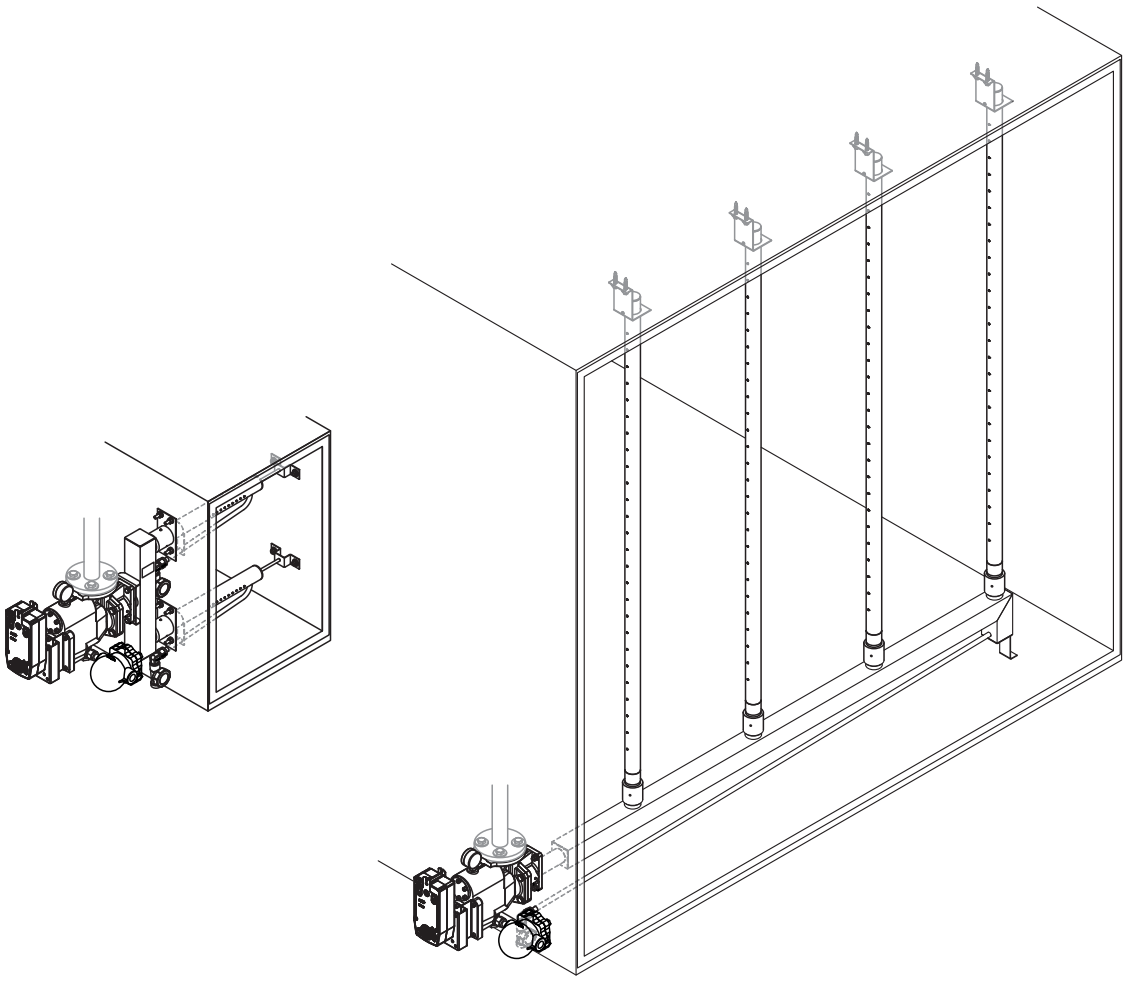
1108293-C FR 2207



NOTICE DE PLANIFICATION ET D'UTILISATION

Humidificateur à vapeur sous pression
Condair **Esco**

Humidification de l'air et refroidissement par évaporation

condair

Droits de propriété

Le présent document et les informations qu'il contient sont la propriété de Condair Group AG. La transmission et la reproduction de la notice (y compris sous forme d'extraits) ainsi que l'utilisation et la transmission de son contenu à des tiers sont soumises à l'autorisation écrite du fabricant. Toute infraction est passible de peine et engage au versement de dommages et intérêts.

Responsabilité

Condair Group AG décline toute responsabilité en cas de dommages dus à des installations déficientes, à une utilisation non conforme, ou à l'utilisation de composants ou d'équipements non homologués par Condair Group AG.

Mention de copyright

© Condair Group AG, tous droits réservés

Sous réserve de modifications techniques.

Table des matières

1	**Introduction**	**5**
1.1	Avant de commencer !	5
1.2	Remarques relatives à la notice de planification et de montage	5
2	**Pour votre sécurité**	**7**
3	**Aperçu du produit**	**9**
3.1	Indications générales concernant le Condair Esco	9
3.2	Description du système	10
3.2.1	Aperçu Condair Esco DL40	11
3.3	Vue d'ensemble Esco DR73	15
3.4	Vue d'ensemble Esco DR73 J	19
3.5	Fonctionnement	24
3.6	Identification (plaque signalétique)	25
3.7	Contenu de la livraison	27
3.8	Stockage et transport	27
3.9	Composants	28
3.9.1	Unité de vanne (ou unité de raccordement vapeur)	28
3.9.2	Servomoteur	33
3.9.2.1	Servomoteur électrique CA150A-MP	33
3.9.2.2	Servomoteur pneumatique	35
3.9.3	Purgeur de vapeur	37
3.9.3.1	Purgeur de vapeur primaire	37
3.9.4	Distributeur de vapeur	41
3.9.4.1	Distributeur de vapeur Esco DL40	41
3.9.5	Distributeur de vapeur Esco DR73	46
3.10	Options	52
4	**Planification**	**56**
4.1	Exigence pour les chaudières	56
4.2	Types de vapeur et exigences	57
4.3	Qualité de vapeur	58
4.4	Exigences relatives à la gaine/à l'appareil de ventilation	59
4.5	Exigences relatives à la commande des servomoteurs	63
4.5.1	Exigence relative à la commande du servomoteur CA150A-MP	63
4.6	Réseau de vapeur sous pression	64
4.7	Evacuation des condensats	71
5	**Choix du système Condair Esco**	**75**
5.1	Données d'installation nécessaires	75
6	**Mise en service et fonctionnement**	**76**
6.1	Mise en service	76
6.2	Fonctionnement	77
6.2.1	Réglage et ajustement de la plage d'angle de rotation du servomoteur électrique CA150A-MP	77
6.2.1.1	Réglage de la plage de l'angle de rotation	77
6.2.1.2	Ajustement de la plage d'angle de rotation	78

7	**Maintenance**	**79**
7.1	Maintenance périodique	79
7.2	Contrôler le filtre à tamis, le cas échéant, le remplacer (uniquement pour l'unité de vanne en fonte ductile)	80
8	**Dépannage**	**83**
9	**Données techniques**	**86**
10	**Annexe**	**88**
10.1	Espaces libres à respecter autour de l'unité de vanne	88
10.2	Schémas cotés	89
10.2.1	Schémas cotés Condair Esco 5 fonte ductile	89
10.2.2	Schémas cotés Condair Esco 10 fonte ductile/acier inoxydable	90
10.2.3	Schémas cotés Condair Esco 20 fonte ductile/acier inoxydable	94
10.2.4	Schémas cotés Condair Esco 30 fonte ductile	98
10.2.5	Schémas cotés du collecteur double et triple Condair DL40	102

1 Introduction

1.1 Avant de commencer !

Nous vous remercions d'avoir choisi l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco (en abrégé Condair Esco).

Le Condair Esco est fabriqué selon l'état actuel de la technique et répond aux règles de sécurité reconnues. Une installation et une utilisation non conformes du Condair Esco peuvent toutefois présenter des dangers pour l'utilisateur et/ou des tiers, et/ou provoquer des dommages matériels.

Afin de garantir une utilisation sûre, conforme et rentable du Condair Esco, observez et respectez l'ensemble des indications et consignes de sécurité de la présente documentation et des notices des composants installés dans le système d'humidification.

Si vous avez des questions après avoir lu cette notice, veuillez contacter votre représentant Condair local. Nous sommes là pour répondre à vos questions.

1.2 Remarques relatives à la notice de planification et de montage

Limites de la notice

L'objet de cette notice de planification et d'utilisation est le Condair Esco **dans ses différentes versions**. Les options et accessoires ne sont décrits que dans la mesure où cela est nécessaire pour le bon fonctionnement du système. Pour plus d'informations sur les options et accessoires, veuillez consulter les notices correspondantes.

Les explications données dans cette notice se limitent à la planification et au fonctionnement d'un humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco et s'adressent à des groupes de **personnes formées en conséquence et suffisamment qualifiées pour le travail à effectuer**.

Cette notice de planification et de fonctionnement est complétée par plusieurs documentations séparées qui font également partie du contenu de la livraison. Cette notice d'utilisation renvoie à ces publications lorsque cela est nécessaire.

Symboles utilisés dans la présente notice

PRUDENCE !

La mention d'avertissement « PRUDENCE » accompagnée du symbole universel de danger permet d'identifier, dans la présente documentation, les consignes de sécurité et les mentions de danger dont la violation peut provoquer **un dommage et/ou un fonctionnement défectueux de l'appareil ou d'autres biens matériels**.

ATTENTION !

La mention d'avertissement « ATTENTION » accompagnée du symbole général de danger permet d'identifier, dans la présente documentation, les consignes de sécurité et les mentions de danger dont la violation peut entraîner des **blessures corporelles**.

DANGER !

La mention d'avertissement « DANGER » accompagnée du symbole général de danger permet d'identifier, dans la présente documentation, les consignes de sécurité et les mentions de danger dont la violation peut entraîner des **blessures corporelles graves, voire mortelles.**

Conservation

Conservez cette documentation dans un lieu sûr pour pouvoir la consulter ultérieurement. Veuillez vous adresser à votre représentant Condair si vous l'avez perdue ou n'êtes pas sûr(e) qu'elle est encore applicable.

Langues

Cette documentation est disponible dans plusieurs langues. Veuillez contacter votre représentant Condair pour en savoir plus.

2 Pour votre sécurité

Généralités

Toute personne affectée à des travaux sur l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco doit avoir lu et compris la notice de planification et d'utilisation avant de commencer son intervention.
La connaissance du contenu de la notice de planification et d'utilisation est une condition préalable essentielle pour protéger le personnel des dangers et ainsi exploiter l'appareil de façon sûre et conforme.

Il convient de respecter tous les pictogrammes, plaques signalétiques et inscriptions apposés sur l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco et d'en maintenir la bonne lisibilité.

Qualification du personnel

L'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco ne doit être installé, utilisé ou entretenu que par des personnes familiarisées avec le Condair Esco et suffisamment qualifiées pour des travaux sur cet appareil. Il incombe au client de s'assurer que les instructions de planification et d'utilisation sont complétées par des instructions internes relatives aux obligations de surveillance et d'information, à l'organisation du travail, aux qualifications du personnel, etc.

L'exploitant de l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco doit s'assurer qu'aucune personne non autorisée n'utilise l'humidificateur.

Tous les travaux décrits dans les chapitres « Utilisation », « Entretien » et « Dépannage » doivent être effectués **exclusivement par du personnel spécialisé, formé, suffisamment qualifié et dûment autorisé par l'exploitant**.
Pour des raisons de sécurité et de garantie, les interventions qui s'inscrivent hors de ce cadre doivent être exécutées uniquement par du personnel spécialisé et autorisé par Condair.

Toutes les personnes chargées d'effectuer des travaux sur le Condair Esco sont censées connaître et respecter les prescriptions relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents.

Utilisation conforme à l'usage prévu

Le Condair Esco est conçu pour être raccordé à un système à vapeur sous pression existant et est **exclusivement destiné à l'humidification d'air de gaine dans les conditions d'utilisation spécifiées**. Toute autre utilisation sans l'approbation écrite de Condair est considérée comme non conforme à l'usage prévu et peut rendre le Condair Esco dangereux.
L'utilisation conforme à l'usage prévu implique également le **respect de toutes les informations contenues dans la présente documentation et dans la notice d'installation du Condair Esco (en particulier, de toutes les consignes de sécurité et mentions de danger)**.

Dangers liés au Condair Esco :

Le Condair Esco fonctionne sous pression avec de la vapeur chaude. La vapeur d'eau qui s'échappe peut causer de graves brûlures et tout contact avec les composants du système pendant le fonctionnement peut causer des brûlures. Bien vouloir respecter et suivre les instructions suivantes :

– Ne pas toucher les conduites de vapeur et de condensat ni les composants de l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco pendant le fonctionnement.
– Pendant le fonctionnement, aucun travail ne doit être effectué sur le Condair Esco et ses composants et aucune conduite de vapeur ou de condensat raccordée au Condair Esco ne doit être débranchée.
– Avant d'effectuer des travaux sur le Condair Esco, bien vouloir mettre le système hors service, le mettre hors pression et le sécuriser contre toute remise en service involontaire (verrouiller les vannes d'arrêt en position fermée et les marquer comme volontairement coupées, couper l'alimentation électrique ou pneumatique du servomoteur, etc.).
– Pour éviter toute brûlure, laisser le système refroidir suffisamment longtemps après la mise hors service.
– Le client ne doit pas intervenir sur les unités de raccordement à la vapeur Condair Esco.

Modifications non autorisées de l'appareil

Aucun montage additionnel ni aucune modification ne peuvent être effectués sur le Condair Esco sans autorisation écrite de Condair.

Pour le remplacement des composants défectueux, utiliser **exclusivement les accessoires et les pièces de rechange d'origine** fournis par votre représentant Condair.

3 Aperçu du produit

3.1 Indications générales concernant le Condair Esco

Les humidificateurs à vapeur sous pression Condair Esco ont fait leurs preuves partout où des vapeurs provenant d'un réseau de vapeur sous pression existant sur site sont disponibles pour l'humidification de l'air. L'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco prélève la vapeur d'un réseau de vapeur existant et la restitue uniformément dans le flux d'air sans vaporiser de condensat. Les humidificateurs à vapeur sous pression Condair Esco (modèles DR73 et DL40) sont compacts, faciles à monteret sûrs. Ils permettent une humidification optimisée grâce à leur conception en PC. La vanne de régulation rotative à fermeture étanche avec courbe caractéristique linéaire empêche la vapeur d'entrer dans le flux d'air lorsque la vanne est fermée. La capacité de vapeur est régulée très précisément par un servomoteur électrique ou pneumatique au niveau de l'unité de vanne.

Fonctionnement sûr

Un purgeur de vapeur directement raccordé à l'unité de vannes assure une alimentation en vapeur propre et sans condensat vers les tubes à vapeur. Les buses des tubes à vapeur, qui ne prélèvent la vapeur que dans le flux du cœur, éliminent le besoin de chauffage de gaine. Les servomoteurs de l'unité de vanne sont fermés en l'absence de courant, de sorte qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation, la vanne de régulation se ferme automatiquement et l'alimentation en vapeur des tubes à vapeur est interrompue.

Flexibilité d'utilisation

L'humidificateur de vapeur sous pression Condair Esco est disponible avec deux modèles différents de distributeurs de vapeur. Au total,4 unités de vannes différentes en fonte ductile et deux en acier inoxydable sont disponibles.

Compacte

Le filtre à tamis, le séparateur de vapeur secondaire, le purgeur de vapeur, la vanne rotative et le servomoteur rotatif forment une unité compacte peu encombrante.

Montage facile

L'intégration de toutes les pièces essentielles dans l'unité de vanne compacte évite des installations supplémentaires coûteuses et évite les problèmes d'étanchéité lors de l'installation.

Conception simple du système

Un logiciel de conception spécial permet de configurer rapidement et facilement un humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco à l'aide des paramètres d'entrée et de sortie de l'installation.

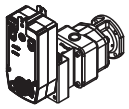
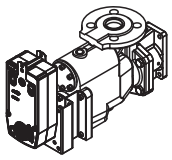
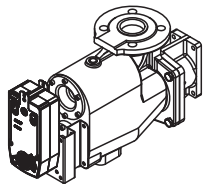
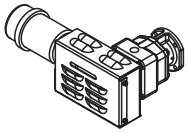
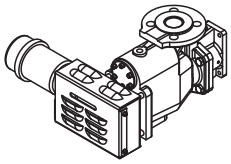
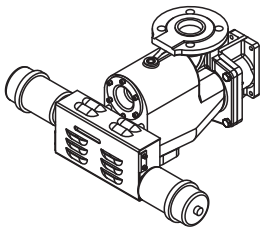
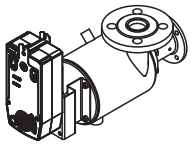
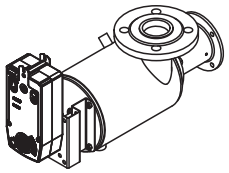
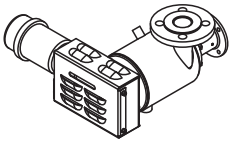
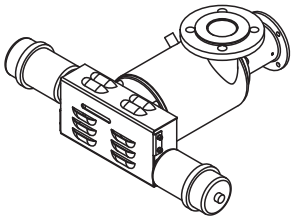
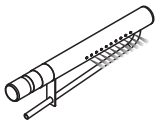
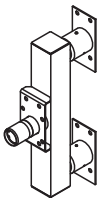
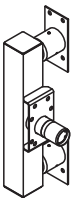
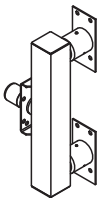
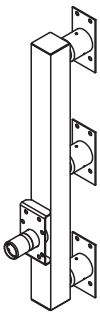
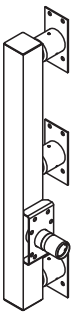
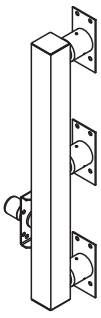
Important : Veuillez lire attentivement cette notice. Il contient des informations importantes qui peuvent vous aider lors de la conception d'un humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco à l'aide du logiciel de conception.

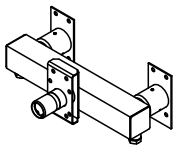
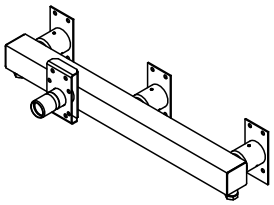
3.2 Description du système

Chaque humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco comporte des composants individuels suivants :

- **Unité de vanne** (en fonte ductile ou en acier inoxydable)
- **Servomoteur** (servomoteur électrique CA150A-MP ou servomoteur pneumatique)
- **Le purgeur de vapeur primaire** avec raccord fileté (en fonte ou en acier inoxydable) est raccordé directement à l'unité de vannes.
- **Distributeur de vapeur** (DL40 ou DR73)
- **Purgeur de vapeur secondaire** avec raccord fileté (en laiton ou en acier inoxydable) raccordé au tuyau de condensat du distributeur de vapeur.
- Options

3.2.1 Aperçu Condair Esco DL40

	Esco 5	Esco 10	Esco 20
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur électrique CA150A-MP			
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur pneumatique			
Unités de vannes en acier inoxydable avec servomoteur électrique CA150A-MP			
Unités de vannes en acier inoxydable avec servomoteur pneumatique			
Tube à vapeur DL40 (buses positionnées à droite ou à gauche)			
Collecteur pour deux tubes à vapeur DL40 pour gaines d'air horizontales/appareils de ventilation		Raccordement standard 	Raccordement à droite  Raccordement à gauche 
Collecteur pour trois tubes à vapeur DL40 pour gaines d'air horizontales/appareils de ventilation		Raccordement standard 	Raccordement à droite  Raccordement à gauche 

	Esco 5	Esco 10	Esco 20
Collecteur pour deux tubes à vapeur DL40 pour gaines d'air verticales/appareils de ventilation			
Collecteur pour trois tubes à vapeur DL40 pour gaines d'air verticales/appareils de ventilation			
Purgeurs de vapeur primaire			
Purgeur thermostatique			
Purgeur à flotteur sphérique			
Purgeur à flotteur à cloche			
Purgeur à flotteur à cloche en acier inoxydable			
Purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable			
Purgeurs de vapeur secondaire			
Purgeur thermostatique			
Purgeur thermostatique en acier inoxydable			
Manomètre			

Exemple: Aperçu du système Condair Esco 10 fonte ductile avec DL40 double collecteur

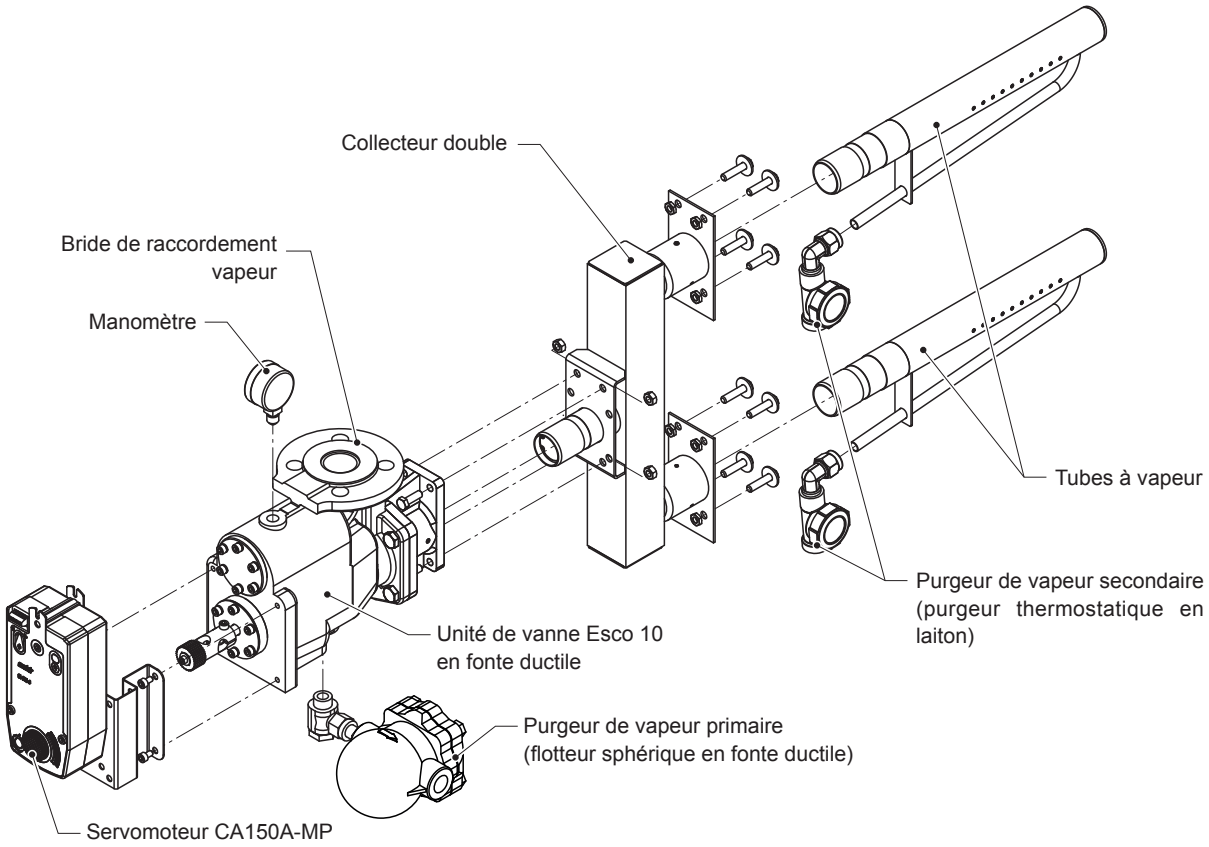


Fig. 1 : Aperçu des composants Condair Esco 10 fonte ductile avec DL40 double collecteur

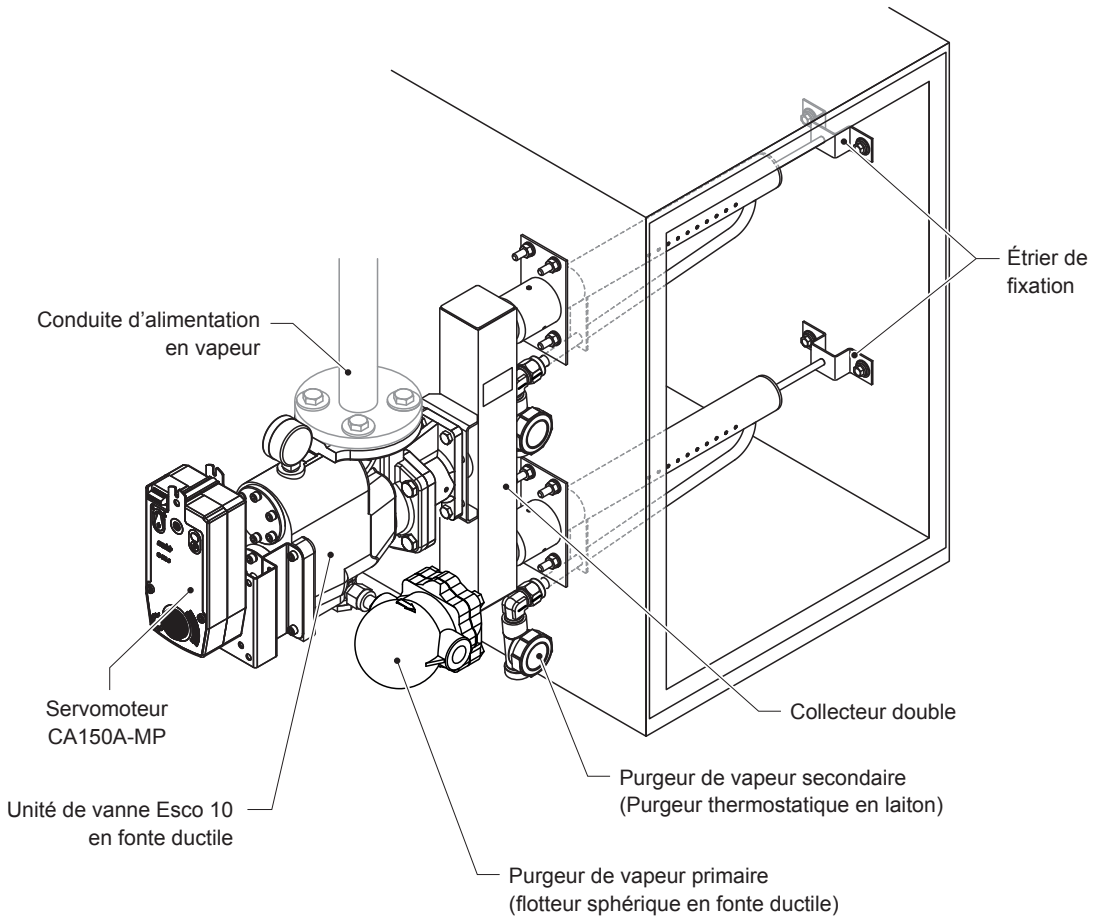
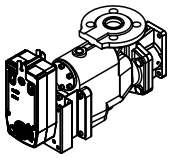
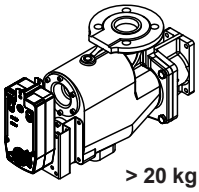
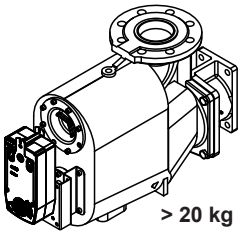
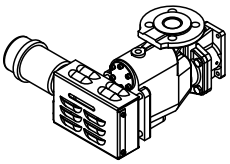
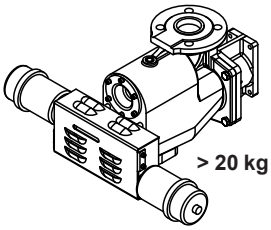
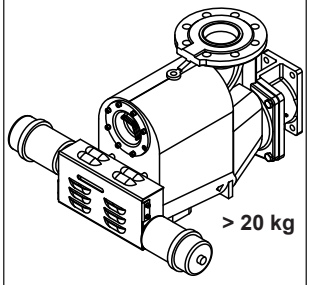
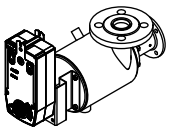
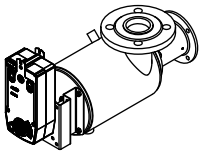
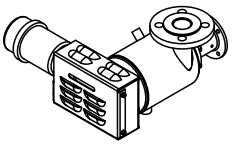
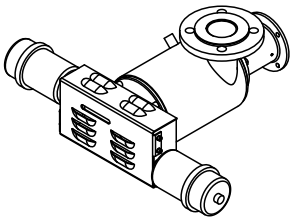
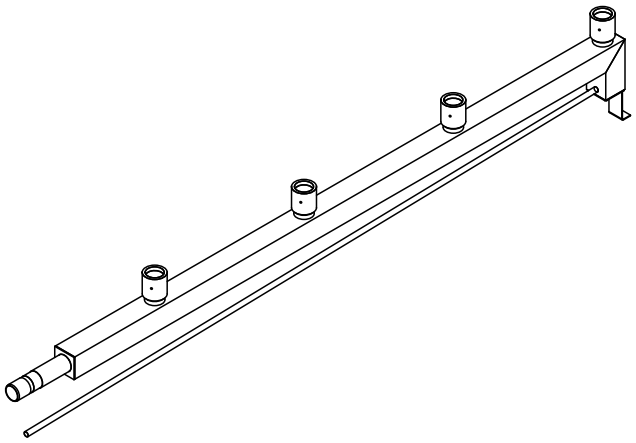
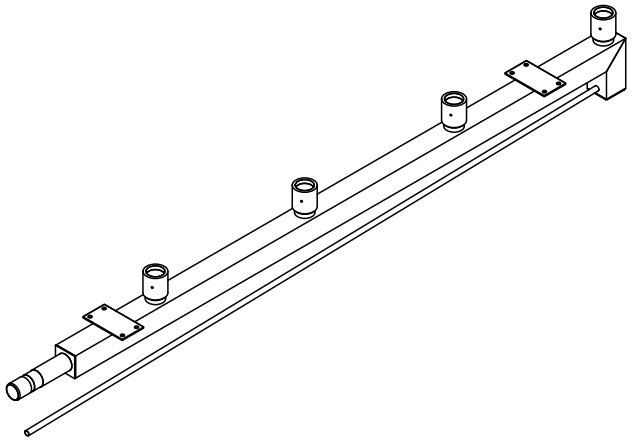
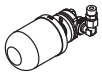


Fig. 2 : Aperçu d'installation Condair Esco 10 fonte ductile avec DL40 double collecteur

3.3 Vue d’ensemble Esco DR73

	Esco 10	Esco 20	Esco 30
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur électrique CA150A-MP		 > 20 kg	 > 20 kg
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur pneumatique		 > 20 kg	 > 20 kg
Unités de vannes en acier inoxydable avec servomoteur électrique CA150A-MP			
Unités de vannes en acier inoxydable avec servomoteur pneumatique			
Tube à vapeur DR73			

	Esco 10	Esco 20	Esco 30
Collecteur DR73 type A			
Collecteur DR73 type B			
Purgeurs de vapeur primaire			
Purgeur à flotteur sphérique			
Purgeur à flotteur à cloche			
Purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable			
Purgeur à flotteur à cloche en acier inoxydable			
Purgeurs de vapeur secondaire			
Purgeur thermostatique			
Purgeur thermostatique en acier inoxydable			
Manomètre			

Exemple: Aperçu du système Condair Esco 10 en acier inoxydable avec DR73 type A

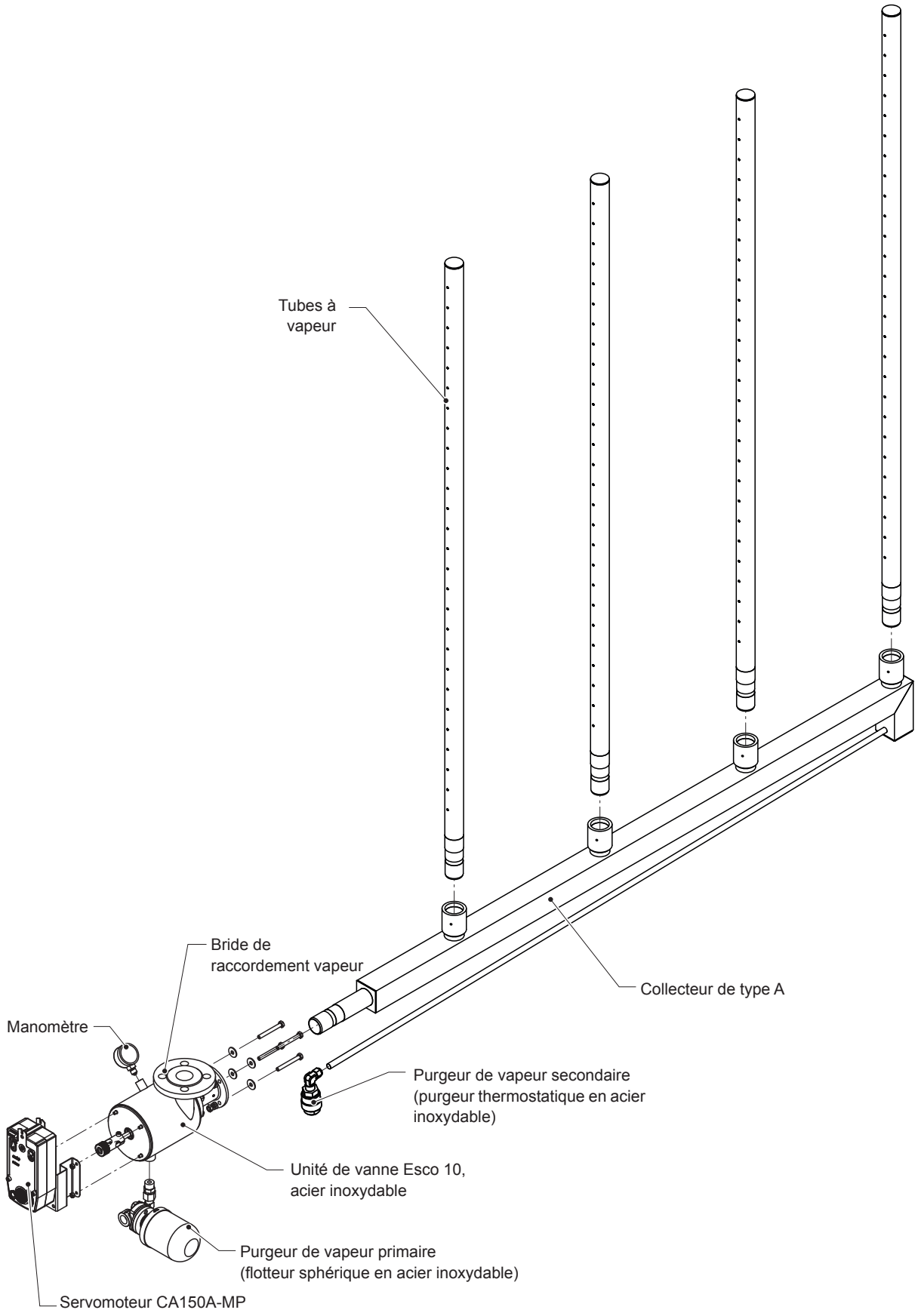


Fig. 3 : Aperçu des composants Condair Esco 10 en acier inoxydable avec DR73 type A

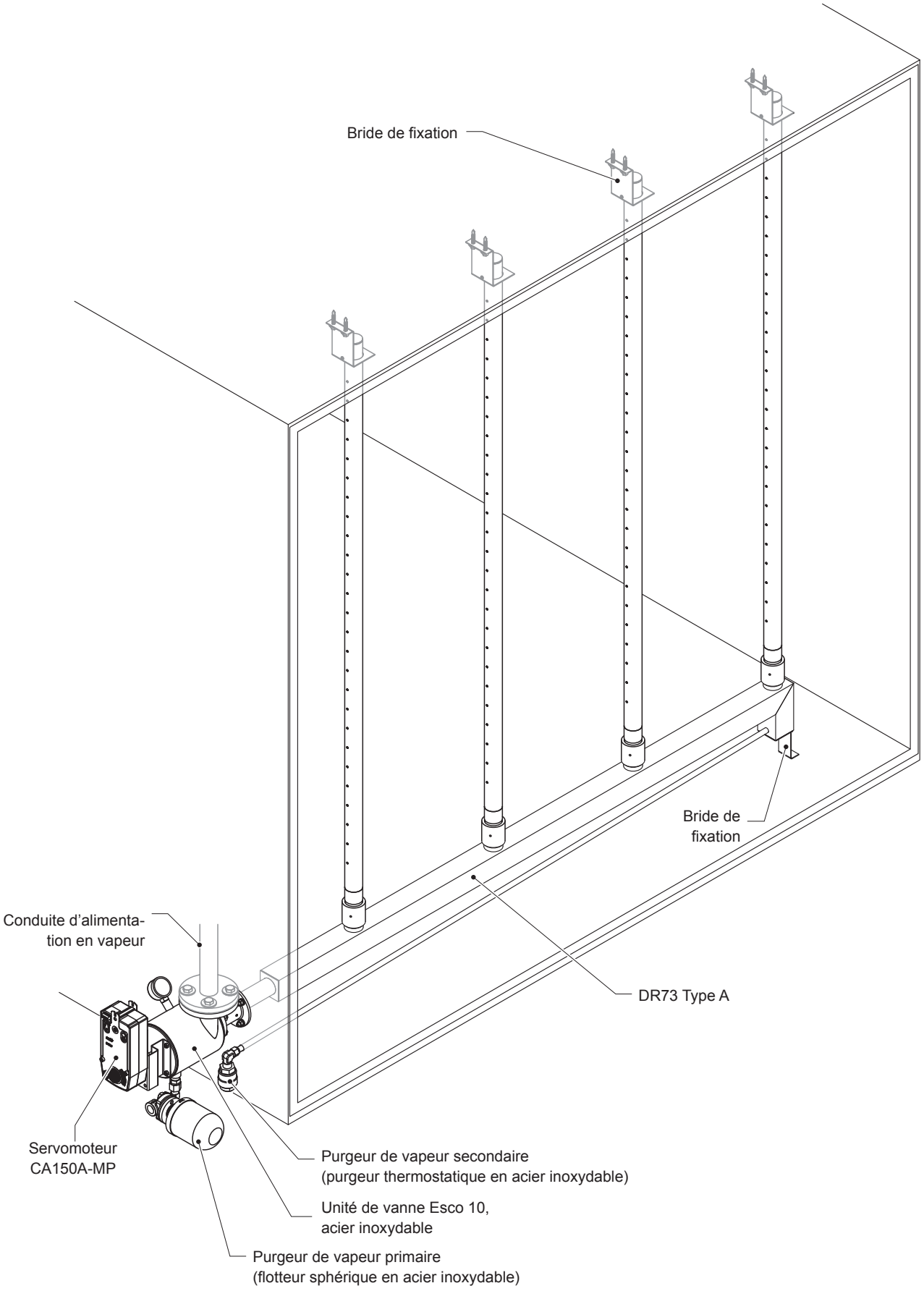
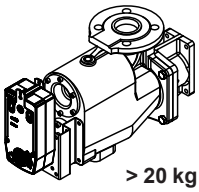
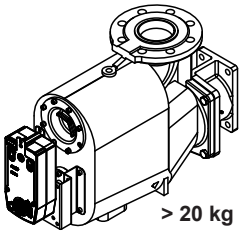
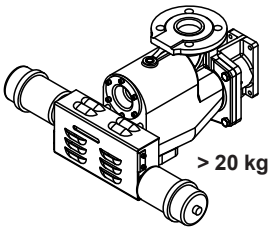
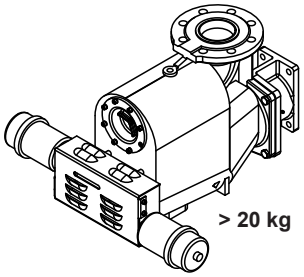
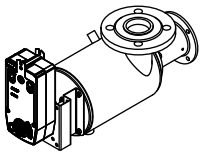
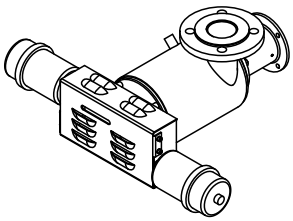
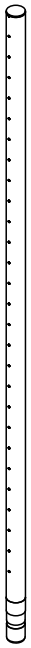
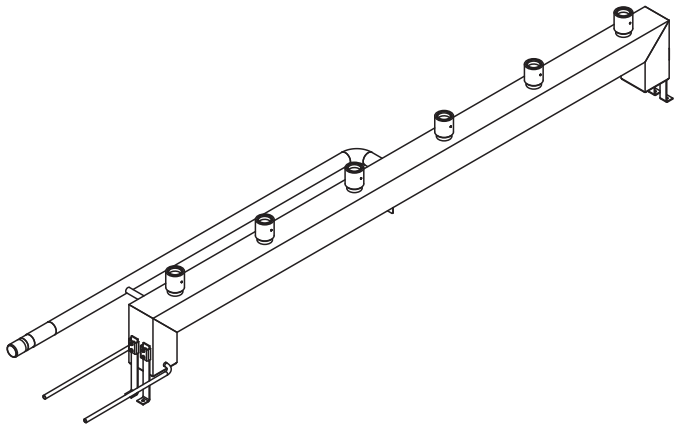
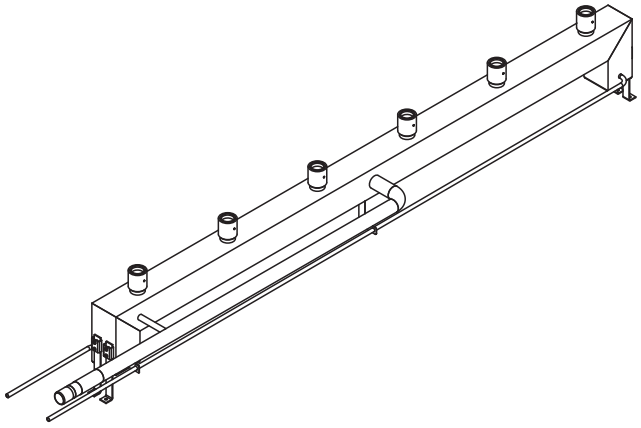
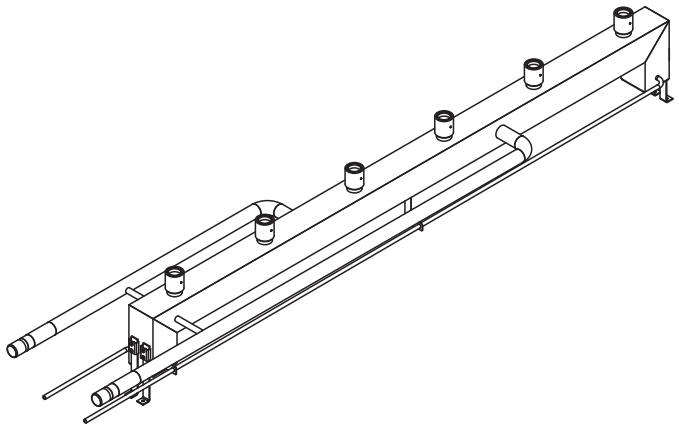
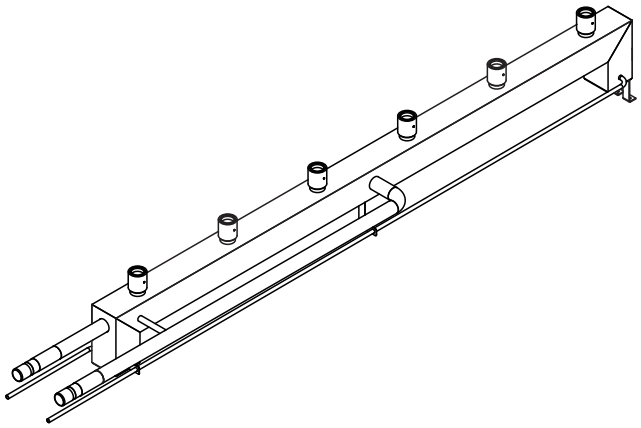
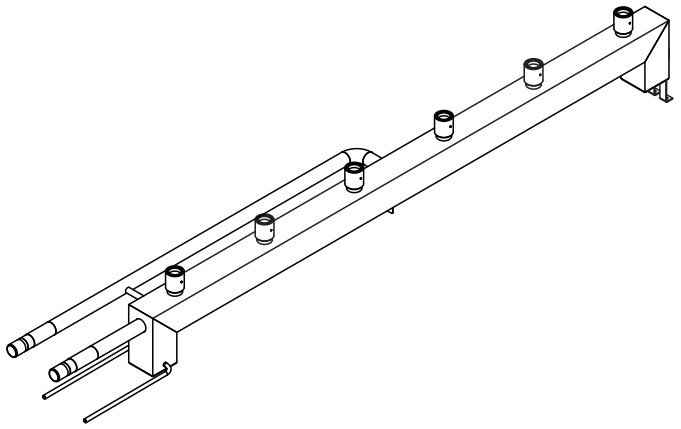
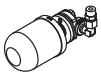
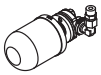


