
T.ECS sup. < T.ECS cons. sup.	Statut MARCHÉ si la température en haut est inférieure à la température de consigne effective selon le programme de temporisation + Diff. marche
T.ECS inf. < T.ECS cons. inf.	Statut MARCHÉ si la température en bas est inférieure à la température de consigne effective selon le programme de temporisation + Diff. arrêt (s'il n'y a pas de capteur en bas , le statut est toujours MARCHÉ.)

- La température de consigne **effectivement efficace** définie momentanément dans la plage horaire est disponible comme **variable de sortie**. Si la demande est **désactivée**, la valeur **5°C** est transmise.
- La fonction met à disposition la puissance du générateur comme variable de sortie. Elle peut être assignée à une sortie analogique (sortie analogique 0 - 10 V ou MLI (PWM)). Il est par exemple possible d'effectuer le réglage de la puissance du brûleur via cette sortie (à condition de disposer d'une technologie de brûleur adéquate). Ceci est judicieux si le rapport de la puissance du brûleur à la puissance de l'échangeur de chaleur est mauvais et provoque l'activation du dispositif de sécurité contre les températures trop élevées de la chaudière, lorsque celle-ci fonctionne à plein régime.

Échelle de la sortie analogique : 0 = 0,00 V / 1000 = 10,00 V

Fonction réglage plage

Description de la fonction

Dans la fonction réglage plage, il est possible de définir jusqu'à 10 seuils. Une valeur de référence définie est comparée à ces seuils. Pour chaque plage, et selon le mode, le statut est transmis aux variables de sortie.

Le mode **Décodeur binaire** décode les différents bits d'une valeur chiffrée.

Variables d'entrée mode Plages

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Valeur de référence	Signal d'entrée analogique de la valeur de référence à surveiller
Seuil A – (max.) J	Sélection des limites de plage souhaitées (seuils)

Paramètres mode Plages

Mode	Sélection : <i>plage seule</i>, <i>Plages >= valeur</i>, <i>Plages <= valeur</i>, <i>Plages > valeur</i>, <i>Plages < valeur</i>
Grandeur de fonction	Sélection de la grandeur de fonction. De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Nombre de seuils	Saisie du nombre de seuils (10 au maximum)
Diff. marche	Différence à la mise en marche pour les seuils
Diff. arrêt	Différence à l'arrêt pour les seuils

- Les seuils de commutation sont divisés en différences à la mise en marche et à l'arrêt. Lorsque la valeur **augmente**, la différence à la mise en marche (seuil + **Diff. marche**) s'applique, et si la valeur **baisse**, c'est la différence à l'arrêt (seuil + **Diff. arrêt**) qui s'applique.
- Explication des 3 différents modes :
 - Mode **plage seule** : seul le statut de la plage concernée est activé.
 - Mode **Plages >= valeur** : la plage concernée et toutes les plages au-dessus sont activées.
 - Mode **Plages <= valeur** : la plage concernée et toutes les plages en dessous sont activées.
 - Mode **Plages > valeur** : seules les plages au-dessus sont activées.
 - Mode **Plages < valeur** : seules les plages en dessous sont activées.
- Si Diff. marche **et** Diff. arrêt sont réglées sur **0**, les valeurs seuils n'ont **aucune** hystérésis. Il y a commutation dès que les limites de plage sont atteintes. Ce réglage ne doit pas être utilisé pour les valeurs de capteurs (p. ex. capteurs de température). Lorsque la valeur **augmente**, le seuil doit être **dépassé** pour que la plage immédiatement supérieure soit transmise, lorsque la valeur **baisse**, le seuil ne doit **pas être atteint** pour que la plage immédiatement inférieure soit transmise.

Exemple : Mode : *plage seule*

Seuil B = 100

Valeur de référence = 100 pour une valeur **croissante**, statut **A-B** = MARCHE

Valeur de référence = 100 pour une valeur **décroissante**, statut **B-C** = MARCHE

Fonction réglage plage

Variables de sortie mode *Plages*

Statut < A	Statut MARCHE si la valeur de référence est inférieure au seuil A
Statut A-B Statut x-xx	Statut MARCHE si le mode sélectionné est valable x = seuil 1 niveau en dessous du seuil défini comme le plus haut xx = seuil défini comme le plus haut
Statut > xx	Statut MARCHE si la valeur de référence est supérieure au seuil xx (= défini comme le plus haut)

- Les valeurs seuils doivent être définies par des valeurs **croissantes** en commençant par le seuil A. Si un seuil a une valeur égale ou inférieure aux seuils précédents, tous les seuils précédents ne seront pas pris en compte dans les modes **plage seule**, **Plages ≥ valeur** et **Plages > valeur**. Ils seront alors ignorés.

Exemple :

Seuil A = 0 °C

Seuil B = 10 °C

Seuil C = 20 °C

Seuil D = 0 °C (donc inférieur aux seuils B et C)

La valeur de référence est >0 °C, p. ex. 8 °C ou 15 °C

Dans ces modes, **seul** le statut >D est réglé sur MARCHE, puisque la valeur est supérieure au seuil D

Variables d'entrée mode *Décodeur binaire*

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Valeur de référence	Signal d'entrée analogique de la valeur de référence à décoder
Seuil A – (max.) J	Sélection des seuils souhaités

- **Valeur de référence** : le décodage utilise la valeur chiffrée complète sans virgule (par ex. 25,4 °C -> la valeur 254 est décodée -> 11111110).
- Les seuils indiquent les bits à analyser (0 = bit 0, 1 = bit 1, etc.)

Paramètres mode *Décodeur binaire*

Mode	Sélection : Décodeur binaire
Nombre de seuils	Saisie du nombre de seuils (10 au maximum)

Variables de sortie mode *Décodeur binaire*

Statut < A	Statut toujours ARRÊT
Statut A-B Statut B-C Statut C-D	Statut MARCHE si le bit au niveau du seuil A est 1 Statut MARCHE si le bit au niveau du seuil B est 1 Statut MARCHE si le bit au niveau du seuil C est 1 etc.

Fonction ombrage

Description de la fonction

La fonction d'ombrage fournit les **valeurs par défaut pour le fonctionnement des stores** en fonction du type de construction, de la position du soleil et des restrictions dues au bâtiment.

Il est possible de basculer entre mode automatique et mode manuel.

Dans les paramétrages, il faut saisir des indications précises sur les stores, les points cardinaux des fenêtres et les restrictions dues au contexte architectural.

Les conditions préalables au fonctionnement de la fonction d'ombrage sont des indications correctes pour les valeurs Date / Heure / Lieu (données GPS pour la longitude et la latitude).

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autorisation mode auto	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Ouvrir	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Fermer	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Placer horizontal	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Hauteur d'ombrage maximale	Valeur analogique ou signal d'entrée analogique en % (1 décimale)

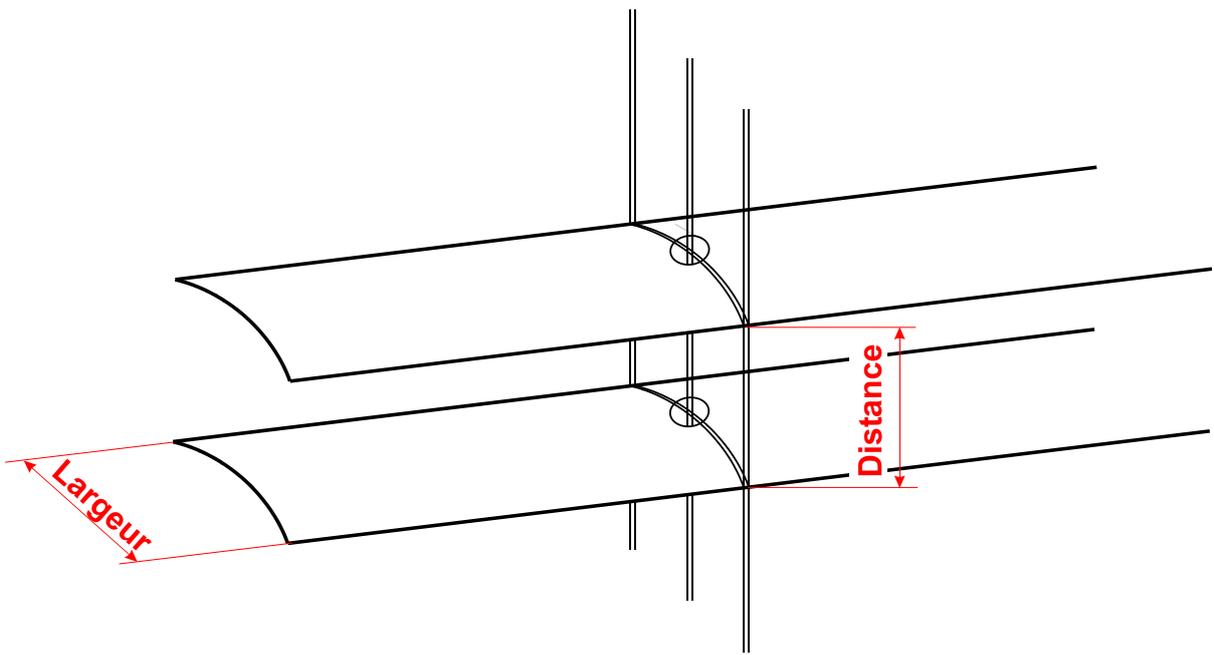
- Si la variable Autorisation **mode Auto** est réglée sur **ARRÊT**, seule la commutation **manuelle** par les variables d'entrée Ouvrir, Fermer et Placer horizontal est possible
- Si les variables d'entrée Ouvrir, Fermer ou Placer horizontal sont réglées sur **MARCHE**, elles agissent alors en mode **dominant** et **écrasent** le mode Auto.
Si plusieurs de ces 3 variables d'entrée sont réglées sur MARCHE, la priorité suivante s'applique :
Ouvrir (1), Fermer (2), Placer horizontal (3)
- Une fermeture ou une ouverture via un **programme de temporisation** peut être obtenue par la liaison du statut de la fonction **Interrupteur horaire** avec l'une des variables d'entrée **Autorisation mode auto, Ouvrir** ou **Fermer**.
- **Hauteur d'ombrage maximale** : limitation de la hauteur des stores vénitiens ou enrouleurs (100 % = tout en bas, 0 % = tout en haut), n'est valable que pour le mode Auto. En mode manuel, la hauteur d'ombrage maximale **n'est pas** prise en compte.

Fonction ombrage

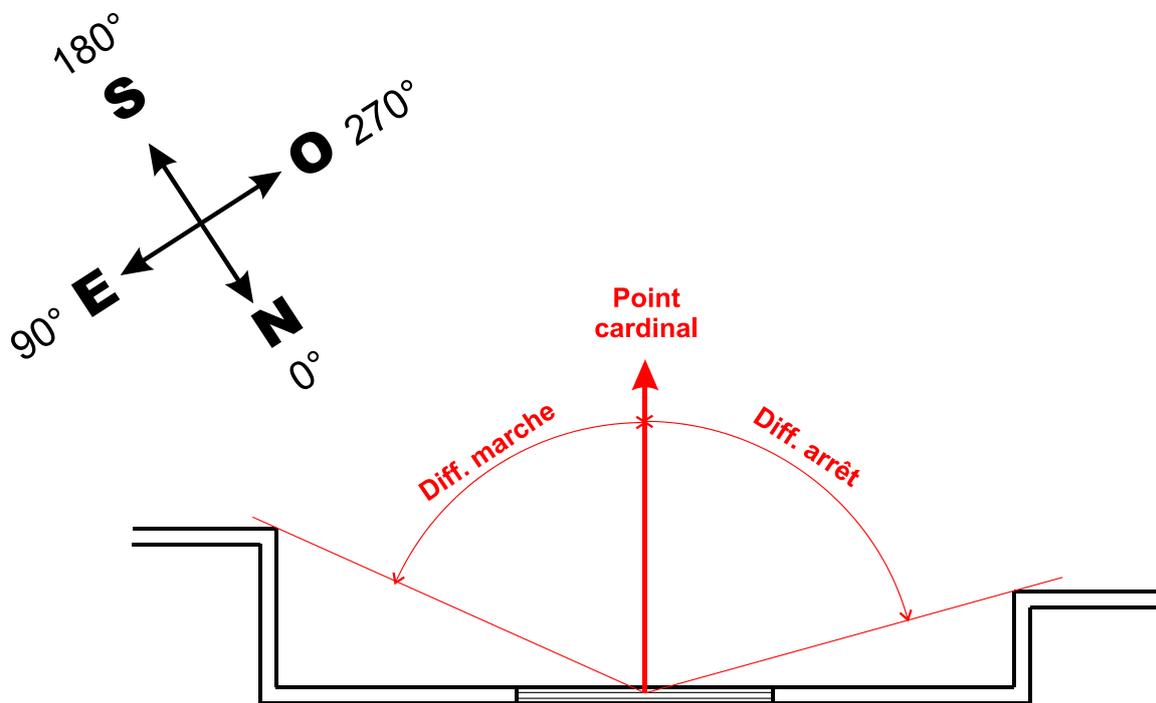
Paramètres

Lamelles	Store à lamelles : saisie Oui Store enrouleur : saisie Non
Largeur (affichée uniquement pour les lamelles : oui)	Saisie de la largeur des lamelles en mm (voir figure 1)
Distance (affichée uniquement pour les lamelles : oui)	Saisie de la distance entre lamelles en mm (voir figure 1)
Réglages fenêtres	
Point cardinal	Saisie du point cardinal pour les fenêtres (voir figure 2) : Nord = 0° Est = 90° Sud = 180° Ouest = 270°
Diff. marche	Correction du point de mise en marche en raison du contexte architectural (voir figure 2)
Diff. arrêt	Correction du point d'arrêt en raison du contexte architectural (voir figure 2)
Correction hauteur soleil	Possibilité de correction manuelle de la position des lamelles
Hauteur du soleil minimale	Si le soleil se trouve en dessous de la hauteur du soleil minimale, comportement selon la condition de commutation « si hauteur du soleil max. » (voir figure 3)
Hauteur du soleil maximale	Si le soleil se trouve au-dessus de la hauteur du soleil maximale, comportement selon la condition de commutation « si hauteur du soleil max. » (voir figure 3)
Réglages d'ombrage	
Temps d'intervalle	Saisie de l'intervalle de temps minimal entre 2 modifications de lamelles
Cond. commutation	
si autor. = arrêt	Comportement de la fonction si autorisation = arrêt
si autor. mode auto = arrêt	Comportement de la fonction si autor. mode auto = arrêt
si fin zone d'ombrage	Comportement de la fonction lorsque le soleil quitte la zone d'ombrage
si hauteur du soleil max.	Comportement de la fonction lorsque la position du soleil dépasse la hauteur du soleil maximale ou n'atteint pas la hauteur du soleil minimale
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans le cas du réglage des lamelles : non (= stores enrouleurs), seul le mouvement de montée/descente est transmis, mais pas l'inclinaison des lamelles. ➤ Cond. commutation : ce point définit le signal de sortie pour la commande des stores pour les différents états de la fonction. Sélection : ouvrir, fermer, inchangé, placer horizontal 	

➤ **Figure 1** : Dimensions des lamelles

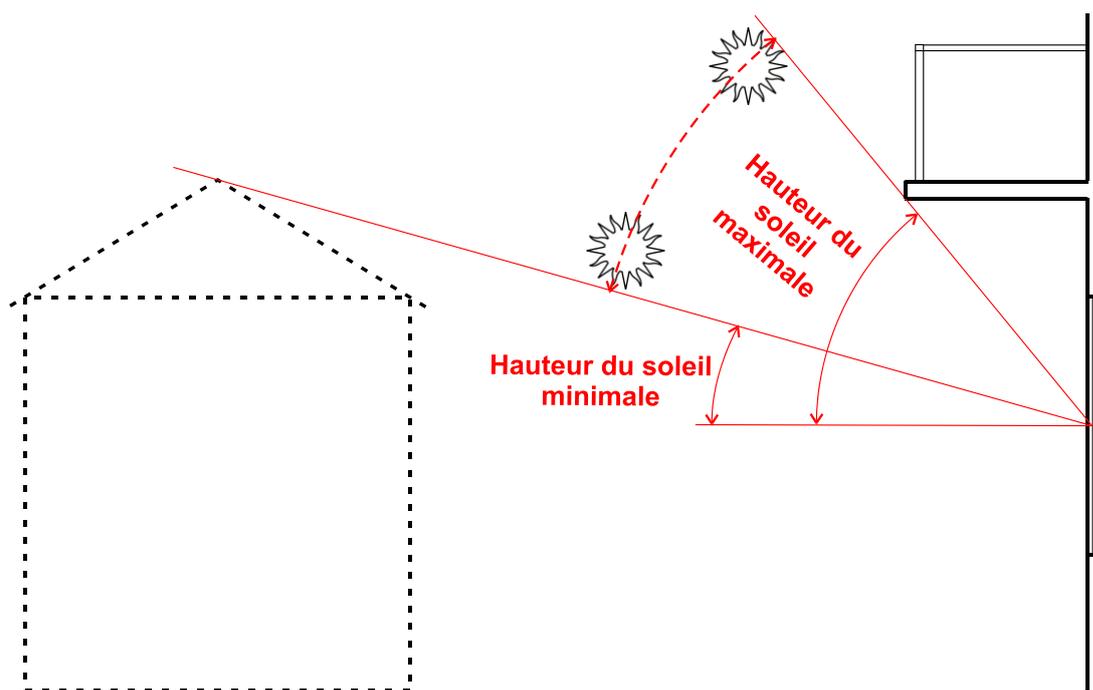


➤ **Figure 2** : Point cardinal, Diff. marche, Diff. arrêt (représentation : plan horizontal)



Fonction ombrage

- **Figure 3** : Hauteurs du soleil maximale et minimale (représentation : plan vertical)



Variables de sortie

Position consigne mode auto	Transmission de 2 valeurs en pourcentage : 1re valeur en % : position des lamelles, 0 % = horizontal , 100 % = vertical 2e valeur en % : 0 % = store vénitien ou store enrouleur en haut , 100 % = en bas
Statut mode auto	Statut MARCHÉ si Mode auto Statut ARRÊT si l'ombrage manuel est démarré ou si Autorisation mode auto est sur ARRÊT.
Dans zone d'ombrage	Statut ARRÊT si le soleil est en dehors de la plage Diff. marche – Diff. arrêt, si l'ombrage manuel est démarré ou si l'autorisation est sur ARRÊT.
Compt. tps intervalle	Affichage du temps d'intervalle écoulé

- Pour le réglage **Store enrouleur**, la **1re** valeur en % de la position de consigne du mode Auto est toujours 0 %.

Régulation par pièce

Description de la fonction

Cette fonction est spécialement pensée pour la commande de vannes thermostatiques pour le chauffage et/ou le refroidissement de pièces individuelles. Il est possible de basculer entre chauffage et refroidissement au moyen de seuils de température ambiante ou du sélecteur de mode de fonctionnement sur le capteur ambiant. Les conditions d'arrêt évitent le chauffage ou le refroidissement au-dessus ou au-dessous des seuils de température extérieure.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autor. chauffage	Cette autorisation permet de bloquer le mode chauffage (valeur numérique MARCHE/ARRÊT).
Autor. refroid.	Cette autorisation permet de bloquer le mode refroidissement (valeur numérique MARCHE/ARRÊT).
Température ambiante	Signal d'entrée analogique de la température ambiante
Température extérieure	En option : Signal d'entrée analogique de la température extérieure
Température sol	En option : Signal d'entrée analogique de la température au sol
Statut condition temps	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (p. ex. de la fonction Interrupteur horaire)
Temp. ambiante consigne	Valeur analogique de la température ambiante de consigne
Temp. sol consigne	Valeur analogique de la consigne de la température au sol (uniquement en cas de capteur défini pour la température au sol)
Offset T.amb. cons.	En option : Valeur analogique d'une valeur d'offset pour la température ambiante de consigne
Contact fenêtre	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT

- Si le capteur extérieur est également lié à la fonction, il est possible de bloquer le mode chauffage ou refroidissement au moyen de conditions d'arrêt.
- Grâce à **Statut condition temps**, le mode chauffage et le mode refroidissement sont tous deux **arrêtés** en dehors de la plage horaire. Si l'on ne souhaite pas de conditions de temps, **Statut condition temps** doit être réglé depuis **Utilisateur** sur **MARCHE**.
- La fonction antigel reste active avec **Statut condition temps** sur **ARRÊT**.
- Par un signal **ARRÊT** aux variables d'entrée **Contact fenêtre**, les modes chauffage et refroidissement sont arrêtés ou commutés sur le mode antigel. Le passage au mode antigel s'opère lorsque la température ambiante passe au-dessous de la valeur du paramètre T.amb. gel.
- Si un capteur ambiant **RASPT**, **RAS-PLUS** ou **RAS-F** est utilisé, il est possible de définir le mode de fonctionnement de la fonction au moyen du sélecteur de mode de fonctionnement :



AUTO : commutation **automatique** entre chauffage et refroidissement selon les réglages.



NORMAL : seul le mode chauffage est autorisé.



RÉDUIT : seul le mode refroidissement est autorisé (la protection antigel reste active).

Régulation par pièce

Paramètres	
Température ambiante Température consigne	Affichage de la température ambiante de consigne + valeur d'offset prédéfinie par les variables d'entrée.
Chauff. diff. marche Chauff. diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour la température ambiante de consigne en mode chauffage. Différence à l'arrêt pour la température ambiante de consigne en mode chauffage
Refroid. diff. marche Refroid. diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour la température ambiante de consigne en mode refroidissement Différence à l'arrêt pour la température ambiante de consigne en mode refroidissement
Température sol Température consigne (uniquement affichée si le capteur au sol est défini)	Affichage de la température au sol de consigne, prédéfinie par les variables d'entrée. (pour de plus amples informations, se référer au chapitre « Température sol »)
Sol min. diff. marche Sol min. diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour la température au sol minimale de consigne Différence à l'arrêt pour la température au sol minimale de consigne
Sol max. diff. marche Sol max. diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour la température au sol maximale de consigne Différence à l'arrêt pour la température au sol maximale de consigne
Temporisation Refroidissement -> chauffage Chauffage -> refroidissement	Temporisation de la commutation réglable en cas de basculement du mode refroidissement au mode chauffage ou du mode chauffage au mode refroidissement.
Valeur moyenne	Sous-menu : calcul de la moyenne de la température extérieure qui est prise en compte dans les conditions d'arrêt (voir le sous-chapitre « Valeur moyenne »)
Conditions d'arrêt	Sous-menu : conditions d'arrêt via la température extérieure pour les deux modes de fonctionnement Chauffage et Refroidissement (voir le sous-chapitre « Conditions d'arrêt »).
T.amb. gel	Lorsque la valeur T.amb. gel n'est pas atteinte, cette température est reprise comme température ambiante de consigne pour le mode chauffage (mode antigel avec hystérésis fixe 2 K).
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Température ambiante : la valeur différentielle Diff. arrêt pour le chauffage ne peut pas être supérieure à Diff. marche pour le refroidissement. De même, la valeur différentielle Diff. marche pour le refroidissement ne peut pas être inférieure à Diff. arrêt pour le chauffage. ➤ Température sol : La valeur Sol min. diff. marche ne peut pas être supérieure à Sol min. diff. arrêt. De même, la valeur Sol max. diff. marche ne peut pas être supérieure à Sol max. diff. arrêt. 	

TEMPÉRATURE SOL

La limitation de la température au sol est définie par des seuils maximal et minimal au moyen des paramètres de la température au sol. La relation avec la température ambiante de consigne diffère en mode chauffage et en mode refroidissement.

Mode chauffage

Si la température au sol **n'atteint pas** le seuil minimal **min. diff. marche**, le mode chauffage est activé indépendamment de la température ambiante jusqu'au dépassement du seuil **min. diff. arrêt** (liaison logique OU avec la température ambiante de consigne pour le chauffage) et le mode refroidissement est bloqué.

Si la température au sol **dépasse** le seuil maximal **max. diff. arrêt**, le mode chauffage est bloqué indépendamment de la température ambiante jusqu'au passage au-dessous du seuil **max. diff. marche** (liaison logique ET avec la température ambiante de consigne pour le chauffage) et le mode refroidissement est activé.

Mode refroidissement

Si la température au sol **n'atteint pas** le seuil minimal **min. diff. marche**, le mode refroidissement est bloqué indépendamment de la température ambiante jusqu'au dépassement du seuil **min. diff. arrêt** (liaison logique ET avec la température ambiante de consigne pour le chauffage) et le mode chauffage est activé.

Si la température au sol **dépasse** le seuil maximal **max. diff. arrêt**, le mode refroidissement est activé indépendamment de la température ambiante jusqu'au passage au-dessous du seuil **max. diff. marche** (liaison logique OU avec la température ambiante de consigne pour le chauffage) et le mode chauffage est bloqué.

À noter : en ce qui concerne le mode refroidissement, les termes **diff. marche** et **diff. arrêt** doivent être inversés.

Paramètres sous-menu Valeur moyenne

Des températures extérieures fluctuantes comme base pour les conditions d'arrêt sont parfois indésirables. C'est pourquoi un calcul de la valeur moyenne de la température extérieure est disponible pour l'arrêt. Dans ce sous-menu figurent les entrées suivantes :

Pour arrêt	Calcul de la température extérieure moyenne
Durée VM	Saisie du temps moyen
Valeur moyenne	Résultat du calcul

Paramètres sous-menu Conditions d'arrêt

Affichés uniquement si le capteur extérieur est défini.

si T.ext.	
VMe > max. chauff.	Arrêt du chauffage si la température extérieure moyenne dépasse une valeur seuil en mode chauffage .
Temp. ext. max. chauffage	Valeur seuil souhaitée pour la température extérieure
Diff. marche	Différence à la mise en marche pour Temp. ext. max. chauffage
Diff. arrêt	Différence à l'arrêt pour Temp. ext. max. chauffage
VMe < min. refr.	Arrêt du refroidissement si la température extérieure moyenne n'atteint pas une valeur de seuil en mode refroidissement .
Temp. ext. min. refroidiss.	Valeur seuil souhaitée pour la température extérieure
Diff. marche	Différence à la mise en marche pour Temp. ext. min. refroidiss.
Diff. arrêt	Différence à l'arrêt pour Temp. ext. min. refroidiss.

Régulation par pièce

Variables de sortie

Temp. ambiante cons. effective	Transmission de température ambiante de consigne effective (= actuelle), prédéfinie par la variable d'entrée + valeur d'offset ou le mode antigel.
Chauffage	Statut MARCHE lorsque le mode chauffage est activé.
Refroidissement	Statut MARCHE lorsque le mode refroidissement est activé.
Ouvrir la vanne	Statut MARCHE lorsque le mode chauffage ou refroidissement est activé.
Fermer la vanne	Statut MARCHE si ni le mode chauffage ni le mode refroidissement ne sont activés.
Mode antigel	Statut MARCHE lorsque la température ambiante est inférieure à T.amb. gel.
T.amb.<T.amb. cons. (chauff.)	Statut MARCHE lorsque la température ambiante réelle est inférieure à la température ambiante de consigne + valeur d'offset + Diff.
T.amb.>T.amb. cons. (refr.)	Statut MARCHE lorsque la température ambiante réelle est supérieure à la température ambiante de consigne + valeur d'offset + Diff.
T.sol < cons. max. (chauff.)	Statut MARCHE lorsque la température au sol réelle est inférieure à la température au sol de consigne + Sol max. diff.
T.sol < cons. min. (chauff.)	Statut MARCHE lorsque la température au sol réelle est inférieure à la température au sol de consigne + Sol min. diff.
T.sol > cons. max. (refr.)	Statut MARCHE lorsque la température au sol réelle est supérieure à la température au sol de consigne + Sol max. diff.
T.sol > cons. min. (refr.)	Statut MARCHE lorsque la température au sol réelle est supérieure à la température au sol de consigne + Sol min. diff.
VMa < max chauff.	Statut MARCHE lorsque la condition est valable (+ Diff. compris).
VMa > min refr.	Statut MARCHE lorsque la condition est valable (+ Diff. compris).
Val. moy. temp. ext. arrêt	Transmission de la valeur moyenne de la température extérieure
Temporisat. chauffage	Affichage de la temporisation écoulée en cas de passage en mode chauffage
Temporis. refroidiss.	Affichage de la temporisation écoulée en cas de passage en mode refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il existe différentes variables de sortie pour Chauffage, Refroidissement, Ouvrir la vanne et Fermer la vanne. L'utilisation dépend des conditions hydrauliques de l'installation. ➤ Si autorisation = Arrêt, tous les statuts sont sur ARRÊT. ➤ Si Autor. chauffage = Arrêt, la fonction antigel est aussi désactivée. 	

Compteur d'énergie

Description de la fonction

Le compteur d'énergie reprend la valeur **analogique** de la **puissance** à partir d'autres sources (p. ex. compteur d'énergie CAN CAN-EZ) et compte l'énergie à partir de cette valeur.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Puissance	Valeur analogique de la puissance en kW (2 décimales)
Réinit. compteur	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour la réinitialisation du compteur
Prix / unité	Saisie d'un prix unitaire (par 1 kWh)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lors de la reprise de la valeur de la puissance, il faut veiller à ce que 2 décimales soient prises en compte. Exemple : un chiffre sans unité « 413 » est repris en tant que « 4,13 kW ». ➤ Si les valeurs de puissance sont négatives, un décompte négatif est également exécuté, c.-à-d. que les valeurs comptées peuvent aussi devenir négatives. ➤ La réinitialisation du compteur s'opère par une impulsion numérique MARCHE ou manuellement à partir du menu de paramétrage. Tous les niveaux de compteur sont effacés, même ceux des périodes précédentes. ➤ Lors de la reprise du prix / unité à partir d'une source, il faut veiller à ce que 5 décimales soient prises en compte. Exemple : un chiffre sans unité sans virgule « 413 » est repris en tant que « 0,00413 ». Si la source est une valeur fixe, il ne faut pas utiliser de devise (euro ou dollar) comme unité, mais plutôt « sans unité (,5) ». 	

Paramètres

Facteur	Possibilité de saisie d'un facteur sous forme de nombre entier pour la multiplication de la valeur d'entrée
Effacer compteur	Si ce bouton est actionné, après confirmation de la question de sécurité, tous les niveaux de compteurs sont réinitialisés, même ceux des périodes précédentes.

Compteur d'énergie

Variables de sortie

Puissance	Transmission de la puissance en tenant compte du facteur
Niveau compteur journ.	} Affichages des niveaux de compteur
Niveau compteur veille	
Niveau compteur hebdo	
Niv. compt. sem. préc.	
Niv. compteur mensuel	
Niv. compt. mois préc.	
Niveau compteur annuel	
Niv.compt. année préc.	
Total kilowattheures	
Valeur jour	} Affichage du rendement dans la devise définie
Valeur veille	
Valeur semaine	
Valeur sem.préc.	
Valeur mois	
Valeur mois préc	
Valeur année	
Val. année préc.	
Valeur totale	

- **ATTENTION** : les niveaux de compteur du module fonctionnel Compteur d'énergie sont inscrits toutes les heures dans la mémoire interne. Il peut donc arriver que le comptage des 60 dernières minutes (au maximum) soit perdu en cas de panne de courant.
- Lorsque les données de fonction sont chargées, le système demande si les niveaux de compteur en mémoire doivent être repris (voir la notice « Programmation partie 1 : Consignes générales »).
- La commutation du compteur hebdomadaire a lieu **le dimanche à minuit**.
- Les niveaux de compteurs peuvent également être effacés manuellement dans le menu de paramétrage.

Détection gradient

Description de la fonction

2 modes peuvent être sélectionnés dans cette fonction.

Le mode Détection flanc permet de détecter le **sens** d'une variation de valeur par différentes méthodes et de la transmettre aux variables de sortie. Les minima et maxima sont évalués dans le même temps.

Le mode **Détection gradient** permet de comparer la **vitesse** d'une variation de valeur avec une valeur prédéfinie (p. ex. 5 K/min).

Définitions :

Gradient : évolution de la **variation** d'une grandeur caractéristique (p.ex. température) entre des points définis dans le temps (ou l'espace). Cela peut être une variation dans le sens positif ou négatif.

Quasi pic : une valeur de pic (minimum ou maximum) est pondérée selon une constante temporelle (K/min) et varie constamment (désignée aussi par le terme de valeur de quasi pic).

Variables d'entrée

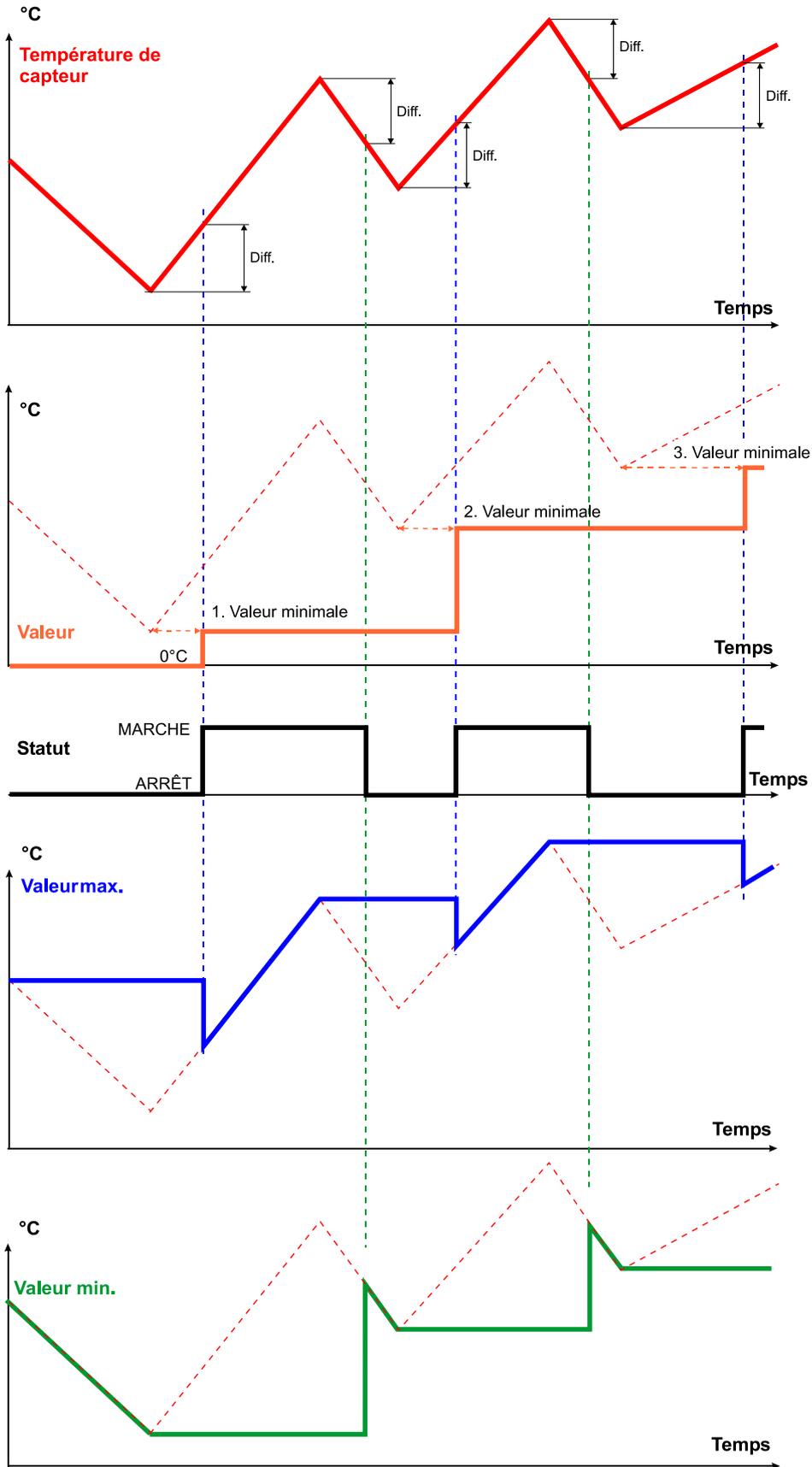
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Signal	Signal d'entrée analogique du capteur surveillé
Réinitialisation	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le démarrage du mode Détection flanc ou gradient (impulsion)
Différence	Valeur analogique ou signal d'entrée analogique pour la différence d'activation de la détection de flanc ou pour la variation de valeur du gradient de la détection de gradient (voir la description de la fonction et les graphiques)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si un signal numérique est liée à la variable d'entrée Réinitialisation, la transmission des variables de sortie correspondantes Statut et Valeur pour la première détection s'opère après la fin de l'impulsion de réinitialisation et est conservée jusqu'à la prochaine réinitialisation. ➤ Si « inutilisé » est indiqué pour Réinitialisation, Statut et Valeur sont recalculés pour chaque flanc positif ou négatif lors de la détection de flanc selon le mode. Lors de la détection de gradient, l'évolution de la température est surveillée en continu. 	

Paramètres Détection flanc

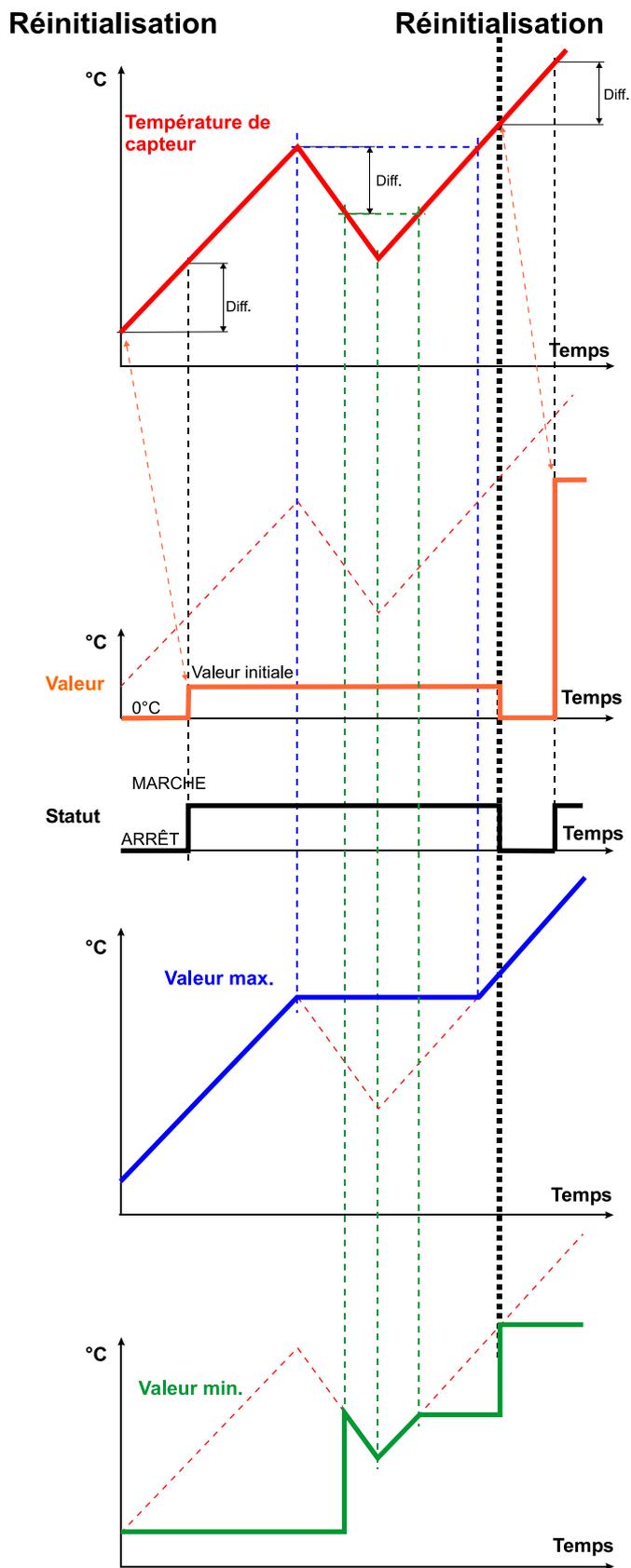
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Mode	Sélection : Détection flanc
Flanc	Sélection : positif ou négatif
Quasi pic	Sélection Oui / Non (informations détaillées : voir la description de la fonction et les graphiques)
Valeur (affichée uniquement pour Quasi pic oui)	Saisie du gradient pour le quasi pic en unité/minute, p. ex. la saisie de 5,0 K signifie 5,0 K/min .
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Flanc : selon la sélection <i>positif</i> ou <i>négatif</i>, un flanc montant (<i>positif</i>) ou descendant (<i>négatif</i>) d'une courbe est détecté. ➤ Variable d'entrée Différence : la détection de flanc n'est active que lorsque la valeur de mesure du capteur surveillé atteint la différence par rapport au minimum (flanc positif) ou au maximum (flanc négatif). ➤ Les graphiques ci-après se rapportent à la grandeur de fonction Température ; ils sont cependant applicables à toute autre grandeur de fonction par analogie. 	

