

DESCRIPTION

**TB30 – TB30/2**

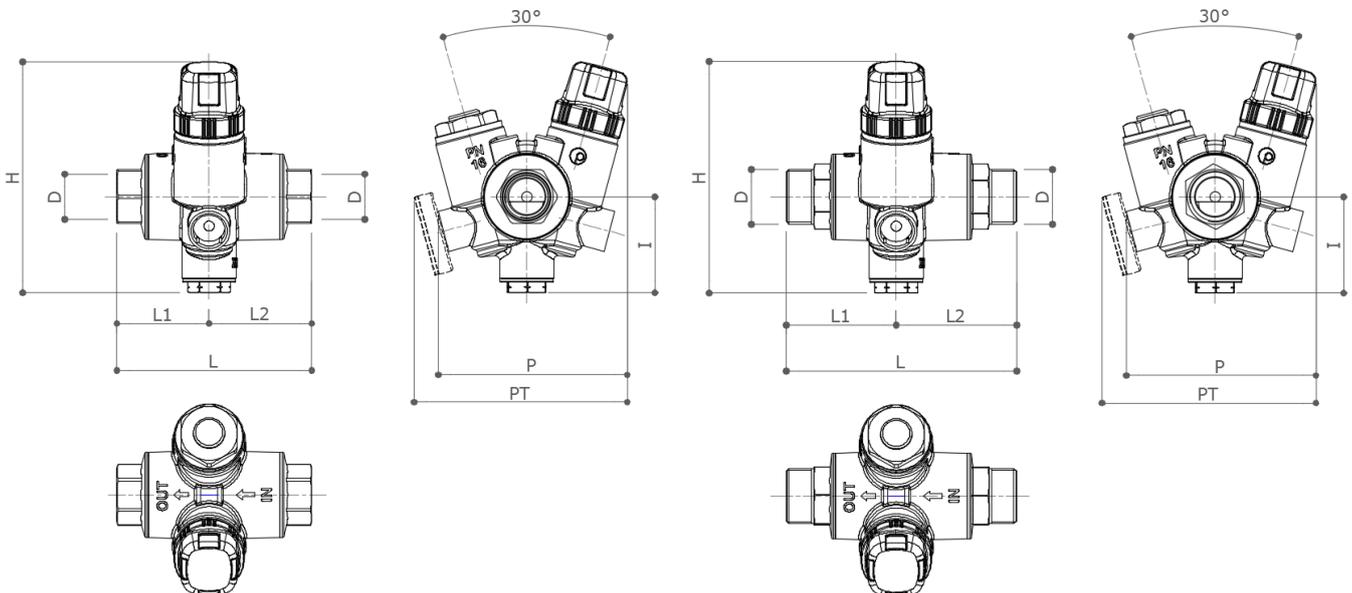


Vanne d'équilibrage thermostatique pour les systèmes de recirculation d'eau chaude sanitaire en laiton résistant à la corrosion et à teneur réduite en plomb conformément aux plus strictes réglementations européennes (UBA-List & 4 MS) et américaines (NSF) équipé d'un dispositif de désinfection automatique anti-légionellose. Disponible en versions FxF et MxM. Équipe d'un boîtier spécifique pour thermomètre T39P/80 (en option) et (grâce à une réduction optionnelle OTB02 ½" M x M10 F) d'une sonde à immersion (pas fournie) pour la surveillance à distance de la température de l'eau (puits M10x1).

DIMENSIONS

TB30 – version F x F

TB30/2 – Version M x M



	D	L	L1	L2	H	I	P	PT	Poid (g)
<b>F x F</b>	½" EN10226-1	93	44	49	113	48	91	102	950
<b>F x F</b>	¾" EN10226-1	99	47	52	113	48	91	102	955
<b>M x M</b>	¾" M ISO228	110	52.5	57.5	113	48	91	102	950

Dimensions en mm - PT = encombrement avec éventuel thermomètre ajouté (T39P/80 Optional)

MATERIAUX

<b>Corps</b>	CW511L (EN 12165)-CuZn38As-ASTM C27453	<b>Volant de protection</b>	PA66
<b>Raccords</b>	CW511L (EN 12165)-CuZn38As ASTM C27453	<b>Bouton pré-réglage</b>	ABS
<b>Bouchons</b>	CW511L (EN 12165)-CuZn38As-ASTM C27453	<b>Ressort</b>	AISI302
<b>Joint</b>	EPDM-X	<b>Obturbateurs</b>	PSU

CARACTÉRISTIQUES

<b>Pression Nominale</b>	16 bar	<b>Précision</b>	±2°C
<b>Pression différentiel Max</b>	1 bar	<b>Pré-réglage usine</b>	52°C
<b>Température Maximale</b>	90°C	<b>K<sub>vmax</sub></b>	1,8
<b>Plage de pré-réglage</b>	35° - 60°C	<b>K<sub>vdisinf.</sub> ( by-pass )</b>	1
<b>Température Désinfection</b>	70°C	<b>K<sub>vmin</sub> (T&gt;75°C)</b>	0,2

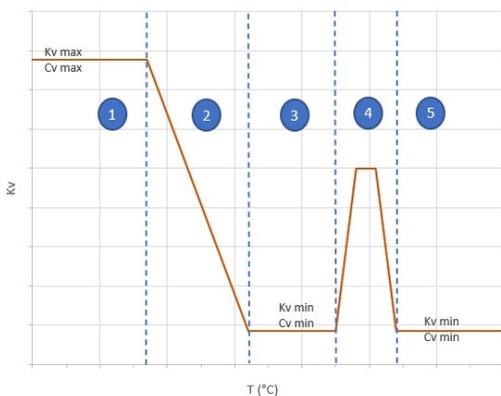
## FONCTIONNEMENT

Les vannes d'équilibrage thermostatiques de la série TB30 – TB30/2 sont une solution valable au problème de gestion/équilibre des systèmes centralisés de production et de distribution d'eau chaude sanitaire équipés de recirculation. Il n'est pas si rare que les utilisateurs les plus éloignés du générateur soient très défavorisés et par conséquent soient alimentés en eau chaude sanitaire n'atteignant pas la valeur de température minimale souhaitée. Ces situations sont perçues par les utilisateurs comme un dysfonctionnement du système lui-même.

