

ultimateSAM

(FRE) Système d'humidification ultimateSAM

(GER) Das ultimateSAM-Befeuchtungssystem

CAREL



(FRE) Guide à la conception

(GER) Planungsanleitung

**LIRE ET CONSERVER
CES INSTRUCTIONS**
→ **ANWEISUNGEN LESEN
UND AUFBEWAHREN** ←

  **NO POWER
& SIGNAL
CABLES
TOGETHER**
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Integrated Control Solutions & Energy Savings

AVERTISSEMENTS



Les humidificateurs CAREL Industries sont des produits de pointe, dont le fonctionnement est spécifié dans la documentation technique fournie avec le produit ou téléchargeable, même avant l'achat, sur le site internet www.carel.com. Tous les produits CAREL Industries, en raison de leur niveau technologique de pointe, requièrent une phase de qualification/configuration/programmation, afin qu'ils puissent fonctionner au mieux pour l'application spécifique. L'absence de cette phase d'étude, comme indiquée dans le manuel, peut causer des dysfonctionnements sur les produits finaux dont CAREL Industries ne pourra pas être considérée responsable. Le client (constructeur, concepteur ou installateur de l'équipement final) assume toutes les responsabilités et les risques concernant la configuration du produit afin d'obtenir les résultats prévus sur l'installation et/ou l'équipement final spécifique. Dans ce cas, CAREL Industries, moyennant accords préalables, peut intervenir comme conseiller pour la bonne réussite de l'installation/mise en service de la machine/utilisation, mais elle ne peut en aucun cas être considérée responsable du bon fonctionnement de l'humidificateur et de l'installation finale si les mises en garde ou les recommandations décrites dans ce manuel, ou toute autre documentation technique du produit, n'ont pas été respectées. En particulier, sans exclure l'obligation d'observer lesdites mises en garde ou recommandations, pour une utilisation correcte du produit, nous recommandons de faire attention aux mises en garde suivantes:

DANGER DE SECOURS ELECTRIQUES: L'humidificateur contient des composants sous tension électrique. Débrancher l'alimentation de secteur avant d'accéder aux parties internes, en cas d'entretien et pendant l'installation.

DANGER DE FUITES D'EAU: L'humidificateur charge/évacue automatiquement et constamment des quantités d'eau. Des dysfonctionnements dans les raccordements ou dans l'humidificateur peuvent entraîner des fuites.

DANGER DE BRULURE: L'humidificateur contient des composants à haute température et fournit de la vapeur à 100°C/212°F.

- Ce produit est conçu à l'usage exclusif de l'humidification directe ou par l'intermédiaire de systèmes de distribution (gainés).
- L'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être effectuées par des personnes qualifiées, ayant connaissance des précautions nécessaires et capables d'effectuer correctement les opérations requises.
- Toutes les opérations concernant ce produit doivent être réalisées dans le respect des consignes indiquées dans le présent manuel et sur les étiquettes appliquées au produit. Toute utilisation et/ou modification non autorisée par le fabricant sera considérée comme inappropriée et CAREL Industries ne pourra être tenue pour responsable vis-à-vis de ces opérations non autorisées.
- Ne jamais essayer d'ouvrir l'humidificateur d'une autre façon que celle indiquée dans le mode d'emploi.
- Suivre les normes en vigueur là où l'humidificateur est installé.
- Maintenir l'humidificateur hors de la portée des enfants et des animaux.
- Ne pas installer et ne pas utiliser le produit à proximité d'objets qui peuvent s'abîmer au contact avec l'eau (ou condensation d'eau). CAREL Industries décline toute responsabilité pour dommages consécutifs ou directs dus aux fuites d'eau de l'humidificateur.
- Ne jamais utiliser de produits chimiques et/ou corrosifs, de solvants ou de détergents pour nettoyer les parties internes et externes de l'humidificateur, sauf s'il y a dans le mode d'emploi des indications spécifiques dans ce sens.

CAREL Industries adopte une politique de développement continu. Par conséquent, elle se réserve le droit d'apporter des modifications et des améliorations à tout produit décrit dans ce document sans préavis. Les données techniques présentes dans le manuel peuvent subir des modifications sans obligation de préavis.

La responsabilité de CAREL Industries en relation à son produit est réglementée par les conditions générales de contrat CAREL Industries publiées sur le site www.carel.com et/ou par les accords spécifiques pris avec les clients ; en particulier, dans la mesure permise par la norme applicable, en aucun cas, CAREL Industries, ses employés ou ses filiales/affiliées ne seront responsables d'éventuels manques à gagner ou de pertes de ventes, de pertes de données et d'informations, des coûts des marchandises ou des services de remplacement, des dommages aux choses ou aux personnes, des interruptions d'activités, ou de tout éventuel dommage direct, indirect, accidentel, patrimonial, de couverture, punitif, spécial ou conséquence, causé d'une façon quelconque, que ce dommage soit contractuel, extra contractuel ou dû à négligence ou à une autre responsabilité dérivant de l'utilisation du produit ou de son installation, même si CAREL Industries ou ses filiales/affiliées ont été averties de la possibilité de dommages.

ATTENTION



Séparer autant que possible les câbles des sondes et des entrées numériques des câbles des charges inductives et de puissance pour éviter toute perturbation électromagnétique. Ne jamais insérer dans la même goulotte (y compris celles des tableaux électriques) des câbles de puissance et des câbles de signalisation

ELIMINATION



L'humidificateur se compose de parties métalliques et de parties en plastique. Conformément à la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2003 et aux normes nationales de mise en place correspondantes, nous vous informons que:

1. il existe l'obligation de ne pas éliminer les DEEE comme des déchets urbains et d'effectuer, pour ces déchets, une collecte séparée;
2. pour leur mise au rebut, il faut utiliser les systèmes de collecte publics ou privés prévus par les lois locales. Il est aussi possible de remettre au distributeur l'appareil en fin de vie utile en cas d'acquisition d'un nouvel appareil;
3. cet appareil peut contenir des substances dangereuses: un usage impropre ou une élimination incorrecte pourrait avoir des effets négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement ;
4. le symbole (poubelle sur roues barrée) repris sur le produit ou sur l'emballage et sur la notice d'instructions indique que l'appareil a été mis sur le marché après le 13 août 2005 et qu'il doit faire l'objet de collecte séparée;
5. en cas d'élimination abusive des déchets électriques et électroniques, des sanctions sont prévues par les législations locales en vigueur en matière d'élimination des déchets.

Garantie sur les matériaux: 2 ans (à partir de la date de production, à l'exception des pièces d'usure).

Homologations: la qualité et la sécurité des produits CAREL sont garanties par le système de conception et de production certifié ISO 9001, ainsi que par la



marque Intertek .

Table des matières

1. COMMENT FONCTIONNE L'ULTIMATESAM	7
2. DESIGNATION DES MODELES ET DIMENSIONS	8
2.1 Modèles SAB* / SAT*	8
2.2 Dimensions et poids du distributeur SA0 (une rampe)	9
3. CARACTERISTIQUES	10
4. CHOIX DU DISTRIBUTEUR	10
4.1 Capacité vapeur	13
4.1.1 Capacité vapeur version SA0*	14
4.2 Positionnement du distributeur	15
4.3 Longueur d'absorption.....	15
4.4 Effets de la contre-pression sur les humidificateurs atmosphériques.....	16
4.5 Perte de charge gaine:.....	19
4.6 Pertes dérivant de condensation	19
4.7 Options de montage SAB* / SAT*	20
4.8 Options de montage pour les systèmes SA0*	20
4.9 Option rampes non isolées sans buses SAB* / SAT*	20
5. CHOIX DU KIT D'ALIMENTATION EN VAPEUR	21
5.1 Kit alimentation vapeur (SAK *****).....	21
5.2 Kits d'entrée vapeur disponibles	22
5.3 Raccordement d'entrée vapeur entre ultimateSAM et bride de la vanne SAK *****	22
6. SELECTION DU KIT VANNE ET ACTIONNEUR	24
6.1 Dimensions de la vanne et coefficients de débit.....	25
6.2 Vannes disponibles et caractéristiques	26
6.3 Actionneurs et kit de raccordement	26
7. SELECTION DES KITS FILTRE, SEPARATEUR ET PURGEUR DE CONDENSATION	27
7.1 Liste des kits disponibles	28
7.2 Sélection kit purgeur de condensation et filtre	28
7.3 Siphons d'évacuation de la condensation	28
7.3.1 Siphons d'évacuation pour le condensat modèles SA0* et distances minimales	29
8. OPTIONS	32
8.1 Kit piédestal majoré (SAKS010000)	32

1. COMMENT FONCTIONNE L'ULTIMATESAM

L'ultimateSAM est prévu pour distribuer uniformément et efficacement de la vapeur sèche dans une gaine ou une centrale de traitement de l'air. Correctement configuré, le système Ultimate SAM peut utiliser de la vapeur provenant d'un circuit sous pression ou d'un générateur à pression atmosphérique (humidificateur). La vaste gamme de produits diversifiés tant en capacités vapeur qu'en options fait de ce dispositif la solution idéale pour un grand nombre d'applications, par exemple :

- Hôpitaux ;
- Bibliothèques ;
- Musées ;
- Bureaux.

Dans le cas d'une alimentation par circuit vapeur sous pression, le fluide arrive au distributeur via un détendeur qui délivre la vapeur à pression atmosphérique. Ainsi, l'on minimise l'éventualité d'une formation de condensation dans le distributeur, aucune expansion de vapeur supplémentaire ne s'avérant nécessaire. En outre, les surfaces internes (acier inoxydable) sont thermo-isolées pour réduire autant que faire ce peut la condensation. Le circuit des tuyaux de distribution de vapeur est équipé de déflecteurs et de buses afin que seule de la vapeur sèche soit introduite dans la gaine.

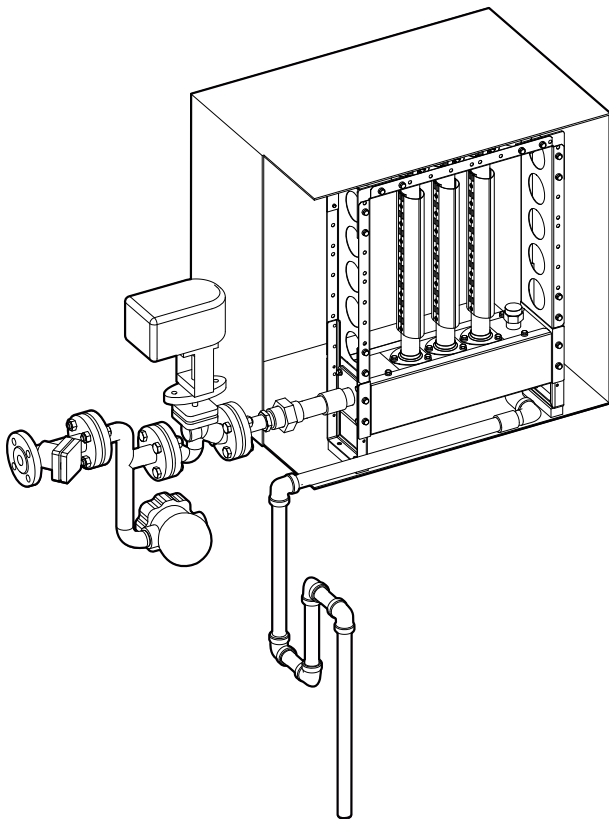


Fig. 1.a

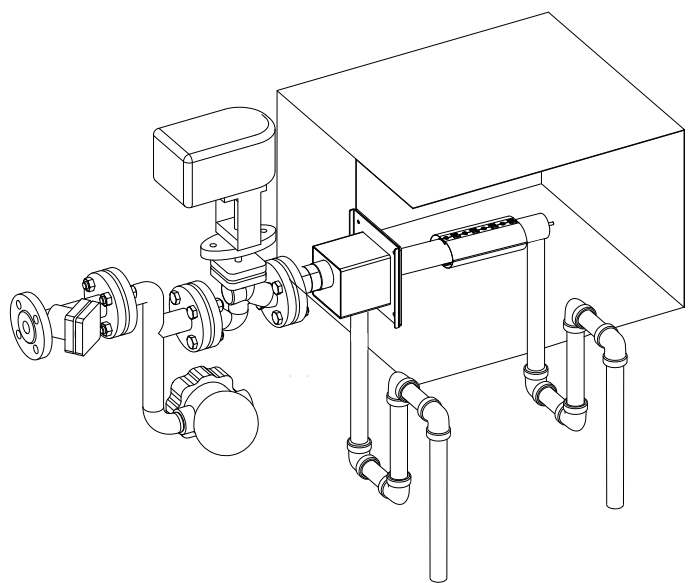


Fig. 1.b

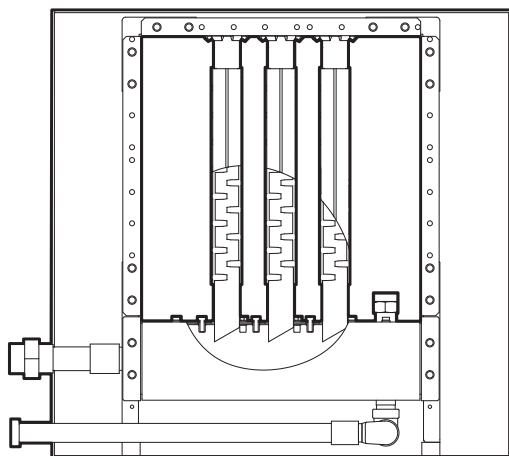


Fig. 1.c

Remarque: l'adaptateur d'alimentation en vapeur, la vanne de régulation, l'actionneur, le purgeur de condensation et le filtre sus-illustrés sont optionnels. Les siphons ne font pas partie du système ultimateSAM.

2. DESIGNATION DES MODELES ET DIMENSIONS

Un système d'humidification ultimateSAM (Fig.1) se compose comme suit:

- Un distributeur de vapeur dimensionné pour la gaine/UTA proportionnellement à la quantité d'humidification
 - Des composants pour la vapeur pression tels que : actionneurs, vannes, filtres et évacuateurs de condensat (vendus séparément).
 - Un humidostat et/ou un capteur (vendus séparément)
 - Une vanne de régulation et un actionneur prévus pour un fonctionnement à partir de vapeur sous pression (vendus séparément)
 - Autres composants optionnels éventuels (vendus séparément)
- Le système d'identification du distributeur est illustré tab.2. Consulter les autres parties de cette notice pour tout renseignement regardant les autres articles comme les vannes et des purgeurs de condensation.

2.1 Modèles SAB* / SAT*

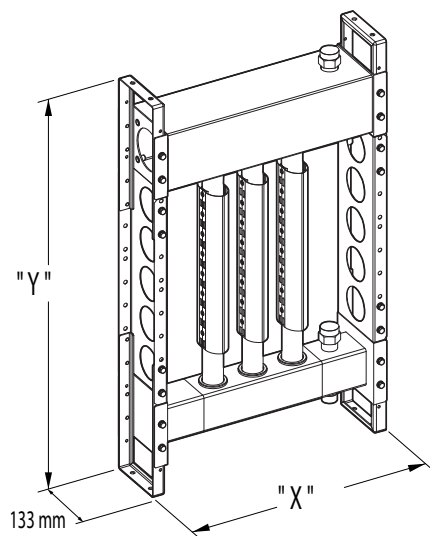


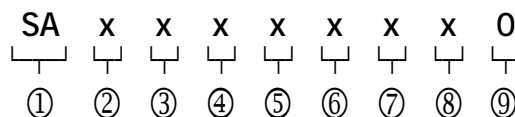
Fig. 2.a

Exemple 1: un modèle SABFESI300 est un ultimateSAM possédant les caractéristiques suivantes :

- Alimentation inférieure ;
- Largeur 1207 mm (47 ¾");
- Hauteur 1206 mm (47 ½");
- Lances diamètre extérieur 35 mm (1.38"), écartement 152 mm (6");
- Lances isolées avec buses raccordées ;
- Châssis ;
- Distributeur complètement monté en usine ;
- Raccord d'évacuation de la condensation ¾" Gaz.

Exemple 2: un modèle SATNMLI2U0 est un ultimateSAM possédant les caractéristiques suivantes :

- Alimentation supérieure ;
- Largeur 2423 mm (95 ½");
- Hauteur 2 422 mm (95 ½");
- Lances diamètre extérieur 45 mm (1,75"), écartement 152 mm (6");
- Lances isolées avec buses raccordées ;
- Châssis ;
- Distributeur non monté ;
- Raccord d'évacuation de la condensation ¾" NPT mâle.



①	Préfixe				
②	Type d'alimentation	B= Alimentation inférieure T= Alimentation supérieure			
③	Largeur	Code	Valeur "X" mm (po)	Nbre de lances	
				152mm (6") écartement	76mm (3") écartement
A=	447 (17.75)	2	3		
B=	599 (23.75)	3	5		
C=	751 (29.75)	4	7		
D=	903 (35.75)	5	9		
E=	1055 (41.75)	6	11		
F=	1207 (47.75)	7	13		
G=	1359 (53.75)	8	15		
H=	1511 (59.50)	9	17		
I=	1663 (65.50)	10	19		
J=	1815 (71.50)	11	21		
K=	1967 (77.50)	12	23		
L=	2119 (83.50)	13	25		
M=	2271 (89.50)	14	27		
N=	2423 (95.50)	15	29		
O=	2575 (101.50)	16	31		
P=	2727 (107.50)	17	33		
Q=	2879 (113.50)	18	35		
R=	3031 (119.50)	19	37		

④	Hauteur:	Code	Dimension "Y" mm (po)	
			Alimentation inférieure	Alimentation supérieure
A=	598 (23.75)	749 (29.50)		
B=	750 (29.75)	901 (35.50)		
C=	902 (35.75)	1053 (41.50)		
D=	1054 (41.50)	1205 (47.50)		
E=	1206 (47.50)	1357 (53.50)		
F=	1358 (53.50)	1509 (59.50)		
G=	1510 (59.50)	1661 (65.50)		
H=	1662 (65.50)	1813 (71.50)		
I=	1814 (71.50)	1965 (77.50)		
J=	1966 (77.50)	2117 (83.50)		
K=	2118 (83.50)	2269 (89.50)		
L=	2270 (89.50)	2421 (95.50)		
M=	2422 (95.50)	2573 (101.50)		
N=	2574 (101.50)	2725 (107.50)		
O=	2726 (107.50)	2877 (113.50)		
P=	2878 (113.50)	3029 (119.50)		
Q=	3030 (119.50)	3181 (125.25)		

⑤	Lances:	Code	Ecartement mm (in)"	OD mm (po)
S=	152 (6.00)	35 (1.50)		
L=	152 (6.00)	45 (1.75)		
H=	76 (3.00)	35 (1.50)		

⑥	Isolation:	I= Lances isolées avec des buses N= Lances non isolées avec sans buses

⑦	Châssis:	0= pas de châssis, non assemblé 1= pas de châssis, assemblé 2= avec châssis, non assemblé 3= avec châssis, assemblé

⑧	Evacuation:	U= ¾" Mâle NPT (uniquement pour le marché américain) O= ¾" Mâle Gaz

⑨	---	---

Tab. 2.a



Remarque:

La cote "Y" (hauteur) présuppose que les supports sont en position de montage standard. Voir sect. 8.1. pour les options alternatives. La profondeur est constante pour tous les modèles, à savoir 133mm (5¼"). Pour les poids du distributeur et les caractéristiques des autres composants, comme les adaptateurs d'alimentation en vapeur ou les dispositifs d'évacuation de la condensation consulter voir le manuel "Spécifications techniques".



Remarque: certains modèles/certaines versions sont spécifiques à certains marchés, et ne sont donc pas disponibles dans tous les pays.. Demander la disponibilité au service commercial.

2.2 Dimensions et poids du distributeur SA0 (une rampe)

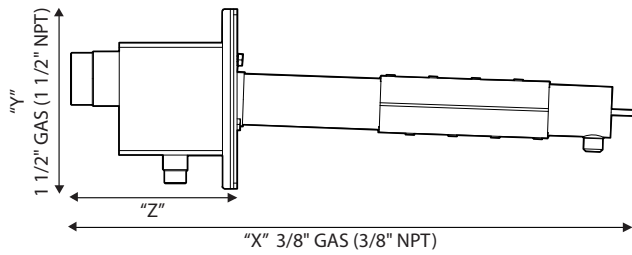


Fig. 2.b

Le système d'identification pour le distributeur est montré dans le tableau 1.b. Ce tableau fournit les largeurs (valeur "X") et les hauteurs (valeur "Y").

SA	0	*	*	L	*	0	*	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tab. 2.b

1	Préfixe		
2	Type	0	Tuyau simple (une rampe, double rampe)
3	Largeur	Code	Valeur "X" [mm (in)]
		A	A = 503 mm (19.7in)
		B	B = 655 mm (25.7in)
		C	C = 807 mm (31.7in)
		D	D = 959 mm (37.7in)
		E	E = 1111 mm (43.7in)
		F	F = 1263 mm (49.7in)
		G	G = 1415 mm (55.7in)
		H	H = 1567 mm (61.7in)
		I	I = 1719 mm (67.7in)
	J	J = 1871 mm (73.7in)	
	K	K = 2023 mm (79.7in)	
	L	L = 2175 mm (85.7in)	
	Z	Z = 427 mm (16.8in) per SA0***** SMAL	
4	Sélection une rampe mm (in)	Code	Valeur "Y" [mm (in)]
		A	A= une rampe 160mm (6.3in)
5	Type de rampe (diamètre) mm (in)	L	L= 45 (1.75) OD
6	Isolation	I	I = Rampes isolées avec des buses
7	Châssis	0	0 = pas de châssis, non assemblé
8	Evacuation	U	U= 1/2" Mâle NPT
		0	0= 1/2" Mâle Gaz

Tab. 2.c

Valeur "z" = 145 mm (5.7 in)

Exemple 1 : un modèle SA0AALI000 est un ultimateSAM ayant les caractéristiques suivantes :

- Une rampe
- Longueur de 503mm (19.7")
- Une rampe, hauteur 160mm (6.3")
- Diamètre rampe 45mm (1.75")
- Rampe isolée et à buses
- Evacuation collecteur de 1/2" mâle gaz

Exemple 2: un modèle SA0GALI0U0 est un ultimateSAM pour le marché d'Amérique du Nord ayant les caractéristiques suivantes :

- Une rampe
- Longueur de 1415mm (55.7")
- Une rampe, hauteur 160mm (6.3")
- Diamètre rampe 45mm (1.75")
- Rampe isolée et à buses
- Evacuation collecteur 1/2" mâle NPT

3. CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques du système d'humidification ultimateSAM en font la solution idéale pour toutes les nécessités d'humidification en gaine, et proposent les meilleures options aux bureaux d'études, installateurs et services de maintenance. Ci-après les caractéristiques principales du système :

- Dimensions standardisées, avec incréments 152mm (6") en hauteur et en largeur.
- Vaste gamme dimensionnelle pour des adaptations à des canalisations d'un minimum de 500mm x 600mm (18" x 24") jusqu'à des gaines de 3000 mm x 3000 mm (120" x 120").
- Vaste gamme de débits vapeur de 20 kg/h (44 lb/h) à plus de 1000 kg/h (2200 lb/h) pour chaque niveau d'humidification.
- Longueur d'absorption réduite, de façon à minimiser la formation de condensation sur les composants en aval du distributeur.
- Réchauffement limité de l'air dans la gaine (inférieur à 2°C).
- Construction en acier inox AISI 304, pour une longue durée de vie.
- Assemblage simple et rapide à l'aide d'un outillage ordinaire.
- Gamme d'accessoires et d'options complète, pour l'utilisation avec vapeur sous pression reliée à des humidificateurs à pression atmosphérique.

4. CHOIX DU DISTRIBUTEUR

Le dimensionnement d'un distributeur de vapeur dépend de plusieurs variables importantes pour réaliser un dispositif optimal :

- Dimensions de la gaine
- Charge d'humidification
- Géométrie du circuit et emplacement des éléments (ventilateurs, batteries d'échange thermique, filtres etc.)
- Longueur d'absorption
- Type d'alimentation en vapeur (sous pression ou atmosphérique)

Les figures 4.a et 4.b montrent deux diagrammes de débit qui illustrent les procédés de sélection du bon distributeur pour l'application requise.

- En général, il est opportun de sélectionner le distributeur possédant les dimensions les plus grandes possibles compatibles avec la gaine. Les dimensions d'encombrement sont indiquées dans le tableau 2.a.



Remarque:

1. Ménager un espace de 25 mm (0.98") au moins entre la gaine et la surface du distributeur.
 2. Pour les modèles SAB* / SAT* prévoir une légère inclinaison du distributeur pour faciliter l'évacuation de la condensation. Une pente de 1% (~1 cm par mètre (1/8" par pied)) devrait suffire.
 3. En prévision de montage d'accessoires sur la gaine, vérifier qu'il y a un espace en hauteur et/ou largeur suffisant (par exemple en réduisant les dimensions du distributeur).
- Une fois les choix dimensionnels faits, configurer le distributeur de façon que sa capacité de vapeur dépasse la charge d'humidification requise. Les capacités de vapeur sont listées tab. 4.a et 4.b.

- Après avoir choisi un distributeur de capacités appropriées, il sera éventuellement nécessaire d'adapter d'autres paramètres. Par exemple
 - Longueur d'absorption: Consulter la section 4.3. Calculer l'espace en aval du distributeur hors tout élément critique sur la gaine (voir section 4.2 pour l'implantation idéale dans les modèles SAB* / SAT* du distributeur sur la gaine). Si cet espace est inférieur à la longueur d'absorption calculée, choisir la configuration "H," et répéter le contrôle en tenant compte de la nouvelle valeur (inférieure) de la distance d'absorption.
 - Contre-pression sur les lignes d'alimentation (humidificateurs atmosphériques) et de vidange de condensation: Consulter le paragraphe 4.4 pour calculer la contre-pression générée par le distributeur prévu dans le projet. En cas de dépassement du maximum admissible pour l'humidificateur ou la ligne de décharge, sélectionner si possible un distributeur ayant une capacité maximum supérieure et répéter le contrôle à partir de la nouvelle valeur de contre-pression, lorsque le distributeur travaille à capacité réduite par rapport à son maximum.
 - Perte de charge gaine: Utiliser les instructions par. 4.5 pour calculer la perte de pression entre amont et aval du distributeur. La perte de pression est en général faible mais, le cas échéant, si elle est telle à provoquer des conséquences critiques pour les performances du dispositif, contacter Carel pour résoudre le problème.
 - Fuites dérivant de la condensation: Consulter la section 4.6 pour calculer la quantité de vapeur perdue à cause de la formation de condensation. Il pourrait être nécessaire de sélectionner un distributeur de capacité supérieure.

Sélection du distributeur modèles SAB* / SAT*

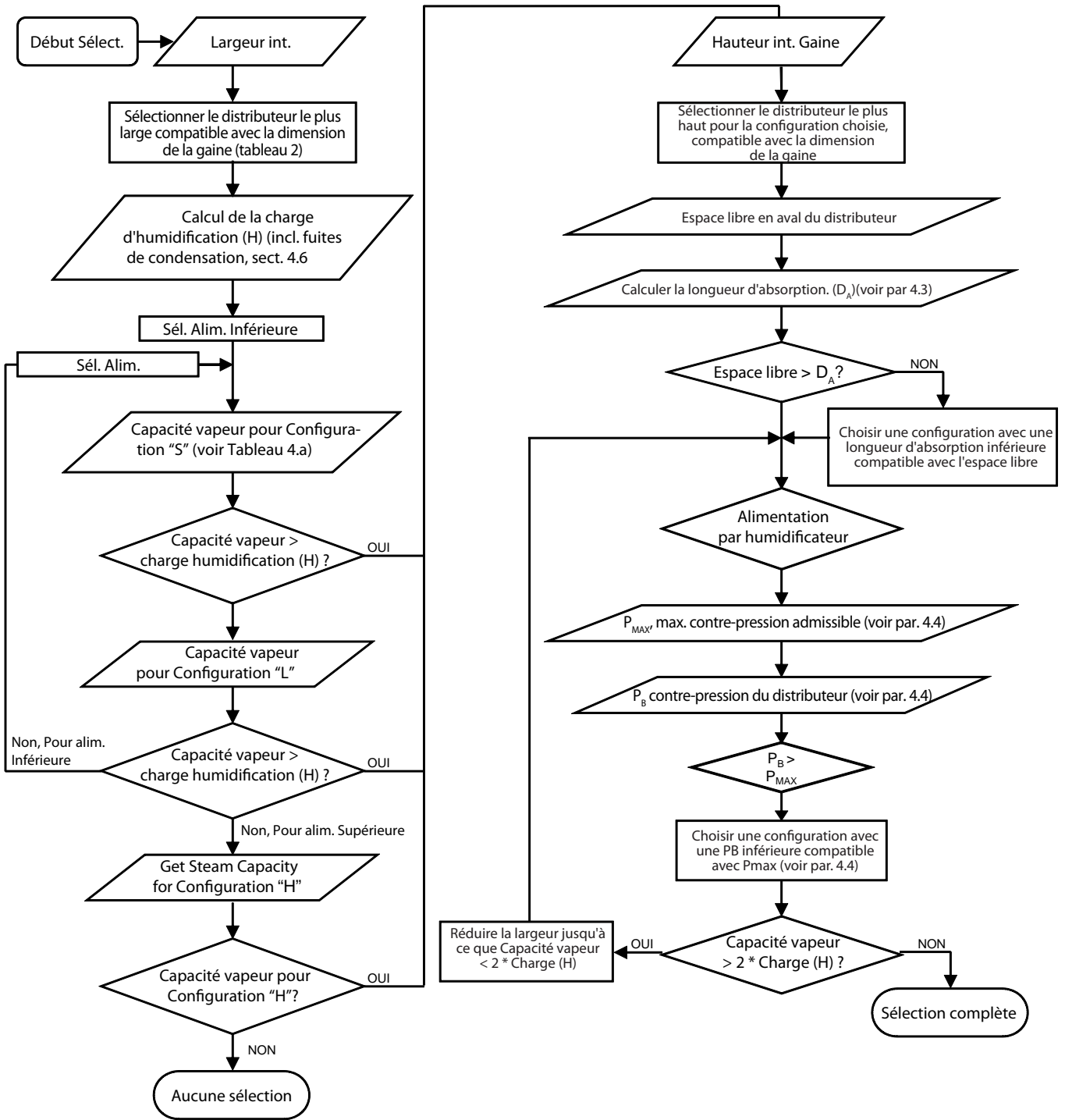


Fig. 4.a

► NB débit indicatif pour le choix de la référence ultimateSAM à utiliser uniquement en phase de projet préalable. Pour le choix définitif, contacter Carel.

Sélection du distributeur modèles SA0*

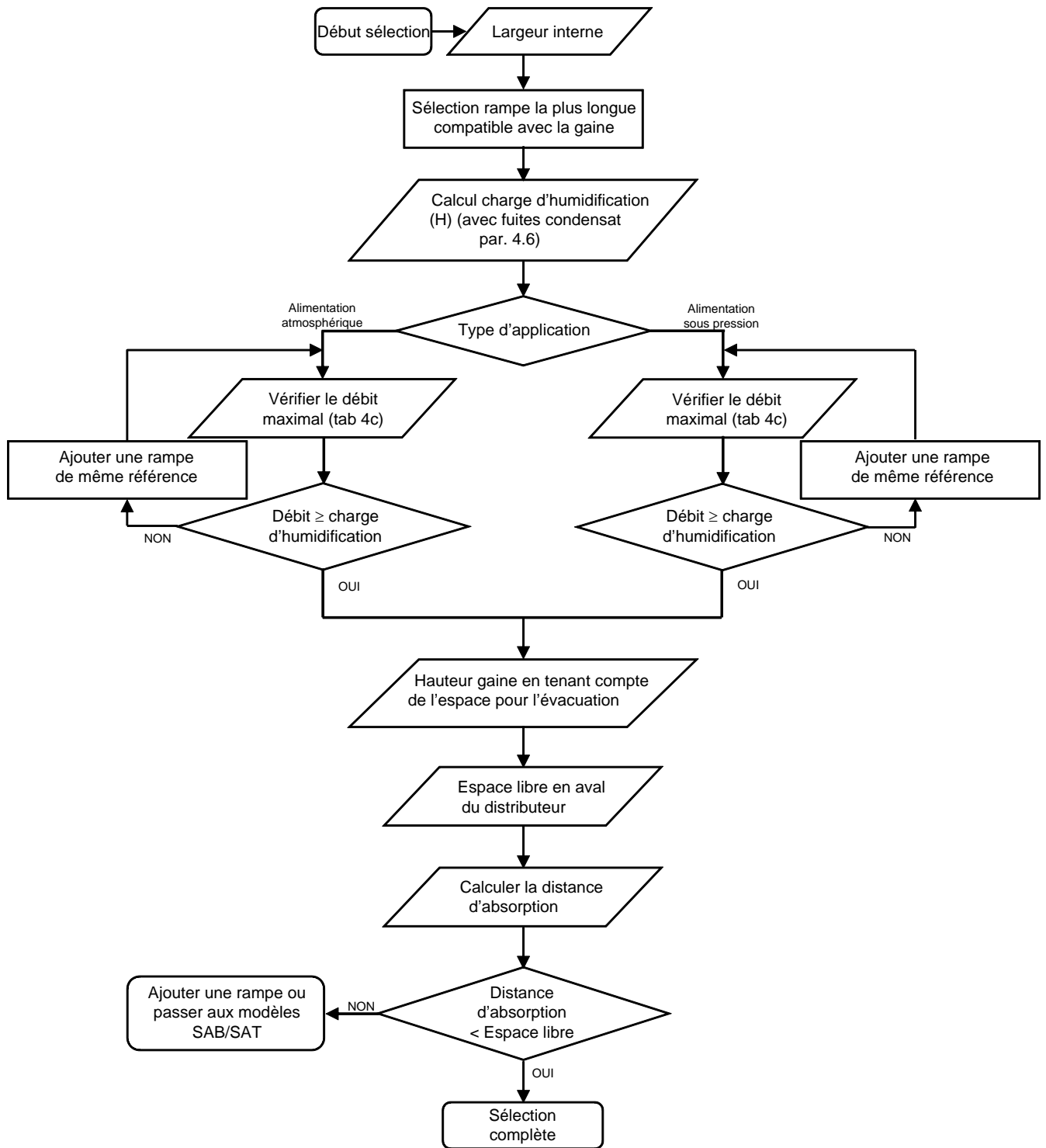


Fig. 4.b

Exemples de quelques applications typiques

Largeur gaine mm (in)	Hauteur gaine mm (in)	Espace libre en aval mm (in)	Débit d'air m3/h (cfm)	Charge d'humidification kg/h (lb/h)	Type d'alimentation	Référence installation	Nbre rampes	Distance d'absorption mm (in)	Augmentation température °C(°F)	Condensat kg/h (lb/h)
350 (13.77)	600 (23.62)	900 (35.43)	2000 (1177)	4 (8.8)	atmosphérique	SAOBALIO*0	1	815 (32.1)	1.68 (35)	1.8 (3.9)
450 (17.71)	900 (35.43)	700 (27.55)	4300 (2531)	8.6 (18.9)	atmosphérique	SAODALIO*0	1	560 (22)	0.84 (33.5)	1.9 (4.1)
865 (34.05)	1250 (49.21)	1000 (39.37)	11000 (6474)	22.1(48.7)	pression	SAOCALIO*0	1	789 (31)	0.32 (32.5)	1.8 (3.9)
1000 (39.37)	1500 (59.05)	1000 (39.37)	15000 (8829)	30 (66.1)	atmosphérique	SAOHALIO*0	2	562 (22.1)	0.33 (32.6)	2.6 (5.7)
2300 (90.55)	1800 (70.86)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	pression	SAOJALIO*0	2	719 (28.3)	0.13 (32.2)	2.8 (6.1)
2300 (90.55)	1800 (70.86)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	atmosphérique	SAOJALIO*0	2	567 (22.3)	0.13 (32.2)	2.8 (6.1)
1800 (70.86)	2200 (86.61)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	pression	SAOLALIO*0	2	684 (26.9)	0.14 (32.2)	3.1 (6.8)
2300 (90.55)	2450 (96.45)	900 (35.43)	42580 (25061)	85.6 (188.7)	atmosphérique	SATAKLI2*0	2	746 (29.3)	0.14 (32.2)	3.2 (7.1)
2000 (78.74)	3000 (118.11)	1800 (70.86)	70000 (41200)	140.7 (310.2)	pression	SAOKALIO*0	2	783 (30.8)	0.08 (32.1)	3 (6.6)
3500 (137.79)	4000 (157.48)	700 (27.55)	150000 (88287)	301.4 (664.5)	pression	SATFKLI2*0	7	616 (24.2)	0.1 (32.1)	7.7 (16.9)

Tab. 4.a

4.1 Capacité vapeur

Après avoir sélectionné la largeur du distributeur la plus proche possible des dimensions de la gaine, la capacité de vapeur du distributeur doit être comparée à la charge d'humidification requise par l'application. Pour une largeur de distributeur donnée, la capacité dépend de la configuration des éléments suivants:

- Le type d'alimentation, supérieure ou inférieure
- Le diamètre des lances
- Le nombre et type de lances, à savoir,
 - isolées avec buses
 - Non isolées, sans buses.
- La longueur des rampes (aussi bien dans les modèles SAB*/SAT* que dans les modèles SA0).

Les capacités de vapeur pour chaque configuration, dans le cas de lances isolées, sont indiquées sect. 4.a. (pour les lances non isolées, voir par.4.8.).

Remarque: Ces capacités concernent un distributeur alimenté par de la vapeur sous pression. Si l'alimentation se fait par raccordement à un humidificateur atmosphérique, il pourrait s'avérer nécessaire de réduire ces valeurs. Ceci peut être dû à l'exigence de limiter la contre-pression générée par le distributeur, si cette-dernière dépasse le maximum prévu pour l'humidificateur. Voir paragraphe 4.4.

Une fois la largeur voulue sélectionnée, utiliser la tab.4.a pour identifier la configuration la plus efficiente (qui utilise le moins de lances) dont la capacité dépasse ou égale la charge d'humidification requise. D'autres paramètres (Longueur d'absorption, contre-pression etc.) pourraient exiger une configuration différente.

Remarque: Si la capacité du distributeur sélectionné dépasse le double de charge d'humidification requise, réduire la largeur du distributeur (= nombre de lances) de façon à remédier à cette condition.