Graphique Détection flanc / Flanc positif / pas de signal de réinitialisation / pas de quasi pic

Autorisation MARCHÉ

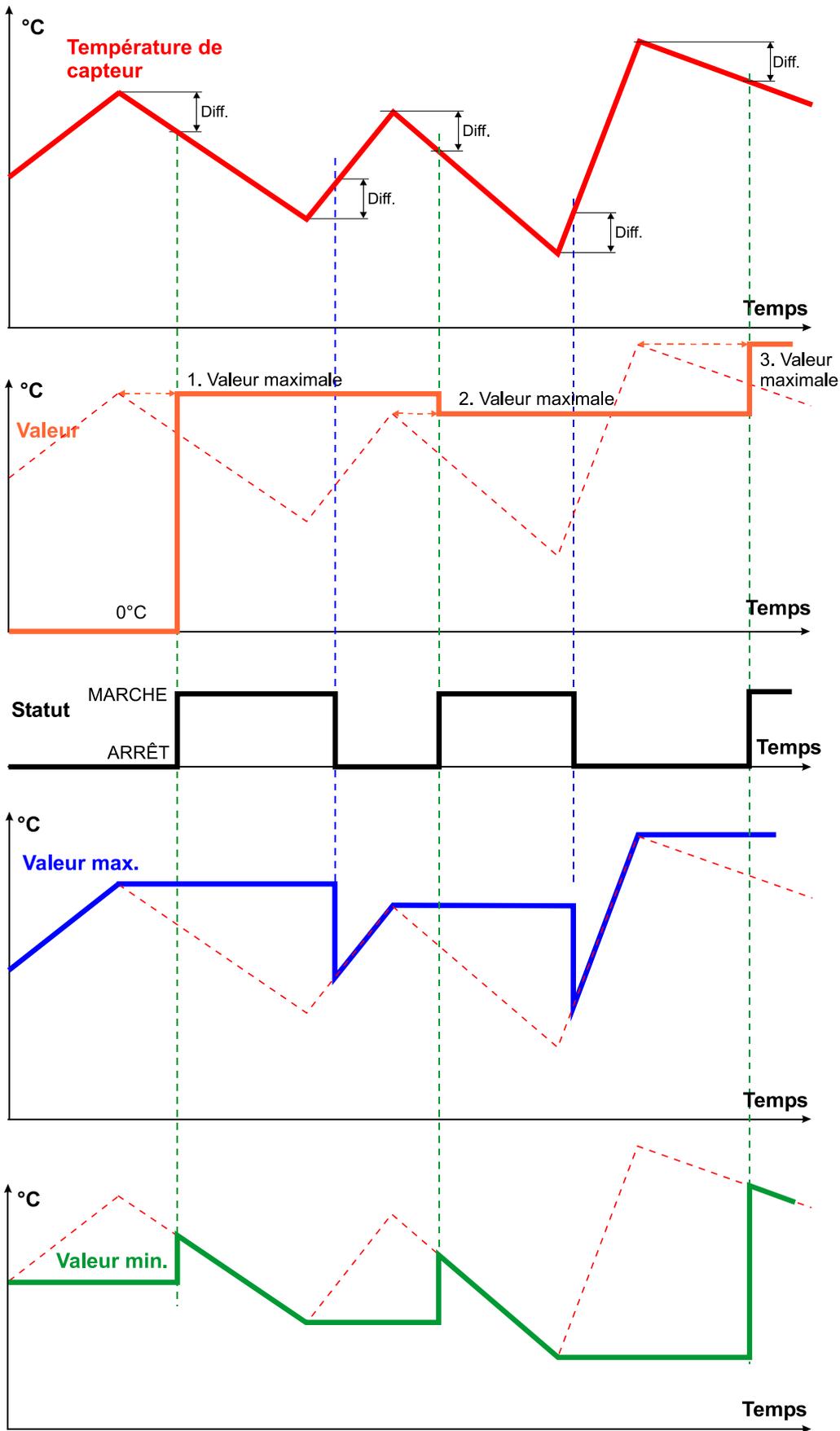


Graphique Détection flanc / Flanc positif / signal de réinitialisation / pas de quasi pic



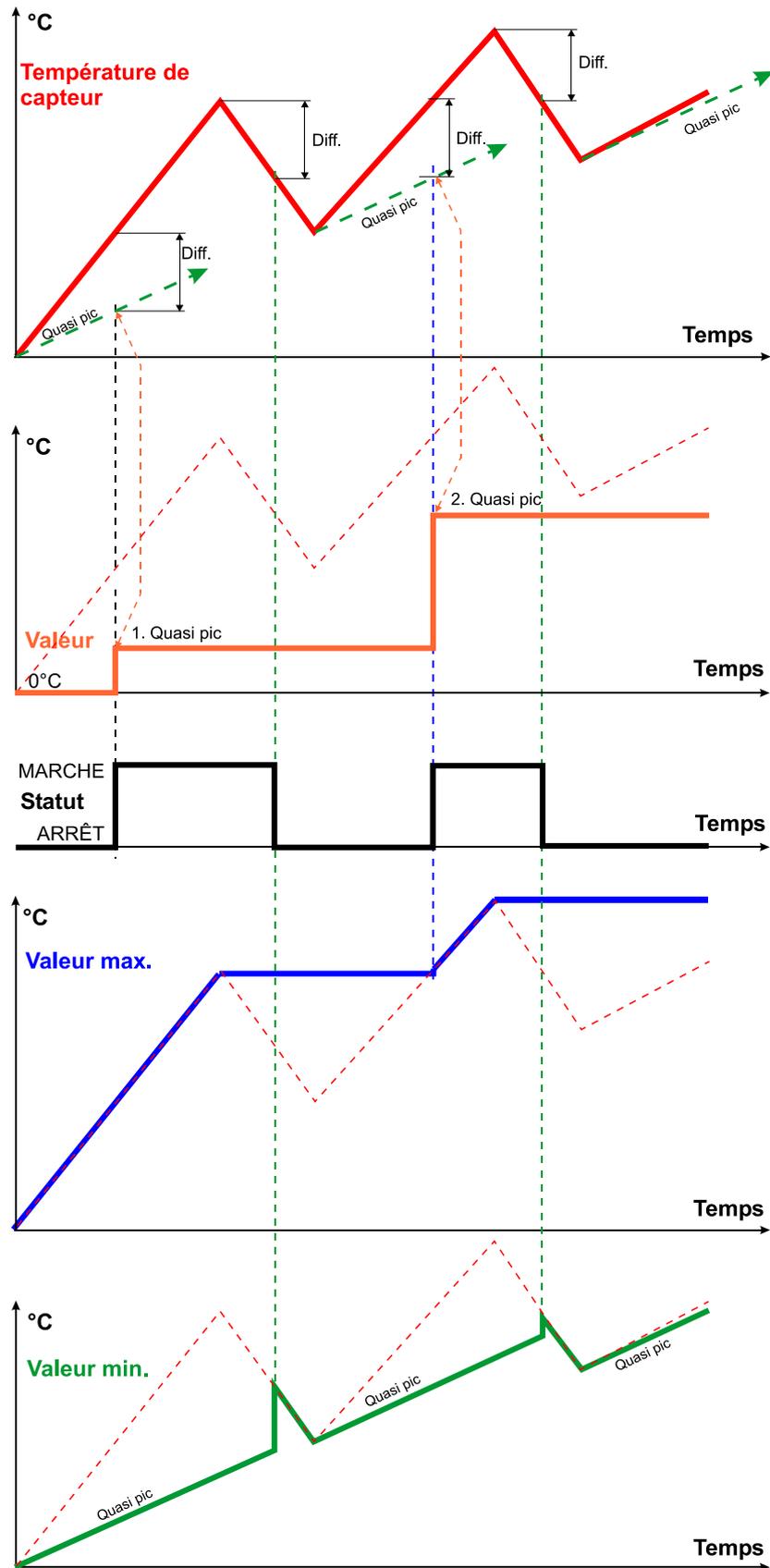
Graphique Détection flanc / Flanc négatif / pas de signal de réinitialisation / pas de quasi pic

Authorisation MARCHE



Graphique Détection flanc / Flanc positif / pas de signal de réinitialisation / quasi pic

Authorisation MARCHÉ

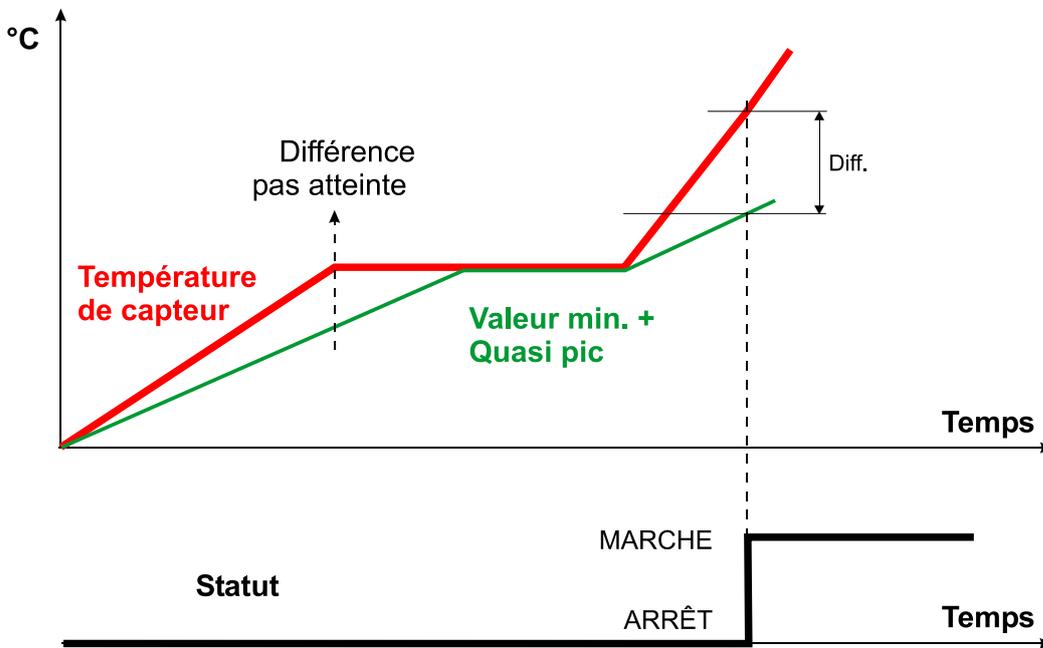


Détection gradient

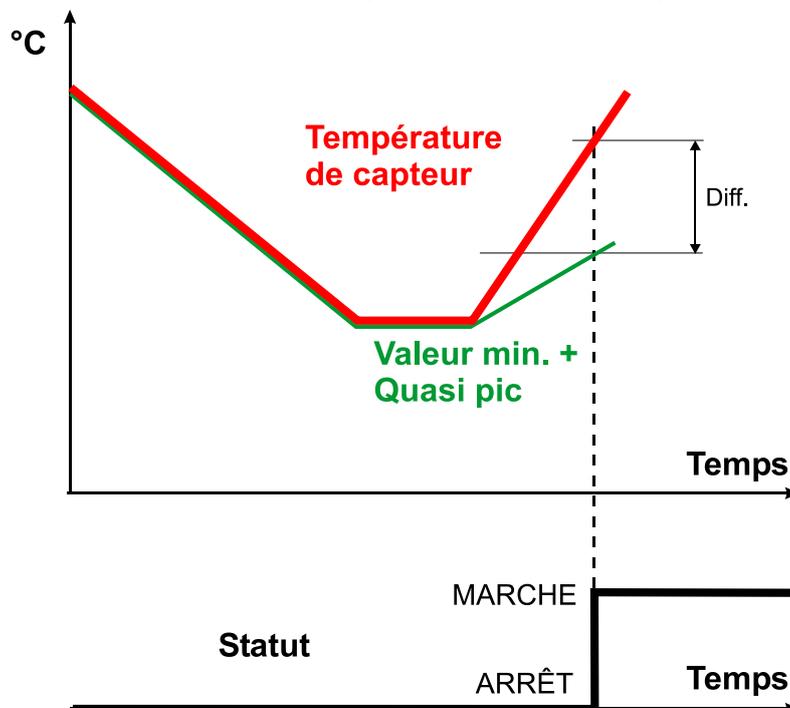
Graphiques Détection flanc / Flanc positif / pas de signal de réinitialisation / quasi pic

Autres exemples

D'abord température s'élevant lentement, jusqu'au premier maximum, la différence par rapport au minimum + quasi pic n'est **pas** atteinte. C'est seulement lorsque la pente de la courbe de température devient plus raide que la différence est dépassée et que le statut de sortie commute sur MARCHÉ ou que la variable de sortie Valeur reprend la température du quasi pic.

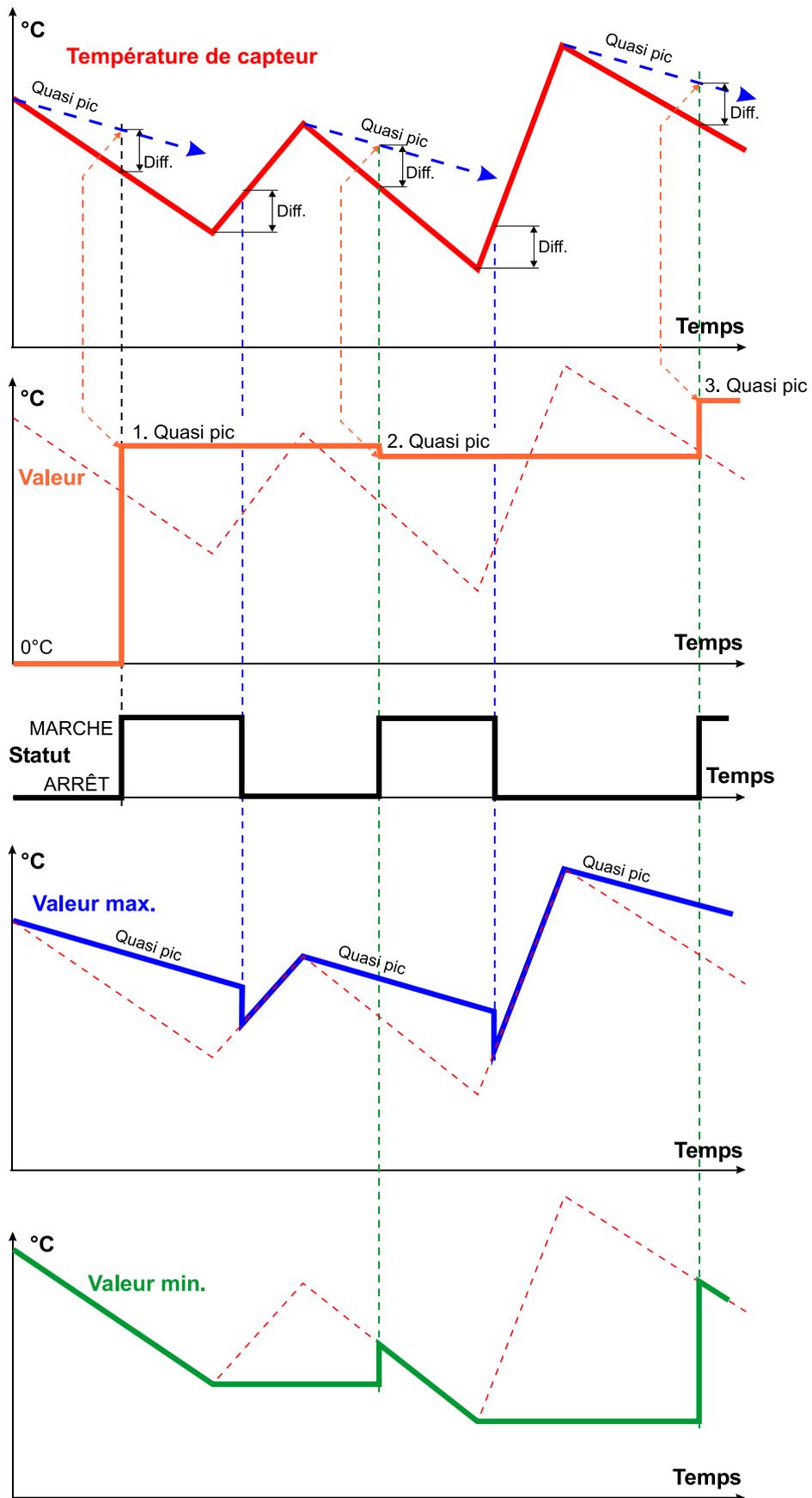


Exemple : température d'abord en baisse, puis montée de la température



Graphique Détection flanc / Flanc négatif / pas de signal de réinitialisation / quasi pic

Authorisation MARCHE



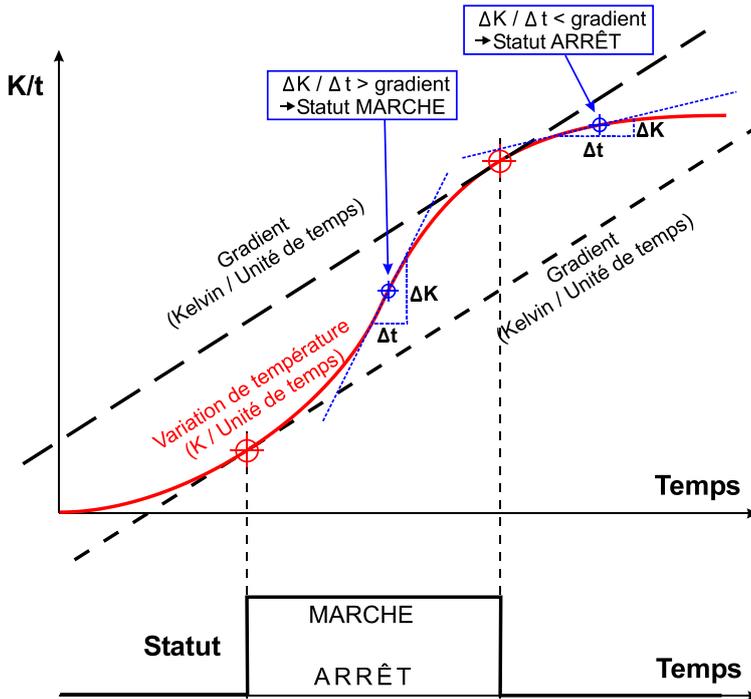
Détection gradient

Paramètres Détection gradient

Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Mode	Sélection : Détection gradient
Gradient	Indication du gradient souhaité dans Variation de valeur/Unité de temps. La variation de la valeur est définie par la variable d'entrée Différence . Si une valeur négative est saisie pour la variation de valeur, un gradient décroissant est détecté.

Graphiques Détection gradient

Gradient positif



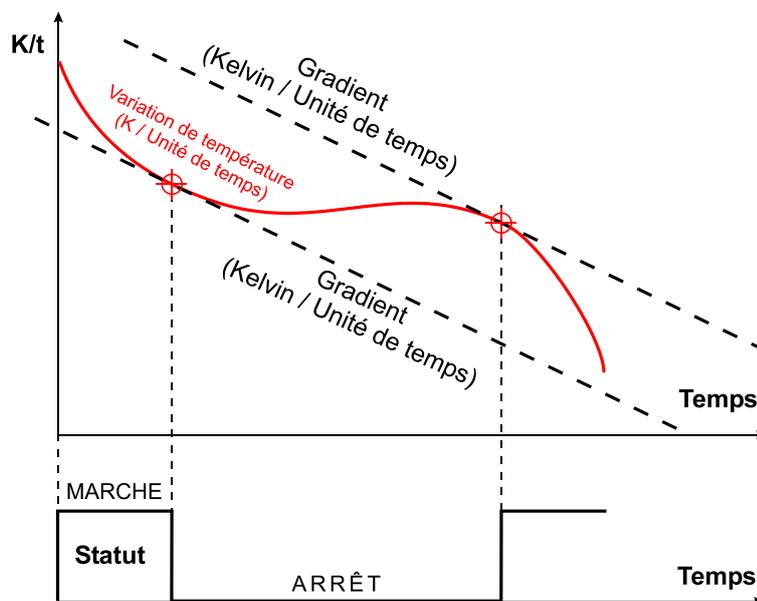
Le statut passe sur MARCHÉ si l'élévation de température **est** supérieure au gradient défini **de max. un dixième de l'unité de temps** définie.

Le réglage « **Différence** » dans les variables d'entrée ne doit pas être inférieur à 2,0 K, les variations de la valeur de mesure pourraient sinon fausser le résultat.

Exemple :

Si le gradient sélectionné est de 5,0 K/20 secondes, le système contrôle alors toutes les 2 secondes si la température s'est élevée de plus de 0,5 K.

Gradient négatif

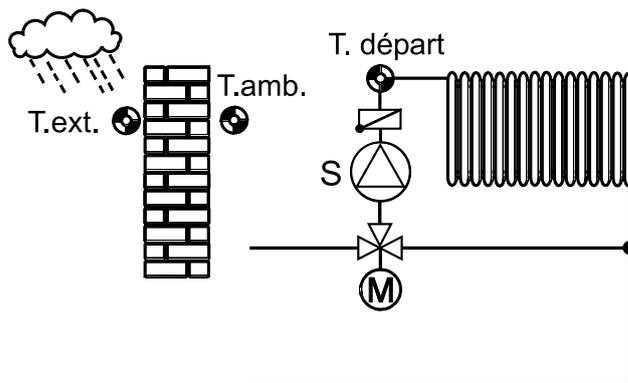


Au point où la courbe de **variation de la température** devient plus raide que le gradient, le statut commute sur MARCHÉ.

Variables de sortie	
Valeur	<p>Détection flanc : valeur de capteur après avoir atteint la différence en cas de flanc positif (montant) ou négatif (descendant)</p> <p>Détection gradient : toujours 0 à l'affichage</p>
Statut	<p>Détection flanc : statut MARCHE après avoir atteint la différence en cas de flanc positif (montant) ou négatif (descendant) (= flanc détecté).</p> <p>Statut ARRÊT quand la différence est de nouveau dépassée après un maximum (flanc positif) ou un minimum (flanc négatif) (voir les graphiques).</p> <p>Détection gradient : statut MARCHE en cas de dépassement du gradient défini (voir les graphiques)</p>
Valeur max.	<p>Détection flanc : transmission de la valeur maximale calculée selon le mode</p> <p>Détection gradient : toujours 0 à l'affichage</p>
Valeur min.	<p>Détection flanc : transmission de la valeur minimale calculée selon le mode</p> <p>Détection gradient : toujours 0 à l'affichage</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valeur : les valeurs de capteur sont calculées différemment selon le mode sélectionné (voir les graphiques) ➤ Détection de flanc positif avec quasi pic : Valeur min. croît avec la valeur définie du quasi pic dès qu'une inversion de tendance a lieu dans le minimum. Elle ne croît toutefois jamais au-dessus de Valeur max. ➤ Détection de flanc négatif avec quasi pic : Valeur max. décroît avec la valeur définie du quasi pic dès qu'une inversion de tendance a lieu dans le maximum. Elle ne décroît toutefois jamais en dessous de la Valeur min. ➤ Avec signal de réinitialisation dans les variables d'entrée : Les variables de sortie correspondantes Statut et Valeur ne sont transmises que pour la première détection après la réinitialisation et restent « figées » jusqu'à la prochaine réinitialisation. Après la réinitialisation, Valeur est sur 0 et Statut sur ARRÊT. ➤ Détection gradient : les valeurs affichées pour Valeur, Valeur max. et Valeur min. sont transmises avec 0, seul le statut varie en fonction de l'évaluation. ➤ Pour Autorisation = ARRÊT, toutes les valeurs sont réglées sur 0 et le statut sur ARRÊT. 	

Régulation circuit de chauffage

Schéma de base



Description de la fonction

Régulation du mélangeur d'un circuit de chauffage en fonction des températures extérieure et ambiante en tenant compte de la température de chauffage et de la température réduite définies via des temps de commutation. Possibilité de mise en circuit de la pompe de chauffage au moyen de paramètres et de commutation des modes de fonctionnement par différentes variables d'entrée.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autoris. pompe	Autorisation de la pompe de chauffage (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autor. mélangeur	Autorisation du mélangeur (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Priorité ECS	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Température ambiante	Signal d'entrée analogique de la température ambiante T.amb.
Température départ	Signal d'entrée analogique de la température départ T.départ
Température extérieure	Signal d'entrée analogique de la température extérieure T.ext.
Interrupteur ext	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT ou signal d'entrée analogique (voir le sous-chapitre « Interrupteur externe ») pour la commutation des modes de fonctionnement
Statut condition temps	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (p. ex. de la fonction Interrupteur horaire)
Temp. ambiante consigne	Valeur analogique pour la température ambiante de consigne prioritaire
Mode calendrier	Signal d'entrée de la fonction Calendrier pour la commutation des modes de fonctionnement (voir le sous-chapitre et la fonction « Calendrier »)
T.amb.cons. calend.	Température ambiante de consigne avec fonction Calendrier activée (voir le sous-chapitre et la fonction « Calendrier »)
Contact fenêtre	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (voir le sous-chapitre « Contact fenêtre »)
Chauffage avec temp. dép. cons. externe	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Temp. dép. cons. externe	Valeur personnalisée ou signal d'entrée analogique pour la température de consigne départ externe

Offset T.amb. cons.	Valeur d'offset analogique pour la température ambiante de consigne
Offset temp. dép. cons.	Valeur d'offset analogique à laquelle est ajoutée la température de consigne départ calculée.

- **Autorisation circuit de chauffage = arrêt** : Tout le circuit de chauffage est désactivé (pas de protection antigel !). Les variables de sortie des températures de consigne sont réglées sur 5 °C. Toutes les variables de sortie numériques sont sur ARRÊT, le mélangeur reste donc inchangé également.
Le mode de fonctionnement est sur Inactif (0). Le niveau de service n'est pas modifié, même si pendant que l'autorisation est sur ARRÊT, le mode de fonctionnement ou le niveau de service sont modifiés. Le mode de fonctionnement modifié ne sera repris que lorsque l'autorisation sera à nouveau sur MARCHÉ.
- **Autoris. pompe = arrêt** : La pompe est arrêtée, le mélangeur se comporte en fonction du réglage dans les conditions d'arrêt pour Pompe de chauffage= Arrêt, les variables de sortie restent inchangées comme pour Autoris. pompe MARCHÉ (sauf Pompe cir. chauff. et Mélangeur). La protection antigel reste activée (voir le menu de paramétrage **Prot antigel**).
- **Autor. mélangeur = arrêt** : Le mélangeur se comporte en fonction du réglage dans les conditions d'arrêt pour le comportement du mélangeur avec Autor. mélangeur = arrêt. La protection antigel reste activée (voir le menu de paramétrage **Prot. antigel**).
- Le signal d'entrée **Priorité ECS MARCHÉ arrête** la pompe du circuit de chauffage lorsque la température extérieure est **supérieure** à la limite de protection antigel (excepté si le régulateur se trouve dans un mode de fonctionnement spécial). Le mélangeur se comporte selon les conditions d'arrêt pour Pompe cir. chauff. = arrêt ; les variables de sortie pour le mode de fonctionnement, le statut de fonctionnement et les températures de consigne ne sont pas modifiés. Pour une température extérieure **en dessous** de la limite de protection antigel, ce signal entraîne une commutation dominante de la régulation du circuit de chauffage sur le mode de fonctionnement **Antigel** (niveau de service Mode spécial), indépendamment du niveau de service actuel.
- **Statut condition temps** commute le régulateur du circuit de chauffage entre mode normal et mode réduit si le régulateur fonctionne en mode **Temps/Auto**. Mode normal avec statut MARCHÉ, mode réduit avec statut ARRÊT.
- Une valeur provenant d'une autre source (p. ex. fonction d'interrupteur horaire) peut être transmise au circuit de chauffage par la variable d'entrée **Temp. ambiante consigne**. Cette valeur « transfère » les réglages internes T.amb. réduit et T.amb. normal lorsque le mode interne est sur « **Temps/Auto** » La température ambiante de consigne n'est efficace que dans la position « **Automatique** » si un capteur ambiant est utilisé avec le sélecteur de mode de fonctionnement (RAS, RASPT, RAS-PLUS ou RAS-F). Le mode de fonctionnement actuel résulte du rapport avec T.amb. réduit et T.amb. gel (voir le tableau 2 / Niveaux de service).
- Par un signal MARCHÉ dans la variable d'entrée **Chauffage avec temp. dép. cons. externe**, le circuit de chauffage fonctionne selon la température de consigne départ **Temp. dép. cons. externe**, indépendamment de l'autorisation de la pompe ou du mélangeur. **Temp. dép. cons. externe** peut être une valeur personnalisée ou une variable d'entrée d'une fonction. Cette méthode peut être utilisée pour refroidir un collecteur ou une chaudière ou pour reprendre la température de consigne de la fonction de profil. Si **Chauffage avec temp. dép. cons. externe** est actif, la température de consigne départ est transmise aux variables de sortie avec **5,0 °C**, la température ambiante de consigne effective avec **25 °C**, le niveau de service **Mode spécial (0)** et le mode de fonctionnement **T.dép.cons.ext (11)**. La température départ est limitée par les seuils **T.départ max** et **T.départ min** (menu Courbe de chauffage), même si la valeur **Temp. dép. cons. externe** est supérieure ou inférieure.
- La **valeur d'offset** pour la température de consigne départ permet d'optimiser celle-ci grâce à des critères supplémentaires (p. ex. vent, humidité de l'air, etc.). Cette valeur d'offset peut provenir p. ex. de la fonction courbe caractéristique. L'augmentation ou la réduction de la température de consigne départ par la valeur d'offset est limitée par T.départ min et T.départ max (sous-menu Courbe de chauffage).

Régulation circuit de chauffage

Paramètres	
Fonctionnement	Affichage et sélection du mode de fonctionnement interne du régulateur du circuit de chauffage (voir le sous-chapitre « Fonctionnement »)
Température ambiante T.amb. réelle	Affichage : température ambiante sur le capteur ambiant T.amb.
T.amb. réduit	Température ambiante de consigne pour le mode réduit au niveau de service interne
T.amb. normal	Température ambiante de consigne pour le mode chauffage au niveau de service interne
T. ambiante eff.	Affichage : température ambiante de consigne effective, prédéfinie par le mode de fonctionnement actuel .
Température départ T.départ réelle T.départ consigne Courbe de chauffage	Affichages : Température départ actuelle sur le capteur départ T.départ Température de consigne départ calculée Sous-menu : définition de la courbe de chauffage et des températures de consigne départ maximale et minimale (voir le sous-chapitre « Courbe de chauffage »)
Mélangeur Vit. régulation	Adaptation de la vitesse de régulation au circuit de chauffage (plage de réglage 20 % - 500 %)
Température extérieure T. extér. réelle Valeur moyenne Temps d'anticipation	Affichage : température extérieure sur le capteur extérieur T.ext. Sous-menu : Moyenne des températures extérieures pour le calcul de la température départ et l'arrêt de la pompe (voir le sous-chapitre « Valeur moyenne ») Déplace le moment de commutation du mode réduit au mode normal à l'aide de la fonction Interrupteur horaire , en fonction de la température extérieure (voir le sous-chapitre « Temps d'anticipation »)
Conditions d'arrêt	Sous-menu : Conditions d'arrêt de pompe et conditions du mélangeur (voir le sous-chapitre « Conditions d'arrêt »)
Prot. antigel	Sous-menu : Conditions de la protection antigel (voir le sous-chapitre « Protection antigel »)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Au niveau de service interne, il est possible sous Fonctionnement de basculer du mode automatique (Temps/Auto) au mode normal, réduit ou standby/antigel. Si un capteur ambiant RAS, RASPT, RAS-PLUS ou RAS-F est utilisé, RAS est affiché en mode automatique, avec juste au-dessous le mode de fonctionnement réglé sur le capteur ambiant. ➤ Si une sonde ambiante est indiquée dans les variables d'entrée et si le câble de la sonde est court-circuité, le régulateur du circuit de chauffage fonctionne comme si aucune capteur ambiant n'était indiquée dans le paramétrage. 	

FONCTIONNEMENT

Mode fonctionnement : permet de définir le mode dans lequel le régulateur du circuit de chauffage fonctionne :

- **Standby** La fonction de régulation est désactivée (la protection antigel reste active), la température de consigne départ est réglée sur +5 °C
- **Antigel** La fonction antigel est activée. (voir le chapitre « **Protection antigel** »)
- **Réduit** Le régulateur est commuté en mode réduit
- **Normal** Le régulateur est commuté en mode chauffage (normal)
- **Jour férié** Le régulateur reprend le mode de fonctionnement Jour férié de la fonction calendrier
- **Vacances** Le régulateur reprend le mode de fonctionnement Vacances de la fonction calendrier
- **Party** Le régulateur reprend le mode de fonctionnement Party de la fonction calendrier
- **Maintenance** La fonction de maintenance est activée (voir la fonction Maintenance). La température départ est définie selon le réglage T.départ max spécifié dans le menu **Courbe de chauffage** (l'affichage de la température de consigne départ indique cependant 5 °C). À la fin du mode maintenance, le mode de fonctionnement Maintenance reste encore actif pendant trois minutes.
- **T.dép.cons.ext** La température départ est définie selon le réglage spécifié dans la variable d'entrée Temp. dép. cons. externe.
- **Défaut** Une interruption de ligne vers le capteur extérieur (valeur de mesure > 100 °C) conduirait à un arrêt du circuit de chauffage. Cela pourrait occasionner, au pire des cas, des dommages causés par le gel. Pour l'éviter, le circuit de chauffage fonctionne selon une température extérieure fixe de 0 °C si les températures extérieures sont nettement trop élevées. L'indication **Défaut** s'affiche sous Fonctionnement.

L'affichage du mode de fonctionnement **dans le menu de paramétrage** correspond seulement au réglage **interne** du régulateur. Dans le statut de fonctionnement interne, on trouve en plus le mode de fonctionnement **Temps/Auto** dans lequel **Statut condition temps** est activé. Si un capteur ambiant (RAS, RASPT, RAS-PLUS ou RAS-F) est défini dans les variables d'entrée, le mode de fonctionnement interne **RAS** est affiché à la place. Le mode de fonctionnement réglé sur le capteur ambiant est alors visible en dessous.

Les modes de fonctionnement **Jour férié**, **Vacances** et **Party** peuvent **uniquement** être activés par la **fonction calendrier**. Le mode de fonctionnement réellement actif est visible dans les variables de sortie.

Tableau 1 : Transmission des **variables de sortie** en tant que valeurs chiffrées en fonction du **mode de fonctionnement**

Tableau 1	
Mode fonctionnement	Variable de sortie Valeur chiffrée
Inactif (Autorisation circuit de chauffage ARRÊT)	0
Normal	1
Réduit	2
Standby	3
Antigel	4
----	5
Vacances	6
Jour férié	7
Party	8
Défaut	9
Maintenance	10
T.dép.cons.ext	11

Régulation circuit de chauffage

Niveau service : Le niveau de service indique comment le mode de fonctionnement est défini. Les niveaux de service ont des priorités. La priorité la plus élevée correspond au niveau de service 0, la moins élevée au niveau de service 6.

Le niveau de service actif est visible dans les variables de sortie.

Variable de sortie : La valeur chiffrée correspond à la priorité du niveau de service actif, en fonction de la **colonne 1** dans le **tableau 2**.

Tableau 2			
Priorité	Niveau service <i>Mode fonctionn.</i>	devient actif quand	Remarques
0	Mode spécial		
	0 Inactif	Autorisation circuit chauffage = ARRÊT	Circuit de chauffage arrêté complètement
	9 Défaut	Temp. ext. > 100 °C ARRÊT si Temp. ext. < 75 °C	Une température extérieure de 0 °C est reprise.
	10 Maintenance	Fonction maintenance MARCHE	Statut d'autorisation pompe et mélangeur indifférent
	11 T.dép.cons.ext.	Chauffage avec temp. dép. cons. externe MARCHE	Signal d'entrée numérique à la variable d'entrée Chauffage avec temp. dép. cons. externe Statut d'autorisation pompe et mélangeur indifférent
	4 Antigel , si condition d'arrêt activée ou autorisation de la pompe sur ARRÊT	Condition prot. antigel remplie (Temp.ext. < T.ext. RVM ou T.amb. réelle < T.amb. gel)	
1	Contact fenêtre		Signal d'entrée numérique à la variable d'entrée Contact fenêtre
	Fonctionnement correspondant au niveau de service actuel	Contact fenêtre MARCHE	
	3 Standby	Contact fenêtre ARRÊT	
	4 Antigel	Contact fenêtre ARRÊT et condition prot. antigel remplie	
2	Externe		Signal d'entrée à la variable d'entrée Interrupteur ext
	Temps/Auto	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 65	Mode de fonctionn. sel. Statut condition temps (+ RAS : Temps/Auto)
	1 Normal	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 66	
	2 Réduit	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 67	
	3 Standby	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 64	
	4 Antigel	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 64 et condition prot. antigel remplie	
	Recommuter sur le mode correspondant au niveau de service actuel	Signal à l'interrupteur externe : Valeur analogique 127	
	Fonctionnement correspondant au niveau de service actuel	Signal à l'interrupteur externe numérique ARRÊT	
	3 Standby	Signal à l'interrupteur externe numérique MARCHE	
	4 Antigel	Signal à l'interrupteur externe numérique MARCHE et condition prot. antigel remplie	
3	Calendrier		Signal d'entrée à la variable d'entrée Mode calendrier
	3 Standby	Mode fonctionn. selon calendrier	
	4 Antigel	Mode fonctionn. Standby selon	

Régulation circuit de chauffage

		calendrier et condition prot. antigel remplie	
	6 Vacances	Mode fonctionn. selon calendrier	
	7 Jour férié	Mode fonctionn. selon calendrier	
	8 Party	Mode fonctionn. selon calendrier	

4	Interne		
	Temps/Auto	Mode fonctionn. dans régulateur	Mode fonctionn. sel. Statut condition temps
	1 Normal	Mode fonctionn. dans régulateur	
	2 Réduit	Mode fonctionn. dans régulateur	
	3 Standby	Mode fonctionn. dans régulateur	
	4 Antigel	Mode fonctionn. Standby dans régulateur et condition prot. antigel remplie	

5	RAS		Quand mode interne sur RAS et RASPT, RAS, RAS-Plus ou RAS-F défini comme capteur de température ambiante
	Temps/Auto	Pos commutateur RAS Automatique	Mode fonctionn. sel. Statut condition temps ou Cons.amb. ext.
	1 Normal	Pos. commutateur RAS Normal	
	2 Réduit	Pos. commutateur RAS Réduit	
	3 Standby	Pos. commutateur RAS Standby	
	4 Antigel	Pos. commutateur RAS Standby et condition prot. antigel remplie	

6	Cons.amb. ext.	Signal d'entrée analogique à la variable d'entrée Temp. ambiante consigne	Si RAS, RASPT, RAS-Plus ou RAS-F utilisé comme capteur de température ambiante, efficace uniquement avec la position de commutateur Automatique . Le mode interne doit être sur Temps/Auto .
	1 Normal	Variable d'entrée > paramètre T.amb. réduit	
	2 Réduit	Variable d'entrée \leq T.amb. réduit > paramètre T.amb. gel	
	3 Standby	Variable d'entrée \leq T.amb. gel	
	4 Antigel	Variable d'entrée \leq T.amb. gel et condition prot. antigel remplie	

- La **condition de protection antigel** est **remplie** lorsque la **valeur moyenne** de la température extérieure **Arrêt T.ext. RVM** est < valeur définie dans le menu Prot. antigel **ou** la température ambiante T.amb. réelle est < T.amb. gel.
- Le mode de fonctionnement spécial **Défaut** n'est activé que lorsque **Maintenance** ou **T.dép.cons.ext** ne sont pas actifs.

Régulation circuit de chauffage

Statut de la pompe du circuit de chauffage et du mélangeur

en fonction du mode de fonctionnement et des autorisations :

Autorisation circuit de chauffage	Mode fonctionn.	Autoris. pompe	Autor. mélangeur	Statut pompe	Statut mélangeur
ARRÊT	x	x	x	ARRÊT	ARRÊT
MARCHE	Maintenance T.dép.cons.ext	x	x	MARCHE	AUTO (1)
	Normal, Réduit, Party, Vacances, Jour férié	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT
			MARCHE	ARRÊT	ARRÊT (2)
		MARCHE	ARRÊT	AUTO	ARRÊT
	Standby	x	x	ARRÊT	ARRÊT
				MARCHE	MARCHE
Antigel	x	x	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT
			MARCHE	MARCHE	AUTO

x... Statut autorisation ou mode de fonctionnement indifférent

(1)... AUTO signifie ici que la régulation se fait selon le réglage T.départ max spécifié dans le menu Courbe de chauffage.

(2)... ARRÊT ne s'applique **pas** si dans les conditions d'arrêt sous Si pompe circ. chauff. = arrêt => Mélangeur, le réglage **régler** est sélectionné.

INTERRUPTEUR EXTERNE

Si la variable d'entrée Interrupteur ext est liée à un **signal numérique** (MARCHE/ARRÊT), la commutation est possible entre les modes Standby / antigel et le mode de fonctionnement actuel d'un niveau de service de priorité inférieure. Si le signal d'entrée est sur MARCHE, le régulateur commute sur Standby ou sur Prot. antigel si les conditions de protection antigel sont valables. Si le signal est sur ARRÊT, il y a commutation sur le niveau de service en cours au même moment.

La variable d'entrée accepte aussi des valeurs **analogiques** pour la commutation de mode de fonctionnement externe :

Valeur (sans unité) : Mode fonctionn. :

64	Standby / Antigel
65	Temps/Auto (mode selon Statut condition temps)
66	Normal
67	Réduit
127	Recommuter sur le mode du niveau de service actuel.
0	N'entraîne aucune modification du mode de fonctionnement, peut cependant par la suite être modifié par un niveau de service de priorité inférieure.

Ces valeurs analogiques peuvent provenir d'une autre fonction, mais aussi du module GSM du C.M.I. comme entrée réseau. Les valeurs de l'interrupteur externe ont la priorité 2 (voir le tableau 2 au chapitre FONCTIONNEMENT).