La présence d'un élément thermosensible (qui constitue le cœur même de la vanne) permet de régler automatiquement le débit dans le réseau de recirculation selon que la température de l'eau dépasse ou non la valeur de pré réglage pré réglée. Ayant établi au préalable une valeur de température de refoulement qui est la même pour toutes les vannes thermostatiques d'équilibrage installées (par exemple 52°C), il s'ensuit que toutes les colonnes de distribution seront assurées d'eau chaude sanitaire à la température souhaitée.

Grâce à la présence d'un dispositif de pré réglage (pour accéder auquel le volant de protection doit nécessairement être retiré), l'utilisateur a la possibilité de régler la valeur de température souhaitée dans la plage 35 ° - 60 ° C (pré réglage d'usine 52 ° C ). C'est une bonne pratique que toutes les vannes d'un même système soient réglées sur la même valeur.

Le diagramme suivant montre la variation du débit (exprimé en Kv) en fonction de la température de l'eau entrant dans la vanne thermostatique d'équilibrage. Pratiquement trois domaines d'activité distincts peuvent être identifiés.



**Zone 1 - Fonctionnement aux valeurs  $K_{vmax}$** , c'est-à-dire lorsque le  $T_{eau} \ll T_{presetting}$

Dans ce cas l'obturateur (poussé par le ressort) compense la contraction de l'élément thermosensible, laissant place au passage de l'eau au profit de la colonne de recirculation.

**Zone2 - Fonctionnement à des valeurs  $K_v$  décroissantes**, c'est-à-dire lorsque le  $T_{eau}$  se rapproche progressivement du pré réglage  $T_{presetting}$

Avec l'approche progressive de la température de l'eau de circulation vers la température de pré réglage pré réglée, il y a une dilatation progressive de l'élément thermosensible qui, en poussant sur l'obturateur, réduit progressivement la section traversante jusqu'à permettre le débit minimal de conception  $K_{vmin}$ .

**Zone3 - Fonctionnement aux valeurs  $K_{vmin}$** , c'est-à-dire lorsque le pré réglage  $T_{eau} \geq T_{presetting}$

Lorsque la température de pré réglage est dépassée, l'élément sensible atteint sa dilatation maximale tout en maintenant le volet en position proche de la fermeture, en garantissant toujours un débit minimum  $K_{vmin}$ .

**Zone4 - Fonctionnement aux valeurs  $K_{disinf}$** , c'est-à-dire lorsque  $T_{eau} \geq T_{disinf}$

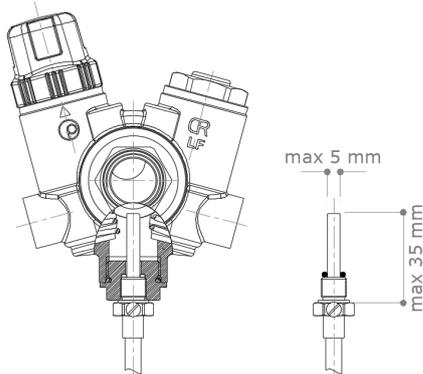
Lors des procédures de désinfection programmées, lorsque la température de DÉSINFECTION est dépassée (paramètre réglé en fabrication et non modifiable par l'utilisateur) le deuxième élément sensible atteint son expansion maximale en ouvrant le Bypass jusqu'à ce qu'un débit caractérisé par la valeur  $K_{disinf}$  soit garanti

**Zone5 - Fonctionnement à des valeurs de  $K_{vmin}$** , c'est-à-dire lorsque le  $T_{eau} \geq T_{max\ disinf}$

Lorsque la température maximale de désinfection est dépassée, le débit est réduit à la valeur de débit résiduel

**Les vannes thermostatiques d'équilibrage série TB30 – TB30/2 ne sont pas des vannes d'arrêt**, elles ne garantissent jamais une parfaite étanchéité hydraulique. Une fuite minimale quantifiée par une valeur précise de  $K_{vmin}$  est autorisée.

## DÉTAILS SONDE DE TEMPÉRATURE



Les vannes d'équilibrage de la série TB30 – TB30/2 sont conçues pour recevoir une sonde de température à immersion (non fournie) équipée en standard d'un puits fileté mâle M10. Remplacez simplement le bouchon par l'adaptateur spécifique OTB02 ½" M x M10 F vendu séparément (en option). **Il est recommandé de respecter les limites maximales de longueur et de diamètre décrites ci-contre.**

La présence d'une sonde (thermocouple) permet toute surveillance à distance de la température réelle de l'eau dans le réseau de recirculation aussi bien pendant les conditions normales de fonctionnement que dans les phases d'exécution du traitement de désinfection.

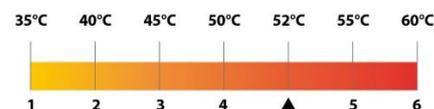
## REGLAGE TEMPERATURE

Les vannes de la série TB30 – TB30/2 sont fournies déjà préréglées en usine à une température de 52 °C (correspond à la valeur ▼ sur l'échelle graduée) ; l'utilisateur a la possibilité de modifier le préréglage comme suit :

