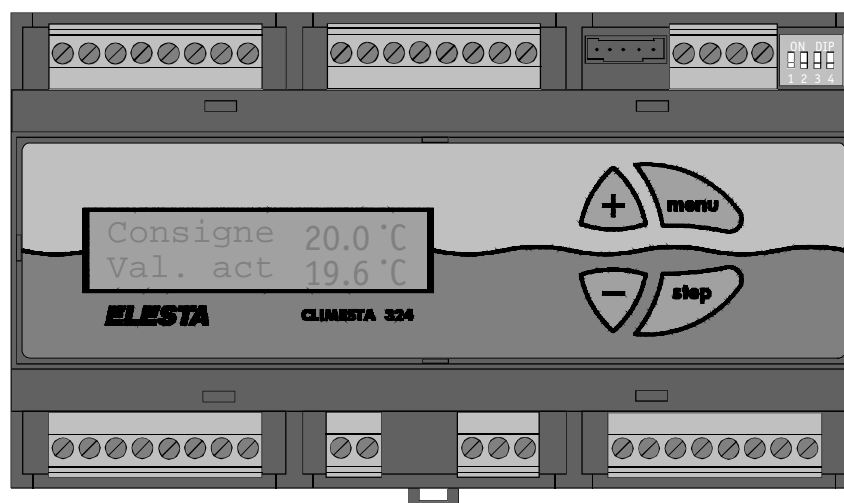


# Fonction



# CLIMESTA RCL324A

Régulateur universel flexible

V3.xx



# Sommaire

<b>5</b>	<b>Fonction</b>	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
5.1.1	Principe	5
<b>5.2</b>	<b>Fonctions du niveau display</b>	<b>6</b>
5.2.1	Affichage de base	6
5.2.2	Consignes	6
5.2.3	Entrées-sorties	6
5.2.4	Horloge	6
5.2.5	IHM pour le niveau d'extension	7
5.2.6	IHM pour le niveau de management	7
<b>5.3</b>	<b>Fonctions du niveau manuel</b>	<b>8</b>
5.3.1	Sorties analogiques	8
5.3.2	Sorties digitales	8
5.3.3	Valeurs actuelles	8
<b>5.4</b>	<b>Fonctions du niveau d'application</b>	<b>9</b>
5.4.1	Entrées-sorties	9
5.4.2	Limitations	9
5.4.3	Décalage	9
5.4.4	Cascade	11
5.4.5	PID	12
5.4.6	Séquence	13
5.4.7	Récupération d'énergie	14
5.4.7.1	Sélection offre d'énergie	14
5.4.7.2	Sélection offre-demande	14
5.4.7.3	Correction de l'air vicié	15
5.4.7.4	Correction de température de l'air du local	15
5.4.8	Mode de soutien / rafraîchissement nocturne libre	16
5.4.8.1	Mode de soutien	16
5.4.8.2	Rafraîchissement nocturne libre	16
<b>5.5</b>	<b>Fonctions du niveau d'extension</b>	<b>17</b>
5.5.1	Concept	17
5.5.2	Module display MD	18
5.5.2.1	Définition	18
5.5.2.2	Description de la fonction	18
5.5.3	Entrées analogiques	19
5.5.3.1	E110:E1 fonction	19
5.5.3.2	E111:E1 schéma	19
5.5.3.3	E112:E1 set max	19
5.5.3.4	E113:E1 set min	19
5.5.3.5	E114:E1 cal.max	19
5.5.3.6	E115:E1 cal.méd.	20
5.5.3.7	E116:E1 cal.min	20
5.5.3.8	E117:E1 cal.temp	20
5.5.3.9	E118:E1 val.sim	20
5.5.3.10	Remarques	20
5.5.4	Entrées digitales	21
5.5.4.1	E210:D1 fonction	21
5.5.4.2	Remarques	21
5.5.5	Sorties analogiques	22
5.5.5.1	E310:Y1 fonction	22
5.5.5.2	E311:Y1 action	22
5.5.5.3	E312:Y1 max	22
5.5.5.4	E313:Y1 min	22



5.5.5.5	E314:Y1 T on	22
5.5.5.6	E315:Y1 T off	22
5.5.5.7	E316:Y1 min on	22
5.5.5.8	E317:Y1 min off	22
5.5.5.9	E318:Y1 verroui. (verrouillage)	23
5.5.5.10	Remarques	23
<b>5.5.6</b>	<b>Sorties digitales</b>	<b>24</b>
5.5.6.1	E410:R1 fonction	24
5.5.6.2	E411:R1 action	24
5.5.6.3	E414:R1 T on	24
5.5.6.4	E415:R1 T off	24
5.5.6.5	E416:R1 min on	24
5.5.6.6	E417:R1 min off	24
5.5.6.7	E418:R1 verroui. (verrouillage)	24
5.5.6.8	Remarques	24
<b>5.5.7</b>	<b>Modules spéciaux MS</b>	<b>25</b>
5.5.7.1	Définition	25
5.5.7.2	E510=1, tempo on (temporisation d'enclenchement)	26
5.5.7.3	E510=2, tempo off (temporisation de déclenchement)	26
5.5.7.4	E510=3, tempo impu0 (temporisation impulsion reset)	26
5.5.7.5	E510=4, tempo impul (temporisation impulsion)	27
5.5.7.6	E510=5, tempo imp.rt (temporisation impulsion retriggerable)	27
5.5.7.7	E510=11, compteur s (compteur de temps en secondes)	27
5.5.7.8	E510=12, compteur h (compteur de temps en heures)	28
5.5.7.9	E510=13, compt. impu (compteur d'impulsions)	28
<b>5.5.8</b>	<b>Modules logiques ML</b>	<b>29</b>
5.5.8.1	Définition	29
5.5.8.2	E610=11, A (tampon)	29
5.5.8.3	E610=21, A*B (2 AND)	29
5.5.8.4	E610=22, A+B (2 OR)	29
5.5.8.5	E610=31, A*B*C (3 AND)	29
5.5.8.6	E610=32, A+B+C (3 OR)	29
5.5.8.7	E610=33, (A+B)*C (2 AND, OR)	29
5.5.8.8	E610=34, (A*B)+C (2 OR, AND)	30
5.5.8.9	E610=41, A*B*C*D (4 AND)	30
5.5.8.10	E610=42, A+B+C+D (4 OR)	30
5.5.8.11	E610=43, (A+B)*C*D (3 AND, OR)	30
5.5.8.12	E610=44, (A*B)+C+D (3 OR, AND)	30
5.5.8.13	E610=45, (A+B+C)*D (2 AND, OR)	30
5.5.8.14	E610=46, (A*B*C)+D (2 OR, AND)	30
5.5.8.15	E610=47, (A+B)*(C+D) (2 AND, OR)	30
5.5.8.16	E610=48, (A*B)+(C*D) (2 OR, AND)	30
5.5.8.17	E610=51, AB delta (2 détections de différence)	30
5.5.8.18	E610=52, ABC delta (3 détections de différence)	31
5.5.8.19	E610=53, ABCD delta (4 détections de différence)	31
5.5.8.20	E610=54, AB XOR (2 OR exclusifs)	31
5.5.8.21	E610=55, ABC XOR (3 OR exclusifs)	32
5.5.8.22	E610=56, ABCD XOR (4 OR exclusifs)	32
5.5.8.23	E610=61, RS FlipFlop (flip-flop reset + set)	32
5.5.8.24	E610=62, RS FF+reset (flip-flop 2 reset + set)	33
5.5.8.25	E610=71, impulsion (flip-flop impulsion)	33
5.5.8.26	E610=72, impuls.+res (flip-flop impulsion + reset)	33
<b>5.5.9</b>	<b>Modules de conversion MC</b>	<b>34</b>
5.5.9.1	Définition	34
5.5.9.2	E710=1, 2-point (régulateur 2-point avec consigne interne)	35
5.5.9.3	E710=2, comparateur (régulateur 2-point avec consigne externe)	35
5.5.9.4	E710=3, coïncidence	35
5.5.9.5	E710=4, discr. fen. (discriminateur fenêtre)	36
5.5.9.6	E710=5, allure 1+2 (commutation d'allure, allure 1 et 2)	36
5.5.9.7	E710=6, allure 3+4 (commutation d'allure, allure 3 et 4)	36
5.5.9.8	E710=7, allure 1+2 b (commutation d'allure 1 et 2 binaire)	37
5.5.9.9	E710=8, allure 3+4 b (commutation d'allure 3 et 4 binaire)	37



5.5.9.10	E710=11, 3-point (conversion 0-10V - 3-point)	38
5.5.9.11	E710=12, mélang. 3-P (commande de mélangeur 3-point)	39
5.5.9.12	E710=21, PWM (modulation par largeur d'impulsion)	40
5.5.9.13	E710=22, convert AD (conversion valeur analogique > fréquence)	40
<b>5.5.10</b>	<b>Modules analogiques</b>	<b>41</b>
5.5.10.1	Définition	41
5.5.10.2	E810=1, régulat. P (régulateur P)	42
5.5.10.3	E810=2, régulat. PI (régulateur PI)	43
5.5.10.4	E810=3, régul. PID (régulateur proportionnel, intégral et différentiel)	44
5.5.10.5	E810=4, intégrateur (intégration d'une valeur analogique)	45
5.5.10.6	E810=5, terme PT1 (amortissement d'une valeur analogique)	45
5.5.10.7	E810=11, limitation (limitation min/max de la valeur analogique)	46
5.5.10.8	E810=12, déc.cons.hi (décalage de consigne hiver)	46
5.5.10.9	E810=13, déc.cons.ét (décalage de consigne été)	46
5.5.10.10	E810=14, cou.chauffe (courbe de chauffe, linéaire, avec point fixe et pente)	47
5.5.10.11	E810=15, séquen. inc (séquence increasing pour entrées et sorties)	47
5.5.10.12	E810=16, séquen. dec (séquence decreasing pour entrées et sorties)	48
5.5.10.13	E810=21, commutation (commutation de valeurs analogiques)	48
5.5.10.14	E810=31, plus grand (sélection de la plus grande valeur analogique)	48
5.5.10.15	E810=32, plus petit (sélection de la plus petite valeur analogique)	48
5.5.10.16	E810=33, somme (addition des valeurs analogiques)	48
5.5.10.17	E810=34, différence (soustraction des valeurs analogiques)	48
5.5.10.18	E810=35, multiplic. (multiplication de deux valeurs analogiques)	49
5.5.10.19	E810=36, division (division de deux valeurs analogiques)	49
5.5.10.20	E810=37, val.moyenne (valeur moyenne de deux valeurs analogiques)	49
5.5.10.21	E810=41, hx cont. x (teneur de l'air en eau en g/kg d'air sec)	49
5.5.10.22	E810=42, absorpt. hx (capacité d'absorption d'eau par l'air en g/kg d'air sec)	50
5.5.10.23	E810=43, Enthalpie h (capacité calorifique de l'air en kJ/kg d'air)	50
5.5.10.24	E810=44, point de rosée td (température de saturation de l'air en °C)	50
<b>5.6</b>	<b>Fonctions du niveau de management</b>	<b>51</b>
<b>5.6.1</b>	<b>Droit d'accès</b>	<b>51</b>
5.6.1.1	Accès aux niveaux	51
5.6.1.2	Télégestion	51
5.6.1.3	OEM	51
<b>5.6.2</b>	<b>Interfaces</b>	<b>51</b>
5.6.2.1	Interface de service Com1	51
5.6.2.2	Interface bus Com2	51
<b>5.6.3</b>	<b>Horloges</b>	<b>52</b>
5.6.3.1	Origine de l'heure	52
5.6.3.2	Dérogation des horloges	52
<b>5.6.4</b>	<b>Alarmes</b>	<b>52</b>
5.6.4.1	Traitement des alarmes	52
5.6.4.2	Canaux d'alarmes	52
5.6.4.3	Affichage d'alarmes + mémorisation	53
5.6.4.4	Textes d'alarme	53
<b>5.6.5</b>	<b>Datalogger (enregistreur de données)</b>	<b>54</b>
5.6.5.1	Fonction	54
5.6.5.2	Canaux du datalogger	54
5.6.5.3	Visualisation de données + mémorisation	54



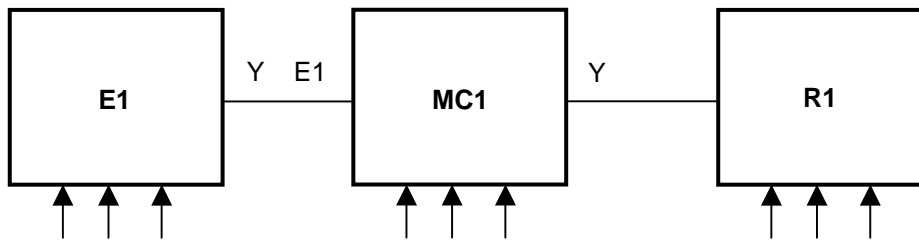
## 5 Fonction

### 5.1 Introduction

#### 5.1.1 Principe

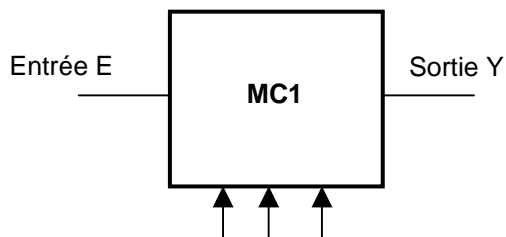
Le régulateur RCL324A est basé sur des applications standard prédéfinies. Les applications du RCL324A sont définies par des schémas de réglage. Les schémas de réglages sont caractérisés par des modules de fonctions et des raccordements.

**Schéma de réglage:**



Le schéma de réglage décrit l'application de façon exact. Les modules utilisés ainsi que les raccordements y sont représentés.

**Module de fonction:**



Le module de fonction définit le traitement appliqué entre le signal d'entrée et le signal de sortie (transfert). Les paramètres des modules de fonction sont en règle générale programmables.

**Traitement:**

Les schémas de réglage resp. les modules de fonction sont traités une fois par seconde. Ainsi le système travaille avec un temps de cycle de 1 seconde.

L'ordre de traitement doit être correct, afin de garantir l'influence d'une entrée sur les sorties en un temps de cycle de 1 seconde. Le schéma de réglage des applications standard est défini lors de sa réalisation. Pour le niveau d'extension, le logiciel détermine l'ordre de traitement des modules.

## 5.2 Fonctions du niveau display

### 5.2.1 Affichage de base

L'affichage de base livre les informations les plus importantes sur l'application en cours et le régulateur. Les diverses informations peuvent être appelées avec la touche "step". La première position de l'affichage de base est affichée dans les cas suivants: lors de l'enclenchement du régulateur, après la pression de la combinaison de touches "menu -", ou automatiquement après une temporisation de 10 minutes.

Les dérangements et les alarmes, si présents, sont affichés alternativement avec la première position.

### 5.2.2 Consignes

Domaine de paramètres D100-D199

Ces paramètres permettent le réglage, en fonction de l'application sélectionnée, des consignes de température, d'humidité et de pression. Les plages de réglage sont définies par zone dans le niveau d'application au paramètres par.P500-P511. Il est possible de programmer 3 consignes par zone, ainsi, "D111:Consigne 1" correspond à la consigne "normal" de la zone 1, "D121:Z2 consi. 1" correspond à la consigne "normal" de la zone 2, etc.. La consigne relative ou absolue d'un potentiomètre externe est affichée sous "D115:Consi. ext."

La consigne active du groupe D111-D115 est affichée sous "D116:Cons. act.". La consigne du régulateur ou pour les cascades du régulateur principal est affichée sous "D117:Cons. pr.". Il s'agit également dans certaines applications de la consigne après décalage. Pour les cascades, la consigne du régulateur auxiliaire (p. ex. ventilation) est affichée sous "D118:Consi. sec."

### 5.2.3 Entrées-sorties

Domaine de paramètres D200-D299

Ces paramètres montrent les informations concernant les valeurs analogiques et les états logiques des entrées et des sorties. Seules les entrées-sorties concernées par l'application sélectionnée et le niveau d'extension sont affichées.

De plus dans le domaine de paramètres D290-D299 se trouve la mémoire des dérangements. Les dérangements sont mémorisés dans l'ordre de leur apparition, c.-à-d. le paramètre D290 montre le dérangement le plus récent. La date affichée correspond à la première apparition du dérangement après une phase "OK". Les différents dérangements d'une entrée analogique ne sont mémorisés que dans une seule mémoire.

Après avoir affiché tous le dérangements, le régulateur interroge sur la nécessité de remettre la mémoire des dérangements à zéro. Pour ce faire, presser la touche "menu".

### 5.2.4 Horloge

Domaine de paramètres D300-D699

Une horloge annuelle avec calendrier (RTC) est intégrée dans le régulateur. Cette horloge a une réserve de fonctionnement minimale de 24h. C'est pourquoi l'horloge doit être mise à l'heure lors de la mise en service. L'heure, le jour, le mois et l'année sont à programmer dans les paramètres D300-D302. L'horloge commute automatiquement l'heure d'été et l'heure d'hiver. Ces commutations sont programmables dans les paramètres D303 et D304. L'annulation ces paramètres met ces commutations hors service.

Le régulateur intègre également 3 canaux d'horloge hebdomadaire. Le paramètre D400 (resp. D500, D600) permet la sélection du type d'horloge, c.-à-d., de l'horloge journalière à 2 points de commutations à l'horloge hebdomadaire à 6 points de commutations. Les paires de points de commutations sont ensuite programmés dans les paramètres D411-D476 (resp. D511-D576, D611-D676). La résolution des points de commutations est de 15 minutes.

Les canaux d'horloge comprennent également la possibilité de programmer des vacances (horloge annuelle). 6 blocs de vacances par canal pendant une période d'une année sont programmables (p.ex. canal 1: D481-D492)



---

## 5.2.5 IHM pour le niveau d'extension

Domaine de paramètres D800-D899

Ces paramètres permettent la programmation ou l'affichage de données activées dans le niveau d'extension.

Il s'agit de la programmation des consignes par.D801-D809 ou de l'affichage des compteurs dans les paramètres D811-D819. Les compteurs peuvent être remis individuellement à zéro par la pression de la combinaison de touches "+ -" pendant 5 secondes.

## 5.2.6 IHM pour le niveau de management

Domaine de paramètres D900-D999

Ces paramètres permettent la programmation ou l'affichage de données activées dans le niveau de management.

Il s'agit de l'affichage des alarmes par.D900-D909. Les alarmes sont mémorisées dans l'ordre de leur apparition, c.-à-d. le paramètre D900 montre l'alarme la plus récente. La date affichée correspond à la première apparition de l'alarme après une phase "OK".

Après avoir affiché toutes les alarmes, le régulateur interroge sur la nécessité de remettre la mémoire des alarmes à zéro. Pour ce faire, presser la touche "menu".

## 5.3 Fonctions du niveau manuel

### 5.3.1 Sorties analogiques

Domaine de paramètres H301-H356

À l'entrée du niveau manuel, les sorties analogiques sont bloquées à leur valeur actuelle. Afin de tester l'installation, les sorties peuvent être réglées dans tout leur domaine de travail avec les paramètres H301-H306. Ceci indépendamment de la fixation des sorties (p. ex. avec le paramètre H351) ou de la fonction et de son action (inversion), des limitations minimales et maximales (p. ex. avec le paramètre A310-A313). Le verrouillage, p.ex. avec par.A318, reste actif.

Si une sortie est fixée avec les paramètres H351-H356, elle garde sa valeur lors de la sortie du niveau manuel. Mais les limitations (p. ex. avec par..A312, A313) sont alors à nouveau actives.

### 5.3.2 Sorties digitales

Domaine de paramètres H401-H456

À l'entrée du niveau manuel, les relais sont bloqués à leur état actuel. Afin de tester l'installation, les relais peuvent être enclenchés ou déclenchés avec les paramètres H401-H406. Ceci indépendamment de la fixation des relais (p. ex. avec par.H451) ou de la fonction et de son action (inversion, p. ex. avec paramètre A410 resp. A411). Le verrouillage, p.ex. avec par.A418, reste actif. Si un relais est fixé avec les paramètres H451-H456, il garde son état lors de la sortie du niveau manuel.

### 5.3.3 Valeurs actuelles

Domaine de paramètres H520-H529

Ces paramètres montrent l'état logique des entrées et des sorties à fonction digitales.

Entrées analogiques:

L'affichage de l'état logique avec les paramètres H520, H521 montre toujours, pour les entrées à fonction digitales, l'état sur la borne d'entrée (↑=contact ouvert).

Entrées digitales:

L'affichage de l'état logique avec le paramètre H523 montre toujours l'état sur la borne d'entrée (↑=contact ouvert).

Sorties analogiques:

L'affichage de l'état logique avec les paramètres H525, H526 montre toujours, pour les sorties à fonction digitales, l'état sur la borne de la sortie Y (↑=tension maximale).

Sorties relais:

L'affichage de l'état logique avec les paramètres H528, H529 montre toujours l'état du relais (↑=contact fermé).

## 5.4 Fonctions du niveau d'application

### 5.4.1 Entrées-sorties

Domaine de paramètres A100-A499

L'application sélectionnée définit les entrées-sorties qu'elle utilise. La réservation s'effectue selon la fonctionnalité maximale de l'application. Les entrées-sorties restantes sont à disposition du niveau d'extension.

La configuration des entrées analogiques réservées par l'application est limitée. C.-à-d. que p. ex. le paramètre A110 est limité à une configuration de sonde de température, d'humidité ou de pression. Pour ce qui est des sorties analogiques, l'application définit une utilisation analogique ou digitale p. ex avec le paramètre A310.

Vous trouverez des informations supplémentaires concernant les entrées-sorties dans les chapitres 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 et 5.5.6.