Capacité vapeur pour lances isolées kg/h (lb/h)

Alimentation	Inférieure			Supérieure			"Largeur totale (in)"	Nbre lances		
	"S" 35mm (1.38") OD 152mm(6") c.d."	"L" 45mm (1.75") OD 152mm(6") c.d."	"H" 35mm (1.38") OD 76mm(3") c.d."	"S" 35mm (1.38") OD 152mm(6") c.d."	"L" 45mm (1.75") OD 152mm(6") c.d."	"H" 35mm (1.38") OD 76mm(3") c.d."		"S" "L"	"H"	
Code largeur	A	20 (44)	33 (73)	30 (66)	60 (132)	100 (220)	90 (198)	447 (18)	2	3
	B	30 (66)	50 (110)	50 (110)	90 (198)	150 (330)	150 (330)	599 (24)	3	5
	C	40 (88)	67 (147)	70 (154)	120 (264)	200 (440)	210 (462)	751 (30)	4	7
	D	50 (110)	83 (183)	90 (198)	150 (330)	250 (550)	270 (594)	903 (36)	5	9
	E	60 (132)	100 (220)	110 (242)	180 (396)	300 (660)	330 (726)	1055 (42)	6	11
	F	70 (154)	117 (257)	130 (286)	210 (462)	350 (770)	390 (858)	1207 (48)	7	13
	G	80 (176)	133 (293)	150 (330)	240 (528)	400 (880)	450 (990)	1359 (54)	8	15
	H	90 (198)	150 (330)	170 (374)	270 (594)	450 (990)	510 (1122)	1511 (60)	9	17
	I	100 (220)	167 (367)	190 (418)	300 (660)	500 (1100)	570 (1254)	1663 (66)	10	19
	J	110 (242)	183 (403)	210 (462)	330 (726)	550 (1210)	630 (1386)	1815 (72)	11	21
	K	120 (264)	200 (440)	230 (506)	360 (792)	600 (1320)	690 (1518)	1967 (78)	12	23
	L	130 (286)	217 (477)	250 (550)	390 (858)	650 (1430)	750 (1650)	2119 (84)	13	25
	M	140 (308)	233 (513)	270 (594)	420 (924)	700 (1540)	810 (1782)	2271 (90)	14	27
	N	150 (330)	250 (550)	290 (638)	450 (990)	750 (1650)	870 (1914)	2423 (96)	15	29
	O	160 (352)	267 (587)	310 (682)	480 (1056)	800 (1760)	930 (2046)	2575 (102)	16	31
	P	170 (374)	283 (623)	330 (726)	510 (1122)	850 (1870)	990 (2178)	2727 (108)	17	33
	Q	180 (396)	300 (660)	350 (770)	540 (1188)	900 (1980)	1050 (2310)	2879 (114)	18	35
R	190 (418)	317 (697)	370 (814)	570 (1254)	950 (2090)	1110 (2442)	3031 (120)	19	37	

Tab. 4.a

Légende : dia. ext. = diamètre externe ; inter. = distance.

Le diagramme de flux Fig. 4.a. illustre le processus complet de sélection d'un distributeur à partir des données du projet. Ce processus est illustré par les deux exemples ci-dessous.

Exemple 1: application avec les conditions suivantes :

- Dimensions internes de la gaine:
 - Largeur 1200 mm (47.2")
 - Hauteur 800 mm (31.5")
- Lances isolées avec buses
- Aucun obstacle sur gaine aval
- Charge d'humidification requise :
- Alimentation par humidificateur atmosphérique (UE090X****)
- Siphon décharge condensation hors gaine comme illustré Fig. 1

1. En fonction de la largeur interne de la gaine de 1200 mm (47.2") et des données tab.2, un code largeur "E" (1055 mm) (42") représente le meilleur compromis. (il est possible d'incliner le distributeur pour faciliter la vidange si nécessaire).
2. Le tab. 4 donne, pour une charge d'humidification 90 kg/h (198lb/h), la configuration suivante:
 - Alimentation inférieure, configuration "L"- capacité nominale Max 100 kg/h (220 lb/h) (Configuration qui utilise un nombre inférieur de lances par rapport à la "H").
3. En fonction de la hauteur interne de la gaine de 800 mm (31.5") et des données tab.2, un code hauteur "B" (750 mm) (29.5") représente le meilleur compromis. Il laisse un espace adéquat entre distributeur et surface supérieure de la gaine.

4. En l'absence d'obstacles importants en aval de la gaine, comme des ventilateurs, des batteries de refroidissement ou des coudes, la longueur d'absorption n'est pas nécessairement un facteur de projet critique pour l'application.
5. Le distributeur est alimenté par un humidificateur, ce qui implique un contrôle de contre-pression maximale sur la ligne d'alimentation.

Remarque: Il est important de vérifier (1) la perte de charge de l'adaptateur d'entrée (2) la perte de charge via le tuyau de raccordement entre humidificateur et distributeur. Vérifier que la contre-pression totale ne dépasse pas la valeur maximum autorisée pour l'humidificateur. Voir le paragraphe 4.4 pour plus de détails.

Pour une charge d'humidification de 90 kg/h (198lb/h) la contre-pression sera de 880 Pa (0.13Psi) y compris la perte de charge de l'adaptateur d'alimentation et du tuyau (voir par. 4.4 les calculs complets) Etant donné que la pression statique dans la gaine (au niveau du distributeur) est inférieure à 1000 Pa (0.15Psi), la contre-pression totale est inférieure au maximum admis en sortie (P_{MAX}=2000 Pa) (0.29Psi).

- Code pour cet exemple: SABEBLI300 (distributeur isolé, avec châssis, prémonté en usine).

Exemple 2: application avec les conditions suivantes:

- Dimensions internes de la gaine:
- Largeur 3 000 mm (118")
- Hauteur 3 000 mm (118")
- Lances isolées avec buses;
- Ventilateur en aval du distributeur qui limite l'espace libre à 700 mm (27.6");
- Humidité relative après le distributeur (RH_a): 82%;
- Humidité relative avant le distributeur (RH_b): 10% @ 15°C (59°F);
- Charge d'humidification : 750 kg/h (1654lb/h);
- Alimentation par circuit de vapeur sous pression;
- Vanne de régulation hors gaine comme illustré Fig. 1;
- Siphon décharge condensation hors gaine comme illustré Fig. 1.

1. En fonction de la largeur interne de la gaine de 3 000 mm (118") et des données tab.2, un code largeur "Q" (2.879 mm) (113") représente le meilleur compromis. Cette solution permet de laisser ~60 mm (~2 ½") sur chaque côté du distributeur.
2. La table 4.a donne, pour une charge d'humidification 750 kg/h, la configuration suivante :
 - Alimentation supérieure, configuration "L" – capacité nominale Max 900 kg/h (1984lb/h) (Configuration qui utilise un nombre inférieur de lances par rapport à la "H").
3. En fonction de la hauteur interne de la gaine de 3 000 mm (118") et des nécessités de l'alimentation supérieure, un code hauteur "O" (2877mm) représente le meilleur compromis.
4. Etant donné l'espace libre réduit en aval de 700 mm (27.6"), la configuration doit changer de "L" à "H", car la longueur d'absorption de la première dépasse la limite du projet (voir exemple par.4.3.).
 - Code pour cet exemple: SATQOH1200 (distributeur isolé, avec châssis, à monter)

4.1.1 Capacité vapeur version SA0*

référence	Upright length mm (in)	Maximum steam flow-rate at atmospheric pressure (SA0 supplied by steam humidifier) kg/h (lb/h)	Maximum steam flow-rate with pressurised steam (0-4 bars, 0-58psi) kg/h (lb/h)	Minimum width of the duct mm (in)
SA0AALIO*0	358 (14.1)	20 (44)	20 (44)	383 (15.1)
SA0BALIO*0	510 (20.1)	20 (44)	30 (66)	535 (21.1)
SA0CALIO*0	662 (26.1)	50 (110)	50 (110)	687 (27.0)
SA0DALIO*0	814 (32.0)	50 (110)	60 (132)	839 (33.0)
SA0EALIO*0	966 (38.0)	50 (110)	70 (154)	991 (39.0)
SA0FALIO*0	1118 (44.0)	50 (110)	80 (176)	1143 (45.0)
SA0GALIO*0	1270 (50.0)	50 (110)	90 (198)	1295 (51.0)
SA0HALIO*0	1422 (56.0)	50 (110)	100 (220)	1447 (57.0)
SA0IALIO*0	1574 (62.0)	50 (110)	110 (242)	1599 (63.0)
SA0JALIO*0	1726 (68.0)	50 (110)	120 (264)	1751 (68.9)
SA0KALIO*0	1878 (73.9)	50 (110)	130 (286)	1903 (74.9)
SA0LALIO*0	2030 (79.9)	50 (110)	140 (308)	2055 (80.9)

Tab. 4.b

Exemple 1: en supposant que l'on ait une application dans les conditions suivantes:

- Dimensions internes gaine:
 - Largeur 1200 mm (47.2")
 - Hauteur 800 mm (31.5")
- Aucun obstacle en aval de la gaine
- Charge d'humidification requise : 35 kg/hr (77 lb/h)
- Alimentation humidificateur atmosphérique (UE035X****)
- Siphon évacuation condensat situé hors de la gaine, comme le montre la Fig. 1

1. En se basant sur la largeur interne de la gaine de 1200 mm (47.2") et sur les données du tableau C, une référence de longueur "F" (1118 mm [44"]) représente le choix optimal.
2. Dans le tableau 4.b, on peut vérifier que le modèle SA0 avec la référence de longueur "F" a un débit maximal avec une alimentation atmosphérique de 35 kg/hr (77 lb/h).
3. Aucun obstacle significatif n'étant présent en aval de la gaine, tel que ventilateur, serpentin de refroidissement ou courbe, la longueur d'absorption n'est pas obligatoirement un facteur critique pour l'application.
4. Le distributeur est alimenté par un humidificateur, ce qui entraîne une vérification de la contre-pression sur la ligne d'alimentation.

Référence pour cet exemple : SA0FALIO*0

Exemple 2: en supposant que l'on ait une application dans les conditions suivantes:

- Largeur gaine de 1000 mm (39.4")
- Hauteur gaine de 500 mm (19.7")
- Ventilateur en aval du distributeur, ce qui limite l'espace libre à 900 mm (35.4")
- Humidité relative au-delà du distributeur (RH_a) : 80 % ;
- Humidité relative avant le distributeur (RH_b) : 55 % @ 25°C [77°F] ;
- Charge d'humidification : 62.6 kg/hr (138 lb/h) ;
- Alimentation par réseau de vapeur en pression ;
- Vanne de régulation située hors de la gaine, comme le montre la Fig. 1 ;
- Siphon évacuation condensat situé hors de la gaine, comme le montre la Fig. 1.

1. En se basant sur la largeur interne de la gaine de 1000 mm (39.4") et sur les données du tableau 4.b, une référence de longueur "E" (966 mm [38"]) représente le choix optimal.
2. Comme le montre le tableau 4.b, on obtient, pour cette longueur de rampe, une charge d'humidification de 70 kg/h (154 lb/h).
3. En raison du faible espace disponible en aval (900 mm (35.4")), il faut calculer la distance d'absorption (voir par 4.3) laquelle est légèrement supérieure à 600 mm (23.6").

Référence pour cet exemple : SA0EALIO*0.

4.2 Positionnement du distributeur

Le positionnement du système d'humidification ultimateSAM et de ses dispositifs de commande et de régulation sur la gaine est fondamental – la majeure partie des problèmes d'absorption de vapeur dérivent en effet d'une mauvaise localisation. La fig.4.b illustre certaines solutions pertinentes (A-G). Pour plus d'assistance contacter Carel.

Positionnement:

- OPTIMAL: Suffisamment loin du ventilateur pour éviter les turbulences. Maintenir une longueur libre adéquate pour l'absorption.
- BON: à condition de prévoir une distance suffisante entre le distributeur et le ventilateur pour une évaporation correcte.
- ACCEPTABLE: à condition de prévoir une distance suffisante entre distributeur et batterie de chauffage pour une évaporation correcte (en particulier en cas de batteries électriques).
- MAUVAIS: acceptable uniquement si la batterie de refroidissement est inactive pendant l'humidification. Si la batterie de refroidissement est active, ceci provoque un effet non désiré de déshumidification.
- MAUVAIS: comme C et D. En sus l'air pourrait être très froid, avec augmentation de la longueur d'absorption et la formation de condensation.
- MAUVAIS: comme C, D, & E; les filtres pourraient être mouillés, en créant les conditions d'une prolifération bactériologique dangereuse.
- MAUVAIS: Fonctionne uniquement si le système est à 100% de recyclage d'air.

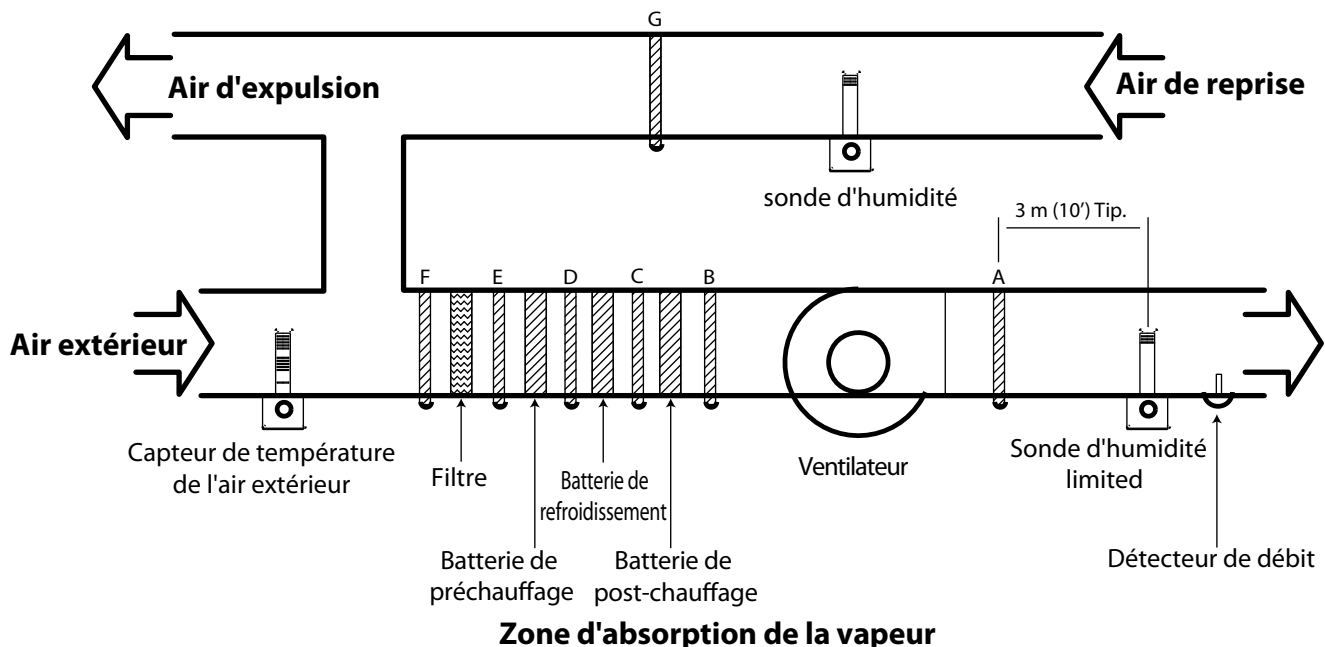


Fig. 4.c

4.3 Longueur d'absorption

La longueur d'absorption (D_a) est la distance en aval du distributeur de vapeur au-delà de laquelle les surfaces éventuelles ne se mouillent pas sous l'effet de la condensation. Une longueur d'absorption réduite permet un schéma plus compact des unités de traitement de l'air.

La longueur d'absorption est influencée par plusieurs facteurs qui dépendent de l'application spécifique. Exemples :

- Les conditions de l'air en amont (Température et humidité). Les basses températures entraînent une augmentation de longueur d'absorption;
- les conditions voulues en aval (température et humidité) Une humidité relative supérieure à 90% conduit à une augmentation importante de la longueur d'absorption.

Pour tenir compte de ces facteurs et avoir la souplesse nécessaire de conception de la centrale, le système ultimateSAM peut être configuré de façon à obtenir plusieurs longueurs d'absorption.

Celle-ci, pour une application donnée, se calcule comme suit :

1. Calculer le rapport de saturation (SR)

$$SR = \frac{(RH_a - RH_b)}{(100 - RH_b)}$$

RH_a: humidité relative en aval du distributeur

RH_b: humidité relative en amont du distributeur

2. Avec la valeur obtenue, il est possible de déterminer l'absorption (Da) d'après les plans de graphiques des figures. 4.d et 4.e ou 4.a
3. Choisir la configuration qui offre une longueur d'absorption inférieure aux exigences de l'application.

Exemple SAB* / SAT*: Application avec les conditions suivantes :

Distributeur SATQOLI200, alimentation supérieure, configuration "L" (voir exemple 2, paragraphe 4.1)

- humidité relative en amont du distributeur : RH_b=10% @ 15°C (59°F)
- humidité relative en aval du distributeur : RH_a=82%

1. Calculer le rapport de saturation (SR) :

$$SR = \frac{(82-10)}{(100-10)} = 0.8$$

2. A partir de la fig. 4.d pour l'écartement des lances 152mm (6") on obtient une longueur d'absorption de 750 mm pour le distributeur sélectionné.

Remarque: Si cette longueur dépasse les limites du projet, évaluer la configuration "H" qui, pour les mêmes conditions, a une longueur d'absorption de 600mm (24").

Exemple SA0 : en supposant que l'on ait une application avec un distributeur SAOFALIO*0 :

- Humidité relative en amont du distributeur RH_b : 24 % @ 25°C [77°F]
- Humidité relative en aval du distributeur RH_a : 80 % on calcule le rapport SR :

$$SR = \frac{(50-24)}{(100-24)} = 0.34$$

Comme le montre la figure 4.f pour une rampe, on définit une longueur d'absorption d'environ 400 mm [16"].

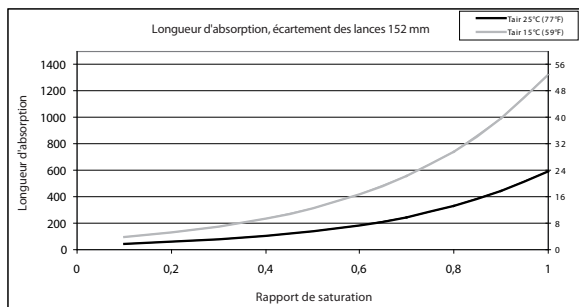


Fig. 4.d

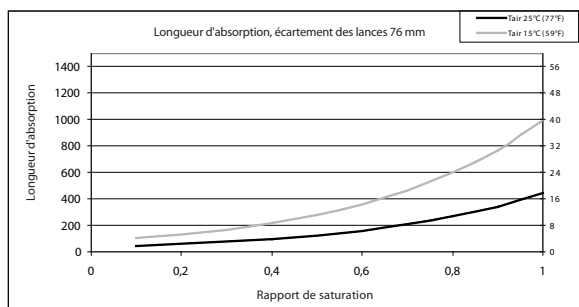


Fig. 4.e

Pour le calcul de la distance d'absorption de la SA0 lance unique a été acceptée au Gundacker de formule. Comme un exemple est illustré ci-dessous l'évolution de la distance d'absorption pour une lance SAOLALIO00 dans des conditions de température extérieure de 0 °C (32 °F) et la vitesse de l'air à l'intérieur du PSSE égale à 2,97 m / s (585fpm).

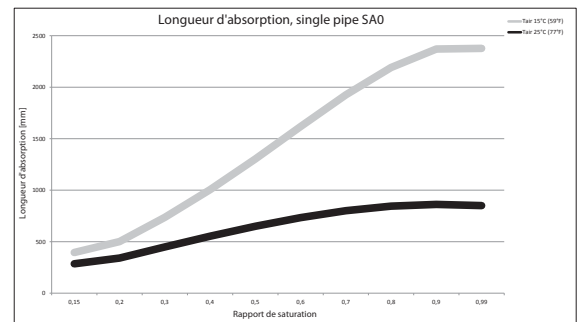


Fig. 4.f

4.4 Effets de la contre-pression sur les humidificateurs atmosphériques

La contre-pression (PB) générée par le distributeur ultimateSAM peut être nocive pour le fonctionnement de l'humidificateur. Considérer par exemple les contre-pressions maximum admissibles en sortie de vapeur des humidificateurs Carel:

- UEX: 1300-2000 Pa (5-8 in H₂O), selon les modèles
- UG: 2000 Pa (8 in H₂O)
- UR: 1500-2000 Pa (6-8 in H₂O), selon les modèles



Remarque: La ligne de décharge également est influencée par la contre-pression. Voir 7.3 pour plus d'informations.

Ces observations peuvent influencer le choix du distributeur (voir Fig.4.a). Si la contre-pression du distributeur sélectionné dépasse la valeur admissible de la source de vapeur, il est conseillé de répéter la sélection pour réduire la contre-pression.

La contre-pression totale d'un système de distribution ultimateSAM peut être considérée comme la somme de 3 composants :

- PB1: la contre-pression générée par le distributeur lui-même (voir tab. 4.c.d.e);
- PB2: la contre-pression de l'adaptateur d'alimentation de vapeur monté sur le distributeur (voir tab. 4.f);
- PB3: La perte de charge des tuyaux de raccordement entre l'humidificateur et le distributeur (voir tab. 4.g).

La contre-pression générée par le distributeur (PB1) dépend de 4 facteurs:

- Hauteur des lances (à savoir nombre de buses)
- Largeur du collecteur (à savoir nombre de lances)
- Configuration du distributeur
- Charge d'humidification (H)

Pour calculer la contre-pression générée par le distributeur, utiliser l'équation:

FORMULE POUR SAB* / SAT*

$$P_{B1} = A \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

FORMULE POUR SA0*

$$P_{B1} = 3A \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B1} : contre-pression en kPa (en H₂O)

A : Constante en kPa (en H₂O)

H : Charge d'humidification en kg/h (lb/h)



Remarque: pour la valeur A utiliser le tableau 4.c en restant sur la colonne A et en se déplaçant sur la ligne correspondant au 4ème caractère de la référence.

Les tables 4.c.d.e. donnent la valeur de la constante "A" pour configuration du distributeur. Les valeurs calculées peuvent avoir un décalage de ±10% ou de ±0.1 kPa (½ in H₂O), selon la valeur supérieure.

Contre-pression distributeur : - Constante (A) Configuration "S" kPa (en H₂O)

		Code largeur																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Code Hauteur	A	10.01 (8.3)	4.47 (3.7)	2.53 (2.1)	1.63 (1.4)	1.14 (0.95)	0.846 (0.70)	0.655 (0.54)	0.524 (0.44)	0.431 (0.36)	0.362 (0.30)	0.309 (0.26)	0.268 (0.22)	0.236 (0.20)	0.210 (0.17)	0.188 (0.16)	0.171 (0.14)	0.156 (0.13)	0.144 (0.12)
	B	4.75 (3.9)	2.13 (1.8)	1.21 (1.00)	0.786 (0.65)	0.556 (0.46)	0.416 (0.35)	0.326 (0.27)	0.264 (0.22)	0.220 (0.18)	0.188 (0.16)	0.163 (0.14)	0.144 (0.12)	0.129 (0.11)	0.116 (0.10)	0.106 (0.09)	0.098 (0.08)	0.091 (0.08)	0.085 (0.07)
	C	2.94 (2.4)	1.32 (1.1)	0.758 (0.63)	0.496 (0.41)	0.354 (0.29)	0.268 (0.22)	0.213 (0.18)	0.175 (0.15)	0.148 (0.12)	0.128 (0.11)	0.113 (0.09)	0.101 (0.08)	0.092 (0.08)	0.084 (0.07)	0.078 (0.06)	0.073 (0.06)	0.069 (0.06)	0.065 (0.05)
	D	2.12 (1.8)	0.961 (0.80)	0.554 (0.46)	0.366 (0.30)	0.263 (0.22)	0.202 (0.17)	0.162 (0.13)	0.135 (0.11)	0.115 (0.10)	0.101 (0.08)	0.090 (0.07)	0.082 (0.07)	0.075 (0.06)	0.070 (0.06)	0.065 (0.05)	0.062 (0.05)	0.059 (0.05)	0.056 (0.05)
	E	1.70 (1.4)	0.772 (0.64)	0.447 (0.37)	0.297 (0.25)	0.216 (0.18)	0.167 (0.14)	0.135 (0.11)	0.114 (0.09)	0.098 (0.08)	0.087 (0.07)	0.078 (0.06)	0.071 (0.06)	0.066 (0.05)	0.062 (0.05)	0.059 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)
	F	1.46 (1.2)	0.664 (0.55)	0.387 (0.32)	0.259 (0.22)	0.189 (0.16)	0.147 (0.12)	0.120 (0.10)	0.102 (0.08)	0.088 (0.07)	0.079 (0.07)	0.071 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.049 (0.04)
	G	1.31 (1.1)	0.599 (0.50)	0.350 (0.29)	0.235 (0.20)	0.173 (0.14)	0.135 (0.11)	0.111 (0.09)	0.094 (0.08)	0.083 (0.07)	0.074 (0.06)	0.067 (0.06)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)
	H	1.22 (1.00)	0.559 (0.46)	0.328 (0.27)	0.221 (0.18)	0.163 (0.14)	0.128 (0.11)	0.105 (0.09)	0.090 (0.07)	0.079 (0.07)	0.071 (0.06)	0.065 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)
	I	1.16 (0.96)	0.533 (0.44)	0.313 (0.26)	0.212 (0.18)	0.156 (0.13)	0.123 (0.10)	0.102 (0.08)	0.087 (0.07)	0.077 (0.06)	0.069 (0.06)	0.063 (0.05)	0.059 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)
	J	1.12 (0.93)	0.517 (0.43)	0.304 (0.25)	0.206 (0.17)	0.152 (0.13)	0.120 (0.10)	0.099 (0.08)	0.085 (0.07)	0.075 (0.06)	0.068 (0.06)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.054 (0.04)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	K	1.10 (0.91)	0.506 (0.42)	0.298 (0.25)	0.202 (0.17)	0.150 (0.12)	0.118 (0.10)	0.098 (0.08)	0.084 (0.07)	0.074 (0.06)	0.067 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	L	1.09 (0.90)	0.499 (0.41)	0.294 (0.24)	0.199 (0.17)	0.148 (0.12)	0.117 (0.10)	0.097 (0.08)	0.083 (0.07)	0.074 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	M	1.07 (0.89)	0.494 (0.41)	0.291 (0.24)	0.198 (0.16)	0.147 (0.12)	0.116 (0.10)	0.096 (0.08)	0.083 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	N	1.07 (0.89)	0.491 (0.41)	0.290 (0.24)	0.197 (0.16)	0.146 (0.12)	0.116 (0.10)	0.096 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	O	1.06 (0.88)	0.490 (0.41)	0.289 (0.24)	0.196 (0.16)	0.146 (0.12)	0.115 (0.10)	0.096 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	P	1.06 (0.88)	0.488 (0.41)	0.288 (0.24)	0.195 (0.16)	0.145 (0.12)	0.115 (0.10)	0.095 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	Q	1.06 (0.88)	0.488 (0.41)	0.288 (0.24)	0.195 (0.16)	0.145 (0.12)	0.115 (0.10)	0.095 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)

Tab. 4.c

Contre-pression distributeur : - Constante (A) Configuration "L" kPa (en H₂O)

		Code largeur																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Code Hauteur	A	11.58 (9.6)	5.16 (4.3)	2.92 (2.4)	1.88 (1.6)	1.31 (1.1)	0.974 (0.81)	0.753 (0.63)	0.602 (0.50)	0.493 (0.41)	0.413 (0.34)	0.353 (0.29)	0.305 (0.25)	0.268 (0.22)	0.238 (0.20)	0.213 (0.18)	0.193 (0.16)	0.175 (0.15)	0.161 (0.13)
	B	5.24 (4.4)	2.35 (2.0)	1.33 (1.1)	0.865 (0.72)	0.610 (0.51)	0.457 (0.38)	0.357 (0.30)	0.289 (0.24)	0.240 (0.20)	0.204 (0.17)	0.177 (0.15)	0.155 (0.13)	0.139 (0.12)	0.125 (0.10)	0.114 (0.09)	0.105 (0.09)	0.097 (0.08)	0.091 (0.08)
	C	3.03 (2.5)	1.37 (1.1)	0.782 (0.65)	0.512 (0.43)	0.365 (0.30)	0.276 (0.23)	0.219 (0.18)	0.180 (0.15)	0.152 (0.13)	0.131 (0.11)	0.115 (0.10)	0.103 (0.09)	0.094 (0.08)	0.086 (0.07)	0.080 (0.07)	0.074 (0.06)	0.070 (0.06)	0.066 (0.05)
	D	2.02 (1.7)	0.914 (0.76)	0.528 (0.44)	0.349 (0.29)	0.252 (0.21)	0.193 (0.16)	0.156 (0.13)	0.130 (0.11)	0.111 (0.09)	0.097 (0.08)	0.087 (0.07)	0.079 (0.07)	0.073 (0.06)	0.068 (0.06)	0.064 (0.05)	0.060 (0.05)	0.057 (0.05)	0.055 (0.05)
	E	1.47 (1.2)	0.671 (0.56)	0.391 (0.32)	0.261 (0.22)	0.191 (0.16)	0.149 (0.12)	0.121 (0.10)	0.103 (0.09)	0.089 (0.07)	0.079 (0.07)	0.072 (0.06)	0.066 (0.05)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)
	F	1.15 (0.95)	0.526 (0.44)	0.309 (0.26)	0.209 (0.17)	0.155 (0.13)	0.122 (0.10)	0.101 (0.08)	0.087 (0.07)	0.076 (0.06)	0.069 (0.06)	0.063 (0.05)	0.059 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)
	G	0.937 (0.78)	0.434 (0.36)	0.257 (0.21)	0.176 (0.15)	0.132 (0.11)	0.105 (0.09)	0.088 (0.07)	0.076 (0.06)	0.068 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)
	H	0.798 (0.66)	0.372 (0.31)	0.223 (0.19)	0.154 (0.13)	0.116 (0.10)	0.094 (0.08)	0.079 (0.07)	0.069 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)
	I	0.701 (0.58)	0.329 (0.27)	0.198 (0.16)	0.138 (0.11)	0.106 (0.09)	0.086 (0.07)	0.073 (0.06)	0.065 (0.05)	0.058 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)
	J	0.632 (0.52)	0.298 (0.25)	0.181 (0.15)	0.127 (0.11)	0.098 (0.08)	0.080 (0.07)	0.069 (0.06)	0.061 (0.05)	0.056 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)
	K	0.582 (0.48)	0.276 (0.23)	0.169 (0.14)	0.119 (0.10)	0.092 (0.08)	0.076 (0.06)	0.066 (0.05)	0.059 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)
	L	0.544 (0.45)	0.259 (0.22)	0.159 (0.13)	0.113 (0.09)	0.088 (0.07)	0.073 (0.06)	0.063 (0.05)	0.057 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
	M	0.516 (0.43)	0.247 (0.21)	0.152 (0.13)	0.109 (0.09)	0.085 (0.07)	0.071 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	N	0.495 (0.41)	0.237 (0.20)	0.147 (0.12)	0.105 (0.09)	0.083 (0.07)	0.069 (0.06)	0.060 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	O	0.479 (0.40)	0.230 (0.19)	0.143 (0.12)	0.103 (0.09)	0.081 (0.07)	0.068 (0.06)	0.059 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	P	0.467 (0.39)	0.224 (0.19)	0.140 (0.12)	0.101 (0.08)	0.079 (0.07)	0.067 (0.06)	0.059 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
	Q	0.457 (0.38)	0.220 (0.18)	0.137 (0.11)	0.099 (0.08)	0.078 (0.06)	0.066 (0.05)	0.058 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)

Tab. 4.d

Contre-pression distributeur : - Constante (A) Configuration "H" kPa (en H₂O)

Code Hauteur	Code Largeur																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
A	4.47 (3.7)	1.63 (1.4)	0.846 (0.70)	0.524 (0.44)	0.362 (0.30)	0.268 (0.22)	0.210 (0.17)	0.171 (0.14)	0.144 (0.12)	0.124 (0.10)	0.109 (0.09)	0.098 (0.08)	0.089 (0.07)	0.082 (0.07)	0.076 (0.06)	0.072 (0.06)	0.068 (0.06)	0.065 (0.05)
B	2.13 (1.8)	0.786 (0.65)	0.416 (0.35)	0.264 (0.22)	0.188 (0.16)	0.144 (0.12)	0.116 (0.10)	0.098 (0.08)	0.085 (0.07)	0.076 (0.06)	0.069 (0.06)	0.064 (0.05)	0.060 (0.05)	0.057 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)
C	1.32 (1.1)	0.496 (0.41)	0.268 (0.22)	0.175 (0.15)	0.128 (0.11)	0.101 (0.08)	0.084 (0.07)	0.073 (0.06)	0.065 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)
D	0.961 (0.80)	0.366 (0.30)	0.202 (0.17)	0.135 (0.11)	0.101 (0.08)	0.082 (0.07)	0.070 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.03)	0.043 (0.03)	0.043 (0.03)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)
E	0.772 (0.64)	0.297 (0.25)	0.167 (0.14)	0.114 (0.09)	0.087 (0.07)	0.071 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.03)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)
F	0.664 (0.55)	0.259 (0.22)	0.147 (0.12)	0.102 (0.08)	0.079 (0.07)	0.066 (0.05)	0.058 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)
G	0.599 (0.50)	0.235 (0.20)	0.135 (0.11)	0.094 (0.08)	0.074 (0.06)	0.062 (0.05)	0.055 (0.05)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
H	0.559 (0.46)	0.221 (0.18)	0.128 (0.11)	0.090 (0.07)	0.071 (0.06)	0.060 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
I	0.533 (0.44)	0.212 (0.18)	0.123 (0.10)	0.087 (0.07)	0.069 (0.06)	0.059 (0.05)	0.052 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
J	0.517 (0.43)	0.206 (0.17)	0.120 (0.10)	0.085 (0.07)	0.068 (0.06)	0.058 (0.05)	0.052 (0.04)	0.048 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
K	0.506 (0.42)	0.202 (0.17)	0.118 (0.10)	0.084 (0.07)	0.067 (0.06)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
L	0.499 (0.41)	0.199 (0.17)	0.117 (0.10)	0.083 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
M	0.494 (0.41)	0.198 (0.16)	0.116 (0.10)	0.083 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
N	0.491 (0.41)	0.197 (0.16)	0.116 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
O	0.490 (0.41)	0.196 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
P	0.488 (0.41)	0.195 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
Q	0.488 (0.41)	0.195 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)

Tab. 4.e

Etant donné que chaque adaptateur d'alimentation du distributeur ultimateSAM a sa propre caractéristique de débit, sa contre-pression (PB2) dépendra de la charge d'humidification selon la formule suivante :

$$P_{B2} = B \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B2} : Contre-pression en kPa (en H₂O)

B : constante en kPa (en H₂O)

H : charge d'humidification en kg/h (lb/h)

Remarque: pour le SA0 la valeur B est constante et égale à 0.44kPa

La table 4.f donne la valeur de la constante "B" pour chaque adaptateur. Les valeurs calculées peuvent avoir un décalage de ±10% ou de ±0.1 kPa (½ en H₂O), selon la valeur supérieure.

La table 4.f indique également la charge maximum d'humidification pour chaque adaptateur d'alimentation.

Remarque: La table illustre tous les raccords disponibles, y compris filetés ; pour les applications avec vapeur atmosphérique il est conseillé d'utiliser les raccords équipés de porte-tuyau lisse pour le tube Carel caoutchouc (SAKIT*****).

Entrée vapeur	Cap.max. kg/h (lb/h)	Constante "B" kPa (in H ₂ O)
SAKIE441*0	150 (330)	2.6 (2.2)
SAKIE641*0	350 (770)	0.44 (0.37)
SAKIE841*0	600 (1320)	0.13 (0.11)
SAKIE941*0	1200 (2640)	0.018 (0.01)
SAKIP441*0	150 (330)	1.7 (1.4)
SAKIP641*0	350 (770)	0.29 (0.24)
SAKIP841*0	600 (1320)	0.090 (0.07)
SAKIP941*0	1200 (2640)	0.012 (0.01)
SAKIT40100	250 (550)	0.55 (0.46)
SAKIT40200	500 (1100)	0.21 (0.17)
SAKIT40400	1000 (2200)	0.054 (0.04)
SAKIT80100	1200 (2640)	0.000 (0.00)
SAKIX80100	1200 (2640)	0.001 (0.00)

Tab. 4.f

Les tuyaux de raccordement entre le distributeur ultimateSAM et l'humidificateur créeront une contre-pression supplémentaire (PB3) qui doit être prise en compte lors des calculs. Elle peut se calculer comme suit. Si la vapeur est en pression, celle-ci sera égale à 0, sinon on peut la calculer de la façon suivante:

$$P_{B3} = C * L \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B3} : contre-pression en kPa (en H₂O)

C : constante en kPa (en H₂O/ft)

L : longueur tuyau en m (ft)

H : charge d'humidification en kg/h (lb/h)

La table 4.g illustre les valeurs de la constante "C" pour certaines typologies de tuyaux. La contre-pression dépend de la longueur (L) du tuyau et du débit de vapeur (H). Les valeurs calculées peuvent avoir un décalage de ±10% ou de ±0.1 kPa (½ en H₂O), selon la valeur supérieure.

Tuyau	Cap.max. kg/h (lb/h)	Longueur. max. m (ft)	Constante "C" kPa/m (in H ₂ O/ft)
40mm hose1	45 (99)	4 (13.1)	0.74 (0.91)
80mm hose1	320 (704)	4 (13.1)	0.0168 (0.021)
2"Sch 40 pipe	140 (308)	5 (16.4)	0.1530 (0.187)
3"Sch 40 pipe	300 (660)	10 (32.8)	0.0194 (0.024)
3"Cu tubing "K"	270 (594)	10 (32.8)	0.0257 (0.031)

Tab. 4.g

¹¹Nous recommandons le tuyau caoutchouc Carel pour utilisation sur ultimateSAM.

La contre-pression totale agissant sur l'humidificateur est la somme de chacune des valeurs susmentionnées générées par chaque composant du système d'humidification (distributeur, adaptateur alimentation vapeur, tuyau) et pression statique dans la gaine (PAHU). REMARQUE : Selon le positionnement du distributeur, la pression statique dans la gaine pourrait être négative.

$$P_{TOTALE} = PB1 + PB2 + PB3 + PAHU$$

Si la contre-pression totale dépasse la pression maximum admise en sortie d'humidificateur, il est nécessaire d'évaluer la modification du système (p.ex. augmenter le diamètre de tuyau et adaptateur en entrée ou maximiser la hauteur et la largeur du distributeur).

Par exemple, reprenons le cas 1 Par.4.1 :Application avec les conditions suivantes :

- Charge d'humidification 90 kg/h (200 lbs/h)
- Distributeur : SABEBLI300
- Adaptateur entrée vapeur : SAKIT40200
- Tuyau caoutchouc 40mm (1.6") : 2 branches de 3m (10') 45 kg/h (100 lb/hr) par tuyau

1. La table 4.c permet de calculer la constante "A." Pour la largeur "E" et la hauteur "B", A=0.610 kPa (0.51 en H2O).

2. On calcule PB1

$$P_{B1} = (0.610) \left(\frac{90}{100} \right)^2 = 0.49 \text{ kPa}$$

$$P_{B1} = (0.51) \left(\frac{200}{100} \right)^2 = 2.0 \text{ in H}_2\text{O}$$

3. La table 4.f permet de calculer la constante "B." Pour l'adaptateur SAKIT40200, B=0.21 kPa (0.17 en H2O).

4. On calcule PB2.

$$P_{B2} = (0.21) \left(\frac{90}{100} \right)^2 = 0.17 \text{ kPa}$$

$$P_{B2} = (0.17) \left(\frac{200}{100} \right)^2 = 0.68 \text{ in H}_2\text{O}$$

5. La table 4.f permet de calculer la constante "C." Pour le tuyau caoutchouc de 40mm (1.6"), C=0.36 kPa/m (0.091 en H2O par ft).

6. Calculer PB3.

$$P_{B3} = (0.36) (3) \left(\frac{45}{100} \right)^2 = 0.22 \text{ kPa}$$

$$P_{B3} = (0.091)(10) \left(\frac{100}{100} \right)^2 = 0.91 \text{ in H}_2\text{O}$$

7. $P_{TOTALE} = 0.49 + 0.17 + 0.22 = 0.88 \text{ kPa}$ ($P_{TOTALE} = 2.0 + 0.68 + 0.91 = 3.6$ in H2O)

Remarque: La pression statique dans la gaine doit être inférieure à 1.12kPa (4.4 en H2O) car la pression en sortie de l'humidificateur UE090X**** ne dépasse pas 2kPa (8" H2O) spécifiés.