À noter : si, alors que la valeur se situe entre 64 et 67, vous tentez tout de même de régler un autre mode de fonctionnement dans un niveau de service de priorité inférieure (= calendrier, température ambiante de consigne externe, RAS et Interne), le régulateur « remarque » cette modification et reprend ce mode de fonctionnement après la reconnexion avec une valeur **127** sur l'Interrupteur externe.

Remarque importante : l'interrupteur externe ne doit **en aucun cas** être lié à un capteur de température, car le régulateur risquerait d'être endommagé.

CALENDRIER

Le mode de fonctionnement d'une fonction calendrier est sélectionné dans la variable d'entrée **Mode calendrier**.

Dans la variable d'entrée **T.amb.cons. calend.**, il est possible d'indiquer la **valeur de consigne** (= température ambiante de consigne) **1, 2** ou **3** attribuée au mode de fonctionnement. Toute autre source est également autorisée (par ex. température ambiante de consigne de calendrier d'un autre régulateur via le réseau CAN).

Si **aucune** température de consigne n'est définie pour le mode de fonctionnement (« inutilisé »), le régulateur a les températures ambiantes de consigne effectives ci-dessous :

Mode calendrier	Température ambiante de consigne effective
Inactif (0)	T.amb. réduit ou T.amb. normal en fonction de Statut condition temps
Standby (3)	5 °C, fonction antigel activée
Vacances (6)	T.amb. réduit
Jour férié (7)	T.amb. normal
Party (8)	T.amb. normal

Si plusieurs modes calendrier sont activés **simultanément**, le mode de fonctionnement de priorité supérieure (voir la fonction Calendrier) et la valeur de consigne correspondante sont repris.

Si aucun mode calendrier n'est actif (affichage **Inactif (0)** dans les variables d'entrée), la température ambiante de consigne de calendrier qui est définie dans la fonction calendrier pour **Inactif** est affichée dans les variables d'entrée. Cette valeur ne sera cependant **pas** reprise dans la fonction du circuit de chauffage.

CONTACT FENÊTRE

Le circuit de chauffage peut être commuté sur Standby ou Prot. antigel par la variable d'entrée Contact fenêtre, indépendamment des autres niveaux de service (sauf Mode spécial - Maintenance et T.dép.cons.ext).

Un signal MARCHE (numérique) laisse le circuit de chauffage dans le niveau de service et le mode de fonctionnement actuels ; un signal ARRÊT entraîne le mode Standby ou antigel.

PROGR. TEMPORISATION

Les programmes de temporisation du circuit de chauffage sont définis par le biais de la variable d'entrée **Statut condition temps**. Le statut n'est efficace que dans le mode de fonctionnement **Temps/Auto**. Si le statut est MARCHE, la température normale s'applique, si le statut est ARRÊT, il s'agit de la température réduite. Ce statut peut provenir de fonctions (p. ex. fonction **Interrupteur horaire**) ou d'autres sources. Lorsqu'une température ambiante de consigne est sélectionnée par la fonction Interrupteur horaire, il faut veiller à ce que, **en dehors** de la plage horaire, la valeur Cons. (1-2) si progr. tempor. = arrêt soit reprise.

TEMPS D'ANTICIPATION

Selon la température extérieure, des temps de chauffage fixes peuvent provoquer un chauffage prématuré ou trop tardif. Le temps d'anticipation décale le moment de la commutation **en fonction de la température extérieure**. L'entrée se rapporte à une température extérieure de -10 °C et est de zéro pour +20°C. Pour un temps d'anticipation de 30 min et une température extérieure de 0 °C, on obtient ainsi par exemple un avancement du moment de la commutation (du mode réduit au mode normal) de 20 minutes. Le temps d'anticipation effectif correspondant à la température extérieure moyenne est une variable de sortie et peut être repris par la fonction **Interrupteur horaire**.

Régulation circuit de chauffage

COURBE DE CHAUFFAGE

La température départ se calcule normalement à partir de la **température extérieure** et du paramètre de la courbe de chauffage. La courbe de chauffage est calculée sur la base d'une température ambiante de consigne de +20 °C et est décalée parallèlement en conséquence pour d'autres températures ambiantes de consigne.

La fonction permet le paramétrage au choix de la courbe de chauffage selon deux méthodes :

- ◆ Par la **pente**, comme c'est habituellement le cas dans de nombreux régulateurs de chauffage.
- ◆ Par le rapport de la **température extérieure** (à +10 °C et -20 °C) avec la température départ. Dans ce cas, un autre point de référence est fixé pour température extérieure de +20 °C = température départ +20 °C.

Dans ces deux méthodes, l'influence de la température extérieure sur la température départ **n'est pas linéaire**.

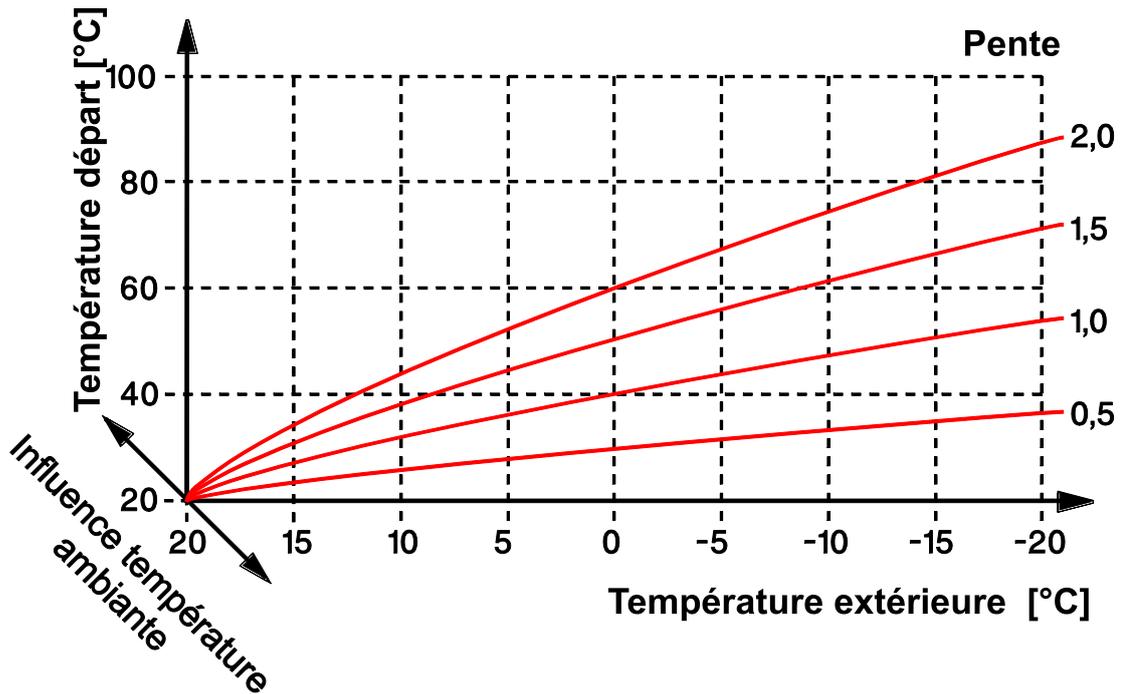
Dans le cas de la **pente**, la courbure est définie en conformité avec la norme.

Dans le cas de la **température**, une courbure de la caractéristique de chauffage est générée avec la température départ souhaitée à +10 °C, cette courbure pouvant être adaptée aux différentes émissions de chaleur des divers systèmes de chauffage.

Valeur fixe : l'évolution est réglée sur les valeurs fixes définies dans le sous-menu Courbe de chauffage pour le mode Normal ou Réduit. L'**influence ambiante** reste aussi activée dans le mode **Valeur fixe**. Si aucun capteur extérieur n'est raccordé, une valeur de 0 °C est prédéfinie en interne dans le régulateur pour la température extérieure. Pour que le mode de fonctionnement **Standby** fonctionne correctement, il faut donc régler le paramètre **T.ext. RVM** dans le sous-menu **Prot. antigel sous 0 °C**.

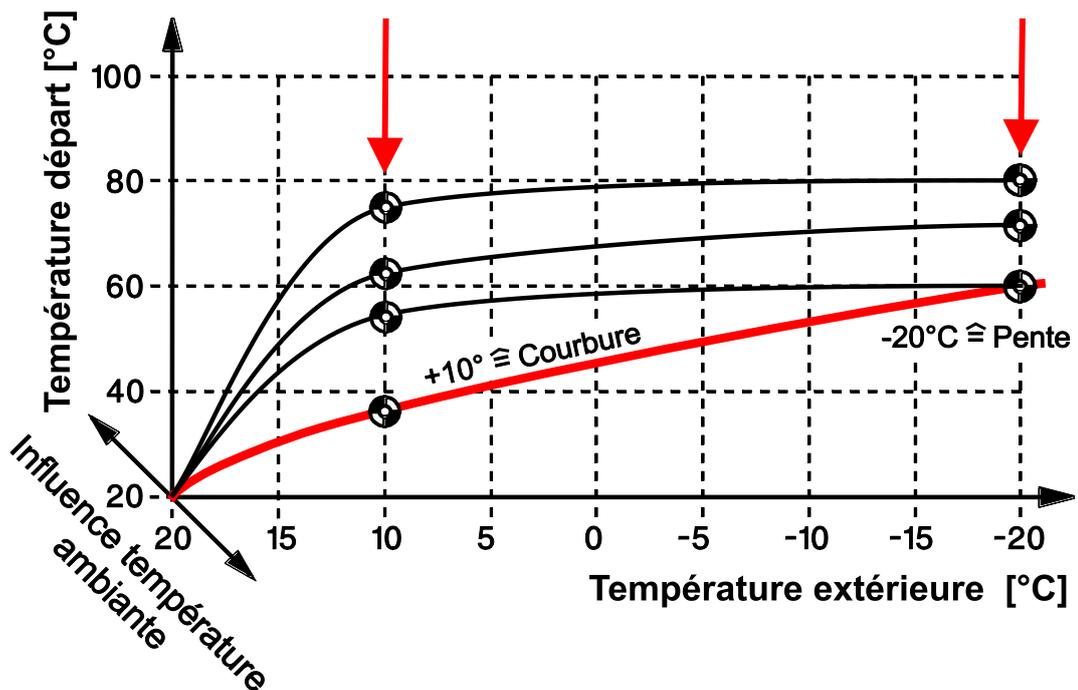
Sans capteur extérieure, la régulation du circuit de chauffage se comporte comme une **régulation à valeur fixe**, où la température départ correspond en mode Normal au réglage « T. départ -20 °C » et en mode Réduit au réglage « T. départ +10 °C » (sous-menu Courbe de chauffage).

Courbe de chauffage Pente :



Courbe de chauffage Température (exemples) :

<p>Valeur de réglage T.départ +10 °C Température consigne départ pour temp. ext. de +10 °C</p>	<p>Valeur de réglage T.départ -20 °C Température consigne départ pour temp. ext. de -20 °C</p>
--	--



Régulation circuit de chauffage

Paramètres sous-menu Courbe de chauffage

Régulation	Sélection : mode <i>Température extérieure</i> ou <i>Valeur fixe</i>
Courbe de chauffage (affichée uniquement en mode Temp. extérieure)	Sélection : <i>Température</i> ou <i>Pente</i>
Influence ambiante	La température ambiante est prise en compte avec xx % pour le calcul départ (influence non linéaire), réglable de 0 - 90 %. L'influence ambiante est également active en mode Valeur fixe .
Relèvement à la mise en marche	Le temps de mise à l'arrêt précédent de la pompe du circuit de chauffage entraîne un relèvement (décroissant dans le temps) de la température départ (sur T.départ max au maximum). Plage de réglage : 0 – 20 % ⇒ voir ci-après pour des informations détaillées,
T. départ +10 °C (affichée uniquement pour la courbe de chauffage Température)	Température départ souhaitée à une température extérieure de +10 °C
T. départ -20 °C (affichée uniquement pour la courbe de chauffage Température)	Température départ souhaitée à une température extérieure de - 20 °C
Pente (affichée uniquement pour la courbe de chauffage Pente)	Indication de la pente
T.départ réduit (affichée uniquement en mode Valeur fixe)	Température départ souhaitée en mode Réduit
T.départ normal (affichée uniquement en mode Valeur fixe)	Température départ souhaitée en mode Normal
Niveau	Décalage parallèle de la courbe de chauffage sélectionnée selon une valeur d'offset fixe (également dans le mode Valeur fixe actif). La température de consigne départ est augmentée ou réduite de cette valeur.
T.départ max	Valeur maximale de la température départ (la température départ ne doit pas monter au-delà de cette limite)
T.départ min	Valeur minimale de la température départ, dans tous les modes de fonctionnement sauf Standby (la température départ ne doit pas baisser en-deçà de cette limite)
T.départ min normal	Valeur minimale de la température départ en mode Normal
<p>➤ Relèvement à la mise en marche (RM) Le relèvement à la mise en marche (RM) est calculé selon la formule suivante :</p> $\mathbf{T. \text{ départ cons.}_{RM} = T. \text{ départ cons.} + (T. \text{ départ cons.} \times \frac{RM}{100} \times \frac{\text{Compteur}}{30})$ <p>Le compteur est incrémenté de 1 toutes les 20 minutes, lorsque la pompe du circuit de chauffage est arrêtée, et décrémenté de 1 jusqu'à 0 toutes les minutes si la pompe du circuit de chauffage est en marche. Le niveau de compteur maximal est de 255. Il est par conséquent atteint au terme de 85 heures de temps d'arrêt (= 255/3 heures ou env. 3,5 jours). La durée de décroissance</p>	

maximale est de 4,25 heures (= 255 minutes). Le relèvement réglé en % est efficace après un temps d'arrêt de 10 heures (= 30 x 20 minutes).

Exemple : T.départ cons. = 40 °C, relèvement à la mise en marche = 10 %, temps d'arrêt 8 heures.

Le relèvement débute à +3,2 K et baisse à pas régulier pour atteindre zéro en l'espace de 24 minutes.

- Si la valeur T.départ min normal est inférieure à la valeur T.départ min, la valeur la plus élevée de T.départ min est tout de même appliquée en mode Normal.

Paramètres sous-menu Valeur moyenne (de la température extérieure)

Des températures extérieures fluctuantes sont parfois indésirables pour le calcul de la température départ ou comme base de la mise à l'arrêt de la pompe de chauffage. C'est la raison pour laquelle une formation de valeur moyenne distincte pour la température extérieure est disponible pour le calcul de la courbe de chauffage ainsi que pour la mise à l'arrêt de la pompe.

pour rég. départ	Calcul de la valeur moyenne pour le calcul de la température de consigne départ
Durée VM	Saisie du temps moyen
Val. moy. temp. ext. régl.	Résultat du calcul
pour arrêt	Calcul de la valeur moyenne pour les conditions d'arrêt de la pompe
Durée VM	Saisie du temps moyen
Val. moy. temp. ext. arrêt	Résultat du calcul

Paramètres sous-menu Conditions d'arrêt (et comportement du mélangeur)

Le régulateur autorise les conditions d'arrêt suivantes pour la pompe du circuit de chauffage :

si mode normal et T.amb. Réelle > cons. Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température ambiante souhaitée en mode normal est atteinte. Différence à la mise en marche pour T. ambiante eff. Différence à la mise à l'arrêt pour T. ambiante eff.
si mode réduit et T.amb. Réelle > cons. Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température ambiante souhaitée en mode réduit est atteinte. Différence à la mise en marche pour T. ambiante eff. Différence à la mise à l'arrêt pour T. ambiante eff.
si T.départ Cons. < min Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température départ calculée n'atteint pas le seuil T.départ min en mode chauffage ou réduit. Différence à la mise en marche pour T.départ min Différence à la mise à l'arrêt pour T.départ min
si T.départ Réelle > max Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température départ est supérieure à T.départ max (réglage sur la courbe de chauffage). Différence à la mise en marche pour T.départ max Différence à la mise à l'arrêt pour T.départ max
si T.ext. VMa > max T.ext. max Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température extérieure moyenne T. extér. VMa en mode chauffage ou réduit dépasse la valeur réglable T.ext. max. Valeur seuil souhaitée Différence à la mise en marche pour T.ext. max Différence à la mise à l'arrêt pour T.ext. max

Régulation circuit de chauffage

si mode réduit et T.ext. VMa > max T.ext. max Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température extérieure moyenne T. extér. VMa en mode réduit dépasse la valeur réglable. Valeur seuil souhaitée Différence à la mise en marche pour Différence à la mise à l'arrêt pour
si pompe circ. chauff. = arrêt Mélangeur	Comportement du mélangeur après arrêt de la pompe (excepté si autorisation circuit de chauffage = arrêt) : Sélection : fermer, ouvrir, inchangé , (continuer) régler
si autorisation mélangeur = arrêt Mélangeur	Comportement du mélangeur avec Autor. mélangeur = arrêt : Sélection : fermer, ouvrir, inchangé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'une des conditions d'arrêt est active, la pompe du circuit de chauffage est arrêtée et la température de consigne départ est réglée sur +5 °C. ➤ Si une température ambiante de consigne externe (variable d'entrée) est prédéfinie, les principes suivants s'appliquent pour les conditions d'arrêt : <ul style="list-style-type: none"> • Si la valeur des variables d'entrée est \geq au paramètre de température normale T.amb.normal, le circuit de chauffage est en mode Normal. Les conditions d'arrêt du mode Normal s'appliquent par conséquent. • Si la valeur des variables d'entrée est \geq au paramètre de température réduite T.amb.réduit et $<$ à T.amb.normal, le circuit de chauffage est en mode Réduit. Les conditions d'arrêt du mode Réduit s'appliquent par conséquent. ➤ Aucune des valeurs de paramètres ne possède d'hystérésis réglable. Les seuils de commutation sont divisés en différences à la mise en marche et à l'arrêt. ➤ Étant donné que pour le calcul de la température de consigne départ, la température extérieure tout comme la température ambiante (si un capteur est installé) sont prises en compte, l'arrêt Si T.départ cons. < min est la méthode la plus courante. Cette condition d'arrêt est pré-réglée dans le régulateur en usine. ➤ Le comportement du mélangeur pour « si autorisation mélangeur=arrêt » est dominant par rapport à « si pompe circ. chauff. = arrêt ». 	

Paramètres sous-menu Protection antigel

Cette partie de fonction est activée en mode Standby dans chaque statut de fonctionnement, même si le circuit de chauffage est à ce moment-là partiellement bloqué par la variable d'entrée **Autoris. pompe** ou si une **condition d'arrêt** avait bloqué la pompe du circuit de chauffage.

Si Autor. mélangeur est sur ARRÊT, la pompe reste activée, sans mode antigel. Le mélangeur se comporte selon le réglage effectué dans les conditions d'arrêt pour le comportement du mélangeur pour autorisation mélangeur=arrêt.

Si la fonction est bloquée par Autorisation circuit de chauffage, il n'y a pas de mode antigel !

La protection antigel est activée lorsque la température extérieure tombe au-dessous de T.ext. RVM **ou** que la température ambiante baisse en dessous de T.amb. gel si un capteur ambiant est raccordé. Si la protection antigel est activée, la température de consigne départ est réglée sur la température départ de la courbe de chauffage qui correspond à la température ambiante T.amb. gel, mais cependant **au minimum** sur T.départ min ou T.départ min normal, selon le statut de la condition de temps (réglage dans le sous-menu Courbe de chauffage).

En l'absence de connexion à une température externe, la valeur moyenne de la température externe est définie sur 10,0 °C. Dans cette configuration, le mode antigel n'est pas activé par la température externe lorsque le seuil de protection antigel T. ext. RVM se situe en dessous de 10,0 °C.

Le mode antigel se termine lorsque la température qui a déclenché la fonction antigel augmente de 2 K au-dessus de la limite de protection antigel respective (hystérésis fixe).

Protection antigel si	
T.ext. RVM <	Seuil de mise en marche supérieure à la température extérieure
T.amb. gel	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil de mise en marche supérieure à la température ambiante • Température ambiante de consigne pour le mode antigel
Basculement mode normal/réduit	
Temporisation antigel	Après le basculement du mode Normal au mode Réduit, un mode antigel, déclenché par le seuil de température extérieure , ne peut être actif qu'après cette temporisation.

Variables de sortie	
Température consigne départ	Transmission de la température de consigne départ conformément au tableau 3 Variables de sortie dans différentes conditions (pour la commande du mélangeur)
Temp. ambiante cons. effective	Transmission de la température ambiante de consigne effective (=actuelle)
Pompe cir.chauf.	Statut pompe du circuit de chauffage MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Ouv./Fer.mélang.	Statut mélangeur OUVERT/ARRÊT/FERMÉ, sélection des sorties de commutation (sortie double)
Mélang. 0-100 %	Transmission d'une valeur en % avec 1 décimale pour commander un mélangeur avec une entrée 0-10 V par le biais d'une sortie analogique (A4- A5)
Mode maintenance	Statut MARCHE lorsque le mode maintenance est actif
Mode antigel	Statut MARCHE lorsque le mode antigel est actif
Mode fonctionn.	Affichage du mode de fonctionnement et transmission d'un chiffre sans unité conformément au tableau 1 au sous-chapitre Fonctionnement
Niveau service	Affichage du niveau de service et transmission d'un chiffre sans unité selon la colonne 1 (priorité) du tableau 2 au sous-chapitre Fonctionnement
Temps d'anticipation	Transmission du temps d'anticipation effectif en fonction de la température extérieure
T.amb. < cons.	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.amb. réelle > cons. est valable
T.amb. < cons. (réd.)	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.amb. réelle > cons. en mode Réduit est valable.
T.départ cons. > min	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.départ cons. < min est valable.
T.ext. < max	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.ext. VMa > max est valable.
T.ext. < max (réd.)	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.ext. VMa > max en mode Réduit est valable.
T.départ < max	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.départ réelle > max est valable.
Compteur temps restant	Affichage du temps de marche restant du mélangeur
Mélangeur ouvert	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement ouvert (après expiration du temps de marche restant)

Régulation circuit de chauffage

Mélangeur fermé	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement fermé (après expiration du temps de marche restant)
Val. moy. temp. ext. régul.	Valeur moyenne calculée de la température extérieure, prise en compte pour le calcul de la température départ (voir le sous-chapitre Valeur moyenne)
Val. moy. temp. ext. arrêt	Valeur moyenne calculée de la température extérieure, prise en compte pour les conditions d'arrêt de la pompe (voir le sous-chapitre Valeur moyenne)
T. consigne demande	Transmission de la température de consigne départ demandée conformément au tableau 3 (à utiliser dans la fonction Demande de chauffage)
Compteur tempor. antigel	Affichage de la temporisation qui s'écoule pour le mode antigel lors du basculement du mode normal au mode réduit
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mélangeur 0 – 100 % : Échelle de la sortie analogique : 0 = 0,00 V / 1000 = 10,00 V ➤ Le temps de marche restant est décompté à partir de 20 minutes, si une sortie double (entraînement de mélangeur) est liée à la variable de sortie Ouv./Fer.mélang. Si aucune sortie double n'est liée, le temps de marche restant commence à s'écouler à 2 minutes. ➤ Si la limitation du temps de marche a été désactivée dans les réglages de la sortie du mélangeur, le temps de marche restant est seulement décompté jusqu'à 10 secondes et la commande de la paire de sorties n'est pas arrêtée. ➤ Le temps de marche restant est rechargé lorsque la sortie du mélangeur est commutée en mode manuel, est commandée par un message (dominant MARCHE ou ARRÊT), le sens de commande est changé ou l'autorisation passe de ARRÊT à MARCHE. ➤ Mélangeur ouvert / fermé : Si la limitation du temps de marche a été désactivée, le mélangeur est toutefois affiché comme ouvert ou fermé après l'expiration du temps de marche restant. ➤ Les variables de sortie qui se réfèrent aux conditions d'arrêt ont toujours le statut MARCHE si la condition d'arrêt concernée n'est pas activée. 	

Tableau 3 Variables de sortie dans différentes conditions

	Condition prot. antigel remplie oui/non	Temp. consigne départ	Temp. consigne demandée	Temp. amb. consigne effective
Autoris. circ. chauff. ARRÊT	---	5,0 °C	5,0 °C	5,0 °C
Autoris. pompe ARRÊT	oui	Calcul Prot. antigel (avec temporisation)	Calcul	T.amb. gel
Autoris. pompe ARRÊT	non	Calcul	Calcul	sel. réglages
Priorité ECS MARCHÉ	oui	Calcul Prot. antigel	Calcul	T.amb. gel
Priorité ECS MARCHÉ	non	Calcul	Calcul	sel. réglages
Autoris. mélangeur ARRÊT	---	Calcul	Calcul	sel. réglages
Condition arrêt pompe active	oui	Calcul Prot. antigel (avec temporisation)	Calcul Prot. antigel (avec temporisation)	T.amb. gel
Condition arrêt pompe active	non	5 °C	5 °C	sel. réglages
Tous modes fonctionn. sauf Standby	---	Calcul	Calcul	sel. réglages
Mode fonctionn. Standby	oui	Calcul Prot. antigel	Calcul Prot. antigel	T.amb. gel
Contact fenêtre ARRÊT				
Mode fonctionn. Standby	non	5 °C	5 °C	5 °C
Contact fenêtre ARRÊT				
Chauffage avec temp. dép. cons. externe	---	Temp. dép. cons. externe	5 °C	25 °C
Maintenance	---	T.départ max	5 °C	25 °C

Calcul = la température de consigne départ est calculée selon la courbe de chauffage et la température ambiante de consigne **T.amb. normal** ou **T.amb. réduit**.

Calcul Prot. antigel (avec temporisation) = la température de consigne départ est calculée selon la courbe de chauffage et la température ambiante de consigne **T.amb. gel**.

« **avec temporisation** » signifie que lors du basculement du mode Normal au mode Réduit, la protection antigel n'est activée au-delà du seuil de température externe qu'après expiration de la temporisation.

Commande stores

Description de la fonction

La commande des stores reprend la position de consigne de la fonction d'ombrage en mode automatique.

Des signaux d'entrée numériques (boutons-poussoirs / interrupteurs de stores) permettent de passer en mode manuel et d'ouvrir ou de fermer les stores ou de placer les lamelles en position horizontale.

Une coupure de sécurité, sous l'action d'un capteur de vent par ex., peut forcer le store à se mettre dans une position prédéfinie.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autorisation mode auto	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Store ouvert	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Store fermé	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Ouvrir le store complètement	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Fermer le store complètement	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Mode auto déclencheur	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Coupure de sécurité	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT, qui entraîne un comportement dominant des stores selon le paramétrage
Position consigne mode auto	Signal d'entrée de la fonction d'ombrage (xx % / xx %)
Contact porte	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Basculement en mode auto à	Heure à laquelle le basculement en mode auto s'opère de nouveau après un fonctionnement en mode manuel ou basculement en mode auto avec une impulsion MARCHE numérique ou désactivation du basculement par un signal ARRÊT numérique

- Les variables d'entrée **Store ouvert** et **Store fermé** requièrent des signaux de commutation numériques. La fonction **quitte** le mode auto et ouvre ou ferme le store tant que le signal d'entrée est sur **MARCHE**. Si le délai **Temps clic long** (paramètre) est dépassé ou si un double clic est effectué pendant le délai **Temps double-clic**, le store est **complètement** ouvert ou fermé.
- Si les boutons de commande **Store ouvert** et **Store fermé** sont actionnés **simultanément** en mode manuel, la fonction passe du mode manuel au mode auto.
- Les variables d'entrée **Ouvrir le store complètement** et **Fermer le store complètement** sont activées par des **signaux d'impulsion**. Nous conseillons donc d'utiliser des boutons-poussoirs de stores sans verrouillage entre HAUT et BAS.
- **Mode auto déclencheur** entraîne le retour du mode manuel au mode auto. Ce signal n'est efficace que lorsque le store parvient à la position définie manuellement précédemment.
- Des boutons de commande sont disponibles dans le **menu de paramétrage** pour « Mode auto déclencheur », « Store ouvert », « Store fermé », « Ouvrir le store complètement » et « Fermer le store complètement ».
- La **coupure de sécurité** est activée lorsque le signal d'entrée est sur **MARCHE**.

- Si la variable d'entrée **Contact porte** est sur **ARRÊT**, le store est ouvert (transmission : 0 % / 0 %) et Statut mode auto se met sur **ARRÊT**. Toute action manuelle supplémentaire est impossible jusqu'à ce que le contact de porte se mette à nouveau sur **MARCHE** et que la fonction bascule en **mode auto**. Cette variable d'entrée peut ainsi être aussi utilisée comme **sécurité enfants**.
- **Basculement en mode auto** : Le basculement est désactivé en présence d'un signal **ARRÊT** numérique.

Paramètres	
Réglages de store Temps lamelles Temps mort lamelles Temporisation Changement de sens Temporisation	Temps de marche des lamelles de la position horizontale à la position fermée Temps mort pour un changement de sens, possibilité de correction en cas d'usure suite à une utilisation prolongée du store Réglage d'une temporisation en cas de changement de sens Réglage d'une temporisation pour instructions en mode auto
Mode manuel Temps clic long Temps double-clic Hauteur mode manuel Inclinaison mode manuel	Si le délai Temps clic long des signaux d'entrée Store ouvert ou Store fermé est dépassé , le store est complètement ouvert ou fermé (pour une valeur = 0 désactivée). Si 2 impulsions parviennent dans le délai Temps double-clic aux variables d'entrée Store ouvert ou Store fermé , le store est complètement ouvert ou fermé (pour une valeur = 0 désactivée). Hauteur souhaitée pour le mode manuel Inclinaison souhaitée pour le mode manuel
Conditions de fermeture si autor. = arrêt si autor. mode auto = arrêt si coupure sécurité	Comportement de la fonction si autorisation = arrêt. Comportement de la fonction si autor. mode auto = arrêt. Comportement de la fonction si la coupure de sécurité est activée. Possibilités de sélection : ouvrir, fermer, inchangé
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Mode auto d'clencheur</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Store ouvert</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Store fermé</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Ouvrir le store complètement</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Fermer le store complètement</div>	Boutons de commande du mode manuel ou de commutation sur mode auto
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temporisation Changement sens : s'applique aux modes manuel et automatique. Certains fabricants de stores prescrivent une temporisation en cas de changement de sens afin de préserver l'entraînement. ➤ Temporisation : s'applique uniquement au mode automatique. Si cette temporisation est réglée différemment dans plusieurs fonctions de stores, les stores ne sont pas déplacés simultanément par la fonction d'ombrage. ➤ Hauteur et inclinaison mode manuel : si l'un des deux paramètres est sélectionné en mode automatique ou manuel, la position de store choisie est transmise, même si la valeur n'a pas été modifiée. Dans tous les cas, la fonction est ensuite en mode manuel (mode auto = arrêt). 	

Commande stores

Variables de sortie

Ouv./ferm. store	Statut store OUVERT/ARRÊT/FERMÉ, sélection des sorties de commutation (sortie double)
Position cons.	Position de consigne prédéfinie Transmission de 2 valeurs en pourcentage : 1re valeur en % : position de lamelles, 0 % = horizontal, 100 % = vertical 2e valeur en % : store en haut (= 0 %) ou en bas (= 100 %)
Position réelle	Position réelle, qui peut diverger de la position de consigne de quelques points de pourcentage en cas de brefs temps de marche des lamelles ou du moteur.
Statut mode auto	Statut MARCHE si Mode auto Statut ARRÊT si Mode manuel, Autorisation mode auto ARRÊT ou après l'actionnement d'un contact de porte
Compteur temporisation	Affichage de la temporisation qui s'écoule en secondes

- Le **temps de marche du store** de la position la plus haute à la position la plus basse est réglée comme Temps de marche **dans la double sortie**. La fonction n'entre en action que lorsque la sortie double est définie.
- Si la position de consigne a été prédéfinie sur Ouvrir complètement (0 %/0 %) ou Fermer complètement (100 %/100 %), une modification de la position de consigne n'est active que lorsque la position de fin de course (position réelle) est atteinte.
- Si l'**autorisation** générale est désactivée, le store se comporte suivant le paramètre Si autor. = arrêt.
- Si **Autorisation mode auto** est désactivée, la fonction passe en **mode manuel**, et le store se comporte suivant le paramètre Si autor. mode auto = arrêt. Si Autorisation mode auto repasse sur **MARCHE**, la fonction reste en **mode manuel**.
- Un **basculement** du mode manuel au mode auto ne peut avoir lieu que par une impulsion MARCHE sur **Mode auto déclencheur**, l'actionnement simultané de **Store ouvert** et de **Store fermé** ou par **Basculement en mode auto à**.

Calendrier

Description de la fonction

La fonction calendrier permet d'exploiter le régulateur du circuit de chauffage dans les modes de fonctionnement **Party**, **Vacances**, **Standby** et/ou **Jour férié** avec le niveau de priorité 3. 10 fenêtres de date sont disponibles à cet effet. 3 températures de consigne différentes peuvent être attribuées à chaque mode de fonctionnement.

Il est cependant également possible de transmettre des consignes et des statuts d'autres fonctions dans les fenêtres de date indiquées.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
--------------	--

- Avec autorisation ARRÊT, tous les statuts sont sur ARRÊT, le mode de fonctionnement indique Inactif (0), les consignes pour Non actif sont transmises.

Paramètres

Grandeur de fonction	Sélection de la grandeur de fonction des consignes. De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Non actif	Saisie des valeurs de consigne analogiques, pour le mode de fonctionnement Non actif et Autorisation = Arrêt
Party	Saisie des valeurs de consigne analogiques pour le mode de fonctionnement Party
Vacances	Saisie des valeurs de consigne analogiques pour le mode de fonctionnement Vacances
Standby	Saisie des valeurs de consigne analogiques pour le mode de fonctionnement Standby
Jour férié	Saisie des valeurs de consigne analogiques et des fenêtres de date pour le mode de fonctionnement Jour férié
Fenêtre date 1 – 10	Accès au sous-menu correspondant Fenêtre date 1 - 10 , définition des paramètres

- **Exemple :**

☐ Fenêtre date 1	
Mode fonctionn.	Vacances
	Une fois
☐ du JJ.MM.AAAA	01.01.2015
Heure	07:00 Heure
☐ au JJ.MM.AAAA	07.01.2015
Heure	15:00 Heure

Ces réglages peuvent être réalisés également via l'interface C.M.I., l'UVR16x2 ou le CAN-MTx2.

Paramètres sous-menu Non actif, Party, Vacances ou Standby

Consigne	
Consigne 1	Saisie de la valeur de consigne analogique 1
Consigne 2	Saisie de la valeur de consigne analogique 2
Consigne 3	Saisie de la valeur de consigne analogique 3

- Les consignes sont disponibles comme variables de sortie lorsque la fenêtre de date est valable.

Calendrier

Paramètres sous-menu Jour férié

si plage horaire remplie	Valeur de consigne lorsque la plage horaire est valable .
Consigne 1	Saisie de la valeur de consigne analogique 1
Consigne 2	Saisie de la valeur de consigne analogique 2
Consigne 3	Saisie de la valeur de consigne analogique 3
si plage horaire non remplie	Valeur de consigne en dehors de la plage horaire
Consigne 1	Saisie de la valeur de consigne analogique 1
Consigne 2	Saisie de la valeur de consigne analogique 2
Consigne 3	Saisie de la valeur de consigne analogique 3
Plage horaire 1 - 5	Il est possible de saisir jusqu'à 5 plages horaires pour le mode Jour férié

➤ Le système établit une distinction entre les consignes dans la plage horaire et celles en dehors de cette plage. Ces consignes sont disponibles comme variables de sortie lorsque la fenêtre de date est valable.

Paramètres sous-menu Fenêtre date 1 - 10

Mode fonctionn.	Sélection : Non actif, Party, Vacances, Standby, Jour férié
Occurrence	Sélection : Une fois ou Annuel
De	Saisie de la date et de l'heure
À	Saisie de la date et de l'heure

➤ Les modes de fonctionnement sélectionnés respectivement sont actifs dans cette fenêtre de date.

Variables de sortie

Statut Vacances	Statut MARCHE si le mode de fonctionnement Vacances est activé
Statut Party	Statut MARCHE si le mode de fonctionnement Party est activé
Statut Jr férié	Statut MARCHE si le mode de fonctionnement Jour férié est activé
Statut Standby	Statut MARCHE si le mode de fonctionnement Standby est activé
Mode fonctionn.	Transmission du mode de fonctionnement actif (avec affichage du numéro du mode)
Consigne 1	Saisie de la consigne 1 correspondante
Consigne 2	Saisie de la consigne 2 correspondante
Consigne 3	Saisie de la consigne 3 correspondante

➤ Si plusieurs modes calendrier sont activés **simultanément**, le mode calendrier avec la priorité la plus haute et les consignes correspondantes sont alors transmis. Les modes de fonctionnement ont la priorité suivante :

Mode fonctionn.	Niveau de priorité
Party	1 (priorité la plus élevée)
Vacances	2
Standby	3
Jour férié	4 (priorité la moins élevée)

➤ L'association à la fonction des **circuits de chauffage** ou **de refroidissement** est décrite au chapitre correspondant à ces fonctions.

Cascade

Description de la fonction

Coordination de 8 demandes au maximum avec temps de marche minimal et temporisation. La fonction reçoit les informations sur le statut des différentes demandes par les variables d'entrée des niveaux de cascade. Le signal d'entrée numérique des niveaux de cascade peut provenir des demandes de chauffage, d'ECS ou de refroidissement. Il est aussi possible d'utiliser dans ce but tout autre signal numérique (p. ex. d'une autre fonction ou d'une entrée). Ceci fournit une plus grande liberté de programmation dans l'utilisation de la fonction de cascade.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autorisation générateur A - H	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour l'autorisation séparée des 8 générateurs possibles (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Niveau cascade 1 - 8	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour la commande des 8 niveaux de cascade possibles (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)

- Les désignations **A – H** se réfèrent aux **générateurs** eux-mêmes, donc p. ex. aux chaudières ou aux pompes à chaleur. Les désignations **1 - 8** se réfèrent aux **niveaux de cascade** qui sont activés actuellement.
- **Autorisation générateur A - H** : permet de bloquer certains générateurs et de les retirer de la commande par les niveaux de cascade. Les générateurs bloqués sont « sautés » dans l'ordre des niveaux.
- **Niveau cascade 1 - 8** : ces signaux d'entrée peuvent provenir p. ex. des variables de sortie Demande d'une ou de plusieurs demandes de chauffage. Il est aussi possible d'utiliser dans ce but tout autre signal numérique (p. ex. d'une autre fonction ou d'une entrée).

Paramètres

Réglages niveaux de cascade	Sous-menu pour le réglage de la temporisation de chacun des niveaux de cascade
Réglages générateur	Sous-menu pour le réglage du temps de marche min. , l'affectation de l' ordre des générateurs et la sélection des générateurs pour le changement automatique de générateur
Diff hres serv. chang. générat.	Réglage de la différence d'heures de service selon laquelle un changement automatique de générateur doit avoir lieu
Réinitialiser hres. serv. génér. A - H ou tous	Les compteurs d'heures de service des générateurs peuvent être effacés séparément ou tous ensemble.

- Les **temporisations** pour les différents niveaux commencent à courir au démarrage de la **première** commande d'un niveau.
- Conditions d'un **changement de générateur** :
 - L'échange doit être autorisé pour 2 chaudières au moins.
 - Toutes les **10 minutes**, un contrôle détermine si l'ordre des chaudières doit être changé.
 - Si la différence des heures de service est supérieure à la différence réglée, il y a changement lorsque toutes les chaudières concernées par l'échange sont sur **MARCHE ou ARRÊT**.
 - Si la différence des heures de service est supérieure à **2 fois la différence réglée**, il y a changement sans tenir compte du fait que **toutes** les chaudières concernées par l'échange sont sur **MARCHE ou ARRÊT**.

Cascade

Variables de sortie

Demande générateur A - H	Statut MARCHE/ARRÊT des générateurs A-H, sélection des sorties de commutation
Statut niveau 1 – 8	Statut MARCHE/ARRÊT des niveaux de demande 1-8
Heures de service A – H	Transmission des heures de service actuelles des générateurs A-H
Compt.temp. générateur	Transmission de la temporisation actuelle qui s'écoule (à partir de la mise en marche de la 1re demande)
Compteur marche min. A - H	Transmission du temps de marche min. résiduel

- Si un niveau de cascade supérieur est activé **avant le niveau inférieur**, tous les niveaux précédents sont aussi activés en fonction de la temporisation. Par exemple, si seul le niveau 4 est activé, les niveaux 1 – 4 sont activés.
- Si un niveau de cascade est activé seulement lorsque sa propre temporisation est déjà expirée, ce niveau est alors immédiatement activé.
- Dans le menu de paramétrage, il est possible d'effacer les compteurs d'heures de service individuellement ou tous ensemble.
- **ATTENTION** : les niveaux des compteurs d'heures de service sont inscrits toutes les heures dans la mémoire interne. Il peut donc arriver que le comptage des 60 dernières minutes (au maximum) soit perdu en cas de panne de courant.
- Lorsque les données de fonction sont chargées, le système demande si les niveaux de compteur en mémoire doivent être repris (voir la notice « Programmation partie 1 : Consignes générales »).