### 5.4.2 Limitations

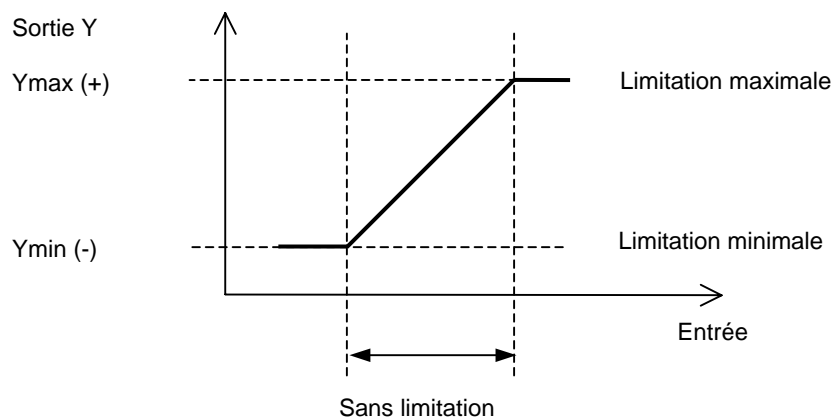
Domaine de paramètres P500-P539

Les limitations concernent les signaux analogiques. En général, les limitations sont définies par paire, c.-à-d. par une limitation maximale et une limitation minimale.

La limitation maximale doit être programmée avec une valeur plus grande que le limitation minimale. Sinon, la limitation maximale a une priorité plus grande que la limitation minimale.

Les limitations définies par les paramètres P500-P511 sont directement couplées avec les consignes des paramètres D110-D169. Ces paramètres limitent les plages des paramètres concernés. Ainsi p. ex. les paramètres P500, P501 limitent les paramètres D111, D112 et D113.

Les limitations par P520-P539 sont à disposition des applications.



### 5.4.3 Décalage

Domaine de paramètres P540-P599

L'activation du décalage de consigne s'effectue normalement avec un paramètre par zone (A010-A099 "Décalage"). Simultanément ce paramètre définit, si l'on désire un décalage d'hiver, d'été ou d'hiver et d'été.

Le décalage de consigne permet un glissement de la consigne en fonction de la température extérieure. On distingue entre "décalage d'hiver" et "décalage d'été".

Un décalage d'hiver permet un relèvement de la consigne ambiante, lors de température extérieure plus basse, pour contrer un refroidissement.

Un décalage d'été permet un relèvement de la consigne ambiante, lors de température extérieure plus haute, pour diminuer la différence d'avec la température extérieure. Le confort est tout de même garanti, mais l'on économise également de l'énergie.

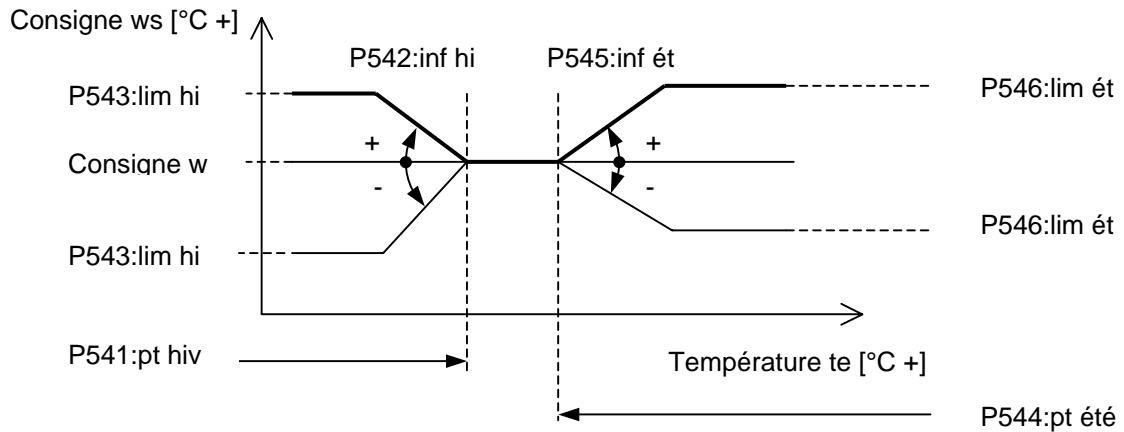
Paramétrage:

Le point de mise en œuvre du décalage est défini par le paramètre P541 resp. P544.

Le facteur d'action (influence) est défini par le paramètre P542 resp. P545 de façon positive ou négative.



Le décalage est limité par les paramètres P543 resp. P546, lesquels activent, pour une influence négative, une limitation minimale et pour une influence positive, une limitation maximale.



**Exemple 1, décalage d'hiver:**

w consigne = 20°C  
 te température extérieure = 5°C  
 P541 point de mise en œuvre hiver = 15°C  
 P542 influence hiver = 0.8  
 P543 limitation hiver = 25°C

$ws = w + (P541 - te) * P542$       limitation       $ws \leq P543$   
 = 20 + (15 - 5) \* 0.8 = 28°C      limitation      **ws = 25°C**

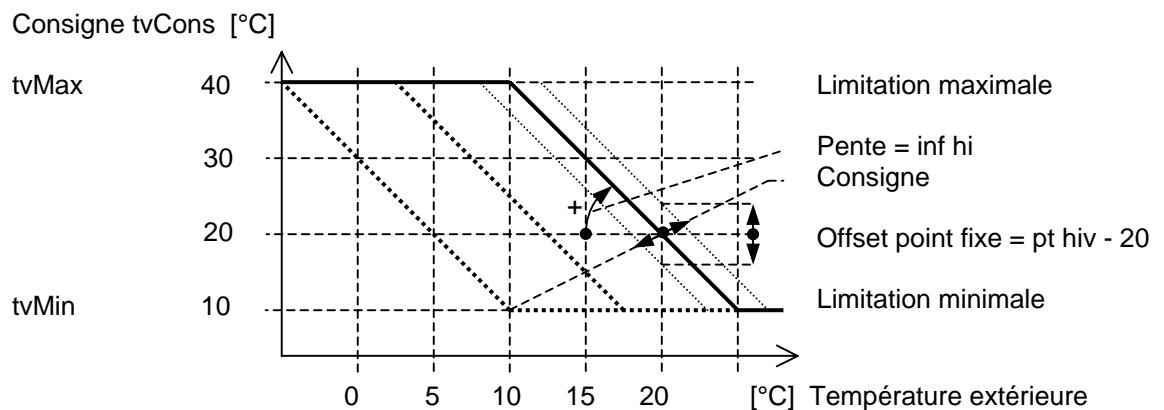
**Exemple 2, décalage d'été:**

w consigne = 60°C  
 te température extérieure = 30°C  
 P544 point de mise en œuvre été = 20°C  
 P545 influence été = -1.5  
 P546 limitation été = 48°C

$ws = w + (te - P544) * P545$       limitation       $ws \geq P546$   
 = 60 + (30 - 20) \* -1.5 = 45°C      limitation      **ws = 48°C**

**Exemple 3, courbe de chauffe:**

Ceci est une utilisation spéciale du décalage d'hiver, dans l'application 101. Le paramètre "P541:DCO1 pt hiv" définit le point fixe et le paramètre "P542:DCO1 inf hi" la pente!



### 5.4.4 Cascade

Domaine de paramètres P600-P629

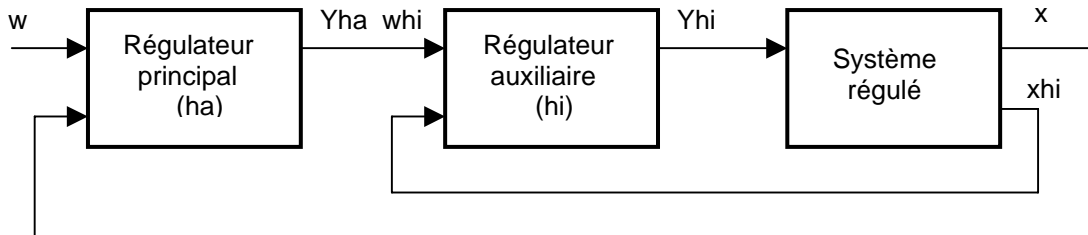
Une régulation cascade se compose d'un régulateur principal et d'un régulateur auxiliaire (secondaire).

Le régulateur principal régule la grandeur principale (x), p. ex. la température ambiante.

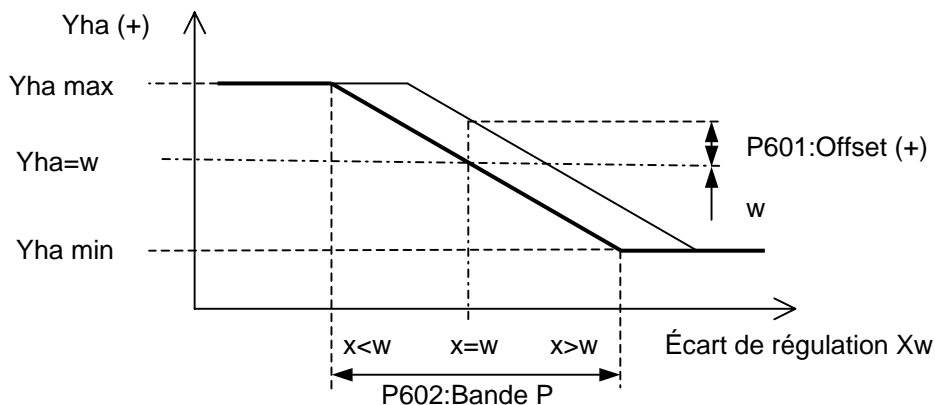
Le régulateur auxiliaire régule la grandeur auxiliaire, p. ex. la température de ventilation. Pour ce faire, le système régulé fournit une grandeur auxiliaire (xhi), p. ex. la température de ventilation.

Le régulateur principal est un régulateur PI et le régulateur auxiliaire un régulateur PID.

#### Régulation cascade



#### Fonction de transfert du régulateur principal



#### Exemple, régulateur principal pour la génération d'une consigne de ventilation:

$Y_{ha} = w_{hi} = w_{zul}$

Consigne de température de ventilation  $w_{hi}$  correspond à la sortie  $Y_{ha}$  du régulateur principal

$w$

Consigne de température ambiante

$x$

Température ambiante ou température de l'air vicié

Offset=P601

Offset à la sortie du régulateur principal

$X_p = P602$

Bande proportionnelle du régulateur principal

$T_n = P603$

Temps d'intégration  $T_n$  du régulateur principal

$Y_{ha\ max} = \text{Vent. max}$

$Y_{ha\ max}$ , limitation maximale de la température de ventilation

$Y_{ha\ min} = \text{Vent. min}$

$Y_{ha\ min}$ , limitation minimale de la température de ventilation

$X_w = x - w$

Écart de régulation resp.

température ambiante actuelle – consigne température ambiante

$K_p = (Y_{ha\ max} - Y_{ha\ min}) / X_p$

Gain du régulateur principal

$\sum X_w = \sum X_w t^{-1} + X_w$

Intégration de l'écart de régulation

$Y_{ha} = w + \text{Offset} + (-1 * K_p * (X_w + (1 / T_n * \sum X_w)))$  Limitation:  $Y_{ha\ min} \leq Y_{ha} \leq Y_{ha\ max}$

$w_{zul} = w + P601 + (-1 * ((\text{Vent. max} - \text{Vent. min}) / P602) * (X_w + (1 / P603 * \sum X_w)))$

### 5.4.5 PID

Domaine de paramètres P630-P689

Régulateur Proportionnel-Intégral-Différentiel

Les régulateurs ont une entrée de consigne  $w$  (grandeur de conduite), une entrée de mesure valeur actuelle  $x$  (grandeur de régulation) et une sortie de commande  $Y$  (grandeur commandée). La sortie  $Y$  précède dans la plupart des cas, selon la représentation suivante, une séquence.

La fonction de transfert est paramétrable. Certains paramètres sont calculés automatiquement ou fixes et certains sont programmables lors de la mise en service.

La bande proportionnelle  $X_p$  (Par.P631) est calculée en fonction de la séquence et n'est pas programmable. Les limitations  $Y_{max}$  et  $Y_{min}$  pour la sortie  $Y$  sont calculées en fonction de la séquence.

Le paramètre P632 permet de programmer le temps d'intégration  $T_n$ .  $T_n=0$  annule la part I.

Le temps d'intégration  $T_n$  est le temps nécessaire par la part I du régulateur, pour générer le même écart de la grandeur de sortie, qui est généré directement à cause du même écart par la part P du régulateur.

Le paramètre P633 permet de programmer la constante temps de dérivation  $T_v$  de la part différentielle.  $T_v=0$  annule la part différentielle.

Le temps de dérivation  $T_v$  est le temps nécessaire par un régulateur P, pour générer, avec un taux de modification constant de la grandeur de réglage, le même écart de la grandeur de sortie que le régulateur PID génère directement à cause de sa part D.

#### Fonction de transfert

Temps d'échantillonnage = 1s

$K_p = (Y_{max} - Y_{min}) / X_p$

$X_w = x - w$

$\Delta X_w = X_w - X_w t^{-1}$

$\Sigma X_w = \Sigma X_w t^{-1} + X_w$

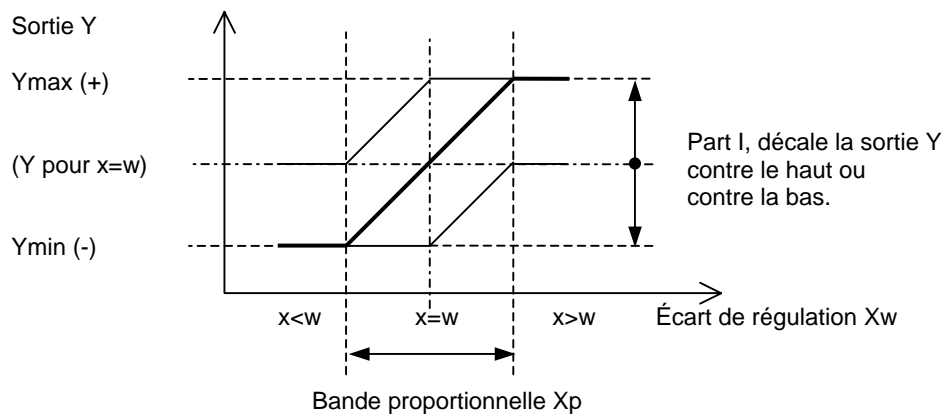
(gain, pour une séquence de 1.00)

(écart de régulation resp. valeur actuelle - consigne)

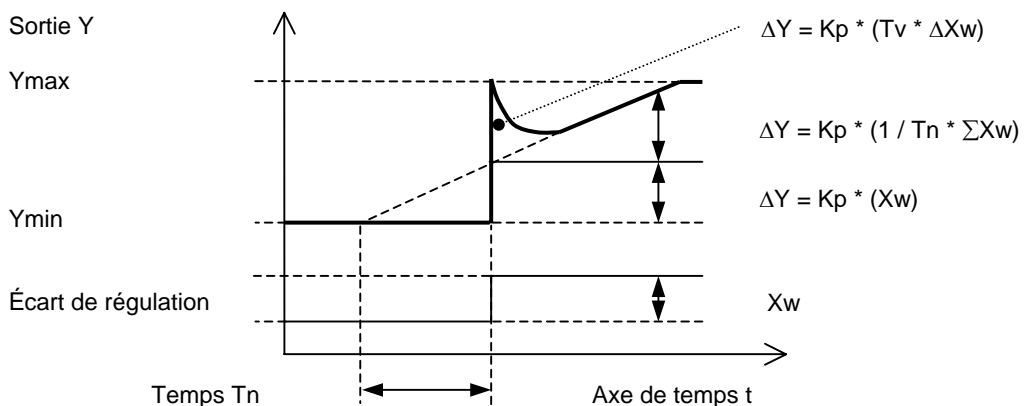
(différence de l'écart de régulation entre 2 échantillonnages)

(intégration de l'écart de régulation)

$$Y = K_p * (X_w + (1 / T_n * \Sigma X_w) + (T_v * \Delta X_w))$$



#### Réponse à une impulsion



### 5.4.6 Séquence

Domaine de paramètres P700-P719

Un régulateur PID peut commander plusieurs sorties Y. On parle alors de séquences. Une séquence simple est p. ex. "chauffage-rafraîchissement".

Une application peut contenir plusieurs séquences. Ces séquences sont en général implémentées de façon fixe. Une sortie de séquence peut être inhibée, en annulant son offset et sa bande proportionnelle.

Les explications qui suivent sont des exemples. Pour assigner correctement les paramètres, s'aider des feuilles d'application.

L'exemple suivant est une séquence "chauffage-récupération d'énergie-rafraîchissement".

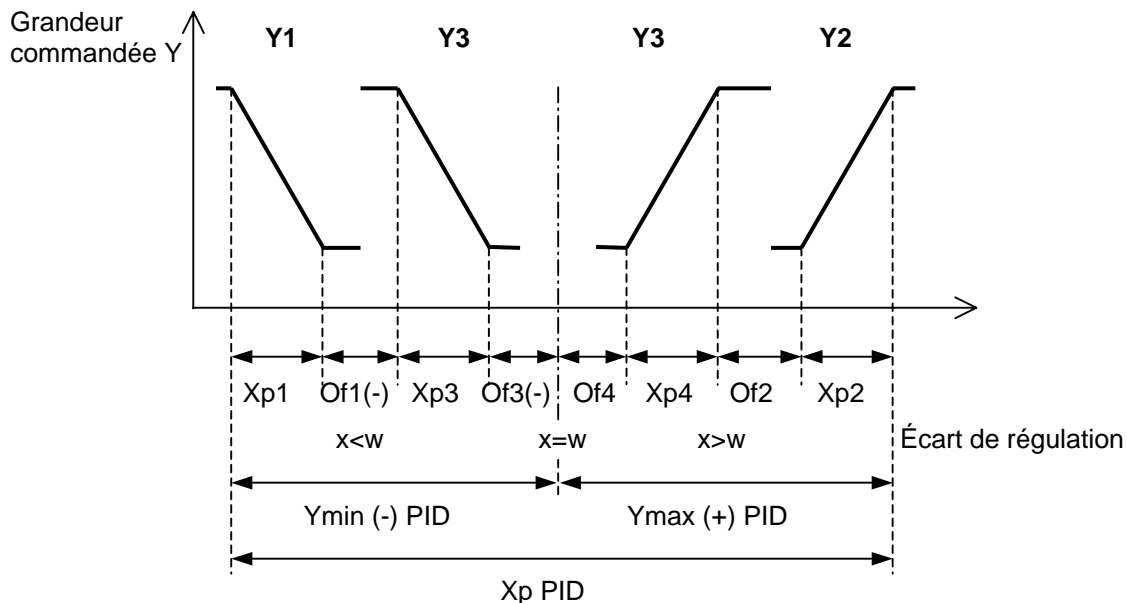
Y1=chauffage, Y2=rafraîchissement, Y3= récupération d'énergie.

Toutes ces séquences sont paramétrables de façon individuelle, chacune avec son offset et sa bande proportionnelle. La valeur de l'offset peut être négative ou positive.

Exemple de paramétrage pour les séquences ci-dessous:

P700:SEQ1 Bande P	10.0K	Xp1	Bande P séquence de chauffage Y1
P701:SEQ1 Offset	- 2.0K	Of1	Offset séquence de chauffage Y1
P702:SEQ2 Bande P	10.0K	Xp2	Bande P séquence de rafraîchissement Y2
P703:SEQ2 Offset	2.0K	Of2	Offset séquence de rafraîchissement Y2
P704:SEQ3 Bande P	10.0K	Xp3	Bande P séquence de récupération de chaleur Y3
P705:SEQ3 Offset	- 2.0K	Of3	Offset séquence de récupération de chaleur Y3
P706:SEQ4 Bande P	10.0K	Xp4	Bande P séquence de récupération de froid 31
P707:SEQ4 Offset	2.0K	Of4	Offset séquence de récupération de froid Y3

Paramètres du régulateur PID précédent la séquence: Ymin=-24.0K, Ymax=+24.0K, Xp=48.0K



La représentation ci-dessus est une représentation purement proportionnelle. On voit, que cette séquence de sortie est fonction de l'écart de régulation Xw à l'entrée du PID.



## 5.4.7 Récupération d'énergie

Domaine de paramètres P740-P759

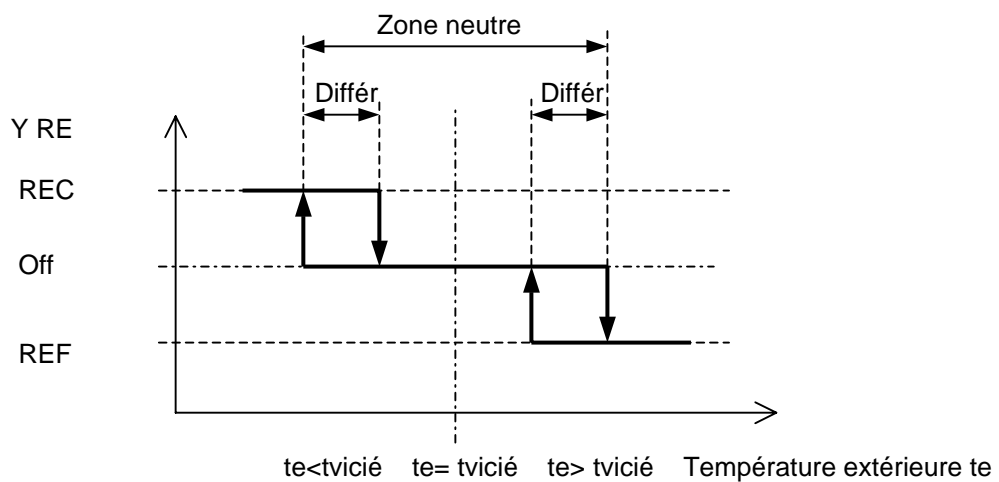
Il existe deux méthodes de récupération d'énergie (RE): récupération de chaleur (REC) ou récupération de froid (REF). L'énergie de chaleur peut p. ex. être utilisée si pendant le chauffage la température de l'air vicié est plus chaude que la température extérieure. L'énergie de froid peut p. ex. être utilisée si pendant le rafraîchissement la température de l'air vicié est plus basse que la température extérieure.

### 5.4.7.1 Sélection offre d'énergie

Utilisé avec un échangeur de chaleur.