4.5 Perte de charge gaine:

La perte de charge générée par ultimateSAM dans la gaine est illustrée sur la table 4.h et 4.i. En général un distributeur correctement dimensionné minimise la perte de charge. Les données se réfèrent à la perte de charge due au débit d'air dans la section active du distributeur, et ne concernent pas les pertes éventuelles dérivant d'autres éléments se trouvant sur la gaine comme les vannes, les siphons et les tuyaux.

Perte de charge, Pa (en H ₂ O) (modèles SAB* / SAT*)			
Vitesse air, m/s (fpm)	Configuration lances		
	S	L	H
3 (600)	0 (0.002)	1 (0.006)	5 (0.022)
6 (1200)	2 (0.008)	6 (0.024)	22 (0.088)
10 (2000)	5 (0.022)	17 (0.067)	61 (0.245)

Tab. 4.h

Perte de charge, Pa (en H ₂ O) (modèles SA0*)			
Vitesse air, m/s (fpm)	Configuration lances, mm (in)		
	358 (14)	1270 (50)	2030 (80)
3 (600)	5 (0.020)	5 (0.020)	6 (0.024)
6 (1200)	18 (0.072)	20 (0.080)	24 (0.096)
10 (2000)	48 (0.193)	54 (0.217)	66 (0.265)

Tab. 4.i

4.6 Pertes dérivant de condensation

En dimensionnant un système d'humidification ultimateSAM tenir compte de la formation de condensation dans le système, qui entraîne une perte d'efficacité. Cette formation de condensation peut se faire :

- A l'intérieur du distributeur ultimateSAM
- Sur le tuyau entre l'humidificateur et le distributeur ultimateSAM

Pour obtenir le fonctionnement maximum le distributeur ultimateSAM est isolé de façon à minimiser les pertes. Le collecteur d'alimentation prévoit en effet un habillage en acier inox qui contient une couche isolante, alors que les lances sont protégées par un blindage métallique en acier inox également.

La table 4.h donne une estimation des pertes par condensation, exprimées en pourcentage de la capacité maximum de vapeur. Les valeurs peuvent être utilisées pour comparer l'effet des différentes configurations sur les pertes pour condensation, à parité de dimensions totales du distributeur (Largeur : "J", hauteur : "J").

Il est important de tenir compte de ces pertes lors du calcul des dimensions du distributeur, par exemple en augmentant la charge d'humidification nominale de façon à compenser les pertes, si ces dernières se révèlent comme significatives.

Pertes pour condensation nominales @ 15C (59F) (% de la capacité max)			
Configuration	Vitesse air, m/s (fpm)		
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)
SATJJS***	5	6	6
SABJJS***	9	12	14
SATJLJ***	3	4	4
SABJLJ***	6	8	9
SATJHJ***	3	4	5
SABJHJ***	8	10	11
SATJJSN***	7	8	9
SABJJSN***	13	15	18
SATJLJN***	4	5	6
SABJLJN***	8	10	12
SATJHJN***	5	6	7
SABJHJN***	11	13	15

Tab. 4.j

Remarque:

1. Les données de la table précédente ne sont pas absolues. En effet, si on compare un distributeur à alimentation supérieure et une version analogue avec alimentation inférieure (mêmes dimensions), ce dernier présente en termes pourcentages par rapport à la capacité maximum, une perte pour condensation double par rapport au modèle à alimentation supérieure, car la capacité maximum en cas d'alimentation inférieure est égale à 1/3 de son homologue à alimentation supérieure.
2. Comparés avec les versions isolées, les distributeurs non isolés ont des pertes pour condensation supérieures de 40%. Par exemple, a3 m/s (600 fpm) un SABJJSI*** a une perte de 9% sur 110 kg/h (240 lb/hr), à savoir 10 kg/h (22 lb/hr). La version non isolée, SABJJSN***, a une perte dépassant 40%, à savoir 14 kg/h (31 lb/hr), ou 13% de la capacité maximum.

Remarque: Outre l'augmentation des pertes pour condensation, les distributeurs non isolés peuvent introduire des gouttelettes de condensation dans la gaine, car les lances sont sans buses. Voir le paragraphe 4.8 pour plus de détails.

Pour estimer les pertes pour condensation (absolues) pour une configuration spécifique du distributeur, les tables 4.i et 4.j fournissent les pertes pour condensation par unité de longueur, tant pour les lances que pour les collecteurs.

Remarque: les pertes augmentent proportionnellement à la diminution de température de l'air. Pour calculer les valeurs relatives à d'autres températures (Ta), corriger les valeurs de la table par le rapport (100-Ta)/85 ou (100-Ta)/75 par les tables 4.i et 4.j respectivement.

Pour calculer les pertes totales,

1. Calculer la perte pour les lances
2. Calculer les pertes pour le(s) collecteur(s)

Pertes pour condensation @ 15C (59F) - kg/h/m (lb/h/ft)

Configuration	Vitesse air, m/s (fpm)				
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)		
Lances	"SA***S *** SA***H ***"	0.34 (0.23)	0.42 (0.28)	0.48 (0.32)	
	"SA***SN*** SA***HN***"	0.48 (0.32)	0.59 (0.39)	0.67 (0.45)	
	SA***L ***	0.39 (0.26)	0.49 (0.33)	0.56 (0.38)	
	SA***LN***	0.55 (0.37)	0.69 (0.46)	0.78 (0.53)	
	Collecteurs	SAB*** ***	2.0 (1.4)	2.5 (1.7)	2.9 (1.9)
		SAB***N***	2.5 (1.7)	3.1 (2.1)	3.5 (2.4)
SAT*** ***		4.5 (3.0)	5.6 (3.8)	6.4 (4.3)	
SAT***N***	7.0 (4.7)	8.7 (5.8)	9.9 (6.7)		

Tab. 4.k

Pertes pour condensation @ 25C (77F) kg/h/m (lb/h/ft)

Configuration	Vitesse air, m/s (fpm)				
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)		
Lances	"SA***S *** SA***H ***"	0.30 (0.20)	0.37 (0.25)	0.42 (0.28)	
	"SA***SN*** SA***HN***"	0.42 (0.28)	0.52 (0.35)	0.59 (0.39)	
	SA***L ***	0.34 (0.23)	0.43 (0.29)	0.50 (0.34)	
	SA***LN***	0.48 (0.32)	0.60 (0.40)	0.70 (0.47)	
	Collecteurs	SAB*** ***	1.8 (1.2)	2.2 (1.5)	2.5 (1.7)
		SAB***N***	2.2 (1.5)	2.7 (1.8)	3.1 (2.1)
SAT*** ***		4.0 (2.7)	4.9 (3.3)	5.6 (3.8)	
SAT***N***	6.2 (4.2)	7.6 (5.1)	8.7 (5.8)		

Tab. 4.l

Exemple : nous voulons calculer les pertes pour condensation sur un SATRQHI*** installé sur une gaine avec vitesse de l'air égale à 6 m/s (1200 fpm) et une température de 15°C (59°F) (consulter la sect. 9, "Spécifications", pour le calcul des distributeurs selon les dimensions et configurations).

1. A partir de ces dimensions calculer la longueur de la lance :

Hauteur totale > (3181 mm) (125")-
Hauteur collecteur alimentation (167.5mm) (6.6")-
Hauteur collecteur décharge (152.5mm) (6")-
Longueur lance (2861mm) (113")

Donc:

$$(2861\text{mm}) \left(\frac{0.42 \text{ kg/hr}}{1000\text{mm}} \right) (37\text{uprights}) = 44 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$$(125.25'' - 6.25'' - 5'') \left(\frac{0.28 \text{ lb/hr}}{12\text{in}} \right) (37\text{uprights}) = 98 \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$$

2. Etant donnée une largeur (longueur collecteur) de 3031 mm (119"),

$$(3031\text{mm}) \left(\frac{5.6 \text{ kg/hr}}{1000\text{mm}} \right) = 17 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$$(119.5'') \left(\frac{3.8 \text{ lb/hr}}{12''} \right) = 38 \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$$

3. Perte totale= 61 kg/h (136lb/hr), à savoir, 5.5% de la capacité maximum de 1110 kg/h (2442lb/hr).

Si on utilise un humidificateur atmosphérique, minimiser la formation de condensation dans les tuyaux de raccordement entre l'humidificateur et l'ultimateSAM. Par exemple, si on utilise un humidificateur haute capacité, comme un UE130X**** Carel, les sorties vapeur multiples de ce dernier devraient être réduites à un seul tuyau isolé de section opportune. (Voir le paragraphe 5 pour les adaptateurs). La table 4.k donne les indications sur les pertes pour condensation à l'intérieur des tuyaux de raccordement.

Pertes dérivant de la condensation @ 25°C (77°F)
kg/h/m (lb/h/ft)

Taille	Isolation mm (po)	Longueur max.m (ft)	Pertes dérivant de cond. kg/h/m (lb/h/ft)
caoutchouc 40mm	n/a	4 (13.1)	0.15 (0.10)
caoutchouc 80mm	n/a	4 (13.1)	0.24 (0.16)
2" Sch 40 fonte	0	5 (16.4)	0.24 (0.16)
	50 (2)	5 (16.4)	0.029 (0.019)
3" Sch 40 fonte	0	10 (32.8)	0.32 (0.21)
	63 (2.5)	10 (32.8)	0.032 (0.021)
3" Cuivre "K" tubing	0	10 (32.8)	0.29 (0.19)
	63 (2.5)	10 (32.8)	0.030 (0.020)

Tab. 4.m

4.7 Options de montage SAB* / SAT*

Ces systèmes de distribution prévoient un châssis conçu pour supporter les collecteurs et les lances et fixer l'ensemble à la gaine. Bien que le distributeur puisse être fourni complètement assemblé en usine, (code produit SA*****3**), le système est conçu pour pouvoir être monté en quelques opérations simples et rapides sur place, à l'aide d'un outillage ordinaire (code produit SA*****2**). Sur demande, là où les fixations et les supports de gaines et de tuyaux sont fournis par des tiers, le distributeur peut être fourni sans châssis (code produit SA*****1** si assemblé, SA*****0** si non assemblé).

4.8 Options de montage pour les systèmes SA0*

Ces systèmes de distribution sont fournis non assemblés, le collecteur et la rampe sont donc séparés, il faut les fixer à l'aide des trois vis fournies.

Ils sont envoyés dans un seul emballage, contenant les éléments suivants:

- Collecteur
- Rampe isolée et à buses
- Joint du collecteur
- Mode d'emploi pour le montage.

Ce système peut être monté en totalité à l'intérieur de la gaine ou bien avec un collecteur externe ; dans ce dernier cas, il faudra pratiquer un orifice sur la paroi de la gaine pour le passage de la rampe ; il existe, séparément, un kit pour la couverture de l'orifice pratiqué sur la paroi de l'UTA (référence produit SAKIL00000).

4.9 Option rampes non isolées sans buses SAB* / SAT*

Le système d'humidification ultimateSAM est disponible en plusieurs options. Pour obtenir la performance idéale du distributeur, faire appel à un dispositif complet d'isolation pour les tuyaux et le collecteur, ainsi qu'à des buses installées au niveau des orifices de sortie de la vapeur (code produit SA****I***). L'isolation minimise la formation de condensation dans la lance. Toutefois, nonobstant l'isolation, la condensation ne peut pas être éliminée complètement. Pour éviter qu'elle soit projetée au travers des orifices de dispersion et introduite dans la gaine, les tuyaux sont équipés de buses introduites dans la lance, de façon que la vapeur soit prélevée loin des cloisons internes sur lesquelles la condensation de forme. Il y a des circonstances particulières pour lesquelles il peut se produire l'introduction de gouttelettes dans les orifices de distribution de la vapeur, ce qui ne constitue pas un problème. Pour ces applications il est possible d'utiliser des lances sans buses et isolation thermique (code produit SA****N***). Avant de faire appel à cette configuration de produit, vérifier que toutes les surfaces et les composants situés sur la gaine en aval de l'humidificateur ne sont pas critiques en regard des aspects liés à la résistance à la corrosion, à la prolifération bactérienne et en général au contact avec l'eau déminéralisée (condensation).

Le distributeur de vapeur ultimateSAM dans sa configuration à une rampe (SA0), prévoit exclusivement la solution avec rampe isolée complétée de buses.

5. CHOIX DU KIT D'ALIMENTATION EN VAPEUR

Le système d'humidification ultimateSAM prévoit une variété d'adaptateurs d'alimentation vapeur, de façon à offrir la flexibilité d'installation maximum. Tous les adaptateurs sont réalisés en acier inox et dimensionnés de façon à être facilement raccordés à chaque composant du système, comme par exemple les vannes de régulation.

5.1 Kit alimentation vapeur (SAKI*****)

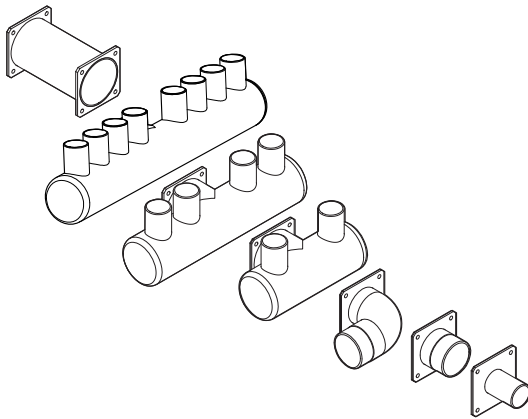


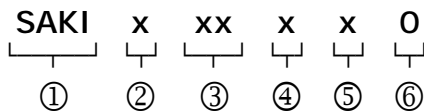
Fig. 5.a

La variété de raccords d'entrée vapeur pour le système ultimateSAM est indiquée Figure 5.a. Celle-ci comprend :

- Rallonge de 150mm (6")
- Raccordement d'entrée 8 en 1, 4 en 1 et 2 en 1 pour tuyaux vapeur de 40 mm (1.6")
- Adaptateurs filetés
 - Droits et coudés
 - 1", 1½", 2", et 2½"
- Adaptateurs droits pour vapeur de 40mm (1.6") et 80mm (3.2")

Le système d'identification des adaptateurs d'alimentation est indiqué Table 5.a.

Remarque: Certaines des combinaisons illustrées ne sont pas disponibles. Pour la liste complète des kits d'alimentation vapeur disponibles voir paragraphe 5.2.



①	Préfixe	
②	Type	E = Coude fileté mâle P = Tuyau fileté mâle T = Tuyau lisse X = Rallonge
③	Taille:	40 = 40mm (1.6") 44 = 1" 64 = 1 ½" 80 = 80mm (3.2") 84 = 2" 94 = 2½"
④	Entrées :	1 = Simple 2 = Double 4 = Quadruple
⑤	Marchés :	U = Amérique du nord 0 = Autres
⑥	---	---

Tab. 5.a

Chaque kit comprend un joint et les éléments de fixation pour raccordement au distributeur. Pour les poids et les dimensions des adaptateurs, voir le "Spécifications techniques".

Remarque: pour les applications qui nécessitent une rallonge pour l'entrée vapeur, il existe un adaptateur spécifique d'une longueur de 150 mm (6") (SAKIX80100). Celui-ci présente les mêmes brides de raccordement aux deux extrémités.

Exemple: un modèle SAKIT40200 est un kit d'alimentation vapeur possédant les caractéristiques suivantes : 2 entrées (adapté à des humidificateurs double sortie; voir Fig.4.b) pour tuyaux en caoutchouc, de diamètre intérieur 40mm.

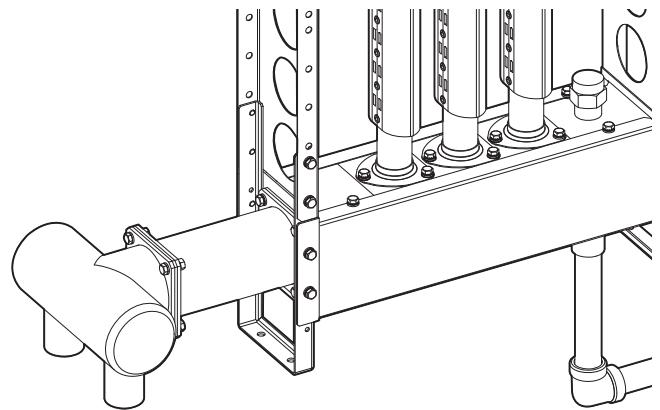


Fig. 5.b

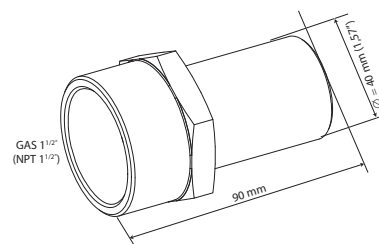
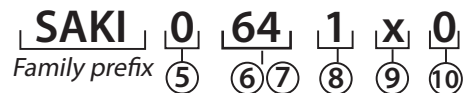
NB: La fig. 5.b illustre la rallonge SAKIX80100.

5.1.1 Kit entrée vapeur pour SA0 (une rampe)

L'ultimateSAM SA0 est équipé d'une entrée vapeur d'un diamètre de 1 ½" de type GAZ ou 1 ½" de type NPT (marché américain). Par conséquent, dans le cas d'une alimentation par de la vapeur pression, il n'est pas nécessaire d'utiliser un adaptateur, il suffira de raccorder l'entrée vapeur du collecteur avec un tuyau GAZ de 1 ½" (1 ½" NPT).

En cas d'utilisation du distributeur alimenté par de la vapeur pression atmosphérique, il existe un adaptateur en acier inoxydable à installer directement à l'entrée du collecteur. Cet adaptateur prévoit le filetage (femelle) de type GAZ ou NPT. L'adaptateur garantit les raccordements avec les tuyaux en caoutchouc de 40 mm [1.6"] ; prévoit la fixation du tuyau à l'adaptateur par exemple en utilisant un collier.

Les références pour les kits entrée vapeur sont indiquées dans les tableaux 5.b et 5.c.



Pos.	Signification	Option	Description
⑤	type	0	pour SA0*
⑥-⑦	Dimension	48	1" NPT
			2" NPT
		64	1 1/2"
⑧	Nombre d'entrées	1	Une rampe
⑨	Marché	U	Amérique du Nord (NPT)
		0	Autres (GAZ)
⑩	Libre	0	

Tab. 5.b

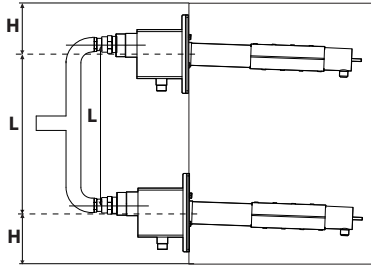
Il existe un autre kit permettant de raccorder l'entrée vapeur de deux modèles SA0* (une rampe) à une seule entrée, en utilisant ainsi une seule série d'accessoires au lieu de deux.

Ce kit permet également d'atteindre le débit souhaité qu'il ne serait pas possible d'atteindre avec une seule rampe ; il permet aussi de répartir le débit d'entrée dans les deux systèmes de distribution, ceci permettant d'augmenter non seulement le débit mais aussi l'efficacité du système.

SAKD 0 X X 0 X 0
Family prefix 5 6 7 8 9 10

Pos.	Signification	Option	Description	Wt (kg)
⑦	Distance centre / centre mm (in)	1	235 mm (9.251 in)	3.2
		2	420mm (16.535 in)	3.3

Pour les dimensions et les poids des adaptateurs, voir les "Spécifications techniques."



Kit SAKD0*10*0 : (distance centrale 235mm(9.3in))

Débit ≤ 50kg/h (110lb/h)

H=150mm (5.9in) L=160mm (6.3in)

Hauteur minimale : 535mm (21.1in)

Débit ≥ 50kg/h (110lb/h)

H=200mm (7.9in) L=200mm (7.9in)

Hauteur minimale : 635mm (25.0in)

Kit SAKD0*20*0 : (distance centrale 420mm(16.5in))

Débit ≤ 50kg/h (110lb/h)

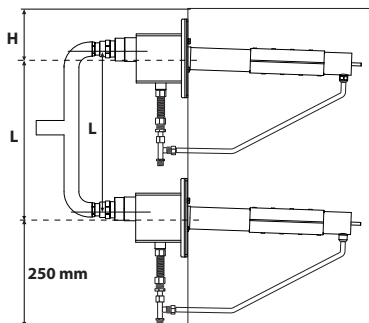
H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale : 720mm (28.3in)

Débit ≥ 50kg/h (110lb/h)

H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale : 820mm (32.3in)



Kit SAKD0*20*0 : (distance centrale 420mm(16.5in))

Débit ≤ 50kg/h (110lb/h)

H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale : 820mm (32.3in)

Débit ≥ 50kg/h (110lb/h)

H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale : 870mm (34.3in)



Remarque: kit non disponible pour le marché nord-américain

5.2 Kits d'entrée vapeur disponibles

Le tableau 5.b fournit une liste de tous les kits entrée vapeur disponibles pour effectuer le raccordement à différents types de tuyaux. Le tableau fournit également des indications sur le type de raccordement pour chaque adaptateur.

Pour les installations qui nécessitent une rallonge pour l'entrée vapeur, il existe un adaptateur spécifique d'une longueur de 150 mm (SAKIX80100).

Cet adaptateur présente la même bride aux deux extrémités. (Voir figure 4.b).

Raccordements entrée vapeur				
Type de marchés				
Taglia	****E***0*	****T***0*	****P***U*	****E***U*
SAKI*401*0	non dispon.	Pour tuyau de 40 mm	non dispon.	non dispon.
SAKI*402*0				
SAKI*404*0				
SAKI*441*0	G Mâle	non dispon.	NPT Mâle	NPT Femelle
SAKI*641*0	G Mâle	non dispon.	non dispon.	non dispon.
SAKI*801*0	non dispon.	Pour tuyau de 80 mm ²	non dispon.	non dispon.
SAKI*841*0	G Mâle	non dispon.	NPT Mâle	NPT Femelle
SAKI*941*0	G Mâle	non dispon.	non dispon.	non dispon.

Tab. 5.c

¹Le SAKIE***U* consiste en un SAKIP***U* raccordé à un coude fileté femelle-femelle.

²Utiliser cet adaptateur pour raccorder l'ultimateSAM à un tuyau en cuivre de 3", car le tuyau en caoutchouc peut s'ajuster à l'extérieur sur le tuyau de 3".

5.3 Raccordement d'entrée vapeur entre ultimateSAM et bride de la vanne SAKI*****

Pour l'ultimateSAM, il est prévu des kits de raccordement entre l'entrée de la vapeur du distributeur et la bride de la vanne.

Ces kits sont différents en fonction du raccordement de l'entrée vapeur du distributeur et de la DN des vannes.

SAKIC X X X X 0
Family prefix 1 2 3

Pos.	Signification	Opt.	Description
①	Type de raccordement	64	1 1/2"
		84	2"
		94	2 1/2"
②	Diamètre nominal	A	DN 15
		B	DN 20
		C	DN 25
		D	DN 32
		E	DN 40
		F	DN 50
		G	DN 65
③	Marché	U	Amérique du Nord
			Autres

Tab. 5.d

Ces kits sont en acier inoxydable AISI 316

Les références des kits indiquées au tableau 2.e incluent :

- joint (1) ;
- bride (2) ;
- adaptateur (6) ;
- tuyau (3, 5) ;
- coupleur (4).

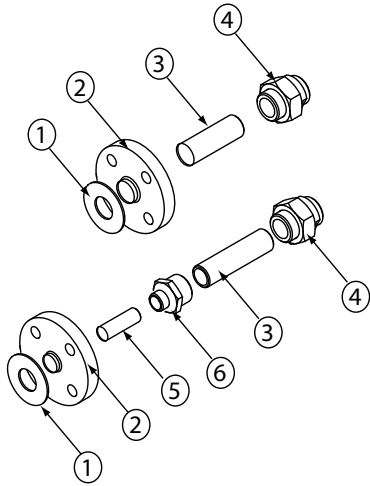


Fig. 5.c

Référence	Description	Observations
SAKIC64A00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn15 - 1" 1/2)	Utilisé
SAKIC64B00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn20 - 1" 1/2)	également avec les SA0*
SAKIC64C00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn25 - 1" 1/2)	
SAKIC64D00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn32 - 1" 1/2)	
SAKIC64E00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn40 - 1" 1/2)	
SAKIC64F00	Kit raccordement Vanne ultimateSAM (Dn50 - 1" 1/2)	
SAKIC84B00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn20 - 2")	
SAKIC94C00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn25 - 2" 1/2)	
SAKIC94D00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn32 - 2" 1/2)	
SAKIC94E00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn40 - 2" 1/2)	
SAKIC94F00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn50 - 2" 1/2)	
SAKIC94G00	Kit raccordement Vanne Ultimatesam (Dn65 - 2" 1/2)	

Tab. 5.e

La distance minimale à respecter pour un raccordement correct à l'intérieur de la CTA est : D= 160 mm (6.3 in) (fig.2.d)

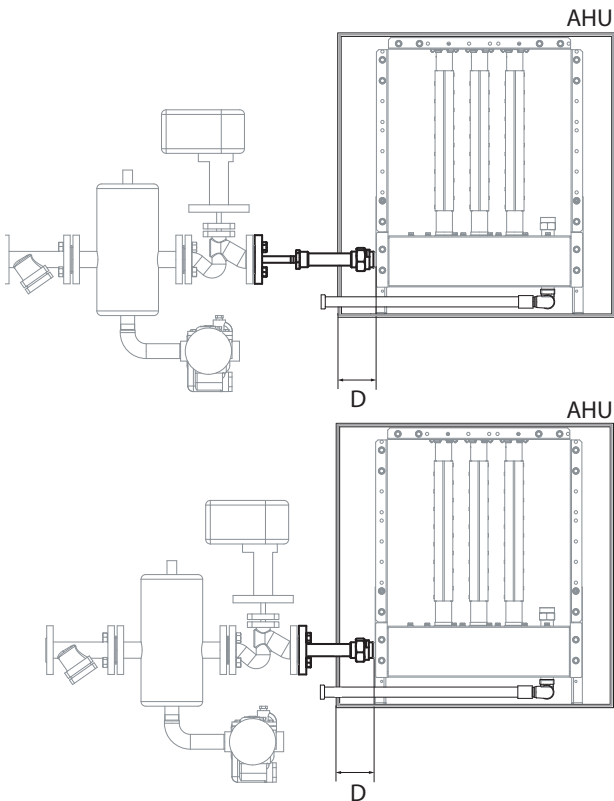


Fig. 5.d

Le tuyau x est utilisé pour effectuer le passage du panneau isolant de l'UTA.

6. SELECTION DU KIT VANNE ET ACTIONNEUR

Pour les systèmes alimentés par vapeur sous pression, utiliser des vannes de régulation du débit de vapeur envoyée au distributeur ultimateSAM. La régulation du débit se fait comme suit :

1. Un capteur/régulateur d'humidité envoie un signal (électrique ou pneumatique) modulant, proportionnel au décalage de l'humidité effective par rapport à la valeur requise.
2. Le signal modulant entraîne un décalage proportionnel de l'actionneur de commande de la vanne.
3. Ce décalage provoque une variation de débit de vapeur, et permet de maintenir la valeur d'humidité requise.

Dans la majeure partie des applications les vannes et actionneurs, du type illustré Fig. 6., ont les caractéristiques suivantes :

- Normalement fermée
- Obturateur et siège en acier inoxydable
- Caractéristique de réglage à pourcentage égal (configurable).
- Fermeture de sécurité (ressort) en cas de panne

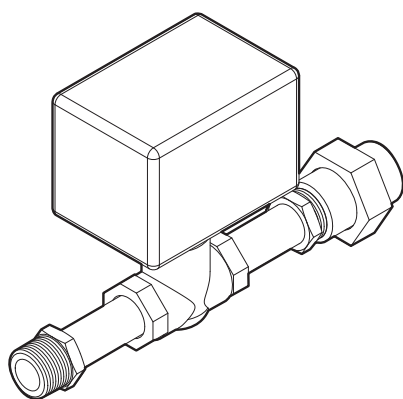


Fig. 6.a

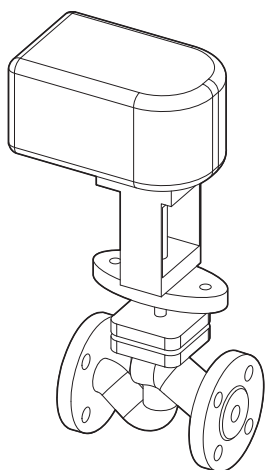


Fig. 6.b

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors du choix de la vanne de régulation adaptée comme:

- Charge d'humidification (H)
- Alimentation du distributeur (inférieure/supérieure)
- Pression d'alimentation vapeur
- D_p par la vanne
- Prérequis sur la qualité de la vapeur

Le système d'identification des vannes de régulation est indiqué Table 6.a.

Remarque: Certaines des combinaisons illustrées ne sont pas disponibles. Une liste complète des vannes disponibles et de leurs caractéristiques se trouve paragraphe 6.2.

SAKV 0 x x x x 0
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①	Préfixe	
②	0	0
③	Matériau	F = Fonte S = Inox 0 = Laiton (uniquement pour le marché de l'Amérique du Nord)
④	Pression de fonctionnement	0 = Jusqu'à 1 bar (15psi) (uniquement pour le marché de l'Amérique du Nord) H = 1-4 bars (15-50psi) (uniquement pour le marché de l'Amérique du Nord) F = 0,1-4 bars (1,45-50psi)
⑤	Taille nominale Kv (EU) Cv (US)	A= 0,4 B= 0,63 C= 1 D= 1,6 E= 2,5 F= 4 G= 6,3 H= 10 I= 16 J= 25 K= 40 L= 63
⑥	Régions	U = Amérique du Nord 0 = Autres
⑦	---	---

Tab. 6.a

Exemple 1: une vanne SAKV0FH00 possède les caractéristiques suivantes :

- Corps vanne en fonte avec obturateur et siège en acier inoxydable
- Application pour les marchés autres qu'USA
- Pression de fonctionnement jusqu'à 4 bar (58 psig)
- Kv = 1.6
- Raccords à bride PN 16

Exemple 2: une vanne SAKV00HIU0 possède les caractéristiques suivantes :

- Corps vanne en laiton avec obturateur et siège en acier inoxydable
- Application pour marché USA
- Pression de fonctionnement jusqu'à 4 bar (50 psig)
- Cv = 16
- Application NPT pour marché USA

Le processus de sélection de la vanne de régulation est illustré par le diagramme de flux Figure 6.c.

- En général, il est opportun de sélectionner la plus petite des vannes avec débit maximum supérieur ou égal à la charge d'humidification (H). La capacité des vannes est indiquée par le coefficient de débit, Kv ou Cv. Voir le paragraphe 6.1 pour plus de détails sur les dimensions des vannes et les coefficients de débit.
- Une fois calculé le Kv ou le Cv choisir le matériau en fonction de la pression d'exercice de la vanne.

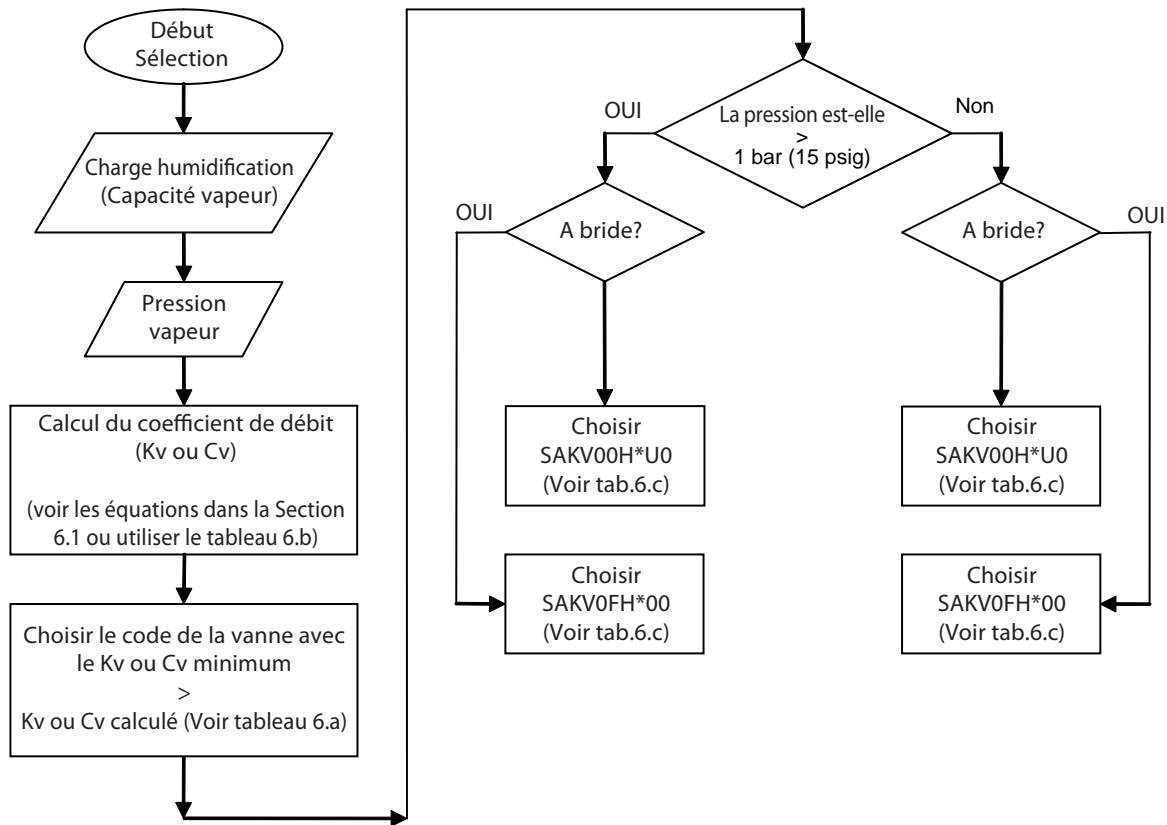


Fig. 6.c

6.1 Dimensions de la vanne et coefficients de débit

La dimension d'une vanne est en générale exprimée par son coefficient de flux Kv (système métrique) et Cv (système "impérial"). La valeur Kv représente le débit d'eau en m3/h qui traverse la vanne avec une pression différentielle de 1 bar. De même, la valeur Kv représente le débit d'eau en galons US par minute qui traverse la vanne avec une pression différentielle de 1 psi. La relation entre les deux valeurs est :

$$C_v = 1.16K_v$$

Comme décrit plus haut, le dimensionnement de la vanne dépend du débit de vapeur et de l'écart de pression. Etant donné que la contre-pression créée par le distributeur ultimateSAM a des valeurs minimums (voir section 4.4), la différence de pression au niveau de la vanne coïncide en pratique avec la pression d'alimentation en vapeur. Si cette dernière est inférieure à 0.7 bar (10 psig), il est possible d'utiliser les formules suivantes pour calculer la dimension (indiquées en système métrique et "impérial"):

$$K_v = \frac{\dot{m}}{16.1\sqrt{P_1^2 - P_2^2}}$$

m : Débit maximal vapeur (kg/hr)
 P₁ : Pression (absolue) entrée (bar a)
 P₁ : bar a
 P₂ : Pression sortie (bar a)
 P₂ : @ en conditions standard

$$C_v = \frac{\dot{m}}{2.1\sqrt{P_1^2 - P_2^2}}$$

m : Débit maximal vapeur (lb/hr)
 P₁ : Pression (absolue) entrée (psia)
 P₁ : psia
 P₂ : Pression sortie (psia)
 P₂ : @ en conditions standard

Si la pression d'alimentation dépasse 0.7 bar (10 psig), la vanne fonctionne en condition de débit critique. Celle-ci, en cas de vapeur saturée sèche, est atteinte en effet quand la pression absolue en aval est inférieure ou égale à 58% de la valeur de pression absolue amont. Une fois atteinte cette condition, une réduction supplémentaire de pression en aval n'augmente pas le débit total (flux "bloqué"). Si la pression d'alimentation en vapeur dépasse 0.7 bar (10 psig) --- et si par conséquent le système est en condition de débit critique ---, les formules de dimensionnement (indiquées pour le système métrique et "imperial") deviennent :

$$K_v = \frac{\dot{m}}{12.5P_1}$$

m : Débit maximal vapeur (kg/hr)
 P₁ : Pression (absolue) entrée (bar a)
 P₁ : 1.7 bar a

$$C_v = \frac{\dot{m}}{1.63P_1}$$

m : Débit maximal vapeur (kg/hr)
 P₁ : Pression (absolue) entrée (bar a)
 P₁ : 25 psia

Si le système fonctionne en conditions de débit critique, le fluide atteint des vitesses très élevées (égales à celle du son de la section minimum), ce qui peut entraîner des bruits et des vibrations susceptibles d'entraîner une usure accélérée de la vanne qui ne serait pas particulièrement indiquée pour l'utilisation.

La table 6.b donne les capacités pour chaque dimension sous différentes valeurs de pression d'alimentation. Les valeurs en "kg/h " sont calculées en utilisant les expressions pour le Kv, alors que les capacités exprimées en "lb/hr" sont obtenues en utilisant les expressions pour le Cv (les valeurs en "lb/hr" NE SONT pas calculées par conversion des valeurs en "kg/h ").

Remarque: Si la capacité maximum de la vanne sélectionnée est très supérieure à la charge d'humidification, configurer le système de contrôle de façon à limiter le degré d'ouverture de la vanne de façon à éviter des inconvénients en phase de mise en service.

Capacité vannes vapeur kg/h (lb/h)

	Pression d'alimentation, bar (psig)									
	0.15 (2)	0.35 (5)	0.70 (10)	1.0 (15)	1.5 (22)	2.0 (29)	2.5 (36)	3.0 (44)	3.5 (51)	4.0 (58)
Kv (EU)	0.15	0.35	0.70	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
Cv (US)	(2)	(5)	(10)	(15)	(22)	(29)	(36)	(44)	(51)	(58)
A=0.40	3.7 (6.7)	5.9 (11)	8.9 (17)	10 (19)	13 (24)	15 (28)	18 (33)	20 (38)	23 (43)	25 (-)
B=0.63	5.8 (10)	9.2 (17)	14 (26)	16 (30)	20 (38)	24 (45)	28 (52)	32 (60)	36 (67)	39 (-)
C=1.0	9.2 (17)	15 (28)	22 (42)	25 (48)	31 (60)	38 (71)	44 (83)	50 (96)	56 (110)	63 (-)
D=1,6	15 (27)	23 (44)	36 (67)	40 (77)	50 (96)	60 (110)	70 (130)	80 (150)	90 (170)	100 (-)
E=2,5	23 (42)	37 (69)	56 (100)	63 (120)	78 (150)	94 (180)	110 (210)	130 (240)	140 (270)	160 (-)
F=4,0	37 (67)	59 (110)	89 (170)	100 (190)	130 (240)	150 (280)	180 (330)	200 (380)	230 (430)	250 (-)
G=6,3	58 (100)	92 (170)	140 (260)	160 (300)	200 (380)	240 (450)	280 (520)	320 (600)	360 (670)	390 (-)
H=10	92 (170)	150 (280)	220 (420)	250 (480)	310 (600)	380 (710)	440 (830)	500 (960)	560 (1100)	630 (-)
I=16	150 (270)	230 (440)	360 (670)	400 (770)	500 (960)	600 (1100)	700 (1300)	800 (1500)	900 (1700)	1000 (-)
J=25	230 (420)	370 (690)	560 (1000)	630 (1200)	780 (1500)	940 (1800)	1100 (2100)	1300 (2400)	1400 (2700)	1600 (-)
K=40	370 (670)	590 (1100)	890 (1700)	1000 (1900)	1300 (2400)	1500 (2800)	1800 (3300)	2000 (3800)	2300 (4300)	2500 (-)
L=58	530 (970)	850 (1600)	1290 (2400)	1500 (2800)	1800 (3500)	2200 (4100)	2500 (4800)	2900 (5500)	3300 (6200)	3600 (-)

Tab. 6.b

6.2 Vannes disponibles et caractéristiques

La table 6.c donne la liste complète des vannes de régulation disponibles pour le distributeur ultimateSAM. En outre, cette table indique les dimensions et la typologie de raccords pour chaque vanne.