1. Retrait du volant de protection



2. Réglage du bouton de préréglage



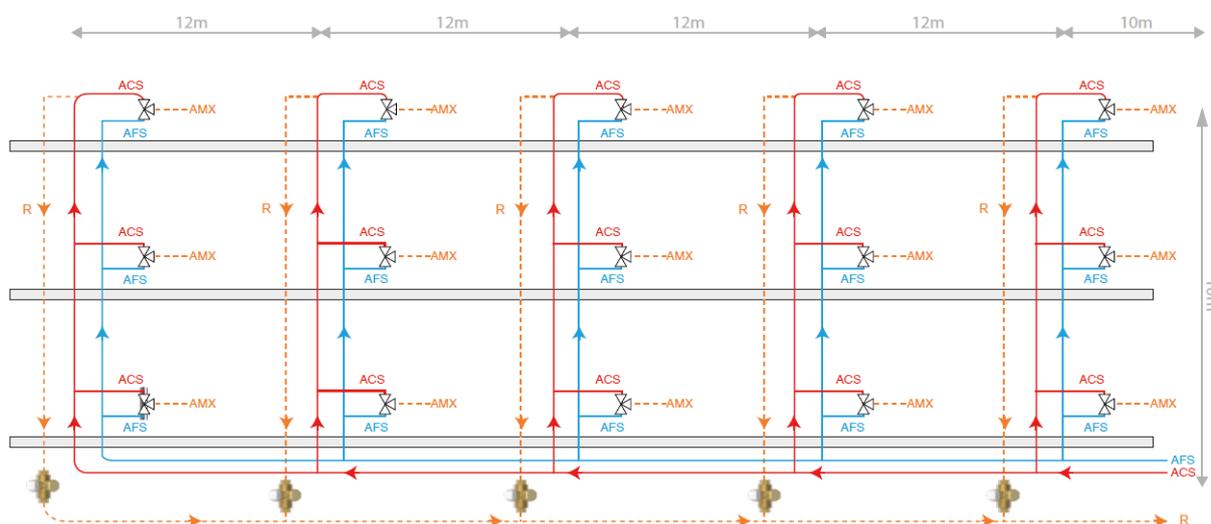
Il s'agit d'une opération simple mais importante pour le bon fonctionnement du système. Il est toujours conseillé de préréglager les vannes du système à une valeur de température supérieure à 3-5°C par rapport à la température réellement souhaitée chez les utilisateurs les plus défavorisés. De cette manière, les pertes de charge globales seront limitées au profit du choix du circulateur dédié au réseau de recirculation.

## DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement correct du système et l'évaluation de l'impact que chaque composant peut avoir sur la dynamique des fluides de celui-ci est toujours et en tout cas à la base d'un bon fonctionnement. Il est donc indispensable d'évaluer l'incidence de la vanne thermostatique d'équilibrage dans le calcul global des pertes de charge pour le choix du type de circulateur réellement nécessaire. Un exemple pratique explicatif est donné ci-dessous.

Considérons un complexe résidentiel de 3 étages caractérisé par la présence de 5 colonnes montantes pour la distribution d'eau sanitaire, chacune composée de la colonne d'eau chaude (E<sub>C</sub>), la colonne d'eau froide (E<sub>F</sub>) et la colonne de recirculation R.

Afin de garantir au robinet d'équilibrage thermostatique le plus défavorisé un débit d'eau dont la température (T<sub>DF</sub>) n'est pas inférieure à 5°C par rapport à la sortie du générateur (T<sub>G</sub>), calculer le débit relatif en tenant compte des pertes thermiques sur toute la ligne depuis le générateur jusqu'à la dernière vanne d'équilibrage thermique.



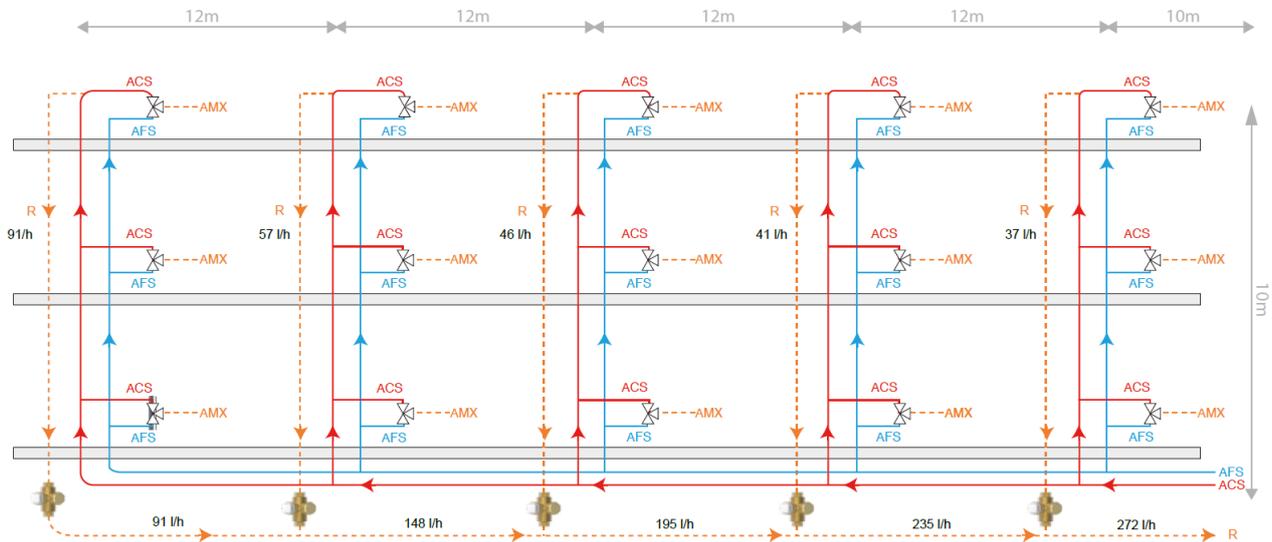
### A. Fonctionnement ORDINAIRE

L'exemple décrit ici est basé sur les hypothèses suivantes :

1. Température ECS générateur T<sub>G</sub> = 57°C
2. Température de réglage de la vanne TB 52 °C (pos. ▼ - par défaut)
3. Dispersion thermique le long de la ligne (aussi bien sur les montants verticaux que horizontal) : q<sub>l</sub> = 10 W/m
4. Saut de température maximum autorisé : ΔT = T<sub>G</sub> - T<sub>DF</sub> ≤ 5K

Pour chacune des colonnes et pour chaque tronçon de collecteur horizontal, l'étendue de la dispersion de chaleur est évaluée et sur la base de celle-ci, la valeur du débit d'eau nécessaire pour assurer un ΔT = 5K est déterminée.

