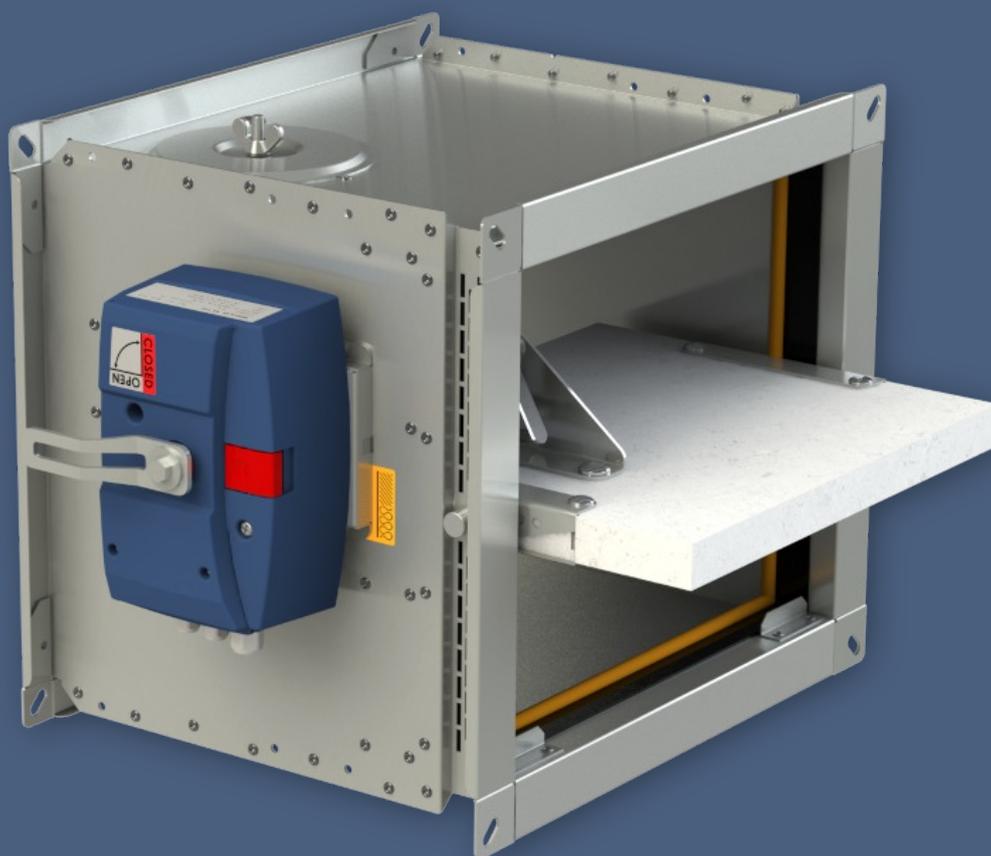


FDMB

Clapet coupe-feu

Documentation technique

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



Ces spécifications techniques spécifient une gamme de modèles de clapets coupe-feu FDMB.
Elles sont valables pour la production, la conception, la commande, la livraison, la maintenance et l'exploitation.

TABLE DES MATIÈRES

I. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	3	Panneaux de protection.....	80
Descriptif.....	3	Mise en service et révisions.....	81
II. CONCEPTION.....	4	X. INFORMATIONS DE COMMANDE.....	83
Conception avec le mécanisme évolutif MODULAR.....	4	Clé de commande.....	83
III. DIMENSIONS.....	8	Pièces de rechange et modules supplémentaires...	84
Paramètres techniques.....	9	Accessoires.....	85
IV. INSTALLATION.....	15	Étiquette de marquage.....	85
Placement et installation.....	15		
Liste des types et méthodes d'installation.....	17		
Installation dans le mur massif.....	18		
Installation déporté du mur massif.....	24		
Installation dans le mur en plaques de plâtre.....	28		
Installation déporté du mur en plaques de plâtre...	35		
Installation dans un conduit verticale.....	39		
Dans le plafond massif.....	40		
Déporté du plafond massif.....	44		
Cadres de montage.....	46		
Cadre de montage E1.....	47		
Cadre de montage E2.....	51		
Cadre de montage E3.....	54		
Cadre de montage E4.....	56		
Cadre de montage E5.....	60		
Cadre de montage E6.....	63		
V. SYSTÈMES DE SUSPENSION.....	66		
Exemple de raccordement de conduits.....	70		
VI. AÉRODYNAMIQUE ET ACOUSTIQUE.....	71		
Perte de charge.....	71		
Acoustique.....	73		
VII. MATÉRIAUX, REVÊTEMENTS.....	74		
VIII. TRANSPORT, STOCKAGE ET GARANTIE.....	75		
Termes logistiques.....	75		
Garanties.....	75		
IX. INSTALLATION, EXPLOITATION ET MAINTENANCE.....	75		
MODULAR – remplacement ou ajout de modules.....	76		
Cadre de renfort, panneaux de protection.....	78		
Cadre de renfort VRM-B.....	78		

I. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Descriptif

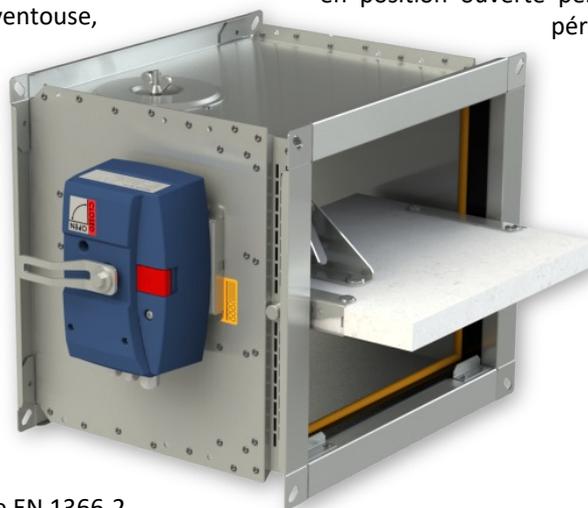
Les clapets coupe-feu sont des clapets installés dans les conduits de systèmes de ventilation qui empêchent la propagation du feu et des produits de combustion d'un compartiment coupe-feu à l'autre en fermant le conduit dans les points de compartimentage coupe-feu des constructions.

Les clapets sont équipés 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 est activé en appuyant sur un bouton ou en faisant fondre un fusible thermique (autocommandé). Dans le cas d'un mécanisme équipé d'une ventouse,

il est également possible d'activer le clapet par télécommande.

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 qui augmente son volume lors de l'augmentation de la température et rend la séparation du conduit d'air étanche.

Le moteur de réarmement en option peut ramener le clapet en position ouverte pendant les tests de fonctionnement périodiques.



Caractéristiques du clapet

- Certifié CE selon EN 15650
- Testé conformément à la norme EN 1366-2
- Classé selon EN 13501-3+A1
- Étanchéité externe (du corps) pour taille: A<160 ou B<160 classe B, A≥160 et B≥160 classe C; étanchéité interne (à travers de la lame) classe 2 selon EN 1751
- Cyclage classe C₃₀₀ selon EN 15650
- Certificat de constance des performances n° 1391-CPR-XXXX/XXXX
- Certificat n° EMC-B-00936-23
- Déclaration de performance n° PM/FDMB/01/XX/X
- Déclaration UE de conformité (EMC, RoHs) n° PM/FDMB/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
- Efectis France Procès-verbal d'aptitude à l'emploi des mécanismes EFR-24-000158
- Degré de protection IP 42 du mécanisme.

