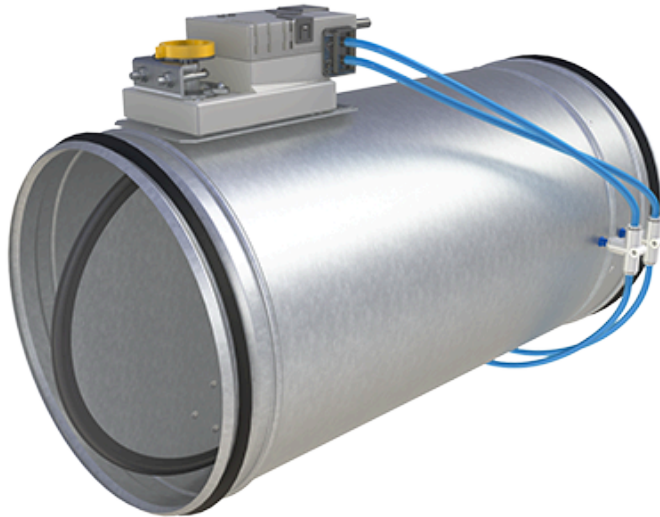


# Halton Max MLC – Régulateur à débit d'air variable



## Présentation

Le régulateur Halton Max MLC peut être installé sans distance de sécurité, quelle que soit l'installation. Il peut fonctionner en contrôle de pression statique en gaine comme en régulation de débit. Il est conçu pour fonctionner même en cas de faible vitesse et de faible pression.

## Applications

- Régulation de débit ou de pression en gaine
- Installation au soufflage et à l'extraction

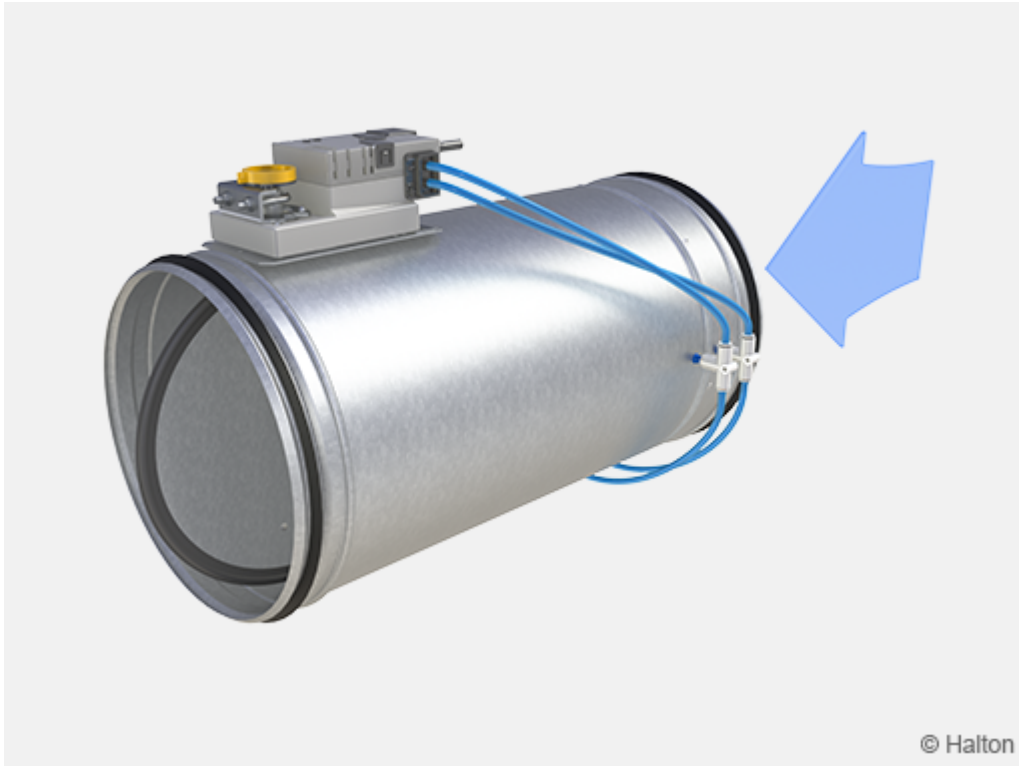
## Caractéristiques

- Vitesse comprise entre 0,5 et 6 m/s
- Le débit est mesuré par un diaphragme calibré en usine
- Fonctionnement indépendant de la pression amont
- Permet une grande flexibilité du système en cas d'aménagement intérieur
- Pas de colmatage en cas d'air pollué
- Réglage des débits en usine
- Large gamme de régulateurs disponible (analogique, Modbus, BACnet/IP, LON,...)
- Raccordement possible sur une supervision

## Standards

- Etanchéité EN 1751 classe C
- Fermeture étanche suivant EN 1751 classe 4

## Fonctionnement



Le régulateur peut fonctionner en soufflage comme en reprise. Il maintient le débit ou la valeur de la pression statique à la valeur souhaitée. Il fonctionne indépendamment des variations de pression amont.