Exemple de paramétrage:

P743:RE1 différ.	1.0K	Différentiel	Différentiel pour l'autorisation REC ou REF
P744:RE1 neutre	3.0K	Zone neutre	Domaine sans récupération d'énergie

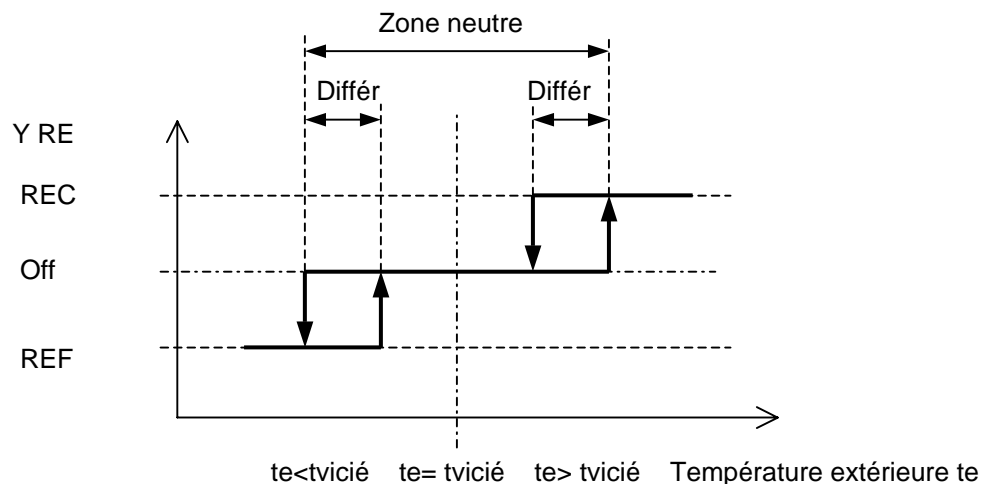


### 5.4.7.2 Sélection offre-demande

Utilisé avec des clapets.

Exemple de paramétrage:

P743:RE1 différ.	1.0K	Différentiel	Différentiel pour l'autorisation REC ou REF
P744:RE1 neutre	3.0K	Zone neutre	Domaine sans récupération d'énergie



#### 5.4.7.3 Correction de l'air vicié

Les paramètres P741 et P751 apparaissent seulement dans les applications avec récupération d'énergie ou de fonction offre-demande.

Une correction de l'air vicié est indiquée, si la sonde étant placée dans le local, la température de l'air vicié pour la récupération d'énergie a une température décalée. La correction agit sur la surveillance de l'offre d'énergie.

Exemple:

L'air vicié indique une température plus haute que la local, p. ex. après le ventilateur ou si l'air vicié est pris au plafond.

Emplacement de la sonde dans le local de référence

Valeur actuelle de la température ambiante	20.0°C
Valeur actuelle de la température de l'air vicié	22.0°C
Correction de l'air vicié	+2.0K

Remarque: la température corrigée de l'air vicié n'est pas affichée. La correction décrite ici est indépendante du calibrage de la sonde.

#### 5.4.7.4 Correction de température de l'air du local

Les paramètres P742 et P752 apparaissent seulement dans les applications avec récupération d'énergie ou de fonction offre-demande.

Une correction de la température de l'air du local est indiquée, si la sonde n'est pas placée dans le local de référence. La correction agit sur la valeur actuelle du régulateur principal en mode cascade et comme valeur actuelle de la température du local en mode de soutien.

Exemple:

L'air vicié indique une température plus haute que la local, p. ex. après le ventilateur ou si l'air vicié est pris au plafond.

Emplacement de la sonde après le ventilateur d'air vicié

Valeur actuelle de la température ambiante	20.0°C
Valeur actuelle de la température de l'air vicié	22.0°C
Correction de la température de l'air du local	- 2.0K

Remarque: la température corrigée de l'air vicié n'est pas affichée. La correction décrite ici est indépendante du calibrage de la sonde.



## 5.4.8 Mode de soutien / rafraîchissement nocturne libre

Domaine de paramètres P760-P779

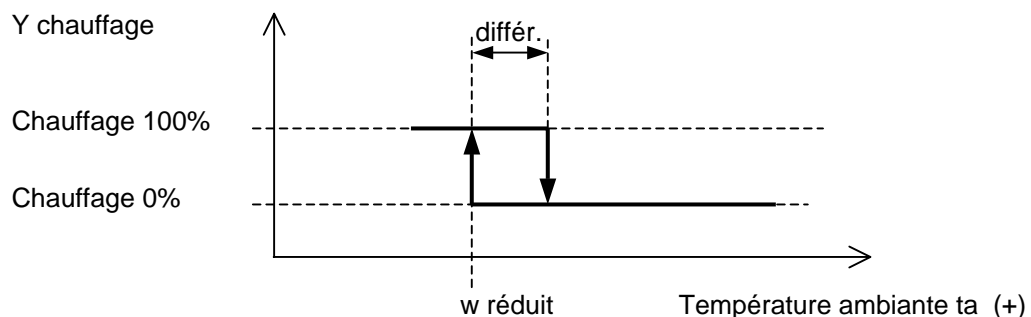
Cette fonction est configurée en général avec un paramètre par zone (A010-A099 "Serv.réd.") dans le niveau de configuration de l'application. Simultanément on définit le mode, soutien seul ou soutien + rafraîchissement nocturne libre (RNL). Un canal d'horloge active le service réduit.

### 5.4.8.1 Mode de soutien

Le mode de soutien permet le maintien d'une température minimale en service réduit. Le service réduit active une séquence de chauffage et nécessite une sonde placée dans le local. En service réduit, le régulateur active le chauffage à 100% si la température ambiante ( $t_a$ ) passe en-dessous de la consigne réduite ( $w$  réduit). Il s'agit ici d'une régulation 2 points avec différentiel paramétrable ("différ. "). Combiné avec le rafraîchissement nocturne libre, le mode de soutien est autorisé si le rafraîchissement nocturne libre n'est plus en service.

Exemple de paramétrage:

P762:RN1 ta min	14.0°C	w réduit	Consigne de temp. minimale ambiante, peut p. ex. égal. provenir du par.D112!
P763:RN1 différ.	2.0K	différentiel	Différentiel

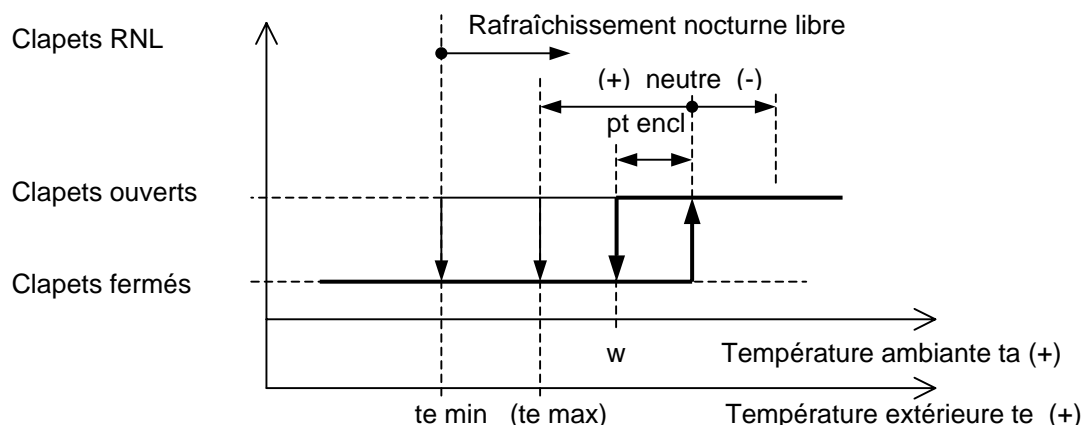


### 5.4.8.2 Rafraîchissement nocturne libre

Le rafraîchissement nocturne libre (RNL) permet le rafraîchissement d'un local pendant une période définie avec l'air extérieur frais. Cette fonction nécessite des clapets, une sonde extérieure ainsi qu'une sonde d'air vicié. Pendant le rafraîchissement nocturne libre, le régulateur est mis hors service et les sorties commandées de façon fixe, c.-à-d. chauffage et rafraîchissement hors service, clapets ouverts. La période de temps est définie par un canal d'horloge.

Exemple de paramétrage:

P764:RN1 neutre	5.0K	neutre	Écart min. entre temp. amb. ( $t_a$ ) et temp. ext. ( $t_e$ )
P765:RN1 pt encl	2.0K	pt encl	Offset du point d'enclenchement par rapport à la consigne normale
P766:RN1 te min	10.0°C	te min	Température extérieure minimale pour RNL



RNL en service, si  $(t_e > t_e \text{ min}) * (t_a > (w + \text{pt encl})) * (t_a > (t_e + \text{neutre}))$

RNL hors service, si  $(t_e < t_e \text{ min}) + (t_a < w) + (t_a < (t_e + \text{neutre}))$

## 5.5 Fonctions du niveau d'extension

### 5.5.1 Concept

Le niveau d'extension permet la réalisation de ses propres schémas de réglage, indépendamment de l'application standard en cours, comme un automate programmable. Dans le niveau d'extension, toutes les entrées-sorties inutilisées par l'application standard sont à disposition. On peut également raccorder un module aux entrées définies et utilisées par l'application standard. D'autres raccords possibles sont les canaux d'horloges, les alarmes, les dérangements, ainsi que les points de mesure de l'application standard.

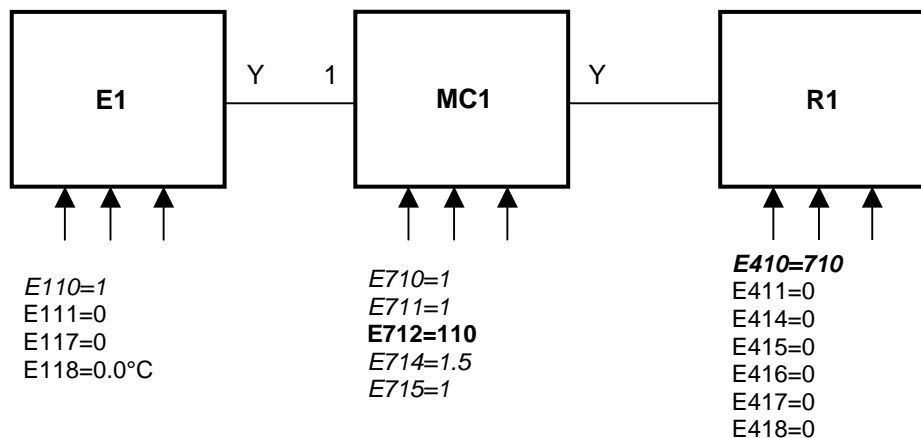
Le niveau d'extension a un champ de paramètres dédié dans le niveau display (D800-D899), p.ex. pour la programmation de consignes ou l'affichage de l'état de compteurs. Un certain nombre de modules sont à disposition pour la réalisation de ses propres schémas de réglage. Il existe 5 sortes de modules : les modules display MD, les modules spéciaux MS, les modules logiques ML, les modules de conversion MC et les modules analogiques MA.

Le paramétrage d'un module est réalisé à l'aide de moins de 10 paramètres selon un schéma homogène. En premier lieu, le paramètre principal de la fonction sélectionne la fonction du module. Cette sélection active ainsi les paramètres suivants nécessaires. Ensuite on définit le sens de l'action des entrées et des sorties et les sources des entrées (raccordement). Pour terminer, si nécessaire, la fonction est paramétrée en détail. Les modules sont des unités indépendantes, ainsi aucun ordre de programmation n'est exigé. Il n'existe pas d'automatisme d'activation de modules, ainsi tous les modules nécessaires au schéma de raccordement doivent être programmés manuellement.

#### Exemple

Thermostat de protection antigel : enclencher un relais pour une température en dessous de +1°C, le déclencher pour une température en dessus de +2°C. Si la sonde est défectueuse, le relais doit s'enclencher. Dans cet exemple, aucune application standard n'est active.

Procédé: nous définissons l'entrée E1 comme sonde externe PTC et la sortie R1 comme sortie relais. Ensuite nous dessinons un "schéma de réglage" et paramétrons les différents modules.



Les paramètres écrits en **gras** définissent les raccordements des modules entre eux. Les paramètres écrits en *italique* doivent être modifiés, leurs valeurs étant différentes des valeurs programmées d'usine.

## 5.5.2 Module display MD

### 5.5.2.1 Définition

Ces modules servent à afficher des textes et des valeurs dans l'affichage de base du niveau display. 9 modules display sont possibles, E010 - E090.

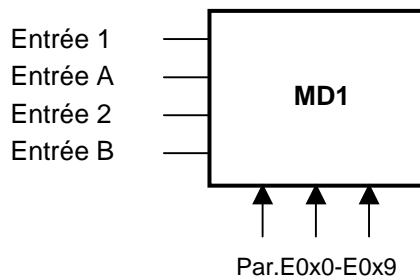
Les modules ont 2 entrées analogiques 1 et 2 ainsi que 2 entrées digitales A et B.

Les textes à afficher sont définis par les paramètres E0x2 et E0x6.

Les entrées 1 et 2 sont raccordées aux sources de données à l'aide des paramètres E0x3 et E0x7.

Les formats des affichages sont définis par les paramètres E0x4 et E0x8.

Les entrées A et B sont raccordées aux sources de données à l'aide des paramètres E0x5 et E0x9.



#### Paramètres

E0x0	MD1 fonction	Module display, fonction	0..3
E0x2	MD1 texte 1	Texte ligne 1	jusqu'à 16 caractères
E0x3	MD1 entr.1	Raccordement entrée 1	0..9999
E0x4	MD1 format1	Format ligne 1	0..100
E0x5	MD1 entr.A	Raccordement entrée A	0..9999
E0x6	MD1 texte 2	Texte ligne 2	jusqu'à 16 caractères
E0x7	MD1 entr.2	Raccordement entrée 2	0..9999
E0x8	MD1 format2	Format ligne 2	0..100
E0x9	MD1 entr.B	Raccordement entrée B	0..9999

Les paramètres de format E0x4 resp. E0x8 ne sont actifs que si E0x3 resp. E0x7 définissent une source de donnée.

Une partie des textes peut être effacée par l'affichage de la valeur (données). Les valeurs réservent 4 positions avant la virgule.

### 5.5.2.2 Description de la fonction

Le paramètre E0x0 permet 3 positionnements différents de l'affichage du module display à l'intérieur de l'affichage de base.

1=Devant L'affichage se place de façon prioritaire à la place du premier affichage de base.

2=Milieu L'affichage se place après les affichages spécifiques à l'application, avant l'affichage "Heure + date" à l'intérieur de l'affichage de base.

3=Derrière L'affichage se place à l'arrière, après "Langue", à l'intérieur de l'affichage de base.

Seuls les modules display définis et dont l'entrée A et B (déverrouillage) sont actives ("en service") sont affichés. Sinon ces positions sont sautées. Les affichages complètement "vide" (sans texte) sont également sautés.

L'affichage s'effectue dans l'ordre ascendant, DM1 d'abord.

L'affichage s'effectue toujours sur les 2 lignes.

Une ligne qui n'est pas déverrouillée affiche " " (ligne vide).

### 5.5.3 Entrées analogiques

Le régulateur dispose de 8 entrées analogiques.  
Elles se décomposent en 2 groupes avec une étendue de fonctions différente E1..E4 et E5..E8.  
Si les entrées sont définies dans l'application, leurs paramétrages se trouve dans A1xx. Dans l'extension, leurs paramétrages se trouve dans E1xx.

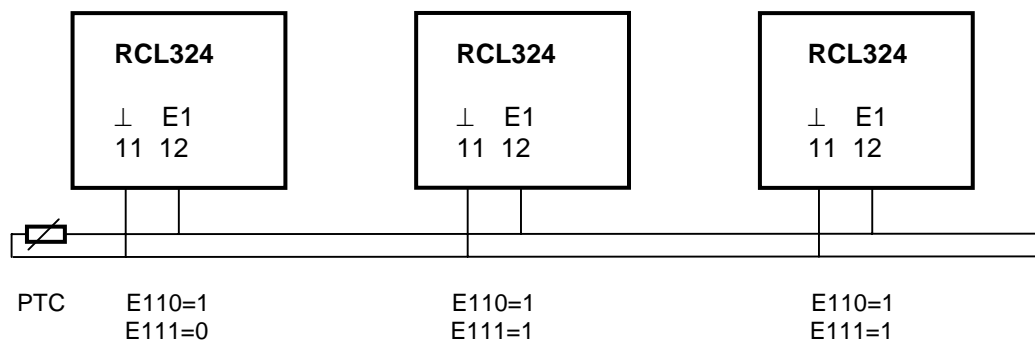
Signal d'entrée	Entrée E1..E4	Entrée E5..E8
Sonde de température PTC1K, Pt1000, Ni1000, Balco	x	x
Sonde de température NTC10K	x	-
Sonde de température 0..10V	x	-
Sonde d'humidité 0..10V	x	-
Sonde de pression 0..10V	x	-
Consigne de température 0..10V	x	-
Consigne d'humidité 0..10V	x	-
Consigne de pression 0..10V	x	-
Consigne de température RFB215 absolue	x	x
Consigne de température RFB215 correction	selon application	selon application
Consigne d'humidité RFB215	x	x
Consigne de pression RFB215	x	x
Consigne de température RFB425 correction	selon application	-
Entrée digitale, normale et inverse	x	x
Multiplication de sonde (seulement sonde 1K)	x	-

#### 5.5.3.1 E110:E1 fonction

Ce paramètre définit la commutation des différents signaux d'entrée.  
L'application limite la sélection (température, humidité, pression).

#### 5.5.3.2 E111:E1 schéma

Ce paramètre permet de réaliser une "multiplication de sonde", E1..E4 peuvent être commutée en valeur haute impédance ("Parallèle. in").  
Ce schéma est réalisable pour les sondes de température PTC1K, Pt1000, Ni1000 et Balco. Ainsi, il est possible de brancher une sonde en parallèle sur plusieurs régulateurs.



#### 5.5.3.3 E112:E1 set max

Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une sonde 0..10V ou sur une consigne.  
Introduction de la valeur pour 10V resp. pour la position maximale.

#### 5.5.3.4 E113:E1 set min

Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une sonde 0..10V ou sur une consigne.  
Introduction de la valeur pour 0V resp. pour la position minimale.

#### 5.5.3.5 E114:E1 cal.max

Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une consigne.  
Calibrage de la consigne maximale.

- 
- 5.5.3.6 E115:E1 cal.méd.**  
Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une consigne.  
Calibrage de la consigne médiane arithmétique.
- 5.5.3.7 E116:E1 cal.min**  
Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une consigne.  
Calibrage de la consigne minimale.
- 5.5.3.8 E117:E1 cal.temp**  
Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une sonde de température.  
Calibrage de la mesure de température. Ce calibrage, plage de correction de  $\pm 15K$ , agit comme décalage de température.  
Le calibrage est réalisé par l'introduction de la température mesurée à l'aide d'un thermomètre de référence.
- 5.5.3.9 E118:E1 val.sim**  
Ce paramètre apparaît lorsque E110 est programmé sur une sonde de température passive ou sur une consigne passive.  
Lors de défaut de sonde (ouverture ou court-circuit), la valeur de simulation remplace la valeur de mesure. Ceci permet la poursuite de la régulation dans des conditions définies.
- 5.5.3.10 Remarques**  
L'affichage d'état des paramètres D220, D221/H520, H521 montre dans tous les cas, pour les entrées à fonction digitale, l'état au niveau des bornes ( $\uparrow$ =contact ouvert).

---

## **5.5.4 Entrées digitales**

Le régulateur dispose de 4 entrées digitales. Elles sont destinées au branchement de contacts hors potentiel.

Si les entrées sont définies dans l'application, leurs paramétrages se trouve dans A2xx. Dans l'extension, leurs paramétrages se trouve dans E2xx.

### **5.5.4.1 E210:D1 fonction**

Le paramètre E210 définit si le signal d'entrée est inversé (E210=101) ou normal (E210=102). En mode inversé, un contact fermé est interprété comme valeur logique "1".

### **5.5.4.2 Remarques**

Les entrées D4 et D3 sont particulièrement appropriées au comptage, puisqu'elles acceptent des fréquences jusqu'à 20Hz.

L'affichage d'état des paramètres D223/H523 montre dans tous les cas, l'état au niveau des bornes (↑=contact ouvert).

## 5.5.5 Sorties analogiques

Le régulateur dispose de 6 sorties 0-10V.

Elles permettent la commande de servomoteur proportionnel. Lors d'utilisation digitale, on peut brancher un relais externe (12V,  $R_i \geq 600\Omega$ ) sur la sortie analogique.

Si les sorties sont définies dans l'application, leurs paramétrages se trouvent dans A3xx. Dans l'extension, leurs paramétrages se trouvent dans E3xx.

### 5.5.5.1 E310:Y1 fonction

Ce paramètre définit le traitement correct du signal de sortie.

Si la sortie est définie dans l'application, celle-ci définit s'il s'agit d'une sortie analogique ou digitale. Dans le niveau d'extension, ce paramètre active la sortie, définit le module auquel la sortie est raccordée et définit simultanément s'il s'agit d'une sortie analogique ou digitale.

Si l'on veut utiliser une sortie comme "tension d'alimentation", programmer E310=6. Le paramètre E312 permet alors de définir la tension de sortie. Par ex. 50.0% correspond à 5.00V.

### 5.5.5.2 E311:Y1 action

Ce paramètre définit le sens de l'action de la sortie.

Si l'action est inverse ("Invers 10-0"), la sortie est calculée de la façon suivante:

$$Y_{\text{inverse}} [\%] = 100.0 - Y_{\text{normal}}$$

### 5.5.5.3 E312:Y1 max

Ce paramètre définit la limitation maximale de la sortie.

Cette limitation n'agit pas dans le mode manuel!

La limitation maximale doit être programmée par une valeur plus grande que la limitation minimale E313. Sinon, la limitation maximale s'impose par rapport à la limitation minimale.

### 5.5.5.4 E313:Y1 min

Ce paramètre définit la limitation minimale de la sortie.

Cette limitation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.5.5 E314:Y1 T on

Si la sortie a une fonction digitale, ce paramètre définit une temporisation d'enclenchement de la sortie.

Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.

Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.5.6 E315:Y1 T off

Si la sortie a une fonction digitale, ce paramètre définit une temporisation de déclenchement de la sortie.

Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.

Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.5.7 E316:Y1 min on

Si la sortie a une fonction digitale, ce paramètre définit un temps minimum d'enclenchement de la sortie.

Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.

Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.5.8 E317:Y1 min off

Si la sortie a une fonction digitale, ce paramètre définit un temps minimum de déclenchement de la sortie.

Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.

Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!



**5.5.5.9 E318:Y1 verroui. (verrouillage)**

Ce paramètre permet le verrouillage des sorties analogiques en mode digital. Les sorties peuvent être verrouillées de façon unilatérale ou réciproque. Lors de verrouillage unilatéral, la sortie qui n'est pas verrouillée est libre, elle est déclenchée lorsque la sortie réciproque est enclenchée. Lors de verrouillage réciproque, la sortie en question ne peut être enclenchée que si la sortie réciproque est déclenchée. Le verrouillage est indépendant des paramètres et agit à la fin du circuit, directement sur la sortie analogique.

Le verrouillage agit également dans le niveau manuel!

**5.5.5.10 Remarques**

L'affichage d'état des paramètres D225, D226/H525, H526 montre, pour les sorties à fonction digitale, l'état au niveau des bornes ( $\uparrow$ =tension maximale).

## 5.5.6 Sorties digitales

Le régulateur dispose de 6 sorties relais à contact de travail. Ils permettent la commande de pompes, de ventilateurs, etc.. Ceci peut se faire de façon direct ou par l'intermédiaire de contacteurs.  
Si les sorties sont définies dans l'application, leurs paramétrages se trouve dans A4xx. Dans l'extension, leurs paramétrages se trouve dans E4xx.

### 5.5.6.1 E410:R1 fonction

Ce paramètre définit le traitement correct du signal de sortie.  
Si la sortie est définie dans l'application, la sortie est définie de façon fixe en mode digital.  
Dans le niveau d'extension, ce paramètre active la sortie et définit le module auquel la sortie est raccordée.

### 5.5.6.2 E411:R1 action

Ce paramètre définit le sens de l'action de la sortie.  
Si l'action est inverse ("Inverse NC" => **Normally Closed**) la fonction du contact est inversée.

### 5.5.6.3 E414:R1 T on

Ce paramètre définit une temporisation d'enclenchement de la sortie. Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.  
Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.6.4 E415:R1 T off

Ce paramètre définit une temporisation de déclenchement de la sortie. Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.  
Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.6.5 E416:R1 min on

Ce paramètre définit un temps minimum d'enclenchement de la sortie. Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.  
Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.6.6 E417:R1 min off

Ce paramètre définit un temps minimum de déclenchement de la sortie. Celle-ci est indépendante du sens d'action (inversion) de la sortie.  
Cette temporisation n'agit pas dans le mode manuel!

### 5.5.6.7 E418:R1 verroui. (verrouillage)

Ce paramètre permet le verrouillage de sorties relais. Les sorties peuvent être verrouillées de façon unilatérale ou réciproque. Lors de verrouillage unilatéral, la sortie qui n'est pas verrouillée est libre, elle est déclenchée lorsque la sortie réciproque est enclenchée. Lors de verrouillage réciproque, la sortie en question ne peut être enclenchée que si la sortie réciproque est déclenchée. L'activation simultanée de relais peut ainsi être verrouillée. Le verrouillage est indépendant des paramètres et agit à fin du circuit, directement sur la sortie relais.  
Le verrouillage agit également dans le niveau manuel!

### 5.5.6.8 Remarques

L'affichage d'état des paramètres D228, D229/H528, H529 montre dans tous les cas l'état du contact du relais (↑=contact fermé).



## 5.5.7 Modules spéciaux MS

### 5.5.7.1 Définition

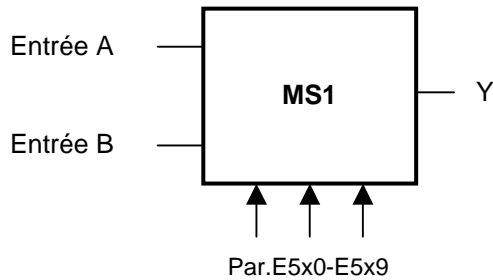
Ces modules réalisent des fonctions de temporisation ou de comptage.

9 modules spéciaux sont possible, E510-E590.

Les modules spéciaux ont 2 entrées digitales A et B et une sortie Y.

Les entrées A, B et la sortie Y peuvent être inversées à l'aide des paramètres E5x1, E5x2 et E5x3. La description qui suit se base sur des entrées et sorties non inversées.

Les raccordements des entrées A et B sont programmés à l'aide des paramètres E5x4 et E5x5.



#### Paramètres

E5x0	MS1 fonct.	Définition de la fonction du module	0..13
E5x1	MS1 actio.Y	Sens de l'action de la sortie Y	0..1
E5x2	MS1 actio.A	Sens de l'action de l'entrée A	0..1
E5x3	MS1 actio.B	Sens de l'action de l'entrée B	0..1
E5x4	MS1 entr.A	Raccordement de l'entrée A	61..9999
E5x5	MS1 entr.B	Raccordement de l'entrée B	0..9999
E5x6	MS1 tempor.	Temporisation	0..9999s
E5x7	MS1 facteur	Facteur compteur	0.01..99.99
E5x8	MS1 présél.	Présélection compteur	0..9999999.99

#### Temporisation

La temporisation est programmée à l'aide du paramètre E5x6. Une temporisation déjà réalisée lors d'une coupure de tension n'est pas mémorisée.

#### Compteur

Les compteurs sont des compteurs incrémentaux. Ils comptent les secondes, les heures ou les impulsions.

Une présélection (paramètre E5x8) permet une surveillance de l'état du compteur et une activation de la sortie Y.  $Y = \text{compteur} \geq \text{présélection}$ .

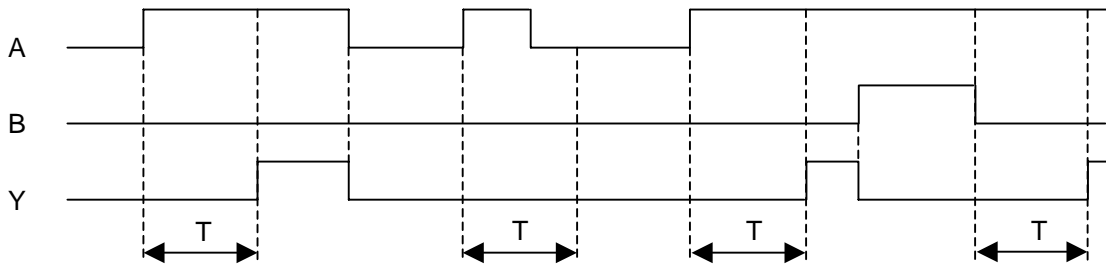
Les compteurs sont affichés dans le niveau display (D801-D809). Les facteurs des compteurs d'impulsions sont programmables à l'aide des paramètres E5x7. Les entrées D4 et D3 sont particulièrement prédestinées au comptage des impulsions, puisqu'elles traitent une fréquence jusqu'à 20Hz.

La remise à zéro d'un compteur est réalisée dans l'affichage correspondant du niveau display en pressant simultanément les touches "+" et "-" pendant au moins 5s.

L'état des compteurs sont mémorisés lors d'une coupure de tension.

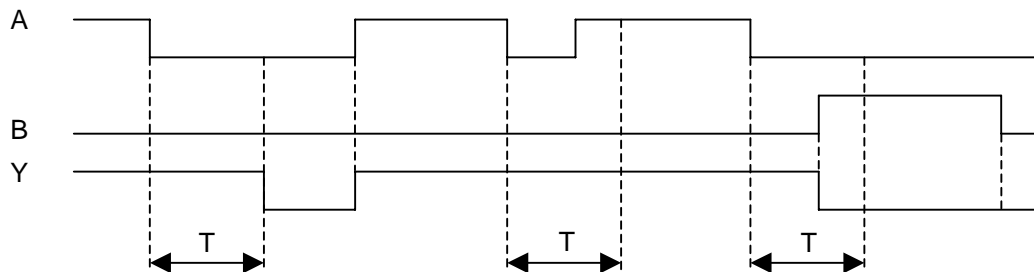
**5.5.7.2 E510=1, tempo on (temporisation d'enclenchement)**

La temporisation démarre lors d'une transition de l'entrée A de "0" à "1".  
Après la temporisation, la sortie Y commute de "0" à "1", si l'entrée A est encore sur "1".  
Un niveau "1" à l'entrée B remet la temporisation à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.



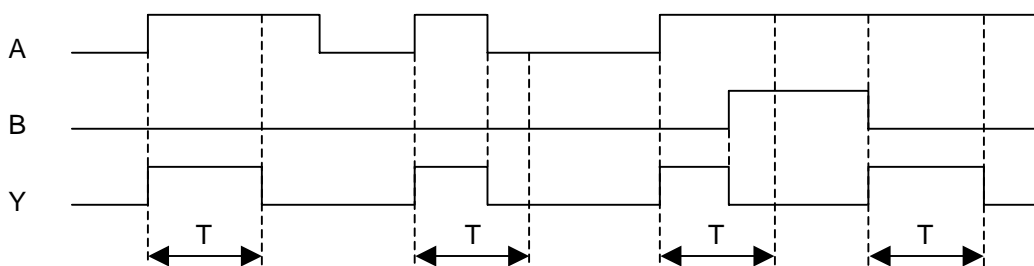
**5.5.7.3 E510=2, tempo off (temporisation de déclenchement)**

La temporisation démarre lors d'une transition de l'entrée A de "1" à "0".  
Après la temporisation, la sortie Y commute de "1" à "0", si l'entrée A est encore sur "0".  
Un niveau "1" à l'entrée B remet la temporisation à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.



**5.5.7.4 E510=3, tempo impu0 (temporisation impulsion reset)**

La temporisation démarre lors d'une transition de l'entrée A de "0" à "1".  
La sortie Y commute avec l'entrée de "0" à "1", et après la temporisation de "1" à "0", si l'entrée A ne change pas avant sur "0".  
Un niveau "1" à l'entrée B remet la temporisation à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.

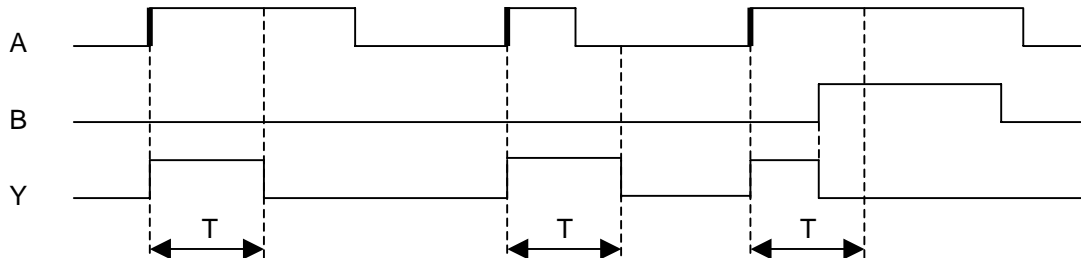


**5.5.7.5 E510=4, tempo impul (temporisation impulsion)**

La temporisation démarre lors d'une transition de l'entrée A de "0" à "1".

La sortie Y commute avec l'entrée à "1", et après la temporisation de "1" à "0", indépendamment de l'état de l'entrée A.

Un niveau "1" à l'entrée B remet la temporisation à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.

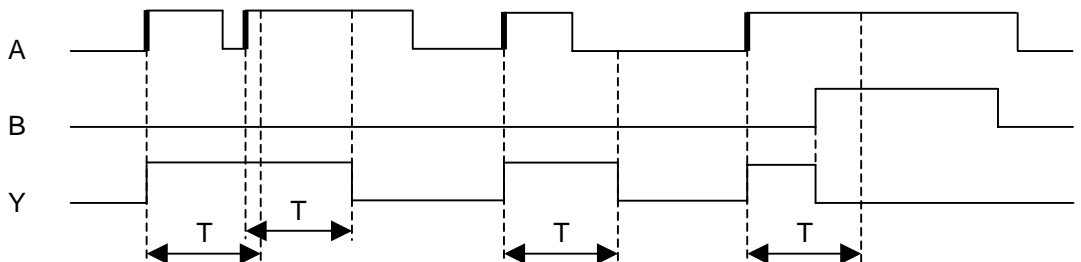


**5.5.7.6 E510=5, tempo imp.rt (temporisation impulsion retriggerable)**

La temporisation démarre lors d'une transition de l'entrée A de "0" à "1".

La sortie Y commute avec l'entrée à "1", et après la temporisation de "1" à "0", indépendamment de l'état de l'entrée A. Une nouvelle transition de l'entrée A de "0" à "1" remet la temporisation à zéro (retriggerable).

Un niveau "1" à l'entrée B remet la temporisation à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.



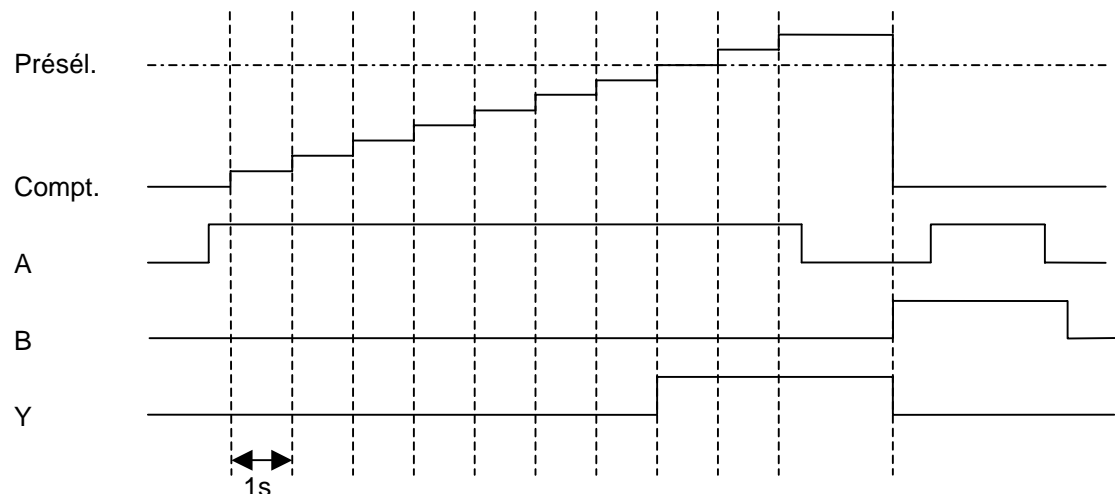
**5.5.7.7 E510=11, compteur s (compteur de temps en secondes)**

L'état du compteur est affiché dans le niveau display (paramètres D81x). Il peut, à cette position, également être remis à zéro. Plage de travail : 0-9999999.00s, env. 115 jours.

L'entrée A tient lieu d'activation, pour un niveau "1", l'état du compteur est incrémenté chaque seconde.

La sortie Y commute de "0" à "1" lors du dépassement de la présélection (compteur ≥ paramètre E5x8).

Un niveau "1" à l'entrée B remet le compteur à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.

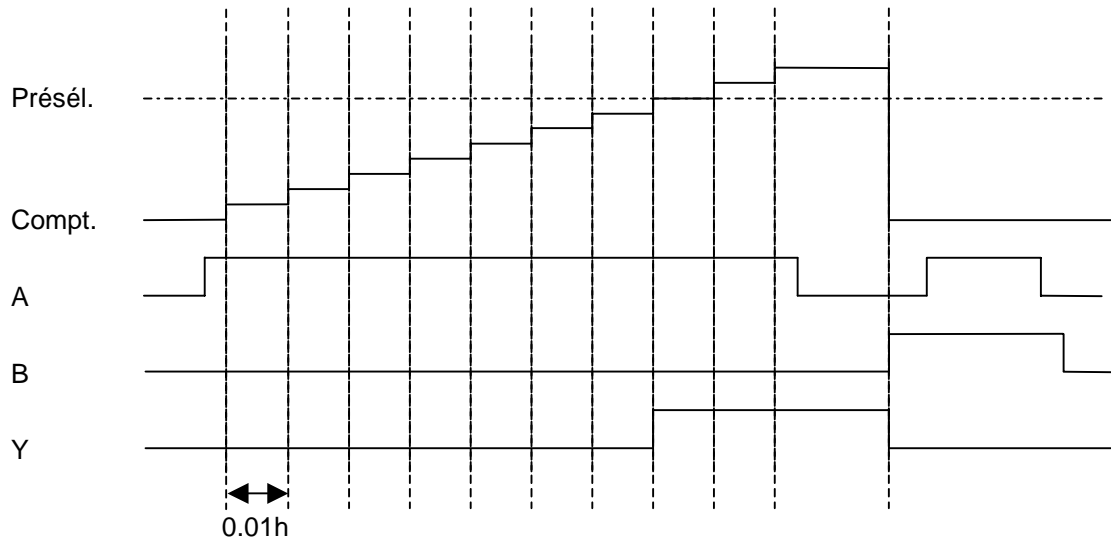


**5.5.7.8 E510=12, compteur h (compteur de temps en heures)**

L'état du compteur est affiché dans le niveau display (paramètres D81x). Il peut, à cette position, également être remis à zéro. Plage de travail : 0-9999999.99h, env. 1140 ans.

L'entrée A tient lieu d'activation, pour un niveau "1", l'état du compteur est incrémenté chaque 36 secondes (0.01h).

La sortie Y commute de "0" à "1" lors du dépassement de la présélection (compteur ≥ paramètre E5x8). Un niveau "1" à l'entrée B remet le compteur à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.

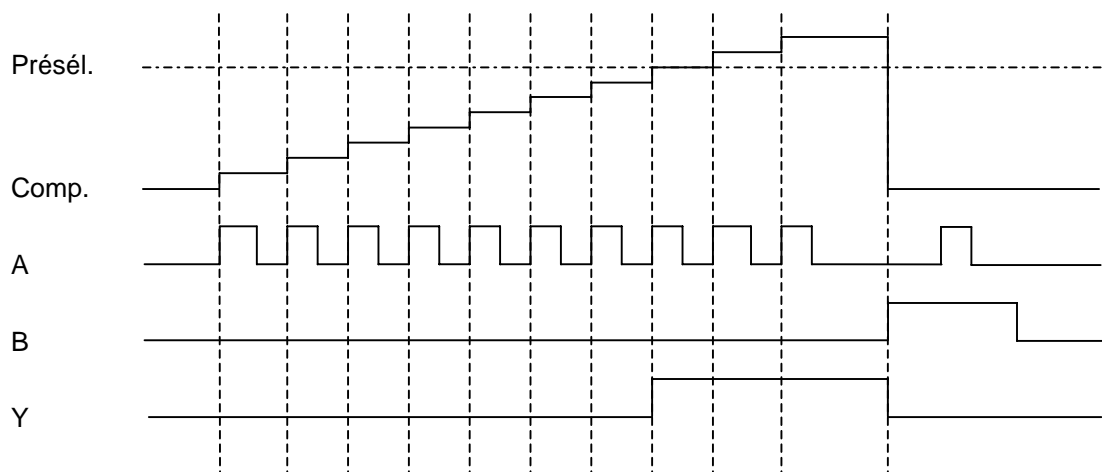


**5.5.7.9 E510=13, compt. impu (compteur d'impulsions)**

L'état du compteur est affiché dans le niveau display (paramètres D81x). Il peut, à cette position, également être remis à zéro. Plage de travail : 0-9999999.99. L'échelle du compteur est programmable (facteur compteur E8x7 programmable de 0.01 à 99.99). Affichage D81x = compteur \* facteur. L'état du compteur est mémorisé lors d'une coupure de tension.

L'entrée compteur est l'entrée A, le compteur est incrémenté lors de chaque transition de "0" à "1". La plage de fréquence pour les entrées D3, D4 est de 20Hz, pour les autres entrées 0.5Hz.

La sortie Y commute de "0" à "1" lors du dépassement de la présélection (compteur ≥ paramètre E5x8). Un niveau "1" à l'entrée B remet le compteur à zéro et met la sortie Y à "0" de façon statique.



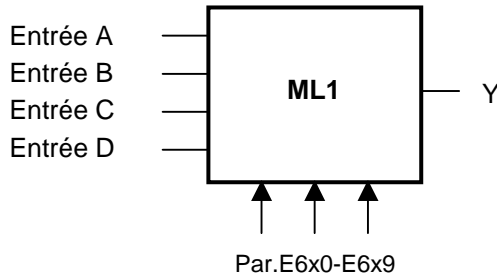
## 5.5.8 Modules logiques ML

### 5.5.8.1 Définition

Ces modules réalisent des fonctions logiques, telles que portes logiques, flip-flop. 9 modules logiques sont possible, E610-E690.

Les modules logiques ont 4 entrées digitales A, B, C et D et une sortie Y. Les entrées A, B, C et D et la sortie Y peuvent être inversées à l'aide des paramètres E6x1-E6x5. La description qui suit se base sur des entrées et sorties non inversées.

Les raccordements des entrées A, B, C et D sont programmés à l'aide des paramètres E6x6-E6x9.



#### Paramètres

E6x0	ML1 fonct.	Définition de la fonction du module	0..72
E6x1	ML1 actio.Y	Sens de l'action de la sortie Y	0..1
E6x2	ML1 actio.A	Sens de l'action de l'entrée A	0..1
E6x3	ML1 actio.B	Sens de l'action de l'entrée B	0..1
E6x4	ML1 actio.C	Sens de l'action de l'entrée C	0..1
E6x5	ML1 actio.D	Sens de l'action de l'entrée D	0..1
E6x6	ML1 entr.A	Raccordement de l'entrée A	61..9999
E6x7	ML1 entr.B	Raccordement de l'entrée B	61..9999
E6x8	ML1 entr.C	Raccordement de l'entrée C	61..9999
E6x9	ML1 entr.D	Raccordement de l'entrée D	61..9999

### 5.5.8.2 E610=11, A (tampon)

Cette fonction tampon n'a de sens qu'en inversion. Les paramètres des entrées B, C et D sont inhibés.

$$Y=A$$

### 5.5.8.3 E610=21, A\*B (2 AND)

Porte ET avec 2 Entrées. Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.

$$Y=A*B$$

### 5.5.8.4 E610=22, A+B (2 OR)

Porte OU avec 2 entrées. Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.

$$Y=A+B$$

### 5.5.8.5 E610=31, A\*B\*C (3 AND)

Porte ET avec 3 entrées. Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.

$$Y=A*B*C$$

### 5.5.8.6 E610=32, A+B+C (3 OR)

Porte OU avec 3 entrées. Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.