Conditions d'exploitation

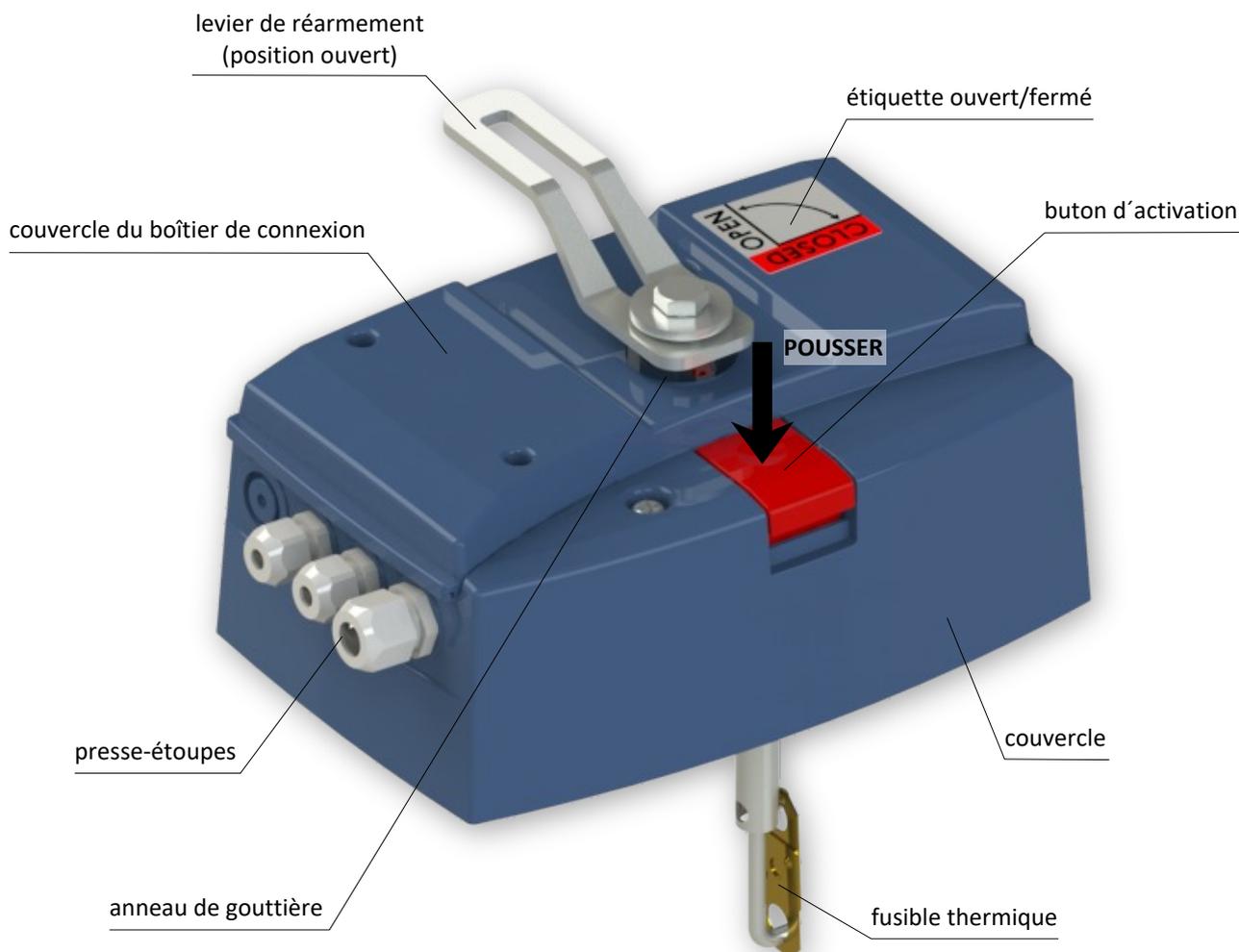
- Le bon fonctionnement du clapet est assuré dans les conditions suivantes:
 - vitesse d'air maximale 12 m/s
 - différence de pression maximale 1200 Pa
 - la répartition de la circulation de l'air dans le conduit doit être uniforme
- Les clapets peuvent être installés dans une position arbitraire sauf 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 avec le mécanisme évolutif MODULAR