Le régulateur comporte un système de mesure de débit par plaque à orifices calibrés, un capteur de la pression (différentielle ou statique) et un moteur pour actionner le volet.

Les orifices de l'organe de mesure sont dimensionnés pour obtenir une grande sensibilité même en cas de faible débit.

Le signal de contrôle et les valeurs des débits sont paramétrés dans le régulateur VAV. Le régulateur envoie à l'actionneur une commande pour modifier la position du clapet pour maintenir le débit à la valeur définie.

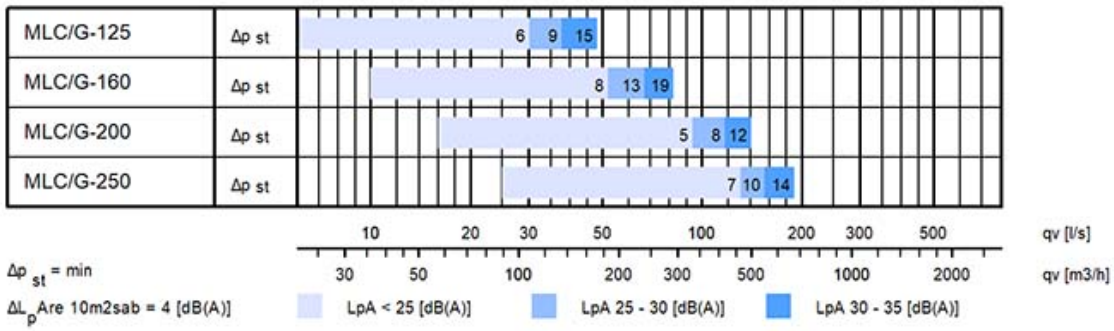
# Données techniques

Caractéristiques	Valeur
Diamètres de raccordement	ø125-500 mm
Matériau	Acier galvanisé
Plage de vitesse d'air	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0.5 – 6 m/s pour la régulation de débit</li><li>• 0.5 – 5 m/s pour la régulation de pression en gaine (pour une régulation optimale vitesse inférieure à 4 m/s)</li></ul>
Plage de température ambiante	0-50 °C
Humidité relative (non saturée)	< 95%
Modes de fonctionnement <ul style="list-style-type: none"><li>• Contrôle de la pression statique</li><li>• Régulation de débit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fermeture totale</li><li>• Pression différentielle maximale 500 Pa</li><li>• Pression statique 40 à 200 Pa en régulation de pression</li></ul>
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"><li>• Isolation 50 mm en laine minérale pour le bruit rayonné et la condensation</li></ul>
Normes et certifications	<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificat matériau de construction, certificat de conformité</li><li>• Étanchéité EN 1751 classe C</li><li>• Fermeture étanche suivant EN 1751 classe 4</li></ul>