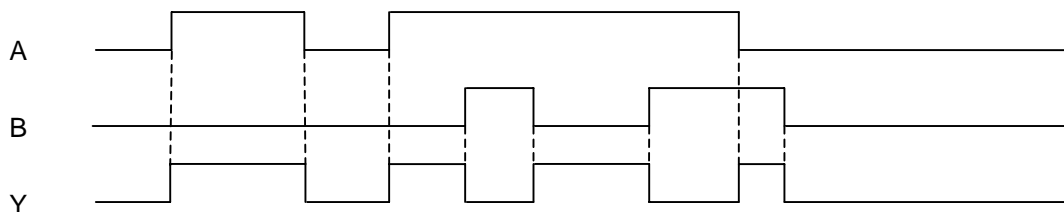
$$Y=A+B+C$$

### 5.5.8.7 E610=33, (A+B)\*C (2 AND, OR)

Porte ET-OU avec 3 entrées. Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.

$$Y=(A+B)*C$$

- 5.5.8.8 E610=34, (A\*B)+C (2 OR, AND)**  
Porte OU-ET avec 3 entrées.  
Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.  
 $Y=(A*B)+C$
- 5.5.8.9 E610=41, A\*B\*C\*D (4 AND)**  
Porte ET avec 4 entrées.  
 $Y=A*B*C*D$
- 5.5.8.10 E610=42, A+B+C+D (4 OR)**  
Porte OU avec 4 entrées.  
 $Y=A+B+C+D$
- 5.5.8.11 E610=43, (A+B)\*C\*D (3 AND, OR)**  
Porte ET-OU avec 4 entrées.  
 $Y=(A+B)*C*D$
- 5.5.8.12 E610=44, (A\*B)+C+D (3 OR, AND)**  
Porte OU-ET avec 4 entrées.  
 $Y=(A*B)+C+D$
- 5.5.8.13 E610=45, (A+B+C)\*D (2 AND, OR)**  
Porte ET-OU avec 4 entrées.  
 $Y=(A+B+C)*D$
- 5.5.8.14 E610=46, (A\*B\*C)+D (2 OR, AND)**  
Porte OU-ET avec 4 entrées.  
 $Y=(A*B*C)+D$
- 5.5.8.15 E610=47, (A+B)\*(C+D) (2 AND, OR)**  
Porte ET-OU avec 4 entrées.  
 $Y=(A+B)*(C+D)$
- 5.5.8.16 E610=48, (A\*B)+(C\*D) (2 OR, AND)**  
Porte OU-ET avec 4 entrées.  
 $Y=(A*B)+(C*D)$
- 5.5.8.17 E610=51, AB delta (2 détections de différence)**  
Cette fonction permet la surveillance du synchronisme de 2 signaux digitaux.  
La sortie Y est active si une des entrées est différente.  
 $Y = \text{NOT}(A * B) + (\underline{A} * \underline{B})$   
Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.



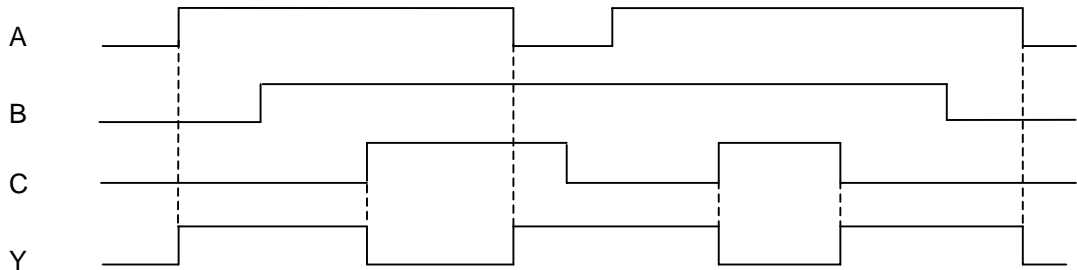
**5.5.8.18 E610=52, ABC delta (3 détections de différence)**

Cette fonction permet la surveillance du synchronisme de 3 signaux digitaux.

La sortie Y est active si une des entrées est différente.

$$Y = \text{NOT} ((A * B * C) + (\underline{A} * \underline{B} * \underline{C}))$$

Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.

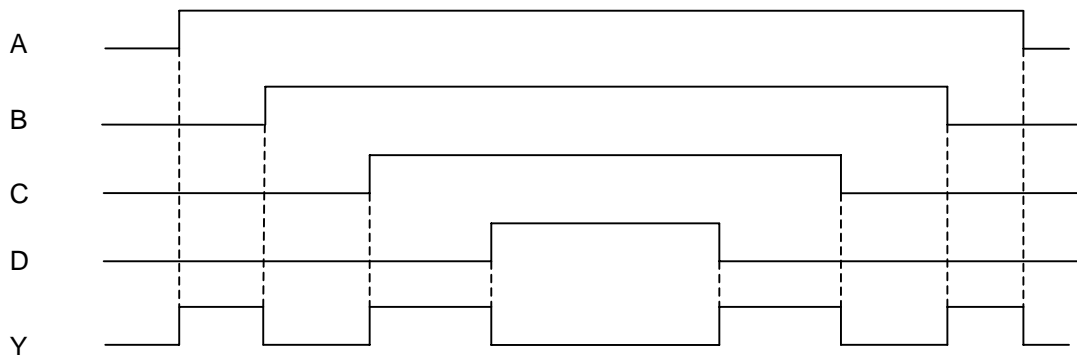


**5.5.8.19 E610=53, ABCD delta (4 détections de différence)**

Cette fonction permet la surveillance du synchronisme de 4 signaux digitaux.

La sortie Y est active si une des entrées est différente.

$$Y = \text{NOT} ((A * B * C * D) + (\underline{A} * \underline{B} * \underline{C} * \underline{D}))$$



**5.5.8.20 E610=54, AB XOR (2 OR exclusifs)**

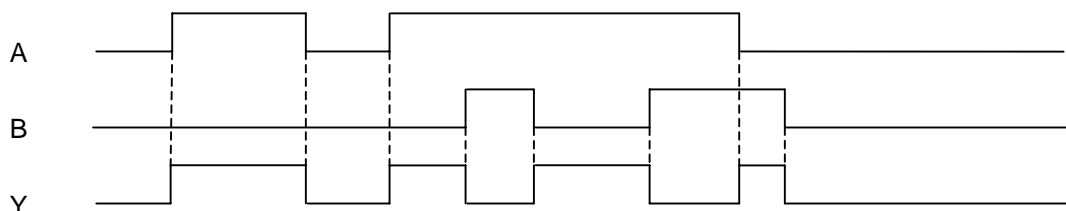
Cette fonction est identique avec celle du paramètre E610=51. Elle permet de gérer p. ex. une commande de lampe avec 2 interrupteurs.

La sortie Y change, si les entrées sont différentes.

$$Y = (A * \underline{B}) + (\underline{A} * B)$$

Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



**5.5.8.21 E610=55, ABC XOR (3 OR exclusifs)**

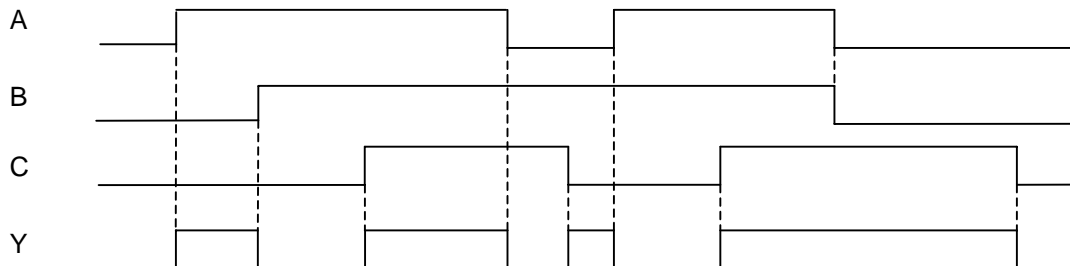
Cette fonction permet de gérer p. ex. une commande de lampe avec 3 interrupteurs.

La sortie Y change, si une ou les trois entrées changent.

$$Y = (A * B * \underline{C}) + (\underline{A} * B * C) + (A * \underline{B} * C) + (A * B * \underline{C})$$

Le paramètre de l'entrée D est inhibé.

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



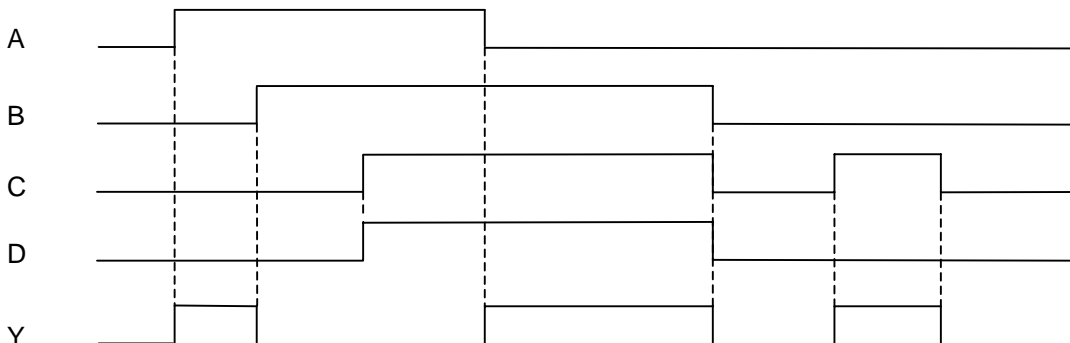
**5.5.8.22 E610=56, ABCD XOR (4 OR exclusifs)**

Cette fonction permet de gérer p. ex. une commande de lampe avec 4 interrupteurs.

La sortie Y change, si une ou trois entrées changent.

$$Y = (A * B * \underline{C} * \underline{D}) + (\underline{A} * B * \underline{C} * D) + (\underline{A} * \underline{B} * C * \underline{D}) + (A * \underline{B} * C * D) + (\underline{A} * B * C * D) + (A * \underline{B} * \underline{C} * D) + (\underline{A} * B * \underline{C} * D) + (\underline{A} * \underline{B} * C * D)$$

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



**5.5.8.23 E610=61, RS FlipFlop (flip-flop reset + set)**

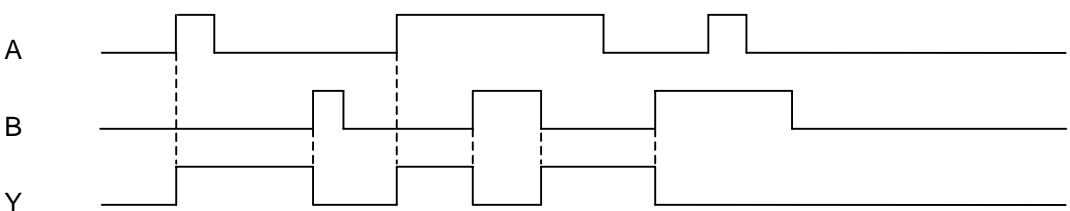
Cette fonction est également nommée relais de maintien. Elle peut également être utilisée pour mémoriser un état intermédiaire.

L'entrée A est l'entrée SET, l'entrée B est l'entrée RESET. L'entrée RESET a une plus grande priorité que l'entrée SET.

Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.

La sortie Y est mise à "1" par A="1" (B="0") et le reste, jusqu'à être remise à "0" par B="1". Y=A,  $\underline{Y}$ =B

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



**5.5.8.24 E610=62, RS FF+reset (flip-flop 2 reset + set)**

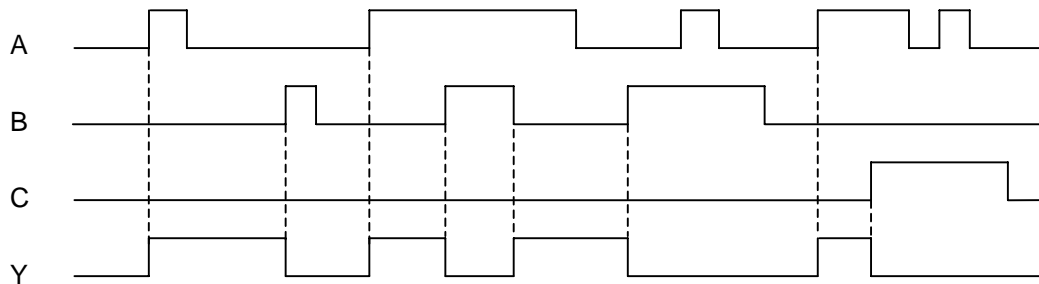
Cette fonction est également nommée relais de maintien. Elle peut également être utilisée pour mémoriser un état intermédiaire.

L'entrée A est l'entrée SET, l'entrée B est l'entrée RESET. L'entrée C est une entrée supplémentaire RESET. Les entrées RESET ont une plus grande priorité que l'entrée SET.

Les paramètres de l'entrée D sont inhibés.

La sortie Y est mise à "1" par A="1" (B="0" et C="0") et le reste, jusqu'à être remise à "0" par B="1" ou par C="1".  $Y=A, \bar{Y}=B+C$

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



**5.5.8.25 E610=71, impulsion (flip-flop impulsion)**

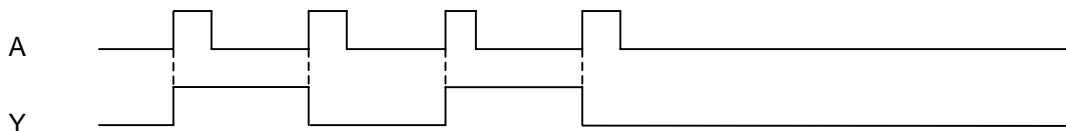
Cette fonction est également nommée relais à impulsion.

L'entrée A est l'entrée d'impulsion.

Les paramètres des entrées B, C et D sont inhibés.

La sortie Y change pour chaque transition de "0" à "1" de l'entrée A.

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



**5.5.8.26 E610=72, impuls.+res (flip-flop impulsion + reset)**

Cette fonction est également nommée relais à impulsion.

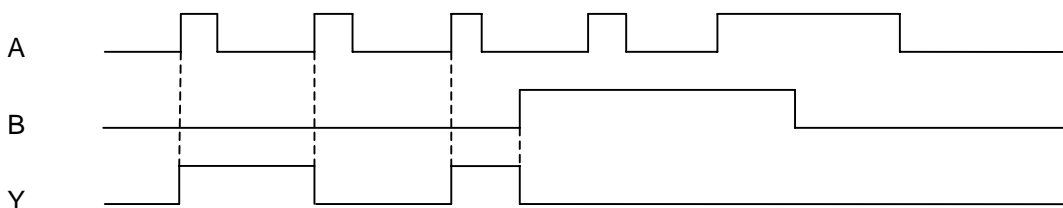
L'entrée A est l'entrée d'impulsion.

L'entrée B est une entrée RESET.

Les paramètres des entrées C et D sont inhibés.

La sortie Y change pour chaque transition de "0" à "1" de l'entrée A. Un niveau B="1" remet dans tous les cas la sortie Y à "0".

L'état de la sortie n'est pas mémorisé lors d'une coupure de tension.



## 5.5.9 Modules de conversion MC

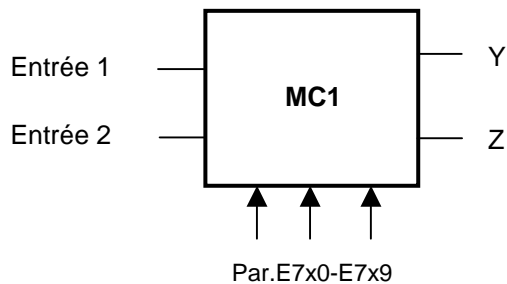
### 5.5.9.1 Définition

Ces modules réalisent une conversion de signaux analogiques en signaux digitaux. P. ex. trigger de Schmitt ou sorties 3-point.

9 modules de conversion sont possible, E710-E790.

Les modules de conversion ont 2 entrées analogiques et 2 sortie digitales Y et Z. Les sorties Y et Z peuvent être inversées ensemble à l'aide du paramètres E7x1. La description qui suit se base sur des sorties non inversées.

Les raccordements des entrées sont programmés à l'aide des paramètres E7x2 et E7x3.



#### Paramètres

E7x0	MC1 fonct.	Définition de la fonction du module	0..11
E7x1	MC1 actio.Y	Sens de l'action des sorties YZ	0..1
E7x2	MC1 entr.1	Raccordement de l'entrée 1	61..9999
E7x3	MC1 entr.2	Raccordement de l'entrée 2	61..9999
E7x4	MC1 pt.comm	Point de commutation régulateur 2-point	-100.0..300.0
E7x5	MC1 différ.	Différentiel	1.0..100.0
E7x6	MC1 offs.co	Offset de commutation	-100.0..100.0
E7x7	MC1 temp	T de course du servom., durée de la période	10..999s
E7x8	MC1 bande P	Bande proportionnelle	2..300

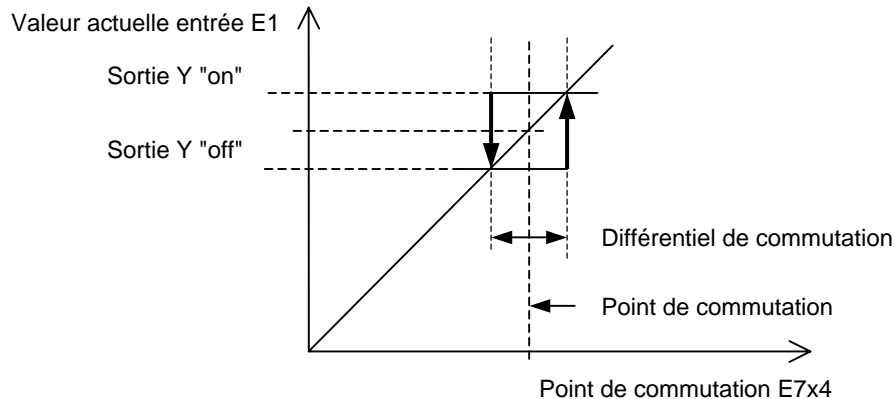
### 5.5.9.2 E710=1, 2-point (régulateur 2-point avec consigne interne)

Cette fonction est également nommée trigger de Schmitt analogique. La consigne de commutation de ce régulateur 2-point est interne au module et est définie par le paramètre E7x4. Le différentiel est symétrique sur le point de commutation.

Les 2 sorties Y et Z commutent de "0" à "1", lorsque l'entrée 1 (E1) dépasse la valeur point de commutation + différentiel.  $E1 > E7x4 + \frac{1}{2}E7x5$

Les 2 sorties Y et Z commutent de "1" à "0", lorsque l'entrée 1 passe en dessous de la valeur point de commutation - différentiel.  $E1 < E7x4 - \frac{1}{2}E7x5$

Paramètres inhibés: par.E7x3, E7x6, E7x7, E7x8.



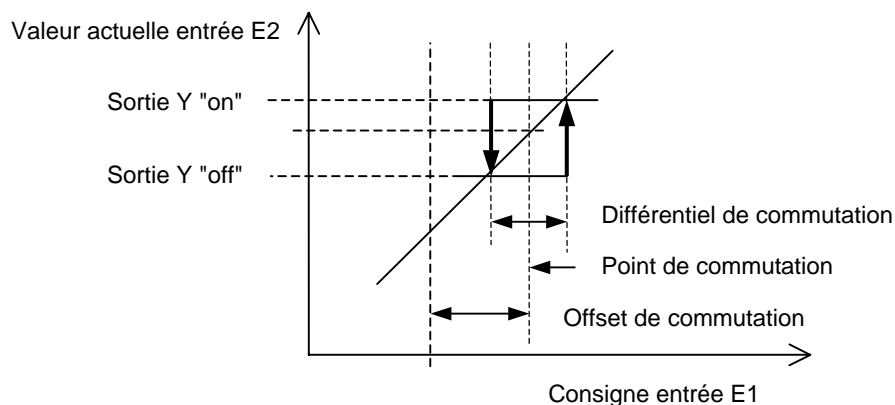
### 5.5.9.3 E710=2, comparateur (régulateur 2-point avec consigne externe)

Cette fonction correspond à la fonction 2-point. La consigne de commutation est définie par l'entrée 1 (E1) additionnée d'un offset. Le différentiel est symétrique sur le point de commutation. La valeur actuelle est fournie par l'entrée 2 (E2).

Les 2 sorties Y et Z commutent de "0" à "1", lorsque l'entrée 2 dépasse la valeur entrée 1 + offset de commutation + différentiel.  $E2 > E1 + E7x6 + \frac{1}{2}E7x5$

Les 2 sorties Y et Z commutent de "1" à "0", lorsque l'entrée 2 passe en dessous de la valeur entrée 1 + offset de commutation - différentiel.  $E2 > E1 + E7x6 - \frac{1}{2}E7x5$

Paramètres inhibés: par.E7x4, E7x7, E7x8.



### 5.5.9.4 E710=3, coïncidence

La fonction de coïncidence active la sortie lorsque le signal d'entrée correspond à une valeur donnée. La valeur actuelle est fournie par l'entrée 1 (E1).

La consigne (valeur de comparaison) est définie par le paramètre E7x4.

À côté du différentiel, il y a un offset de commutation qui définit la fenêtre.