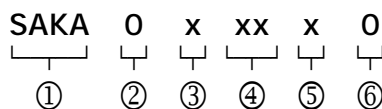
Taille de la vanne	Connexions entrée/évacuation			
	Matériau, Marché			
	*****FH*0* g fonte	*****SF*0* acier inox.	*****00*U* 1/2" NPT Fem.	*****0H*U* Femelle
SAKVO**A*0	n.a.	n.a.	1/2" NPT Fem.	Femelle
SAKVO**B*0				
SAKVO**C*0	A bride DN 15		1/2" NPT Fem.	1/2" NPT Fem.
SAKVO**D*0	A bride DN 15		1/2" NPT Fem.	1/2" NPT Fem.
SAKVO**E*0	A bride DN 15		1/2" NPT Fem.	1/2" NPT Fem.
SAKVO**F*0	A bride DN 15		1/2" NPT Fem.	1/2" NPT Fem.
SAKVO**G*0	A bride DN 20		3/4" NPT Fem.	3/4" NPT Fem.
SAKVO**H*0	A bride DN 25		1" NPT Fem.	1" NPT Fem.
SAKVO**I*0	A bride DN 32		1 1/4" NPT Fem.	1 1/4" NPT Fem.
SAKVO**J*0	A bride DN 40		1 1/2" NPT Fem.	1 1/2" NPT Fem.
SAKVO**K*0	A bride DN 50		2" NPT Fem.	n.a.
SAKVO**L*0	A bride DN 65		n.a.	n.a.

Tab. 6.a

Pour les données de poids, matériau et champ de réglage pour chaque vanne, voir les "Spécifications Techniques".

6.3 Actionneurs et kit de raccordement

Une fois sélectionnée une vanne en fonction des critères de taille susmentionnés, lui associer un actionneur. Ce dernier permet par signal de commande analogique de moduler l'ouverture et la fermeture de la vanne de régulation de vapeur. La table 6.d indique le système d'identification des actionneurs.



①	Préfixe	---
②	---	---
③	Type :	E = Electronique P = Pneumatique
④	Identificateur :	01 n.séquentiel 02 ---
⑤	Marché :	0 = Autres U = U.S.
⑥	---	---

Tab. 6.c

Certains actionneurs ne sont pas compatibles avec une vanne spécifique. Les tables de sélection ci-dessous indiquent l'actionneur électronique ou pneumatique approprié pour chaque vanne de régulation figurant dans la table 6.e et 6.f.

Sélection de l'actionneur électronique				
Type de vanne	Codes Matériau, Pression, Marchés			
	*****FH*0*	*****SF*0*	*****00*U*	*****0H*U*
SAKVO**A*0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
SAKVO**B*0				
SAKVO**C*0	n.a.	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
"SAKVO**D*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**E*0				
SAKVO**F*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**G*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**H*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**I*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE002U0	SAKAE002U0
"SAKVO**J*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE002U0	n.a.
SAKVO**K*0				
SAKVO**L*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	n.a.	n.a.

Tab. 6.d

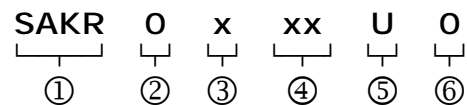
Remarque: tous les kits de vannes de type *****FH*0* et *****SF*0*" incluent l'actionneur électrique (marché hors USA). Le code ci-dessus (SAKA0E0200 et SAKA0E0300) est seulement utilisé pour les pièces de rechange (actionneur seulement).

Sélection actionneur pneumatique			
Type de vanne	Codes matériau, pression, marchés		
	*****F0*0* *****H0*0*	*****00*U*	*****0H*U*
SAKVO**A*0	n/a	SAKAP001U0	n/a
SAKVO**B*0			
SAKVO**C*0	n/a	SAKAP001U0	SAKAP002U0
SAKVO**D*0			
SAKVO**E*0			
SAKVO**F*0			
SAKVO**G*0			
SAKVO**H*0	n/a	SAKAP001U0	SAKAP003U0
SAKVO**I*0	n/a	SAKAP002U0	SAKAP003U0
SAKVO**J*0			
SAKVO**K*0	n/a	SAKAP003U0	n/a
SAKVO**L*0	n/a	n/a	n/a

Tab. 6.e

Pour les données de poids, dimensions, matériau et plage de régulation pour chaque actionneur, voir les "Spécifications Techniques".

En sus des actionneurs, des kits de connexion sont disponibles pour les versions vanne à raccords filetés, pour faciliter le branchement aux actionneurs d'alimentation de vapeur correspondants prévus dans le système ultimateSAM. Les codes de ces kits sont indiqués sur la tab.6.g, et la liste des actionneurs compris dans les kits de trouve table 6.h



①	Préfixe	---
②	---	---
③	Matériau	F= Fonte S= Inox
④	Taille	24=1/2" Tuyau 34=3/4" Tuyau 44= 1" Tuyau 54= 1 1/4" Tuyau 64= 1 1/2" Tuyau 84= 2" Tuyau
⑤	Marché	U = Amérique du nord
⑥	---	---

Tab. 6.f

Liste adaptateurs pour SAKR0***U0			
Pipe Size (NPT)	Bushing F-M (size)	3" Nipple M-M (size)	Union F-F (size)
*****24**	2 (1/2"x1")	2 (1")	1 (1")
*****34**	2 (3/4"x1")	2 (1")	1 (1")
*****44**	n/a	2 (1")	1 (1")
*****54**	2 (1 1/4"x2")	2 (2")	1 (2")
*****64**	2 (1 1/2"x2")	2 (2")	1 (2")
*****84**	n/a	2 (2")	1 (2")

Tab. 6.g

7. SELECTION DES KITS FILTRE, SEPARATEUR ET PURGEUR DE CONDENSATION

Filtres, séparateurs et purgeurs de condensation sont des éléments intégrants dans un système de distribution de vapeur, alimenté tant par de la vapeur sous pression qu'en pression atmosphérique. Le purgeur de condensation évite que la condensation qui s'est formée sur la ligne d'alimentation (en particulier pendant la période de mise en service de l'installation) arrive au distributeur ou à la vanne. Le filtre élimine tout type d'impureté susceptible d'avoir été acheminée vers les tuyaux, en empêchant le transit vers le distributeur. Prévoir un tuyau de vidange de la condensation formée à l'intérieur du distributeur.

Les figures 7.a et 7.b montrent les composants de base nécessaires à un dispositif alimenté par de la vapeur sous pression. Le système pourrait prévoir d'autres composants non illustrés comme les vannes d'arrêt, les séparateurs de condensation etc.

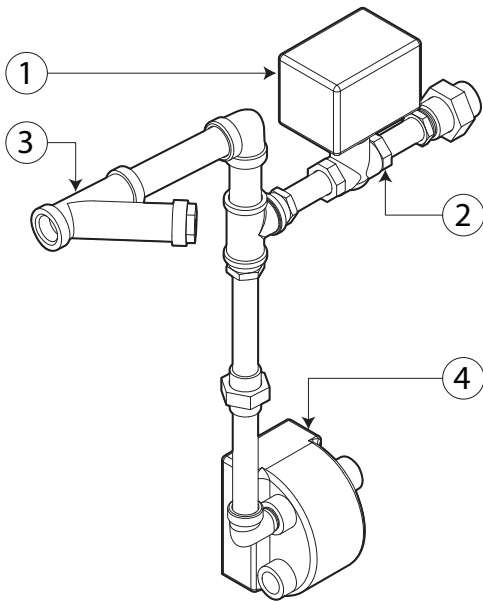


Fig. 7.a

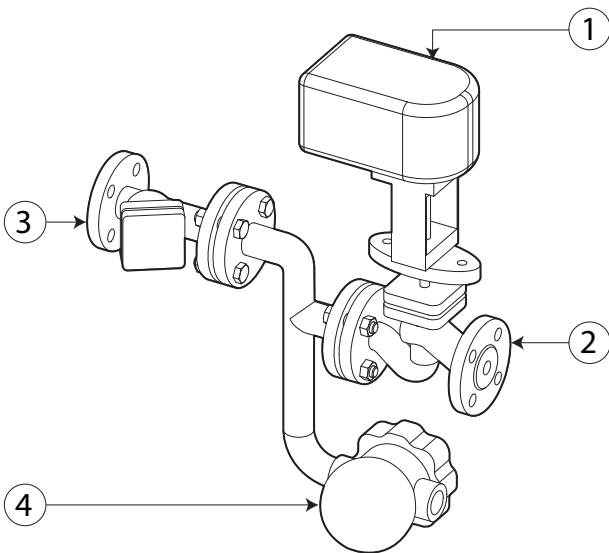


Fig. 7.b

- ① Actionneur
- ② Vanne
- ③ Filtre en Y
- ④ Purgeur de condensation

Si l'ultimateSAM est branché directement à un humidificateur (Fig.7.c), le purgeur de condensation peut ne pas être utile si le dispositif permet au condensation qui se forme dans les tuyaux de refluer vers l'humidificateur. A défaut, il est nécessaire d'installer un système d'évacuation pour les dispositifs reliés à un humidificateur pour éviter l'entrée de condensation dans le distributeur.

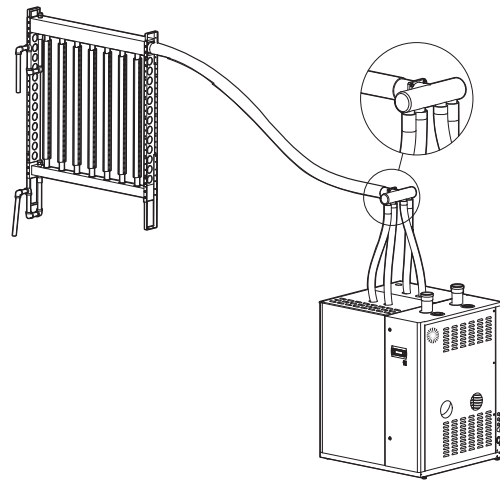


Fig. 7.c

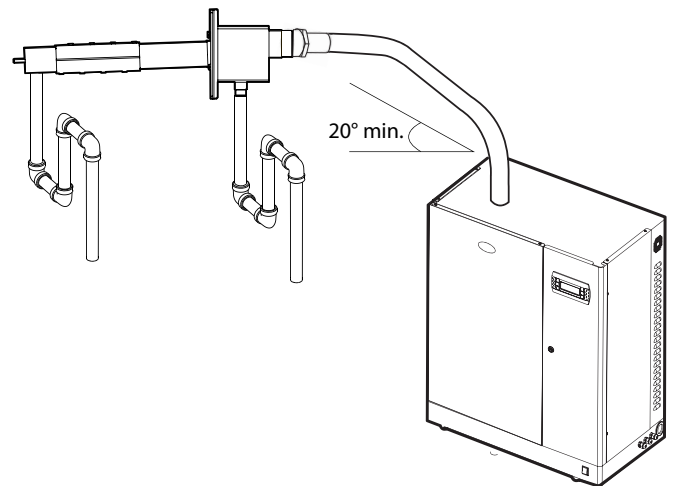
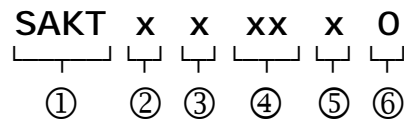


Fig. 7.d

Remarque: Les adaptateurs et les tuyaux de vapeur sont disponibles en option. Les siphons de décharge ne font pas partie du système ultimateSAM.

Le système d'identification des filtres, séparateurs et purgeurs de condensation est indiqué Table 7.a.

Remarque: Certaines des combinaisons illustrées sur la table ne sont pas disponibles. Une liste complète des kits disponibles et de leurs caractéristiques se trouve à la section 7.1.



①	Préfixe	
②	Matériau	F= Fer S= Inox
③	Type	S= Séparateur de condensation T= Kit filtre + purgeur
④	Taille	15 = DN 15 à bride 20 = DN 20 à bride 25 = DN 25 à bride 32 = DN 32 à bride 40 = DN 40 à bride 44 = 1" tuyau fileté 50 = DN 50 à bride 65 = DN 65 à bride 84 = 2" tuyau fileté
⑤	Marché	U = Amérique du nord 0 = Autre
⑥	---	---

Tab. 7.h

7.1 Liste des kits disponibles

La table 7.b donne une liste complète de tous les filtres, séparateurs et purgeurs de condensation disponibles pour être appliqués sur le distributeur ultimateSAM. La table indique en outre pour chaque accessoire les dimensions et le type de raccord.

Raccords entrée/décharge			
Taille	Matériau, type, marché		
SAKT**15*0	A bride DN 15"	n/a	n/a
SAKT**20*0	A bride DN 20	n/a	n/a
SAKT**25*0	A bride DN 25	n/a	n/a
SAKT**32*0	A bride DN 32	n/a	n/a
SAKT**40*0	A bride DN 40	n/a	n/a
SAKT**44*0	n/a	1" NPT Femelle	1" NPT Femelle
SAKT**50*0	A bride DN 50	n/a	n/a
SAKT**65*0	A bride DN 65	n/a	n/a
SAKT**84*0	n/a	2" NPT Femelle	2" NPT Femelle

Tab. 7.i

La table 7.c donne la liste des articles et des quantités d'adaptateurs filetés inclus dans les kits de filtre et séparateur de condensation à raccord fileté. Les kits de filtre-séparateur à raccords à brides sont totalement intégrés

Articles pour SAKT*T**U0		
Item (NPT)	SAKT*T44*0	SAKT*T84*0
Y-type stainer	1 (1")	1 (1")
F&T trap	1 (3/4")	1 (3/4")
Bushing F-M (size)	1 (3/4"x1")	1 (3/4"x1")
Elbow F-M (size)	1 (3/4")	1 (3/4")
Elbow F-F (size)	1 (1")	1 (2")
NippleM-M (size)	2 (3/4"x6") - 1 (1"x3") - 1 (1"x6")	2 (3/4"x6") - 1 (2"x3") - 1 (2"x6")
Tee F-F-F (size)	1 (1")	1 (2")
UnionF-F (size)	1 (3/4"x3/4")	1 (3/4"x3/4")
UnionF-F (size)	1 (3/4"x3/4")	1 (3/4"x3/4")

Tab. 7.j

7.2 Sélection kit purgeur de condensation et filtre

Pour les dispositifs de régulation à raccords à bride, sélectionner un filtre, un purgeur ou un séparateur de condensation qui ait la même bride que la vanne de régulation. Par exemple, un kit filtre-purgeur SAKTFT1500 ou un séparateur SAKSFT1500 constituent le choix optimal pour la vanne SAKV0F0D00.

Pour les dispositifs de régulation à raccords filetés, sélectionner le kit filtre-purgeur en fonction du coefficient de débit (Cv) de la vanne de régulation. Pour les vannes avec Cv jusqu'à 10, utiliser un kit de 1". Pour les systèmes qui prévoient des vannes avec Cv dépassant 10 il est recommandé un kit de 2". Pour certaines applications, les normes pourraient exiger l'utilisation de composants entièrement en acier inox.

7.3 Siphons d'évacuation de la condensation

Les collecteurs possèdent un raccord fileté (3/4" mâle NPT pour le marché nord-américain et 3/4" Gaz mâle pour les autres marchés) pour la vidange de la condensation. En cas d'utilisation de siphons sur la ligne de vidange, comme illustré Fig.7.c, leur hauteur devrait être telle à permettre une colonne d'eau correspondant à au moins 500 Pa (50 mm ou 2" H2O) outre la pression statique (PS) dans le collecteur. REMARQUES: Une hauteur minimum de 150 mm (6") est recommandée dans la plupart des cas où le siphon vidange dans une cuve de collecte à l'intérieur de la gaine.

Remarque: Consulter les normes locales en vigueur regardant la hauteur minimum du siphon.

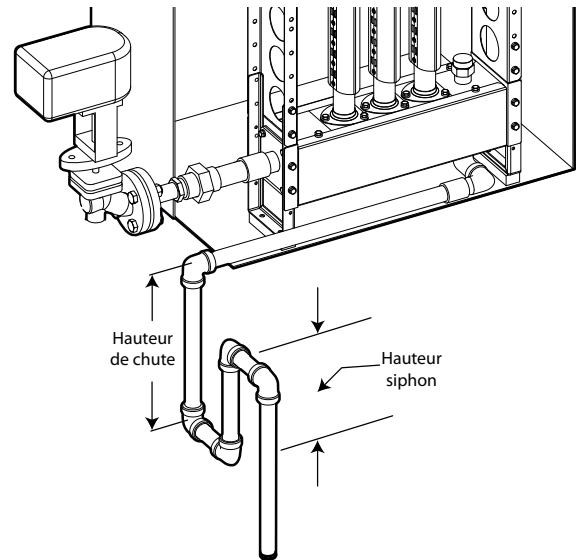


Fig. 7.e

Remarque: Les raccords et le tuyau de décharge de condensation illustrés Fig.7.c ne font pas partie du système ultimateSAM.

La pression statique à l'intérieur du collecteur d'alimentation (PS) dépend de 3 facteurs :

- Hauteur des lances (à savoir nombre de buses);
- Nombre de buses (N);
- Charge d'humidification (H).

Pour calculer la pression statique à l'intérieur du collecteur, utiliser la relation suivante:

$$P_s = D \left(\frac{H}{100 * N} \right)^2$$

Ps: pression statique en kPa (en H2O)

D: constante en kPa (en H2O)

H: charge d'humidification en kg/h (lb/h)

N: Nombre de lance

La table 7.d donne les valeurs de la constante "D" pour chaque code de hauteur. Les valeurs calculées peuvent avoir un décalage de ±10% ou de ±0.1 kPa (½ en H2O), selon la valeur supérieure.

Constante "D" kPa (en H ₂ O)"	
Code Hauteur	
A	45.48 (38)
B	20.64 (17)
C	11.97 (9.9)
D	7.99 (6.6)
E	5.84 (4.8)
F	4.56 (3.8)
G	3.75 (3.1)
H	3.20 (2.7)
I	2.82 (2.3)
J	2.55 (2.1)
K	2.35 (2.0)
L	2.21 (1.8)
M	2.09 (1.7)
N	2.01 (1.7)
O	1.95 (1.6)
P	1.90 (1.6)
Q	1.86 (1.5)

Tab. 7.k

Remarque: pour les modèles SA0, le code maximal est L.

Si le siphon vidange à l'extérieur de la gaine, sa hauteur doit tenir compte (en sus) de la pression statique dans la gaine. Consulter les normes locales regardant la hauteur minimum du siphon.

Si, pour des raisons d'espace, il n'est pas possible de réaliser une hauteur suffisante du siphon, utiliser un dispositif de vidange différent, par exemple un purgeur à flotteur (voir plus haut) ou calculer une autre configuration du distributeur qui réduit la contre-pression.

Les supports de l'ultimateSAM SAB*/ SAT* peuvent se régler pour obtenir une hauteur utile pour le siphon de décharge jusqu'à 82mm (3/4"). (voir la Fig. 7.d). Si les supports ne peuvent pas être soulevés, il est possible d'utiliser un kit en option qui prévoit des supports majorés afin d'augmenter la distance utile entre distributeur et fond de gaine (voir section 8.1).

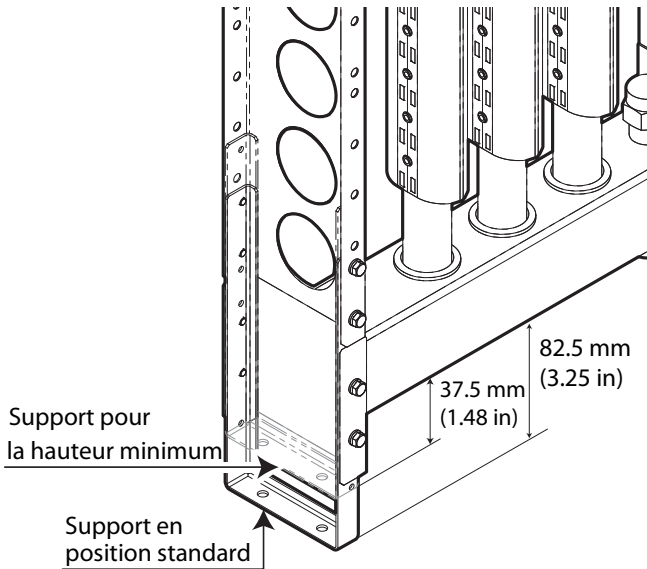


Fig. 7.f

Si le siphon vidange à l'extérieur de la gaine, sa hauteur doit être majorée de l'équivalent en colonne d'eau de la pression statique dans la gaine.

7.3.1 Siphons d'évacuation pour le condensat modèles SA0* et distances minimales

La version à une rampe SA0 prévoit deux évacuations de condensat : la première sur le collecteur d'entrée vapeur 1/2" (GAZ ou NPT) et la deuxième à l'extrémité de la rampe 3/8" (GAZ ou NPT).

La fig.7.g représente le raccordement typique utilisant deux siphons d'évacuation de condensat.

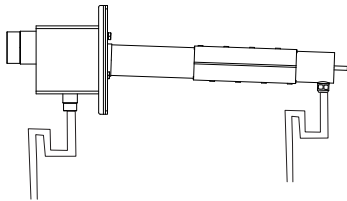


Fig. 7.g

Il existe (en option) un tuyau d'évacuation de condensat utilisé pour l'évacuation hors de l'UTA/gaine (fig. 7.h)

Pour son installation, prévoir la réalisation d'un orifice dans la gaine, tel qu'indiqué dans le gabarit de perçage. Le diamètre extérieur du tuyau d'évacuation de condensat est de 10 mm.

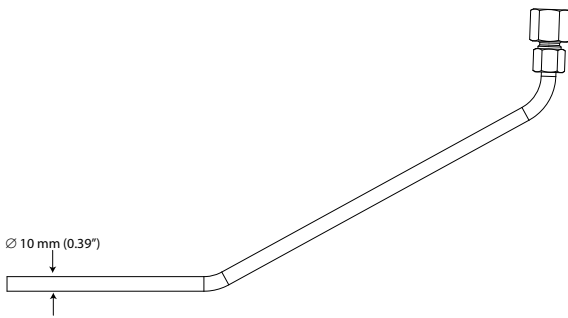


Fig. 7.h

Pos.	Signification	Option	Description	Evacuation condensat à appliquer au SA0 une rampe
⑤	Longueur rampe mm (in)	A	A= 358 (14)*	SA0AALIO*0
		B	B= 510 (20)*	SA0BALIO*0
		C	C= 662 (26)*	SA0CALIO*0
		D	D= 814 (32)*	SA0DALIO*0
		E	E=966 (38)*	SA0EALIO*0
		F	F= 1118 (44)*	SA0FALIO*0
		G	G= 1270 (50)*	SA0GALIO*0
		H	H= 1422 (56)*	SA0HALIO*0
		I	I= 1574 (62)*	SA0IALIO*0
		J	J= 1726 (68)*	SA0JALIO*0
		K	K= 1878 (74)*	SA0KALIO*0
L	L= 2030 (80)*	SA0LALIO*0		
⑥	Matériau	S	S = Acier inoxydable	
⑦-⑧	O.D. mm (in)	10	10= 10 mm (0.40) O.D.	
⑨	Marché	0	Autres (GAZ)	
		U	Amérique du Nord (NPT)	
⑩	Libre	0		

Tab. 7.I

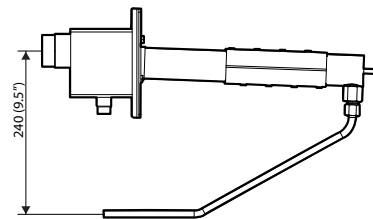


Fig. 7.i

On peut raccorder le purgeur thermostatique SAKTBH0000 (fig.3.i) (fourni en option) directement au tuyau d'évacuation de condensat. Dans ce cas, prévoir également le siphon pour l'évacuation du condensat du collecteur. Le kit SAKTBH0000 doit être installé à la verticale en utilisant l'adaptateur fourni avec le raccord rapide (fig.7.j).

SAKTBH0000

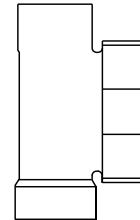


Fig. 7.j

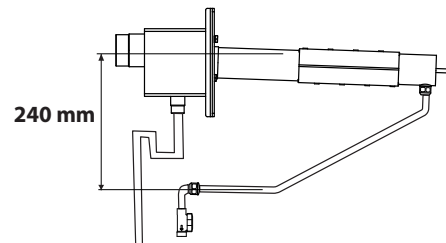


Fig. 7.k

Afin d'obtenir un point unique d'évacuation de condensat, on peut utiliser le kit SAKCOST000 (fig.7.k). Ce kit permet de raccorder l'évacuation de condensat du collecteur au tuyau d'évacuation de condensat de la rampe (fig.7.l).



Fig. 7.l

On peut également utiliser le purgeur thermostatique SAKTBH0000. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'utiliser le raccord rapide fourni avec le purgeur thermostatique.

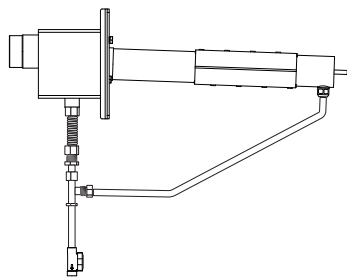


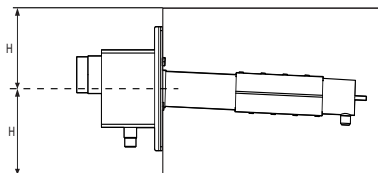
Fig. 7.m

Exemple: dans le cas de l'installation d'un système de distribution ultimateSAM SA0HALI000 pour raccorder un seul siphon au lieu de deux, il faudra utiliser un kit tuyau d'évacuation de condensat et un raccord en T d'évacuation de condensat.

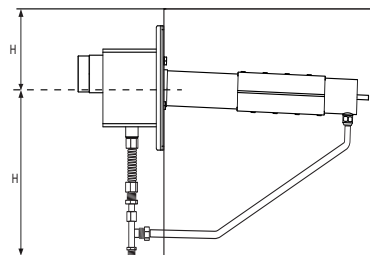
Pour trouver la référence du tuyau adapté à la longueur de la rampe il faut consulter le tableau 9.a à la rubrique des spécifications ; dans ce cas il faudra choisir un kit référence SAKCHS1000, en choisissant un raccord GAZ.

La référence du raccord T est SAKCOST000 ; à ce stade il suffit de raccorder le siphon correctement dimensionné (voir par. 7.3).

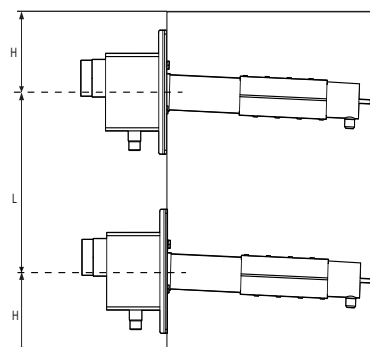
Selon le type de configuration du système de distribution ultimateSAM SAO* il y a des distances minimales à respecter :



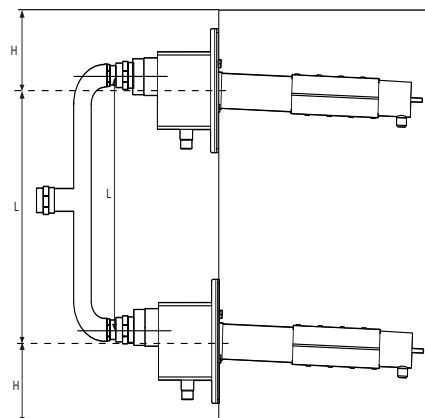
Débit réel une rampe $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h) $\rightarrow H=150\text{mm}$ (5.9in)
Hauteur minimale CTA : 300mm (11.8in)
 Débit réel une rampe $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h) $\rightarrow H=200\text{mm}$ (7.9in)
Hauteur minimale CTA : 400mm (15.8in)



Débit réel une rampe $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=150\text{mm}$ (5.9in) $L=250\text{mm}$ (9.8in)
Hauteur minimale CTA : 400mm (15.8in)
 Débit réel une rampe $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=150\text{mm}$ (5.9in) $L=250\text{mm}$ (9.8in)
Hauteur minimale CTA: 450mm (17.7in)

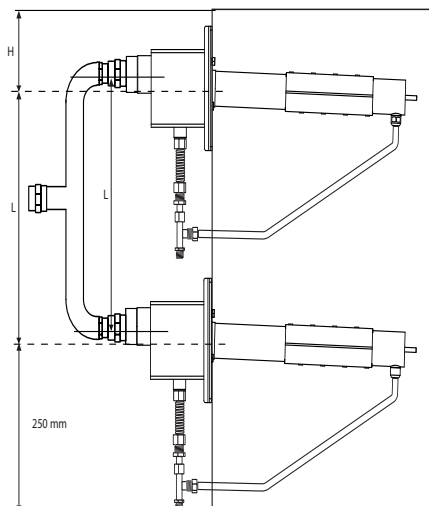


Débit réel une rampe $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=150\text{mm}$ (5.9in) $L=160\text{mm}$ (6.3in)
Hauteur minimale CTA : 460mm (18.1in)
 Débit réel une rampe $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=200\text{mm}$ (7.9in) $L=200\text{mm}$ (7.9in)
Hauteur minimale CTA : 600mm (23.6in)



Kit SAKD0S1000:
 (distance centrale 235mm (9.3in))
 Débit réel une rampe $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=150\text{mm}$ (5.9in) $L=160\text{mm}$ (6.3in)
Hauteur minimale CTA : 535mm (21.1in)
 Débit réel une rampe $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=200\text{mm}$ (7.9in) $L=200\text{mm}$ (7.9in)
Hauteur minimale CTA : 635mm (25.0in)

Kit SAKD0S2000:
 (distance centrale 420mm(16.5in))
 Débit réel une rampe $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=150\text{mm}$ (5.9in) $L=420\text{mm}$ (16.5in)
Hauteur minimale CTA : 720mm (28.3in)
 Débit réel une rampe $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
 $H=200\text{mm}$ (7.9in) $L=420\text{mm}$ (16.5in)
Hauteur minimale CTA : 820mm (32.3in)

**Kit SAKD0S2000:**

(distance centrale 420mm(16.5in))

Débit réel une rampe \leq 50kg/h (110lb/h)

H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale : 820mm (32.3in)

Débit réel une rampe $>$ 50kg/h (110lb/h)

H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)

Hauteur minimale: 870mm (34.3in)



Remarque: kit non disponible pour le marché nord-américain

8. OPTIONS

8.1 Kit piédestal majoré (SAKS010000)

Il est possible que les supports standard prévus pour le système d'humidification ultimateSAM ne garantissent pas d'espace suffisant entre le distributeur et le fond de la gaine. Dans cette hypothèse il est possible d'utiliser le kit optionnel de support (SAKS010000). Les supports optionnels permettent d'obtenir une distance supérieure entre distributeur et fond de gaine jusqu'à un maximum de 386mm (15") (Voir figure 8.a.)

Au cas où il s'avère nécessaire d'augmenter la distance entre le distributeur et la surface externe de la gaine, comme par exemple dans le cas d'un distributeur à alimentation supérieure avec vanne et actionneur installés au niveau de l'entrée, les supports en option peuvent être utilisés en position haute à la place des étriers standard.

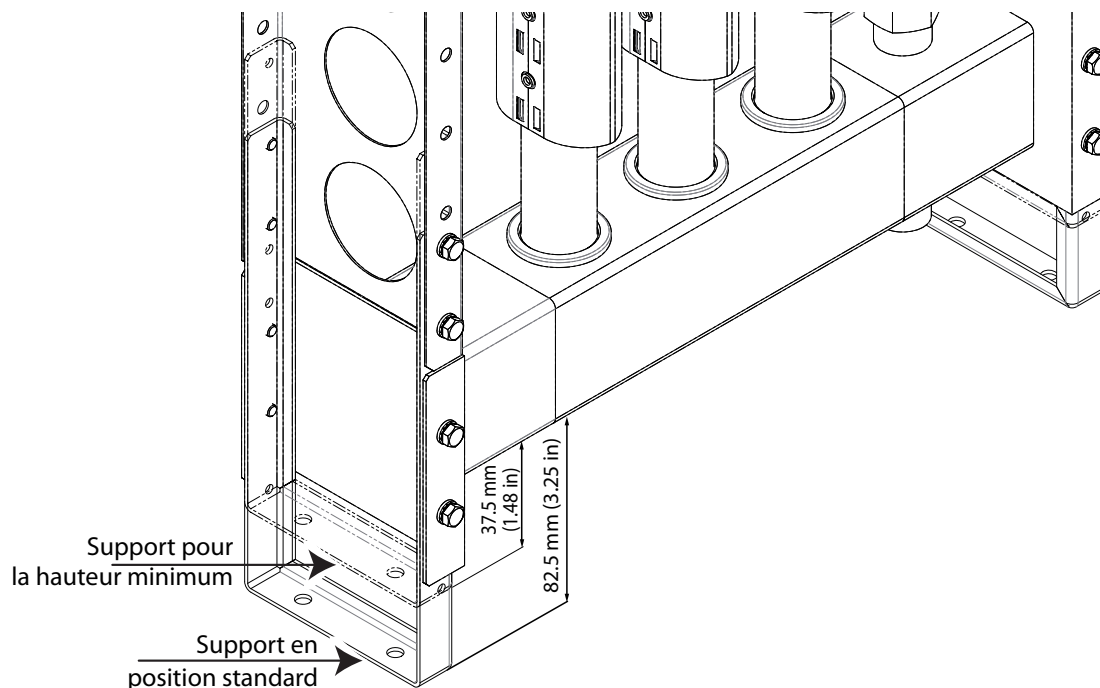


Fig. 8.a

HINWEISE



Die Befeuchter von CAREL Industries sind nach dem neuesten Stand der Technik gebaute Geräte, deren Betriebsanleitung in der beiliegenden technischen Dokumentation enthalten ist oder - auch vor dem Kauf - von der Internetseite www.carel.com heruntergeladen werden kann. Jedes Produkt von CAREL Industries benötigt in Abhängigkeit seines Technologiestandes eine Prüf-/Konfigurations-/Programmier-Phase, damit es an die spezifische Anwendung adaptiert werden kann. Die Unterlassung dieser Phase kann, wie im Handbuch angegeben, zu Funktionsstörungen der Endprodukte führen, für welche CAREL Industries nicht verantwortlich gemacht werden kann. Der Kunde (Hersteller, Planer oder Installateur der Anlagenendausstattung) übernimmt jegliche Haftung und Risiken in Bezug auf die Produktkonfiguration zur Erzielung der bei der Installation und/oder spezifischen Endausstattung vorgesehenen Resultate. CAREL Industries kann bei Bestehen spezifischer Vereinbarungen als Berater für eine korrekte Installation/Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes eingreifen, in keinem Fall jedoch für die Betriebstüchtigkeit des Befeuchters und der Anlage verantwortlich gemacht werden, falls die Hinweise oder Empfehlungen dieses Handbuches oder jeglicher weiteren technischen Dokumentation nicht eingehalten wurden. Insbesondere sind bei Verpflichtung zur Einhaltung der genannten Hinweise oder Empfehlungen für eine korrekte Verwendung des Produktes die folgenden Anweisungen zu beachten:

STROMSCHLAGGEFAHR: Der Befeuchter enthält spannungsführende Bauteile. Im Fall von Wartungs- oder Installationsarbeiten muss vor der Berührung der internen Bauteile die Netzspannung abgetrennt werden.
GEFAHR DES WASSERAUSTRITTS: Im Befeuchter wird ständig und automatisch Wasser eingespeist und abgeleitet. Defekte Anschlüsse oder Funktionsstörungen des Befeuchters können zu Wasseraustritten führen.
VERBRENNUNGSGEFAHR: Der Befeuchter enthält heiße Bauteile und erzeugt 100°C/ 212°F heißen Dampf.

- Das Produkt dient ausschließlich der direkten Raumbefeuchtung oder Luftkanalbefeuchtung (mit Verteilungssystemen).
- Die Installation, Verwendung und Wartung müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, das sich der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen bewusst ist und die Arbeiten sachgemäß erledigen kann.
- Alle Arbeiten müssen nach den in diesem Handbuch spezifizierten und auf den Geräteeiketten angegebenen Anleitungen erfolgen. Vom Hersteller nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen gelten als missbräuchlich. CAREL Industries übernimmt keinerlei Haftung für missbräuchliche bzw. nicht erlaubte Verwendungen/Änderungen.
- Der Befeuchter darf auf keine andere Weise als im Handbuch beschrieben geöffnet werden.
- Es gilt die am Installationsort des Befeuchters herrschende Gesetzgebung.
- Der Befeuchter muss außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren installiert werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Gegenständen installiert und verwendet werden, die im Kontakt mit Wasser (oder Kondensat) Schaden nehmen könnten. CAREL Industries übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden infolge von eventuellen Wasseraustritten.
- Es dürfen keine ätzenden chemischen Produkte oder aggressiven Lösungs- oder Reinigungsmittel für die Reinigung der internen und externen Bauteile des Befeuchters verwendet werden, außer bei entsprechenden, im Handbuch enthaltenen Anweisungen.

Die Produkte von CAREL Industries unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung, weshalb sich CAREL das Recht vorbehält, an jedem im vorliegenden Handbuch beschriebenen Gerät ohne Vorankündigung Änderungen und Verbesserungen anbringen zu können. Die im Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne Vorankündigung Änderungen unterzogen werden. Die Haftung von CAREL Industries für die eigenen Produkte ist von den allgemeinen CAREL Industries-Vertragsbedingungen (siehe Internetseite www.carel.com) und/oder von spezifischen Vereinbarungen mit den Kunden geregelt; in Anwendung der geltenden Gesetzgebung haften CAREL Industries, seine Mitarbeiter oder Niederlassungen/Tochtergesellschaften keinesfalls für eventuelle Gewinn- oder Verkaufsausfälle, Daten- und Informationsverluste, Warenkosten oder Ersatzdienstleistungen, Sach- oder Personenschäden, Betriebsunterbrechungen oder eventuelle, auf jegliche Art verursachte direkte, indirekte, unbeabsichtigte Schäden, Vermögensschäden, Versicherungsschäden, Strafschäden, Sonder- oder Folgeschäden, sei es vertragliche, nicht vertragliche Schäden oder solche, die auf Fahrlässigkeit oder eine andere Haftung infolge der Installation und Verwendung des Produktes zurückzuführen sind, auch wenn CAREL oder seine Niederlassungen/Tochtergesellschaften von der möglichen Beschädigung benachrichtigt wurden.

ACHTUNG



Die Kabel der Fühler und der digitalen Eingänge soweit wie möglich von den Kabeln der induktiven Lasten und von den Leistungskabeln zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen trennen. Die Leistungskabel und Signalkabel nie in dieselben Kabelkanäle (einschließlich Stromkabelkanäle) stecken.