Montant n°	Longueur Verticale (ECS + R) (m)	Q <sub>M</sub> - Dispersion thermique sur la colonne (W)	Longueur collecteur horizontal (m)	Q <sub>C</sub> Dispersion thermique sur le collecteur (W)	Dispersion thermique sur le parcours (Q <sub>M</sub> +Q <sub>C</sub> ) (W)	Dispersion thermique totale (W)	Débit (l/h)	Débit total (l/h)
1	20	200	10	100	300	1580	37	272
2	20	200	12	120	320	1280	41	235
3	20	200	12	120	320	960	46	195
4	20	200	12	120	320	640	57	148
5	20	200	12	120	320	320	91	91



En fonction de la valeur de débit calculée pour la colonne la plus défavorisée par les pertes thermiques (Colonne n°5 - 91 l/h), de la température d'eau disponible (T<sub>G</sub> = 57°C) et de la différence de température maximum (5K) autorisé en première hypothèse et la valeur de présélection, le Kv et la perte de charge relative à 52°C seront évalués (avec une excellente approximation correspondant à la position ▼ sur la vanne). À travers le diagramme caractéristique de la vanne d'équilibrage thermostatique TB30 – TB30/2 (ou à partir des valeurs relatives du tableau ci-dessous pour plus de commodité), il ressort que la valeur Kv s'établit à 0,45.

$$\Delta P = \left( \frac{Q}{100 \times Kv} \right)^2 = \left( \frac{91}{100 \times 0,45} \right)^2 = 4.1 \text{ kPa}$$

T °C	1	2	3	4	▼	5	6
20,0	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
22,5	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
25,0	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
27,5	1,45	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
30,0	1	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
32,5	0,65	1,5	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
35,0	0,45	1,12	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
37,5	0,3	0,7	1,7	1,82	1,82	1,82	1,82
40,0	0,28	0,45	1,3	1,82	1,82	1,82	1,82
42,5	0,27	0,31	0,9	1,78	1,82	1,82	1,82
45,0	0,25	0,25	0,5	1,45	1,75	1,82	1,82
47,5	0,24	0,24	0,35	0,85	1,4	1,79	1,82
50,0	0,23	0,23	0,28	0,48	0,8	1,5	1,82
52,5	0,22	0,22	0,22	0,35	0,45	0,85	1,72
55,0	0,21	0,21	0,21	0,28	0,32	0,45	1,35
57,5	0,205	0,205	0,205	0,26	0,25	0,33	0,7
60,0	0,2	0,2	0,2	0,24	0,2	0,28	0,45
62,5	0,2	0,2	0,2	0,22	0,2	0,22	0,32
65,0	0,2	0,2	0,2	0,21	0,2	0,2	0,24

Il faut ajouter à cette valeur :

1. les pertes de charge réparties entre le générateur et le dernier point de soutirage avant le démarrage du réseau de recirculation ;
2. les pertes de charge caractérisant le réseau de recirculation.

Cette valeur de perte de charge totale associée au débit global de recirculation calculé dans le tableau (272 l/h) permettra d'établir les caractéristiques débit/hauteur nécessaires à l'identification de la pompe de recirculation à installer.

### B. DÉSINFECTIION

L'utilisation de vannes thermostatiques d'équilibrage TB30 sur chaque colonne de recirculation permet d'effectuer simultanément le traitement anti-légionellose sur toutes les colonnes. Seule l'adoption de vannes thermostatiques d'équilibrage TB50 (opérables à distance - se référer à la fiche spécifique) ou de systèmes d'étranglement (automatique ou manuel) permettrait de réaliser les opérations de DÉSINFECTIION séparément colonne par colonne (fonctionnement pas à pas).

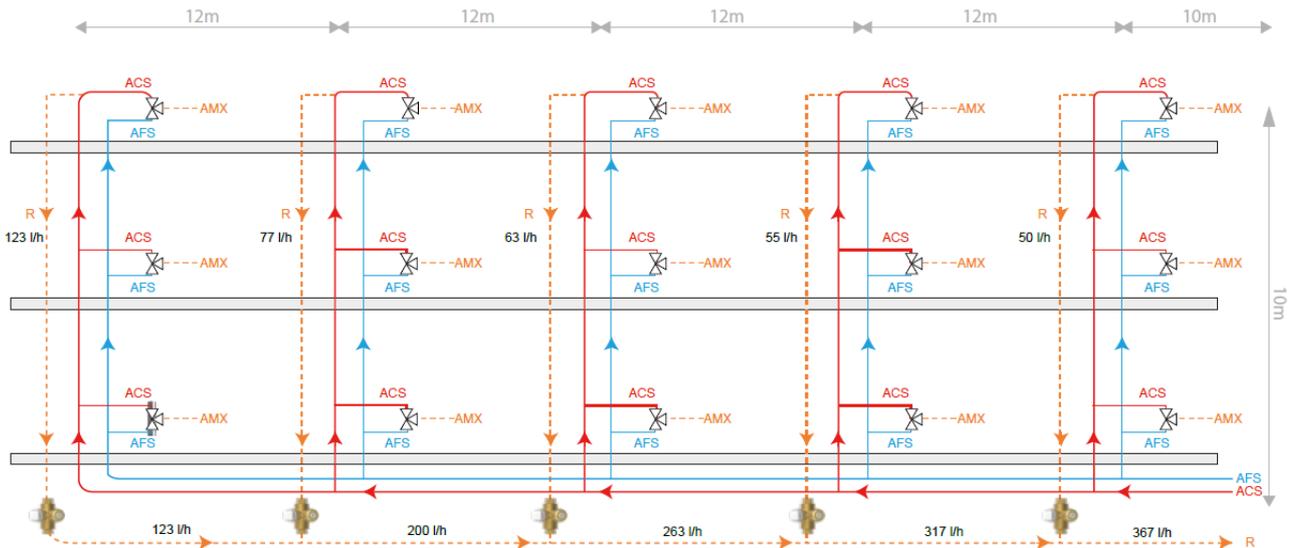
Ci-dessous un exemple de calcul pour une opération réalisée simultanément sur les 5 tronçons de l'installation.