La sortie Y commute de "0" à "1", lorsque:

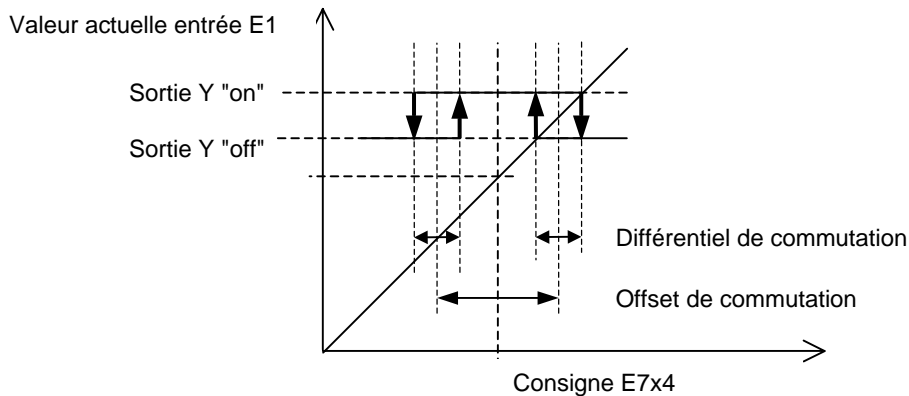
$E1 \geq E7x4 - \frac{1}{2}E7x6 + \frac{1}{2}E7x5$  ou  $E1 \leq E7x4 + \frac{1}{2}E7x6 - \frac{1}{2}E7x5$

La sortie Y commute de "1" à "0", lorsque:

$E1 > E7x4 + \frac{1}{2}E7x6 + \frac{1}{2}E7x5$  ou  $E1 < E7x4 - \frac{1}{2}E7x6 - \frac{1}{2}E7x5$

Paramètres inhibés: par.E7x3, E7x7, E7x8.





Traitement du mode de la commande à distance RFB425: si un module de conversion programmé selon  $E7x0=3$  et  $E7x2=110..180$  est raccordé à une entrée analogique programmé selon  $E1x0=14$  (RFB425), ainsi le traitement se fait sur le mode de la commande à distance. La valeur de comparaison est définie par le paramètre  $E7x4$ , valeur de 1.0, 2.0 ou 3.0. Ainsi 0 = commande à distance non branchée, 1 = normal continu, 2 = auto, 3 = réduit continu. Laisser les paramètres  $E7x5$  et  $E7x6$  à 0.0.

#### 5.5.9.5 E710=4, discr. fen. (discriminateur fenêtre)

Le discriminateur fenêtre active la sortie, lorsque le signal d'entrée se trouve dans une plage donnée. La consigne est fournie par l'entrée 1 (E1), la valeur actuelle par l'entrée 2 (E2).

À côté du différentiel, il y a un offset de commutation qui définit la fenêtre.

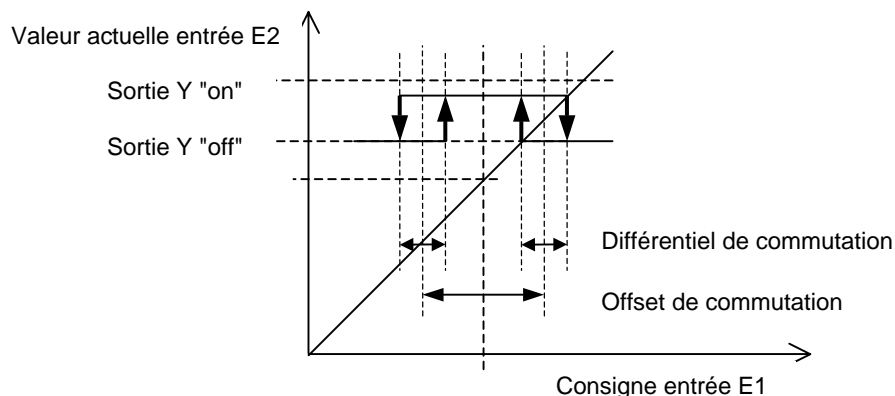
La sortie Y commute de "0" à "1", lorsque:

$$E2 \geq E1 - \frac{1}{2}E7x6 + \frac{1}{2}E7x5 \text{ ou } E2 \leq E1 + \frac{1}{2}E7x6 - \frac{1}{2}E7x5$$

La sortie Y commute de "1" à "0", lorsque:

$$E2 > E1 + \frac{1}{2}E7x6 + \frac{1}{2}E7x5 \text{ ou } E2 < E1 - \frac{1}{2}E7x6 - \frac{1}{2}E7x5$$

Paramètres inhibés: par. $E7x4$ ,  $E7x7$ ,  $E7x8$ .



#### 5.5.9.6 E710=5, allure 1+2 (commutation d'allure, allure 1 et 2)

#### 5.5.9.7 E710=6, allure 3+4 (commutation d'allure, allure 3 et 4)

Cette fonction transforme un signal d'entrée analogique en 4 différentes allures (codage décimal, 11 pas). Pour ce faire, 2 modules de conversion et 4 sorties analogiques ou digitales sont nécessaires. Une application de cette fonction est par ex. la conversion du signal 0..10V d'une sortie Y en différentes allures de commande d'un chauffage électrique.

Configuration:

Le raccordement de l'entrée 1 (E1) du signal désiré est réalisé à l'aide du paramètre  $E7x2$ .

La bande proportionnelle à l'entrée 1 est programmée à l'aide du paramètre  $E7x8$ , et agit à partir du point "0".

Le différentiel est fixe:  $\pm 0.5\%$ .

Paramètres inhibés: par. $E7x3$ ,  $E7x4$ ,  $E7x5$ ,  $E7x6$ ,  $E7x7$ .

Fonction:



Le signal d'entrée est conduit via l'entrée 1 sur 2 modules de conversion. Le premier module de conversion traite la sortie allure 1 (sortie Y) et allure 2 (sortie Z), le deuxième module de conversion traite la sortie allure 3 (sortie Y) et allure 4 (sortie Z). Le signal d'entrée est divisé à l'intérieur de la bande proportionnelle en 11 pas linéaires et ensuite décodé via les sorties Y et Z.

Table de décodage:

Entrée 1 % (E1 / E7x8) * 100	Relais 4 Z puiss. 40%	Relais 3 Y puiss. 30%	Relais 2 Z puiss. 20%	Relais 1 Y puiss. 10%	Puissance totale [%]
≥ 95	on	on	on	on	100
85 - 94.99	on	on	on	off	90
75 - 84.99	on	on	off	on	80
65 - 74.99	on	on	off	off	70
55 - 64.99	on	off	on	off	60
45 - 54.99	on	off	off	on	50
35 - 44.99	on	off	off	off	40
25 - 34.99	off	on	off	off	30
15 - 24.99	off	off	on	off	20
5 - 14.99	off	off	off	on	10
≤ 4.99	off	off	off	off	0

**5.5.9.8 E710=7, allure 1+2 b (commutation d'allure 1 et 2 binaire)**

**5.5.9.9 E710=8, allure 3+4 b (commutation d'allure 3 et 4 binaire)**

Cette fonction transforme un signal d'entrée analogique en 4 différentes allures (codage binaire, 16 pas). Pour ce faire, 2 modules de conversion et 4 sorties analogiques ou digitales sont nécessaires. Une application de cette fonction est par ex. la conversion du signal 0..10V d'une sortie Y en différentes allures de commande d'un chauffage électrique.

Configuration:

Le raccordement de l'entrée 1 (E1) du signal désiré est réalisé à l'aide du paramètre E7x2.

La bande proportionnelle à l'entrée 1 est programmée à l'aide du paramètre E7x8, et agit à partir du point "0".

Le différentiel est fixe: ± 0.5%.

Paramètres inhibés: par.E7x3, E7x4, E7x5, E7x6, E7x7.

Fonction:

Le signal d'entrée est conduit via l'entrée 1 sur 2 modules de conversion. Le premier module de conversion traite la sortie allure 1 (sortie Y) et allure 2 (sortie Z), le deuxième module de conversion traite la sortie allure 3 (sortie Y) et allure 4 (sortie Z). Le signal d'entrée est divisé à l'intérieur de la bande proportionnelle en 16 pas linéaires et ensuite décodé via les sorties Y et Z.

Table de décodage (binaire):

Entrée 1 % (E1 / E7x8) * 100	Relais 4 Z puiss. 53%	Relais 3 Y puiss. 27%	Relais 2 Z puiss. 13%	Relais 1 Y puiss. 7%	Puissance totale [%]
≥ 96.00	on	on	on	on	100
89.50 - 95.99	on	on	on	off	93
83.00 - 89.49	on	on	off	on	87
76.50 - 82.99	on	on	off	off	80
70.00 - 76.49	on	off	on	on	73
63.50 - 69.99	on	off	on	off	67
57.00 - 63.49	on	off	off	on	60
50.50 - 56.99	on	off	off	off	53
44.00 - 50.49	off	on	on	on	47
37.50 - 43.99	off	on	on	off	40
31.00 - 37.49	off	on	off	on	33
24.50 - 30.99	off	on	off	off	27
18.00 - 24.49	off	off	on	on	20
11.50 - 17.99	off	off	on	off	13
5.00 - 11.49	off	off	off	on	7
≤ 4.99	off	off	off	off	0



### 5.5.9.10 E710=11, 3-point (conversion 0-10V - 3-point)

**Utilisation:**

On peut utiliser cette fonction si au lieu d'un servomoteur avec entrée 0-10V, l'on ne dispose que d'un servomoteur 3-point.

**Configuration:**

Le module 3-point prend son signal d'entrée 1 sur une sortie Y 0-10V avec une plage de travail 0-100%. Le raccordement sur la sortie Y désirée se fait à l'aide du paramètre E7x2. Cette fonction nécessite 2 relais libres, ev. 2 relais externes branchés à 2 sorties Y libres. Raccorder ces relais aux sorties Y et Z du module de conversion. La sortie Y correspond à l'ordre d'ouverture, la sortie Z à l'ordre de fermeture.

**Fonction:**

Le régulateur 3-point contrôle à l'aide des sorties Y resp. Z la position en fonction du signal d'entrée 1. Afin de calculer la longueur du signal du contrôle, le module doit connaître le temps du course du servomoteur d'une butée à l'autre (paramètre E7x7). Le module calcule la position virtuelle du servomoteur. Dans la pratique, la boucle de réglage n'étant pas exacte, une différence existe entre la consigne E1 et la position actuelle de la vanne. Mais la précision de régulation n'est pas affectée, car le régulateur PI compense cette inexactitude.

La dérive de la position du servomoteur est remise à zéro (synchronisation) dans la position de butée. En dessous de 2% resp. en dessus de 98%, la vanne est amenée jusqu'à la position de butée par un signal continu. En dessus de 3% resp. en dessous 97%, le servomoteur est conduit hors de la position de butée.

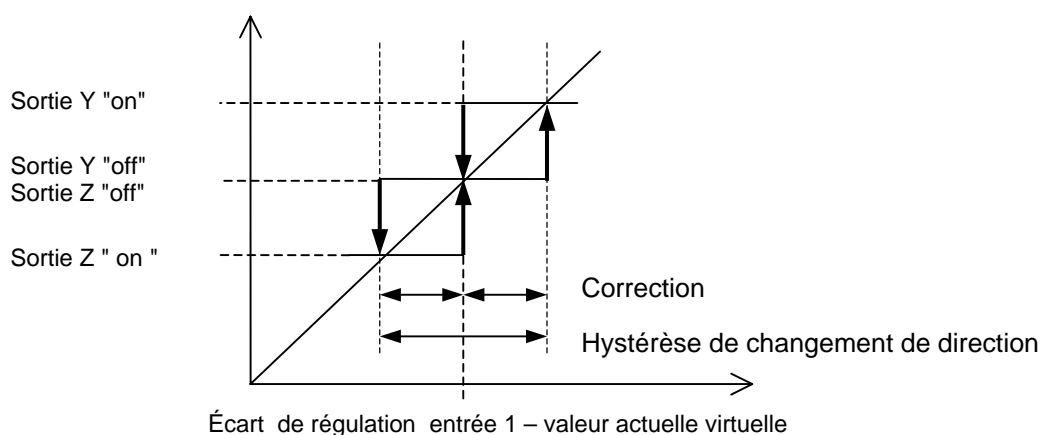
Le signe de l'écart du signal d'entrée 1 définit si des impulsions d'ouverture ou de fermeture sont envoyées sur les sorties.

Temps d'enclenchement du servomoteur = temps de course \* ( $\Delta E1 / 100$ ). Temps minimal d'enclenchement=0,5% du temps de course, mais au minimum 1 seconde! Pour les temps de course supérieurs à 200s, une correction nécessite un écart consigne/valeur actuelle  $\geq 0,5\%$  du signal d'entrée 1. Pour les temps de course inférieurs à 200s, une correction nécessite un écart consigne/valeur actuelle  $\geq (100 / \text{temps de course})$  (en %) du signal d'entrée 1.

L'hystérésis de changement de direction s'élève au double du temps minimal d'enclenchement, c.-à-d.  $\geq 1\%$  resp.  $\geq (200 / \text{temps de course})$  (en %) du signal d'entrée 1.

Le temps de cycle de cette fonction est de 1 seconde.

Lors de l'activation de la fonction 3-point, lors de la modification du temps de course, ainsi que lors du réenclenchement du régulateur après une coupure de tension, avant toute chose, pour des raisons de synchronisation, le régulateur recherche la butée en forçant la sortie de fermeture pendant le temps de course (paramètre E7x7). Ensuite, la régulation est active.



5.5.9.11 E710=12, mélang. 3-P (commande de mélangeur 3-point)

Cette fonction génère, en fonction d'un écart consigne – valeur actuelle, des impulsions directionnelles sur les deux sorties Y resp. Z. Cette fonction nécessite 2 sorties analogiques ou digitales libres. Une application de cette fonction est par ex. la régulation d'une température de départ à l'aide d'une vanne 3-point.

Configuration:

Le raccordement de l'entrée 1 (E1) sur la consigne désirée se fait à l'aide du paramètre E7x2.

Le raccordement de l'entrée 2 (E2) sur la valeur actuelle désirée se fait à l'aide du paramètre E7x3.

La bande proportionnelle totale se programme à l'aide du paramètre E7x8.

Les sorties doivent être raccordées aux sorties Y et Z du module.

Paramètres inhibés: par.E7x4, E7x5, E7x6, E7x7.

Fonction du mélangeur 3-point:

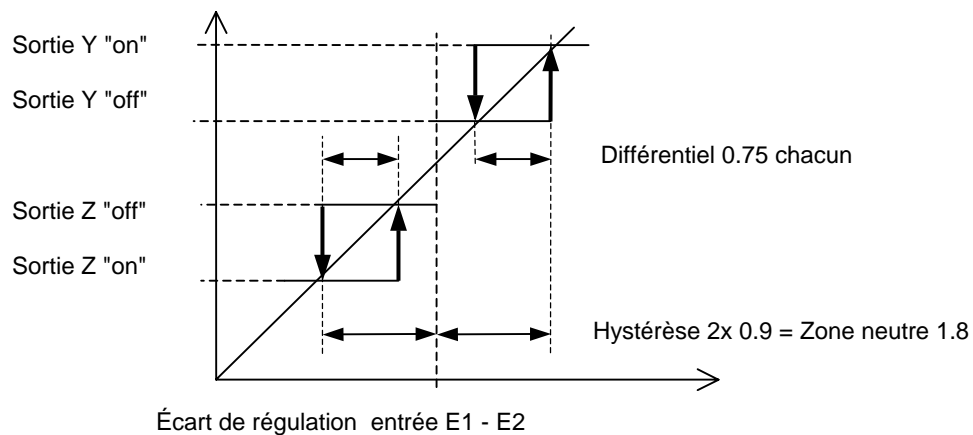
Le module 3-point obtient sa consigne via l'entrée 1 et la compare avec la valeur actuelle obtenue via l'entrée 2. À l'intérieur de la bande proportionnelle  $X_p$  le mélangeur est commandé par des impulsions d'ouverture et de fermeture variables. En dehors de la bande proportionnelle  $X_p$  le mélangeur est commandé par un signal continu. À l'intérieur de la zone neutre, le mélangeur n'est pas commandé. La zone neutre est à l'intérieur de la bande proportionnelle  $X_p$ . Des impulsions de commande "ouverture mélangeur" ou "fermeture mélangeur" sont générées en fonction du signe de l'écart de régulation. La sortie Y est l'ordre "ouverture", la sortie Z est l'ordre "fermeture".

La bande proportionnelle totale  $X_p$  (paramètre E7x8) permet l'adaptation à la boucle de régulation.

Recommandation:

Temps de course du mélangeur 1min	$X_p \geq 60K$
Temps de course du mélangeur 2min	$X_p \geq 60K$
Temps de course du mélangeur 3min	$X_p \geq 60K$
Temps de course du mélangeur 4min	$X_p 40...60K$
Temps de course du mélangeur 5min	$X_p 20...60K$

Si la régulation oscille constamment, augmenter  $X_p$ .



Données techniques:

> Bande proportionnelle $X_p$ (totale), par.E7x8	2...300
Approprié aux mélangeurs avec temps de course	1...5min
Temps d'intégration	Temps de course du mélangeur
> Zone neutre, fixe pour tous $X_p$	0.9 = 1.8
> Différentiel, fixe pour tous $X_p$	0.75
> Constante de temps du terme de bouclage PT1, fixe	24s
> Temps d'enclenchement minimal d'une impulsion	1s
> Temps de déclenchement minimal d'une impulsion	1s
> Temps minimal de pause lors d'un changement de sens	1s
> Temps de cycle de la régulation	1s
> Durée typique d'une période au milieu de la bande proport.	Env. 7s

**5.5.9.12 E710=21, PWM (modulation par largeur d'impulsion)**

Un signal d'entrée analogique peut être converti en un signal digital modulé par largeur d'impulsion. Une application de cette fonction est par. ex. la conversion d'un signal 0..10V d'une sortie Y pour la commande d'une vanne thermique.

Configuration:

Le raccordement de l'entrée 1 (E1) du signal désiré est réalisé à l'aide du paramètre E7x2.

La durée de la période est programmée à l'aide du paramètre E7x7.

La bande proportionnelle à l'entrée 1 est programmée à l'aide du paramètre E7x8 et agit à partir du point "0".

Fonction:

Le temps d'enclenchement de la sortie Y est proportionnel au signal normalisé de l'entrée 1.

Le temps d'enclenchement de la sortie Y s'élève à:  $Y_{on} = (E1 / \text{Par.E7x8}) * \text{Par.E7x7}$ .

Le temps minimal d'enclenchement de la sortie Y s'élève à 1s.

La durée de la période est constant, correspond au par.E7x7.

Le calcul s'effectue chaque seconde.

Paramètres inhibés: par.E7x3, E7x4, E7x5, E7x6.

**5.5.9.13 E710=22, convert AD (conversion valeur analogique > fréquence)**

Un signal d'entrée analogique peut être converti en un signal digital à fréquence proportionnelle au signal d'entrée. Une application de cette fonction est par ex. l'intégration de valeurs analogiques, qui sont ensuite totalisée par un compteur (intégration à long terme avec possibilité de présélection).

Configuration:

Le raccordement de l'entrée 1 (E1) du signal désiré est réalisé à l'aide du paramètre E7x2.

Le point de commutation est programmée à l'aide du par E7x4.

Paramètres inhibés: par.E7x3, E7x5, E7x6, E7x7, E7x8.

La sortie Y génère, proportionnellement à la valeur analogique de l'entrée 1 des impulsions de 1s. La fonction n'est correcte que jusqu'à des valeurs analogiques E1 de  $(0.5 * \text{par.E7x4})$ . Pour des valeurs analogiques plus grande, la fonction génère la fréquence maximale (1s on, 1s off)

Fonction:

$S := S + E1$

Si  $S \geq \text{par.E7x4}$

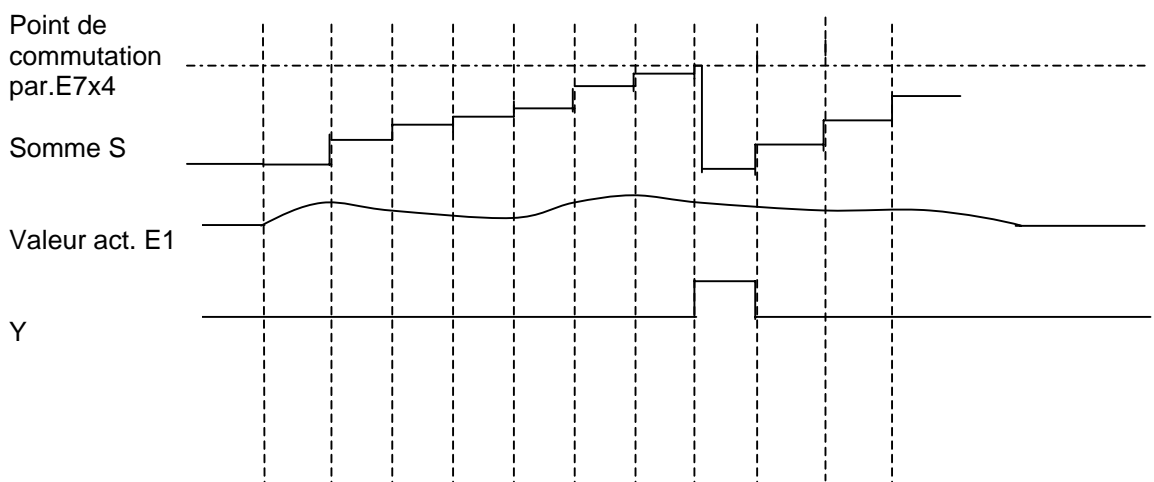
alors

Y:= 1

S:= S - Par.E7x4

autrement

Y:= 0



## 5.5.10 Modules analogiques

### 5.5.10.1 Définition

Ces modules réalisent une régulation ou un traitement de signaux analogiques.

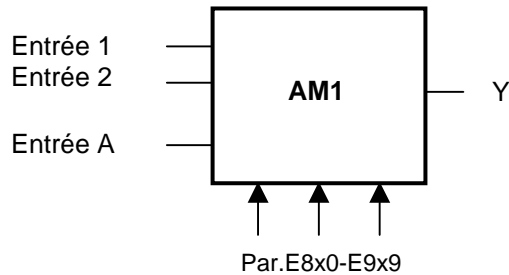
9 modules analogiques sont possible, E810-E890.

Les modules analogiques ont 2 entrées analogiques 1 et 2, 1 entrée digitale A et une sortie digitale Y.