ENTSORGUNG



Der Befeuchter besteht aus Metall- und Kunststoffteilen. In Bezug auf die Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und Europäischen Rats vom 27. Januar 2003 sowie die einschlägigen nationalen Durchführungsbestimmungen informieren wir:

1. Die Bestandteile der elektrischen und elektronischen Geräte dürfen nicht als Siedlungsabfälle entsorgt werden, und somit muss das Verfahren der Mülltrennung zur Anwendung kommen.
2. Für die Entsorgung müssen die von der örtlichen Gesetzgebung vorgesehenen öffentlichen oder privaten Entsorgungssysteme benutzt werden. Außerdem kann das Gerät beim Einkauf eines neuen Produktes dem Händler rückerstattet werden.
3. Dieses Gerät kann gefährliche Substanzen enthalten: Ein nicht sachgemäßer Gebrauch oder eine nicht korrekte Entsorgung können negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt mit sich bringen.
4. Das auf dem Produkt/auf der Verpackung angebrachte und in der Betriebsanleitung enthaltene Symbol (durchgestrichener Abfallcontainer auf Rädern) weist darauf hin, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde und somit nach dem Verfahren der Mülltrennung zu entsorgen ist.
5. Im Falle einer nicht vorschriftsmäßigen Entsorgung der elektrischen und elektronischen Abfälle werden die von den örtlichen Entsorgungsnormen vorgesehenen Strafen auferlegt.

Materialgarantie: 2 Jahre (ab Produktions-/Lieferdatum, Verschleißteile ausgenommen).

Bauartzulassung: Die Qualität und Sicherheit der CAREL-Produkte werden durch das ISO 9001-Zertifikat für Bauart und Produktion sowie durch das CE-



Zeichen Intertek garantiert.

Index

1. FUNKTIONSWEISE DES ULTIMATESAM-SYSTEMS	7
2. MODELLE UND ABMESSUNGEN	8
2.1 Modelle SAB* / SAT*	8
2.2 Abmessungen und Gewichte des Verteilers SA0 (single-pipe).....	9
3. MERKMALE	10
4. WAHL DES VERTEILERS	10
4.1 Dampfleistung	13
4.1.1 Dampfleistung, Versionen SAB* / SAT*	13
4.1.2 Dampfleistung, Version SA0*	14
4.2 Positionierung des Verteilers.....	15
4.3 Absorptionsstrecke	15
4.4 Wirkungen des Gegendrucks auf die atmosphärischen Befeuchter	16
4.5 Druckverlust im Luftkanal	19
4.6 Dampfverluste durch Kondensat	19
4.7 Montageoptionen SAB* / SAT*	20
4.8 Montageoptionen für die Systeme SA0*	20
4.9 Option: nicht isolierte Lanzen ohne Düsen SAB* / SAT*	20
5. WAHL DES DAMPFEINLASS-BAUSATZES	21
5.1 Dampfeinlass-Bausatz (SAK *****)	21
5.1.1 Dampfeinlass-Bausatz für SA0 (single-pipe)	21
5.2 Verfügbare Dampfeinlass-Bausätze	22
5.3 Dampfeinlassanschluss zwischen ultimateSAM und Ventilflansch SAK *****	22
6. WAHL DES VENTIL-BAUSATZES UND STELLANTRIEBS	24
6.1 Ventildimensionierung und Flusskoeffizienten.....	25
6.2 Verfügbare Ventile und Merkmale.....	26
6.3 Stellantriebe und Anschlussbausätze.....	26
7. WAHL DES FILTER-, KONDENSATABSCHEIDER- UND KONDENSATABLEITER-BAUSATZES	27
8. OPTIONEN	32
8.1 Bausatz für größeren Sockel (SAKS010000)	32

1. FUNKTIONSWEISE DES ULTIMATESAM-SYSTEMS

Das ultimateSAM-System dient der gleichmäßigen und wirksamen Verteilung von Trockendampf in einem Luftkanal oder in einer RL- Anlage. Wird es korrekt konfiguriert, kann es sowohl mit Dampf aus einem Druckdampfnetz als auch mit Dampf bei atmosphärischem Druck eines Generators (Befeuchter) gespeist werden. Die umfassende Produktbandbreite mit großer Dampfleistungsauswahl und die zahlreichen Optionen machen das System ideal für verschiedenste Anwendungen, darunter:

- Krankenhäuser;
- Bibliotheken;
- Museen;
- Büros.

Bei einer Dampfzuleitung aus einem Druckdampfnetz gelangt das Fluid über ein Regelventil zum Verteiler; das Regelventil sorgt für die Expansion des Dampfes bis zu einem fast atmosphärischen Druck. Die Möglichkeit einer zusätzlichen Kondensatbildung im Verteiler wird dadurch minimiert, weil praktisch keine weitere Expansion des Dampfes erfolgen kann. Die Innenflächen (aus rostfreiem Edelstahl) sind außerdem wärmeisoliert, um das Phänomen der Kondensatbildung einzuschränken. Die Dampfverteilungsleitungen sind schließlich mit Deflektoren und Düsen ausgestattet, damit nur Trockendampf in den Luftkanal einfließen kann.

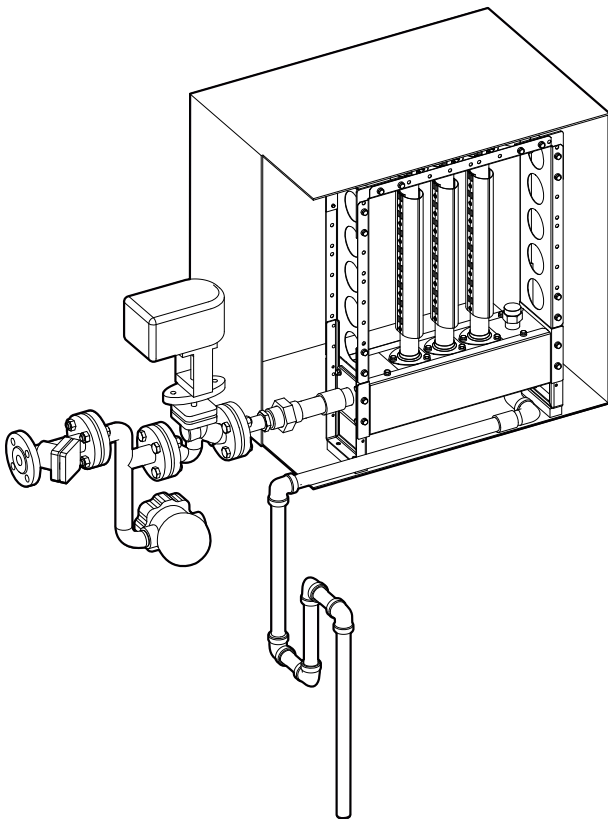


Fig. 1.a

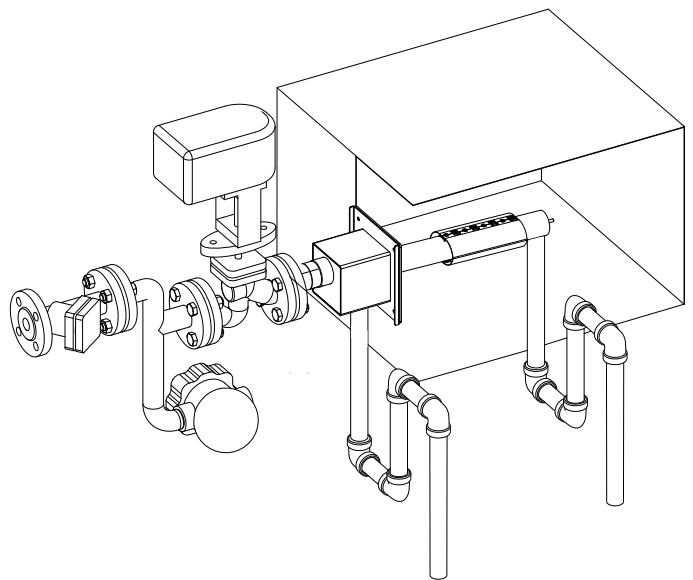


Fig. 1.b

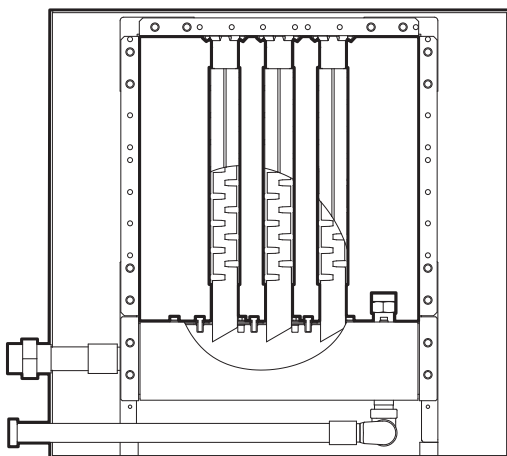


Fig. 1.c

NB: Der Dampfeinlassadapter, das Regelventil, der Stellantrieb, der Kondensatableiter und der Filter der obigen Zeichnung sind optionale Bauteile. Die Siphone sind nicht Bestandteil des ultimateSAM-Systems.

2. MODELLE UND ABMESSUNGEN

Ein ultimateSAM-Befeuchtungssystem (Fig. 1) besteht aus den folgenden Bauteilen:

- Dampfverteiler, bemessen für den Luftkanal / die RLT-Anlage auf der Grundlage der Befeuchtungslast
 - Bauteile für die Druckdampfzuführung wie: Stellantriebe, Ventile, Filter und Kondensatableiter (separat verkauft)
 - Feuchteregler und/oder Sensor (separat verkauft)
 - Regelventil und Stellantrieb für die Speisung mit Druckdampf (separat verkauft)
 - Sonstige eventuell angeforderte optionale Bauteile (separat verkauft)
- Das Verteiler-Wahlssystem ist in Tabelle 2 dargestellt. Siehe die anderen Abschnitte dieses Handbuchs für Details zu anderen Bauteilen wie Ventile und Kondensatableiter.

2.1 Modelle SAB* / SAT*

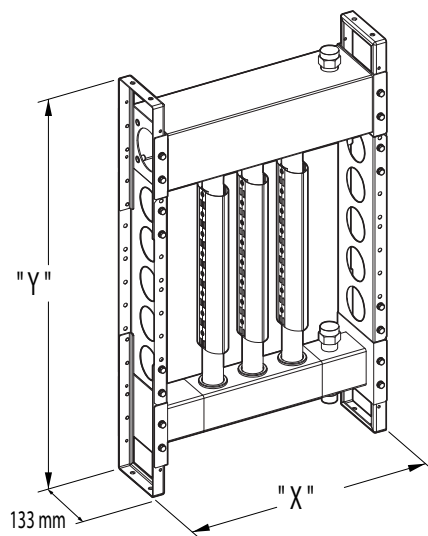


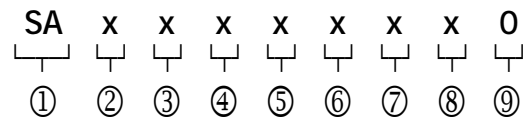
Fig. 2.a

Beispiel 1: Das Modell SABFESI300 ist ein ultimateSAM mit folgender Beschaffenheit:

- Dampfzuführung von unten
- 1207 mm (47 3/4") Breite
- 1206 mm (47 1/2") Höhe
- Lanzen mit 35 mm (1.38") Außendurchmesser und 152 mm (6") Abstand
- Isolierte Lanzen mit eingefügten Düsen
- Rahmen
- Werkseitig vollständig montierter Verteiler
- Kondensatablaufanschluss 3/4" Gas

Beispiel 2: Das Modell SATNMLI2U0 ist ein ultimateSAM mit folgender Beschaffenheit:

- Dampfzuführung von oben
- 2423 mm (95 1/2") Breite
- 2.422 mm (95 1/2") Höhe
- Lanzen mit 45 mm (1.75") Außendurchmesser und 152 mm (6") Abstand
- Isolierte Lanzen mit eingefügten Düsen
- Rahmen
- Nicht vormontierter Verteiler
- Kondensatablaufanschluss 3/4" NPT Außengewinde



①	Präfix				
②	Art der Dampfzuführung	B= Zuführung von unten T= Zuführung von oben			
③	Breite	Code	Maßzahl "X" mm (in)	Anz. der Lanzen	
				152 mm (6") Abstand	76 mm (3") Abstand
	A=		447 (17.75)	2	3
	B=		599 (23.75)	3	5
	C=		751 (29.75)	4	7
	D=		903 (35.75)	5	9
	E=		1055 (41.75)	6	11
	F=		1207 (47.75)	7	13
	G=		1359 (53.75)	8	15
	H=		1511 (59.50)	9	17
	I=		1663 (65.50)	10	19
	J=		1815 (71.50)	11	21
	K=		1967 (77.50)	12	23
	L=		2119 (83.50)	13	25
	M=		2271 (89.50)	14	27
	N=		2423 (95.50)	15	29
	O=		2575 (101.50)	16	31
	P=		2727 (107.50)	17	33
	Q=		2879 (113.50)	18	35
	R=		3031 (119.50)	19	37

④	Höhe:	Code	Abmessungen "Y" mm (in)	
			Zuführung von unten	Zuführung von oben
	A=		598 (23.75)	749 (29.50)
	B=		750 (29.75)	901 (35.50)
	C=		902 (35.75)	1053 (41.50)
	D=		1054 (41.50)	1205 (47.50)
	E=		1206 (47.50)	1357 (53.50)
	F=		1358 (53.50)	1509 (59.50)
	G=		1510 (59.50)	1661 (65.50)
	H=		1662 (65.50)	1813 (71.50)
	I=		1814 (71.50)	1965 (77.50)
	J=		1966 (77.50)	2117 (83.50)
	K=		2118 (83.50)	2269 (89.50)
	L=		2270 (89.50)	2421 (95.50)
	M=		2422 (95.50)	2573 (101.50)
	N=		2574 (101.50)	2725 (107.50)
	O=		2726 (107.50)	2877 (113.50)
	P=		2878 (113.50)	3029 (119.50)
	Q=		3030 (119.50)	3181 (125.25)

⑤	Lanzen:	Code	Abstand	AD mm (in)
			mm (in)"	
		S=	152 (6.00)	35 (1.50)
		L=	152 (6.00)	45 (1.75)
		H=	76 (3.00)	35 (1.50)

⑥	Isolierung	I= Isolierte Lanzen mit Düsen N= Nicht isolierte Lanzen ohne Düsen
⑦	Rahmen:	0= Ohne Rahmen, nicht montiert 1= Ohne Rahmen, montiert 2= Mit Rahmen, nicht montiert 3= Mit Rahmen, montiert

⑧	Ablauf	U= 3/4" Außengewinde NPT (nur für den amerikanischen Markt) 0= 3/4" Außengewinde Gas
⑨	---	---

Tab. 2.a



NB:

Die Höhe "Y" setzt voraus, dass sich die Halterungen in der Standard-Montageposition befinden; siehe Absatz 8.1 für weitere Montageoptionen. Die Tiefe ist für alle Modelle dieselbe: 133 mm (5 1/4"). Für das Gewicht des Verteilers und die Merkmale der anderen Bauteile wie die Dampfzuleitungsadapter oder die Kondensatablaufsysteme siehe das Handbuch "Technische Spezifikationen".



NB: Einige Modelle/Versionen gelten nur für bestimmte Märkte und sind somit für andere nicht verfügbar. Für Informationen über die Verfügbarkeit bitte das CAREL-Vertriebsnetz kontaktieren.

2.2 Abmessungen und Gewichte des Verteilers SA0 (single-pipe)

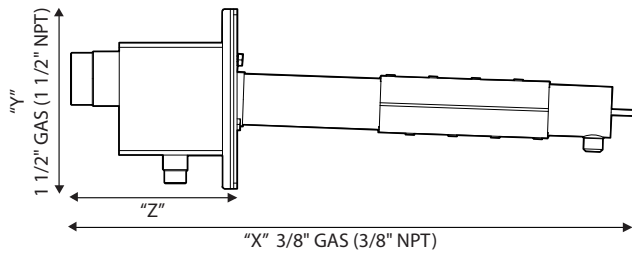


Fig. 2.b

Das Wahlsystem für den Verteiler ist in Tabelle 1.b dargestellt. Die Tabelle gibt die Breiten (Maßzahl "X") und Höhen (Maßzahl "Y") an.

SA	0	*	*	L	*	0	*	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tab. 2.b

1	Präfix		
2	Typ	0	Single-pipe (einzelne Lanze, doppelte Lanze)
3	Breite	Code	Maßzahl "X" [mm (in)]
		A	A = 503 mm (19.7in)
		B	B = 655 mm (25.7in)
		C	C = 807 mm (31.7in)
		D	D = 959 mm (37.7in)
		E	E = 1111 mm (43.7in)
		F	F = 1263 mm (49.7in)
		G	G = 1415 mm (55.7in)
		H	H = 1567 mm (61.7in)
		I	I = 1719 mm (67.7in)
J	J = 1871 mm (73.7in)		
K	K = 2023 mm (79.7in)		
L	L = 2175 mm (85.7in)		
Z	Z = 427 mm (16.8in) für SA0***** SMAL		
4	Wahl einzelne Lanze mm (in)	Code	Maßzahl "Y" [mm (in)]
	A	A = einzelne Lanze 160 mm (6.3 in)	
5	Lanzentyp (Durchmesser) mm (in)	L	L = 45 (1.75) AD
6	Isolierung	I	I = Isolierte Lanzen mit Düsen
7	Rahmen	0	0 = Kein Rahmen, nicht montiert
8	Ablauf	U	U = 1/2" NPT Außengewinde
		0	0 = 1/2" Gas Außengewinde

Tab. 2.c

Maßzahl "z" = 145 mm (5.7 in)

Beispiel 1: Das Modell SA0AALI000 ist ein ultimateSAM mit folgender Beschaffenheit:

- einzelne Lanze
- Länge 503 mm (19.7")
- einzelne Lanze, Höhe 160 mm (6.3")
- Lanzendurchmesser 45 mm (1.75")
- isolierte Lanze mit Düsen
- Verteilerrohr-Ablauf 1/2" Gas Außengewinde

Beispiel 2: Das Modell SA0GALI0U0 ist ein ultimateSAM für den nordamerikanischen Markt mit folgender Beschaffenheit:

- einzelne Lanze
- Länge 1415 mm (55,7")
- einzelne Lanze, Höhe 160 mm (6.3")
- Lanzendurchmesser 45 mm (1.75")
- isolierte Lanze mit Düsen
- Verteilerrohr-Ablauf 1/2" NPT Außengewinde

3. MERKMALE

Die Merkmale des ultimateSAM-Befeuchtungssystems liefern den Planern, Installateuren und Wartungstechnikern eine perfekte Lösung für jeden Luftkanalbefeuchtungsbedarf. Es folgen einige Besonderheiten des Systems:

- Genormte Abmessungen im 152-mm-Takt (6") sowohl in der Höhe als auch der Breite.
- Umfassende Größenauswahl für Luftkanäle von mindestens 500 mm x 600 mm (18" x 24") bis 3000 mm x 3000 mm (120" x 120").
- Umfassende Dampfleistungsauswahl von 20 kg/h (44 lb/hr) bis über 1000 kg/h (2200 lb/hr) für jede Befeuchtungslast.
- Reduzierte Absorptionsstrecke, um die Kondensatbildung auf Bauteilen hinter dem Verteiler zu minimieren.
- Begrenzter Lufttemperaturanstieg im Luftkanal unter 2 °C.
- Konstruktion aus rostfreiem Edelstahl AISI 304 für eine lange Lebensdauer.
- Einfache und schnelle Montage mit normalem Werkzeug.
- Komplette Zubehör- und Optionsbandbreite für die Speisung mit Druckdampf oder, angeschlossen an Befeuchter, mit Dampf bei atmosphärischem Druck.

4. WAHL DES VERTEILERS

Bei der Dimensionierung eines Dampfverteilers sind für eine optimale Anwendung verschiedene Variablen zu berücksichtigen:

- Größe des Luftkanals
- Befeuchtungslast
- Geometrie des Luftkanals und Anordnung der Bauteile (Ventilatoren, Wärmetauscher, Filter etc.)
- Absorptionsstrecke
- Art des zugeleiteten Dampfes (Druckdampf oder Dampf bei atmosphärischem Druck)

Die Fig. 4.a und 4.b stellen ein Flussdiagramm mit dem Wahlprozess des für die erforderliche Anwendung korrekten Verteilers dar.

- Allgemein sollte der mit dem Luftkanal kompatible größere Verteiler gewählt werden. Die Systemabmessungen sind in Tabelle 2.a angeführt.



NB:

1. Einen Raum von mindestens 25 mm (0.98") zwischen den Luftkanalwänden und den Verteileraußenflächen einberechnen.
 2. Für die Modelle SAB* / SAT* sollte eine leichte Neigung des Verteilers vorgesehen werden, um den Kondensatablauf zu erleichtern. Eine Neigung von 1% (~1 cm pro Meter) (1/8" pro Fuß) dürfte ausreichen.
 3. Müssen weitere Systembauteile im Luftkanal montiert werden, ist der nötige Raum in Höhe und/oder Breite sicherzustellen (indem beispielsweise ein kleinerer Verteiler gewählt wird).
- Nach der Wahl der Größe muss der Verteiler so konfiguriert werden, dass seine Dampfleistung über der geforderten Befeuchtungslast liegt. Die Dampfleistungen sind in Tabelle 4.a und 4.b. aufgelistet.

- Nach der Wahl des Verteilers mit einer angemessenen Dampfleistung sind weitere Faktoren zu berücksichtigen. Zum Beispiel:

- Absorptionsstrecke: Diese kann gemäß Angaben des Absatzes 4.3 festgelegt werden. Dabei ist der Raum hinter dem Verteiler zu bestimmen, der frei von jedem kritischen Luftkanalbauteil ist (siehe Absatz 4.2 für Informationen über die optimale Positionierung des Verteilers im Luftkanal für die Modelle SAB* / SAT*). Ist der Raum kleiner als die berechnete Absorptionsstrecke, die Konfiguration "H" wählen und die Prüfung mit dem neuen (niedrigeren) Wert der Absorptionsstrecke wiederholen.
- Gegendruck in den Dampfzuleitungsrohren (atmosphärische Befeuchter) und Kondensatablaufrohren: Siehe Absatz 4.4 für den vom gewählten Verteiler unter Projektbedingungen erzeugten Gegendruck. Sollte der Gegendruck höher als der für den Befeuchter oder für das Kondensatablaufrohr zulässige Höchstwert sein, bei Möglichkeit einen Verteiler mit einer höheren Höchstleistung wählen und die Prüfung mit dem neuen Gegendruckwert wiederholen, wobei der Verteiler mit reduzierter Leistung im Vergleich zu seiner Höchstleistung arbeiten wird.
- Druckverlust im Luftkanal: Gemäß Angaben des Absatzes 4.5 den Druckabfall vor und hinter dem Verteiler bestimmen. Diese Werte sind allgemein irrelevant; sollten sie aber kritisch für die Luftkanalsystemleistungen sein, muss Carel für mögliche Lösungen kontaktiert werden.
- Dampfverluste durch Kondensat: Gemäß Angaben des Absatzes 4.6 die Dampfverluste aufgrund der Kondensatbildung berechnen. Es könnte ein Verteiler mit höherer Leistung nötig sein.

Wahl des Verteilers, Modelle SAB* / SAT*

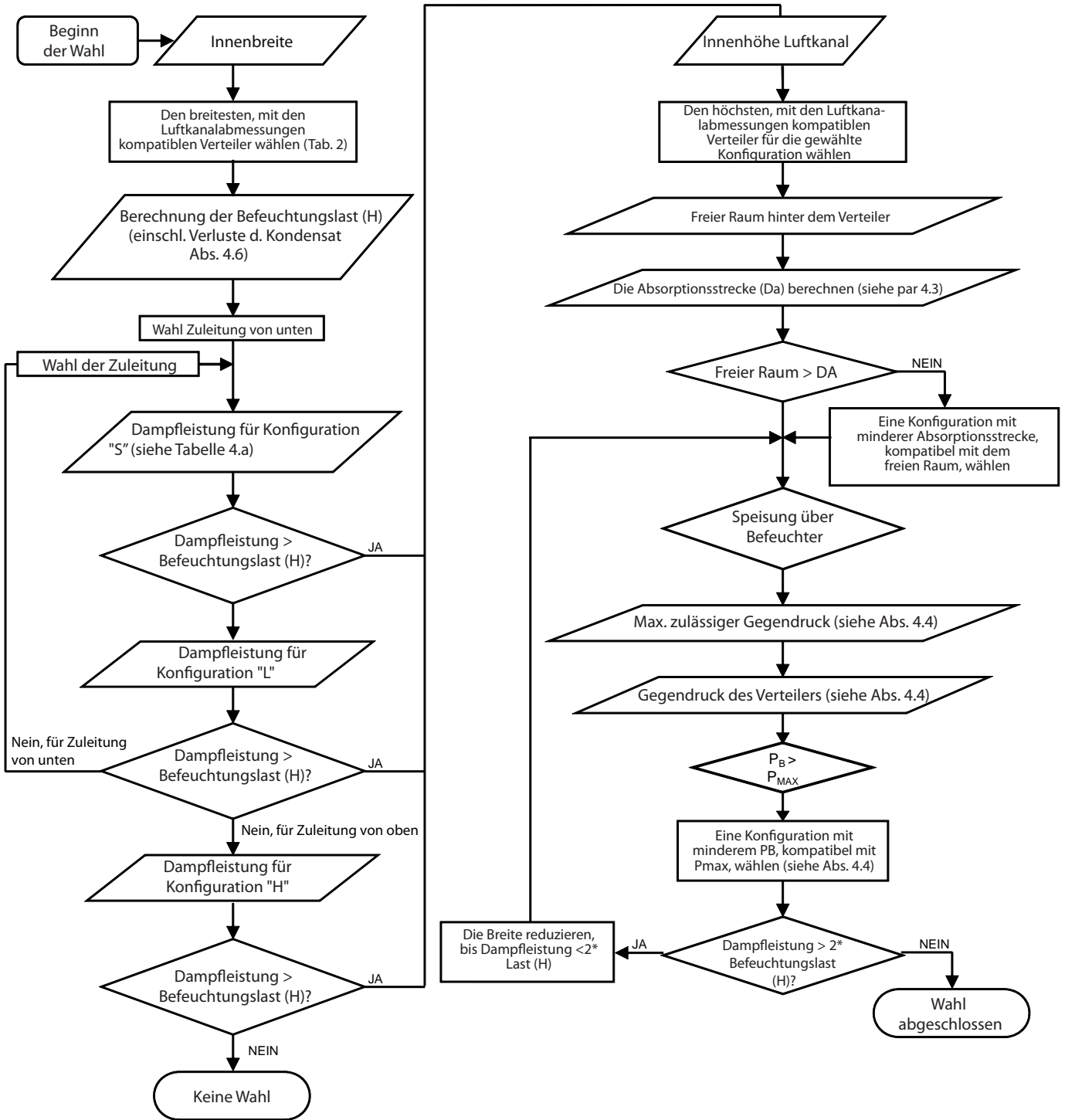


Fig. 4.a

NB: Richtfluss für die Wahl des ultimateSAM-Produktcodes, nur in der Vorplanungsphase zu verwenden. Für die Wahl des endgültigen Codes bitte Carel kontaktieren.

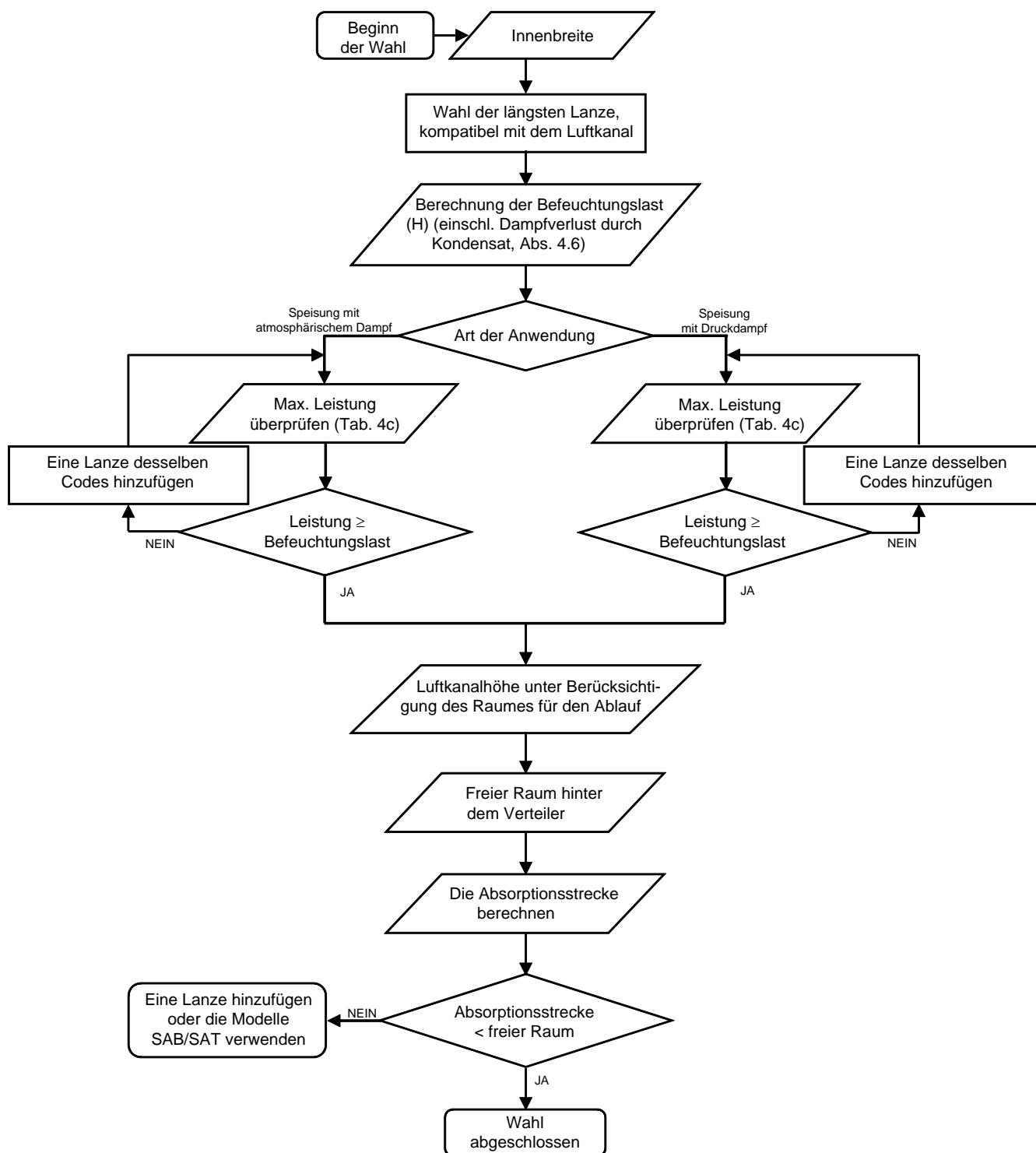


Fig. 4.b

Beispiele einiger typischen Anwendungen

Breite Luftkanal mm (in)	Höhe Luftkanal mm (in)	Dahinter liegender freier Raum (in)	Luftdurchfluss (m ³ /h) (cfm)	Befeuchtungslast kg/h (lb/h)	Art der Speisung	Installationscode	Anz. Lanzen	Absorptionsstrecke (mm) (in)	Temperaturanstieg °C(°F)	Kondensat kg/h (lb/h)
350 (13.77)	600 (23.62)	900 (35.43)	2000 (1177)	4 (8.8)	atm. Dampf	SA0BALI0*0	1	815 (32.1)	1.68 (35)	1.8 (3.9)
450 (17.71)	900 (35.43)	700 (27.55)	4300 (2531)	8.6 (18.9)	atm. Dampf	SA0DALI0*0	1	560 (22)	0.84 (33.5)	1.9 (4.1)
865 (34.05)	1250 (49.21)	1000 (39.37)	11000 (6474)	22.1(48.7)	Druckdampf	SA0CALI0*0	1	789 (31)	0.32 (32.5)	1.8 (3.9)
1000 (39.37)	1500 (59.05)	1000 (39.37)	15000 (8829)	30 (66.1)	atm. Dampf	SA0HALI0*0	2	562 (22.1)	0.33 (32.6)	2.6 (5.7)
2300 (90.55)	1800 (70.86)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	Druckdampf	SA0JALI0*0	2	719 (28.3)	0.13 (32.2)	2.8 (6.1)
2300 (90.55)	1800 (70.86)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	atm. Dampf	SA0JALI0*0	2	567 (22.3)	0.13 (32.2)	2.8 (6.1)
1800 (70.86)	2200 (86.61)	800 (31.49)	40000 (23543)	80.4 (177.2)	Druckdampf	SA0LALI0*0	2	684 (26.9)	0.14 (32.2)	3.1 (6.8)
2300 (90.55)	2450 (96.45)	900 (35.43)	42580 (25061)	85.6 (188.7)	atm. Dampf	SATAKLI2*0	2	746 (29.3)	0.14 (32.2)	3.2 (7.1)
2000 (78.74)	3000 (118.11)	1800 (70.86)	70000 (41200)	140.7 (310.2)	Druckdampf	SA0KALI0*0	2	783 (30.8)	0.08 (32.1)	3 (6.6)
3500 (137.79)	4000 (157.48)	700 (27.55)	150000 (88287)	301.4 (664.5)	Druckdampf	SATFKLI2*0	7	616 (24.2)	0.1 (32.1)	7.7 (16.9)

Tab. 4.a

4.1 Dampfleistung

Nach der Wahl der der Luftkanalgröße am nächsten liegenden Breite des Verteilers muss die Dampfleistung des Verteilers mit der von der Anwendung verlangten Befeuchtungslast verglichen werden. Für eine gegebene Verteilerbreite hängt seine Leistung von der Konfiguration der folgenden Bauteile ab:

- Art der Dampfzuleitung von oben oder unten
- Lanzendurchmesser
- Anzahl und Art der Lanzen:
 - isoliert, mit Düsen;
 - nicht isoliert, ohne Düsen.
- Lanzenlänge (sowohl in den Modellen SAB*/SAT* als auch SA0).

4.1.1 Dampfleistung, Versionen SAB* / SAT*

Die Dampfleistungen sind für jede Konfiguration mit isolierten Lanzen in 4.a angegeben (für die nicht isolierten Lanzen siehe Absatz 4.8.).

NB: Diese Leistungen beziehen sich auf mit Druckdampf gespeiste Verteiler. Erfolgt die Zuleitung über einen atmosphärischen Befeuchter, könnten diese Werte reduziert werden müssen. Das kann auf die Notwendigkeit zurückzuführen sein, den vom Verteiler erzeugten Gegendruck zu begrenzen, sollte dieser höher sein als der maximale, vom Befeuchter tragbare Gegendruck. Siehe Absatz 4.4.

Nach der Wahl der gewünschten Länge die Tabelle 4.a für die Festlegung der effizientesten Konfiguration verwenden (Konfiguration mit der geringsten Anzahl von Lanzen), deren Leistung höher oder gleich der verlangten Befeuchtungslast ist. Weitere Kriterien (bspw. Absorptionsstrecke, Gegendruck etc.) könnten die Wahl einer anderen Konfiguration erfordern.

NB: Übersteigt die Leistung des gewählten Verteilers das Doppelte der geforderten Befeuchtungslast, sollte die Breite des Verteilers selbst reduziert werden (= Anzahl der Lanzen).

Dampfleistungen für isolierte Lanzen kg/h (lb/hr)

Zuleitung	Von unten			Von oben			Gesamt-breite (in)	Anz. der Lanzen		
	"S" 35mm (1.38") AD 152mm(6") Abst.	"L" 45mm (1.75") AD 152mm(6") Abst.	"H" 35mm (1.38") AD 76mm(3") Abst.	"S" 35mm (1.38") AD 152mm(6") Abst.	"L" 45mm (1.75") AD 152mm(6") Abst.	"H" 35mm (1.38") AD 76mm(3") Abst.		"S" "L"	"H"	
Breiten-code	A	20 (44)	33 (73)	30 (66)	60 (132)	100 (220)	90 (198)	447 (18)	2	3
	B	30 (66)	50 (110)	50 (110)	90 (198)	150 (330)	150 (330)	599 (24)	3	5
	C	40 (88)	67 (147)	70 (154)	120 (264)	200 (440)	210 (462)	751 (30)	4	7
	D	50 (110)	83 (183)	90 (198)	150 (330)	250 (550)	270 (594)	903 (36)	5	9
	E	60 (132)	100 (220)	110 (242)	180 (396)	300 (660)	330 (726)	1055 (42)	6	11
	F	70 (154)	117 (257)	130 (286)	210 (462)	350 (770)	390 (858)	1207 (48)	7	13
	G	80 (176)	133 (293)	150 (330)	240 (528)	400 (880)	450 (990)	1359 (54)	8	15
	H	90 (198)	150 (330)	170 (374)	270 (594)	450 (990)	510 (1122)	1511 (60)	9	17
	I	100 (220)	167 (367)	190 (418)	300 (660)	500 (1100)	570 (1254)	1663 (66)	10	19
	J	110 (242)	183 (403)	210 (462)	330 (726)	550 (1210)	630 (1386)	1815 (72)	11	21
	K	120 (264)	200 (440)	230 (506)	360 (792)	600 (1320)	690 (1518)	1967 (78)	12	23
	L	130 (286)	217 (477)	250 (550)	390 (858)	650 (1430)	750 (1650)	2119 (84)	13	25
	M	140 (308)	233 (513)	270 (594)	420 (924)	700 (1540)	810 (1782)	2271 (90)	14	27
	N	150 (330)	250 (550)	290 (638)	450 (990)	750 (1650)	870 (1914)	2423 (96)	15	29
	O	160 (352)	267 (587)	310 (682)	480 (1056)	800 (1760)	930 (2046)	2575 (102)	16	31
	P	170 (374)	283 (623)	330 (726)	510 (1122)	850 (1870)	990 (2178)	2727 (108)	17	33
	Q	180 (396)	300 (660)	350 (770)	540 (1188)	900 (1980)	1050 (2310)	2879 (114)	18	35
	R	190 (418)	317 (697)	370 (814)	570 (1254)	950 (2090)	1110 (2442)	3031 (120)	19	37

Tab. 4.b

Legende: AD = Außendurchmesser; Abst.: Abstand.

Das Flussdiagramm in Fig. 4.a stellt den kompletten Verteiler-Wahlprozess, ausgehend von den Projektdaten, dar. Dieser Prozess wird in den beiden nachstehenden Beispielen zusätzlich erläutert.

Beispiel 1: Hypothetische Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

- Innenabmessungen des Luftkanals:
 - 1200 mm (47.2") Breite
 - 800 mm (31.5") Höhe
- isolierte Lanzen mit Düsen
- kein Hindernis im Luftkanal dahinter
- geforderte Befeuchtungslast
- Zuleitung über atmosphärischen Befeuchter (UE090X****)
- Kondensatablaufsiphon außerhalb des Luftkanals, wie in Fig. 1 dargestellt

1. Ausgehend von der Innenbreite des Luftkanals von 1200 mm (47.2") und den Daten in Tabelle 2 stellt der Breitencode "E" (1055 mm) (42") die optimale Wahl dar (bei Bedarf kann der Verteiler zur Erleichterung der Kondensatableitung geneigt werden).
2. Aus Tabelle 4.a erhält man für eine Befeuchtungslast von 90 kg/h (198lb/h) die folgende mögliche Konfiguration:
 - Dampfzuleitung von unten, Konfiguration "L"
 - Nennleistung max. 100 kg/h (Konfiguration, die eine mindere Anzahl von Lanzen als "H" verwendet).
3. Ausgehend von der Innenhöhe des Luftkanals von 800 mm (31.5") und den Daten in Tabelle 2 stellt der Höhencode "B" (750 mm (29.5")) die optimale Wahl dar. Damit steht ein angemessener Raum zwischem dem Verteiler und der oberen Luftkanalwand zur Verfügung.