Fig. 4 : Aperçu d'installation Condair Esco 10 acier inoxydable avec DR73 type A

3.4 Vue d’ensemble Esco DR73 J

	Esco 20	Esco 30
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur électrique CA150A-MP	 > 20 kg	 > 20 kg
Unités de vannes en fonte ductile avec servomoteur pneumatique	 > 20 kg	 > 20 kg
Unité de vanne en acier inoxydable avec servomoteur électrique CA150A-MP		
Unité de vanne en acier inoxydable avec servomoteur pneumatique		
Tube à vapeur DR73		

	Esco 20	Esco 30
Collecteur DR73 JA gauche		
Collecteur DR73 JA droite		
Collecteur DR73 J2A gauche droit		
Collecteur DR73 J2A droit milieu		

	Esco 20	Esco 30
Collecteur DR73 J2A gauche milieu		
Purgeurs de vapeur primaire		
Purgeur à flotteur sphérique		
Purgeur à flotteur à cloche		
Purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable		
Purgeur à flotteur à cloche en acier inoxydable		
Purgeurs de vapeur secondaire		
Purgeur thermostatique		
Purgeur à flotteur sphérique		
Purgeur thermostatique en acier inoxydable		
Purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable		
Manomètre		

Exemple: Aperçu du système Condair Esco 30 DR73 J2A gauche droit

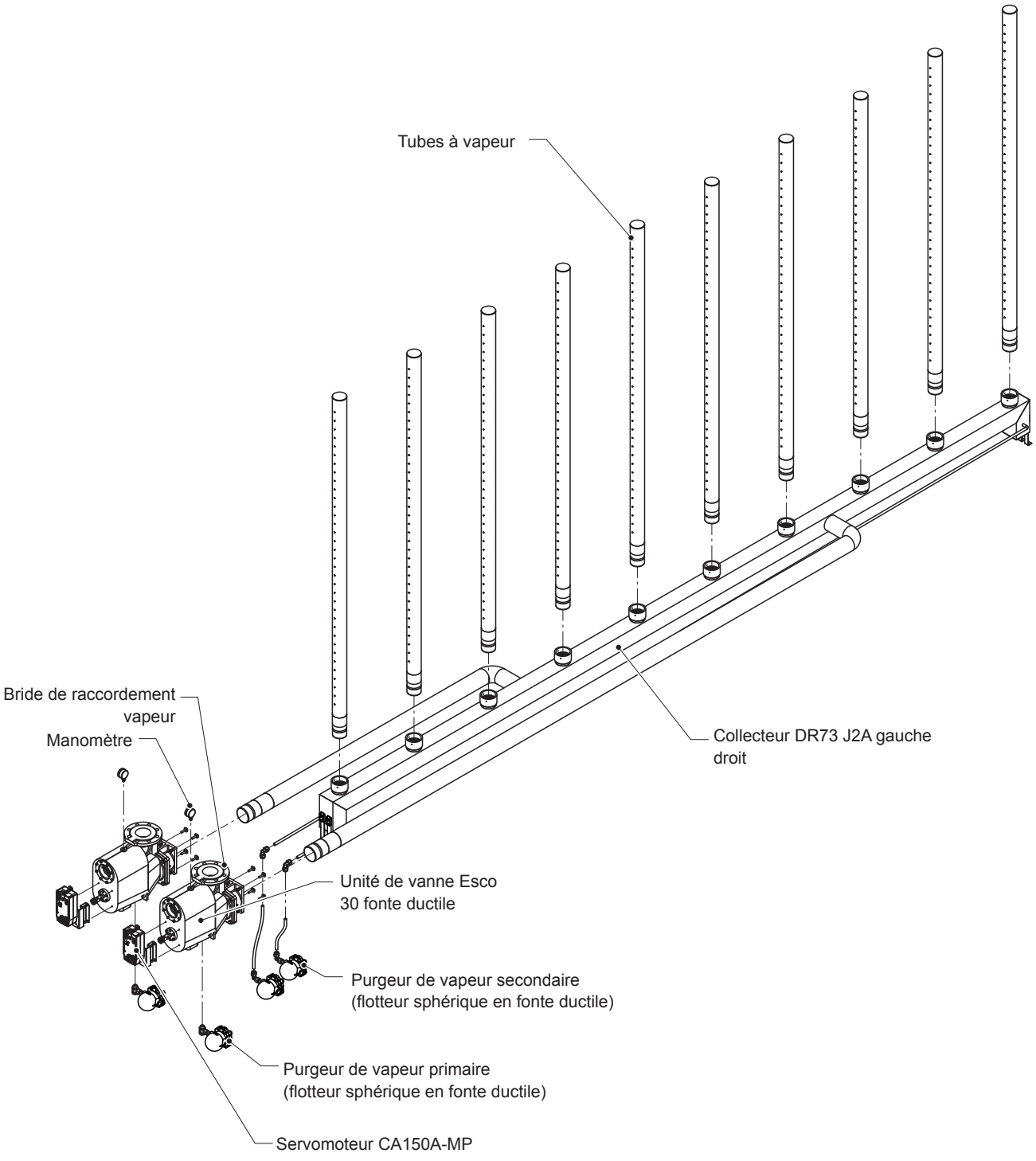


Fig. 5 : Aperçu des composants Condair Esco 30 fonte ductile avec DR73 J2A gauche droit

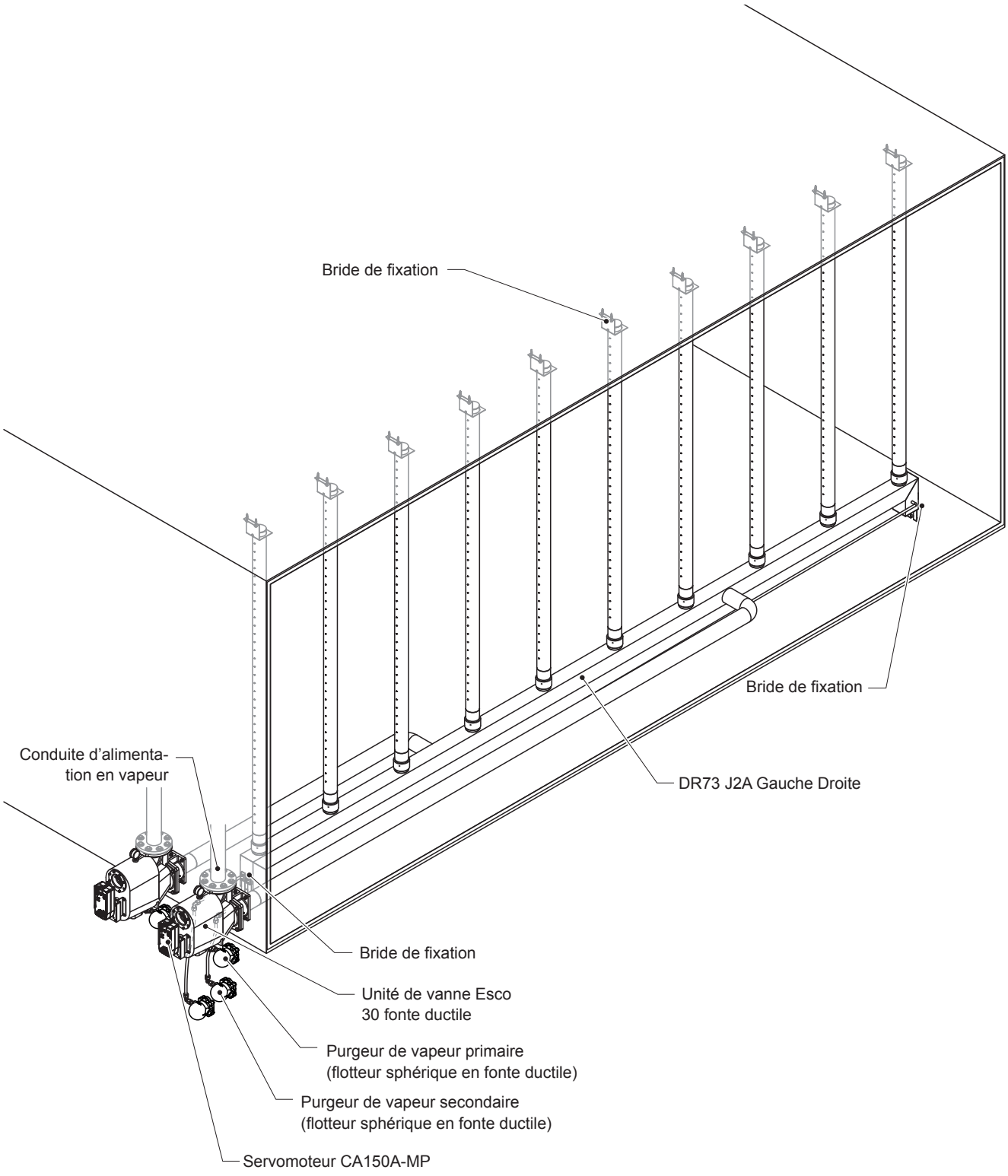


Fig. 6 : Aperçu d'installation Condair Esco 30 fonte ductile avec DR73 J2A gauche droit

3.5 Fonctionnement

Les humidificateurs à vapeur sous pression Condair Esco (modèles DR73 et DL40) sont raccordés à un réseau de vapeur sous pression existant.

La vapeur qui s'écoule lorsque la vanne de régulation rotative en céramique est fermée est évacuée à travers le purgeur de vapeur côté primaire. Le Condair Esco est ainsi toujours prêt à être utilisé. Le distributeur de vapeur reste froid et ne chauffe pas le flux d'air.

Dès qu'il y a une demande d'humidité, le servomoteur électrique ou pneumatique ouvre la vanne rotative dans l'unité de vanne et la vapeur s'écoule dans le distributeur de vapeur. Avant que la vapeur ne quitte l'unité de vanne, elle est débarrassée des gouttelettes de condensat dans le séparateur de vapeur intégré, de sorte que seule la vapeur sèche pénètre dans les distributeurs de vapeur.

Modèle DL40 : Sur le modèle DL40, la vapeur provenant de l'unité de vanne pénètre directement ou par l'intermédiaire du collecteur double/triple installé à l'extérieur de la gaine dans le(s) tube(s) à vapeur, où elle est prélevée du flux central et expulsée par des buses spéciales en exerçant une légère pression dans ou contre la direction du flux d'air. Le condensat formé sur la paroi intérieure du tube à vapeur est évacué à travers le tuyau de condensat et le purgeur de vapeur thermostatique secondaire.

Modèle DR73 : Sur le modèle DR73, la vapeur provenant de l'unité de vanne passe par le collecteur jusqu'aux tubes à vapeur disposés verticalement. Elle est alors prélevée du flux d'air central et soufflée perpendiculairement à la direction de l'air par des buses spéciales en exerçant une légère pression des deux côtés. Le condensat présent dans les tubes à vapeur glisse vers le bas sur la paroi des tubes à vapeur dans le collecteur monté à l'horizontale, où il est évacué à travers le/les tuyau(x) de condensat et le/les purgeur(s) thermostatique(s) secondaire(s) de vapeur.

Étant donné que la vapeur des deux séries n'est prélevée que du flux central des tubes à vapeur, elle ne contient donc pas de condensat. Par conséquent, le chauffage préalable du tube à vapeur n'est pas nécessaire , afin d'éviter la condensation. Il n'y a donc pas de phases de préchauffe durant lesquelles l'énergie de chauffage est nécessaire, ni de retards lorsque l'humidification est requise. De plus, le temps de montage est réduit car aucune tuyauterie n'est nécessaire pour le chauffage.

Le refoulement du condensat est impossible avec les deux séries, même en état dépressurisé, car le tube à vapeur est purgée avec un gradient naturel via le tuyau de condensat.

3.6 Identification (plaque signalétique)

La plaque signalétique se trouve sur le côté droit ou gauche de la plaque déflectrice de chaleur de l'adaptateur de servomoteur.

La désignation de l'unité de vanne est indiquée en plus :

– Pour les vannes en fonte ductile sur la bride de raccordement à la vapeur arrière
– Pour les vannes en acier inoxydable sur le corps de vanne arrière
– Estampé sur une plaquette métallique. Celle-ci se trouve sur la vis du corps de vanne/de la bride (uniquement taille de la rondelle amovible).

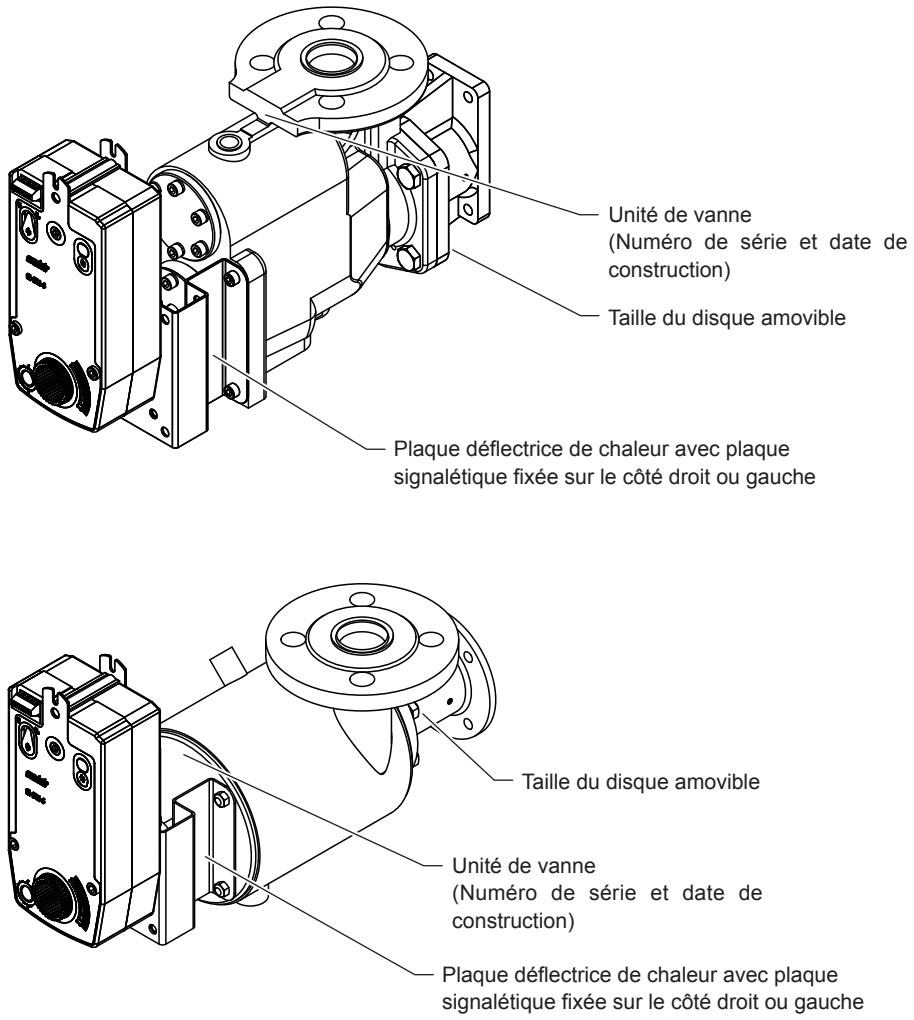


Fig. 7 : Positionnement de la plaque signalétique

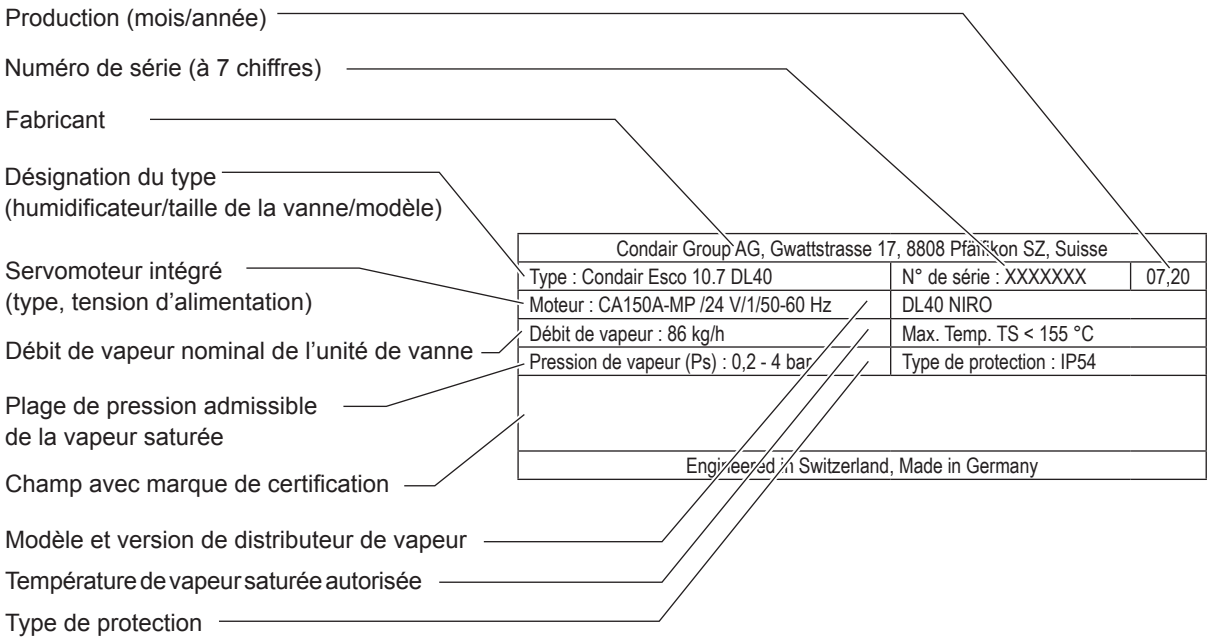


Fig. 8 : Exemple de plaque signalétique pour Condair Esco avec servomoteur électrique CA150A-MP

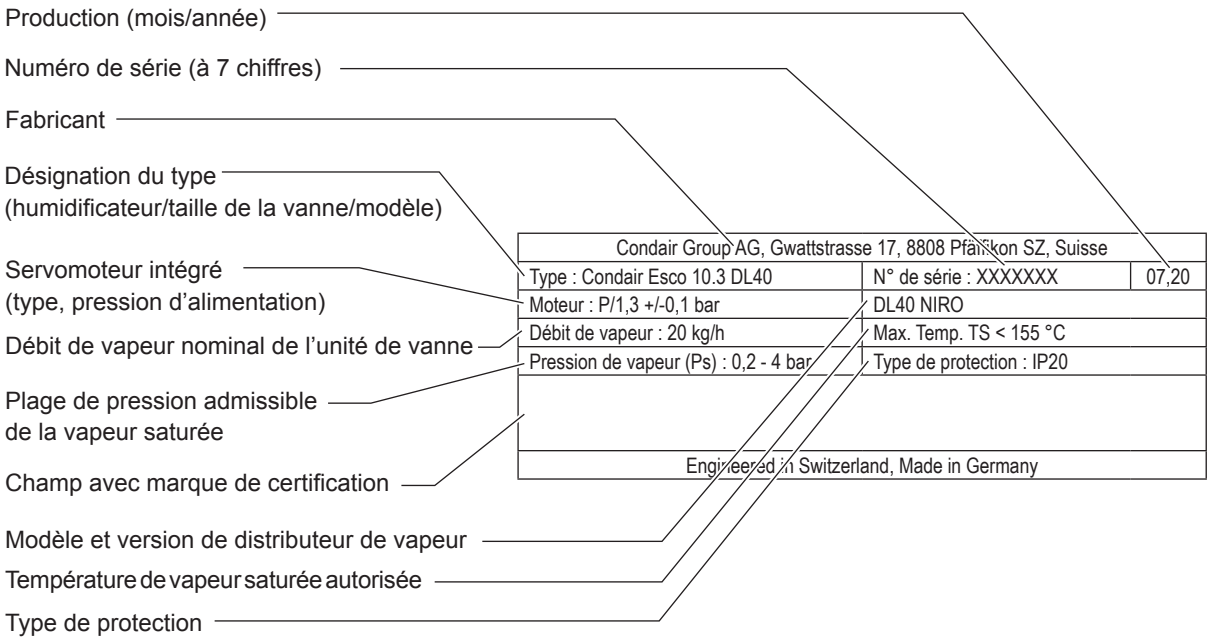


Fig. 9 : Exemple de plaque signalétique pour Condair Esco avec servomoteur pneumatique

3.7 Contenu de la livraison

L'humidificateur à vapeur sous pression Esco est livré en tant que système complet. Pour le système, l'installateur n'a pas besoin d'acheter d'éléments de tube, de raccords, de vis, etc. supplémentaires ! Kit de livraison standard :

– Unité de vanne avec servomoteur électrique ou pneumatique monté
– Joint de bride pour conduite d'alimentation en vapeur
– Purgeur de vapeur avec raccord fileté
– Gabarits de perçage autocollants
– Manuel d'utilisation et d'installation, liste des pièces de rechange (version papier)

Avec distributeur de vapeur DL40 :

– Tubes(s) à vapeur avec purgeur de vapeur secondaire et raccord à vis
– Collecteur double ou triple si nécessaire

Avec distributeur de vapeur DR73 :

– Distributeur de vapeur avec purgeur de vapeur secondaire
– Bride de fixation pour les tubes à vapeur avec vis autoforeuses pour la fixation

Les composants suivants ne sont pas fournis à la livraison :

– Pâte d'étanchéité ou bande d'étanchéité (résistant à la chaleur jusqu'à 200 °C)
– Vis de la bride de la conduite d'alimentation en vapeur
– Tuyau pneumatique en cas d'utilisation du servomoteur pneumatique
– Tuyaux de rallonge pour purgeurs de vapeur secondaires pour les modèles DR73 JA et J2A

3.8 Stockage et transport

Stockage

Les composants du Condair Esco doivent être stockés dans leur emballage d'origine en lieu sûr, dans les conditions suivantes :

– Température ambiante : 5 ... 40 °C
– Humidité ambiante : 10 ... 75 % hum. rel.

Transport

Dans la mesure du possible, transportez toujours l'appareil et ses composants dans leur emballage d'origine et utilisez des moyens de transport ou des engins de levage adaptés.

ATTENTION !

Il est de la responsabilité du client de s'assurer que le personnel est formé à la manipulation de pièces lourdes, et qu'il connaît et respecte les consignes correspondantes en matière de sécurité au travail et de prévention des accidents.

Emballage

Si vous devez mettre les emballages au rebut, conformez-vous aux directives environnementales locales en vigueur. Dans la mesure du possible, recyclez le matériel d'emballage.

3.9 Composants

3.9.1 Unité de vanne (ou unité de raccordement vapeur)

Raccord de vapeur

Le raccordement de l'unité de soupape à la conduite d'alimentation en vapeur s'effectue par le haut à l'aide d'une bride normalisée DIN ou, pour l'Esco-5, d'un raccord fileté de 1/2" (env. 1,5 cm).

Filtre à tamis (uniquement pour les unités de vannes en fonte ductile)

Le filtre à tamis se trouve à l'intérieur des unités de vannes et est placé à un angle de 90 degrés par rapport à la conduite d'alimentation de vapeur. Grâce à la conception particulière du filtre à tamis, la vapeur circule de manière uniforme et à une vitesse considérablement réduite à travers toute la surface du tamis dans le séparateur de vapeur. En cas de besoin, le vissage permet un nettoyage facile du filtre à tamis. Le filtre à tamis est fabriqué en acier inoxydable 1.4301. Il ne doit pas être confondu avec un filtre à vapeur qui aurait des mailles nettement plus petites.

Remarques :

– Les vannes en acier inoxydable ne sont pas équipées d'un filtre à tamis. L'unité de vannes Esco en acier inoxydable suppose l'utilisation de vapeur pure, ce qui rend inutile l'utilisation d'un filtre à tamis. La vapeur pure ne doit contenir aucune particule de saleté.
– L'unité de vanne Esco-5 en fonte ductile n'est pas équipée d'un filtre à tamis intégré. Celui-ci peut cependant être monté en option à l'extérieur (In-Line Strainer).

Séparateur de vapeur secondaire

Dans le séparateur de vapeur secondaire, la vapeur entrante est à nouveau libérée des gouttelettes de condensat entraînées. Dans le cas de l'unité de vanne en fonte ductile, ceci se fait par le biais d'un renvoi de vapeur à l'aide d'un déflecteur. Sur l'unité de vanne en acier inoxydable, en raison d'un mouvement de spirale forcé. Dans les deux cas, les gouttelettes de condensat contenues dans la vapeur sont pressées par inertie sur les surfaces internes de l'unité de vanne, où elles sont dirigées vers le bas et évacuées vers le purgeur de vapeur primaire.

ATTENTION : Le séparateur de vapeur secondaire ne remplace pas le celui du réseau de vapeur,- mais sert uniquement à éliminer les gouttelettes de condensat produites par les pertes de chaleur avant la répartition de la vapeur.

Vanne de régulation

La vanne de régulation de l'humidificateur à l'intérieur de l'unité de vanne se compose de deux disques en céramique pressés l'un contre l'autre (carbure de silicium), dont l'un est fixé, tandis que l'autre, appelé disque libre, tourne.

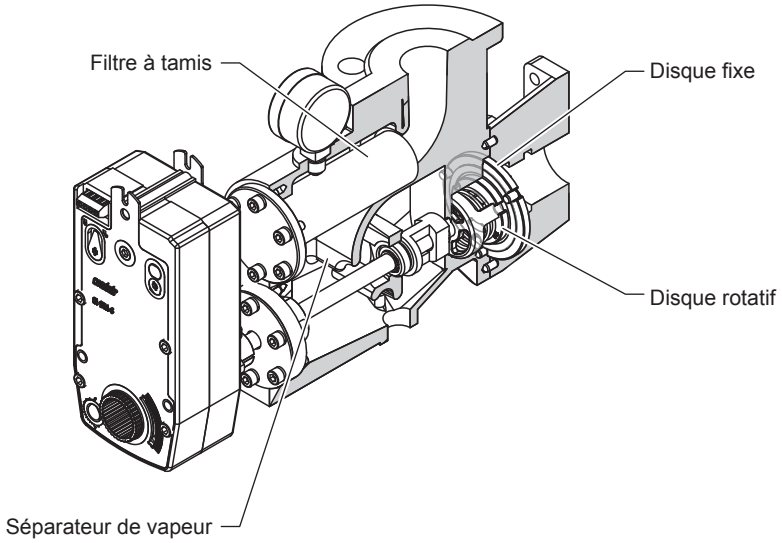


Fig. 10 : Vanne de régulation en fonte ductile (la fig. présente Esco 10 en fonte ductile)

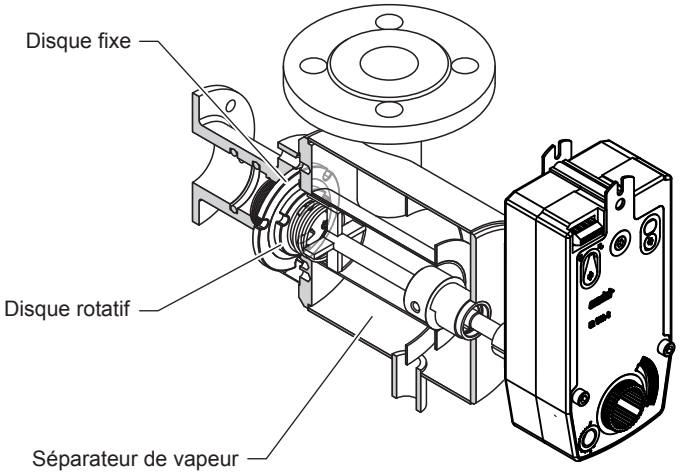


Fig. 11 : Vanne de régulation en acier inoxydable (la fig. présente Esco 10 en acier inoxydable)

La caractéristique de la vanne de régulation est linéaire à partir du point d'ouverture de la vanne sur toute la plage de réglage, ce qui facilite la régulation de la capacité de vapeur par rapport à des caractéristiques égales ou proportionnelles.

Pour les différentes unités de vannes (Esco-5, Esco-10, Esco-20 et Esco-30), des disques amovibles avec des ouvertures de différentes tailles sont disponibles. Le disque amovible détermine ainsi la valeur KV ou l'émission éventuelle de vapeur de l'unité de vanne. Les unités de vannes peuvent être utilisées pour les distributeurs de vapeur DL40 et DR73. Exceptions : les vannes Esco-5 et Esco-30.

Données techniques unités de vanne

	Unité de vanne					
	Esco-5	**Esco-10**		**Esco-20**		**Esco-30**
	Fonte ductile	**Fonte ductile**	**Acier inoxydable**	**Fonte ductile**	**Acier inoxydable**	**Fonte ductile**
Max. capacité de vapeur [1)]	125 kg/h	250 kg/h		500 kg/h		1000 kg/h
Compatible avec les distributeurs de vapeur	DL40	DL40 et DR73		DL40 et DR73		DR73
Nombre de disques amovibles	7 (5-1... 5-7	10 (10-1 ... 10-10)		4 (20-1... 20-4		4 (30-1... 30-4)
Valeurs KV [m^3/h]	0.16, 0.25, 0.4, 0.63, 1.0, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, 8.0			6.3, 10, 16, 21		16, 25, 33, 43
Raccord de vapeur	Filetage intérieur G 1/2" (env. 1,5 cm	Bride DN32 PN16		Bride DN50 PN16		Bride DN80 PN16
Séparateur de vapeur intégré	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Filtre à tamis intégré	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Matériau du corps de vanne et de la bride	Fonte ductile	Fonte ductile	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)	Fonte ductile	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)	Fonte ductile
Matériau de l'arbre	1.4305 (AISI 303)					
Matériau du support	laiton					
Matériau du ressort	1.4401 (AISI 316)					
Matériau de la boite presse-étoupe	Bronze aluminium					
Matériau des joints	PTFE					
Matériau des joints toriques	EPDM/ silicone avec revêtement PTFE					
Température ambiante autorisée	5 ... 50 °C					
Pression de vapeur maximale	0,2 ... 4,0 bar(eff)					
Température max. de vapeur autorisée	Température de vapeur saturée, max. 155 °C à 4,0 bar					
Poids (unité de vanne uniquement)	5,0 kg	14,2 kg	8,0 kg	27,5 kg	14,0 kg	52,2 kg
Purgeur de vapeur sur l'unité de vanne (purgeur de vapeur primaire)	Purgeur à capsule thermostatiques	Purgeur à flotteur sphérique ou purgeur à flotteur à cloche				
Servomoteur	Électrique (Condair CA150A-MP) ou pneumatique (Sauter AK41)					
Sens de rotation	La vanne s'ouvre dans le sens des aiguilles d'une montre					
Manomètre en option	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Kit de montage en option	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Plaque de flasque en option	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Filtre à tamis en option	Oui	--	--	--	--	--
Positionneur en option (uniquement pour le servomoteur pneumatique)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

[1)] La pression de vapeur requise pour la capacité max. de vapeur est représenté dans les diagrammes suivants.

La détermination de l'unité de vanne correcte et de la taille du disque amovible s'effectue à l'aide des diagrammes suivants. Pour ce faire, vous avez besoin de la capacité d'humidification requise et de la pression de vapeur maximale.
Remarque : Les schémas suivants s'appliquent également aux unités de vannes en acier inoxydable correspondantes.

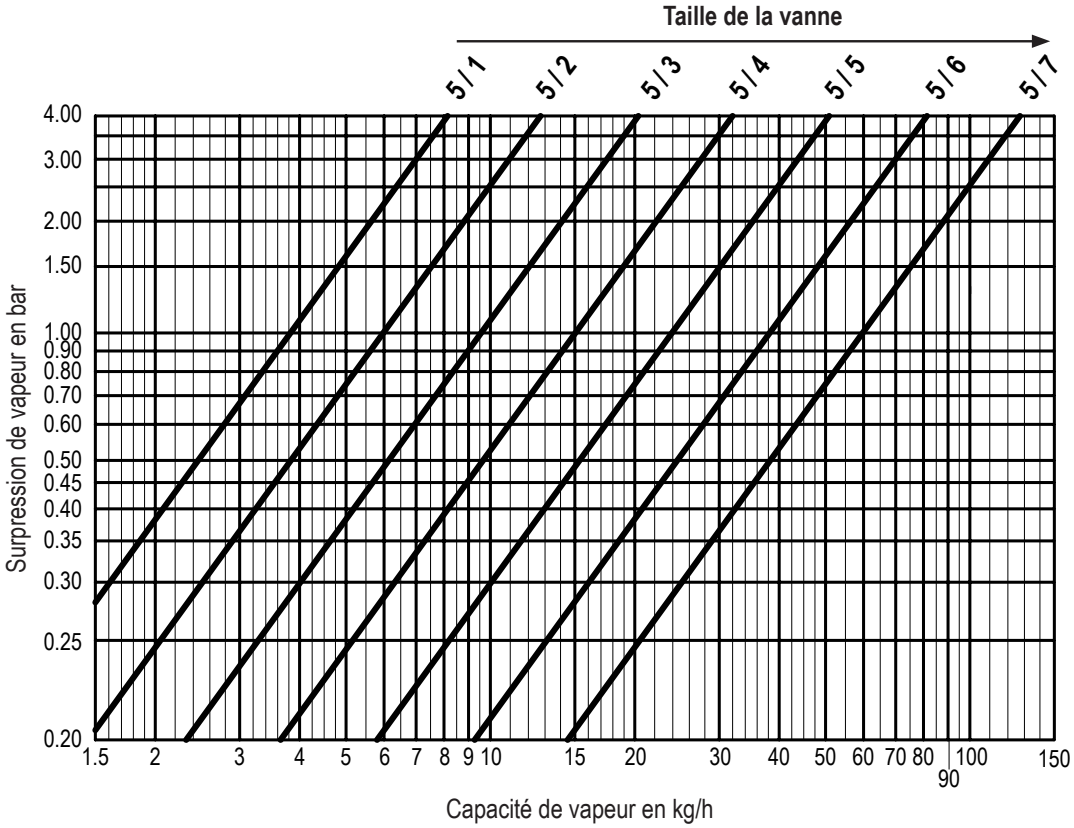


Fig. 12 : Schéma de sélection de l'unité de vanne Esco 5

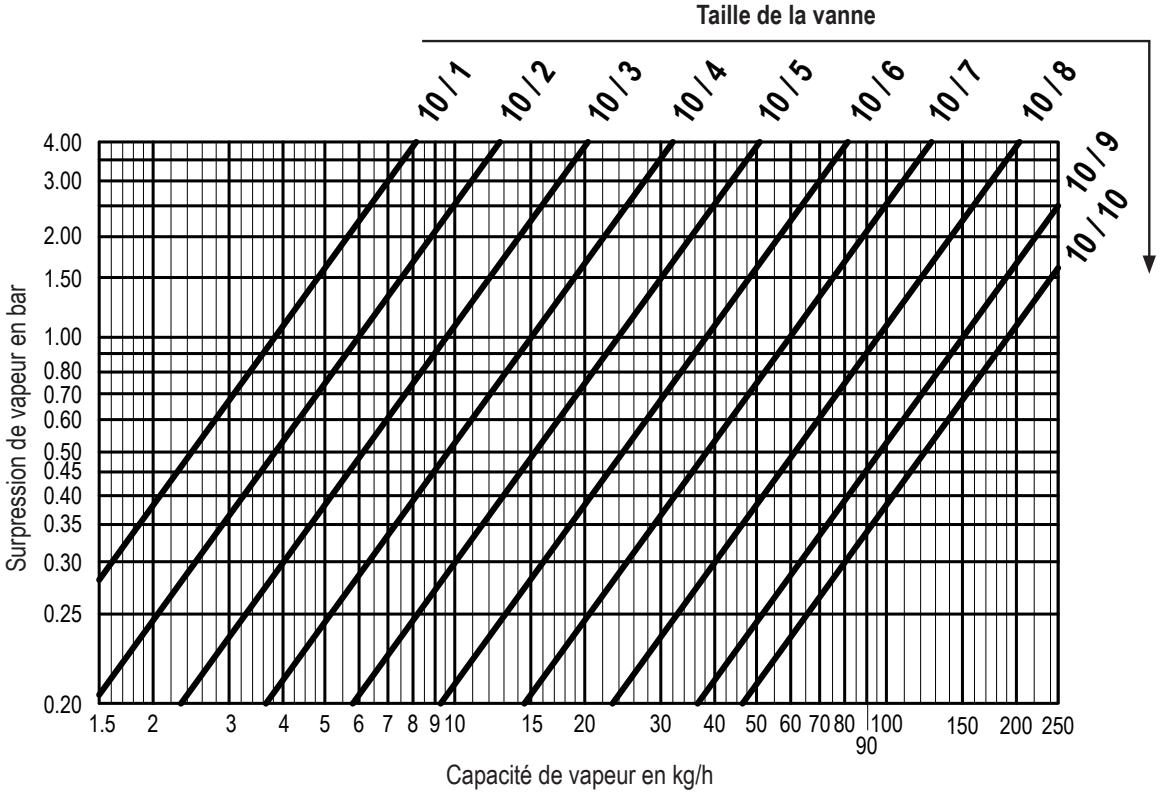


Fig. 13 : Schéma de sélection de l'unité de vanne Esco 10

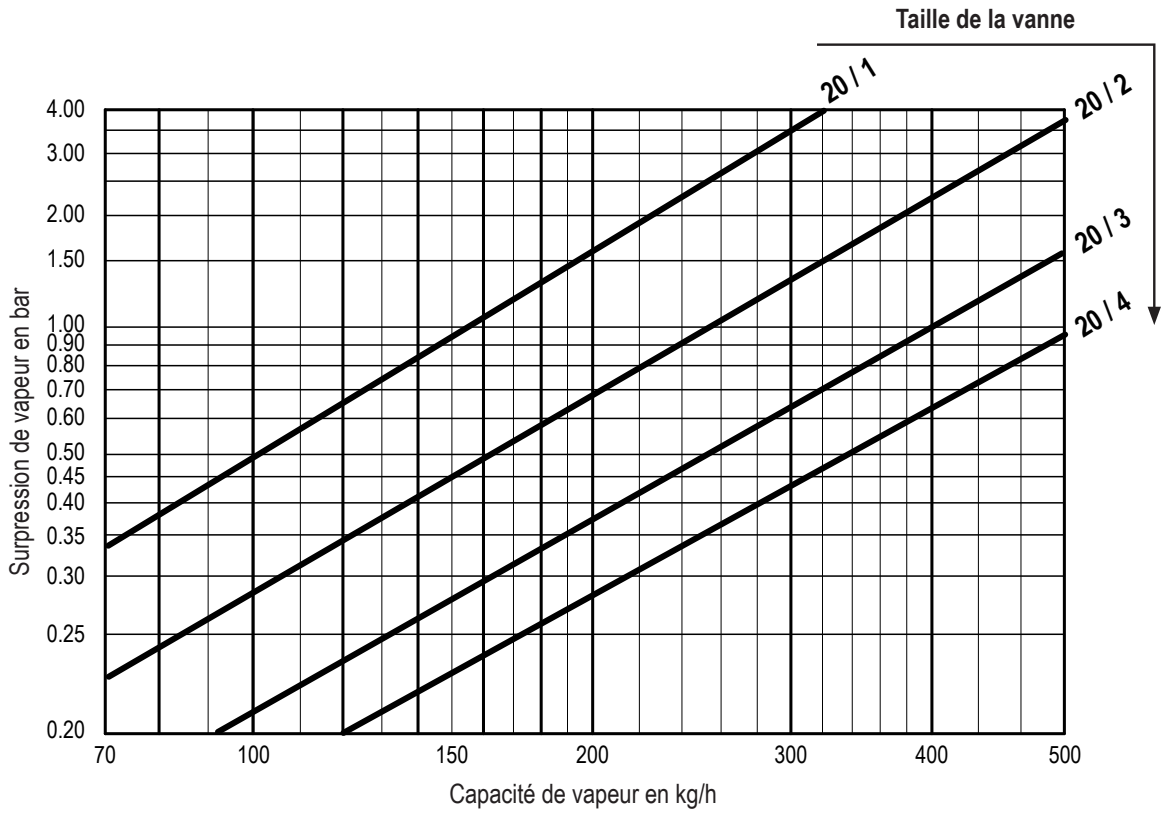


Fig. 14 : Schéma de sélection de l'unité de vanne Esco 20

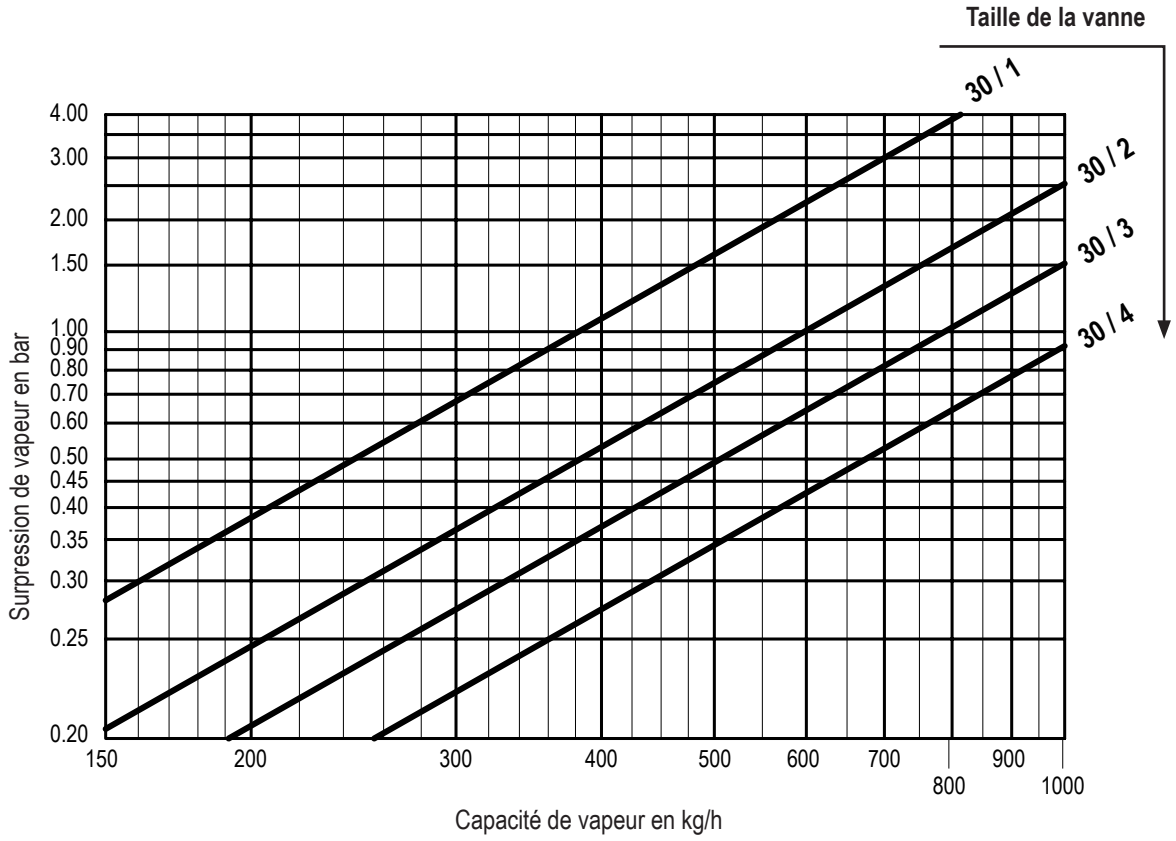


Fig. 15 : Schéma de sélection de l'unité de vanne Esco 30

3.9.2 Servomoteur

L'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco est équipé d'un servomoteur rotatif électrique Condair. Si nécessaire, un servomoteur pneumatique est également disponible en usine.