Les entrées et la sortie peuvent être inversées.

Les raccordements des entrées 1, 2, et A sont programmés à l'aide des paramètres E8x1-E8x3.

Les paramètres E8x8 et E8x9 limitent le signal de sortie Y.



#### Paramètres

E8x0	MA1 fonct.	Définition de la fonction du module	0..44
E8x1	MA1 entr.1	Raccordement de l'entrée 1	61..9999
E8x2	MA1 entr.2	Raccordement de l'entrée 2	61..9999
E8x3	MA1 entr.A	Raccordement de l'entrée A	61..9999
E8x4	MA1 cons8x4	Consigne E8x4	-100.0..300.0
E8x5	MA1 bande P	Plage proportionnelle Xp	0.0..100.0
E8x6	MA1 Tn	Part intégrale (I), temps Tn	0..999s
E8x7	MA1 offset	Offset de la sortie Y	-100.0..300.0
E8x8	MA1 maximum	Limitation maximal de la sortie	-100.0..300.0
E8x9	MA1 minimum	Limitation minimal de la sortie	-100.0..300.0

Par.E9x0-E9x9 selon le même principe.

**5.5.10.2 E810=1, régulat. P (régulateur P)**

Les régulateurs proportionnels peuvent être utilisés pour diverses fonctions de régulation ou de traitements de signaux.

Cette fonction réalise une régulation proportionnelle. P. ex. transférer une plage de température sur une sortie analogique.

L'entrée 1 (E1) sert d'entrée de la consigne  $w$ , l'entrée 2 (E2) d'entrée de la valeur actuelle  $x$ .

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le paramètre E8x5 permet de programmer la plage proportionnelle  $X_p$ .

Le paramètre E8x7 permet d'ajouter un offset à la sortie (avant la limitation).

Les paramètres E8x8 et E8x9 permettent une limitation du signal de sortie.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x6.

**Fonction de transfert**

$$K_p = (Y_{\max} - Y_{\min}) / X_p$$

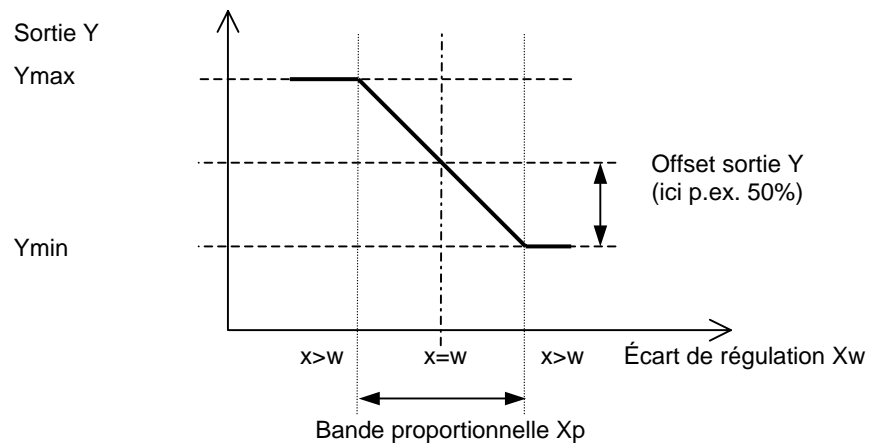
(facteur d'amplification)

$$X_w = x - w$$

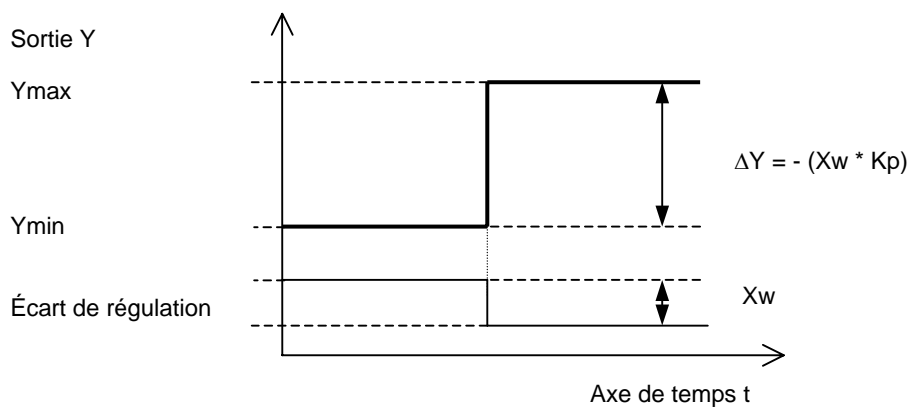
(écart de régulation E2 - E1 resp. valeur actuelle - consigne)

$$Y = -1 * K_p * X_w + Y_o$$

$$= -1 * (E8x8 - E8x9) / E8x5 * (E2 - E1) + E8x7$$



**Réponse à un saut**



**5.5.10.3 E810=2, régulat. PI (régulateur PI)**

Cette fonction réalise une régulation proportionnelle et intégrale.

L'entrée 1 (E1) sert d'entrée de la consigne w, l'entrée 2 (E2) d'entrée de la valeur actuelle x.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le paramètre E8x5 permet de programmer la bande proportionnelle Xp.

Le paramètre E8x6 permet de programmer la constante de temps d'intégration Tn (part intégrale).

Le paramètre E8x7 permet d'ajouter un offset à la sortie (avant la limitation).

Les paramètres E8x8 et E8x9 permettent une limitation du signal de sortie.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4.

**Fonction de transfert**

$$Kp = (Ymax - Ymin) / Xp$$

(facteur d'amplification)

$$Xw = x - w$$

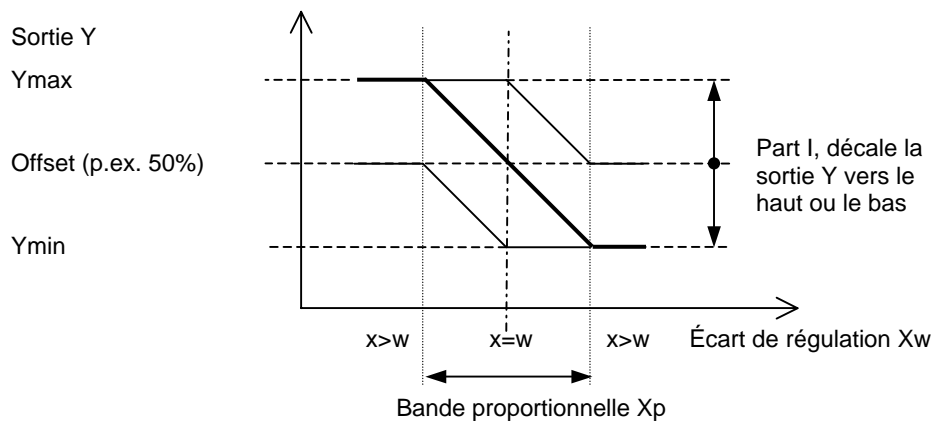
(écart de régulation E2 - E1 resp. valeur actuelle - consigne)

$$\Sigma Xw = \Sigma Xw_{alt} + Xw$$

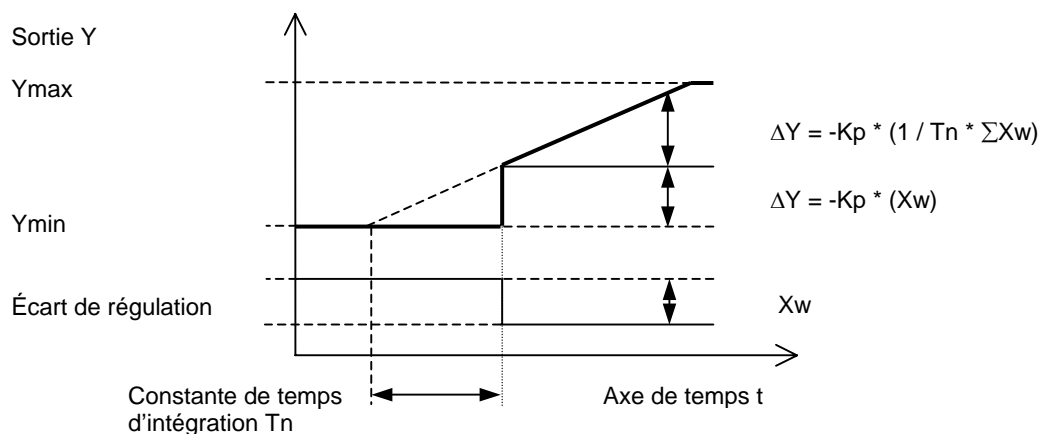
(Intégration de l'écart de régulation)

$$Y = -1 * Kp * (Xw + (1 / Tn * \Sigma Xw)) + Yo$$

$$= -1 * (E8x8 - E8x9) / E8x5 * (Xw + (1 / E8x6 * \Sigma Xw)) + E8x7$$



**Réponse à un saut**



**5.5.10.4 E810=3, régu. PID (régulateur proportionnel, intégral et différentiel)**

Cette fonction réalise une régulation proportionnelle, intégrale et différentielle.

L'entrée 1 (E1) sert d'entrée de la consigne w, l'entrée 2 (E2) d'entrée de la valeur actuelle x.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le paramètre Par.E8x4 permet de programmer la constante de temps de dérivation Tv (part différentielle).

Le paramètre E8x5 permet de programmer la bande proportionnelle Xp.

Le paramètre E8x6 permet de programmer la constante de temps d'intégration Tn (part intégrale).

Le paramètre E8x7 permet d'ajouter un offset à la sortie (avant la limitation).

Les paramètres E8x8 et E8x9 permettent une limitation du signal de sortie.

Paramètres inhibés: par.E8x3.

**Fonction de transfert**

$$Kp = (Y_{max} - Y_{min}) / Xp$$

(facteur d'amplification)

$$Xw = x - w$$

(écart de régulation E2 - E1 resp. valeur actuelle - consigne)

$$\sum Xw = \sum Xw_{alt} + Xw$$

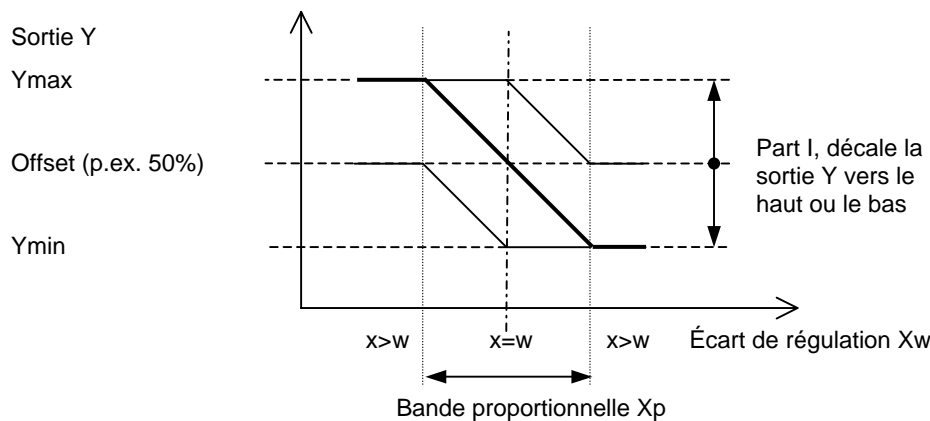
(Intégration de l'écart de régulation)

$$\Delta Xw = Xw_{alt} - Xw$$

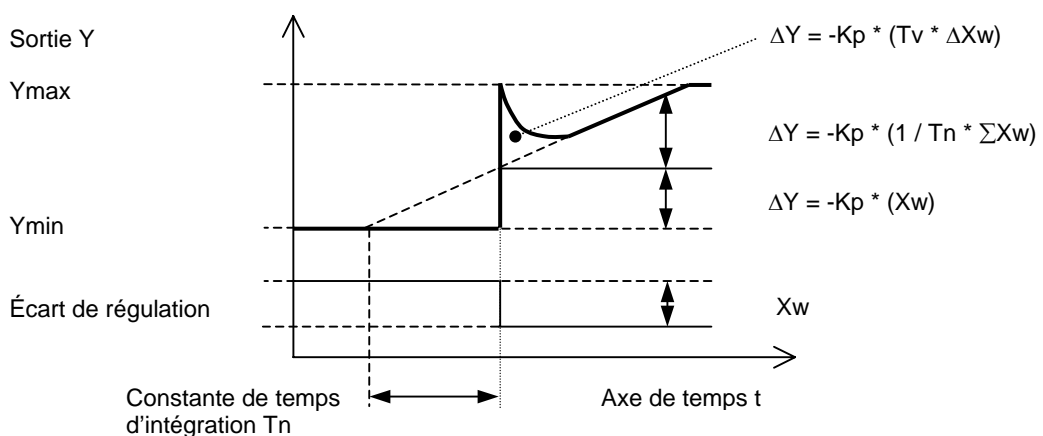
(Dérivation de l'écart de régulation)

$$Y = -1 * Kp * (Xw + (1 / Tn * \sum Xw) + Tv * \Delta Xw) + Yo$$

$$= -1 * (E8x8 - E8x9) / E8x5 * (Xw + (1 / E8x6 * \sum Xw) + (E8x4 * \Delta Xw)) + E8x7$$



**Réponse à un saut**



**5.5.10.5 E810=4, intégrateur (intégration d'une valeur analogique)**

$$Y = \Sigma E1. \quad Y = Y_{n-1} + (E1 * \text{par.E8x4} / 100)$$

L'intégration de l'entrée 1 (E1) apparaît à la sortie Y. Le taux d'intégration est programmé à l'aide du paramètre E8x4. L'intégration est effectuée chaque seconde.

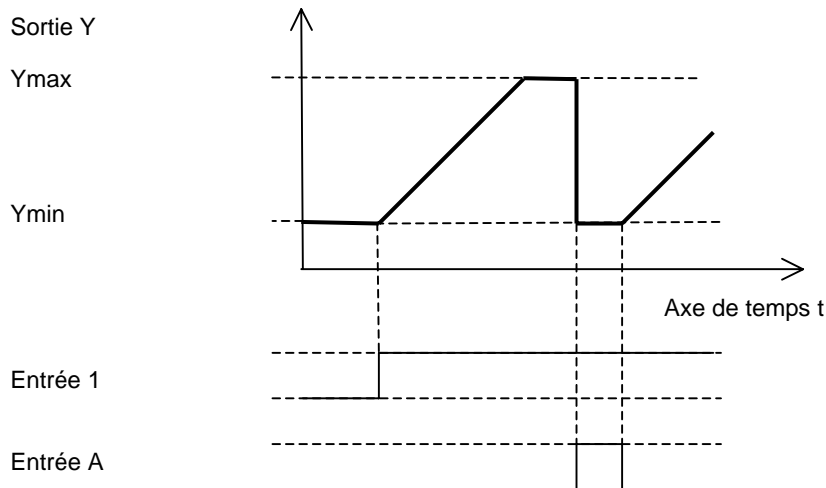
L'entrée 2 n'est pas utilisée.

L'entrée A agit comme fonction reset statique (remise à zéro) et remet la valeur intégrée interne à "0".

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x2, E8x5, E8x6, E8x7.

**Réponse à un saut**



**5.5.10.6 E810=5, terme PT1 (amortissement d'une valeur analogique)**

$$Y = (E1 + (\text{Par.E8x6} * Y_{n-1})) / (\text{par.E8x6} + 1)$$

Le signal de l'entrée 1 (E1) apparaît amorti à la sortie Y, avec un taux d'amplification de 1.00.

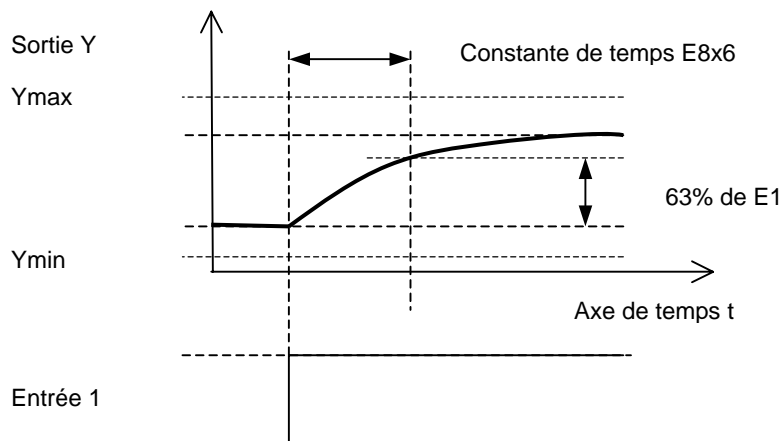
Les entrées 2 et A ne sont pas utilisées.

La constante de temps tau est programmée à l'aide du paramètre E8x6.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x2, E8x3, E8x4, E8x5, E8x7.

**Réponse à un saut**



**5.5.10.7 E810=11, limitation (limitation min/max de la valeur analogique)**

$Y = \text{par.E8x9} \leq E1 \leq \text{par.E8x8}$ . Limitation maximale et minimale de la valeur analogique à l'aide des paramètres E8x8 et E8x9. L'entrée 1 est transférée sur la sortie Y en tenant compte des limitations. Limitation des consignes d'extension: si le paramètre E8x1 est programmé sur 1171..1179 (D8x1..D8x9), les limitations par.E8x8 et E8x9 agissent également comme plage de valeur des paramètres correspondants D8x1..D8x9.

Les entrées 2 et A ne sont pas utilisées.

Paramètres inhibés: par.E8x2, E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.8 E810=12, déc.cons.hi (décalage de consigne hiver)**

$Y = E1 + ((\text{par.E8x4} - E2) * \text{par.E8x5}) \quad Y \geq E1$

La consigne est raccordée à l'entrée 1 (E1), la température extérieure à l'entrée 2 (E2).

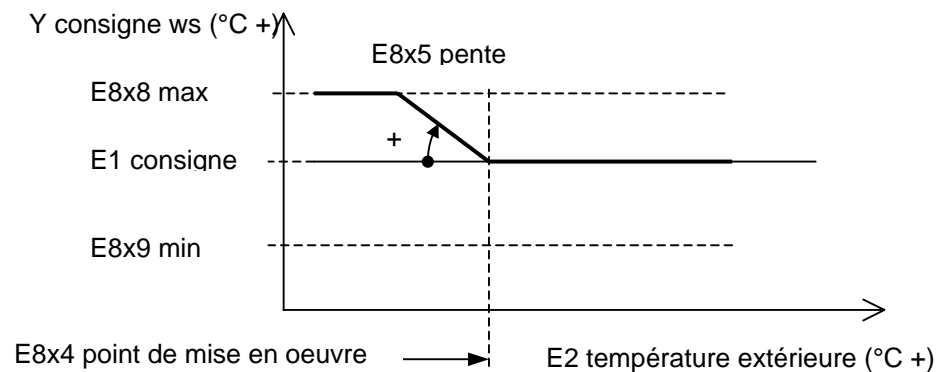
La consigne décalée apparaît à la sortie Y.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le point de mise en oeuvre est programmé à l'aide du paramètre E8x4, la pente à l'aide du paramètre E8x5.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x6, E8x7.



**5.5.10.9 E810=13, déc.cons.ét (décalage de consigne été)**

$Y = E1 + ((E2 - \text{par.E8x4}) * \text{par.E8x5}) \quad Y \geq E1$

La consigne est raccordée à l'entrée 1 (E1), la température extérieure à l'entrée 2 (E2).

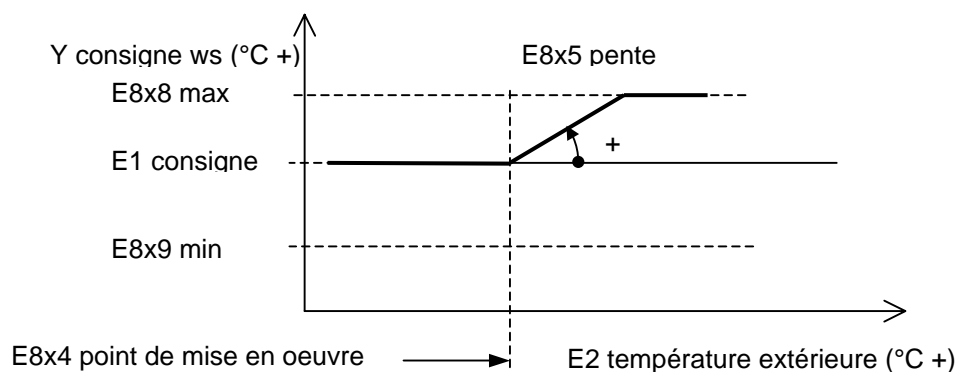
La consigne décalée apparaît à la sortie Y.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le point de mise en oeuvre est programmé à l'aide du paramètre E8x4, la pente à l'aide du paramètre E8x5.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x6, E8x7.



**5.5.10.10 E810=14, cou.chauffe (courbe de chauffe, linéaire, avec point fixe et pente)**

$$Y = E1 + ((E1 - E2) * \text{par.E8x5}) + (\text{par.E8x4} - 20)$$

La consigne ambiante est raccordée à l'entrée 1 (E1), la température extérieure à l'entrée 2 (E2)

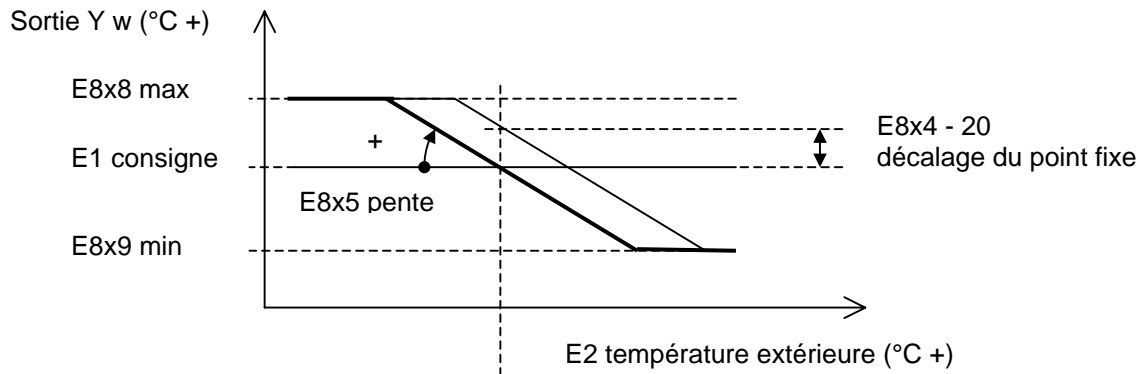
La consigne de départ apparaît à la sortie Y.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Le point fixe est programmé à l'aide du paramètre E8x4, la pente à l'aide du paramètre E8x5.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x6, E8x7.