Exemple 1**Cascade de chaudières double avec 2 demandes de chauffage (avec un seul capteur de demande)****Exemple 1 : Variables d'entrée Demande de chauffage 1**Température cons. demande **Fonction / Demande ECS / Tempér. consigne effective****Exemple 1 : Paramètres Demande de chauffage 1****Température demandée**

T.dem. consigne

Température de consigne effective de la demande ECS

Diff. marche

-8,0 K

Diff. arrêt

2,0 K**Exemple 1 : Variables d'entrée Demande de chauffage 2**Température cons. demande **Fonction / Demande ECS / Tempér. consigne effective****Exemple 1 : Paramètres Demande de chauffage 2****Température demandée**

T.dem. consigne

Température de consigne effective de la demande ECS

Diff. marche

-13,0 K

Diff. arrêt

-2,0 K**Exemple 1 : Variables d'entrée Cascade**

Autorisation

MARCHE

Autorisation générateur A

MARCHE

Autorisation générateur B

MARCHE

Niveau cascade 1

Fonction / **Demande de chauffage 1** / Demande / Normal

Niveau cascade 2

Fonction / **Demande de chauffage 2** / Demande / Normal**Exemple 1 : Paramètres Cascade**

Réglages niveaux de cascade

Sous-menu pour le réglage de la **temporisation** de chacun des niveaux de cascade :Temporisation 1 : **0 seconde**Temporisation 2 : **15 minutes**

Réglages générateur

Sous-menu pour le réglage du **temps de marche min.**, l'affectation de l'**ordre des générateurs** et la sélection des générateurs pour le **changement automatique de générateur** :Temps marche min. : **0 pour les deux**

Affectat. ordre générateurs :

A : 1**B : 2**Changement générateur auto : A et B : **oui**

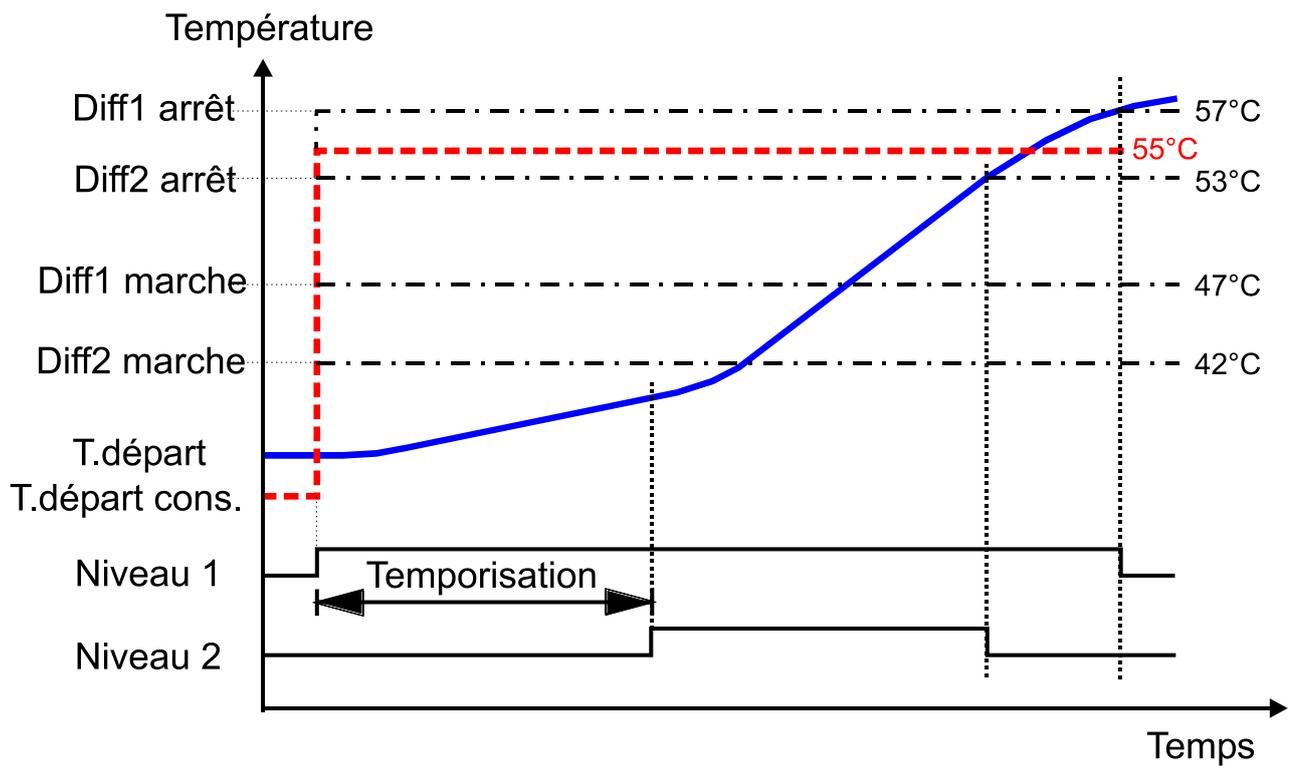
Diff hres serv. chang. générat.

7 jours

Cascade

Diagramme de temps de marche pour l'exemple 1 :

Hypothèse : augmentation brusque de la température de consigne départ à 55 °C (= température de consigne effective de la demande ECS)



Exemple 2

Changement automatique de pompe

Dans des installations d'assez grandes dimensions, une deuxième pompe est utilisée comme réserve de sauvegarde. En mode normal, une seule pompe est activée à la fois. Pour obtenir une usure uniforme des pompes, il est possible d'effectuer un changement automatique de pompe à l'aide de la fonction de cascade.

Exemple 2 : Variables d'entrée Cascade

Autorisation	MARCHE
Autorisation générateur A	MARCHE
Autorisation générateur B	MARCHE
Autorisation générateur C - H	ARRÊT
Niveau cascade 1	p. ex. Fonction / Pompe de charge / Pompe de charge / Normal

Exemple 2 : Paramètres Cascade

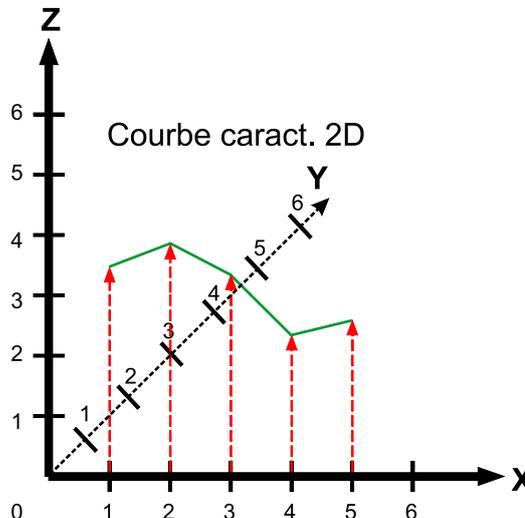
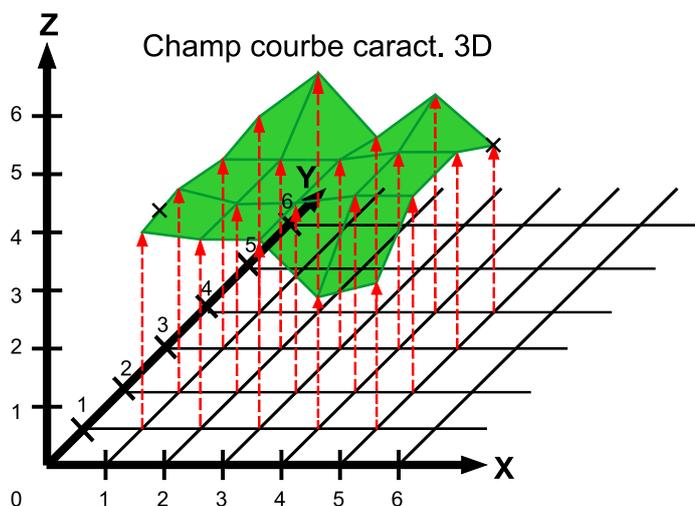
Réglages niveaux de cascade	Sous-menu pour le réglage de la temporisation de chacun des niveaux de cascade : toutes les temporisations : 0 seconde
Réglages générateur	Le mot Générateur se réfère ici aux pompes . Sous-menu pour le réglage du temps de marche min. , l'affectation de l' ordre des générateurs et la sélection des générateurs pour le changement automatique de générateur : Temps marche min. : 0 pour les deux Affectat. ordre générateurs : A : 1 B : 2 Changement générateur auto : A et B : Oui
Diff hres serv. chang. générat.	Le mot Générateur se réfère ici aussi aux pompes . Exemple : 7 jours

- Conditions d'un changement de pompe :
 - Toutes les 10 minutes, un contrôle détermine si l'ordre doit être changé.
 - Dans le cas des deux « générateurs » (dans ce cas : les pompes), l'échange doit être autorisé.
 - Si la différence des heures de service est supérieure à la différence réglée, il y a changement lorsque toutes les pompes concernées par l'échange sont sur MARCHE ou ARRÊT.
 - Si la différence des heures de service est supérieure à **2 fois** la différence réglée, il y a changement sans tenir compte du fait que toutes les pompes concernées par l'échange sont sur MARCHE ou ARRÊT.
- Comme il y a **toujours** une seule pompe activée à la fois, les pompes ne sont échangées qu'après expiration du **double** du temps différentiel réglé, dans notre cas, au bout de 14 jours.

Fonction de courbe caractéristique

Schéma de base

Exemples pour un champ de courbe caractéristique en 3D et une courbe caractéristique en 2D



Description de la fonction

La fonction de courbe caractéristique permet d'assigner aux valeurs X et Y une valeur Z (**courbe caractéristique 3D**). Les valeurs peuvent aussi être précédées d'un signe mathématique négatif.

Dans l'exemple du schéma de base, 20 valeurs Z ont été assignées à 5 valeurs X et à 4 valeurs Y.

Si une seule valeur Y est définie (exemple du schéma de base : $Y = 0$), une **courbe caractéristique 2D** est alors générée.

Les valeurs intermédiaires entre les points définis sont interpolées par la fonction. Aucune extrapolation n'est réalisée pour les valeurs en dehors de la plage définie. Si un point se situe en dehors des points définis, la hauteur du point à laquelle il a quitté le champ de courbe caractéristique ou la courbe caractéristique est transmise.

Il est possible d'attribuer des grandeurs de fonction spécifiques pour les valeurs X, Y et Z.

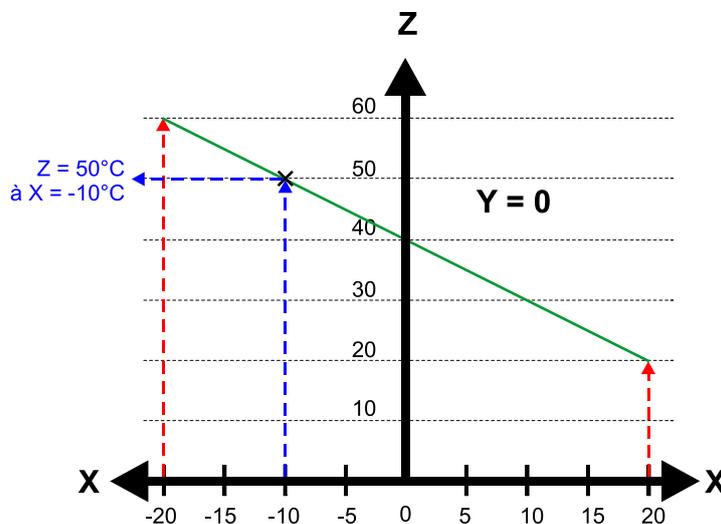
Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Z (autorisation = arrêt)	Valeur analogique pour la valeur Z (= résultat) si l'autorisation est égale à ARRÊT
X	Signal d'entrée analogique de la valeur X
Y	Signal d'entrée analogique de la valeur Y

Paramètres																																							
Grandeur de fonction X Grandeur de fonction Y Grandeur de fonction Z	Il est possible d'attribuer une grandeur de fonction spécifique pour chacune des valeurs. De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.																																						
Nombre valeurs X Nombre valeurs Y	Définition du nombre de valeurs respectives. Il est possible d'attribuer un maximum de 10 valeurs par axe (ce qui donne au maximum 10x10 = 100 valeurs Z définies)																																						
Valeurs X Valeurs Y Valeurs Z	Sous-menus pour la saisie des valeurs X et Y et des valeurs Z correspondantes Exemple de saisie des valeurs Z : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Valeurs X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nombre</td><td>2</td></tr> <tr><td>X 1</td><td>-20,0 °C</td></tr> <tr><td>X 2</td><td>20,0 °C</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Valeurs Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nombre</td><td>4</td></tr> <tr><td>Y 1</td><td>0 km/h</td></tr> <tr><td>Y 2</td><td>10 km/h</td></tr> <tr><td>Y 3</td><td>20 km/h</td></tr> <tr><td>Y 4</td><td>30 km/h</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d3d3d3;">Valeurs Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">X 1, Y 1</td> <td>X = -20,0 °C Y = 0 km/h</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">Z 1</td> <td>50,0 °C</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">X 1, Y 2</td> <td>X = -20,0 °C Y = 10 km/h</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">Z 2</td> <td>55,0 °C</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">X 1, Y 3</td> <td>X = -20,0 °C Y = 20 km/h</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">Z 3</td> <td>60,0 °C</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">X 1, Y 4</td> <td>X = -20,0 °C Y = 30 km/h</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d3d3d3;">Z 4</td> <td>65,0 °C</td> </tr> </tbody> </table>	Valeurs X		Nombre	2	X 1	-20,0 °C	X 2	20,0 °C	Valeurs Y		Nombre	4	Y 1	0 km/h	Y 2	10 km/h	Y 3	20 km/h	Y 4	30 km/h	Valeurs Z		X 1, Y 1	X = -20,0 °C Y = 0 km/h	Z 1	50,0 °C	X 1, Y 2	X = -20,0 °C Y = 10 km/h	Z 2	55,0 °C	X 1, Y 3	X = -20,0 °C Y = 20 km/h	Z 3	60,0 °C	X 1, Y 4	X = -20,0 °C Y = 30 km/h	Z 4	65,0 °C
Valeurs X																																							
Nombre	2																																						
X 1	-20,0 °C																																						
X 2	20,0 °C																																						
Valeurs Y																																							
Nombre	4																																						
Y 1	0 km/h																																						
Y 2	10 km/h																																						
Y 3	20 km/h																																						
Y 4	30 km/h																																						
Valeurs Z																																							
X 1, Y 1	X = -20,0 °C Y = 0 km/h																																						
Z 1	50,0 °C																																						
X 1, Y 2	X = -20,0 °C Y = 10 km/h																																						
Z 2	55,0 °C																																						
X 1, Y 3	X = -20,0 °C Y = 20 km/h																																						
Z 3	60,0 °C																																						
X 1, Y 4	X = -20,0 °C Y = 30 km/h																																						
Z 4	65,0 °C																																						

- Si le nombre de valeurs Y est défini sur 1, on obtient une courbe caractéristique en 2D.
- Si seulement 2 valeurs X et 1 valeur Y sont définies, on obtient une **courbe caractéristique en 2D droite**.

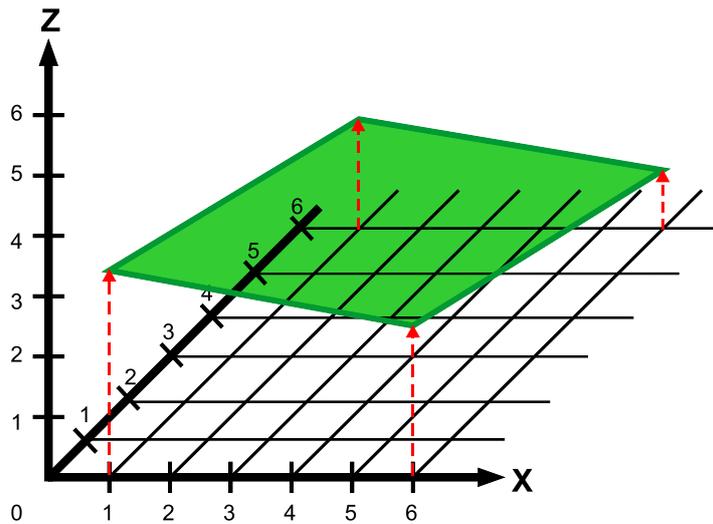
Exemple :



Fonction de courbe caractéristique

- Si seulement 2 valeurs X et 2 valeurs Y sont définies, on obtient une **surface plane dans un champ de courbe caractéristique en 3D**.

Exemple :



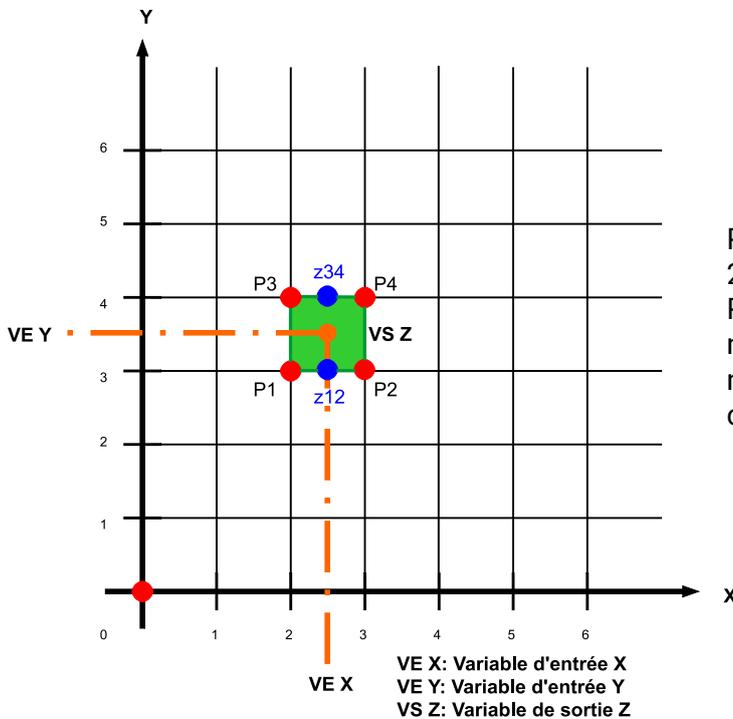
Variables de sortie

Résultat Z

Transmission du résultat du calcul (valeur analogique avec unité et décimales de la grandeur de fonction sélectionnée pour Z)

- Les valeurs intermédiaires entre les points définis sont interpolées par la fonction.

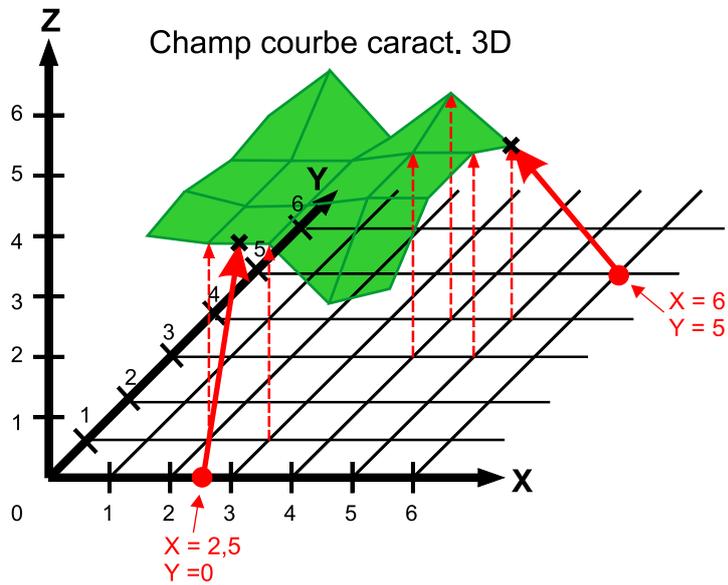
Vue de dessus d'un élément individuel d'un champ de courbe caractéristique en 3D pour expliquer l'interpolation d'un point entre des valeurs Z définies :



Pour calculer la valeur Z, on calcule d'abord 2 valeurs moyennes entre P1 et P2 (z_{12}) ou P3 et P4 (z_{34}). À partir de ces deux valeurs moyennes z_{12} et z_{34} , une autre valeur moyenne est calculée, qui est transmise comme variable de sortie Z.

Aucune extrapolation n'est réalisée pour les valeurs en dehors de la plage définie. Si un point se situe en dehors des points définis, la hauteur du point à laquelle il a quitté le champ de courbe caractéristique ou la courbe caractéristique est transmise.

Exemple pour 2 valeurs en dehors des points définis
(champ de courbe caractéristique pour $X = 1$ à $X = 5$ et $Y = 1$ à $Y = 4$) :



Fonction de contrôle

Description de la fonction

La **fonction de contrôle** permet de surveiller les états de fonctionnement.

Une valeur de contrôle peut être surveillée pour voir si elle dépasse ou n'atteint pas des valeurs seuils paramétrables. Ceci permet aussi de contrôler les éventuels courts-circuits ou interruptions d'un capteur.

Si 2 valeurs de contrôle sont utilisées, la différence entre les deux peut être surveillée. Le contrôle des éventuels courts-circuits ou interruptions des capteurs est également efficace dans ce cas.

Exemples d'application en cas de comportement erroné : déclenchement d'un message d'erreur, blocage d'une fonction perturbée via son autorisation.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Valeur de contrôle A	Signal d'entrée analogique pour la valeur de contrôle A
Valeur de contrôle B	En option : Signal d'entrée analogique pour la valeur de contrôle B pour le contrôle différentiel
Valeur minimale	Valeur analogique du seuil inférieur de la plage de contrôle
Valeur maximale	Valeur analogique du seuil supérieur de la plage de contrôle

- Les valeurs de contrôle peuvent provenir des capteurs, mais aussi d'autres sources (p. ex. variables de sortie d'une fonction, entrées CAN, etc.).

Paramètres

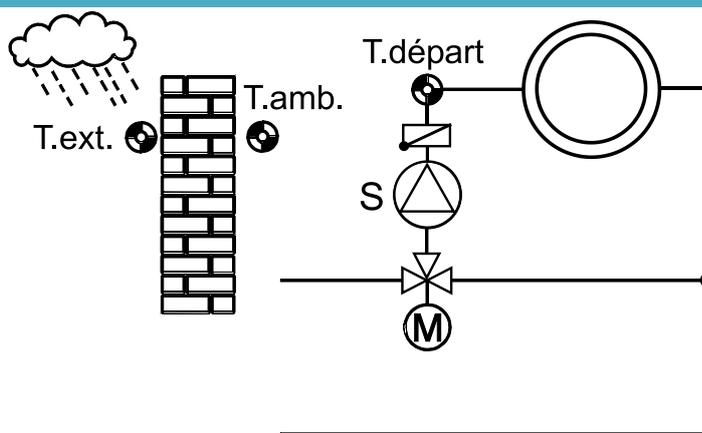
Contrôle	Sélection : Plage, Minimum, Maximum
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Valeur minimale (affichée uniquement en cas de contrôle Plage et Minimum) Diff. marche Diff. arrêt Temporisation valeur minimale	Affichage de la variable d'entrée Valeur minimale Différence à la mise en marche pour la valeur minimale Différence à la mise à l'arrêt pour la valeur minimale Saisie de la temporisation pour la valeur minimale, à partir de laquelle une erreur doit être générée
Valeur maximale (affichée uniquement en cas de contrôle Plage et Maximum) Diff. marche Diff. arrêt Temporisation valeur maximale	Affichage de la variable d'entrée Valeur maximale Différence à la mise en marche pour la valeur maximale Différence à la mise à l'arrêt pour la valeur maximale Saisie de la temporisation pour la valeur maximale, à partir de laquelle une erreur doit être générée

- En mode **Plage**, les valeurs minimale et maximale sont toutes deux surveillées.
- En mode **Minimum**, seule la valeur minimale est surveillée et en mode **Maximum**, il s'agit de la valeur maximale.
- Si **deux** valeurs de contrôle sont indiquées dans les variables d'entrée, les valeurs minimale et maximale se réfèrent à la différence entre ces deux valeurs de contrôle.
- La **temporisation** n'agit que sur la mise en marche des variables de sortie **Erreur, Erreur valeur minimale** ou **Compteur valeur max**. Pas de temporisation si la valeur Diff. arrêt est de nouveau dépassée ou non atteinte.

Variables de sortie	
Erreur	Statut MARCHÉ après expiration de la temporisation si la valeur de contrôle est inférieure à Valeur minimale + Diff marche ou si elle dépasse Valeur maximale + Diff marche par le haut, sélection d'une sortie, activée dans tous les modes.
Erreur valeur minimale	Statut MARCHÉ après expiration de la temporisation si Valeur minimale + Diff marche n'est pas atteinte, sélection d'une sortie, activée seulement dans les modes Plage et Minimum .
Erreur valeur maximale	Statut MARCHÉ après expiration de la temporisation si Valeur maximale + Diff marche est dépassée, sélection d'une sortie, activée seulement dans les modes Plage et Maximum .
Valeur contrôle	Affichage de la valeur de contrôle A valable pour la surveillance lorsqu' une seule valeur de contrôle est indiquée, ou de la différence A-B lorsque deux valeurs de contrôle sont utilisées.
Compteur valeur min.	Affichage du temps qui s'écoule jusqu'au message d'erreur lorsque la valeur de contrôle A ou la différence A-B est inférieure à Valeur minimale + Diff marche.
Compteur valeur max.	Affichage du temps qui s'écoule jusqu'au message d'erreur lorsque la valeur de contrôle A ou la différence A-B dépassent Valeur maximale + Diff marche.
<p>➤ Si la valeur de contrôle est supérieure ou inférieure à l'un des seuils, le compteur de temporisation correspondant commence le décompte. Si la valeur de contrôle reste au-dessous ou au-dessus du seuil pendant la temporisation ou si la valeur de contrôle quitte la plage entre Diff. Marche et Diff. arrêt, l'erreur est réglée sur MARCHÉ.</p>	

Régulation circuit de refroidissement

Schéma de base



Description de la fonction

Régulation du mélangeur pour un circuit de refroidissement sur la base des températures de consigne et des températures limites prédéfinies. Les temps de refroidissement admissibles peuvent être définis au moyen de Statut condition temps. L'arrêt de la pompe du circuit de refroidissement est définie par le biais de paramétrages.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autoris. pompe	Autorisation de la pompe du circuit de refroidissement (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autor. mélangeur	Autorisation du mélangeur (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Température ambiante	Signal d'entrée analogique de la température ambiante T.amb.
Température départ	Signal d'entrée analogique de la température départ T.départ
Température extérieure	Signal d'entrée analogique de la température extérieure T.ext.
Statut condition temps	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (p. ex. de la fonction Interrupteur horaire)
Temp. ambiante consigne	Valeur analogique pour la température ambiante de consigne souhaitée
Température consigne départ	Valeur analogique pour la température de consigne départ souhaitée
Point de rosée / départ min.	Valeur analogique pour la température du point de rosée
Mode calendrier	Signal d'entrée de la fonction Calendrier pour la commutation des modes de fonctionnement (voir le sous-chapitre et la fonction « Calendrier »)
T.amb.cons. calend.	Température ambiante de consigne avec fonction Calendrier activée (voir le sous-chapitre et la fonction « Calendrier »)
Contact fenêtre	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Offset T.amb. cons.	Valeur d'offset analogique pour la température ambiante de consigne
Offset temp. dép. cons.	Valeur d'offset analogique à laquelle est ajoutée la température de consigne départ.

- **Autorisation circuit refroidissement = ARRÊT** Tout le circuit de refroidissement est désactivé. La température de consigne de départ est réglée sur 200 °C, la température ambiante de consigne effective sur 50 °C, toutes les variables de sortie numériques sont sur ARRÊT, le mélangeur reste donc inchangé.
- **Autoris. pompe = arrêt** : La pompe est arrêtée, le mélangeur se comporte en fonction du réglage dans les conditions d'arrêt pour Pompe de refroidissement = ARRÊT, les variables de sortie restent inchangées comme pour Autoris. pompe MARCHE (sauf Pompe cir. refr. et Mélangeur).
- Si **statut condition temps** est sur **ARRÊT**, le circuit de refroidissement est **désactivé**, excepté si un mode de fonctionnement calendrier est actif. La température de consigne de départ est transmise avec 200 °C et la température ambiante de consigne effective avec 50 °C.
- Les valeurs Température ambiante de consigne et Température de consigne départ peuvent être définies par l'utilisateur ou provenir d'autres sources (p. ex. des fonctions).
- **Point de rosée / départ min.** peut être défini par l'utilisateur ou p. ex, provenir d'un capteur d'humidité RFS-DL. La température de consigne départ ne peut pas baisser en dessous de cette valeur (+ valeurs d'offset). Lorsque la condition d'arrêt Si T.départ réelle < min. est activée, cette valeur (+ valeurs d'offset) est la valeur minimale pour cette condition d'arrêt.
- Le circuit de refroidissement peut être désactivé par la variable d'entrée **Contact fenêtre**. Un signal MARCHE (numérique) laisse le circuit de refroidissement dans le mode de fonctionnement actuel, un signal ARRÊT entraîne la mise à l'arrêt.

Paramètres

Mélangeur Vit. régulation	Adaptation de la vitesse de régulation au circuit de refroidissement (plage de réglage 20 % - 500 %)
Valeur moyenne	Sous-menu : Moyenne de la température extérieure pour l'arrêt de la pompe (voir le sous-chapitre « Valeur moyenne »)
Temps d'anticipation	Déplace le moment de commutation du mode de refroidissement à l'aide de la fonction Interrupteur horaire , en fonction de la température extérieure (voir le sous-chapitre « Temps d'anticipation »)
Conditions d'arrêt	Sous-menu : Conditions d'arrêt de pompe et conditions du mélangeur (voir le sous-chapitre « Conditions d'arrêt »)
Offset pt rosée départ	Saisie d'une valeur d'offset pour la variable d'entrée Point de rosée / départ min.

Paramètres sous-menu Valeur moyenne

VALEUR MOYENNE (de la température extérieure)

Des températures extérieures fluctuantes comme base pour l'arrêt de la pompe sont parfois indésirables. C'est pourquoi un calcul de la valeur moyenne de la température extérieure est disponible pour l'arrêt de la pompe.

Pour température extérieure	Calcul de la température extérieure moyenne
Temps de filtrage	Saisie du temps de filtrage
Val. moy. temp. ext. arrêt	Résultat du calcul (T.ext. VMa)

TEMPS D'ANTICIPATION

Selon la température extérieure, des temps de refroidissement fixes provoquent un refroidissement prématuré ou trop tardif. Le temps d'anticipation décale le moment de la commutation **en fonction de la température extérieure**. La saisie se rapporte à une température extérieure de +30 °C et est de zéro pour +20 °C. Ainsi, pour un temps d'anticipation de 1 heure et une température extérieure de 25 °C, on obtient ainsi par exemple un avancement du moment de la commutation de 30 minutes. Le temps d'anticipation n'est efficace que lorsqu'un capteur extérieur est défini dans les variables d'entrée. Le temps d'anticipation effectif correspondant à la température extérieure moyenne est une variable de sortie et peut être repris par la fonction **Interrupteur horaire**.

Régulation circuit de refroidissement

Paramètres sous-menu Conditions d'arrêt

CONDITIONS D'ARRÊT et comportement du mélangeur

Le régulateur autorise les conditions d'arrêt suivantes pour la pompe du circuit de refroidissement :

si T.amb. Réelle < cons. Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température ambiante souhaitée (+ valeur d'offset) n'est pas atteinte. Différence à la mise en marche pour la température ambiante de consigne effective Différence à la mise à l'arrêt pour la température ambiante de consigne effective
si T.départ Réelle < min. Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température départ n'atteint pas la valeur minimale Point de rosée / départ min. + Offset pt rosée départ Différence à la mise en marche pour la valeur minimale Différence à la mise à l'arrêt pour la valeur minimale
si T.ext. VMa < min T.ext. min Diff. marche Diff. arrêt	Arrêt lorsque la température extérieure moyenne T. extér. VMa n'atteint pas la valeur réglable T.ext. min Valeur seuil souhaitée Différence à la mise en marche pour T.ext. min Différence à la mise à l'arrêt pour T.ext. min
si pompe circ. refroid. = arrêt Mélangeur	Comportement du mélangeur après arrêt de la pompe (excepté si autorisation circuit de refroidissement = arrêt) : Sélection : fermer, ouvrir, inchangé, (continuer) régler
si autorisation mélangeur = arrêt Mélangeur	Comportement du mélangeur avec Autor. mélangeur = arrêt : Sélection : fermer, ouvrir, inchangé

- Aucune des valeurs de paramètres ne possède d'hystérésis réglable. Les seuils de commutation sont divisés en différences à la mise en marche et à l'arrêt.

CALENDRIER

Le mode de fonctionnement d'une fonction calendrier est sélectionné dans la variable d'entrée Mode calendrier.

Dans la variable d'entrée **T.amb.cons. calend.**, la consigne 1, 2 ou 3 assignée au mode de fonctionnement

(= température ambiante de consigne) doit être indiquée. Toute autre source est également autorisée (par ex. température ambiante de consigne de calendrier d'un autre régulateur via le réseau CAN). Cette consigne est prioritaire sur la variable d'entrée **Temp. ambiante consigne**.

Si aucune température de consigne de calendrier n'est définie (« inutilisé »), le mode de fonctionnement calendrier n'a aucune influence sur la fonction.

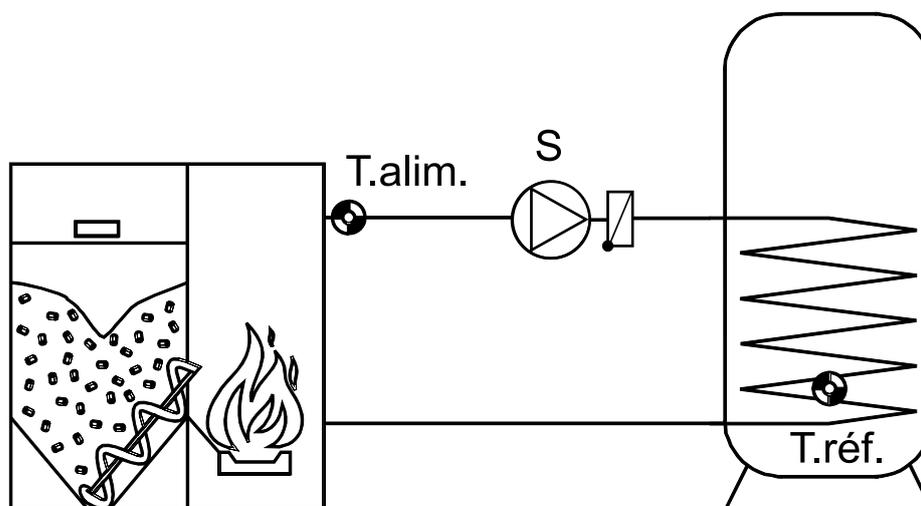
Si plusieurs modes calendrier sont activés simultanément, le mode de fonctionnement de priorité supérieure (voir la fonction **Calendrier**) et la valeur de consigne correspondante sont repris.

Si aucun mode calendrier n'est actif (affichage Inactif (0) dans les variables d'entrée), la température ambiante de consigne de calendrier qui est définie dans la fonction calendrier pour Inactif est affichée dans les variables d'entrée. Cette valeur ne sera cependant pas reprise dans la fonction du circuit de refroidissement.

Variables de sortie	
Température consigne départ	Transmission de la température de consigne départ actuelle
Temp. ambiante cons. effective	Transmission de la température ambiante de consigne effective (=actuelle)
Pompe circ.refr.	Statut pompe du circuit de refroidissement MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Ouv./Fer.mélang.	Statut mélangeur OUVERT/ARRÊT/FERMÉ, sélection des sorties de commutation (sortie double)
Mélang. 0-100 %	Transmission d'une valeur en % avec 1 décimale pour commander un mélangeur avec une entrée 0-10 V par le biais d'une sortie analogique (A4 - A5)
Temps d'anticipation	Transmission du temps d'anticipation effectif en fonction de la température extérieure
T.amb. > cons.	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.amb. réelle < cons. est valable.
T.ext. > min	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.ext. VMa < min est valable.
T.départ > min	Statut ARRÊT si la condition d'arrêt T.départ réelle < min est valable.
Compteur temps restant	Affichage du temps de marche restant du mélangeur
Mélangeur ouvert	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement ouvert (après expiration du temps de marche restant)
Mélangeur fermé	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement fermé (après expiration du temps de marche restant)
Val. moy. temp. ext. arrêt	Valeur moyenne calculée de la température extérieure, prise en compte pour les conditions d'arrêt de la pompe (voir le sous-chapitre Valeur moyenne)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si la pompe du circuit de refroidissement est arrêtée par Statut condition temps, les consignes de température départ et de température ambiante effective sont transmises avec respectivement +200 °C et +50 °C. Si la pompe du circuit de refroidissement est arrêtée par le contact de fenêtre ou une condition d'arrêt, seule la température de consigne départ est transmise avec +200 °C. ➤ Mélang. 0-100 % Échelle de la sortie analogique : $0 = 0,00 \text{ V} / 1000 = 10,00 \text{ V}$ ➤ Le temps de marche restant est décompté à partir de 20 minutes, si une sortie double (entraînement de mélangeur) est liée à la variable de sortie Ouv./Fer.mélang. Si aucune sortie double n'est liée, le temps de marche restant commence à s'écouler à 2 minutes. ➤ Si la limitation du temps de marche a été désactivée dans les réglages de la sortie du mélangeur, le temps de marche restant est seulement décompté jusqu'à 10 secondes et la commande de la paire de sorties n'est pas arrêtée. ➤ Le temps de marche restant (20 minutes) est rechargé lorsque la sortie du mélangeur est commutée en mode manuel, est commandée par un message (dominant MARCHE ou ARRÊT), le sens de commande passe de OUVERT à FERMÉ, ou inversement, ou l'autorisation passe de ARRÊT à MARCHE. ➤ Mélangeur ouvert / fermé : Si la limitation du temps de marche a été désactivée, le mélangeur est toutefois affiché comme ouvert ou fermé après l'expiration du temps de marche restant. ➤ Les variables de sortie qui se réfèrent aux conditions d'arrêt ont toujours le statut MARCHE si la condition d'arrêt concernée n'est pas activée. 	

Pompe de charge

Schéma de base



Description de la fonction

La pompe de charge A est mise en marche si la température d'alimentation $T.alim.$ est supérieure à la température minimale et présente une différence supérieure à la température de référence $T.réf.$. De surcroît, $T.réf.$ ne doit pas encore avoir atteint sa limite maximale.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Temp. alimentation	Signal d'entrée analogique de la température d'alimentation
Température de référence	Signal d'entrée analogique de la température de référence
Temp. minimale alimentation	Valeur analogique pour la température minimale sur l'alimentation (p. ex. chaudière)
Temp. maximale référence	Valeur analogique pour la température de référence maximale (p. ex. accumulateur)

- Dans la plupart des cas, la température minimale au niveau de l'alimentation et la température de référence maximale sont définies par l'utilisateur. Les deux seuils ont été définis comme variable d'entrée pour assurer une liberté de liaison maximale.

Exemple : liaison avec la demande du brûleur pour la préparation d'eau chaude sanitaire. La fonction **Demande ECS** met la température de consigne effective de l'accumulateur à disposition en tant que variable de sortie. Ainsi, la température de consigne peut être en même temps la température maximale pour la fonction de pompe de charge.

Paramètres	
Temp. alimentation T.alim. min. Diff. marche Diff. arrêt	Affichage : seuil de mise en marche sur le capteur T.alim. (« alimentation en énergie ») Différence à la mise en marche pour T.alim. min. Différence à la mise à l'arrêt pour T.alim. min.
Température de référence T.réf. max. Diff. marche Diff. arrêt	Affichage : seuil de mise à l'arrêt (limitation de l'accumulateur) Différence à la mise en marche pour T.réf. max. Différence à la mise à l'arrêt pour T.réf. max.
Différence alim. - réf. Diff. marche Diff. arrêt	Différence à la mise en marche Alimentation - Référence Différence à la mise à l'arrêt Alimentation - Référence
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les deux seuils de thermostat ne possèdent pas d'hystérésis, mais une différence à la mise en marche et à l'arrêt par rapport à la valeur seuil réglable. Exemple : T.alim. min. = 60 °C Diff. marche = 5,0 K Diff. arrêt = 1,0 K ⇒ Si la température T.alim. dépasse 65 °C (= 60 °C + 5 K), la sortie devient active, alors que si la température est inférieure à 61 °C (= 60 °C + 1 K), elle est désactivée. ➤ Pour la température d'alimentation minimale T.alim. min, la valeur Diff. marche doit toujours être supérieure à Diff. arrêt, alors que pour la température de référence maximale T.réf. max., la valeur Diff. marche doit être inférieure à Diff. arrêt. 	

Variables de sortie	
Pompe de charge	Statut pompe de charge MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
T.alim. > T.alim. min	Statut MARCHE lorsque la température d'alimentation est supérieure au seuil minimal
T.réf. < T.réf. max	Statut MARCHE lorsque la température de référence est inférieure au seuil maximal
T.alim. > T.réf.	Statut MARCHE lorsque la température d'alimentation est supérieure à la température de référence + Diff. marche /Diff. arrêt

Fonction antilégionelle

Description de la fonction

Pour éviter la prolifération des légionelles dans les accumulateurs, cette fonction surveille la température dans l'accumulateur.

La fonction démarre si la température de consigne prédéfinie n'a **pas** été atteinte au niveau du capteur surveillé dans l'intervalle imparti au temps de maintien. L'état de sortie demeure sur MARCHE pour toute la durée du temps de maintien dès que la température de consigne est atteinte. Dans le temps de maintien, la température du capteur est maintenue au-dessus de la température de consigne. Cette procédure est également appelée **décontamination**.

Le temps d'intervalle est relancé si la température de consigne est dépassée pendant l'intervalle imparti au temps de maintien (p. ex. par l'installation solaire).