Adaptateurs pour le montage des servomoteurs d'autres marques sont disponibles. La responsabilité du fonctionnement correct de l'ensemble moteur/valve incombe au client en cas d'utilisation d'un servomoteur tiers.

Servomoteurs, montés en usine :
– Servomoteur électrique CA150A-MP
– Servomoteur pneumatique Sauter AK41

Adaptateur pour le montage d'un servomoteur externe :
– Sauter ASF SF 122
– Siemens GCA 161.1E
– Joventa DM 1.1 F-R

Adaptateur pour le montage d'un régulateur électropneumatique sur le servomoteur pneumatique :
– Samson 3730-2

3.9.2.1 Servomoteur électrique CA150A-MP

Le boîtier de servomoteur se compose d'une plaque de base et d'une plaque de recouvrement métalliques avec un boîtier en plastique soudé. La fonction de sécurité est assurée par le retour du ressort. La plage de fonctionnement du CA150A-MP commence à la valeur par défaut à partir d'un signal de demande de 2 V CC. Cependant, en raison du chevauchement des soupapes en position fermée (pour garantir une étanchéité absolue), la soupape ne s'ouvre qu'à une valeur de signal de 3 V CC.

Le servomoteur est par ailleurs paramétrable et dispose d'une mémoire interne pour les messages d'erreur, les temps d'activation et de fonctionnement.

Caractéristiques techniques du servomoteur électrique CA150A-MP

Alimentation	24 V CC ou 24 V CA 50... 60 Hz (raccordement uniquement via transformateur de sécurité)
Dimensionnement des câbles	11 VA
Longueur du câble de raccordement	1 m (4 x 0,75)
Puissance	En fonctionnement : 8,5 W, au repos 3,5 W
Signal de demande	2 ... 10 V CC (modifiable : 0,5 ... 10 V DC) En option également 4 ... 20 mA sur une résistance de 500 Ω
Résistance d'entrée	100 kΩ (0,1 mA)
Signal de retour	2 ... 10 V CC (modifiable : 0,5 ... 10 V DC)
Sens de rotation	s'ouvre dans le sens des aiguilles d'une montre
Durée pour 0 ... 100 %	150 s (modifiable : 70 ... 220 s)
Durée de fonctionnement du ressort de rappel	20 s
Couple	20 Nm (moteur et ressort de rappel)
Angle de rotation max.	90°
Sensibilité de réponse	80 mV (à 2 ... 10 V DC)
Hystérésis inverse	200 mV (à 2 ... 10 V DC)
Résolution	1 %
Limitation de l'angle de rotation	37° ... 90° par paliers de 3° grâce à la butée de fin de course à réglage mécanique et au réglage électronique de l'angle de rotation (adaptation)
Classe de protection	III (basse tension de sécurité)
Classe de protection	protégé contre les projections d'eau IP54
UL	cULus selon UL 60730-1A, UL 60730-2-14 et CAN/CSA E60730-1:02
Connexion par bus directe	Bus MP

Réglage des paramètres	Via l'outil Paramètres (affichage externe avec accès aux paramètres de servomoteur)
Température ambiante autorisée	5 ... 50 °C
Humidité ambiante max. autorisée	80 % sans condensation
Poids	2 kg

Condair Esco 10 en fonte ductile avec servomoteur électrique CA150A-MP

Condair Esco 10 en acier inoxydable avec servomoteur électrique CA150A-MP

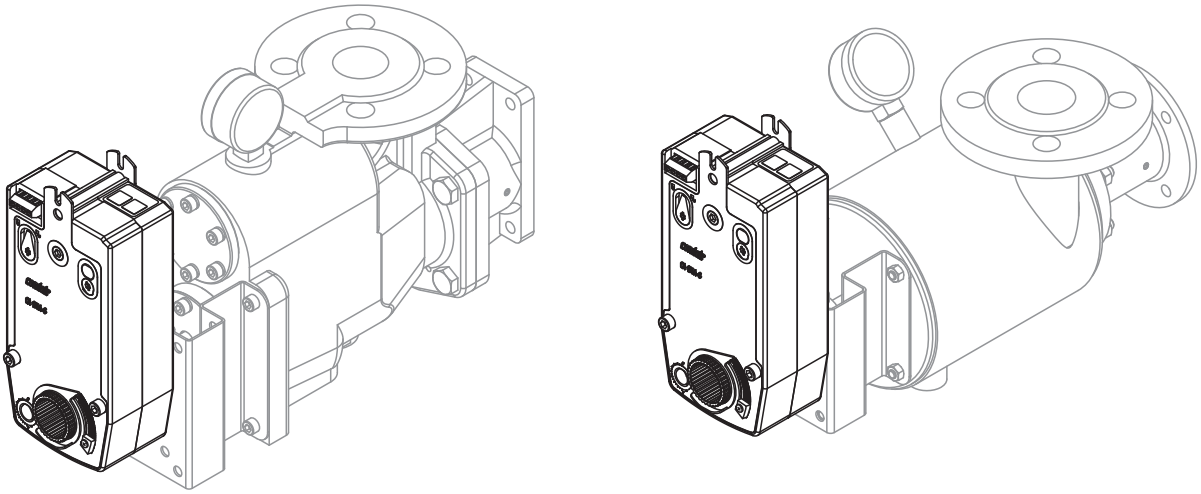


Fig. 16 : Servomoteur CA150A-MP

Caractéristiques de vanne Esco avec servomoteur Esco CA150A-MP

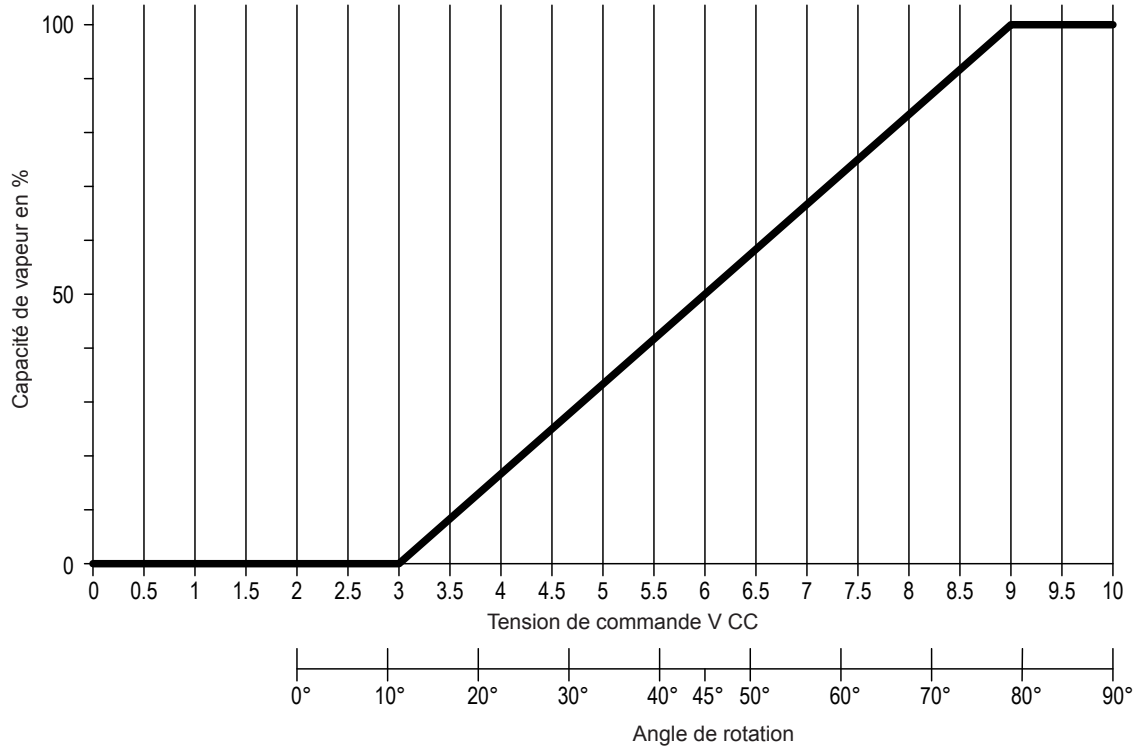


Fig. 17 : Caractéristiques de vanne Esco avec servomoteur Esco CA150A-MP

3.9.2.2 Servomoteur pneumatique

Les servomoteurs sont équipés d'un adaptateur de montage et livrés complets avec l'unité de vanne correspondante prête à être raccordée. Un levier de 40 mm permet de modifier le mouvement de levage du vérin pneumatique en un mouvement rotatif sur l'arbre.

En option, le servomoteur pneumatique peut être équipé d'un positionneur mécanique. Un positionneur remplit les fonctions suivantes :

– Augmenter la précision de réglage grâce à un retour d'information mécanique (via un ressort de traction) de la position actuelle du servomoteur vers le régulateur de position. Le régulateur « force » le servomoteur à se positionner correctement.
– Plage de travail et réglage du point zéro

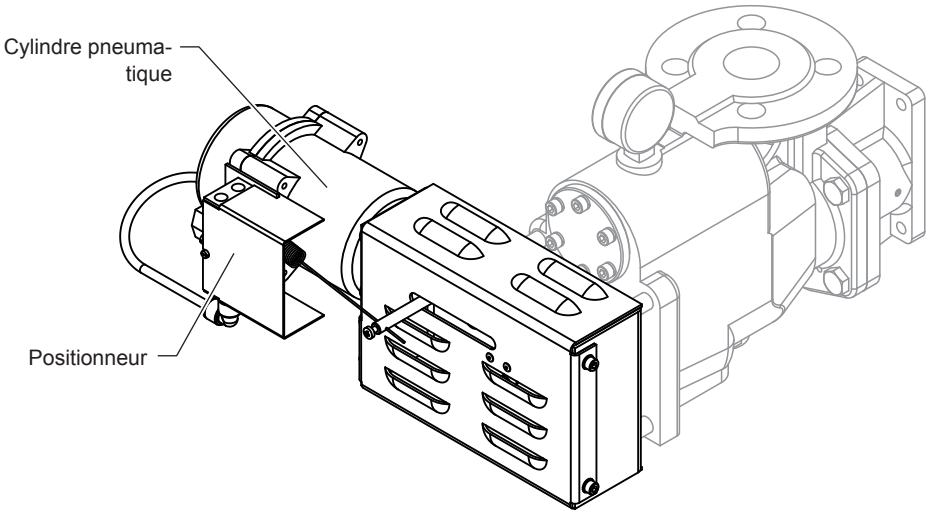
Si vous commandez également le positionneur pour l'unité de vanne à commande pneumatique, le montage sur le servomoteur et le préréglage seront effectués en usine.

Caractéristiques techniques du servomoteur pneumatique Sauter AK41/XSP31

Servomoteur pneumatique Sauter AK41	
Pression d'alimentation	Max. 1,5 bar
Signal de demande	0 ... 1,2 bar
Domaine de pression	0,3 ... 0,9 bar
Force de réglage de la broche	100 N
Course	63 mm
Consommation d'air pour 100 % de la course	0,5 ln
Sens de rotation	La broche sort = le servomoteur s'ouvre
Durée pour 0 ... 100 %	7 s
Durée de fonctionnement du ressort de rappel	env. 1 s, selon la résistance à l'air
Classe de protection	IP20
Température ambiante autorisée	5 ... 50 °C
Nombre de cylindres	Esco 5 et 10 : 1 cylindre Esco 20 et 30 : 2 cylindres
Position de montage du cylindre	Horizontal Remarque : Dans le cas d'un cylindre, la position de montage peut également être tournée de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre (cylindre vers le haut).
Matériau boîtier	polyester renforcé de fibres de verre
Matériau de la broche	Acier inoxydable

Positionneur Sauter XSP31	
Pression d'alimentation	1,3 ±0,1 bar
Max. pression de demande	1,4 bar
Domaine de pression	0,2 ... 1,0 bar
Température ambiante autorisée	5 ... 50 °C
Raccordements d'air comprimé	Rp 1/8" (env.0,5 cm)
Matériau boîtier	Alliage léger

Condair Esco 10 fonte ductile avec servomoteur pneumatique
Sauter AK41 et positionneur Sauter XSP31



Condair Esco 20 en acier inoxydable avec servomoteur pneumatique Sauter
AK41 et positionneur Sauter XSP31

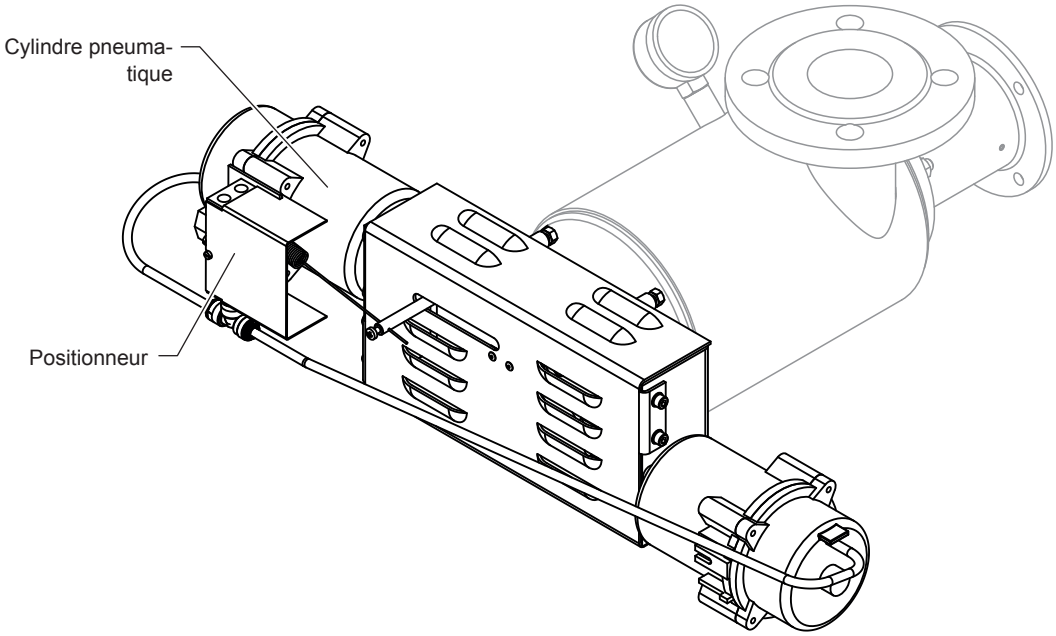


Fig. 18 : Servomoteur pneumatique Positionneur Sauter AK41 et Sauter XSP31

Reportez-vous au manuel d'installation supplémentaire du servomoteur pneumatique.

3.9.3 Purgeur de vapeur

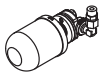
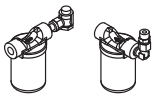
3.9.3.1 Purgeur de vapeur primaire

Chaque unité de vanne Esco doit obligatoirement être équipée d'un purgeur de vapeur primaire connecté au raccord correspondant en bas de l'unité de vanne. Les principales tâches du purgeur de vapeur primaire sont les suivantes :

– Purge de condensat de l'unité de vanne Esco
– Purge d'air et des gaz non condensables hors de l'unité de vanne Esco
– Empêcher la pénétration de vapeur dans la conduite de condensat

Outre l'unité de vanne, le purgeur de vapeur primaire draine également la vapeur contenue dans une partie de la conduite d'alimentation de vapeur. Pour le raccordement des purgeurs de vapeur sous l'unité de vanne, les raccords vissés correspondants sont fournis.

Aperçu du purgeur de vapeur primaire

	Purgeur à flotteur sphérique	**Purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable**	**Purgeur à flotteur à cloche**	**Purgeur à capsule thermostatique**
				
	avec purgeur d'air thermique et filtre intégré	avec purgeur d'air thermique	avec orifice d'aération (pour pression différentielle <1,5 et 1,5... 4,0 bar)	avec filtre à poussière et élément purgeur d'air thermique
Compatible avec l'unité de vanne	Esco-10 fonte ductile Esco-20 Fonte ductile Esco-30 Fonte ductile	Esco-10, acier inoxydable Esco-20, acier inoxydable	Pour toutes les unités de vanne sauf Esco-5	Esco-5
Matériau boîtier	Fonte ductile	Acier inoxydable 1.4308	Acier inoxydable 1.4301	Acier inoxydable 1.4305
Matériau des pièces internes	Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Purgeur d'air	thermique	thermique	orifice d'aération	thermique
Filtre	oui	non	non	oui
Raccordements	Rp 1/2" (env. 1,5 cm)	Rp 1/2" (env. 1,5 cm)	Rp 1/2" (env. 1,5 cm)	Rp 1/2" (env. 1,5 cm)
Max. Pression différentielle	4,5 bar	4,5 bar	4,0 bar ou 1,5 bar	--
Poids	3,4 kg	2,7 kg	1,9 kg	0,5 kg
Fabricant	Spirax Sarco			

Remarques :

– Tous les types utilisés, y compris les raccords, sont livrés en acier inoxydable si l'unité de vanne Esco est également commandée en acier inoxydable.
– Le purgeur de vapeur standard, qui a fait ses preuves dans la pratique, est le modèle « Purgeur à flotteur sphérique ». Exception : Sur le Condair Esco-5, on utilise par défaut le purgeur à capsule thermostatique.

Veuillez respecter les consignes suivantes lors de la manipulation des purgeurs de vapeur :

– Aucun des purgeurs de vapeur utilisés ne fonctionne en-deçà du point de congélation. Ils doivent donc être protégés contre le gel afin d'éviter que le condensat refroidi ne gèle.

– **Les purgeurs à flotteur à cloche ne doivent pas être utilisés dans les installations où la vapeur est surchauffée**, car la vapeur surchauffée peut éliminer la réserve de condensat et faire ainsi circuler le purgeur à flotteur à cloche (sortie de vapeur constante au niveau du purgeur de vapeur). En règle générale, il est fortement recommandé d'utiliser uniquement la vapeur saturée. Étant donné qu'il n'est souvent pas possible de voir à l'avance si la vapeur surchauffée est utilisée pour l'Esco (la vapeur surchauffée peut p. ex. se former après une réduction de la pression), nous recommandons l'utilisation d'un purgeur à flotteur sphérique.

– Lors de la sélection du purgeur à flotteur à cloche, la pression différentielle entre l'entrée/la sortie du purgeur à flotteur à cloche doit être connue. Cette pression différentielle ne doit pas être supérieure à celle autorisée pour le purgeur à flotteur à cloche sélectionné, sinon il restera en position fermée.

  Les deux types suivants peuvent être commandés à l'usine :
  – Purgeur à flotteur à cloche pour pression différentielle inférieure à 1,5 bar
  – Purgeur à flotteur à cloche pour pression différentielle 1,5 – 4,0 bar

  Il est souvent difficile de déterminer la pression différentielle car la contre-pression après le purgeur à flotteur à cloche n'est pas connue. Pour y remédier, le purgeur à flotteur sphérique utilisé dans l'Esco couvre toute la plage de pression de l'Esco avec une pression différentielle maximale admissible de 4,5 bar.

ATTENTION !
Risque de coups de bélier et de vapeur

Si un purgeur à flotteur à cloche fonctionne au-dessus de la pression différentielle autorisée, il se ferme et ne peut plus s'ouvrir ! Les risques de coups de bélier et de vapeur augmentent.

– Ne pas isoler les purgeurs de vapeur thermostatiques ou les tuyaux de condensat avant des purgeurs, car le fonctionnement repose sur le refroidissement du condensat.

– Veillez impérativement à ce que la position de montage des purgeurs de vapeur soit correcte. Pour ce faire, suivez les instructions de la notice d'installation Esco. Un purgeur de vapeur mal installé peut entraîner un dysfonctionnement ou des coups de bélier.

Fonctionnement du purgeur de vapeur à flotteur sphérique

Le purgeur à flotteur sphérique est un purgeur mécanique qui fonctionne avec la force de poussée du condensat.

S'il y a de l'air dans la vapeur, la température de la vapeur saturée ne sera pas atteinte à la pression correspondante et le purgeur d'air thermique (1) s'ouvrira (voir *Fig. 19, à gauche*). Dès que l'air s'échappe du purgeur à flotteur sphérique, la température de la vapeur saturée augmente et le purgeur d'air thermique se ferme (voir *Fig. 19, au milieu*).

Le condensat formé par l'unité de vanne est recueilli dans le boîtier du flotteur. S'il n'y a pas ou s'il y a peu de condensat dans le boîtier du flotteur, la vanne d'évacuation (2) est fermée et reliée au flotteur sphérique par un levier (voir *Fig. 19, au milieu*). Lorsque le niveau de condensat augmente, le flotteur sphérique se soulève et ouvre la vanne d'évacuation via le levier, et le condensat s'écoule (voir *Fig. 19, à droite*).

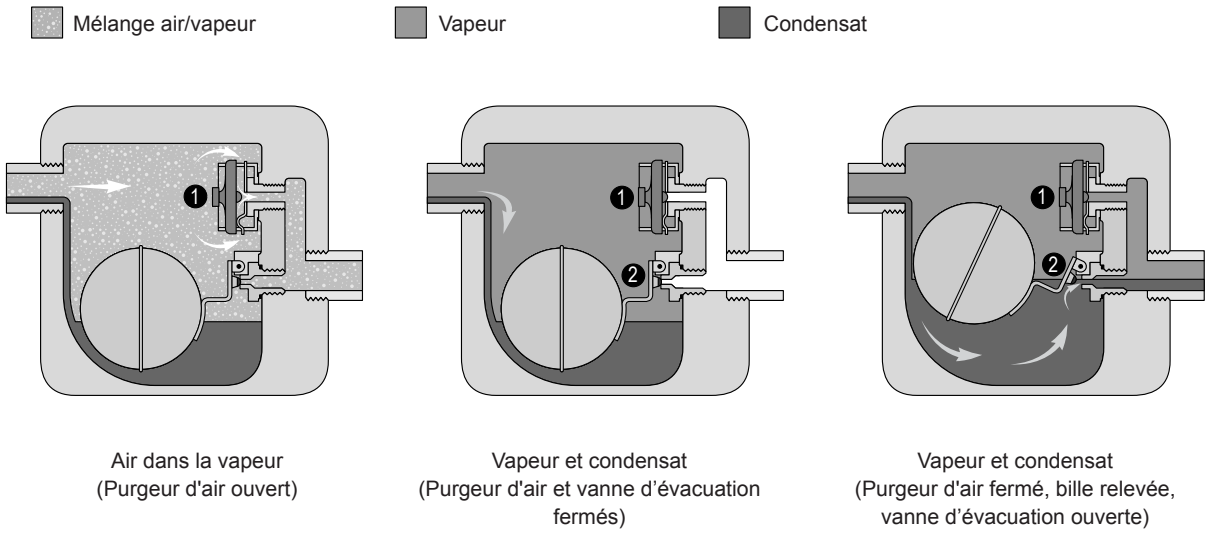


Fig. 19 : Fonctionnement du purgeur de vapeur à flotteur sphérique

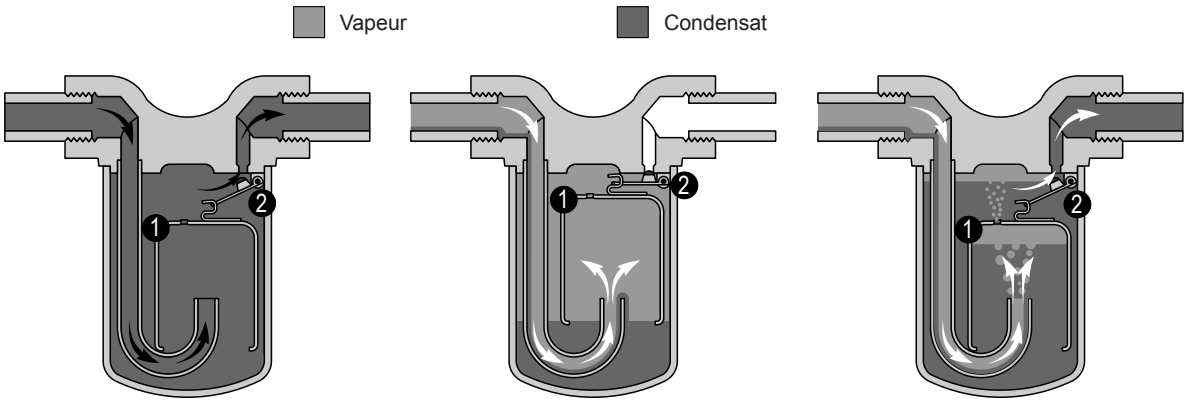
Fonctionnement du purgeur de vapeur à flotteur à cloche

Le purgeur à flotteur à cloche est un purgeur mécanique, sans purgeur d'air thermique. Il fonctionne avec la force ascensionnelle de la vapeur.

Dans le cas de très grandes quantités de condensat, la cloche est entièrement rincée à l'aide du condensat. Celui-ci s'échappe par la vanne d'évacuation (2) (voir *Fig. 20, à gauche*).

La vapeur entrante soulève la cloche (1) en raison de la force de poussée et la (2) se ferme à l'aide d'un levier (voir *Fig. 20, au milieu*).
Même si aucun condensat frais ne s'écoule dans le purgeur, la vapeur se condense lentement sous la cloche ou s'échappe par l'orifice de purge, ce qui fait descendre la cloche. La vanne d'évacuation (2) s'ouvre et le condensat s'échappe (voir*Fig. 20, à droite*).

L'évacuation de l'air se fait lentement via un petit orifice en haut de la cloche. Les flotteurs à cloche présentent donc toujours une faible perte de vapeur et ne sont pas des purgeurs efficaces (voir*Fig. 20, à droite*).



Le condensat s'écoule autour de la cloche et s'échappe par la vanne d'évacuation. La cloche ne subit pas de poussée de vapeur et reste abaissée sous l'effet de son propre poids.

La vapeur s'écoule sous la cloche, la soulève et ferme la vanne d'évacuation.

La vapeur sous la cloche s'échappe par l'orifice de la cloche, ce qui abaisse la cloche, ouvre la vanne d'évacuation et évacue le condensat par la vanne d'évacuation.

Fig. 20 : Fonctionnement du purgeur de vapeur à purgeur à flotteur à cloche

Fonctionnement du purgeur de vapeur à capsule thermostatique

Ce type de purgeur de vapeur utilise la différence de température entre la vapeur saturée et le condensat ou un mélange de vapeur saturée et d'air.

S'il n'y a que de la vapeur saturée dans le purgeur, celui-ci reste fermé. En raison de la formation de condensat ou d'air, le purgeur de vapeur se refroidit car le condensat ou l'air refroidi est moins chaud que la vapeur saturée.

Lorsque la température est inférieure à celle de la vapeur saturée, l'élément thermique s'ouvre. Pour que le condensat puisse se refroidir, il est nécessaire d'installer une distance de retenue avant le purgeur. En raison du mode de fonctionnement thermique, un purgeur à capsule thermostatique fonctionne toujours avec une temporisation. La temporisation est d'autant plus courte que le condensat peut se refroidir rapidement. Le purgeur à capsule thermostatique est ouvert à des températures inférieures à la température de la vapeur saturée et donc également à la température ambiante.

Les purgeurs à capsule thermostatique utilisés sur le Condair Esco s'ouvrent lors d'un refroidissement (en fonction de la température de la vapeur saturée) du condensat à :

– Type laiton : 13 °C (13 Kelvin)
– Type en acier inoxydable : 4 °C (4 Kelvin)

3.9.4 Distributeur de vapeur

3.9.4.1 Distributeur de vapeur Esco DL40

Informations générales

- **Applications principales** :
  - Petites gaines/appareils de ventilation.
  - Gaines verticales/appareils de ventilation.
- **Concept** :
  Combinaison de pièces standard (tubes(s) à vapeur et collecteurs)
- **Flux de vapeur** :
  - via l'unité de vanne dans le tube à vapeur dans le cas d'un tube à vapeur.
  - via l'unité de vanne dans le collecteur et à partir de là dans les 2 ou 3 tubes à vapeur.
- **Prélèvement de vapeur** :
  - via les buses en acier inoxydable du flux central de vapeur dans les tubes à vapeur.
- **Sens de la sortie de vapeur** :
  - Dans ou contre le sens du flux d'air.
- **condensat** :
  - Le condensat s'écoule le long de la paroi intérieure du tube au niveau des buses et est acheminé vers l'extrémité du tube par le flux de vapeur.
- **Évacuation de condensat** :
  - Le condensat est emprisonné en amont du purgeur à capsule thermostatique et refroidit dans le tuyau de condensat. Dès qu'il a refroidi, le purgeur de vapeur s'ouvre et ne se referme que lorsque la vapeur chaude s'écoule.

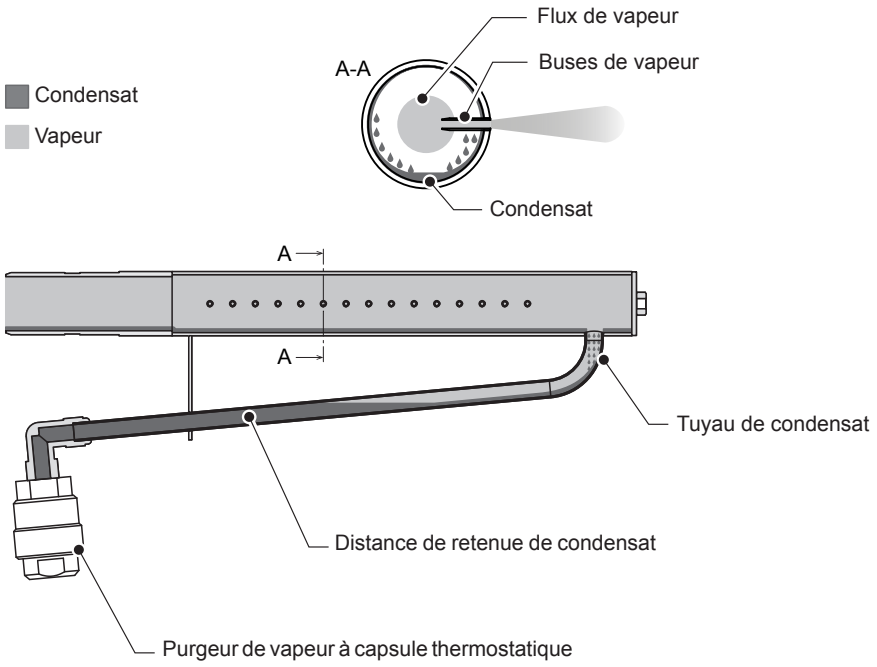


Fig. 21 : Tube à vapeur DL40

Vue d'ensemble du distributeur de vapeur DL40

	Unité de vanne compatible avec Esco DL40				
	Esco-5 fonte ductile	**Esco-10 fonte ductile**	**Esco-10 acier inoxydable**	**Esco-20 fonte ductile**	**Esco-20 acier inoxydable**
Nombre de tubes à vapeur	1	1 ... 3		1 ...3	
Purgeur de vapeur secondaire pour tubes à vapeur	Purgeur à capsule thermostatique				
Raccordements des purgeurs de vapeur secondaires	Filetage interne Rp 1/2" (env. 1,5 cm)				
Nombre de différentes longueurs de tubes à vapeur	9	16		12	
Largeur gaine de ventilation/ventilateur	275...2 124 mm	250...4 299 mm		600...4 299 mm	
Hauteur gaine de ventilation/ventilateur	200...3 500 mm				
Diamètre extérieur du raccord de vapeur	ø41 mm	Ø41 mm		Ø59,5 mm	
Matériau du tube à vapeur	Acier inoxydable 1.4301 /07 (AISI 304 / 304L)				
Matériau des collecteurs doubles ou triples					
Matériau du purgeur de vapeur secondaire	laiton	laiton	Acier inoxydable	laiton	Acier inoxydable
Coude fileté du purgeur de vapeur	laiton	laiton	Acier inoxydable	laiton	Acier inoxydable
Étrier de fixation pour tube à vapeur	Option				

Tubes à vapeur pour Esco DL40

– Le **nombre de tubes à vapeur** est déterminé en fonction de la hauteur de la gaine/de l'appareil de ventilation.

Nombre de tubes à vapeur	Hauteur de la gaine/de l'unité de ventilation
1	200... <700 mm
2	700... <1 000 mm (pour les hauteurs de gaines/d'appareils de ventilation 600... 700 mm sur demande)
3	1 000 ... 3 500 mm

– Le choix de la longueur du **tube à vapeur** se fait en fonction de la largeur de la gaine/de l'appareil de ventilation. Différentes longueurs de tubes à vapeur sont disponibles pour une utilisation optimale de la largeur des gaines.

Code du tube à vapeur

– Le premier chiffre 5, 10 ou 20 indique le diamètre de raccordement du tube à vapeur.
– Les chiffres après le « / » indiquent la longueur de tube à vapeur « xxx » en cm, à partir de la bride de raccordement de la vanne ou du collecteur.

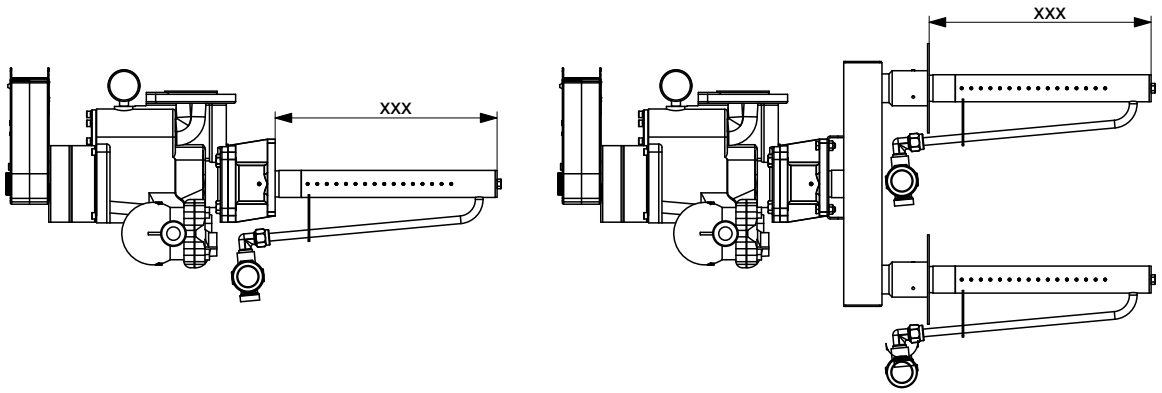


Fig. 22 : Longueur du tube à vapeur DL40

Exemple 1 : Tube à vapeur 10/178

– **10**: diamètre de raccordement pour unité de vanne Esco-10 = 41,0 mm

– **178**: longueur de 178 cm à partir de la bride de la vanne ou du collecteur (voir cote « xxx » dans *Fig. 22*)

Remarque : Pour les tubes à vapeur Esco-5, la longueur indiquée doit être ajoutée de 1,9 cm, c'est-à-dire qu'un tube à vapeur 5/178 a une longueur « xxx » de 179,9 cm.

Tubes à vapeur disponibles

Diamètre tube à vapeur	Code du tube à vapeur	Largeur de la gaine [mm]	Capacité max. de vapeur admissible [kg/h]
ø41 mm pour raccordement à : Esco 5 fonte ductile	5/023	275-424	16
	5/038	425-524	27
	5/048	525-624	32
	5/058	625-724	41
	5/068	725-924	50
	5/088	925-1224	62
	5/118	1225-1524	94
	5/148	1525-1824	118
	5/178	1825-2124	127
ø 41 mm pour raccordement à : Esco 10 fonte ductile Esco 10 acier inoxydable Collecteurs doubles et triples DL40	10/023 [1]	250 - 399	16
	10/038 [1]	400 - 499	27
	10/048 [1]	500 - 599	32
	10/058 [1]	600-699	41
	10/068 [1]	700-899	50
	10/088 [1]	900 - 1 199	62
	10/118 [1]	1 200 - 1 499	94
	10/148 [1]	1 500 - 1 799	118
	10/178 [1]	1 800 - 2 099	142
	10/208 [1]	2 100 - 2 399	187
	10/238 [1]	2 400 - 2 699	214
	10/268 [1]	2 700 - 2 999	241
	10/298 [1]	3 000 - 3 299	250
	10/328 [1]	3 300 - 3 599	250
	10/358 [1]	3 600 - 3 899	250
	10/388 [1]	3 900 - 4 299	250
ø 59,5 mm pour raccordement à : Esco 20 fonte ductile Esco 20 acier inoxydable	20/058 [2]	600 - 899	41
	20/088 [2]	900 - 1 199	62
	20/118 [2]	1 200 - 1 499	94
	20/148 [2]	1 500 - 1 799	118
	20/178 [2]	1 800 - 2 099	142
	20/208 [2]	2 100 - 2 399	187
	20/238 [2]	2 400 - 2 699	214
	20/268 [2]	2 700 - 2 999	241
	20/298 [2]	3 000 - 3 299	268
	20/328 [2]	3 300 - 3 599	295
	20/358 [2]	3 600 - 3 899	322
	20/388 [2]	3 900 - 4 299	349

[1] En cas d'utilisation de collecteurs doubles ou triples, les tubes à vapeur 10/xxx sont toujours utilisés, quelle que soit l'unité de vanne utilisée.

[2] Les tubes à vapeur 20/xxx sont uniquement nécessaires pour le tube à vapeur simple avec l'unité de vanne Esco-20.

Version avec un tube à vapeur simple

Dans le cas de la version avec un tube à vapeur simple, le tube à vapeur est directement poussé à travers la paroi de la gaine par l'intérieur de la gaine/del'appareil de ventilation dans la bride de l'unité de vanne. Le montage s'effectue au centre à la hauteur des gaines/appareils de ventilation.

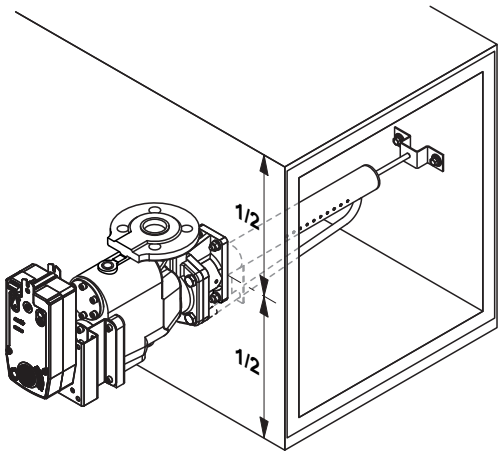


Fig. 23 : Version avec un tube à vapeur simple

Version avec plusieurs tubes à vapeur

Dans le cas de la version avec plusieurs tubes à vapeur, les tubes à vapeur sont poussés depuis l'intérieur de la gaine/del'appareil de ventilation à travers la paroi de la gaine dans les manchons du collecteur double et triple, qui est monté à l'extérieur de la gaine/de l'appareil de ventilation. Le montage des collecteurs s'effectue au centre à la hauteur des gaines/appareils de ventilation (gaines horizontales) ou à la largeur des gaines/appareils de ventilation (gaines verticales). Une distance minimale de 200 mm (cote « A ») ou plus doit être respectée. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la formation de condensat.