**5.5.10.11 E810=15, séquen. inc (séquence increasing pour entrées et sorties)**

$$Y = (E1 - \text{par.E8x4}) * ((\text{par.E8x8} - \text{par.E8x9}) / \text{par.E8x5}) + \text{par.E8x9}$$

Une entrée ascendante 1 (E1) génère une sortie Y ascendante.

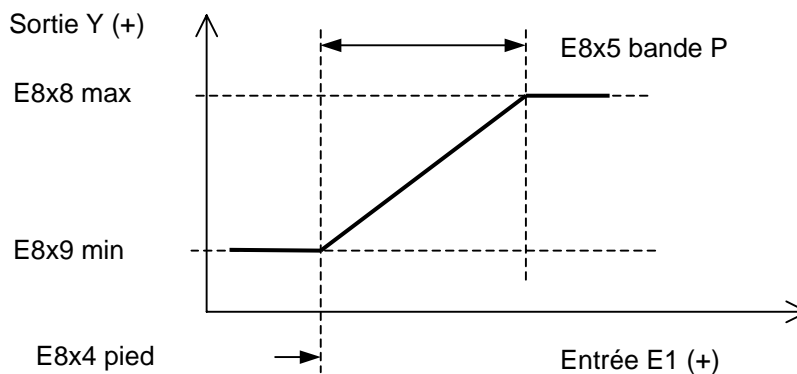
Les entrées 2 et A ne sont pas utilisées.

Le pied de la bande P est programmé à l'aide du paramètre E8x4.

La bande P est programmée à l'aide du paramètre E8x5.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: Par.E8x2, E8x3, E8x6, E8x7



**5.5.10.12 E810=16, séquen. dec (séquence decreasing pour entrées et sorties)**

$$Y = (E1 - \text{par.E8x4}) * -((\text{par.E8x8} - \text{par.E8x9}) / \text{par.E8x5}) + \text{par.E8x9}$$

Une entrée descendante 1 (E1) génère une sortie Y ascendante.

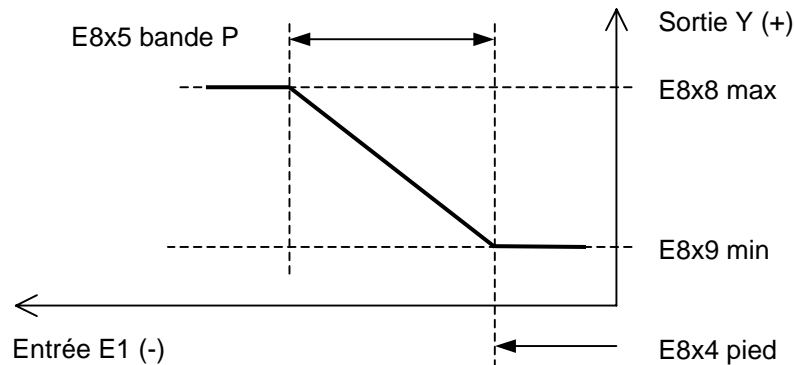
Les entrées 2 et A ne sont pas utilisées.

Le pied de la bande P est programmé à l'aide du paramètre E8x4.

La bande P est programmée à l'aide du paramètre E8x5.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: Par.E8x2, E8x3, E8x6, E8x7



**5.5.10.13 E810=21, commutation (commutation de valeurs analogiques)**

$Y = E1$  ou  $E2$ . Le signal de commande de l'entrée A transfère soit l'entrée 1 (A="0") soit l'entrée 2 (A="1") sur la sortie Y. Cette fonction peut p. ex. sélectionner une consigne à l'aide des paramètres internes du module E8x8 et E8x9.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.14 E810=31, plus grand (sélection de la plus grande valeur analogique)**

$Y \geq E1 \geq E2$ . La valeur la plus grande des entrées 1 et 2 est transférée à la sortie Y.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.15 E810=32, plus petit (sélection de la plus petite valeur analogique)**

$Y \leq E1 \leq E2$ . La valeur la plus petite des entrées 1 et 2 est transférée à la sortie Y.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.16 E810=33, somme (addition des valeurs analogiques)**

$Y = E1 + E2$ . La somme des entrées 1 et 2 est transférée à la sortie Y.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.17 E810=34, différence (soustraction des valeurs analogiques)**

$Y = E1 - E2$ . La différence des entrées 1 et 2 est transférée à la sortie Y.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.18 E810=35, multiplic. (multiplication de deux valeurs analogiques)**

$Y = E1 * E2 * \text{par.E8x4} / 100$ . Le produit de l'entrée 1 (E1) et 2 (E2) apparaît à la sortie Y.  
Cas spécial 1:  $\text{par.E8x1} = 1201$   
 $Y = \text{par.E8x4} * E2$ . Le produit du paramètre E8x4 et de l'entrée 2 (E2) apparaît à la sortie Y.  
Cas spécial 2:  $\text{par.E8x2} = 1201$   
 $Y = \text{par.E8x4} * E1$ . Le produit de l'entrée 1 (E1) du paramètre E8x4 apparaît à la sortie Y.  
L'entrée A n'est pas utilisée.  
Les limitations  $\text{par.E8x8}$  et  $\text{E8x9}$  sont actives.  
Paramètres inhibés:  $\text{par.E8x3}$ , E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.19 E810=36, division (division de deux valeurs analogiques)**

$Y = E1 / E2 * \text{par.E8x4}$ .  
Le quotient de l'entrée 1 et 2 apparaît à la sortie Y.  
Cas spécial 1:  $\text{par.E8x1} = 1201$   
 $Y = \text{par.E8x4} / E2$ . Le quotient du paramètre E8x4 et de l'entrée 2 (E2) apparaît à la sortie Y.  
Cas spécial 2:  $\text{par.E8x2} = 1201$   
 $Y = \text{par.E1} / E8x4$ . Le quotient de l'entrée 1 du paramètre E8x4 apparaît à la sortie Y.  
L'entrée A n'est pas utilisée.  
Lors d'une division par "0" la sortie Y apparaît à sa valeur maximale selon le paramètre E8x8.  
Les limitations  $\text{par.E8x8}$  et  $\text{E8x9}$  sont actives.  
Paramètres inhibés:  $\text{par.E8x3}$ , E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.20 E810=37, val.moyenne (valeur moyenne de deux valeurs analogiques)**

$Y = (E1 + E2) / 2$   
La moyenne arithmétique de l'entrée 1 (E1) et 2 (E2) apparaît à la sortie Y.  
L'entrée A n'est pas utilisée.  
Les limitations  $\text{par.E8x8}$  et  $\text{E8x9}$  sont actives.  
Paramètres inhibés:  $\text{par.E8x3}$ , E8x4, E8x5, E8x6, E8x7.

**5.5.10.21 E810=41, hx cont. x (teneur de l'air en eau en g/kg d'air sec)**

**Tablelle hx**

La tablelle ci-après est la base des calculs des fonctions  $\text{E8x0}=41..44$ .  
La plage de calculs s'étend pour la température de  $-20..50^{\circ}\text{C}$  et pour l'humidité  $0..100\%rH$ .  
Les valeurs de la tablelle sont valables à une pression atmosphérique de 1000mbar (env.111m en dessus de la mer).  
La représentation graphique de la tablelle est le diagramme hx. Pour des tablelles et des diagrammes plus détaillés, voir la littérature spécialisée.

t > température de l'air en °C

$x_s$  > teneur de l'air en eau à la saturation (100%rH) en g/kg (par kg d'air sec)

$h''$  > enthalpie, capacité calorifique de l'air saturé en vapeur d'eau en kJ/kg (par kg de mélange d'air - vapeur d'eau)

t [°C]	$x_s$ [g/kg]	$h''$ [kJ/kg]
-20	0.64	-18.5
-15	1.03	-12.5
-10	1.62	-6.0
-5	2.5	1.2
0	3.82	9.5
5	5.47	18.7
10	7.73	29.5
15	10.78	42.3

t [°C]	$x_s$ [g/kg]	$h''$ [kJ/kg]
20	14.88	57.9
25	20.34	76.9
30	27.52	100.5
35	37.05	130.2
40	49.52	167.7
45	65.92	215.6
50	87.52	277.3



**E810=41, hx cont. x (teneur de l'air en eau en g/kg d'air sec)**

La teneur en eau  $x$  de l'air humide est le rapport de la masse  $m_D$  de la vapeur d'eau par rapport à la masse  $m_L$  de l'air sec, dans laquelle la masse  $m_D$  de la vapeur d'eau est contenue.

$$x = x_s * \varphi$$

$$Y = (x_s \text{ en fonction de E1}) * (E2/100)$$

Le terme ( $x_s$  en fonction de E1) est extrait de la table.

La température ( $t$  en °C) provient de l'entrée 1 (E1) et l'humidité ( $\varphi$  en %rH) de l'entrée 2 (E2).

La teneur en eau ( $x$  en g/kg) apparaît à la sortie Y.

L'entrée A n'est pas utilisée.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7

**5.5.10.22 E810=42, absorpt. hx (capacité d'absorption d'eau par l'air en g/kg d'air sec)**

La capacité d'absorption d'eau par l'air se calcule par la différence de l'état saturé ( $x$  pour 100%rH) et de la teneur en eau.

$$x_a = x_s - x.$$

$$Y = x_s - ((x_s \text{ en fonction de E1}) * (E2 / 100))$$

La température ( $t$  en °C) provient de l'entrée 1 (E1), et l'humidité ( $\varphi$  en %rH) de l'entrée 2 (E2).

La capacité d'absorption d'eau ( $x_s - x$ ) de l'air apparaît à la sortie Y (en g/kg).

L'entrée A n'est pas utilisée.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: Par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7

**5.5.10.23 E810=43, Enthalpie h (capacité calorifique de l'air en kJ/kg d'air)**

L'enthalpie  $h$  (capacité calorifique) du mélange air - vapeur d'eau est la somme des enthalpies des composants, par rapport à  $(1+x)$  kg et  $t = 0^\circ\text{C}$ .

$$h_{(1+x)} = h_L + x * h_D = 1.01 * t + x * (2501 + 1.86 * t) \quad (\text{valable pour l'air non saturé})$$

$$Y = (1.01 * E1) + ((x_s \text{ en fonction de E1}) * (E2 / 100)) / 1000 * (2501 + 1.86 * E1)$$

La température ( $t$  en °C) provient de l'entrée 1 (E1), et l'humidité ( $\varphi$  en %rH) de l'entrée 2 (E2).

La capacité calorifique ( $h$ ) du mélange air - vapeur d'eau apparaît à la sortie Y (kJ/kg).

L'entrée A n'est pas utilisée.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7

**5.5.10.24 E810=44, point de rosée td (température de saturation de l'air en °C)**

Le point de rosée est la température, jusqu'à laquelle l'air chargé d'humidité doit être abaissée pour atteindre son état saturé (100%rH). ( $t_{dp}$  = dewpoint).

$$t_{dp} = (x = x_s)$$

$$Y = (((x_s \text{ en fonction de E1}) * (E2 / 100)) = x_s)$$

La température du point de rosée provient de la table. La valeur calculée  $x$ , qui devient  $x_s$ , permet l'extraction dans la table de la température du point de rosée en fonction de  $x_s$ .

La température ( $t$  en °C) provient de l'entrée 1 (E1), et l'humidité ( $\varphi$  en %rH) de l'entrée 2 (E2).

La température du point de rosée de l'air apparaît à la sortie Y (°C).

L'entrée A n'est pas utilisée.

Les limitations par.E8x8 et E8x9 sont actives.

Paramètres inhibés: Par.E8x3, E8x4, E8x5, E8x6, E8x7



## 5.6 Fonctions du niveau de management

### 5.6.1 Droit d'accès

Domaine de paramètres M001-M099

Dans ce domaine de paramètres se trouvent les paramètres gérant les droits d'accès.

#### 5.6.1.1 Accès aux niveaux

Les paramètres M001-M004 définissent les mots de passe d'accès aux différents niveaux de paramètres. Les mots de passe sont des valeurs de 10..999. Les paramétrages d'usine sont 101 pour le niveau manuel, 102 pour le niveau d'application, 103 pour le niveau d'extension et 104 pour le niveau de management.

#### 5.6.1.2 Télégestion

Les paramètres M006-M007 définissent les mots de passe d'accès aux données par Com2 et protocole RCL-com. Les mots de passe sont des valeurs de 10..999. "0" signifie accès libre. Une protection par mot de passe est judicieuse lors d'accès par modem.

De façon générale, le même mot de passe doit être programmé dans RCL-com et dans le régulateur afin de permettre la communication.

#### 5.6.1.3 OEM

Le paramètre M010 permet une gestion particulière du régulateur pour OEM. Cette configuration n'est connue que de Elesta-ec et des OEM en question. Une remise à zéro de l'appareil resp. la charge d'une application ne dérange pas ce paramètre.

### 5.6.2 Interfaces

#### 5.6.2.1 Interface de service Com1

Cette interface n'est à utiliser que pour la mise en service. Il s'agit d'une interface RS232 avec un niveau de tension de 5V. Le câble convertisseur RZB008A permet un raccordement à un port RS232A standard PC. Seul le protocole de communication RCL-com est supporté.

Le paramètre M103 permet la sélection du baudrate de 2400 Baud à 38400 Baud.

Des informations supplémentaires se trouve dans le chapitre 6 "Communication".

#### 5.6.2.2 Interface bus Com2

Domaine de paramètres M200-M209, M800-M899

Cette interface est livrable avec 2 différents équipements hardware. RCL324A001 est équipé d'un bus RS485 à séparation galvanique et RCL324A002 d'une interface RS232A.

Le paramètre M200 affiche l'équipement de l'appareil.

Le paramètre M201 permet la sélection de l'adresse de l'appareil.

Le paramètre M202 permet la sélection du protocole et le mode du protocole modbus. Les protocoles à disposition sont RCL-com ou modbus.

Le paramètre M203 permet la sélection du baudrate de 2400 Baud à 38400 Baud.

Des informations supplémentaires se trouve dans le chapitre 6 "Communication".



## 5.6.3 Horloges

Domaine de paramètres M410-M429

### 5.6.3.1 Origine de l'heure

Le paramètre M410 permet de définir la possibilité de recevoir l'heure d'une horloge maître externe. Ceci est possible si un RCL324A agit comme modbus maître et transmet l'heure à un RCL324A esclave.

### 5.6.3.2 Dérogation des horloges

Les paramètres M420-M429 permettent une dérogation des états des horloges. Ces dérogations sont possible par canal d'horloge. Il est possible de choisir la priorité de l'état "off ↓" à l'aide des paramètres M420, M422 et M424 ou la priorité de l'état "on ↑" à l'aide des paramètres M421, M423 et M425. La source des dérogations est multiple et elle se définit de façon habituelle. La commande manuelle via les paramètres D401, D501 et D601 garde la priorité la plus haute.

## 5.6.4 Alarmes

Domaine de paramètres M500-M699

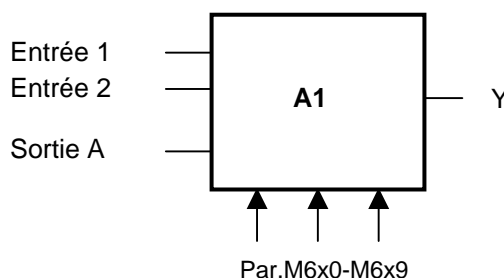
Les alarmes peuvent être utilisées pour un affichage local. Elles peuvent également être utilisées dans le niveau d'extension.

### 5.6.4.1 Traitement des alarmes

Le paramètre M500 active le traitement des alarmes de façon globale. Actuellement, seul "Alarm.local" est possible.

### 5.6.4.2 Canaux d'alarmes

Ces modules génèrent des alarmes. 9 canaux d'alarmes sont possibles, par.M610-M699. Les modules ont deux entrées analogiques 1 et 2, une entrée digitale A et une sortie digitale Y. Le sens action de la sortie Y et de l'entrée digitale A peuvent être inversés avec les paramètres M6x1 resp. M6x2. Les sources des entrées 1, 2, A sont configurées avec les paramètres M6x3, M6x4 et M6x5. Les paramètres M6x6 et M6x7 définissent les limites de surveillance des signaux analogiques. Le paramètre M6x8 définit une temporisation d'alarme pour la sortie Y.



#### Paramètres

M6x0	A1 fonction	Définition de la fonction	0..34
M6x1	A1 actio.Y	Sens de l'action de la sortie Y	0..1
M6x2	A1 actio.A	Sens de l'action de l'entrée A	0..1
M6x3	A1 entrée 1	Raccordement de l'entrée 1	61..9999
M6x4	A1 entrée 2	Raccordement de l'entrée 2	61..9999
M6x5	A1 entrée A	Raccordement de l'entrée A	0..9999
M6x6	A1 set max	Limite haute	-100.0..300.0
M6x7	A1 set min	Limite basse	-100.0..300.0
M6x8	A1 tempor.	Temporisation de l'alarme	0..9999s
M6x9	A1 message	Texte du message d'alarme	Caractères ASCII

#### Sélection de la fonction avec par.M6x0

0:Inutilisé	Le canal d'alarme est hors service
1:Val.analog.	L'entrée analogique 1 est surveillée par rapport à ses limite haute et basse. L'entrée A active la surveillance.
2: Delta.anal.	Le delta entre les deux entrées analogique 1et 2 est surveillé (delta maximal par.M6x6). L'entrée A active la surveillance.
3:Val. digit.	L'état logique de l'entrée A est surveillé.

#### 5.6.4.3 Affichage d'alarmes + mémorisation

Les messages d'alarmes sont affichés de façon alternatives avec la première position de l'affichage de base. L'affichage d'une alarmes disparaît ensuite en même temps que cette alarme.

La mémoire des alarmes se visualise à l'aide des paramètres D900-D909. Les alarmes sont mémorisées dans l'ordre de leur apparition, c.-à-d. D900 montre l'alarme la plus récente. La date affichée correspond à la première apparition de l'alarme après une phase "OK". Après avoir affiché toutes les alarmes, le régulateur interroge sur la nécessité de remettre la mémoire des alarmes à zéro. Pour ce faire, presser la touche "menu".

#### 5.6.4.4 Textes d'alarme

Le paramètre M6x9 permet la définition d'un texte d'alarme individuel. Il est possible d'introduire 32 caractères ASCII, mais les 3 premiers caractères sont fixes, p.ex. "A1:". L'introduction du texte se fait en ,mode caractère'. Voir chapitre 3 "Maniement".



## 5.6.5 Datalogger (enregistreur de données)

Domaine de paramètres M900-M999

Le datalogger est un bloc de fonction autonome dans le domaine de paramètres cité ci-dessus. Il permet l'enregistrement d'une quantité de données limitées durant un période donnée. 5 canaux d'enregistrement sont possibles.

### 5.6.5.1 Fonction

Les paramètres M900-M909 permettent de définir le mode de fonctionnement du datalogger. Ces paramètres sont globaux et valables pour tous les canaux d'enregistrement.

Le paramètre M901 définit si l'enregistrement doit être unique (1 cycle) ou continu (en boucle).

Le paramètre M902 définit si la mise en marche de l'enregistrement doit se faire à une heure donnée.

Les paramètres M903 et M904 définissent alors l'heure et la date de la mise en marche.

Le paramètre M905 définit la fréquence d'échantillonnage (1x par minute à 1x par jour).

Le paramètre M906 a une double fonction. Premièrement il est affichage d'état, deuxièmement il permet la mise en marche ou l'arrêt de l'enregistrement. Si le paramètre M902=0, l'enregistrement doit être démarré manuellement. Si le paramètre M902=1, l'enregistrement démarre automatiquement à l'heure donnée. Si le paramètre M901=1, l'enregistrement stop automatiquement lorsque la mémoire est pleine. Chaque démarrage d'enregistrement efface la mémoire.

Le paramètre M907 donne le nombre d'entrées de l'enregistrement, par canal. La pression simultanée des touches "+-" efface la mémoire.

La modification d'un des paramètres M900, M901, M902, M905, M907, M910, M920, M930, M940 ou M950 efface la mémoire et stoppe l'enregistrement.

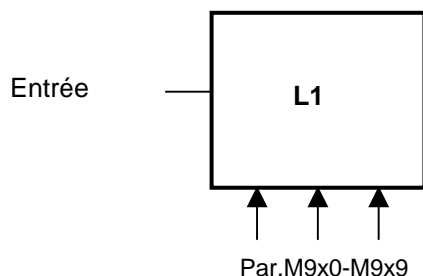
### 5.6.5.2 Canaux du datalogger

5 canaux d'enregistrement sont possibles, M910-M959.

Les modules ont 1 entrée qui permet l'enregistrement de données analogiques ou digitale.

Le paramètre M9x0 définit le raccordement de l'entrée à la source de données.

Le paramètre M9x1 permet la visualisation des données du canal d'enregistrement correspondant.



#### Paramètres

M9x0	L1 entrée	Raccordement de l'entrée	61..9999
M9x1	L1 données	Données enregistrées	-327.7..327.7

### 5.6.5.3 Visualisation de données + mémorisation

La mémoire de l'enregistrement se trouve aux paramètres M911, M921, M931, M941 ou M951.

Visualisation:

Voir chapitre 3 "Maniement".

Visualisation possible pour chaque entrée de l'enregistrement: heure, date et valeur.

Mémorisation:

La mémoire est relativement petite. Actuellement 1888 valeurs peuvent être enregistrées. Cette capacité peut changer avec une nouvelle version logiciel.

La mémoire des enregistrements ne mémorise que les valeurs. L'heure et la date est mémorisée une seule fois au démarrage de l'enregistrement et est ensuite calculée à la visualisation.