Il est également possible de démarrer la fonction par une impulsion MARCHE ou à partir du menu de paramétrage.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Température ECS	Signal d'entrée analogique de la température de l'eau chaude sanitaire
Température consigne	Signal d'entrée analogique de la température de consigne de l'eau chaude sanitaire pour la protection contre les légionelles
Décontamination	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le démarrage immédiat de la fonction

- La variable d'entrée **Décontamination** peut provenir d'un bouton-poussoir ou d'une autre fonction. Le temps de maintien commence à s'écouler sur une impulsion MARCHE dès que la température de consigne + Diff arrêt est dépassée et maintenue en continu. La fonction n'est pas démarrée si le capteur est au-dessus de la température de consigne au démarrage **et** que le temps de maintien est déjà écoulé.

Paramètres

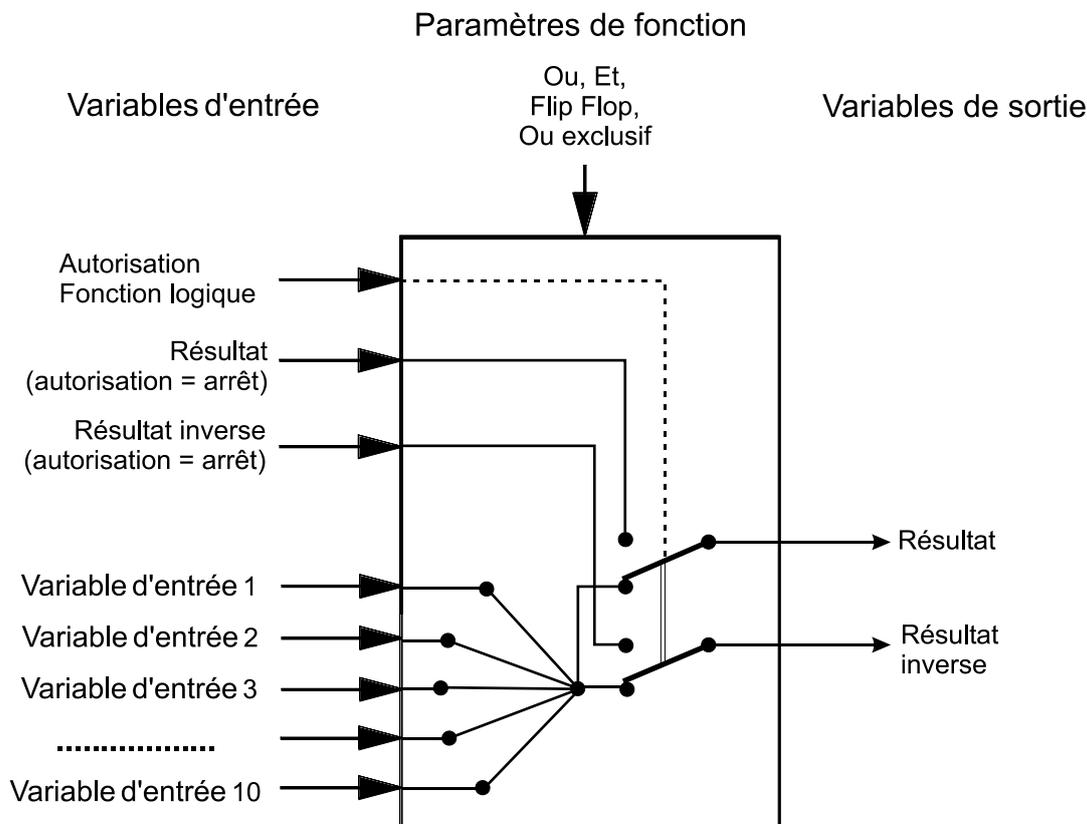
Temps d'intervalle	Saisie du temps d'intervalle souhaité (temps minimal : 1 heure) La fonction démarre si la température de consigne réglée n'a pas été dépassée au niveau du capteur indiqué dans l' intervalle imparti au temps de maintien .
Temps de maintien	Saisie du temps de maintien souhaité (temps minimal : 1 minute)
Puiss.générateur	Saisie de la puissance de générateur souhaitée (p. ex. pour un brûleur modulé) lorsque la fonction est active
Diff. marche Diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour la température de consigne ECS Différence à la mise à l'arrêt pour la température de consigne ECS
Démarrer décontamination	Un effleurement de ce bouton fait démarrer la fonction dans les mêmes conditions que pour un démarrage par la variable d'entrée « Décontamination ».

- Pour le démarrage du **temps de maintien** pendant la décontamination, la température de l'eau chaude sanitaire doit dépasser le seuil Température consigne + **Diff. arrêt**. Pendant le temps de maintien, la température de l'eau chaude sanitaire ne doit pas être inférieure au seuil Température consigne + **Diff. marche** (= hystérésis).

Variables de sortie	
Décontaminer	Statut de la fonction MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Puiss.générateur	Transmission de la puissance du générateur en % avec une décimale, sélection de la sortie analogique (0-10 V ou MLI (PWM))
Compt. tps maintien	Affichage du temps de maintien écoulé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le compteur de temps de maintien s'écoule pendant le temps d'intervalle si la valeur Température consigne + Diff. marche est dépassée sur le capteur. Si, pendant l'écoulement du temps de maintien, la valeur Température consigne + Diff. marche n'est pas atteinte, le temps de maintien recommence à s'écouler dès que la valeur Température consigne + Diff. marche est de nouveau atteinte. ➤ Si, pendant la décontamination, la valeur Température consigne + Diff. marche n'est pas atteinte, le temps de maintien recommence à s'écouler dès que la valeur Température consigne + Diff. arrêt est de nouveau atteinte. Ceci garantit que le capteur maintient en continu la température requise. ➤ Puiss.générateur : Échelle de la sortie analogique : $0 = 0,00 \text{ V} / 1000 = 10,00 \text{ V}$ 	

Fonction logique

Schéma de base



Description de la fonction

La fonction logique détermine un résultat numérique à partir de 10 entrées numériques au maximum sur la base des paramètres logiques.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur numérique pour la variable de sortie Résultat si l'autorisation est égale à ARRÊT
Résultat inv. (autor. = arrêt)	Valeur numérique pour le résultat inverse de la variable de sortie si l'autorisation est égale à ARRÊT
Variable d'entrée 1 – (maximal) 10	Valeurs numériques MARCHE/ARRÊT pour la détermination selon le mode. Le nombre de variables d'entrée est défini dans le menu de paramétrage.

- Les variables d'entrée qui ne sont pas utilisées doivent être réglées sur *inutilisé*.
- Si la fonction logique est bloquée (autorisation = arrêt), elle transmet une valeur qui est soit définie par l'utilisateur par Résultat (autor. = arrêt) ou Résultat inv. (autor. = arrêt), soit issue d'une propre source. Ainsi, l'autorisation permet la commutation entre les valeurs numériques.

Paramètres	
Mode	Sélection : Ou, Et, Flip Flop, Ou exclusif (voir explication ci-après)
Nombre d'entrées	Saisie du nombre de variables d'entrée
Variable 1 - (maximal) 10	Affichage des variables
<p>➤ Le résultat suivant est généré comme variable de sortie par le mode à partir des variables d'entrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ou : résultat = MARCHE si au moins une entrée est sur MARCHE. ○ Et : résultat = MARCHE si toutes les entrées liées sont sur MARCHE. ○ Flip Flop : La fonction Flip Flop (aussi désignée sous le terme de circuit de retenue) fonctionne selon la formule suivante : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résultat = toujours en MARCHE, si au moins l'une des entrées E1, E3, E5, E7, E9 a été définie sur MARCHE (activer le circuit de retenue), même si l'entrée est ensuite à nouveau désactivée (impulsion d'activation). ▪ Résultat = en permanence à l'ARRÊT, si au moins l'une des entrées E2, E4, E6, E8, E10 a été définie sur MARCHE (supprimer le circuit de retenue). Cette instruction « Supprimer » est dominante. Aucune mise en marche n'est donc possible pendant une entrée de suppression MARCHE (impulsion de réinitialisation). ○ Ou exclusif (également désigné XOR) Résultat = MARCHE si un nombre impair de variables d'entrée est sur MARCHE. Exemple avec 2 variables d'entrée : le résultat est MARCHE si l'une des deux variables d'entrée est sur MARCHE. Si les deux sont sur MARCHE ou ARRÊT, le résultat sera ARRÊT. Autre exemple avec 5 variables d'entrée : les variables d'entrée 1, 2 et 3 sont sur MARCHE et les variables 4 et 5 sur ARRÊT. Le résultat est MARCHE parce que 3 variables d'entrée (= nombre impair) sont sur MARCHE. <p>➤ Les entrées non utilisées ne sont prises en compte dans aucun des modes.</p>	

Variables de sortie	
Résultat	Transmission du résultat MARCHE/ARRÊT, sélection d'une sortie
Résultat inverse	Transmission du résultat inverse MARCHE/ARRÊT, sélection d'une sortie

Fonction logique

Tableau de valeurs sur la base de deux entrées + autorisation :

Et

Autorisation	Entrée 1	Entrée 2	Sortie	Sortie inv.	Commentaire
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	
ARRÊT	X	X	1)	1)	

Ou

Autorisation	Entrée 1	Entrée 2	Sortie	Sortie inv.	Commentaire
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	
MARCHE	ARRÊT	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	
MARCHE	MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	
ARRÊT	X	X	1)	1)	

Flip Flop

Autorisation	Entrée 1	Entrée 2	Sortie	Sortie inv.	Commentaire
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	État précédent
MARCHE	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	E1 mémorisé
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	État précédent
MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	E2 supprime la sortie
MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	E2 dominant
ARRÊT	X	X	1)	1)	

Ou exclusif (exemple avec 3 entrées)

Autorisation	E 1	E 2	E 3	Sortie	Sortie inv.	Commentaire
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	Nombre impair MARCHE
MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	MARCHE	MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	Nombre impair MARCHE
MARCHE	ARRÊT	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	Nombre impair MARCHE
MARCHE	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	ARRÊT	MARCHE	
MARCHE	ARRÊT	ARRÊT	MARCHE	MARCHE	ARRÊT	Nombre impair MARCHE
ARRÊT	X	X	X	1)	1)	

1) si l'autorisation est sur **ARRÊT**, la fonction transmet des valeurs qui sont soit définies par l'utilisateur sous Résultat (autor. = arrêt) ou Résultat inv. (autor. = arrêt), soit issue d'une propre source.

Fonction mathématique

Description de la fonction

La fonction mathématique délivre 4 résultats de calcul différents à partir de **4 valeurs des variables d'entrée analogiques sur la base d'opérations arithmétiques et de fonctions différentes**. Les résultats peuvent être affectés à des grandeurs de fonction à sélectionner.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour la variable de sortie Résultat si l'autorisation est égale à ARRÊT
Résultat ABCD (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour le résultat ABCD de la variable de sortie si l'autorisation est égale à ARRÊT
Résultat AB (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour le résultat AB de la variable de sortie si l'autorisation est égale à ARRÊT
Résultat CD (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour le résultat CD de la variable de sortie si l'autorisation est égale à ARRÊT
Variable d'entrée A - D	Valeurs analogiques pour les opérations arithmétiques (5 décimales)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si la fonction est bloquée (autorisation = arrêt), elle transmet des valeurs qui sont soit définies par l'utilisateur par Résultat (autor. = arrêt), soit issues d'une propre source. Ainsi, l'autorisation permet la commutation entre les valeurs analogiques. Comme la fonction délivre 4 résultats différents, il y a aussi 4 variables d'entrée pour ces résultats si l'autorisation est sur ARRÊT. ➤ Une valeur chiffrée réglable peut être définie sur une variable d'entrée avec la source Utilisateur. ➤ Comme les opérations arithmétiques se font avec les 4 ou avec 2 variables d'entrée à la fois, il faut veiller à une sélection appropriée des variables d'entrée non utilisées pour obtenir un résultat correct. 	

Fonction mathématique

Paramètres

Grandeur de fonction | Sélection de la grandeur de fonction souhaitée. De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.

- Comme les décimales sont **supprimées**, la grandeur de fonction « **sans unité** » (= sans décimale) est souvent peu utile pour l'application de fonctions. Pour des calculs précis, des grandeurs de fonction sans unité avec décimales sont disponibles (p. ex. « **sans unité (,5)** » avec 5 décimales).

Vue TAPPS2:

☐ Formule: ((A x B) x (C x D))	
Fonction	
Variable d'entrée A	1,00000
Opérateur 1	x
Variable d'entrée B	1,00000
Opérateur 2	x
Variable d'entrée C	1,00000
Opérateur 3	x
Variable d'entrée D	1,00000

L'opération arithmétique est calculée selon la formule suivante :

$$\boxed{\text{Fonction}} \left(\left(\boxed{A} \boxed{\text{Opérateur 1}} \boxed{B} \right) \boxed{\text{Opérateur 2}} \left(\boxed{C} \boxed{\text{Opérateur 3}} \boxed{D} \right) \right)$$

- Le premier champ (désigné ici par **Fonction**) peut rester vierge. Il n'a alors aucune influence sur l'opération arithmétique. On peut sélectionner ici une fonction pour le résultat des opérations arithmétiques ci-dessous :
 - Valeur absolue **abs**
 - Racine (carrée) **sqrt**
 - Fonctions trigonométriques **sin, cos, tan**
 - Fonctions trigonométriques inverses **arcsin, arccos, arctan**
 - Fonctions hyperboles **sinh, cosh, tanh**
 - Fonction exponentielle e^x **exp**
 - Logarithme naturel et décimal **ln** et **log**
- L'opération arithmétique est sélectionnée dans les champs identifiés par l'opérateur 1 - 3 :
 - Addition **+**
 - Soustraction **-**
 - Multiplication **x**
 - Division **:**
 - Modulo % (reste d'une division)
 - Élévation à une puissance **^**
- Les parenthèses doivent être traitées en suivant les règles mathématiques.

Variables de sortie	
Résultat	Transmission du résultat du calcul avec calcul de fonction
Résultat ABCD	Transmission du résultat du calcul pour les 4 variables A, B, C et D sans calcul de fonction
Résultat AB	Transmission du résultat du calcul pour les 2 variables A et B sans calcul de fonction
Résultat CD	Transmission du résultat du calcul pour les 2 variables C et D sans calcul de fonction
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les résultats sont transmis avec la grandeur de fonction choisie (unité) et les décimales correspondantes et peuvent par exemple être utilisés comme variable d'entrée pour d'autres fonctions. ➤ Les résultats ne sont pas arrondis mathématiquement. Les décimales non affichées sont supprimées. ➤ Si le calcul s'opère avec la grandeur de fonction « sans unité (,5) », on obtient un résultat avec 5 décimales. Avec Fonction échelle, ce résultat pourrait ensuite être converti dans une valeur avec une autre grandeur de fonction quelconque, les décimales non requises étant alors supprimées. 	

Message

Description de la fonction

La fonction de message permet de générer des messages (erreur, défaut, etc.) sur la base d'événements définissables si ces derniers durent **plus longtemps que la temporisation définie**.

Lorsqu'un message est déclenché, un **triangle d'avertissement** s'affiche dans la barre d'état supérieure. Le témoin de contrôle LED du module peut changer le statut (couleur, clignotement) (réglable).

En outre, les variables de sortie mettent des signaux de commande à disposition pendant toute la durée du message.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Activer message	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT de l'événement déclencheur
Effacer message	Impulsion d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour effacer le message
Sign.avert.arrêt	Impulsion d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour couper le signal d'avertissement

- Chaque fonction de message est dotée d'une entrée de suppression pouvant être affectée à une touche d'acquiescement via une entrée numérique ou permettant une réinitialisation automatique par une autre fonction. Avec **Utilisateur/MARCHE**, le message s'efface **automatiquement** dès que la cause du message disparaît.

Paramètres

Type	Sélection : Erreur, Défaut, Avertissement, Message
Priorité	Saisie de la priorité (1 – 10)
Temporisation	Saisie de la temporisation pour le déclenchement du message
Fenêtre context.	Sélection : Oui / Non – sans effet dans le module
LED de statut	Définition du statut du témoin de contrôle du module Sélection : inchangé, vert, orange, rouge, vert clignotant, orange clignotant, rouge clignotant
Signal avertiss.	Sélection : Oui / Non – sans effet dans le module
Réinitialiser auto. dominant	Sélection : Oui / Non , si Oui est sélectionné, les sorties commutées sur dominant sont de nouveau autorisées après élimination de la cause du message .
Effacer message	Selon le type de message et les réglages, ces boutons permettent d'effacer le message (après élimination de la cause du message) et de déverrouiller la perturbation.
Déverrouiller défaut	

- **Priorité** : si plusieurs messages sont actifs au même moment, l'ordre suivant s'applique pour du statut LED :

Type de message	Priorité	
Message	1	Priorité la plus élevée
 10	
Défaut	1	
 10	
Avertissement	1	
 10	
Message	1	Priorité la moins élevée
 10	



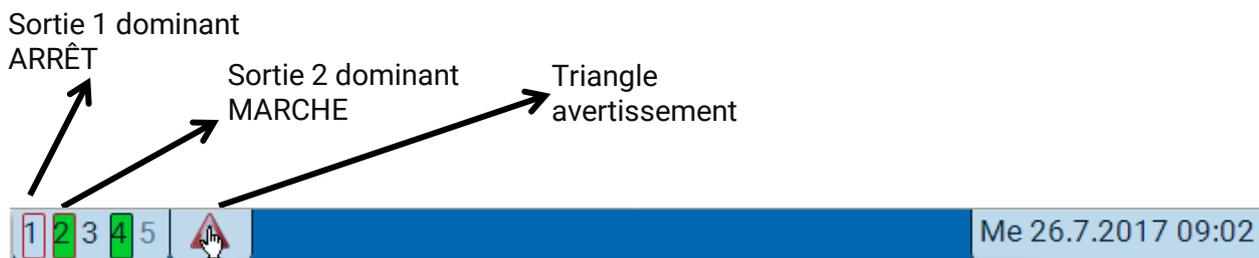
Variables de sortie	
Message actif	Statut MARCHE tant que le message est actif (non effacé), même si la cause du message n'existe plus.
Dominant marche	Statut MARCHE tant que le message est actif. Sélection de sorties de commutation qui sont activées de manière dominante en cas d'apparition du message, même si celles-ci sont sur Manuel/Arrêt ou Auto/ARRÊT.
Dominant arrêt	Statut MARCHE tant que le message est actif. Sélection de sorties de commutation qui sont désactivées de manière dominante en cas d'apparition du message, même si celles-ci sont sur Manuel/Marche ou Auto/MARCHE.
Dominant marche (expert)	Comme « Dominant marche », la sortie peut toutefois être commutée manuellement en mode Expert .
Dominant arrêt (expert)	Comme « Dominant arrêt », la sortie peut toutefois être commutée manuellement en mode Expert .
Dominant marche (technicien)	Comme « Dominant marche », la sortie peut toutefois être commutée manuellement en mode Technicien .
Dominant arrêt (technicien)	Comme « Dominant arrêt », la sortie peut toutefois être commutée manuellement en mode Technicien et Expert .
Déverrouiller défaut	Statut MARCHE pendant 3 secondes si le type de message Défaut est sélectionné et si Déverrouiller défaut a été effleuré.
Signal avertiss.	Statut MARCHE tant que le message est actif, que Signal avertiss. oui est réglé dans les paramètres et que le signal d'avertissement n'a pas encore été effacé. - sans effet dans RSM610
Date d'activation	Date de la dernière activation du message
Temps d'activation	Moment de la dernière activation du message
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Une commande des sorties via des instructions « dominantes » « écrase » en principe tous les signaux de commande des affectations simples et aussi du mode manuel. Si deux signaux dominants différents (MARCHE et ARRÊT) agissent en même temps sur une sortie, le signal dominant ARRÊT possède la priorité la plus élevée. 	

Message

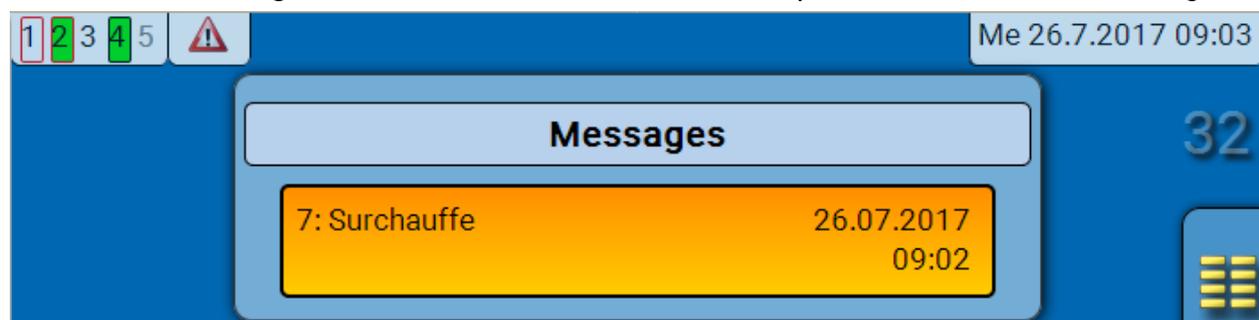
- Les sorties qui sont commandées selon Dominant marche ou Dominant arrêt, sont signalées par un **encadrement rouge** dans l'aperçu des sorties au niveau de la bordure supérieure de l'écran.
- **Le régulateur reste désactivé** s'il se trouve en mode Expert **au moment même du message** et si la sortie pour Dominant marche (**expert**) est commutée sur Manuel ARRÊT. Ceci s'applique également aux sorties pour Dominant Arrêt (expert) ou pour les sorties dominantes Marche/Arrêt (technicien).
- Il est possible d'**effacer** le message dans le **menu de paramétrage**. La suppression du message n'est possible que si la cause du message a été éliminée.
- **Uniquement** pour le type de message **Défaut** : pour réinitialiser des dispositifs externes, il existe une variable de sortie **Déverrouiller défaut** spécifique. Avec **Déverrouiller défaut** (dans le **menu de paramétrage**), une impulsion MARCHE de trois secondes est générée. « Déverrouiller défaut » peut être actionné plusieurs fois tant que la cause du message existe encore. Après élimination de la cause du défaut, il suffit d'effleurer une seule fois **Déverrouiller défaut**, et le message est supprimé en même temps.
Si le message est **effacé** par une variable d'entrée ou manuellement dans le menu de paramétrage, cette variable de sortie n'est pas activée.
- Dans le menu « **Messages** », tous les messages sont affichés avec le moment de leur apparition.

Exemple : Message actif Circulation, type de message Défaut, Sortie 1 dominant ARRÊT, Sortie 2 dominant MARCHÉ.

Après déclenchement du message, l'affichage suivant apparaît dans la barre d'état supérieure du menu C.M.I. :



Sélectionner le **triangle d'avertissement** dans la barre d'état pour accéder au menu Messages :



Cliquer sur le message pour accéder au menu de la fonction de message.

Dans le menu de paramétrage, le message peut être effacé et la perturbation déverrouillée.

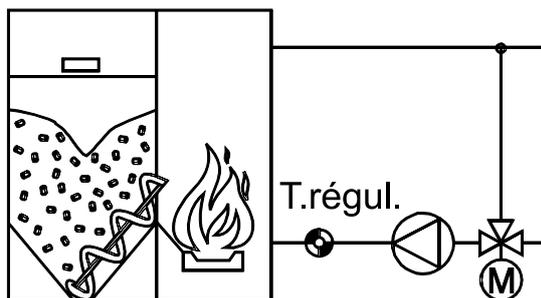


Dans le cas du type de message Défaut, l'impulsion de déverrouillage peut être déclenchée ici. Si la cause du message a déjà été éliminée, le message peut être effacé.

- Si une sortie d'une paire de sorties est commandée de manière **dominante**, l'autre sortie de la paire est désactivée si elle venait d'être activée par une fonction.
Si les deux sorties d'une paire de sorties sont commandées de manière **dominante** en même temps par un ou plusieurs messages, seule la sortie avec le numéro le plus grand (instruction FERMÉ) est activée.

Régulation mélangeur

Schéma de base



Description de la fonction

Cette fonction permet une régulation permanente d'un mélangeur sur une valeur de consigne. Cette fonction peut commander un servomoteur à 3 points ou un entraînement avec entrée 0-10 V (signal analogique constant).

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Val. réelle régul.	Signal d'entrée analogique de la valeur réelle actuelle T. régul.
Consigne	Valeur analogique pour la consigne sur laquelle la régulation doit s'opérer.
Offset consigne	Valeur analogique d'une valeur d'offset pour la consigne
Course d'initialisation	Impulsion d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour démarrer une course d'initialisation

- La consigne et la valeur d'offset peuvent être des valeurs fixes (source : utilisateur) ou provenir d'une autre source en tant que valeurs variables.
- **Course d'initialisation** : si la variable d'entrée « **valeur effective** » n'est **pas utilisée**, la valeur de la variable d'entrée « **consigne + valeur d'offset** » est transmise en % comme **consigne régulateur**. La variable de sortie « **mélangeur 0 – 100 %** » est ajustée selon cette valeur. Ceci permet de prescrire une position de consigne exacte au mélangeur **avec l'entrée 0-10 V**. Grâce à une impulsion de démarrage sur les variables d'entrée, le mélangeur peut être placé en position finale.

Paramètres

Mode	Sélection : <i>Normal</i> ou <i>Inverse</i>
Consigne régulateur Températ. régul. consigne	Affichage : Consigne prédéfinie (+ valeur d'offset)
si autor. = arrêt Position du mélangeur	Comportement du mélangeur avec Autor. mélangeur = arrêt : Sélection : <i>ouvrir</i> , <i>fermer</i> , <i>inchangé</i>
Mélangeur Vit. régulation (non visible lorsque la variable d'entrée « Valeur réelle » est utilisée)	Adaptation de la vitesse de régulation au circuit de régulation (plage de réglage 20,0 – 500,0 %)

Course d'initialisation Position du mélangeur (non visible lorsque la variable d'entrée « Valeur réelle » n'est pas utilisée)	Pour la course d'initialisation , il est possible de déterminer si le mélangeur fonctionne d'abord en position OUVERTE ou FERMÉE ou si la régulation se fait immédiatement (choix « Inchangé »). Sélection : ouvrir, fermer, inchangé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les modes de mélangeur Normal et Inverse sont tous deux disponibles. Avec Inverse, le mélangeur s'ouvre lorsque la température s'élève. ➤ En mode inverse, le mélange se comporte également de manière inversée quand Autorisation = Arrêt, c'est-à-dire que le mélangeur s'ouvre lorsque fermer est sélectionné. 	

Variables de sortie	
Consigne régulateur	Valeur de consigne calculée par le régulateur à partir de la valeur de consigne + valeur d'offset
Ouv./Fer.mélang.	Statut mélangeur OUVERT/ARRÊT/FERMÉ, sélection des sorties de commutation (sortie double)
Mélang. 0-100 %	Transmission d'une valeur en % avec 1 décimale pour commander un mélangeur avec une entrée 0-10 V par le biais d'une sortie analogique (A4- A5)
Compteur temps restant	Affichage du temps de marche restant du mélangeur
Mélangeur ouvert	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement ouvert (après expiration du temps de marche restant)
Mélangeur fermé	Statut MARCHE si le mélangeur est entièrement fermé (après expiration du temps de marche restant)
Course d'initialisation	Statut MARCHE lorsque le mélangeur se trouve en pleine course d'initialisation.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La consigne régulateur est également transmise si Autorisation = Arrêt. ➤ Mélangeur 0 – 100 % : Échelle de la sortie analogique : $0 = 0,00 \text{ V} / 1000 = 10,00 \text{ V}$ ➤ Si la variable d'entrée « Valeur réelle régul. » n'est pas utilisée, la valeur de la variable d'entrée « Consigne (+ Offset consigne) » est transmise en % comme Consigne régulateur. Pour la course d'initialisation, il est possible de déterminer si le mélangeur fonctionne d'abord en position OUVERTE ou FERMÉE ou si la régulation se fait immédiatement (choix « Inchangé »). La variable de sortie « Mélangeur 0 – 100 % » est ajustée selon cette valeur. Ceci permet de prescrire une position de consigne exacte au mélangeur avec l'entrée 0-10 V. ➤ Si la limitation du temps de marche a été désactivée dans les réglages de la sortie du mélangeur, le temps de marche restant est seulement décompté jusqu'à 10 secondes et la commande de la paire de sorties n'est pas arrêtée. ➤ Le temps de marche restant est décompté à partir de 20 minutes, si une sortie double (entraînement de mélangeur) est liée à la variable de sortie Ouv./Fer.mélang. Si aucune sortie double n'est liée, le temps de marche restant commence à s'écouler à 2 minutes. ➤ Le temps de marche restant (20 minutes) est rechargé lorsque la sortie du mélangeur est commutée en mode manuel, est commandée par un message (dominant MARCHE ou ARRÊT), le sens de commande passe de OUVERT à FERMÉ, ou inversement, ou l'autorisation est commutée. ➤ Mélangeur ouvert / fermé : Si la limitation du temps de marche a été désactivée, le mélangeur est toutefois affiché comme ouvert ou fermé après l'expiration du temps de marche restant. ➤ Si le mode Inverse est sélectionné, les variables de sortie « Mélangeur ouvert » et « Mélangeur fermé » sont également inversées, c'est-à-dire que lorsque le mélangeur est complètement fermé après l'expiration du temps de marche restant, le statut « Mélangeur ouvert » passe alors sur MARCHE. 	

Régulation PID

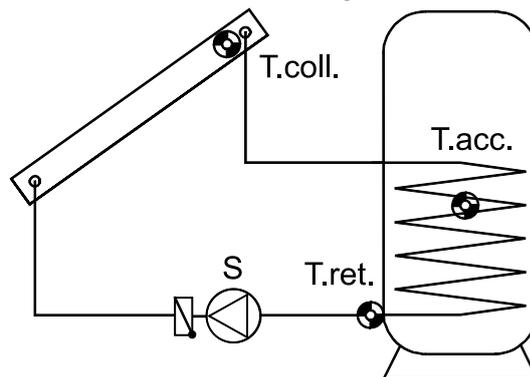
Description de la fonction

Avec l'indication de capteurs, un système est régulé par le biais de la grandeur de réglage de manière à ce que la valeur du capteur ou une différence entre 2 valeurs de capteur soit maintenue à un niveau constant.

Exemple d'application : modification de la quantité transportée, par conséquent du débit volumique des pompes de circulation. Ceci permet de stabiliser les températures (différentielles) dans le système.

La régulation PID n'est pas seulement adaptée à la régulation de la vitesse de rotation, elle peut aussi servir à moduler un brûleur ou une pompe à chaleur.

Description au moyen d'un schéma solaire simple :



Régulation par valeur absolue = stabilisation d'un capteur

La température **T.coll.** est maintenue à un certain niveau (p. ex. 60 °C) à l'aide de la régulation de la vitesse de rotation. Lorsque le rayonnement solaire diminue, la température **T.coll.** baisse. À la suite de quoi, le régulateur réduit la vitesse de rotation et donc le débit, ce qui entraîne un allongement du temps de chauffage du fluide caloporteur dans le collecteur. Résultat : la température **T.coll** remonte.

L'utilisation d'un retour constant (**T.ret.**) peut éventuellement se révéler judicieuse dans certains systèmes (par ex. chargement du chauffe-eau). À cet effet, une caractéristique régulatrice **inverse** est requise. Quand **T.ret.** augmente, l'échangeur thermique transmet trop peu d'énergie vers l'accumulateur. Le débit est donc réduit. Un temps d'arrêt momentané plus long dans l'échangeur thermique refroidit davantage le fluide caloporteur et **T.ret.** baisse alors.

Une stabilisation de **T.acc.** n'est pas utile, car la variation du débit n'a aucun effet **direct** sur **T.acc.** et, par conséquent, aucun circuit de régulation ne se met en fonctionnement.

Régulation différentielle = stabilisation de la différence de température entre deux capteurs.

La stabilisation de la différence de température entre **T.coll.** et **T.ret.** engendre un fonctionnement « flottant » du collecteur. Si **T.coll.** baisse suite à un rayonnement de plus en plus faible, l'écart entre **T.coll.** et **T.ret.** diminue également. En conséquence de quoi, le régulateur réduit la vitesse, ce qui augmente le temps d'arrêt momentané du fluide dans le collecteur et donc l'écart entre **T.coll.** et **T.ret.**

Régulation des événements = si un évènement de température déterminé se produit, la régulation des événements devient active et bloque la régulation par valeur absolue et/ou la régulation différentielle. La stabilisation du capteur correspondant fonctionne de la même manière que pour la régulation par valeur absolue.

Exemple : Si **T.acc.** a atteint 60 °C (seuil d'activation), le collecteur doit être stabilisé à une certaine température.

Remarque : Si la régulation par valeur absolue (stabilisation d'un capteur) et la régulation différentielle (stabilisation de l'écart entre deux capteurs) sont activées **simultanément**, la vitesse **la plus basse** « profite » des deux procédés.

Valeurs PID

La **partie proportionnelle P** représente l'augmentation de l'écart entre la valeur de consigne et la valeur réelle. La grandeur de réglage est modifiée d'un niveau pour un écart de $X * 0,1 K$ de la consigne. Un nombre plus grand entraîne un système plus stable et plus d'écart de régulation.

Lorsque la **valeur réelle** et la **consigne** correspondent, la **valeur moyenne** des grandeurs de réglage minimum et maximum est affichée comme grandeur de réglage.

Exemple : grandeur de réglage minimum **30**, grandeur de réglage maximum **100**, consigne = valeur réelle -> grandeur de réglage = **65**

La **partie intégrale I** règle **périodiquement** la grandeur de réglage en fonction de l'écart restant de la partie proportionnelle. La grandeur de réglage est modifiée d'un niveau toutes les **X secondes** pour un écart de **1 K** de la consigne. Un chiffre élevé assure un fonctionnement plus stable du système mais ralentit son ajustement à la valeur de consigne.

La **partie différentielle D** provoque rapidement une « surréaction » en fonction de la vitesse à laquelle intervient un écart entre la valeur de consigne et la valeur réelle, ce qui permet d'atteindre un équilibre le plus rapidement possible. En cas de divergence entre la valeur réelle et la consigne avec une vitesse de $X * 0,1 K$ par seconde, la grandeur de réglage est alors modifiée d'un niveau. Des valeurs élevées assurent un fonctionnement plus stable du système mais ralentissent son ajustement à la valeur de consigne.

Le paramètre **Durée de cycle** permet d'influencer le réglage par asservissement via la **partie différentielle**. Une durée de cycle plus longue entraîne un **prolongement dans le temps** de l'influence exercée par la partie différentielle.

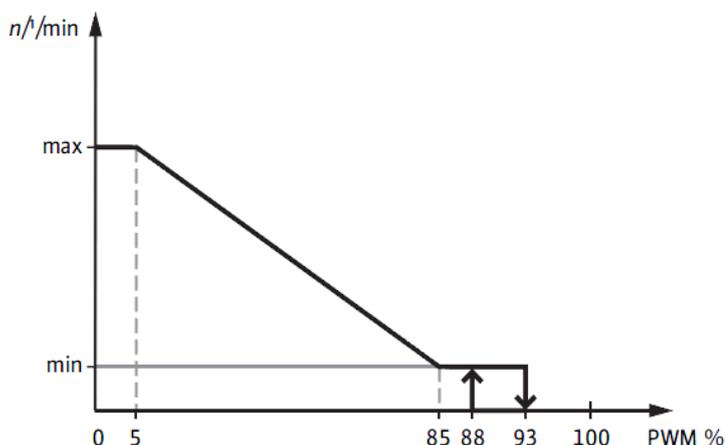
Arrêt de la pompe

Si la grandeur de réglage est trop faible, les clapets anti-retour peuvent par exemple provoquer un arrêt de la pompe. Mais cet arrêt peut même être parfois souhaité, c'est pourquoi le niveau 0 est également autorisé comme limite inférieure.

Pour définir la grandeur de réglage minimale, on augmente lentement la vitesse de rotation en mode manuel tout en surveillant la pompe. La grandeur de réglage à laquelle la pompe démarre est augmentée de quelques crans par mesure de sécurité, et cette valeur est reprise comme grandeur de réglage minimale.

Dans le cas de la commande de pompes haute efficacité réglables, il faut respecter les indications concernant la grandeur de réglage minimale et la caractéristique de régulation (normal/inverse) figurant dans les notices des fabricants de pompe.

Exemple : Caractéristique d'une pompe haute efficacité avec régulation MLI (PWM) **inverse** (Mode chauffage) (source : WILO)



Régulation PID

Variables d'entrée	
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Val. réelle régul. valeur absolue	Signal d'entrée analogique du capteur qui doit être stabilisé sur la température de consigne
Cons. régul. valeur absolue	Valeur analogique de la température de régulation souhaitée
Valeur réelle (+) régulation diff.	Signal d'entrée analogique du capteur d'acquisition (du capteur plus chaud, p. ex. capteur du collecteur) de la régulation différentielle
Valeur réelle (-) régulation diff.	Signal d'entrée analogique du capteur de référence (du capteur plus froid, p. ex. capteur de l'accumulateur) de la régulation différentielle
Cons. régul. différentielle	Valeur analogique de la différence de température souhaitée
Valeur activation régulation évén.	Signal d'entrée analogique du capteur avec lequel un événement est attendu
Seuil activation régulation évén.	Valeur analogique du seuil d'activation sur le capteur d'activation
Valeur réelle régul. évén.	Signal d'entrée analogique du capteur qui, une fois l'événement survenu, est maintenu à un niveau constant
Cons. régul. des événements	Valeur analogique de la température de consigne de régulation souhaitée pour la régulation des événements
Partie proportionnelle	Valeur analogique sans unité entre 0,0 et 100,0 La grandeur de réglage est modifiée d'un niveau pour un écart de X * 0,1 K de la consigne.
Partie intégrale	Valeur analogique sans unité entre 0,0 et 100,0 La grandeur de réglage est modifiée d'un niveau toutes les X secondes pour un écart de 1 K de la consigne.
Partie différentielle	Valeur analogique sans unité entre 0,0 et 100,0 En cas de divergence entre la valeur réelle et la consigne avec une vitesse de X * 0,1 K par seconde, la grandeur de réglage est alors modifiée d'un niveau.
Grandeur de réglage max.	Grandeur de réglage maximale autorisée (maximum 100 pour une commande MLI (PWM) ou 0-10 V)
Grandeur de réglage min.	Grandeur de réglage minimale autorisée
Grandeur réglage démarrage	Grandeur de réglage après autorisation de la régulation PID (n'est efficace que pour la partie intégrale >0)
<p>➤ Un résultat type de la préparation hygiénique d'eau chaude sanitaire (« station d'eau chaude sanitaire ») avec un capteur rapide est PRO = 3, INT = 3, DIF = 1 pour les pompes avec signal MLI (PWM). Le réglage PRO = 3, INT = 1, DIF = 4 s'est aussi avéré efficace avec l'utilisation d'un capteur de température particulièrement rapide.</p>	

Paramètres	
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Durée de cycle	Durée de cycle = écart de temps entre les mesures pour la correction par la partie différentielle (voir description de la fonction / valeurs P-I-D)
Réinitialiser compteurs int. (n'est visible que si « Grandeur réglage démarrage » n'est pas utilisée)	Avec la sélection de « non », la régulation PID démarre, après autorisation, avec la grandeur de réglage transmise en dernier . Avec la sélection de « oui », la régulation PID commence, après autorisation, immédiatement avec la grandeur de réglage calculée sur la base des variables d'entrée et des paramètres
Rég. valeur absolue Mode Consigne abs.	Sélection : Arrêt Normal = La grandeur de réglage augmente avec une valeur réelle croissante Inverse = La grandeur de réglage baisse avec une valeur réelle croissante Affichage de la consigne
Rég. différentielle Mode Consigne diff.	Sélection : Arrêt Normal = La grandeur de réglage augmente avec une différence croissante Inverse = La grandeur de réglage baisse avec une différence croissante Affichage de la différence
Régl. événements Mode Condition Seuil activ. Diff. marche Diff. arrêt Consigne événement	Sélection : Arrêt Normal = La grandeur de réglage augmente avec une valeur réelle croissante si la régulation des événements est active Inverse = La grandeur de réglage baisse avec une valeur réelle croissante si la régulation des événements est active Sélection : Réelle > seuil, Réelle < seuil Affichage du seuil d'activation Différence à la mise en marche pour le seuil d'activation Différence à la mise à l'arrêt pour le seuil d'activation Affichage de la consigne de régulation
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chaque procédé de régulation peut être réglé sur le mode de régulation Normal (la grandeur de réglage augmente avec une valeur réelle croissante), Inverse (la valeur de réglage baisse avec une valeur réelle croissante) ou sur Arrêt (procédé de régulation inactif). ➤ La régulation des événements « écrase » les résultats issus d'autres procédés de régulation. Ainsi, un événement déterminé bloque la régulation par valeur absolue ou la régulation différentielle. Exemple : La stabilisation de la température du collecteur à 60 °C avec la régulation par valeur absolue est bloquée lorsque la partie supérieure de l'accumulateur a déjà atteint une température de 50 °C = l'obtention rapide d'une température d'eau chaude sanitaire utilisable est achevée, et il faut maintenant poursuivre le chargement avec un débit volumique maximal (et par là même avec une température plus basse). Pour ce faire, il faut indiquer, comme nouvelle température de consigne dans la régulation des événements, une valeur qui requiert automatiquement la vitesse maximale (par ex. pour le collecteur = 10 °C). 	