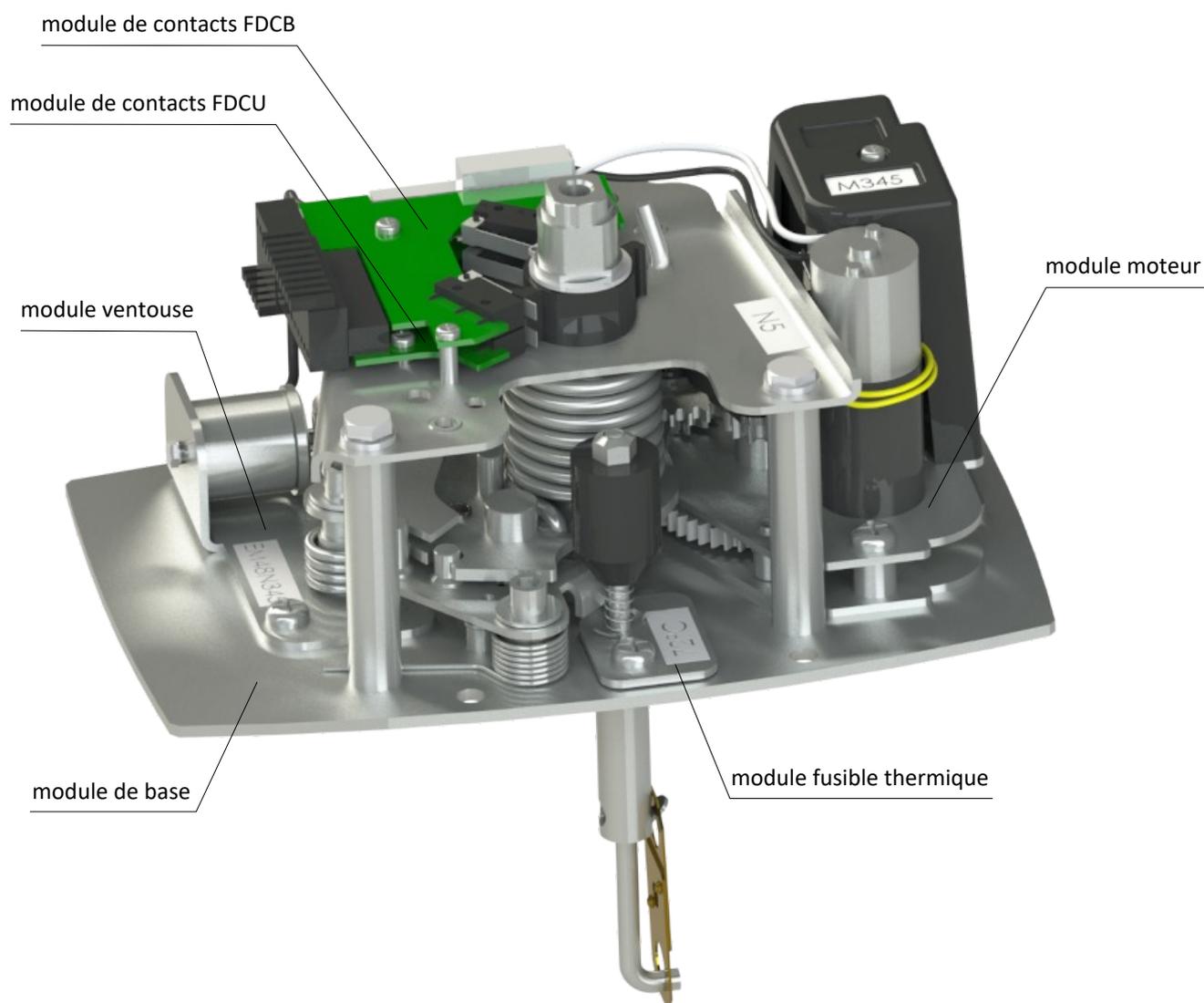
Informations générales

- Le mécanisme est conçu, 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 OUVRETE à la position de sécurité FERMÉE et de la maintenir dans cette position avec un ressort précontraint. L'activation 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 d'activation. 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 n'entre en collision avec le levier de réarmement.
- Le changement de position du clapet de la position FERMÉ à la position d'attente OUVRETE est toujours possible manuellement à l'aide du levier de réarmement. Dans le cas du mécanisme équipé d'un module moteur, le clapet peut également être ouvert avec un moteur électrique.
- **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.



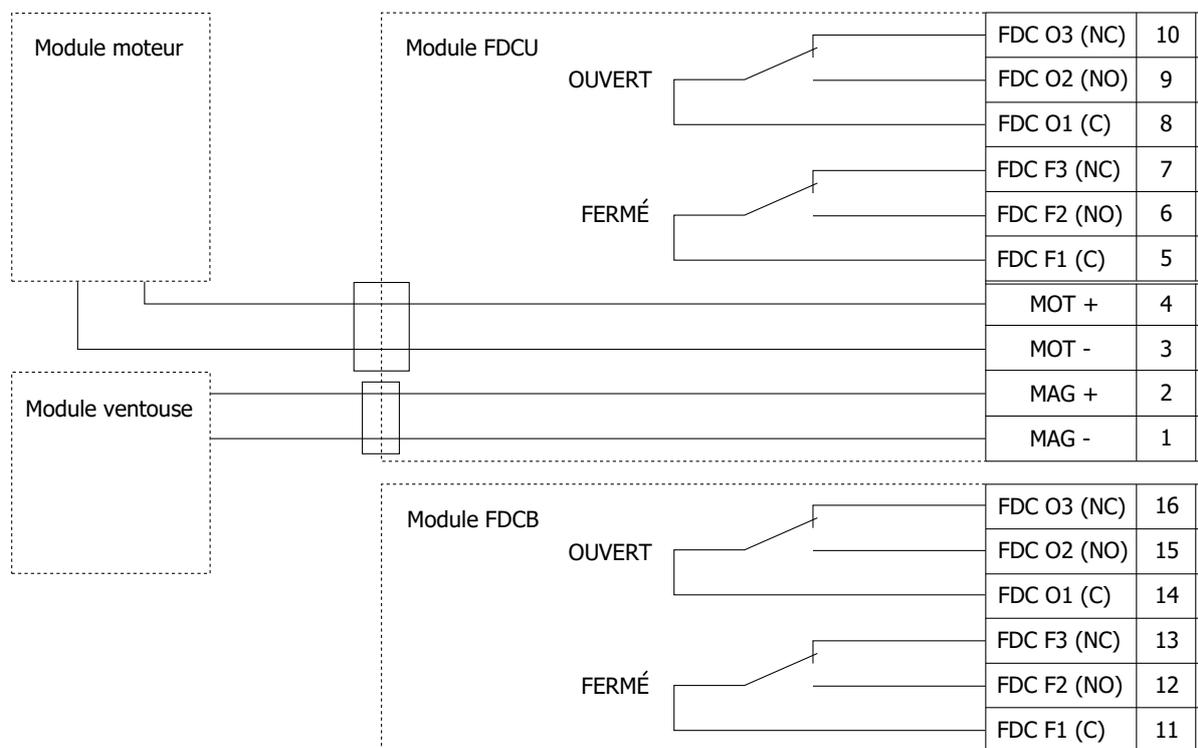
Modules

- 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 FDCB* (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, 104 °C ou 147 °C. Le module de contacts FDCU comprend une paire de contacts de position FERMÉ/OUVERT et borniers pour connecter les contacts ainsi que le module magnétique et le module moteur. Le module de contacts FDCB 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 enquête 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).