4. Da im Luftkanal keine relevanten, dahinter liegenden Hindernisse vorhanden sind wie Ventilatoren, Kühlregister oder Biegungen, ist die Absorptionsstrecke kein unbedingt kritischer Projektfaktor für die Anwendung.
5. Der Verteiler wird über einen Befeuchter gespeist, was eine Prüfung des maximalen Gegendrucks im Dampfzuleitungsrohr mit sich bringt.

NB: Wichtig ist auch, (1) den Druckverlust des Einlassadapters und (2) den Druckverlust über die Anschlussleitung zwischen Befeuchter und Verteiler zu überprüfen. Dabei muss sichergestellt werden, dass der Gesamtgegendruck nicht den für den Befeuchter maximal zulässigen Wert überschreitet. Siehe Absatz 4.4 für weitere Details.

Aufgrund der gegebenen Befeuchtungslast von 90 kg/h (198lb/h) entspricht der Gegendruck 880 Pa (0.13Psi) einschließlich der Druckverluste des Einlassadapters und der Leitung (siehe Absatz. 4.4 für die kompletten Berechnungen). Berücksichtigt man auch, dass der statische Druck im Luftkanal (auf der Höhe des Verteilers) unter 1000 Pa (0.15Psi) beträgt, ist der Gesamtgegendruck niedriger als der am Auslass zulässige Höchstwert (P_{MAX}=2000 Pa) (0.29Psi).

- Code für dieses Beispiel: SABEBLI300 (in der Annahme eines isolierten Verteilers mit Rahmen, werkseitig vormontiert).

Beispiel 2: Hypothetische Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

- Innenabmessungen des Luftkanals:
 - 3000 mm (118") Breite
 - 3000 mm (118") Höhe
- isolierte Lanzen mit Düsen
- Ventilator hinter dem Verteiler, der den freien Raum auf 700 mm (27.6") begrenzt
- relative Feuchte hinter dem Verteiler (RH_a): 82%
- relative Feuchte vor dem Verteiler (RH_b): 10% @ 15°C (59°F)
- Befeuchtungslast: 750 kg/h (1654lb/h)
- Speisung aus Druckdampfnetz
- Regelventil außerhalb des Luftkanals wie in Fig. 1
- Kondensatablaufsiphon außerhalb des Luftkanals, wie in Fig. 1 dargestellt

1. Ausgehend von der Innenbreite des Luftkanals von 3000 mm (118") und den Daten in Tabelle 2 stellt der Breitencode "Q" (2879 mm) (113") die optimale Wahl dar. Er ermöglicht einen freien Raum von ~60 mm (~2 1/2") an beiden Seiten des Verteilers.
2. Aus Tabelle 4.a ergibt sich für eine Befeuchtungslast von 750 kg/h die folgende mögliche Konfiguration:
 - Dampfzuleitung von oben, Konfiguration "L"
 - Nennleistung max. 900 kg/h (1984lb/h) (Konfiguration, die eine mindere Anzahl von Lanzen als "H" verwendet).
3. Ausgehend von der Innenhöhe des Luftkanals von 3000 mm (118") und von der Notwendigkeit der Dampfzuleitung von oben stellt der Höhencode "O" (2877 mm) (113") die optimale Wahl dar.
4. Aufgrund der Begrenzung des dahinter liegenden freien Raums auf 700 mm (27.6") muss die Konfiguration von "L" in "H" umgeändert werden, weil die Absorptionsstrecke der Konfiguration "L" höher als der Projektgrenzwert ist (siehe Beispiel im Absatz 4.3).
 - Code für dieses Beispiel: SATQOHI200 (in der Annahme eines isolierten Verteilers mit Rahmen, zu montieren).

4.1.2 Dampfleistung, Version SA0*

Code	Länge mm (in)	Max. Dampfleistung bei atmosphärischem Druck (SA0 zugeleitet von Dampfbefeuchter) kg/h (lb/h)	Max. Dampfleistung bei Druckdampf (0-4 bar, 0-58 psi) kg/h (lb/h)	Min. Luftkanalbreite mm (in)
SA0AALIO*0	358 (14.1)	20 (44)	20 (44)	383 (15.1)
SA0BALIO*0	510 (20.1)	20 (44)	30 (66)	535 (21.1)
SA0CALIO*0	662 (26.1)	50 (110)	50 (110)	687 (27.0)
SA0DALIO*0	814 (32.0)	50 (110)	60 (132)	839 (33.0)
SA0EALIO*0	966 (38.0)	50 (110)	70 (154)	991 (39.0)
SA0FALIO*0	1118 (44.0)	50 (110)	80 (176)	1143 (45.0)
SA0GALIO*0	1270 (50.0)	50 (110)	90 (198)	1295 (51.0)
SA0HALIO*0	1422 (56.0)	50 (110)	100 (220)	1447 (57.0)
SA0IALIO*0	1574 (62.0)	50 (110)	110 (242)	1599 (63.0)
SA0JALIO*0	1726 (68.0)	50 (110)	120 (264)	1751 (68.9)
SA0KALIO*0	1878 (73.9)	50 (110)	130 (286)	1903 (74.9)
SA0LALIO*0	2030 (79.9)	50 (110)	140 (308)	2055 (80.9)

Tab. 3.a

Beispiel 1: Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

- Innenabmessungen des Luftkanals:
 - Breite 1200 mm (47.2")
 - Höhe 800 mm (31.5")
- kein Hindernis im Luftkanal dahinter
- geforderte Befeuchtungslast 35 kg/hr (77 lb/h)
- Speisung über atmosphärischen Befeuchter (UE035X****)
- Kondensatablaufsiphon außerhalb des Luftkanals, wie in Fig. 1 dargestellt

1. Ausgehend von der Innenbreite des Luftkanals von 1200 mm (47.2") und den Daten in Tabelle C stellt der Breitencode "F" (1118 mm [44"]) die optimale Wahl dar.
2. In der Tabelle 4.b kann überprüft werden, ob das Modell SA0 mit Längencode "F" eine maximale Leistung bei atmosphärischem Dampf von 35 kg/hr (77 lb/h) hat.
3. Da im Luftkanal keine relevanten, dahinter liegenden Hindernisse vorhanden sind wie Ventilatoren, Kühlregister oder Biegungen, ist die Absorptionsstrecke kein unbedingt kritischer Projektfaktor für die Anwendung.
4. Der Verteiler wird anhand eines Befeuchters gespeist, was eine Prüfung des maximalen Gegendrucks in der Dampfzuleitung mit sich bringt.

Code für dieses Beispiel: SA0FALIO*0.

Beispiel 2: Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

- Breite Luftkanal 1000 mm (39.4")
- Höhe Luftkanal 500 mm (19.7")
- Ventilator hinter dem Verteiler, der den freien Raum auf 900 mm (35.4") begrenzt
- relative Feuchte hinter dem Verteiler (RH_a): 80 %
- relative Feuchte vor dem Verteiler (RH_b): 55 % @ 25°C [77°F]
- Befeuchtungslast: 62,6 kg/hr (138 lb/h)
- Speisung aus Druckdampfnetz;
- Regelventil außerhalb des Luftkanals wie in Fig. 1
- Kondensatablaufsiphon außerhalb des Luftkanals, wie in Fig. 1 dargestellt

1. Ausgehend von der Innenbreite des Luftkanals von 1000 mm (39.4") und den Daten in Tabelle 4.b stellt der Breitencode "E" (966 mm [38"]) die optimale Wahl dar.
2. Aus der Tabelle 4.b ergibt sich für diese Lanzenlänge eine Befeuchtungslast von 70 kg/h (154 lb/h).
3. Aufgrund der Begrenzung des dahinter liegenden freien Raums auf 900 mm (35.4") muss die Absorptionsstrecke berechnet werden (siehe Abs. 4.3), die knapp über 600 mm (23.6") liegt.

Code für dieses Beispiel: SA0EALIO*0.

4.2 Positionierung des Verteilers

Die korrekte Positionierung des ultimateSAM-Befeuchtungssystems und dessen Steuerungs- und Regelbauteile im Luftkanal ist sehr wichtig. Die meisten Probleme der Dampfabsorption sind auf eine falsche Positionierung zurückzuführen. Einige mögliche Lösungen (A-G) sind in Fig. 4.b dargestellt. Für weitere Unterstützung bitte Carel kontaktieren.

Positionierung:

- OPTIMAL: Ausreichend entfernt vom Ventilator, um Turbulenzen zu vermeiden. Eine angemessene freie Absorptionsstrecke beibehalten.
- GUT: Unter der Bedingung, dass ein ausreichender Abstand zwischen dem Verteiler und dem Ventilator für eine korrekte Verdampfung gegeben ist.
- AKZEPTABEL: Unter der Bedingung, dass ein ausreichender Abstand zwischen dem Verteiler und dem Kühlregister für eine korrekte Verdampfung gegeben ist (insbesondere im Fall von elektrischen Registern).
- GERING: Akzeptabel nur, wenn das Kühlregister während der Befeuchtung inaktiv ist. Ist das Kühlregister aktiv, könnte dies einen unerwünschten Entfeuchtungseffekt bewirken.
- GERING: Wie C und D; zudem könnte die Luft sehr kalt sein, mit folglich Erhöhung der Absorptionsstrecke oder Kondensatbildung.
- GERING: Wie C, D & E; außerdem könnten die Filter nass werden und somit die Bedingungen für eine gefährliche Bakterienproliferation schaffen.
- GERING: Funktioniert nur, wenn das System zu 100% mit Luftumwälzung arbeitet.

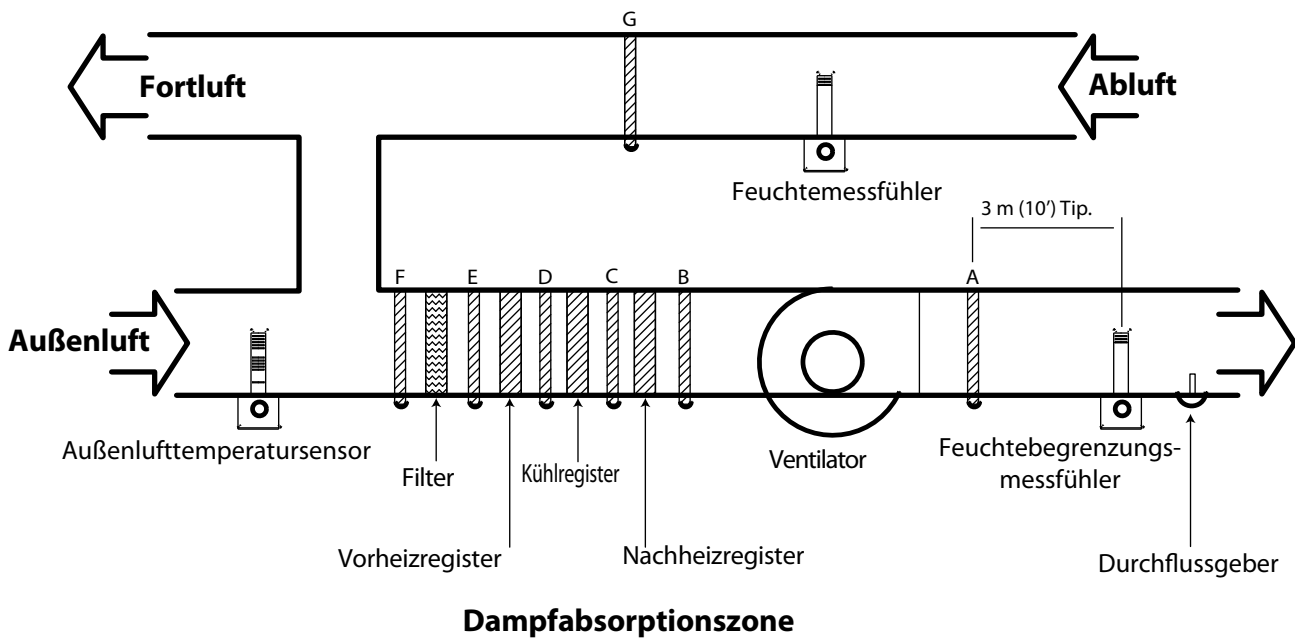


Fig. 4.c

4.3 Absorptionsstrecke

Die Absorptionsstrecke (D_a) ist der Abstand hinter dem Dampfverteiler, über den hinaus die eventuellen Oberflächen aufgrund einer Kondensatbildung nicht benäht werden. Eine mäßige Absorptionsstrecke lässt ein kompakteres Layout der RLT-Anlagen zu.

Die Absorptionsstrecke wird von diversen Faktoren beeinflusst, die von der jeweiligen Anwendung abhängen. Dazu gehören:

- die Luftbedingungen davor (Temperatur und Feuchte). Niedrige Temperaturen erhöhen die Absorptionsstrecke;
- die gewünschten Bedingungen dahinter (Temperatur und Feuchte). Eine relative Feuchte über 90% führt zu einem beträchtlichen Anstieg der Absorptionsstrecke.

Damit diese Faktoren berücksichtigt werden können und die nötige Flexibilität in der Planung der RLT-Anlage gegeben ist, kann das ultimateSAM-System so konfiguriert werden, dass verschiedene Absorptionsstrecken erzielt werden.

Für eine bestimmte Anwendung wird dies wie folgt bestimmt:

1. Es wird das Sättigungsverhältnis (SR) berechnet:

$$SR = \frac{(RH_a - RH_b)}{(100 - RH_b)}$$

RH_a: relative Feuchte hinter dem Verteiler

RH_b: relative Feuchte vor dem Verteiler

2. Mit dem erhaltenen Wert, ist es möglich zu bestimmen, die Absorption (Da)-Bezug Grafiken Abb. 4.d und 4.e oder 4.a
3. Es wird die Konfiguration gewählt, die eine mindere Absorptionsstrecke hat als die Anwendung verlangt.

Beispiel SAB* / SAT*: Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

Verteiler SATQOLI200, Dampfzuleitung von oben, Konfiguration "L" (siehe Beispiel 2, Absatz 4.1)

- Relative Feuchte vor dem Verteiler: RH_b=10% @ 15°C (59°F)
- Relative Feuchte hinter dem Verteiler: RH_a=82%

1. Es wird das Sättigungsverhältnis SR berechnet:

$$SR = \frac{(82-10)}{(100-10)} = 0.8$$

2. Aus Fig. 4.d wird für den Lanzenabstand von 152 mm (6") eine Absorptionsstrecke von 759 mm (30") für den gewählten Verteiler festgelegt.

NB: Sollte diese Länge höher als der Projektgrenzwert sein, kann die Konfiguration "H" in Erwägung gezogen werden, die bei gleichen Bedingungen eine Absorptionsstrecke von 600 mm (24") hat.

Beispiel SA0: Anwendung mit einem Verteiler SA0FALIO*0:

- relative Feuchte vor dem Verteiler RH_b: 24 % @ 25°C [77°F]
- relative Feuchte hinter dem Verteiler RH_a: 80 %; es wird das Verhältnis SR berechnet:

$$SR = \frac{(80-24)}{(100-24)} = 0.34$$

Aus Fig. 4.f für die einzelne Lanze ergibt sich eine Absorptionsstrecke von rund 400 mm [16"].

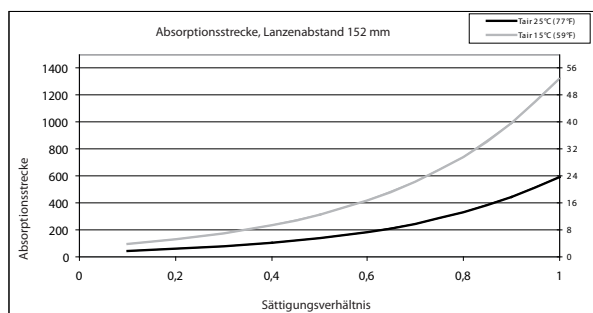


Fig. 4.d

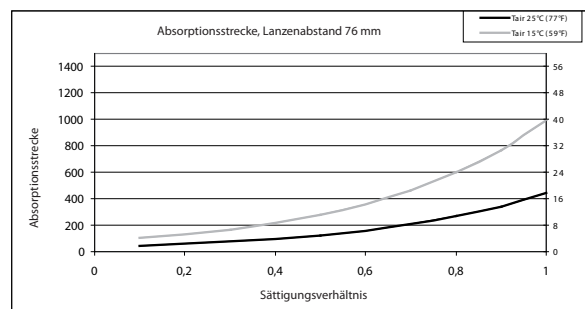


Fig. 4.e

Um die Absorption Abstand der Lanze einzigen SA0 Berechnung wurde die Formel Gundacker akzeptiert.

Zum Beispiel: der Trend der Absorption Abstand für einen Speer in SA0LALI000 Außentemperatur Bedingungen von 0 ° C (32 ° F) und die Luftgeschwindigkeit innerhalb des UTA gleich 2,97 m / s (585fpm).

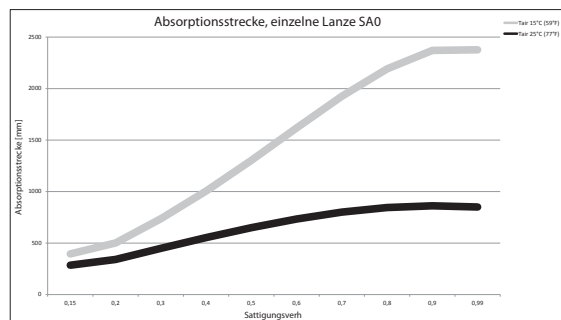


Fig. 4.f

4.4 Wirkungen des Gegendrucks auf die atmosphärischen Befeuchter

Der vom ultimateSAM-Verteiler erzeugte Gegendruck (PB) kann für den Betrieb eines Befeuchters schädlich sein. Betrachten wir zum Beispiel die maximal zulässigen Gegendrucke am Dampfauslass der Carel-Befeuchter:

- UEX: 1300-2000 Pa (5-8 in H₂O), je nach Modell
- UG: 2000 Pa (8 in H₂O)
- UR: 1500-2000 Pa (6-8 in H₂O), je nach Modell

NB: Auch das Kondensatablaufrohr wird vom Gegendruck beeinflusst. Siehe 7.3 für weitere Informationen.

Diese Faktoren können die Wahl des Verteilers beeinflussen (siehe Fig. 4.a). Ist der Gegendruck des gewählten Verteilers höher als der von der Dampfquelle zulässige Wert, sollte die Wahl neu erfolgen, um den Gegendruckwert zu vermindern.

Der Gesamtgedruck eines ultimateSAM-Verteilungssystems kann als die Summe dreier Komponenten betrachtet werden:

- P_{B1}: der vom Verteiler selbst erzeugte Gegendruck (siehe Tab. 4.c.d.e);
- P_{B2}: der Gegendruck des auf dem Verteiler montierten Dampfeinlassadapters (siehe Tab. 4.f);
- P_{B3}: der Druckverlust der Verbindungsleitungen zwischen dem Befeuchter und dem Verteiler (siehe Tab. 4.g).

Der vom Verteiler (PB1) erzeugte Gegendruck hängt von vier Faktoren ab:

- Höhe der Lanzen (d. h. Anzahl der Düsen)
- Breite des Verteilerrohrs (d. h. Anzahl der Lanzen)
- Konfiguration des Verteilers
- Befeuchtungslast (H)

Zur Berechnung des vom Verteiler erzeugten Gegendrucks ist die folgende Gleichung zu verwenden:

FORMEL FÜR SAB* / SAT*

$$P_{B1} = A \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

FORMEL FÜR SA0*

$$P_{B1} = 3A \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B1}: Gegendruck in kPa (in H₂O)

A: Konstante in kPa (in H₂O)

H: Befeuchtungslast in kg/h (lb/hr)

NB: Für den Wert A: die Tabelle 4.c, Spalte A, Zeile entsprechend 4. Zeichen des Codes verwenden.

Die Tabellen 4.c.d.e enthalten den Wert der Konstante "A" für die Konfiguration des Verteilers. Die berechneten Werte können in Abhängigkeit des höheren Wertes um ±10 % oder ±0.1 kPa (½ in H₂O) abweichen.

Gegendruck des Verteilers: - Konstante (A) Konfiguration "S" kPa (in H₂O)

		Breitencode																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Höhen-code	A	10.01 (8.3)	4.47 (3.7)	2.53 (2.1)	1.63 (1.4)	1.14 (0.95)	0.846 (0.70)	0.655 (0.54)	0.524 (0.44)	0.431 (0.36)	0.362 (0.30)	0.309 (0.26)	0.268 (0.22)	0.236 (0.20)	0.210 (0.17)	0.188 (0.16)	0.171 (0.14)	0.156 (0.13)	0.144 (0.12)
	B	4.75 (3.9)	2.13 (1.8)	1.21 (1.00)	0.786 (0.65)	0.556 (0.46)	0.416 (0.35)	0.326 (0.27)	0.264 (0.22)	0.220 (0.18)	0.188 (0.16)	0.163 (0.14)	0.144 (0.12)	0.129 (0.11)	0.116 (0.10)	0.106 (0.09)	0.098 (0.08)	0.091 (0.08)	0.085 (0.07)
	C	2.94 (2.4)	1.32 (1.1)	0.758 (0.63)	0.496 (0.41)	0.354 (0.29)	0.268 (0.22)	0.213 (0.18)	0.175 (0.15)	0.148 (0.12)	0.128 (0.11)	0.113 (0.09)	0.101 (0.08)	0.092 (0.08)	0.084 (0.07)	0.078 (0.06)	0.073 (0.06)	0.069 (0.06)	0.065 (0.05)
	D	2.12 (1.8)	0.961 (0.80)	0.554 (0.46)	0.366 (0.30)	0.263 (0.22)	0.202 (0.17)	0.162 (0.13)	0.135 (0.11)	0.115 (0.10)	0.101 (0.08)	0.090 (0.07)	0.082 (0.07)	0.075 (0.06)	0.070 (0.06)	0.065 (0.05)	0.062 (0.05)	0.059 (0.05)	0.056 (0.05)
	E	1.70 (1.4)	0.772 (0.64)	0.447 (0.37)	0.297 (0.25)	0.216 (0.18)	0.167 (0.14)	0.135 (0.11)	0.114 (0.09)	0.098 (0.08)	0.087 (0.07)	0.078 (0.06)	0.071 (0.06)	0.066 (0.05)	0.062 (0.05)	0.059 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)
	F	1.46 (1.2)	0.664 (0.55)	0.387 (0.32)	0.259 (0.22)	0.189 (0.16)	0.147 (0.12)	0.120 (0.10)	0.102 (0.08)	0.088 (0.07)	0.079 (0.07)	0.071 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.049 (0.04)
	G	1.31 (1.1)	0.599 (0.50)	0.350 (0.29)	0.235 (0.20)	0.173 (0.14)	0.135 (0.11)	0.111 (0.09)	0.094 (0.08)	0.083 (0.07)	0.074 (0.06)	0.067 (0.06)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)
	H	1.22 (1.00)	0.559 (0.46)	0.328 (0.27)	0.221 (0.18)	0.163 (0.14)	0.128 (0.11)	0.105 (0.09)	0.090 (0.07)	0.079 (0.07)	0.071 (0.06)	0.065 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)
	I	1.16 (0.96)	0.533 (0.44)	0.313 (0.26)	0.212 (0.18)	0.156 (0.13)	0.123 (0.10)	0.102 (0.08)	0.087 (0.07)	0.077 (0.06)	0.069 (0.06)	0.063 (0.05)	0.059 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)
	J	1.12 (0.93)	0.517 (0.43)	0.304 (0.25)	0.206 (0.17)	0.152 (0.13)	0.120 (0.10)	0.099 (0.08)	0.085 (0.07)	0.075 (0.06)	0.068 (0.06)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.054 (0.04)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	K	1.10 (0.91)	0.506 (0.42)	0.298 (0.25)	0.202 (0.17)	0.150 (0.12)	0.118 (0.10)	0.098 (0.08)	0.084 (0.07)	0.074 (0.06)	0.067 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	L	1.09 (0.90)	0.499 (0.41)	0.294 (0.24)	0.199 (0.17)	0.148 (0.12)	0.117 (0.10)	0.097 (0.08)	0.083 (0.07)	0.074 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	M	1.07 (0.89)	0.494 (0.41)	0.291 (0.24)	0.198 (0.16)	0.147 (0.12)	0.116 (0.10)	0.096 (0.08)	0.083 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)
	N	1.07 (0.89)	0.491 (0.41)	0.290 (0.24)	0.197 (0.16)	0.146 (0.12)	0.116 (0.10)	0.096 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.061 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	O	1.06 (0.88)	0.490 (0.41)	0.289 (0.24)	0.196 (0.16)	0.146 (0.12)	0.115 (0.10)	0.096 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	P	1.06 (0.88)	0.488 (0.41)	0.288 (0.24)	0.195 (0.16)	0.145 (0.12)	0.115 (0.10)	0.095 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)
	Q	1.06 (0.88)	0.488 (0.41)	0.288 (0.24)	0.195 (0.16)	0.145 (0.12)	0.115 (0.10)	0.095 (0.08)	0.082 (0.07)	0.073 (0.06)	0.066 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)

Tab. 4.c

Gegendruck des Verteilers: - Konstante (A) Konfiguration "L" kPa (in H₂O)

		Breitencode																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Höhen-code	A	11.58 (9.6)	5.16 (4.3)	2.92 (2.4)	1.88 (1.6)	1.31 (1.1)	0.974 (0.81)	0.753 (0.63)	0.602 (0.50)	0.493 (0.41)	0.413 (0.34)	0.353 (0.29)	0.305 (0.25)	0.268 (0.22)	0.238 (0.20)	0.213 (0.18)	0.193 (0.16)	0.175 (0.15)	0.161 (0.13)
	B	5.24 (4.4)	2.35 (2.0)	1.33 (1.1)	0.865 (0.72)	0.610 (0.51)	0.457 (0.38)	0.357 (0.30)	0.289 (0.24)	0.240 (0.20)	0.204 (0.17)	0.177 (0.15)	0.155 (0.13)	0.139 (0.12)	0.125 (0.10)	0.114 (0.09)	0.105 (0.09)	0.097 (0.08)	0.091 (0.08)
	C	3.03 (2.5)	1.37 (1.1)	0.782 (0.65)	0.512 (0.43)	0.365 (0.30)	0.276 (0.23)	0.219 (0.18)	0.180 (0.15)	0.152 (0.13)	0.131 (0.11)	0.115 (0.10)	0.103 (0.09)	0.094 (0.08)	0.086 (0.07)	0.080 (0.07)	0.074 (0.06)	0.070 (0.06)	0.066 (0.05)
	D	2.02 (1.7)	0.914 (0.76)	0.528 (0.44)	0.349 (0.29)	0.252 (0.21)	0.193 (0.16)	0.156 (0.13)	0.130 (0.11)	0.111 (0.09)	0.097 (0.08)	0.087 (0.07)	0.079 (0.07)	0.073 (0.06)	0.068 (0.06)	0.064 (0.05)	0.060 (0.05)	0.057 (0.05)	0.055 (0.05)
	E	1.47 (1.2)	0.671 (0.56)	0.391 (0.32)	0.261 (0.22)	0.191 (0.16)	0.149 (0.12)	0.121 (0.10)	0.103 (0.09)	0.089 (0.07)	0.079 (0.07)	0.072 (0.06)	0.066 (0.05)	0.062 (0.05)	0.058 (0.05)	0.055 (0.05)	0.053 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)
	F	1.15 (0.95)	0.526 (0.44)	0.309 (0.26)	0.209 (0.17)	0.155 (0.13)	0.122 (0.10)	0.101 (0.08)	0.087 (0.07)	0.076 (0.06)	0.069 (0.06)	0.063 (0.05)	0.059 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)
	G	0.937 (0.78)	0.434 (0.36)	0.257 (0.21)	0.176 (0.15)	0.132 (0.11)	0.105 (0.09)	0.088 (0.07)	0.076 (0.06)	0.068 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)
	H	0.798 (0.66)	0.372 (0.31)	0.223 (0.19)	0.154 (0.13)	0.116 (0.10)	0.094 (0.08)	0.079 (0.07)	0.069 (0.06)	0.062 (0.05)	0.057 (0.05)	0.053 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)
	I	0.701 (0.58)	0.329 (0.27)	0.198 (0.16)	0.138 (0.11)	0.106 (0.09)	0.086 (0.07)	0.073 (0.06)	0.065 (0.05)	0.058 (0.05)	0.054 (0.04)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)
	J	0.632 (0.52)	0.298 (0.25)	0.181 (0.15)	0.127 (0.11)	0.098 (0.08)	0.080 (0.07)	0.069 (0.06)	0.061 (0.05)	0.056 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)
	K	0.582 (0.48)	0.276 (0.23)	0.169 (0.14)	0.119 (0.10)	0.092 (0.08)	0.076 (0.06)	0.066 (0.05)	0.059 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)
	L	0.544 (0.45)	0.259 (0.22)	0.159 (0.13)	0.113 (0.09)	0.088 (0.07)	0.073 (0.06)	0.063 (0.05)	0.057 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
	M	0.516 (0.43)	0.247 (0.21)	0.152 (0.13)	0.109 (0.09)	0.085 (0.07)	0.071 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	N	0.495 (0.41)	0.237 (0.20)	0.147 (0.12)	0.105 (0.09)	0.083 (0.07)	0.069 (0.06)	0.060 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	O	0.479 (0.40)	0.230 (0.19)	0.143 (0.12)	0.103 (0.09)	0.081 (0.07)	0.068 (0.06)	0.059 (0.05)	0.054 (0.04)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
	P	0.467 (0.39)	0.224 (0.19)	0.140 (0.12)	0.101 (0.08)	0.079 (0.07)	0.067 (0.06)	0.059 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
	Q	0.457 (0.38)	0.220 (0.18)	0.137 (0.11)	0.099 (0.08)	0.078 (0.06)	0.066 (0.05)	0.058 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)

Tab. 4.d

Gegendruck des Verteilers: - Konstante (A) Konfiguration "H" kPa (in H₂O)

Höhen- code	Breitencode																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
A	4.47 (3.7)	1.63 (1.4)	0.846 (0.70)	0.524 (0.44)	0.362 (0.30)	0.268 (0.22)	0.210 (0.17)	0.171 (0.14)	0.144 (0.12)	0.124 (0.10)	0.109 (0.09)	0.098 (0.08)	0.089 (0.07)	0.082 (0.07)	0.076 (0.06)	0.072 (0.06)	0.068 (0.06)	0.065 (0.05)
B	2.13 (1.8)	0.786 (0.65)	0.416 (0.35)	0.264 (0.22)	0.188 (0.16)	0.144 (0.12)	0.116 (0.10)	0.098 (0.08)	0.085 (0.07)	0.076 (0.06)	0.069 (0.06)	0.064 (0.05)	0.060 (0.05)	0.057 (0.05)	0.055 (0.05)	0.052 (0.04)	0.051 (0.04)	0.049 (0.04)
C	1.32 (1.1)	0.496 (0.41)	0.268 (0.22)	0.175 (0.15)	0.128 (0.11)	0.101 (0.08)	0.084 (0.07)	0.073 (0.06)	0.065 (0.05)	0.060 (0.05)	0.056 (0.05)	0.053 (0.04)	0.050 (0.04)	0.048 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.044 (0.04)
D	0.961 (0.80)	0.366 (0.30)	0.202 (0.17)	0.135 (0.11)	0.101 (0.08)	0.082 (0.07)	0.070 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.047 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.03)	0.043 (0.03)	0.043 (0.03)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)
E	0.772 (0.64)	0.297 (0.25)	0.167 (0.14)	0.114 (0.09)	0.087 (0.07)	0.071 (0.06)	0.062 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.03)	0.042 (0.03)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)
F	0.664 (0.55)	0.259 (0.22)	0.147 (0.12)	0.102 (0.08)	0.079 (0.07)	0.066 (0.05)	0.058 (0.05)	0.052 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)
G	0.599 (0.50)	0.235 (0.20)	0.135 (0.11)	0.094 (0.08)	0.074 (0.06)	0.062 (0.05)	0.055 (0.05)	0.050 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
H	0.559 (0.46)	0.221 (0.18)	0.128 (0.11)	0.090 (0.07)	0.071 (0.06)	0.060 (0.05)	0.053 (0.04)	0.049 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)
I	0.533 (0.44)	0.212 (0.18)	0.123 (0.10)	0.087 (0.07)	0.069 (0.06)	0.059 (0.05)	0.052 (0.04)	0.048 (0.04)	0.046 (0.04)	0.044 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)
J	0.517 (0.43)	0.206 (0.17)	0.120 (0.10)	0.085 (0.07)	0.068 (0.06)	0.058 (0.05)	0.052 (0.04)	0.048 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
K	0.506 (0.42)	0.202 (0.17)	0.118 (0.10)	0.084 (0.07)	0.067 (0.06)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
L	0.499 (0.41)	0.199 (0.17)	0.117 (0.10)	0.083 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.042 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
M	0.494 (0.41)	0.198 (0.16)	0.116 (0.10)	0.083 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.045 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
N	0.491 (0.41)	0.197 (0.16)	0.116 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.057 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
O	0.490 (0.41)	0.196 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
P	0.488 (0.41)	0.195 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)
Q	0.488 (0.41)	0.195 (0.16)	0.115 (0.10)	0.082 (0.07)	0.066 (0.05)	0.056 (0.05)	0.051 (0.04)	0.047 (0.04)	0.044 (0.04)	0.043 (0.04)	0.041 (0.03)	0.040 (0.03)	0.040 (0.03)	0.039 (0.03)	0.039 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)	0.038 (0.03)

Tab. 4.e

Da jeder Einlassadapter für den ultimateSAM-Verteiler eine eigene Durchflussbeschaffenheit hat, hängt sein Gegendruck (P_{B2}) von der Befuchtungslast gemäß folgender Gleichung ab:

$$P_{B2} = B \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B2} : Gegendruck in kPa (in H₂O)

B: Konstante in kPa (in H₂O)

H: Befuchtungslast in kg/h (lb/hr)

NB: Für SA0 ist der Wert B konstant und beträgt 0.44kPa.

Die Tabelle 4.f enthält den Wert der Konstante "B" für jeden Adapter. Die berechneten Werte können in Abhängigkeit des höheren Wertes um ±10% oder ±0.1 kPa (½ in H₂O) abweichen.

Die Tabelle 4.f gibt auch die maximale Befuchtungslast für jeden Einlassadapter an.

NB: Gewindebohrung; für die Anwendungen mit Dampf bei atmosphärischem Druck sind jedenfalls die Anschlüsse mit glatter Schlauchstütze für den Carel-Gummischlauch (SAKIT*****) zu empfehlen. nessioni con porta tubo liscio per il tubo Carel in gomma(SAKIT*****)

Dampfeinlass	Max. Leistung kg/h (lb/hr)	Konstante "B" kPa (in H ₂ O)
SAKIE441*0	150 (330)	2.6 (2.2)
SAKIE641*0	350 (770)	0.44 (0.37)
SAKIE841*0	600 (1320)	0.13 (0.11)
SAKIE941*0	1200 (2640)	0.018 (0.01)
SAKIP441*0	150 (330)	1.7 (1.4)
SAKIP641*0	350 (770)	0.29 (0.24)
SAKIP841*0	600 (1320)	0.090 (0.07)
SAKIP941*0	1200 (2640)	0.012 (0.01)
SAKIT40100	250 (550)	0.55 (0.46)
SAKIT40200	500 (1100)	0.21 (0.17)
SAKIT40400	1000 (2200)	0.054 (0.04)
SAKIT80100	1200 (2640)	0.000 (0.00)
SAKIX80100	1200 (2640)	0.001 (0.00)

Tab. 4.f

Die Verbindungsrohrleitungen zwischen dem ultimateSAM-Verteiler und dem Befeuchter erzeugen einen zusätzlichen Gegendruck (P_{B3}), den es zu berücksichtigen gilt. Bei Druckdampf beträgt der Druck 0, ansonsten kann er wie folgt berechnet werden:

$$P_{B3} = C * L \left(\frac{H}{100} \right)^2$$

P_{B3} : Gegendruck in kPa (in H₂O)

C: Konstante in kPa/m (in H₂O/ft)

L: Rohrleitungslänge in m (ft)

H: Befuchtungslast in kg/h (lb/hr)

Die Tabelle 4.g enthält die Werte der Konstante "C" für einige Rohrleitungsarten. Der Gegendruck hängt von der Länge (L) der Rohrleitung und vom Dampfdruck (H) ab. Die berechneten Werte können in Abhängigkeit des höheren Wertes um ±10% oder ±0.1 kPa (½ in H₂O) abweichen.

Rohrleitung	Max. Leistung kg/h (lb/hr)	Max. Länge m (ft)	Konstante "C" kPa/m (in H ₂ O/ft)
40mm hose1	45 (99)	4 (13.1)	0.74 (0.91)
80mm hose1	320 (704)	4 (13.1)	0.0168 (0.021)
2"Sch 40 pipe	140 (308)	5 (16.4)	0.1530 (0.187)
3"Sch 40 pipe	300 (660)	10 (32.8)	0.0194 (0.024)
3"Cu tubing "K"	270 (594)	10 (32.8)	0.0257 (0.031)

Tab. 4.g

¹ Es empfiehlt sich ein Carel-Gummischlauch für die Verwendung mit ultimateSAM.

Der Gesamtgegendruck, der auf den Befeuchter wirkt, ist die Summe jeder obgenannten Beiträge, die von jedem Bauteil des Befuchtungs-systems (Verteiler, Dampfeinlassadapter, Rohrleitung) erzeugt werden, sowie des statischen Drucks im Luftkanal (PAHU). NB: Abhängig von der Positionierung des Verteilers könnte der statische Druck im Luftkanal negativ sein.

$$P_{TOTAL} = P_{B1} + P_{B2} + P_{B3} + PAHU$$

Überschreitet der Gesamtgegendruck den maximal zulässigen Druck am Befeuchterauslass, muss eine Systemänderung in Erwägung gezogen werden (bspw. eine Erhöhung der Rohrleitungsdurchmesser und Einlassadapter oder eine Maximierung der Höhe und Breite des Verteilers).

Zur Veranschaulichung wird das Beispiel 1 im Absatz 4.1 herbeigezogen: Hypothetische Anwendung mit den folgenden Bedingungen:

- Befeuchtungslast: 90 kg/h (200 lb/hr)
- Verteiler: SABEBLI300
- Dampfeinlassadapter: SAKIT40200
- Gummischlauch 40 mm (1.6"): 2 Abzweigungen zu 3 m (10') 45 kg/h (100 lb/hr) pro Schlauch

1. Aus der Tabelle 4.c wird die Konstante "A" bestimmt. Für die Breite "E" und Höhe "B": $A=0.610 \text{ kPa (0.51 in H}_2\text{O)}$.

2. Es wird P_{B1} berechnet.

$$P_{B1} = (0.610) \left(\frac{90}{100} \right)^2 = 0.49 \text{ kPa}$$

$$P_{B1} = (0.51) \left(\frac{200}{100} \right)^2 = 2.0 \text{ in H}_2\text{O}$$

3. Aus Tabelle 4.f wird die Konstante "B" für den Adapter SAKIT40200 bestimmt: $B=0.21 \text{ kPa (0.17 in H}_2\text{O)}$.

4. Es wird P_{B2} berechnet.

$$P_{B2} = (0.21) \left(\frac{90}{100} \right)^2 = 0.17 \text{ kPa}$$

$$P_{B2} = (0.17) \left(\frac{200}{100} \right)^2 = 0.68 \text{ in H}_2\text{O}$$

5. Aus der Tabelle 4.f wird die Konstante "C" bestimmt. Für den Gummischlauch 40 mm (1.6"): $C=0.36 \text{ kPa/m (0.091 in H}_2\text{O pro ft)}$.