Dans ce cas également, certaines hypothèses de base sont formulées:

1. Température de l'eau Désinfection du générateur T<sub>G</sub> = 75°C
2. Réglage de désinfection fixe à 70 °C (réglage d'usine)
3. Dispersion de chaleur le long de la ligne (aussi bien sur les montants verticaux que sur le collecteur horizontal): q<sub>l</sub> = 13,5 W/m (+ 35 % par rapport au fonctionnement ordinaire)
4. Saut de température maximum autorisé : ΔT = T<sub>G</sub>-T<sub>SF</sub> ≤ 5K

Pour chacune des colonnes et pour chaque tronçon de collecteur horizontal, l'étendue de la dispersion de chaleur est évaluée et sur la base de celle-ci, la valeur du débit d'eau nécessaire pour assurer un ΔT = 5K est déterminée.

Montant n°	Longueur Verticale (ECS + R) (m)	Q <sub>M</sub> -Dispersion thermique sur la colonne (W)	Longueur collecteur horizontal (m)	Q <sub>C</sub> Dispersion thermique sur le collecteur (W)	Dispersion thermique sur le parcours (Q <sub>M</sub> +Q <sub>C</sub> ) (W)	Dispersion thermique totale (W)	Débit (l/h)	Débit total (l/h)
1	20	270	10	135	405	2133	50	367
2	20	270	12	162	432	1728	55	317
3	20	270	12	162	432	1296	63	263
4	20	270	12	162	432	8640	77	200
5	20	270	12	162	432	432	123	123



En se basant sur la valeur de débit calculée pour la colonne la plus défavorisée par les pertes thermiques (Colonne n°5 - 123 l/h), la température d'eau disponible (T<sub>G</sub> = 75°C) et le saut de température maximum (5K) admis comme hypothèse et le valeur prédéfinie, le Kv et la perte de charge relative à 70°C seront évalués.

T °C	1	2	3	4	5	6
20,0	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
22,5	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
25,0	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
27,5	1,45	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
30,0	1	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82
32,5	0,65	1,5	1,82	1,82	1,82	1,82
35,0	0,45	1,12	1,82	1,82	1,82	1,82
37,5	0,3	0,7	1,7	1,82	1,82	1,82
40,0	0,28	0,45	1,3	1,82	1,82	1,82
42,5	0,27	0,31	0,9	1,78	1,82	1,82
45,0	0,25	0,25	0,5	1,45	1,75	1,82
47,5	0,24	0,24	0,35	0,85	1,4	1,79
50,0	0,23	0,23	0,28	0,48	0,8	1,5
52,5	0,22	0,22	0,22	0,35	0,45	0,85
55,0	0,21	0,21	0,21	0,28	0,32	0,45
57,5	0,205	0,205	0,205	0,26	0,25	0,33
60,0	0,2	0,2	0,2	0,24	0,2	0,28
62,5	0,2	0,2	0,2	0,22	0,2	0,22
65,0	0,2	0,2	0,2	0,21	0,2	0,24
67,5	0,5					
70,0	1					
72,5	0,8					
75,0	0,25					
77,5	0,22					
80,0	0,2					
82,5	0,2					
85,0	0,2					



À travers le diagramme caractéristique de la vanne thermostatique d'équilibrage TB30 (ou à partir des valeurs relatives du tableau ci-dessous pour plus de commodité), il ressort que la valeur Kv s'établit à 1.

$$\Delta P = \left( \frac{Q}{100 \times Kv} \right)^2 = \left( \frac{123}{100 \times 1} \right)^2 = 1,5 \text{ kPa}$$

Il faut ajouter à cette valeur :

1. les pertes de charge réparties entre le générateur et le dernier point de soutirage avant le démarrage du réseau de recirculation;
2. les pertes de charge caractérisant le réseau de recirculation.

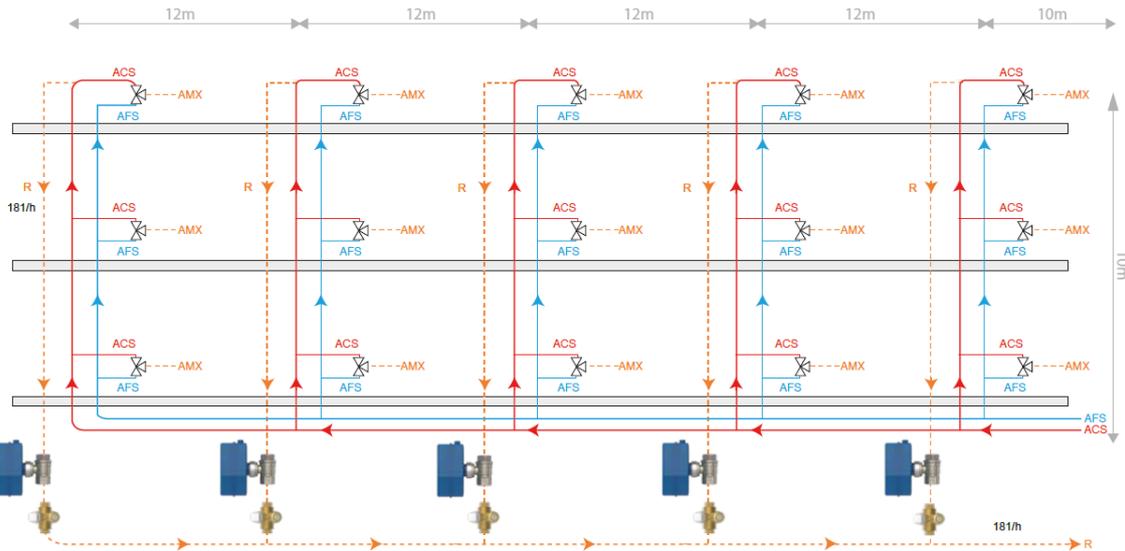
Cette valeur de perte de charge totale associée au débit global de recirculation calculé dans le tableau (367 l/h) permettra d'établir les caractéristiques débit/hauteur nécessaires pour identifier la pompe à installer pour la désinfection.