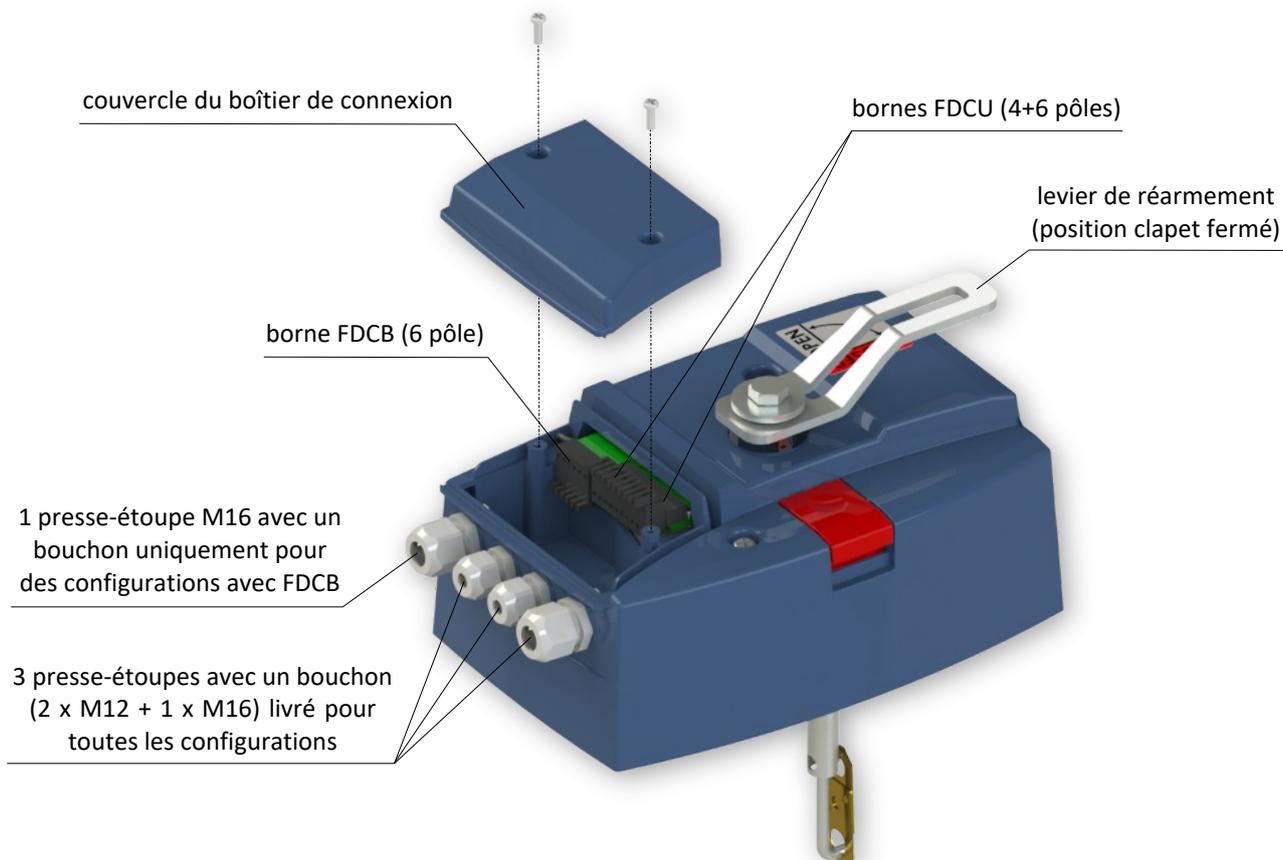


Paramètres, schéma de câblage, installation électrique

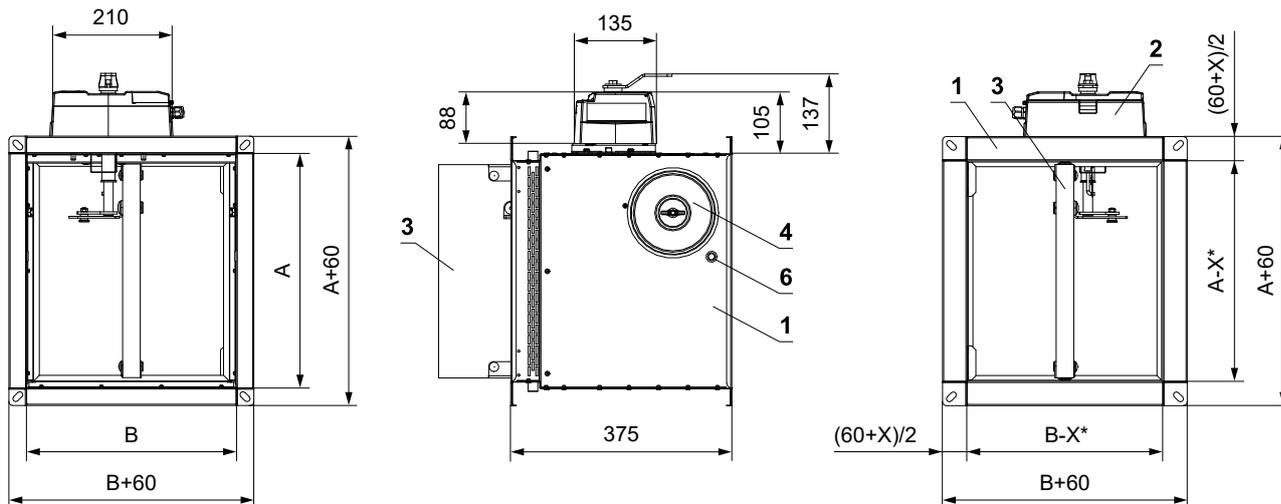
L'ensemble				
Degré de protection du mécanisme	IP42			
Section maximale du fil de connexion - taille du bornier	1.5 mm ²			
Plage de température	-25 °C ... +50 °C			
Longévité – cycles	≥ 300			
Ventouses (aimants)				
Module	PM24...	PM48...	EM24...	EM48...
- pour fonctionner avec modules N1, N2	PM24N12	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
Resistance 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	1 heure à 70 °C			
Test de fonctionnement continu à 20 °C	> 5 heures			
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5			
Contacts de position				
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	230 V AC / 5 A			
Degré de protection du micro-interrupteur	IP67			
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5			
Moteur de réarmement				
Motor module	M12 (pour fonctionner avec modules N1, N2)	M345 (pour fonctionner avec modules N3, N4, N5)		
Tension nominale	24 V / 48 V DC			
Plage de tension	20.4 ... 57.6 V			
Puissance d'entrée (valeur moyenne en marche)	6 W	9 W		
Dimensionnement	18 VA	26 VA		
Durée de mise en marche recommandée	40 s			
Durée de réarmement à température ambiante	< 30 s			
Longévité – cycles	≥ 300			
Maintenance	sans maintenance			
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5			



- Le branchement électrique du mécanisme avec un électro-aimant doit être effectué en position du clapet 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 dans les conditions si leur degré de protection est au moins IP 68.
- **Attention:** Le raccordement électrique du clapet doit être effectué par une personne autorisée. Le clapet avec un électro-aimant ne reste pas en position OUVERT jusqu'à ce que la ventouse soit mise sous tension.



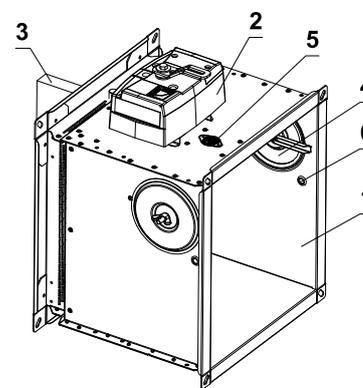
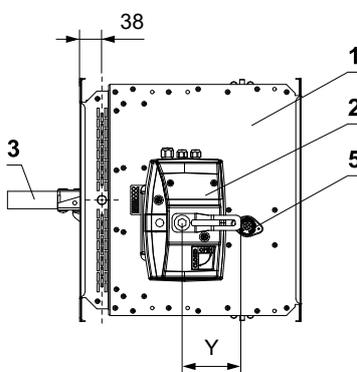
III. DIMENSIONS



- * X=14 (A<160 ou B<160)
- * X=23 (AxB≤500x400)
- * X=36 (AxB>500x400)

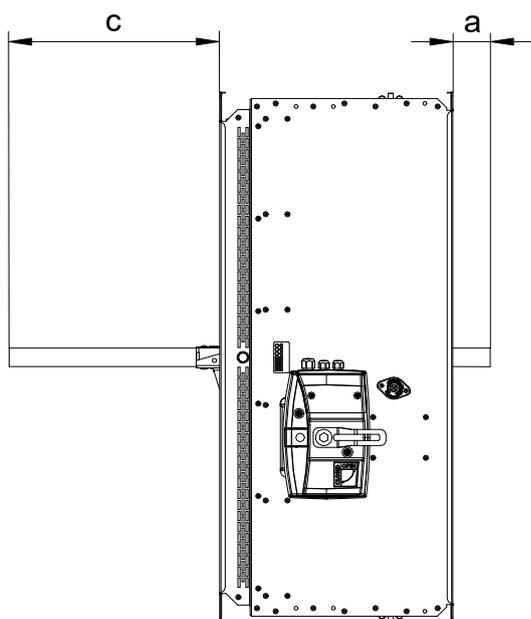
- x = 100 mm pour N1, N2
- x = 140 mm pour N3, N4
- x = 190 mm pour N5

- 1 Corps du volet
- 2 Mécanisme MODULAR
- 3 Lame du volet
- 4 Couverture d'ouverture d'inspection
- 5 Ouverture pour des capteurs
- 6 Ouverture pour une camera



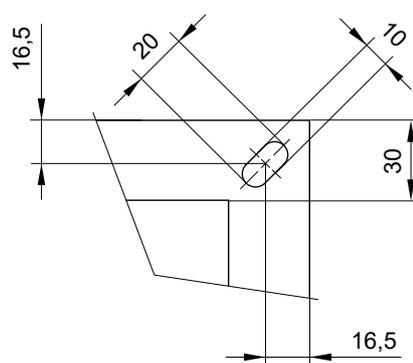
Pénétration de la lame dans le conduit

- Dimensions « a » et « c » → voir pages 9 à 14

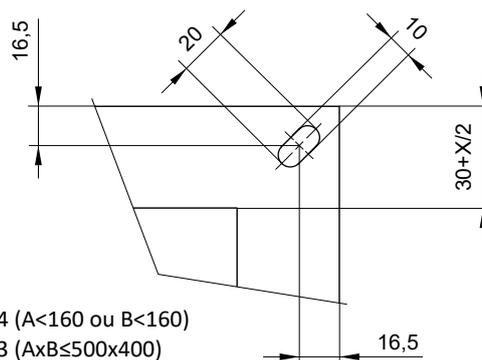


Les valeurs "a" et "c" doivent être respectées lors de la conception du conduit de raccordement.