Régulation PID

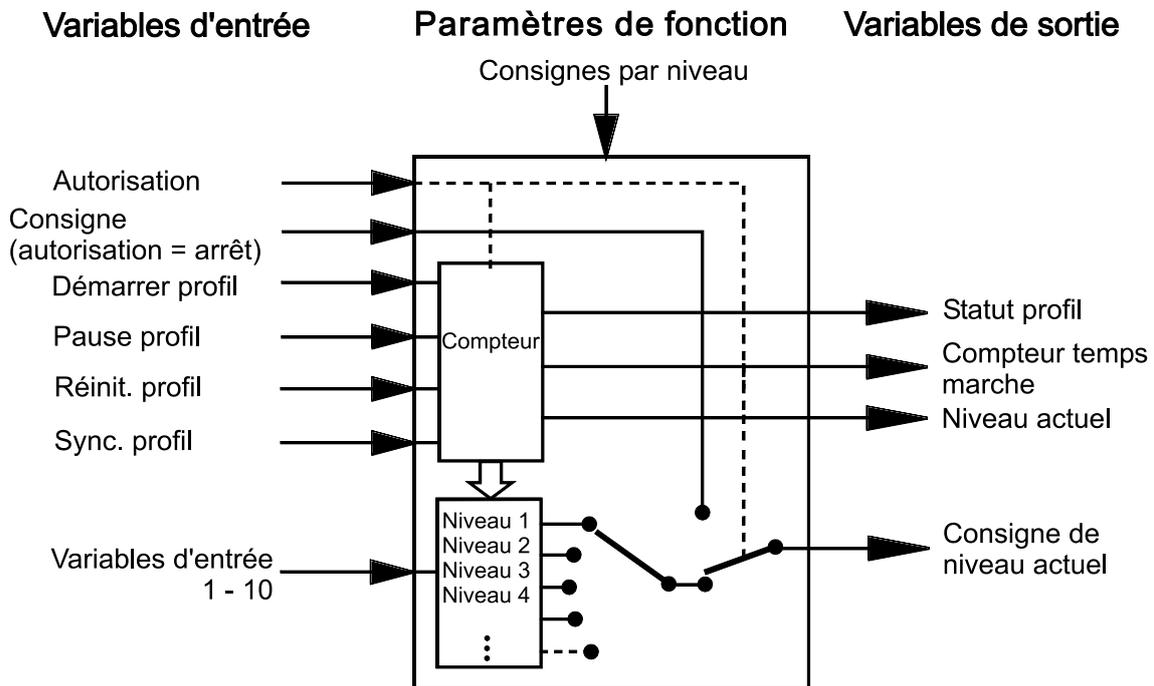
- Si la **condition** de la régulation des événements est **Réelle < seuil**, cette régulation est **activée** si la valeur d'activation tombe au-dessous du seuil d'activation + Diff. **arrêt**, et est à nouveau **désactivée** lorsqu'elle monte au-dessus du seuil d'activation + Diff. **marche**. Avec cette condition, les deux valeurs Diff sont pratiquement inversées.
- Si la régulation par valeur absolue et la régulation différentielle sont **désactivées** (sortie : valeur de réglage maximale), l'activation de la régulation des événements entraîne le passage de la valeur de réglage **maximale** à la valeur correspondant à la régulation des événements.

Variables de sortie

Grandeur réglage	Chiffre sans unité = résultat de la régulation PID, au choix affectation à des sorties analogiques (A4 – A5, commande MLI (PWM) ou 0-10 V, de pompes électroniques p. ex.)
Diff. régl. (réel – cons.)	Différence entre la valeur réelle et la consigne du procédé de régulation qui l'« emporte » au même moment
Régl. valeur absolue active	Statut MARCHE si la régulation par valeur absolue est active
Régl. différentielle active	Statut MARCHE si la régulation différentielle est active
Régulation événements active	Statut MARCHE si la régulation des événements est active
Val. de réglage > 0	Statut MARCHE si grandeur de réglage > 0
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'autorisation est sur ARRÊT, la grandeur de réglage est zéro. ➤ Si tous les modes de régulation sont désactivés, la grandeur de réglage maximale est toujours transmise. ➤ Si la régulation par valeur absolue et la régulation différentielle sont activées simultanément, la grandeur de réglage la plus basse « profite » des deux procédés. ➤ Si 2 régulations PID ou plus agissent sur une sortie en même temps, la grandeur de réglage la plus élevée l'« emporte » alors. ➤ La grandeur de réglage est également disponible comme variable de sortie pour d'autres fonctions. 	

Fonction de profil

Schéma de base



Description de la fonction

La fonction de profil génère l'édition temporisée de 64 valeurs chiffrées. Pour chaque cadence (niveau), on passe d'une valeur à l'autre dans un tableau réglable et cette valeur est affichée en tant que « valeur de consigne ». Il est ainsi possible d'établir un profil de température qui est par exemple adapté à un programme de chauffage de chape.

Fonction de profil

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Consigne (autoris.= arrêt)	Valeur analogique pour la consigne quand l'autorisation est sur ARRÊT , la fonction est au niveau 0 ou la consigne de niveau ARRÊT a été saisie
Démarrer profil	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le démarrage de la fonction
Pause profil	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour l' interruption du déroulement de la fonction
Réinit. profil	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour la réinitialisation du déroulement de la fonction
Sync. profil	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le passage au niveau suivant
Variable d'entrée 1 - 10	Valeurs analogiques de différentes sources qui peuvent être attribuées à différents niveaux

- À l'aide des **variables d'entrée 1 - 10**, il est possible de transmettre dans la fonction de profil des valeurs, qui sont variables et proviennent d'autres sources (p. ex. de capteurs ou d'autres fonctions).
- **Démarrer profil** : La fonction est démarrée par une impulsion MARCHE et s'exécute soit une seule fois, soit cycliquement en fonction du paramétrage. Une instruction MARCHE supplémentaire pendant le déroulement de la fonction n'entraîne aucun redémarrage (pas de nouveau déclenchement).
- **Pause profil** : Le déroulement temporel de la fonction est **interrompu** par un signal MARCHE pendant toute la durée de ce signal. Le déroulement temporel reprend dès que le statut du signal de pause est de nouveau sur ARRÊT.
Si, pendant toute la durée de « **Pause profil** », l'instruction « **Arrêter profil** » est délivrée depuis le menu de paramétrage **ou** si la variable d'entrée « **Réinit. profil** » est réglée sur MARCHE, la fonction est immédiatement réinitialisée sur **le niveau 0** ; la fonction reste désactivée.
Le signal **Pause profil bloque** le signal d'entrée **Sync. profil**.
- **Réinit. profil** : La fonction est réinitialisée sur le niveau 0 par une impulsion MARCHE et ne pourra être redémarrée que par une instruction de démarrage. L'instruction « **Arrêter profil** » dans le menu de paramétrage entraîne aussi une réinitialisation au niveau 0.
- **Sync. profil** : Une impulsion MARCHE provoque un passage au niveau suivant. Cette impulsion MARCHE remplace la « Synchronisation interne ». Mais la fonction doit être démarrée par une instruction de démarrage. La fonction est sur le niveau 1 après l'instruction de démarrage.
Si la fonction est réglée sur un déroulement **cyclique**, l'impulsion d'horloge après le dernier niveau provoque le retour au premier niveau. Si **un seul** cycle est paramétré, il y a commutation sur le niveau 0 après le dernier niveau et la fonction est alors désactivée.

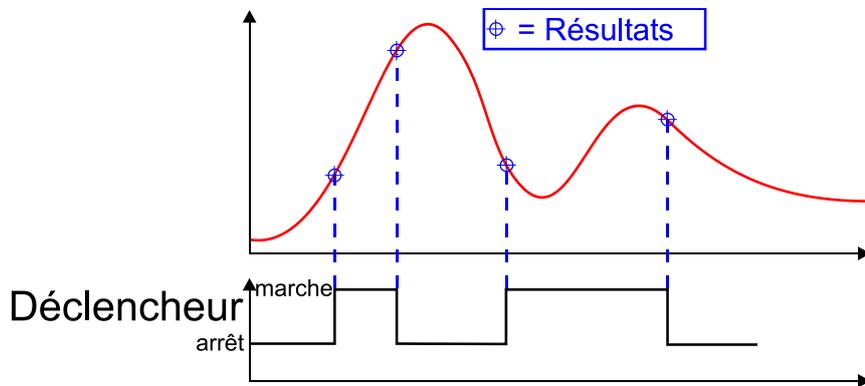
Paramètres	
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Nombre de niveaux	Il est possible de définir entre 1 et 64 niveaux.
Cyclique	Sélection : Oui / Non
Synchronisation interne (affichée uniquement lorsque la variable d'entrée Sync. profil est inutilisée)	Saisie de la cadence pour les niveaux de profil
Niveau 1 - (maximal) 64 Source niveau 1 – (max.) 64 Valeur (affichée uniquement pour la source Valeur)	Saisie de la source (Arrêt, Valeur ou Variable d'entrée E1 – E10) Saisie de la consigne pour la source Valeur
Démarrer profil ou Arrêter profil	Ces boutons permettent de démarrer la fonction de profil ou de l'arrêter si elle était déjà activée.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La fonction de profil doit être démarrée pour la première fois soit manuellement depuis le menu de paramétrage, soit par le biais de la variable d'entrée Démarrer profil. ➤ Avec la sélection de «Cyclique : Oui», la fonction recommence après la fin du dernier niveau, au 1er niveau jusqu'à ce qu'une instruction de réinitialisation désactive la fonction ou qu'elle soit arrêtée à partir du menu de paramétrage ou que l'autorisation soit réglée sur ARRÊT. En cas de sélection de Cyclique : Non, la fonction se termine à la fin du dernier niveau et se met sur le niveau 0. ➤ Si la source Arrêt est saisie pour un niveau, la valeur de la variable d'entrée Consigne (autoris. = arrêt) est transmise comme consigne et Statut profil est sur ARRÊT. 	

Variables de sortie	
Consigne	Transmission de la consigne actuellement valable
Niveau actuel	Transmission du niveau actuel
Statut profil	Statut MARCHE tant que la fonction de profil s'exécute. Si la fonction est interrompue par la variable d'entrée Pause profil, le statut reste tout de même sur MARCHE.
Compteur temps marche	Affichage du temps qui s'écoule pour le niveau actuellement actif
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'autorisation de la fonction est sur ARRÊT ou si la fonction n'est pas activée à ce moment-là, la valeur de la variable d'entrée Consigne (autoris. = arrêt) est transmise comme consigne et Statut profil est sur ARRÊT. ➤ Si la fonction a été interrompue par la variable d'entrée Pause profil, Statut profil reste sur MARCHE. ➤ Réglage Synchronisation interne et cadence d'au moins 1 heure : Le niveau de profil est inscrit toutes les heures dans la mémoire interne. Le niveau de profil 1 est mémorisé immédiatement après le démarrage. Après « Arrêter profil » à partir du menu de paramétrage ou après « Réinit. profil », le niveau 0 est immédiatement enregistré. Démarrage et Arrêt sont mémorisés immédiatement au maximum une fois par heure. En cas de coupure de courant, un niveau au maximum peut donc être « perdu » après le retour de la tension. ➤ Lorsque les données de fonction sont chargées, le système demande si les niveaux de compteur en mémoire doivent être repris (voir la notice « Programmation partie 1 : Consignes générales »). 	

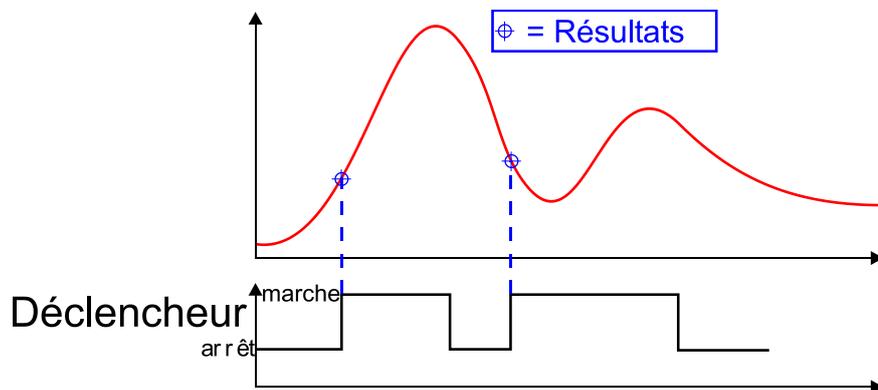
Sample & Hold

Schéma de base

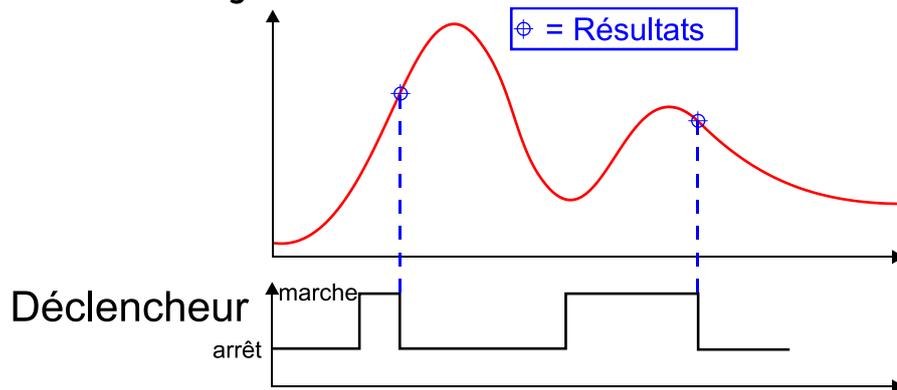
Flanc de déclenchement : pos./nég.



Flanc de déclenchement : positif



Flanc de déclenchement : négatif



Description de la fonction

La fonction Sample & Hold détermine une valeur à partir d'une variable d'entrée analogique, qui est valable à l'apparition d'un signal d'entrée numérique de déclenchement.

Il est possible de faire une sélection entre les flancs de déclenchement **pos./nég.**, **positif** ou **négatif**.

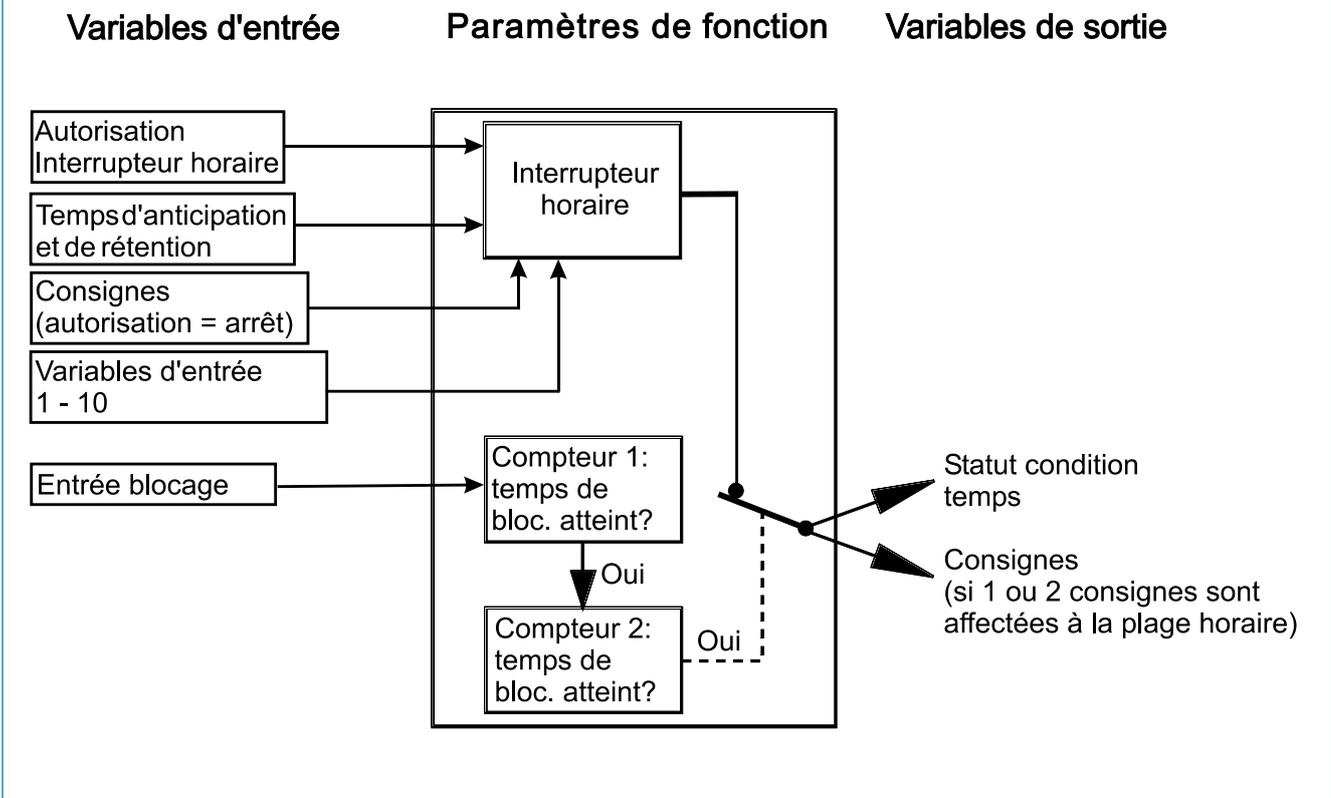
Variables d'entrée	
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour la variable de sortie Résultat si l'autorisation est égale à ARRÊT
Valeur	Signal d'entrée analogique de la valeur à surveiller
Déclencheur	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT qui définit le moment où le résultat est déterminé à partir de la valeur.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le signal d'entrée de déclenchement peut provenir de toute source numérique (p. ex. d'une entrée numérique ou d'une fonction) 	

Paramètres	
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Flanc	Sélection du flanc de déclenchement de l' entrée de déclenchement : pos./nég., positif, négatif
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un flanc de déclenchement positif est une modification de l'état d'entrée de ARRÊT à MARCHE ou de Commutateur ouvert à Commutateur fermé (= fermant). Le passage de fermé à ouvert (= ouvrant) est un flanc de déclenchement négatif. La détermination du résultat a lieu à chaque modification d'état à l'entrée avec Flanc = pos/nég. 	
<p style="text-align: center;">Flanc déclencheur positif: Flanc déclencheur négatif:</p>	

Variables de sortie	
Résultat	Transmission du résultat de la fonction = valeur analogique du signal d'entrée au moment du flanc sélectionné du signal de déclenchement.

Interrupteur horaire

Schéma de base



Description de la fonction

La fonction Interrupteur horaire est une fonction de commutation dépendante du temps pour des fonctions ou des sorties.

Il existe au maximum 7 programmes de temporisation disposant chacun de 5 plages horaires par fonction Interrupteur horaire.

2 **consignes** différentes peuvent être attribuées comme variable de sortie à chaque plage horaire.

Les temps de mise en marche et à l'arrêt peuvent être définis **de manière flottante** par des variables d'entrée (p. ex. par des valeurs système pour le lever ou le coucher du soleil).

Pour les fonctions Demande ECS, Fonction ombrage, Régulation par pièce, Régul. circ. chauff., Régul. circ.refroid. et Circulation, la fonction Interrupteur horaire reprend les fonctions de commande horaire par le biais de la variable d'entrée **Statut condition temps**.

La fonction de commande horaire peut être programmée plusieurs fois, plusieurs interrupteurs horaires sont donc disponibles.

Variables d'entrée	
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Entrée blocage	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le blocage de la fonction Interrupteur horaire
Temps d'anticipation	Valeur analogique en minutes pour l'avancement du temps de mise en marche
Temps de rétention	Valeur analogique en minutes pour le fretardement du temps de mise à l'arrêt
Consigne (1 - 2) (autoris.= arrêt)	Valeur analogique pour la variable de sortie Consigne 1 ou 2 quand l'autorisation est sur ARRÊT (si des consignes sont prévues dans les paramétrages)
Variable d'entrée (1 -10)	10 valeurs analogiques au maximum, soit pour des temps de mise en marche et à l'arrêt « flottants », soit pour des consignes variables dans les plages horaires
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les sources des temps d'anticipation et de rétention peuvent être d'autres fonctions (p. ex. régulation du circuit de chauffage, fonction de courbe caractéristique). Il est ainsi possible d'atteindre des points de mise en marche ou à l'arrêt qui dépendent d'autres paramètres (p. ex. de la température extérieure). ➤ Les sources des variables d'entrée 1 - 10 peuvent être des valeurs fixes, des fonctions, des capteurs, des entrées réseau ou encore des valeurs système (p. ex. lever du soleil). 	

Paramètres	
Nombre consignes	Saisie du nombre de valeurs de consigne qui doivent être transmises par la fonction Interrupteur horaire. (Sélection : 0, 1, 2)
Grandeur fonction (1 - 2) (affichage uniquement lorsque des consignes sont prévues)	Définition des grandeurs de fonction pour les consignes 1 ou 2. De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Programme temporis.	Sous-menu :: programme de temporisation pour l'interrupteur horaire (voir le sous-chapitre Programme temporisation)
Cons. (1 - 2) si progr.tempor. = arrêt (affichage uniquement lorsque des consignes sont prévues)	Consignes 1 ou 2 en dehors de la plage horaire
Temps min.condition blocage (affiché uniquement si l'entrée de blocage est définie)	L'entrée de blocage doit être sur MARCHE au moins pendant ce temps pour bloquer la sortie de l'interrupteur horaire. sans variables d'entrée
Temps bloc. interr. horaire (affiché uniquement si l'entrée de blocage est définie)	Quand le temps minimal de la condition de blocage est atteint, l'interrupteur horaire est bloqué à la fin de la condition de blocage pendant le temps de blocage.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si Nombre consignes est réglé sur 0, les deux consignes sont transmises avec 0. ➤ Fonction blocage : si l'entrée de blocage est réglée sur le statut MARCHE pour la durée du temps de blocage minimal, Statut condition temps est réglé sur ARRÊT et les consignes Cons. si progr.tempor. = arrêt sont transmises. Si le statut de l'entrée de blocage revient ensuite sur ARRÊT, le temps de blocage commence à s'écouler, les consignes Cons. si progr.tempor. = arrêt étant toujours transmises. À la fin du temps de blocage, la fonction Interrupteur horaire revient au statut de la condition de temps et transmet les consignes affectées. 	

Interrupteur horaire

Sous-menu Programme temporisation

Affichage avec 2 consignes. sans variables d'entrée

Généralités	
Groupe dés.	
Désignation	Interrupteur horaire
Index dés.	2
Consignes	
Nombre consignes	2
Grandeur fonction 1	Température °C
Grandeur fonction 2	Température °C
Consigne 1 (autorisation = arrêt)	0,0 °C
Consigne 2 (autorisation = arrêt)	0,0 °C
Progr. temporisation	Cliquer ici -->
Consigne 1 (progr. tempor. = arrêt)	5,0 °C
Consigne 2 (progr. tempor. = arrêt)	5,0 °C
Tps d'anticipation	0:00:00 [j:hh:mm]
Temps de rétention	0:00:00 [j:hh:mm]
Blocage	
Temps min. condition	

Plage horaire 1	
de	Heure 00:00 Heure
à	Heure 00:00 Heure
Consigne 1	inutilisé
Valeur	
Consigne 2	inutilisé
Valeur	
Plage horaire 2	
de	Heure 00:00 Heure
à	Heure 00:00 Heure
Consigne 1	inutilisé
Valeur	
Consigne 2	inutilisé
Valeur	

Il existe pour la sélection au maximum **7 programmes de temporisation** disposant chacun de **5 plages horaires** pour la fonction Interrupteur horaire.

Pour chaque plage horaire, les moments de mise en marche et à l'arrêt peuvent être décalés par une **variable d'entrée**.

Deux consignes différentes peuvent être transmises pour chaque plage horaire.

Dans les plages horaires, on détermine pour chaque consigne si elle reste « **inutilisée** » (transmission **Cons. si progr.tempor. = arrêt**) ou si une consigne souhaitée doit être appliquée.

Cette consigne peut être une valeur fixe **ou** la valeur d'une variable d'entrée.

En dehors de la plage horaire, la valeur **Cons. si progr.tempor. = arrêt** correspondante est transmise.

Exemples de programmes de temporisation

Programme de temporisation 1 avec moments de mise en marche et à l'arrêt fixes et consignes

The screenshot shows a software window titled "Progr. temporisation" with a close button in the top right. At the top, there are seven tabs labeled 1 through 7. Tab 1 is selected and has a small asterisk next to it. Below the tabs are checkboxes for days of the week: Lu (checked), Ma (checked), Me (checked), Je (checked), Ve (checked), Sa (unchecked), and Di (unchecked). A red circle with the number 1 is around the day selection area. A red arrow points from a box labeled "Programmes de temporisation" to the tabs. Below the day selection, there are two sections: "Plage horaire 1" and "Plage horaire 2". Each section has fields for start time, end time, and two setpoints (Consigne 1 and Consigne 2). Red circles with numbers 2 through 6 highlight specific elements: 2 is around the start time of the first slot (09:00), 3 is around the value of the first setpoint (22,0 °C), 4 is around the second setpoint (inutilisé), 5 is around the start time of the second slot (16:00), and 6 is around the asterisk on the first tab. At the bottom of the window are "OK" and "Annuler" buttons.

Programmes de temporisation

Réglages :

1. Le programme de temporisation **1** a été réglé pour les jours **lundi à vendredi**.
2. Le moment de la mise en marche de la 1^{re} plage horaire est 5h30
3. Le moment de la mise à l'arrêt de la 1^{re} plage horaire est 9h00
4. La consigne 1 est une valeur définie par l'utilisateur (22,0), la consigne 2 est inutilisée (transmission: **Cons. 2 si progr.tempor. = arrêt**).
5. Le moment de la mise en marche de la 2^e plage horaire est 16h00, le moment de la mise à l'arrêt est 22h00 pour une consigne 1 de 22,0, la consigne 2 est inutilisée (transmission: **Cons. 2 si progr.tempor. = arrêt**).
6. Lorsqu'un programme de temporisation est marqué **d'une étoile**, cela indique qu'il est déjà programmé (par ex. programme de temporisation 2

pour samedi/dimanche).

Interrupteur horaire

Programme de temporisation 1 avec moments de mise en marche et à l'arrêt variables, en fonction du lever et du coucher du soleil, avec consignes

Hypothèses : Variable d'entrée E1 = valeur système pour le lever du soleil

Variable d'entrée E2 = valeur système pour le coucher du soleil

Variable d'entrée E3 = valeur issue d'une autre fonction

1 *

2 3 4 5 6 7

Lu Ma Me Je Ve Sa Di

Plage horaire 1

de E1+ 2
Heure 00:30 Heure

à E2- 3
Heure 00:30 Heure

Consigne 1 E3 4
Valeur

Consigne 2 personnalisé 5
Valeur 30,0 °C

Plage horaire 2

de

OK Annuler

Réglages :

1. Le programme de temporisation **1** a été réglé pour les jours **lundi à vendredi**.
2. Le moment de la mise en marche correspond à la **variable d'entrée E1** (= lever du soleil) + **30 minutes**, donc 30 minutes **après** le lever du soleil. Dans ce cas, l'indication du temps est une **valeur d'offset** pour les variables d'entrée, où le **Plus** à droite de E1 définit si la valeur d'offset est **ajoutée** à la variable.
3. Le moment de la mise à l'arrêt correspond à la variable d'entrée E2 (= coucher du soleil) - **30 minutes**, donc 30 minutes **avant** le coucher du soleil. Dans ce cas, l'indication du temps est aussi une **valeur d'offset** pour les variables d'entrée, où le **Moins** à droite de E2 définit si la valeur d'offset est **soustraite** de la variable.
4. La consigne 1 est la variable d'entrée E3.
5. La consigne 2 est une valeur définie par l'utilisateur (30,0).

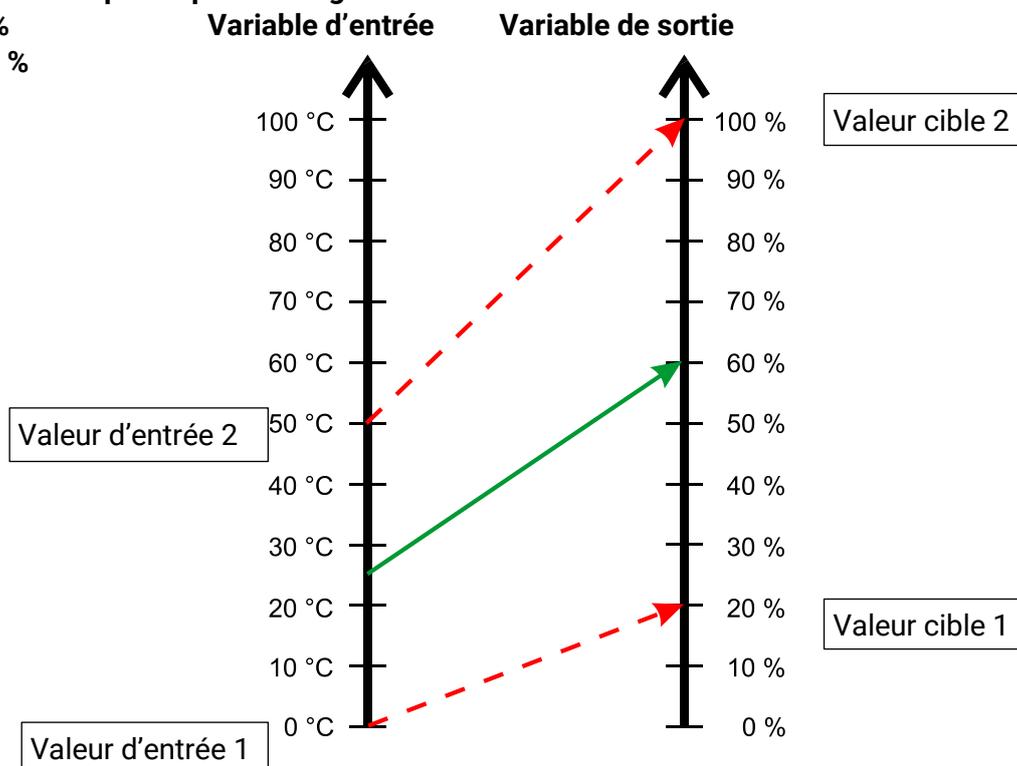
Variables de sortie	
Statut condition temps	Statut de la fonction Interrupteur horaire MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Consigne (1 – 2)	Transmission des consignes actuelles 1 ou 2
Compteur temps minimal	Affichage du temps minimal écoulé pour la fonction de blocage
Compteur temps blocage	Affichage du temps de blocage écoulé
Plage horaire	Statut MARCHE si la plage horaire est valable, même si la fonction de blocage règle Statut condition temps sur ARRÊT. Les temps d'anticipation et de rétention prolongent la plage horaire, c'est pourquoi la plage horaire est sur MARCHE pendant ces périodes.
<p>➤ Si Autorisation est sur ARRÊT, Statut condition temps est aussi sur ARRÊT.</p> <p>➤ Consigne (1 - 2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si Nombre consignes a été réglé sur 0, les deux consignes sont transmises avec 0. ○ Si des consignes ont été définies pour la plage horaire actuelle, ces valeurs sont transmises pendant la plage horaire. En dehors de la plage horaire, les valeurs de paramètres « Cons. (1 – 2) si progr.tempor. = arrêt » sont transmises. ○ Si aucune consigne n'a été définie dans la plage horaire actuelle, la valeur de paramètre « Cons. (1 – 2) si progr.tempor. = arrêt » est transmise. ○ Pendant le temps de blocage, la valeur « Cons. (1 – 2) si progr.tempor. = arrêt » est transmise, même si la plage horaire est active. ○ Avec Autorisation ARRÊT, les variables d'entrée Consigne (1 – 2) (autoris.= arrêt) sont transmises. ○ Si plusieurs plages horaires comportant des consignes différentes se chevauchent, c'est alors la valeur la plus élevée parmi ces consignes qui est reprise. 	

Fonction échelle

Schéma de base

Échelle selon l'exemple de paramétrage :

0 °C ⇒ 20 %
50 °C ⇒ 100 %



Description de la fonction

La fonction d'échelle permet de convertir des valeurs analogiques de sources à sélectionner (capteurs, fonctions, entrées réseau, etc.) :

- Conversion de la grandeur de fonction
- Échelle des variables d'entrée = adaptation de la valeur à une nouvelle plage de référence
- Limitation des variables de sortie par des seuils minimum et/ou maximum

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Résultat (autor. = arrêt)	Valeur analogique pour la variable de sortie si l'autorisation est égale à ARRÊT
Variab. entrée	Valeur analogique pour l'application de l'échelle
Résultat minimum	Valeur minimale des variables de sortie
Résultat maximum	Valeur maximale des variables de sortie

- Les seuils de sortie minimum ou maximum permettent de limiter la valeur des variables de sortie, même si l'échelle fournissait une valeur inférieure ou supérieure.
- Si la fonction d'échelle est bloquée (autorisation = arrêt), elle transmet une valeur qui est soit définie par l'utilisateur par « **Résultat (autor. = arrêt)** », soit issue d'une propre source.
- La valeur **Résultat (autor. = arrêt)** n'est pas limitée par les seuils minimum et maximum.

Paramètres	
Limitation	Sélection : aucune, Minimum, Maximum, Min. et max.
Grandeur de fonction Entrée Sortie	Définition des grandeurs de fonction pour les variables d'entrée et de sortie De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Échelle Valeur d'entrée 1 Valeur cible 1 Valeur d'entrée 2 Valeur cible 2	Saisie des valeurs d'entrée et des valeurs cibles

➤ **Exemple :**

☐	
Limitation	Min. et max.
☐ Grandeur de fonction	
Entrée	Température °C
Sortie	Pourcentage
☐ Échelle	
Valeur d'entrée 1	0,0 °C
Valeur cible 1	20,0 %
Valeur d'entrée 2	50,0 °C
Valeur cible 2	100,0 %

On obtient ainsi une valeur en pourcentage, qui correspond à une température. Si, par exemple, la variable d'entrée est 25,0 °C, la valeur 60,0 % est alors transmise.

Variables de sortie	
Résultat	Transmission du résultat de la fonction Échelle, en option sélection d'une sortie analogique
Résultat > minimum	Statut MARCHE si le calcul de l'échelle se situe au-dessus du seuil minimal (s'applique uniquement à : autorisation de la fonction sur MARCHE et limitation Min. et max. ou Minimum)
Résultat < maximum	Statut MARCHE si le calcul de l'échelle se situe au-dessous du seuil maximal (s'applique uniquement à : autorisation de la fonction sur MARCHE et limitation Min. et max. ou Maximum)
➤ Lors de la mise à l'échelle, les dernières décimales du résultat sont supprimées, la valeur n'est pas arrondie mathématiquement.	

Refroidissement solaire

Description de la fonction

Durant les mois d'été, les installations solaires ont souvent un rendement excédentaire qui ne peut pas être exploité. La nuit, lorsque la température critique de l'accumulateur est dépassée, cette fonction permet de céder, par régulation de la vitesse, une partie de l'énergie excédentaire de la partie inférieure de l'accumulateur par le biais du collecteur. Les mises hors service de l'installation pendant la journée suite à un arrêt déclenché par des températures trop élevées peuvent donc souvent être évitées.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Température de référence	Signal d'entrée analogique du capteur qui déclenche la fonction
Température minimale référence	Valeur analogique pour le seuil de température T.réf. min qui déclenche la fonction
Offset temp. min. référence	Valeur analogique d'une valeur d'offset pour la température minimale de référence

Paramètres

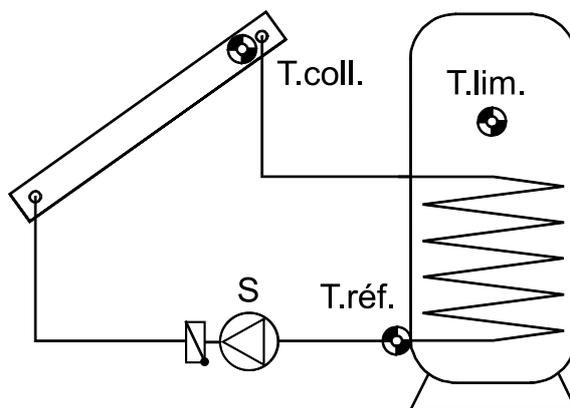
Plage horaire Début Fin	Plage horaire pour refroidissement actif
Température de référence T.réf. min Diff. marche Diff. arrêt	Affichage du seuil de température (variable d'entrée) Différence à la mise en marche pour T.réf. min. Différence à la mise à l'arrêt pour T.réf. min.
Grandeur réglage	Définition de la grandeur de réglage pour la pompe, sélection de la sortie analogique (A4 – A5)
<p>➤ Économie d'énergie : Les tests montrent qu'un refroidissement suffisant est aussi possible avec des régimes réduits. C'est la raison pour laquelle un niveau de vitesse de rotation juste au-dessus de l'arrêt de circulation est recommandé.</p>	

Variables de sortie

Refroidissement	Statut pompe MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Grandeur réglage	Transmission de la grandeur de réglage actuelle, sélection d'une sortie analogique pour pompes électroniques
Temp. de consigne référence	Affichage du seuil de température T.réf. min avec valeur d'offset
Plage horaire	Statut MARCHE si la plage horaire est valable
T.réf. > T.réf. min	Statut MARCHE si $T.réf. > (T.réf. min + valeur\ d'offset + Diff.)$

Régulation solaire

Schéma de base



Description de la fonction

Régulation différentielle entre la température du collecteur et la température de référence (p. ex. température de l'accumulateur) pour la commutation d'une pompe solaire. En option : utilisation d'un capteur de limitation.

Conditions de mise en marche de la pompe solaire S :

1. La température au collecteur T.coll. doit dépasser le seuil minimal T.coll. min et ne doit pas franchir le seuil maximal T.coll. max.
2. La différence réglable entre T.coll. et la température de référence T.réf. (= température de sortie de l'accumulateur) doit être dépassée.
3. T.réf. ne doit pas encore avoir atteint sa limite maximale T.réf. max.
4. De surcroît, une limitation maximale T.lim. max peut être définie **en option** pour T.lim.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Température collecteur	Signal d'entrée analogique de la température du collecteur T.coll.
Température de référence	Signal d'entrée analogique de la température de référence T.réf.
Température limite	En option : Signal d'entrée analogique de la température de limitation T.lim.
Temp. min. collecteur	Valeur analogique pour la température minimale sur le collecteur T.coll. min
Temp. maximale référence	Valeur analogique pour la température de référence max. T.réf. max
Temp. max. limitation	Valeur analogique pour la température de limitation max. T.lim. max

- Pour les accumulateurs avec échangeur thermique à tuyau lisse, il est judicieux de visser le capteur de température de référence dans la sortie de l'échangeur thermique au moyen d'un raccord en T et d'un doigt de gant (voir Instructions de montage / Montage du capteur).
- Pour les surfaces de collecteurs surdimensionnées, la température retour augmente trop vite, ce qui pourrait provoquer un arrêt prématuré en raison de la limitation de T. réf. Toutefois, T.réf. se refroidit très vite dans le fluide au repos de la partie froide de l'accumulateur. Ensuite, la pompe est à nouveau activée. Pour éviter ces « cycles extrêmes » ou une surchauffe de l'accumulateur au cours d'une bonne accumulation à plusieurs niveaux, une limitation maximale **supplémentaire optionnelle** sur T.lim. est possible.

Régulation solaire

Paramètres

Température collecteur T.coll. max Diff. marche Diff. arrêt T.coll. min Diff. marche Diff. arrêt	Blocage de la pompe si la valeur T.coll. max est atteinte sur le capteur du collecteur Différence à la mise en marche pour T.coll. max Différence à la mise à l'arrêt pour T.coll. max Affichage de la température minimale sur le capteur du collecteur Différence à la mise en marche pour T.coll. min Différence à la mise à l'arrêt pour T.coll. min
Température de référence Diff. marche Diff. arrêt	Différence à la mise en marche pour T.réf. max. Différence à la mise à l'arrêt pour T.réf. max.
Différence coll.-réf. Diff. marche Diff. arrêt	Différence à la mise en marche Collecteur - Référence Différence à la mise à l'arrêt Collecteur - Référence
Température limitation (affichée uniquement si un signal d'entrée est défini pour la température de limitation T.lim.) Diff. marche Diff. arrêt	En option : Seuil de mise à l'arrêt sur le capteur de limitation T.lim. Différence à la mise en marche pour T.lim. max Différence à la mise à l'arrêt pour T.lim. max
Temps de stabilisation	En option : Temps de marche min. dans la plage horaire (p. ex. pour des installations Drainback)
Plage horaire (affichée uniquement en cas de saisie d'un temps de stabilisation) Début Fin	Définition de la plage horaire au cours de laquelle le temps de stabilisation est activé

- Comme en cas d'arrêt de l'installation, on suppose qu'il y a de la vapeur à partir d'une certaine température du collecteur (130 °C p. ex.), et donc que la circulation du fluide caloporteur n'est plus possible dans la plupart des cas, T.coll. a une limite maximale réglable (T.coll. max).
- La pompe est arrêtée lorsque le capteur T.réf. a franchi le seuil T.réf. max + Diff. arrêt **ou** le capteur T.lim (si installé) a franchi le seuil T.lim. max + Diff. arrêt.
- Pour l'utilisation du capteur de limitation T.lim, il est recommandé de régler le seuil maximal T.réf. max du capteur de référence de sorte qu'il n'ait pas d'effet pendant le fonctionnement.
- Dans le **temps de stabilisation**, la pompe solaire fonctionne **après** le démarrage en dépit de la différence de température entre les capteurs du collecteur et de l'accumulateur et le seuil minimal au collecteur T.coll. min. Les seuils T.réf. max et T.lim. max continuent d'être actifs. La pompe est arrêtée si l'installation solaire n'atteint pas les conditions de mise en marche à la fin du temps de stabilisation.
- Lorsque la **fonction Drainback** est activée, le temps de stabilisation est redémarré **à la fin du processus de remplissage**.