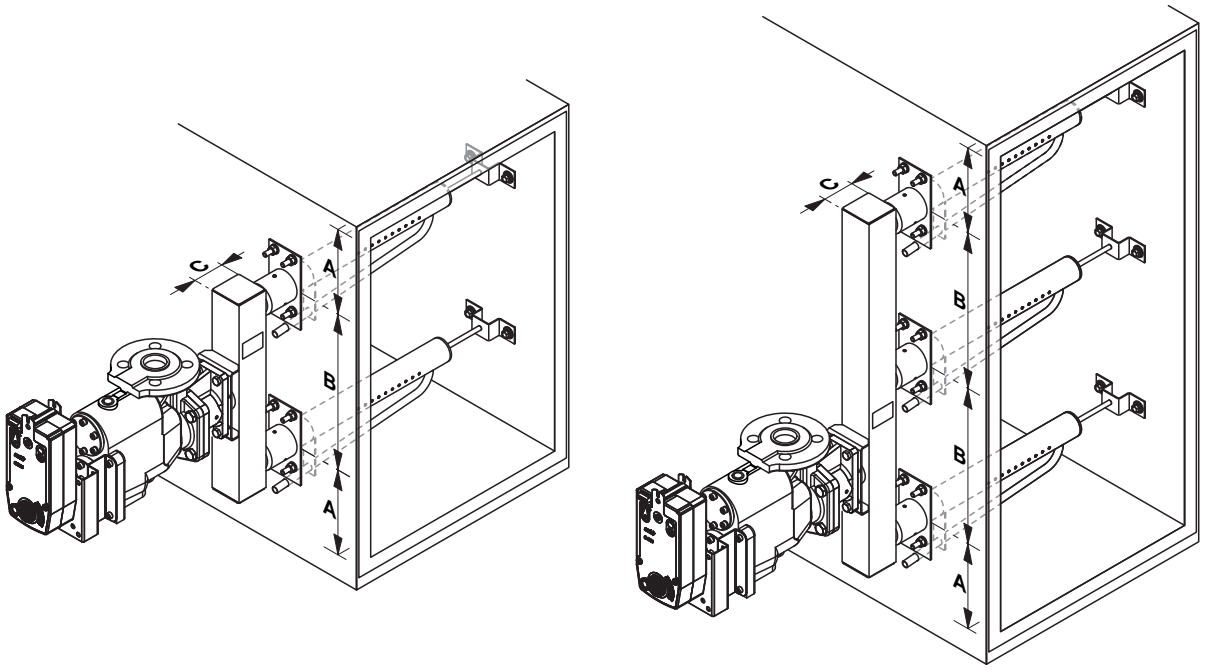
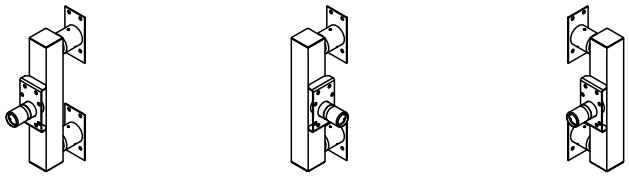
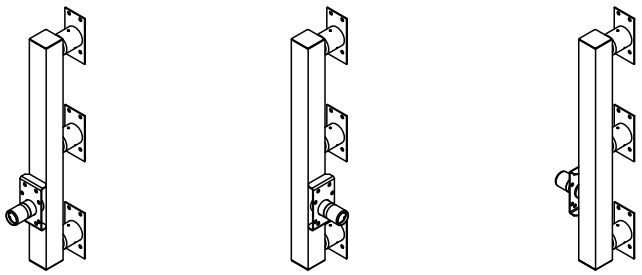
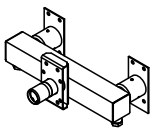


Fig. 24 : Version avec plusieurs tubes à vapeur avec collecteur double ou triple

Vue d’ensemble des collecteurs pour DL40

Espacement des tubes à vapeur (voir cote « B » dans *Fig. 24*)	200, 250, 300, 600, 900
Section tube carré (voir cote « C » dans *Fig. 24*)	Carré 60 x 60 mm max. 116 kg/h Carré 80 x 80 mm max. 211 kg/h Carré 100 x 100 mm max. 335 kg/h Carré 120 x 120 mm max. 488 kg/h
Matériau	Acier inoxydable 1.4301 / 07 (AISI 304 / 304L)
Silencieux	En option, disponible pour tous les collecteurs
Montage	Dans les gaines/appareils de ventilation horizontaux(les), Collecteurs spéciaux disponibles pour gaines/appareils de ventilation verticaux(les)
Versions des collecteurs pour gaines/ appareils de ventilation horizontaux(les)	Collecteurs doubles Raccordement de l’unité de vanne avant (standard) / Raccordement de l’unité de vanne côté droit [1] / Raccordement de l’unité de vanne côté gauche [1]  Collecteurs triples Raccordement de l’unité de vanne avant (standard) / Raccordement de l’unité de vanne côté droit [1] / Raccordement de l’unité de vanne côté gauche [1] 
Versions des collecteurs pour gaines/ appareils de ventilation verticaux(les) [2]	Collecteur double  Collecteur triple Raccordement de l’unité de vanne droite / Raccordement de l’unité de vanne gauche

[1] Les versions « Raccordement de l’unité de vanne côté droit » et « Raccordement de l’unité de vanne côté gauche » sont utilisées là où, en raison d’un manque d’espace, l’unité de vanne ne doit pas être éloignée de la gaine/de l’appareil de ventilation.

[2] Dans les gaines/appareils de ventilation verticaux(les), les deux tuyaux extérieurs doivent souffler la vapeur dans le sens opposé au centre du conduit. Pour plus de détails sur l’installation, reportez-vous à la notice d’installation « Esco DL40 pour gaines d’air verticales ».

Étant donné que la condensation peut se former dans les tubes collecteurs des gaines/appareils de ventilation verticaux(les) sur toute la largeur du collecteur, les collecteurs sont équipés de deux manchons filetés. Un ou deux purgeurs de vapeur à capsule thermostatique peuvent être montés en option sur ces manchons pour évacuer le condensat (au moins un purgeur est recommandé).

3.9.5 Distributeur de vapeur Esco DR73

Informations générales

- **Application principale** :
  - Gaines horizontales plus grandes/appareils de ventilation horizontaux plus grands (>1,5 m^2),
- **Concept** :
  - Système de distribution de vapeur sur mesure, déterminé à partir des conditions d'espace, du débit d'air, du débit de vapeur, de la vitesse de l'air et de la température de l'air.
- **Flux de vapeur** :
  - via l'unité de vanne dans le collecteur horizontal. À partir de là, les tubes à vapeur sont disposés verticalement.
- **Prélèvement de vapeur** :
  - via les buses en acier inoxydable du flux central de vapeur dans les tubes à vapeur.
- **Sens de la sortie de vapeur** :
  - Des deux côtés, perpendiculairement au flux d'air
- **Condensat** :
  - Le condensat s'écoule le long des parois intérieures des tubes à vapeur, le long des buses, puis s'accumule dans le collecteur où il est acheminé vers l'extrémité par le flux de vapeur.
- **Évacuation de condensat** :
  - Le condensat est emprisonné en amont du purgeur à capsule thermostatique et refroidit dans le tuyau de condensat. Dès qu'il a refroidi, le purgeur de vapeur s'ouvre et ne se referme que lorsque la vapeur chaude s'écoule.

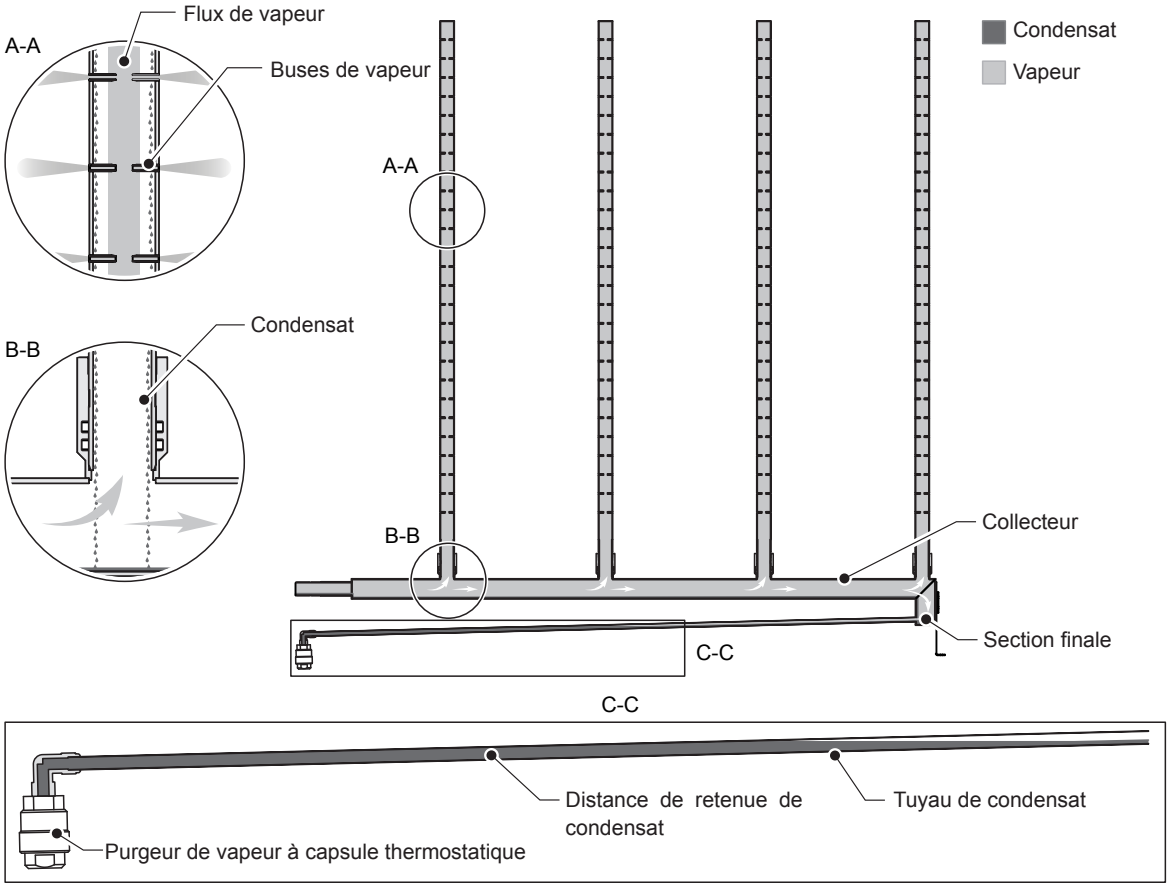


Fig. 25 : Distributeur de vapeur DR73

Supports de collecteurs

Par défaut, le collecteur est fourni avec une ou deux bride(s) de fixation au fond de la gaine/de l'appareil de ventilation. Vous pouvez également opter pour un appui télescopique sur la paroi latérale.

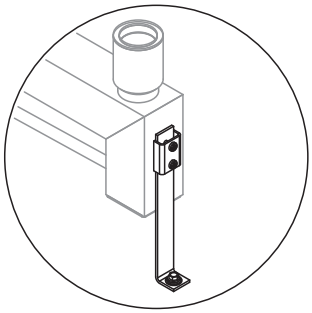
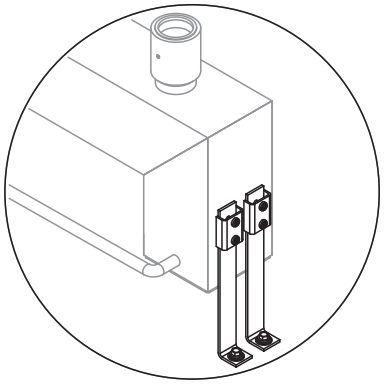
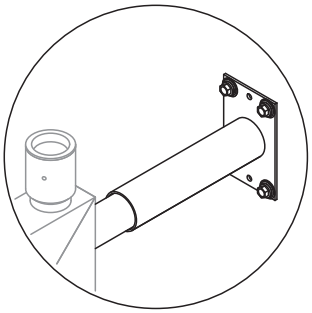
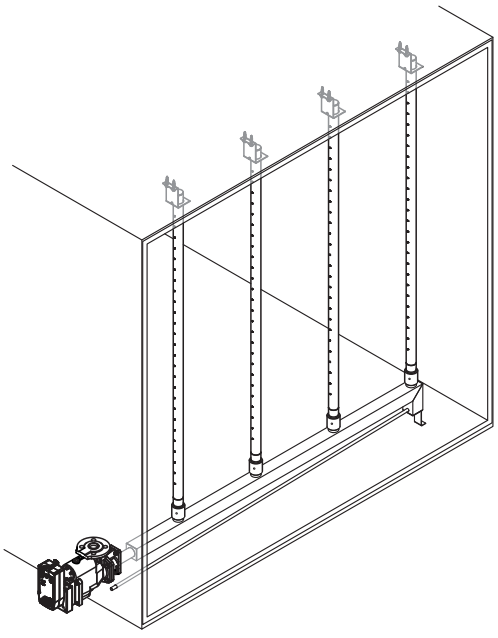
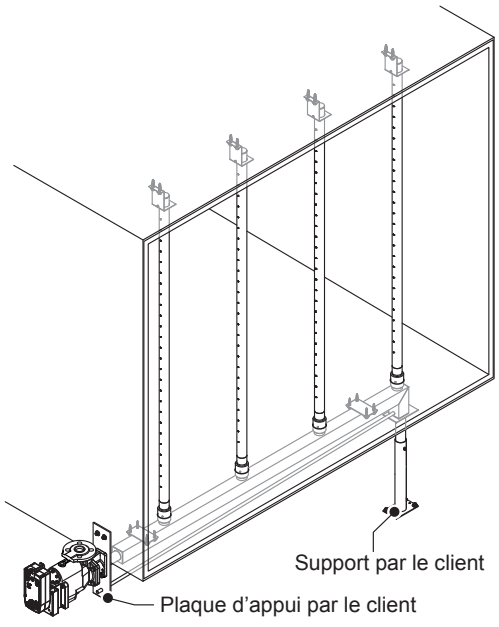
Brides de fixation au sol (standard)		Support de paroi (en option)
1 bride de fixation (pour collecteurs 60x60 mm et 80x80 mm)	2 brides de fixation (pour collecteurs 100x100 mm et 120x120 mm)	
		

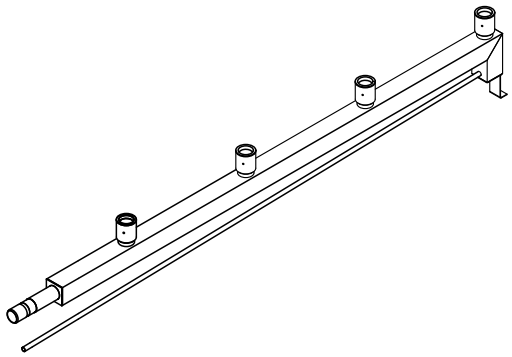
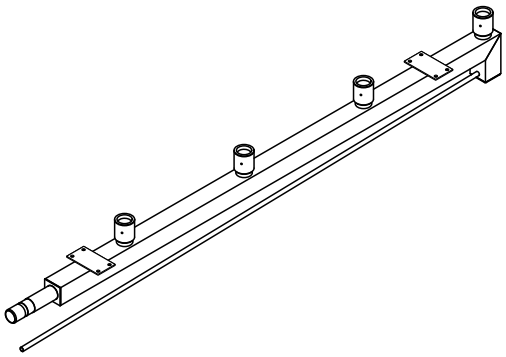
Fig. 26 : Supports de collecteurs

Le système Condair Esco DR73 présente différents types de montage qui sont décrits plus en détail ci-dessous.

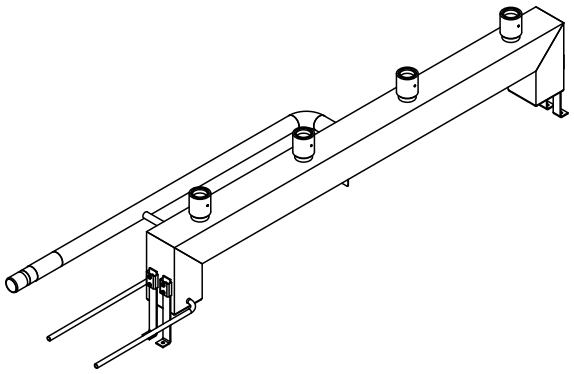
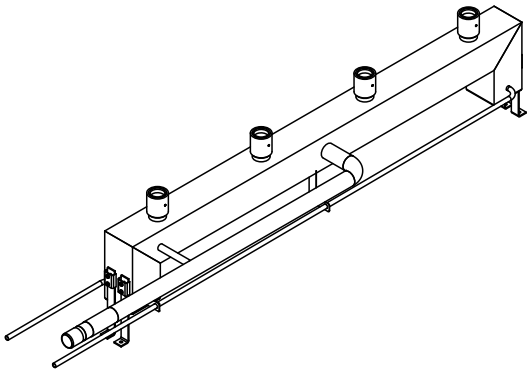
Type de montage/Versions

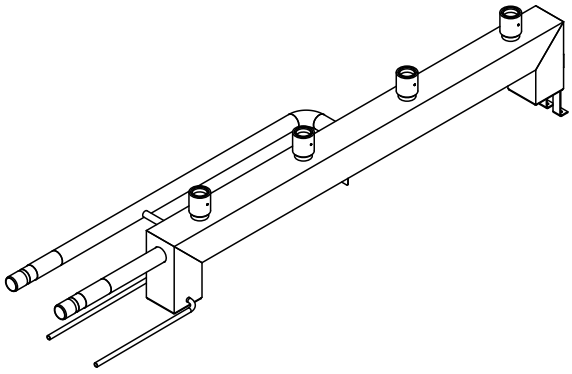
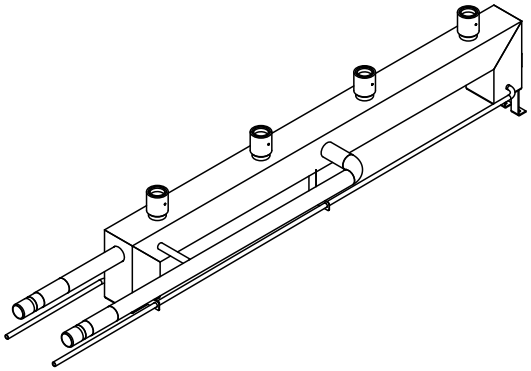
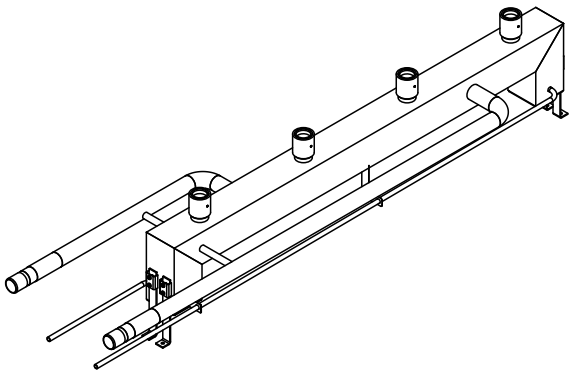
Type A/Type JA	Type B
Le collecteur est monté **à l'intérieur** de la gaine/de l'appareil de ventilation. Il s'agit de la **version standard**.	Pour l'installation dans des gaines/appareils de ventilation **avec** garde au sol. Le collecteur est monté **sous** la gaine/l'appareil de ventilation. Ce type est rarement utilisé car le montage est plus complexe.
	

Vue d’ensemble des collecteurs DR73

DR73 A à 487 kg/h	DR73 B à 487 kg/h
	

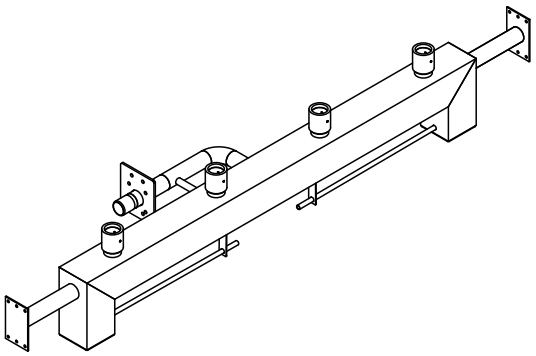
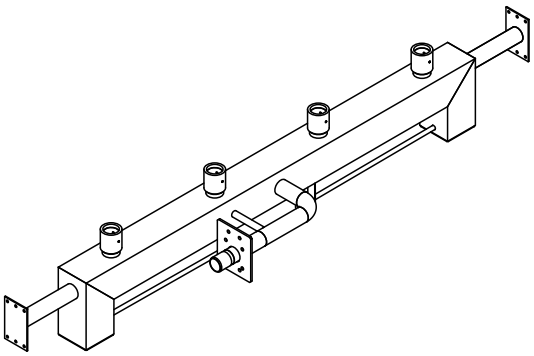
Vue d’ensemble des collecteurs DR73 J

DR73 JA 488...1 000 kg/h
Remarque : Pour réduire la vitesse de la vapeur dans le collecteur, l’alimentation en vapeur pour l’unité de vanne est placée sur le côté pour les types JA. Cela divise le flux de vapeur, réduisant ainsi la vitesse de la vapeur à l’intérieur du collecteur. Il convient de prêter une attention particulière à l’espace disponible sur site lors de l’utilisation de ce système. De même, ces collecteurs disposent toujours de deux purgeurs de vapeur pour un drainage efficace.
Type DR73 JA gauche

Type DR73 JA droit


DR73 J2A à partir de 1 000...2 000 kg/h
Pour réduire la vitesse de la vapeur dans le collecteur,au moins une alimentation en vapeur est installée latéralement pour les types J2A. Cela divise le flux de la vapeur et réduit sa vitesse. Les variantes d'alimentations suivantes sont possibles. Il convient de prêter une attention particulière à l'espace disponible sur site lors de l'utilisation de ce système. De même, ces collecteurs disposent toujours de deux purgeurs de vapeur pour un drainage efficace.
DR73 J2A gauche milieu

DR73 J2A droit milieu

Type DR73 J2A gauche droit


Unité de vanne DR73 montée à l'intérieur

Dans le cas particulier où l'unité de vanne doit se trouver à l'intérieur de l'appareil de ventilation, par ex. pour les installations extérieures, il est possible d'utiliser des collecteurs avec le raccord de vanne sur le côté du collecteur. Ces modèles ne sont disponibles que si l'espace prévu est suffisant. Prenez contact à ce sujet avec votre partenaire Condair.

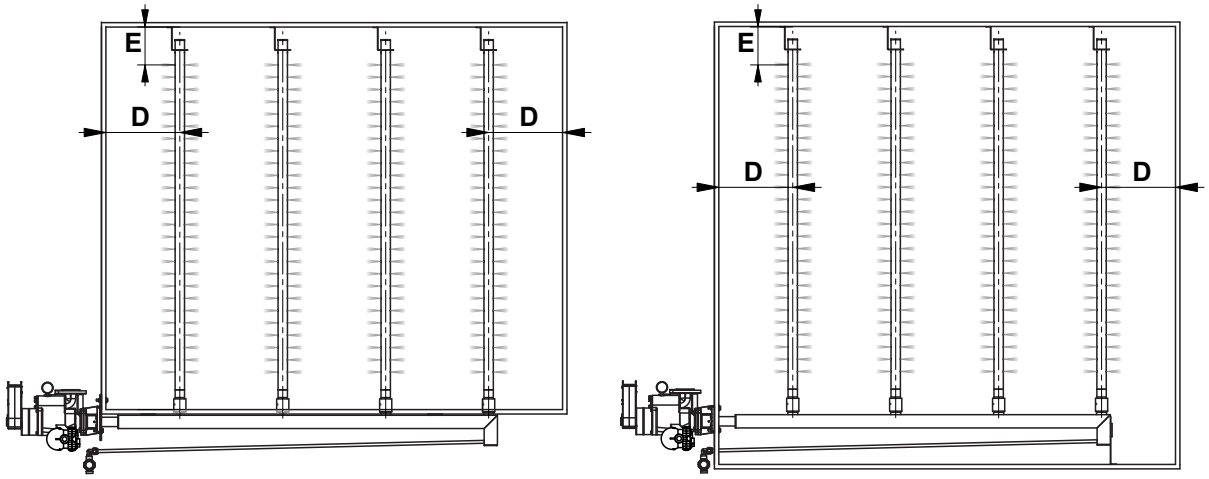
DR73 intérieur gauche	DR73 intérieur droit
	

Vue d'ensemble distributeur de vapeur DR73

	Unité de vanne pour Esco DR73				
	Esco-10 fonte ductile	**Esco-10 acier inoxy-dable**	**Esco-20 fonte ductile**	**Esco-20 acier inoxy-dable**	**Esco-30 fonte ductile**
Qté Tubes à vapeur	2 ... 20, en fonction de la largeur de la gaine/de l'appareil de ventilation et de la capacité de vapeur				
Purgeur de vapeur secondaire	Purgeur à capsule thermostatique ou purgeur à flotteur sphérique à partir de 488 kg/h de la capacité de vapeur				
Raccordements des purgeurs de vapeur	Filetage interne Rp 1/2" (env. 1,5 cm)				
Position de montage	Uniquement dans les gaines/appareils de ventilation horizontaux(les), tubes à vapeur positionnés verticalement				
Largeur gaine de ventilation/ventilateur [mm]	800...6 000				1 000....6 000
Hauteur gaine de ventilation/ventilateur [mm]	600...5 000 Type A 400...5 000 Type B				1 000...5 000
Diamètre extérieur du raccord de vapeur [mm]	Ø 41		Ø 59,5		Ø 88,0
Matériau des tubes à vapeur	Acier inoxydable 1.4301 (AISI 304)				
Matériau collecteurs					
Matériau du purgeur de vapeur secondaire Purgeur de vapeur à capsule thermostatique Purgeur de vapeur avec flotteur sphérique	laiton Fonte ductile	Acier inoxydable Acier inoxydable	laiton Fonte ductile	Acier inoxydable Acier inoxydable	laiton Fonte ductile
Bride de fixation pour tubes à vapeur	standard				
Support de paroi collecteur	Option				

Dimensionnement des distributeurs de vapeur DR73

Outre le débit de vapeur nécessaire, la vitesse de l'air dans la gaine est un paramètre important pour le dimensionnement des distributeurs de vapeur DR73. La vitesse de l'air détermine la distance du mur par rapport aux tubes à vapeur les plus à l'extérieur, ainsi que la capacité de vapeur autorisée par mètre de tube à vapeur.



W [m/s]	D [mm]	E [mm]	Max. capacité de vapeur par mètre linéaire de tube à vapeur [kg/h]
1	400	160...170	30
2	350	160...170	35
3	300	160...170	40
4	270	160...170	45
5	200	160...170	50

W = vitesse de l'air
E = Distance du plafond à la buse supérieure
D = Distance du mur aux porte-buses extérieurs
Max. capacité de vapeur = Capacité max. de vapeur en kg/h par mètre linéaire de tube à vapeur

3.10 Options

Manomètre

Utilisation : Pour toutes les unités de vannes, sauf Esco-5

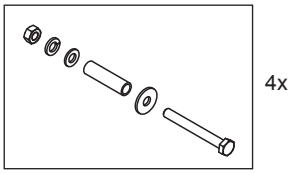
Manomètres à monter sur l'unité de vanne en deux versions :
- Manomètre 0... 2,5 bar pour une surpression de vapeur jusqu'à 1,5 bar
- Manomètre 0... 6,0 bar pour une surpression de vapeur jusqu'à 4,0 bar

Classe de précision : 1,6

Matériau du boîtier : Tôle d'acier ou acier inoxydable

Raccordement : G 1/4" (env. 0,5 cm)

Kit de montage pour les gaines isolées

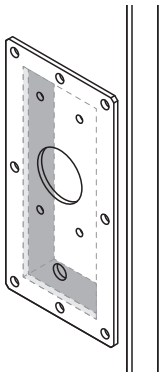


Utilisation : Pour toutes les unités de vannes et collecteurs DL40

Cette option se compose de douille de distance manchons de support et de raccords à vis. La douille de distance empêche l'isolation de l'unité de ventilation d'être comprimée lorsque le raccord à vis est serré.

Le kit de montage des douilles de distance est disponible en deux longueurs de 45 mm et 75 mm et doit être réduit à l'épaisseur d'isolation.

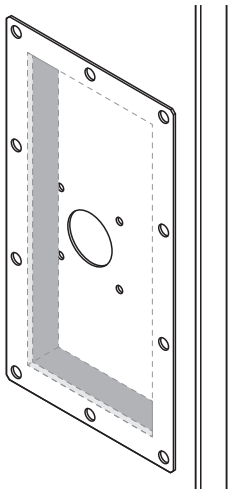
Plaque de flasque DL40



Utilisation : Pour distributeur de vapeur DL40

La plaque de flasque sert d'aide à l'installation pour les appareils de ventilation dans lesquels une pièce carrée est découpée de la paroi de la gaine/des appareils de ventilation à la place des trous de passage. La plaque de flasque ferme l'évidement et contient le gabarit de perçage de l'unité de vanne.

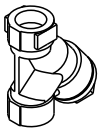
Plaque de flasque DR73



Utilisation : Pour collecteur de vapeur DR73 type A

La plaque de flasque sert d'aide à l'installation pour les appareils de ventilation dans lesquels une pièce carrée est découpée de la paroi de la gaine/des appareils de ventilation à la place des trous de passage. La plaque de flasque ferme l'évidement et contient le gabarit de perçage de l'unité de vanne.

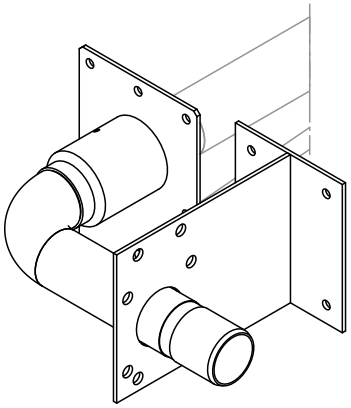
Filtre à tamis G 1/2"/ - G 1/2" (env. 1,5 cm)



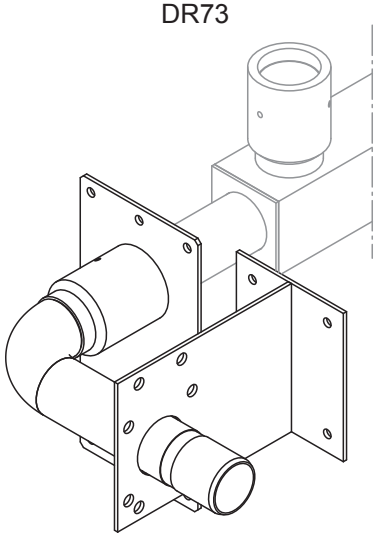
Utilisation : Pour le montage dans la conduite d'alimentation de vapeur de l'Esco 5 en fonte ductile.

En option, adaptateur de l'unité de vanne 90°

DL40



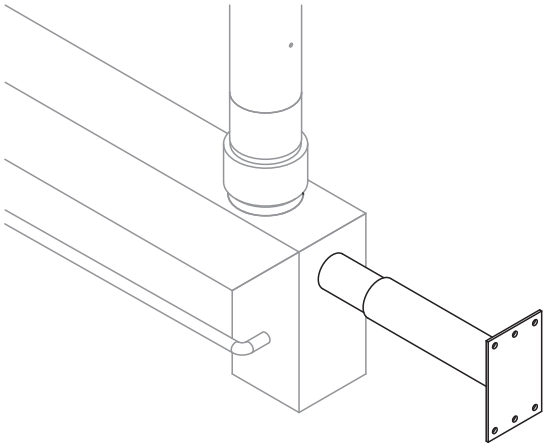
DR73



Utilisation : Pour tubes à vapeur simples du DR73 ou DL40.

Permet un montage peu encombrant de l'unité de vanne tourné de 90°.
Le coude pivote des deux côtés et est scellé à l'aide de joints toriques dans le manchon.

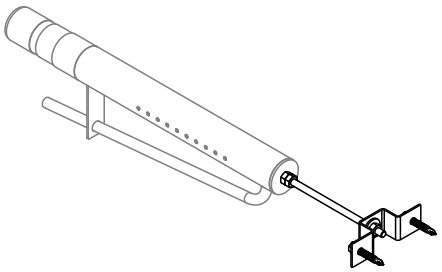
Support de paroi DR73



Utilisation : Pour système de distribution de vapeur DR73 (excepté les types B, JB et J2B)

Ce support télescopique de la paroi intérieure de la gaine/de l'appareil de ventilation sert à soutenir un système de distribution de vapeur DR73 sans avoir à percer les trous ou à utiliser les vis dans le bac d'évacuation.

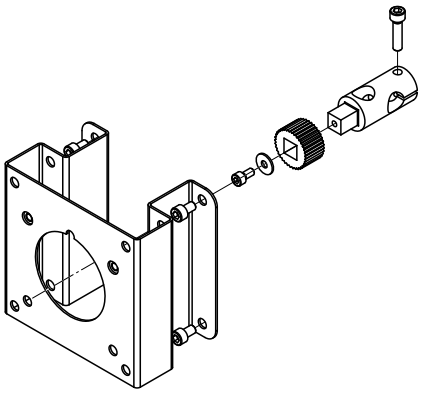
Étrier de fixation du tube à vapeur DL40



Utilisation : Pour tous les tubes à vapeur DL40

Avec cette option, les tubes à vapeur DL40 peuvent être soutenus par une tige filetée de 250 mm ou 500 mm sur la paroi intérieure de la gaine/de l'unité de ventilation. La tige filetée doit être raccourcie sur place à la longueur réellement nécessaire.
Remarque : L'utilisation des étriers de fixation n'est possible que si l'appareil de ventilation a une épaisseur de paroi d'au moins 30 mm.

Adaptateur pour CA150A-MP



Utilisation : Pour toutes les unités de vannes

Si une unité de vanne Esco sans servomoteur CA150A-MP doit être montée, l'adaptateur doit être commandé en option afin que le servomoteur CA150A-MP puisse être monté sur l'unité de vanne.

Adaptateur pour Siemens GCA 161.1 ou Sauter ASF123

Utilisation : Pour toutes les unités de vannes

Cet adaptateur permet de monter un moteur Siemens GCA161.1 ou Sauter ASF123 sur l'unité de vanne Esco. L'approvisionnement et le fonctionnement correct en cas d'utilisation d'un servomoteur externe relèvent de la responsabilité du client.

Signal de régulation 4 – 20 mA

Utilisation : Pour tous les servomoteurs électriques avec signal de demande 2-10 V CC

Cette option se compose d'un boîtier de raccordement avec une résistance de 500 ohms intégrée et peut être utilisée pour convertir un signal de commande de 4-20 mA en un signal 2-10 VCC.
Remarque : Le signal de retour du servomoteur reste de 2 à 10 V CC lorsque cette option est utilisée.

4 Planification

4.1 Exigence pour les chaudières

Le prélèvement de vapeur dans un réseau de vapeur existant pour l'humidification crée souvent d'autres conditions d'exploitation qui doivent être prises en compte en conséquence.

Traitement de l'eau d'alimentation

La capacité de traitement de l'eau d'alimentation doit être adaptée à la future capacité de vapeur extraite. En outre, un fonctionnement impeccable grâce à un entretien régulier est indispensable.

Les additifs pour l'eau d'alimentation ne doivent pas dépasser les valeurs pour une concentration autorisée dans l'air ambiant : Veuillez respecter les réglementations locales à ce sujet ! Il faut également tenir compte de l'apparition éventuelle d'odeurs dues à des additifs dans l'eau d'alimentation ou à la contamination de la vapeur.

Pompe d'alimentation en eau

La puissance de la pompe doit être adaptée au prélèvement de vapeur supplémentaire.

Chaudière à vapeur

Toutes les chaudières à vapeur permettant de prélever la vapeur d'un espace vapeur suffisamment grand sont adaptées. Pour ce faire, il convient de tenir compte du prélèvement de vapeur supplémentaire pour l'humidification avec le Condair Esco. Une chaudière à vapeur trop petite peut entraîner de l'eau lorsque la vapeur est extraite pour l'humidification.

Important : Les chauffe-eau instantanés et les générateurs de vapeur rapide ne sont pas adaptés à l'humidification avec le Condair Esco.

Vidange de la chaudière

Le prélèvement continu de vapeur pour l'humidification de l'air augmente la concentration de résidus. Une vidange périodique et suffisante de la chaudière est indispensable.

4.2 Types de vapeur et exigences

Vapeur humide

La vapeur humide contient encore une forte proportion d'eau non évaporée ou condensée (>2 %) et n'est pas adaptée à l'humidification ou au transport dans les conduites de vapeur. Les fines gouttelettes d'eau agissent comme des grains abrasifs et peuvent causer des dommages considérables au réseau de vapeur ou aux disques en céramique de l'unité de vanne Esco. Ce processus est également appelé érosion. Les marques de frottement sur les ouvertures des disques en céramique indiquent généralement une vapeur trop humide.

Vapeur saturée

La vapeur saturée a une teneur en eau non évaporée <2 % et est adéquate pour une utilisation avec le Condair Esco.

Vapeur surchauffée

Si de la chaleur est ajoutée à la vapeur saturée, la vapeur surchauffée se forme. La vapeur surchauffée n'est pas visible car elle ne contient pas de gouttelettes d'eau non vaporisées. Elle est par exemple utilisée pour l'exploitation de turbines à vapeur.

DANGER !

La vapeur surchauffée n'est pas visible à l'œil nu. C'est pourquoi il existe un risque de brûlures important en cas de fuite de vapeur.

La vapeur surchauffée ne convient pas à l'humidification avec le système Condair Esco, car elle peut entraîner des problèmes au niveau des purgeurs de vapeur.

Remarque importante : La vapeur surchauffée peut également se former après une réduction de la pression. L'écart entre une station de réduction de la pression et l'unité de vanne Condair Esco doit être suffisamment grand pour que la température de vapeur saturée puisse être réglée avant l'unité de vanne.

Le tableau ci-dessous présente la température maximale de la vapeur saturée par rapport à la surpression de vapeur. Si la température de la vapeur dépasse la température de vapeur saturée correspondante à une certaine surpression de vapeur, il s'agit d'une vapeur surchauffée.

Surpression de vapeur [bar(eff)]	Température de vapeur saturée [°C]
0,2	107
0,4	111
0,6	115
0,8	118
1.0	121
1,5	128
2,0	134
2,5	139
3,0	144
3,5	148
4,0	153

4.3 Qualité de vapeur

Il existe en principe 3 qualités de vapeur différentes :

– **Vapeur industrielle**

  Cette vapeur ne convient pas à l'humidification. Le système Esco présente également un niveau élevé d'usure dû à la présence de particules ou d'additifs dans la vapeur. Les conduites de vapeur sont généralement composés d'acier de carbone ou en fonte grise.

– **Vapeur filtrée**

  Comme son nom l'indique, cette vapeur est filtrée avant utilisation afin d'être exempte de particules.

– **Vapeur pure et vapeur propre**

  L'eau d'alimentation a été traitée par épuration (osmose inverse). La distribution de vapeur utilise exclusivement des conduites de vapeur et des composants en acier inoxydable, afin d'éviter toute recontamination.

Quelle qualité de vapeur ?

La qualité de la vapeur utilisée doit être déterminée par le client lui-même qui en est responsable. Il est déconseillé d'utiliser de la vapeur industrielle **pour** l'humidification de l'air.

	Vapeur industrielle	**Vapeur filtrée**	**Vapeur pure**	**Vapeur propre**
Qualité d'eau d'alimentation	Eau adoucie (contient des résidus de chaudière, etc.)	Eau adoucie (peut contenir des additifs sans danger pour la consommation)	Eau osmosée ou eau purifiée	Eau osmosée avec traitement complémentaire
Champ d'application	Procédés de chauffage généraux, **inadaptés à l'humidification**	Humidification	Humidification, humidification des salles blanches et humidification de processus	
Équipement de production et de distribution de vapeur	Principalement en acier carbone et fonte grise ou ductile		Uniquement en acier inoxydable	
Procédés pour maintenir la pureté de la vapeur	Non requis. La vapeur passe à travers un séparateur avant utilisation	En plus du séparateur de vapeur la vapeur traverse un filtre à vapeur fin juste avant son utilisation	Eau d'alimentation de haute qualité, composants en acier inoxydable pour la production et la distribution de vapeur. La filtration n'est pas obligatoire car la qualité de la vapeur est maintenue partout. Un séparateur de vapeur est nécessaire.	

Selon la qualité de vapeur utilisée, nous recommandons les matériaux suivants pour l'unité de vanne :

	Matériau de l'unité de vanne
Vapeur industrielle [1)]	Fonte ductile
Vapeur filtrée	Acier inoxydable ou fonte ductile
Vapeur pure	Acier inoxydable (faible fonte ductile)
Vapeur propre	Obligatoirement en acier inoxydable

[1)] Ne convient que partiellement à l'humidification, car l'usure des composants est importante

Bien entendu, une vanne en acier inoxydable peut également être utilisée pour la vapeur industrielle, mais cela n'a guère d'influence sur la qualité de la vapeur, car la vapeur qui entre dans l'unité de vanne est déjà contaminée. En revanche, en cas d'utilisation de vapeur pure, une vanne en acier inoxydable doit toujours être utilisée, sauf si le client ne le souhaite pas expressément. Pour les autres types de vapeur, d'autres critères sont souvent décisifs, comme le type d'humidification utilisé dans un procédé. Il n'est pas possible de faire une affirmation générale. Clarifiez cela avec les responsables de planification.

4.4 Exigences relatives à la gaine/à l'appareil de ventilation

Réalisation de la gaine de ventilation/de l'appareil de ventilation

En principe, l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco libère la vapeur dans l'air du conduit sans que celle-ci ne s'égoutte. Cependant, une décharge du générateur de vapeur, un purgeur de vapeur secondaire obstrué ou un défaut d'un régulateur ou d'une vanne de régulation suffiront à alimenter le distributeur de vapeur en eau ou en mélange eau/vapeur.

Exigences relatives à la gaine de ventilation ou à l'appareil de ventilation :

– Partie vide étanche de l'humidificateur, y compris le bac d'évacuation avec pente en matériau résistant à la corrosion, avec porte ou trappe de contrôle ou autre ouverture de service
– Aucun obstacle dans la zone de la distance d'humidification
– Distance aux obstacles en amont de DL40 au moins dimension "X" (voir *Fig. 27*).
  Distance aux obstacles en amont de DR73 au moins 300 mm (voir *Fig. 28*).
– Distance aux obstacles en aval d'au moins la longueur de la distance d'humidification selon le logiciel de conception.
– Flux d'air uniforme avec une vitesse de l'air d'au moins 1 m/s

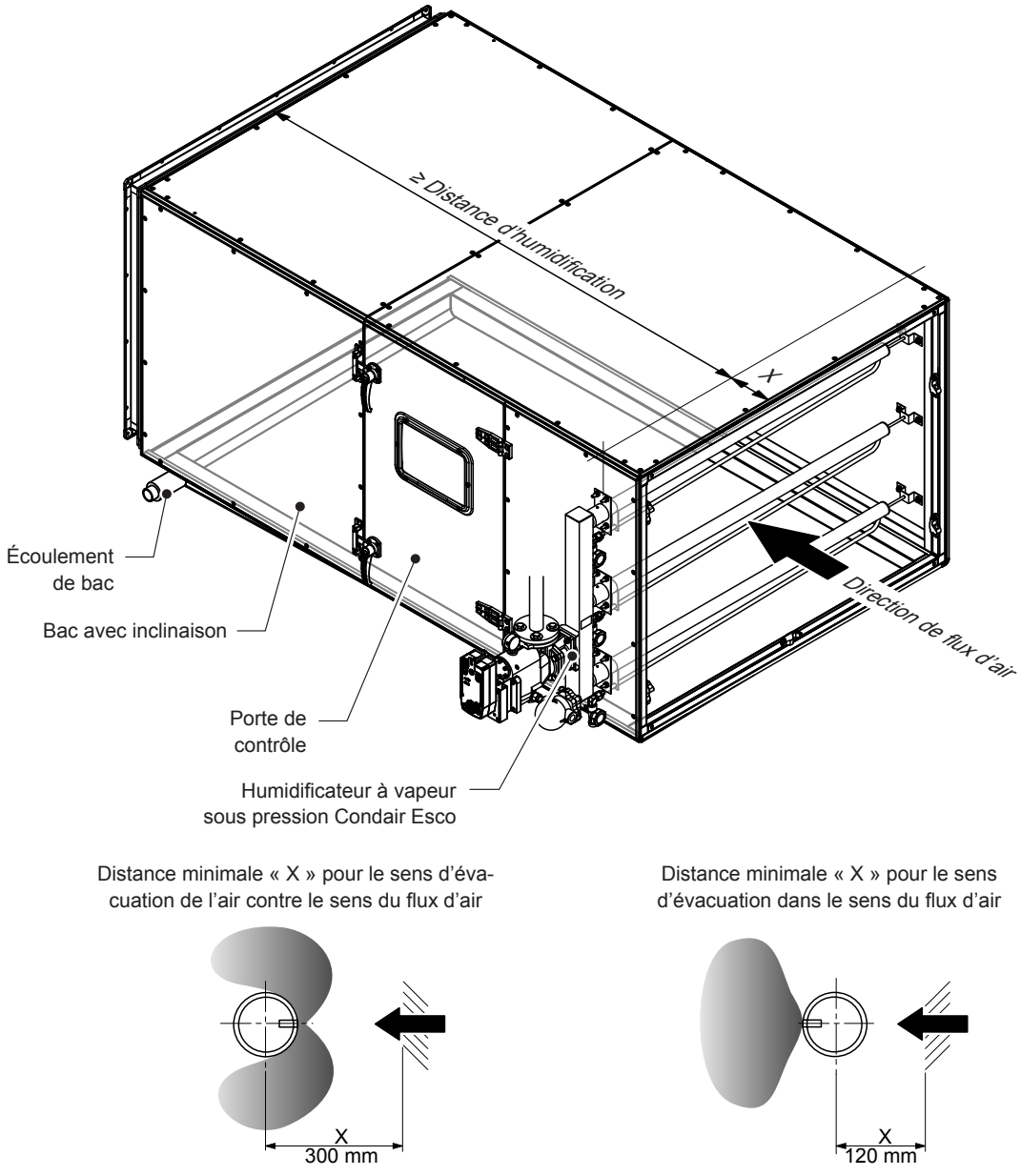


Fig. 27 : Gaine/appareil de ventilation DL40/distance aux obstacles en amont et en aval

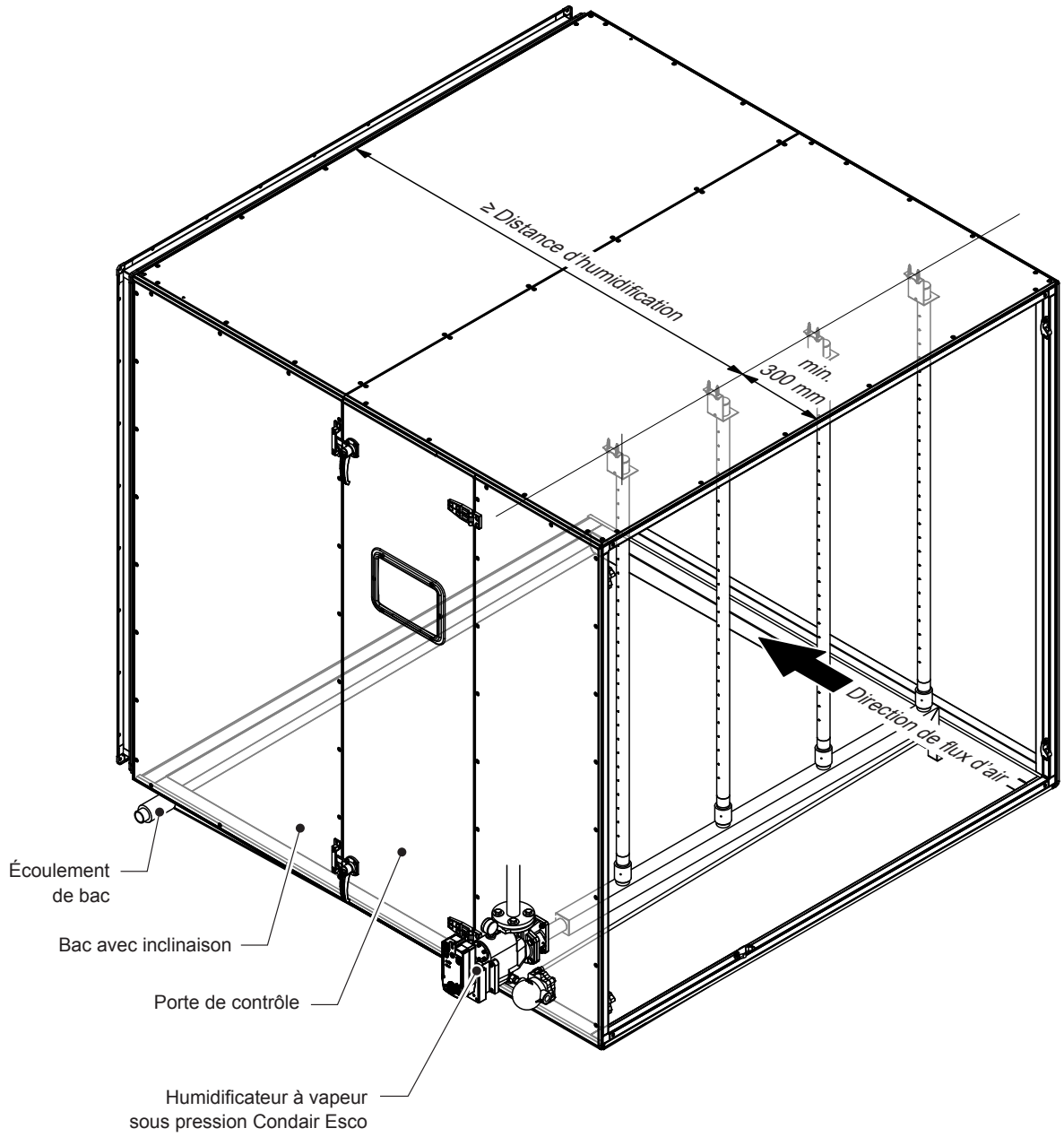


Fig. 28 : Gaine/appareil de ventilation DR73/distance aux obstacles en amont et en aval

Espace requis

L'humidificateur à vapeur sous pression Esco lui-même ne nécessite qu'environ 300 mm dans le sens d'écoulement de l'air dans la gaine. À l'exception des appareils DR73 JA, JB ou J2A, J2B qui nécessitent un espace de 500 mm à 700 mm.

Cependant, chaque humidificateur d'air à vapeur **nécessite une distance d'humidification**. La distance d'humidification (aussi appelée « zone de brouillard » ou « distance d'absorption ») est la zone après les tubes à vapeur dans laquelle les gouttelettes d'eau encore partiellement évaporées se condenseraient en présence d'obstacles. Sur demande, votre partenaire Condair se fera un plaisir de vous calculer la distance d'humidification nécessaire en tenant compte des obstacles tels que les filtres ou les filtres à particules en suspension.

Les distances d'humidification dépendent des conditions de l'air et des obstacles en aval et se situent généralement, pour les systèmes sans filtres en aval, entre 0,5 et... 2,0 m. En cas de faibles températures ou de forte demande d'humidité, les distances d'humidification peuvent cependant être nettement plus longues. Veuillez noter qu'une partie vide (trop courte) de l'humidificateur ne peut plus être corrigée ultérieurement. Il est judicieux de planifier soigneusement la distance d'humidification nécessaire dès le départ.

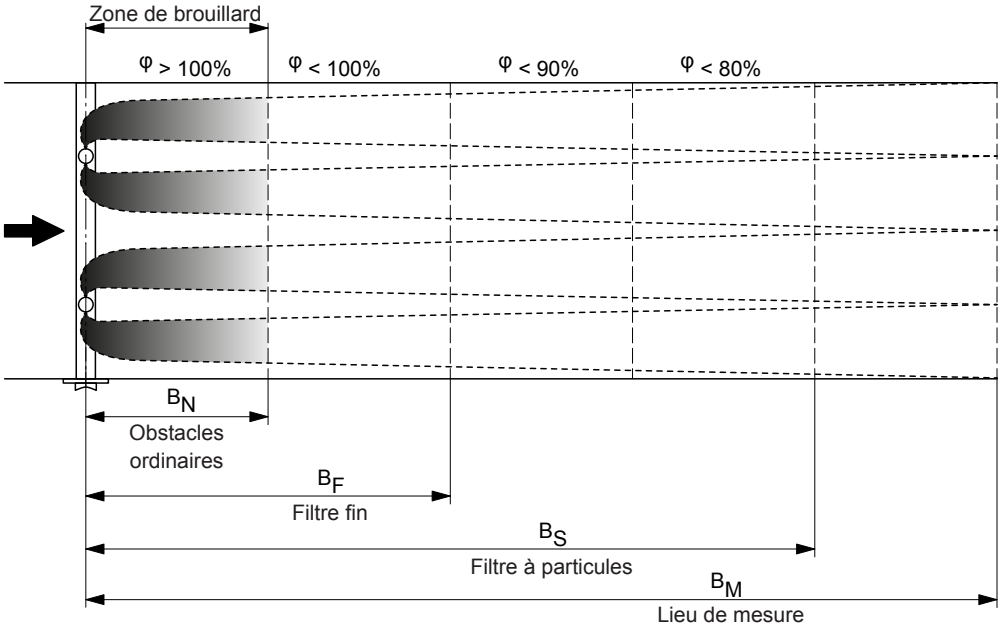


Fig. 29 : Terminologie de distance d'humidification

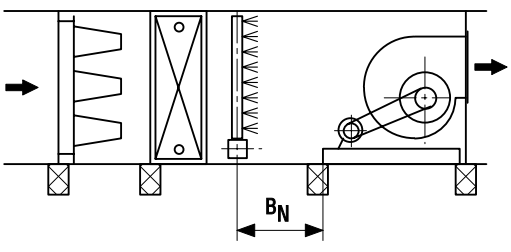


Fig. 30 : Montage en amont du ventilateur côté aspiration. Obstacle en aval : Ventilateur

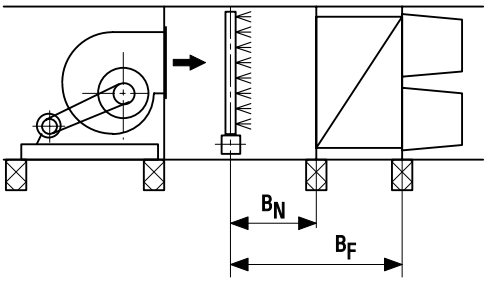


Fig. 31 : Installation côté pression du ventilateur. Obstacles en aval : Silencieux et filtre fin

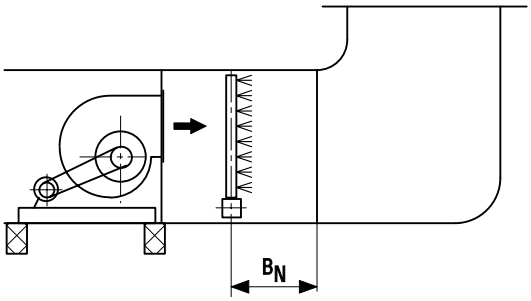


Fig. 32 : Installation côté pression du ventilateur dans la gaine.
Obstacle en aval : Coude

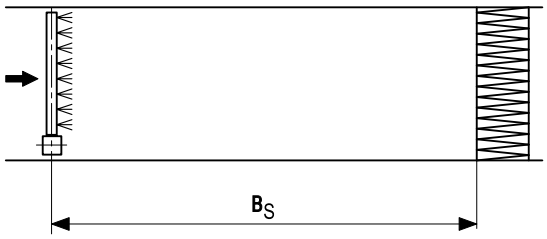


Fig. 33 : Installation dans la gaine.
Obstacle en aval : Filtre à particules

Exigences relatives au lieu d'installation

L'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco est conçu pour être installé dans des espaces intérieurs couverts où il est protégé des influences environnementales.

Si l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco doit être monté à l'extérieur, l'ensemble du système doit être placé dans un boîtier de protection (à acheter) qui protège le système, ainsi que les conduites reliées au système, contre les influences environnementales suivantes :

– pluie
– neige
– gel
– rayons UV directs

Le servomoteur et le manomètre ne doivent pas être recouverts de matériau isolant. De même, il est interdit d'isoler les purgeurs de vapeur à capsule thermostatique.

PRUDENCE !

Le fonctionnement de l'humidificateur à vapeur sous pression Condair Esco n'est pas garanti s'il est exposé au gel, à la pluie, à la neige et aux rayons UV directs.

ATTENTION !
Dangers liés aux coups de vapeur

Tous les purgeurs de vapeur utilisés ne fonctionnent pas en cas de gel (le condensat refroidi peut geler). Si les purgeurs de vapeur fonctionnent à des températures inférieures à zéro, il existe un risque de coups de vapeur.

4.5 Exigences relatives à la commande des servomoteurs

Les exigences relatives à la commande des servomoteurs énumérées ci-dessous servent uniquement de base. Dans tous les cas, veuillez contacter les spécialistes locaux de la réglementation pour obtenir des informations détaillées.

ATTENTION !

Pour les servomoteurs d'autres fabricants, n'utilisez que des servomoteurs avec dispositif de réarmement (ex. ressort de rappel) afin que ceux-ci se ferment automatiquement lorsque l'hygrostat de sécurité/le contrôleur de flux d'air se déclenche.

Remarque : L'humidificateur à vapeur sous pression Esco a besoin d'un signal de demande provenant d'un régulateur externe (régulateur électrique ou régulateur électropneumatique). Le fonctionnement avec un signal direct d'un capteur d'humidité n'est pas possible.

4.5.1 Exigence relative à la commande du servomoteur CA150A-MP

Composants principaux :
- Régulateur d'humidité externe avec réglage de la valeur de consigne et signal de sortie de 2... 10 V DC
- Hygrostat de sécurité
- Contrôleur de flux d'air, le cas échéant

L'hygrostat de sécurité et, le cas échéant, même un contrôleur de flux d'air est branché directement sur l'alimentation électrique du CA150A-MP. En cas de forte augmentation de l'humidité, l'alimentation électrique du servomoteur est interrompue par l'hygrostat de sécurité ou le contrôleur de flux d'air et le servomoteur est automatiquement fermé par le ressort de rappel.

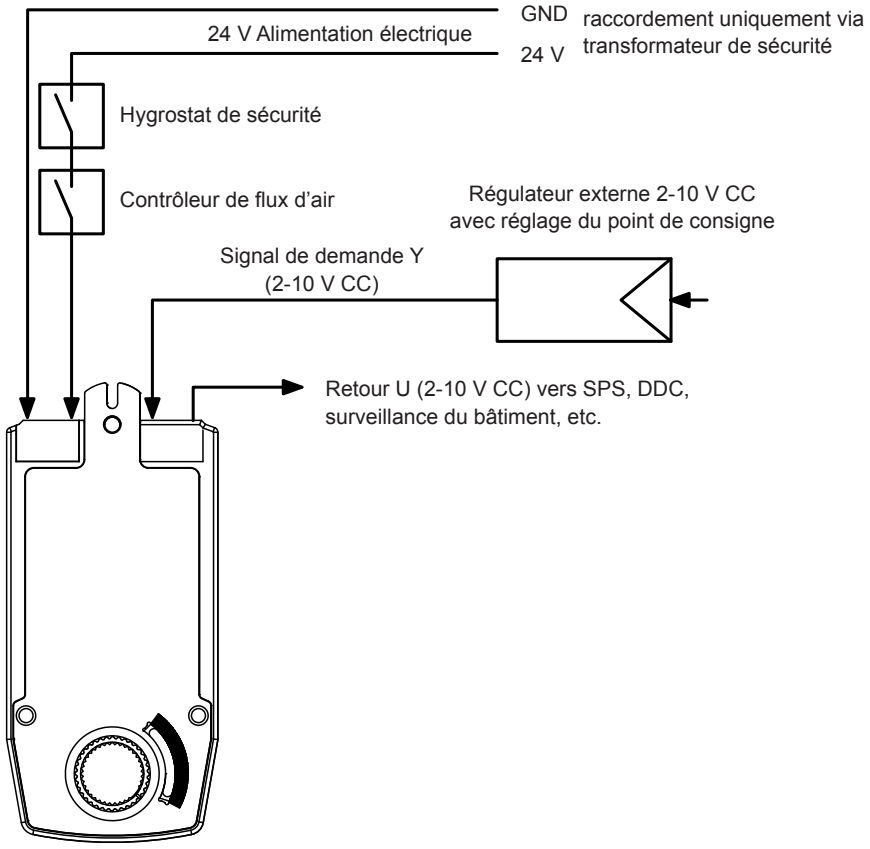


Fig. 34 : Schéma de commande servomoteur CA150A-MP

4.6 Réseau de vapeur sous pression

Pour un fonctionnement durable et fluide de l'humidificateur à vapeur sous pression Esco ou d'autres composants à vapeur tels que des vannes d'arrêt, des filtres, des réductions de pression, etc., diverses exigences sont posées au réseau de vapeur. Ces exigences doivent être respectées pour chaque réseau de vapeur, qu'il s'agisse d'un humidificateur à vapeur sous pression Esco ou non.

L'exploitant est responsable de l'installation et de l'entretien corrects du réseau de vapeur. Condair ne propose pas de composants pour les réseaux de vapeur et ne réalise pas de réseaux de vapeur. La conception, le montage et la maintenance des réseaux de vapeur doivent être effectuées par un spécialiste en matière de vapeur.

Condair souhaite néanmoins attirer l'attention sur les exigences de base, car celles-ci influencent fortement le fonctionnement de l'humidificateur à vapeur sous pression Esco.

DANGER !
Dommages matériels et corporels dus à des coups de bélier et/ou de vapeur

Un **coup de bélier** se produit lorsque le condensat dans les conduites de vapeur est emporté par le flux de vapeur. Les coups de bélier doivent être évités grâce au drainage des conduites, car ils peuvent causer de graves dommages à l'installation ou mettre en danger des personnes.

Un **coup de vapeur** peut se produire lorsque la vapeur rencontre un condensat plus frais, lorsqu'elle refroidit et qu'elle se condense par la suite. Étant donné que le volume de condensat est plus petit que celui de la vapeur, un espace libre est créé. L'espace libre qui en résulte crée un vide qui aspire brusquement le condensat, ce qui peut entraîner des dommages considérables au système ou mettre des personnes en danger.

Schéma de principe simplifié d'un réseau de vapeur

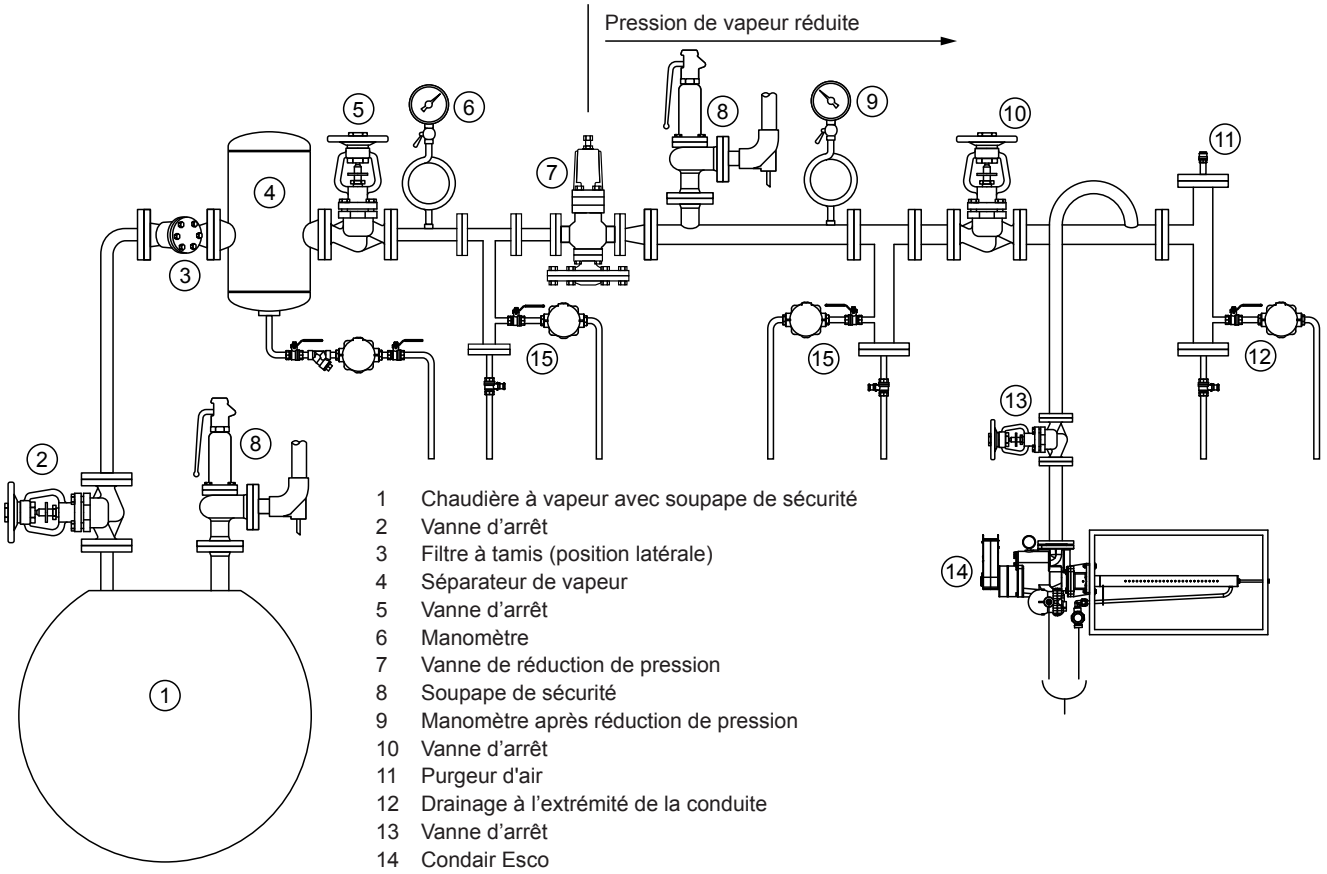


Fig. 35 : Schéma de principe du réseau de vapeur

Dimension de la conduite d'alimentation en vapeur

La conduite d'alimentation en vapeur, qui est fixée à l'unité de vanne Esco, doit être dimensionnée de sorte que **la vitesse de la vapeur ne dépasse pas 25 m/s**.

DANGER !
Dommages matériels et corporels dus aux coups de bélier

Une vitesse de vapeur trop élevée augmente le risque de coups de bélier. Cela peut causer de graves dommages à l'installation ou mettre en danger des personnes. De plus, le niveau sonore augmente et l'usure des conduites due à l'érosion augmente.

Important : La vitesse de la vapeur diminue avec la même capacité de vapeur, mais avec une pression plus élevée, car le volume spécifique de la vapeur diminue. En conséquence, une réduction de la pression avec une capacité de vapeur constante entraîne une augmentation de la vitesse de la vapeur. Le diamètre nominal de la conduite d'alimentation en vapeur est indiqué dans le tableau ci-dessous :

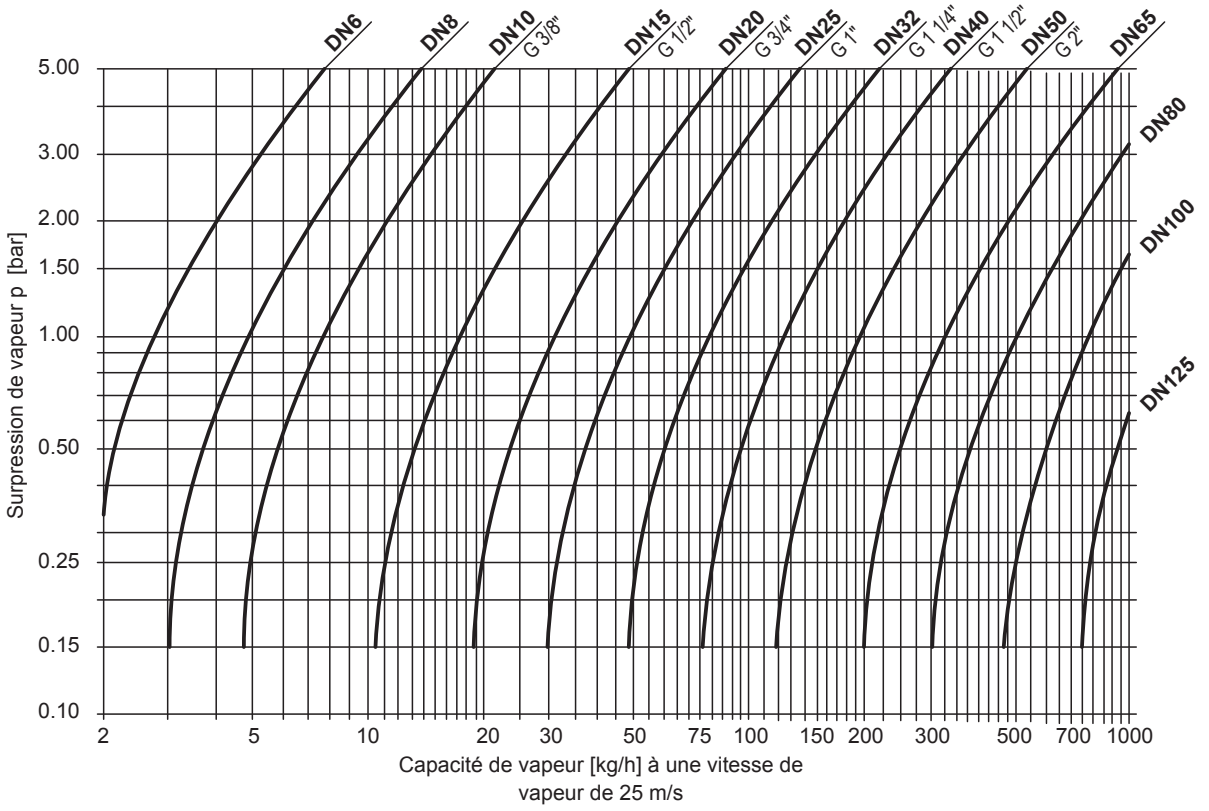


Fig. 36 : Schéma de dimensionnement de la conduite d'alimentation en vapeur

Remarque : Si, en raison de la vitesse autorisée de la vapeur, un diamètre nominal supérieur à celui disponible sur la bride de l'unité de vanne doit être utilisé, la conduite d'alimentation en vapeur doit être élargie juste après la bride.

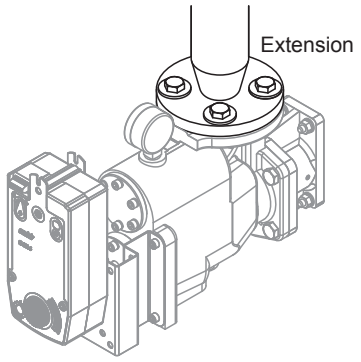


Fig. 37 : Extension de la conduite d'alimentation en vapeur

Isolation des conduites de vapeur

Pour éviter la condensation de la vapeur sur la paroi de la conduite, toutes les conduites de vapeur du système doivent être isolées conformément aux réglementations en vigueur.

Drainage des conduites de vapeur

DANGER !
Dommages matériels et corporels dus aux coups de bélier et aux coups de vapeur

Des conduites de vapeur mal drainées peuvent entraîner des coups de bélier et de vapeur pendant le fonctionnement. Cela peut causer de graves dommages à l'installation ou mettre en danger des personnes.

Par conséquent : Pour éviter les coups de bélier et de vapeur pendant le fonctionnement, toutes les conduites de vapeur doivent être correctement drainées de sorte que de l'eau de condensation ne puisse s'accumuler dans le système de conduites de vapeur. Le drainage correct du système de conduites de vapeur relève de la responsabilité du client.

Les principes les plus importants pour le drainage des conduites de vapeur sont présentés ci-dessous. Ces derniers doivent impérativement être respectés :

- Les conduites de vapeur doivent être purgées tous les 20 à 40 m, quel que soit leur mode de fonctionnement.

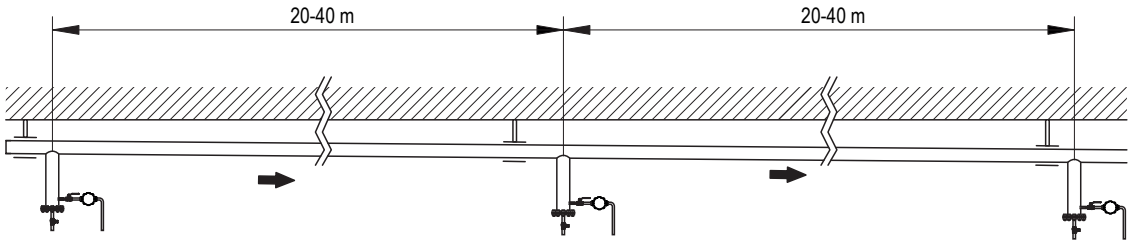


Fig. 38 : Drainage

En outre, un drainage doit être prévu partout où de la condensation peut s'accumuler, par exemple :
- Avant le réducteur de pression
- Avant les vannes de régulation
- Avant les vannes d'arrêt, si elles peuvent rester fermées plus longtemps
- Avant et après les jonctions de conduites
- Avant toutes les autres vannes de vapeur susceptibles de retenir des condensats

Le drainage doit être effectué à l'aide d'un collecteur de condensat. Celui-ci ne doit pas être trop étroit. Le manchon doit également avoir le même diamètre nominal jusqu'à (et y compris une conduite de vapeur DN100) env. 700 mm de long et ne pas pénétrer dans la conduite de vapeur.

Fig. 39 montre le montage correct d'un collecteur de condensats :

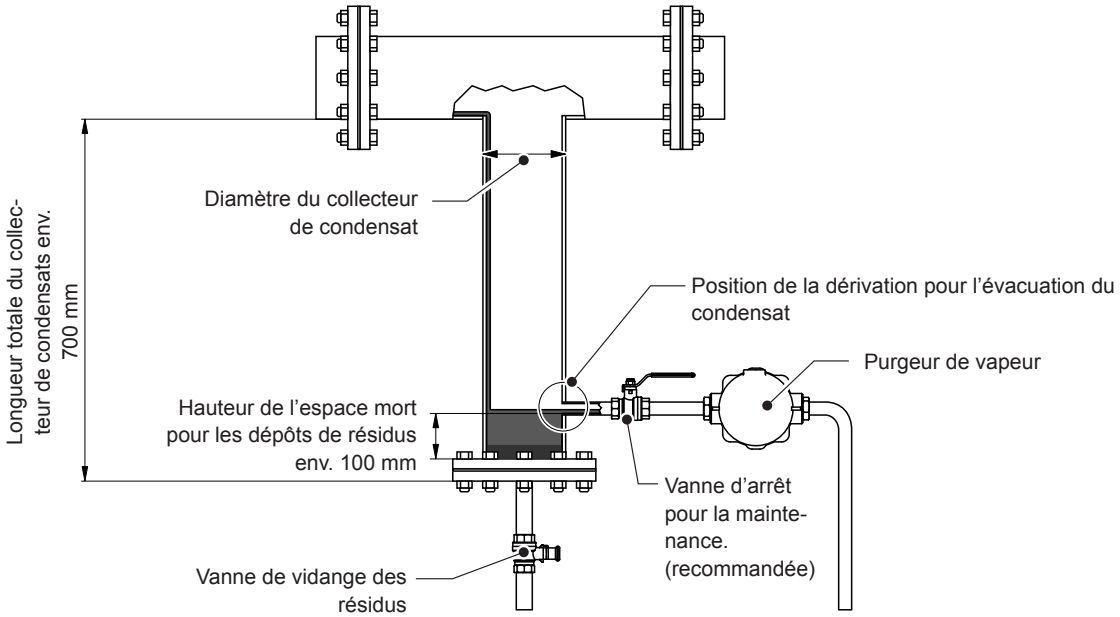


Fig. 39 : Exemple d'un collecteur de condensats correctement installé

- Dans la mesure du possible, il est recommandé de monter une vanne d'arrêt dans la conduite de condensat avant le purgeur de vapeur à des fins d'entretien.

  Fig. 40 montre deux erreurs courantes :

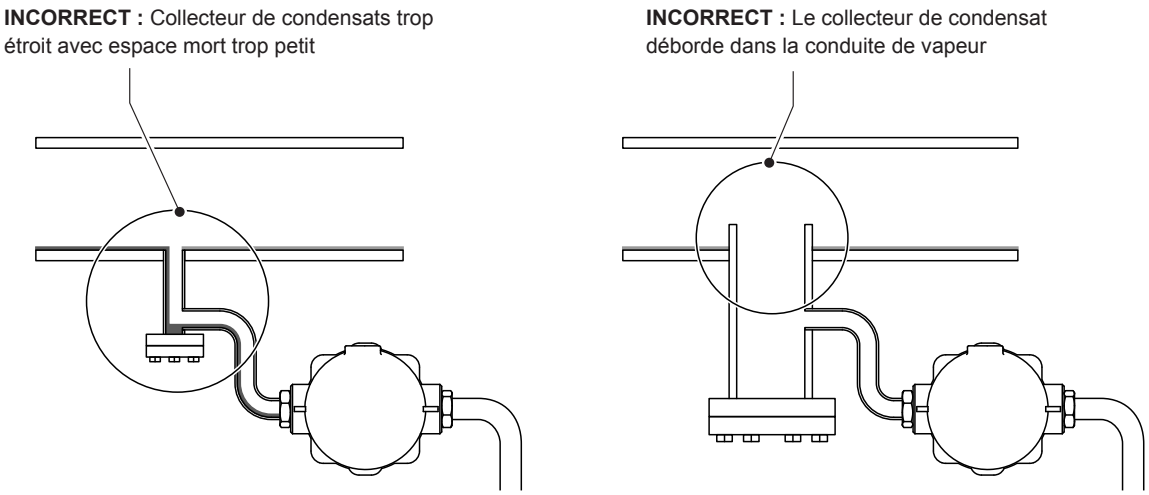


Fig. 40 : Drainage incorrect de condensats

Purge et drainage à l'extrémité de la conduite

La conduite de vapeur doit être drainée à l'extrémité de la conduite et purgée en haut !

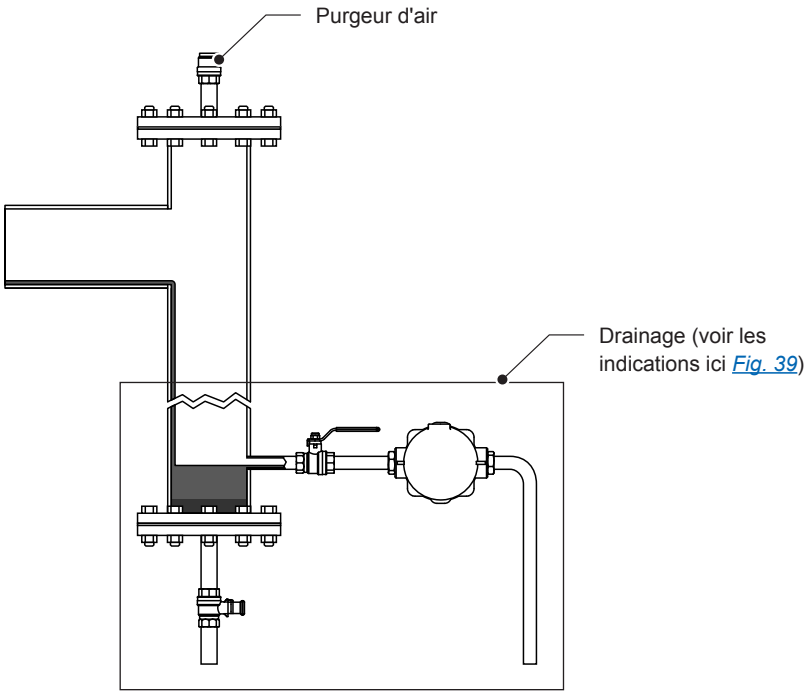
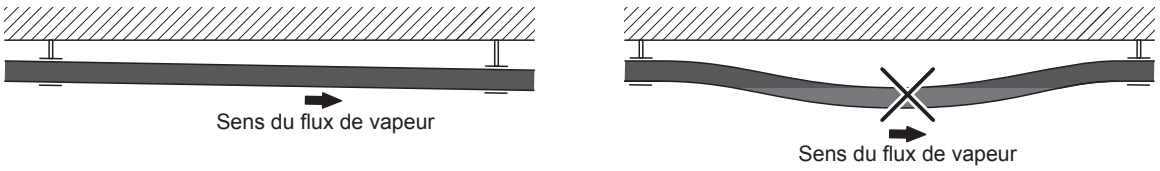


Fig. 41 : Purge et drainage à l'extrémité de la conduite de vapeur

Montage des conduites de vapeur

- La conduite de vapeur doit être soutenue à intervalles réguliers à l'aide de supports de conduite de vapeur et doit présenter une **pente supérieure de 1 à 2 % dans le sens de circulation de la vapeur**. La conduite de vapeur doit pouvoir coulisser librement dans les supports. La conduite de vapeur ne doit **en aucun cas s'affaisser,** car cela compliquerait l'écoulement du condensat.



Inclinaison minimum de 1 à 2 % dans le sens de circulation de la vapeur

La conduite de vapeur ne doit pas s'affaisser !

Fig. 42 : La pente dans le sens de circulation de la vapeur/la conduite de vapeur ne doit pas s'affaisser

- Les dilatations des conduites doivent être absorbées par des compensateurs ou des boucles.

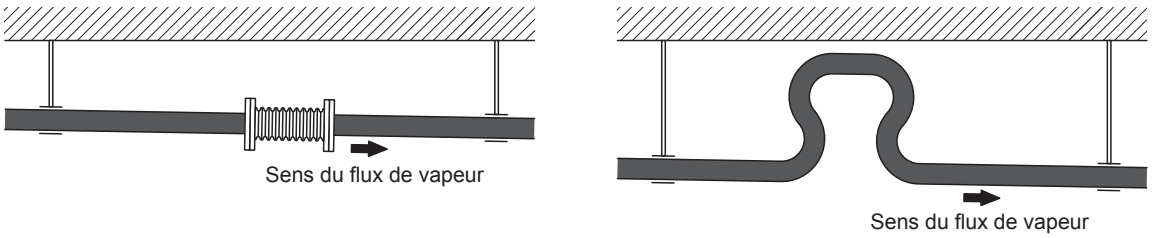


Fig. 43 : Suspensions/compensateurs

- Les conduites de vapeur montantes et descendantes doivent toujours être drainées au point le plus bas.

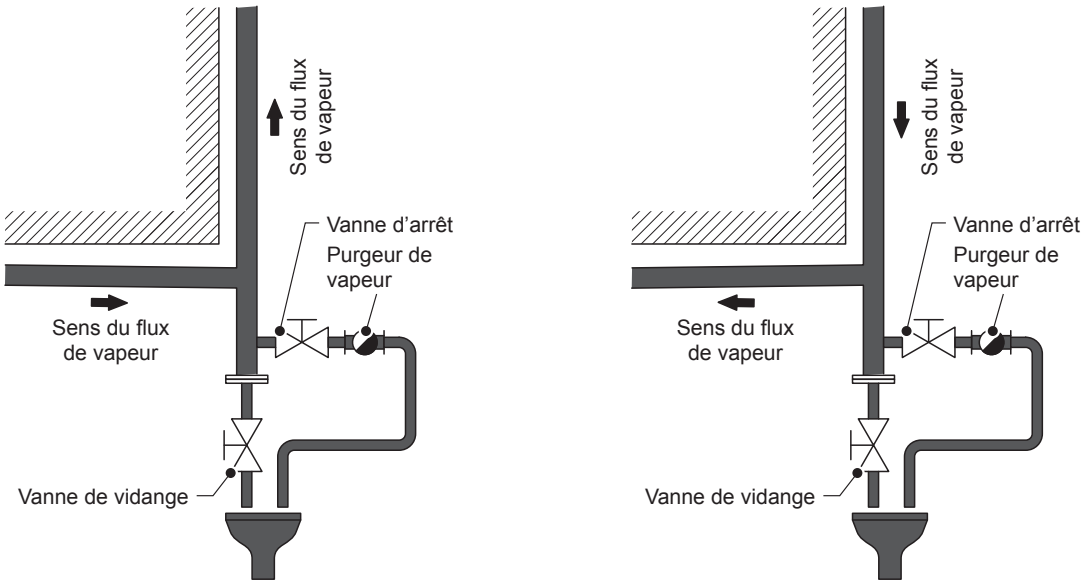


Fig. 44 : Conduites de vapeur montantes et descendantes

- Les conduites de vapeur pour contourner les obstacles doivent toujours être vidangées au point le plus bas.