Bride du clapet – coté mécanisme



Bride du clapet – coté construction



- X=14 (A<160 ou B<160)
- X=23 (AxB≤500x400)
- X=36 (AxB>500x400)

Paramètres techniques

A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m ²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m ²]	Mécanisme MODULAR
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]			
100 x	100	-	5,6	0,0030	N1	150 x	250	-	7,7	0,0234	N1
	110	-	5,7	0,0037			280	-	8	0,0271	
	125	-	5,9	0,0048			100	-	6,4	0,0055	
	140	-	6	0,0059			110	-	6,5	0,0069	
	150	-	6,1	0,0066			125	-	6,7	0,0088	
	160	-	6,2	0,0073			140	-	6,8	0,0108	
	180	-	6,4	0,0088			150	-	6,9	0,0121	
	200	-	6,6	0,0102			160	-	7,3	0,0113	
	225	-	6,8	0,0120			180	-	7,5	0,0137	
	250	-	7	0,0138			200	-	7,8	0,0161	
280	-	7,3	0,0160	225	-	8	0,0191				
110 x	100	-	5,7	0,0034	250	-	8,3	0,0222	N1		
	110	-	5,8	0,0043	280	-	8,6	0,0258			
	125	-	6	0,0055	300	-	9,1	0,0282			
	140	-	6,1	0,0067	315	-	9,3	0,0300			
	150	-	6,2	0,0075	355	-	10,2	0,0349			
	160	-	6,3	0,0084	400	-	10,7	0,0403			
	180	-	6,5	0,0100	450	-	11,3	0,0392			
	200	-	6,7	0,0116	500	-	11,8	0,0446			
	225	-	6,9	0,0137	550	-	12,2	0,0500			
	250	-	7,2	0,0157	560	-	12,3	0,0511			
280	-	7,4	0,0182	600	-	12,7	0,0554				
125 x	100	-	5,9	0,0041	630	-	13,1	0,0586	N2		
	110	-	6	0,0050	650	-	13,3	0,0608			
	125	-	6,1	0,0065	700	-	13,9	0,0662			
	140	-	6,3	0,0080	710	-	14	0,0673			
	150	-	6,4	0,0089	750	15	14,4	0,0716			
	160	-	6,5	0,0099	800	40	15	0,0770			
	180	-	6,7	0,0118	900	90	16,1	0,0878			
	200	-	6,9	0,0138	1000	140	17,2	0,0986			
	225	-	7,1	0,0162	100	-	6,6	0,0064			
	250	-	7,4	0,0186	110	-	6,7	0,0079			
280	-	7,7	0,0215	125	-	6,9	0,0102				
140 x	100	-	6	0,0047	140	-	7	0,0125	N1		
	110	-	6,1	0,0058	150	-	7,2	0,0140			
	125	-	6,3	0,0075	160	-	7,5	0,0131			
	140	-	6,4	0,0092	180	-	7,8	0,0159			
	150	-	6,5	0,0103	200	-	8	0,0187			
	160	-	6,6	0,0114	225	-	8,3	0,0222			
	180	-	6,8	0,0137	250	-	8,5	0,0258			
	200	-	7	0,0159	280	-	8,9	0,0300			
	225	-	7,3	0,0187	180 x 300	-	9,4	0,0328			
	250	-	7,6	0,0215	315	-	9,6	0,0349			
280	-	7,9	0,0249	355	-	10,5	0,0406				
150 x	100	-	6,1	0,0051	400	-	11	0,0469	N1		
	110	-	6,2	0,0063	450	-	11,6	0,0465			
	125	-	6,4	0,0082	500	-	12,2	0,0529			
	140	-	6,5	0,0100	550	-	12,6	0,0593			
	150	-	6,6	0,0112	560	-	12,7	0,0605			
	160	-	6,7	0,0124	600	-	13,2	0,0657			
	180	-	7	0,0149	630	-	13,5	0,0695			
	200	-	7,2	0,0173	650	-	13,7	0,0721			
	225	-	7,4	0,0204	700	-	14,3	0,0785			

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 lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]			
180 x	710	-	295	14,4	N2	225 x	710	-	295	15,5	N2
	750	15	315	14,9			750	15	315	16	
	800	40	340	15,5			800	40	340	16,6	
	900	90	390	16,7			900	90	390	17,9	
	1000	140	440	17,8			1000	140	440	19,2	
200 x	100	-	-	6,8	N1	250 x	100	-	-	7,2	N1
	110	-	5	6,9			110	-	5	7,4	
	125	-	12	7,1			125	-	12	7,6	
	140	-	20	7,2			140	-	20	7,8	
	150	-	25	7,4			150	-	25	7,9	
	160	-	30	7,8			160	-	30	8,3	
	180	-	40	8			180	-	40	8,5	
	200	-	50	8,2			200	-	50	8,8	
	225	-	62	8,5			225	-	62	9,1	
	250	-	75	8,8			250	-	75	9,4	
	280	-	90	9,1			280	-	90	9,8	
	300	-	90	9,7			300	-	90	10,4	
	315	-	97,5	9,9			315	-	97,5	10,6	
	355	-	117,5	10,8			355	-	117,5	11,5	
	400	-	140	11,3			400	-	140	12,1	
	450	-	165	12			450	-	165	12,8	
	500	-	190	12,6			500	-	190	13,5	
	550	-	215	12,9			550	-	215	13,9	
	560	-	220	13,1			560	-	220	14	
	600	-	240	13,6			600	-	240	14,6	
630	-	255	13,9	630	-	255	15				
650	-	265	14,2	650	-	265	15,2				
700	-	290	14,8	700	-	290	15,9				
710	-	295	14,9	710	-	295	16				
750	15	315	15,4	750	15	315	16,6				
800	40	340	16	800	40	340	17,3				
900	90	390	17,2	900	90	390	18,6				
1000	140	440	18,4	1000	140	440	19,9				
225 x	100	-	-	7	N1	280 x	100	-	-	7,5	N1
	110	-	5	7,1			110	-	5	7,6	
	125	-	12	7,3			125	-	12	7,9	
	140	-	20	7,5			140	-	20	8,1	
	150	-	25	7,6			150	-	25	8,2	
	160	-	30	8			160	-	30	8,6	
	180	-	40	8,3			180	-	40	8,9	
	200	-	50	8,5			200	-	50	9,1	
	225	-	62	8,8			225	-	62	9,5	
	250	-	75	9,1			250	-	75	9,8	
	280	-	90	9,5			280	-	90	9,9	
	300	-	90	10			300	-	90	10,2	
	315	-	97,5	10,2			315	-	97,5	10,8	
	355	-	117,5	11,1			355	-	117,5	11	
	400	-	140	11,7			400	-	140	12	
	450	-	165	12,4			450	-	165	12,6	
	500	-	190	13			500	-	190	13,3	
550	-	215	13,4	550	-	215	14				
560	-	220	13,6	560	-	220	14,5				
600	-	240	14,1	600	-	240	14,6				
630	-	255	14,5	630	-	255	15,2				
650	-	265	14,7	650	-	265	15,6				
700	-	290	15,3	700	-	290	15,9				