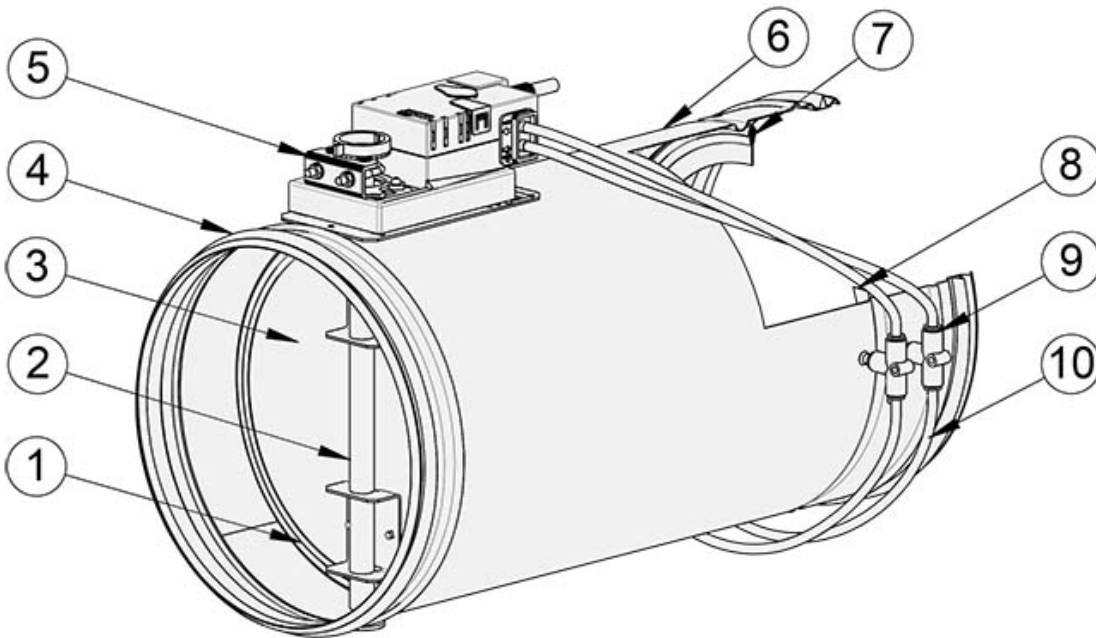
## Sélection rapide

La plage de débit d'air pour le Halton Max MLC correspond à des vitesses d'air de 0,5-6 m/s.

L'exemple ci-dessous montre les plages de débit d'air et les niveaux sonores lorsque le volet est complètement ouvert.



## Structure et matériaux



No.	Partie	Matériau
1	Joint du volet	Caoutchouc EPDM
2	Axe	Acier galvanisé
3	Volet	Acier galvanisé
4	Joint d'étanchéité	Caoutchouc
5	Boîtier de régulation pour régulation spécifique	Plastique, acier, câble PVC
6	Enveloppe	Acier galvanisé
7	Joint du diaphragme	Caoutchouc EPDM
8	Diaphragme	Acier galvanisé
9	Raccords des tubes	Polyacétal
10	Tubes de mesure	Polyuréthane

## Régulations

Une gamme de régulations est disponible suivant les applications demandées.

Toutes les régulations intègrent une mesure de la pression différentielle avec un débit de fuite au niveau de la membrane.

Les débits sont réglés en usine.

Régulation	Remarques	Couple (Nm)	Taille du régulateur	Interface de communication	Code commande
Halton EH	Moteur analogique Fabricant : Siemens	5	100-250	CC 0...10V / 2...10V	EH = GDB181.1E/3 (DC 0/2...10 V), 5 Nm
Halton EG	Moteur analogique Fabricant : Siemens	10	100-500	CC 0...10V / 2...10V	EG = GLB181.1E/3 (DC 0/2...10V), 10 Nm
Halton EM	Moteur analogique Fabricant : Belimo	5	100-250	CC 0...10V / 2...10V	EM = LMV-D3-MF-F.1 HI (DC 0/2...10 V), 5 Nm
Halton EK	Moteur analogique Fabricant : Belimo	10	100-500	CC 0...10V / 2...10V	EK = NMV-D3-MF-F.1 HI (DC 0/2...10 V), 10 Nm
Halton EC	Moteur analogique / MPbus Fabricant : Belimo	5	100-250	Belimo MPbus ou CC 0...10V / 2...10V	EC = LMV-D3-MP (MP bus), 5 Nm
Halton EE	Moteur analogique / MPbus Fabricant : Belimo	10	100-500	Belimo MPbus ou CC 0...10V / 2...10V	EE = NMV-D3-MP (MP bus), 10 Nm
Halton ER	Moteur KNX Fabricant : Belimo	5	100-250	KNX	ER = LMV-D3-KNX (KNX bus), 5 Nm