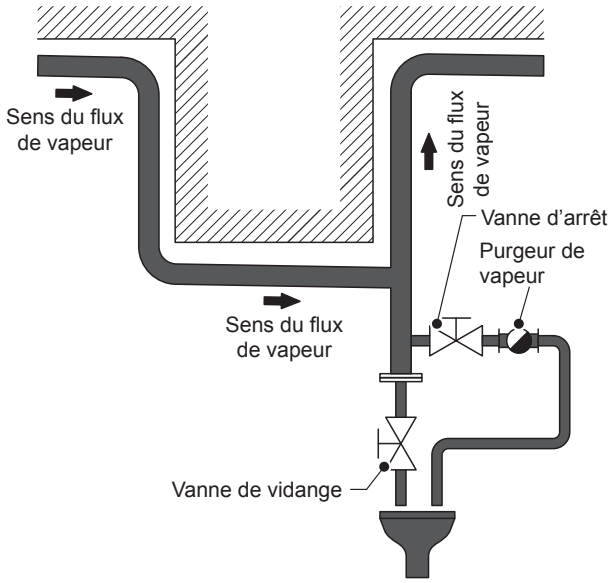


Fig. 45 : Conduites de vapeur pour contourner les obstacles

Prélèvement de la vapeur pour les humidificateurs à vapeur sous pression Esco

Le prélèvement de vapeur pour l'humidificateur à vapeur sous pression Esco doit impérativement être effectué sur la partie supérieure d'une conduite de vapeur principale parfaitement drainée afin de ne pas injecter inutilement du condensat dans l'unité de vanne Condair Esco. Une vanne d'arrêt (à acheter) doit être installée en amont de l'unité de vanne Condair Esco dans la conduite d'alimentation en vapeur. Il est recommandé d'installer un manomètre à vapeur supplémentaire.

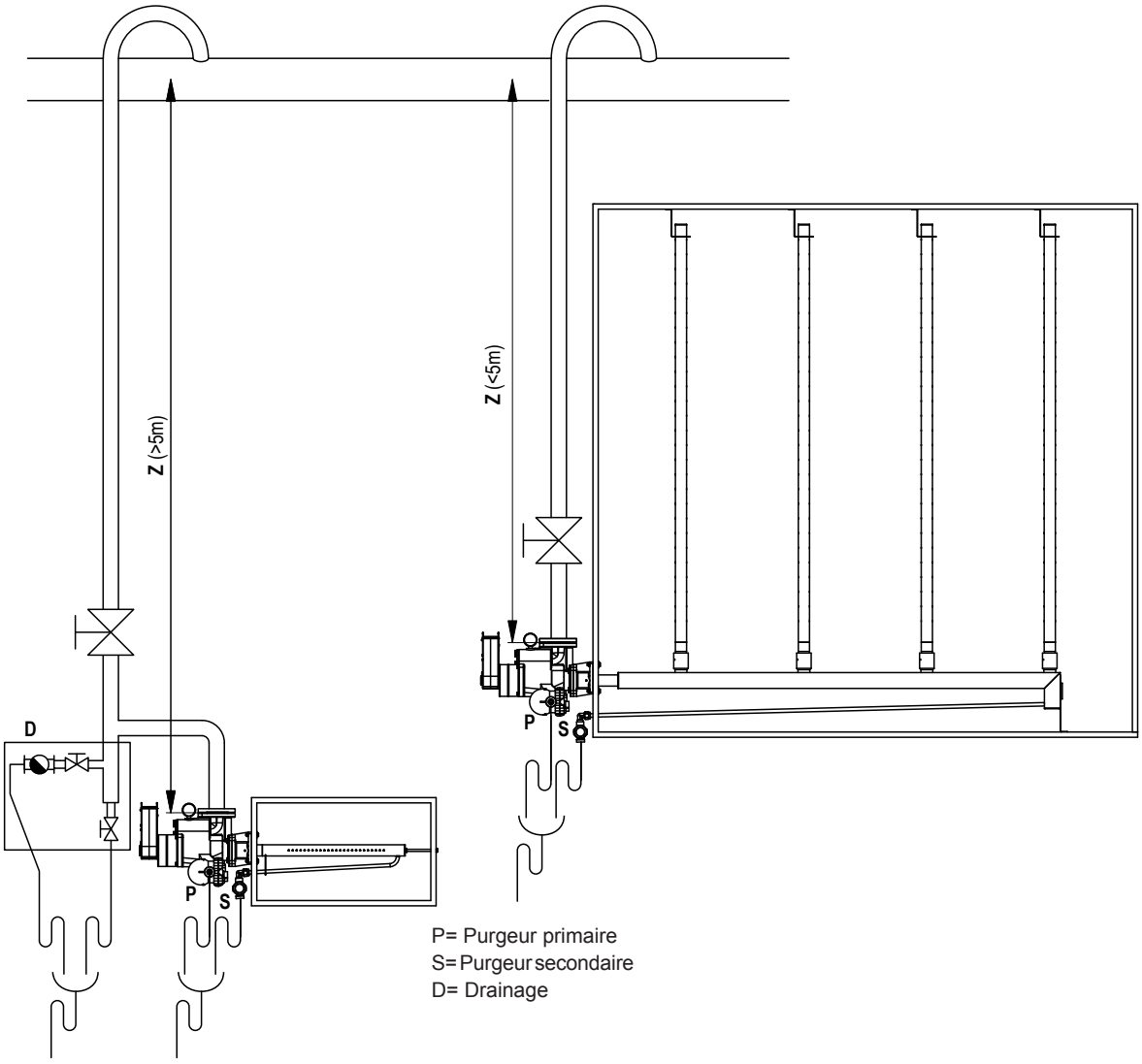


Fig. 46 : Prélèvement de vapeur

Remarque : Si la longueur « Z » de la conduite d'alimentation en vapeur est supérieure à 5 m, l'extrémité de la conduite doit être drainée à l'aide d'un collecteur de condensats, et la dérivation pour l'unité de vanne doit être effectuée sur le côté (voir *Fig. 46, à gauche*).

4.7 Evacuation des condensats

Exigences relatives à la conduite de condensat

DANGER !
Dommages matériels et corporels dus aux coups de bélier et de vapeur

Des conduites d'évacuation de condensat mal installées peuvent provoquer des coups de bélier et de vapeur pendant le fonctionnement. Cela peut causer de graves dommages à l'installation ou mettre en danger des personnes.

Par conséquent : Afin d'éviter les coups de bélier et de vapeur pendant le fonctionnement, toutes les conduites d'évacuation des condensats doivent être réalisées correctement conformément aux indications ci-dessous. Le montage correct des conduites d'évacuation de condensat relève de la responsabilité du client.

- Les conduites d'évacuation de condensat à réaliser sont raccordées directement aux purgeurs de vapeur (purgeurs primaires et secondaires), et avec une pente d'au moins 1 % dans un entonnoir d'évacuation ouvert ou un siphon.
- Tous les matériaux utilisés pour les conduites d'évacuation de condensat doivent avoir une résistance minimale à la température supérieure à celle du condensat.
  Remarque : Avant le refroidissement, le condensat a la même température que la vapeur saturée.
  – Plage de température du condensat primaire : 110... 155 °C (en fonction de la pression)
  – Température du condensat secondaire : max. 120 °C

  Veuillez respecter les températures admissibles de la conduite d'évacuation des eaux usées côté bâtiment et, si nécessaire, installez des refroidisseurs de condensat dans les conduites d'évacuation des condensat.
- Le condensat primaire (provenant de l'unité de vanne) doit être évacué séparément du condensat secondaire (provenant du distributeur de vapeur). Cela signifie que les deux conduites d'évacuation des condensat ne doivent pas être raccordées jusqu'à l'entonnoir d'évacuation ouvert/l'écoulement au sol (voir *Fig. 48*). Si ce n'est pas le cas, il est possible que le condensat primaire, qui est sous une pression plus élevée, soit forcé dans le distributeur de vapeur via la conduite de condensat secondaire et, dans le pire des cas, il peut innonder ce dernier. Le risque de coups de vapeur augmente également car le condensat primaire chaud touche le celui secondaire.
- La conduite d'évacuation du condensat primaire peut également être renvoyée dans la chaudière à vapeur avec une contre-pression maximale de 50 % de la pression de la vapeur primaire. Le branchement/retour du condensat primaire est à effectuer par le client. En principe, il faut orienter la conduite d'évacuation du condensat primaire vers le bas. Si, pour des raisons techniques, la conduite d'évacuation de condensat doit être éliminée vers le haut, il faut impérativement y installer un clapet anti-retour.
  Remarque : Une différence de hauteur de 10 m dans la conduite de condensat primaire génère une contre-pression théorique de 1 bar (sans coudes ni autres obstacles dans la conduite de condensat).
- La conduite d'évacuation du condensat secondaire doit impérativement être orientée vers le bas car ce condensat n'est pas sous pression.
- Le diamètre de la conduite de condensat ne doit en aucun cas être réduit et doit être au moins égal ou supérieur au diamètre de sortie du purgeur de vapeur (voir *Fig. 47*). Cela est dû à la vapeur de détente, qui se forme lorsque le condensat est détendu à une pression atmosphérique >100 °C. Le condensat peut s'évaporer après la détente. Cela entraîne une augmentation du volume, car un mélange de condensat (eau) et de vapeur revaporisée se produit dans la conduite de condensat. La vapeur occupe un volume environ 1 600 fois plus important, ce qui entraîne une forte augmentation de la vitesse dans la conduite de condensat.
- Les **conduites de condensat doivent impérativement être fixées.**

Exemples de conduites d’évacuation de condensat correctement installées

Variante 1 :
Évacuation du condensat primaire et secondaire dans un entonnoir d’évacuation ouvert

Variante 2 :
Retour du condensat primaire dans la chaudière à vapeur, évacuation du condensat secondaire dans un entonnoir d’évacuation ouvert

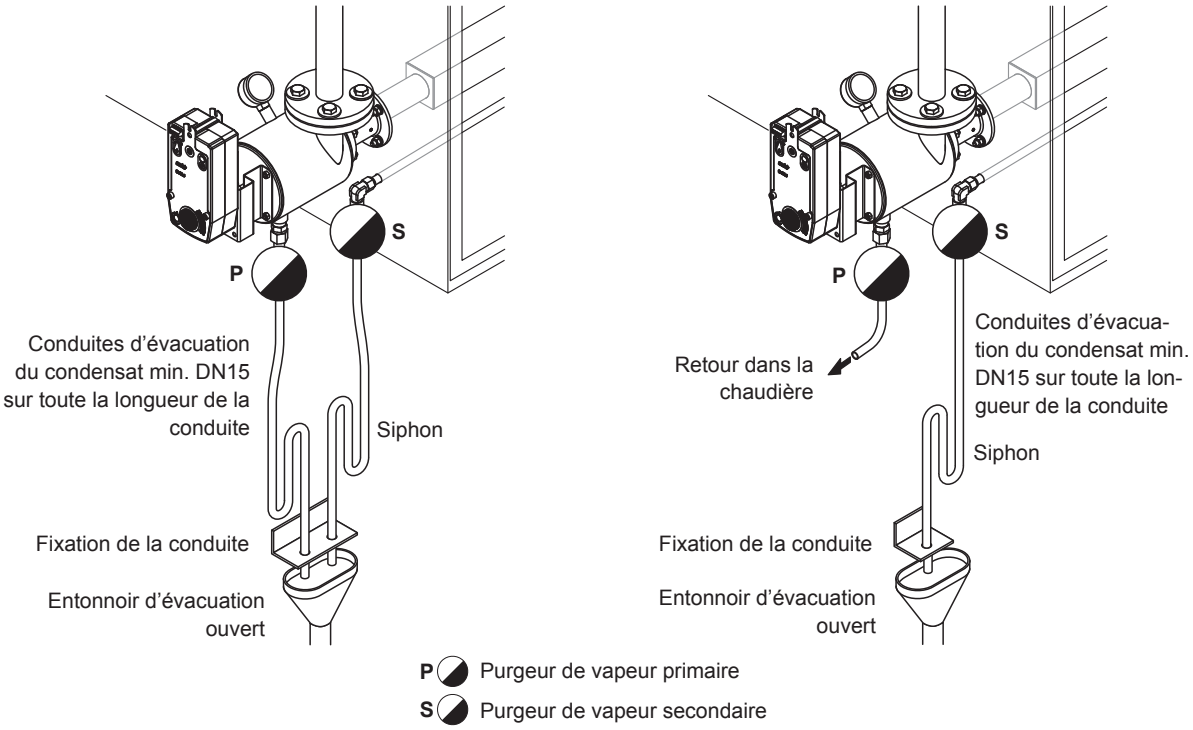


Fig. 47 : Évacuation correcte de condensat

Exemples de conduites d’évacuation de condensat mal installées

Non autorisé :
Fusion des conduites d’évacuation des condensats primaire et secondaire

Non autorisé :
Réduction du diamètre des conduites d’évacuation des condensats primaire et secondaire

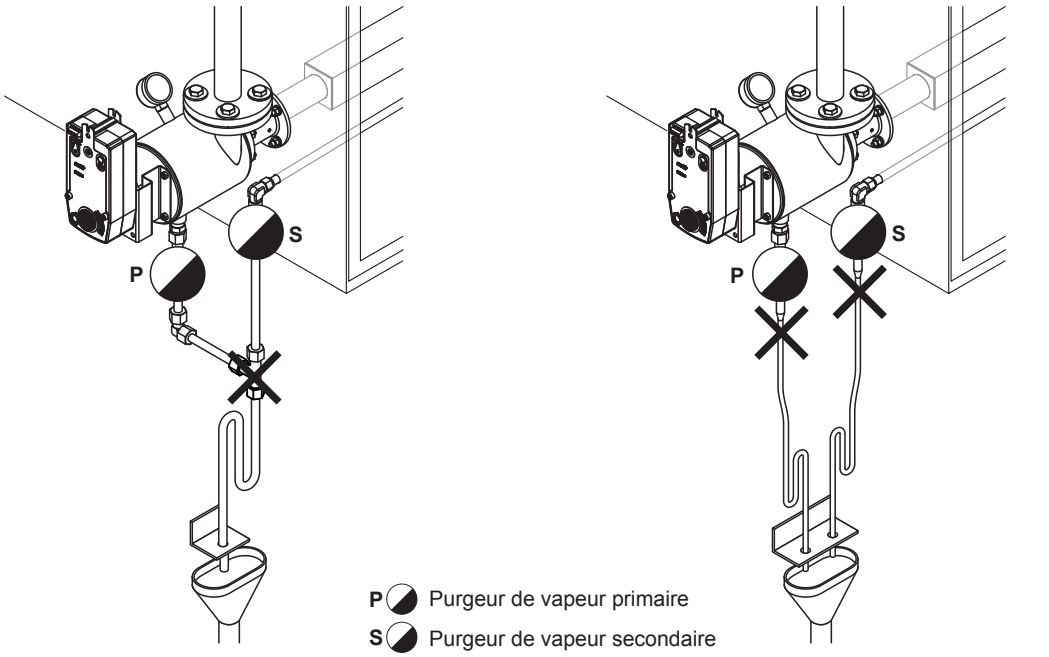


Fig. 48 : Conduite d’évacuation de condensat mal installée

Non autorisé :
L'évacuation du condensat dans une conduite de collecte n'est pas autorisée.

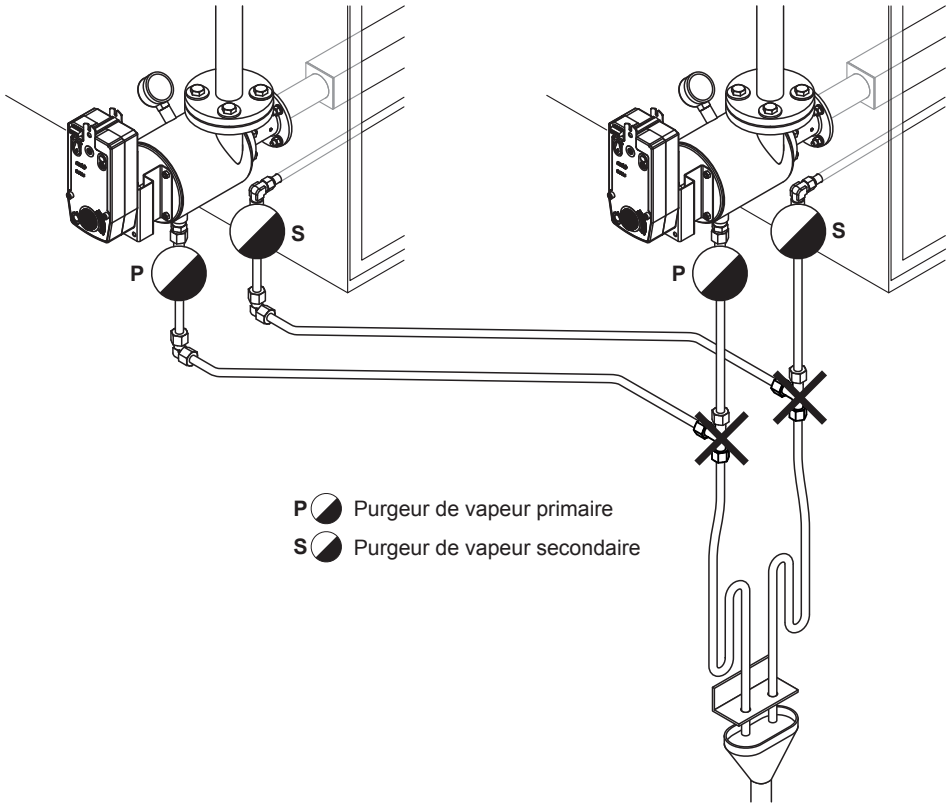


Fig. 49 : Conduite d'évacuation de condensat mal installée

Non autorisé :
Le drainage collectif n'est pas autorisé. Chaque tube à vapeur doit avoir son propre purgeur de vapeur.

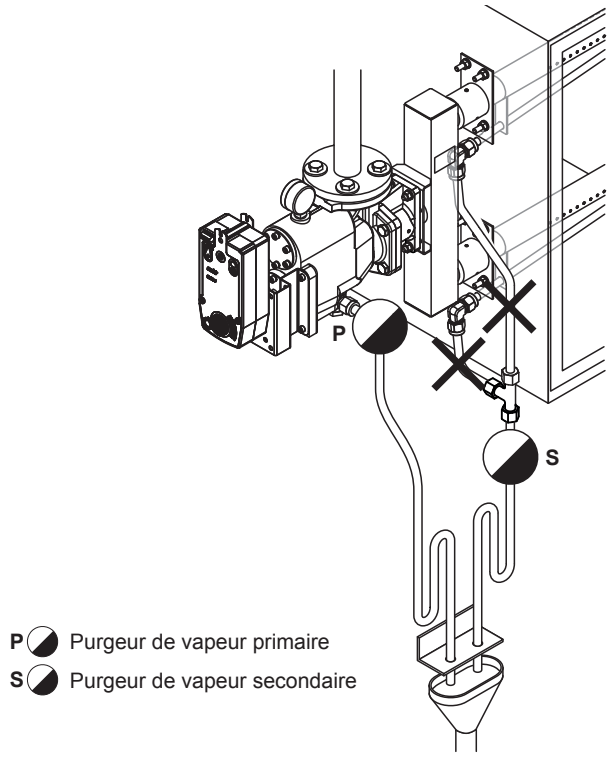


Fig. 50 : Conduite d'évacuation de condensat mal installée

Revaporisation

Lors du drainage du système de conduites de vapeur par les purgeurs de vapeur, une revaporisation, caractérisée par une évacuation continue de la vapeur, peut se produire à l'extrémité de la conduite de condensat. Cette revaporisation est due à la détente du condensat à la pression extérieure et à la forte pente entre la température du condensat et la température ambiante.

La revaporisation est normale et ne doit pas être confondue avec les pertes de vapeur causées par des interférences avec le purgeur de vapeur.

PRUDENCE !

Dans les espaces clos, la vapeur dégagée par la revaporisation peut avoir des effets indésirables. Dans de tels cas, la revaporisation doit être évitée par des mesures appropriées (par ex. siphons, circuit de refroidissement, etc.)

5 Choix du système Condair Esco

5.1 Données d'installation nécessaires

Afin que votre partenaire Condair puisse déterminer le système Condair Esco qui vous convient, les informations suivantes sont nécessaires :

Dimensions de la gaine		
Largeur (dimension intérieure)	mm	_____
Hauteur (dimension intérieure)	mm	_____
Épaisseur de la paroi de la gaine dans la zone de montage	mm	_____
Longueur de la section de l'humidificateur	mm	_____
Position de la gaine/de l'appareil de ventilation : horizontal ou vertical		_____
Vitesse de l'air dans la gaine, ou	m/s	_____
Volume d'air à humidifier par heure	m^3/h	_____
Altitude au-dessus du niveau de la mer	m	_____
État de l'air soufflé en amont de l'humidificateur		
Température T1	°C	_____
Humidité x1	g/kg/%rF	_____
État de l'air souhaité après humidification		
Température T2	°C	_____
Humidité x2	g/kg/%rF	_____
Surpression de vapeur	bar(eff)	_____
Obstacles après l'humidificateur		_____ _____ _____ _____
Modèle (acier inoxydable ou fonte ductile)		_____
Distributeurs de vapeur préférés (DL40 ou DR73)		_____
Options souhaitées		_____ _____ _____ _____

6 Mise en service et fonctionnement

6.1 Mise en service

La mise en service doit toujours être effectuée avec l'exploitant du réseau de vapeur ou par un spécialiste ! Condair Group AG décline toute responsabilité en cas de dommages causés par des installations non conformes ou des réseaux de vapeur mal entretenus ! Nous partons du principe que tous les composants en amont du réseau de vapeur sont conformes aux exigences et aux directives de sécurité locales.

1. Montage de l'humidificateur à vapeur sous pression
   Vérifiez et assurez-vous que la conduite d'alimentation en vapeur et les conduites de condensat sont correctement raccordées et que les distributeurs de vapeur et l'unité de vanne sont installés conformément au manuel d'installation.
2. Partie vide de ventilation
   Vérifier qu'un bac à condensat avec évacuation est disponible dans la zone de l'humidificateur à vapeur sous pression, tel que recommandé.
3. Distance d'humidification
   Vérifier et s'assurer que la distance d'humidification est respectée conformément au dimensionnement. Une distance d'humidification plus longue que celle calculée dans le dimensionnement est bien entendu possible.
4. Conduite d'alimentation en vapeur
   Vérifier et s'assurer que la conduite d'alimentation en vapeur est posée et drainée conformément aux instructions de cette notice.
5. Purgeur de vapeur
   Vérifier et s'assurer que les purgeurs de vapeur (purgeurs primaires et secondaires) de l'humidificateur à vapeur sous pression Esco sont correctement installés. L'expérience a montré que les positions de montage incorrectes sont la cause la plus fréquente des pannes.

   Vérifier et s'assurer que les évacuations primaires et secondaires de condensat sont faites séparément jusqu'à l'entonnoir d'évacuation.
6. Étanchéité
   Ouvrez lentement la vanne d'arrêt de la conduite d'alimentation en vapeur. Vérifier ensuite l'étanchéité de la pression de vapeur et de l'ensemble de la conduite d'alimentation en vapeur jusqu'à l'unité de vanne et l'unité de vanne avec le purgeur de vapeur afin de rechercher les fuites. Si nécessaire, fermez et resserrez les raccords à vis.
7. Pression de vapeur sur l'unité de vanne Esco
   Vérifier et s'assurer que la pression de vapeur autorisée sur l'unité de vanne Esco se situe entre 0,2 et 4,0 bar. La pression de vapeur doit correspondre à la pression de vapeur de conception.
8. Servomoteurs
   Vérifier et s'assurer que les servomoteurs sont raccordés conformément aux instructions de la notice d'installation du Condair Esco. Si le servomoteur est correctement raccordé, il peut provoquer une sortie de vapeur au niveau des distributeurs de vapeur via un signal de demande.
9. Distributeur de vapeur
   Vérifier et s'assurer que le distributeur de vapeur Esco est étanche et qu'une sortie de vapeur uniforme est visible sur toutes les buses, si nécessaire augmenter la demande.
   Remarque : Tant que le distributeur de vapeur n'est pas complètement rempli de vapeur, il est possible que toutes les buses de vapeur ne présentent pas simultanément une sortie de vapeur. Cela est normal.

10. Réinitialisation du ressort sur le servomoteur
    Supprimer la tension d'alimentation ou la pression d'alimentation du servomoteur. Celui-ci doit immédiatement se fermer mécaniquement à l'aide du ressort de rappel.
    Remarque : Si, contre toute attente, un servomoteur externe sans rappel du ressort doit être utilisé, cette réinitialisation doit être assurée par des composants supplémentaires.
11. Fonction de réglage d'urgence sur le servomoteur via l'hygrostat de sécurité et le contrôleur de flux d'air.
    Déclencher la fonction de réglage d'urgence via l'hygrostat de sécurité et le contrôleur de flux d'air. Le servomoteur doit également se fermer par l'intermédiaire du ressort de rappel. L'hygrostat de sécurité et le contrôleur de flux d'air doivent interrompre l'alimentation du servomoteur.
12. Purgeur de vapeur
    Contrôler si le condensat est évacué périodiquement par le purgeur de vapeur. Selon les installations, on peut ne pas le voir car les conduites de condensat ne sont pas accessibles jusqu'à l'évacuation. Vérifier également que les conduites de condensat sont étanches et correctement posées.

6.2 Fonctionnement

6.2.1 Réglage et ajustement de la plage d'angle de rotation du servomoteur électrique CA150A-MP

6.2.1.1 Réglage de la plage de l'angle de rotation

La butée mécanique réglable sur le servomoteur permet de réduire l'angle de rotation (par ex. pour limiter la puissance). À partir d'env. 37° par paliers de 3° jusqu'à 90°. Pour ce faire :

1. Desserrer la vis de la butée mécanique.
2. Placer la butée dans la position souhaitée afin de réduire ou d'augmenter la plage d'angle de rotation.
3. Resserrer la vis de butée.
4. Effectuer le réglage de l'angle de rotation selon *Chapitre 6.2.1.2*.

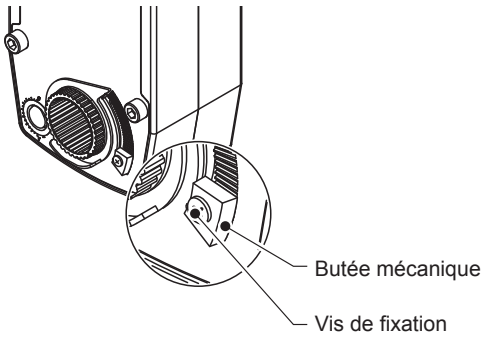


Fig. 51 : Réglage de la plage de l'angle de rotation

6.2.1.2 Ajustement de la plage d'angle de rotation

ATTENTION !

Pendant l'ajustement de l'angle de rotation, l'unité de vanne s'ouvre complètement et si une pression de vapeur est présente, l'humidification démarre. Si cela n'est pas souhaité, couper l'arrivée de vapeur à l'unité de vanne et mettre hors pression.

Si un nouvel servomoteur CA150A-MP a été monté sur l'unité de vanne ou si la plage de l'angle de rotation a été réglée avec la butée mécanique (par ex. pour limiter la puissance), un réglage de l'angle de rotation doit être effectué. Cette fonction assure l'équilibrage électronique entre la commande du servomoteur et les butées mécaniques. Pour ce faire :

Appuyer sur la touche <Adaption> en haut du servomoteur pendant au moins 2 s. Le servomoteur se déplace ensuite automatiquement vers les deux butées de fin de course et enregistre l'angle de rotation. Pendant ce temps, la LED témoin s'allume. Le servomoteur se déplace ensuite jusqu'à la position donnée par le signal de demande.

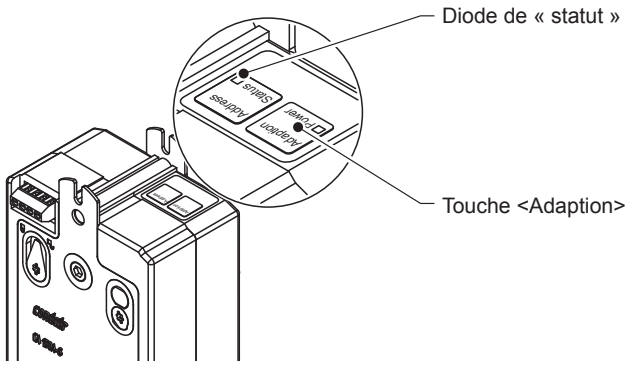


Fig. 52 : Réglage de la plage de l'angle de rotation

7 Maintenance

7.1 Maintenance périodique

L'humidificateur à vapeur sous pression Esco ne possède aucune pièce devant être remplacée périodiquement. Il est donc considéré comme « sans entretien ». Néanmoins, il est recommandé d'effectuer régulièrement les contrôles visuels et fonctionnels suivants :

Composants	Quand	
Contrôler l'étanchéité de l'unité de vanne	1x par mois	Vérifier les points d'étanchéité suivants : – Sortie d'arbre – Vissage au purgeur de vapeur – Manomètre – Raccord à bride
Contrôler l'étanchéité du distributeur de vapeur	1 x par mois	Raccords de manchons
Vérifier la surpression de vapeur	1 x par mois	La surpression de vapeur maximale autorisée est de 4,0 bar(eff)
Contrôler le manomètre	1 x par an	Précision d'affichage et état de la lentille
Vérifier le fonctionnement des purgeurs de vapeur	1 x par an	
Vérifier le fonctionnement du servomoteur	1 x par an	Signal de demande Signal de retour Câblage
Vérifier le fonctionnement de la réinitialisation du servomoteur par ressort	1 x par an	En cas de panne de courant ou de déclenchement de l'hygrostat de sécurité, le servomoteur doit se fermer automatiquement par le ressort de rappel.
Nettoyer ou remplacer le filtre à tamis	si besoin	En cas d'encrassement inhabituel dans la conduite d'alimentation en vapeur, le filtre à tamis doit être remplacé immédiatement.

Nettoyage

Le distributeur de vapeur peut être nettoyé avec le même détergent que la partie vide de l'humidificateur. Il est important que tout le détergent soit bien rincé. Le nettoyage avec un chiffon humide est souvent suffisant. Ne pas utiliser de produits de nettoyage contenant du chlore, car ils peuvent attaquer l'acier inoxydable !

7.2 Contrôler le filtre à tamis, le cas échéant, le remplacer (uniquement pour l'unité de vanne en fonte ductile)

Important : Le démontage du filtre à tamis ne doit être effectué que par un technicien de service Condair.

1. Fermer l'arrivée de vapeur à l'unité de vanne et la sécuriser contre toute ouverture involontaire.
2. Laisser refroidir l'unité de vanne.
3. Ouvrir l'unité de vanne via un signal de demande au niveau du servomoteur, de sorte que la pression dans l'unité de vanne s'échappe complètement. Retirer ensuite le signal de demande et laisser le servomoteur se fermer complètement.
4. Démonter le servomoteur :
   – Servomoteur électrique :
     • 4 Desserrer les vis.
     • Retirer le servomoteur avec la plaque déflectrice de chaleur de l'arbre de servomoteur.

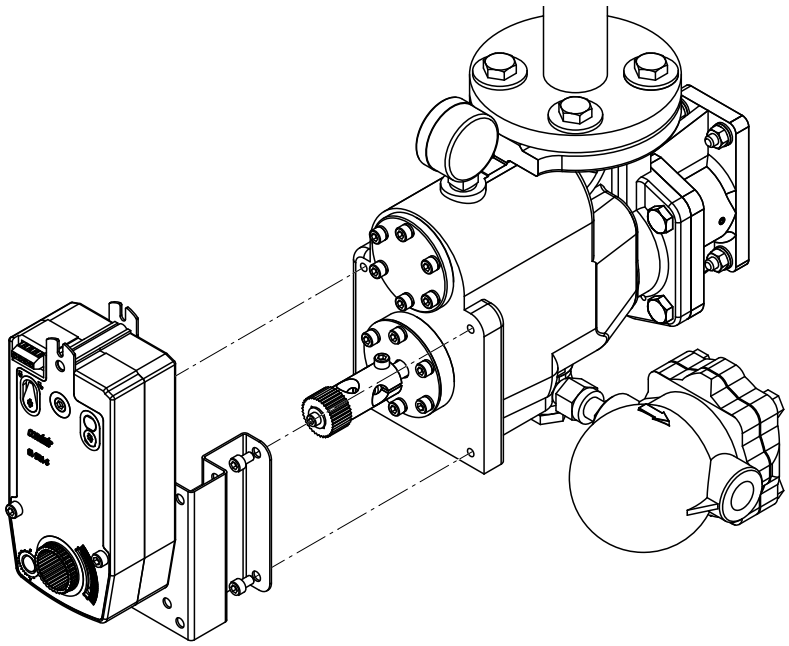


Fig. 53 : Démontage du servomoteur électrique

– Servomoteur pneumatique :
  - Desserrer la vis et retirer la tôle de recouvrement « A ».
  - Bien marquer au crayon le point d'accrochage « C » et la projection de la jambe de suspension « D » à l'aide d'un marqueur.. Desserrer la vis « E » et déposer le ressort « B ».
  - Desserrer les 4 vis « F » et retirer le capot « G ».
  - Desserrer la vis « H » et la retirer.
  - Desserrer les 4 vis « I » et retirer le servomoteur de l'arbre de servomoteur.

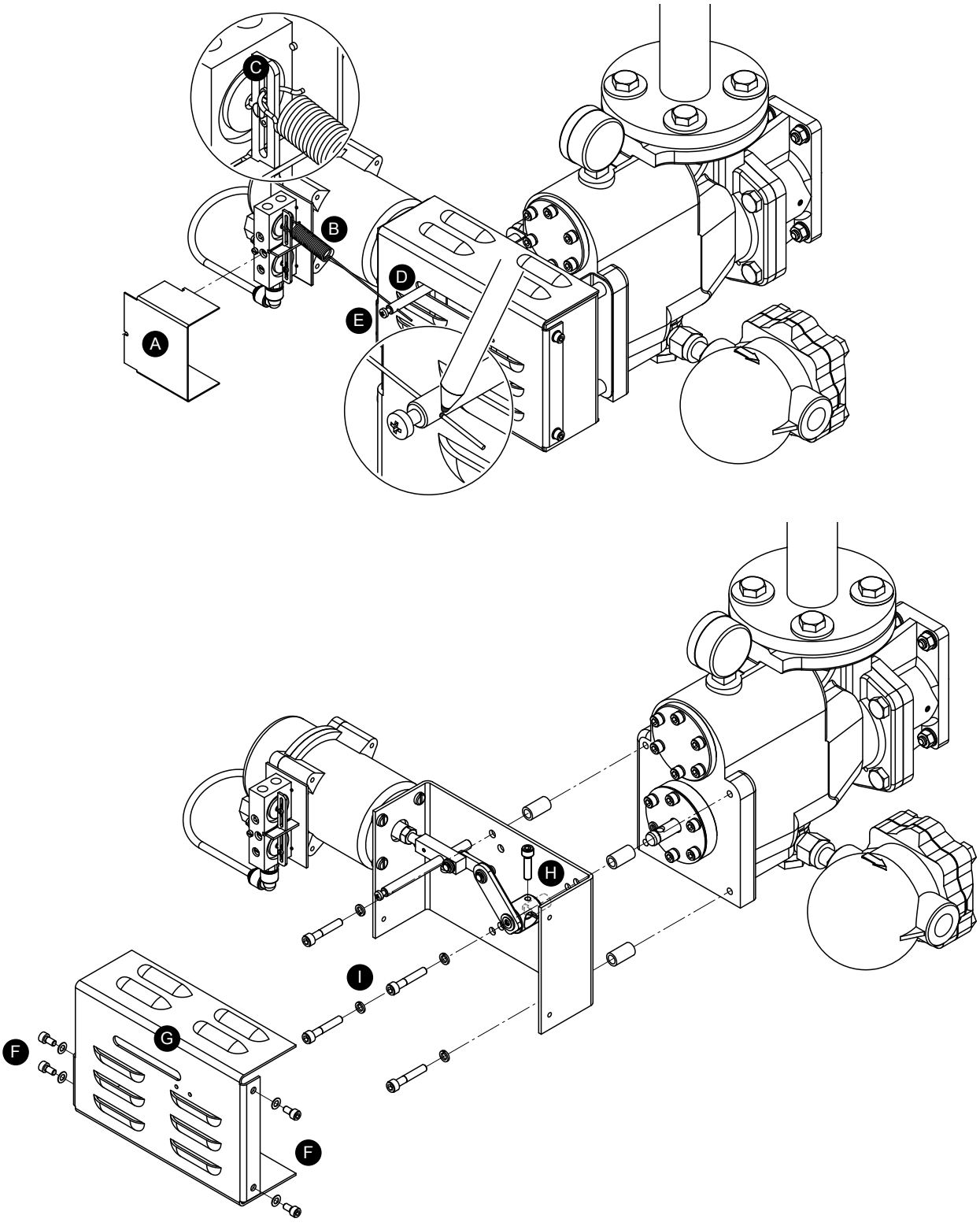


Fig. 54 : Démonter le servomoteur pneumatique

5. Démonter délicatement le couvercle du filtre à tamis et le retirer.

PRUDENCE !

Les particules coincées dans le filtre à tamis ne doivent pas tomber dans l'unité de vanne !

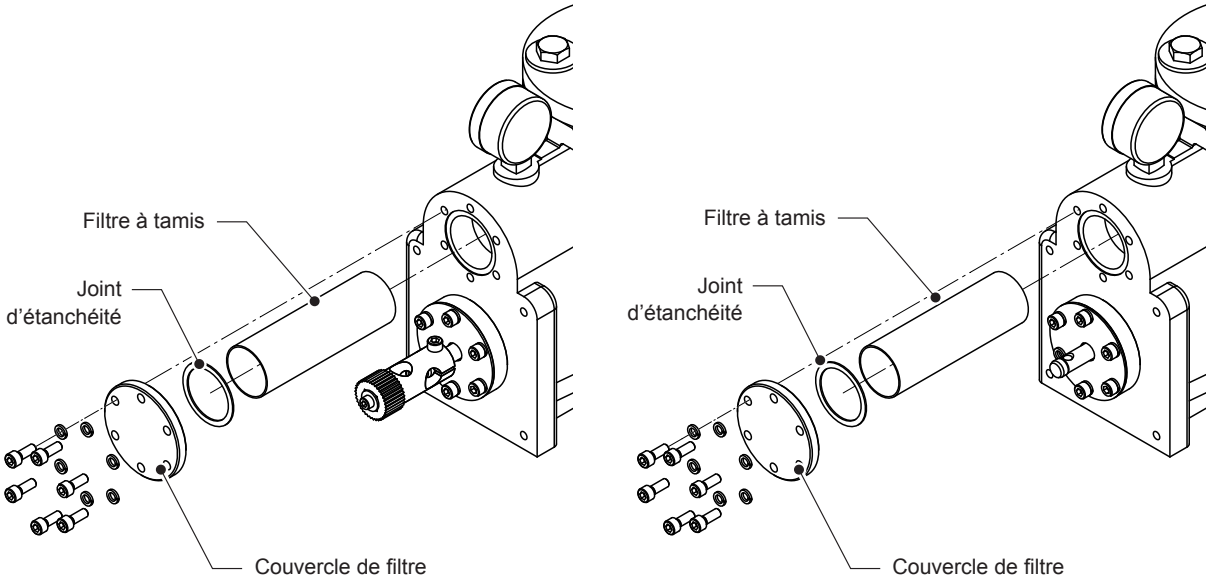


Fig. 55 : Démonter le filtre à tamis

6. Nettoyer et remonter le filtre à tamis. Si nécessaire, monter un nouveau filtre à tamis.
7. Reposer le couvercle de filtre à tamis avec un **joint d'étanchéité neuf**.
8. Tourner l'arbre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.
   Important : Il n'y a pas de butée sur l'Esco 5. La vis à six pans creux de l'élément d'accouplement doit y être verticale avant le montage du servomoteur.
9. Monter le servomoteur : Le montage des servomoteurs s'effectue dans l'ordre inverse des étapes de travail décrites au point 4.
   Important : Pour le servomoteur P, accrocher le ressort au bon point d'accrochage et pousser le ressort dans l'alésage de l'axe cylindrique jusqu'au marquage.
10. Déclencher une adaptation pour le servomoteur électrique (voir *Chapitre 6.2.1*).
11. Ouvrir l'alimentation en vapeur.
12. Vérifier l'étanchéité du couvercle du filtre à tamis.
13. Vérifier le fonctionnement du servomoteur.

8 Dépannage

ATTENTION !

Les mesures de contrôle et de dépannage énumérées ci-dessous ne doivent être exécutées que par un technicien Condair ou un technicien de service agréé par Condair.