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 lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]			
280 x	710	-	295	16,6	0,1420	315 x	710	-	295	17,5	0,1638
	750	15	315	16,7	0,1512		750	15	315	18,1	0,1744
	800	40	340	17,3	0,1626		800	40	340	18,9	0,1875
	900	90	390	18	0,1854		900	90	390	20,4	0,2138
	1000	140	440	19,4	0,2082		1000	140	440	21,8	0,2401
300 x	100	-	-	7,7	0,0114	355 x	100	-	-	8,5	0,0137
	110	-	5	7,8	0,0141		110	-	5	8,7	0,0170
	125	-	12	8,1	0,0182		125	-	12	8,9	0,0219
	140	-	20	8,3	0,0223		140	-	20	9,2	0,0268
	150	-	25	8,4	0,0250		150	-	25	9,3	0,0301
	160	-	30	8,8	0,0239		160	-	30	9,4	0,0288
	180	-	40	9,1	0,0291		180	-	40	9,7	0,0352
	200	-	50	9,4	0,0343		200	-	50	10	0,0415
	225	-	62	9,7	0,0408		225	-	62	10,4	0,0494
	250	-	75	10,1	0,0474		250	-	75	10,8	0,0573
	280	-	90	10,5	0,0552		280	-	90	11,2	0,0668
	300	-	90	11,1	0,0604		300	-	90	11,8	0,0731
	315	-	97,5	11,3	0,0643		315	-	97,5	12,1	0,0778
	355	-	117,5	12,3	0,0748		355	-	117,5	13,1	0,0905
	400	-	140	12,9	0,0865		400	-	140	13,8	0,1047
	450	-	165	13,7	0,0900		450	-	165	14,6	0,1100
	500	-	190	14,4	0,1024		500	-	190	15,4	0,1251
	550	-	215	14,9	0,1148		550	-	215	15,9	0,1403
	560	-	220	15	0,1173		560	-	220	16,1	0,1433
	600	-	240	15,6	0,1272		600	-	240	16,7	0,1554
630	-	255	16	0,1347	630	-	255	17,2	0,1645		
650	-	265	16,3	0,1396	650	-	265	17,5	0,1706		
700	-	290	17	0,1520	700	-	290	18,3	0,1857		
710	-	295	17,2	0,1545	710	-	295	18,5	0,1888		
750	15	315	17,8	0,1644	750	15	315	19,1	0,2009		
800	40	340	18,5	0,1768	800	40	340	19,9	0,2160		
900	90	390	20	0,2016	900	90	390	21,4	0,2463		
1000	140	440	21,4	0,2264	1000	140	440	23	0,2766		
315 x	100	-	-	7,8	0,0121	400 x	100	-	-	9	0,0156
	110	-	5	8	0,0149		110	-	5	9,2	0,0193
	125	-	12	8,2	0,0192		125	-	12	9,4	0,0249
	140	-	20	8,4	0,0235		140	-	20	9,7	0,0305
	150	-	25	8,6	0,0264		150	-	25	9,8	0,0342
	160	-	30	9	0,0252		160	-	30	9,9	0,0329
	180	-	40	9,3	0,0308		180	-	40	10,2	0,0401
	200	-	50	9,5	0,0363		200	-	50	10,5	0,0473
	225	-	62	9,9	0,0432		225	-	62	10,9	0,0563
	250	-	75	10,3	0,0501		250	-	75	11,3	0,0654
	280	-	90	10,7	0,0584		280	-	90	11,8	0,0762
	300	-	90	11,3	0,0639		300	-	90	12,5	0,0834
	315	-	97,5	11,5	0,0680		315	-	97,5	12,7	0,0888
	355	-	117,5	12,5	0,0791		355	-	117,5	13,8	0,1033
	400	-	140	13,1	0,0915		400	-	140	14,5	0,1195
	450	-	165	14	0,0955		450	-	165	15,4	0,1263
	500	-	190	14,7	0,1086		500	-	190	16,2	0,1437
	550	-	215	15,2	0,1218		550	-	215	16,8	0,1611
	560	-	220	15,3	0,1244		560	-	220	17	0,1646
	600	-	240	15,9	0,1349		600	-	240	17,7	0,1785
630	-	255	16,4	0,1428	630	-	255	18,2	0,1890		
650	-	265	16,7	0,1481	650	-	265	18,5	0,1959		
700	-	290	17,4	0,1612	700	-	290	19,3	0,2133		