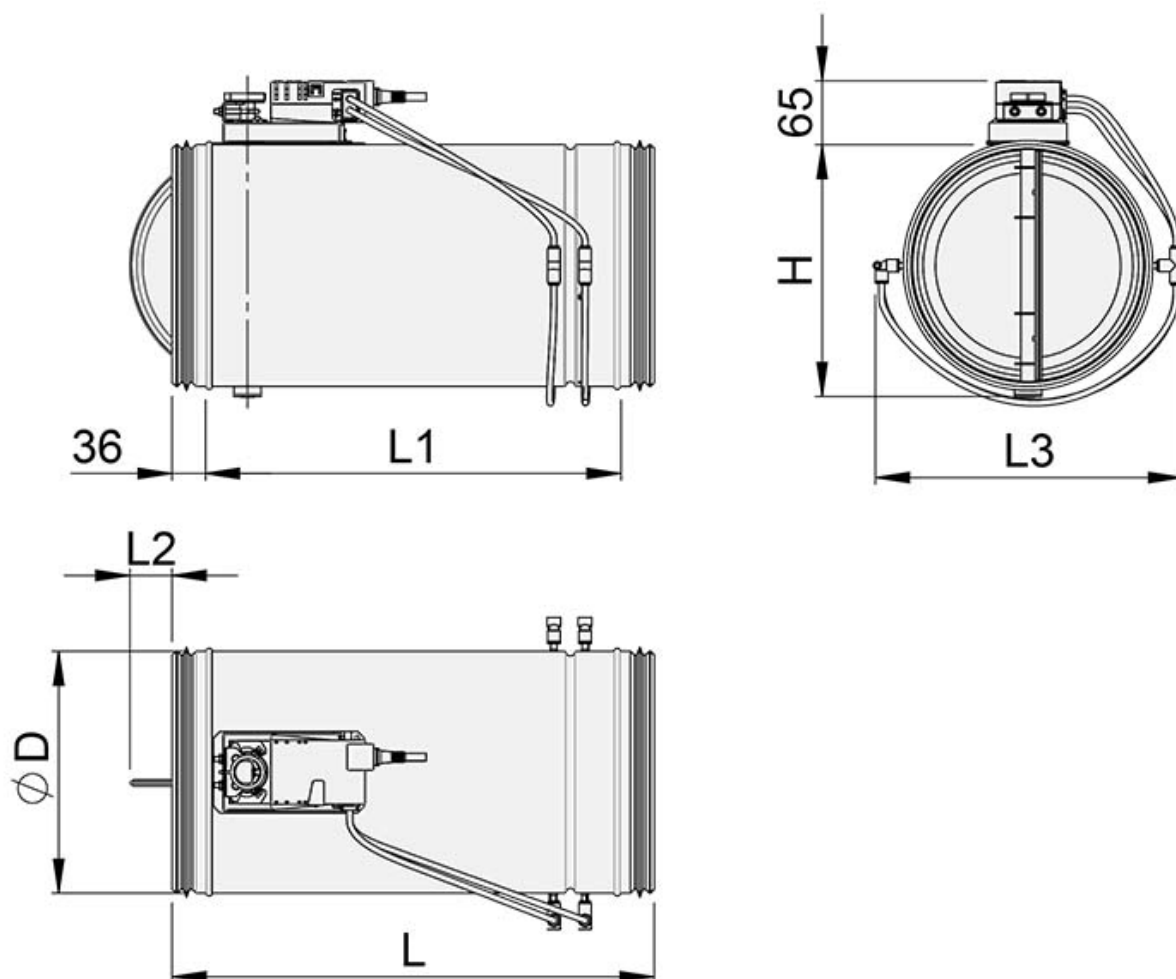
Régulation	Remarques	Couple (Nm)	Taille du régulateur	Interface de communication	Code commande
Halton ES	Moteur KNX Fabricant : Belimo	10	100-500	KNX	ES = NMV-D3-KNX (KNX bus), 10 Nm
Halton ET	Moteur Modbus Fabricant : Belimo	5	100-250	Modbus ou BACnet MS/TP	ET = LMV-D3-MOD (Modbus RTU), 5 Nm
Halton EU	Moteur Modbus Fabricant : Belimo	10	100-500	Modbus ou BACnet MS/TP	EU = NMV-D3-MOD (Modbus RTU), 10 Nm
Halton EV	Moteur KNX Fabricant : Siemens	5	100-250	KNX	EV = GDB181.1E/KN (KNX bus), 5 Nm
Halton EW	Moteur KNX Fabricant : Siemens	10	100-500	KNX	EW = GLB181.1E/KN (KNX bus), 10 Nm
Halton EB	Moteur Modbus RTU (RS-485) Fabricant : Siemens	5	100-250	Modbus	EB = GDB181.1E/ MO (Modbus RTU), 5 Nm

Régulation	Remarques	Couple (Nm)	Taille du régulateur	Interface de communication	Code commande
Halton EF	Moteur Modbus RTU (RS-485) Fabricant : Siemens	10	100-500	Modbus	EF = GLB181.1E/ MO (Modbus RTU), 10 Nm
Halton HM	Controller include actuator with LonWorks Fabricant : Distech	5	100-250	LonWorks	HM = ECL-VAV-S, HAV (LonWorks), 5Nm
Halton HK	Modulating actuator from Belimo: Controller LonWorks Fabricant : Distech	10	100-500	LonWorks	HK = ECL-VAV-N, HAV + NM24A-SR (LonWorks), 10 Nm