Variables de sortie	
Circuit solaire	Statut circuit solaire MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Limitation maximale	Statut limitation maximale MARCHE/ARRÊT (MARCHE = limitation de l'accumulateur sur T.réf. ou T.lim. atteinte)
T.coll. < T.coll. max	Statut ARRÊT si la limitation maximale est active sur le collecteur .
T.coll. > T.coll. min	Statut MARCHE si la température du collecteur est supérieure au seuil minimal.
T.réf. < T.réf. max	Statut MARCHE si la température de référence est inférieure au seuil maximal T.réf. max.
T.lim. < T.lim. max	Statut MARCHE si la température au niveau du capteur de limitation est inférieure à T.lim. max.
T.coll. > T.réf.	Statut MARCHE si la température du collecteur est supérieure à la température de référence selon Diff. Marche ou Diff. arrêt.
Priorité	Statut ARRÊT si la fonction solaire est désactivée par la fonction Priorité solaire .
Plage horaire	Statut MARCHE si la plage horaire est valable pour le temps de stabilisation
Compt. temps stabilis.	Compteur du temps de stabilisation écoulé
Blocage (Drainback)	Statut ARRÊT si le blocage inhibe toute mise en marche de la fonction solaire pendant le temps de blocage de la fonction Drainback.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ La variable de sortie Limitation maximale obtient le statut MARCHE si le seuil maximal du capteur de référence T.réf. max ou du capteur de limitation (si raccordé) T.lim. max est atteint. ➤ Si aucune fonction Priorité solaire n'est programmée, la variable de sortie Priorité est toujours sur le statut MARCHE. ➤ Si aucun temps de stabilisation n'est défini, la variable de sortie Plage horaire est toujours sur le statut MARCHE. ➤ Si aucune fonction Drainback n'est programmée, le statut Blocage (Drainback) est toujours sur MARCHE. 	

Démarrage solaire / Drainback

Description de la fonction

La fonction possède 2 modes

Démarrage solaire

Dans les installations solaires, il arrive parfois que le fluide caloporteur chauffé circule trop tard autour de la sonde du collecteur, suite à quoi l'installation démarre trop tard. Cette trop faible poussée par gravité survient la plupart du temps dans le cas de panneaux collecteurs montés à plat, d'une disposition sous forme de méandres des bandes de l'absorbeur et en particulier dans le cas de collecteurs avec tubes à vide.

La fonction Démarrage met la pompe solaire en marche pour un court laps de temps selon des intervalles définis et transporte le contenu du collecteur vers le capteur. Afin d'éviter toute perte d'énergie, le fonctionnement par intervalle est seulement lancé dans une plage horaire et à partir d'un certain rayonnement sur le capteur de rayonnement **GBS01** (accessoires spéciaux) ou avec une surveillance constante de la température du collecteur. Sans capteur de rayonnement, le régulateur essaie tout d'abord d'identifier les conditions météorologiques réelles à l'aide de la température mesurée sur le collecteur. Cela lui permet de trouver le moment adéquat pour déclencher le processus de rinçage de la fonction de démarrage solaire.

Une fonction de démarrage propre est indispensable pour chaque panneau collecteur avec capteur de collecteur affecté.

Drainback

La zone de collecteur des installations solaires Drainback est **vidangée** en dehors du temps de recyclage. Dans le plus simple des cas, il suffit pour cela de monter un vase d'expansion ouvert à proximité de la pompe solaire qui récupère tout le fluide caloporteur dépassant du récipient lorsque la pompe est à l'arrêt.

Le **démarrage de l'installation** est initié soit par un **capteur de rayonnement**, soit par le dépassement de la différence de température **Diff. Marche** entre le capteur du collecteur et le capteur de l'accumulateur.

Durant le **temps de remplissage**, la pompe doit amener le fluide caloporteur au-dessus du point le plus élevé de l'installation. Il faut programmer une éventuelle régulation de la vitesse de rotation de manière à ce que la pompe fonctionne à plein régime (p. ex. par une instruction numérique sur la sortie analogique). Il est également possible de relier une seconde pompe (« pompe de surpression ») à une sortie libre afin d'augmenter la pression de remplissage.

Une fois le temps de remplissage écoulé, le temps de stabilisation démarre (réglage dans la fonction Régulation solaire). Pendant le **temps de stabilisation**, le capteur du collecteur doit atteindre la différence à la mise en marche, puisqu'il a été refroidi par le processus de remplissage. Une régulation de la vitesse de rotation est recommandée, étant donné que, pendant ce temps, la pompe fonctionne au moins à la vitesse minimale et que le collecteur peut ainsi chauffer plus rapidement. Si le capteur du collecteur n'atteint pas la différence à la mise en marche à la fin du temps de stabilisation, l'installation se vide et un nouveau démarrage ne sera possible qu'une fois le **temps de blocage écoulé**.

Si la pompe est désactivée durant le mode normal (p. ex. si la différence de température **Diff. arrêt** n'est pas atteinte ou à la suite d'un arrêt en raison d'une surchauffe du collecteur), l'installation se vide. Un nouveau démarrage n'est possible qu'une fois le temps de blocage écoulé et si la condition de démarrage est valable.

Une fonction Drainback propre est indispensable pour chaque panneau collecteur.

Les fonctions Priorité solaire et Démarrage solaire ne doivent pas être utilisées dans le cas d'installations Drainback.

Variables d'entrée Démarrage solaire / Drainback	
Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Rayonnem. solaire	Signal d'entrée analogique du capteur de rayonnement
Temp. de référence	Signal d'entrée analogique du capteur de collecteur

Paramètres Démarrage solaire	
Mode	Sélection : Fct. dém. solaire
Nbre fonctions concernées	Indication du nombre de fonctions concernées
Fonctions concernées	Sous-menu : Indication de toutes les fonctions solaires pour le panneau collecteur concerné
Temps d'activation (de – à)	Plage horaire pour l'autorisation de la fonction de démarrage
Temps de rinçage	Temps de rinçage
Temps d'intervalle	Temps d'attente maximal entre les rinçages
Gradient d'activation ou	Sans capteur de rayonnement : Le régulateur calcule, à partir du gradient d'activation , une élévation de la température requise par rapport à la valeur moyenne à long terme de la température de référence , pour le démarrage du rinçage. Plage de réglage : 0-99
Seuil de rayonnement	Avec capteur de rayonnement : Seuil de rayonnement en W/m ² à partir duquel un processus de rinçage est autorisé.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si l'une des fonctions concernées est active, il n'y a pas de tentative de démarrage. ➤ Grâce à un capteur de rayonnement, le régulateur affiche, à la place du gradient d'activation, le seuil de rayonnement requis à partir duquel la fonction de démarrage doit être activée. ➤ Si le capteur du collecteur, qui est indiqué dans les variables d'entrée sous Temp. de référence, est chauffé par le soleil, il est possible de renoncer au capteur de rayonnement dans de nombreux cas. Une valeur moyenne est alors calculée à partir de la température du collecteur, en tenant notamment compte des températures les plus basses. La fonction de démarrage est activée dès que la température du collecteur est plus chaude que la valeur moyenne selon le gradient d'activation. Un gradient d'activation plus faible entraîne par conséquent une tentative de démarrage anticipée, un gradient plus élevé des tentatives plus tardives. S'il faut plus de dix tentatives de démarrage, le gradient d'activation doit être augmenté. Pour moins de quatre tentatives de démarrage, il doit être diminué. ➤ Dès que l'une des fonctions solaires concernées est active pendant la tentative de démarrage, la fonction de démarrage est terminée une fois le temps d'intervalle écoulé. ➤ Si le gradient d'activation est réglé sur zéro, seul le temps d'intervalle ou d'activation s'applique alors sans tenir compte de l'évolution de la température au niveau du capteur du collecteur. 	

Paramètres Drainback	
Mode	Sélection : Fonction Drainback
Nbre fonctions concernées	Indication du nombre de fonctions concernées
Fonctions concernées	Sous-menu : Indication de toutes les fonctions solaires pour le panneau collecteur
Temps d'activation	Plage horaire pour l'autorisation de la fonction Drainback

Démarrage solaire / Drainback

Temps de remplissage	Après le démarrage de l'installation en raison de la valeur de rayonnement ou de la différence de température entre le capteur du collecteur et le capteur de l'accumulateur, les sorties pour le remplissage de l'installation sont activées durant le temps de remplissage.
Temps de blocage	Temps de blocage entre deux processus de remplissage. Ceci évite un démarrage trop fréquent de la fonction Drainback. Le temps de blocage commence à la fin du processus de remplissage.
Seuil de rayonnement (affiché uniquement avec un capteur de rayonnement)	Seuil de rayonnement en W/m ² à partir duquel un processus de remplissage est autorisé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sans capteur de rayonnement : le capteur du collecteur d'une fonction solaire concernée doit être chauffé par le rayonnement solaire jusqu'au seuil de mise en marche de la fonction solaire en vue du démarrage de la fonction Drainback. ➤ Le temps de remplissage réglé devrait correspondre au temps de remplissage réel de l'installation lors de la mise en service. ➤ Suite au remplissage du collecteur en fluide caloporteur froid, la différence de commutation Diff. Arrêt entre le capteur du collecteur et le capteur de l'accumulateur n'est pas atteinte pendant un laps de temps bref. Cela permet de définir un temps de stabilisation dans la fonction Régulation solaire. Ce temps de stabilisation commence dès le démarrage de la fonction solaire, indépendamment du remplissage et recommence lorsque le remplissage est terminé. Pendant ce temps de stabilisation, la pompe solaire fonctionne en dépit de la température minimale sur le collecteur et de la différence de température entre le capteur du collecteur et le capteur de l'accumulateur. ➤ Pour obtenir un réchauffement plus rapide du collecteur pendant le temps de stabilisation, il est recommandé de réguler la vitesse de rotation de la pompe solaire avec une régulation PID. La pompe fonctionne ainsi au moins selon la vitesse de rotation minimale pendant le temps de stabilisation et la différence à la mise en marche de la régulation solaire peut être dépassée. 	

Variables de sortie Démarrage solaire / Drainback

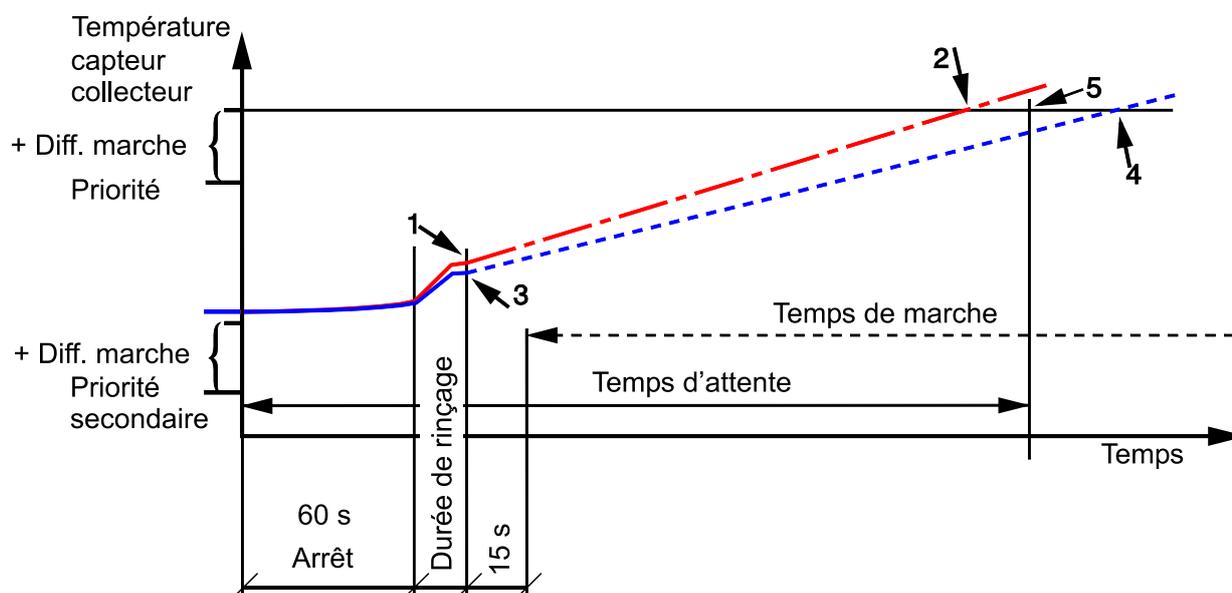
Rinçage / remplissage	Statut pompe MARCHE/ARRÊT, sélection des sorties de commutation et des sorties analogiques pour le rinçage ou le remplissage
Plage horaire	Statut MARCHE si la plage horaire est valable
Compt. rinçage/rempl.	Affichage du temps de rinçage ou de remplissage écoulé
Cpteur tps interv/bloc	Compteur du temps d'intervalle ou de blocage écoulé
Tentat. démarr.	Nombre total de tentatives de démarrage de la journée en cours
Tent.dém. ratées	dont en échec
Tentat. dém. dep. dern.serv.	Nombre de tentatives depuis le dernier cycle solaire correct
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fonction Drainback : la sélection des sorties pour le remplissage permet d'indiquer une « pompe de surpression » supplémentaire pour la pompe solaire pendant le remplissage. ➤ Si la pompe solaire est régulée selon la vitesse de rotation via le mode MLI (PWM) ou 0-10 V, il est judicieux d'indiquer également la sortie analogique pour le remplissage et de régler sa Valeur de sortie (marche) sur 100 % ou 10,00 V. La pompe est ainsi exploitée à plein régime pendant le remplissage. 	

Priorité solaire

Description de la fonction

Pour les installations solaires chargeant sur plusieurs consommateurs (p. ex. chauffe-eau, tampon, réservoir), l'indication de la priorité de chaque circuit est normalement nécessaire. Il existe deux processus de régulation de base pour un système de priorité et de non-priorité.

- **Priorité absolue** : ce n'est que lorsque la température de l'accumulateur à priorité supérieure a dépassé la limitation (seuil MAX.) que la commutation au prochain rang le plus bas est effectuée.
- **Priorité relative** : le chargement commence avec l'accumulateur pour lequel le collecteur atteint **en premier** la différence, même s'il s'agit d'un consommateur de priorité inférieure.



Pendant le chargement dans le consommateur de priorité inférieure, l'appareil surveille la température du collecteur. La minuterie de priorité est activée si la température du collecteur atteint à nouveau la différence à la mise en marche (collecteur - référence) du consommateur **actuellement** mis en circuit quand la pompe est déjà en marche. Si un capteur de rayonnement est utilisé, le rayonnement doit dépasser une valeur seuil à la place de la différence de mise en marche.

La minuterie de priorité met la pompe à l'arrêt pour le temps d'arrêt (60 s). Après le rinçage (1 / 3), l'ordinateur calcule l'augmentation de la température du collecteur. Il détecte si le temps d'attente réglé suffit pour chauffer le collecteur à la température de priorité (5). Dans le cas 2, le système attend la priorité pour la commutation, car la température du collecteur atteindra la température de mise en marche pour le consommateur prioritaire avant la fin du temps d'attente. Si l'ordinateur constate que l'augmentation pendant le temps d'attente n'est pas suffisante (cas 4), le processus est interrompu et la minuterie de priorité pourra être à nouveau activée après expiration du temps d'arrêt (60 s). L'installation conserve sa priorité inférieure pendant le temps de marche.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Rayonem. solaire	En option : signal d'entrée analogique du capteur de rayonnement en W/m ²

Priorité solaire

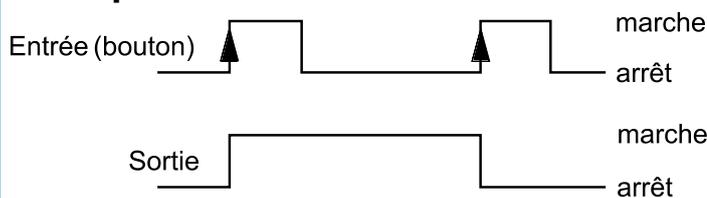
Paramètres	
Nbre fonctions concernées	Indication du nombre de fonctions concernées
Fonctions concernées	Sous-menu : indication de toutes les fonctions solaires
Priorité (liste des fonctions solaires concernées)	Définition du niveau de priorité Si Arrêt est saisi, la fonction solaire correspondante est désactivée .
Temporisateur de priorité inférieure à partir niv. priorité	Indication du niveau de priorité à partir duquel la priorité relative doit être appliquée. Au-dessous s'applique la priorité absolue . Si 1 est saisi, la priorité relative s'applique à tous les niveaux.
Valeur seuil (visible uniquement avec un capteur de rayonnement)	Seuil d'activation en W/m ² pour la minuterie de priorité. Une fois le temps de marche écoulé, ce seuil doit être dépassé pour que la minuterie de priorité puisse démarrer le temps d'arrêt (60 secondes).
Temps de marche	Temps de mise en marche du consommateur de priorité inférieure jusqu'au prochain démarrage de la minuterie de priorité
Temps d'attente	Pendant ce délai, le collecteur doit pouvoir atteindre la température de mise en marche du consommateur prioritaire, sinon le chargement continuera d'être effectué dans le consommateur de priorité inférieure.
Durée de rinçage	Indication de la durée de rinçage après le temps d'arrêt. Pendant ce délai, il faut qu'environ la moitié de la contenance du collecteur au niveau du capteur du collecteur ait été pompée.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le programme recherche de manière autonome toutes les valeurs nécessaires à partir des modules fonctionnels concernés et assure aussi le blocage des fonctions concernées de rang inférieur. L'activité de la fonction de priorité est visible dans les variables de sortie des fonctions solaires. ➤ Une affectation de niveaux de priorité identiques est aussi possible. Néanmoins, ceci n'est en principe judicieux que pour les installations dotées de plusieurs panneaux collecteurs. Dans un tel cas, les fonctions solaires qui se réfèrent au même accumulateur ont le même niveau de priorité. ➤ Si p. ex. « Temporisateur de priorité inférieure à partir du niveau de priorité 2 » est indiqué, les fonctions solaires de priorité 1 sont autorisées en premier jusqu'à ce que les consommateurs atteignent leur température maximale (priorité absolue). C'est seulement après que commence le traitement prioritaire des autres fonctions solaires par la minuterie de priorité (priorité relative). ➤ Si le temps de marche est réglé sur 0, la priorité absolue s'applique à toutes les fonctions solaires concernées. ➤ Si le seuil d'activation du capteur de rayonnement est réglé trop haut et que des fonctions solaires deviennent actives bien que le seuil ne soit pas encore atteint, la priorité absolue s'applique à ces fonctions. 	

Variables de sortie	
Rinçage	Statut pompe MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie pour le rinçage
Compteur temps marche	Affichage du temps de marche (à partir de 15 secondes après la fin du rinçage)
Compteur temps d'attente	Affichage du temps d'attente (à partir du démarrage de la minuterie de priorité)
Priorité absolue	Statut MARCHE si la priorité absolue est activée par la saisie À partir du niveau de priorité ou si le temps de marche est réglé sur 0. La mise en marche du niveau suivant n'est pas autorisée, car les niveaux de priorité avec priorité absolue n'ont pas encore atteint la température maximale.
<p>➤ Si la minuterie de priorité a été démarrée avec le temps d'attente et si une situation de mise en marche est apparue pour un consommateur prioritaire durant ce délai, ce niveau de priorité n'est activé qu'après expiration des temps d'attente et de rinçage + 15 secondes. Pendant le temps de marche, le passage du niveau de priorité inférieur au niveau de priorité supérieur s'effectue immédiatement.</p>	

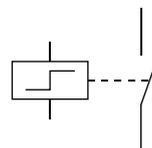
Démarrage-arrêt (Start Stop)

Schéma de base

Principe de fonctionnement :



Symbole du télérupteur en électrotechnique :



Description de la fonction

La fonction Démarrage-arrêt correspond à un **télérupteur** en électrotechnique.

Les télérupteurs sont également appelés relais à verrouillage, interrupteur à impulsion ou commutateur à distance. À chaque actionnement du bouton (= signal d'impulsion unique MARCHE) est initiée une modification de l'état de commutation, qui est enregistrée jusqu'à la prochaine impulsion MARCHE.

À chaque actionnement du bouton (= signal d'impulsion MARCHE) au niveau de la variable d'entrée « **Commuter** » est initiée une modification de l'état de commutation, qui est enregistrée jusqu'à la prochaine impulsion MARCHE.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Commuter	Signal d'entrée numérique (impulsion) pour la commutation
Mettre en marche	Signal d'entrée numérique (impulsion) uniquement pour la mise en marche
Mettre à l'arrêt	Signal d'entrée numérique (impulsion) uniquement pour la mise à l'arrêt

- Les variables d'entrée **Mettre en marche** et **Mettre à l'arrêt** sont avant tout conçues pour mettre simultanément en marche ou à l'arrêt plusieurs fonctions Démarrage-arrêt. Lors de l'impulsion suivante sur « **Commuter** », l'état de commutation est à nouveau modifié.

Paramètres

Aucun paramètre possible

ou Possibilité de commutation manuelle par effleurement

Variables de sortie

Résultat	Statut variable de sortie MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Résultat inverse	Statut inverse variable de sortie MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie

- Lorsque Autorisation = ARRÊT, les deux variables de sortie sont sur ARRÊT. Si la fonction est de nouveau réglée sur MARCHE après Autorisation = ARRÊT, le résultat donne toujours ARRÊT et le résultat inverse MARCHE. Le dernier état de commutation ne reste donc pas enregistré.
- En cas de coupure de courant ou de démarrage du régulateur, le dernier état de commutation ne reste **pas** non plus enregistré.
- La fonction Démarrage-arrêt peut également être démarrée ou arrêtée manuellement depuis le **menu de paramétrage**.

Mémoire délai

Description de la fonction

La fonction Délai permet de mémoriser les états de compteurs quotidiennement, mensuellement et annuellement.

Deux variantes permettent de déterminer soit les niveaux de compteurs globaux à des moments précis, soit les valeurs couvrant une période (jour, mois, année).

La fonction Mathématique intégrée peut calculer par ex. le coefficient de rendement d'une pompe à chaleur.

Variables d'entrée

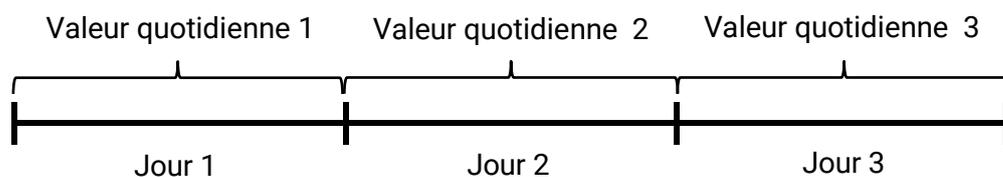
Variable d'entrée A – D	Signal d'entrée analogique de la valeur à mémoriser
-------------------------	---

Paramètres

Mode	Sélection : Différence, Valeur
Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.

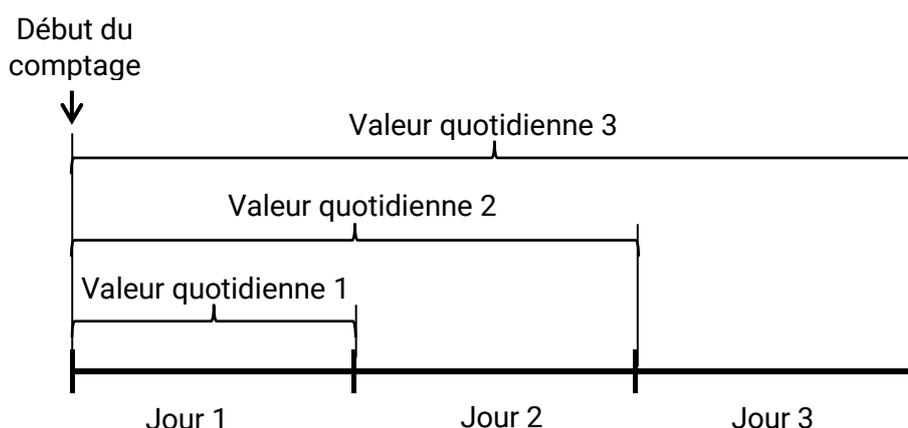
- **Mode Différence** : Les **différences** des valeurs calculées entre le début et la fin de la journée, du mois et de l'année sont mémorisées. Cette variante convient par ex. au calcul du coefficient de rendement journalier, mensuel et annuel d'une pompe à chaleur.

Exemple : Valeur quotidienne



- **Mode Valeur** : Les valeurs calculées (par ex. les états de compteurs) sont enregistrées au moment respectif (fin de la journée, du mois, de l'année).

Exemple : Valeur quotidienne



Calcul

La fonction Mathématique intégrée permet de lier mathématiquement les variables d'entrée A – D.

Si une seule variable d'entrée est disponible, les variables B – D conservent la valeur 1 et les opérateurs restent sur « multiplication ». Le résultat du calcul est par conséquent identique à celui de la variable d'entrée A.

Le résultat du calcul est ensuite mémorisé en fonction du mode.

Mémoire délai

Vue TAPPS2

Formule: ((ΔA x ΔB) x (ΔC x ΔD))	
Fonction	
Variable d'entrée A	1,00000
Opérateur 1	x
Variable d'entrée B	1,00000
Opérateur 2	x
Variable d'entrée C	1,00000
Opérateur 3	x
Variable d'entrée D	1,00000

L'opération arithmétique est calculée selon la formule suivante :

$$\text{Fonction} ((\text{A Opérateur 1 B}) \text{Opérateur 2} (\text{C Opérateur 3 D}))$$

- Le premier champ (désigné ici par **Fonction**) peut rester vierge. Il n'a alors aucune influence sur l'opération arithmétique. On peut sélectionner ici une fonction pour le résultat des opérations arithmétiques ci-dessous :
 - Valeur absolue **abs**
 - Racine (carrée) **sqrt**
 - Fonctions trigonométriques **sin, cos, tan**
 - Fonctions trigonométriques inverses **arcsin, arccos, arctan**
 - Fonctions hyperboles **sinh, cosh, tanh**
 - Fonction exponentielle e^x **exp**
 - Logarithme naturel et décimal **ln** et **log**
- L'opération arithmétique est sélectionnée dans les champs identifiés par l'opérateur 1 - 3 :
 - Addition **+**
 - Soustraction **-**
 - Multiplication **x**
 - Division **:**
 - Modulo **%** (reste d'une division)
 - Élévation à une puissance **^**
- Les parenthèses doivent être traitées en suivant les règles mathématiques.
- Avec ces opérations de calcul, il est donc possible dans la variante « **différence** » de calculer le coefficient de rendement journalier, mensuel et annuel en divisant la quantité de chaleur (énergie thermique) par l'énergie électrique et de mémoriser les résultats quotidiennement, mensuellement et annuellement.

Valeurs quotidiennes

Valeurs mensuelles

Valeurs annuelles

Les valeurs mémorisées sont affichées par effleurement de ces boutons

Supprimer historique

Ce bouton permet de supprimer les valeurs mémorisées après avoir répondu à une question de sécurité.

Variables de sortie

Consigne veille

Affichage de la valeur de la veille mémorisée

Synchronisation

Description de la fonction

Cette fonction met à disposition, sur la base des informations sur l'heure et la date de l'appareil, des variables de sortie en fonction du temps et de la date.

Ainsi, des signaux numériques permettant des autorisations en fonction du temps ou de la date sont disponibles pour la commande d'autres modules fonctionnels par exemple.

La fonction peut s'exécuter une seule fois ou de façon cyclique.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
--------------	--

Paramètres

Mode	Sélection : Heure, Jour, Mois, Année
Occurrence	Sélection : cyclique ou unique
Plage 1 - 8	Saisie des moments de mise en marche et de mise à l'arrêt par plage horaire

- Le réglage « cyclique/unique » détermine si la fenêtre paramétrée est activée une seule fois ou de manière répétitive (cyclique) après l'autorisation MARCHE.
- La fonction permet jusqu'à **huit** plages horaires ou fenêtres de date.
- **Début et fin de la plage :**
 Dans les modes **Heure** et **Jour**, la plage horaire débute et se termine au **début** de la minute indiquée.
 Dans les modes **Année** et **Mois**, la plage horaire débute et se termine à **0h00** les jours indiqués.

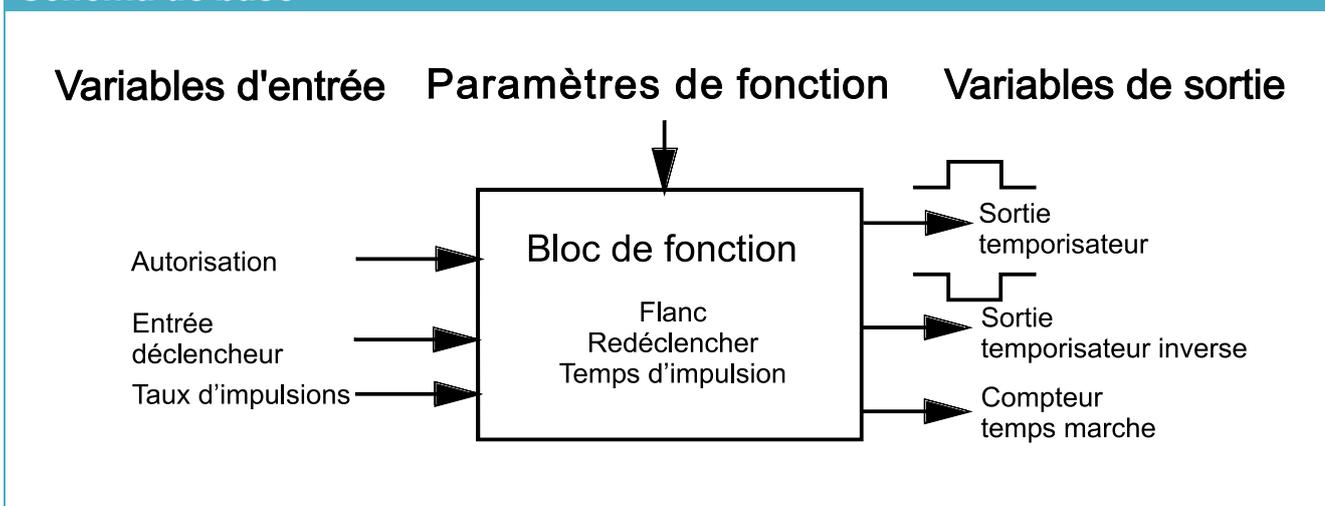
Variables de sortie

Statut synchronisation	Statut synchronisation MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Heure d'été	Statut Heure d'été MARCHE/ARRÊT
Démarrage régul.	Statut Démarrage régul. MARCHE/ARRÊT

- La variable de sortie **Démarrage régul.** génère, 40 secondes après la mise en marche de l'appareil ou une réinitialisation, une impulsion de 20 secondes et sert à surveiller les démarrages du régulateur (p. ex. après des coupures de courant) dans l'enregistrement de données. Il faut à cet effet régler le temps d'intervalle sur 10 secondes dans l'enregistrement de données.

Fonction temporisateur

Schéma de base



Description de la fonction

La fonction temporisateur délivre des séquences temporelles qui commutent les sorties ou servent de variables d'entrée pour des fonctions. Le déroulement de la fonction temporisateur (= temps de marche du temporisateur) est déclenché par une entrée de déclenchement ou manuellement à partir du menu de paramétrage et fonctionne indépendamment de l'heure. Cette activation est appelée « **déclenchement** ». Le temps de marche du temporisateur peut être réglé de 1 seconde à 366 jours.

Il est possible de faire varier le temps de marche du temporisateur indiqué de 0 à 500 % via la variable d'entrée « **Taux d'impulsions** ». Ainsi, le temps de marche du temporisateur peut être influencé par des signaux analogiques ou des valeurs de calcul.

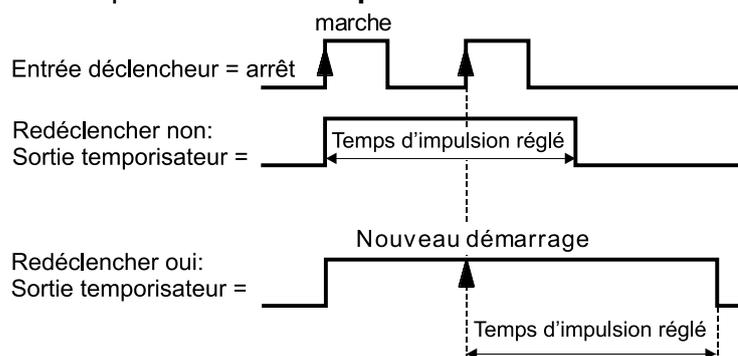
Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Entrée déclench.	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour le démarrage de la fonction temporisateur
Taux d'impulsions	Valeur analogique en % avec 1 décimale pour la variation du temps de marche du temporisateur dans cette proportion

Paramètres	
Mode	Sélection : <i>Impulsion, Temps d'inertie, Temporisation, Temps marche min., Temps de blocage, Astable</i>
Déclencheur Flanc (en mode Impulsion uniquement) Redéclencher (non visible en mode Astable)	Sélection : <i>positif, négatif, pos./nég.</i> (voir le mode Impulsion) Saisie de Oui ou Non (voir Redéclencher)
Temps de marche du temporisateur (non visible en mode Astable)	Saisie du temps de marche du temporisateur
Temps de mise en marche Temps de mise à l'arrêt (affiché uniquement en mode Astable à la place de Temps d'impulsion)	Temps de mise en marche en mode Astable Temps de mise à l'arrêt en mode Astable
Si autorisation temporis.=arrêt Compteur temps marche	Sélection : <i>remis à 0, se poursuit, en pause</i>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #4a7ebb; color: white;">Démarrer temporisateur</div> ou <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; background-color: #c00000; color: white;">Arrêter temporisateur</div>	Démarrage ou arrêt manuels de la fonction temporisateur (exception : mode Astable)

- Lorsque **Autorisation = ARRÊT**, la sortie temporisateur et la sortie temporisateur inverse sont arrêtées.
- Comportement du compteur de temps de marche **si autorisation temporisateur = arrêt** :
 - « **remis à 0** » signifie que le **compteur de temps de marche** est remis à 0 lors de la commutation de l'autorisation sur ARRÊT. Si l'autorisation est remise sur MARCHE, le statut des sorties correspond au niveau de compteur 0 (selon le mode).
 - « **se poursuit** » signifie que le **compteur de temps de marche** continue le décompte lors de la commutation de l'autorisation sur ARRÊT. Si l'autorisation est remise sur MARCHE **durant le temps de marche du temporisateur**, les sorties sont commutées jusqu'à ce que le temps soit écoulé selon le mode.
 - « **en pause** » signifie que le fonctionnement du **compteur de temps de marche** est suspendu lors de la commutation de l'autorisation sur ARRÊT. Si l'autorisation est remise sur MARCHE, les sorties sont commutées selon le mode jusqu'à ce que le temps soit écoulé.

Redéclencher : propriétés du redéclenchement en prenant l'exemple d'un flanc de déclenchement positif en mode **Impulsion** :



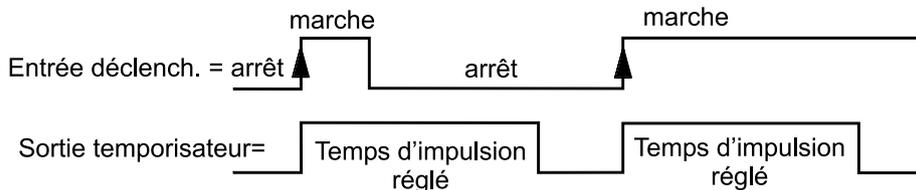
Le temps d'impulsion recommence du fait du redéclenchement. Le temps d'impulsion total est donc prolongé.

Fonction temporisateur

Impulsion : Si le flanc de déclenchement sélectionné est activé, la sortie est activée pour le temps d'impulsion. Une modification du statut de l'entrée de déclenchement durant le temps d'impulsion n'entraîne aucune modification de l'état de la sortie.

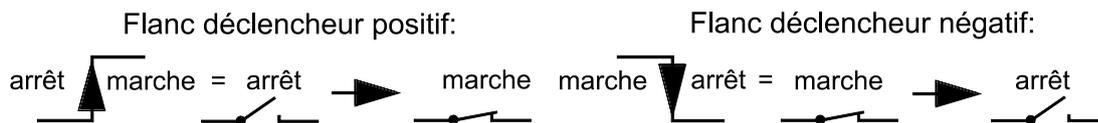
Sans redéclenchement : le temps d'impulsion s'écoule **indépendamment** du statut de l'entrée de déclenchement et ne recommence que si le flanc de déclenchement sélectionné est valable après expiration du temps d'impulsion.

Avec redéclenchement : le temps d'impulsion recommence à s'écouler si le flanc de déclenchement sélectionné est valable, même si le temps de mise en marche est en cours.

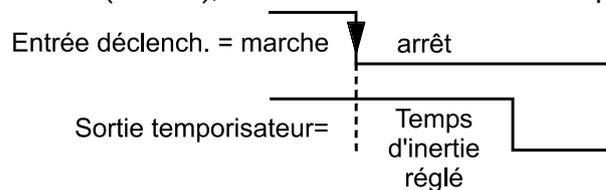


Un flanc de déclenchement **positif** est une modification de l'état d'entrée de « ARRÊT » à « MARCHÉ » ou de « Commutateur ouvert » à « Commutateur fermé » (= fermant). Cela correspond à l'exemple ci-dessus.

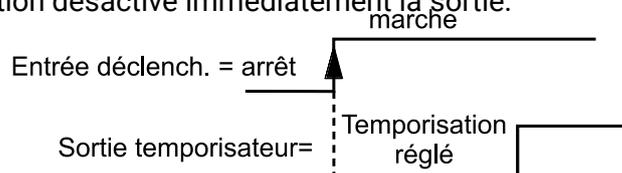
Le passage de fermé à ouvert (= ouvrant) est un flanc de déclenchement **néгатif**. Un démarrage de la temporisation a lieu à chaque modification d'état à l'entrée si le flanc de déclenchement = **pos/nég.**



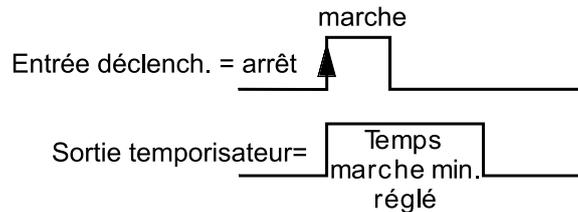
Temps d'inertie : Le signal MARCHÉ à l'entrée de déclenchement active **immédiatement** la sortie. Si l'entrée est désactivée (ARRÊT), la sortie reste sur MARCHÉ pour toute la durée du temps d'inertie.



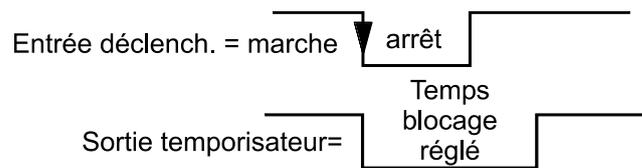
Temporisation : Le signal MARCHÉ à l'entrée de déclenchement est seulement transmis à la sortie à l'expiration de la temporisation. Le signal ARRÊT à l'entrée de déclenchement après expiration de la temporisation désactive immédiatement la sortie.



Temps marche min. : Le signal MARCHÉ à l'entrée de déclenchement active immédiatement la sortie. Si l'entrée est désactivée pendant le temps de marche minimal (ARRÊT), la sortie reste quand même activée jusqu'à ce que le temps de marche minimal soit écoulé. Si le statut de l'entrée de déclenchement est MARCHÉ une fois le temps de marche minimal écoulé, la sortie reste activée.



Temps de blocage : Le signal MARCHÉ à l'entrée de déclenchement réactive la sortie uniquement après l'expiration du temps de blocage depuis la fin du dernier signal MARCHÉ.



Réglage **Redéclencher = oui** : Si l'entrée de déclenchement est réglée sur MARCHÉ durant le temps de blocage, le temps de blocage recommence si l'entrée de déclenchement est de nouveau réglée sur ARRÊT dans le temps de blocage initial.

Astable : Par l'indication d'un temps de mise en marche et de mise à l'arrêt distinct, un dispositif de synchronisation sans entrée de déclenchement est ainsi constitué. Le mode est immédiatement démarré après l'autorisation MARCHÉ avec le temps de mise en marche.



Si la variable d'entrée **Taux d'impulsions** est en plus utilisée, **seul** le temps de mise en marche est modifié en proportion.

Le réglage **Temps de mise à l'arrêt = 0** est un cas spécial : Le temps de mise en marche correspond alors à toute la période (= somme MARCHÉ + ARRÊT) et le taux d'impulsions au rapport entre temps de mise en marche et temps de mise à l'arrêt. Un taux d'impulsions de plus de 100 % n'est donc pas judicieux dans ce cas, puisque la sortie temporisateur reste toujours activée.

Exemple : avec un taux d'impulsions de 30 %, on obtient 30 % de MARCHÉ et 70 % d'ARRÊT pour le temps de mise en marche saisi.

Variables de sortie

Sortie tempor.	Statut sortie MARCHÉ/ARRÊT, sélection de la sortie
Sortie temporisateur inverse	Statut sortie inverse MARCHÉ/ARRÊT, sélection de la sortie
Compteur temps marche	Affichage du temps de marche du temporisateur écoulé (ou du temps de mise en marche ou à l'arrêt actif pour le temporisateur astable)

- Lorsque Autorisation = ARRÊT, le statut de la sortie et de la sortie inverse est sur ARRÊT.
- La fonction temporisateur peut également être démarrée ou arrêtée manuellement depuis le **menu de paramétrage (exception : mode Astable)**.