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 lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
400 x	710	-	295	19,5	0,2168	500 x 1000	140	440	27,3	0,4090	N3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	750	15	315	20,2	0,2307		800	40	340	21		0,2481	900	90	390	22,7	0,2829	1000	140	440	24,3	0,3177	450 x	125	-	12	10	0,0283	550 x	125	-	12	11,1	0,0350	140	-	20	10,2	0,0346	140	-	20	11,3	0,0428	150	-	25	10,4	0,0388	150	-	25	11,5	0,0480	160	-	30	10,4	0,0374	160	-	30	11,6	0,0364	180	-	40	10,8	0,0456	180	-	40	11,9	0,0463	200	-	50	11,1	0,0538	200	-	50	12,3	0,0563	225	-	62	11,5	0,0641	225	-	62	12,8	0,0687	250	-	75	12	0,0744	250	-	75	13,3	0,0812	280	-	90	12,5	0,0867	280	-	90	13,9	0,0961	300	-	90	13,1	0,0949	300	-	90	14,6	0,1061	315	-	97,5	13,4	0,1011	315	-	97,5	14,9	0,1135	355	-	117,5	14,5	0,1175	355	-	117,5	16,1	0,1335	400	-	140	15,3	0,1360	400	-	140	17	0,1559	450	-	165	16,3	0,1445	450	-	165	18	0,1808	500	-	190	17,2	0,1644	500	-	190	19	0,2057	550	-	215	17,8	0,1843	550	-	215	19,7	0,2306	560	-	220	18	0,1883	560	-	220	19,9	0,2356	600	-	240	18,7	0,2042	600	-	240	20,7	0,2555	630	-	255	19,2	0,2161	630	-	255	21,3	0,2704	650	-	265	19,6	0,2241	650	-	265	21,7	0,2804	700	-	290	20,5	0,2440	700	-	290	22,7	0,3053	710	-	295	20,6	0,2480	710	-	295	22,9	0,3103	750	15	315	21,4	0,2639	750	15	315	23,8	0,3302	800	40	340	22,3	0,2838	800	40	340	24,8	0,3551	900	90	390	24	0,3236	900	90	390	26,8	0,4049	1000	140	440	25,8	0,3634	1000	140	440	26,8	0,4049	500 x	125	-	12	10,5	0,0316	560 x	125	-	12	11,2	0,0356	140	-	20	10,8	0,0387	140	-	20	11,5	0,0436	150	-	25	11	0,0434	150	-	25	11,6	0,0489	160	-	30	10,9	0,0419	160	-	30	11,7	0,0371	180	-	40	11,3	0,0511	180	-	40	12	0,0472	200	-	50	11,7	0,0603	200	-	50	12,4	0,0574	225	-	62	12,1	0,0718	225	-	62	12,9	0,0701	250	-	75	12,6	0,0834	250	-	75	13,4	0,0828	280	-	90	13,1	0,0972	280	-	90	14	0,0980	300	-	90	13,8	0,1064	300	-	90	14,7	0,1082	315	-	97,5	14,1	0,1133	315	-	97,5	15	0,1158	355	-	117,5	15,3	0,1318	355	-	117,5	16,2	0,1361	400	-	140	16,1	0,1525	400	-	140	17,1	0,1590	450	-	165	17,1	0,1626	450	-	165	18,2	0,1844	500	-	190	18,1	0,1850	500	-	190	19,2	0,2098	550	-	215	18,8	0,2074	550	-	215	19,9	0,2352	560	-	220	18,9	0,2119	560	-	220	20,1	0,2403	600	-	240	19,7	0,2298	600	-	240	20,9	0,2606	630	-	255	20,3	0,2433	630	-	255	21,6	0,2758	650	-	265	20,7	0,2522	650	-	265	22	0,2860	700	-	290	21,6	0,2746	700	-	290	23	0,3114	710	-	295	21,8	0,2791	710	-	295	23,2	0,3165	750	15	315	22,6	0,2970	750	15	315	24	0,3368	800	40	340	23,5	0,3194	800	40	340	25	0,3622	900	90	390	25,4	0,3642	900	90	390	25	0,3622	600 x	140	-	20	11,9	0,0469	600 x	140	-	20	11,9	0,0469	150	-	25	12,1	0,0526	150	-	25	12,1	0,0526	160	-	30	12,1	0,0400	160	-	30	12,1	0,0400	180	-	40	12,5	0,0510	180	-	40	12,5	0,0510	200	-	50	12,9	0,0619	200	-	50	12,9	0,0619							225	-	62	13,4	0,0756		
	800	40	340	21	0,2481		900	90	390	22,7		0,2829	1000	140	440	24,3	0,3177	450 x	125	-	12	10		0,0283	550 x	125	-	12		11,1	0,0350	140	-	20	10,2	0,0346	140	-	20	11,3	0,0428	150	-	25	10,4	0,0388	150	-	25	11,5	0,0480	160	-	30	10,4	0,0374	160	-	30	11,6	0,0364	180	-	40	10,8	0,0456	180	-	40	11,9	0,0463	200	-	50	11,1	0,0538	200	-	50	12,3	0,0563	225	-	62	11,5	0,0641	225	-	62	12,8	0,0687	250	-	75	12	0,0744	250	-	75	13,3	0,0812	280	-	90	12,5	0,0867	280	-	90	13,9	0,0961	300	-	90	13,1	0,0949	300	-	90	14,6	0,1061	315	-	97,5	13,4	0,1011	315	-	97,5	14,9	0,1135	355	-	117,5	14,5	0,1175	355	-	117,5	16,1	0,1335	400	-	140	15,3	0,1360	400	-	140	17	0,1559	450	-	165	16,3	0,1445	450	-	165	18	0,1808	500	-	190	17,2	0,1644	500	-	190	19	0,2057	550	-	215	17,8	0,1843	550	-	215	19,7	0,2306	560	-	220	18	0,1883	560	-	220	19,9	0,2356	600	-	240	18,7	0,2042	600	-	240	20,7	0,2555	630	-	255	19,2	0,2161	630	-	255	21,3	0,2704	650	-	265	19,6	0,2241	650	-	265	21,7	0,2804	700	-	290	20,5	0,2440	700	-	290	22,7	0,3053	710	-	295	20,6	0,2480	710	-	295	22,9	0,3103	750	15	315	21,4	0,2639	750	15	315	23,8	0,3302	800	40	340	22,3	0,2838	800	40	340	24,8	0,3551	900	90	390	24	0,3236	900	90	390	26,8	0,4049	1000	140	440	25,8	0,3634	1000	140	440	26,8	0,4049	500 x	125	-		12	10,5	0,0316	560 x	125		-	12	11,2	0,0356	140	-	20	10,8	0,0387	140	-	20	11,5	0,0436	150	-	25	11	0,0434	150	-	25	11,6	0,0489	160	-	30	10,9	0,0419	160	-	30	11,7	0,0371	180	-	40	11,3	0,0511	180	-	40	12	0,0472	200	-	50	11,7	0,0603	200	-	50	12,4	0,0574	225	-	62	12,1	0,0718	225	-	62	12,9	0,0701	250	-	75	12,6	0,0834	250	-	75	13,4	0,0828	280	-	90	13,1	0,0972	280	-	90	14	0,0980	300	-	90	13,8	0,1064	300	-	90	14,7	0,1082	315	-	97,5	14,1	0,1133	315	-	97,5	15	0,1158	355	-	117,5	15,3	0,1318	355	-	117,5	16,2	0,1361	400	-	140	16,1	0,1525	400	-	140	17,1	0,1590	450	-	165	17,1	0,1626	450	-	165	18,2	0,1844	500	-	190	18,1	0,1850	500	-	190	19,2	0,2098	550	-	215	18,8	0,2074	550	-	215	19,9	0,2352	560	-	220	18,9	0,2119	560	-	220	20,1	0,2403	600	-	240	19,7	0,2298	600	-	240	20,9	0,2606	630	-	255	20,3	0,2433	630	-	255	21,6	0,2758	650	-	265	20,7	0,2522	650	-	265	22	0,2860	700	-	290	21,6	0,2746	700	-	290	23	0,3114	710	-	295	21,8	0,2791	710	-	295	23,2	0,3165	750	15	315	22,6	0,2970	750	15	315	24	0,3368	800	40	340	23,5	0,3194	800	40	340	25	0,3622	900	90	390	25,4	0,3642	900	90	390	25	0,3622	600 x		140	-	20	11,9	0,0469		600 x	140	-	20	11,9	0,0469	150	-	25	12,1	0,0526	150	-	25	12,1	0,0526	160	-	30	12,1	0,0400	160	-	30	12,1	0,0400	180	-	40	12,5	0,0510	180	-	40	12,5	0,0510	200	-	50	12,9	0,0619	200	-	50	12,9	0,0619							225	-	62	13,4	0,0756	