**C. DÉSINFECTION ÉTAPE PAR ÉTAPE**

Si le système est équipé d'un système d'activation / désactivation automatique des colonnes de recirculation individuelles (similaire aux vannes de zone ou aux vannes d'équilibrage thermostatiques TB50 équipées d'actionneurs thermoélectriques pouvant être contrôlés indépendamment les uns des autres), il est possible de prévoir (et dimensionner) un désinfection étape par étape (c'est-à-dire une colonne à la fois).

Les hypothèses de base et la méthodologie sont fondamentalement les mêmes que celles décrites au point B, mais le dimensionnement est développé uniquement et exclusivement sur le colon le plus défavorisé.

Montant n°	Longueur Verticale (ECS + R) (m)	Q <sub>M</sub> - Dispersion thermique sur la colonne (W)	Longueur collecteur horizontal (m)	Q <sub>C</sub> Dispersion thermique sur le collecteur (W)	Dispersion thermique sur le parcours (Q <sub>M</sub> +Q <sub>C</sub> ) (W)	Dispersion thermique totale (W)	Débit (l/h)
1	20	270	10	135		1053	
2	20	270	12	162		1053	
3	20	270	12	162		1053	
4	20	270	12	162		1053	
5	20	270	12	162	1053	1053	181



En se basant sur la valeur de débit calculée pour la colonne la plus défavorisée par les pertes thermiques (Colonne n°5 - 181/h), la température d'eau disponible (T<sub>G</sub>=75°C) et le saut de température maximum (5K) admis comme hypothèse et le valeur prédéfinie, le Kv et la perte de charge relative à 70°C seront évalués.

°T	1	2	3	4	5	6
°C	Kv	Kv	Kv	Kv	Kv	Kv
20,0	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
22,5	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
25,0	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
27,5	1,45	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
30,0	1	1,78	1,82	1,82	1,82	1,82
32,5	0,65	1,5	1,82	1,82	1,82	1,82
35,0	0,45	1,12	1,82	1,82	1,82	1,82
37,5	0,3	0,7	1,7	1,82	1,82	1,82
40,0	0,28	0,45	1,3	1,82	1,82	1,82
42,5	0,27	0,31	0,9	1,78	1,82	1,82
45,0	0,25	0,25	0,5	1,45	1,75	1,82
47,5	0,24	0,24	0,35	0,85	1,4	1,79
50,0	0,23	0,23	0,28	0,48	0,8	1,5
52,5	0,22	0,22	0,22	0,35	0,45	0,85
55,0	0,21	0,21	0,21	0,28	0,32	0,45
57,5	0,205	0,205	0,205	0,26	0,25	0,33
60,0	0,2	0,2	0,2	0,24	0,2	0,28
62,5	0,2	0,2	0,2	0,22	0,2	0,22
65,0	0,2	0,2	0,2	0,21	0,2	0,24
67,5				0,5		
70,0				1		
72,5				0,8		
75,0				0,25		
77,5				0,22		
80,0				0,2		
82,5				0,2		
85,0				0,2		

À travers le diagramme caractéristique de la vanne thermostatique d'équilibrage TB30 (ou à partir des valeurs relatives du tableau ci-dessous pour plus de commodité), il ressort que la valeur Kv s'établit à 1.

$$\Delta P = \left( \frac{Q}{100 \times Kv} \right)^2 = \left( \frac{181}{100 \times 1} \right)^2 = 3,3 \text{ kPa}$$

Il faut ajouter à cette valeur :

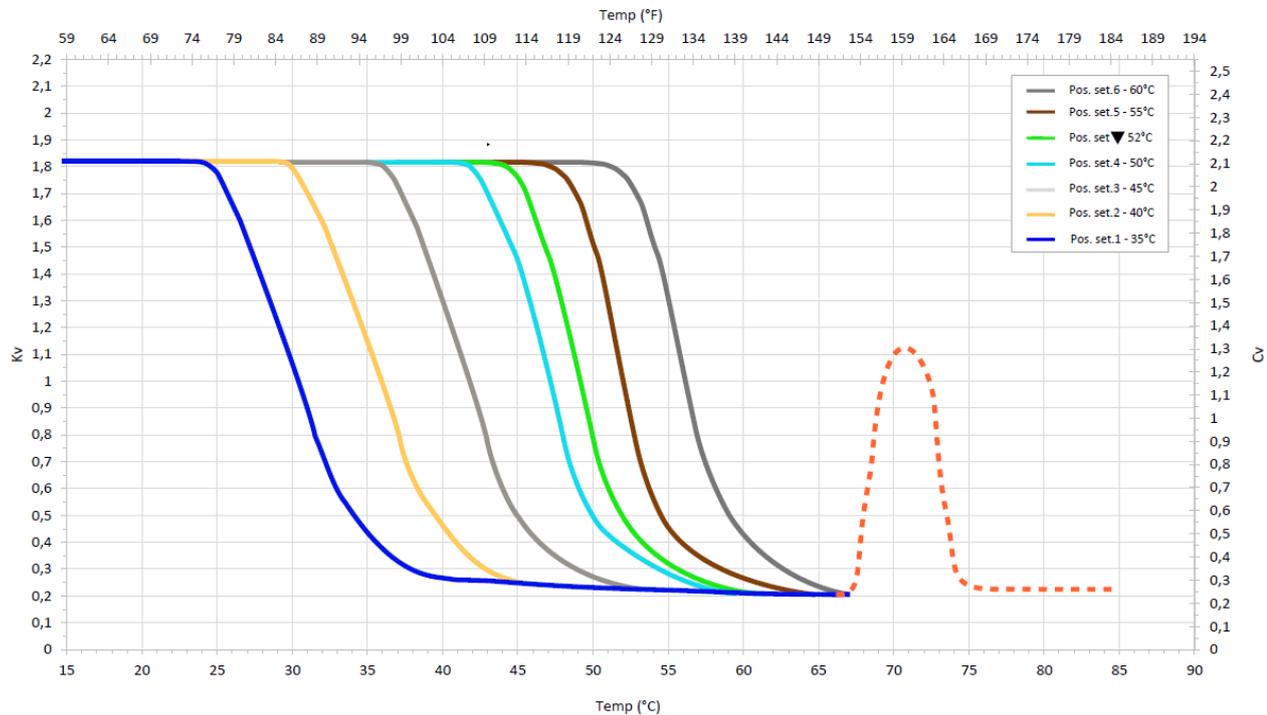
1. les pertes de charge réparties entre le générateur et le dernier point de soutirage avant le démarrage du réseau de recirculation;
2. les pertes de charge caractérisant le réseau de recirculation.