Anomalie	Causes possibles/erreur	Contrôle/solution
Pas de sortie de vapeur au niveau des buses de vapeur	L'hygrostat de sécurité coupe en permanence la tension d'alimentation du servomoteur	• Réduire l'humidité présente sur l'hygrostat • Débit d'air trop faible • Vérifiez le câblage de l'hygrostat et le corriger si nécessaire. • Vérifier le réglage de l'hygrostat et le cas échéant, le régler au niveau supérieur. • Vérifier la taille de la vanne et, si nécessaire, la corriger..
	Signal de demande erroné ou manquant au niveau du servomoteur	• Corriger le signal de demande. • Contrôler le câblage du toron 3 (Y) sur le servomoteur électrique CA150A-MP et le cas échéant, raccorder correctement. • Pour le servomoteur pneumatique : Contrôler les tuyaux de servomoteur et, le cas échéant, les raccorder correctement. • Vérifier le réglage du régulateur de position et le cas échéant, le corriger (pour l'efficacité)
	Disques en céramique bloqués ou défectueux	• Remplacer les rondelles en céramique
	Connexion mécanique interrompue entre le servomoteur et l'arbre de la vanne	• Remplacer l'unité de vanne
	Absence de pression de vapeur sur l'unité de vanne	• Ouvrir la vanne d'arrêt sur la conduite d'alimentation en vapeur • Vérifier si un obstacle dans la conduite d'alimentation en vapeur empêche l'alimentation en vapeur. (p. ex. matériaux d'emballage ou bouchons de protection)

Anomalie	Causes possibles/erreur	Contrôle/solution
Jet de condensat provenant des buses de vapeur	Chaudière à vapeur trop petite (l'eau est entraînée).	• Corriger le dimensionnement du réseau de vapeur.
	Purgeur thermostatique secondaire de condensat mal monté (sens d'écoulement).	• Installez le purgeur thermostatique secondaire de condensat conformément à la notice d'installation (respectez le sens d'écoulement).
	Les conduites de condensat primaire et secondaire sont fusionnées.	• Acheminer séparément les conduites de condensat primaire et secondaire.
	Les conduites de condensat secondaires ne sont pas dirigées vers le bas.	• Poser les conduites de condensat secondaires inclinées vers le bas.
	Contre-pression trop élevée dans la conduite de condensat (conduite de condensat montante).	• Réduire la différence de hauteur dans la conduite de condensat.
	La conduite d'alimentation en vapeur n'est pas drainée conformément aux prescriptions.	• Vérifier la position de montage du purgeur de vapeur dans la conduite d'alimentation en vapeur et, le cas échéant, corriger • Augmenter le nombre de purgeurs de vapeur dans la conduite d'alimentation en vapeur • Vérifier le fonctionnement des purgeurs de vapeur dans la conduite d'alimentation en vapeur et remplacer les purgeurs de vapeur défectueux.
	Purgeur de vapeur secondaire défectueux.	• Remplacer les purgeurs de vapeur secondaires.
	Purgeur de vapeur thermostatique secondaire isolé.	• Retirer l'isolation du purgeur de vapeur.
	Purgeur de vapeur thermostatique secondaire sale.	• Démonter le purgeur de vapeur et nettoyer le filtre.
	Trop de condensat dans l'unité de vanne en raison d'une mauvaise extraction de vapeur de la conduite d'alimentation en vapeur.	• Vérifier que la vapeur est prélevée en haut de la conduite de vapeur principale. Au besoin, corriger.
	Les distributeurs de vapeur ne sont pas montés horizontalement.	• Aligner le distributeur de vapeur horizontalement et le refixer.
Sortie de vapeur constante à la sortie du purgeur de vapeur	Purgeur de vapeur bloqué (flotteur sphérique).	• Si la bille se coince régulièrement, remplacer le purgeur à bille.
	Purgeur de vapeur défectueux.	• Remplacer le purgeur de vapeur.
	Le purgeur à flotteur à cloche fonctionne avec de la vapeur surchauffée.	• Modifier le type de purgeur de vapeur. • Utilisez de la vapeur saturée.
	Il y a revaporisation.	• Monter la conduite de refroidissement du condensat afin que le condensat ne s'évapore plus.

Anomalie	Causes possibles/erreur	Contrôle/solution
Absence de pression de vapeur au niveau de l'unité de vanne	Vanne d'arrêt sur site dans la conduite d'alimentation en vapeur fermée	• Ouvrir la vanne d'arrêt • Vérifier la commande de la vanne d'arrêt et, au besoin, corriger.
	Obstacle dans la conduite d'alimentation en vapeur (par ex. joint non libéré du film de protection)	• Vérifier si un obstacle dans la conduite d'alimentation en vapeur empêche l'alimentation en vapeur. (p. ex. matériaux d'emballage ou bouchons de protection)
	Chaudière à vapeur hors service	• Si possible et autorisé, mettre en service la chaudière à vapeur.
	Manomètre défectueux, présence possible de pression.	• Mettre l'unité de vanne hors pression et monter un nouveau manomètre.
Disques en céramique usés ou cassés	Utilisation de vapeur trop humide	• Contrôler le séparateur de vapeur dans le réseau de vapeur et le cas échéant, remplacer. Améliorer le drainage de la conduite d'alimentation en vapeur.
	Teneur en impuretés dans la vapeur trop élevée/mauvaise qualité de vapeur	• Vérifier l'eau de la chaudière à vapeur utilisée et, le cas échéant, l'améliorer. • Vérifier que les conduites de vapeur ne présentent pas d'érosion. • Vérifier le matériau des conduites de vapeur et, le cas échéant, l'améliorer.
	Unité de vanne endommagée suite à un choc ou à toute autre action	• Vérifier l'absence de dommages extérieurs sur l'unité de vanne et le cas échéant, remplacer.
Sortie de vapeur au niveau des buses de vapeur lorsque l'unité de vanne est fermée	Disques en céramique défectueux ou usés	• Remplacer les rondelles en céramique
	Le servomoteur n'est pas monté en position initiale	• Mettre le servomoteur hors tension et le démonter, orienter l'arbre en position initiale et remonter le servomoteur.
Unité de vanne non étanche	Vérifier que le purgeur de vapeur primaire est correctement monté et fonctionne correctement.	• Corriger la position de montage du purgeur de vapeur primaire. • Remplacer l'unité de vanne si le joint est défectueux. • Vérifier l'absence de trous sur le boîtier de l'unité de vanne

9 Données techniques

			Esco DL40	Esco DL40/DR73				Esco DR73
Plage	**Données techniques**	**Unité**	**Esco 5 Fonte ductile**	**Esco 10 Fonte ductile**	**Esco 10 acier inoxydable**	**Esco 20 Fonte ductile**	**Esco 20 acier inoxydable**	**Esco 30 Fonte ductile**
Puissance	Capacité maximale de vapeur admissible	kg/h	125	250	250	500	500	1 000 ou 2 x 1 000
Appareil de ventilation/gaine	Largeur intérieure [1]	mm	DL40 : 275 ... 2124	DL40 : 250 ... 4 299/DR73 : 800 ... 6 000 [1]				DR73 : 1 000 ... 6 000 [1]
	Hauteur intérieure [1]	mm	DL40 : 200 3 500/DR73 : 600 ... 5 000 [1]					DR73 : 1 000 ... 5 000 [1]
	Vitesse de l'air	m/s	min. 1 m/s					
Unité de vanne	Matériau boîtier		Fonte ductile		Acier inoxydable 1.4301/ AISI 304	Fonte ductile	Acier inoxydable 1.4301/ AISI 304	Fonte ductile
	Plage KVs	m^3/h	0.16, 0.25, 0.4, 0.63, 1.0, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, 8.0			6.3, 10, 16, 21		16, 25, 33, 43
	Filtre à tamis		placé en externe	dans le corps de vanne	—	dans le corps de vanne	—	dans le corps de vanne
	Purgeur de vapeur		Purgeur thermostatique	Purgeur à flotteur sphérique ou à cloche	Purgeur à flotteur sphérique ou à cloche en acier inoxydable	Purgeur à flotteur sphérique ou à cloche	Purgeur à flotteur sphérique ou à cloche en acier inoxydable	Purgeur à flotteur sphérique ou à cloche
	Température ambiante autorisée	°C	5 ... 50 °C					
	Humidité ambiante autorisée	% hum. rel.	max. 80 %, sans condensation					
Vapeur	Surpression de vapeur admissible	bar(eff)	0,2 ... 4,0					
	Qualité de la vapeur		Vapeur saturée sans chlorure, sulfure, sulfate ni composés d'ammonium					
	Température de vapeur saturée autorisée	°C	max. 155 °C à 4,0 bar(eff)					
Distribution de vapeur	Longueur du tube à vapeur	mm	DL40 : 249 ... 1799	DL40 : 230 ... 3 880 / DR73 : personnalisé				DR73 : personnalisé
	Matériau		Acier inoxydable 1.4301 / 07 (AISI 304 / 304L)					
	Purgeur de vapeur		Purgeur thermostatique en laiton		Purgeur thermostatique en acier inoxydable	Purgeur thermostatique en laiton ou purgeur à flotteur sphérique [2]	Purgeur thermostatique en acier inoxydable ou purgeur à flotteur sphérique en acier inoxydable [2]	Purgeur thermostatique en laiton ou purgeur à flotteur sphérique [2]
	Plusieurs tubes à vapeur	Pc	non	DL40 : 1 ... 3 / DR73 : 2 ... 20				DR73 : 2 ... 20
Raccordements	Alimentation en vapeur		Filetage femelle G1/2"	Bride DN32 PN16 DIN		Bride DN50 PN16 DIN		Bride DN80 PN16 DIN
	Purgeur de vapeur primaire		Rp 1/2" (env. 1,5 cm)					
	Purgeur de vapeur secondaire							
	Manomètre		—	Filetage femelle G 1/4" sur le corps de vanne				
	Sortie de vapeur unité de vanne	mm	ø 41,0			ø 59,5		ø 88,0

			Esco DL40	Esco DL40/DR73				Esco DR73
Plage	**Données techniques**	**Unité**	**Esco 5 Fonte ductile**	**Esco 10 Fonte ductile**	**Esco 10 acier inoxydable**	**Esco 20 Fonte ductile**	**Esco 20 acier inoxydable**	**Esco 30 Fonte ductile**
Servomoteur	Type électrique		CA150A-MP					
	Tension d'alimentation	V	24 V CA 50 ... 60 Hz / 24 V CC (raccordement uniquement via transformateur de sécurité)					
	Signal de demande [3]	V CC	0,5 ... 10 V CC, 2... 10 V CC, en option 4... 20 mA					
	Signal de retour	V CC	0,5 ... 10 V CC, 2... 10 V DC					
	Durée de fonctionnement 0 – 100 %	s	150 (réglable de 70 ... 220)					
	Retour du ressort		oui					
	Classe de protection		IP54					
	Puissance absorbée	W / VA	Position de repos 3,5 W ; fonctionnement 8,5 W / 11 VA					
	Type pneumatique		Sauter « AK41 »					
	Pression d'alimentation	bar(eff)	1,3					
	Signal de demande	bar(eff)	0.2 - 1.0					
	Durée de fonctionnement 0 – 100 %	s	7					
	Positionneur		XSP31 (option)					
	Classe de protection		IP20					
	Réinitialisation du ressort		oui					
Réseau	Connexion par bus directe		Bus MP (uniquement CA150A-MP)					

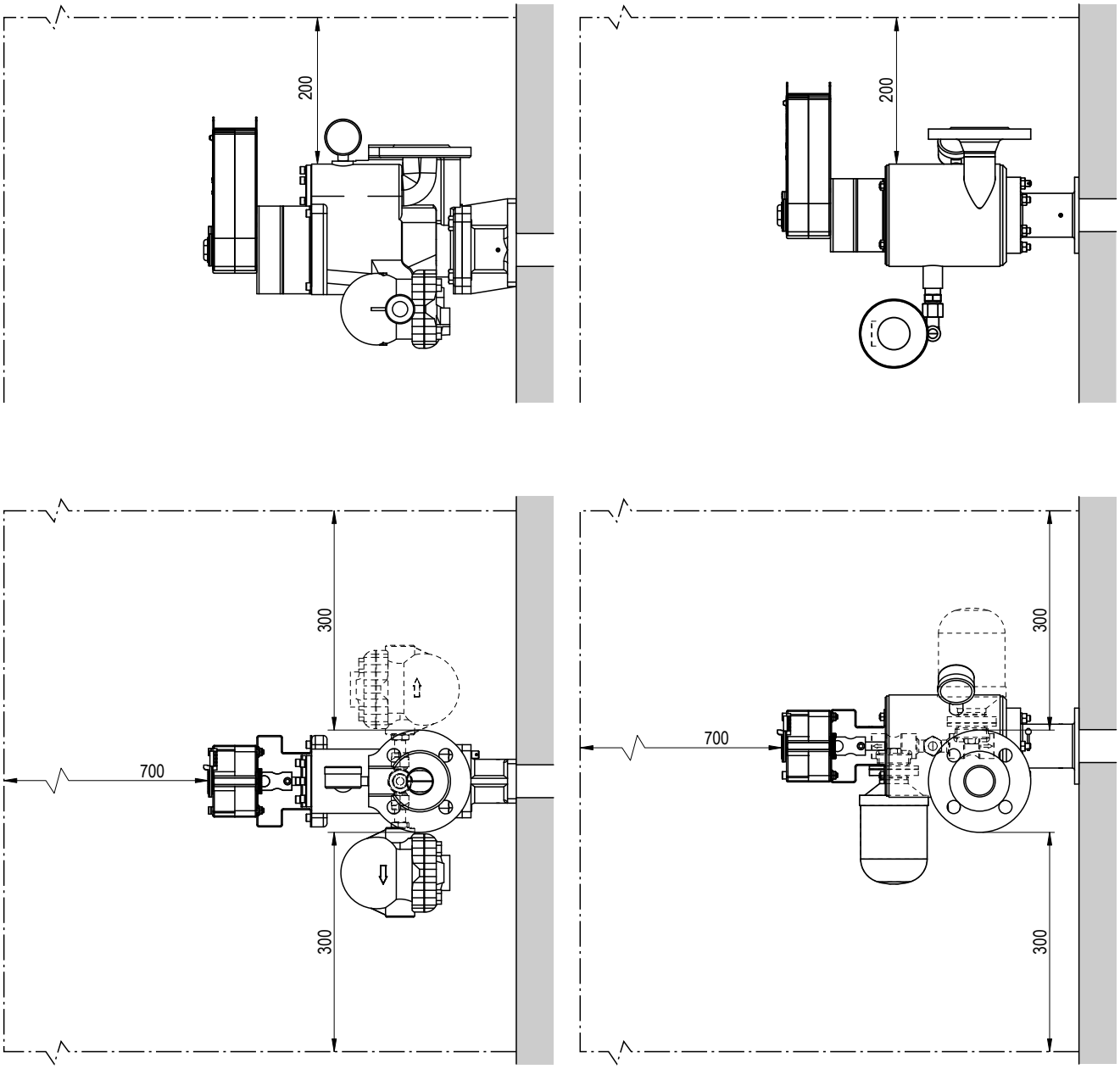
[1] Dépend du débit de vapeur, du débit de vapeur par mètre linéaire du porte-buses et de la vitesse de l'air

[2] Pour les systèmes≥488 kg/h, les flotteurs à bille sont utilisés

[3] Réglable avec l'outil de paramétrage MP

10 Annexe

10.1 Espaces libres à respecter autour de l'unité de vanne



Cotes en mm

Fig. 56 : Espaces libres à respecter autour de l'unité de vanne

10.2 Schémas cotés

Remarque concernant les schémas cotés : Dans la pratique, toutes les masses marquées d'un « ≈ » peuvent légèrement varier en raison de raccords filetés coniques ou d'un guidage de flexible différent.

10.2.1 Schémas cotés Condair Esco 5 fonte ductile

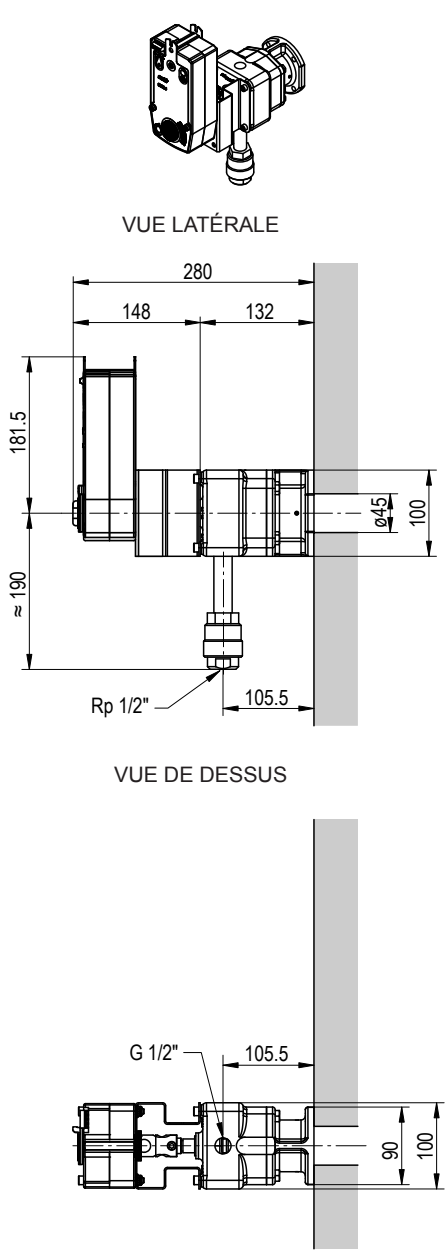


Fig. 57 : Schéma coté Esco 5 fonte ductile avec servomoteur électrique CA150A-MP

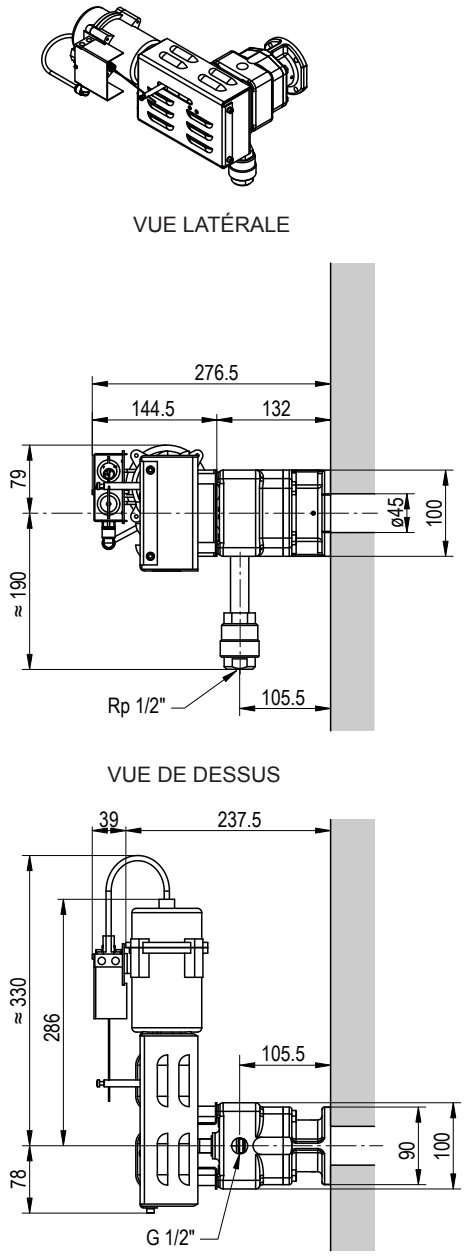
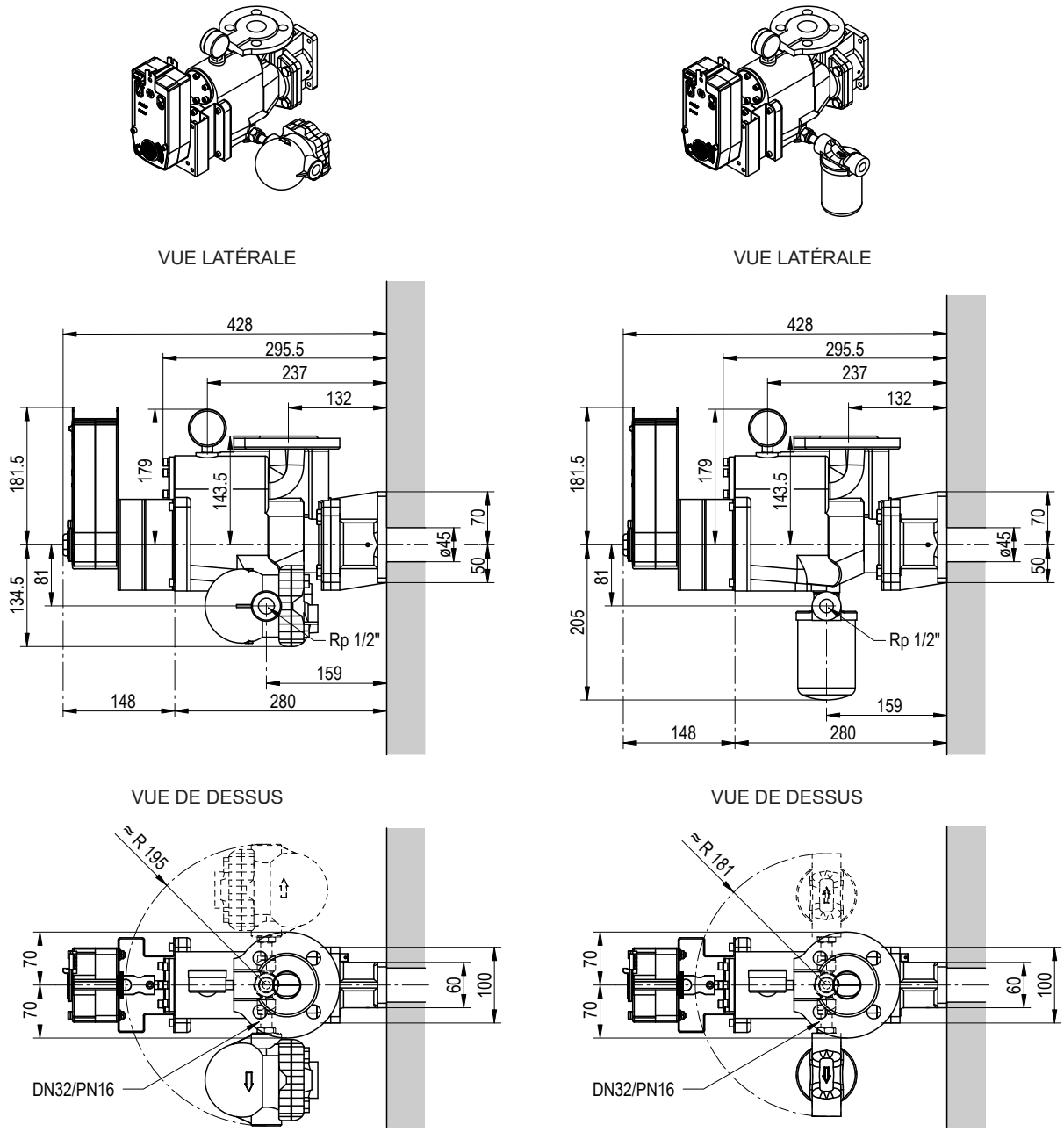


Fig. 58 : Schéma coté Esco 5 fonte ductile avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

Cotes en mm

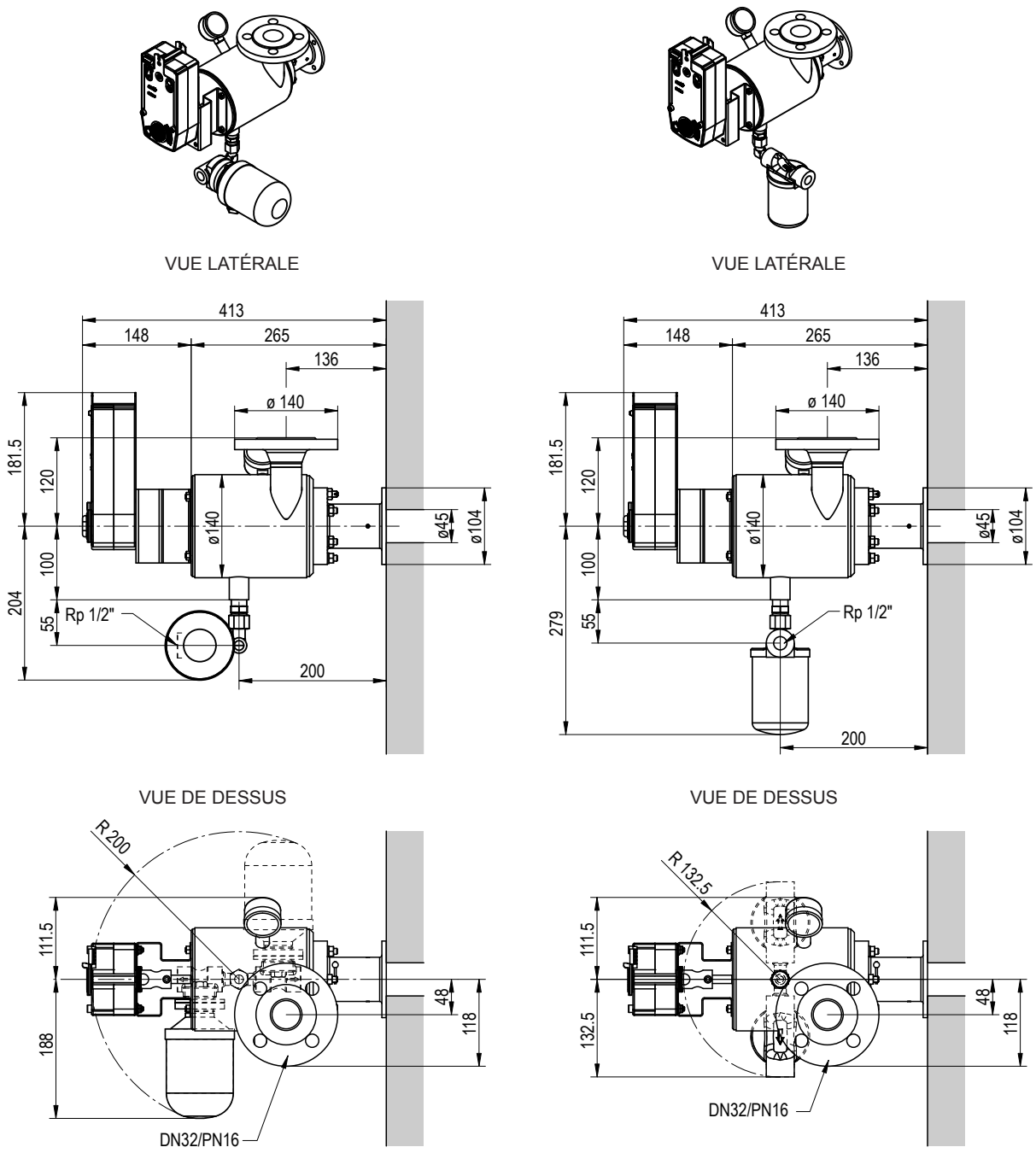
10.2.2 Schémas cotés Condair Esco 10 fonte ductile/acier inoxydable



Cotes en mm

Fig. 59 : Schéma coté Esco 10 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur électrique CA150A-MP

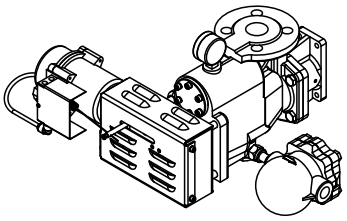
Fig. 60 : Schéma coté Esco 10 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servo-moteur électrique CA150A-MP



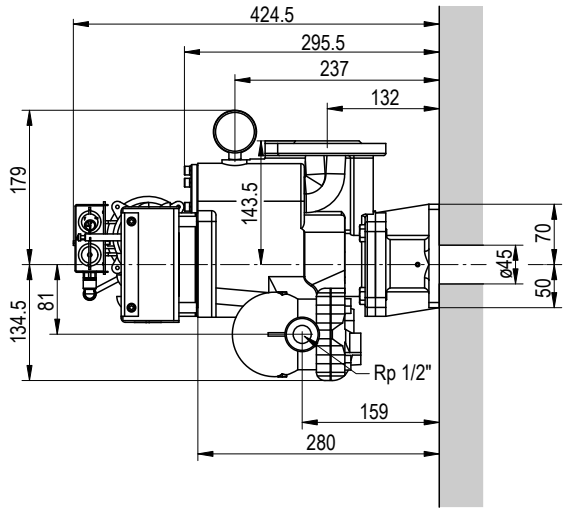
Cotes en mm

Fig. 61 : Schéma coté Esco 10 acier inoxydable avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur électrique CA150A-MP

Fig. 62 : Schéma coté Esco 10 acier inoxydable avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur électrique CA150A-MP



VUE LATÉRALE



VUE DE DESSUS

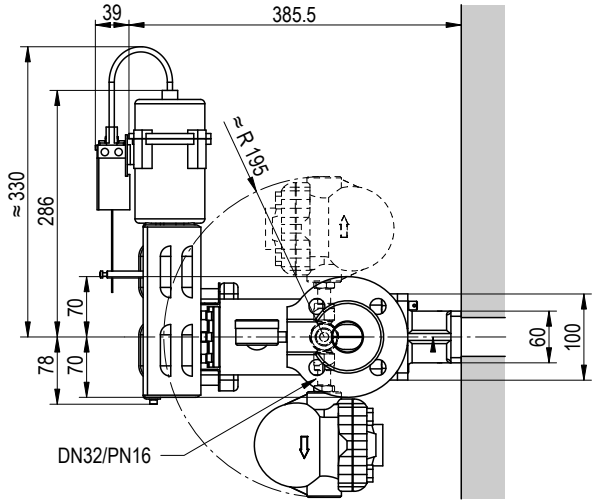
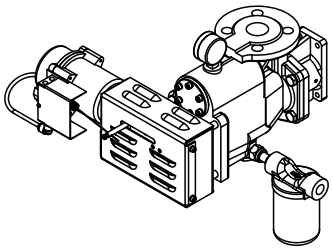
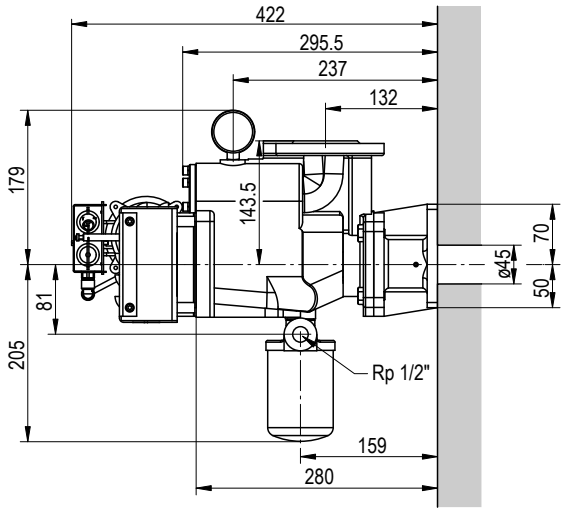


Fig. 63 : Schéma coté Esco 10 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur pneumatique Sauter AK41



VUE LATÉRALE



VUE DE DESSUS

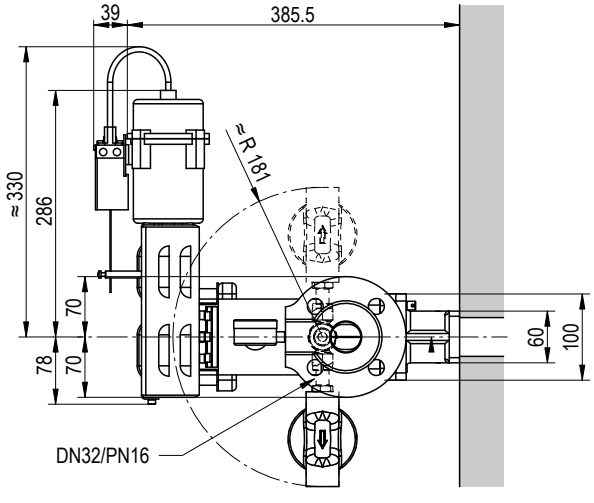
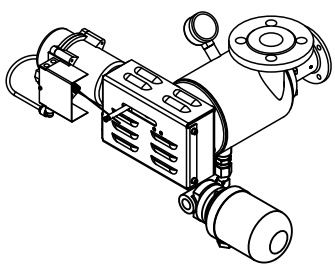
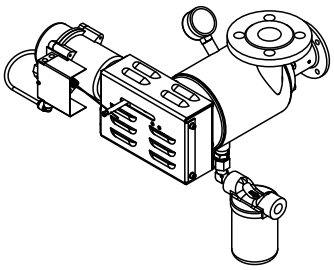


Fig. 64 : Schéma coté Esco 10 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

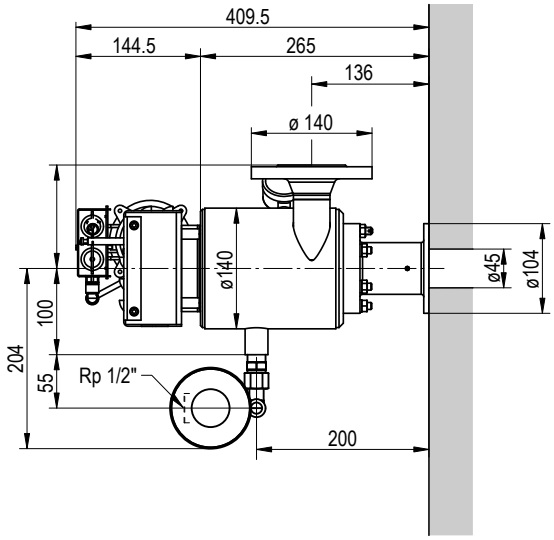
Cotes en mm

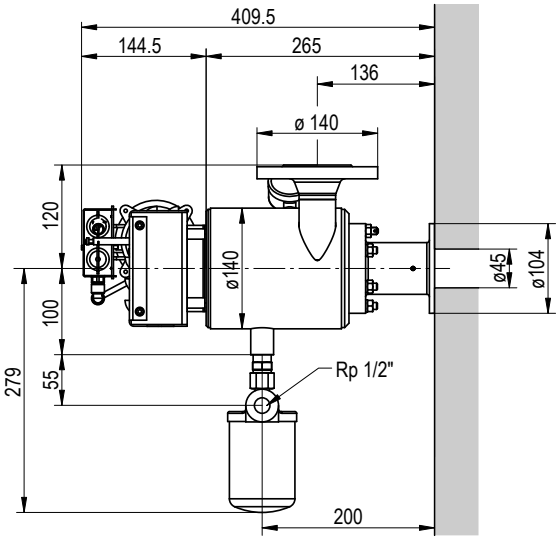


VUE LATÉRALE

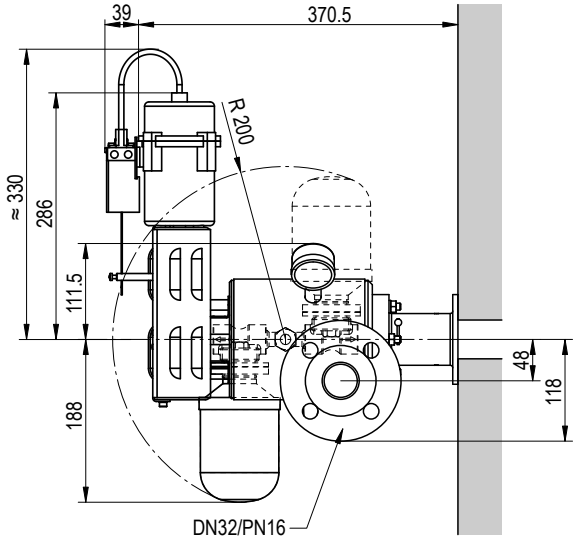


VUE LATÉRALE

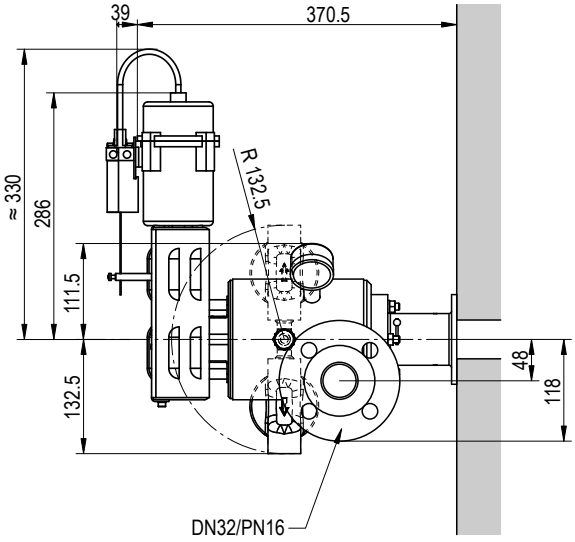




VUE DE DESSUS



VUE DE DESSUS

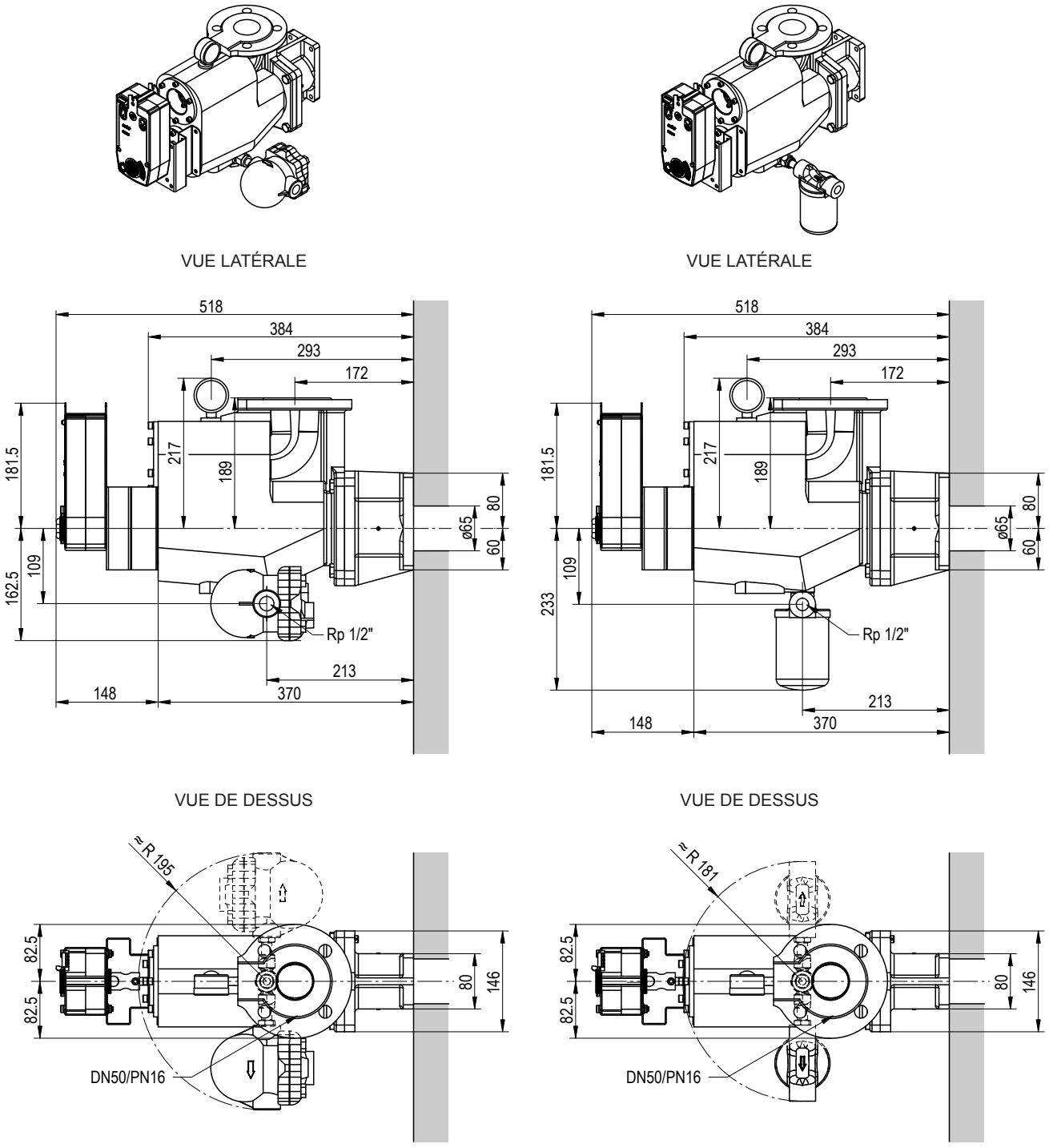


Cotes en mm

Fig. 65 : Schéma coté Esco 10 acier inoxydable avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

Fig. 66 : Schéma coté Esco 10 acier inoxydable avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

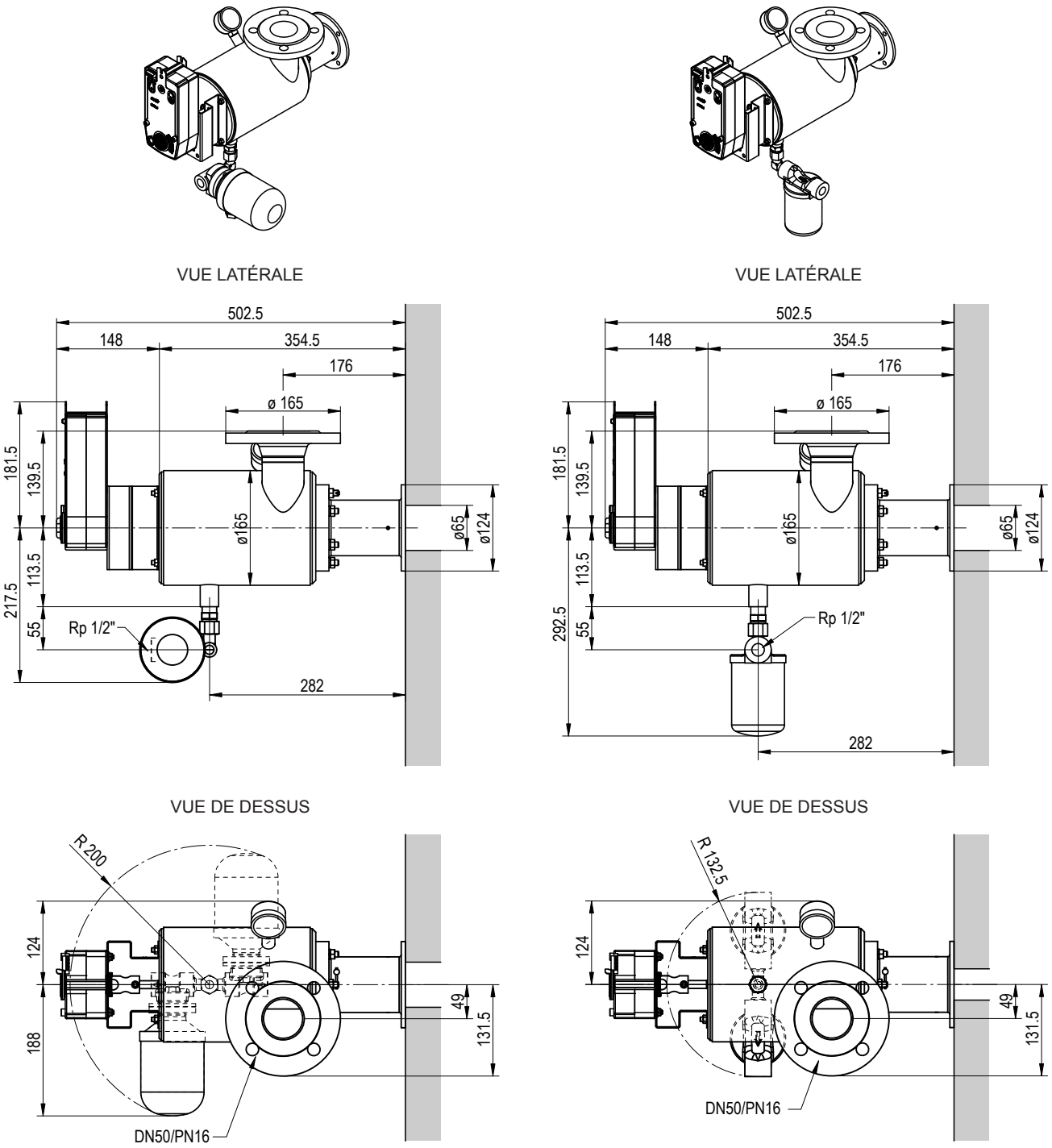
10.2.3 Schémas cotés Condair Esco 20 fonte ductile/acier inoxydable