Fonction comparaison

Description de la fonction

Les deux valeurs **A** et (**B + différence**) sont comparées et les deux variables de sortie numériques $A > (B + \text{différence})$ et **inverse** ($A > (B + \text{différence})$) sont ainsi générées.

Une variable de sortie est en plus disponible pour la condition **A = B**.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Valeur A	Première valeur de comparaison analogique
Valeur B	Seconde valeur de comparaison analogique

- La **valeur A** ne peut **pas** être prédéfinie par l'utilisateur. La valeur B peut aussi être une valeur fixe. Pour cela, la source *Utilisateur* doit être indiquée.
- Si des capteurs sont affectés aux deux valeurs, il en résulte une fonction différentielle simple.
- Si deux capteurs sont comparés, il est donc recommandé de raccorder le plus chaud à la valeur A.
- Si la valeur d'un capteur ambiant (RAS, RASPT, RAS-PLUS, RAS-F) est utilisée, la valeur de température transmise (sans valeur d'offset par le sélecteur de mode de fonctionnement) est reprise.

Paramètres

Grandeur de fonction	De nombreuses grandeurs de fonction, reprises avec leur unité et leurs décimales, sont disponibles.
Diff. marche	Différence à la mise en marche pour la valeur B
Diff. arrêt	Différence à la mise à l'arrêt pour la valeur B

- Cette fonction correspond à un thermostat dans un grand nombre d'applications. L'indication de la grandeur de fonction permet cependant toute comparaison de chiffres.

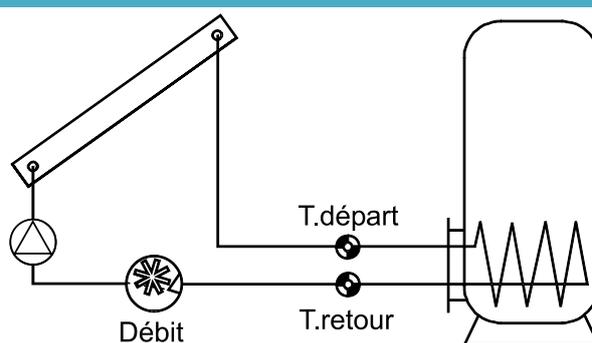
Variables de sortie

$A > (B + \text{diff.})$	Statut MARCHE si valeur A > valeur (B + Diff.), sélection de la sortie
Inverse ($A > (B + \text{diff.})$)	Statut MARCHE si valeur inverse (valeur A > valeur (B + Diff.)), sélection de la sortie
$A = B$	Statut MARCHE si valeur A = valeur B

- Lorsque Autorisation = ARRÊT, **toutes** les variables de sortie sont sur ARRÊT.
- $A > (B + \text{diff.})$ et **inverse** ($A > (B + \text{diff.})$) sont disponibles comme variables de sortie. Dans le cas de la comparaison d'un capteur de température avec une valeur seuil fixe (valeur B indiqué sous *Utilisateur* dans les variables d'entrée) cela correspond à un thermostat mécanique avec contact inverseur : ($A > (B + \text{diff.})$) = contact à fermeture et inverse ($A > (B + \text{diff.})$) = contact à ouverture).
- Si **valeur A = valeur B** est valable, l'une des deux variables de sortie est alors toujours sur le statut MARCHE.

Calorimètre

Schéma de base



Description de la fonction

Calcul de la puissance calorifique ainsi que décompte de l'énergie thermique par la différence de température $T.départ - T.retour$ et le débit volumique, en considération de la quantité d'antigel du fluide caloporteur.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Température départ	Signal d'entrée analogique de la température départ
Température retour	Signal d'entrée analogique de la température retour
Débit	Signal d'entrée analogique du débit (débit volumique)
Réinit. compteur	Signal d'entrée numérique Impulsion MARCHE/ARRÊT pour la réinitialisation du compteur
Capacité calorif. spécifique	En option : valeur analogique de la capacité calorifique du fluide dans le système mesuré
Prix / unité	Saisie d'un prix pour le kWh pour le calcul du rendement

- Les capteurs **BFPT10005x60MM**, intégrées dans le robinet à **boisseau sphérique KH** de la société Technische Alternative sont particulièrement bien adaptées à la mesure de la température. Les capteurs peuvent être démontés sans grand effort pour l'étalonnage.
- Le capteur du collecteur peut aussi être utilisé comme capteur de circuit départ dans le cas d'une installation solaire. Il doit être impérativement monté à la sortie du circuit départ de la barre omnibus du collecteur au moyen d'un doigt de gant. La quantité de chaleur mesurée comprend alors aussi les pertes du circuit départ solaire.
- Avec la source **Utilisateur** dans les variables d'entrée **Débit**, une valeur fixe peut également être indiquée en tant que débit à la place du capteur de débit volumique.
- La **réinitialisation du compteur** s'opère par une impulsion numérique MARCHE ou manuellement dans le menu de paramétrage. **Tous** les niveaux de compteur sont effacés, même ceux des périodes précédentes. Tant que cette variable d'entrée est sur MARCHE, le compteur est bloqué. La réinitialisation du compteur fonctionne aussi avec Autorisation = ARRÊT.
- **Capacité calorif. spécifique** : La valeur saisie facultative doit être un multiple de l'unité **0,01 kJ/l*K** sous la forme d'un chiffre **sans unité**. **Exemple** : L'eau pure ayant une capacité calorifique d'environ 4,18 kJ/l*K à 20 °C, il faut donc saisir pour cette capacité calorifique (à 20 °C) une valeur sans unité de 418.

À noter : la capacité calorifique des fluides dépend de la température. Il faudrait donc saisir une valeur variable dépendant de la température (p. ex. par la fonction de courbe caractéristique).

Calorimètre

Paramètres

Prot. antigel (affichée uniquement lorsque la variable d'entrée Capacité calorif. spécifique est inutilisée)	Indication de la part d'antigel en %
Verrouillage retour	Sélection : Oui / Non
Statut Valeur calibrage	Affichage : non calibré ou calibré Affichage de la différence T.départ – T.retour mesurée lors du calibrage (dans le statut non calibré , cette valeur doit être 0,0 K)
Démarrer calibrage	Démarrage du calibrage (Tenir compte de la section Calibrage !)
Effacer valeurs de calibrage	Le calibrage peut être ainsi annulé ; la valeur de calibrage est réglée sur 0.
Effacer compteur	Bouton pour effacer tous les niveaux de compteurs

- **Part d'antigel** : Une moyenne a été calculée à partir des données produit de l'ensemble des fabricants de renom et présentée sous forme de tableau en fonction du rapport de mélange. Dans des rapports types, cette méthode génère une erreur **maximale** supplémentaire de 1 %.
- **Verrouillage retour** : Si la valeur saisie est **Non**, un décompte **négatif** est possible ; si la valeur saisie est **Oui**, le calorimètre ne peut décompter que des valeurs **positives**.
- Lors du calcul de la température différentielle, des erreurs trop importantes se produisent en partie en raison de la tolérance des capteurs et du dispositif de prise de mesure. Pour compenser ces erreurs, l'appareil dispose d'un **processus de calibrage**.
- Si **Démarrer calibrage** est sélectionné, le système affiche une question de sécurité. Si le calibrage a été réalisé par erreur ou incorrectement, le résultat peut être annulé par **Effacer valeurs de calibrage** et/ou par un nouveau calibrage qui permettra de le corriger.

Calibrage

La mesure simultanée des deux capteurs à température **identique** permet de calculer les écarts des capteurs l'un par rapport à l'autre et de les prendre en considération à l'avenir comme facteur de correction pour le calcul.

Le calibrage exerce uniquement une influence sur les valeurs de capteur dans la fonction Calorimètre et n'est pas pris en compte dans d'autres fonctions.

Au cours du processus de calibrage, il est très important que les deux capteurs (départ et retour) mesurent les mêmes températures. À cet effet, les deux pointes du capteur sont liées avec un morceau de bande adhésive ou de fil. En outre, les deux capteurs doivent être équipés des prolongements de câble ultérieurs afin de prendre en compte les résistances électriques des câbles. Pour l'utilisation du capteur du collecteur, il faut évaluer la longueur de câble nécessaire et l'intégrer. Les capteurs doivent être reliés aux deux entrées **paramétrées** pour le circuit départ et le circuit retour ; ils sont plongés ensemble dans un bain d'eau **chaude** (les deux présentent donc des températures identiques).

Calibrage à partir de l'interface C.M.I. :

1. Immersion des capteurs dans le bain d'eau.
2. Démarrage du calibrage et confirmation de la question de sécurité
Affichage d'état : **calibré**.
3. La valeur de calibrage est affichée dans les paramètres et la température retour corrigée est transmise aux variables de sortie.

Remarques relatives à la précision

La précision de l'ensemble des énergies et flux d'énergie mesurés dépend de nombreux facteurs et doit ici faire l'objet d'une analyse détaillée.

- Les capteurs de température PT1000 de la **classe B** ont une précision de +/- 0,55K (à 50 °C).
- L'erreur de la détection de température de l'appareil X2 est typiquement de +/- 0,4 K par canal.

En cas d'étalement de bande de 10 K, ces deux erreurs de mesure entre le circuit aller et le circuit retour correspondent à une erreur de mesure **maximale** de +/- 1,90 K = +/- **19,0 %** pour la classe B et de +/- 13,0 % pour la classe A.

- L'erreur de mesure en pour cent **augmente** en cas d'étalement de bande plus faible.
- La précision du capteur de débit volumique FTS 4-50DL est d'env. +/- **1,5 %**

L'erreur de mesure maximale totale pour la calorimétrie est donc, dans le **pire** des cas :

$$1,19 \times 1,015 = 1,208$$

Cela correspond, dans le **pire** des cas, à une précision de la calorimétrie de +/- **20,8 %** (pour un étalement de bande de 10K, **sans calibrage** des capteurs de température), toutes les erreurs de mesure devant dénaturer le résultat de mesure dans le **même** sens.

L'expérience a montré qu'un tel cas (worst case) ne survient **jamais** et qu'on peut s'attendre, dans le pire des cas, à la moitié. 10,4 % ne sont également pas valables.

Après le **calibrage** des capteurs de température (voir plus haut), l'erreur de mesure de la détection de température totale se réduit à 0,3 K max. Rapporté à l'étalement de bande de 10 K adopté ci-dessus, cela correspond à une erreur de mesure de 3 %.

L'erreur de mesure totale maximale pour se chiffre par conséquent à :

$$1,03 \times 1,015 = 1,045$$

Pour un **étalement de 10 K** et **avec calibrage** des capteurs de température, la précision de la calorimétrie s'améliore donc dans le **pire** des cas à +/- **4,5 %**.

Calorimètre

Variables de sortie

Puissance	Affichage de la puissance actuelle en kW (2 décimales)
Température retour corrigée	Affichage de la température retour corrigée par le calibrage
Différence (TD-TR corrigée)	Affichage de la différence actuelle, déterminante pour le calorimètre, entre la température départ et la température retour corrigée
Niveau compteur journ.	} Affichages des niveaux de compteur
Niveau compteur veille	
Niveau compteur hebdo	
Niv. compt. sem. préc.	
Niv. compteur mensuel	
Niv. compt. mois préc.	
Niveau compteur annuel	
Niv.compt. année préc.	
Total kilowattheures	
Valeur jour	
Valeur veille	
Valeur semaine	
Valeur sem.préc.	
Valeur mois	
Valeur mois préc	
Valeur année	
Val. année préc.	
Valeur totale	

- **ATTENTION** : les niveaux de compteur du module fonctionnel Calorimètre sont inscrits toutes les heures dans la mémoire interne. Il peut donc arriver que le comptage des 60 dernières minutes (au maximum) soit perdu en cas de panne de courant.
- Lorsque les données de fonction sont chargées, le système demande si les niveaux de compteur en mémoire doivent être repris (voir la notice « Programmation partie 1 : Consignes générales »).
- Si la température départ est inférieure à la température retour, le décompte se fait avec de l'énergie « **négative** », si le verrouillage retour est sur **Non**. Le niveau de compteur **diminue** dans ce cas.
- La commutation du compteur hebdomadaire a lieu le dimanche à minuit.

Fonction maintenance

Description de la fonction

La fonction de maintenance a été conçue comme une fonction de service pour le ramoneur, ou pour le simple démarrage des brûleurs pour la prise de mesure des gaz de combustion. Après le démarrage, le brûleur est activé avec la puissance prédéfinie pour la durée indiquée.

Pour le rejet de chaleur, les circuits de chauffage déterminés dans les paramètres sont activés **avec la température départ maximale autorisée** (sous-menu Courbe de chauffage : T.départ max). Il n'est donc pas nécessaire d'indiquer en plus les sorties des circuits de chauffage dans les variables de sortie. La température de consigne départ de ces circuits de chauffage est affichée pendant la fonction de maintenance active avec 5 °C et la température ambiante de consigne effective avec 25 °C. La variable de sortie du circuit de chauffage **Niveau service** indique **Mode spécial (0)**, le mode de fonctionnement indique **Maintenance (10)**.

Grâce à un **interrupteur externe** ou un **bouton externe**, la fonction de maintenance peut être activée par un interrupteur ou un bouton-poussoir monté en externe (= entrée numérique) ou par une sortie numérique d'une autre fonction.

La fonction de maintenance peut aussi être démarrée manuellement depuis le menu de paramétrage.

Variables d'entrée

Interrupteur ext	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT pour l'activation de la fonction
Bouton externe	Signal d'entrée numérique Impulsion MARCHE/ARRÊT pour l'activation de la fonction

- **Interrupteur externe** : la fonction est active tant que l'interrupteur est sur MARCHE, **indépendamment** du temps de marche total réglé.
- **Bouton externe** : une impulsion MARCHE unique (p. ex. d'un bouton-poussoir) active la fonction pour le temps de marche total sélectionné. Une impulsion MARCHE suivante **pendant** le temps de marche la désactive à nouveau (fin anticipée).

Paramètres

Nbre fonctions concernées	Indication du nombre de fonctions de circuit de chauffage concernées
Fonctions concernées Affichage des circuits de chauffage	Sous-menu : sélection des fonctions de circuit de chauffage à activer par la fonction de maintenance.
Temps de marche total	Temps de marche de la fonction en cas d'activation par le bouton externe ou à partir du menu C.M.I.
Puiss.générateur	Définition de la puissance du générateur en % avec 1 décimale pendant la fonction de maintenance
Démarrer fonction ou Arrêter fonction	Démarrage ou arrêt manuels de la fonction de maintenance

- La fonction met à disposition la puissance du générateur comme variable de sortie. La transmission de la puissance du générateur à partir de la fonction de maintenance est **dominante**. Pendant les travaux de maintenance, aucun autre signal analogique n'est donc autorisé à la sortie analogique (p. ex. de la demande ECS). Les signaux numériques sur la sortie analogique ne sont toutefois **pas** écrasés par la fonction de maintenance.

Échelle de la sortie analogique : $0 = 0,00 \text{ V} / 1000 = 10,00 \text{ V}$

- Après l'arrêt de la demande du générateur (fonction arrêtée), les circuits de chauffage concernés restent encore actifs en Mode spécial / Maintenance pendant **trois minutes** pour évacuer la chaleur restante de la chaudière. Ce n'est qu'au terme de cette période que le circuit de chauffage repasse au mode de fonctionnement précédent.

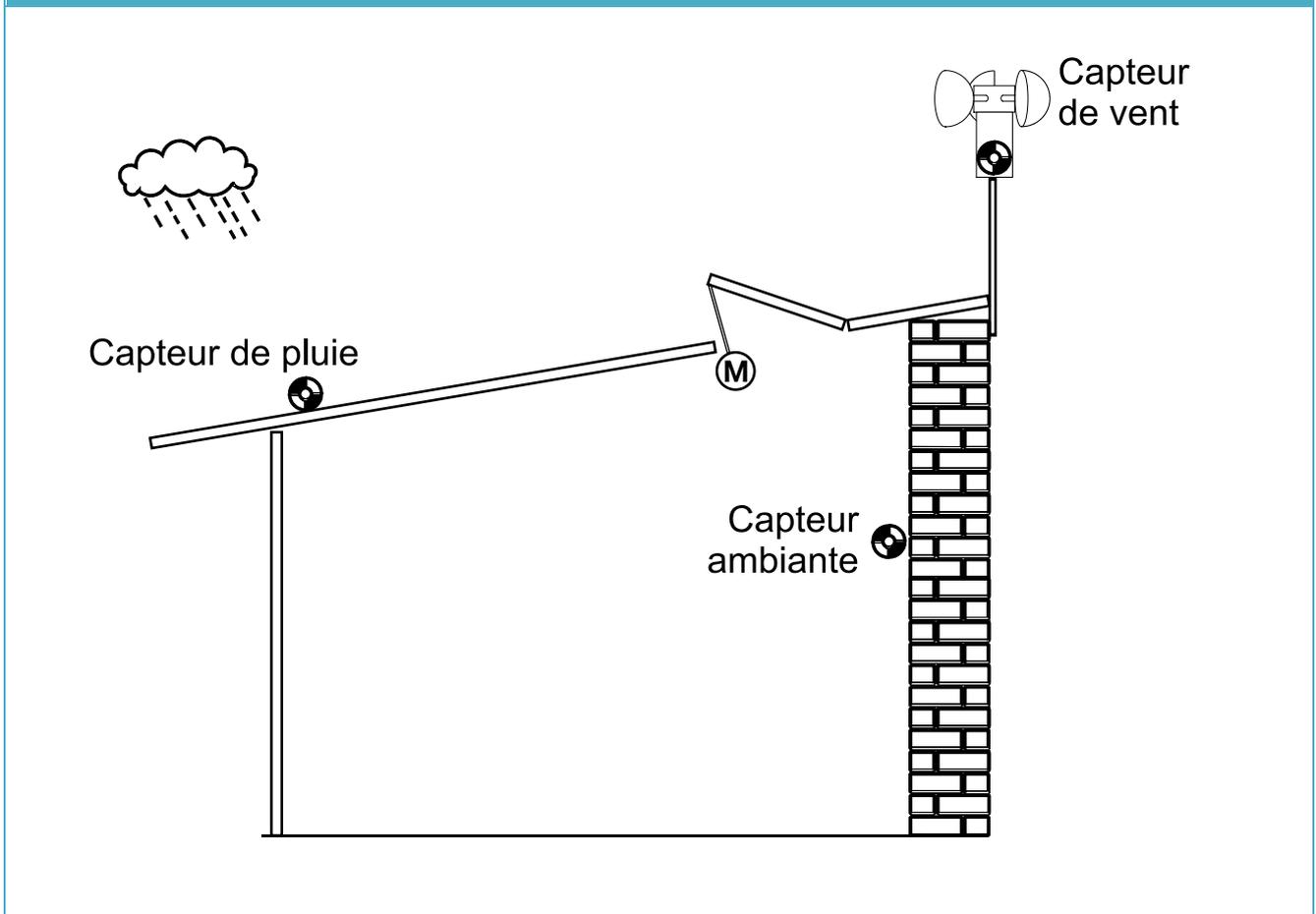
Fonction maintenance

Variables de sortie

Demande générateur	Statut de la demande MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Puiss.générateur	Affichage de la valeur de sortie actuelle, sélection de la sortie analogique
Compteur temps marche	Affichage du temps d'activation qui s'écoule pour la fonction de maintenance (l'affichage reste sur 0 en cas de démarrage par l' interrupteur externe)

Fonction jardin d'hiver

Schéma de base



Description de la fonction

La fonction jardin d'hiver ouvre une fenêtre pour l'évacuation de l'air lorsque la température ambiante du jardin d'hiver dépasse un certain seuil. En option, il est possible d'obtenir la fermeture de la fenêtre indépendamment de la température ambiante à l'aide d'un capteur de vent et/ou d'un capteur de pluie.

La régulation automatique de la température peut être mise hors service par le mode manuel. La coupure de sécurité par les capteurs de vent ou de pluie reste également efficace en mode manuel.

Fonction jardin d'hiver

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Autorisation mode auto	Autorisation du mode automatique (valeur numérique MARCHE/ARRÊT)
Ouvrir fenêtre	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Fermer fenêtre	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT
Ouvrir la fenêtre complètement	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Fermer la fenêtre complètement	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Mode auto déclencheur	Signal d'entrée numérique MARCHE (impulsion)
Température jardin d'hiver	Signal d'entrée analogique de la température du jardin d'hiver (Température ambiante)
Temp. consigne jardin d'hiver	Valeur analogique pour la température de consigne
Capteur de pluie	En option : signal d'entrée analogique d'un capteur de pluie (sans unité, sans décimale), p. ex. de type RES de Technische Alternative
Vitesse du vent	En option : signal d'entrée analogique d'un capteur de vent (sans unité, sans décimale), p. ex. de type WIS01 de Technische Alternative
Offset temp. cons. jardin d'hiver	Valeur analogique d'une valeur d'offset pour la température de consigne du jardin d'hiver
Basculement en mode auto à	Heure à laquelle le basculement en mode auto s'opère de nouveau après un fonctionnement en mode manuel ou basculement en mode auto avec une impulsion MARCHE numérique ou désactivation du basculement par un signal ARRÊT numérique

- Lorsque Autorisation mode auto est sur ARRÊT, la fenêtre est ouverte, fermée ou reste inchangée selon les conditions de fermeture. Seul le mode manuel est désormais possible, la coupure de sécurité par les capteurs de vent ou de pluie reste active.
- Pour le signal d'entrée de **Température jardin d'hiver**, des capteurs ambiants RAS, RAS PT, RAS-PLUS ou RAS-F peuvent également être utilisés.
- **Il est possible d'utiliser les capteurs de** Technische Alternative (types **RES** et **WIS01**) pour les signaux d'entrée des capteurs de vent ou de pluie.
- Les variables d'entrée **Ouvrir fenêtre** et **Fermer fenêtre** requièrent des signaux de commutation numériques. La fonction **quitte** le mode auto et ouvre ou ferme la fenêtre tant que le signal d'entrée est sur **MARCHE**. Si le délai **Temps clic long** (paramètre) est dépassé ou si un double clic est effectué pendant le délai **Temps double-clic**, la fenêtre est **complètement** ouverte ou fermée.
- Si les boutons de commande **Ouvrir fenêtre** et **Fermer fenêtre** sont actionnés **simultanément** en mode manuel, la fonction passe du mode manuel au mode auto. Nous conseillons donc d'utiliser des boutons-poussoirs de stores sans verrouillage entre HAUT et BAS.
- Les variables d'entrée Ouvrir la fenêtre **complètement** et Fermer la fenêtre **complètement** sont activées par des **signaux d'impulsion**. La fonction **quitte** le mode auto.
- **Mode auto déclencheur** entraîne le retour du mode manuel au mode auto. Ce signal n'est efficace que lorsque la fenêtre est arrivée à la position définie manuellement précédemment.
- **Basculement en mode auto** : Le basculement est désactivé en présence d'un signal ARRÊT numérique.

Paramètres	
Température jardin d'hiver Température consigne Diff. marche Diff. arrêt	Affichage de la température de consigne (variable d'entrée) Différence à la mise en marche pour la température de consigne Différence à la mise à l'arrêt pour la température de consigne
Mode auto Temps marche moteur p/action Temps d'intervalle	Temps de marche moteur OUVERT ou FERMÉ par action Temps d'intervalle entre le début de deux temps de marche moteur
Mode manuel Temps clic long Temps double-clic	Si le délai Temps clic long des signaux d'entrée Ouvrir fenêtre ou Fermer fenêtre est dépassé , la fenêtre est complètement ouverte ou fermée (pour une valeur = 0 désactivée). Si 2 impulsions parviennent dans le délai Temps double-clic aux variables d'entrée Ouvrir fenêtre ou Fermer fenêtre , la fenêtre est complètement ouverte ou fermée (pour une valeur = 0 désactivée). La fermeture ou l'ouverture de la fenêtre peut être terminée prématurément par une impulsion sur l'instruction inverse respective.
Conditions de fermeture	Réglage des conditions de fermeture en cas d'utilisation d'un capteur de pluie et/ou de vent et pour Autorisations = Arrêt (voir le sous-chapitre Conditions de fermeture)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'ouverture ou la fermeture de la fenêtre en raison de la température ambiante n'a lieu que pour la durée Temps marche moteur p/action réglée. ➤ Le temps d'intervalle est démarré au début du temps de marche moteur. Ce n'est que lorsque le temps d'intervalle est écoulé qu'un temps de marche suivant peut commencer. Il est donc judicieux de régler un temps d'intervalle plus long que le temps de marche moteur par action. Durant le temps d'arrêt, la température ambiante peut s'adapter à la température de consigne en fonction de l'ouverture de la fenêtre. Si l'adaptation ne suffit pas, le temps de marche moteur suivant démarre. ➤ En mode manuel, la valeur Temps marche moteur p/action n'est pas prise en compte. ➤ Lors de la fermeture de la fenêtre sur la base des conditions de fermeture, la valeur Temps marche moteur p/action n'est pas non plus prise en compte. La fenêtre reçoit une instruction de fermeture pour la durée du temps de marche double réglé sur la sortie double. 	

Fonction jardin d'hiver

Paramètres sous-menu Conditions de fermeture

Les paramètres pour les capteurs de vent et de pluie ne sont affichés que si ces capteurs sont définis dans les variables d'entrée.

si autor. = arrêt	Sélection du comportement lorsque Autorisation = Arrêt Sélection : ouvrir, fermer, inchangé
si autor. mode auto = arrêt	Sélection du comportement lors de la commutation sur Autorisation mode auto = Arrêt Sélection : ouvrir, fermer, inchangé
Capteur de pluie Seuil pluie Diff. marche Diff. arrêt Temps de blocage	Valeur analogique pour le seuil de pluie (voir les explications à ce sujet) Différence à la mise en marche pour le seuil de pluie Différence à la mise à l'arrêt pour le seuil de pluie Saisie du temps de blocage après fermeture par le capteur de pluie
Capteur de vent Vit. vent max. Diff. marche Diff. arrêt Temps de blocage	Valeur analogique de la vitesse du vent maximale autorisée en km/h Différence à la mise en marche pour la vitesse du vent maximale Différence à la mise à l'arrêt pour la vitesse du vent maximale Saisie du temps de blocage après fermeture par le capteur de vent

- Le **capteur de pluie** fournit une valeur chiffrée à la variable d'entrée selon l'humidité régnante. Cette valeur est sans unité (**sans** unité ni décimale). La valeur sèche est supérieure à 700. Comme la valeur sèche peut être inférieure en raison d'un encrassement du capteur, le seuil de pluie doit être réglé sur 300 environ. Le capteur de pluie **RES** de Technische Alternative est conforme à ces exigences.
- Si une fermeture est opérée par le capteur de pluie ou de vent, une réouverture ne peut avoir lieu qu'après expiration du double temps de marche du mélangeur (= temps d'intervalle) **ou** du temps de blocage, selon le temps le plus long.
Les temps de blocage évitent une suite rapide d'instructions de fermeture et d'ouverture pour le moteur de la fenêtre en cas de valeurs fluctuantes (p. ex. rafales de vent).
- Si **Autorisation mode auto** est désactivée, la motorisation de la fenêtre se comporte en fonction de la condition de fermeture définie. La fenêtre peut ensuite être commandée en mode manuel.
Si Autorisation mode auto est de nouveau **activée**, la fonction reste en mode manuel jusqu'à ce que le basculement en mode automatique s'opère par une impulsion **MARCHE** sur **Mode auto déclencheur**, l'actionnement simultané de **Ouvrir fenêtre** et **Fermer fenêtre** ou par le dépassement de l'heure sous **Basculement en mode auto à**.

Variables de sortie	
Ouv/Fer fenêtre	Statut motorisation de la fenêtre OUVERT/ARRÊT/FERMÉ, sélection de la double sortie pour la motorisation de la fenêtre
Fenêtre 0 - 100 %	Transmission d'une valeur en % avec 1 décimale pour commander une motorisation de fenêtre avec une entrée 0-10 V par le biais d'une sortie analogique (A4 - A5)
Temp cons. effective jar. hiver	Affichage de la température de consigne de jardin d'hiver actuelle, valeur d'offset comprise
Statut mode auto	Statut MARCHE si la fonction est en mode auto
Compteur temps restant	Affichage du temps de marche restant pour le temps de marche double réglé sur la sortie double
Compt. tps intervalle	Affichage du temps d'intervalle écoulé
Fenêtre ouverte	Statut MARCHE si la fenêtre est entièrement ouverte (après expiration du temps de marche restant)
Fenêtre fermée	Statut MARCHE si la fenêtre est entièrement fermée (après expiration du temps de marche restant)
Pas de pluie	Statut MARCHE si la motorisation de la fenêtre est autorisée par le capteur de pluie et si le temps de marche restant est écoulé.
Compteur blocage pluie	Affichage du temps de blocage qui s'écoule en secondes
Vitesse vent < max.	Statut MARCHE si la motorisation de la fenêtre est autorisée par le capteur de vent et si le temps de marche restant est écoulé.
Compteur blocage vent	Affichage du temps de blocage qui s'écoule en secondes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si le temps de marche additionné de la fenêtre a atteint le temps de marche double réglée sur la sortie double, la sortie n'est plus commandée dans cette direction. Le compteur de temps de marche restant indique 0, l'affichage Fenêtre ouverte ou Fenêtre fermée a le statut MARCHE. ➤ Si l'arrêt est activé par le capteur de vent ou de pluie, le temps d'intervalle change selon le temps de marche double du mélangeur. L'ouverture de la fenêtre à la fin de la condition d'arrêt n'est possible que si la fenêtre est complètement fermée (Compteur temps de marche restant = 0, statut Fenêtre fermée = MARCHE) et si le temps de blocage est écoulé. ➤ Motorisation fenêtre 0 – 100 % : Échelle de la sortie analogique : 0 = 0,00 V / 1000 = 10,00 V ➤ Lorsque Autorisation = ARRÊT, la température de consigne effective pour le jardin d'hiver est 30 °C. ➤ Un basculement du mode manuel au mode auto ne peut avoir lieu que par une impulsion MARCHE sur Mode auto déclencheur, l'actionnement simultané de Ouvrir fenêtre et de Fermer fenêtre ou par un dépassement de l'heure réglée sous Basculement en mode auto à. 	

Compteur

Description de la fonction

La fonction Compteur peut être utilisée comme compteur d'heures de service ou comme compteur d'impulsions. En mode Compteur d'impulsions, il est possible aussi de décompter des litres (p. ex. **consommation d'eau**), de l'énergie (p. ex. **électricité**) ou des mètres cubes (p. ex. **consommation de gaz**) à l'aide d'impulsions d'entrée.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT)
Réinit. compteur	Signal d'entrée numérique Impulsion MARCHE/ARRÊT pour la réinitialisation du compteur
Prix / unité	Saisie d'un prix unitaire pour le calcul du rendement
Entrée 1 – 6	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (compteur d'heures de service) ou signaux d'impulsions (compteur d'impulsions)

- La **réinitialisation du compteur** s'opère par une impulsion numérique MARCHE ou manuellement dans le menu de paramétrage. **Tous** les niveaux de compteur sont effacés, même ceux des périodes précédentes. Tant que cette variable d'entrée est sur MARCHE, le compteur est bloqué. La réinitialisation du compteur fonctionne aussi avec Autorisation = ARRÊT.
- Les signaux d'impulsions doivent avoir au maximum 10 Hz (durée d'impulsion 50 ms, pause 50 ms).
- **Prix / unité** : « Unités » divergentes : L'unité est l'heure (soit 3600 secondes) pour le compteur d'heures de service. L'unité est 0,1 kWh pour le compteur d'impulsions / unité Énergie

Paramètres Compteur d'heures de service

Mode	Sélection : Compteur h service
Effacer compteur	Bouton pour effacer tous les niveaux de compteurs

- Si plusieurs entrées sont mentionnées dans les variables d'entrée, le décompte est effectué tant qu'au moins une entrée est sur MARCHE.

Paramètres Compteur d'impulsions

Mode	Sélection : Compt. impulsions
Unité	Sélection : Impulsions, Litres, Énergie, Mètres cubes
Diviseur	Saisie : nombre d'impulsions par unité
Facteur	Saisie : nombre d'unités par impulsion
Sens comptage entrée 1 – 6	Définition du sens du décompte pour chaque entrée d'impulsion Sélection : positif / négatif
Effacer compteur	Bouton pour effacer tous les niveaux de compteurs

- En mode Compteur d'impulsions, **toutes** les entrées sont prises en compte.
- Pour l'unité Énergie (kWh), une impulsion correspond à 0,1 kWh (avec diviseur et facteur 1).
- **Sens du décompte** : pour chaque entrée, il est possible de définir le sens du décompte. Les entrées peuvent ainsi aussi réduire le niveau de compteur et un résultat différentiel peut être calculé. Le niveau de compteur peut donc aussi avoir une valeur négative.
- Si des signaux d'impulsions parviennent **simultanément** aux différentes entrées, **chaque** impulsion est décomptée en fonction du sens du décompte.

Variables de sortie	
Niveau compteur journ.	} Affichages des niveaux de compteur
Niveau compteur veille	
Niveau compteur hebdo	
Niv. compt. sem. préc.	
Niv. compteur mensuel	
Niv. compt. mois préc.	
Niveau compteur annuel	
Niv.compt. année préc.	
Niveau compteur global	
Valeur jour	} Affichage du rendement dans la devise définie
Valeur veille	
Valeur semaine	
Valeur sem.préc.	
Valeur mois	
Valeur mois préc	
Valeur année	
Val. année préc.	
Valeur totale	

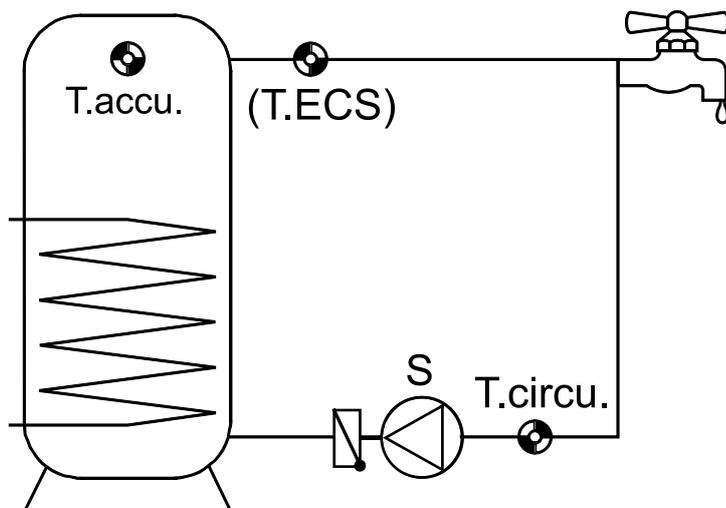
➤ **ATTENTION:** les niveaux de compteur du module fonctionnel Compteur sont inscrits toutes les heures dans la mémoire interne. Il peut donc arriver que le comptage des 60 dernières minutes (au maximum) soit perdu en cas de panne de courant.

➤ Lorsque les données de fonction sont chargées, le système demande si les niveaux de compteur en mémoire doivent être repris (voir la notice « Programmation partie 1 : Consignes générales »).

➤ La commutation du compteur hebdomadaire a lieu le dimanche à minuit.

Circulation

Schéma de base



Description de la fonction

Commande horaire : mise en marche de la pompe de circulation **S** via Statut condition temps et tant que le capteur retour **T.circu.** n'a pas encore atteint sa température de consigne. Le capteur **T.ECS** n'est **pas** nécessaire. En dehors de la plage horaire, une température de consigne de retour de circulation effective de 5 °C est transmise, et la pompe est ainsi arrêtée en permanence.

Commande par impulsions : une variation brusque de la température d'un capteur de température **T.ECS** ou le changement de statut d'un contacteur de débit **T.ECS** entraîne une mise en marche de la pompe de circulation pour un temps de marche maximal défini.

Combinaison commande par temporisation et par impulsions : dans la plage horaire, la commande par temporisation s'applique. En dehors de la plage, c'est la commande par impulsions.

À l'aide du capteur d'accumulateur en option **T.accum.**, il est possible de réaliser une **protection de mélange** pour tous les modes.

Variables d'entrée

Autorisation	Autorisation générale de la fonction (signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT)
Température retour	Signal d'entrée analogique de la température retour T.circu. au niveau de la conduite de circulation
Température ECS	Signal d'entrée analogique pour la température d'eau chaude sanitaire T.ECS ou signal d'entrée numérique d'un contacteur de débit (nécessaire uniquement pour Mode pulsé)
Statut condition temps	Signal d'entrée numérique MARCHE/ARRÊT (p. ex. de la fonction Interrupteur horaire)
Tempér. consigne circulation	Valeur analogique pour la température de consigne de circulation T.circu. consigne
Température accumulateur	En option : Signal d'entrée analogique de la température de l'accumulateur T.accum. (nécessaire uniquement pour Protection mélange)

Paramètres	
Mode fonctionn.	Sélection : <i>Temps, Impulsion, Temps/impulsion</i> (Impulsion et Temps/impulsion uniquement possibles si un capteur a été défini pour T.ECS.)
T. circulation retour T.circu. consigne Diff. marche Diff. arrêt	Affichage de la température de consigne de circulation selon la variable d'entrée Différence à la mise en marche pour T.circu. consigne ou pour la consigne effective qui résulte de la protection de mélange. Différence à la mise à l'arrêt pour T.circu. consigne ou pour la consigne effective
Mode pulsé (affiché uniquement pour le mode de fonctionnement Impulsion ou Temps/impulsion et capteur T.ECS défini) dDiff. marche Temps de marche Temps de pause	La pompe démarre en cas de variation de la température d'au moins x K/seconde sur le capteur T.ECS. Temps de marche maximal par intervalle Temps minimal entre deux fonctionnements de la pompe
Protection mélange (affiché uniquement pour le capteur d'accumulateur défini T.accu.) T.accu min Différence mélange	Pas de circulation autorisée en dessous de cette température d'accumulateur (hystérésis fixe = 3K) Différence minimale entre T.accu. et la température retour de circulation effective
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pour la production hygiénique d'eau chaude sanitaire (station d'eau douce), le mode pulsé peut être utilisé comme procédé de régulation alternatif avec le capteur d'eau chaude sanitaire T.ECS. Il faut pour cela un capteur de température ultrarapide (MSP... = accessoire spécial) à la sortie ECS de l'échangeur de chaleur à plaques. T.ECS assure à la fois la régulation de la production de l'eau chaude sanitaire et la commande de la circulation. Si un robinet d'eau est ouvert brièvement, la température au niveau du capteur T.ECS change. Si en l'espace d'une seconde, un saut de température est mesuré au niveau de T.ECS, le régulateur met la pompe de circulation en marche. La mise à l'arrêt est effectuée soit après la durée de marche réglée, soit avant si la consigne au niveau de T.circu. a été dépassée. Ainsi, de l'eau chaude est produite en un court laps de temps au point de soutirage, sans que le robinet ne soit ouvert en permanence. ➤ Le mode pulsé fonctionne de manière très fiable en relation avec la préparation hygiénique d'eau chaude sanitaire avec un capteur ultrarapide. Les capteurs standard assurent une détection des variations de température nettement plus lente. Au lieu de mesurer la température, il est aussi possible d'utiliser un contacteur de débit (STS01DC = accessoire spécial) pour la fonction de circulation. Le signal numérique inconstant du contacteur de débit au niveau des variables d'entrée Température ECS entraîne une mise en marche immédiate de la pompe de circulation (pas de redéclenchement pendant le temps de marche ou de pause). 	

Circulation

- **Protection mélange niveau 1** : au-dessous d'une température minimale de l'accumulateur **T.accu.min**, la fonction de circulation est bloquée pour ne pas perdre l'énergie restante stockée de l'accumulateur après un fonctionnement de la pompe.
- **Protection mélange niveau 2** : pour éviter tout mélange au-delà du seuil **T.accu min**, la différence de température entre l'accumulateur et le circuit retour (Différence mélange) est mesurée. Si la température de l'accumulateur moins **Différence mélange** est inférieure à la température retour définie **T.circu. consigne**, cette valeur devient la nouvelle température de consigne de retour de circulation (variable de sortie : Temp. cons. ret. circulation effective). Sans capteur d'accumulateur **T.accu.**, la protection de mélange est désactivée.

Variables de sortie

Temp. cons. ret. circulat. eff.	Température de consigne de retour de circulation effective (en tenant compte de la protection de mélange et de la plage horaire)
Statut circulat.	Statut pompe de circulation MARCHE/ARRÊT, sélection de la sortie
Compteur temps marche	Affichage du temps de marche qui s'écoule (mode pulsé)
Compteur temps pause	Affichage du temps de pause qui s'écoule (mode pulsé)
T.accu. > T.accu. min	Statut MARCHE si la température de l'accumulateur T.accu. est supérieure au seuil minimal T.accu. min (Protection mélange niveau 1) et si un capteur d'accumulateur est défini.
T.circ.ret.<T.circ.cons.eff.	Statut MARCHE si la température retour de circulation est inférieure à la température de consigne effective.

Mentions légales

La présente notice est protégée par le droit d'auteur.

Toute utilisation en dehors des limites fixées par le droit d'auteur requiert l'accord de la société Technische Alternative RT GmbH. Cette règle s'applique notamment aux reproductions, traductions et supports électroniques.

Technische Alternative RT GmbH



A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2018