Cette valeur de perte de charge totale associée au débit global de recirculation calculé dans le tableau (367 l/h) permettra d'établir les caractéristiques débit/hauteur nécessaires pour identifier la pompe à installer pour la désinfection.

Si la construction d'un système qui permet une DÉSINFECTION PAS À PAS peut être plus coûteuse (en raison de la présence de vannes de zone motorisées) du point de vue fonctionnel, elle permet un processus de DÉSINFECTION spécifiquement dédié à chaque colonne avec (au niveau même température de process) un débit dédié plus faible.

**K<sub>v</sub> EN FONCTION DE LA TEMPERATURE**

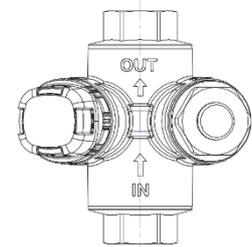
Ci-dessous le diagramme de fonctionnement caractéristique des vannes TB30 et TB30/2 qui indique la valeur du K<sub>v</sub> en fonction de la température de l'eau traversant la vanne et de la valeur de pré réglage choisie



**INSTALLATION**

Les vannes d'équilibrage thermostatiques de la série TB peuvent être installées soit près du haut, soit en bas de la colonne de recirculation. Cependant, **il est toujours conseillé de prévoir une installation** garantissant :

- un minimum d'accessibilité pour les opérations de maintenance ;
- une distance d'au moins 0,5 m du collecteur inférieur de collecte ;
- respect du sens d'écoulement indiqué par les flèches montrées sur le corps de vanne



La vanne thermostatique d'équilibrage TB30 peut être installée sans précautions particulières de positionnement ; il peut être installé aussi bien verticalement qu'horizontalement et éventuellement renversé. N'étant pas équipé de filtres intégrés ou d'éléments électriques/électroniques, il n'y a aucun risque.

Comme pour tous les types de vannes d'équilibrage (qu'elles soient destinées aux systèmes de climatisation ou comme dans ce cas aux systèmes de distribution sanitaire), afin d'éviter les problèmes de fonctionnement, il est toujours recommandé d'installer des moyens de capacité de filtrage adéquate sur les systèmes tels que les 51F - vannes à bille FILTERBALL avec filtre incorporé

**ACCESSOIRES**

**T39P/80**

Thermometre 0-80°C / 32°-176°F



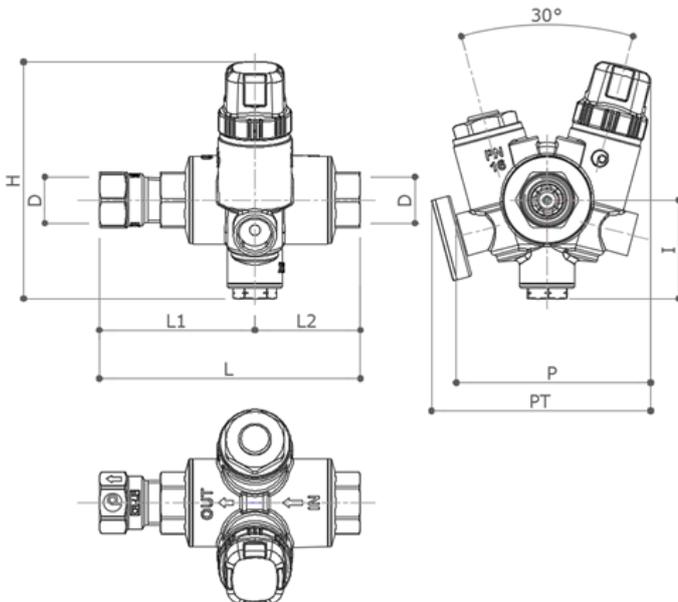
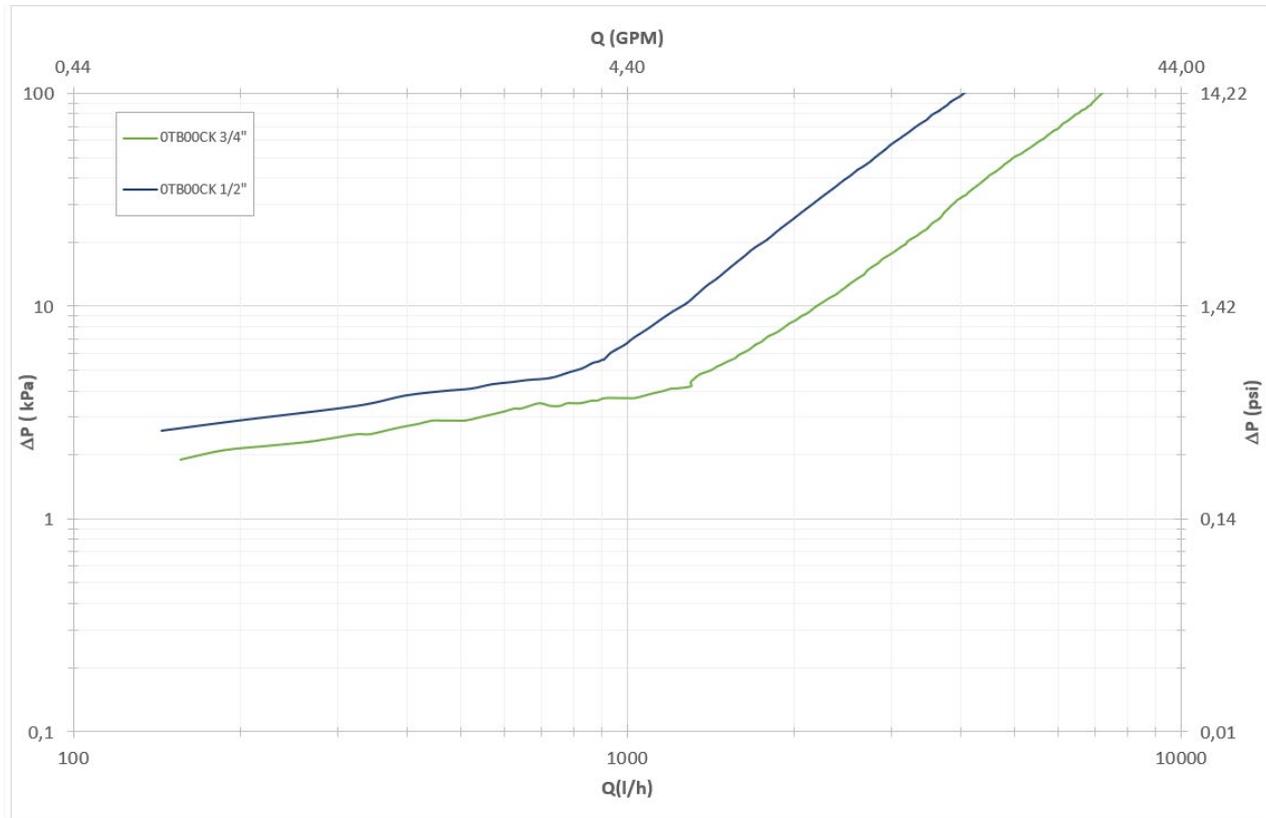
**OTB02**

Adaptateur/Reduction ½”M x M10F pour une sonde à immersion (pas fournie) pour la surveillance à distance de la température de l'eau (puits M10x1).



**OTB00CK**

Raccord avec clapet anti-retour. Disponible 1/2" F x 1/2" M ou 3/4" F x 3/4" M. A installer après la vanne TB30/2



	D	L	L1	L2	H	I	P	PT
<b>F x F</b>	1/2" EN10226-1	122	73	49	112	46	91	102
<b>F x F</b>	3/4" EN10226-1	138	86	52	112	46	91	102

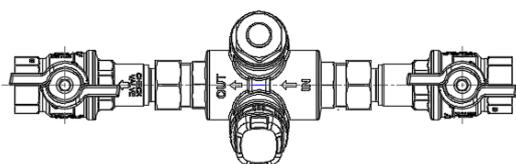
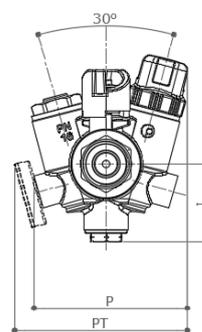
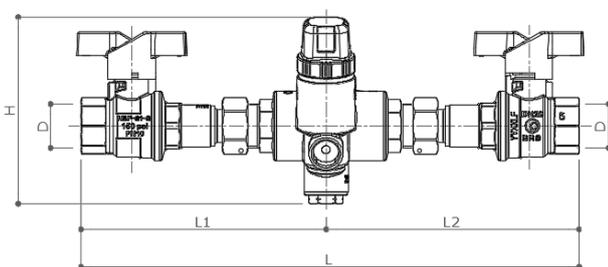
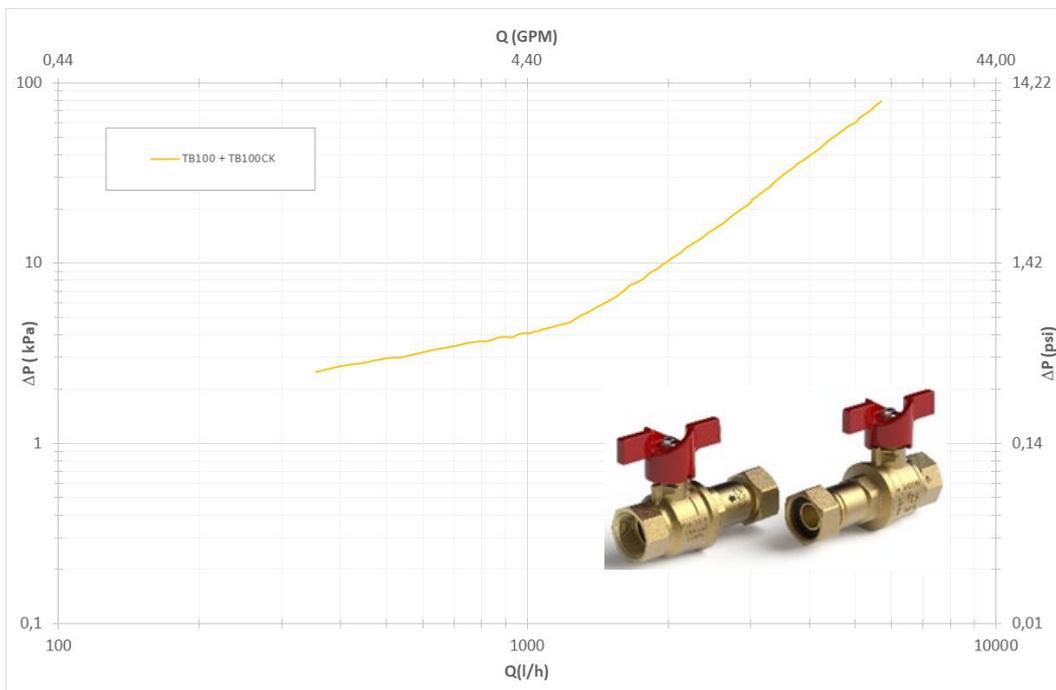
**TB100**

Vanne boisseau sphérique - 1/2" F x 3/4" F portée plate écrou tournant - 3/4" F x 3/4" F portée plate écrou tournant. A installer avant la vanne TB30/2



**TB100CK**

Vanne boisseau sphérique avec clapet anti-retour - 1/2" F x 3/4" F portée plate écrou tournant 3/4" F x 3/4" F portée plate écrou tournant. A installer après la vanne TB30/2.



	D	L	L1	L2	H	I	P	PT
F x F	1/2" EN10226-1	293	144	149	112	46	91	102
F x F	3/4" EN10226-1	293	144	149	112	46	91	102