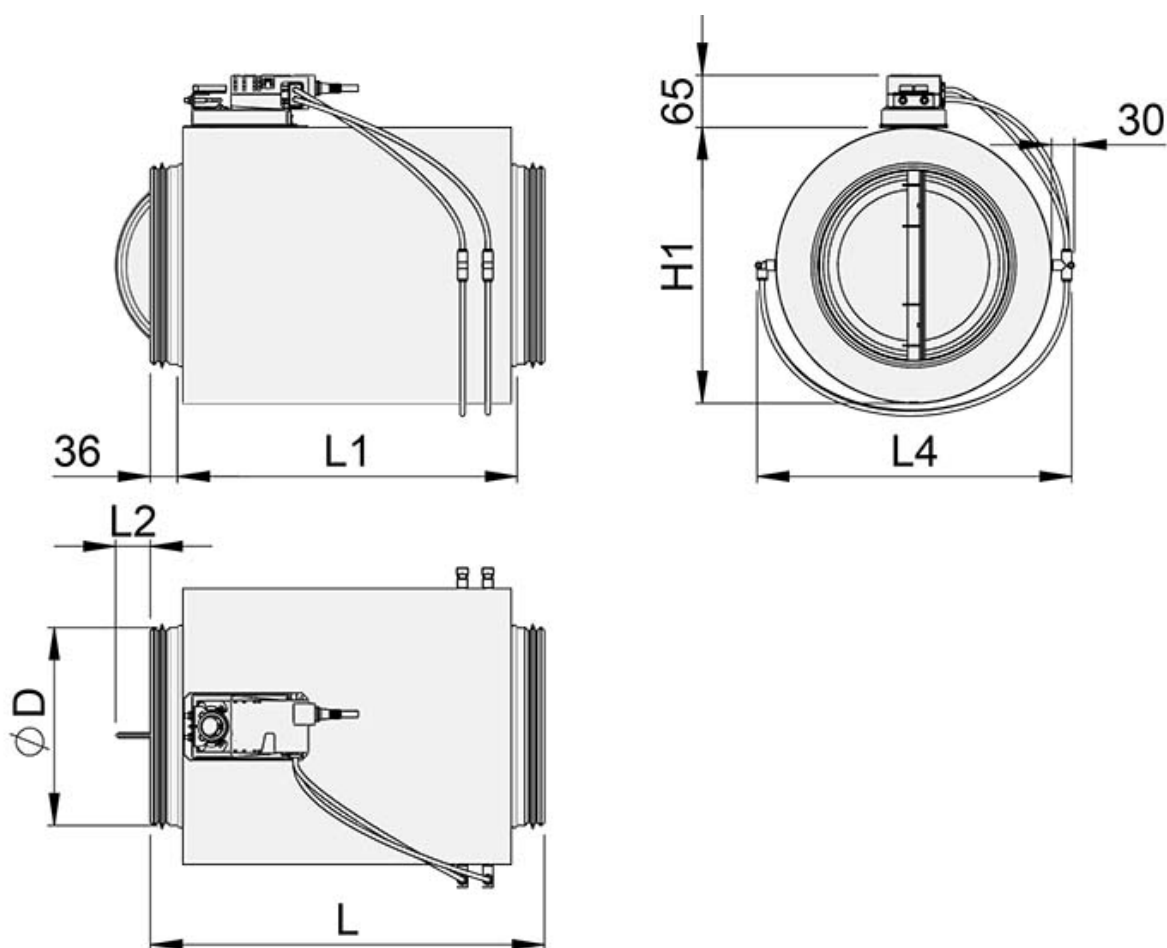
# Dimensions et poids

## Halton Max MLC/G, modèle sans isolation



Taille [mm]	$\varnothing D$ [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	H [mm]	Poids [kg]
125	124	329	257	-	184	134	2.3
160	159	329	257	-	219	169	2.6
200	199	494	422	15	259	209	3.3
250	249	494	422	38	309	259	3.9
315	314	494	422	70	374	324	-
400	399	620	545	115	459	409	-
500	499	620	545	95	559	509	-

## Halton Max MLC/I, modèle avec isolation (50 mm)



Taille [mm]	øD [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L4 [mm]	H [mm]	Poids [kg]
125	124	329	257	–	305	225	2.7
160	159	329	257	–	340	260	3.6
200	199	494	422	15	380	300	4.4
250	249	494	422	38	430	350	5.3
315	314	494	422	70	495	415	–
400	399	620	545	115	580	500	–
500	499	620	545	95	680	600	–

## Spécifications

Régulateur circulaire Halton MLC pour installations à débit d'air variable avec faible vitesse et ne nécessitant pas de distance amont de montage. Installation possible au soufflage comme à la reprise.

Régulateur en acier galvanisé avec volet permettant une fermeture étanche suivant EN 1751 classe 4. Enveloppe étanche suivant EN 1751 classe C.

Le régulateur intègre un système de mesure par orifice calibré permettant la mesure des débits d'air même en cas de très faible vitesse d'air. Le système de mesure est résistant à la poussière.

Régulateur pouvant être équipé d'une régulation de débit ou d'une régulation de pression statique.

La sélection du régulateur est effectuée en fonction de la plage de débit de celui-ci. Les valeurs des débits mini et maxi sont données de façon indicative et peuvent varier en fonction du type et de la marque de régulation.