6. Es wird P_{B3} berechnet.

$$P_{B3} = (0.36) (3) \left(\frac{45}{100} \right)^2 = 0.22 \text{ kPa}$$

$$P_{B3} = (0.091)(10) \left(\frac{100}{100} \right)^2 = 0.91 \text{ in H}_2\text{O}$$

7. $P_{TOTAL} = 0.49 + 0.17 + 0.22 = 0.88 \text{ kPa (} P_{TOTAL}=2.0 + 0.68 + 0.91 = 3.6 \text{ in H}_2\text{O)}$

NB: Der statische Druck im Luftkanal muss unter 1.12kPa (4.4 in H₂O) liegen, damit der Druck am Auslass des Befeuchters UE090X**** die spezifizierten 2kPa (8" H₂O) nicht überschreitet.

4.5 Druckverlust im Luftkanal

Der vom ultimateSAM im Luftkanal erzeugte Druckverlust ist in der Tabelle 4.h und 4.i aufgezeigt. Allgemein ist ein korrekt dimensionierter Verteiler imstande, den Druckverlust zu minimieren. Die Daten beziehen sich auf den Druckverlust aufgrund des Luftstroms durch den aktiven Verteilerabschnitt; sie umfassen nicht eventuelle Verluste aufgrund von anderen, im Luftkanal vorhandenen Elementen wie Ventile, Siphone und Rohrleitungen im Allgemeinen.

Druckverlust, Pa (in H ₂ O) (Modelle SAB* / SAT*)			
Luftgeschwindigkeit, m/s (fpm)	Konfiguration der Lanzen		
	S	L	H
3 (600)	0 (0.002)	1 (0.006)	5 (0.022)
6 (1200)	2 (0.008)	6 (0.024)	22 (0.088)
10 (2000)	5 (0.022)	17 (0.067)	61 (0.245)

Tab. 4.h

Druckverlust, Pa (in H ₂ O) (Modelle SA0*)			
Luftgeschwindigkeit, m/s (fpm)	Lanzlänge mm (in)		
	358 (14)	1270 (50)	2030 (80)
3 (600)	5 (0.020)	5 (0.020)	6 (0.024)
6 (1200)	18 (0.072)	20 (0.080)	24 (0.096)
10 (2000)	48 (0.193)	54 (0.217)	66 (0.265)

Tab. 4.i

4.6 Dampfverluste durch Kondensat

Bei der Dimensionierung eines ultimateSAM-Befeuchtungssystem muss die Kondensatbildung innerhalb des Systems mit der sich daraus ergebenden Verminderung der Nutzleistung entsprechend berücksichtigt werden. Diese Kondensatbildung kann sich ergeben:

- innerhalb des ultimateSAM-Verteilers;
- in der Rohrleitung zwischen dem Befeuchter und dem ultimateSAM-Verteiler.

Für die höchste Betriebseffizienz ist der ultimateSAM-Verteiler isoliert, um diese Verluste zu minimieren. Das Zuleitungsverteilerrohr sieht ein Gehäuse aus rostfreiem Edelstahl mit einer Isolierschicht vor; die Lanzen sind dagegen durch eine Metallverkleidung, ebenfalls aus rostfreiem Edelstahl, geschützt.

Die Tabelle 4.h liefert eine Schätzung der Dampfverluste durch Kondensat, ausgedrückt als Prozentsatz der maximalen Dampfleistung. Die Werte können für einen Vergleich der Wirkung der verschiedenen Konfigurationen auf die Dampfverluste durch Kondensat bei gleichen Gesamtmaßen des Verteilers verwendet werden (Breite: "J", Höhe: "J").

Diese Verluste müssen bei der Dimensionierung des Verteilers unbedingt berücksichtigt werden; sollten sie signifikant sein, könnte für ihren Ausgleich zum Beispiel eine Erhöhung der Nennbefeuchtungslast nötig sein.

Konfiguration	Nennverluste durch Kondensat @ 15C (59F) (% der max. Leistung)		
	Luftgeschwindigkeit m/s (fpm)		
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)
SATJJS***	5	6	6
SABJJS***	9	12	14
SATJLJ***	3	4	4
SABJLJ***	6	8	9
SATJHJ***	3	4	5
SABJHJ***	8	10	11
SATJJSN***	7	8	9
SABJJSN***	13	15	18
SATJLJN***	4	5	6
SABJLJN***	8	10	12
SATJHJN***	5	6	7
SABJHJN***	11	13	15

Tab. 4.j

NB:

1. Die Daten in der vorhergehenden Tabelle sind nicht absolut. Wird ein Verteiler mit Dampfzuleitung von oben mit einer analogen Version mit Dampfzuleitung von unten verglichen (dieselben Abmessungen), weist Letztere einen fast doppelt so hohen Dampfverlust aufgrund von Kondensat in Prozent der max. Leistung im Vergleich zum Modell mit der Dampfzuleitung von oben auf, weil die maximale Leistung im Falle der Zuleitung von unten niedriger ist, d. h. 1/3 jener Leistung beträgt, die mit der Zuleitung von oben erzielt werden kann.

2. Die nicht isolierten Verteiler haben gegenüber den isolierten Versionen um 40% höhere Verluste durch Kondensat. So hat ein SABJJSI*** mit 3 m/s (600 fpm) einen Verlust von 9% auf 110 kg/h (240 lb/hr), d. h. 10 kg/h (22 lb/hr). Die nicht isolierte Version SABJJSN*** verzeichnet einen um 40% höheren Verlust, also 14 kg/h (31 lb/hr) bzw. 13% der max. Leistung.

NB: Zusätzlich zu den höheren Verlusten durch Kondensat können die nicht isolierten Verteiler Kondensattropfen im Luftkanal abgeben, weil die Lanzen düsenlos sind. Siehe Absatz 4.8 für weitere Details.

Für eine Schätzung der (absoluten) Verluste durch Kondensat in Bezug auf eine spezifische Verteilerkonfiguration liefern die Tabellen 4.i und 4.j die Verluste durch Kondensat nach Längeneinheiten sowohl für die Lanzen als auch für die Verteilerrohre.

NB: Die Verluste erhöhen sich bei sinkender Lufttemperatur. Zur Berechnung der Werte in Bezug auf andere Temperaturen (Ta) sind die Tabellenwerte mit dem Verhältnis (100-Ta)/85 oder (100-Ta)/75 für die Tabellen 4.i bzw. 4.j zu korrigieren.

Für die Berechnung der Gesamtverluste:

1. sind die Verluste für die Lanzen und
2. die Verluste für das (die) Verteilerrohr(e) zu berechnen.

Verluste durch Kondensat @ 15°C (59°F) - kg/h/m (lb/hr/ft)				
Konfiguration	Luftgeschwindigkeit m/s (fpm)			
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)	
Lanzen	"SA***S *** SA***H ***"	0.34 (0.23)	0.42 (0.28)	0.48 (0.32)
	"SA***S N*** SA***H N***"	0.48 (0.32)	0.59 (0.39)	0.67 (0.45)
	SA***L ***	0.39 (0.26)	0.49 (0.33)	0.56 (0.38)
	SA***L N***	0.55 (0.37)	0.69 (0.46)	0.78 (0.53)
	SAB*** ***	2.0 (1.4)	2.5 (1.7)	2.9 (1.9)
	SAB*** N***	2.5 (1.7)	3.1 (2.1)	3.5 (2.4)
Verteilerrohre	SAT*** ***	4.5 (3.0)	5.6 (3.8)	6.4 (4.3)
	SAT*** N***	7.0 (4.7)	8.7 (5.8)	9.9 (6.7)

Tab. 4.k

Verluste durch Kondensat @ 25°C (77°F) kg/h/m (lb/hr/ft)				
Konfiguration	Luftgeschwindigkeit m/s (fpm)			
	3 (600)	6 (1200)	10 (2000)	
Lanzen	"SA***S *** SA***H ***"	0.30 (0.20)	0.37 (0.25)	0.42 (0.28)
	"SA***S N*** SA***H N***"	0.42 (0.28)	0.52 (0.35)	0.59 (0.39)
	SA***L ***	0.34 (0.23)	0.43 (0.29)	0.50 (0.34)
	SA***L N***	0.48 (0.32)	0.60 (0.40)	0.70 (0.47)
	SAB*** ***	1.8 (1.2)	2.2 (1.5)	2.5 (1.7)
	SAB*** N***	2.2 (1.5)	2.7 (1.8)	3.1 (2.1)
Verteilerrohre	SAT*** ***	4.0 (2.7)	4.9 (3.3)	5.6 (3.8)
	SAT*** N***	6.2 (4.2)	7.6 (5.1)	8.7 (5.8)

Tab. 4.l

Beispiel: Es sollen die Dampfverluste durch Kondensat für einen SATRQH|*** berechnet werden, der in einem Luftkanal mit einer Luftgeschwindigkeit von 6 m/s (1200 fpm) und einer Temperatur von 15°C (59°F) installiert ist (siehe Kapitel 9 "Spezifikationen" für die Abmessungen der Verteiler je nach Größen und Konfigurationen).

1. Ausgehend von den Größendaten ist die Länge der Lanze zu berechnen:

Gesamthöhe (3181 mm) (125") -
 Höhe des Zuleitungsverteilerrohrs (167.5mm) (6.6") -
 Höhe des Ablaufverteilerrohrs (152.5mm) (6") =
 Länge der Lanze (2861mm) (113")

Anschließend:

$$(2861\text{mm}) \left(\frac{0.42 \text{ kg/hr}}{1000\text{mm}} \right) (37\text{uprights}) = 44 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$$(125.25'' - 6.25'' - 5'') \left(\frac{0.28 \text{ lb/hr}}{12\text{in}} \right) (37\text{uprights}) = 98 \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$$

2. Bei einer gegebenen Breite (Länge des Verteilerrohrs) von 3031 mm (119"):

$$(3031\text{mm}) \left(\frac{5.6 \text{ kg/hr}}{1000\text{mm}} \right) = 17 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$$(119.5'') \left(\frac{3.8 \text{ lb/hr}}{12''} \right) = 38 \frac{\text{lb}}{\text{hr}}$$

3. Gesamtverlust = 61 kg/h (136 lb/hr), d. h. 5.5% der max. Leistung von 1110 kg/h (2442 lb/hr).

Wird ein atmosphärischer Befeuchter verwendet, muss die Kondensatbildung in den Verbindungsleitungen zwischen dem Befeuchter und dem ultimateSAM minimiert werden. In Verwendung eines Hochleistungsbefeuchters (UE130X**** Carel) müssten beispielsweise dessen multiplen Dampfauslässe auf eine einzige, isolierte Rohrleitung mit angemessenem Querschnitt reduziert werden (siehe Abschnitt 5 für die Adapter). Die Tabelle 4.k liefert die Angaben zu den Dampfverlusten durch Kondensat in den Verbindungsleitungen.

Verluste durch Kondensat @ 25°C (77°F)
kg/h/m (lb/hr/ft)

Größe	Isolierung mm (in)	Länge max. m (ft)	Verluste durch Kond. kg/h/m (lb/hr/ft)
Gummi 40 mm	n.v.	4 (13.1)	0.15 (0.10)
Gummi 80 mm	n.v.	4 (13.1)	0.24 (0.16)
2" Sch 40	0	5 (16.4)	0.24 (0.16)
Gusseisen	50 (2)	5 (16.4)	0.029 (0.019)
3" Sch 40	0	10 (32.8)	0.32 (0.21)
Gusseisen	63 (2.5)	10 (32.8)	0.032 (0.021)
3" Cu	0	10 (32.8)	0.29 (0.19)
Rohrleitung "K"	63 (2.5)	10 (32.8)	0.030 (0.020)

Tab. 4.m

4.7 Montageoptionen SAB* / SAT*

Diese Verteilungssysteme sehen einen Rahmen vor, der die Verteilerrohre und Lanzen stützt und die gesamte Konstruktion am Luftkanal fixieren lässt. Wenngleich der Verteiler bereits vollständig werkseitig montiert geliefert werden kann (Produktcode SA*****3**), ermöglicht das System auch eine einfache und schnelle Montage vor Ort mit normalem Werkzeug (Produktcode SA*****2**). Sollten die Halterungen und Stützen für die Verteilerrohre und Lanzen von Drittunternehmen geliefert werden, kann der Verteiler auf Anfrage auch ohne Rahmen geliefert werden (Produktcode SA*****1**, falls montiert, SA*****0**, falls nicht montiert).

4.8 Montageoptionen für die Systeme SA0*

Diese Verteilungssysteme werden nicht montiert geliefert; Verteilerrohr und Lanze sind also getrennt und müssen mit den drei beiliegenden Schrauben befestigt werden.

Der Lieferumfang enthält folgende Bauteile:

- Verteilerrohr
- isolierte Lanze mit Düsen
- Dichtung des Verteilerrohrs
- Montageanleitung

Das System kann gänzlich innerhalb des Luftkanals oder mit externem Verteilerrohr montiert werden; im letzteren Falle muss für die Durchführung der Lanze eine Öffnung in die Luftkanalwand gebohrt werden; für die Abdeckung der in der RL-T-Wand gebohrten Öffnung ist ein separater Bausatz erhältlich (Produktcode SAKIL00000).

4.9 Option: nicht isolierte Lanzen ohne Düsen SAB* / SAT*

Das ultimateSAM-Befeuchtungssystem ist in verschiedenen Optionen verfügbar. Damit der Verteiler die optimale Leistung erzielen kann, müssen für die Lanzen und das Verteilerrohr ein komplettes Isoliersystem sowie Düsen, die in die Dampfauslassbohrungen eingesetzt sind (Produktcode SA*****), verwendet werden. Die Isolierung minimiert die Kondensatbildung innerhalb der Lanze. Trotz der Isolierung kann das Kondensat nicht vollständig beseitigt werden. Damit kein Kondensat durch die Bohrungen hinaus und in den Luftkanal gelangen kann, sehen die Lanzen Düsen vor, die im Lanzeninneren eingesetzt sind, damit der Dampf entfernt von den Innenwänden, auf denen sich das Kondensat bildet, entnommen wird. Unter besonderen Umständen können Kondensattropfen durch die Dampfverteilungsbohrungen hinaus gelangen, was jedoch kein Problem darstellt. Für diese Anwendungen können Lanzen verwendet werden, die keine Düsen und Wärmeisolierung besitzen (Produktcode SA*****). Vor der Verwendung dieser Produktkonfiguration muss sichergestellt werden, dass alle Oberflächen und alle Bauteile im Luftkanal hinter dem Befeuchter positioniert sind und nicht kritisch in Bezug auf Korrosionsbeständigkeit und Bakterienproliferation und allgemein auf den Kontakt mit entmineralisiertem (kondensiertem) Wasser sind.

Der ultimateSAM-Dampfverteiler sieht in der Einzellanzen-Ausführung (SA0) ausschließlich die Lösung mit isolierter Lanze mit Düsen vor.

5. WAHL DES DAMPFEINLASS-BAUSATZES

Das ultimateSAM-Befeuchtungssystem sieht eine Vielzahl von Dampfeinlassadaptern vor, um die Installation so flexibel wie möglich zu gestalten. Alle Adapter sind aus rostfreiem Edelstahl hergestellt und so dimensioniert, dass sie auf einfache Weise an jedes Systembauteil angeschlossen werden können, zum Beispiel an die Regelventile.

5.1 Dampfeinlass-Bausatz (SAKI*****)

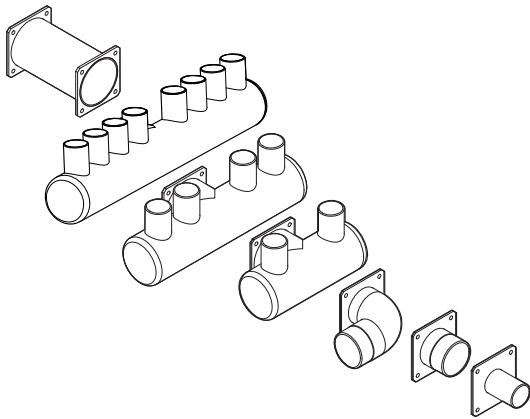


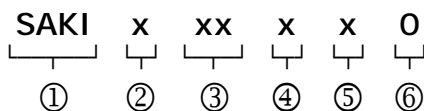
Fig. 5.a

Die verschiedenen Dampfeinlassanschlüsse für das ultimateSAM-System sind in Fig. 5.a dargestellt. Der Bausatz umfasst:

- Verlängerungsstück von 150 mm (6")
- Einlassanschlüsse 8 in 1, 4 in 1 und 2 in 1 für 40-mm-Dampfleitungen (1.6")
- gewindegebohrte Adapter
 - gerade Adapter und Kniestücke
 - 1", 1½", 2" und 2½"
- gerade Adapter für 40-mm-Dampfleitungen (1.6") und 80 mm (3.2")

Das Wahlsystem der Einlassadapter ist in Tabelle 5.a beschrieben.

NB: Nicht alle in der Tabelle angeführten Kombinationen sind verfügbar. Für die komplette Liste der verfügbaren Dampfeinlass-Bausätze siehe Absatz 5.2.



①	Präfix	
②	Typ	E = Kniestück mit Außengewinde P = Rohr mit Außengewinde T = Glattes Rohr X = Verlängerungsstück
③	Größe	40 = 40mm (1.6") 44 = 1" 64 = 1 ½" 80 = 80mm (3.2") 84 = 2" 94 = 2½"
④	Einlässe	1 = Einzeleinlass 2 = Doppeleinlass 4 = Vierfacheinlass
⑤	Märkte	U = Nordamerika 0 = Andere
⑥	---	---

Tab. 5.a

Jeder Bausatz umfasst eine Dichtung und die Befestigungselemente für den Anschluss an den Verteiler. Für die Gewichte und Abmessungen der Adapter siehe "Technische Spezifikationen".

NB: Für die Anwendungen, die ein Verlängerungsstück für den Dampfeinlass benötigen, ist ein entsprechender Adapter der Länge 150 mm (6") erhältlich (SAKIX80100). Dieser weist dieselben Anschlussflansche an beiden Enden auf.

Beispiel: SAKIT40200 ist ein Dampfeinlass-Bausatz mit den folgenden Merkmalen: 2 Einlässe (geeignet für Befeuchter mit Doppelauslass; siehe Fig. 4.b) für Gummischläuche, ID 40 mm.

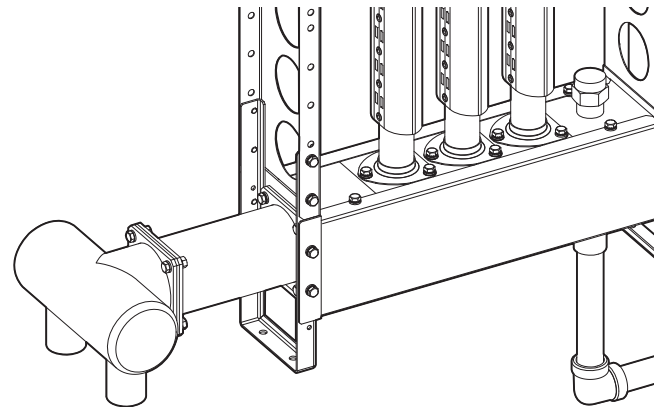


Fig. 5.b

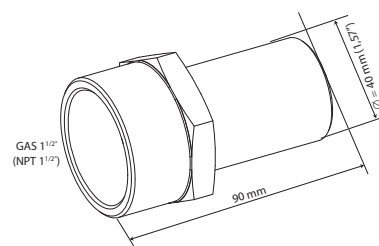
NB: In Fig. 5.b ist auch das Verlängerungsstück SAKIX801000 ersichtlich.

5.1.1 Dampfeinlass-Bausatz für SA0 (single-pipe)

Der ultimateSAM SA0 ist mit einem Dampfeinlass des Durchmessers 1 ½" vom Typ GAS oder 1 ½" NPT (amerikanischer Markt) ausgerüstet. Im Falle der Speisung mit Druckdampf sind keine Adapter erforderlich; es genügt, den Dampfeinlass des Verteilerrohrs mit einem Rohr GAS 1 ½" (1 ½" NPT) anzuschließen.

Für die mit Dampf bei atmosphärischem Druck gespeisten Verteiler ist ein Adapter aus Edelstahl verfügbar, der direkt am Verteilerrohreinlass installiert wird. Dieser Adapter hat ein GAS- oder NPT-Innengewinde und dient dem Anschluss von 40-mm-[1.6"]Gummischläuchen; die Rohrleitung muss am Adapter befestigt werden, beispielsweise mit einer Schelle.

Die Codes für die Dampfeinlass-Bausätze sind in Tabelle 5.b und 5.c enthalten.



Pos.	Bedeutung	Option	Beschreibung
⑤	Typ	0	Für SA0*
⑥-⑦	Größe	48	1" NPT
			2" NPT
		64	1 1/2"
⑧	Anzahl der Einlässe	1	Einzeleinlass
⑨	Märkte:	U	Nordamerika (NPT)
		0	Andere (GAS)
⑩	Frei:	0	

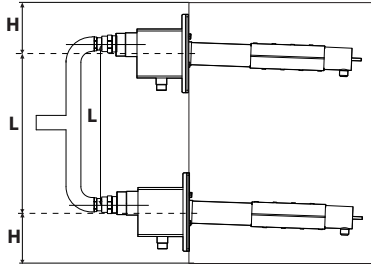
Tab. 5.b

Außerdem steht ein weiterer Bausatz zur Verfügung, der den Dampfeinlass zweier Modelle SA0* (single-pipe) an einen einzigen Einlass anschließen lässt. Damit wird nur eine Zubehörreihe anstelle von zwei verwendet. Dieser Bausatz lässt außerdem die Leistung erlangen, die mit einer einzigen Lanze nicht erreicht werden könnte; er teilt die Einlassleistung der beiden Verteilungssysteme auf, was nicht nur die Leistung erhöht, sondern auch die Systemeffizienz steigert.

SAKD 0 X X 0 X 0
Family prefix (5) (6) (7) (8) (9) (10)

Pos.	Bedeutung	Option	Beschreibung	Gewicht (kg)
⑦	Abstand Mitte zu Mitte mm (in)	1	235 mm (9.251 in)	3.2
		2	420mm (16.535 in)	3.3

Für die Größen und Gewichte der Adapter siehe "Technische Spezifikationen".

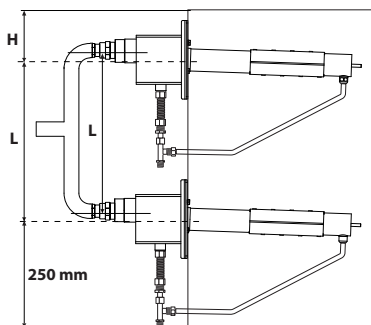


Bausatz SAKD0*10*0: (mittiger Abstand 235mm(9.3in))

Leistung ≤ 50kg/h (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=160mm (6.3in)
Mindesthöhe: 535mm (21.1in)
Leistung ≥ 50kg/h (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=200mm (7.9in)
Mindesthöhe: 635mm (25.0in)

Bausatz SAKD0*20*0: (mittiger Abstand 420mm(16.5in))

Leistung ≤ 50kg/h (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)
Mindesthöhe: 720mm (28.3in)
Leistung ≥ 50kg/h (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)
Mindesthöhe: 820mm (32.3in)



Bausatz SAKD0*20*0: (mittiger Abstand 420mm(16.5in))

Leistung ≤ 50kg/h (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)
Mindesthöhe: 820mm (32.3in)
Leistung ≥ 50kg/h (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)
Mindesthöhe: 870mm (34.3in)



NB: Bausatz nicht verfügbar für den nordamerikanischen Markt.

5.2 Verfügbare Dampfleinlass-Bausätze

Die Tabelle 5.b enthält die Liste aller verfügbaren Dampfleinlass-Bausätze für den Anschluss an die verschiedenen Rohrleitungsarten. Die Tabelle liefert auch Angaben zum Anschlussstyp für jeden Adapter.

Für die Installationen, die ein Verlängerungsstück für den Dampfleinlass benötigen, ist ein entsprechender Adapter der Länge 150 mm erhältlich (SAKIX80100).

Dieser Adapter weist denselben Flansch an beiden Enden auf (siehe Fig. 4.b).

Dampfleinlassanschlüsse

Größe	Art der Märkte			
	****E***0*	****T***0*	****P***U*	****E***U*
SAKI*401*0 SAKI*402*0 SAKI*404*0	nicht verfügb.	für Rohrleitung 40 mm	nicht verfügb.	nicht verfügb.
SAKI*441*0 SAKI*641*0 SAKI*801*0	G Außengew.	nicht verfügb.	NPT Außengew.	NPT Innengew. ¹
SAKI*841*0 SAKI*941*0	G Außengew.	nicht verfügb.	NPT Außengew.	NPT Innengew. ¹

Tab. 5.c

¹SAKIE***U* besteht aus einem SAKIP***U*, der an ein Kniestück mit Innengewinde-Innengewinde angeschlossen ist.

²Diesen Adapter für den Anschluss von ultimateSAM an eine Kupferrohrleitung von 3" verwenden, weil der Gummischlauch von 80 mm extern auf die Rohrleitung von 3" gestülpt werden kann.

5.3 Dampfleinlassanschluss zwischen ultimateSAM und Ventilflansch SAKI*****

Für ultimateSAM sind Bausätze für den Anschluss zwischen dem Dampfleinlass des Verteilerrohrs und dem Ventilflansch vorgesehen. Diese Bausätze variieren je nach Dampfleinlassanschluss des Verteilerrohrs und Nenndurchmesser (DN) der Ventile.

SAKIC X X X X 0
Family prefix (1) (2) (3)

Pos.	Bedeutung	Opt.	Beschreibung
①	Anschlussstyp	64	1 1/2"
		84	2"
		94	2 1/2"
②	Nenndurchmesser	A	DN 15
		B	DN 20
		C	DN 25
		D	DN 32
		E	DN 40
		F	DN 50
		G	DN 65
③	Markt	U	Nordamerika
		0	Andere

Tab. 5.d

Diese Bausätze sind aus Edelstahl AISI 316 gefertigt.

Die in Tabelle 2.e angegebenen Bausätze umfassen:

- Dichtung(1);
- Flansch (2);
- Adapter (6);
- Leitung (3, 5);
- Anschlussstück (4).

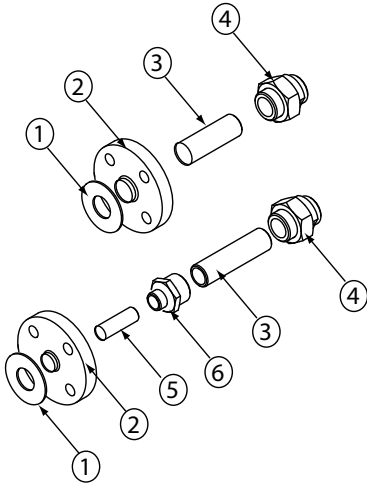


Fig. 5.c

Code	Beschreibung	NB
SAKIC64A00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn15 - 1" 1/2)	Verwendet auch mit Codes SA0*
SAKIC64B00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn20 - 1" 1/2)	
SAKIC64C00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn25 - 1" 1/2)	
SAKIC64D00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn32 - 1" 1/2)	
SAKIC64E00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn40 - 1" 1/2)	
SAKIC64F00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn50 - 1" 1/2)	
SAKIC84B00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn20 - 2")	
SAKIC94C00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn25 - 2" 1/2)	
SAKIC94D00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn32 - 2" 1/2)	
SAKIC94E00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn40 - 2" 1/2)	
SAKIC94F00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn50 - 2" 1/2)	
SAKIC94G00	Ventilanschluss-Bausatz ultimateSAM (Dn65 - 2" 1/2)	

Tab. 5.e

Der für einen korrekten Anschluss in der RLT-Anlage einzuhaltende Mindestabstand beträgt D= 160 mm (6.3 in) (Fig. 2.d).

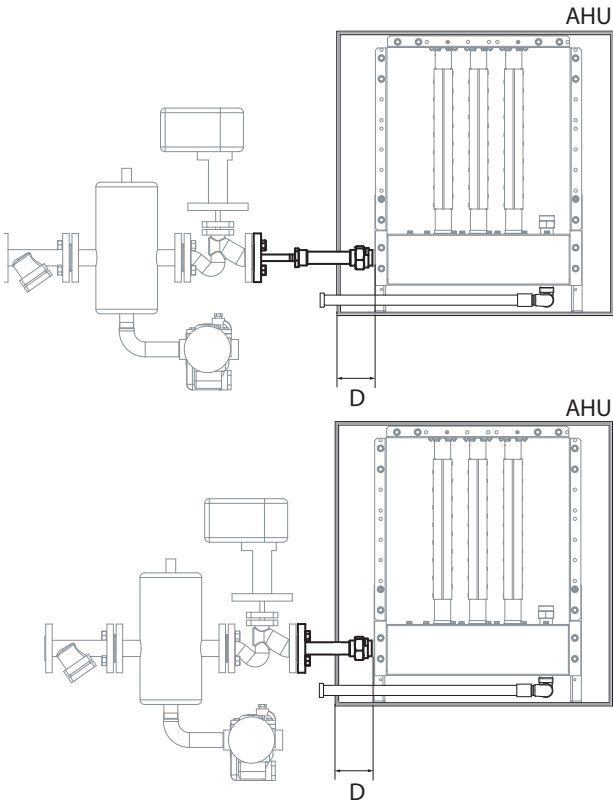


Fig. 5.d

Die Leitung wird für die Durchführung durch die Isolierplatte der RLT-Anlage verwendet.

6. WAHL DES VENTIL-BAUSATZES UND STELLANTRIEBS

Für die mit Druckdampf gespeisten Systeme müssen Regelventile verwendet werden, die den zum ultimateSAM-Verteiler geleiteten Dampfstrom regeln. Die Dampfstromregelung erfolgt wie nachstehend beschrieben:

1. Ein Sensor/Feuchteregler erzeugt ein (elektrisches oder pneumatisches) stetiges Signal, das proportional zur Abweichung der effektiven Feuchte vom geforderten Wert ist.
2. Das stetige Signal bewirkt eine Abweichung des Stellantriebs des Ventils.
3. Diese Abweichung variiert die Dampfleistung und lässt somit den verlangten Feuchtwert beibehalten.

Für den Großteil der Anwendungen besitzen das Ventil und der Stellantrieb (wie in Fig. 6 dargestellt) die folgenden Merkmale:

- Normalerweise geschlossen
- Reglerklappe und Sitz aus rostfreiem Edelstahl
- Exponentialregelung (eventuell konfigurierbar)
- Sicherheitsschließung (Feder) bei Funktionsstörung

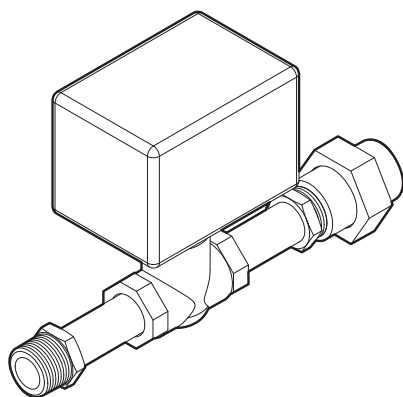


Fig. 6.a

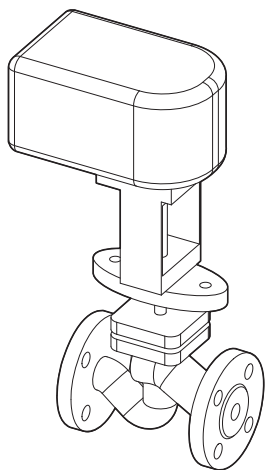


Fig. 6.b

Diverse weitere Faktoren müssen bei der Wahl des geeigneten Regelventils berücksichtigt werden, darunter:

- Befeuchtungslast (H)
- Speisung des Verteilers (von unten/oben)
- Zuleitungsdampfdruck
- Δp über das Ventil
- Dampfqualitätsanforderungen

Das Wahlsystem der Regelventile ist in Tabelle 6.a dargestellt.

NB: Nicht alle angegebenen Kombinationen sind verfügbar. Eine komplette Liste der verfügbaren Ventile und deren Merkmale ist im Absatz 6.2 angeführt.

SAKV	0	x	x	x	x	0
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

①	Präfix	0
②	0	0
③	Material	F = Gusseisen S = Edelstahl 0 = Messing (nur für den nordamerikanischen Markt)
④	Betriebsdruck	0 = Bis 1 bar (15 psi) (nur für den nordamerik. Markt) H = 1-4 bar (15-50 psi) (nur für den nordamerik. Markt) F = 0,1-4 bar (1,45-50 psi)
⑤	Nenngröße Kv (EU) Cv (US)	A = 0,4 B = 0,63 C = 1 D = 1,6 E = 2,5 F = 4 G = 6,3 H = 10 I = 16 J = 25 K = 40 L = 63
⑥	Märkte	U = Nordamerika 0 = Andere
⑦	---	---

Tab. 6.a

Beispiel 1: Ein Ventil SAKV0FHD00 besitzt die folgenden Merkmale:

- Ventilkörper aus Gusseisen mit Reglerklappe und Sitz aus rostfreiem Edelstahl
- Anwendung für andere Märkte als die USA
- Betriebsdruck bis zu 4 bar (58 psig)
- Kv = 1.6
- Geflanschte Anschlüsse PN 16

Beispiel 2: Ein Ventil SAKV00HIU0 besitzt die folgenden Merkmale:

- Ventilkörper aus Messing mit Reglerklappe und Sitz aus rostfreiem Edelstahl
- Anwendung für USA-Markt
- Betriebsdruck bis zu 4 bar (50 psig)
- Cv = 16
- NPT-Anschlüsse für USA-Markt

Der Regelventil-Wahlprozess ist im Flussdiagramm der Fig. 6.c dargestellt.

- Allgemein sollte das kleinste der Ventile mit höherem oder gleichem maximalem Durchfluss der Befeuchtungslast (H) gewählt werden. Die Leistung der Ventile ist mittels Flusskoeffizient Kv oder Cv angegeben. Siehe Absatz 6.1 für weitere Details zur Ventildimensionierung und den Flusskoeffizienten.
- Nach der Festlegung des Kv oder Cv wird das Material auf der Grundlage des Betriebsdrucks des Ventils gewählt.

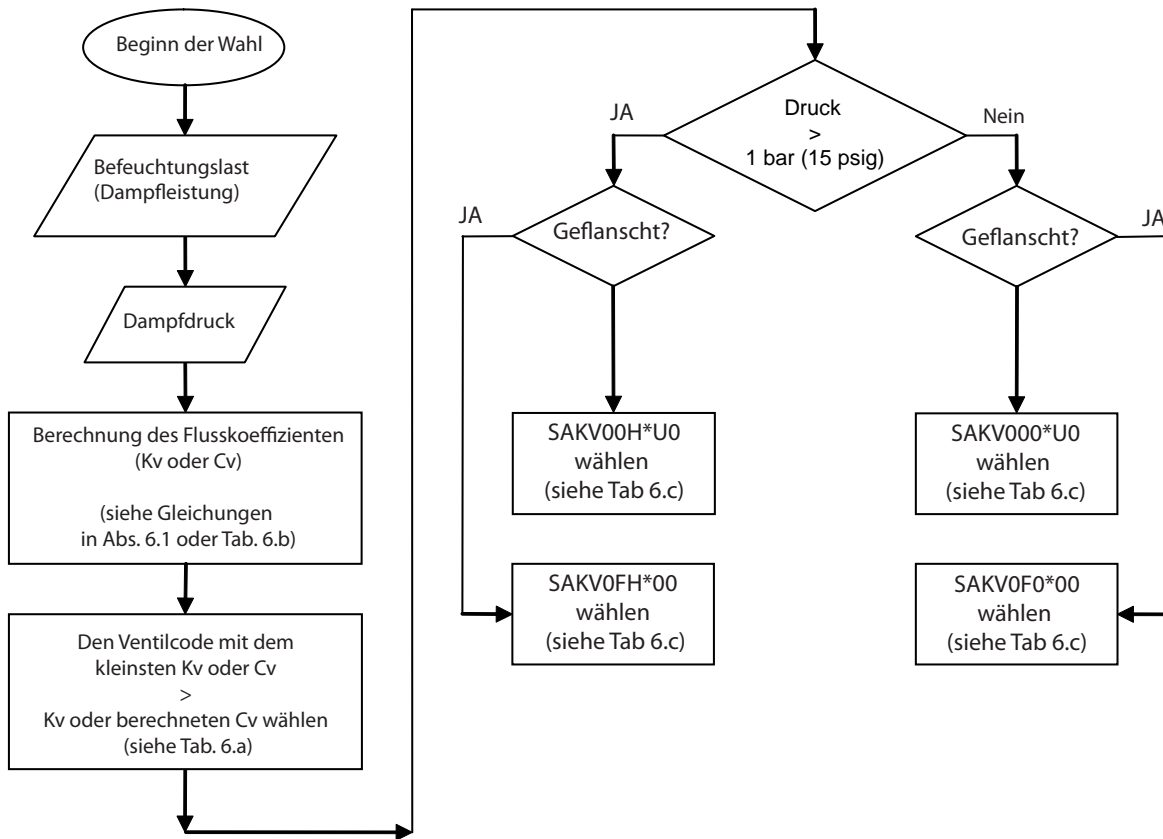


Fig. 6.c

6.1 Ventildimensionierung und Flusskoeffizienten

Die Größe eines Ventils wird allgemein anhand seines Flusskoeffizienten Kv (metrisches System) und Cv (US-/UK-System) ausgedrückt. Der Wert Kv stellt den Wasserfluss in m³/h dar, der das Ventil mit einem Differenzdruck von 1 bar durchfließt. Ähnlich dazu stellt der Wert Cv den Wasserfluss in Gallonen (US) pro Minute dar, der das Ventil mit einem Differenzdruck von 1 psi durchfließt. Zwischen den beiden Werten herrscht das folgende Verhältnis:

$$C_v = 1.16K_v$$

Wie bereits beschrieben hängt die Dimensionierung des Ventils vom Dampfdruck und von der Druckdifferenz ab. Weil der vom ultimateSAM-Verteiler erzeugte Gegendruck minimale Werte hat (siehe Absatz 4.4), stimmt die Ventil-Druckdifferenz praktisch mit dem Zuleitungsdampfdruck überein. Sollte dieser unter 0,7 bar (10 psig) liegen, können die folgenden Formeln für die Dimensionierung verwendet werden (angegeben sowohl für das metrische als auch das US-/UK-System):

$$K_v = \frac{\dot{m}}{16.1\sqrt{P_1^2 - P_2^2}}$$

m : Max. Dampfleistung (kg/hr)
 P₁ : (Absoluter) Einlassdruck (bar a)
 P₁ : bar a
 P₂ : Auslassdruck (bar a)
 P₂ : @ unter Standardbedingungen

$$C_v = \frac{\dot{m}}{2.1\sqrt{P_1^2 - P_2^2}}$$

m : Max. Dampfleistung (lb/hr)
 P₁ : (Absoluter) Einlassdruck (psia)
 P₁ : psia
 P₂ : Auslassdruck (psia)
 P₂ : @ unter Standardbedingungen

Beträgt der Zuleitungsdruck über 0.7 bar (10 psig), arbeitet das Ventil unter kritischen Flussbedingungen. Im Fall von Trockendampf werden diese erreicht, wenn der absolute Druck dahinter geringer oder gleich 58% des absoluten Druckwertes davor beträgt. Nach Erreichen dieser Bedingungen führt eine weitere Druckminderung dahinter nicht zu einem Anstieg des Massendurchflusses ("blockierter" Fluss). Beträgt der Zuleitungsdruck über 0.7 bar (10 psig) --- das System befindet sich unter kritischen Flussbedingungen ---, sind die Formeln für die Dimensionierung folgende (angegeben sowohl für das metrische als auch das US-/UK-System):

$$K_v = \frac{\dot{m}}{12.5P_1}$$

m : Max. Dampfleistung (kg/hr)
 P₁ : (Absoluter) Einlassdruck (bar a)
 P₁ : 1.7 bar a

$$C_v = \frac{\dot{m}}{1.63P_1}$$

m : Max. Dampfleistung (kg/hr)
 P₁ : (Absoluter) Einlassdruck (bar a)
 P₁ : 25 psia

Arbeitet das System unter kritischen Flussbedingungen, erreicht das Fluid sehr hohe Geschwindigkeiten (gleich jenen des Schalls im Mindestabschnitt), was zu Lärm und Vibrationen führen kann, die zu einem schnelleren Verschleiß eines nicht für die Verwendung geeigneten Ventils führen können.