Cotes en mm

Fig. 67 : Schéma coté Esco 20 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur électrique CA150A-MP

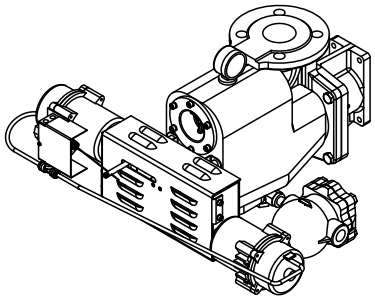
Fig. 68 : Schéma coté Esco 20 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur électrique CA150A-MP



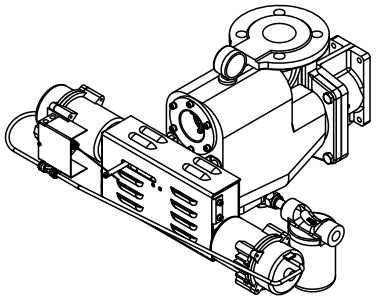
Cotes en mm

Fig. 69 : Schéma coté Esco 20 acier inoxydable avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur électrique CA150A-MP

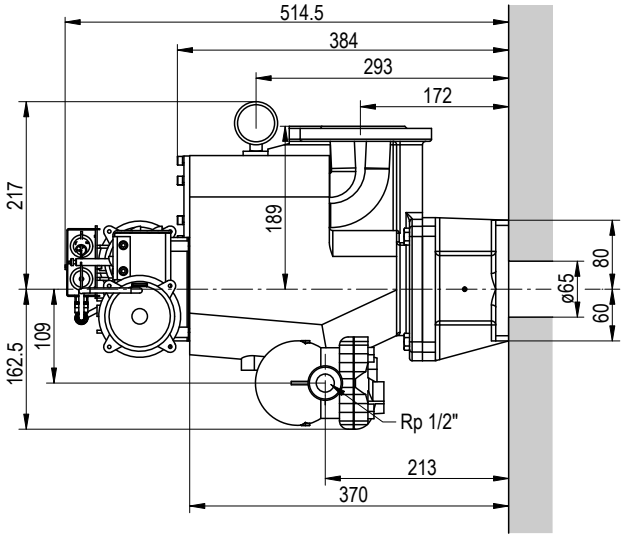
Fig. 70 : Schéma coté Esco 20 acier inoxydable avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur électrique CA150A-MP

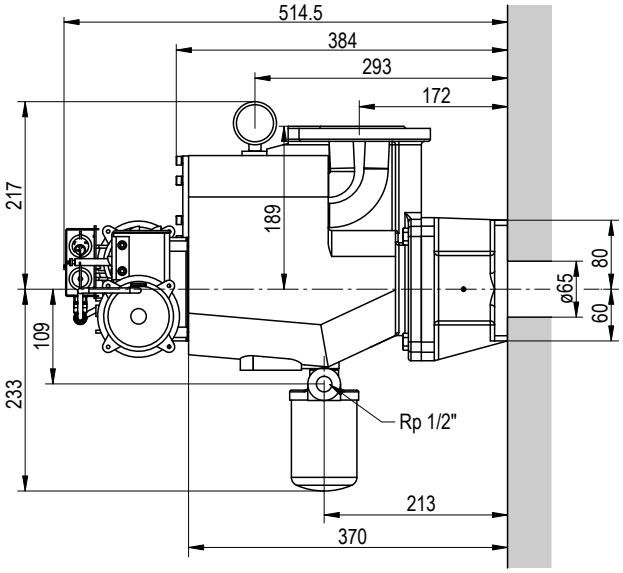


VUE LATÉRALE

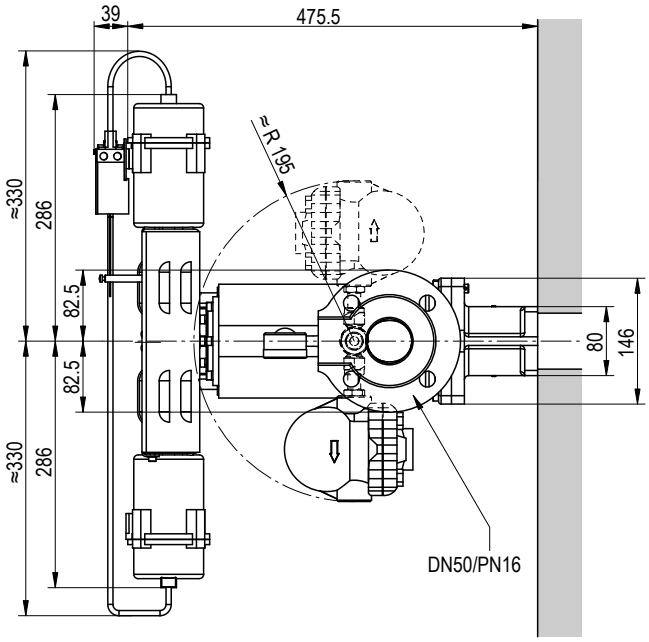


VUE LATÉRALE

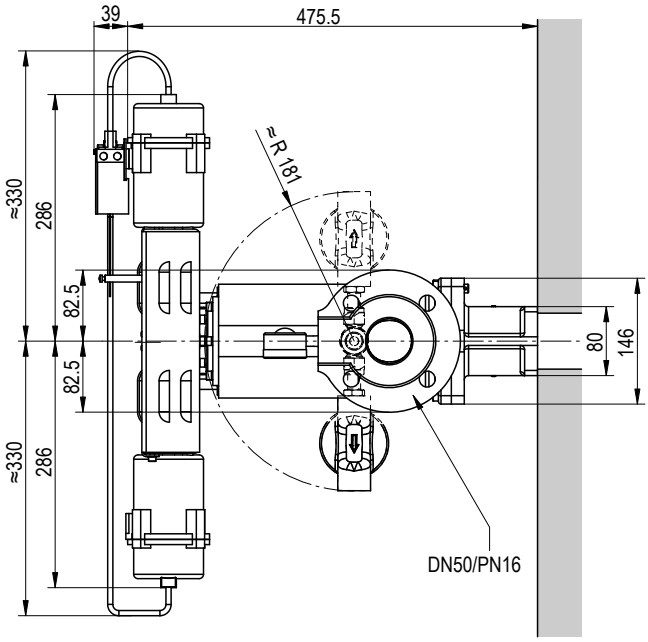




VUE DE DESSUS



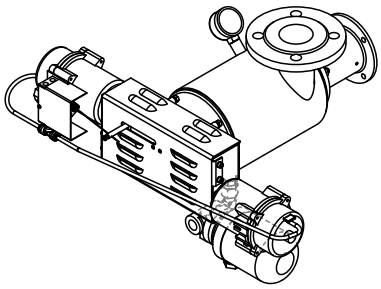
VUE DE DESSUS



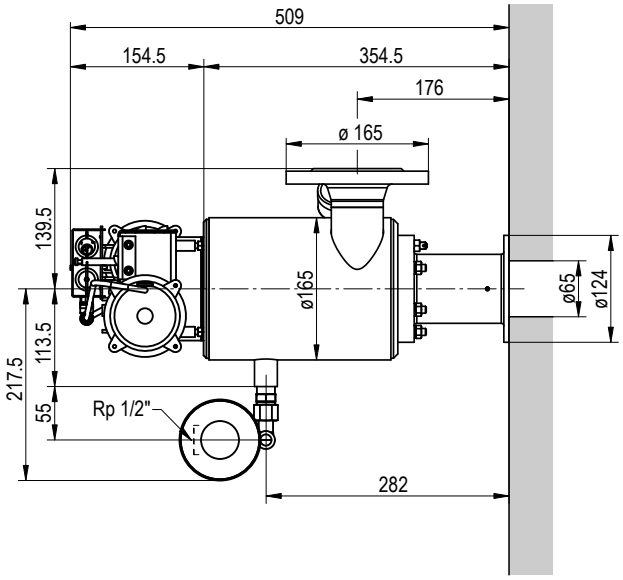
Cotes en mm

Fig. 71 : Schéma coté Esco 20 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

Fig. 72 : Schéma coté Esco 20 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur pneumatique Sauter AK41



VUE LATÉRALE



VUE DE DESSUS

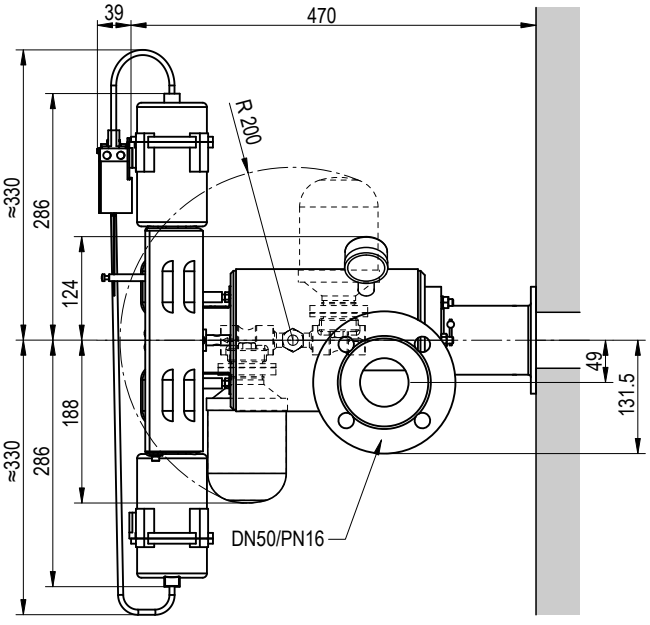
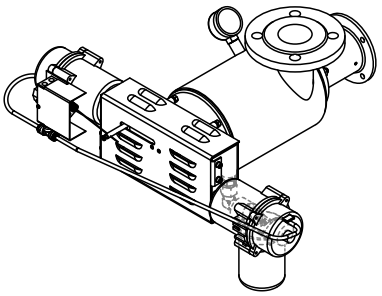
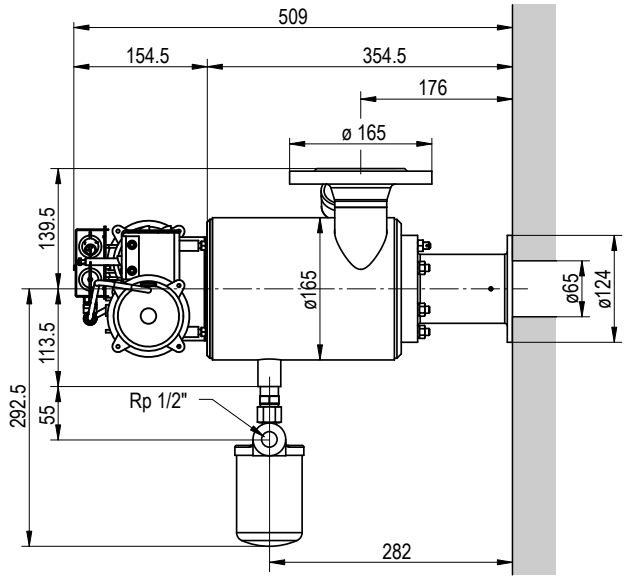


Fig. 73 : Schéma coté Esco 20 acier inoxydable avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur pneumatique Sauter AK41



VUE LATÉRALE



VUE DE DESSUS

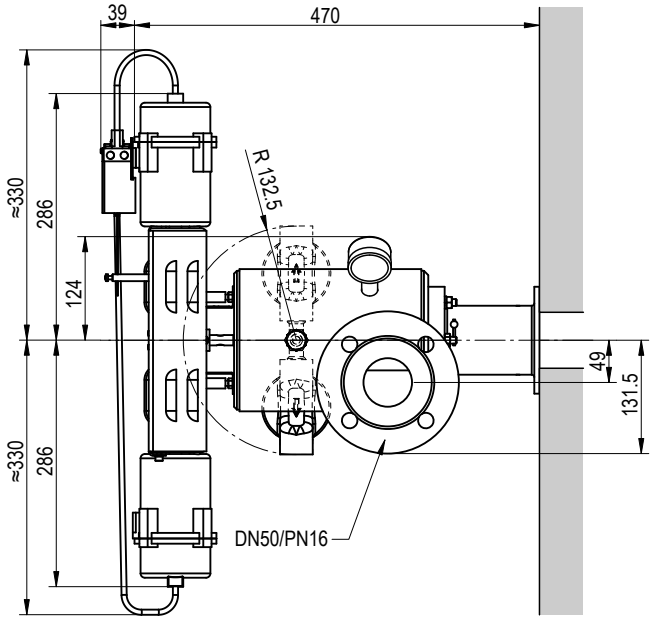
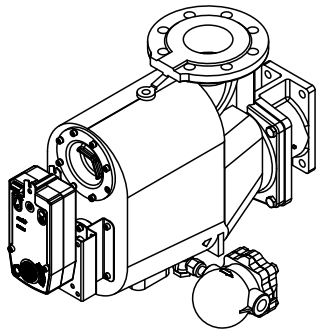


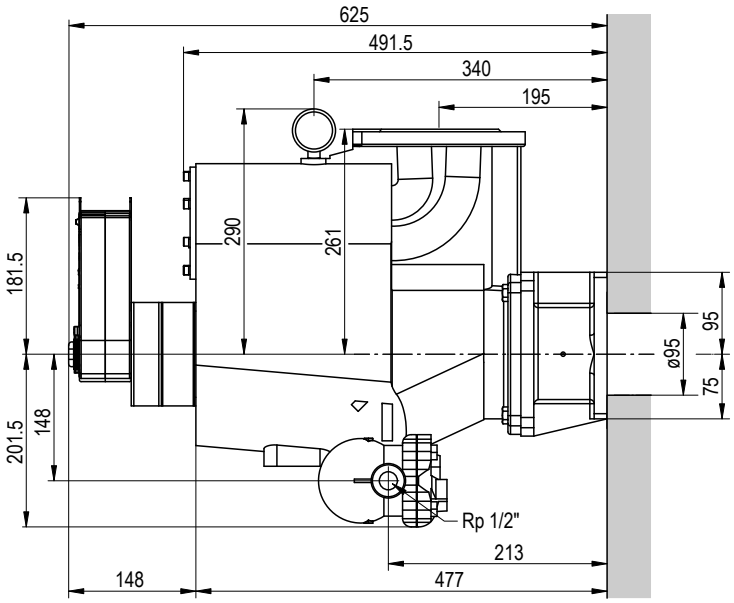
Fig. 74 : Schéma coté Esco 20 acier inoxydable avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

Cotes en mm

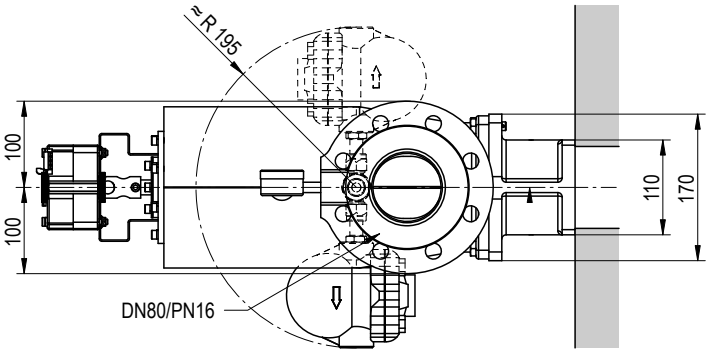
10.2.4 Schémas cotés Condair Esco 30 fonte ductile



VUE LATÉRALE

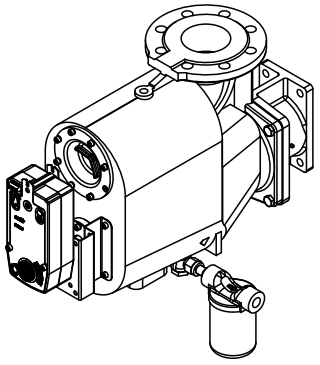


VUE DE DESSUS

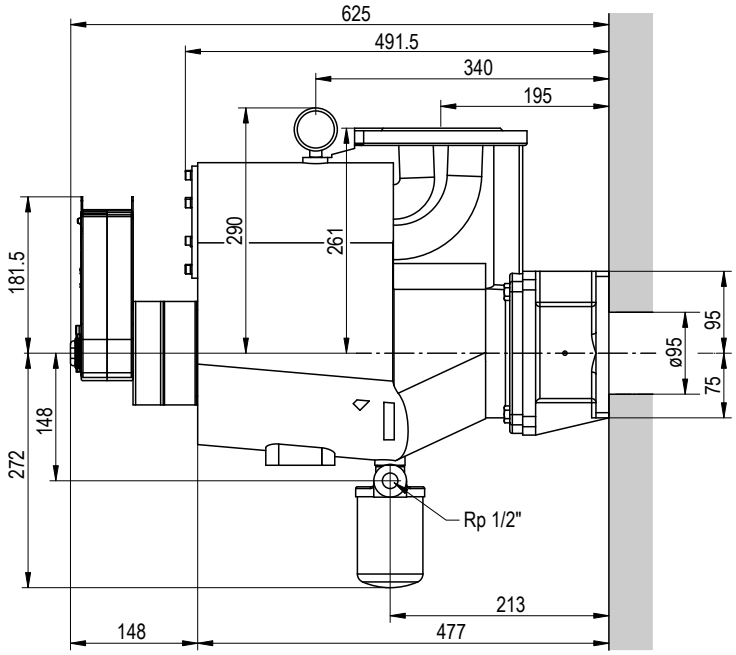


Cotes en mm

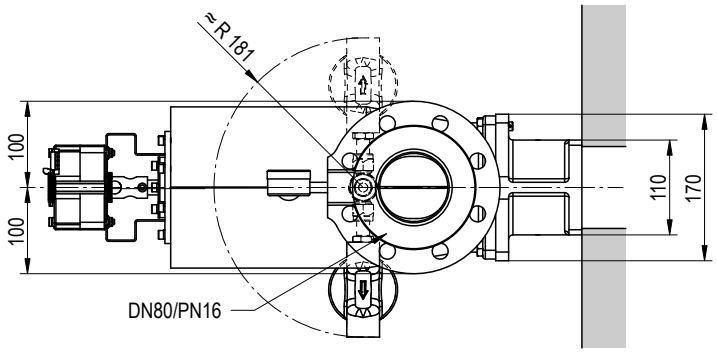
Fig. 75 : Schéma coté Esco 30 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur électrique CA150A-MP



VUE LATÉRALE

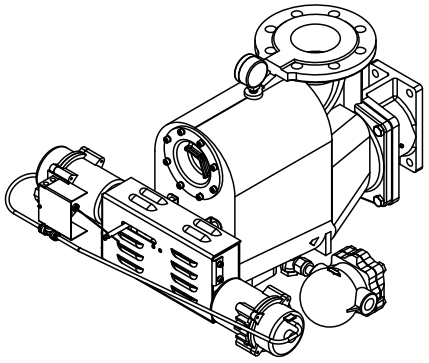


VUE DE DESSUS

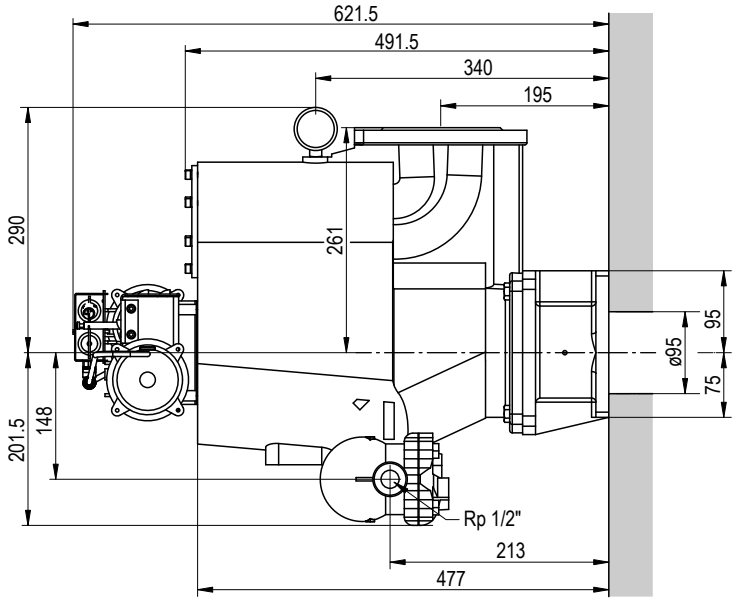


Cotes en mm

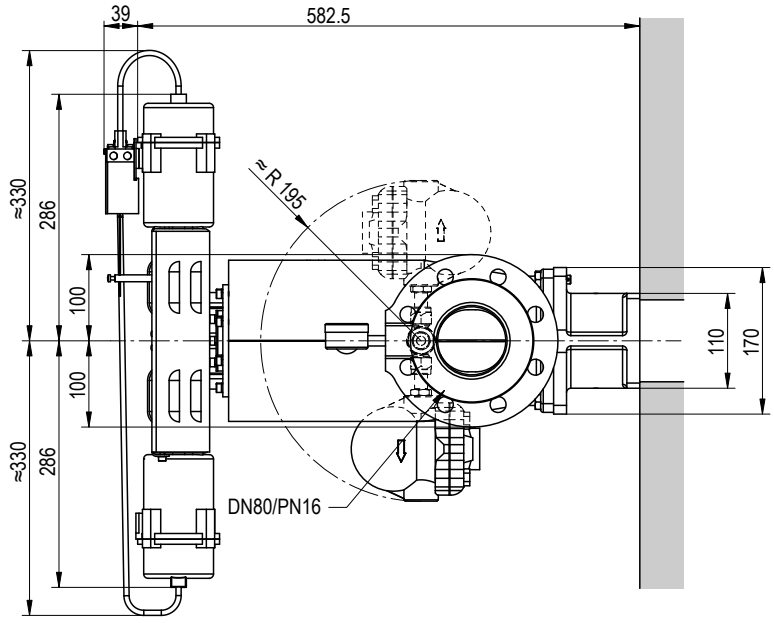
Fig. 76 : Schéma coté Esco 30 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur électrique CA150A-MP



VUE LATÉRALE

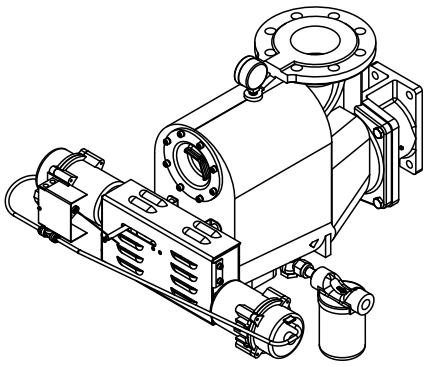


VUE DE DESSUS

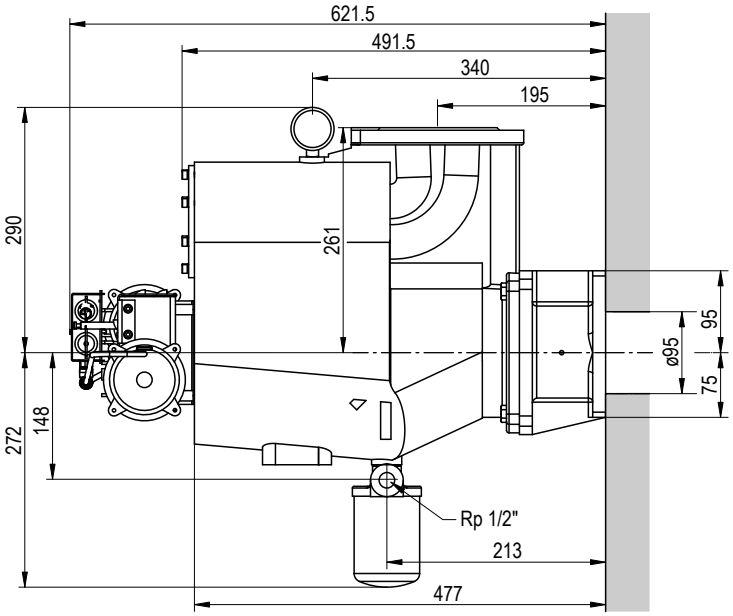


Cotes en mm

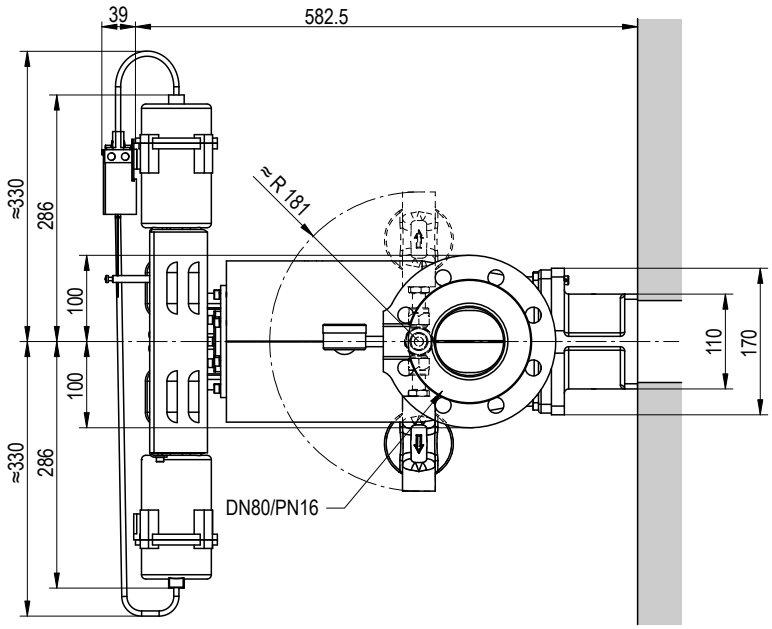
Fig. 77 : Schéma coté Esco 30 fonte ductile avec purgeur à flotteur sphérique avec servomoteur pneumatique Sauter AK41



VUE LATÉRALE



VUE DE DESSUS

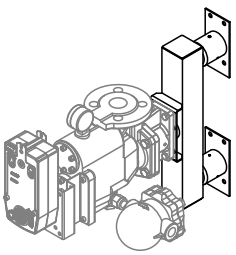


Cotes en mm

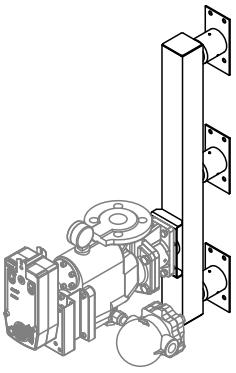
Fig. 78 : Schéma coté Esco 30 fonte ductile avec purgeur à flotteur à cloche avec servomoteur pneumatique Sauter AK41

10.2.5 Schémas cotés du collecteur double et triple Condair DL40

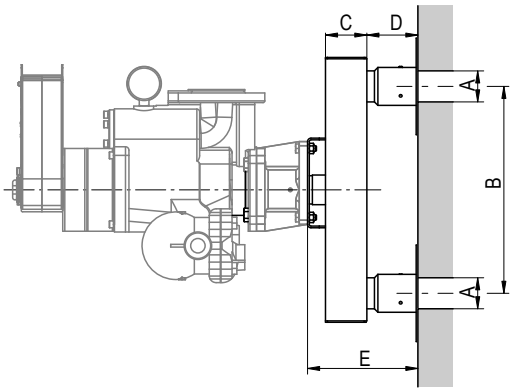
Schémas cotés des unités de vannes, voir *Chapitre 10.2.1* à *Chapitre 10.2.4*



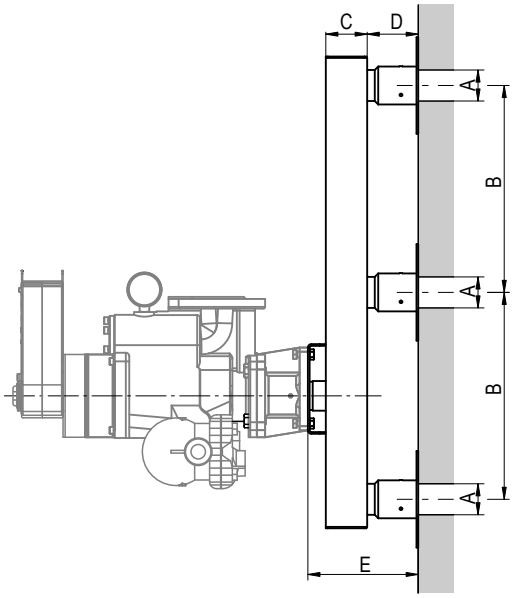
VUE LATÉRALE



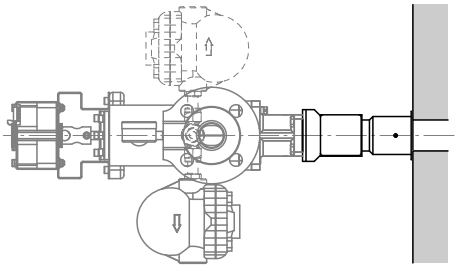
VUE LATÉRALE

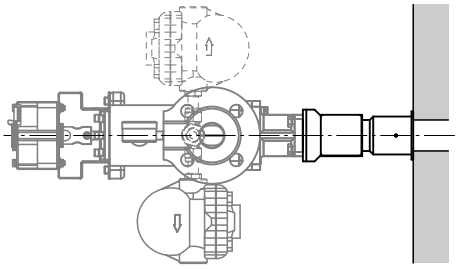


VUE DE DESSUS



VUE DE DESSUS

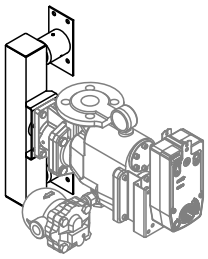




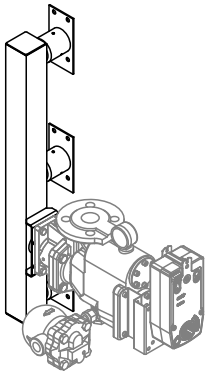
	Esco 10 fonte ductile	Esco 10 acier inoxydable	Esco 20 fonte ductile	Esco 20 acier inoxydable
Servomoteur	Servomoteur électrique CA150A-MP ou servomoteur pneumatique Sauter AK41			
A	ø45 mm			
B	200 mm/250 mm/300 mm/600 mm/900 mm			
C	60 mm/80 mm/100 mm		80 mm/100 mm/120 mm	
D	75 mm			
E	161 mm/181 mm/201 mm		181 mm/201 mm/221 mm	

Fig. 79 : Schéma coté collecteur double et triple DL40, gaine horizontale, unité de vanne montée à l'avant

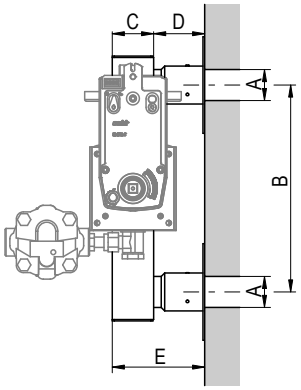
Schémas cotés des unités de vannes, voir *Chapitre 10.2.1* à *Chapitre 10.2.4*



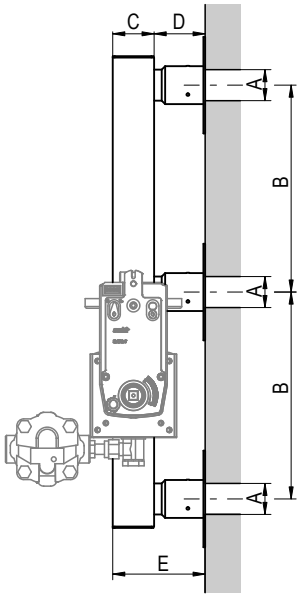
VUE LATÉRALE



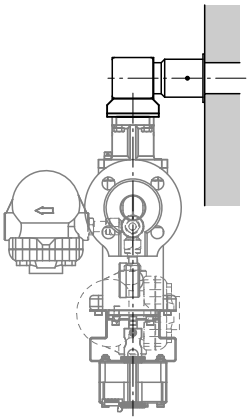
VUE LATÉRALE

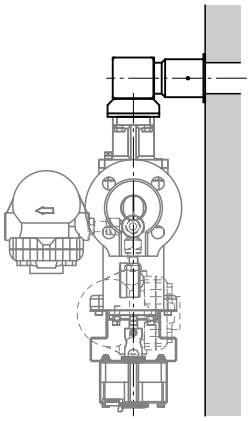


VUE DE DESSUS



VUE DE DESSUS

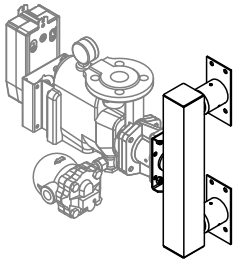




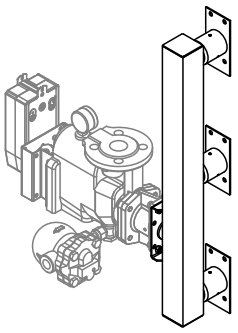
	Esco 10 fonte ductile	Esco 20 fonte ductile
Servomoteur	Servomoteur électrique CA150A-MP	
A	ø45 mm	
B	200 mm/250 mm/300 mm/600 mm/900 mm	
C	60 mm/80 mm/100 mm	80 mm/100 mm/120 mm
D	75 mm	
E	135 mm/155 mm/175 mm	155 mm/175 mm/195 mm

Fig. 80 : Schéma coté collecteur double et triple DL40, gaine horizontale, unité de vanne montée à droite

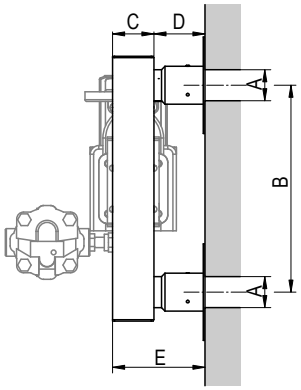
Schémas cotés des unités de vannes, voir *Chapitre 10.2.1* à *Chapitre 10.2.4*



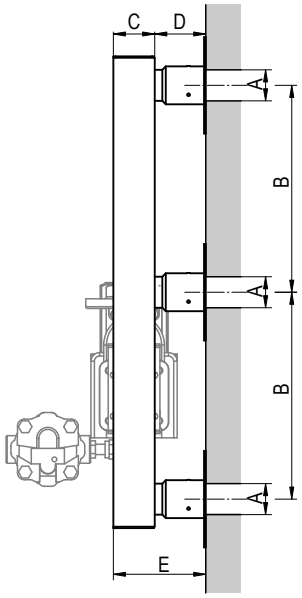
VUE LATÉRALE



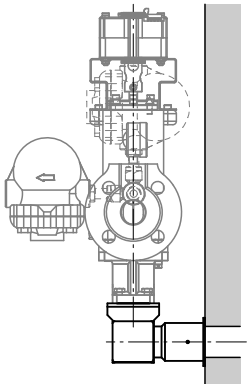
VUE LATÉRALE

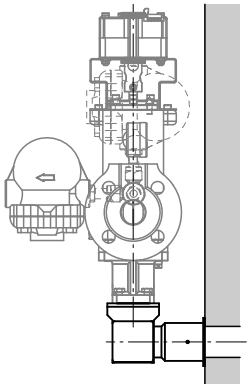


VUE DE DESSUS



VUE DE DESSUS

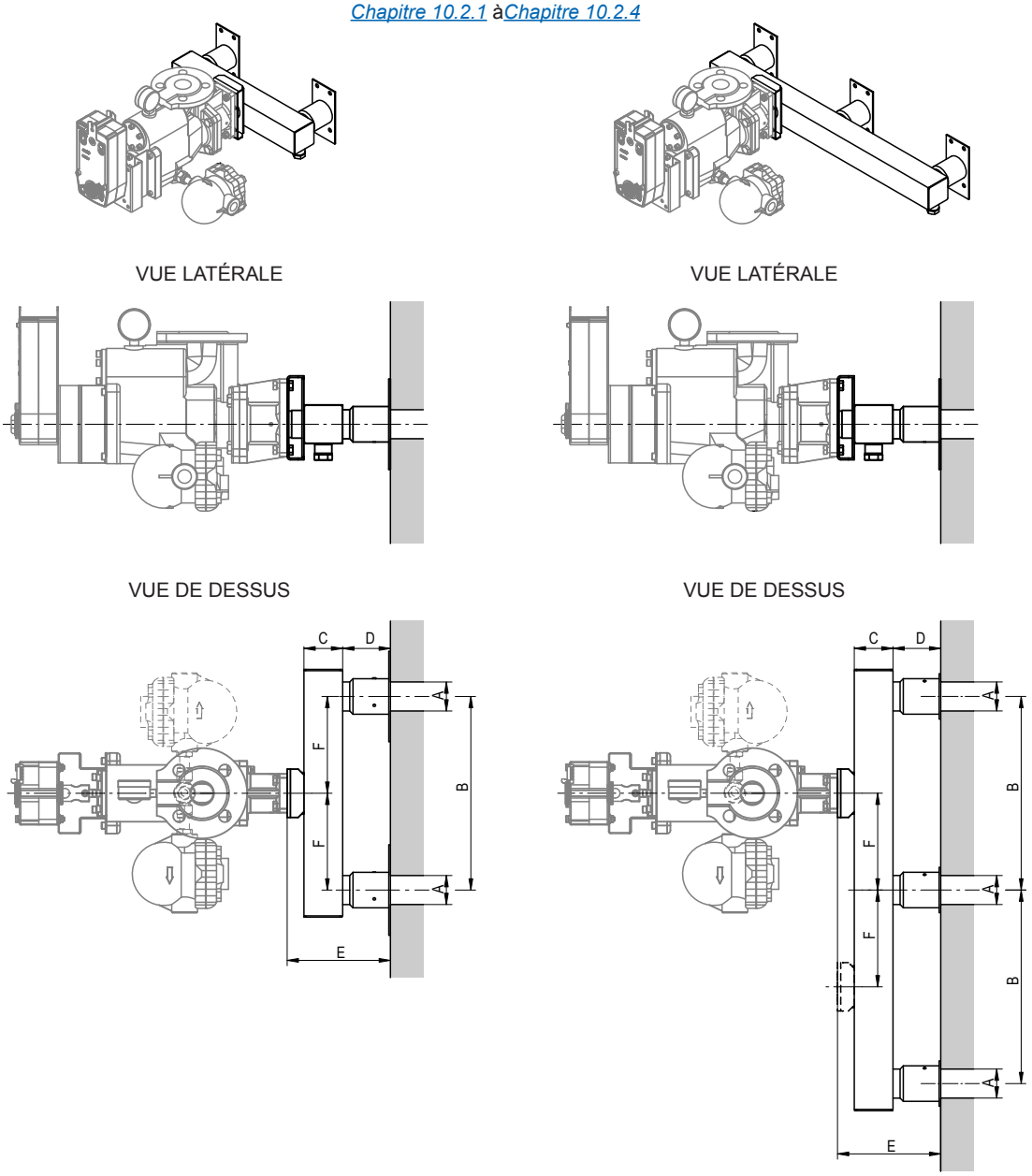




	Esco 10 fonte ductile	Esco 10 acier inoxydable	Esco 20 fonte ductile	Esco 20 acier inoxydable
Servomoteur	Servomoteur électrique CA150A-MP		Servomoteur électrique CA150A-MP	
	Servomoteur pneumatique Sauter AK41		——	
A	ø45 mm		ø65 mm	
B	200 mm/250 mm/300 mm/600 mm/900 mm			
C	60 mm/80 mm/100 mm		80 mm/100 mm/120 mm	
D	75 mm			
E	135 mm/155 mm/175 mm		155 mm/175 mm/195 mm	

Fig. 81 : Schéma coté collecteur double et triple DL40, gaine horizontale, unité de vanne montée à gauche

Schémas cotés des unités de vannes, voir
Chapitre 10.2.1 à*Chapitre 10.2.4*



	Esco 10 fonte ductile	Esco 10 acier inoxydable	Esco 20 fonte ductile	Esco 20 acier inoxydable
Servomoteur	Servomoteur électrique CA150A-MP ou servomoteur pneumatique Sauter AK41			
A	ø45 mm		ø65 mm	
B	200 mm/250 mm/300 mm/600 mm/900 mm			
C	60 mm/80 mm/100 mm		80 mm/100 mm/120 mm	
D	75 mm			
E	161 mm / 181 mm / 201 mm		181 mm / 201 mm / 221 mm	
F	1/2 B			

Fig. 82 : Schéma coté collecteur double et triple DL40, gaine verticale, unité de vanne montée à l'avant

Notes

CONSEIL, VENTE ET SERVICE APRÈS-VENTE :

CH94/0002.00

Condair Group AG
Gwattstrasse 17, 8808 Pfäffikon SZ, Suisse
Tél. : +41 55 416 61 11, Fax : +41 55 588 00 07
info@condair.com, www.condairgroup.com