Les régulateurs sont livrés paramétrés d'usine en fonction de la demande du client.

Les valeurs des paramétrages usine sont indiquées sur chaque boîte ainsi que le repérage de la boîte dans l'installation.

Le régulateur est équipé en option d'un silencieux afin d'atteindre les exigences de niveau sonore du local.

## Construction

- Le régulateur inclut un système de mesure de débit, un régulateur, un capteur de mesure de pression et un actionneur.
- Raccordement sur gaine avec joint d'étanchéité en caoutchouc.
- Volet avec joint, l'étanchéité du clapet en position fermée est conforme à la norme EN1751 classe 4 et l'enveloppe à la norme EN 1751 classe C.
- Régulateur avec isolation extérieure en option composée d'une laine minérale de 50 mm d'épaisseur.
- Possibilité de fermeture totale avec le volet.

## Matériau

- Acier galvanisé

## Données électriques

- Protocole de communication BACnet/IP, ModBus ou LON.
- Alimentation électrique 24V, 230V en option.
- Consommation maxi pour dimensionnement du transfo 20 VA.

## Installation

### Options d'installation

Le régulateur Halton Max MLC peut être installé sans distance de sécurité. La précision du débit

d'air mesuré est indiquée dans un tableau ci-dessous. Installez le régulateur de manière à ce que la direction du flux d'air à travers le régulateur soit celle indiquée par la flèche sur le boîtier de l'unité.

## Distances de sécurité

Des perturbations telles que des coudes, des embranchements en T et des silencieux peuvent créer des turbulences et rendre moins précise la lecture de débit.

The space between airflow damper and above mentioned disturbance can be set to 0D. Picture below demonstrates what 0xD means (see Fig. 2.). The accuracy varies according airflow and unit size (see chapter below: Accuracy of measurement with different airflows)

L'espace entre le registre de débit d'air et les perturbations peut être réglé sur 0xD. L'image ci-dessous montre ce que signifie 0xD (voir Fig. 1.). La précision varie en fonction du débit d'air et de la taille de l'unité.

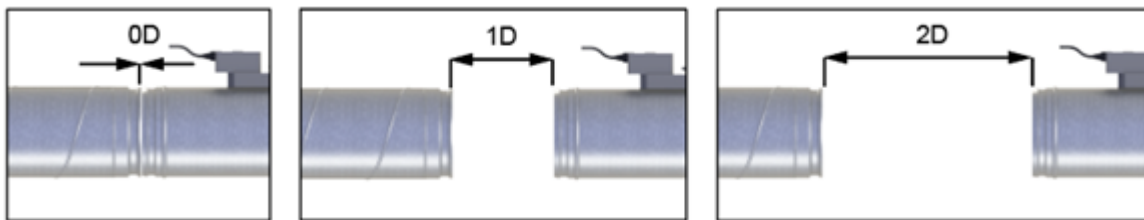


Fig.1. Exemples de distances de sécurité

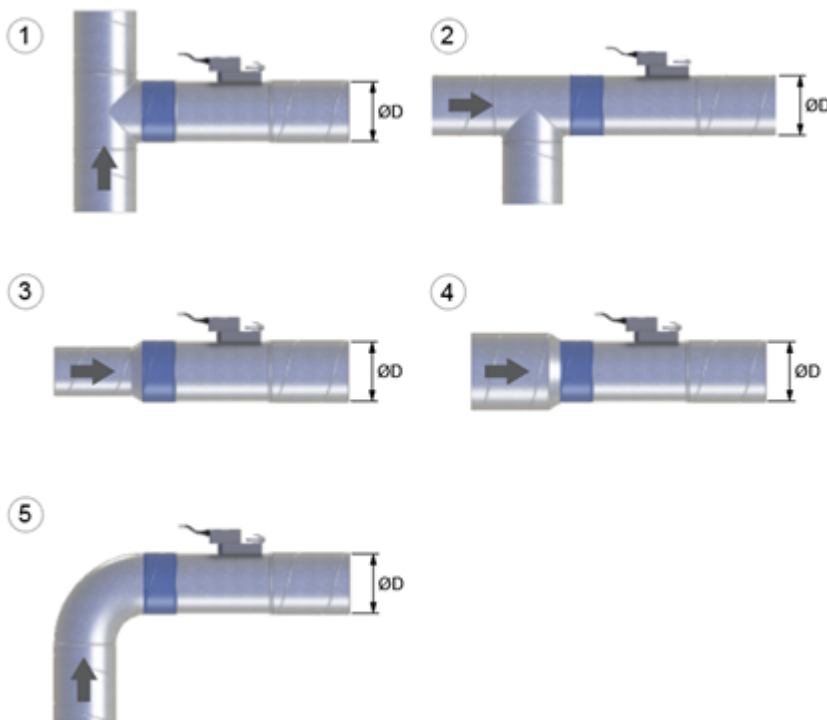


Fig.2. Différents cas d'installation

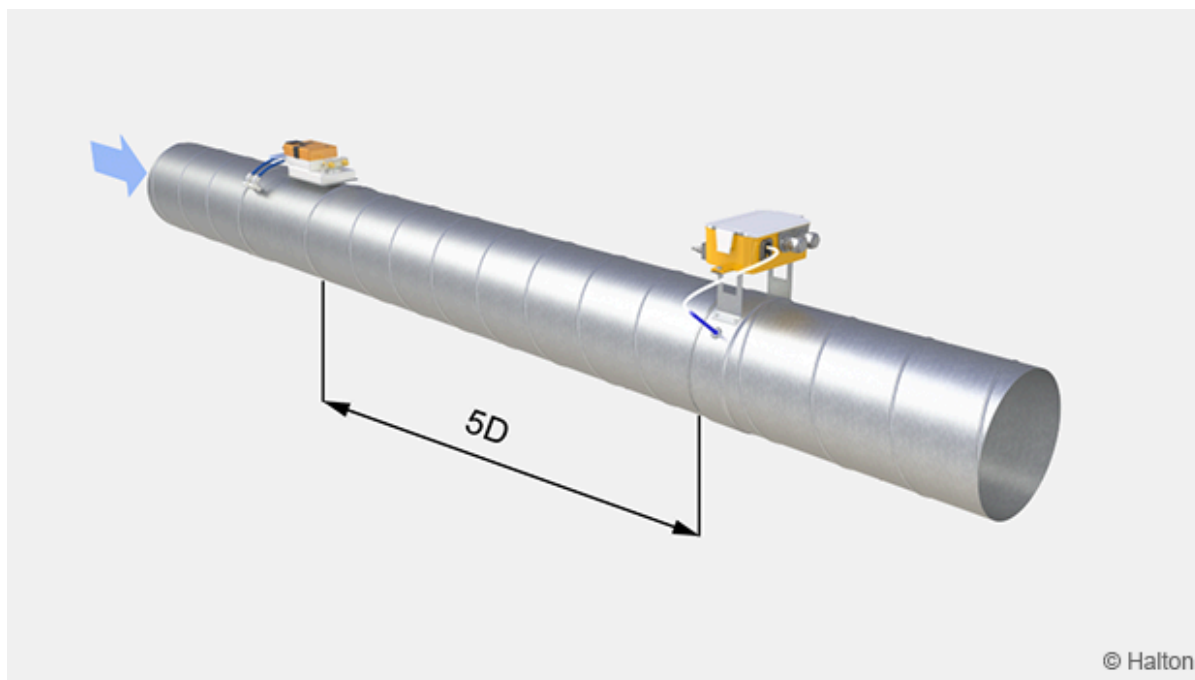
N°	Cas d'installation	Distance de sécurité
1.	Raccordement en T, sur gaine latérale	0D
2.	Raccordement en T, sur gaine principale	0D
3.	Après une réduction, <D	0D
4.	Après une réduction, >D	0D
5.	Après un coude à 90°	0D

## Précision de la mesure avec différents débits d'air

Taille	Débit [l/s]	Débit [m <sup>3</sup> /h]	Précision de la mesure avec OD [%]
125	7	24.8	15
	28	100	10
	53	190	8
	74	266	5
160	10	36	15
	40	145	10
	81	290	8
	121	434	5
200	16	56.5	15
	63	226	10
	126	452	8
	188	678	5
250	25	90	15
	98	354	10
	197	710	8
	294	1060	5
315	39	140	15
	153	562	10
	312	1123	8
	468	1685	5
400	63	227	15
	251	904	10
	503	1811	8
	754	2714	5
500	98	353	15
	393	1415	10
	785	2826	8
	1178	4241	5

## Pressure control

In pressure control operation, the recommended safety distance between Halton Max MLC airflow damper and Halton MSS measuring unit is min. 5D (Fig.4.)



*Fig.4. Halton Max MLC and Halton MSS, safety distance min. 5D*

## Mise en service

### Régulation de débit

Les plages de débit des régulateurs Halton Max MLC sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces plages sont valables à la fois pour la régulation de débit et de pression.