Die Tabelle 6.b zeigt die Leistungen für jede Größe bei verschiedenen Einlassdruckwerten auf. Die Werte in "kg/h" wurden anhand der Ausdrücke für den Kv berechnet, während die in "lb/hr" ausgedrückten Leistungen anhand der Ausdrücke für den Cv erzielt wurden (die Werte in "lb/hr" wurden NICHT durch eine Umwandlung der Werte "kg/h" berechnet).



NB: Sollte die maximale Leistung des gewählten Ventils deutlich über der Befeuchtungslast liegen, sollte bei Möglichkeit das Regelsystem so konfiguriert werden, dass der Öffnungsgrad des Ventils begrenzt wird, um potenzielle Probleme in der Einschwingphase zu vermeiden.

Dampfleistung der Ventile kg/h (lb/hr)

	Zuleitungsdruck, bar (psig)									
	0.15 (2)	0.35 (5)	0.70 (10)	1.0 (15)	1.5 (22)	2.0 (29)	2.5 (36)	3.0 (44)	3.5 (51)	4.0 (58)
Kv (EU) Cv (US)	0.15 (2)	0.35 (5)	0.70 (10)	1.0 (15)	1.5 (22)	2.0 (29)	2.5 (36)	3.0 (44)	3.5 (51)	4.0 (58)
A = 0.40	3.7 (6.7)	5.9 (11)	8.9 (17)	10 (19)	13 (24)	15 (28)	18 (33)	20 (38)	23 (43)	25 (-)
B = 0.63	5.8 (10)	9.2 (17)	14 (26)	16 (30)	20 (38)	24 (45)	28 (52)	32 (60)	36 (67)	39 (-)
C = 1.0	9.2 (17)	15 (28)	22 (42)	25 (48)	31 (60)	38 (71)	44 (83)	50 (96)	56 (110)	63 (-)
D = 1.6	15 (27)	23 (44)	36 (67)	40 (77)	50 (96)	60 (110)	70 (130)	80 (150)	90 (170)	100 (-)
E = 2.5	23 (42)	37 (69)	56 (100)	63 (120)	78 (150)	94 (180)	110 (210)	130 (240)	140 (270)	160 (-)
F = 4.0	37 (67)	59 (110)	89 (170)	100 (190)	130 (240)	150 (280)	180 (330)	200 (380)	230 (430)	250 (-)
G = 6.3	58 (100)	92 (170)	140 (260)	160 (300)	200 (380)	240 (450)	280 (520)	320 (600)	360 (670)	390 (-)
H = 10	92 (170)	150 (280)	220 (420)	250 (480)	310 (600)	380 (710)	440 (830)	500 (960)	560 (1100)	630 (-)
I = 16	150 (270)	230 (440)	360 (670)	400 (770)	500 (960)	600 (1100)	700 (1300)	800 (1500)	900 (1700)	1000 (-)
J = 25	230 (420)	370 (690)	560 (1000)	630 (1200)	780 (1500)	940 (1800)	1100 (2100)	1300 (2400)	1400 (2700)	1600 (-)
K = 40	370 (670)	590 (1100)	890 (1700)	1000 (1900)	1300 (2400)	1500 (2800)	1800 (3300)	2000 (3800)	2300 (4300)	2500 (-)
L = 63	530 (970)	850 (1600)	1290 (2400)	1500 (2800)	1800 (3500)	2200 (4100)	2500 (4800)	2900 (5500)	3300 (6200)	3600 (-)

Tab. 6.b

6.2 Verfügbare Ventile und Merkmale

Die Tabelle 6.c liefert eine komplette Liste aller für den ultimateSAM-Verteiler verfügbaren Regelventile. Die Tabelle gibt außerdem die Abmessungen und den Typ der Anschlüsse für jedes Ventil an.

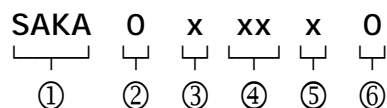
Ventilgröße	Einlass-/Ablaufanschlüsse			
	Material, Druck, Markt			
	****FH*0*	****SF*0*	****00*U*	****0H*U*
	Gusseisen	Edelstahl		
SAKVO**A*0 SAKVO**B*0	n.v.	n.v.	½" NPT Innengew.	n.v.
SAKVO**C*0	Flansch DN 15		½" NPT Innengew.	½" NPT Innengew.
SAKVO**D*0	Flansch DN 15		½" NPT Innengew.	½" NPT Innengew.
SAKVO**E*0	Flansch DN 15		½" NPT Innengew.	½" NPT Innengew.
SAKVO**F*0	Flansch DN 15		½" NPT Innengew.	½" NPT Innengew.
SAKVO**G*0	Flansch DN 20		¾" NPT Innengew.	¾" NPT Innengew.
SAKVO**H*0	Flansch DN 25		1" NPT Innengew.	1" NPT Innengew.
SAKVO**I*0	Flansch DN 32		1¼" NPT Innengew.	1¼" NPT Innengew.
SAKVO**J*0	Flansch DN 40		1½" NPT Innengew.	1½" NPT Innengew.
SAKVO**K*0	Flansch DN 50		2" NPT Innengew.	n.v.
SAKVO**L*0	Flansch DN 65		n.v.	n.v.

Tab. 6.c

Für die Daten zum Gewicht, den Abmessungen, Materialien und zum Regelbereich für jeden Stellantrieb siehe die "Technischen Spezifikationen".

6.3 Stellantriebe und Anschlussbausätze

Nach der Wahl eines Ventils auf der Grundlage der vorher dargelegten Dimensionierungskriterien muss damit ein Stellantrieb kombiniert werden. Dieser lässt mittels analogem Steuersignal die Öffnung und Schließung des Dampfregelventils regeln. Die Tabelle 6.d enthält das Wahlsystem für die Stellantriebe.



①	Präfix	---
②	---	---
③	Typ	E = Elektronisch P = Pneumatisch
④	Identifikator	01 Folgenummer 02 ---
⑤	Markt	0 = Andere U = U.S.
⑥	---	---

Tab. 6.d

Nicht alle Stellantriebe sind mit einem spezifischen Ventil kompatibel. Die folgenden Wahlstabellen geben den geeigneten elektronischen oder pneumatischen Stellantrieb für jedes in den Tabellen 6.e und 6.f angegebene Regelventil an.

Wahl des elektronischen Stellantriebs

Ventiltyp	Materialcodes, Druck, Märkte			
	****FH*0*	****SF*0*	****00*U*	****0H*U*
SAKVO**A*0 SAKVO**B*0	n.v.	n.v.	SAKAE001U0	n.v.
SAKVO**C*0	n.v.	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
"SAKVO**D*0 SAKVO**E*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**F*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**G*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**H*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE001U0	SAKAE002U0
SAKVO**I*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE002U0	SAKAE002U0
"SAKVO**J*0 SAKVO**K*0	SAKA0E0200	SAKA0E0300	SAKAE002U0	n.v.
SAKVO**L*0	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.

Tab. 6.e

NB: Alle Ventilbausätze Typ "****FH*0*" und "****SF*0*" umfassen den elektrischen Stellantrieb (für Märkte außer USA). Der obgenannte Code (SAKA0E0200 und SAKA0E0300) gilt nur für Ersatzteile (nur Stellantrieb).

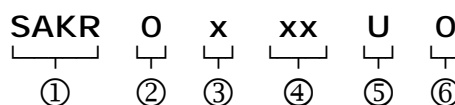
Wahl des pneumatischen Stellantriebs

Ventiltyp	Materialcodes, Druck, Märkte		
	****F0*0*	****00*U*	****0H*U*
SAKVO**A*0 SAKVO**B*0	n.v.	SAKAP001U0	n.v.
SAKVO**C*0	n.v.	SAKAP001U0	SAKAP002U0
SAKVO**D*0 SAKVO**E*0 SAKVO**F*0 SAKVO**G*0	n.v.	SAKAP001U0	SAKAP003U0
SAKVO**H*0	n.v.	SAKAP002U0	SAKAP003U0
SAKVO**I*0	n.v.	SAKAP003U0	n.v.
SAKVO**K*0 SAKVO**L*0	n.v.	n.v.	n.v.

Tab. 6.f

Für die Daten zum Gewicht, den Abmessungen, Materialien und zum Regelbereich für jeden Stellantrieb siehe die "Technischen Spezifikationen".

Neben den Stellantrieben sind Anschlussbausätze für die Ventilversionen mit gewindegebohrten Anschlüssen vorhanden, um deren Anschluss an die im ultimateSAM-System vorgesehenen Dampfeinlassadapter zu vereinfachen. Die Codes dieser Bausätze sind in Tabelle 6.g angegeben; die Liste der in den Bausätzen enthaltenen Adapter befindet sich in Tabelle 6.h.



①	Präfix	---
②	---	---
③	Material	F = Gusseisen S = Inox-Edelstahl
④	Größe	24=½" Rohrleitung 34=¾" Rohrleitung 44= 1" Rohrleitung 54= 1 ¼" Rohrleitung 64= 1 ½" Rohrleitung 84= 2" Rohrleitung
⑤	Markt	U = Nordamerika
⑥	---	---

Tab. 6.g

Liste der Adapter für SAKRO**U0

Pipe Size (NPT)	Bushing F-M (size)	3" Nipple M-M (size)	Union F-F (size)
****24**	2 (½"x1")	2 (1")	1 (1")
****34**	2 (¾"x1")	2 (1")	1 (1")
****44**	n/a	2 (1")	1 (1")
****54**	2 (1¼"x2")	2 (2")	1 (2")
****64**	2 (1½"x2")	2 (2")	1 (2")
****84**	n/a	2 (2")	1 (2")

Tab. 6.h

7. WAHL DES FILTER-, KONDENSATABSCHEIDER- UND KONDENSATABLEITER-BAUSATZES

Filter, Kondensatabscheider und Kondensatableiter sind integrierende Bauteile eines Dampfverteilungssystems, sowohl bei der Speisung mit Druckdampf als auch mit atmosphärischem Dampf. Der Kondensatableiter verhindert, dass das in der Dampfleitung entstandene Kondensat (vor allem während der Anlageninbetriebnahme) den Verteiler oder das Ventil erreicht. Der Filter beseitigt jede Art von Verunreinigung, die über die Leitung mitgeführt werden kann, und verhindert das Erreichen des Verteilers. Außerdem muss ein Ablaufrohr für das Kondensat vorgesehen werden, das sich innerhalb des Verteilers bildet.

Die Fig. 7.a und 7.b zeigen die nötigen Grundbauteile für ein System, das mit Druckdampf gespeist wird. Das System könnte weitere, nicht dargestellte Bauteile vorsehen wie Absperrventile, Kondensatabscheider etc.

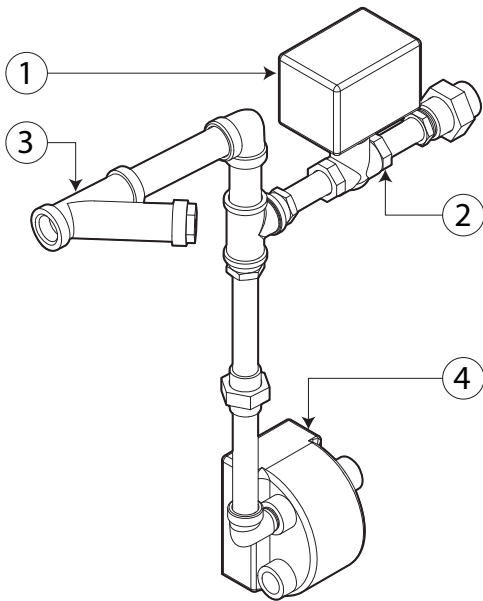


Fig. 7.a

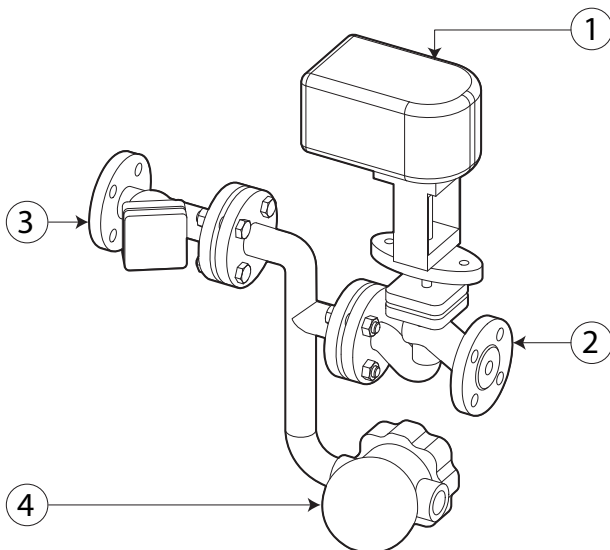


Fig. 7.b

- ① Stellantrieb
- ② Ventil
- ③ Y-Filter
- ④ Kondensatableiter

Sollte der ultimateSAM-Verteiler direkt an einen Befeuchter angeschlossen sein (Fig. 7.c), kann der Kondensatableiter auch nicht nötig sein, wenn es die Installation dem sich innerhalb der Leitung bildenden Kondensat ermöglicht, direkt zum Befeuchter zurückzufließen. Sollte dies nicht möglich sein, muss ein Kondensatableiter auch für die an einen Befeuchter angeschlossenen Systeme vorgesehen werden, damit kein Kondensat in den Verteiler gelangen kann.

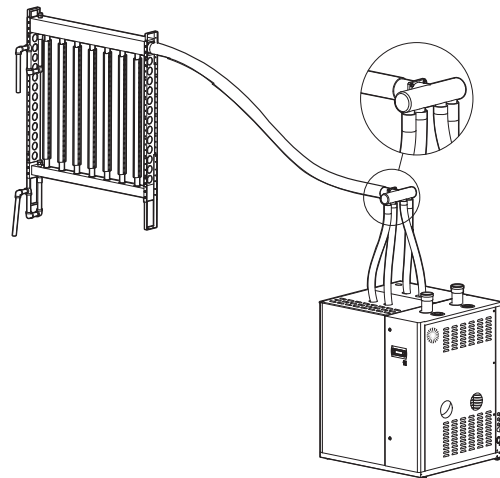


Fig. 7.c

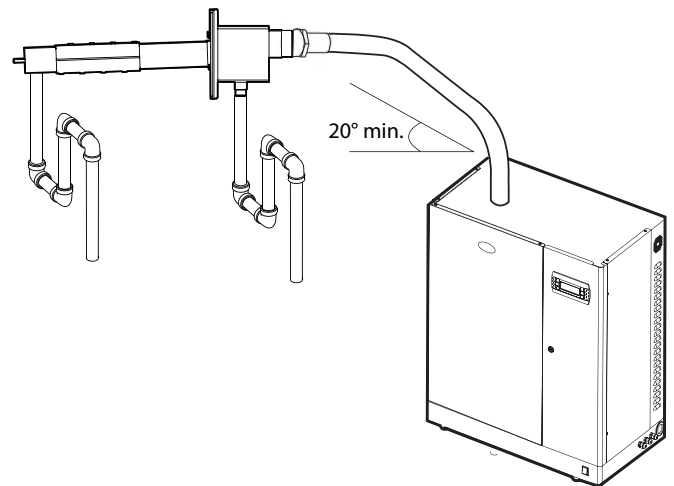


Fig. 7.d

➡ NB: Die Adapter und Dampfleitungen sind optional verfügbar. Die Ablaufsiphone sind nicht Bestandteil des ultimateSAM-Systems. Das Wahlsystem für Filter, Kondensatabscheider und Kondensatableiter ist in Tabelle 7.a dargestellt.

➡ NB: Nicht alle in der Tabelle angegebenen Kombinationen sind verfügbar. Eine komplette Liste der verfügbaren Bausätze und deren Merkmale ist in Absatz 7.1 angeführt.

SAKT x x xx x 0
 └──┬──┬──┬──┬──┬──┘
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①	Präfix	
②	Material	F = Eisen S = Innox-Edelstahl
③	Typ	S = Kondensatabscheider T = Filter-/Kondensatableiter-Bausatz
④	Größe	15 = DN 15 geflanscht 20 = DN 20 geflanscht 25 = DN 25 geflanscht 32 = DN 32 geflanscht 40 = DN 40 geflanscht 44 = 1" gewindegebohrte Rohrleitung 50 = DN 50 geflanscht 65 = DN 65 geflanscht 84 = 2" gewindegebohrte Rohrleitung
⑤	Markt	U = Nordamerika 0 = Andere
⑥	---	---

Tab. 7.a

7.1 Liste der verfügbaren Bausätze

Die Tabelle 7.b liefert eine komplette Liste aller für die Verwendung mit dem ultimateSAM-Verteiler verfügbaren Filter, Kondensatsabscheider und Kondensatableiter. Außerdem gibt sie für jedes Zubehörteil die Abmessungen und den Anschlusstyp an.

Einlass-/Ablaufanschlüsse

Größe	Material, Typ, Markt		
	****FT**0*	****FT**U*	****ST**U*
SAKT**15*0	Geflanscht DN 15"	n.v.	n.v.
SAKT**20*0	Geflanscht DN 20	n.v.	n.v.
SAKT**25*0	Geflanscht DN 25	n.v.	n.v.
SAKT**32*0	Geflanscht DN 32	n.v.	n.v.
SAKT**40*0	Geflanscht DN 40	n.v.	n.v.
SAKT**44*0	n.v.	1" NPT Innengewinde	1" NPT Innengewinde
SAKT**50*0	Geflanscht DN 50	n.v.	n.v.
SAKT**65*0	Geflanscht DN 65	n.v.	n.v.
SAKT**84*0	n.v.	2" NPT Innengewinde	2" NPT Innengewinde

Tab. 7.b

Die Tabelle 7.c listet die Artikel und Mengen der gewindegebohrten Adapter auf, die in den entsprechenden Filter-/Kondensatsabscheider-Bausätzen mit gewindegebohrten Anschlüssen eingeschlossen sind. Die Filter-/Kondensatsabscheider-Bausätze mit geflanschten Anschlüssen sind vollständig enthalten.

Artikel für SAKT*T**U0

Item (NPT)	SAKT*T44*0	SAKT*T84*0
Y-type strainer	1 (1")	1 (1")
F&T trap	1 (3/4")	1 (3/4")
Bushing F-M (size)	1 (3/4"x1")	1 (3/4"x2")
Elbow F-M (size)	1 (3/4")	1 (3/4")
Elbow F-F (size)	1 (1")	1 (2")
Nipple M-M (size)	2 (3/4"x6") - 1 (1"x3") - 1 (1"x6")	2 (3/4"x6") - 1 (2"x3") - 1 (2"x6")
Tee F-F-F (size)	1 (1")	1 (2")
Union F-F (size)	1 (3/4"x3/4")	1 (3/4"x3/4")
Union F-F (size)	1 (3/4"x3/4")	1 (3/4"x3/4")

Tab. 7.c

7.2 Wahl des Filter- und Kondensatableiter-Bausatzes

Für die Regelsysteme mit geflanschten Anschlüssen ist ein Filter, ein Kondensatableiter oder ein Kondensatsabscheider zu wählen, der denselben Flansch des Regelventils besitzt. Beispiel: Ein Filter-/Kondensatableiter-Bausatz SAKTFT1500 oder ein Kondensatsabscheider SAKSFT1500 eignen sich optimal für das Ventil SAKV0F0D00.

Für die Regelsysteme mit gewindegebohrten Anschlüssen ist der Filter-/Kondensatableiter-Bausatz auf der Grundlage des Flusskoeffizienten (Cv) des Regelventils zu wählen. Für Ventile mit einem Cv bis 10 ist ein Bausatz 1" zu verwenden. Für die Systeme, die Ventile mit einem höheren Cv als 10 vorsehen, empfiehlt sich ein Bausatz von 2". Für einige Anwendungen könnten die Vorschriften die Verwendung von vollständig aus rostfreiem Edelstahl bestehenden Bauteilen verlangen.

7.3 Kondensatablaufsiphone

Die Verteilerrohre weisen einen gewindegebohrten Anschluss (3/4" Außengewinde NPT für den nordamerikanischen Markt und 3/4" Gas Außengewinde für die anderen Märkte) für den Kondensatablauf auf. Werden Siphone im Ablaufrohr verwendet, wie in Fig. 7.c dargestellt, sollte deren Höhe eine Wassersäule von min. 500 Pa (50 mm oder 2" H2O) über dem statischen Druck (Ps) im Verteilerrohr ermöglichen. NB: Eine Mindesthöhe von 150 mm (6") wird für die meisten Anwendungen empfohlen, in denen der Siphon das Kondensat in eine Auffangwanne innerhalb des Luftkanals ableitet.

Nota: Es sind die örtlichen Vorschriften in Bezug auf die Mindesthöhe des Siphons zu überprüfen.

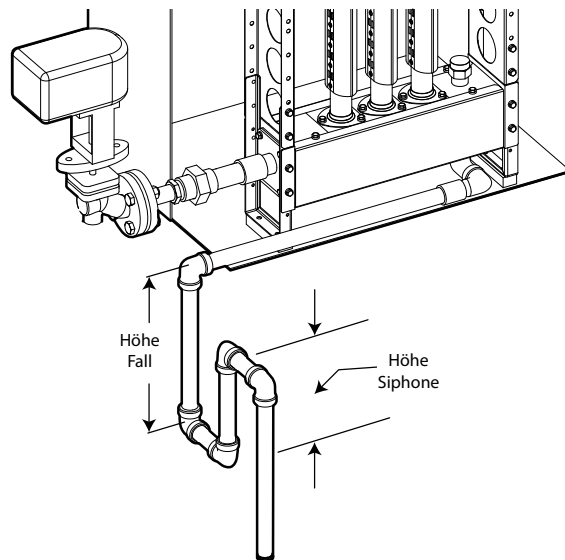


Fig. 7.e

NB: Die Anschlüsse und das Kondensatablaufrohr der Fig. 7.c gehören nicht zum ultimateSAM-System.

Der statische Druck innerhalb des Zuleitungsverteilerrohrs (PS) hängt von drei Faktoren ab:

- Höhe der Lanzen (d. h. Anzahl der Düsen);
- Anzahl der Düsen (N);
- Befeuhtungslast (H).

Zur Berechnung des statischen Dr

$$P_s = D \left(\frac{H}{100 * N} \right)^2$$

Ps: Statischer Druck in kPa (in H2O)

D: Konstante in kPa (in H2O)

H: Befeuhtungslast in kg/h (lb/hr)

N: Anzahl der Lanzen

Die Tabelle 7.d liefert die Werte der Konstante "D" für jeden Höhendecode. Die berechneten Werte können in Abhängigkeit des höheren Wertes um ±10% oder ±0.1 kPa (1/2 in H2O) abweichen.

Höhendecode	Konstante "D" kPa (in H2O)"	
	A	B
A	45.48 (38)	
B	20.64 (17)	
C	11.97 (9.9)	
D	7.99 (6.6)	
E	5.84 (4.8)	
F	4.56 (3.8)	
G	3.75 (3.1)	
H	3.20 (2.7)	
I	2.82 (2.3)	
J	2.55 (2.1)	
K	2.35 (2.0)	
L	2.21 (1.8)	
M	2.09 (1.7)	
N	2.01 (1.7)	
O	1.95 (1.6)	
P	1.90 (1.6)	
Q	1.86 (1.5)	

Tab. 7.d

NB: Für die Modelle SA0 beträgt der maximale Code L.

Führt der Siphon das Kondensat außerhalb des Luftkanals ab, muss die Höhe (zusätzlich) den statischen Druck im Luftkanal berücksichtigen. Es sind die örtlichen Vorschriften in Bezug auf die Mindesthöhe des Siphons zu überprüfen. Sollte aus Platzgründen eine ausreichende Höhe des Siphons nicht möglich sein, sollte ein anderes Kondensatableitungssystem in Erwägung gezogen werden, wie ein Schwimmerableiter (siehe vorher) oder alternativ eine andere Konfiguration des Verteilers, welche den Gegendruck reduziert.

Die Halterungen für den SAB*/ SAT* ultimateSAM-Verteiler können eingestellt werden, um eine Nutzhöhe für den Ablaufsiphon bis zu 82 mm (3 1/4") zu liefern (siehe Fig 7.d). Falls die Halterungen nicht angehoben werden können, ist ein optionaler Bausatz erhältlich, der größere Halterungen vorsieht, um den Nutzabstand zwischen dem Verteiler und dem Luftkanalboden zu erhöhen (siehe Absatz 8.1).

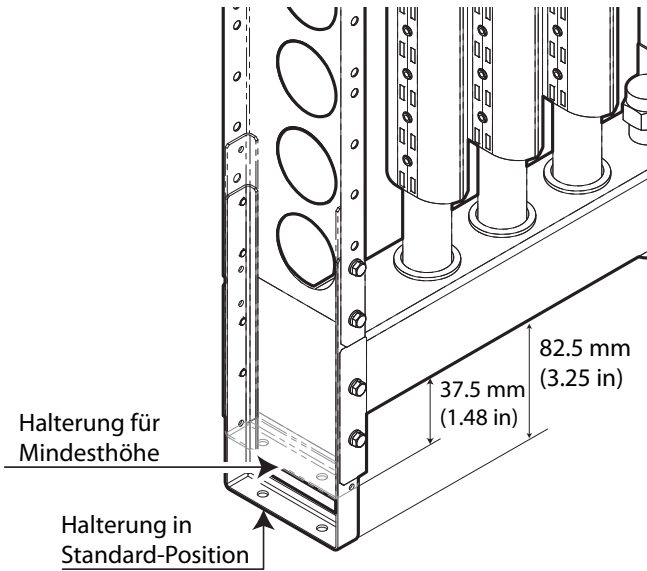


Fig. 7.f

Für die Installationen, in denen die Siphone das Kondensat außerhalb des Luftkanals abführen, muss die Siphonhöhe um eine äquivalente Wassersäule des statischen Drucks innerhalb des Luftkanals erhöht werden.

7.3.1 Kondensatablaufsiphone Modelle SA0* und Mindestabstände

Die Einzellanzen-Ausführung SA0 sieht zwei Kondensatableiter vor: den ersten auf dem Dampf-einlass-Verteilerrohr 1/2" (GAS oder NPT), den zweiten am Ende der Lanze 3/8" (GAS oder NPT). In Fig. 7.g ist ein typischer Anschluss mit zwei Kondensatablaufsiphonen dargestellt.

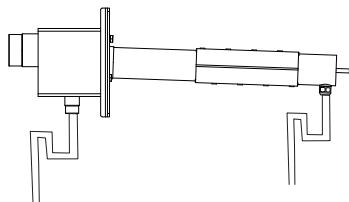


Fig. 7.g

Optional ist ein Kondensatablaufrohr für die Ableitung außerhalb der RLТ-Anlage/des Luftkanals erhältlich (Fig. 7.h).

Für seine Installation muss eine Öffnung im Luftkanal (gemäß Bohrschablone) gebohrt werden. Der Außendurchmesser des Ablaufrohrs beträgt 10 mm.

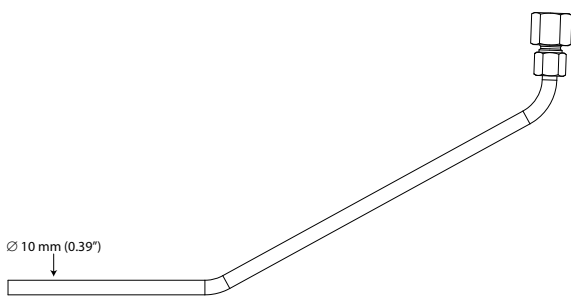


Fig. 7.h

Pos.	Bedeutung	Option	Beschreibung	Kondensatableiter für SA0 single-pipe
⑤	Lanzlänge mm (in)	A	A= 358 (14)*	SA0AALIO*0
		B	B= 510 (20)*	SA0BALIO*0
		C	C= 662 (26)*	SA0CALIO*0
		D	D= 814 (32)*	SA0DALIO*0
		E	E=966 (38)*	SA0EALIO*0
		F	F= 1118 (44)*	SA0FALIO*0
		G	G= 1270 (50)*	SA0GALIO*0
		H	H= 1422 (56)*	SA0HALIO*0
		I	I= 1574 (62)*	SA0IALIO*0
		J	J= 1726 (68)*	SA0JALIO*0
		K	K= 1878 (74)*	SA0KALIO*0
⑥	Material	L	L= 2030 (80)*	SA0LALIO*0
		S	S = Edelstahl	
⑦-⑧	AD mm (in)	10	10= 10 mm (0.40) AD	
⑨	Markt	0	Andere (GAS)	
		U	Nordamerika (NPT)	
⑩	Frei	0		

Tab. 7.e

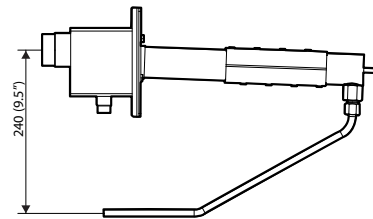


Fig. 7.i

Der thermostatische Ableiter SAKTBH0000 (Fig. 3.i) (optional geliefert) kann direkt an das Kondensatablaufrohr angeschlossen werden. Auch in diesem Fall muss der Kondensatablaufsiphon für das Verteilerrohr vorgesehen werden. Der Bausatz SAKTBH0000 wird vertikal anhand des mitgelieferten Adapters mit Schnellanschluss installiert (Fig. 7.j).

SAKTBH0000

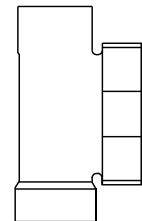


Fig. 7.j

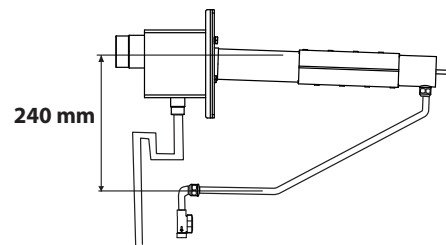


Fig. 7.k

Um einen einzigen Kondensatableitungspunkt einzurichten, kann der Bausatz SAKCOST000 verwendet werden (Fig. 7.k). Mit dem Bausatz wird der Kondensatableiter des Verteilerrohrs an das Kondensatablaufrohr der Lanze angeschlossen (Fig. 7.l).



Fig. 7.l

Vorgesehen ist auch die eventuelle Verwendung des thermostatischen Ableiters SAKTBH0000. In dieser Lösung muss der Schnellanschluss, der zum Lieferumfang des thermostatischen Ableiters gehört, nicht verwendet werden.

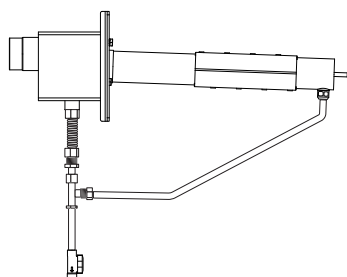
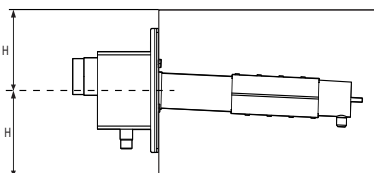


Fig. 7.m

Beispiel: Bei der Installation eines ultimateSAM-Verteilungssystems SAOHALI000 müssen - um nur einen Siphon anstelle von zwei Siphonen anzuschließen - ein Kondensatablaufrohr-Bausatz und ein Tee-Kondensatablauf-Bausatz verwendet werden.

Um den Code der für die Lanzenlänge richtigen Rohrleitung zu finden, siehe Tabelle 9.a unter dem Abschnitt Spezifikationen; in diesem Beispiel ist ein Bausatz-Code SAKCHS1000 mit GAS-Anschluss zu wählen. Der Tee-Kondensatablauf-Code ist dagegen SAKCOST000; nun kann der korrekt dimensionierte Siphon angeschlossen werden (siehe Abs. 7.3).

In Abhängigkeit der Konfiguration des ultimateSAM-Verteilungssystems SAO* sind einige Mindestabstände einzuhalten:

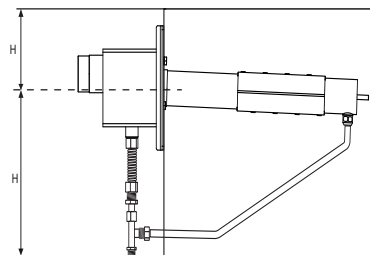


Effektive Leistung der einzelnen Lanze $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h) -> H=150mm (5.9in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 300mm (11.8in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h) -> H=200mm (7.9in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 400mm (15.8in)

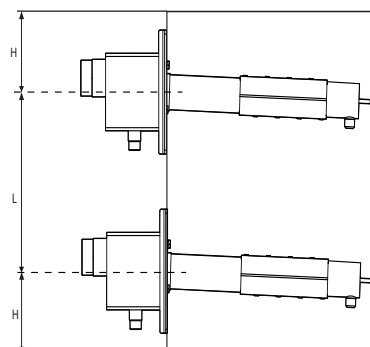


Effektive Leistung der einzelnen Lanze $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=250mm (9.8in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 400mm (15.8in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=250mm (9.8in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 450mm (17.7in)

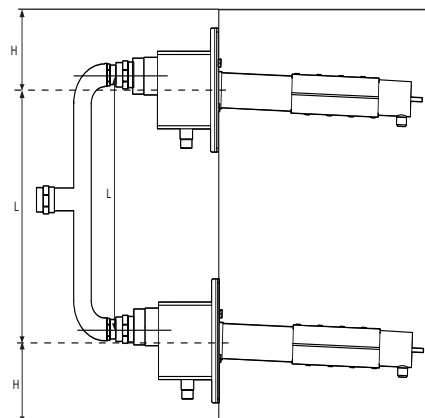


Effektive Leistung der einzelnen Lanze $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=160mm (6.3in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 460mm (18.1in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=200mm (7.9in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 600mm (23.6in)



Bausatz SAKD0S1000:

(mittiger Abstand 235mm(9.3in))

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=160mm (6.3in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 535mm (21.1in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=200mm (7.9in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 635mm (25.0in)

Bausatz SAKD0S2000:

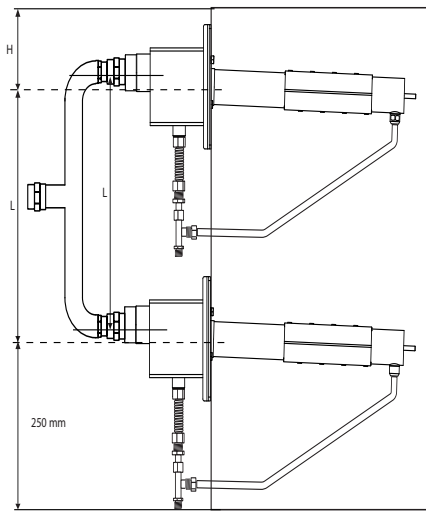
(mittiger Abstand 420mm(16.5in))

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $\leq 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 720mm (28.3in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $> 50\text{kg/h}$ (110lb/h)
H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 820mm (32.3in)



Bausatz SAKD052000:

(mittiger Abstand 420mm(16.5in))

Effektive Leistung der einzelnen Lanze \leq 50kg/h (110lb/h)

H=150mm (5.9in) L=420mm (16.5in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 820mm (32.3in)

Effektive Leistung der einzelnen Lanze $>$ 50kg/h (110lb/h)

H=200mm (7.9in) L=420mm (16.5in)

Mindesthöhe RLT-Anlage: 870mm (34.3in)



NB: Bausatz nicht verfügbar für den nordamerikanischen Markt.

8. OPTIONEN

8.1 Bausatz für größeren Sockel (SAKS010000)

Es kann sein, dass die für das ultimateSAM-Befeuchtungssystem vorgesehenen Standard-Halterungen nicht genügend Raum zwischen dem Verteiler und dem Luftkanalboden garantieren. Für diesen Fall ist ein optionaler Halterungs-Bausatz verfügbar (SAKS010000). Die optionalen Halterungen lassen einen höheren Abstand zwischen dem Verteiler und dem Luftkanalboden bis max. 386 mm (15") erzielen (siehe Fig. 8.a).

Sollte der Abstand zwischen dem Verteiler und der oberen Luftkanalwand erhöht werden müssen, wie es zum Beispiel im Falle eines Verteilers mit Dampfzuleitung von oben und mit am Einlass installiertem Ventil und Stellantrieb sein kann, können die optionalen Halterungen auch in oberer Position anstelle der Standard-Halterungen verwendet werden.

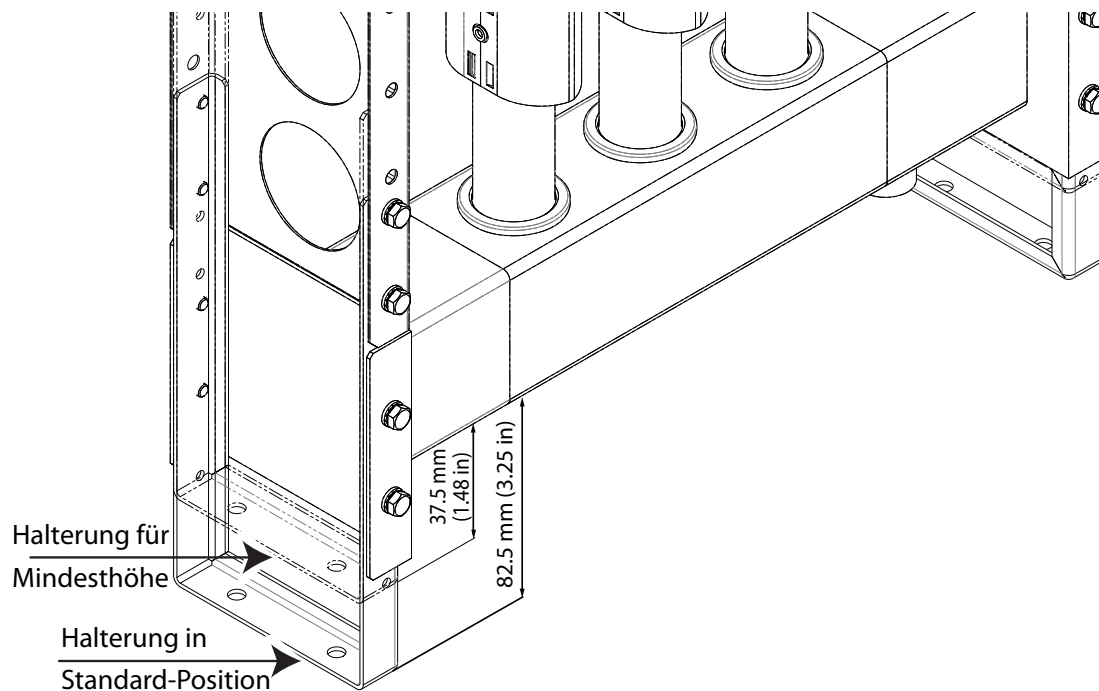


Fig. 8.a

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600

carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: