

## FDMQ

### Clapet coupe-feu

Documentation technique

Manuel d'installation, mise en service, utilisation, maintenance



CE

1391

NF 61 937-1

NF 61 937-5



MANDÍK®

[www.mandik.com](http://www.mandik.com)

Cette notice technique s'applique à une gamme de clapets coupe-feu FDMQ.  
Elles sont valables pour la production, la conception, la commande, la livraison, la maintenance et l'utilisation.

# TABLE DES MATIÈRES

I. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	3
Descriptif.....	3
II. CONCEPTION.....	4
Conception du mécanisme évolutif MODULAR.....	4
Conception du mécanisme manuel M.....	8
III. DIMENSIONS.....	10
Paramètres techniques.....	12
IV. INSTALLATION.....	18
Placement et installation.....	18
Liste des types et méthodes d'installation.....	20
Installation dans le mur massif.....	21
Installation déporté du mur massif.....	27
Installation dans le mur en plaques de plâtre.....	30
Installation déporté du mur en plaques de plâtre.....	36
Installation dans le mur sandwich.....	39
Conduits verticaux.....	40
Dans le plafond massif.....	43
Déporté du plafond massif.....	48
Cadres de montage.....	50
Cadre de montage E1.....	51
Cadre de montage E2.....	55
Cadre de montage E3.....	58
Cadre de montage E4.....	60
Cadre de montage E5.....	64
Cadre de montage E6.....	67
V. SYSTÈMES DE SUSPENSION.....	70
Exemple de raccordement de conduits.....	74
VI. AÉRODYNAMIQUE ET ACOUSTIQUE.....	75
Perte de charge.....	75
Acoustique.....	77
VII. MATÉRIAUX, REVÊTEMENTS.....	78
VIII. TRANSPORT, STOCKAGE ET GARANTIE.....	79
Termes logistiques.....	79
Garanties.....	79
IX. INSTALLATION, UTILISATION ET MAINTENANCE.....	80
Mécanisme MODULAR – remplacement ou ajout de modules.....	81
Mécanisme manuel M – remplacement du fusible thermique du mécanisme.....	83
Cadre de renfort, panneaux de protection.....	84
Cadre de renfort VRM-Q.....	84
Panneaux de protection.....	85
Mise en service et révisions.....	86
X. INFORMATIONS DE COMMANDE.....	88
Clé de commande.....	88
Accessoires.....	89
Pièces de rechange et modules supplémentaires.....	90
Étiquette de marquage.....	91

# I. INFORMATIONS GÉNÉRALES

## Descriptif

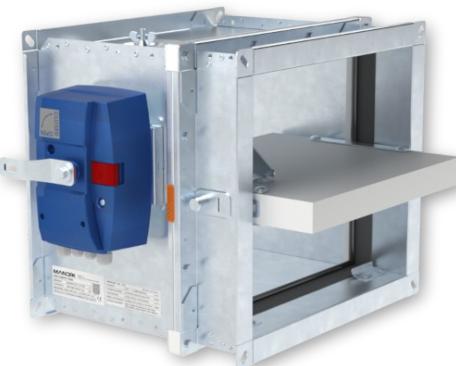
Les clapets coupe-feu sont des éléments de sécurité en cas d'incendie. Leur rôle est d'assurer la non propagation du feu et des particules en combustion dans un réseau de ventilation, en bloquant le passage de l'air, d'un compartiment coupe-feu à un autre . L'installation est située à la traversée d'une cloison ou d'un plancher de compartimentage.

Les clapets sont équipés, soit d'un mécanisme non-évolutif manuel M, soit d'un mécanisme évolutif MODULAR. Le clapet ferme automatiquement le conduit d'air à l'aide d'un ressort de fermeture (énergie intrinsèque). Le ressort de fermeture peut-être actionné en appuyant sur un bouton du mécanisme (mode test) ou en cas d'incendie, par la fonte du fusible thermique à 72°C (autocommande).

Après avoir fermé la lame, le clapet est scellé avec un joint en silicone contre la pénétration de la fumée. Sur une demande client, le clapet

peut être fourni avec un joint sans silicone. En position fermée, le clapet est également scellé avec un matériau expansif qui rend le conduit d'air étanche lors de l'augmentation de la température et rend la séparation du conduit d'air étanche.

Les clapets avec le mécanisme évolutif MODULAR peuvent être équipés, en option, de début et fin de course unipolaire ou bipolaire et/ou d'un système de commande à ventouse: L'option ventouse permet d'actionner le clapet via en mode télécommandé (24V / 48V). En supplément, il est également possible d'intégrer un moteur de réarmement en option) afin de pouvoir rétablir la position ouverte du clapet lors des tests de fonctionnement périodique sans avoir à accéder au clapet.



*FDMQ avec mécanisme MODULAR*



*FDMQ avec mécanisme manuel M*

### Caractéristiques du clapet

- Certifié CE selon EN 15650
- Testé conformément à la norme EN 1366-2
- Classé selon EN 13501-3+A1
- Classe de fuite externe (à travers du corps) min. ATC 3 (ancienne classe "C"), classe de fuite interne (autour la lame) min. 2 selon EN 1751
- Cyclage classe C<sub>300</sub> selon EN 15650 (clapets avec le mécanisme MODULAR)
- Certificat de constance des performances n° 1391-CPR-XXXX/XXXX
- Certificat n° EMC-B-00936-23
- Déclaration de performance n° PM/FDMQ/01/XX/X
- Déclaration UE de conformité (EMC, RoHs) n° PM/FDMQ/03/XX/X
- Évaluation hygiénique des clapets coupe-feu - Rapport n° 1.6/pos/19/19b
- Conformément à NF 61 937-1 et NF 61 937-5 (les deux mécanismes: M et MODULAR)
- Efectis France Procès-verbal d'aptitude à l'emploi des mécanismes EFR-24-000158, extension 24/1
- Degré de protection du mécanisme IP 42 (MODULAR) ou IP 54 (M).

### Conditions d'utilisation

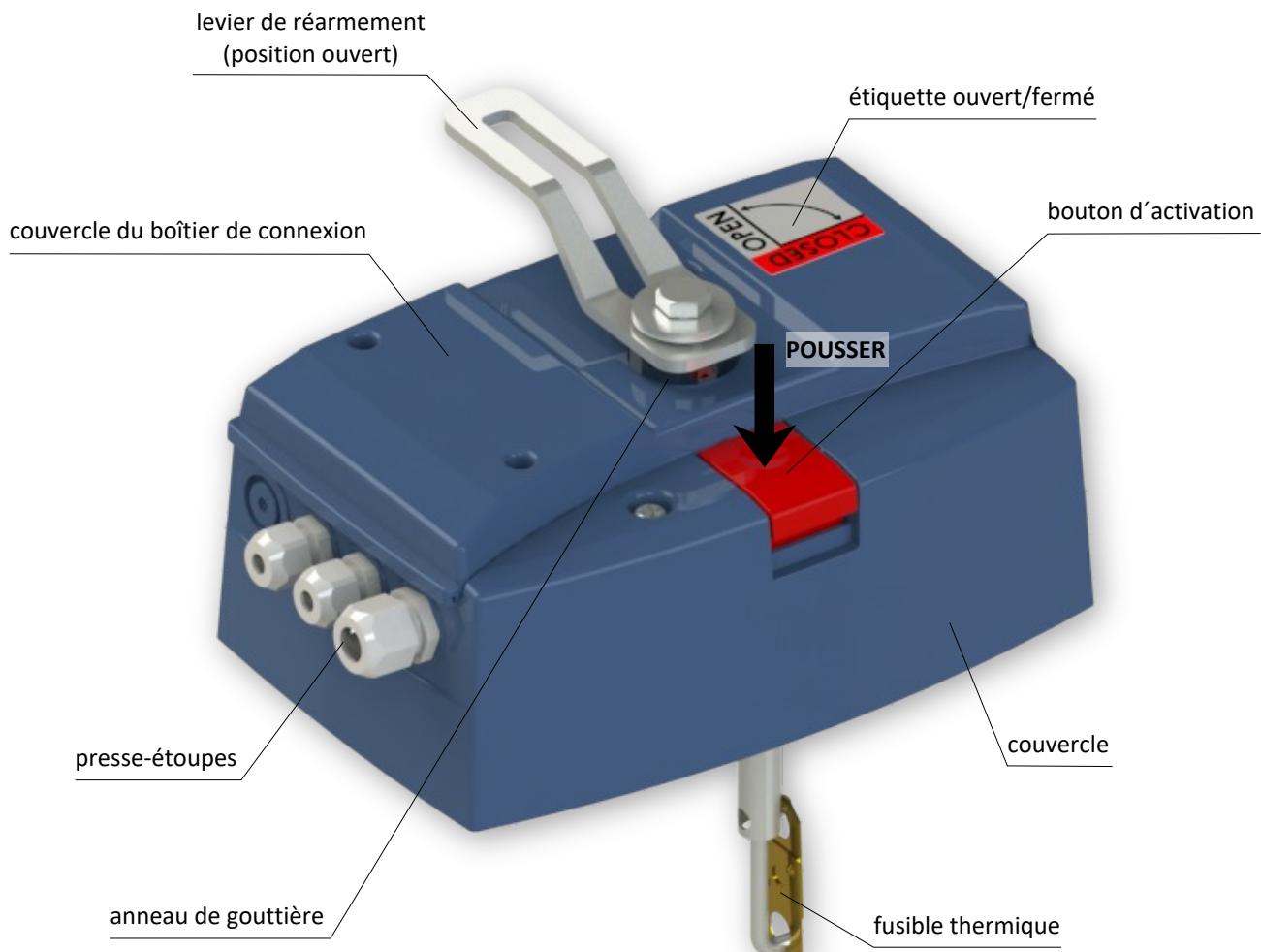
- Le bon fonctionnement du clapet est assuré dans les conditions suivantes:
  - vitesse d'air maximale 12 m/s
  - différence de pression maximale 1200 Pa
  - la répartition de la circulation de l'air dans le conduit doit être uniforme
- Les clapets peuvent être installés dans une position arbitraire sauf le mécanisme MODULAR orienté vers le bas (pour garantir IP42).
- Les clapets conviennent aux systèmes sans particules abrasives, chimiques et adhésives.
- Les clapets sont conçus pour les zones macro-climatiques à climat doux selon EN IEC 60 721-3-3 ed.2., classe 3K22. (L'environnement 3K22 est généralement un endroit protégé avec une température régulée.)
- La température sur le lieu d'installation entre -30°C et +50°C.

## II. CONCEPTION

### Conception du mécanisme évolutif MODULAR

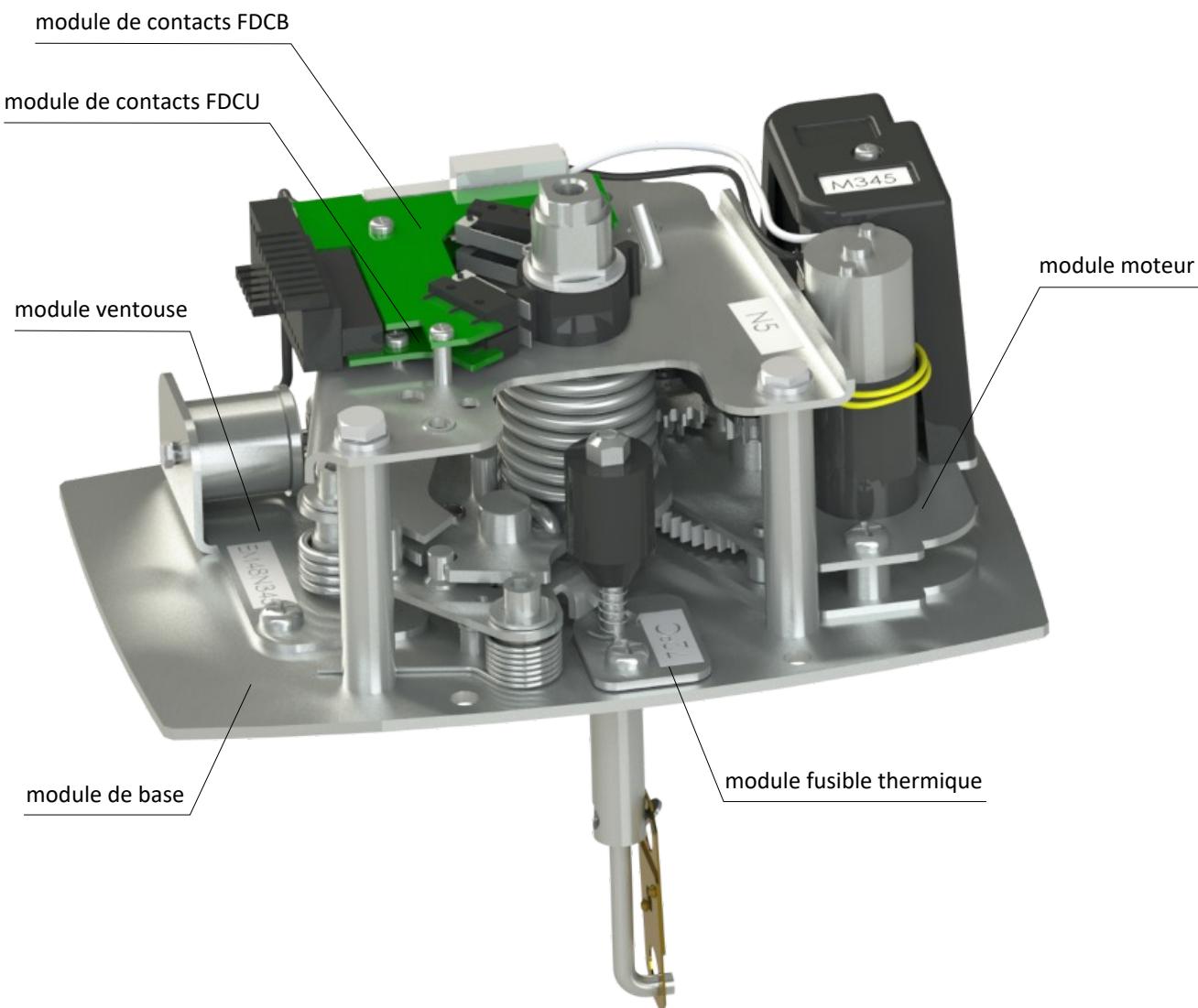
#### Informations générales

- Le mécanisme a été conçu selon les critères normatifs en vigueur et testé par des laboratoires notifiés ou agréés et fabriqué conformément à la norme harmonisée, ainsi qu'aux normes nationales françaises NF 61 937-1 et NF 61 937-5.
- Il permet de changer la position du clapet de la position d'attente OUVERTE à la position de sécurité FERMÉE et de le maintenir dans cette position avec un ressort préconstrained. Le déclenchement autonome (autocommande) est toujours permise par un module fusible thermique thermomécanique. Il est également possible d'activer le clapet manuellement à l'aide d'un bouton de déclenchement. Dans le cas du mécanisme équipé d'un module
- ventouse, il est également possible d'activer le clapet à distance avec un signal électrique (télécommande).
- **Attention:** lors de l'activation du clapet, évitez qu'une partie du corps humain soit heurtée par le levier de réarmement.
- Le changement de position du clapet de la position FERMÉ à la position d'attente OUVERTE est toujours possible manuellement à l'aide du levier de réarmement. Dans le cas du mécanisme équipé d'un moteur de réarmement, le clapet peut également être ouvert avec celui-ci.
- **Attention:** Si le clapet a été préalablement fermé en activant le fusible thermique, le module fusible thermique doit toujours être restauré ou remplacé avant de tenter d'ouvrir le clapet.



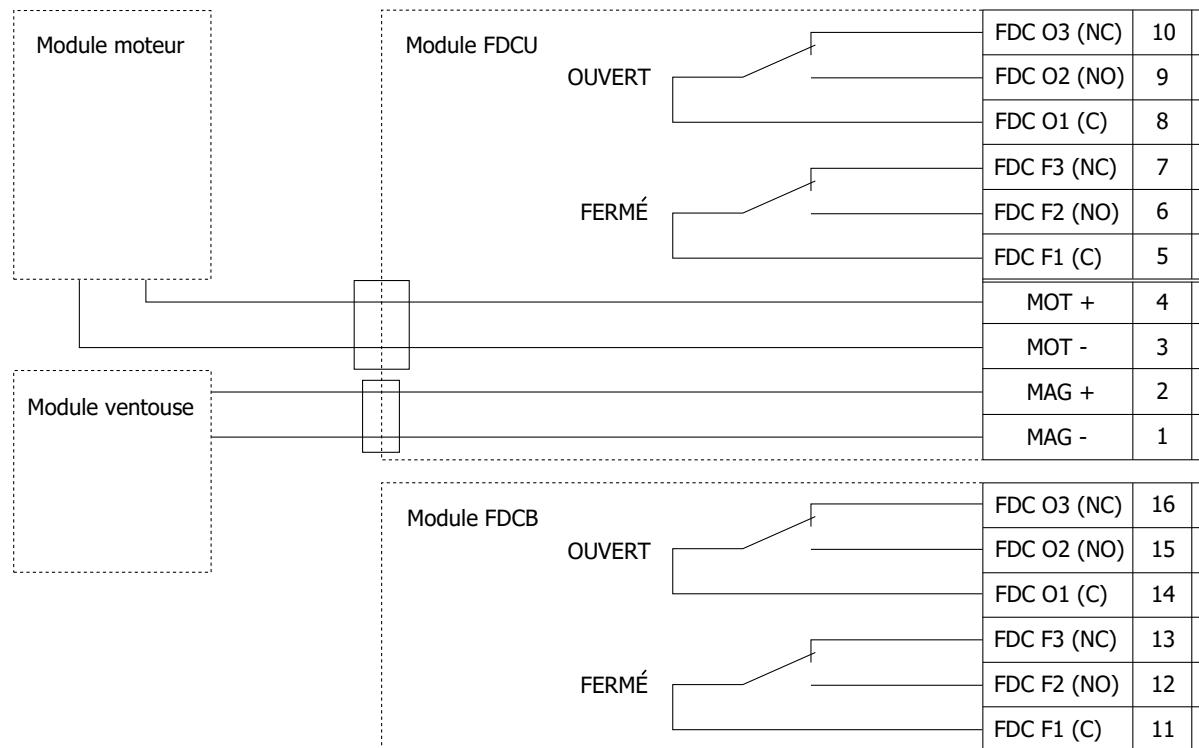
## Modules

- Le mécanisme se compose de modules individuels; le constructeur ne propose que des configurations conformes à la fois à la norme harmonisée et aux normes nationales françaises NF 61 937-1 et NF 61 937-5. La configuration minimale se compose d'un module de base et d'un *module fusible thermique*; la configuration la plus complexe comprend également un *module de contacts FDCU* (unipolaire), un *module de contacts FDGB* (bipolaire), un *module ventouse* et un *module moteur*. L'ensemble des modules est placé sous un couvercle en plastique avec une étiquette d'identification posée sur le couvercle depuis l'extérieur. Les modules individuels (sauf le module de base) peuvent être commandés séparément en extension (évolution) ou en pièce de rechange.
- Le module de base comprend l'un des 5 ressorts N1 à N5 selon la taille du clapet. Les modules de fusibles thermiques sont respectivement dotés d'un fusible thermique de 72 °C ou 104 °C. Le module de contacts FDCU comprend une paire de contacts de position FERMÉ/OUVERT ainsi qu'un bornier pour connecter les contacts, le module magnétique (à ventouse) et le module moteur. Le module de contacts FDGB comprend une autre paire de contacts de position FERMÉ/OUVERT et un bornier pour les connecter. Les modules ventouses sont dotés d'un aimant permanent, d'un électro-aimant, d'une tension d'alimentation de 24 V DC ou 48 V DC, d'une version moins puissante (pour les modules de base N1 et N2) et d'une version plus puissante (pour les modules de base N3, N4 et N5). Les modules moteurs sont universels pour les tensions d'alimentation de 24 V DC et 48 V DC. Il existe néanmoins une version du module moteur moins puissante pour les modules de base N1 et N2, et une version plus puissante pour les modules de base N3 à N5.
- Lors d'une consultation ou une commande d'un clapet coupe-feu donné avec le mécanisme MODULAR, la sélection d'un des codes de configurations du produit .F00 à .F58 donne les informations nécessaires et suffisantes pour configurer le mécanisme (voir Clé de commande).



**Paramètres, schéma de câblage, installation électrique**

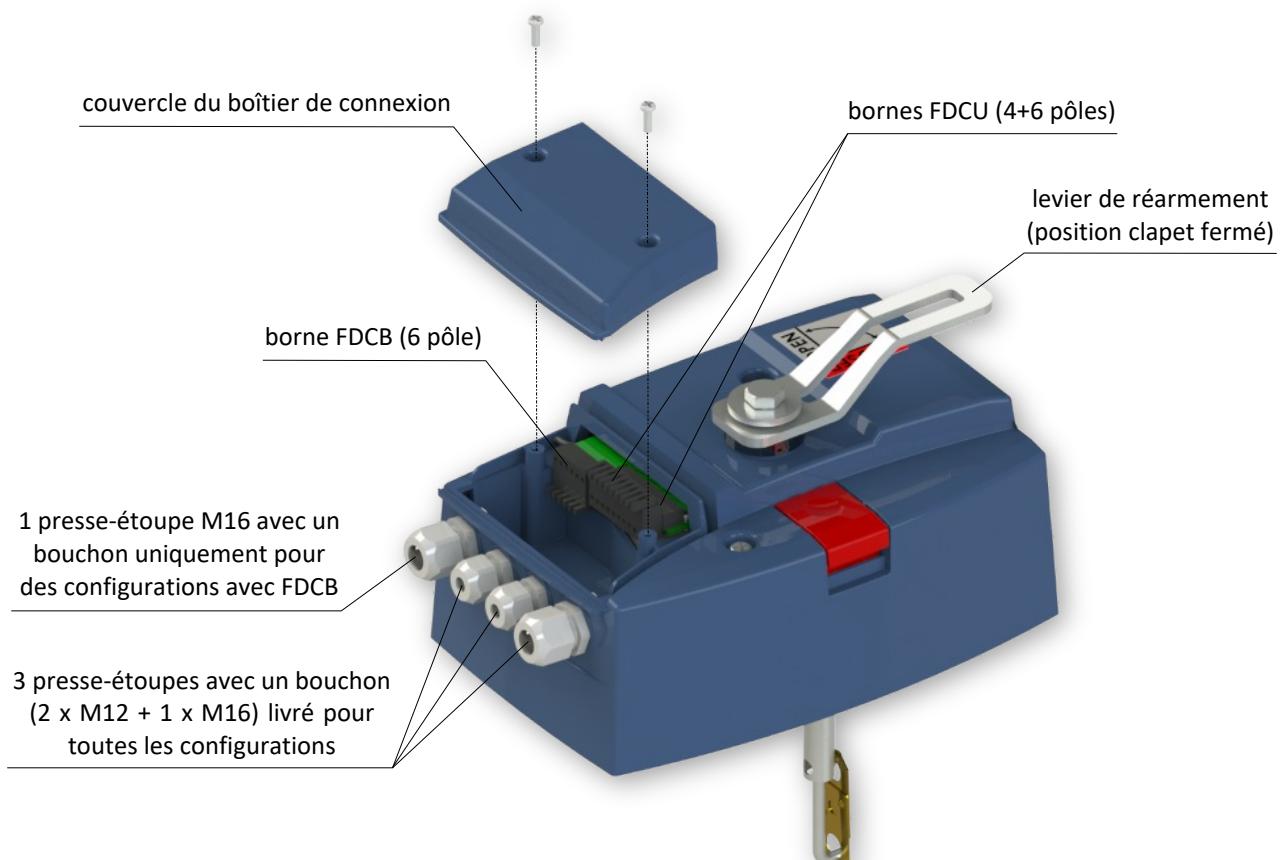
<b>L'ensemble</b>						
Degré de protection du mécanisme				IP42		
Section maximale du fil de connexion - taille du bornier				1.5 mm <sup>2</sup>		
Plage de température				-30 °C ... +50 °C		
Longévité – cycles				≥ 300		
<b>Ventouses (aimants)</b>						
Module	PM24...	PM48...	EM24...	EM48...		
- pour fonctionner avec modules N1, N2	PM24N12	PM48N12	EM24N12	EM48N12		
- pour fonctionner avec modules N3, N4, N5	PM24N345	PM48N345	EM24N345	EM48N345		
Codes de configurations du produit	F03, F04, F11, F12, F23, F24, F31, F32, F43, F44, F51, F52	F05, F06, F13, F14, F25, F26, F33, F34, F45, F46, F53, F54	F07, F08, F15, F16, F27, F28, F35, F36, F47, F48, F55, F56	F09, F10, F17, F18, F29, F30, F37, F38, F49, F50, F57, F58		
Signal de télécommande	émission de courant [aimant permanent]		interruption de courant [électro-aimant]			
Tension nominale	24 V DC	48 V DC	24 V DC	48 V DC		
Plage de tension	20.4 ... 28.8 V	40.8 ... 27.6 V	20.4 ... 28.8 V	40.8 ... 57.6 V		
Puissance d'entrée	3.5 W	3.5 W	1.5 W	1.5 W		
Résistance électrique	173 Ohm ± 5%	695 Ohm ± 5%	404 Ohm ± 5%	1616 Ohm ± 5%		
Inductance	134 mH ± 5%	550 mH ± 5%	420 mH ± 5%	1.50 mH ± 5%		
Test de validation de température Test de fonctionnement continu à 20 °C	1 heure à 70 °C > 5 heures					
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5					
<b>Contacts de position</b>						
Modules	FDCU (unipolaire ouvert/fermée) FDCB (bipolaire ouvert/fermée)					
Type; (configuration de contacts)	G905; (C-NO-NC)					
Tension	≤ 60 V DC					
Courant commutable	> 0.5 A					
Résistance de contact	< 0.1 Ohm					
Tension d'isolement contacts ouvertes	> 500 V					
Puissance de coupure (DC)	> 10 W					
Longévité – cycles	> 1000					
Valeur nominale AC du micro-interrupteur Degré de protection du micro-interrupteur	230 V AC / 5 A IP67					
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5					
<b>Moteur de réarmement</b>						
Motor module	M12 (pour fonctionner avec modules N1, N2)		M345 (pour fonctionner avec modules N3, N4, N5)			
Tension nominale Plage de tension	24 V / 48 V DC 20.4 ... 57.6 V					
Puissance d'entrée (valeur moyenne en marche) Dimensionnement	6 W 18 VA		9 W 26 VA			
Durée de mise en marche recommandée Durée de réarmement à température ambiante Longévité – cycles	40 s < 30 s ≥ 300					
Maintenance	sans maintenance					
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5					



- Le raccordement électrique du mécanisme avec un électro-aimant doit être effectué alors que le clapet est en position FERMÉ; cette position d'installation est également recommandée pour d'autres modèles.
- Pour connecter le clapet, ouvrez le couvercle du boîtier de connexion à l'aide d'un tournevis PH 2. Le schéma de câblage est affiché à l'intérieur du couvercle du boîtier de connexion. Les câbles doivent être tirés à travers les presse-étoupes, connectés aux bornes et enfin protégés

contre l'arrachement en serrant les presse-étoupes. D'autres presse-étoupes que ceux livrés avec le mécanisme peuvent être utilisés certaines si leur degré de protection est au moins IP 68.

- Attention:** Le raccordement électrique du clapet doit être effectué par une personne habilitée et qualifiée. Le clapet équipé d'un électro-aimant ne reste pas en position OUVERT jusqu'à ce que la ventouse soit mise sous tension.



## Conception du mécanisme manuel M

- Le mécanisme manuel M est équipé d'un des cinq ressorts M1 à M5 selon la taille du clapet. Les mécanismes sont dotés d'un fusible thermique de 72 °C (par défaut) ou 104 °C (doit être précisé lors de la commande).
- Pour une taille de clapet donnée, la sélection d'un des codes de configurations du produit .01, .11F, .80F donne les informations nécessaires et suffisantes pour configurer le mécanisme, en termes de force du ressort M1 à M5, de la présence et le nombre de contacts de position et de la présence d'un boîtier de connection. Fusible 72 °C sera libre par défaut.

### Configuration .01

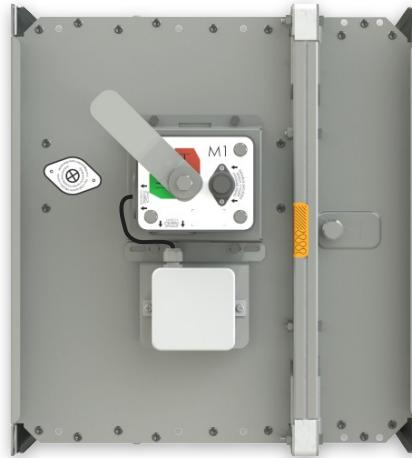
- Sans contacts de position
- Sans boîtier de connection



Configuration .01

### Configuration .11F

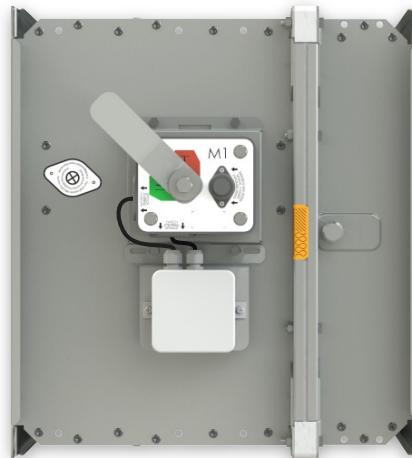
- Contacts de position FCU (unipolaires, position clapet fermé)
- Boîtier de classe de protection IP54 avec un bornier de connection à vis
- Spécification de contacts et du bornier, schéma de connection → voir page 9



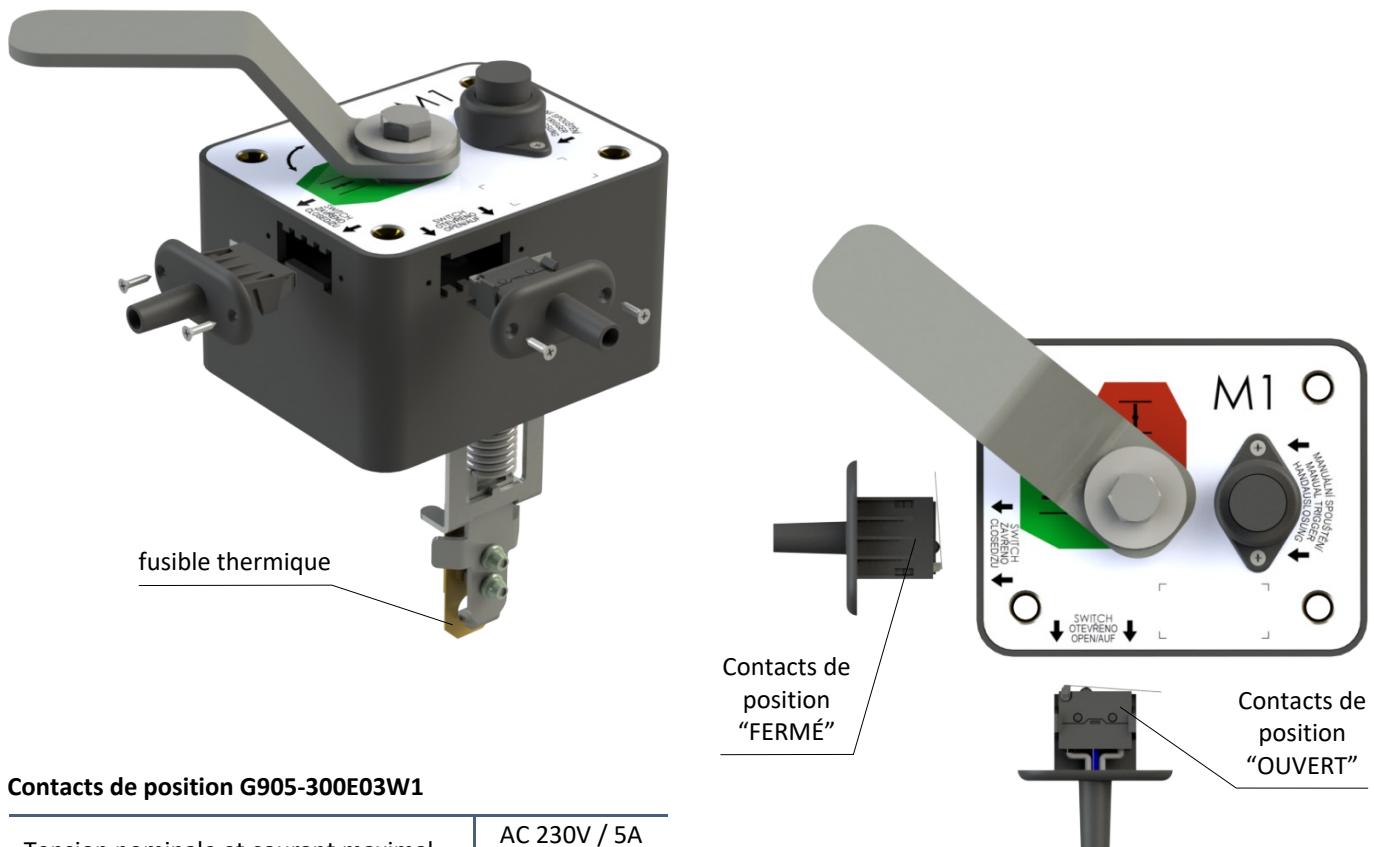
Configuration .11F

### Configuration .80F

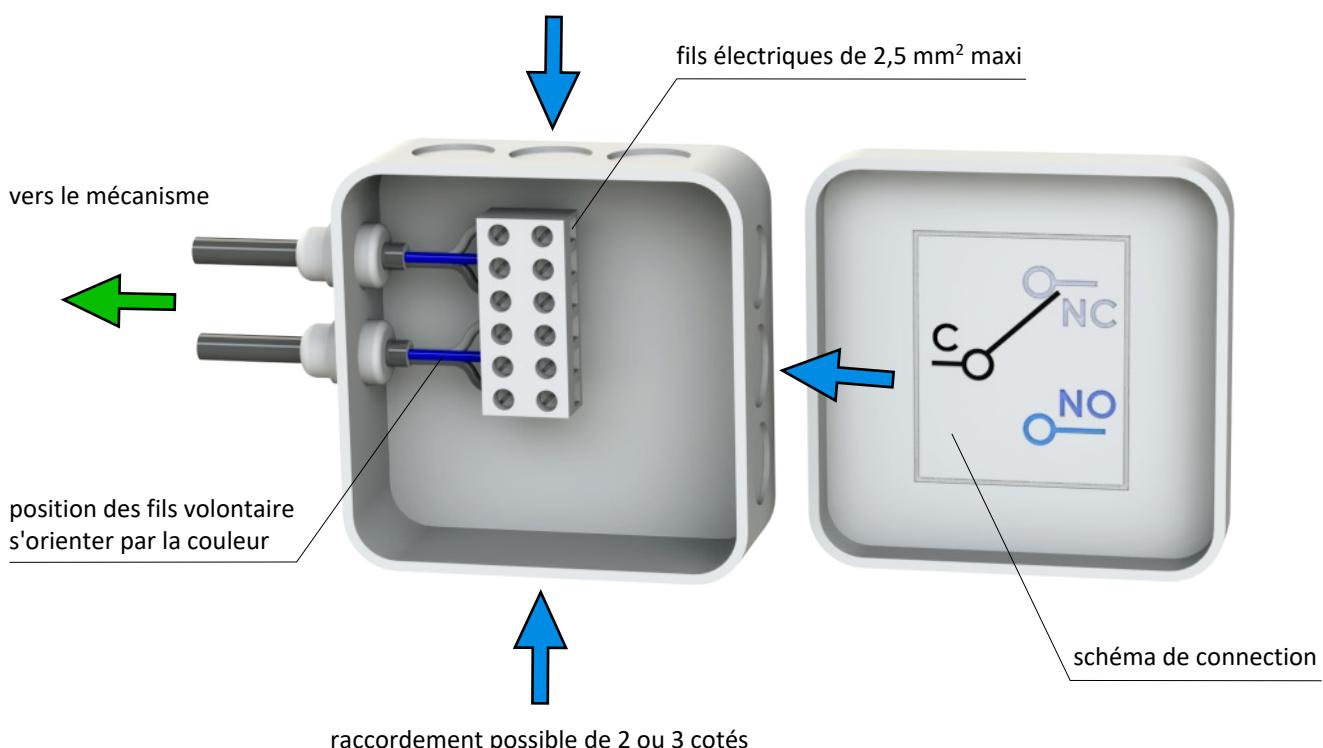
- Contacts de position FDCU (unipolaires, positions clapet fermé et clapet ouvert)
- Boîtier de classe de protection IP54 avec un bornier de connection à vis
- Spécification de contacts et du bornier, schéma de connection → voir page 9



Configuration .80F

**Mécanisme manuel M****Contacts de position G905-300E03W1**

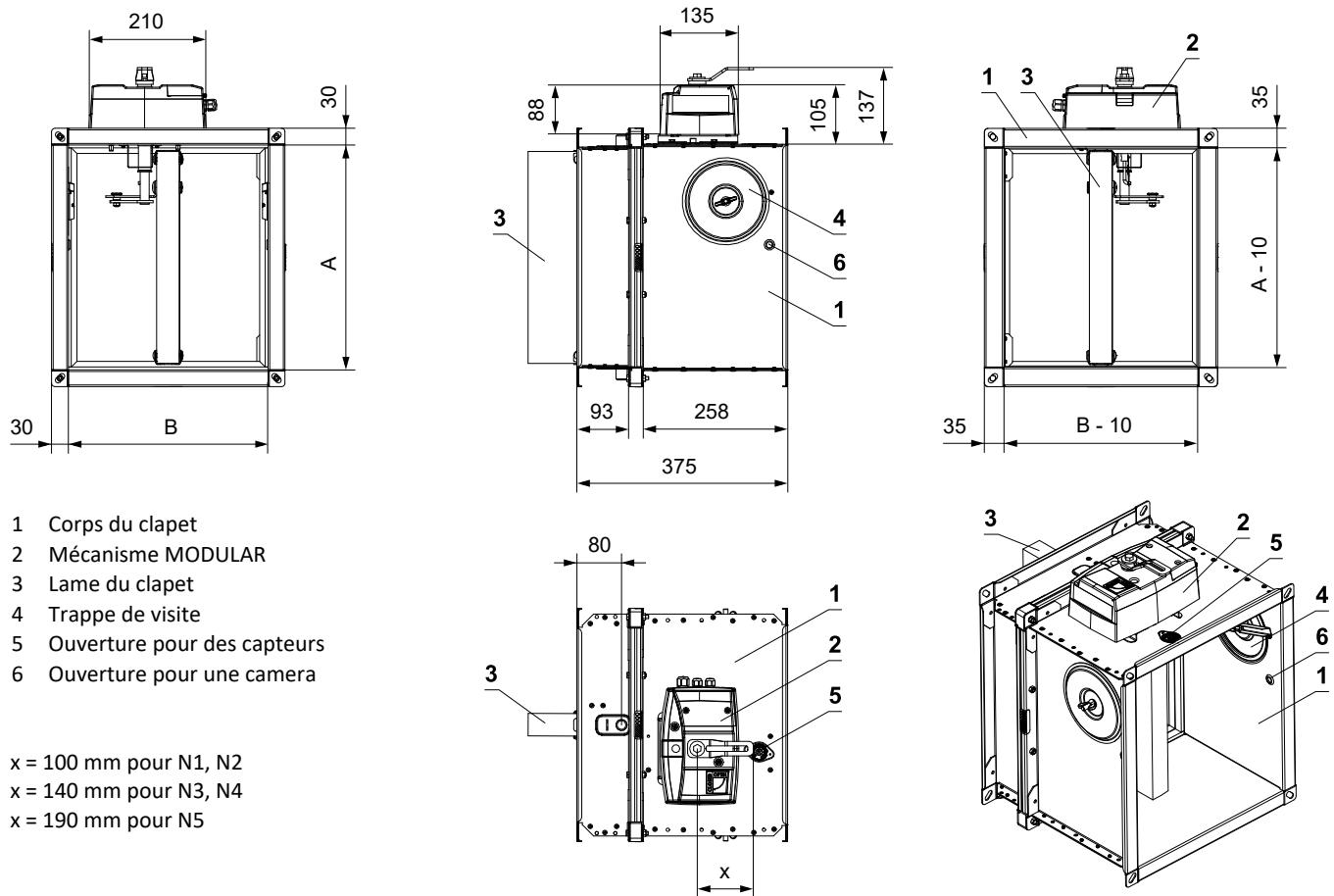
Tension nominale et courant maximal	AC 230V / 5A DC 60V/0.5A
Classe de protection	IP 67

**Boîtier de classe de protection IP54**

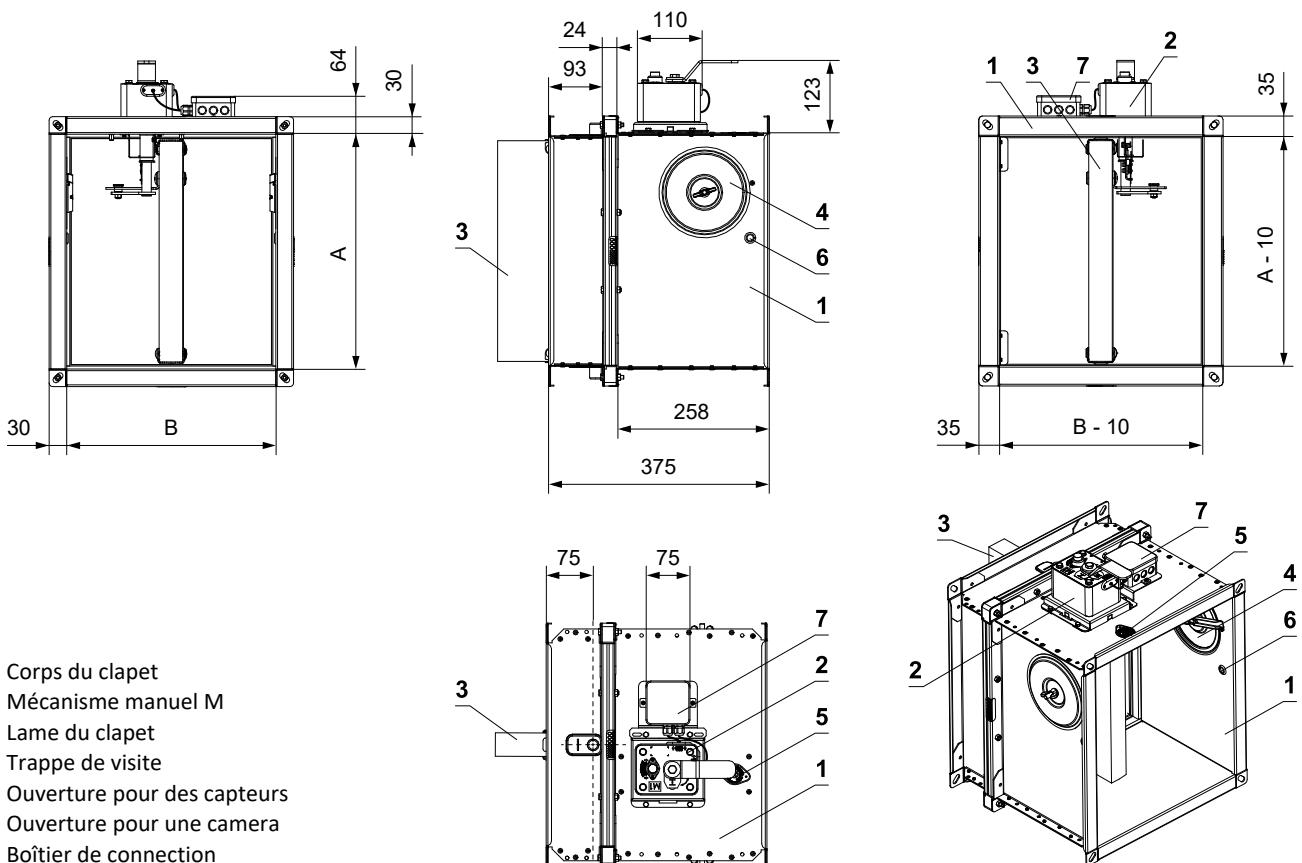
**Attention:** Le raccordement électrique du clapet doit être réalisé avec des presse-étoupes de classe de protection au moins IP 42 (les presse-étoupes ne sont pas inclus dans la livraison).

### III. DIMENSIONS

FDMQ avec un mécanisme MODULAR

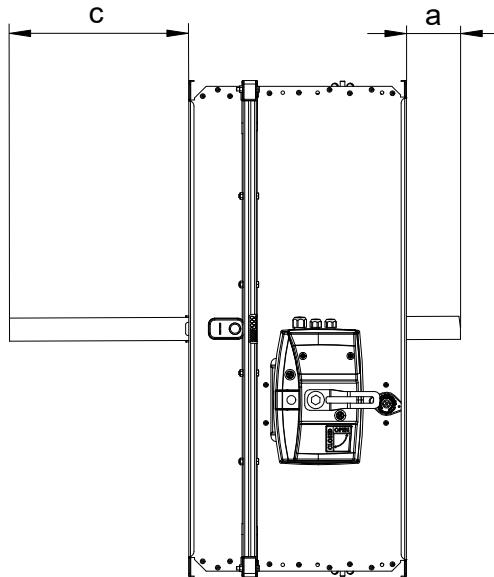


FDMQ avec un mécanisme manuel M

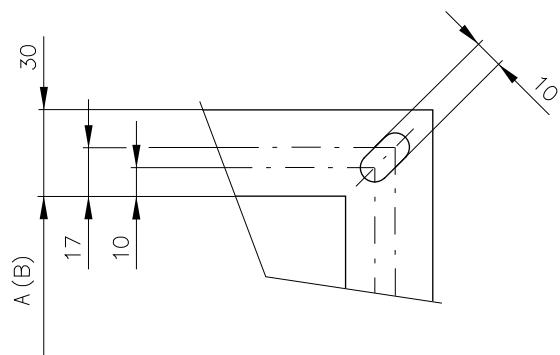
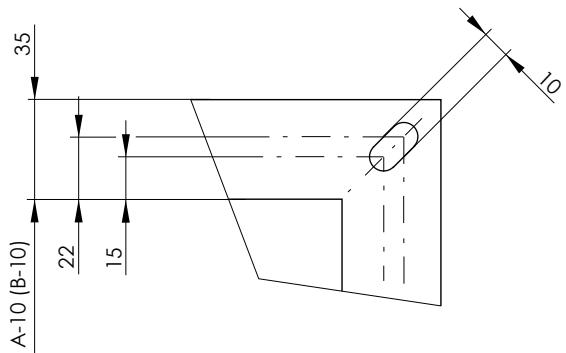


**Pénétration de la lame dans le conduit**

- Dimensions « a » et « c » → voir pages 12 à 17



Les valeurs "a" et "c" doivent être respectées lors de la conception du conduit de raccordement.

**Bride du clapet – coté mécanisme****Bride du clapet – coté construction**

## Paramètres techniques

A x B [mm]	Pénétration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.
	a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]					a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
150 x	150	-	-	8,8	8,4	0,0106	N1	200 x	650	18,5	233,5	20,3	16,5	0,1024	N2
	180	-	-	9,3	8,8	0,0144			700	43,5	258,5	21,3	17,2	0,1111	
	200	-	8,5	9,7	9	0,0169			710	48,5	263,5	21,8	17,3	0,1129	
	225	-	21	10,2	9,3	0,0200			750	68,5	283,5	22,3	17,9	0,1199	
	250	-	33,5	10,7	9,6	0,0231			800	93,5	308,5	23,8	18,6	0,1286	
	280	-	48,5	11,3	9,9	0,0269		M1	150	-	-	10,3	9,3	0,0170	N1
	300	-	59	11,9	10,2	0,0294			180	-	-	10,3	9,8	0,0230	
	315	-	66	12,2	10,3	0,0313			200	-	8,5	10,8	10,2	0,0270	
	355	-	86	13,2	10,8	0,0363			225	-	21	11,3	10,6	0,0320	
	400	-	108,5	14,3	11,3	0,0419			250	-	33,5	11,8	11	0,0370	
150 x	450	-	133,5	15,3	11,9	0,0481	N2	225 x	280	-	48,5	12,3	11,5	0,0430	M1
	500	-	158,5	16,3	12,4	0,0544			300	-	59	12,8	11,9	0,0470	
	550	-	183,5	17,2	13	0,0606			315	-	66	13,3	12,1	0,0500	
	560	-	188,5	17,4	13,1	0,0619			355	-	86	14,3	12,8	0,0580	
	600	-	208,5	18,2	13,5	0,0669			400	-	108,5	15,3	13,5	0,0670	
	630	8,5	223,5	18,8	13,9	0,0706			450	-	133,5	16,3	14,4	0,0770	
	150	-	-	9,6	8,8	0,0132			500	-	158,5	17,3	15,2	0,0870	N2
	180	-	-	9,8	9,2	0,0178			550	-	183,5	18,3	16	0,0970	
	200	-	8,5	10,3	9,5	0,0209			560	-	188,5	18,3	16,2	0,0990	
	225	-	21	10,8	9,8	0,0248			600	-	208,5	19,3	16,8	0,1070	
	250	-	33,5	11,3	10,2	0,0287			630	8,5	223,5	19,8	17,3	0,1130	
180 x	280	-	48,5	11,8	10,6	0,0333	N1	225 x	650	18,5	233,5	20,3	17,6	0,1170	M2
	300	-	59	12,3	10,8	0,0364			700	43,5	258,5	21,3	18,4	0,1270	
	315	-	66	12,8	11	0,0388			710	48,5	263,5	21,3	18,6	0,1290	
	355	-	86	13,8	11,6	0,0450			750	68,5	283,5	22,3	19,2	0,1370	
	400	-	108,5	14,8	12,2	0,0519			800	93,5	308,5	23,3	20	0,1470	
	450	-	133,5	15,8	12,9	0,0597			150	-	-	10,8	9,6	0,0191	N1
	500	-	158,5	16,8	13,5	0,0674			180	-	-	11,3	10,2	0,0259	
	550	-	183,5	17,8	14,2	0,0752			200	-	8,5	11,3	10,5	0,0304	
	560	-	188,5	17,8	14,3	0,0767			225	-	21	11,8	11	0,0360	
	600	-	208,5	18,8	14,9	0,0829			250	-	33,5	12,8	11,5	0,0416	
180 x	630	8,5	223,5	19,3	15,3	0,0876	M2	250 x	280	-	48,5	13,8	12	0,0484	M1
	650	18,5	233,5	19,8	15,5	0,0907			300	-	59	13,8	12,4	0,0529	
	700	43,5	258,5	20,8	16,2	0,0984			315	-	66	14,3	12,7	0,0563	
	710	48,5	263,5	20,8	16,3	0,1000			355	-	86	15,3	13,4	0,0653	
	750	68,5	283,5	21,8	16,8	0,1062			400	-	108,5	16,3	14,3	0,0754	
	800	93,5	308,5	22,8	17,5	0,1139			450	-	133,5	17,3	15,2	0,0866	N2
	150	-	-	9,9	9	0,0149			500	-	158,5	18,8	16,1	0,0979	
	180	-	-	10,3	9,5	0,0201			550	-	183,5	19,8	17	0,1091	
	200	-	8,5	10,8	9,8	0,0236			560	-	188,5	19,8	17,2	0,1114	
	225	-	21	11,3	10,2	0,0280			600	-	208,5	20,8	17,9	0,1204	
200 x	250	-	33,5	11,8	10,5	0,0324	N1	280 x	630	8,5	223,5	21,8	18,4	0,1271	M2
	280	-	48,5	12,3	11	0,0376			650	18,5	233,5	22,3	18,8	0,1316	
	300	-	59	12,8	11,3	0,0411			700	43,5	258,5	23,8	19,7	0,1429	
	315	-	66	13,3	11,5	0,0438			710	48,5	263,5	23,3	19,9	0,1451	
	355	-	86	13,8	12,1	0,0508			750	68,5	283,5	24,3	20,6	0,1541	
	400	-	108,5	14,8	12,8	0,0586			800	93,5	308,5	25,8	21,4	0,1654	N3
	450	-	133,5	15,8	13,5	0,0674			150	-	-	11,3	9,9	0,0217	
	500	-	158,5	17,3	14,3	0,0761			180	-	-	11,3	10,6	0,0293	
	550	-	183,5	18,3	15	0,0849			200	-	8,5	12,3	11	0,0344	M1
	560	-	188,5	18,3	15,2	0,0866			225	-	21	12,8	11,5	0,0408	
200 x	600	-	208,5	19,3	15,7	0,0936			250	-	33,5	13,8	12	0,0472	
	630	8,5	223,5	19,8	16,2	0,0989			280	-	48,5	14,8	12,7	0,0548	

**Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.**

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.		
	a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]						a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]						
300	-	59	14,8	13,1	0,0599	N1	M1	N1	710	48,5	263,5	25,8	23,1	0,1871	N2	M2	N1		
315	-	66	15,3	13,4	0,0638				315	x	750	68,5	283,5	26,8	24	0,1987			
355	-	86	16,3	14,2	0,0740				800	93,5	308,5	28,3	25	0,2132					
400	-	108,5	17,8	15,2	0,0854				150	-	-	12,6	10,8	0,0281					
450	-	133,5	18,8	16,2	0,0982				180	-	-	11,8	11,6	0,0380					
500	-	158,5	20,3	17,2	0,1109				200	-	8,5	13,8	12,1	0,0446					
550	-	183,5	21,3	18,2	0,1237				225	-	21	14,3	12,8	0,0528					
280 x 560	-	188,5	21,8	18,4	0,1262	N2			250	-	33,5	14,8	13,4	0,0611	N1	M1	N1		
600	-	208,5	22,8	19,2	0,1364				280	-	48,5	15,8	14,2	0,0710					
630	8,5	223,5	23,3	19,8	0,1441				300	-	59	16,3	14,7	0,0776					
650	18,5	233,5	23,8	20,2	0,1492				315	-	66	16,8	15,1	0,0825					
700	43,5	258,5	25,3	21,2	0,1619				355	-	86	17,8	16,2	0,0957					
710	48,5	263,5	25,3	21,4	0,1645				400	-	108,5	18,8	17,3	0,1106					
750	68,5	283,5	26,3	22,1	0,1747				355 x 450	-	133,5	20,3	18,6	0,1271					
800	93,5	308,5	27,8	23,1	0,1874				500	-	158,5	21,8	19,9	0,1436					
150	-	-	11,6	10,2	0,0234				550	-	183,5	23,3	21,1	0,1601					
180	-	-	11,3	10,8	0,0316				560	-	188,5	23,3	21,4	0,1634					
200	-	8,5	12,3	11,3	0,0371	N1	M1	N1	600	-	208,5	24,3	22,4	0,1766	N2	M2	M2		
225	-	21	12,8	11,9	0,0440				630	8,5	223,5	25,3	23,1	0,1865					
250	-	33,5	13,8	12,4	0,0509				650	18,5	233,5	25,8	23,6	0,1931					
280	-	48,5	14,8	13,1	0,0591				700	43,5	258,5	27,3	24,8	0,2096					
300	-	59	14,8	13,5	0,0646				710	48,5	263,5	27,3	25	0,2129					
315	-	66	15,3	13,9	0,0688				750	68,5	283,5	28,3	26	0,2261					
355	-	86	16,3	14,7	0,0798				800	93,5	308,5	29,8	27,2	0,2426					
400	-	108,5	17,8	15,7	0,0921				150	-	-	13,4	11,3	0,0319					
300 x 450	-	133,5	18,8	16,8	0,1059				180	-	-	12,3	12,2	0,0431					
500	-	158,5	20,3	17,9	0,1196				200	-	8,5	14,3	12,8	0,0506					
550	-	183,5	21,3	19	0,1334	N2	M2	N2	225	-	21	15,3	13,5	0,0600	N1	M1	M1		
560	-	188,5	21,8	19,2	0,1361				250	-	33,5	15,8	14,3	0,0694					
600	-	208,5	22,8	20	0,1471				280	-	48,5	16,8	15,2	0,0806					
630	8,5	223,5	23,3	20,7	0,1554				300	-	59	17,3	15,7	0,0881					
650	18,5	233,5	23,8	21,1	0,1609				315	-	66	17,8	16,2	0,0938					
700	43,5	258,5	25,3	22,1	0,1746				355	-	86	18,8	17,3	0,1088					
710	48,5	263,5	25,3	22,4	0,1774				400	-	108,5	20,3	18,6	0,1256					
750	68,5	283,5	26,3	23,2	0,1884				400 x 450	-	133,5	21,8	20	0,1444					
800	93,5	308,5	27,8	24,2	0,2021				500	-	158,5	23,3	21,4	0,1631					
150	-	-	11,9	10,3	0,0281				550	-	183,5	24,3	22,8	0,1819					
180	-	-	11,3	11	0,0334	N1	M1	N1	560	-	188,5	24,8	23,1	0,1856	N2	M2	M2		
200	-	8,5	12,8	11,5	0,0392				600	-	208,5	26,3	24,2	0,2006					
225	-	21	13,3	12,1	0,0464				630	8,5	223,5	26,8	25	0,2119					
250	-	33,5	14,3	12,7	0,0537				650	18,5	233,5	27,3	25,6	0,2194					
280	-	48,5	15,3	13,4	0,0624				700	43,5	258,5	28,8	26,9	0,2381					
300	-	59	15,3	13,9	0,0682				710	48,5	263,5	29,3	27,2	0,2419					
315	-	66	15,8	14,2	0,0725				750	68,5	283,5	30,3	28,2	0,2569					
355	-	86	16,8	15,1	0,0841				800	93,5	308,5	31,8	29,5	0,2756					
400	-	108,5	17,8	16,2	0,0972				150	-	-	14,3	11,9	0,0361					
450	-	133,5	19,3	17,3	0,1117				180	-	-	12,8	12,9	0,0489					
500	-	158,5	20,3	18,4	0,1262	N2	M2	N2	200	-	8,5	15,3	13,5	0,0574	N1	M1	M1		
550	-	183,5	21,8	19,6	0,1407				225	-	21	16,3	14,4	0,0680					
560	-	188,5	22,3	19,8	0,1436				450 x 250	-	33,5	16,8	15,2	0,0786					
600	-	208,5	23,3	20,7	0,1639				280	-	48,5	17,8	16,2	0,0914					
630	8,5	223,5	23,8	21,3	0,1697				300	-	59	18,3	16,8	0,0999					
650	18,5	233,5	24,3	21,8	0,1712				315	-	66	18,8	17,3	0,1063					
700	43,5	258,5	25,8	22,9	0,1842				355	-	86	20,3	18,6	0,1233					

**Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.**

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.
	a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]						a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]				
450 x	400	-	108,5	21,3	20	0,1424	N2	M1	N3	150	-	-	16,2	13,1	0,0455	N1	M1
	450	-	133,5	22,8	21,6	0,1636				180	-	-	13,8	14,3	0,0615		
	500	-	158,5	24,8	23,2	0,1849				200	-	8,5	17,3	15,2	0,0722		
	550	-	183,5	26,3	24,7	0,2061				225	-	21	18,3	16,2	0,0856		
	560	-	188,5	26,3	25	0,2104				250	-	33,5	19,3	17,2	0,0990		
	600	-	208,5	27,8	26,2	0,2274				280	-	48,5	20,3	18,4	0,1150		
	630	8,5	223,5	28,3	27,1	0,2401				300	-	59	20,8	19,2	0,1257		
	650	18,5	233,5	29,3	27,7	0,2486				315	-	66	21,3	19,8	0,1338		
	700	43,5	258,5	30,8	29,2	0,2699				355	-	86	22,8	21,4	0,1552		
	710	48,5	263,5	30,8	29,5	0,2741				400	-	108,5	24,3	23,1	0,1792		
500 x	750	68,5	283,5	32,3	30,7	0,2911	N1	M2	N3	450	-	133,5	26,3	25	0,2060	N2	M2
	800	93,5	308,5	33,8	32,1	0,3124				500	-	158,5	27,8	26,9	0,2327		
	150	-	-	15,1	12,4	0,0404				550	-	183,5	29,8	28,7	0,2595		
	180	-	-	13,3	13,5	0,0546				560	-	188,5	30,3	29,1	0,2648		
	200	-	8,5	16,3	14,3	0,0641				600	-	208,5	31,8	30,6	0,2862		
	225	-	21	17,3	15,2	0,0760				630	8,5	223,5	32,3	31,6	0,3023		
	250	-	33,5	17,8	16,1	0,0879				650	18,5	233,5	32,8	32,3	0,3130		
	280	-	48,5	18,8	17,2	0,1021				700	43,5	258,5	34,8	34,1	0,3397		
	300	-	59	19,8	17,9	0,1116				710	48,5	263,5	35,3	34,4	0,3451		
	315	-	66	20,3	18,4	0,1188				750	68,5	283,5	36,3	35,8	0,3665		
550 x	355	-	86	21,3	19,9	0,1378	N2	M1	N3	800	93,5	308,5	38,3	37,5	0,3932	N3	M3
	400	-	108,5	22,8	21,4	0,1591				150	-	-	16,9	13,5	0,0489		
	450	-	133,5	24,3	23,2	0,1829				180	-	-	14,3	14,9	0,0661		
	500	-	158,5	26,3	24,9	0,2066				200	-	8,5	18,3	15,7	0,0776		
	550	-	183,5	27,8	26,6	0,2304				225	-	21	19,3	16,8	0,0920		
	560	-	188,5	27,8	26,9	0,2351				250	-	33,5	19,8	17,9	0,1064		
	600	-	208,5	29,3	28,2	0,2541				280	-	48,5	20,8	19,2	0,1236		
	630	8,5	223,5	30,3	29,2	0,2684				300	-	59	21,8	20	0,1351		
	650	18,5	233,5	30,8	29,9	0,2779				315	-	66	22,3	20,7	0,1438		
	700	43,5	258,5	32,8	31,5	0,3016				355	-	86	23,8	22,4	0,1668		
500 x	710	48,5	263,5	32,8	31,8	0,3064	N1	M2	N3	400	-	108,5	25,3	24,2	0,1926	N2	M1
	750	68,5	283,5	34,3	33	0,3254				600	-	133,5	27,3	26,2	0,2214		
	800	93,5	308,5	35,8	34,6	0,3491				450	-	158,5	29,3	28,2	0,2501		
	150	-	-	16	13	0,0446				500	-	183,5	30,8	30,2	0,2789		
	180	-	-	13,8	14,2	0,0604				560	-	188,5	31,3	30,6	0,2846		
	200	-	8,5	17,3	15	0,0709				600	-	208,5	32,8	32,1	0,3076		
	225	-	21	18,3	16	0,0840				630	8,5	223,5	33,8	33,2	0,3249		
	250	-	33,5	18,8	17	0,0971				650	18,5	233,5	34,3	34	0,3364		
	280	-	48,5	19,8	18,2	0,1129				700	43,5	258,5	36,3	35,8	0,3651		
	300	-	59	20,8	19	0,1234				710	48,5	263,5	36,8	36,2	0,3709		
550 x	315	-	66	21,3	19,6	0,1313	N2	M1	N3	750	-	183,5	38,3	37,6	0,3939	N3	M3
	355	-	86	22,8	21,1	0,1523				800	93,5	308,5	39,8	39,4	0,4226		
	400	-	108,5	24,3	22,8	0,1759				150	-	-	17,4	13,9	0,0514	N1	M1
	450	-	133,5	25,8	24,7	0,2021				180	-	-	14,3	15,3	0,0696		
	500	-	158,5	27,8	26,6	0,2284				200	-	8,5	18,8	16,2	0,0817		
	550	-	183,5	29,3	28,4	0,2546				225	-	21	19,8	17,3	0,0968		
	560	-	188,5	29,8	28,7	0,2599				250	-	33,5	20,8	18,4	0,1119		
	600	-	208,5	31,3	30,2	0,2809				280	-	48,5	21,8	19,8	0,1301		
	630	8,5	223,5	31,8	31,2	0,2966				300	-	59	22,3	20,7	0,1422		
	650	18,5	233,5	32,8	31,9	0,3071				315	-	66	23,3	21,3	0,1513		
	700	43,5	258,5	34,8	33,7	0,3334	N3	M2	N2	355	-	86	24,8	23,1	0,1755		
550 x	710	48,5	263,5	34,8	34	0,3386				400	-	108,5	26,3	25	0,2027		
	750	68,5	283,5	36,3	35,4	0,3596				450	-	133,5	28,3	27,1	0,2329		
	800	93,5	308,5	37,8	37	0,3859				500	-	158,5	29,8	29,2	0,2632		

**Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.**

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

A x B [mm]	Pénétration de la lame			Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame			Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.
	a [mm]	c [mm]	Poids [kg]					a [mm]	c [mm]	Poids [kg]			
550	-	183,5	31,8	31,2	0,2934	N2	225	-	21	16,8	18,6	0,1096	M1
560	-	188,5	32,3	31,6	0,2995		250	-	33,5	22,3	19,9	0,1267	
600	-	208,5	33,8	33,2	0,3237		280	-	48,5	23,8	21,4	0,1473	
630	8,5	223,5	34,8	34,4	0,3418		300	-	59	24,3	22,4	0,1610	
630 x	650	18,5	233,5	35,3	35,2		315	-	66	24,8	23,1	0,1713	
700	43,5	258,5	37,3	37,1	0,3842		355	-	86	26,3	25	0,1987	
710	48,5	263,5	37,8	37,5	0,3902		400	-	108,5	28,3	27,2	0,2295	
750	68,5	283,5	39,3	38,9	0,4144		450	-	133,5	30,3	29,5	0,2637	N2
800	93,5	308,5	41,3	40,8	0,4447		500	-	158,5	32,3	31,8	0,2980	
150	-	-	17,8	14,1	0,0531		550	-	183,5	34,3	34	0,3322	
180	-	-	14,3	15,5	0,0719	N1	560	-	188,5	34,8	34,4	0,3391	
200	-	8,5	15,3	16,5	0,0844		600	-	208,5	36,3	36,2	0,3665	
225	-	21	16,3	17,6	0,1000		630	8,5	223,5	37,3	37,5	0,3870	
250	-	33,5	17,3	18,8	0,1156		650	18,5	233,5	38,3	38,3	0,4007	
280	-	48,5	18,3	20,2	0,1344		700	43,5	258,5	40,3	40,4	0,4350	
300	-	59	19,3	21,1	0,1469		710	48,5	263,5	40,8	40,8	0,4418	N3
315	-	66	19,8	21,8	0,1563		750	68,5	283,5	42,3	42,4	0,4692	
355	-	86	21,3	23,6	0,1813		800	93,5	308,5	44,3	44,4	0,5035	
400	-	108,5	23,3	25,6	0,2094		150	-	-	19,5	15,2	0,0616	
650 x	450	-	133,5	25,3	27,7	0,2406	180	-	-	15,3	16,8	0,0834	
500	-	158,5	27,3	29,9	0,2719	N2	200	-	8,5	16,3	17,9	0,0979	
550	-	183,5	29,3	31,9	0,3031		225	-	21	17,3	19,2	0,1160	
560	-	188,5	29,8	32,3	0,3094		250	-	33,5	23,3	20,6	0,1341	
600	-	208,5	31,3	34	0,3344		280	-	48,5	24,8	22,1	0,1559	
630	8,5	223,5	32,3	35,2	0,3531		300	-	59	25,3	23,2	0,1704	
650	18,5	233,5	33,3	36	0,3656		315	-	66	25,8	24	0,1813	
700	43,5	258,5	35,3	37,9	0,3969		355	-	86	27,3	26	0,2103	
710	48,5	263,5	35,8	38,3	0,4031		400	-	108,5	29,3	28,2	0,2429	N2
750	68,5	283,5	37,3	39,8	0,4281		750 x	450	-	133,5	31,3	30,7	0,2791
800	93,5	308,5	39,3	41,7	0,4594		500	-	158,5	33,3	33	0,3154	
150	-	-	18,6	14,6	0,0574	N1	550	-	183,5	35,8	35,4	0,3516	
180	-	-	14,8	16,2	0,0776		560	-	188,5	35,8	35,8	0,3589	
200	-	8,5	15,8	17,2	0,0911		600	-	208,5	37,8	37,6	0,3879	
225	-	21	16,8	18,4	0,1080		630	8,5	223,5	38,8	38,9	0,4096	
250	-	33,5	17,8	19,7	0,1249		650	18,5	233,5	39,8	39,8	0,4241	
280	-	48,5	19,3	21,2	0,1451		700	43,5	258,5	42,3	42	0,4604	N3
300	-	59	20,3	22,1	0,1586		710	48,5	263,5	42,3	42,4	0,4676	
315	-	66	20,8	22,9	0,1688		750	68,5	283,5	43,8	44,1	0,4966	
355	-	86	22,3	24,8	0,1958		800	93,5	308,5	45,8	46,1	0,5329	
400	-	108,5	24,3	26,9	0,2261	N2	150	-	-	20,4	15,7	0,0659	
700 x	450	-	133,5	26,3	29,2	0,2599	180	-	-	15,8	17,5	0,0891	
500	-	158,5	28,3	31,5	0,2936	200	-	8,5	16,8	18,6	0,1046	M1	
550	-	183,5	30,3	33,7	0,3274	225	-	21	17,8	20	0,1240		
560	-	188,5	30,8	34,1	0,3341	250	-	33,5	24,3	21,4	0,1434		
600	-	208,5	32,3	35,8	0,3611	280	-	48,5	25,8	23,1	0,1666		
630	8,5	223,5	33,8	37,1	0,3814	300	-	59	26,3	24,2	0,1821		
650	18,5	233,5	34,8	37,9	0,3949	800 x	315	-	66	27,3	25	0,1938	N2
700	43,5	258,5	36,8	40	0,4286	355	-	86	28,8	27,2	0,2248		
710	48,5	263,5	37,3	40,4	0,4354	400	-	108,5	30,8	29,5	0,2596		
750	68,5	283,5	38,8	42	0,4624	450	-	133,5	32,8	32,1	0,2984		
800	93,5	308,5	40,8	43,9	0,4961	500	-	158,5	34,8	34,6	0,3371		
150	-	-	18,8	14,7	0,0582	N1	550	-	183,5	37,3	37	0,3759	
710 x	180	-	-	14,8	16,3	0,0788	560	-	188,5	37,8	37,5	0,3836	
200	-	8,5	15,8	17,3	0,0925	600	-	208,5	39,8	39,4	0,4146		

**Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.**

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame			Poids [kg]		Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	
	a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]						a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]					
800 x	630	8,5	223,5	40,8	40,8	0,4379	N3	M3	1100 x	315	-	66	25,3	31,2	0,2688	N2	M2	
	650	18,5	233,5	41,3	41,7	0,4534				355	-	86	27,8	34	0,3118			
	700	43,5	258,5	43,8	43,9	0,4921				400	-	108,5	38,8	37	0,3601			
	710	48,5	263,5	44,3	44,4	0,4999				450	-	133,5	41,3	40,3	0,4139			
	750	68,5	283,5	45,8	46,1	0,5309				500	-	158,5	43,8	43,4	0,4676			
	800	93,5	308,5	47,8	48,2	0,5696	N4	M4		550	-	183,5	46,8	46,4	0,5214	N3	M3	
	150	-	-	22,1	16,8	0,0744				560	-	188,5	47,3	47	0,5321			
	180	-	-	16,3	18,8	0,1006				600	-	208,5	49,8	49,2	0,5751			
	200	-	8,5	17,3	20	0,1181				630	8,5	223,5	50,8	50,9	0,6074			
	225	-	21	18,8	21,6	0,1400				650	18,5	233,5	52,3	52	0,6289			
900 x	250	-	33,5	20,3	23,2	0,1619	N2	M2		700	43,5	258,5	55,3	54,6	0,6826	N4	M4	
	280	-	48,5	21,8	25	0,1881				710	48,5	263,5	55,3	55,1	0,6934			
	300	-	59	22,8	26,2	0,2056				750	68,5	283,5	57,3	57,1	0,7364			
	315	-	66	29,3	27,1	0,2188				800	93,5	308,5	60,3	59,5	0,7901			
	355	-	86	31,3	29,5	0,2538				180	-	-	18,3	23,2	0,1409			
	400	-	108,5	33,3	32,1	0,2931				200	-	8,5	19,8	24,9	0,1654	N2	M2	
	450	-	133,5	35,8	34,9	0,3369				225	-	21	21,3	27	0,1960			
	500	-	158,5	37,8	37,6	0,3806				250	-	33,5	22,8	29	0,2266			
	550	-	183,5	40,3	40,3	0,4244				280	-	48,5	24,8	31,5	0,2634			
	560	-	188,5	40,8	40,8	0,4331				300	-	59	26,3	33	0,2879			
1000 x	600	-	208,5	42,8	42,8	0,4681	N3	M3		315	-	66	27,3	34,2	0,3063	N3	M3	
	630	8,5	223,5	44,3	44,3	0,4944				355	-	86	29,8	37,2	0,3553			
	650	18,5	233,5	45,3	45,3	0,5119				400	-	108,5	32,8	40,5	0,4104			
	700	43,5	258,5	47,8	47,7	0,5556				450	-	133,5	36,3	44,1	0,4716			
	710	48,5	263,5	47,8	48,2	0,5644				500	-	158,5	48,3	47,4	0,5329			
	750	68,5	283,5	49,8	50	0,5994				550	-	183,5	51,3	50,6	0,5941			
	800	93,5	308,5	52,3	52,2	0,6431	N4	M4		560	-	188,5	52,3	51,3	0,6064	N3	M3	
	150	-	-	23,9	17,9	0,0829				600	-	208,5	54,8	53,7	0,6554			
	180	-	-	16,8	20	0,1121				630	8,5	223,5	56,3	55,4	0,6921			
	200	-	8,5	17,8	21,4	0,1316				650	18,5	233,5	57,3	56,6	0,7166	N4	M4	
	225	-	21	19,3	23,2	0,1560				700	43,5	258,5	60,8	59,3	0,7779			
1100 x	250	-	33,5	20,8	24,9	0,1804	N2	M2		710	48,5	263,5	60,8	59,8	0,7901			
	280	-	48,5	22,3	26,9	0,2096				750	68,5	283,5	63,3	61,9	0,8391	N5	M5	
	300	-	59	23,3	28,2	0,2291				800	93,5	308,5	66,3	64,3	0,9004			
	315	-	66	24,3	29,2	0,2438				180	-	-	19,3	25	0,1581			
	355	-	86	26,3	31,8	0,2828				200	-	8,5	20,8	26,9	0,1856			
	400	-	108,5	35,8	34,6	0,3266	N3	M3		225	-	21	22,8	29,2	0,2200	N2	M2	
	450	-	133,5	38,3	37,6	0,3754				250	-	33,5	24,8	31,5	0,2544			
	500	-	158,5	40,8	40,5	0,4241				280	-	48,5	26,8	34,1	0,2956			
	550	-	183,5	43,3	43,4	0,4729				300	-	59	28,3	35,8	0,3231			
	560	-	188,5	43,8	43,9	0,4826				315	-	66	29,3	37,1	0,3438			
1400 x	600	-	208,5	45,8	46,1	0,5216	N3	M3		355	-	86	32,3	40,4	0,3988	N3	M3	
	630	8,5	223,5	47,8	47,7	0,5509				400	-	108,5	35,3	43,9	0,4606			
	650	18,5	233,5	48,8	48,7	0,5704				450	-	133,5	38,8	47,7	0,5294			
	700	43,5	258,5	51,8	51,3	0,6191				500	-	158,5	52,8	51,3	0,5981			
	710	48,5	263,5	51,8	51,7	0,6289				550	-	183,5	56,3	54,6	0,6669			
	750	68,5	283,5	53,8	53,7	0,6679				560	-	188,5	56,8	55,3	0,6806	N5	M5	
	800	93,5	308,5	56,3	56	0,7166	N4	M4		600	-	208,5	59,8	57,8	0,7356			
	180	-	-	17,3	21,3	0,1236				630	8,5	223,5	61,3	59,6	0,7769	N4	M4	
	200	-	8,5	18,3	22,8	0,1451				650	18,5	233,5	62,8	60,7	0,8044			
	225	-	21	19,8	24,7	0,1720	N2	M2		700	43,5	258,5	66,3	63,5	0,8731			
	250	-	33,5	21,3	26,6	0,1989				710	48,5	263,5	66,8	64	0,8869			
1100 x	280	-	48,5	23,3	28,7	0,2311				750	68,5	283,5	69,3	66,1	0,9419			
	300	-	59	24,3	30,2	0,2526				800	93,5	308,5	72,3	68,4	1,0106			

**Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.**

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

A x B [mm]	Pénétration de la lame				Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	A x B [mm]	Pénétration de la lame				Surface libre S.L [m <sup>2</sup> ]	Mécan. MOD.	Mécan. Man.	
	a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]					a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]				
1500 x	180	-	-	19,8	26,2	0,1696	N2	M2	500	-	158,5	55,8	53,7	0,6416	N3	M3
	200	-	8,5	21,3	28,2	0,1991			550	-	183,5	59,3	57,1	0,7154		
	225	-	21	23,3	30,7	0,2360			560	-	188,5	60,3	57,8	0,7301		
	250	-	33,5	25,3	33	0,2729			600	-	208,5	63,3	60,3	0,7891		
	280	-	48,5	27,8	35,8	0,3171			630	8,5	223,5	64,8	62,2	0,8334		
	300	-	59	29,3	37,6	0,3466	N3	M3	650	18,5	233,5	66,3	63,3	0,8629	N5	M5
	315	-	66	30,3	38,9	0,3688			700	43,5	258,5	70,3	66,1	0,9366		
	355	-	86	33,3	42,4	0,4278			710	48,5	263,5	70,3	66,6	0,9514		
	400	-	108,5	36,8	46,1	0,4941			750	68,5	283,5	73,3	68,6	1,0104		
	450	-	133,5	40,8	50	0,5679			800	93,5	308,5	76,3	70,9	1,0841		

*Les dimensions A et B peuvent être fabriquées au pas de 5 mm sur demande.*

\* Ajouter 0,2 kg pour les configurations avec une ventouse, sans moteur.

\* Ajouter 0,8 kg pour les configurations avec le module moteur (une ventouse est comprise).

## IV. INSTALLATION

### Placement et installation

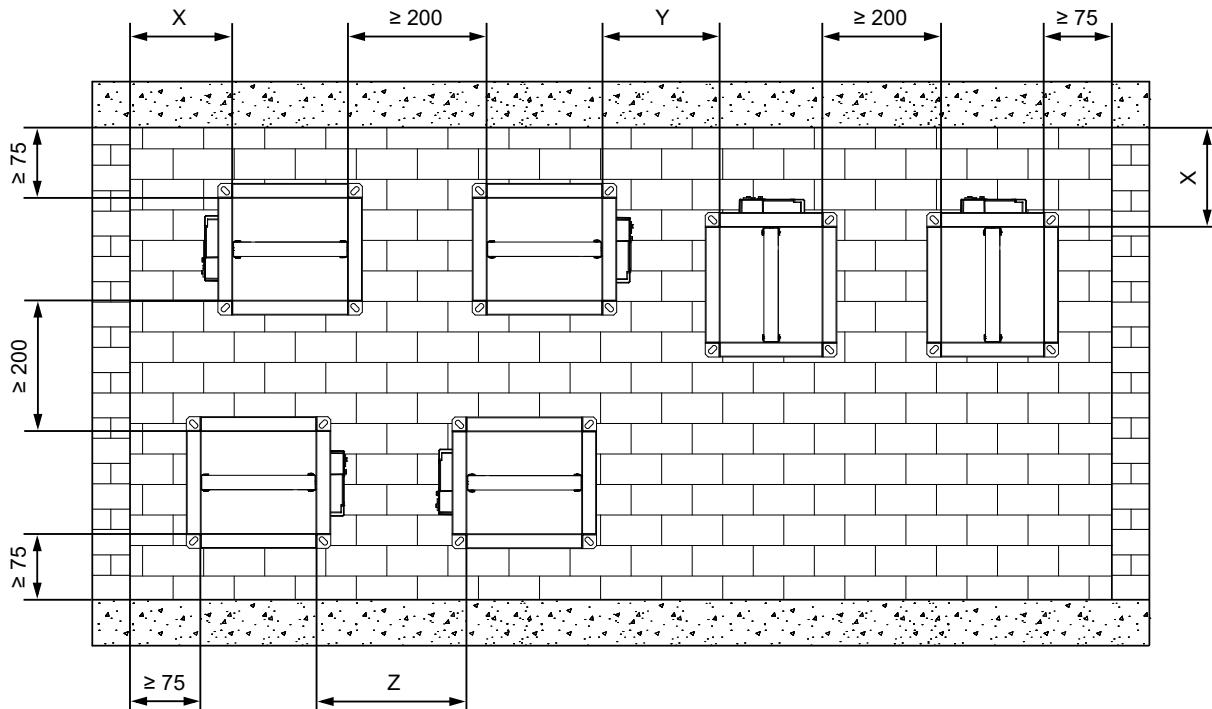
- Les clapets coupe-feu sont adaptés pour une installation dans des positions arbitraires, à l'exception du mécanisme MODULAR orienté vers le bas (pour garantir IP 42) dans les passages verticaux et horizontaux des constructions coupe-feu. Les procédures d'installation du clapet doivent être effectuées de manière à exclure absolument tout transfert de forces mécaniques des constructions coupe-feu vers le corps du clapet. Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit de raccordement vers le clapet coupe-feu. L'espace entre le corps du volet et la construction coupe-feu doit être parfaitement comblé avec un matériau approuvé.
- Le clapet doit être installé de manière à ce que la lame du clapet (en position fermée) soit situé dans la construction coupe-feu – marquage par l'étiquette BUILT-IN EDGE sur

le corps du clapet. Si une telle solution n'est pas possible, la partie du conduit localisé entre la construction coupe-feu et le clapet doit être protégée selon une des méthodes de montage certifiées → voir pages 21 à 69

- Pendant le processus d'installation et de plâtrage, le mécanisme MODULAR doit être protégé (couvert) contre les dommages et la pollution. Le corps du clapet ne doit pas être déformé lors du maçonnage. Une fois le clapet intégré, la lame du clapet ne doit pas frotter contre le corps du clapet lors de l'ouverture ou de la fermeture.
- La distance entre le clapet coupe-feu et la construction (mur, plafond) doit être au minimum de 75 mm, selon la norme EN 1366-2. Si deux ou plusieurs clapets doivent être installés dans une construction coupe-feu, la distance entre les clapets adjacents doit être d'au moins 200 mm, conformément à la norme EN 1366-2.

#### Distance minimale entre les clapets coupe-feu et la construction

- distance minimale 200 mm entre les clapets, selon EN 1366-2
- distance minimale 75 mm entre le clapet et la construction (mur/plafond), selon EN 1366-2



X = Distance minimale recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR  $\geq 200$  mm

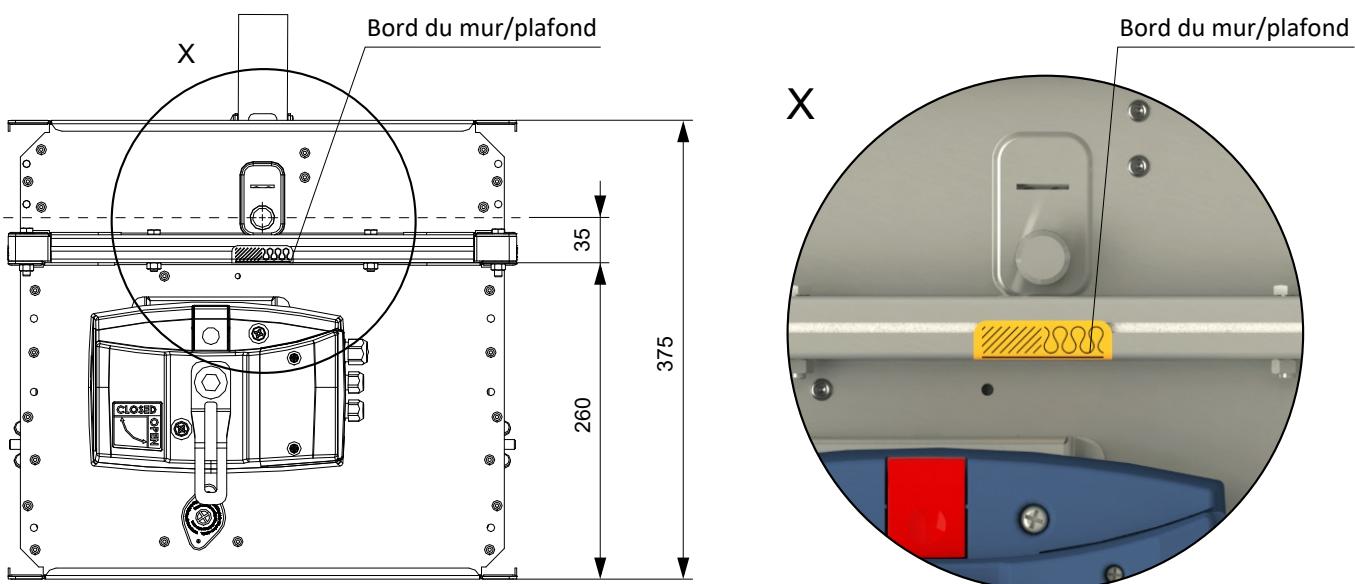
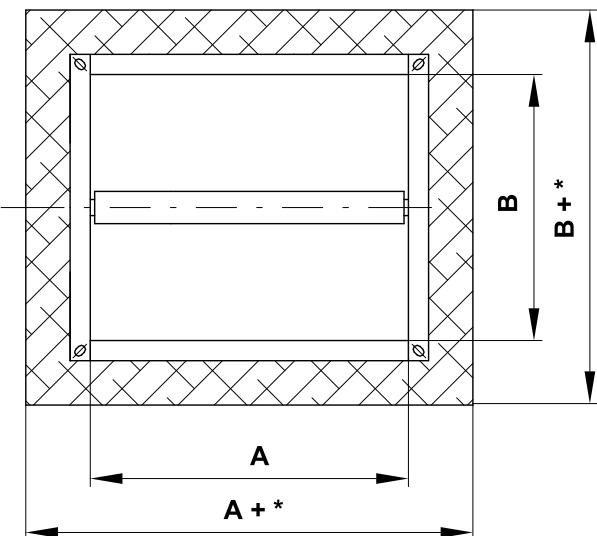
X = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M  $\geq 250$  mm

Y = Distance recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR  $\geq 230$  mm selon EN 1366-2

Y = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M  $\geq 250$  mm

Z = Distance recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR  $\geq 320$  mm selon EN 1366-2

Z = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M  $\geq 250$  mm

**Le bord du mur/plafond****Dimensions d'une ouverture d'installation****\* Mortier ou plâtre**

- min.  $A(B)+100$
- max.  $A(B)+300$

**\* Nappe à revêtement ablatif**

- min.  $A(B)+80$
- max.  $A(B)+800$

**\* Laine minérale avec panneaux résistants au feu**

- min.  $A(B)+80$
- max.  $A(B)+220$

**Exemples de constructions pour l'installation de clapets coupe-feu**

- Le clapet coupe-feu peut être installé dans:
  - Construction de mur massif réalisée par exemple en béton normal ou maçonnerie ou béton poreux avec min. épaisseur 100 mm; remplissage de l'espace entre le trou dans le mur et le corps du clapet avec du plâtre.
  - Construction du mur en plaques de plâtre d'épaisseur minimum de 100 mm.
- Construction de plafond massif réalisée par exemple en béton normal ou en béton poreux, d'épaisseur minimale selon EN 1366-2.
- Clapet éloigné de la construction (mur/plafond). Le conduit et le clapet doivent être protégés par une isolation incendie.

## Liste des types et méthodes d'installation

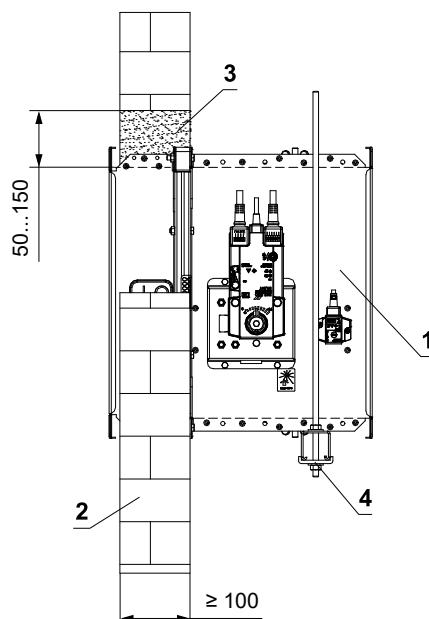
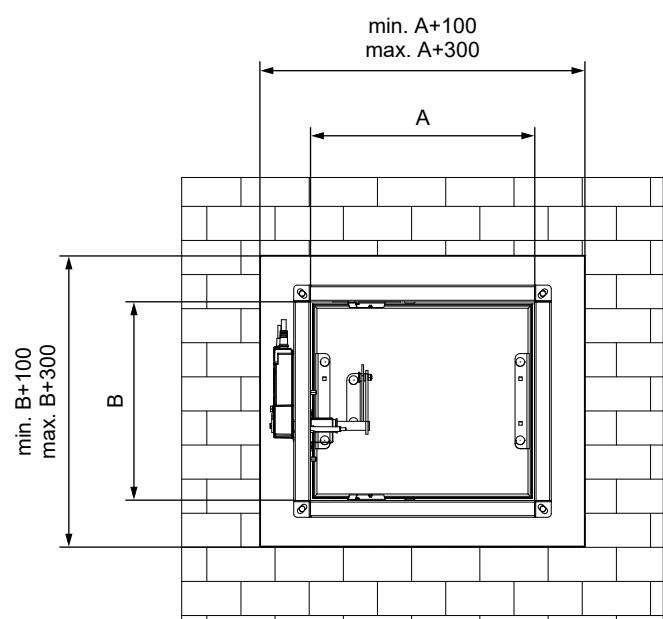
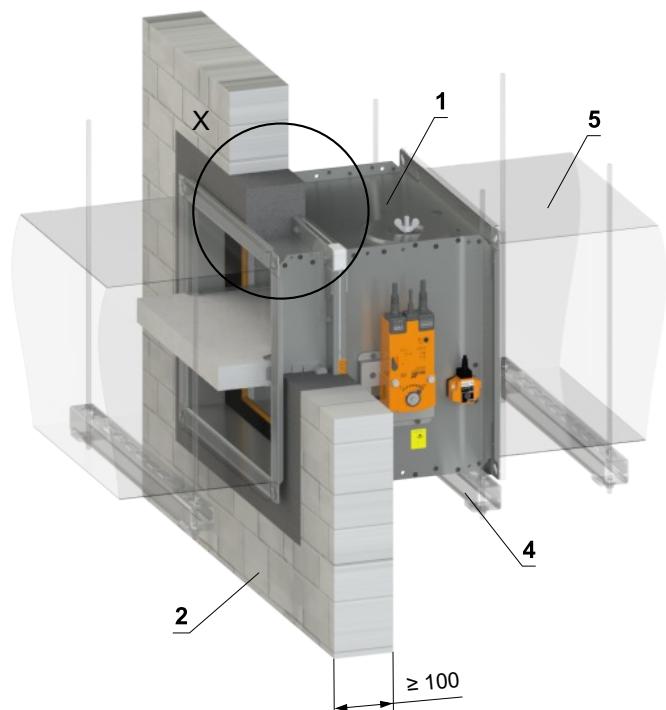
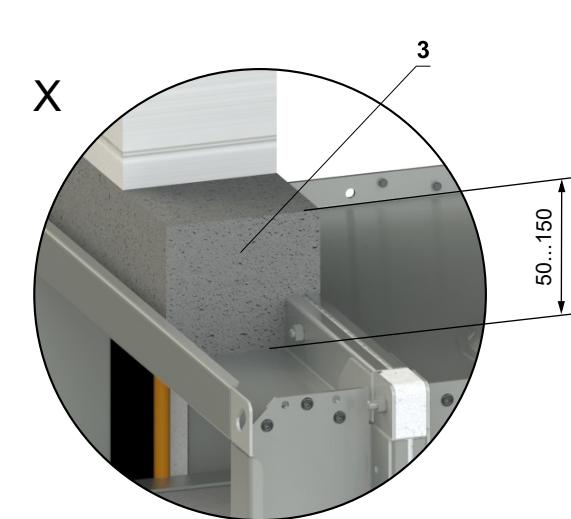
Placement du clapet	épaisseur min. mur/plafond [mm]	Méthode d'installation	Résistance au feu	Page
Dans le mur massif	100	Mortier ou plâtre		21
		2 clapets en batterie - mortier ou plâtre		22
		4 clapets en batterie - mortier ou plâtre		23
		Nappe à revêtement ablatif	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	24
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu		25
Déporté du mur massif	100	Installation dans le coin de la pièce - mortier ou plâtre + laine minérale		26
		ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre		27
		ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 60 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	28
		Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	29
		Mortier ou plâtre		30
Dans le mur en plaques de plâtre	100	2 clapets en batterie - mortier ou plâtre		31
		4 clapets en batterie - mortier ou plâtre	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	32
		Nappe à revêtement ablatif		33
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu		34
		Installation dans le coin de la pièce - mortier ou plâtre + laine minérale		35
Déporté du mur en plaques de plâtre	100	ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre		36
		ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 60 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	37
		Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	38
Dans le mur sandwich	100	Nappe à revêtement ablatif avec panneaux résistants au feu	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	39
Dans le mur du conduit vertical Rigips	110	Mortier ou plâtre		41
		Cadre de montage E1	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	42
		Mortier ou plâtre		43
		2 clapets en batterie - mortier ou plâtre		44
		4 clapets en batterie - mortier ou plâtre	EI 90 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S	45
Dans le plafond massif	150	Nappe à revêtement ablatif		46
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu		47
		Laine minérale ROCKWOOL - mortier ou plâtre		48
		Bétonnage	EI 90 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S	49
		Cadre de montage E1		52
Mur massif avec un cadre de montage	100	Cadre de montage E2		56
		Cadre de montage E4		61
		Isolation à partir de panneaux résistant au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	68
Dans le mur en plaques de plâtre avec un cadre de montage	100	Cadre de montage E1		53
		Cadre de montage E3	EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S	59
		Avec un plafond mobile - cadre de montage E5		65-66
Plafond massif avec un cadre de montage	150	Cadre de montage E1		54
		Cadre de montage E2	EI 90 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S	57
		Cadre de montage E4		62
Déporté du plafond massif avec un cadre de montage	150	Bétonnage - cadre de montage E4		63
		Isolation à partir de panneaux résistant au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6	EI 90 ( $h_o i \leftrightarrow o$ ) S	69

## Installation dans le mur massif

### Dans le mur massif - mortier ou plâtre

**EI 90 ( $v_e \leftrightarrow o$ ) S**

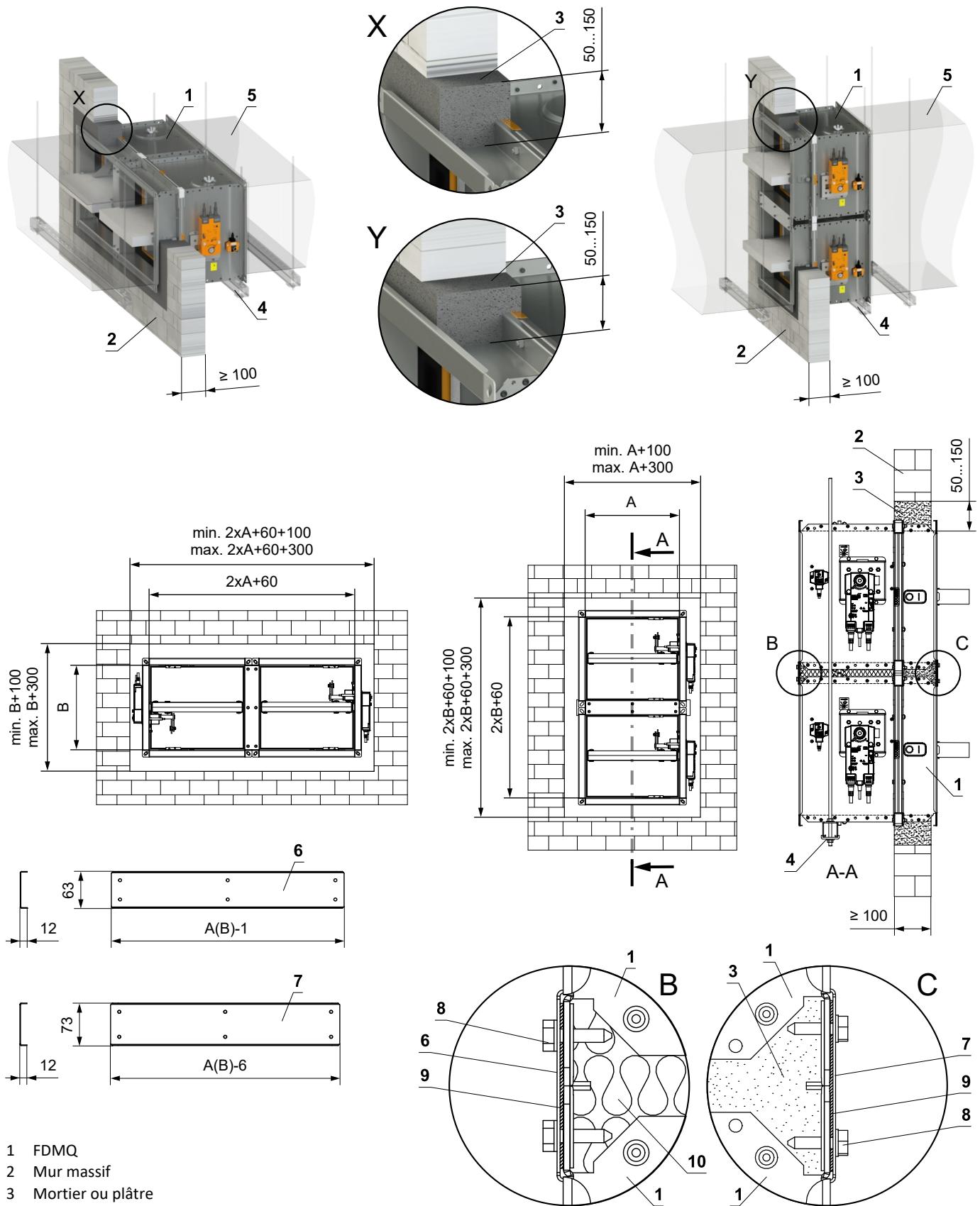
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74



- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit

Dans le mur massif - 2 clapets en batterie - mortier ou plâtre

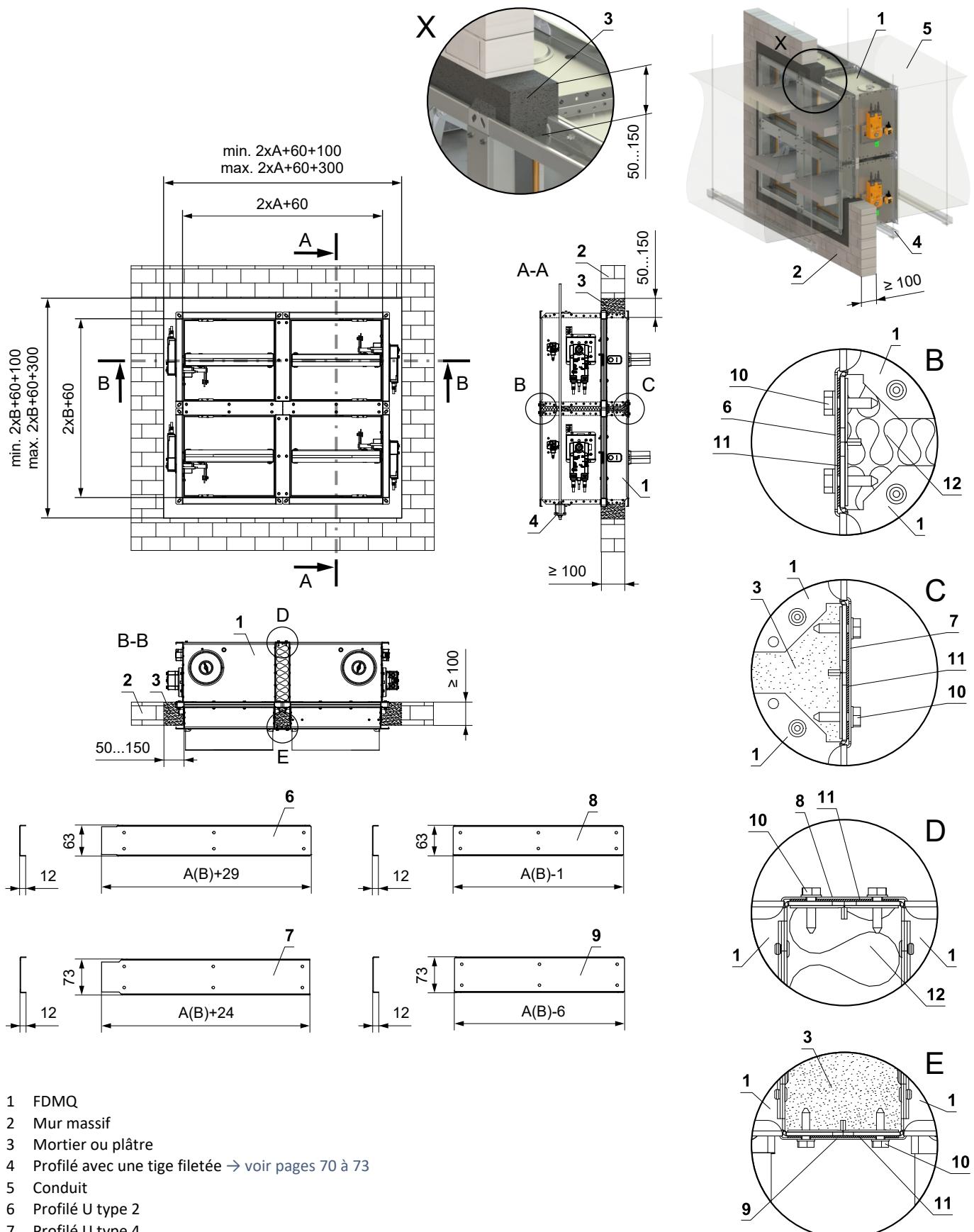
EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S



- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 3
- 7 Profilé U type 1
- 8 Vis TEK 4,8x18 mm (pas  $\leq 200$  mm)
- 9 Ruban en céramique
- 10 Panneau isolant en laine minérale - recommandé pour faciliter le remplissage du joint avec du plâtre/mortier.

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 74

## Dans le mur massif - 4 clapets en batterie - mortier ou plâtre

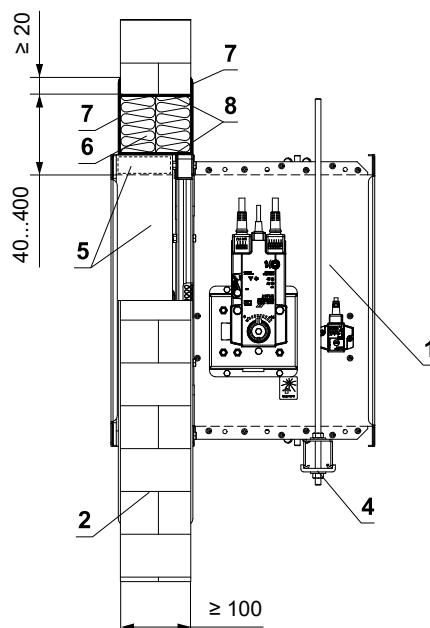
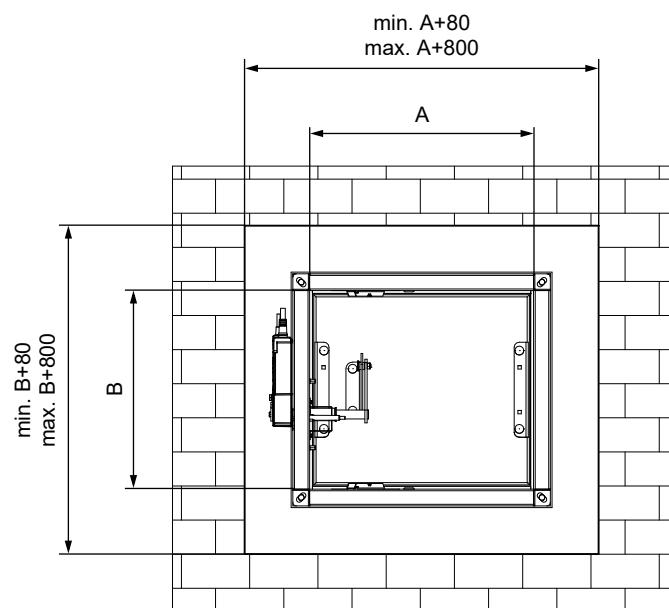
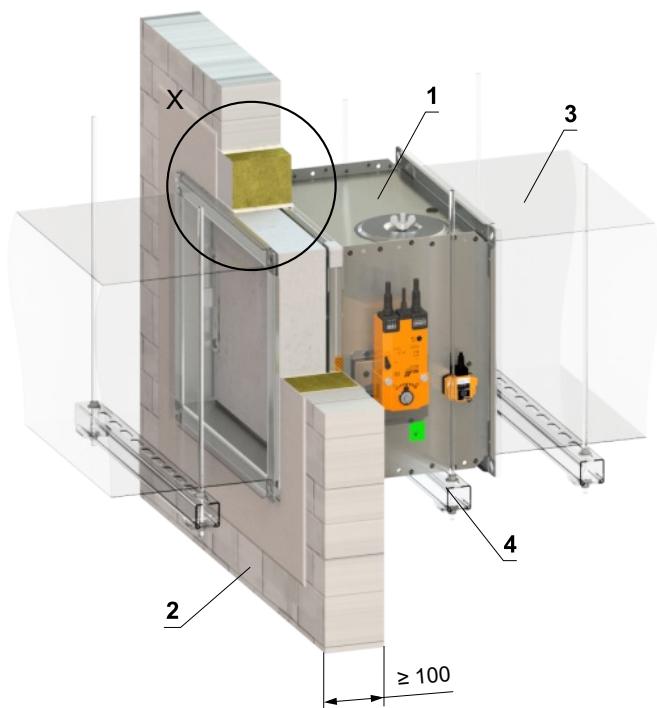
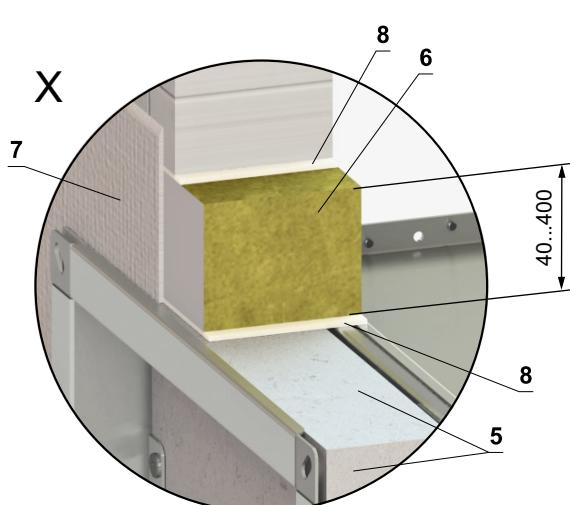


- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 2
- 7 Profilé U type 4
- 8 Profilé U type 1
- 9 Profilé U type 3
- 10 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
- 11 Ruban en céramique
- 12 Panneau isolant en laine minérale - recommandé pour faciliter le remplissage du joint avec du plâtre/mortier.

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 74

**Dans le mur massif - Nappe à revêtement ablative****EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74

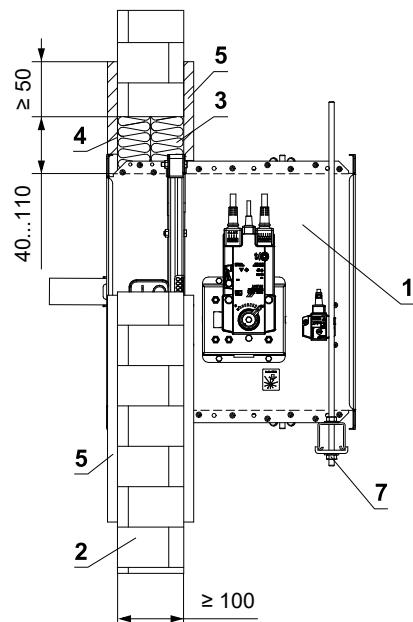
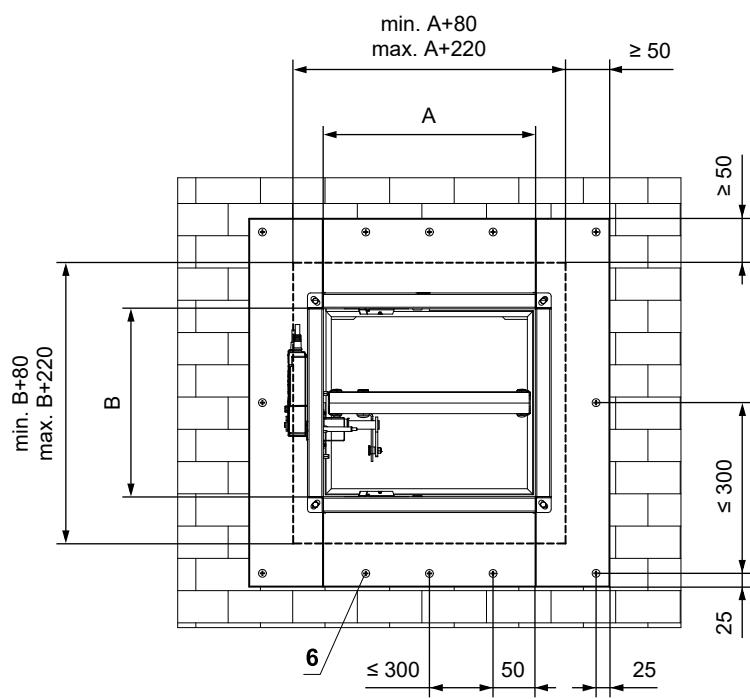
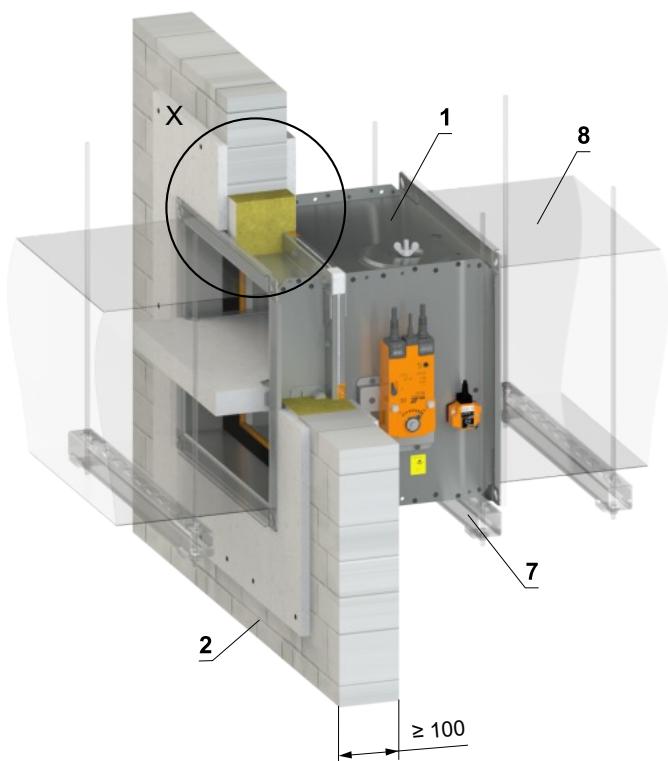
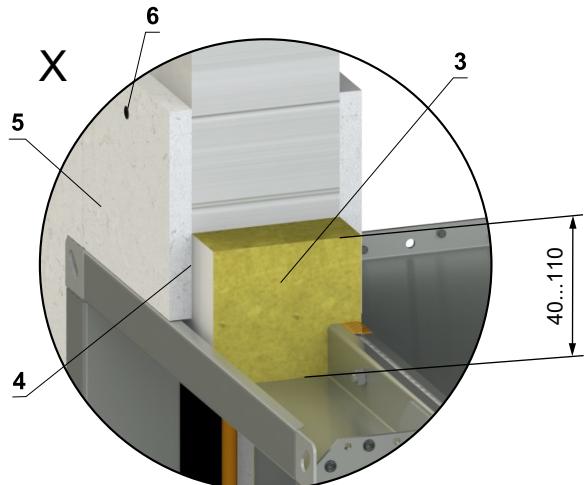


- 1 FDMQ  
 2 Mur massif  
 3 Conduit  
 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73  
 5 Panneau de protection – ép. min. 30 mm, densité min. 750 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMATECT-MST) → voir page 85  
 Nappe à revêtement ablative système HILTI\*  
 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)  
 7 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet  
 8 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

\* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

**Dans le mur massif - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu****EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74

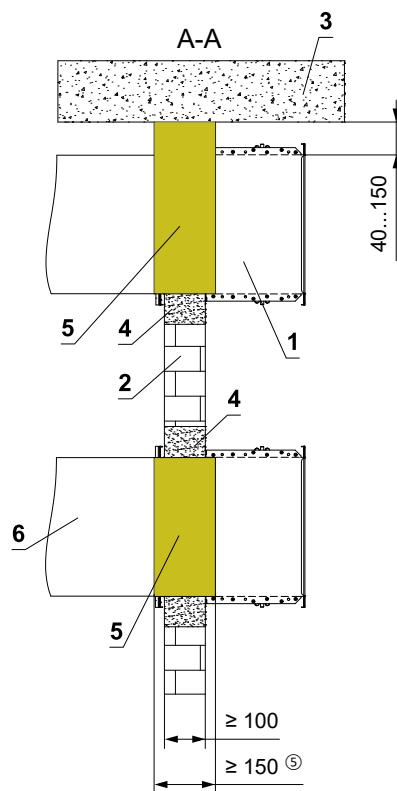
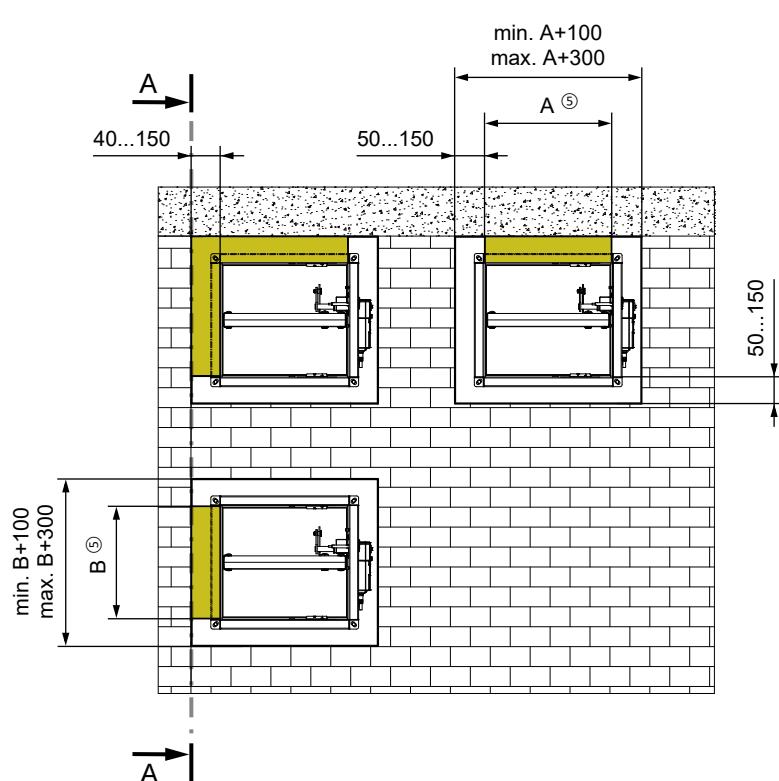
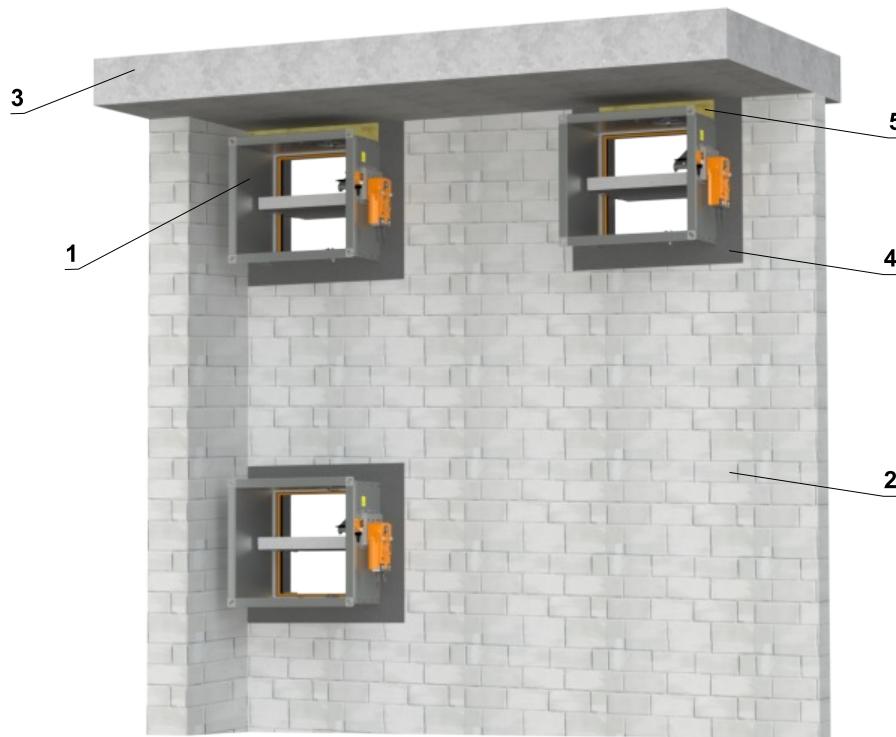


- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 8 Conduit

## Dans le mur massif - installation dans le coin de la pièce – mortier ou plâtre + laine minérale

EI 90 ( $v_e \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Les conditions de cette installation sont également valables pour l'installation en Plafond massif
- La pénétration est remplie de mortier ou de plâtre + laine minérale (forme selon l'emplacement du registre). Fixez la laine minérale avec de la colle (par exemple Promat K84 ou équivalent) à la construction et au corps du clapet.



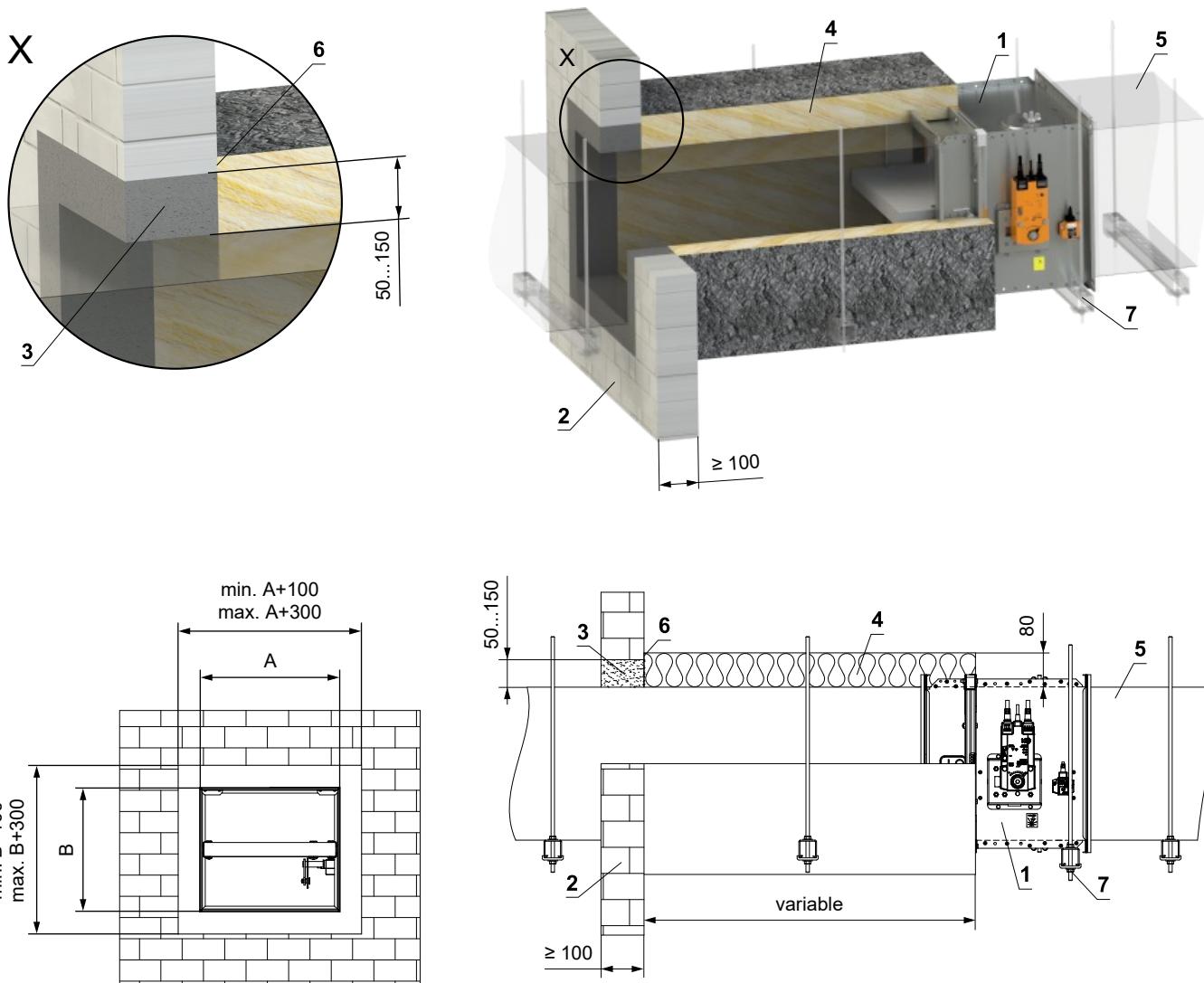
- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Plafond massif
- 4 Mortier ou plâtre
- 5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 6 Conduit

## Installation déporté du mur massif

### Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre

EI 60 ( $v_e$  i↔o) S

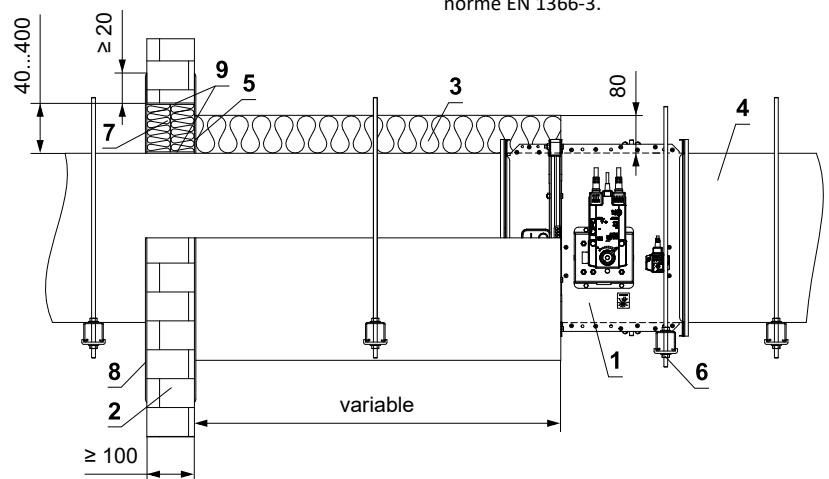
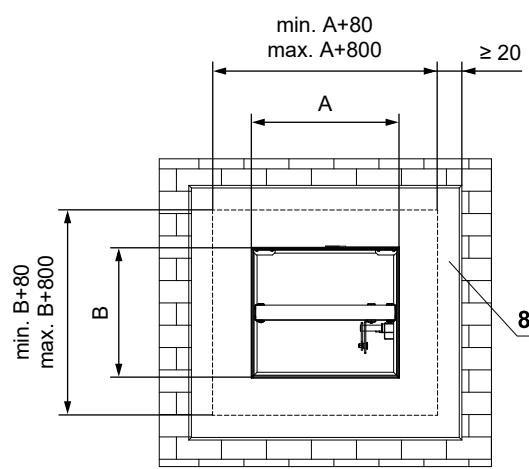
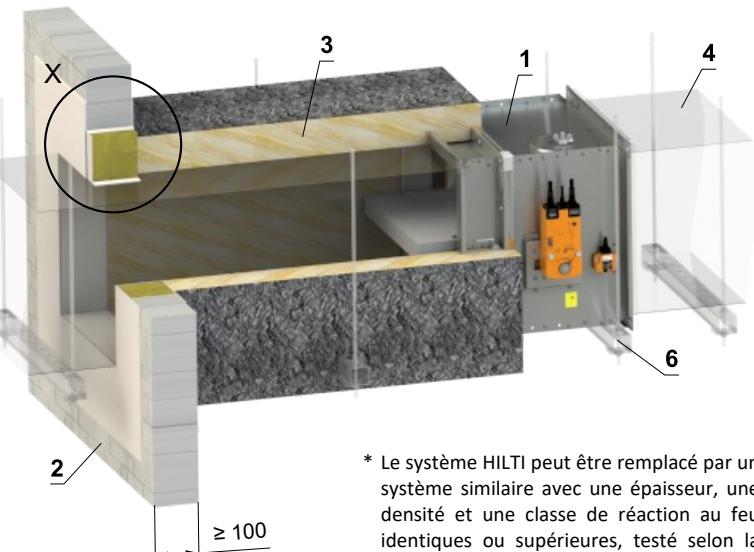
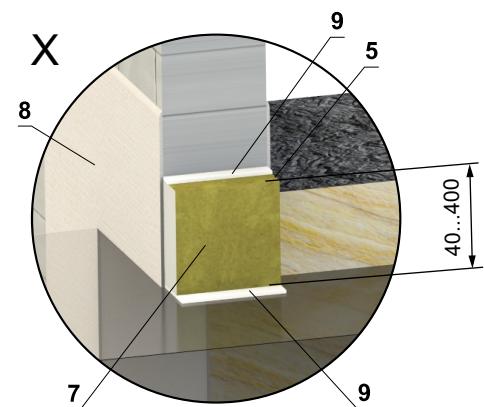
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ISOVER.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.



- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 5 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 6 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73

**Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablative****EI 60 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ISOVER.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.

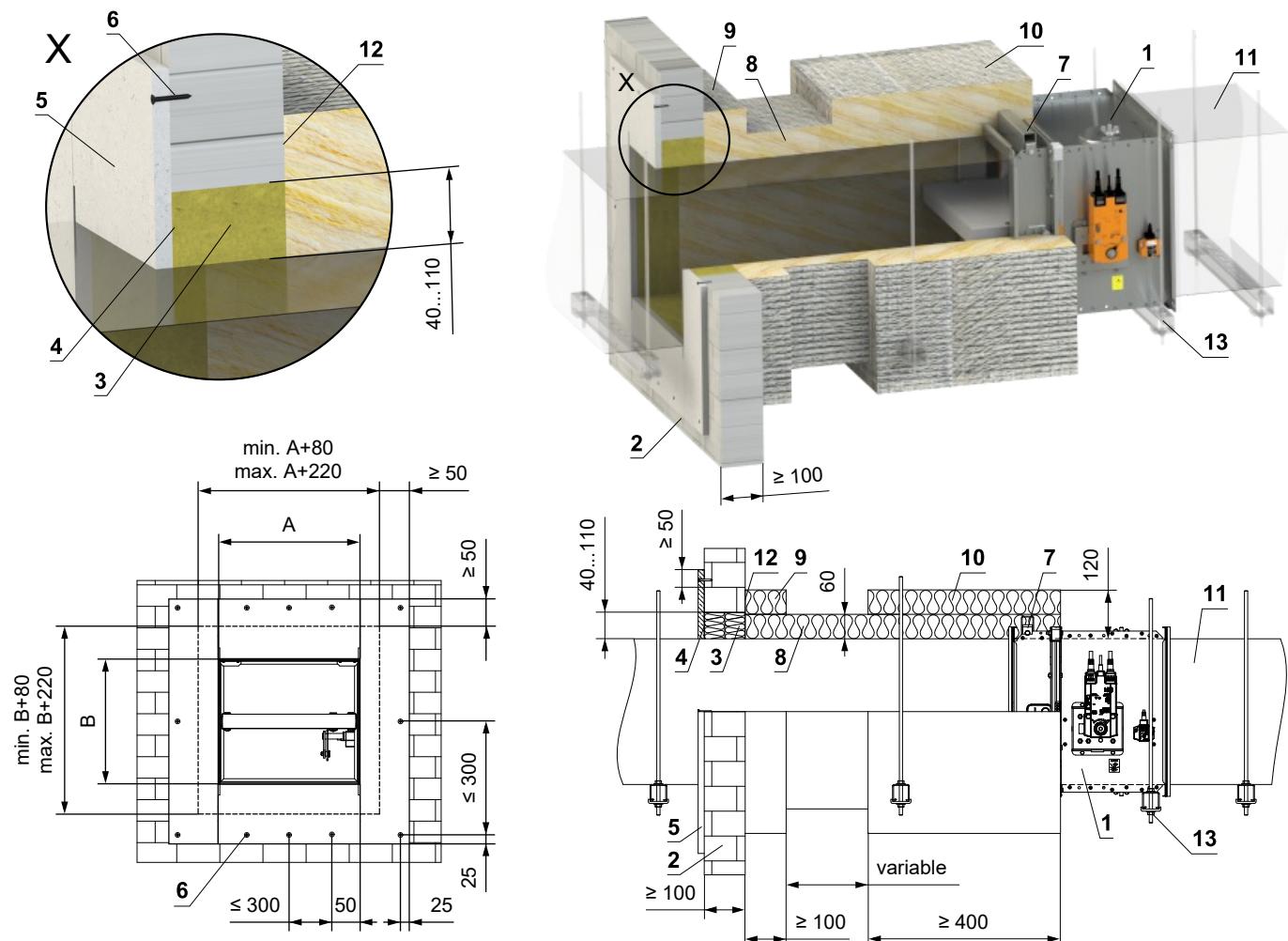


- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m<sup>3</sup> (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 4 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 5 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- Nappe à revêtement ablative système HILTI\*
- Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
- Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

**Déporté du mur massif - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu**

EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ROCKWOOL.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Au point de pénétration, le conduit doit être fixé à la structure de séparation coupe-feu.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.
- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu et qu'un côté du clapet  $A \geq 800$  mm, un cadre de renfort VRM-Q doit être utilisé → voir page 84



- 1 FDMQ
- 2 Mur massif
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 VRM-Q → voir page 84

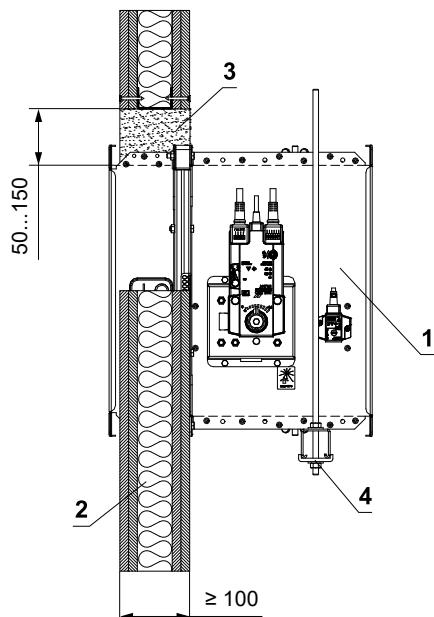
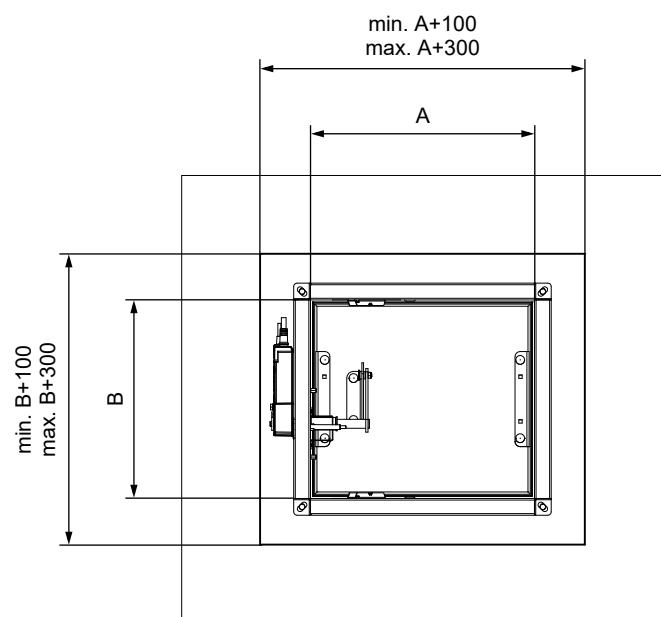
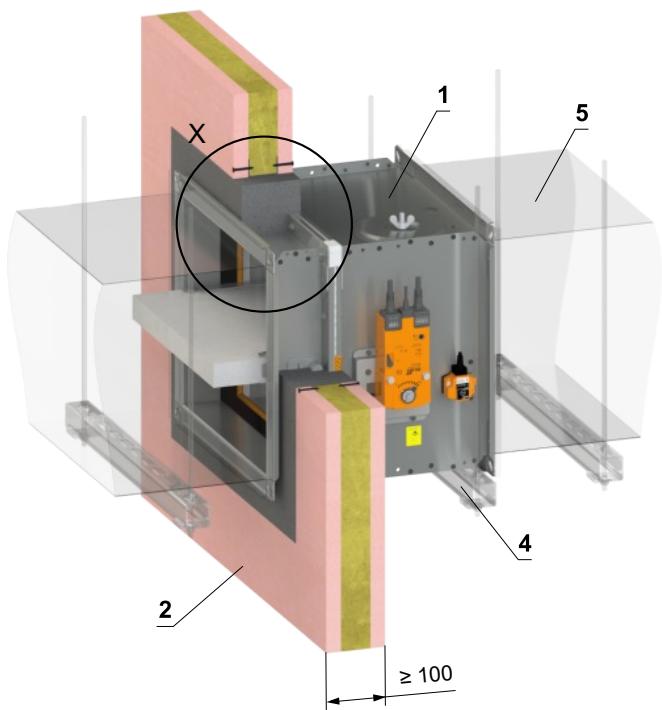
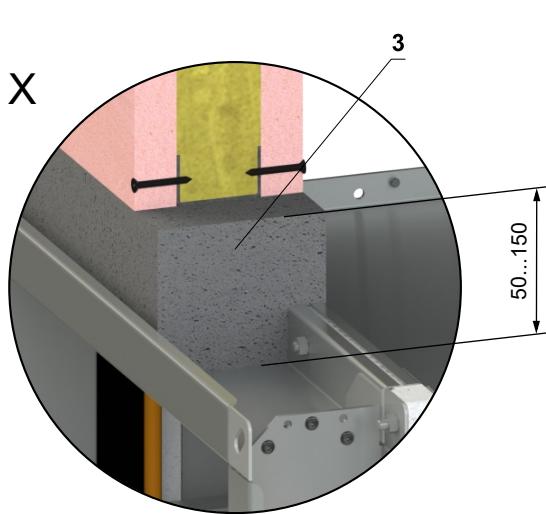
- 8 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m³ (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90)
- 9 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm - collé (pos. 12) et fixé avec des vis au mur
- 10 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm
- 11 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 12 Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 13 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73

## Installation dans le mur en plaques de plâtre

### Dans le mur en plaques de plâtre - mortier ou plâtre

**EI 90 ( $v_e \leftrightarrow o$ ) S**

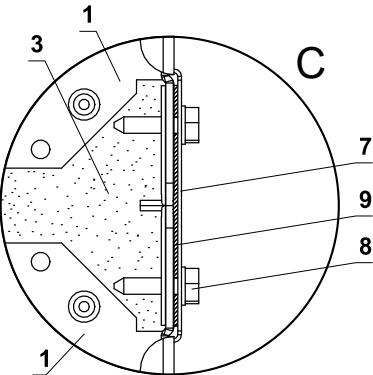
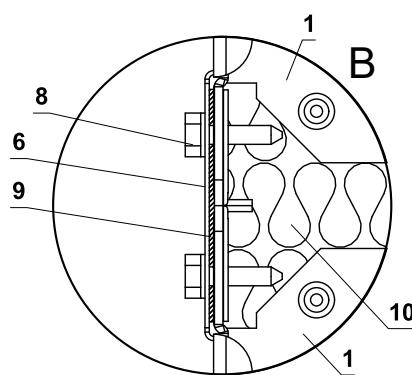
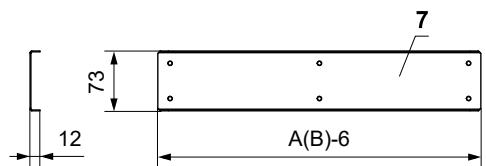
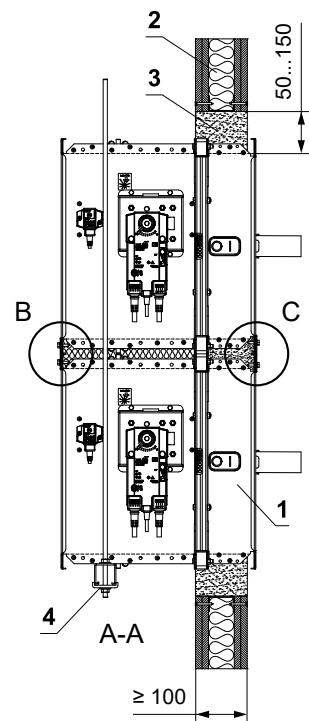
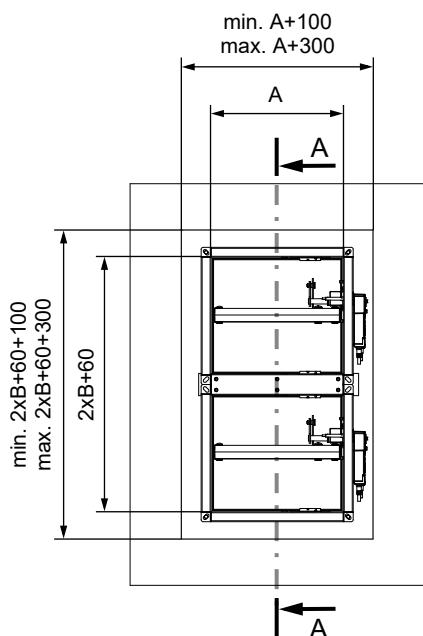
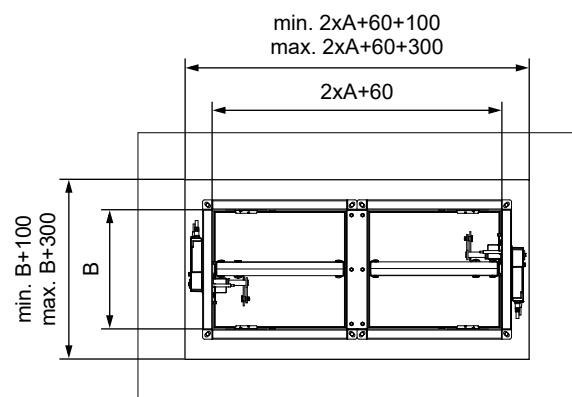
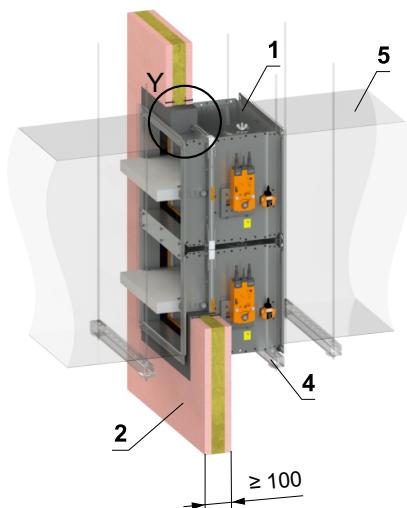
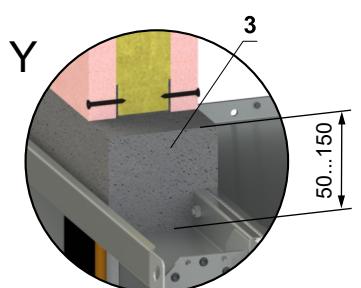
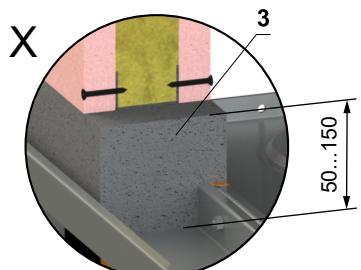
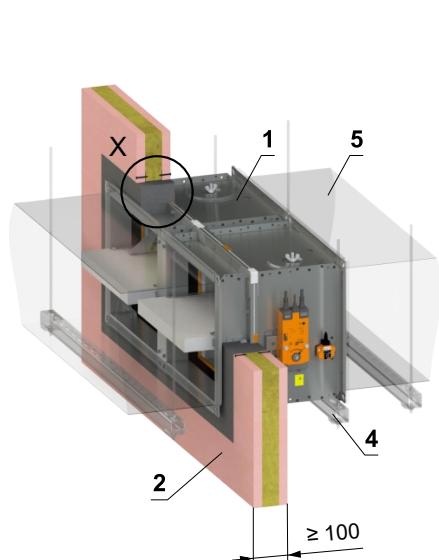
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profilé UW/CW.



- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit

Dans le mur en plaques de plâtre - 2 clapets en batterie - mortier ou plâtre

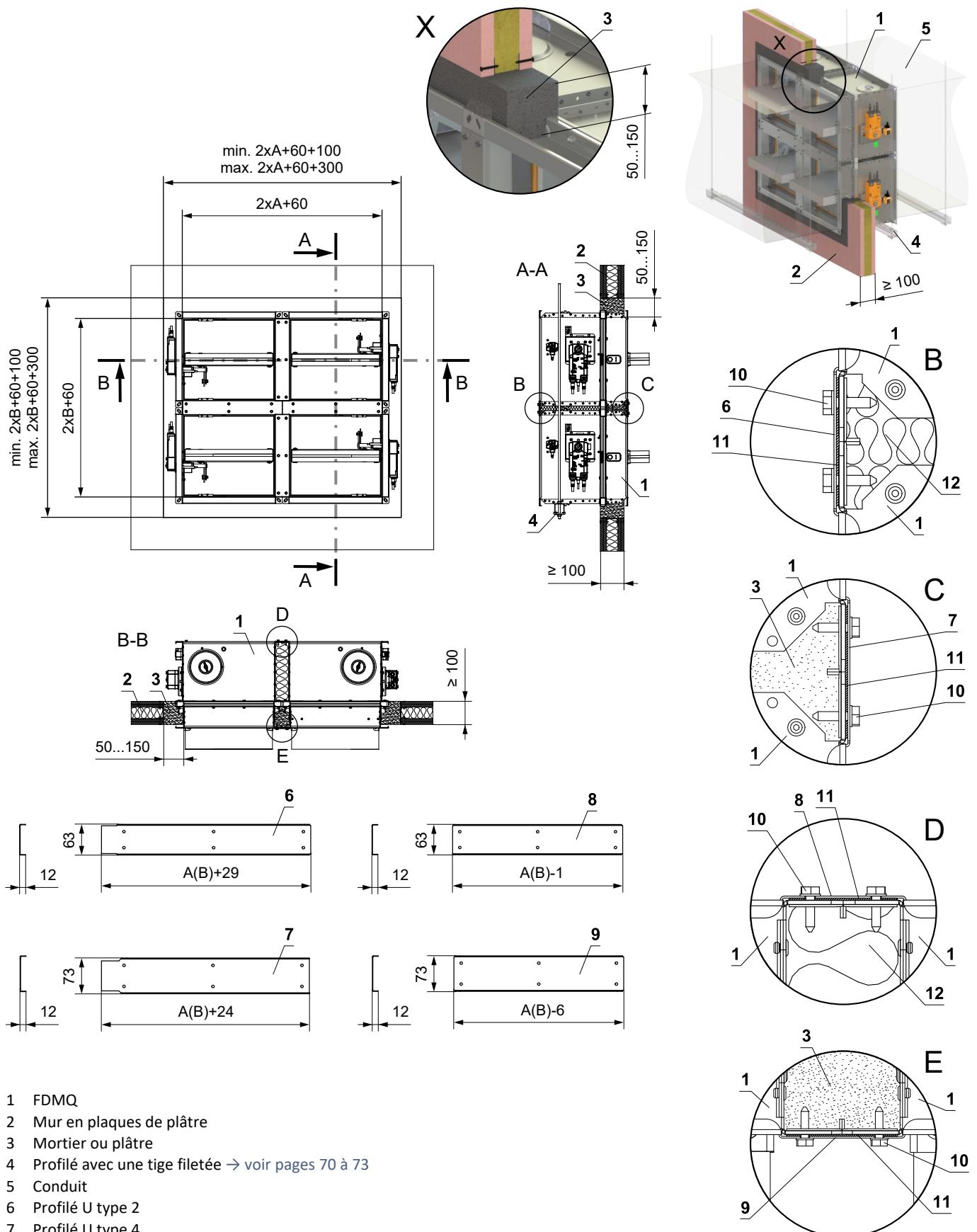
EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S



- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 3
- 7 Profilé U type 1
- 8 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
- 9 Ruban en céramique
- 10 Panneau isolant en laine minérale - recommandé pour faciliter le remplissage du joint avec du plâtre/mortier.

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.

Dans le mur en plaques de plâtre - 4 clapets en batterie - mortier ou plâtre

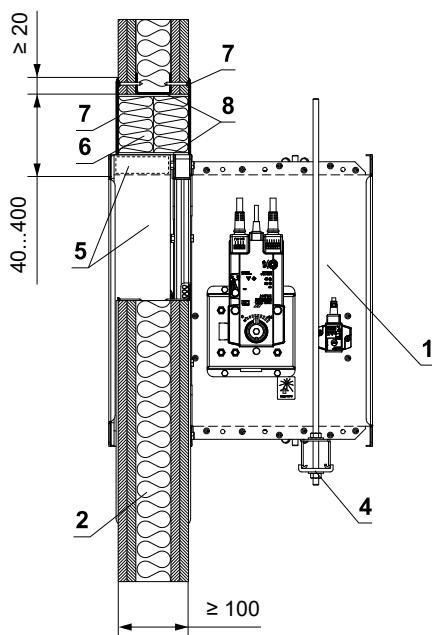
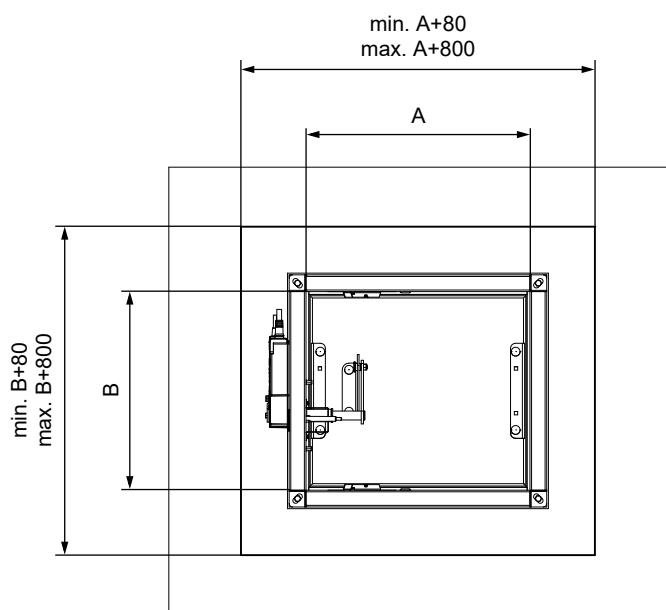
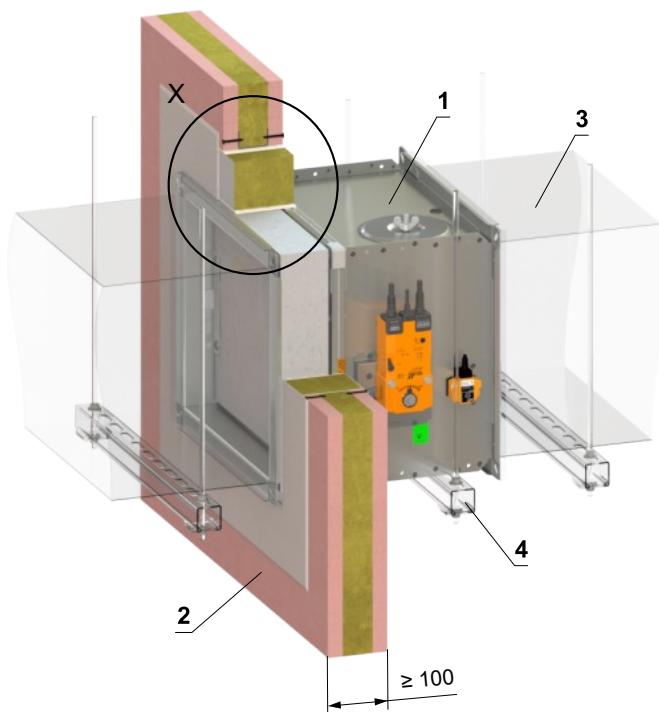
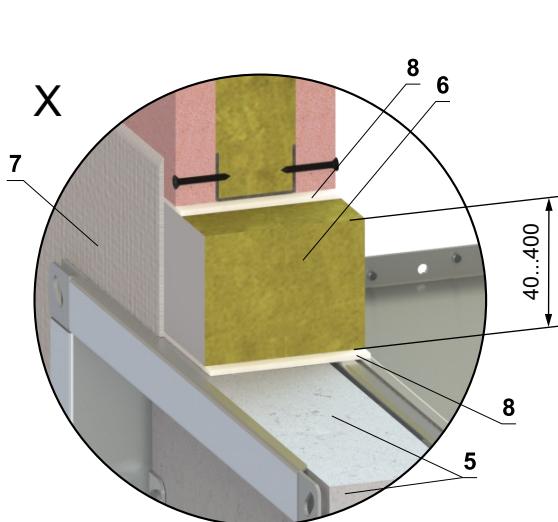


- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 2
- 7 Profilé U type 4
- 8 Profilé U type 1
- 9 Profilé U type 3
- 10 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
- 11 Ruban en céramique
- 12 Panneau isolant en laine minérale - recommandé pour faciliter le remplissage du joint avec du plâtre/mortier.

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.

**Dans le mur en plaques de plâtre - Nappe à revêtement ablatif****EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.

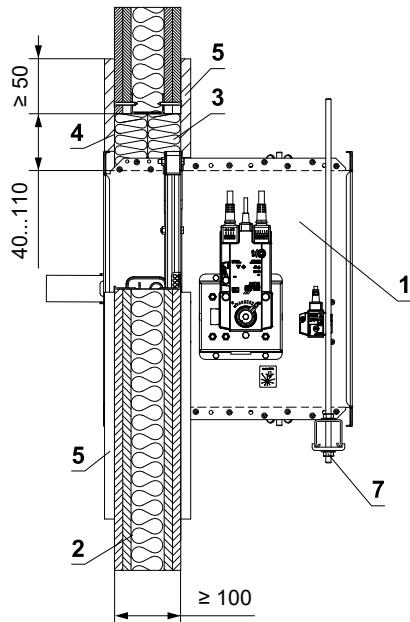
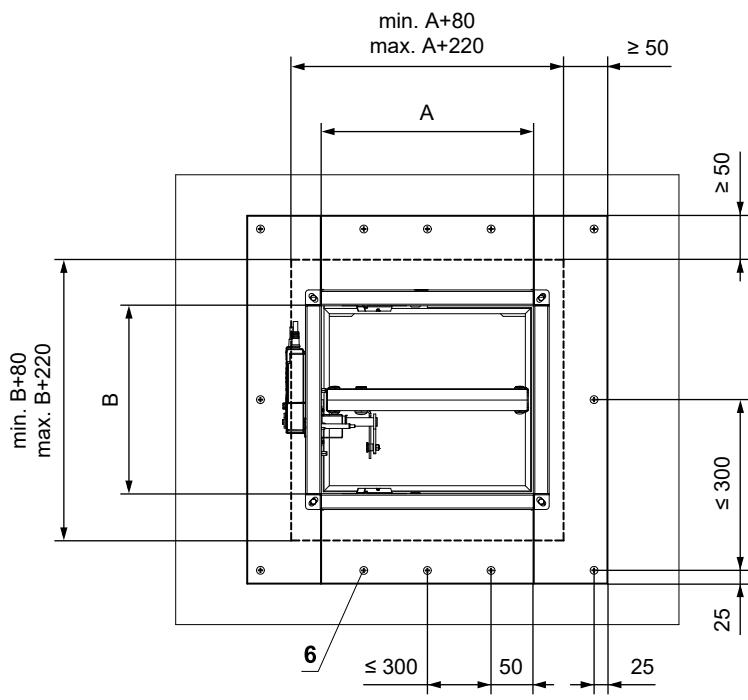
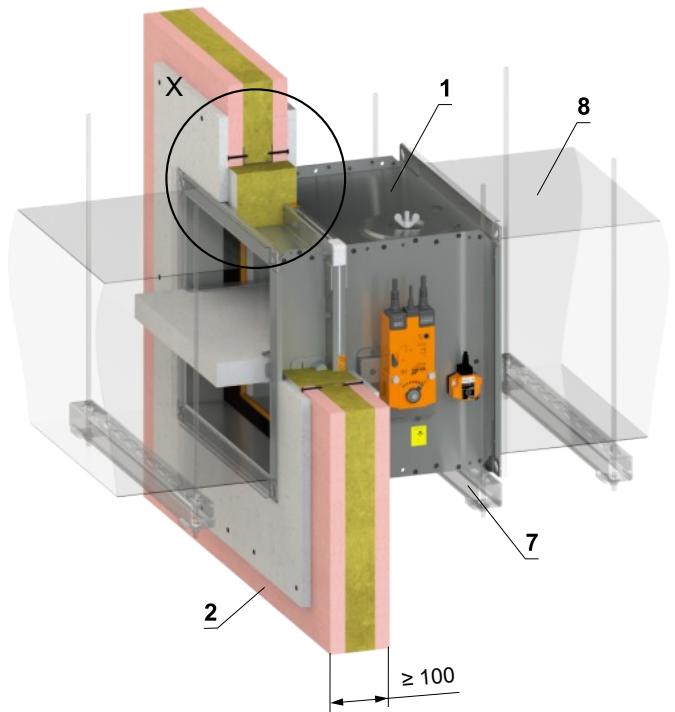
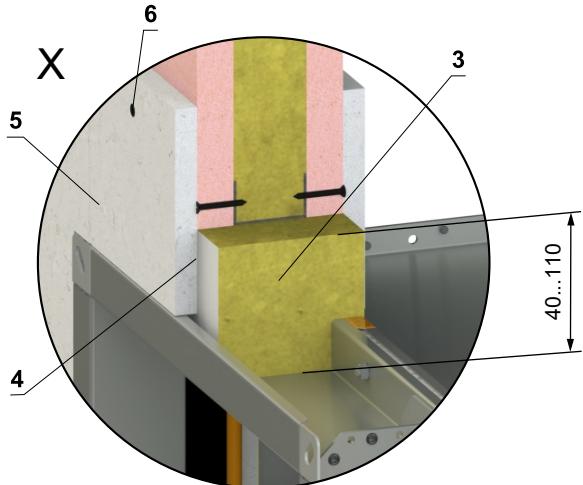


- 1 FDMQ  
 2 Mur en plaques de plâtre  
 3 Conduit  
 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73  
 5 Panneau de protection – ép. min. 30 mm, densité min. 750 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMATECT-MST) → voir page 85  
 Nappe à revêtement ablatif système HILTI\*  
 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)  
 7 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliquée sur la construction de support et sur le corps du clapet  
 8 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

\* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

Dans le mur en plaques de plâtre - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profil UW/CW.

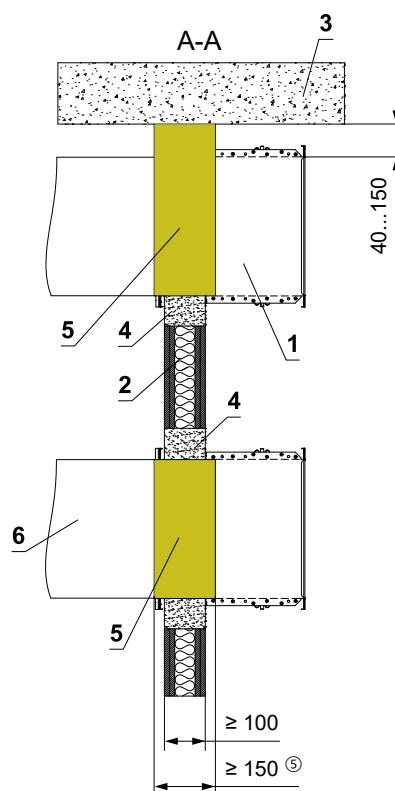
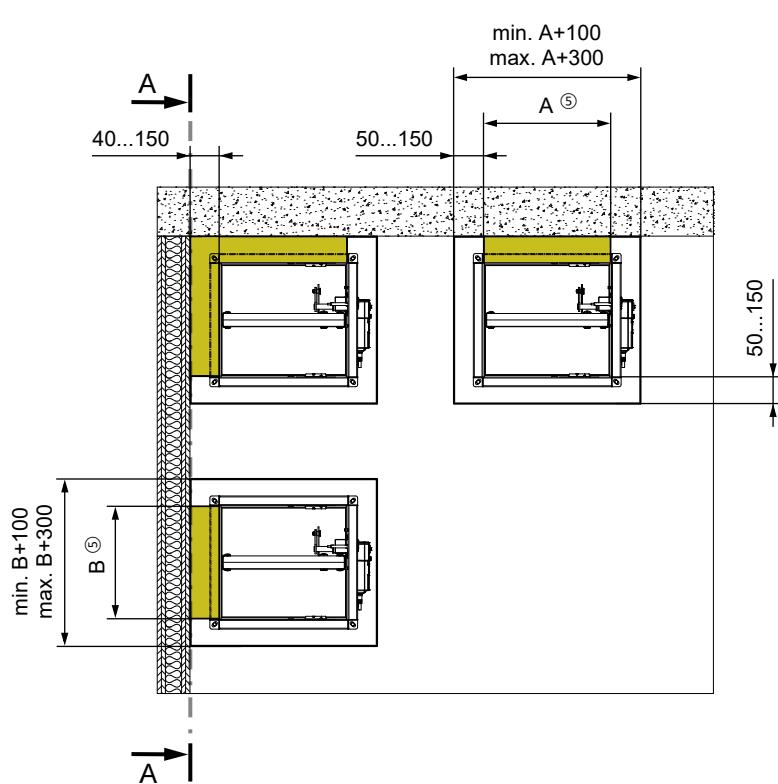
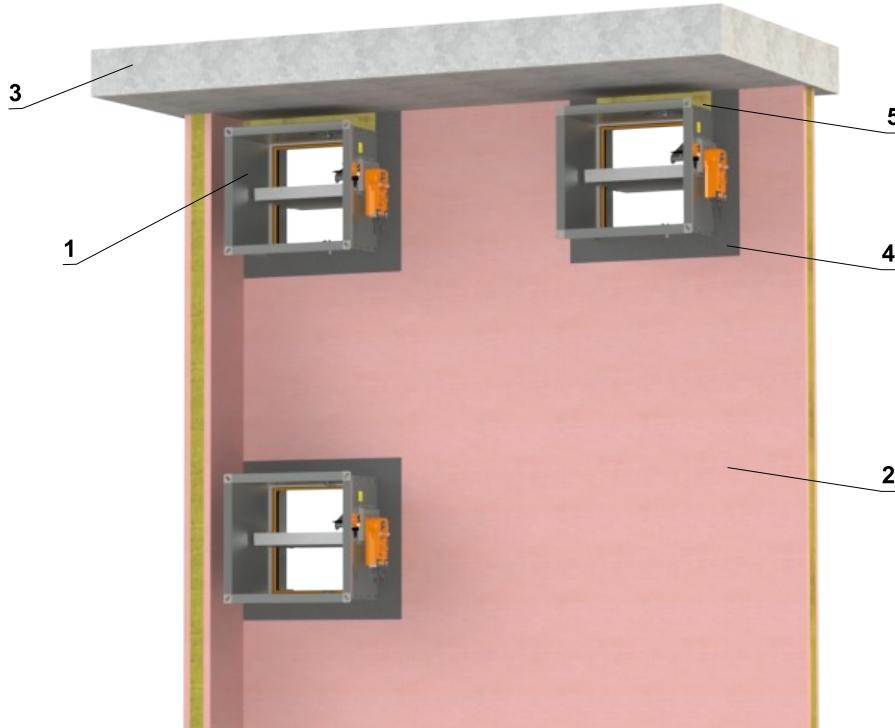


- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 8 Conduit

Dans le mur en plaques de plâtre - installation dans le coin de la pièce – mortier ou plâtre + laine minérale

**EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Les conditions de cette installation sont également valables pour l'installation en **Plafond massif**
- La pénétration est remplie de mortier ou de plâtre + laine minérale (forme selon l'emplacement du registre). Fixez la laine minérale avec de la colle (par exemple Promat K84 ou équivalent) à la construction et au corps du clapet.
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.



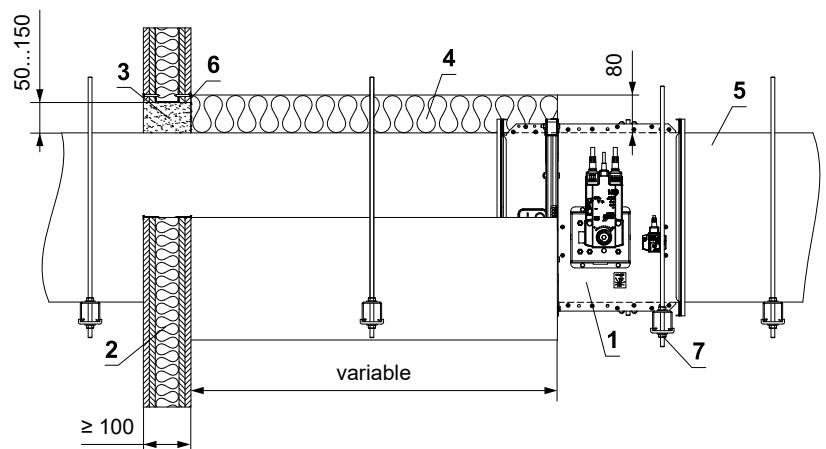
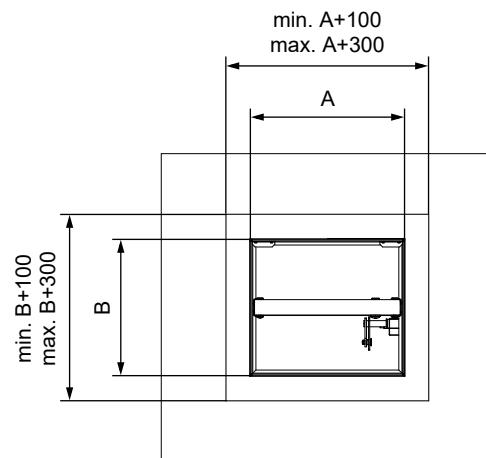
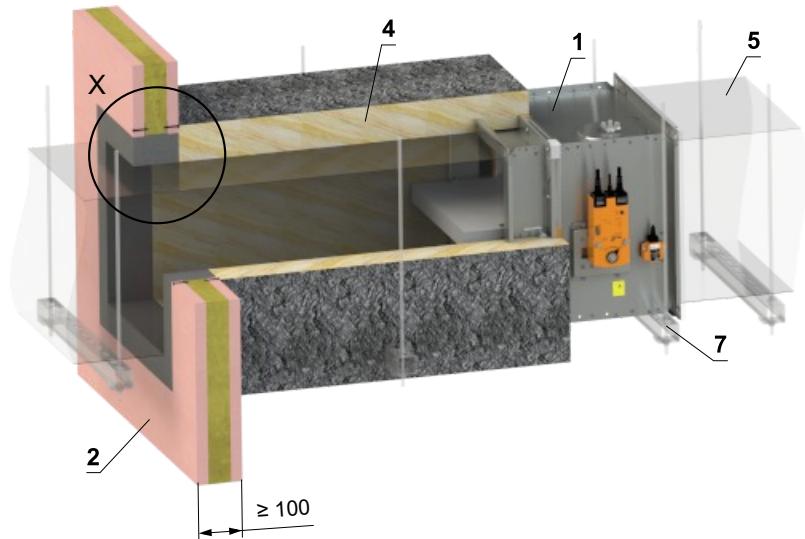
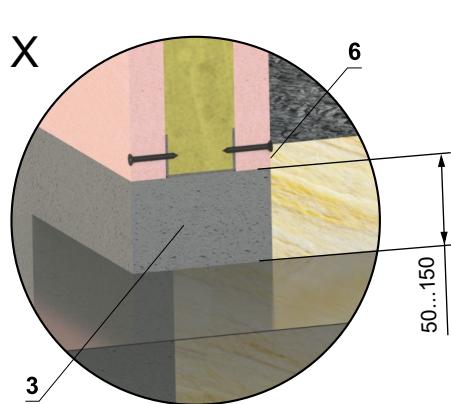
- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Plafond massif
- 4 Mortier ou plâtre
- 5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 6 Conduit

## Installation déporté du mur en plaques de plâtre

### Déporté du mur en plaques de plâtre - ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre

EI 60 ( $v_e$  i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ISOVER.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.

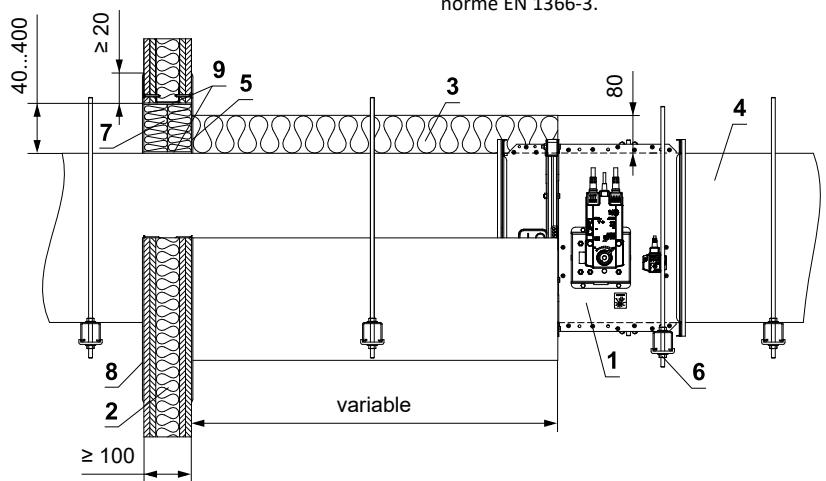
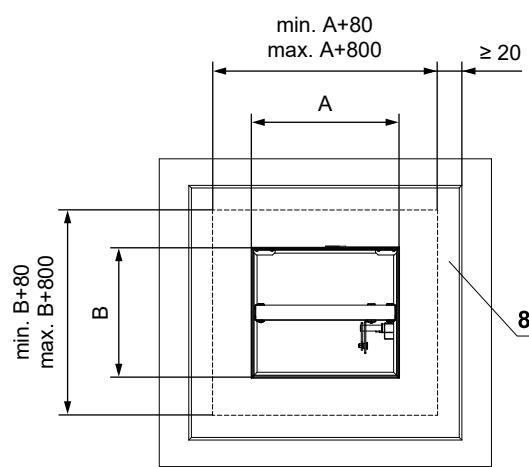
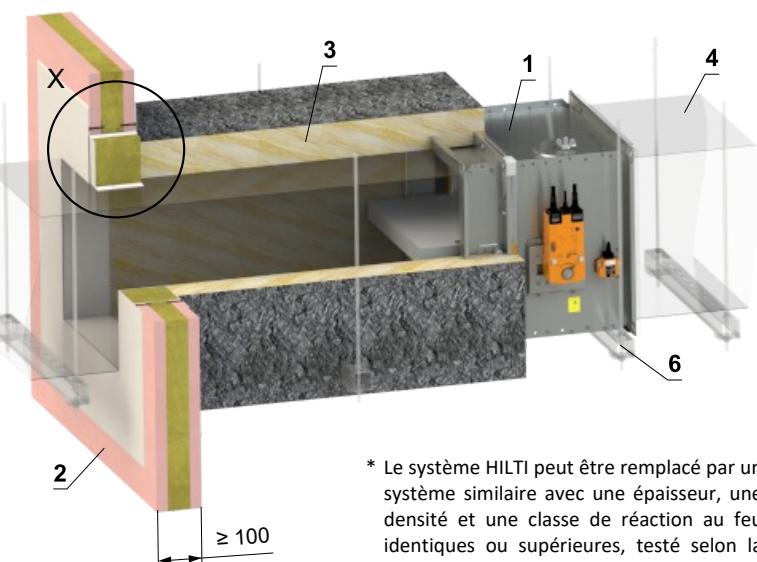
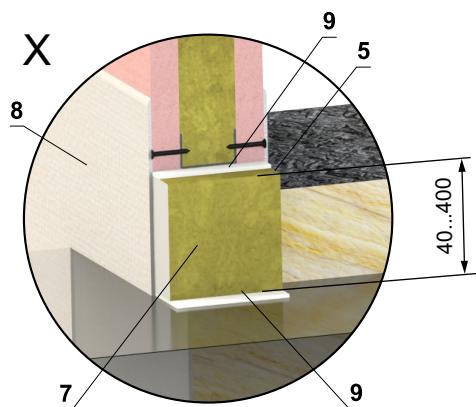


- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 5 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 6 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73

## Déporté du mur en plaques de plâtre - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablatif

EI 60 (v<sub>e</sub> i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ISOVER.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.

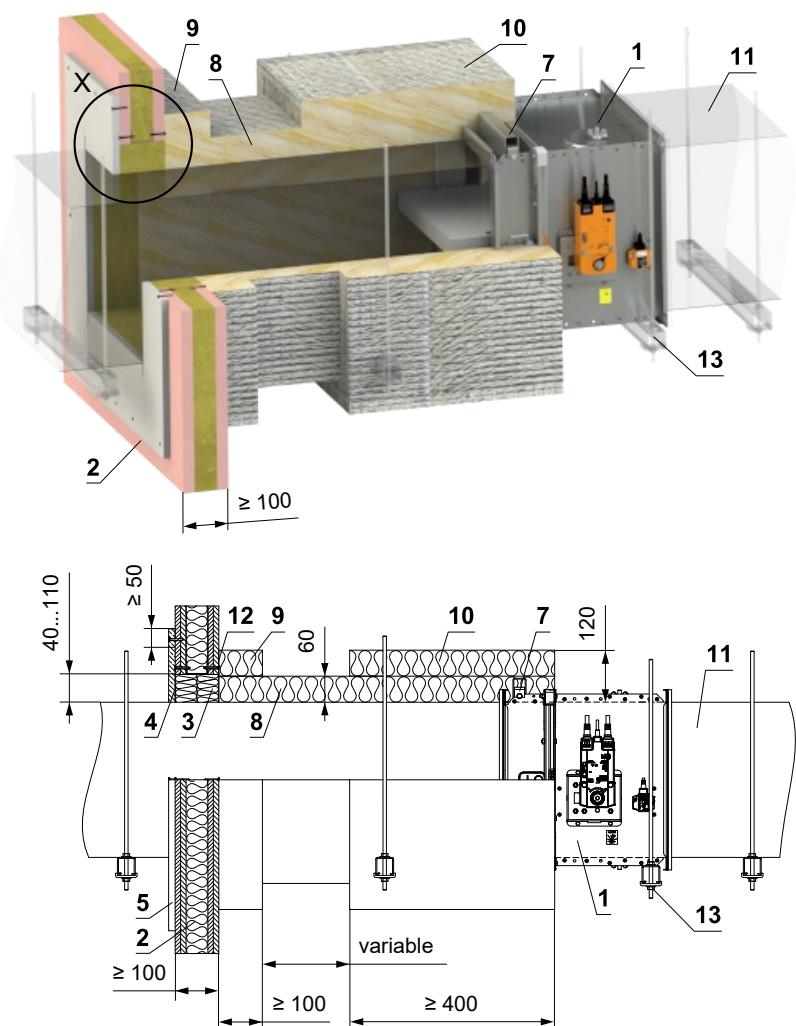
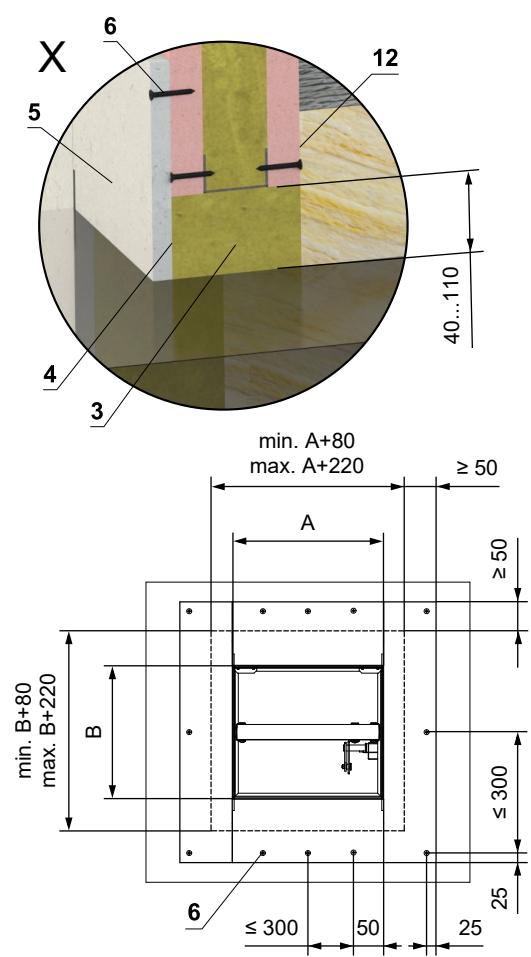


- \* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.
- 1 FDMQ
  - 2 Mur en plaques de plâtre
  - 3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m<sup>3</sup> (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
  - 4 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
  - 5 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
  - 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
  - Nappe à revêtement ablatif système HILTI\*
  - 7 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
  - 8 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
  - 9 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

**Déporté du mur en plaques de plâtre - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu**

**EI 90 (v<sub>e</sub> i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ROCKWOOL.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Au point de pénétration, le conduit doit être fixé à la structure de séparation coupe-feu.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.
- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu et qu'un côté du clapet A ≥ 800 mm, un cadre de renfort VRM-Q doit être utilisé → voir page 84
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.



- 1 FDMQ
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 VRM-Q → voir page 84

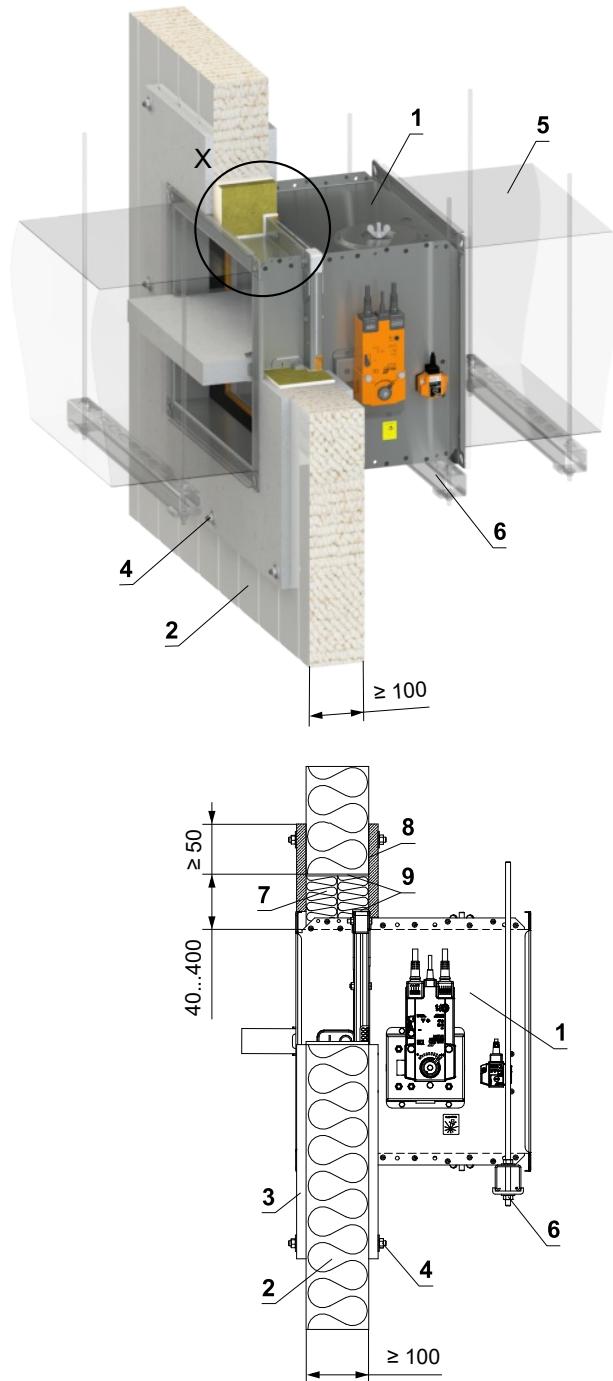
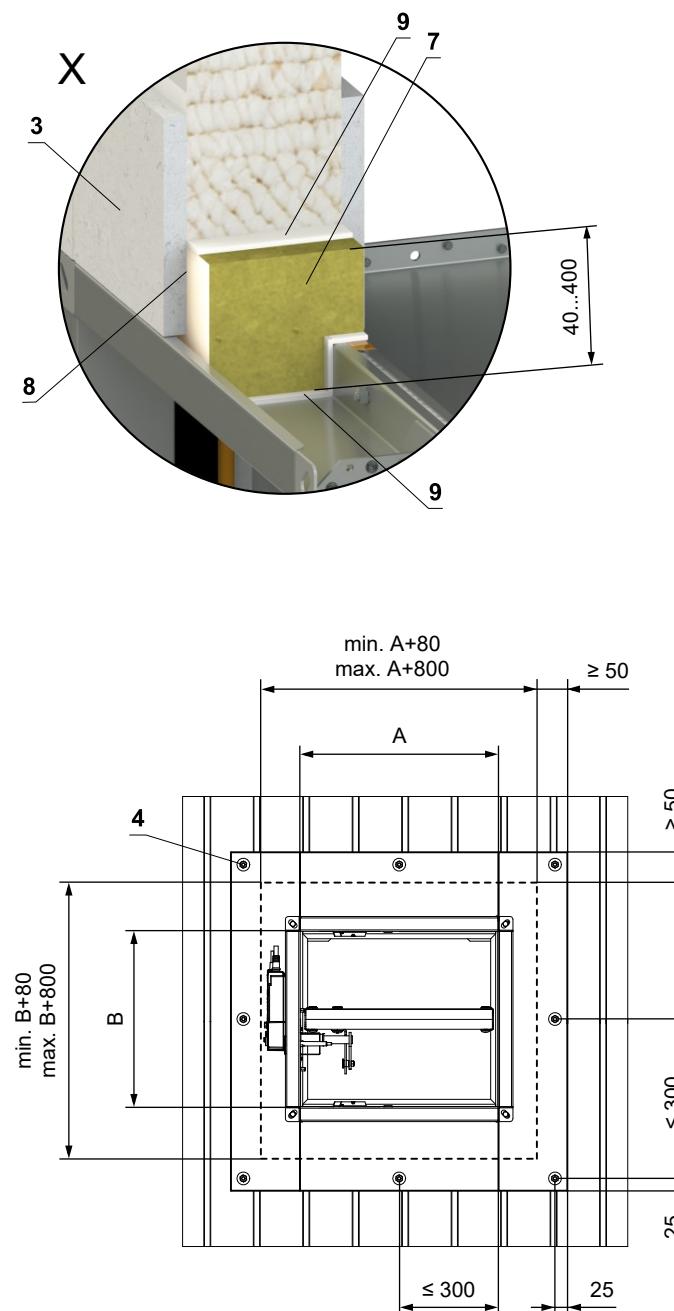
- 8 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m<sup>3</sup> (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90)
- 9 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm - collé (pos. 12) et fixé avec des vis au mur
- 10 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm
- 11 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 12 Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 13 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73

## Installation dans le mur sandwich

Dans le mur sandwich - Nappe à revêtement ablatif avec panneaux résistants au feu

**EI 90 ( $v_e = i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74



\* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

- 1 FDMQ
- 2 Construction mur sandwich - min. ép. 100 mm (Paroc AST S ou RUUKKI SPB W)
- 3 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 4 Connexion de fixation des panneaux - tige filetée M8 (la longueur de la tige filetée pour une construction sandwich de 100 mm est d'environ 150 mm, 2 grandes rondelles M8, 2 écrous M8). Les panneaux doivent être solidement fixées à la construction du mur sandwich !
- 5 Conduit
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- Nappe à revêtement ablatif système HILTI\*
- 7 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 8 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
- 9 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

## Conduits verticaux

### Rigips

- Le mur d'un conduit vertical représente une construction de cloison verticale non portante répondant aux exigences coupe-feu double face. La paroi du conduit ne peut être montée que d'un seul côté. Aucun isolant minéral n'est utilisé dans la construction.
- Tout d'abord, la construction de support du conduit doit être aménagée. En dehors des autres constructions verticales, les sections périphériques doivent être équipées d'étanchéité de raccordement en matériaux à réaction au feu A1 ou A2 (par exemple bandes de sol Orsil N/PP). Les sections périphériques doivent être ancrées à l'aide de chevilles en acier Ø 6 mm (par exemple DN6 ou ZHOP) de portée 500 mm.

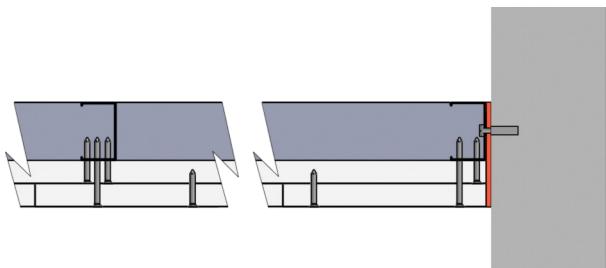
### Assemblage avec une structure de support

- Les sections R-CW intermédiaires verticales sont fixées avec un espacement de 1 000 mm entre les sections R-UW et les sections R-CW périphériques verticales.

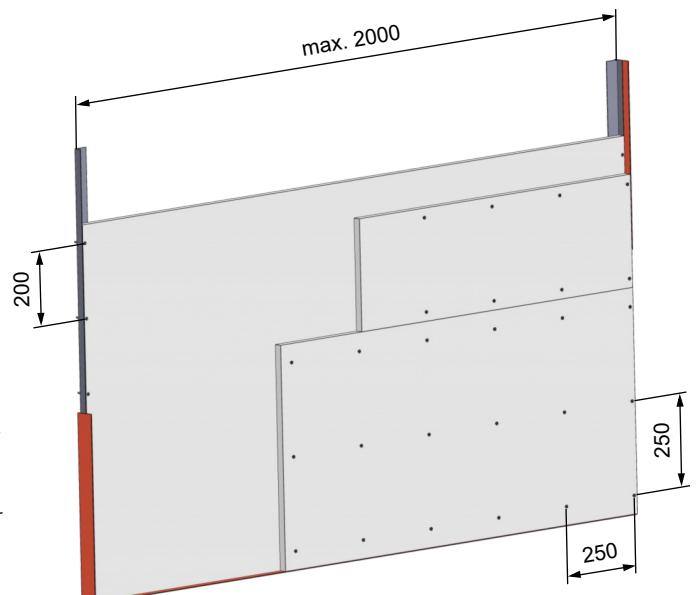
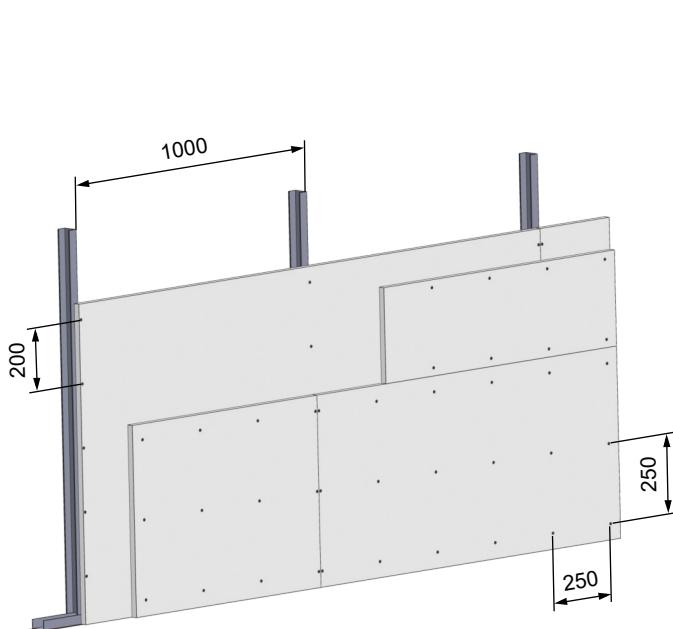
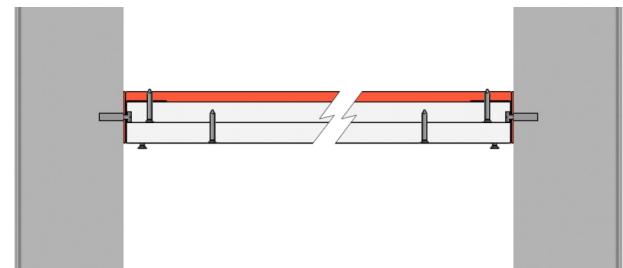
### Assemblage sans structure de support

- La largeur maximale de la paroi du conduit est dans ce cas de 2 mètres (longueur de la planche). Des carrés d'acier en tôle d'acier galvanisé 40/20/1 mm sont utilisés comme profilés périphériques, ils sont ancrés au mur porteur à l'aide de chevilles en acier Ø 6 mm (par exemple DN6 ou ZHOP) espacées de 500 mm.

**Assemblage avec une structure de support**



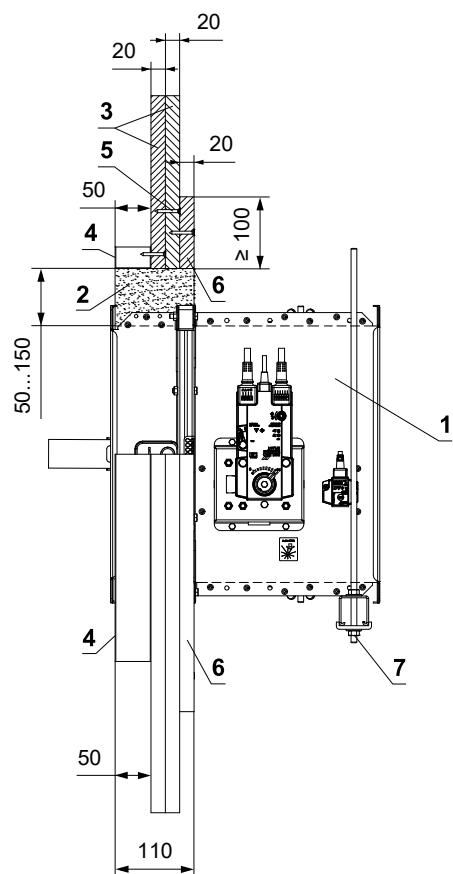
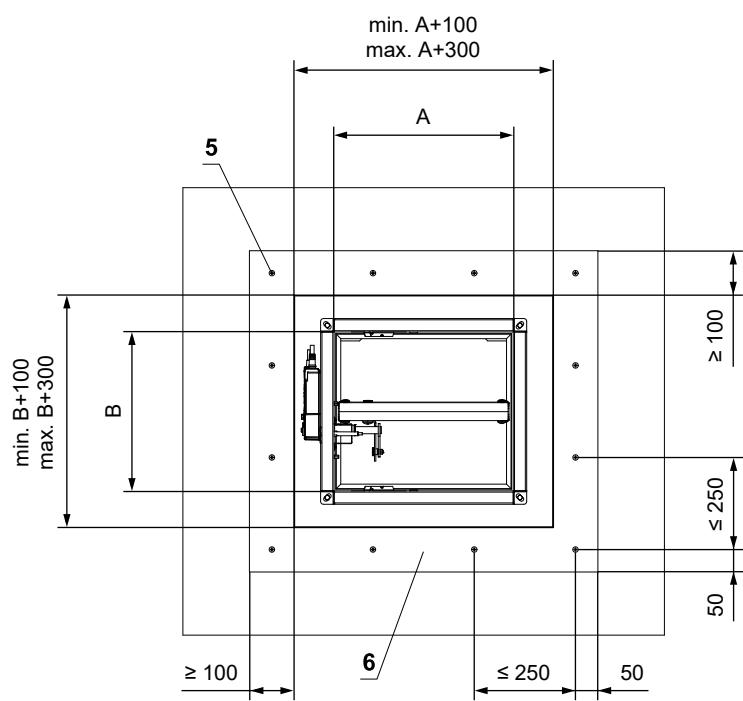
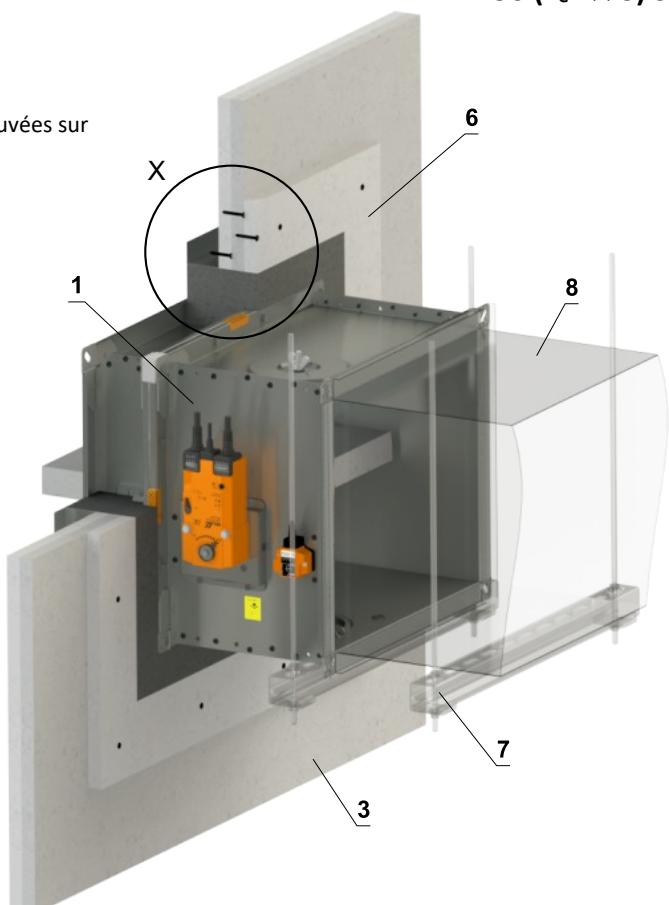
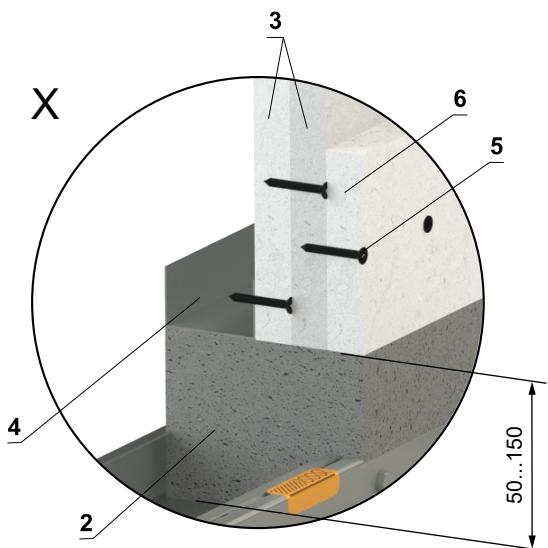
**Assemblage sans structure de support**



- La solution Rigips est présentée ici à titre d'exemple. Alternativement, il est possible d'appliquer la solution de Knauf ou Promat. Dans ce cas, suivez les instructions du fabricant.

### **Dans le mur du conduit Rigips - mortier ou plâtre**

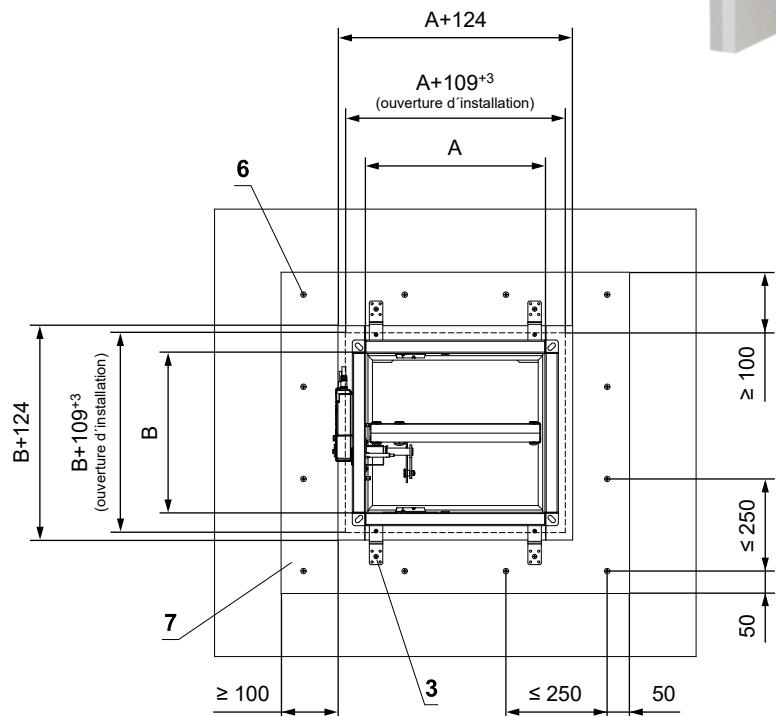
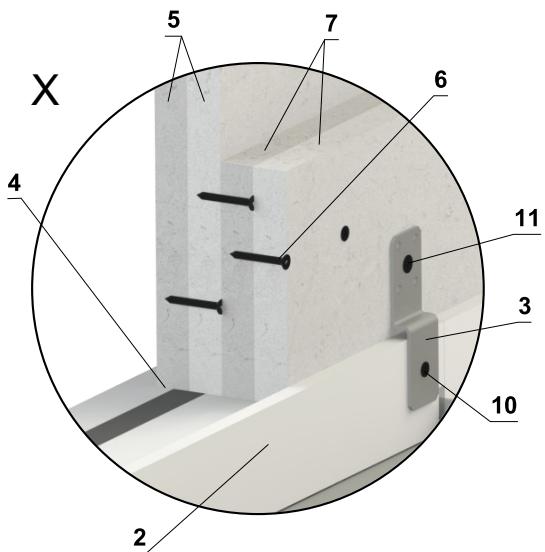
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
  - Suivre les instructions du fabricant
  - Toutes les spécifications et conditions techniques peuvent être trouvées sur [www.rigips.cz](http://www.rigips.cz)



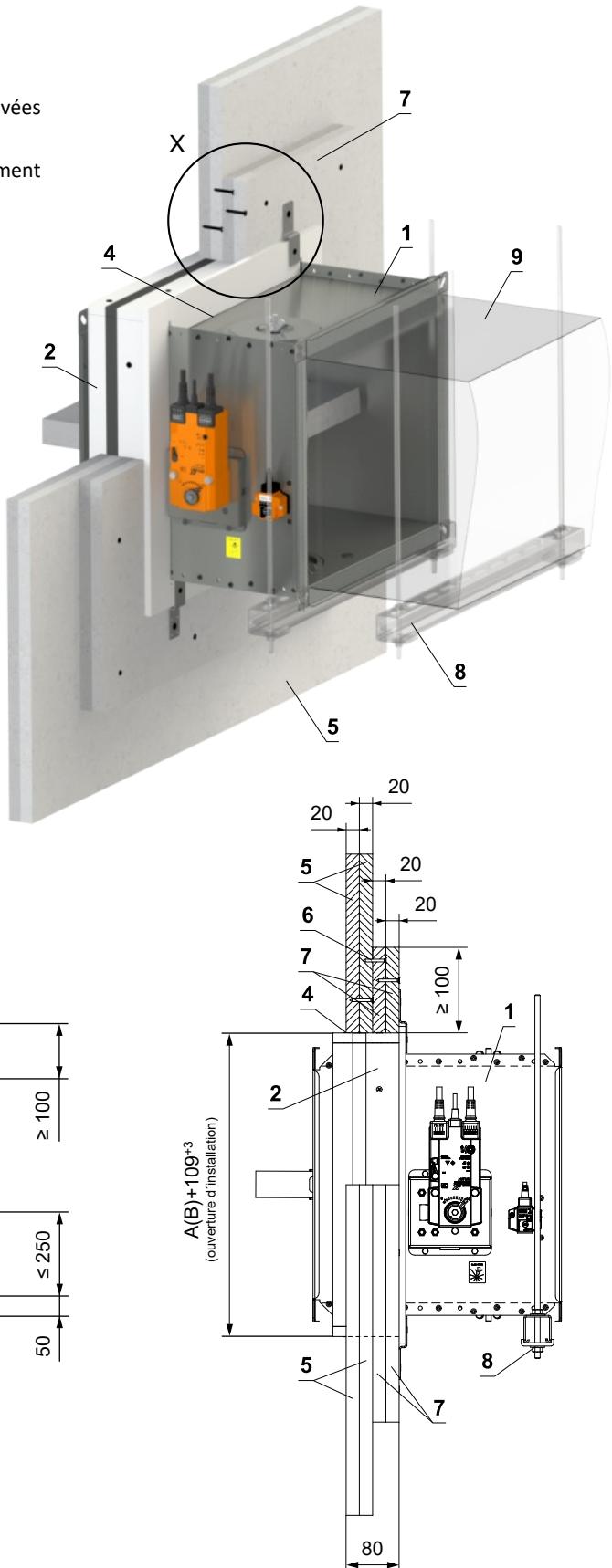
- 1 FDMQ
  - 2 Mortier ou plâtre
  - 3 Panneau résistant au feu ép. 20 mm Rigips Glasroc F Ridurit
  - 4 Profilé U en acier Rigips R-UW 50 ou Rigips R-CW 50
  - 5 Vis Rigips Ridurit TX 3,5x35 mm
  - 6 Panneau résistant au feu supplémentaire ép. 20 mm Rigips Glasroc F Ridurit
  - 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
  - 8 Conduit

**Dans le mur du conduit Rigips - cadre de montage E1****EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Suivre les instructions du fabricant
- Toutes les spécifications et conditions techniques peuvent être trouvées sur [www.rigips.cz](http://www.rigips.cz)
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- Pour plus de détails sur le cadre → voir page 51



- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage E1
- 3 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
- 4 Remplissez les vides avec de la colle PROMAT K84
- 5 Panneau résistant au feu ép. 20 mm Rigips Glasroc F Ridurit
- 6 Vis Rigips Ridurit TX 3,5x35 mm
- 7 Panneau résistant au feu supplémentaire ép. 20 mm Rigips Glasroc F Ridurit
- 8 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 9 Conduit
- 10 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 11 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction



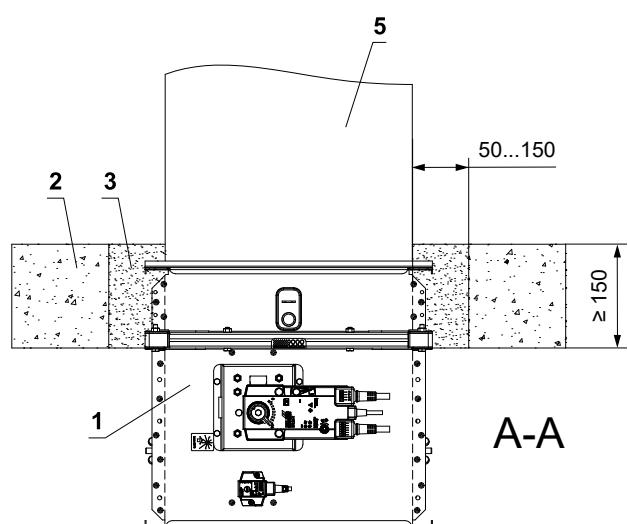
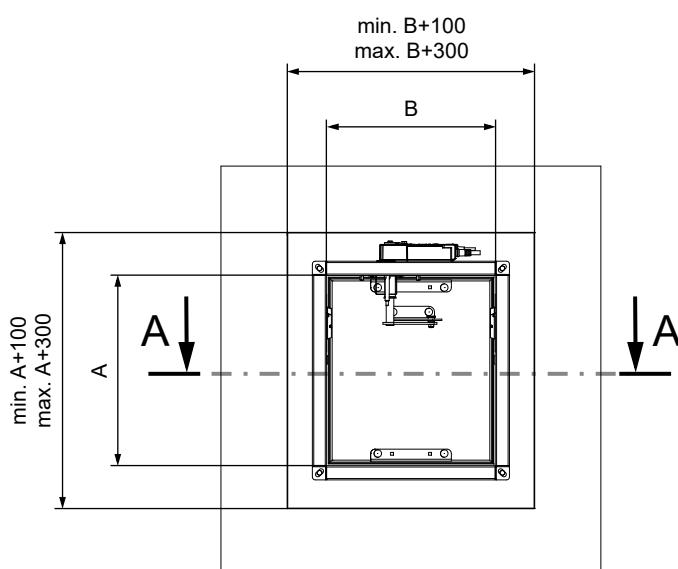
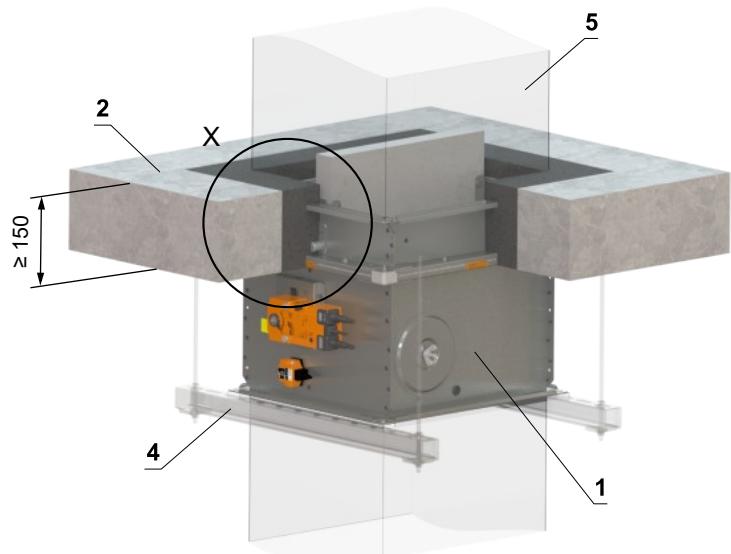
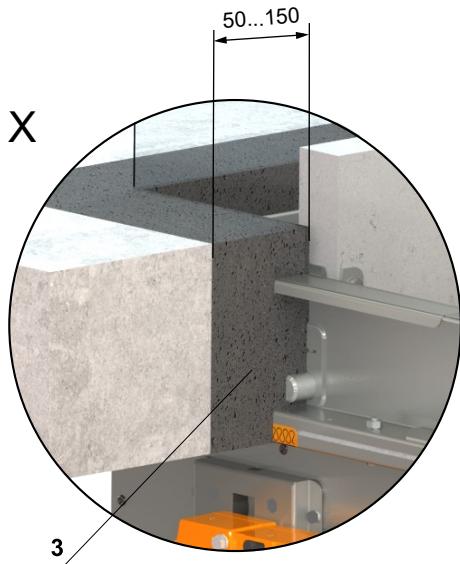
Nombre de supports X = ZA + ZB

Nombre de vis Y = 2 x X

Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6	500 < B ≤ 800	4
1000 < A ≤ 1500	8		

**Dans le plafond massif****Dans le plafond massif - mortier ou plâtre****EI 90 ( $h_o$   $i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74

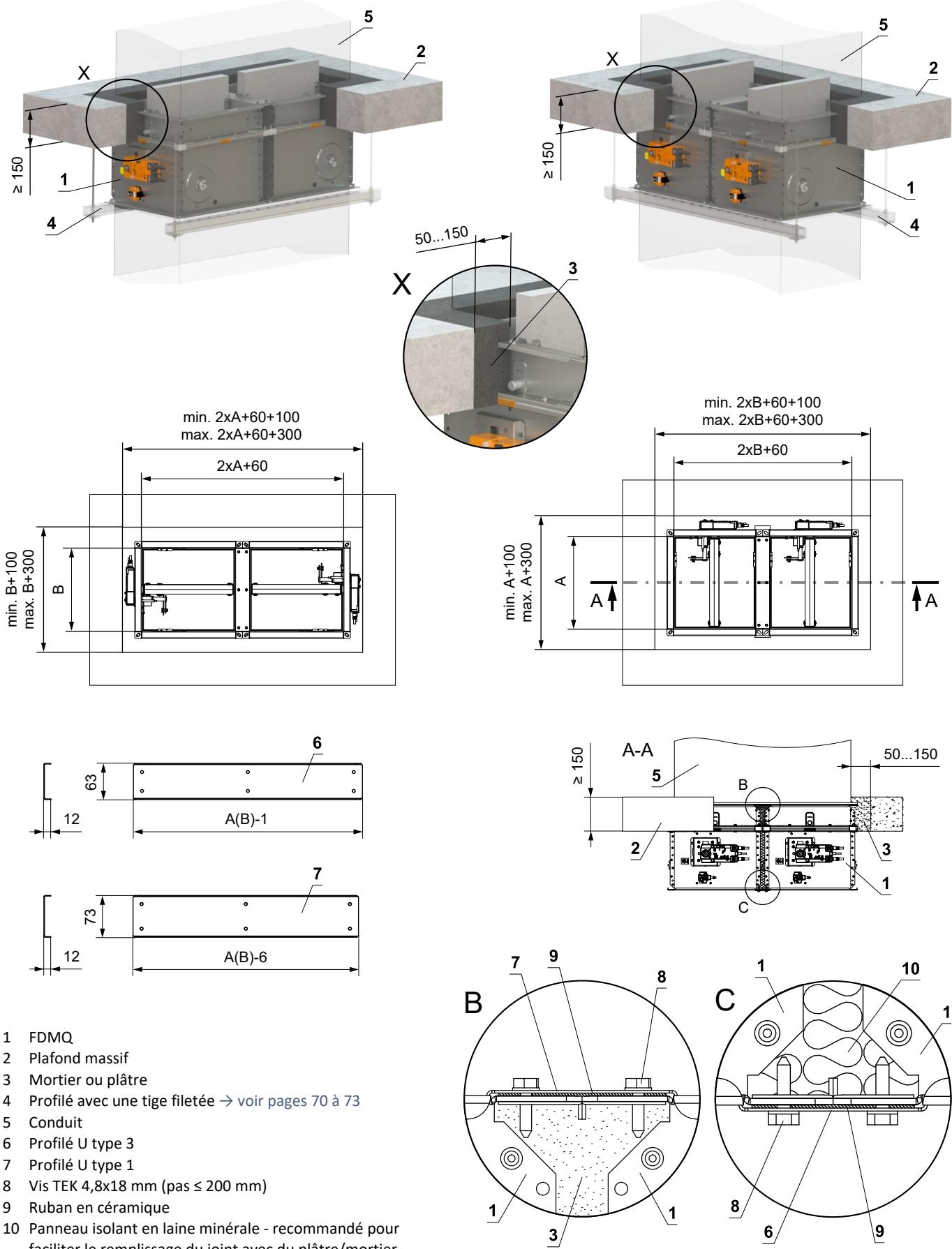


- 1 FDMQ
- 2 Plafond massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit

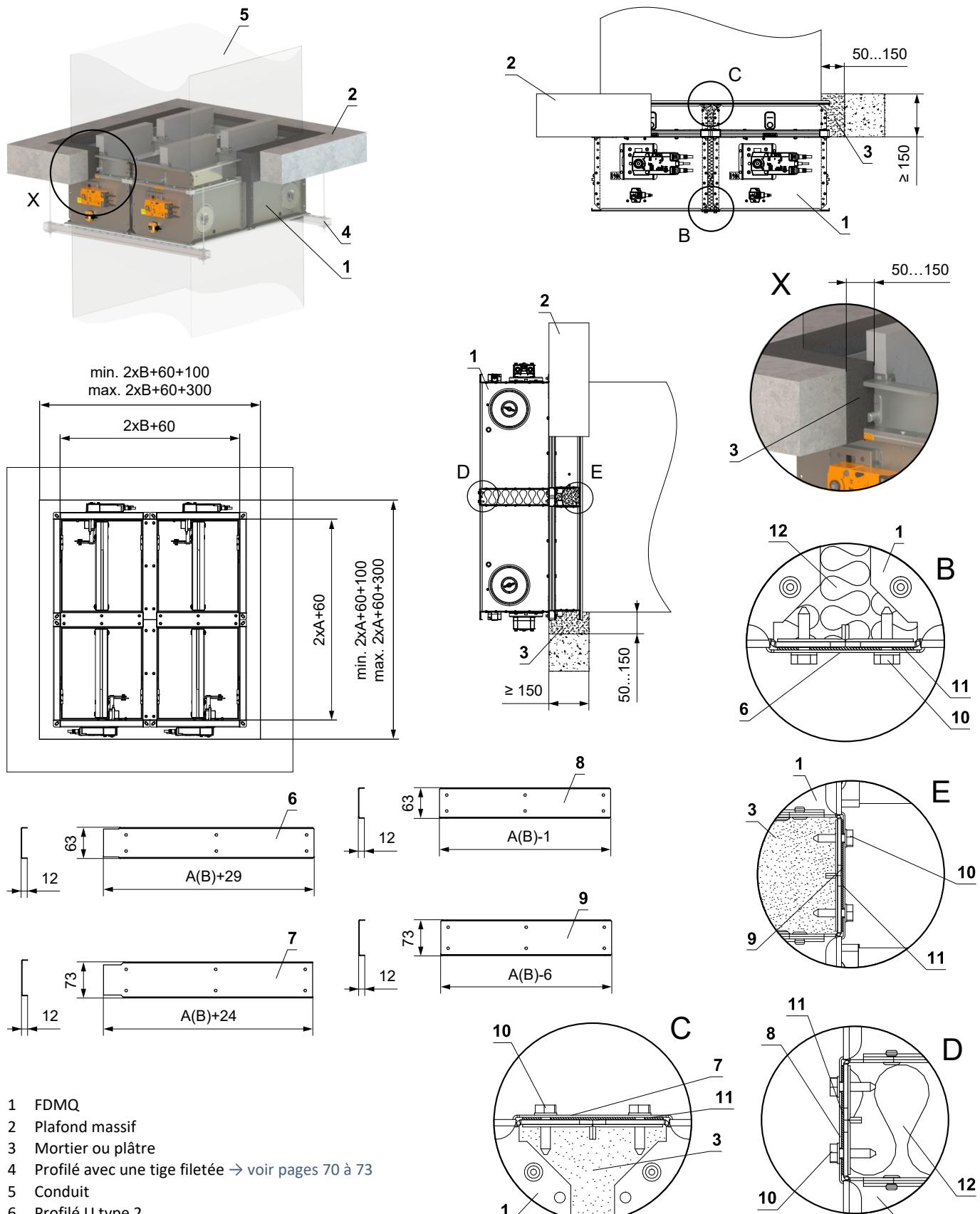
## Dans le plafond massif - 2 clapets en batterie - mortier ou plâtre

EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74



## Dans le plafond massif - 4 clapets en batterie - mortier ou plâtre

EI 90 ( $h_0 = i \leftrightarrow o$ ) S

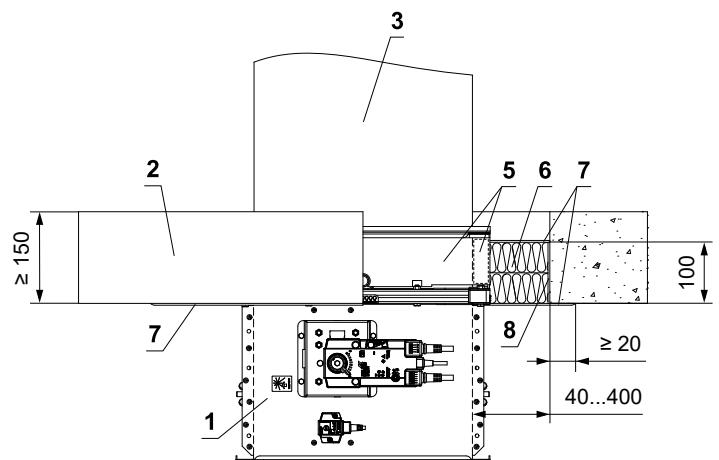
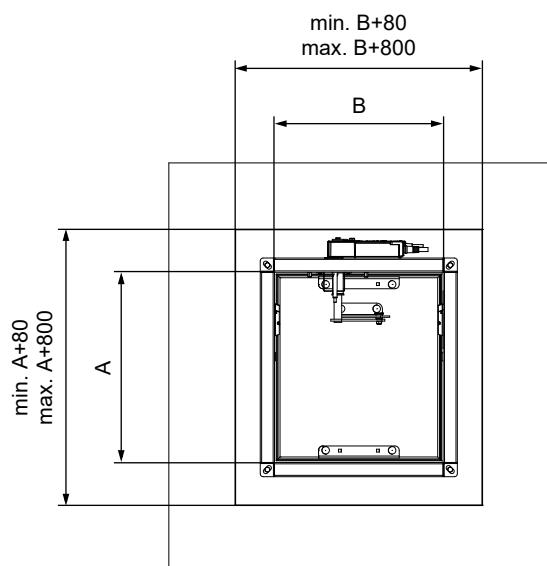
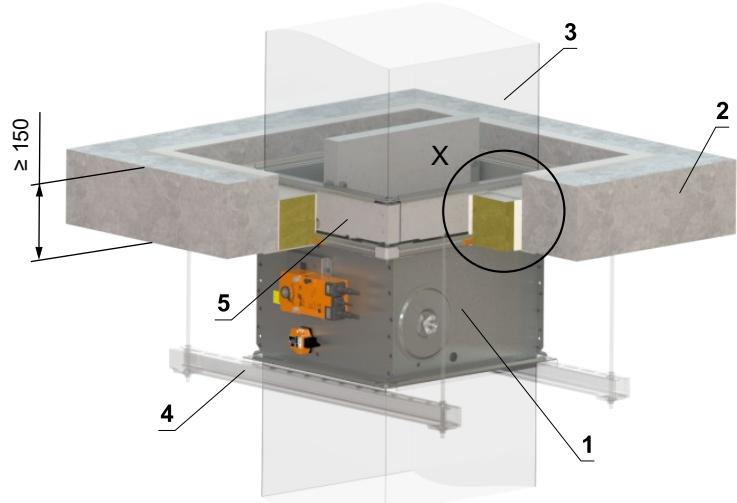
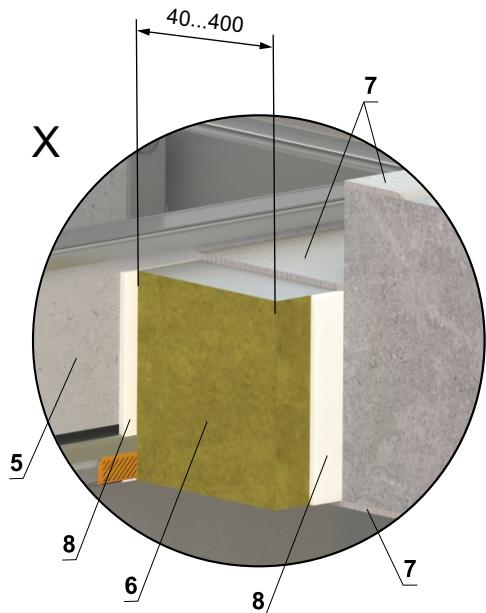
- 1 FDMQ
- 2 Plafond massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 2
- 7 Profilé U type 4
- 8 Profilé U type 1
- 9 Profilé U type 3
- 10 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
- 11 Ruban en céramique
- 12 Panneau isolant en laine minérale - recommandé pour faciliter le remplissage du joint avec du plâtre/mortier.

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 74

## Dans le plafond massif - Nappe à revêtement ablatif

EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74



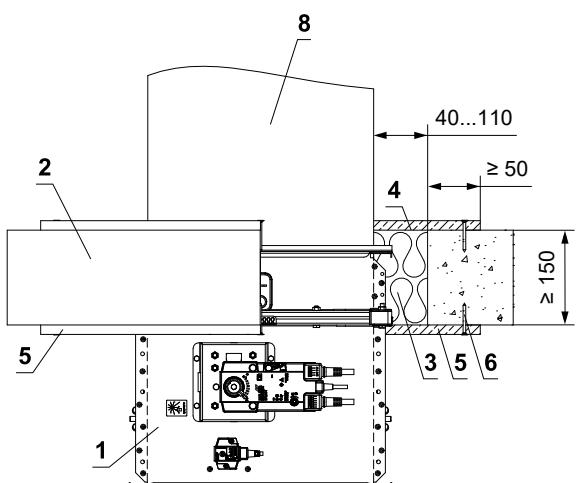
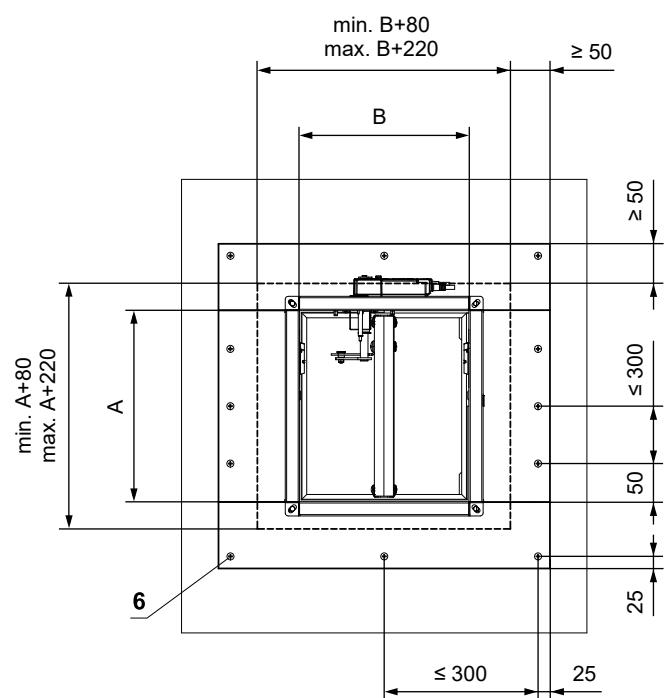
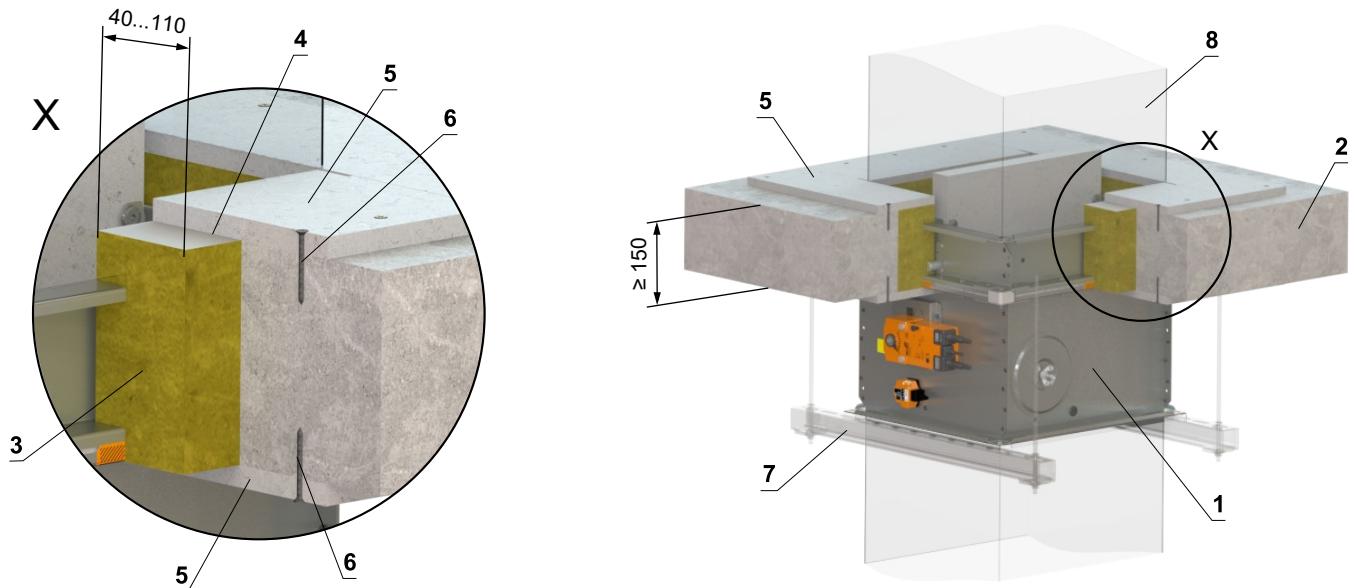
\* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

- 1 FDMQ
- 2 Plafond massif
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Panneau de protection – ép. min. 30 mm, densité min. 750 kg/m<sup>3</sup> (e.g. PROMATECT-MST) → voir page 85  
Nappe à revêtement ablatif système HILTI\*
- 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m<sup>3</sup> (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 7 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
- 8 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

Dans le plafond massif - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74



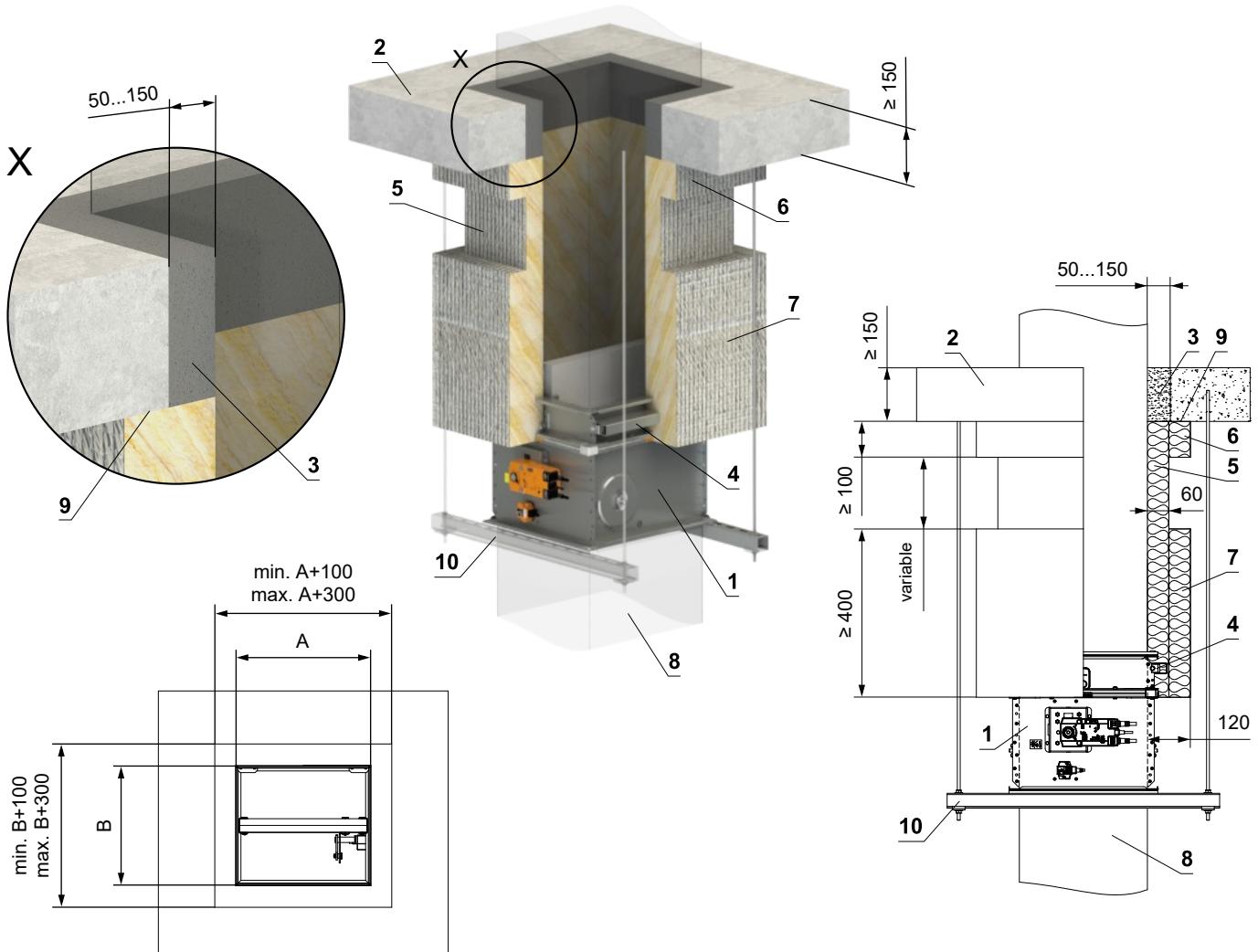
- 1 FDMQ
- 2 Plafond massif
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 8 Conduit

## Déporté du plafond massif

### Déporté du plafond massif - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 ( $h_o$  i↔o) S

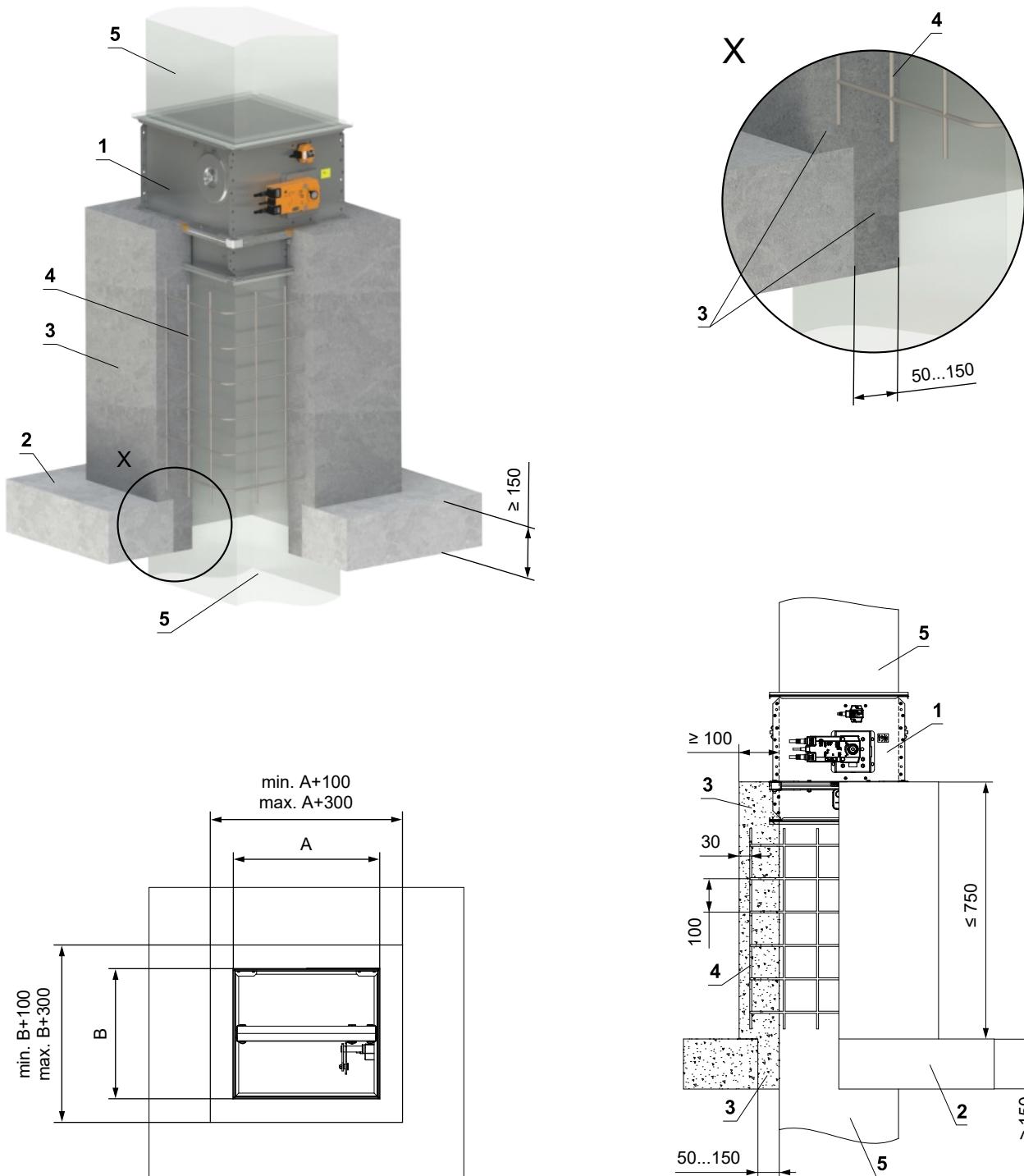
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le plafond massif et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant ROCKWOOL.
- Le clapet et le conduit doivent être suspendus séparément.
- Le conduit doit être suspendu des deux côtés du clapet selon des règles nationales.
- Le conduit entre le clapet coupe-feu et la construction de séparation coupe-feu doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage, ou d'un autre système d'ancrage selon des normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Au point de pénétration, le conduit doit être fixé à la structure de séparation coupe-feu.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Si la tige filetée est située à l'intérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et le conduit est de 30 mm maximum.
- Si la tige filetée est située à l'extérieur de l'isolation du conduit, la distance entre la tige filetée et l'isolation est de max. 40 mm.
- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu et qu'un côté du clapet  $A \geq 800$  mm, un cadre de renfort VRM-Q doit être utilisé → voir page 84



- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | FDMQ   | 7  | Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm   |
| 2 | Plafond massif   | 8  | Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm   |
| 3 | Mortier ou plâtre  | 9  | Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu |
| 4 | VRM-Q → voir page 84   | 10 | Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73   |
| 5 | Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m³ (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90) |    |  |
| 6 | Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90, ép. 60 mm - collé (pos. 9) et fixé avec des vis au mur                                |    |  |

**Déporté du plafond massif - bétonnage****EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le conduit doit être suspendu ou soutenu des deux côtés du clapet toute en respectant les règles nationales
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.



- 1 FDMQ
- 2 Plafond massif
- 3 Béton B20
- 4 Barre d'armature - tige d'acier Ø 6 mm, maille de 100 mm
- 5 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm

## Cadres de montage

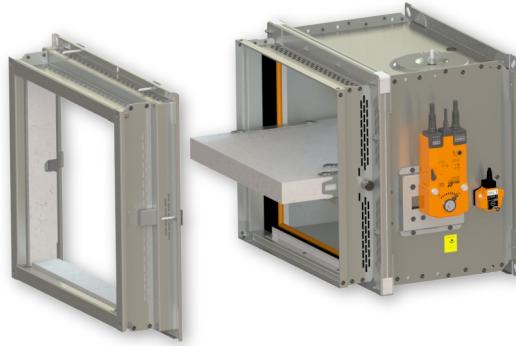
Liste des cadres de montage et des options d'installation

Cadre de montage	Épaisseur du paroi (mm)								
	Mur massif			Mur en plaques de plâtre			Plafond massif		
	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur
E1	≥ 100	–	–	≥ 100	–	–	≥ 150	–	–
E2	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 150	–	–
E3	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E4	–	–	≥ 100	–	–	≥ 100	–	≥ 150	≥ 150
E5	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E6	–	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 150	–

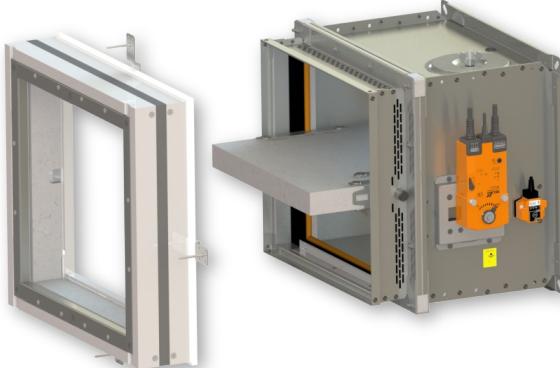
**Cadre de montage E1**



**Cadre de montage E2**



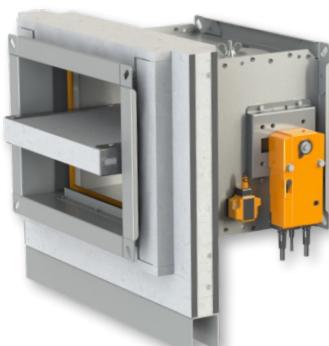
**Cadre de montage E3**



**Cadre de montage E4**



**Cadre de montage E5**



**Cadre de montage E6**

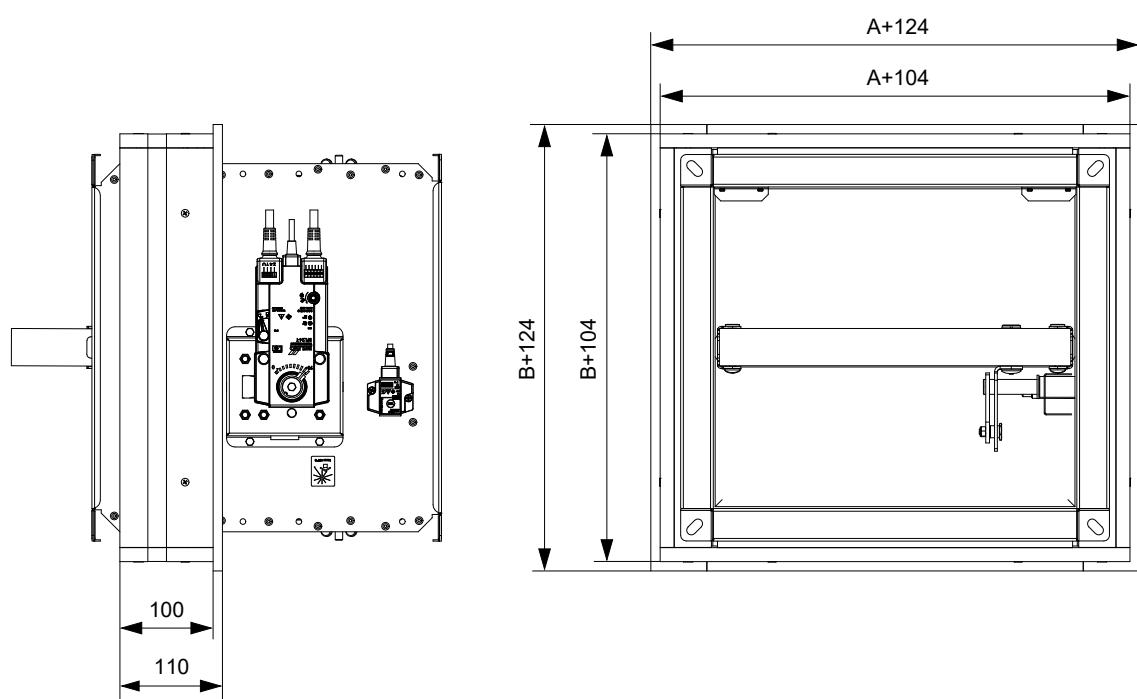
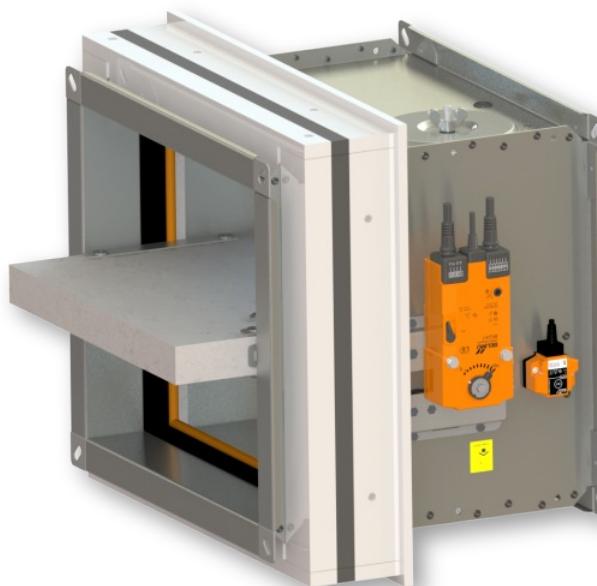


- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

## Cadre de montage E1

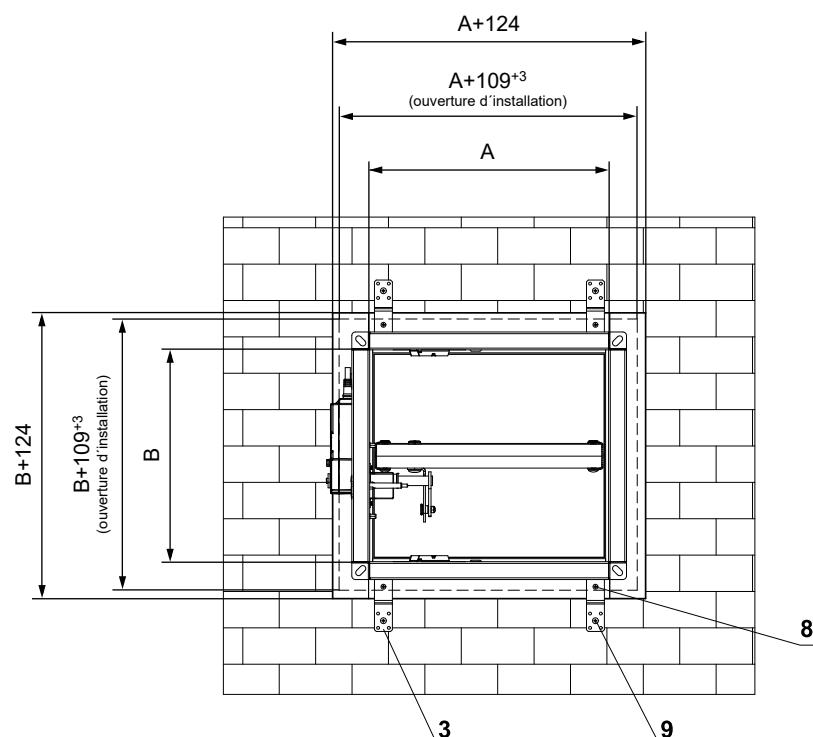
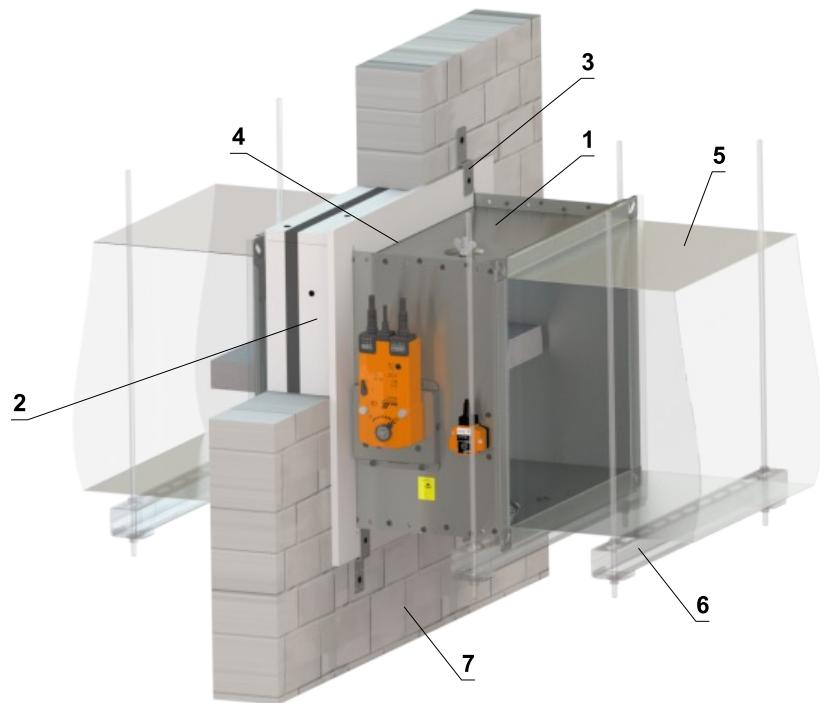
- Le cadre de montage E1 est conçu pour une installation sans scellement supplémentaire de la pénétration dans:
  - Mur massif
  - Mur en plaques de plâtre
  - Plafond massif
- Le cadre de montage est équipé d'un joint intumescant à l'intérieur et à l'extérieur. Cette étanchéité comble l'espace entre le corps du clapet et l'espace entre le cadre de montage et la construction en cas d'incendie.
- **Mur massif/Mur en plaques de plâtre ép. 100 mm ou Plafond massif ép. 150 mm**
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
  - Fixations - acier galvanisé

**Cadre de montage E1**

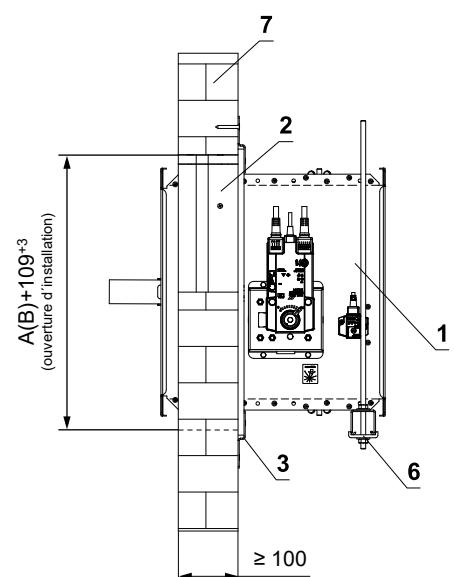


**Dans le mur massif - cadre de montage E1****EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
- 4 Remplissez les vides avec de la colle PROMAT K84
- 5 Conduit
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 7 Mur massif
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

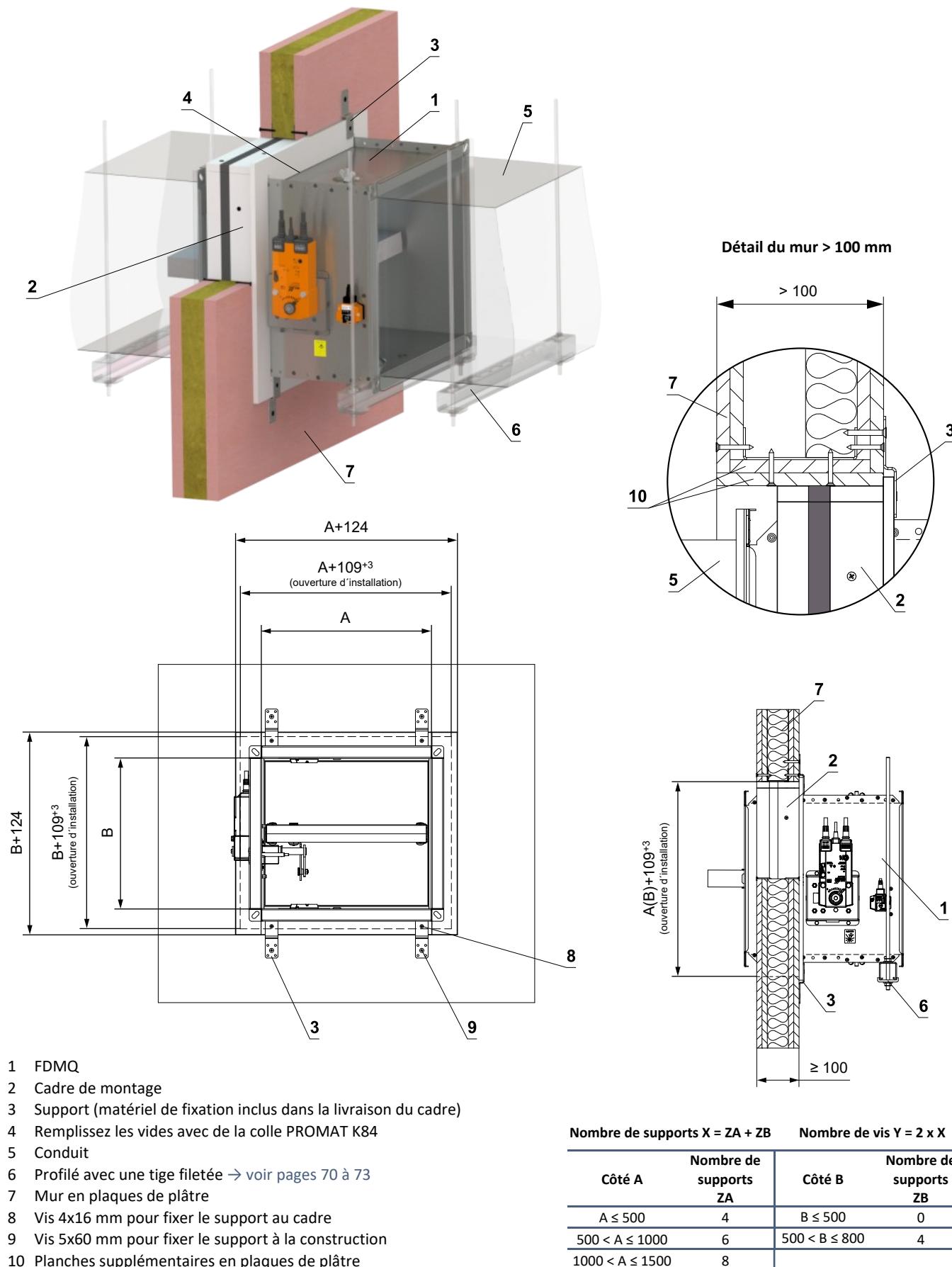


Nombre de supports X = ZA + ZB		Nombre de vis Y = 2 x X	
Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6	500 < B ≤ 800	4
1000 < A ≤ 1500	8		

Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6	500 < B ≤ 800	4
1000 < A ≤ 1500	8		

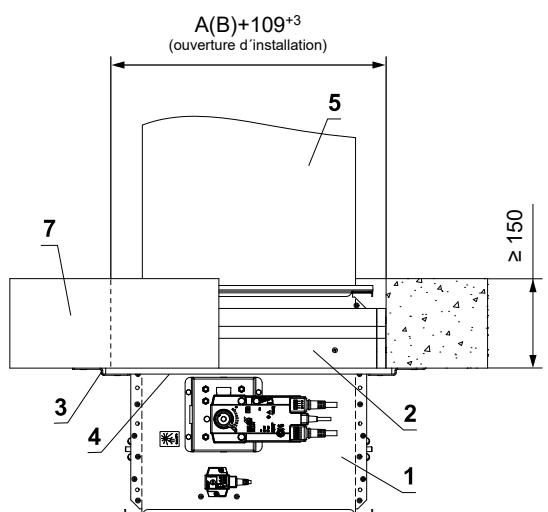
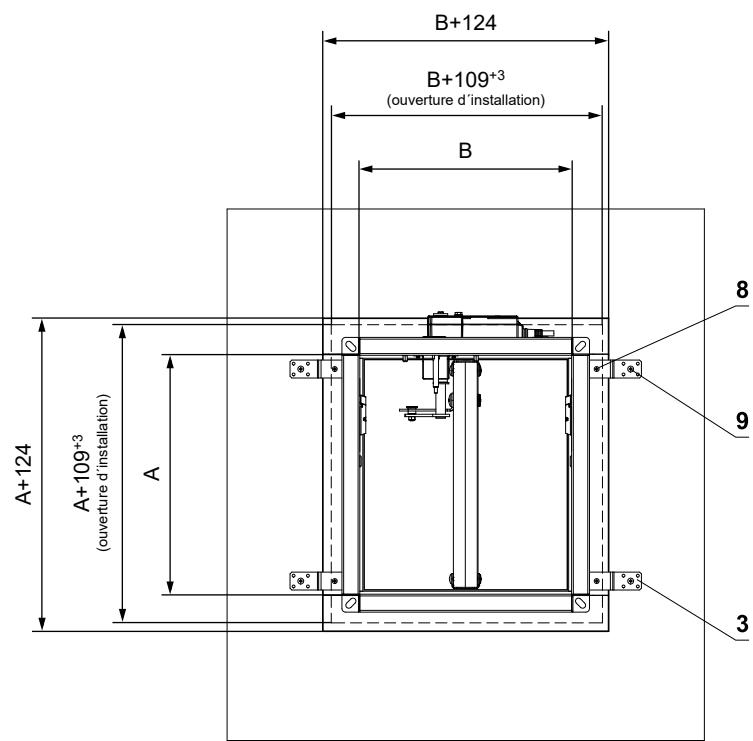
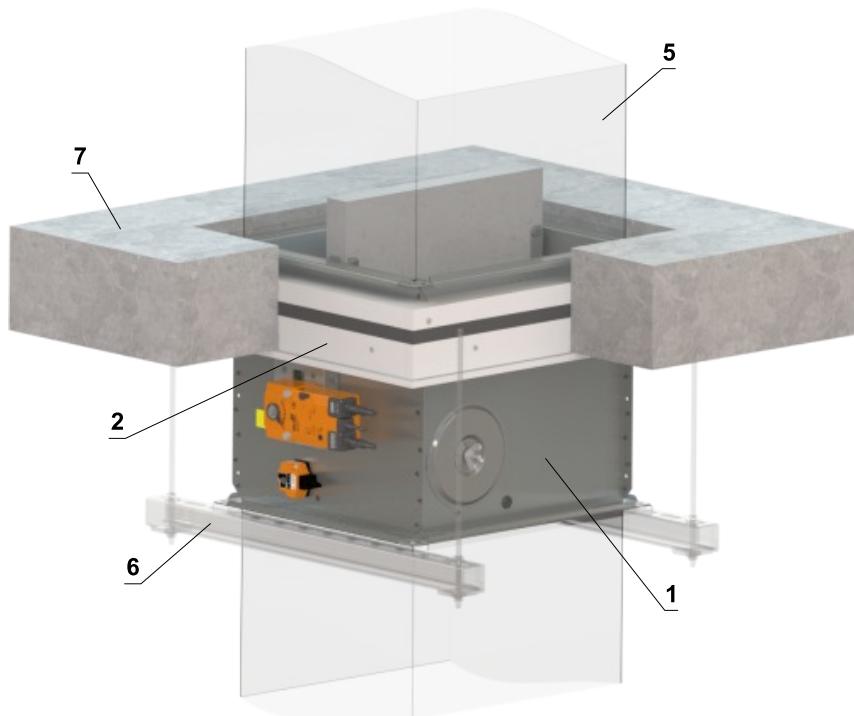
**Mur en plaques de plâtre - cadre de montage E1****EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profile UW/CW.



**Plafond massif - cadre de montage E1****EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
- 4 Remplissez les vides avec de la colle PROMAT K84
- 5 Conduit
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 7 Plafond massif
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

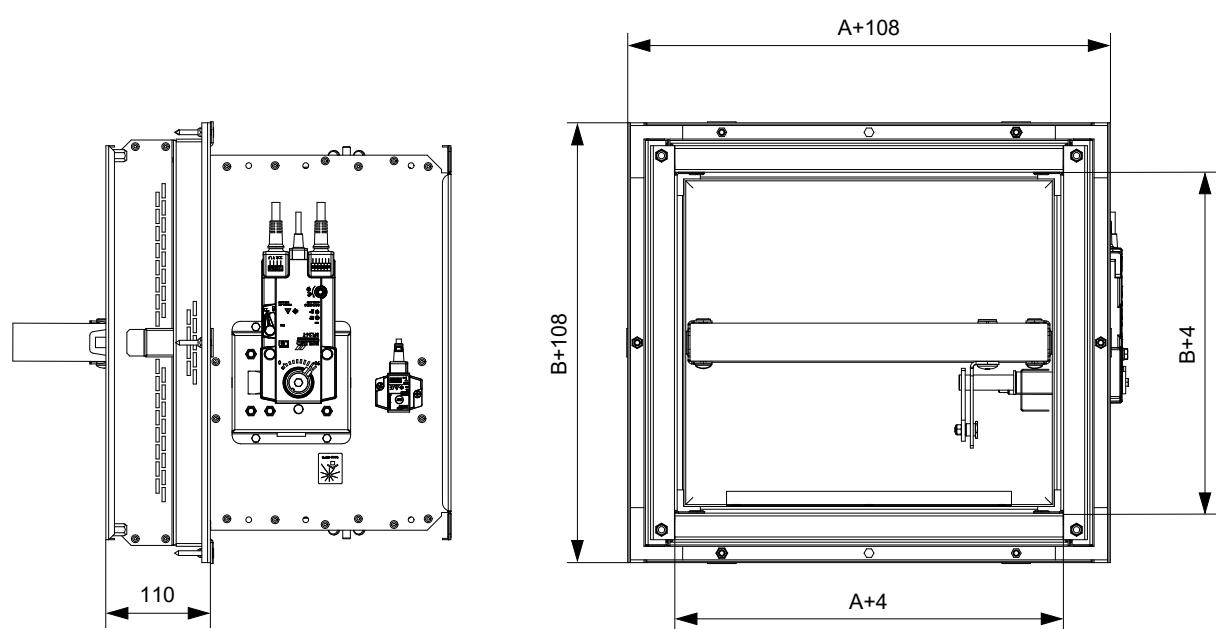
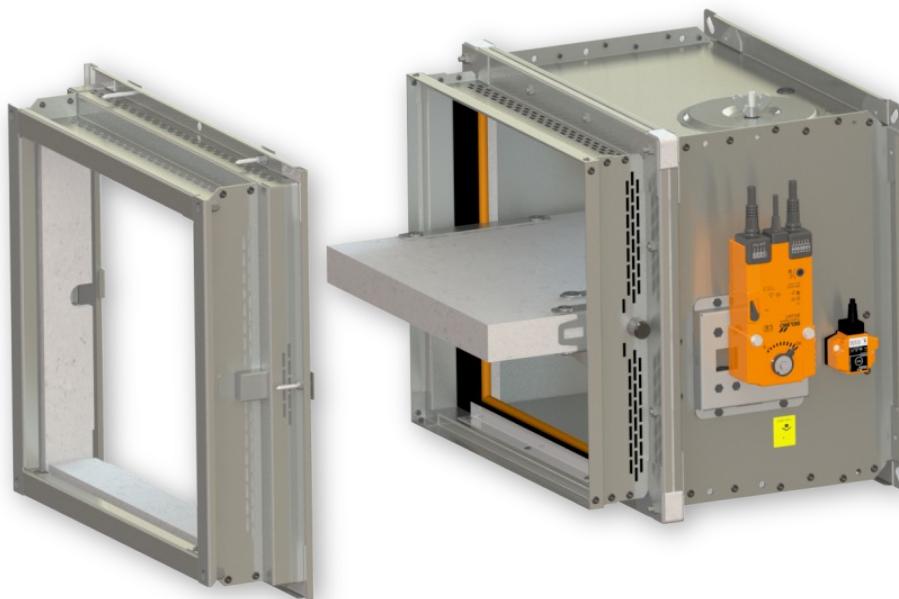
Nombre de supports X = ZA + ZB		Nombre de vis Y = 2 x X	
Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6	500 < B ≤ 800	4
1000 < A ≤ 1500	8		

Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6	500 < B ≤ 800	4
1000 < A ≤ 1500	8		

## Cadre de montage E2

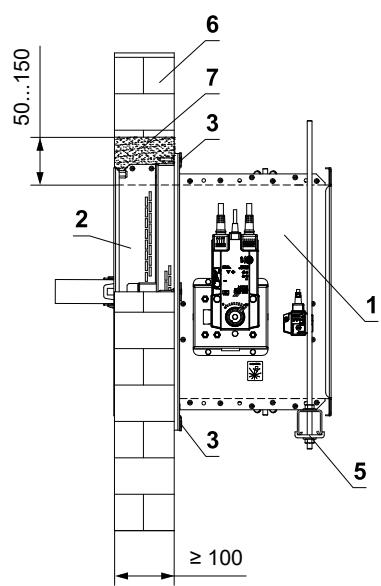
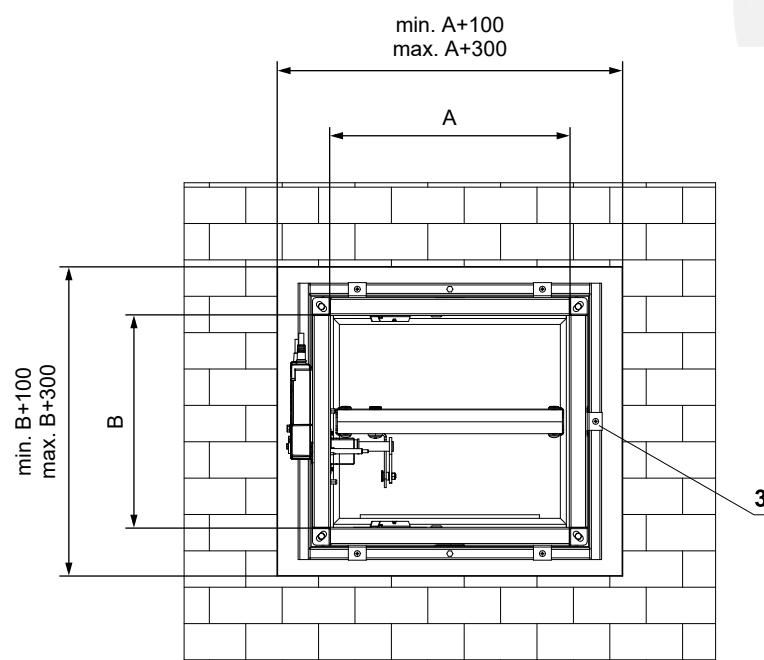
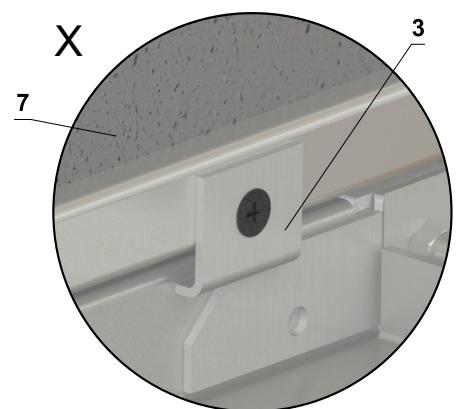
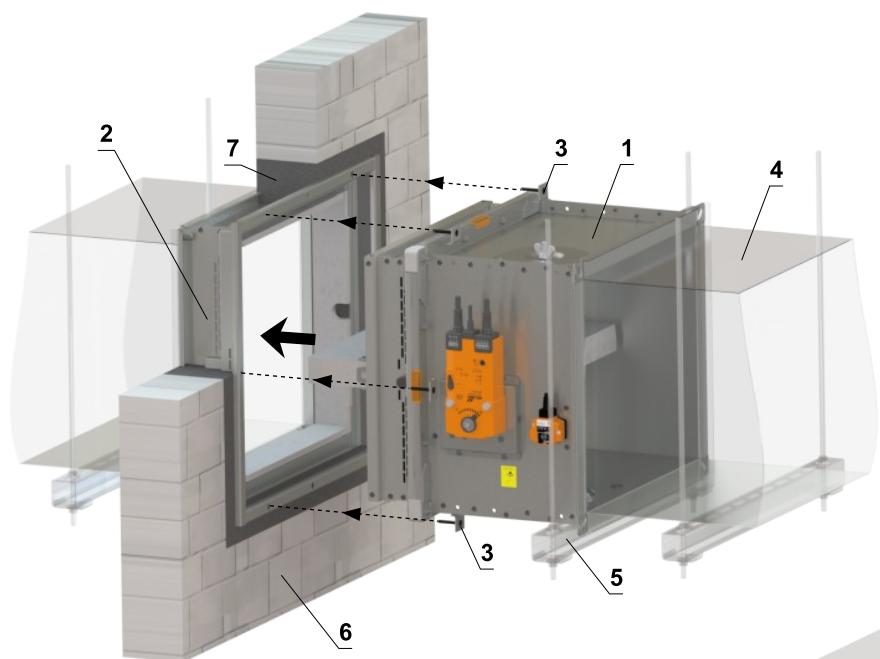
- Le cadre de montage E2 est conçu pour être installé avec un insert en acier et avec du mortier ou du gypse dans:
  - Mur massif
  - Plafond massif
- Le clapet est équipé d'un joint intumescant sur le corps. Ce joint comble l'espace entre l'insert en acier et le clapet en cas d'incendie.
- **Mur massif ép. 100 mm ou Plafond massif ép. 150 mm**
- Matériel:
  - Cadre de montage - acier galvanisé
  - Fixations - acier galvanisé

**Cadre de montage E2**



**Dans le mur massif - cadre de montage E2****EI 90 ( $v_e$  i↔o) S**

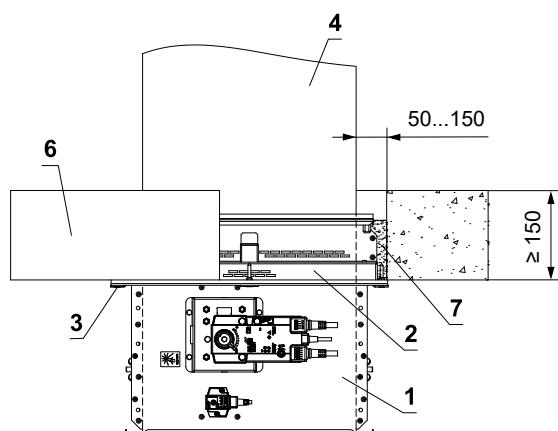
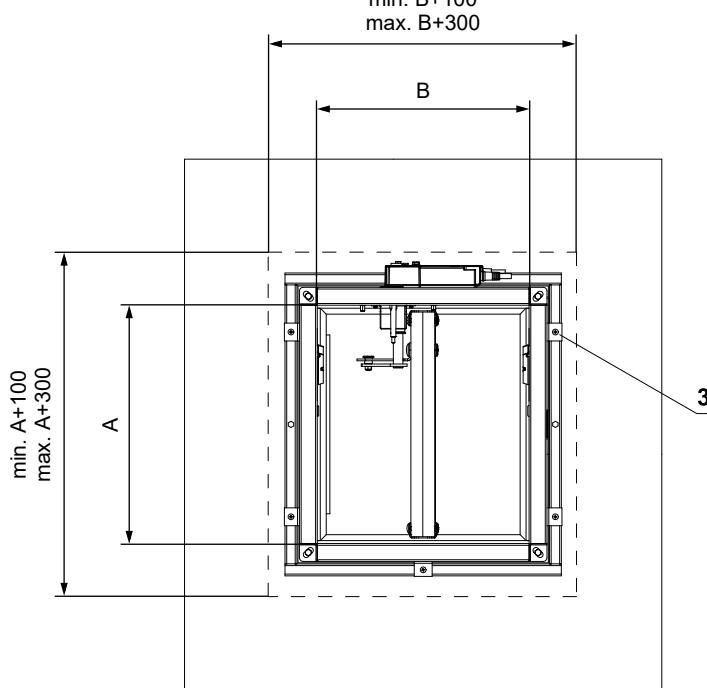
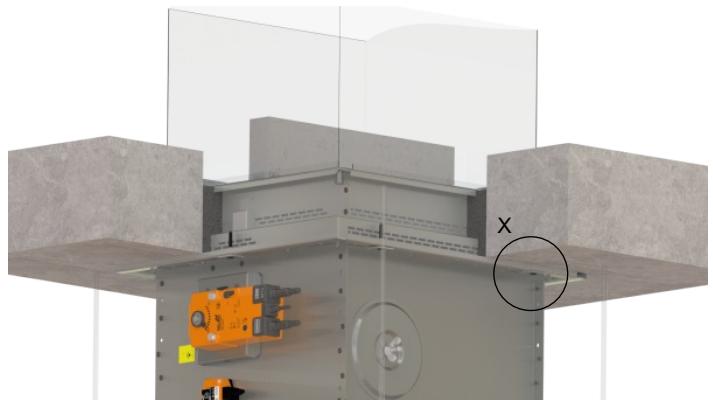
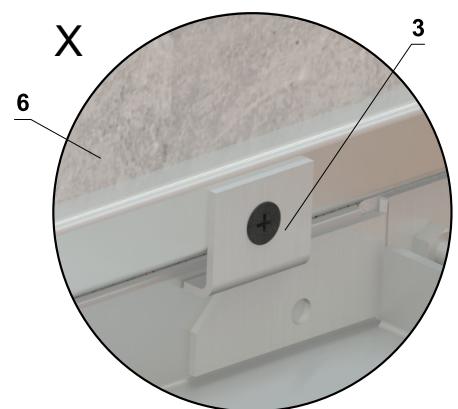
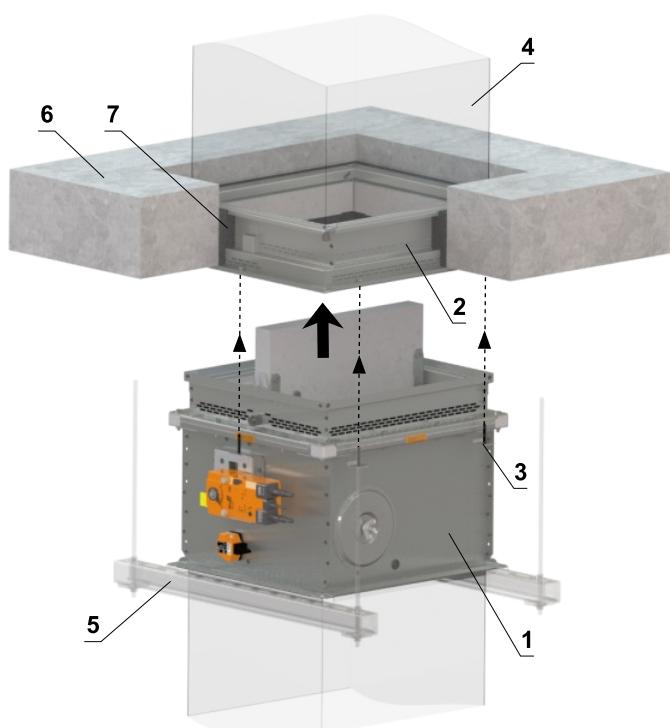
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Cadre de montage can be installed on the damper or delivered separately



- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Montage du clapet sur cadre (livré avec le cadre)
- 4 Conduit
- 5 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 6 Mur massif
- 7 Mortier ou plâtre

**Dans le plafond massif - cadre de montage E2****EI 90 ( $h_o$   $i \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

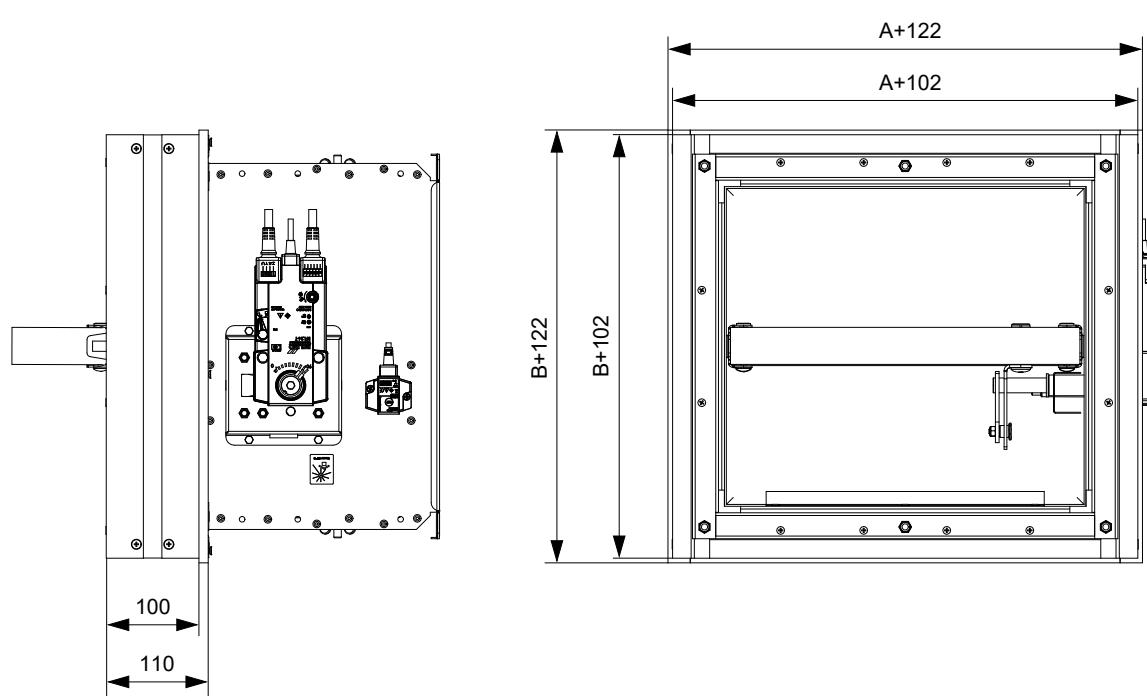
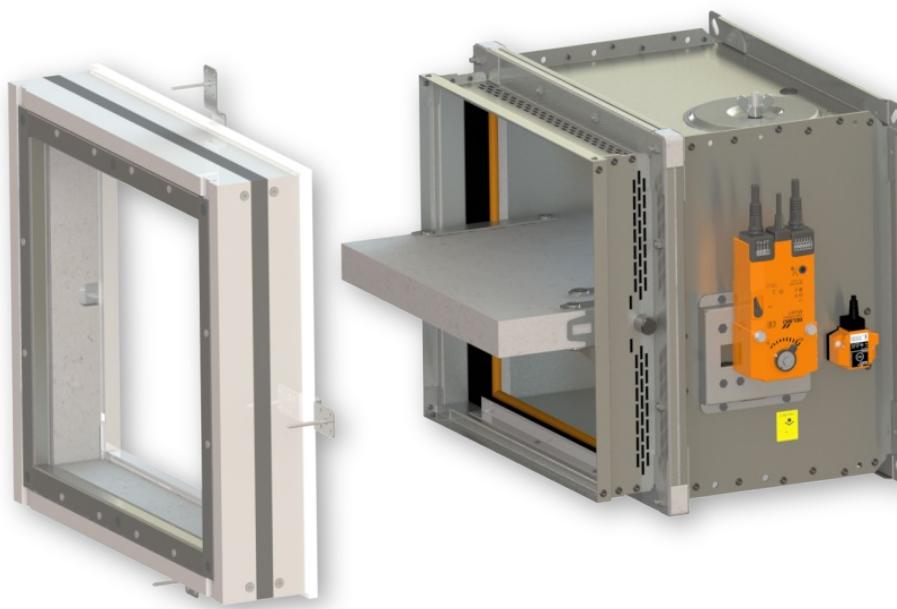


- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Montage du clapet sur cadre (livré avec le cadre)
- 4 Conduit
- 5 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 6 Plafond massif
- 7 Mortier ou plâtre

## Cadre de montage E3

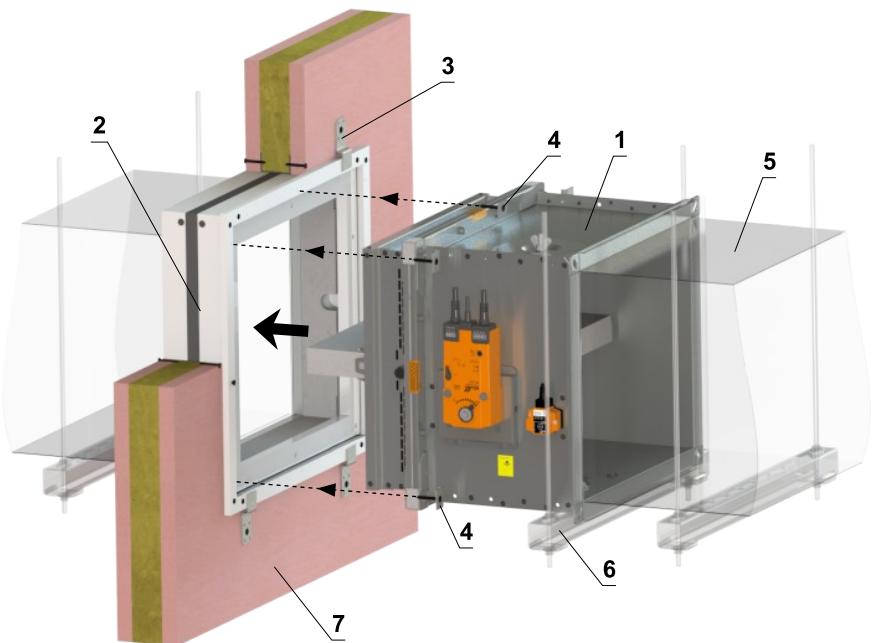
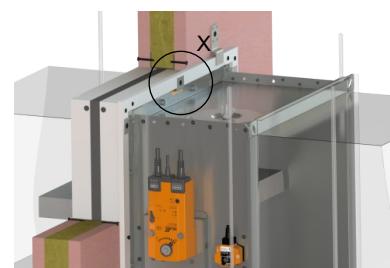
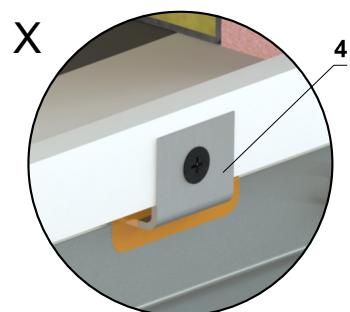
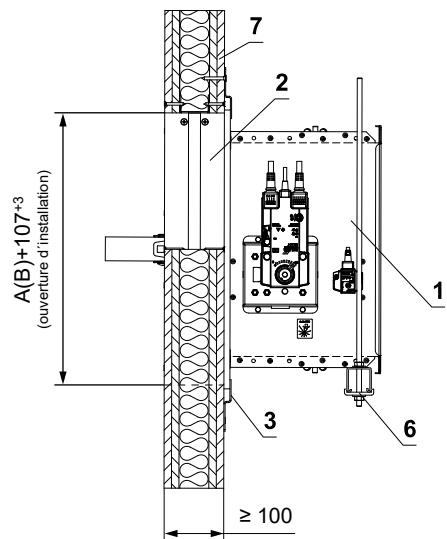
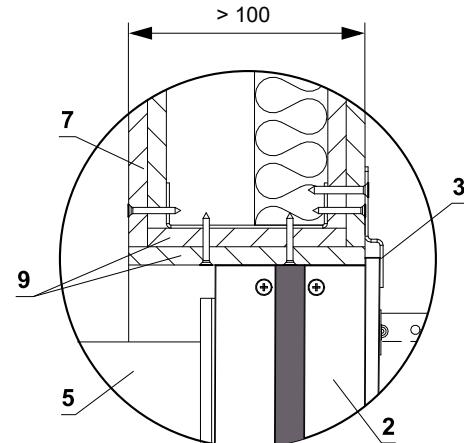
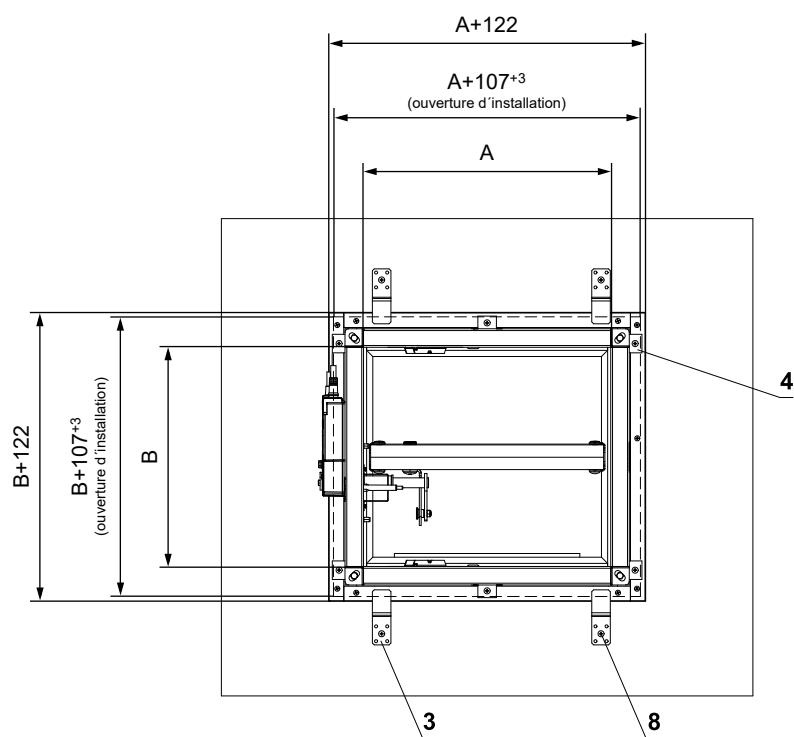
- Le cadre de montage E3 est conçu pour être installé dans:
  - Mur en plaques de plâtre
- Le clapet est équipé d'une bande intumescence sur le corps. Cette bande comble l'espace entre le corps du clapet et le cadre en cas d'incendie. Le cadre est équipé d'un joint intumescence côté extérieur. Ce scellement comble le vide entre la cadre et la construction en cas d'incendie.
- **Mur en plaques de plâtre ép. 100 mm**
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium et acier galvanisé
  - Fixations - acier galvanisé

**Cadre de montage E3**



**Dans le mur en plaques de plâtre - cadre de montage E3**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- L'ouverture d'installation est bordée avec le profil UW/CW.

**EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S****Détail du mur > 100 mm**

- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
- 4 Montage du clapet sur cadre (livré avec le cadre)
- 5 Conduit
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 7 Mur en plaques de plâtre
- 8 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction
- 9 Planches supplémentaires en plaques de plâtre

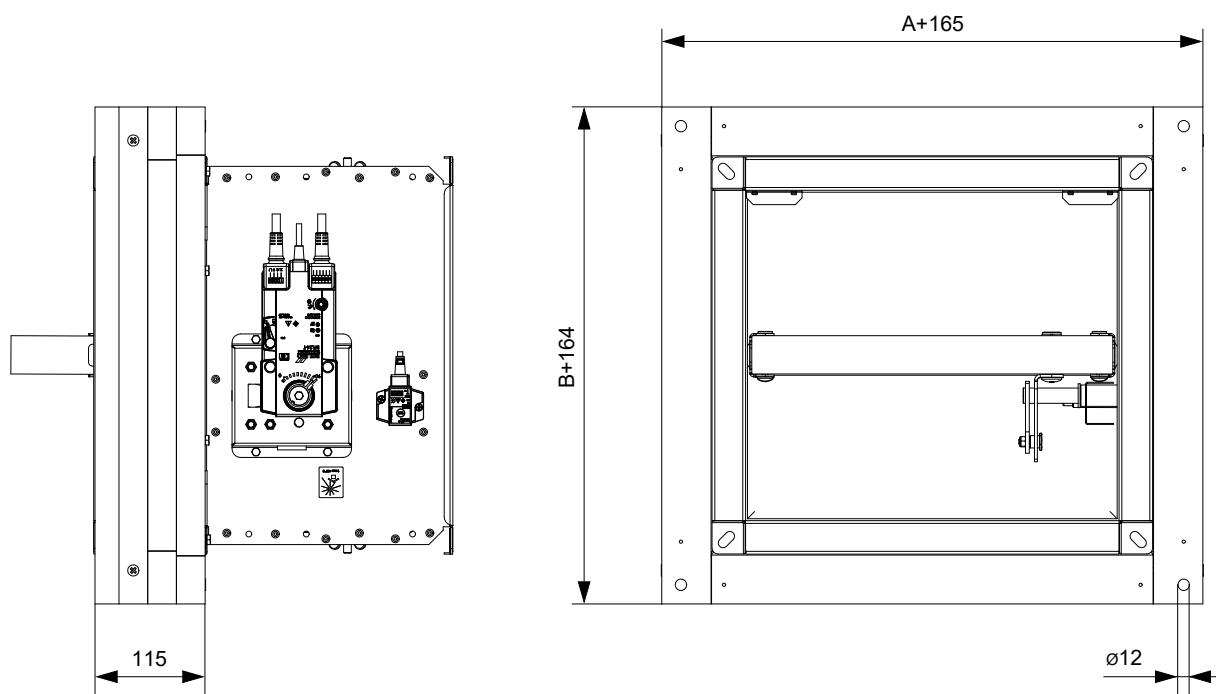
**Nombre de supports X = ZA + ZB      Nombre de vis Y = 2 x X**

Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
$A \leq 500$	4	$B \leq 500$	0
$500 < A \leq 1000$	6	$500 < B \leq 800$	4
$1000 < A \leq 1500$	8		

## Cadre de montage E4

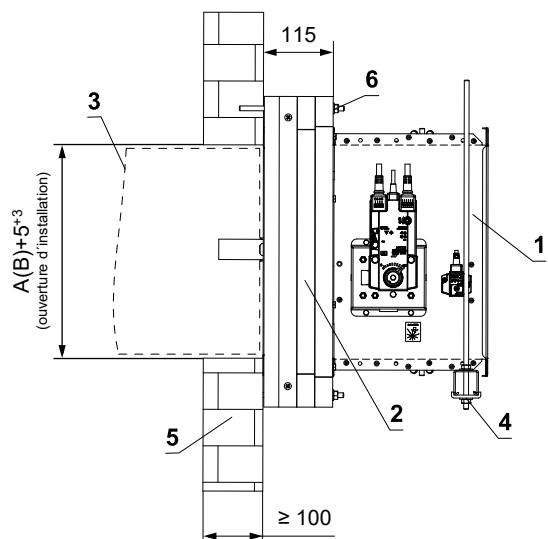
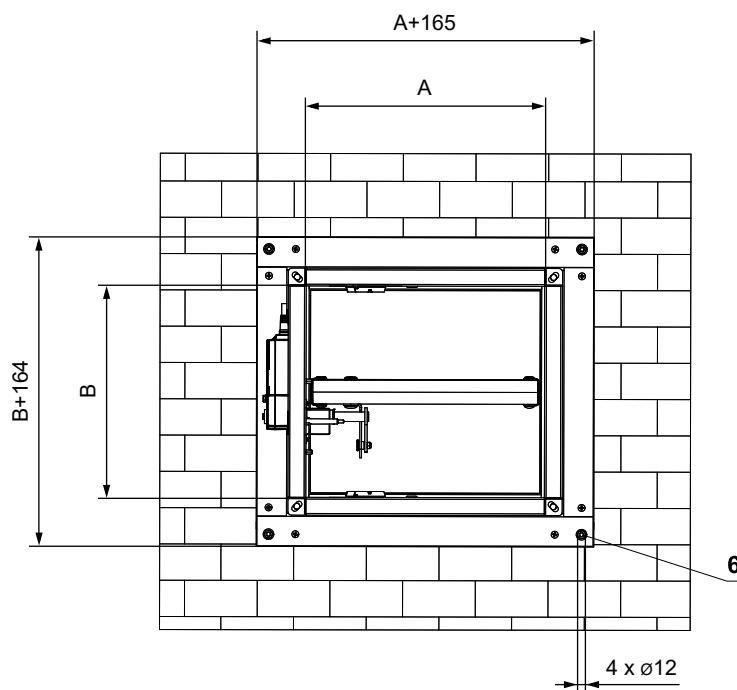
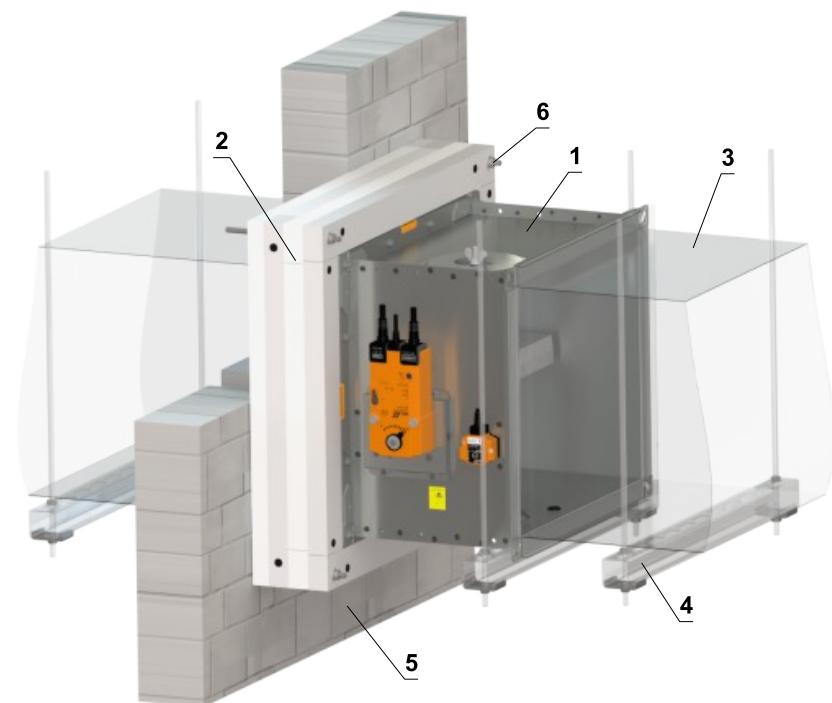
- Le cadre de montage E4 est conçu pour être installé:
  - Mur massif
  - Plafond massif
  - Déporté du plafond massif par bétonnage
- Le cadre d'installation est équipé d'un joint intumescant à l'intérieur. Ce joint comble l'espace entre le corps du registre et le cadre en cas d'incendie.
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
  - Fixations - acier galvanisé

**Cadre de montage E4**



**Sur le mur massif - cadre de montage E4****EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S**

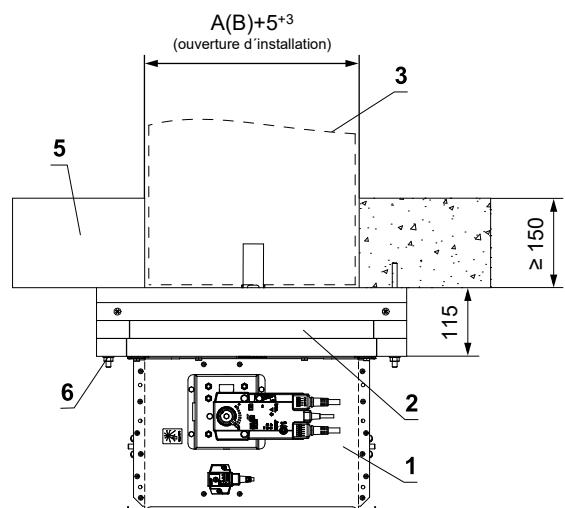
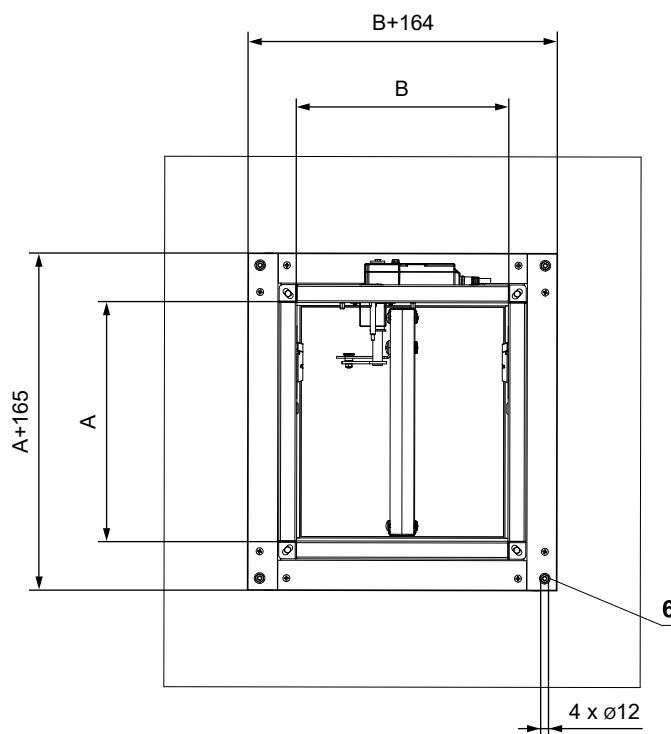
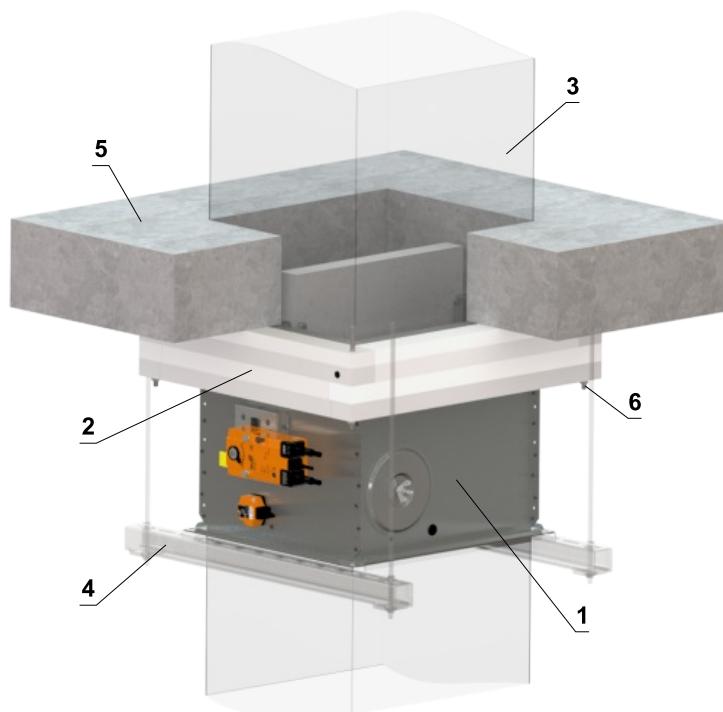
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMQ
- 2 Cadre d'installation - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Mur massif
- 6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

**Sur le plafond massif - cadre de montage E4****EI 90 ( $h_o = i \leftrightarrow o$ ) S**

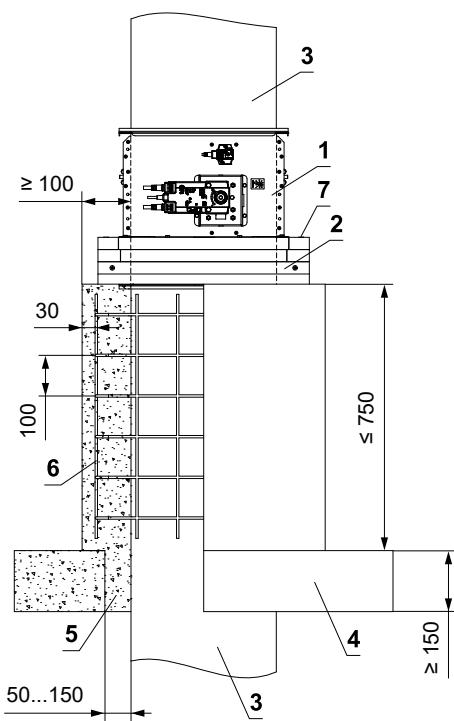
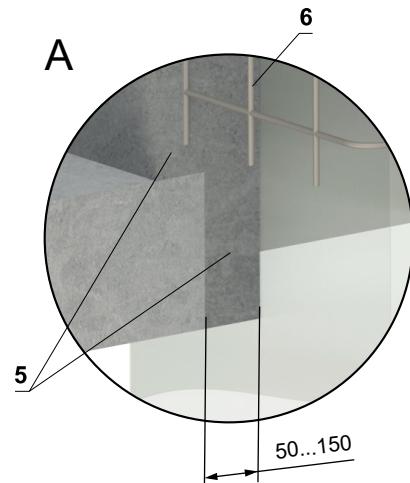
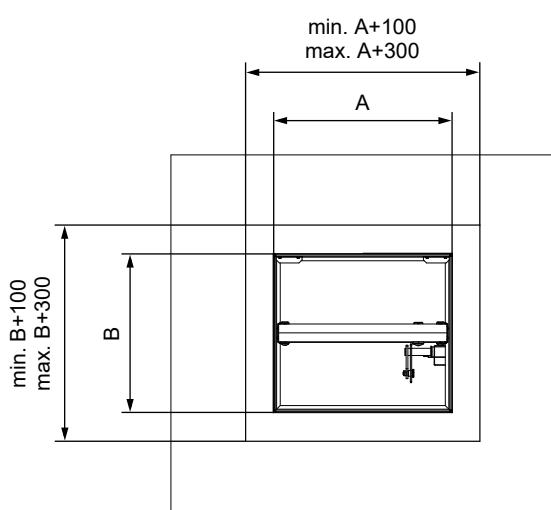
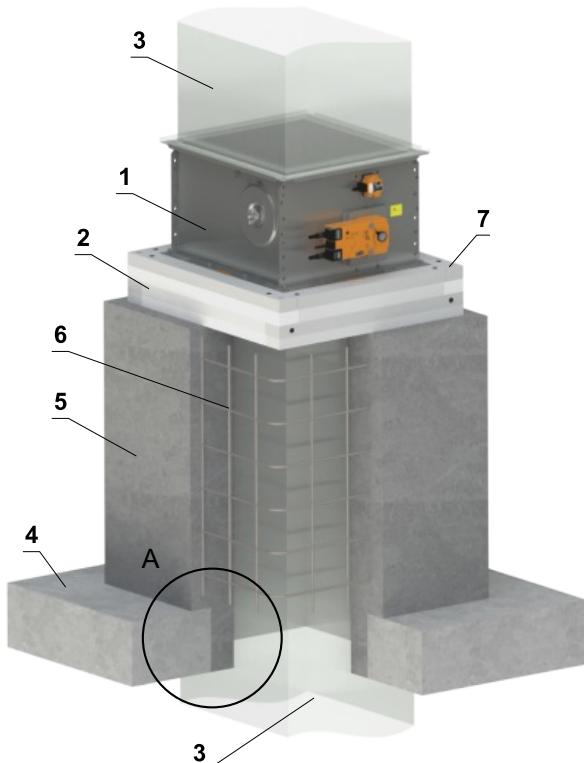
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMQ
- 2 Cadre d'installation - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 70 à 73
- 5 Plafond massif
- 6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

**Déporté du plafond massif - bétonnage - cadre de montage E4****EI 90 ( $h_o$  i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le conduit doit être suspendu ou soutenu des deux côtés du clapet toute en respectant les règles nationales
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu et du système de gaines → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

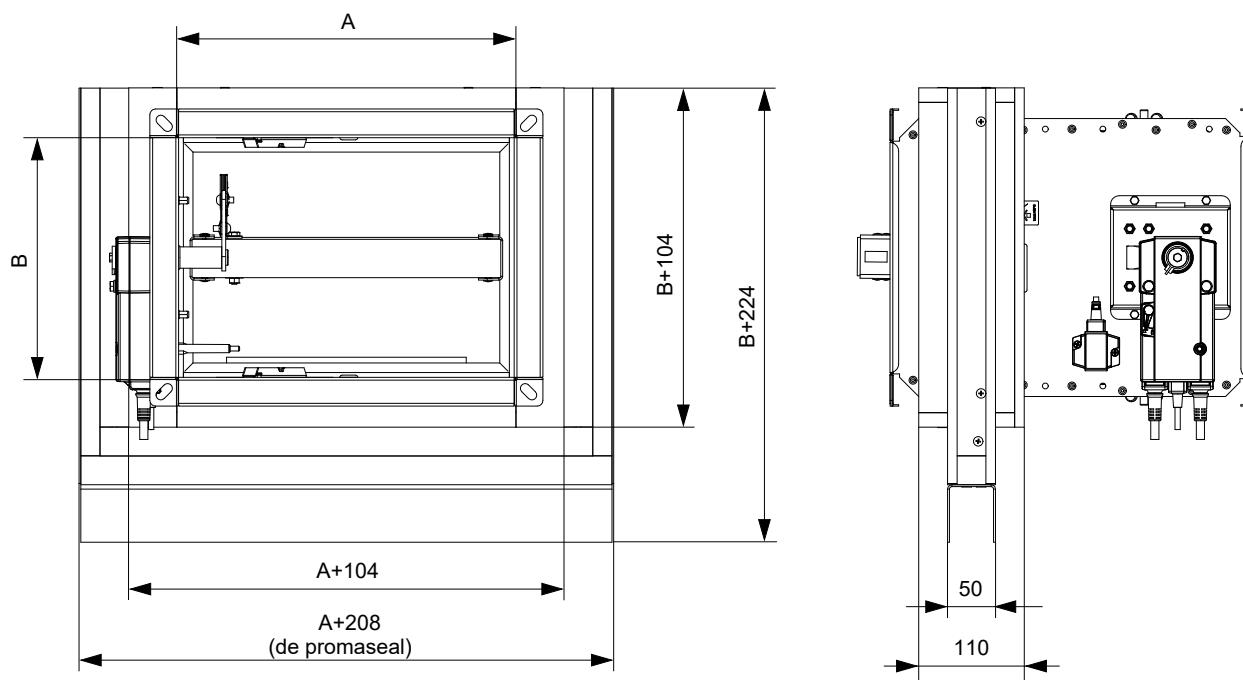
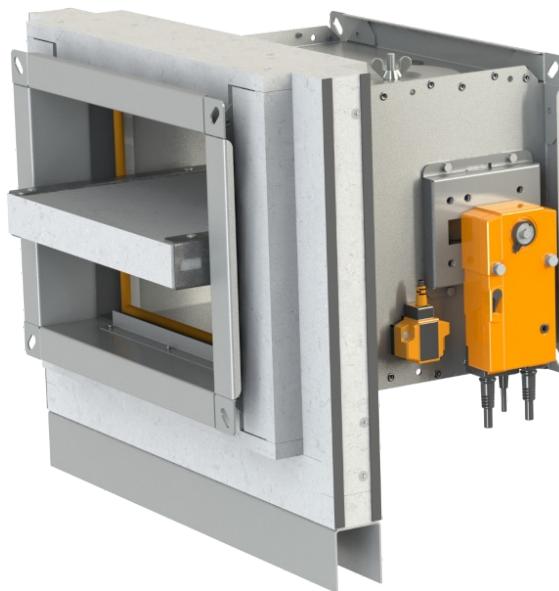


- 1 FDMQ
- 2 Cadre d'installation - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 4 Plafond massif
- 5 Béton B20
- 6 Barre d'armature - tige d'acier Ø 6 mm, maille de 100 mm
- 7 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

## Cadre de montage E5

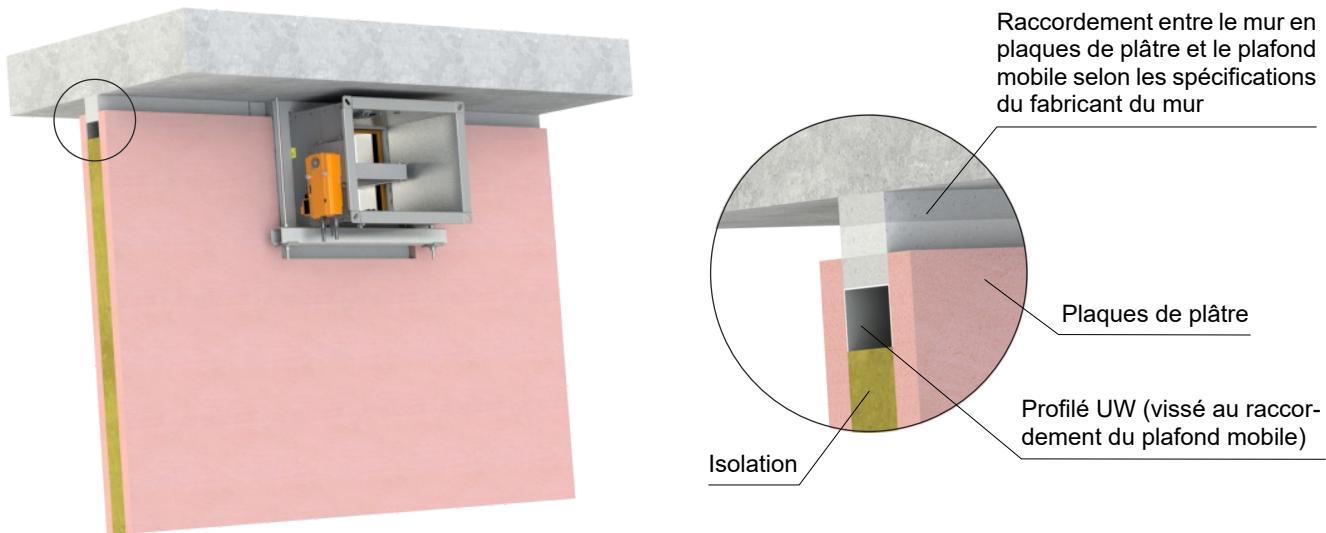
- Le cadre d'installation E5 est conçu pour une installation sans scellement supplémentaire de la pénétration pour:
  - Installation dans le mur en plaques de plâtre, sous plafond mobile, avec le maximum jeu de 40 mm
  - Épaisseur du mur de 100 ou  $\geq 115$  mm
- Le cadre de montage est équipé d'un joint intumescant à l'intérieur et à l'extérieur. Cette étanchéité comble l'espace entre le corps du clapet et l'espace entre le cadre de montage et la construction en cas d'incendie.
- La position du clapet peut être directement sous plafond ou à une distance maximale de 80 mm du plafond
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium et acier galvanisé
  - Fixations - acier galvanisé

**Cadre de montage E5**

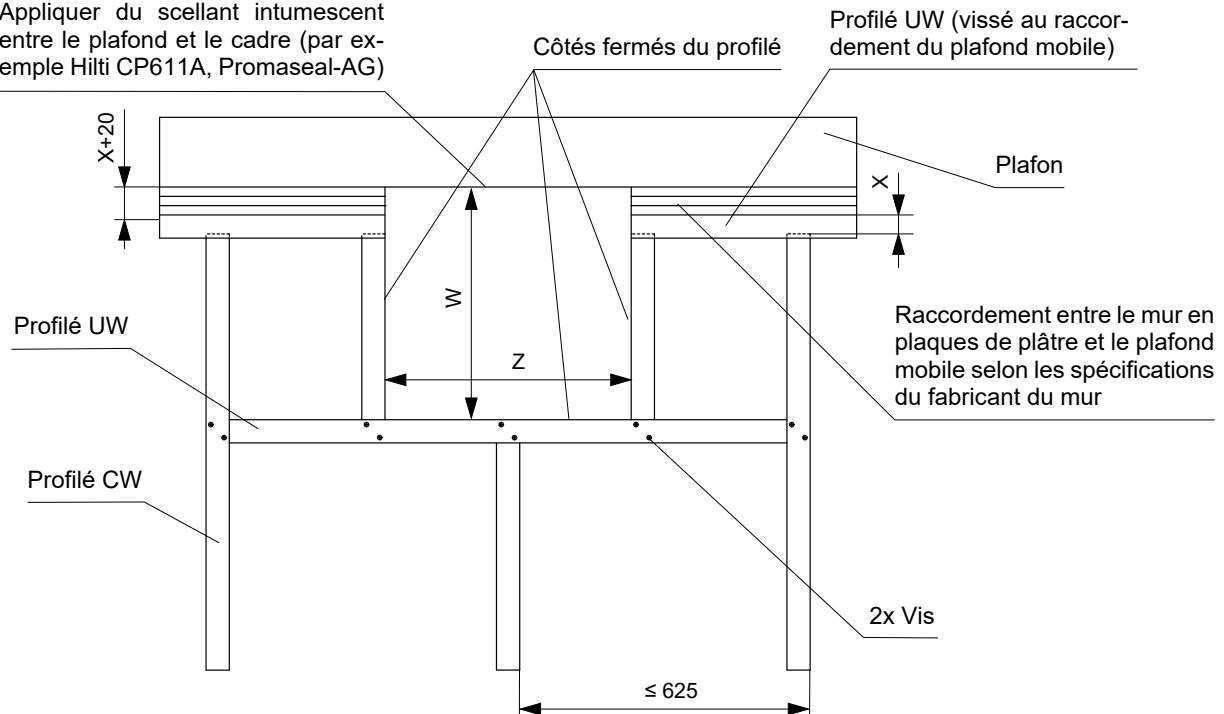


**Dans le mur en plaques de plâtre - sous plafond mobile - cadre de montage E5****Installation directement sous plafond mobile****EI 90 ( $v_e \leftrightarrow o$ ) S**

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → see manual
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- La construction en plaques de plâtre doit être réalisée conformément aux spécifications du fabricant du système mural.



Appliquer du scellant intumescant entre le plafond et le cadre (par exemple Hilti CP611A, Promaseal-AG)



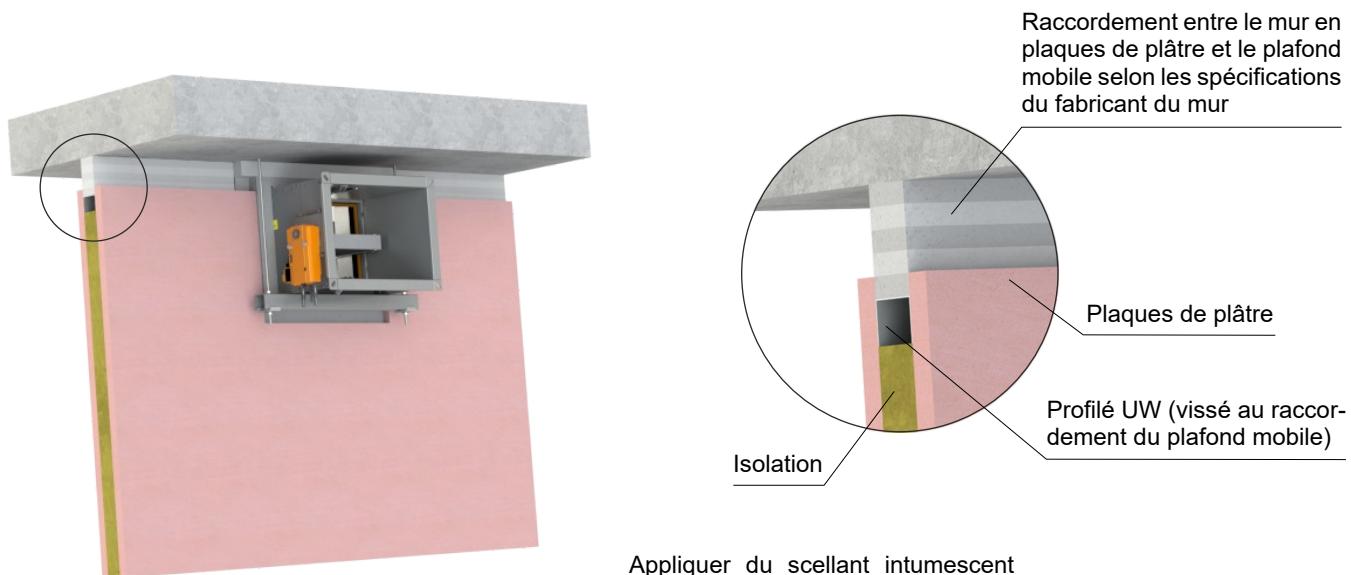
Cadre de montage	W [mm]	Z [mm]
E5	B + 224 + X	A + 208 + (2 x F)

- X = jeu de plafond  $\leq 40$  mm
- F = l'espace entre le cadre (promaseal) et le profilé = 2 à 5 mm

## Installation à une distance maximale de 80 mm du plafond mobile

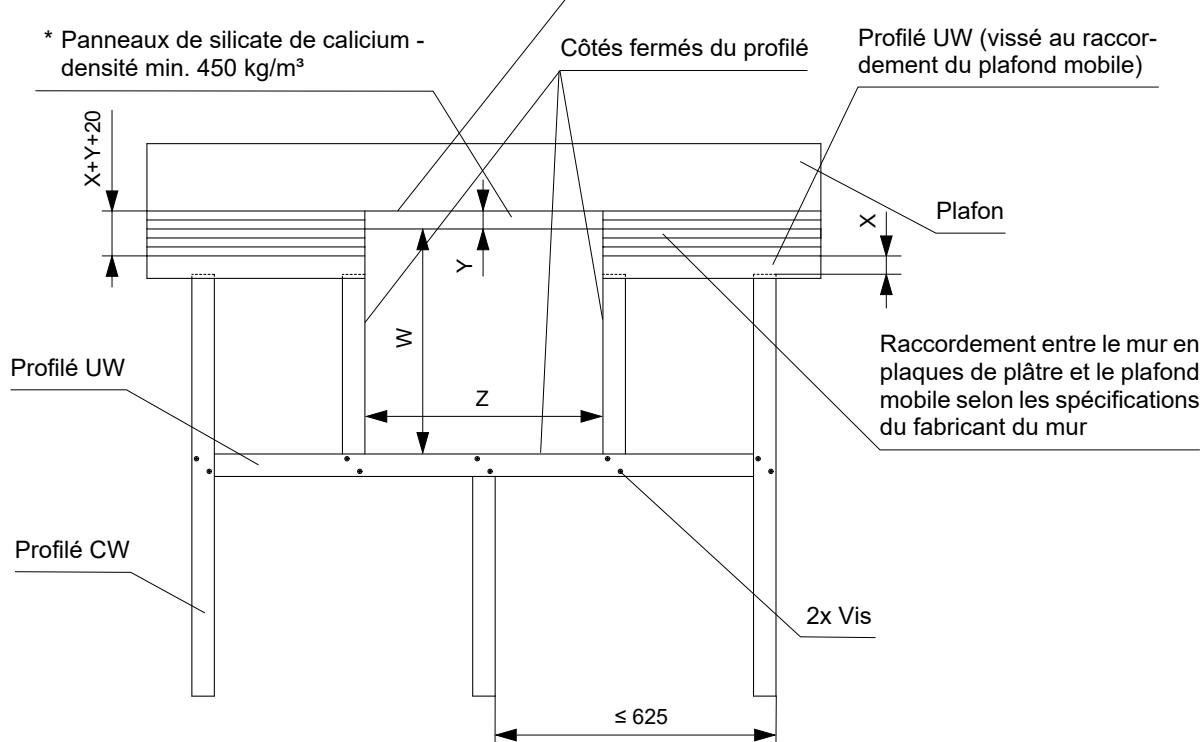
EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → see manual
- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- La construction en plaques de plâtre doit être réalisée conformément aux spécifications du fabricant du système mural.



Appliquer du scellant intumescant entre le plafond et le cadre (par exemple Hilti CP611A, Promaseal-AG)

\* Panneaux de silicate de calcium - densité min. 450 kg/m<sup>3</sup>



Cadre de montage	W [mm]	Z [mm]
E5	B + 224 + X + Y	A + 208 + (2 x F)

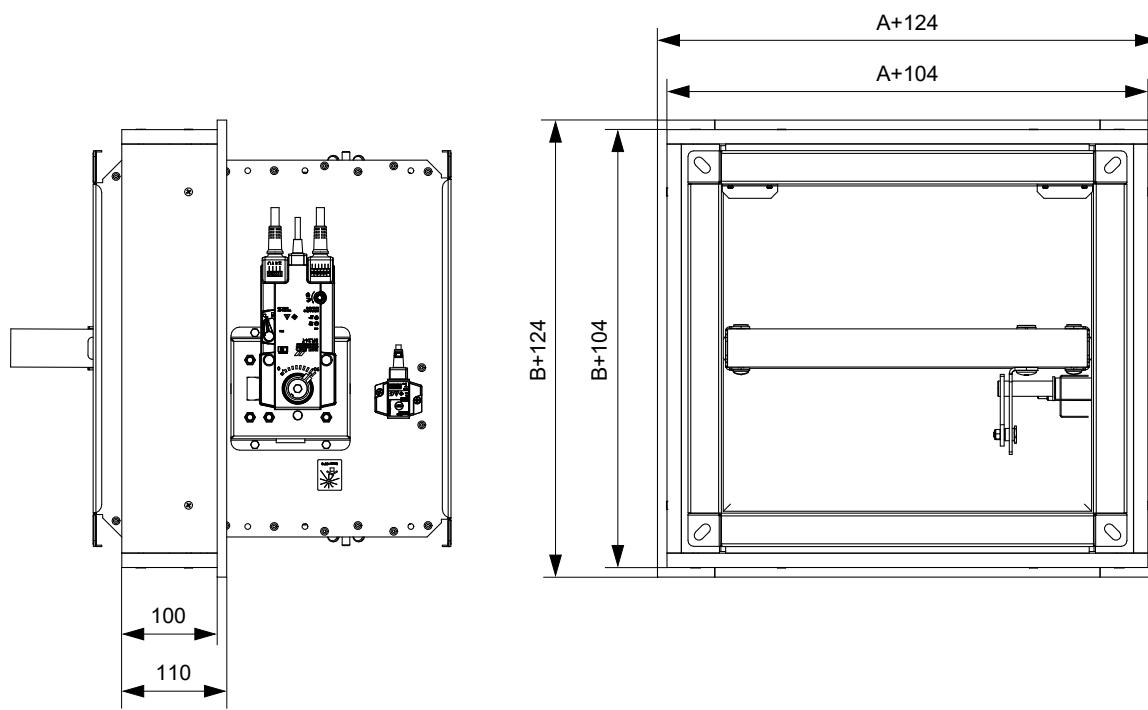
\* Largeur des planches pour cadre E5 = 110 mm

- X = jeu de plafond ≤ 40 mm
- Y = distance maximale de 80 mm du plafond mobile
- F = l'espace entre le cadre (promaseal) et le profilé = 2 à 5 mm

## Cadre de montage E6

- Le cadre de montage E6 est conçu pour une installation sans scellement supplémentaire de la pénétration dans:
  - Installation déporté d'une construction de mur/plafond massif avec isolation par des panneaux résistant au feu.
- Le cadre d'installation est équipé d'un joint intumescant à l'intérieur. Ce joint comble l'espace entre le corps du registre et le cadre en cas d'incendie.
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
  - Fixations - acier galvanisé

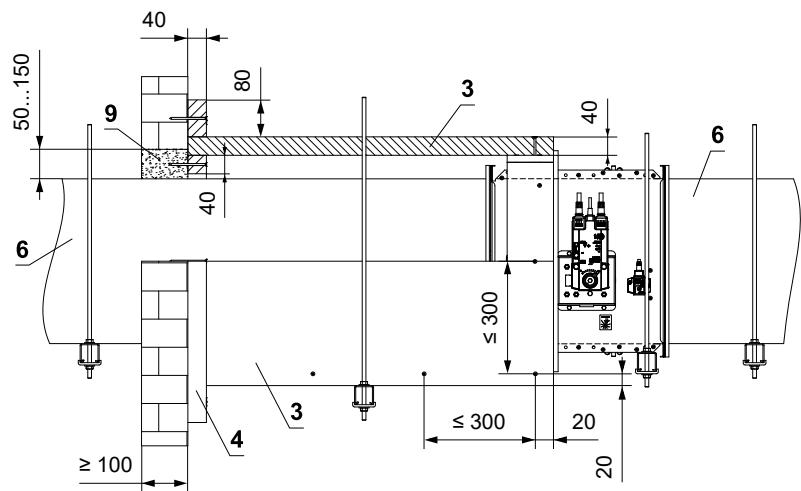
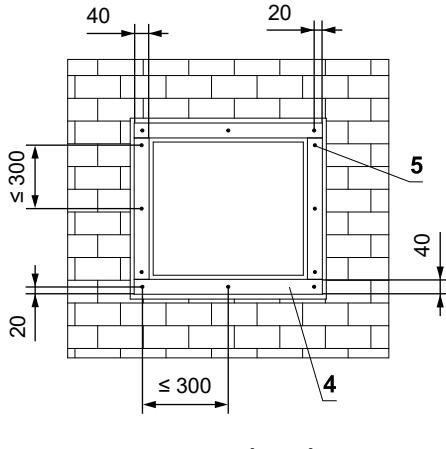
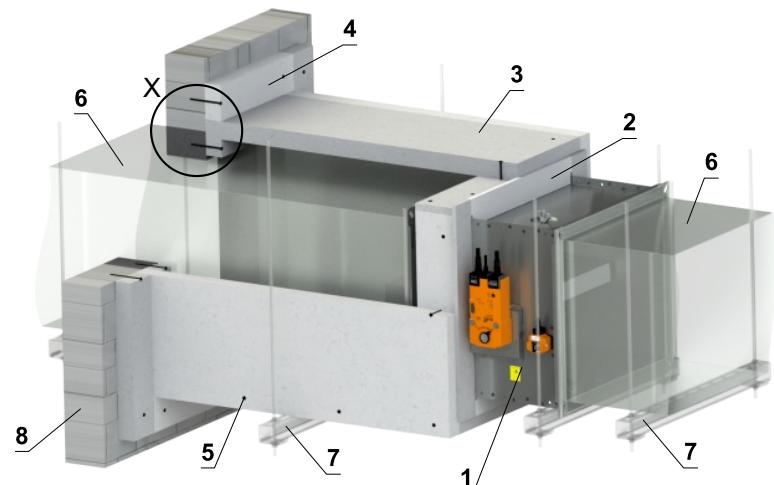
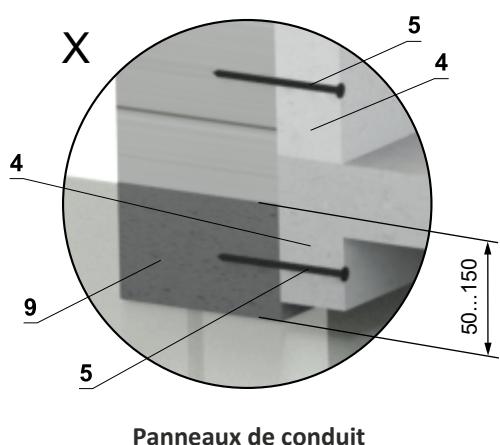
**Cadre de montage E6**



## Déporté du mur massif - insulation de panneaux résistants au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6

EI 90 ( $v_e i \leftrightarrow o$ ) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- La construction de panneaux résistants au feu (isolation) doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage ou autre système de montage, conformément aux normes nationales.
- Le conduit à l'intérieur de l'isolation doit être convenablement soutenu. L'isolant doit être suspendu au point de support du conduit à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu, du système de conduits et de l'isolation → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément.



1 FDMQ

2 Cadre de montage

3 Isolation en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m³ (par exemple PROMATECT-L). Toutes les pièces sont collées avec de la colle Promat K84 et fixées avec des vis 4x80 mm

4 Panneau supplémentaire en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m³ (par exemple PROMATECT-L). Appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le fixer avec des vis 4x80 mm

5 Vis 4x80 mm - les vis doivent être solidement fixées dans la construction du mur, si nécessaire utiliser des chevilles en acier

6 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm

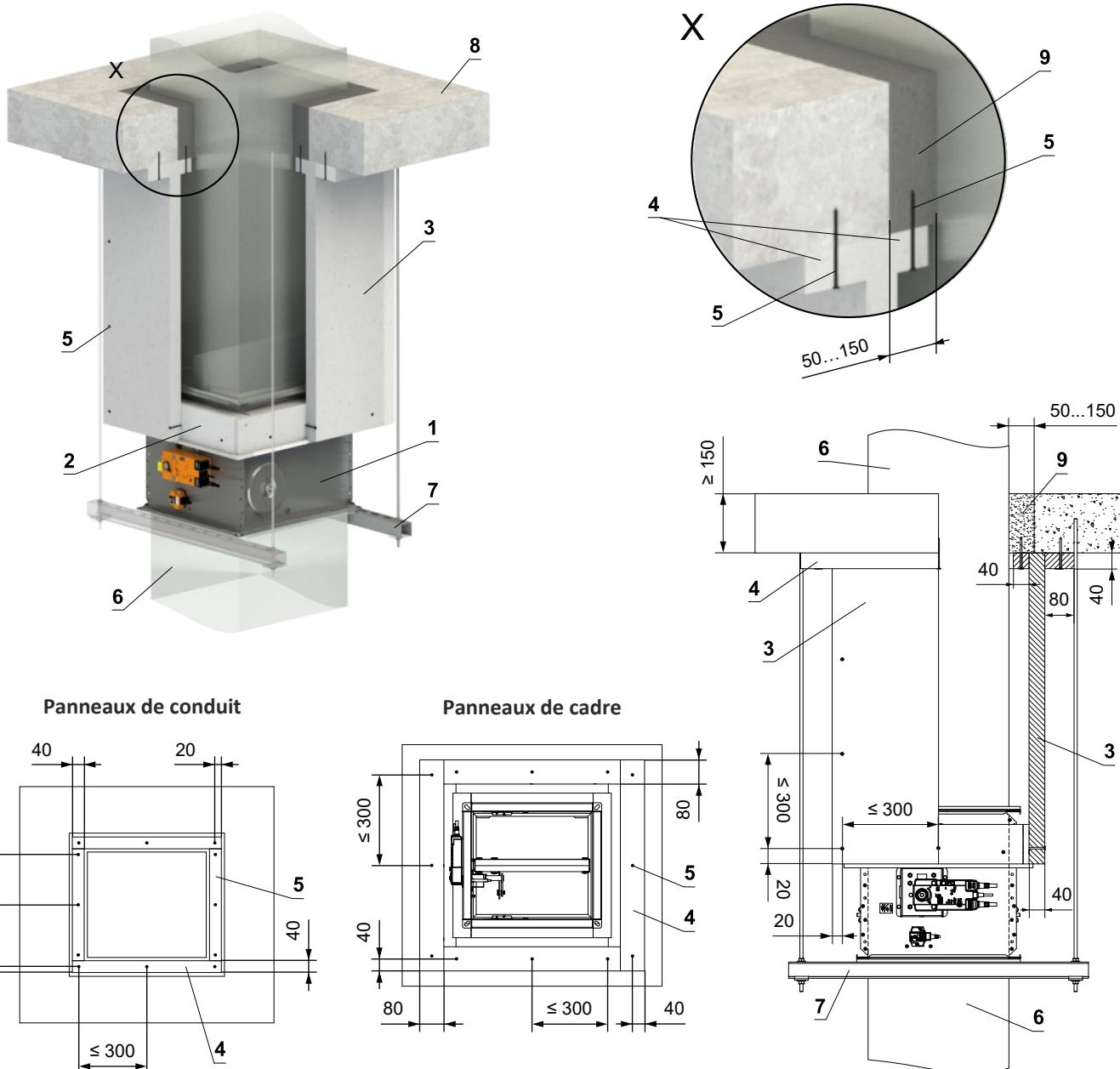
7 Poutre avec tige filetée → voir pages 70 à 73

8 Mur massif

9 Mortier ou plâtre

**Déporté du plafond massif - insulation de panneaux résistants au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6 EI 90 ( $h_0 \leftrightarrow o$ ) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 74
- La distance minimale et maximale entre le plafond massif et le clapet coupe-feu est illimitée.
- La construction de panneaux résistants au feu (isolation) doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage ou autre système de montage, conformément aux normes nationales.
- La charge du système de suspension dépend du poids du clapet coupe-feu, du système de conduits et de l'isolation → voir page 70
- La distance max. entre deux systèmes de suspension est de 1500 mm.
- Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu de manière à exclure absolument tout transfert de charge du conduit suivant vers le clapet coupe-feu. Le conduit adjacent doit être suspendu ou soutenu, comme l'exigent les fournisseurs de conduits.
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément.



- 1 FDMQ
- 2 Cadre de montage
- 3 Isolation en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m<sup>3</sup> (par exemple PROMATECT-L). Toutes les pièces sont collées avec de la colle Promat K84 et fixées avec des vis 4x80 mm
- 4 Panneau supplémentaire en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m<sup>3</sup> (par exemple PROMATECT-L). Appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le fixer avec des vis 4x80 mm

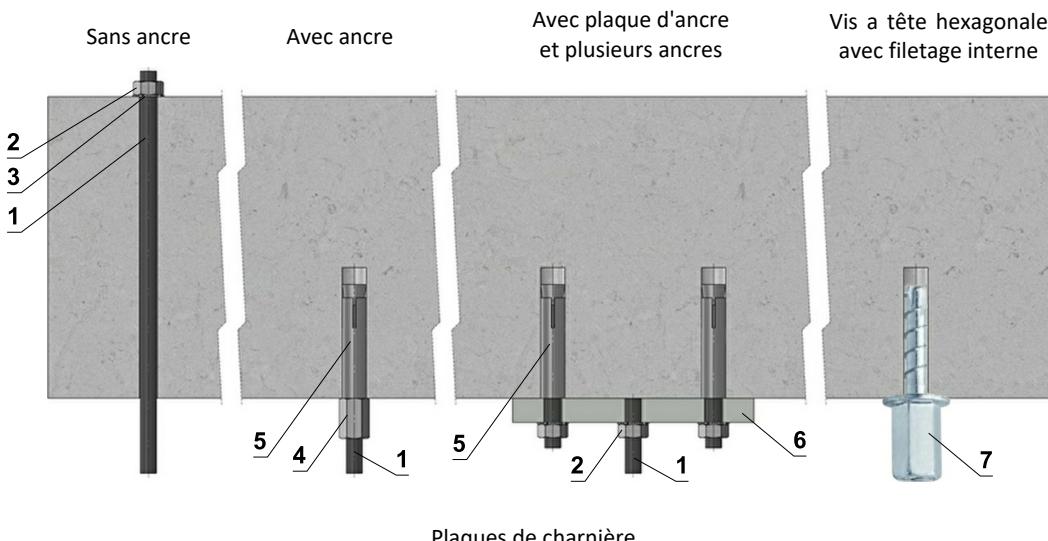
- 5 Vis 4x80 mm - les vis doivent être solidement fixées dans la construction du mur, si nécessaire utiliser des chevilles en acier
- 6 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 7 Poutre avec tige filetée → voir pages 70 à 73
- 8 Plafond massif
- 9 Mortier ou plâtre

## V. SYSTÈMES DE SUSPENSION

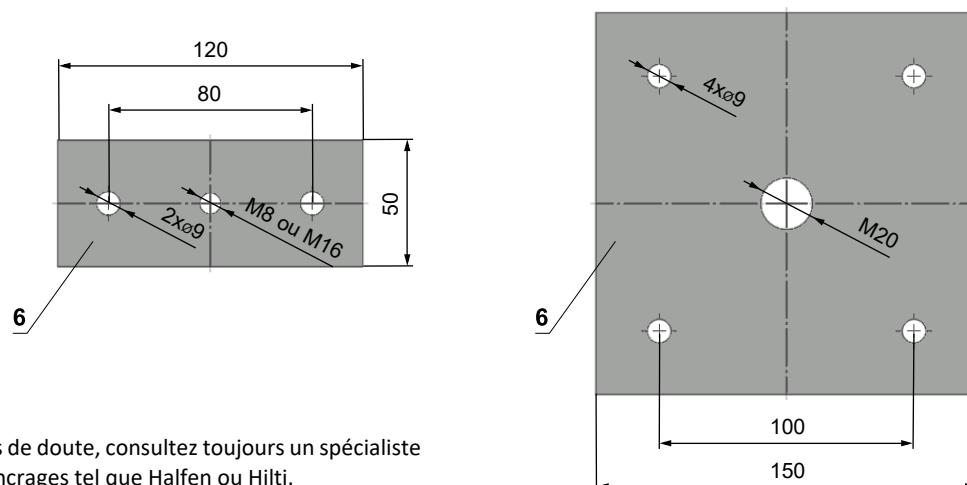
### Montage au plafond

- Les clapets doivent être suspendus à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage. Leur dimensionnement dépend du poids du clapet.
- Les clapets et les conduits doivent être suspendus séparément.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à ce que tout transfert de la charge aux brides du clapet soit absolument exclue. Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu selon les exigences du fournisseur de conduits.
- Les tiges filetées d'une longueur supérieure à 1,5 m doivent être protégées par une isolation incendie.

### Exemples d'ancrage à la construction du plafond



Plaques de charnière

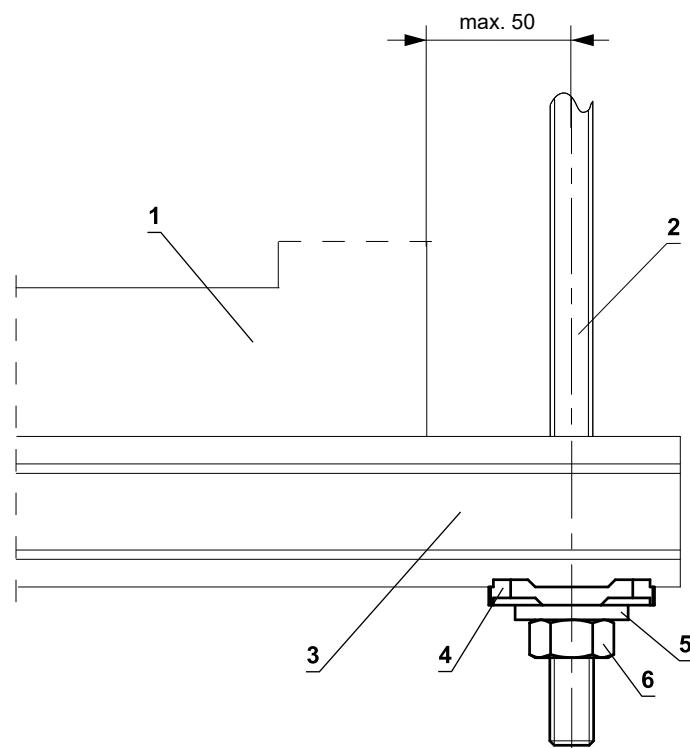
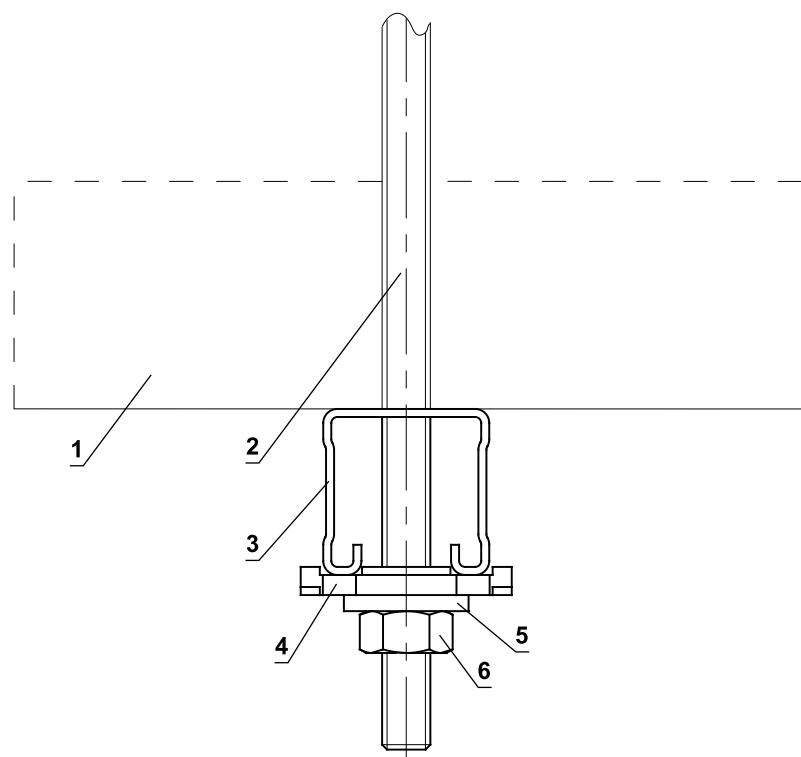


- En cas de doute, consultez toujours un spécialiste des ancrages tel que Halfen ou Hilti.

### Capacités de charge des tiges filetées pour la résistance au feu 60 min. $t \leq 120$ min.

Taille	As [mm <sup>2</sup> ]	Poids [kg]	
		pour 1 tige	pour 2 tiges
M8	36,6	22	44
M10	58	35	70
M12	84,3	52	104
M16	157	96	192
M18	192	117	234
M20	245	150	300

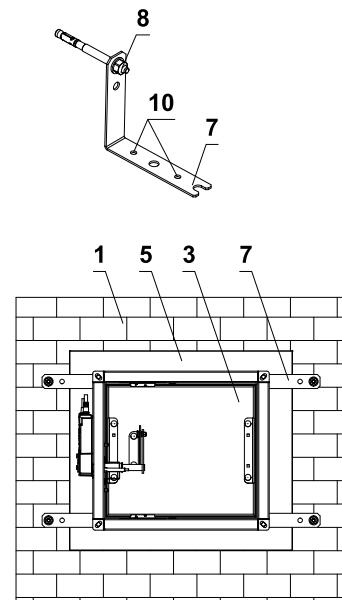
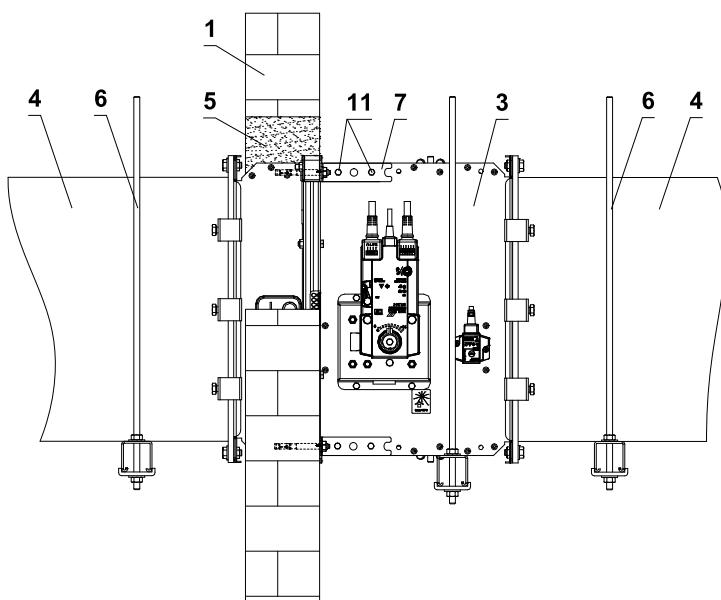
- Tige filetée M8 - M20
- Écrou M8 - M20
- Rondelle pour M8 - M20
- Écrou d'accouplement M8 - M20
- Ancre
- Plaque d'ancre - min. épaisseur 10 mm
- Vis à béton testée pour la résistance au feu R30-R90, max. tension jusqu'à 0,75 KN (longueur 35 mm)

**Placement des supports de montage**

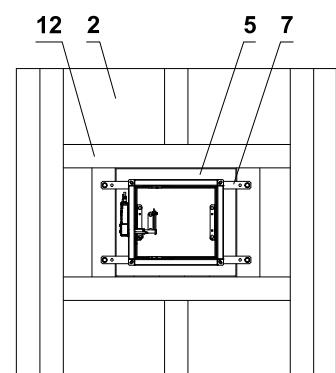
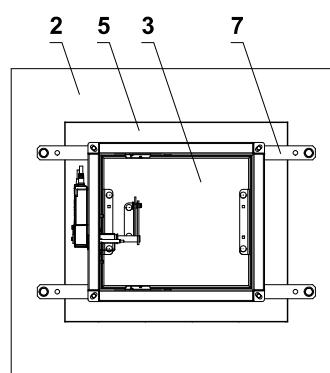
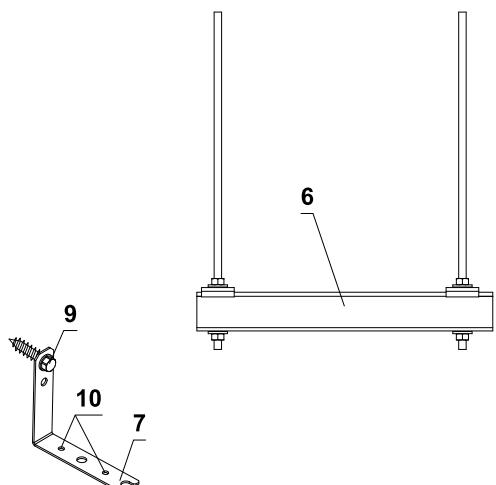
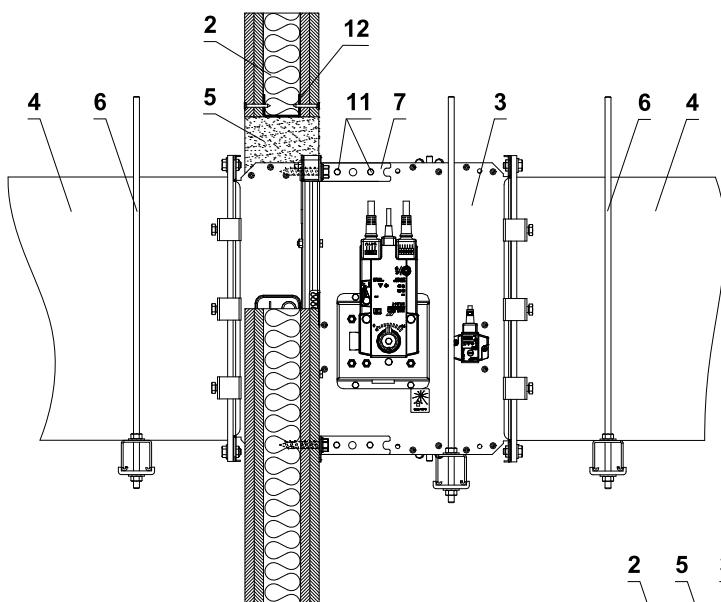
- 1 FDMQ
- 2 Tige filetée M8 - M12
- 3 Prise en charge HILTI MQ-41 ou MQ-41/3
- 4 Plaque alésée HILTI MQZ-L
- 5 Rondelle pour M8 - M12
- 6 Écrou M8 - M12

## Exemple de fixation du clapet FDMQ au mur

Clapet dans un mur massif



Clapet dans un mur en panneau de plâtre

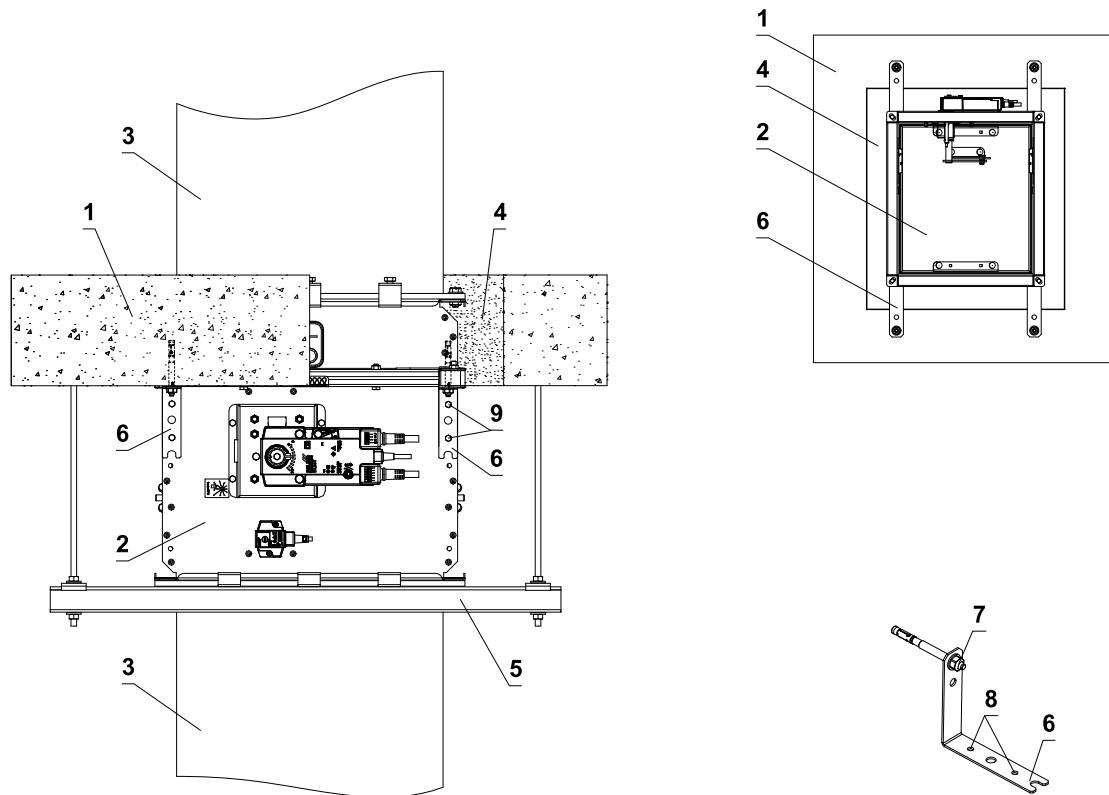


- 1 Mur massif
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 FDMQ
- 4 Conduit
- 5 Pénétration
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir page 71
- 7 Elément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 60 mm)
- 8 Écrou M8 avec ancrage
- 9 Vis à tête hexagonale
- 10 Trou d'installation
- 11 Ensemble vis M6 (vis M6x10, écrou M6)
- 12 Grille de profilés U avec remplie par des panneaux en plâtre

- La méthode de fixation doit respecter les exigences minimales de fixation et de raccordement des conduits conformément aux réglementations nationales. De plus, les éléments peuvent être suspendus par le haut, soutenus par le bas ou fixés sur le côté.

## Exemple de fixation du clapet FDMQ au plafond

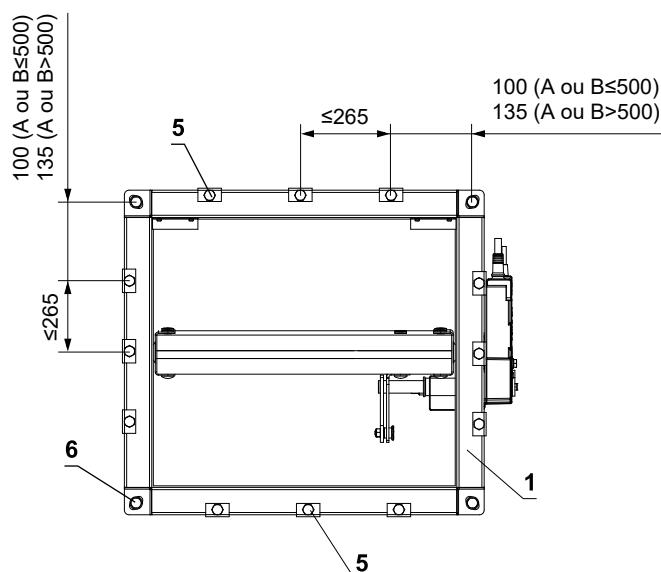
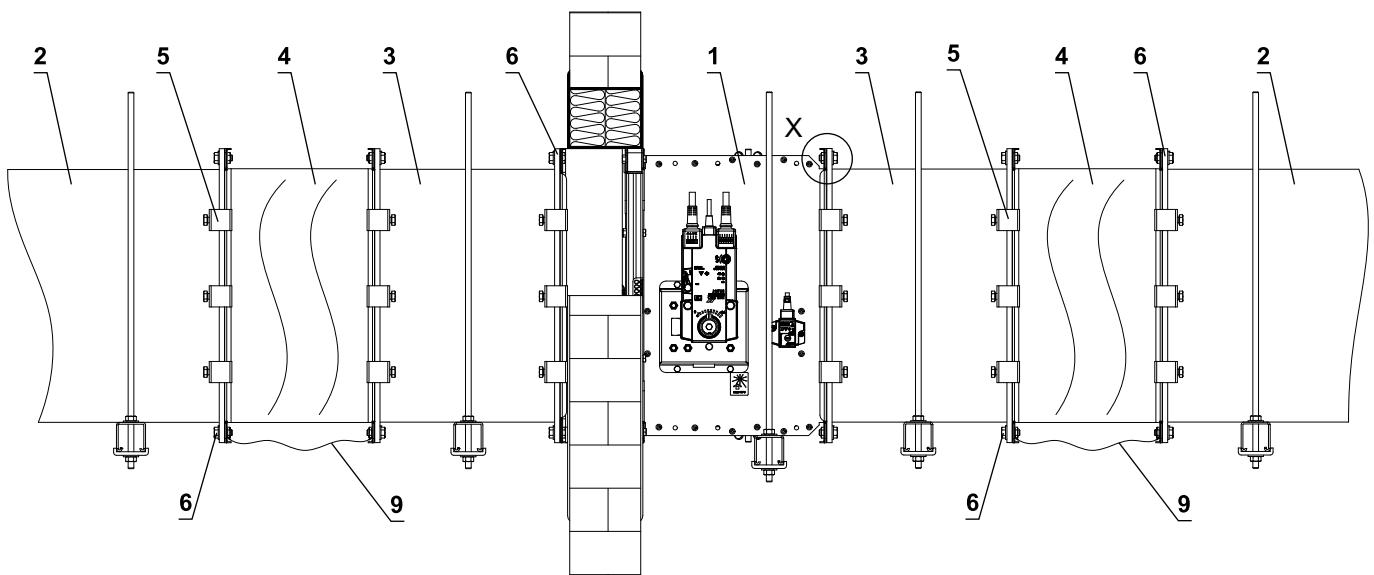
## Clapet dans un plafond massif



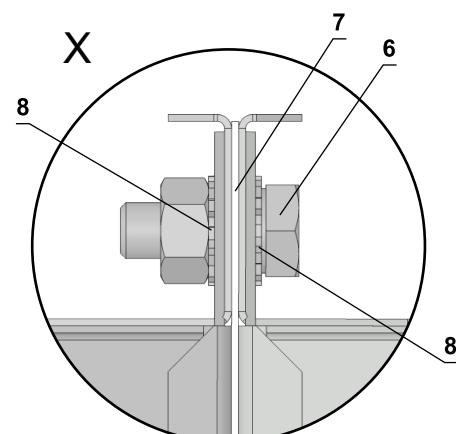
- 1 Plafond massif
- 2 FDMQ
- 3 Conduit
- 4 Pénétration
- 5 Profilé avec une tige filetée → voir page 71
- 6 Elément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 60 mm)
- 7 Écrou M8 avec ancrage
- 8 Trous d'installation
- 9 Ensemble vis M6 (vis M6x10, écrou M6)

■ La méthode de fixation doit respecter les exigences minimales de fixation et de raccordement des conduits conformément aux réglementations nationales. De plus, les éléments peuvent être suspendus par le haut, soutenus par le bas ou fixés sur le côté.

## Exemple de raccordement de conduits



**Connexion électriquement conductrice\***



\* min. une des 2 connexions doit être électriquement conductrice

- 1 FDMQ
- 2 Conduit
- 3 Rallonge (si nécessaire)
- 4 Amortisseur de vibrations
- 5 Pince en acier min. vis M8
- 6 Ensemble vis M8 (vis M8x20 mm, 2 rondelles dentées M8, écrou M8) \*
- 7 Ruban en céramique
- 8 Rondelle frein dentée M8
- 9 Fil de liaison de protection

# VI. AÉRODYNAMIQUE ET ACOUSTIQUE

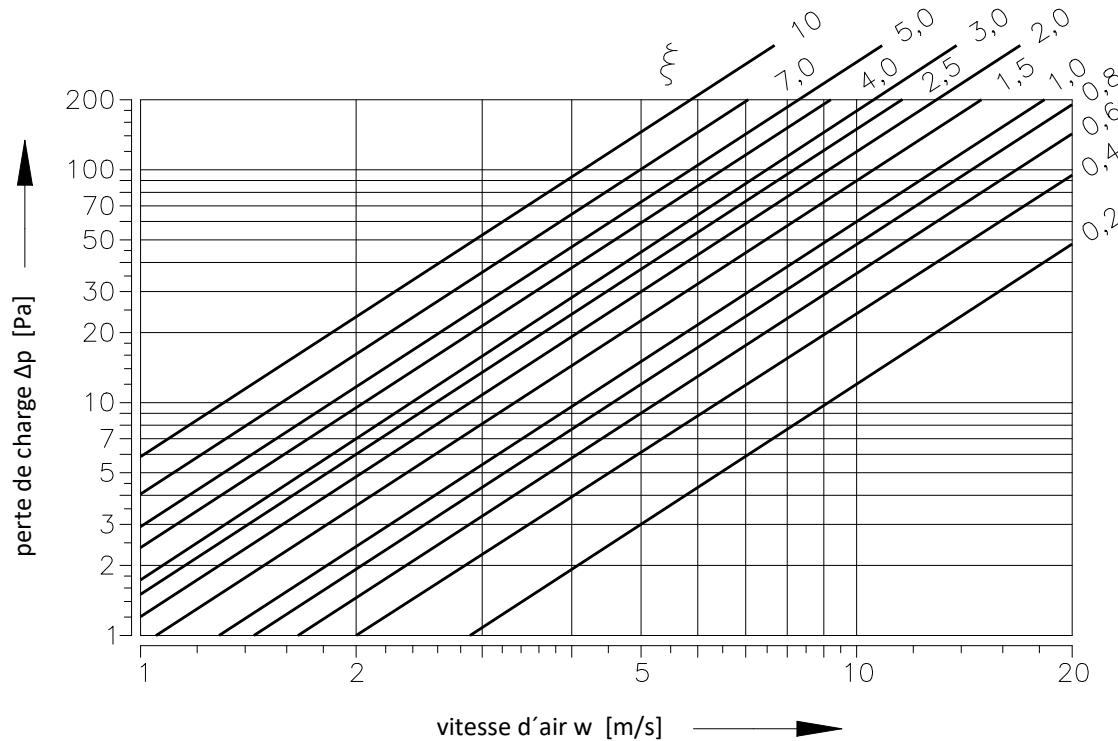
## Perte de charge

### Calcul de la perte de charge du clapet

$$\Delta p = \xi \cdot \rho \cdot \frac{w^2}{2}$$

$\Delta p$	[Pa]	perte de charge
w	[m/s]	vitesse moyenne à travers la section nominale du conduit
$\rho$	[kg/m³]	densité d'air
$\xi$	[-]	coefficient de la perte de charge locale → voir page 76

Graphique de la perte de charge du clapet pour la densité d'air  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$



## Coefficient de la perte de charge locale

B	A													
	150	180	200	225	250	280	300	315	355	400	450	500	550	560
150	2,742	2,575	2,399	2,320	2,219	2,105	2,047	1,954	1,885	1,811	1,753	1,703	1,686	1,665
180	2,132	1,992	1,864	1,795	1,721	1,636	1,575	1,502	1,440	1,387	1,342	1,308	1,290	1,275
200	1,691	1,580	1,477	1,417	1,363	1,288	1,244	1,186	1,136	1,094	1,059	1,030	1,017	1,005
225	1,338	1,288	1,161	1,052	1,031	1,003	0,972	0,938	0,892	0,847	0,833	0,806	0,783	0,774
250	1,118	1,042	0,969	0,934	0,902	0,852	0,807	0,776	0,741	0,715	0,691	0,673	0,661	0,655
280	1,030	0,938	0,911	0,873	0,842	0,801	0,752	0,710	0,662	0,641	0,623	0,612	0,605	0,591
300	0,954	0,868	0,821	0,789	0,754	0,710	0,668	0,621	0,594	0,582	0,551	0,543	0,538	0,535
315	0,797	0,740	0,690	0,667	0,639	0,606	0,570	0,548	0,524	0,503	0,486	0,473	0,464	0,460
355	0,685	0,638	0,595	0,568	0,545	0,518	0,492	0,472	0,450	0,433	0,418	0,406	0,399	0,395
400	0,602	0,561	0,522	0,498	0,479	0,453	0,436	0,413	0,395	0,378	0,366	0,355	0,349	0,345
450	0,538	0,500	0,465	0,446	0,429	0,408	0,384	0,367	0,351	0,337	0,325	0,315	0,313	0,307
500	0,491	0,456	0,423	0,407	0,394	0,369	0,352	0,334	0,319	0,306	0,296	0,287	0,284	0,280
550	0,470	0,436	0,404	0,388	0,374	0,352	0,330	0,313	0,304	0,288	0,277	0,275	0,267	0,264
560	0,450	0,417	0,388	0,374	0,356	0,335	0,321	0,305	0,291	0,279	0,270	0,262	0,259	0,255
600	0,423	0,394	0,370	0,354	0,342	0,321	0,304	0,290	0,278	0,271	0,260	0,249	0,244	0,235
630	0,414	0,384	0,357	0,344	0,331	0,311	0,295	0,281	0,268	0,258	0,248	0,241	0,229	0,234
650	—	0,366	0,344	0,330	0,318	0,299	0,287	0,274	0,257	0,248	0,242	0,232	0,221	0,225
700	—	0,363	0,337	0,323	0,311	0,296	0,280	0,266	0,254	0,242	0,236	0,227	0,215	0,214
710	—	0,357	0,332	0,319	0,306	0,291	0,276	0,260	0,249	0,239	0,230	0,223	0,212	0,212
750	—	0,344	0,320	0,312	0,300	0,278	0,263	0,252	0,239	0,231	0,223	0,216	0,213	0,209
800	—	0,335	0,311	0,301	0,289	0,274	0,257	0,244	0,233	0,223	0,215	0,209	0,205	0,203

B	A													
	600	630	650	700	710	750	800	900	1000	1100	1250	1400	1500	
150	1,644	1,628	1,622	1,609	1,605	1,591	1,580	1,551	1,535	—	—	—	—	—
180	1,261	1,246	1,234	1,225	1,219	1,208	1,197	1,177	1,162	1,148	1,136	1,124	1,117	
200	0,989	0,981	0,970	0,963	0,960	0,951	0,942	0,926	0,914	0,903	0,892	0,884	0,878	
225	0,768	0,757	0,739	0,732	0,724	0,718	0,712	0,699	0,690	0,681	0,666	0,654	0,650	
250	0,649	0,639	0,631	0,630	0,625	0,620	0,613	0,602	0,595	0,587	0,580	0,574	0,571	
280	0,586	0,583	0,561	0,556	0,551	0,546	0,539	0,532	0,524	0,512	0,499	0,491	0,482	
300	0,522	0,508	0,504	0,503	0,502	0,496	0,488	0,480	0,465	0,455	0,449	0,447	0,440	
315	0,454	0,449	0,443	0,441	0,439	0,433	0,430	0,423	0,417	0,412	0,407	0,402	0,400	
355	0,391	0,386	0,380	0,378	0,377	0,372	0,370	0,363	0,358	0,353	0,349	0,345	0,343	
400	0,342	0,337	0,331	0,330	0,329	0,325	0,323	0,316	0,312	0,308	0,305	0,302	0,299	
450	0,303	0,299	0,295	0,294	0,293	0,290	0,286	0,281	0,278	0,274	0,271	0,267	0,266	
500	0,275	0,272	0,271	0,268	0,266	0,263	0,261	0,256	0,252	0,249	0,246	0,244	0,242	
550	0,261	0,258	0,253	0,248	0,246	0,244	0,243	0,238	0,235	0,232	0,227	0,224	0,223	
560	0,253	0,249	0,246	0,245	0,243	0,240	0,238	0,234	0,230	0,227	0,224	0,222	0,221	
600	0,233	0,232	0,230	0,229	0,228	0,224	0,220	0,218	0,214	0,211	0,208	0,206	0,204	
630	0,232	0,229	0,226	0,225	0,224	0,221	0,218	0,215	0,212	0,209	0,206	0,204	0,202	
650	0,222	0,219	0,217	0,215	0,214	0,212	0,209	0,203	0,201	0,199	0,194	0,191	0,189	
700	0,212	0,212	0,211	0,210	0,208	0,206	0,204	0,201	0,198	0,196	0,193	0,190	0,188	
710	0,210	0,210	0,209	0,208	0,207	0,205	0,203	0,199	0,195	0,193	0,191	0,189	0,187	
750	0,205	0,202	0,200	0,199	0,198	0,197	0,195	0,191	0,187	0,184	0,182	0,180	0,178	
800	0,200	0,198	0,196	0,195	0,194	0,192	0,189	0,186	0,183	0,181	0,178	0,177	0,176	

## Acoustique

### Niveau de puissance acoustique corrigé avec le filtre A

$$L_{WA} = L_{W1} + 10 \log(S) + K_A$$

$L_{WA}$	[dB(A)]	niveau de puissance acoustique corrigé avec le filtre A
$L_{W1}$	[dB]	niveau de puissance acoustique $L_{W1}$ par $1\text{ m}^2$
S	[ $\text{m}^2$ ]	section nominale du conduit
$K_A$	[dB]	correction par filtre A

### Niveau de puissance acoustique en bandes d'octave

$$L_{W_{Oct}} = L_{W1} + 10 \log(S) + L_{rel}$$

$L_{W_{Oct}}$	[dB]	niveau de puissance acoustique en bande d'octave donnée
$L_{W1}$	[dB]	niveau de puissance acoustique $L_{W1}$ par $1\text{ m}^2$
S	[ $\text{m}^2$ ]	section nominale du conduit
$L_{rel}$	[dB]	niveau relatif exprimant la forme du spectre

### Tableaux de valeurs acoustiques

Niveau de puissance acoustique $L_{W1}[\text{dB}]$ par $1\text{ m}^2$ de la section nominale du conduit																	
w [m/s]	$\xi [-]$																
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2	2,5	3	4	5	8	10
2	15,5	18,7	20,9	22,6	24	25,2	26,3	27,2	28	31,2	33,4	35,1	36,5	38,8	40,5	44,2	45,9
3	26,1	29,2	31,5	33,2	34,6	35,8	36,9	37,8	38,6	41,7	44	45,7	47,1	49,4	51,1	54,7	56,5
4	33,6	36,7	39	40,7	42,1	43,3	44,3	45,3	46,1	49,2	51,5	53,2	54,6	56,9	58,6	62,2	64
5	39,4	42,5	44,8	46,5	47,9	49,1	50,2	51,1	51,9	55	57,3	59	60,4	62,7	64,4	68	69,8
6	44,1	47,3	49,5	51,3	52,7	53,9	54,9	55,8	56,6	59,8	62	63,8	65,2	67,4	69,2	72,8	74,5
7	48,2	51,3	53,5	55,3	56,7	57,9	58,9	59,8	60,7	63,8	66,1	67,8	69,2	71,4	73,2	76,8	78,6
8	51,6	54,8	57	58,8	60,2	61,4	62,4	63,3	64,1	67,3	69,5	71,3	72,7	74,9	76,7	80,3	82
9	54,7	57,9	60,1	61,8	63,2	64,4	65,5	66,4	67,2	70,4	72,6	74,3	75,7	78	79,7	83,4	85,1
10	57,4	60,6	62,8	64,6	66	67,2	68,2	69,1	70	73,1	75,3	77,1	78,5	80,7	82,5	86,1	87,9
11	59,9	63,1	65,3	67,1	68,5	69,7	70,7	71,6	72,4	75,6	77,8	79,6	81	83,2	85	88,6	90,3
12	62,2	65,4	67,6	69,3	70,7	71,9	73	73,9	74,7	77,9	80,1	81,8	83,2	85,5	87,2	90,9	92,6

Correction par filtre A											
w [m/s]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$K_A$ [dB]	-15	-11,8	-9,8	-8,4	-7,3	-6,4	-5,7	-5	-4,5	-4	-3,6

Niveau relatif exprimant la forme du spectre $L_{rel}$								
w [m/s]	f [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9	-56,4
3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4	-48,9
4	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2	-43,9
5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30,0	-40,3
6	-4,2	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6	-37,4
7	-4,5	-3,9	-4,9	-7,5	-11,9	-17,9	-25,7	-35,1
8	-4,9	-3,9	-4,5	-6,9	-10,9	-16,7	-24,1	-33,2
9	-5,2	-3,9	-4,3	-6,4	-10,1	-15,6	-22,7	-31,5
10	-5,5	-4	-4,1	-5,9	-9,4	-14,6	-21,5	-30
11	-5,9	-4,1	-4	-5,6	-8,9	-13,8	-20,4	-28,8
12	-6,2	-4,3	-3,9	-5,3	-8,4	-13,1	-19,5	-27,6

## VII. MATÉRIAUX, REVÊTEMENTS

- Les corps des clapets sont fabriqués en tôle galvanisée sans traitement de surface supplémentaire.
- Les lames de clapets sont fabriqués à partir des panneaux à base de silicate de calcium résistants au feu sans amiante.
- Les mécanismes sont dotés d'un corps ou couvercle en plastique recyclable (PA6 pour le mécanisme manuel M et ABS pour MODULAR). Les pièces mécaniques de mécanismes sont en acier galvanisé, en acier inoxydable ou (uniquement pour MODULAR) en polyamide PA 6.
- Les fusibles thermiques sont en tôle de laiton d'une épaisseur de 0,5 mm, avec de 3 alliages de brasage pour la température de 72°C ou 104°C respectivement.
- Les attaches sont en acier galvanisé. Les ressorts sont en acier galvanisé ou en acier inoxydable.
- Selon la demande du client, les clapets peuvent être fabriqués en acier inoxydable.

Spécifications pour la conception en acier inoxydable:

- Classe A2 – Acier inoxydable alimentaire (AISI 304 – EN 1.4301)
- Classe A4 – Acier inoxydable de qualité chimique (AISI 316, 316L – EN 1.4401, EN 1.4404)

L'acier inoxydable correspondant est le matériau de tous les composants situés ou entrant dans l'espace intérieur du clapet (sauf le mécanisme MODULAR); les composants à l'extérieur du corps du clapet sont généralement constitués de tôle galvanisée, de composants mécaniques et de composants de cadre, des rivets, les vis de fixation du mécanisme manuel M (en galva pour MODULAR).

Les composants suivants, y compris les fixations, étant fabriqués en acier inoxydable:

- 1) Corps du clapet et tous les composants fixés en permanence
- 2) Porte-lames comprenant les broches, plus les parties métalliques des lames
- 3) Composants de contrôle du mouvement de la lame à l'intérieur du clapet (profil en L, goupille avec levier, tige, fixations)
- 4) Pour un mécanisme manuel M: Pièces mécaniques comme le porte-fusible et le ressort entrant à l'intérieur du corps du clapet.
- 5) Trappe de visite comprenant l'étrier et les fixations (s'ils font partie du couvercle)
- 6) Palier pour transfert de couple du levier avec axe sur le profil en L de la lame (en AISI 440C).

Informations Complémentaires:

La lame du clapets est constituée de plaques de matériau Promatect-H, reliées par des clips en forme de U en acier à l'extérieur, scellées avec de la colle Promat K84.

Le fusible thermique est identique pour toutes les variantes de matériaux des clapets. Sur spécification du client, le fusible thermique peut être fabriqué en tôle d'acier inoxydable A4 (AISI 316L).

Les composants en plastique, en caoutchoucs, en élastomères et en silicone, les produits d'étanchéité, les bandes de mousse, les joints en vitrocéramique, les manchons coulissants, les roulements en laiton de la lame et les contacts de fin de course sont identiques pour toutes les variantes de matériaux des clapets.

Certaines fixations et composants ne sont disponibles que dans une seule classe d'acier inoxydable; le type sera utilisé dans toutes les variantes en acier inoxydable.

Les lames des clapets dans la variante pour environnements chimiques (classe A4) sont toujours traitées avec un revêtement (imprégnation) de Promat SR chimiquement résistant.

Toute autre demande relative à la conception du clapet sera considérée comme atypique et sera traitée sur une base individuelle.

## VIII. TRANSPORT, STOCKAGE ET GARANTIE

### Termes logistiques

- Les clapets sont livrés sur palettes. En standard, les clapets sont enveloppés dans un film plastique pour les protéger pendant le transport et ne doivent pas être utilisés pour un stockage à long terme. Les changements de température pendant le transport peuvent provoquer de la condensation d'eau à l'intérieur de l'emballage et ainsi provoquer une corrosion des matériaux utilisés dans les clapets (par exemple corrosion blanche sur les articles zingués ou moisissure sur le silicate de calcium). Il est donc nécessaire de retirer l'emballage de transport immédiatement après le déchargement pour permettre à l'air de circuler autour du produit.
- Les clapets doivent être stockés dans un environnement propre, sec, bien aéré et sans poussière, à l'abri de la lumière directe du soleil. Assurer une protection contre l'humidité et les températures extrêmes (température minimale de +5°C). Les clapets doivent être protégés contre les dommages mécaniques et accidentels avant l'installation.
- Un autre système d'emballage requis doit être approuvé et accepté par le fabricant. Le matériel d'emballage n'est pas retournable dans le cas où un autre système d'emballage (matériau) est requis et utilisé et il n'est pas inclus dans le prix final du clapet.
- Les clapets doivent être transportés par véhicules de fret sans exposition directe aux intempéries, aucun choc ne doit se produire et la température ambiante ne doit pas dépasser +50°C. Les clapets doivent être protégés contre les chocs lors du transport et de la manipulation. Pendant le transport, la lame du clapet doit être en position FERMÉ.
- Les clapets doivent être stockés à l'intérieur dans un environnement exempt de vapeurs, gaz ou poussières agressives. La température intérieure doit être comprise entre -30°C et +50°C et l'humidité relative maximale doit être de 95 %.

### Garanties

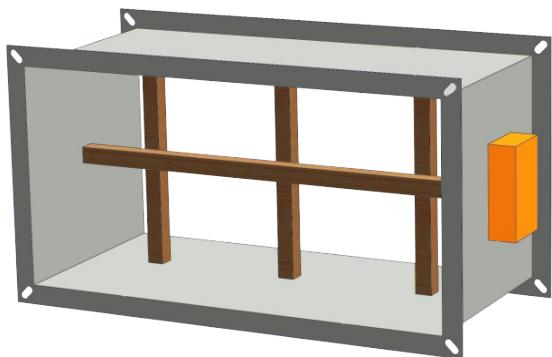
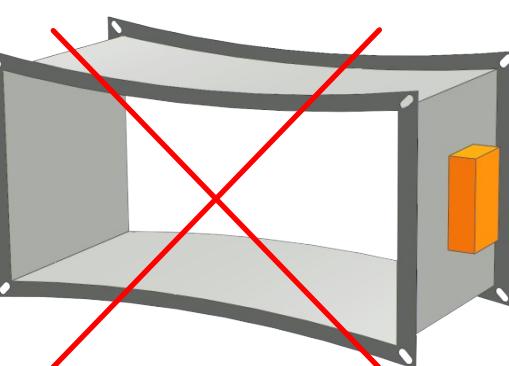
- Le fabricant accorde une garantie de 24 mois à compter de la date d'expédition.
- La garantie du fabricant sur les clapets coupe-feu FDMQ est totalement nulle si les dispositifs d'actionnement, de fermeture et de commande sont manipulés de manière non professionnelle par des travailleurs non formés ou si des composants électriques, par exemple les contacts de fins de course, sont démontés.
- La garantie est annulée si les clapets sont utilisés dans des buts, systèmes et conditions de travail autres que ceux autorisés par les présentes conditions techniques ou si les clapets sont mécaniquement endommagés lors de la manipulation.
- Si les clapets sont endommagés lors du transport, un procès-verbal doit être établi auprès du transporteur à la réception pour des réclamations ultérieures.

## IX. INSTALLATION, UTILISATION ET MAINTENANCE

- L'installation, la maintenance et le contrôle du fonctionnement du clapet ne peuvent être effectués que par une personne qualifiée et formée, c'est-à-dire « PERSONNE AUTORISÉE », et selon la documentation du fabricant. Tous les travaux effectués sur les clapets coupe-feu doivent être effectués conformément aux normes, lois et règlements internationales, nationales et locales.
- Lors de l'installation du clapet, toutes les normes et directives de sécurité en vigueur doivent être respectées.
- Pour garantir un fonctionnement fiable du clapet, il est nécessaire d'éviter de bloquer le mécanisme d'actionnement et les surfaces de contact avec de la poussière, des fibres, des matériaux collants et des solvants collectés.
- Les joints à bride et à vis doivent être connectés de manière conductrice pour protéger contre tout contact dangereux. 2 rondelles de blocage galvanisées placées sous la tête d'une vis et un écrou fixé sont utilisés pour la connexion conductrice.

### Installation / fixation du clapet

- Le corps du clapet ne doit pas être déformé au cours du maçonnerage.
- Une fois le clapet intégré, la lame du clapet ne doit pas grincer sur le corps du clapet ou sur les surfaces du conduit lors de l'ouverture ou de la fermeture.



## Mécanisme MODULAR – remplacement ou ajout de modules

### Procédure générale

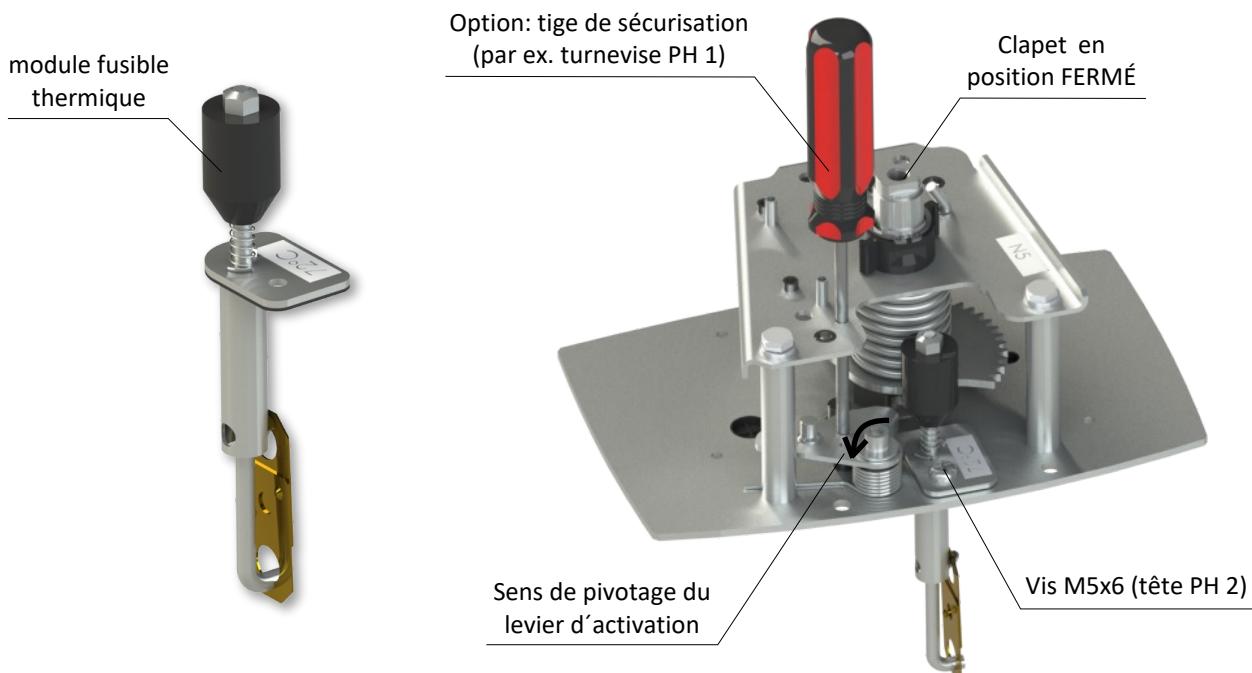
Note: Pour simplement connecter le mécanisme et effectuer la mise en service voir les pages 7 et 86.

- 1) Mettre le clapet en position FERMÉ, par exemple en appuyant sur un bouton d'activation.
- 2) Ouvrir le couvercle de boîtier de connexion à l'aide d'un tournevis PH 2.
- 3) Retirez toutes les bornes de connexion des modules FDCU et FDCB de leur base (même dans le cas du mécanisme non connecté électriquement jusqu'à présent).
- 4) **Sécurité au travail:** Vérifiez à nouveau que le clapet est en position FERMÉ.
- 5) Retirez une vis M8x16 avec une clé 13, retirez la rondelle, le levier de réarmement et l'anneau de gouttière et rangez ces composants avec soin.
- 6) Retirez les 2 vis M5x6 avec le tournevis PH 2, retirez le couvercle du mécanisme.
- 7) Installez, remplacez ou réinitialisez le module concerné.
- 8) Remettez le couvercle du mécanisme et fixez-le avec les 2 vis.
- 9) Remettez l'anneau de gouttière, le levier de réarmement et la rondelle en place et fixez-les avec la vis.
- 10) Remettez les bornes de connexion à leur place.
- 11) Remettez le couvercle du boîtier de connexion et fixez-le avec les 2 vis.
- 12) Testez la fonction.
- 13) Si vous ajoutez des modules ou modifiez le type de module, mettez à jour l'étiquette située à l'extérieur du couvercle avec les autocollants livrés.

■ **Attention:** Le remplacement ou l'ajout de modules doit être effectué par une personne compétente. Ne testez jamais le mécanisme sans tous les couvercles. Des modules mal sélectionnés entraîneront un dysfonctionnement du mécanisme. Un fonctionnement répété avec un module moteur ou un module ventouse mal sélectionnée ou mal contrôlé par télécommande peut provoquer des dommages mécaniques ou électriques.

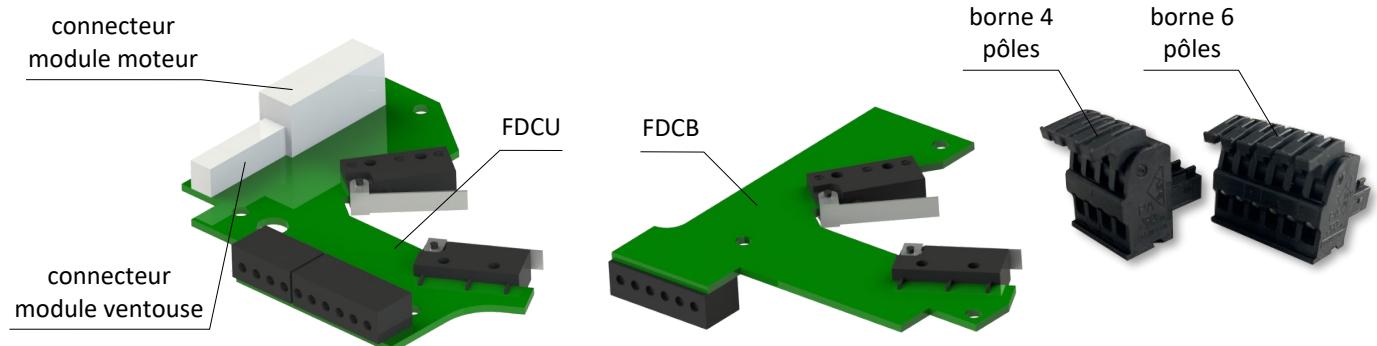
### Remplacement ou restauration du module fusible thermique

- 1) Faites pivoter le levier d'activation vers la position extrême gauche. Vous pouvez le sécuriser comme indiqué ci-dessous.
  - 2) Remplacez ou réinitialisez le module et fixez-le avec une vis M5x6 à tête PH 2 (vis livrée avec le module de remplacement).
  - 3) Pour finir, déverrouillez le levier d'activation.
- **Attention:** Le fonctionnement du clapet n'est autorisé qu'avec un module fusible thermique sur place.



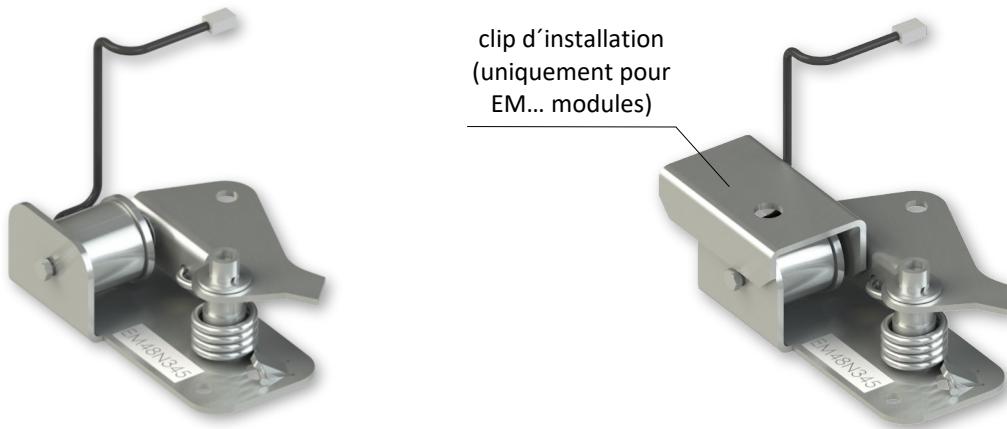
### Installation des modules de contacts FDCU ou FDCB

- Installé avec 3 vis M3x5 à tête PH 1 pour chaque module. Des bornes enfichables à 6 pôles / 4 pôles sont inclus dans l'emballage ainsi que les vis de fixation. Pour FDCB, un presse-étoupe M16x1.5 est inclus dans l'emballage.



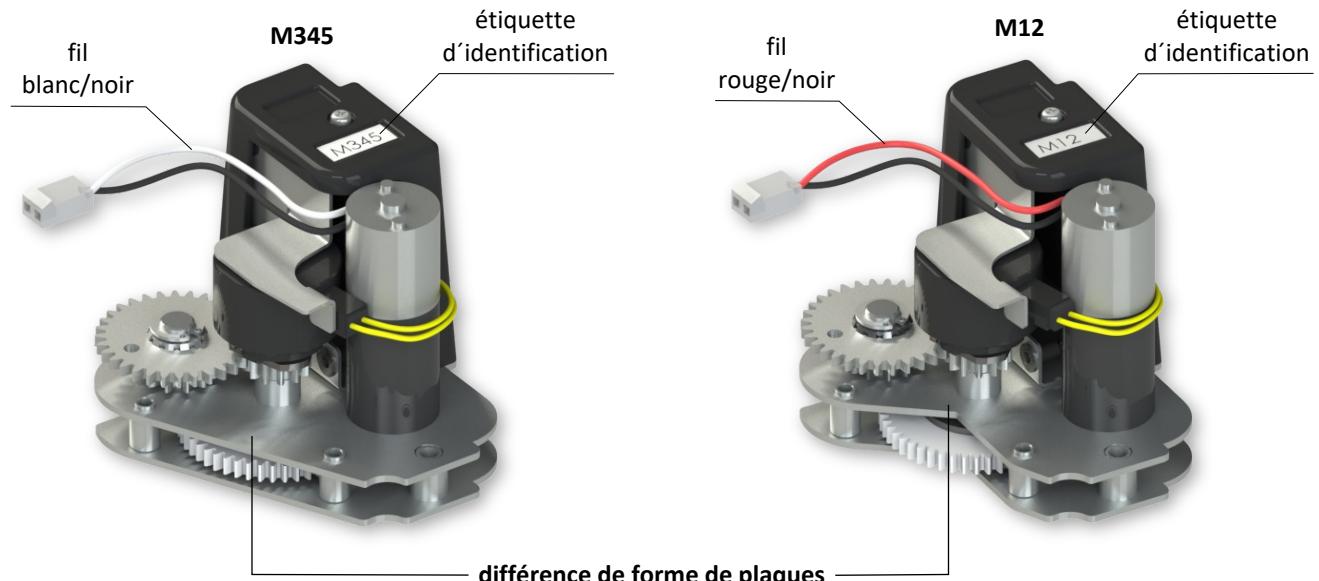
### Installation des modules de ventouse

- Installé avec 2 vis M5x6 à tête PH 2 (livrées). Branchez le connecteur du câble dans le module de connexion FDCU. Pour une installation facile, les modules ventouse avec électro-aimant (EM...) sont livrés avec un clip d'installation maintenant la plaque de retenue à proximité de l'aimant.
- Attention:** Retirez soigneusement le clip d'installation après l'installation du module. Faites attention à la trajectoire des fils de connexion (ne les pincer).



### Installation des modules moteur

- Installé avec 2 vis M5x18 à tête PH 2 (livrées). Branchez le connecteur du câble dans le module de connexion FDCU en faisant attention à la trajectoire des fils (ne les pincer).



## Mécanisme manuel M – remplacement du fusible thermique du mécanisme

### Remplacement du fusible thermique

Le fusible thermique peut être remplacé soit:

- sans démontage du mécanisme du clapet, directement à l'intérieur du corps du volet (par exemple, à travers le trou d'inspection), soit
- après démontage du mécanisme du volet (dévisser les 4 vis M6). Ensuite, le mécanisme du clapet doit être réinstallé (voir ci dessous).

Dans les deux cas, il est nécessaire de vérifier le fonctionnement du clapet après avoir remplacé le fusible thermique, voir la section mis en service et inspections.

### Réinstallation du mécanisme ou installation du mécanisme de remplacement

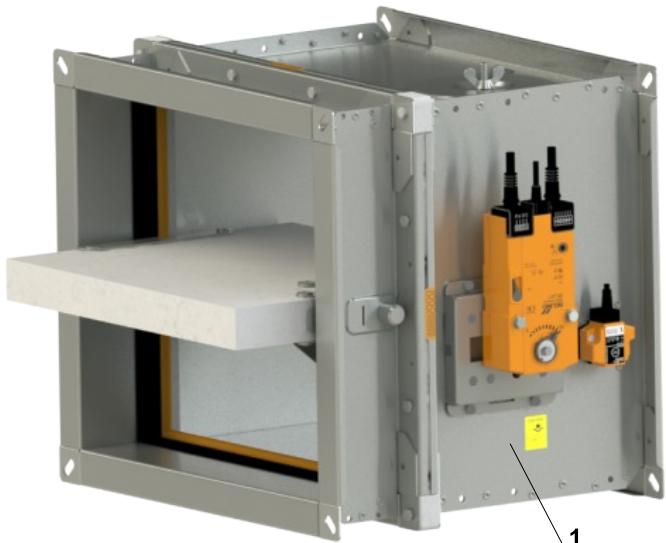
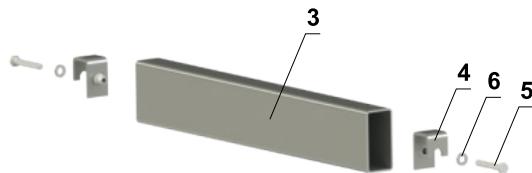
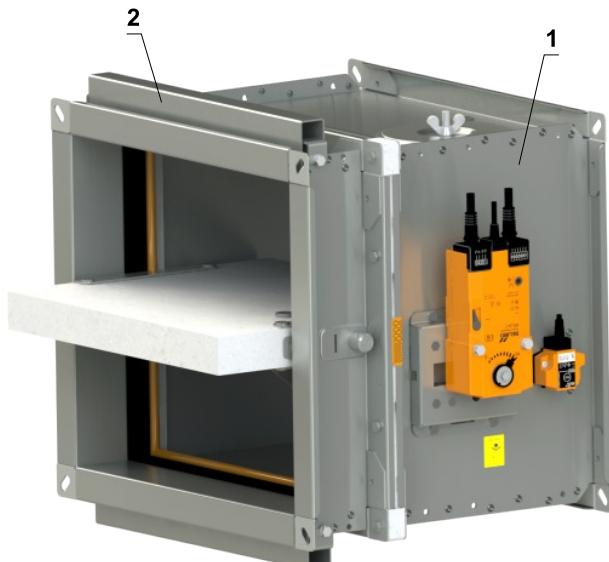
- Placez le mécanisme, et vissez les 4 vis M6 en ne serrant pas les vis à fond. Ouvrir et fermer le clapet. Serrez les vis à fond.
- Il est nécessaire de vérifier le fonctionnement du clapet après avoir remplacé ou réinstallé le mécanisme, voir la section mis en service et inspections.
- **Attention:** Le mécanisme de remplacement doit avoir la même taille de ressort M1 à M5, sinon le clapet pourrait ne pas se fermer complètement ou la lame du clapet pourrait être cassée.

## Cadre de renfort, panneaux de protection

### Cadre de renfort VRM-Q

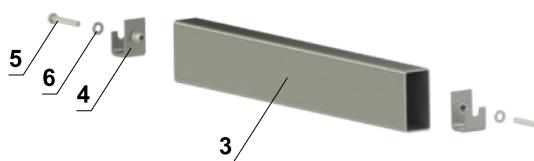
- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu, un côté de clapet A  $\geq 800$  mm et une résistance au feu EI 90 S ou supérieure, un cadre de renfort VRM-Q doit être utilisé.
- Pour une résistance au feu inférieure à EI 90 S, le cadre de renfort VRM-Q n'est pas nécessaire !
- Le VRM-Q est monté uniquement sur les côtés « A »

**Fixation du cadre de renfort VRM-Q au corps du clapet**



### Procédure d'installation

- 1) Mettre la partie A sur le corps du claps
- 2) Insérer la partie B to the part A
- 3) Ajuster un écrou de la pièce B contre un trou du boîtier du registre et le fixer avec une vis à tête hexagonale M6x40 mm DIN 931 avec rondelle M6/6,4 DIN 7349
- 4) Répétez la procédure de l'autre côté du VRM-Q et du côté opposé "A" du clapet coupe-feu.



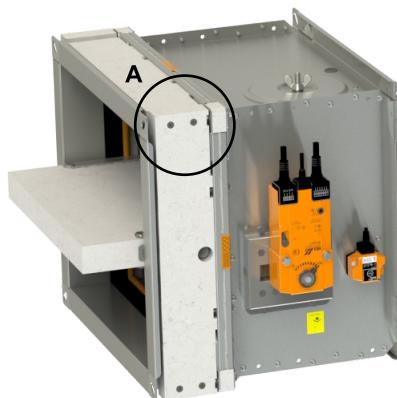
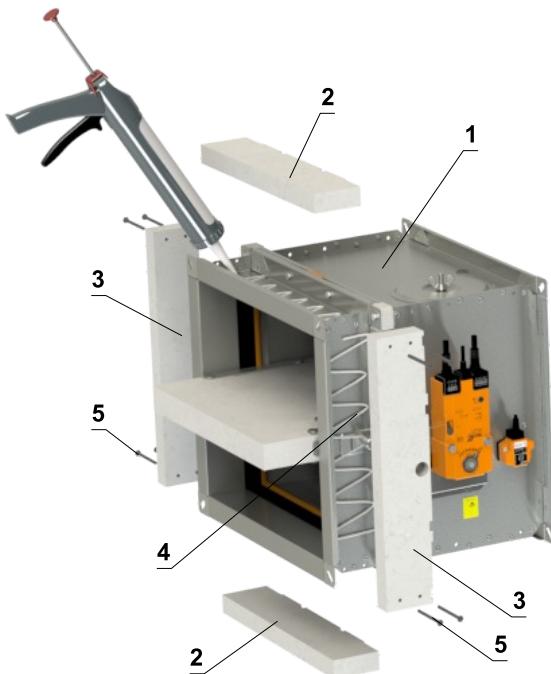
- |   |  |
|---|--|
| 1 | FDMQ                                   |
| 2 | VRM-Q                                  |
| 3 | Partie A du VRM-Q                      |
| 4 | Partie B du VRM-Q                      |
| 5 | Vis à tête hexagonale M6x40 mm DIN 931 |
| 6 | Rondelle M6/6,4 DIN 7349               |

## Panneaux de protection

- Des panneaux de protection doivent être utilisés en cas d'installation avec nappe de revêtement ablatif.
- Disponible auprès de MANDIK (installé sur le clapet ou comme accessoire) ou peut provenir d'un fournisseur local.
- Si des panneaux de protection doivent être livrés, cela doit être spécifié dans la clé de commande.
- Les panneaux de protection sont en PROMATECT-MST, épaisseur 30 mm.
- La colle K84 n'est pas incluse dans le package.

### Procédure d'installation

- 1) Appliquer la colle K84 sur toute la surface
- 2) Fixez les panneaux de protection sur le corps du clapet par la colle
- 3) Visser les pièces A et B ensemble à l'aide de 4 vis 5x70 mm
- 4) Remplissez complètement les vides avec de la colle



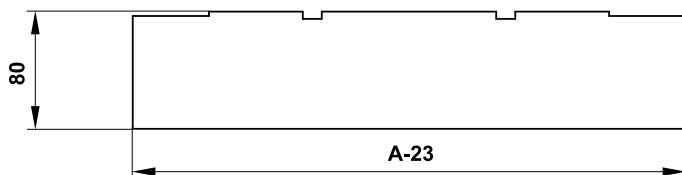
**DETAIL A**



**Remplissez complètement  
les vides avec de la colle !**

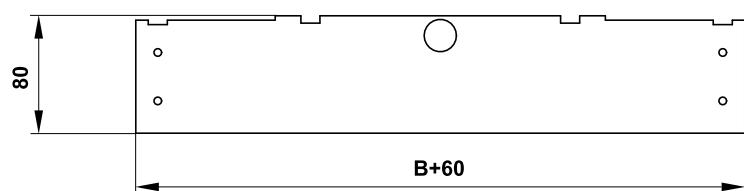
- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | FDMQ                    |
| 2 | Panneau de protection A |
| 3 | Panneau de protection B |
| 4 | Colle PROMAT K-84       |
| 5 | Vis 5x70 mm             |

**Part A**



- Dimensions détaillées des panneaux de protection sur demande

**Part B**



## Mise en service et révisions

- Avant de mettre le clapet en service, une vérification de la possibilité de maintenance (vérifier l'accès au mécanisme) et des tests fonctionnels doivent être effectués, y compris des tests de fonctionnalité de tous les éléments électriques. Après la mise en service, ces contrôles de bon fonctionnement doivent être effectués au moins deux fois par an. Si aucun défaut n'est constaté lors de deux contrôles de fonctionnement ultérieurs, ces contrôles peuvent être effectués une fois par an.
- Dans le cas où les clapets s'avèrent incapables de remplir leur fonction pour quelque raison que ce soit, cela doit être clairement marqué. L'exploitant est tenu de veiller à ce que le clapet soit mis dans un état dans lequel il est prêt à fonctionner et, entre-temps, il est tenu d'assurer la protection contre les incendies par un autre moyen approprié.
- Les résultats des contrôles réguliers, les imperfections constatées et tous les faits importants liés au fonctionnement du clapet doivent être enregistrés et immédiatement signalés à l'exploitant.
- Il est recommandé de faire effectuer des contrôles périodiques, des actions de maintenance et d'entretien sur les équipements d'incendie par des personnes autorisées. Les personnes autorisées peuvent être formées par le fabricant, ou par le distributeur agréé. Toutes les normes et directives de sécurité en vigueur doivent être respectées lors du montage du clapet coupe-feu.
- Inspection visuelle de l'installation correcte du clapet, de la zone intérieure du clapet, de la lame du clapet, des surfaces de contact et du joint en silicone.
- Pour une inspection régulière ou exceptionnelle de l'intérieur du clapet coupe-feu, un dispositif à micro-caméra peut être utilisé. Sur chaque clapet coupe-feu se trouve une ouverture d'inspection. Dans le cas d'une inspection avec caméra, retirer le capuchon en caoutchouc noir, insérer la caméra à l'intérieur du clapet, vérifier l'intérieur et à la fin de l'inspection, remettre hermétiquement le capuchon en caoutchouc pour couvrir le trou vide.

Pour vérifier le fonctionnement du mécanisme MODULAR, procéder comme expliqué ci-dessous:

- Tournez la lame du clapet en position OUVERT comme suit:
  - Le clapet étant équipé avec un électro-aimant, la ventouse doit être mise sous tension.
  - Tournez le levier de réarmement de 90° comme indiqué sur l'étiquette placée sur le couvercle du mécanisme.
  - Vérifier la rotation de la lame du clapet.
  - Le levier de réarmement se verrouille automatiquement en position OUVERT.
- Tournez la lame du clapet en position FERMÉ comme suit:
  - La lame du clapet est en position OUVERT.
  - Appuyer sur un bouton d'activation du mécanisme pour faire tourner le clapet en position FERMÉ.
  - Vérifier la rotation de la lame du clapet.
  - La fermeture du clapet doit être rapide, le levier de commande doit finir sa course en position FERMÉ.

Pour le mécanisme MODULAR avec un module ventouse ou avec le module moteur, un contrôle fonctionnel de la télécommande doit également être effectué, par des signaux d'ouverture/fermeture.

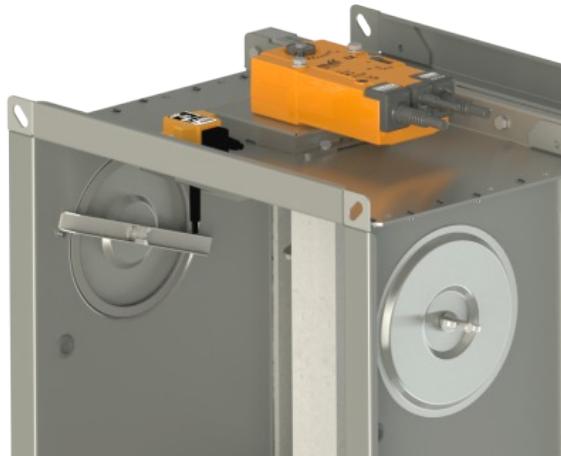
**Pour vérifier le fonctionnement du mécanisme manuel M, procéder comme expliqué ci-dessous:**

- Tournez le clapet du clapet en position « FERMÉ » comme suit:
  - Le clapet du clapet est en position "OUVERT".
  - Appuyer sur le bouton, pour faire tourner le clapet en position « FERMÉ ».
  - Vérifier la rotation du clapet en position "FERMÉ".
  - La fermeture du clapet doit être douce et rapide, le levier du mécanisme doit être en position « FERMÉ ».
- Tournez le clapet du clapet en position "OUVERT" comme suit:
  - Tournez le levier de commande de 90°.
  - Vérifier la rotation du clapet en position "OUVERT".
  - Le levier se verrouille automatiquement en position « OUVERT ».
- **Contrôle du fonctionnement et de l'état du fusible thermique:**
  - Pour vérifier le fonctionnement et l'état du fusible, il est possible de retirer le mécanisme du clapet coupe-feu qui est fixée au corps du clapet avec quatre vis M6.
  - En retirant le fusible thermique du porte-fusible, on vérifie son bon fonctionnement.
  - Le mécanisme est identifiée de M1 à M5, en fonction de la force du ressort de fermeture.

#### Démontage de l'ouverture de l'inspection

- Déverrouillez le couvercle en tournant l'écrou à oreilles et, tout en tournant le couvercle vers la droite ou la gauche, libérez-le de la corde de sécurité.
- Assurez-vous que la capacité opérationnelle de chaque clapet est entièrement vérifiée. Le contrôle doit être lancé

à partir du système de contrôle électronique ou par contrôle manuel. Les lames du volet doivent s'ouvrir et se fermer correctement et le fonctionnement doit être inspecté visuellement et documenté avant la remise.



*Détail de l'ouverture d'inspection*

## X. INFORMATIONS DE COMMANDE

### Clé de commande



#### EXAMPLES:

**FDMQ FR 500x250/375 .01 Q30-ZN**

Clapet coupe-feu FDMQ, dimension 500x250 mm, longueur fonctionnelle 375 mm, standard température d'activation 72 °C, taille de bride 30 mm, fabriqué en acier galvanisé, sans kit/cadre d'installation, joint en caoutchouc de silicium.

**FDMQ FR 500x250/375 .F01 72 E1 Q30-ZN IW G**

Clapet coupe-feu FDMQ, dimension 500x250 mm, longueur fonctionnelle 375 mm, température d'activation 72 °C, avec cadre de montage E1, taille de bride 30 mm, fabriqué en acier galvanisé, imprégnation protectrice contre l'eau et humidité, joint sans silicium.

#### 1| Type de clapet coupe-feu - FDMQ

#### 2| Pays de livraison

#### 3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 12 à 17

„A“ est la largeur de clapet

„B“ est la hauteur de clapet

#### 4| Longueur fonctionnelle - 375 mm

#### 5| Configuration du mécanisme MODULAR/ manuel M

##### Mécanisme manuel M

.01	Sans contacts, sans boîtier de connexion
.11F	FCU (contacts unipolaires position de sécurité – position clapet “fermé”, boîtier de connexion)
.80F	FDCU (contacts unipolaires positions de sécurité et d’attente – position “fermé” et position “ouvert”, boîtier de connexion)

**Attention:** Codes .11 et .80 correspondent à des configurations sans boîtier de connexion mais avec contact de position FCU ou FDCU, avec un ou deux câbles de raccordement, respectivement. Dans ce cas, le produit n'est pas conforme aux normes NF S 61937-1 et NF S 61937-5.

##### Mécanisme MODULAR

Contacts FDCU	Contacts FDCB	Ventouse	Moteur	avec fusible 72 °C	avec fusible 104 °C
0	0	0	0	.F00	.F20
1	0	0	0	.F01	.F21
1	1	0	0	.F02	.F22
1	0	PM24	0	.F03	.F23
1	1	PM24	0	.F04	.F24
1	0	PM48	0	.F05	.F25
1	1	PM48	0	.F06	.F26
1	0	EM24	0	.F07	.F27
1	1	EM24	0	.F08	.F28
1	0	EM48	0	.F09	.F29
1	1	EM48	0	.F10	.F30
1	0	PM24	1	.F11	.F31
1	1	PM24	1	.F12	.F32
1	0	PM48	1	.F13	.F33
1	1	PM48	1	.F14	.F34
1	0	EM24	1	.F15	.F35
1	1	EM24	1	.F16	.F36
1	0	EM48	1	.F17	.F37
1	1	EM48	1	.F18	.F38

**6 | Température d'activation**

Mécanisme manuel M	72 °C *
104	104 °C
* Température par défaut	

**8 | Taille de bride**

Q30	Largeur de bride 30 mm
-----	------------------------

**7 | Kit/cadre d'installation**

Sans kit/cadre d'installation
A Avec panneaux de protection (en cas d'installation avec nappe de revêtement ablatif)
VRM-Q Cadre de renfort VRM-Q
E1 Cadre de montage E1
E2* Cadre de montage E2
E3* Cadre de montage E3
E4* Cadre de montage E4
E5 Cadre de montage E5
E6 Cadre de montage E6

\* Uniquement disponible pour les clapets d'une longueur fonctionnelle de 375 mm

**9 | Matériaux et autres variantes (configurations) de produits**

ZN	Acier galvanisé
A2	Inox 1.4301 (AISI 304)*
A4	Inox 1.4404 (AISI 316L) - imprégnation protectrice de la lame contre produits chimiques incluse - type PROMAT SR*

\* Le mécanisme MODULAR reste en acier galvanisé

**10 | Traitement de surface**

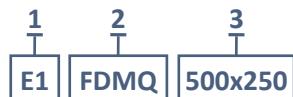
Sans traitement de surface
IW Imprégnation de la lame du clapet avec un agent d'imprégnation PROMAT 2000 - imprégnation protectrice contre l'eau et humidité
IA Imprégnation de la lame du clapet avec un agent d'imprégnation PROMAT SR - imprégnation protectrice contre produits chimiques

**11 | Matériau de scellement à froid**

Caoutchouc de silicium *
G Caoutchouc sans silicium

\* Joint standard

**Accessoires****Panneaux de protection****1 | Type d'accessoire - panneaux de protection****3 | Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 12 à 17****2 | Type de clapet coupe-feu - FDMQ****Cadre de renfort VRM-Q****1 | Type d'accessoire - cadre de renfort VRM-Q****3 | Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 12 à 17****2 | Type de clapet coupe-feu - FDMQ**

**Cadre de montage E**

1 | Type cadre de montage E1/E2/E3/E4/E5/E6

2 | Type de clapet coupe-feu - FDMQ

3 | Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 12 à 17

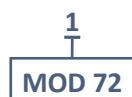
**Pièces de rechange et modules supplémentaires****Fusible thermique** (idem pour les deux mécanismes)

1 | Type de fusible thermique

2 | Température d'activation

72 température 72 °C

104 température 104 °C

**Modules du mécanisme MODULAR**

1 | Type de module

MOD 72	module fusible thermique avec fusible 72 °C
MOD 104	module fusible thermique avec fusible 104 °C
MOD FDCU	module unipolaire contacts de position ouvert/fermé
MOD FDCA	module bipolaire contacts de position ouvert/fermé (module FDCU non compris)
MOD PM24N12	module ventouse émission PM 24 V, pour N1, N2
MOD PM48N12	module ventouse émission PM 48 V, pour N1, N2
MOD EM24N12	module ventouse interruption EM 24 V, pour N1, N2
MOD EM48N12	module ventouse interruption EM 48 V, pour N1, N2
MOD PM24N345	module ventouse émission PM 24 V, pour N3, N4, N5
MOD PM48N345	module ventouse émission PM 48 V, pour N3, N4, N5
MOD EM24N345	module ventouse interruption EM 24 V, pour N3, N4, N5
MOD EM48N345	module ventouse interruption EM 48 V, pour N3, N4, N5
MOD M12	module moteur pour N1, N2
MOD M345	module moteur pour N3, N4, N5



### **1| Type de pièces de rechange - MODULAR TERMINAL**

### **2| Type de pièces de supplémentaires**

4 borne 4 pôles pour FDCU

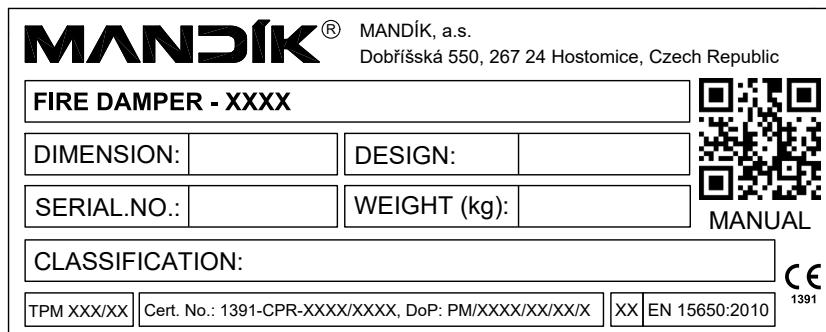
6 borne 6 pôles pour FDCU ou FDCH

### **MODULAR ATTACHES SET**

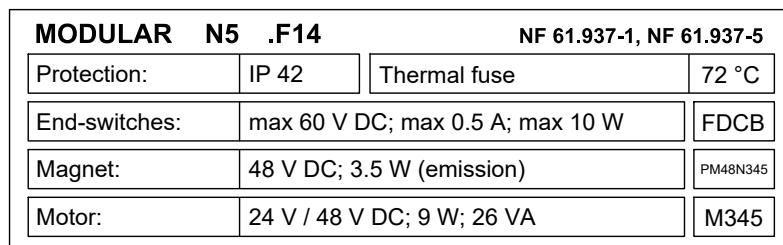
1x anneau de gouttière, 2x vis pour plastiques KA 35x10, 4x vis M5x6 DIN 7985 A, 2x vis M5x18 DIN 7985 A, 1x vis M8x16 DIN 933, 1x rondelle M8/9,0

## Étiquette de marquage

- Étiquette de marquage fixé sur le corps du clapet (exemple):



- Étiquette MODULAR fixé sur le couvercle du mécanisme (exemple):



Le constructeur se réserve le droit d'innovations du produit.  
Pour des informations actualisé sur le produit, voir [www.mandik.com](http://www.mandik.com)

**MANDÍK®**

[www.mandik.com](http://www.mandik.com)