Taille [mm]	l/s min @ 0.5 m/s	l/s max @ 6 m/s	m <sup>3</sup> /h min @ 0.5 m/s	m <sup>3</sup> /h max @ 6 m/s
125	6,9	74.0	24.8	266.0
160	10.0	121.0	36.0	434.0
200	15.9	188.4	56.5	678.0
250	25.0	294.4	90.0	1060.0
315	39.0	468.0	140.0	1683.0
400	63.0	754.0	226.0	2714.0
500	98.0	1178.0	353.0	4241.0

Sur une application bureau standard, le débit de soufflage est basé sur une régulation de pression en gaine. La valeur du débit de soufflage est mesurée et envoyée au régulateur de reprise comme valeur de consigne. Le dimensionnement suivant ces plages de débit est essentiel au soufflage comme à la reprise.

Le débit d'air peut être calculé en fonction de la mesure de la pression différentielle et du facteur K.

$$q_v = k * \sqrt{\Delta p_m}$$

$q_v$  Débit d'air actuel [l/s]

$k$  Facteur k du produit

$\Delta p_m$  Mesure de la pression différentielle [Pa]

Taille [mm]	Facteur k [l/s]	Facteur k [m <sup>3</sup> /h]
125	7.5	27.0
160	11.3	40.6
200	21.7	78.0
250	27.7	99.7
315	35.8	128.9
400	50.2	180.7
500	101.8	366.5

Le régulateur Halton Max MLC est équipé d'un capteur de pression, le débit d'air passant à travers ce capteur est très faible. C'est pourquoi un manomètre peut être branché en parallèle sur le régulateur (par exemple avec des connecteurs en T), la mesure peut ainsi être effectuée sans perturber le fonctionnement de l'appareil.

## Contrôle de pression en gaine

La valeur de pression en gaine est une valeur modifiable de consigne. La plage de réglage est de 40 à 200 Pa.



# Accessoires

## Sonde de CO<sub>2</sub> pour montage en gaine CO<sub>2</sub>G



La sonde de CO<sub>2</sub> est utilisée sur les réseaux de reprise.  
Elle est montée dans le régulateur MLC et raccordée sur la régulation.  
Elle délivre un signal analogique 0-10 V en fonction d'une mesure 0-2000 ppm.  
La régulation est paramétrée pour récupérer et interpréter le signal.

## Transformateur 230/24 V (35 VA) TF1



Le transformateur sera monté sur un rail DIN.

# Code commande

## MLC/S-D, MA-CU-SE-TF-ZT

Main options	
<b>S = Modèle</b>	
G	Avec joint
I	Avec joint et isolation (50 mm)
<b>D = Diamètre de raccordement [mm]</b>	
	125, 160, 200, 250, 315, 400, 500

Autres options et accessoires	
<b>MA = Matériau</b>	
GS	Acier galvanisé
<b>CU = Régulations</b>	
EM	LMV-D3-MF-F.1 HI (DC 0/2...10 V), 5 Nm
EK	NMV-D3-MF-F.1 HI (DC 0/2...10 V), 10 Nm
EC	LMV-D3-MP (MP bus), 5 Nm
EE	NMV-D3-MP (MP bus), 10 Nm
ER	LMV-D3-KNX (KNX bus), 5 Nm
ES	NMV-D3-KNX (KNX bus), 10 Nm
ET	LMV-D3-MOD (Modbus RTU), 5 Nm
EU	NMV-D3-MOD (Modbus RTU), 10 Nm
EH	GDB181.1E/3 (DC 0/2...10 V), 5 Nm
EG	GLB181.1E/3 (DC 0/2...10V), 10 Nm
EV	GDB181.1E/KN (KNX bus), 5 Nm
EW	GLB181.1E/KN (KNX bus), 10 Nm
EB	GDB181.1E/MO (Modbus RTU), 5 Nm
EF	GLB181.1E/MO (Modbus RTU), 10 Nm
V1	LM24A-VST, (DC 0/2...10 V), 5 Nm+VRU-D3-BAC
V2	NM24A-VST, (DC 0/2...10 V), 10Nm+VRU-D3-BAC
V3	LMQ24A-VST, 2.5 sec (DC 0/2...10 V), 4 Nm+VRU-D3-BAC
V4	NMQ24A-VST, 4 sec (DC 0/2...10 V), 8 Nm+VRU-D3-BAC
HM	ECL-VAV-S, HAV (LonWorks), 5Nm
HK	ECL-VAV-N, HAV + NM24A-SR (LonWorks), 10 Nm
<b>SE = Sensors</b>	
NA	Non assigné
DS1	Sonde CO2 en gaine (CO2G)
P1	Sonde de pression différentielle (HDP-PE)
<b>TR = Transformer</b>	
NA	Non assigné
TF1	Transformateur 230/24 V (35VA)
<b>ZT = Produit spécial</b>	

N	Non
Y	oui (ETO)

## Exemple de code commande

MLC/G-160, MA=GS, CU=ER, SE=P1, TF=NA, ZT=N