	900	90	390	22,7	0,2829		1000	140	440	24,3		0,3177	450 x	125	-	12	10		0,0283	550 x	125	-		12		11,1	0,0350	140		-	20	10,2	0,0346	140	-	20	11,3	0,0428	150	-	25	10,4	0,0388	150	-	25	11,5	0,0480	160	-	30	10,4	0,0374	160	-	30	11,6	0,0364	180	-	40	10,8	0,0456	180	-	40	11,9	0,0463	200	-	50	11,1	0,0538	200	-	50	12,3	0,0563	225	-	62	11,5	0,0641	225	-	62	12,8	0,0687	250	-	75	12	0,0744	250	-	75	13,3	0,0812	280	-	90	12,5	0,0867	280	-	90	13,9	0,0961	300	-	90	13,1	0,0949	300	-	90	14,6	0,1061	315	-	97,5	13,4	0,1011	315	-	97,5	14,9	0,1135	355	-	117,5	14,5	0,1175	355	-	117,5	16,1	0,1335	400	-	140	15,3	0,1360	400	-	140	17	0,1559	450	-	165	16,3	0,1445	450	-	165	18	0,1808	500	-	190	17,2	0,1644	500	-	190	19	0,2057	550	-	215	17,8	0,1843	550	-	215	19,7	0,2306	560	-	220	18	0,1883	560	-	220	19,9	0,2356	600	-	240	18,7	0,2042	600	-	240	20,7	0,2555	630	-	255	19,2	0,2161	630	-	255	21,3	0,2704	650	-	265	19,6	0,2241	650	-	265	21,7	0,2804	700	-	290	20,5	0,2440	700	-	290	22,7	0,3053	710	-	295	20,6	0,2480	710	-	295	22,9	0,3103	750	15	315	21,4	0,2639	750	15	315	23,8	0,3302	800	40	340	22,3	0,2838	800	40	340	24,8	0,3551	900	90	390	24	0,3236	900	90	390	26,8	0,4049	1000	140	440	25,8	0,3634	1000	140	440	26,8	0,4049	500 x	125	-		12	10,5		0,0316	560 x	125		-		12	11,2	0,0356	140	-	20	10,8	0,0387	140	-	20	11,5	0,0436	150	-	25	11	0,0434	150	-	25	11,6	0,0489	160	-	30	10,9	0,0419	160	-	30	11,7	0,0371	180	-	40	11,3	0,0511	180	-	40	12	0,0472	200	-	50	11,7	0,0603	200	-	50	12,4	0,0574	225	-	62	12,1	0,0718	225	-	62	12,9	0,0701	250	-	75	12,6	0,0834	250	-	75	13,4	0,0828	280	-	90	13,1	0,0972	280	-	90	14	0,0980	300	-	90	13,8	0,1064	300	-	90	14,7	0,1082	315	-	97,5	14,1	0,1133	315	-	97,5	15	0,1158	355	-	117,5	15,3	0,1318	355	-	117,5	16,2	0,1361	400	-	140	16,1	0,1525	400	-	140	17,1	0,1590	450	-	165	17,1	0,1626	450	-	165	18,2	0,1844	500	-	190	18,1	0,1850	500	-	190	19,2	0,2098	550	-	215	18,8	0,2074	550	-	215	19,9	0,2352	560	-	220	18,9	0,2119	560	-	220	20,1	0,2403	600	-	240	19,7	0,2298	600	-	240	20,9	0,2606	630	-	255	20,3	0,2433	630	-	255	21,6	0,2758	650	-	265	20,7	0,2522	650	-	265	22	0,2860	700	-	290	21,6	0,2746	700	-	290	23	0,3114	710	-	295	21,8	0,2791	710	-	295	23,2	0,3165	750	15	315	22,6	0,2970	750	15	315	24	0,3368	800	40	340	23,5	0,3194	800	40	340	25	0,3622	900	90	390	25,4	0,3642	900	90	390	25	0,3622	600 x			140	-	20	11,9	0,0469			600 x	140	-	20	11,9	0,0469	150	-	25	12,1	0,0526	150	-	25	12,1	0,0526	160	-	30	12,1	0,0400	160	-	30	12,1	0,0400	180	-	40	12,5	0,0510	180	-	40	12,5	0,0510	200	-	50	12,9	0,0619	200	-	50	12,9	0,0619							225	-	62	13,4	0,0756
	1000	140	440	24,3	0,3177		450 x	125	-	12		10		0,0283	550 x	125	-		12		11,1	0,0350		140		-	20	10,2		0,0346	140	-	20	11,3	0,0428	150	-	25	10,4	0,0388	150	-	25	11,5	0,0480	160	-	30	10,4	0,0374	160	-	30	11,6	0,0364	180	-	40	10,8	0,0456	180	-	40	11,9	0,0463	200	-	50	11,1	0,0538	200	-	50	12,3	0,0563	225	-	62	11,5	0,0641	225	-	62	12,8	0,0687	250	-	75	12	0,0744	250	-	75	13,3	0,0812	280	-	90	12,5	0,0867	280	-	90	13,9	0,0961	300	-	90	13,1	0,0949	300	-	90	14,6	0,1061	315	-	97,5	13,4	0,1011	315	-	97,5	14,9	0,1135	355	-	117,5	14,5	0,1175	355	-	117,5	16,1	0,1335	400	-	140	15,3	0,1360	400	-	140	17	0,1559	450	-	165	16,3	0,1445	450	-	165	18	0,1808	500	-	190	17,2	0,1644	500	-	190	19	0,2057	550	-	215	17,8	0,1843	550	-	215	19,7	0,2306	560	-	220	18	0,1883	560	-	220	19,9	0,2356	600	-	240	18,7	0,2042	600	-	240	20,7	0,2555	630	-	255	19,2	0,2161	630	-	255	21,3	0,2704	650	-	265	19,6	0,2241	650	-	265	21,7	0,2804	700	-	290	20,5	0,2440	700	-	290	22,7	0,3053	710	-	295	20,6	0,2480	710	-	295	22,9	0,3103	750	15	315	21,4	0,2639	750	15	315	23,8	0,3302	800	40	340	22,3	0,2838	800	40	340	24,8	0,3551	900	90	390	24	0,3236	900	90	390	26,8	0,4049	1000	140	440	25,8	0,3634	1000	140	440	26,8	0,4049	500 x	125	-		12	10,5		0,0316	560 x		125		-		12		11,2	0,0356	140	-	20	10,8	0,0387	140	-	20	11,5	0,0436	150	-	25	11	0,0434	150	-	25	11,6	0,0489	160	-	30	10,9	0,0419	160	-	30	11,7	0,0371	180	-	40	11,3	0,0511	180	-	40	12	0,0472	200	-	50	11,7	0,0603	200	-	50	12,4	0,0574	225	-	62	12,1	0,0718	225	-	62	12,9	0,0701	250	-	75	12,6	0,0834	250	-	75	13,4	0,0828	280	-	90	13,1	0,0972	280	-	90	14	0,0980	300	-	90	13,8	0,1064	300	-	90	14,7	0,1082	315	-	97,5	14,1	0,1133	315	-	97,5	15	0,1158	355	-	117,5	15,3	0,1318	355	-	117,5	16,2	0,1361	400	-	140	16,1	0,1525	400	-	140	17,1	0,1590	450	-	165	17,1	0,1626	450	-	165	18,2	0,1844	500	-	190	18,1	0,1850	500	-	190	19,2	0,2098	550	-	215	18,8	0,2074	550	-	215	19,9	0,2352	560	-	220	18,9	0,2119	560	-	220	20,1	0,2403	600	-	240	19,7	0,2298	600	-	240	20,9	0,2606	630	-	255	20,3	0,2433	630	-	255	21,6	0,2758	650	-	265	20,7	0,2522	650	-	265	22	0,2860	700	-	290	21,6	0,2746	700	-	290	23	0,3114	710	-	295	21,8	0,2791	710	-	295	23,2	0,3165	750	15	315	22,6	0,2970	750	15	315	24	0,3368	800	40	340	23,5	0,3194	800	40	340	25	0,3622	900	90	390	25,4	0,3642	900	90	390	25	0,3622	600 x				140	-	20	11,9	0,0469				600 x	140	-	20	11,9	0,0469	150	-	25	12,1	0,0526	150	-	25	12,1	0,0526	160	-	30	12,1	0,0400	160	-	30	12,1	0,0400	180	-	40	12,5	0,0510	180	-	40	12,5	0,0510	200	-	50	12,9	0,0619	200	-	50	12,9	0,0619							225	-	62	13,4
450 x	125	-	12	10	0,0283	550 x		125	-	12	11,1	0,0350																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	140	-	20	10,2	0,0346			140	-	20	11,3	0,0428																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	150	-	25	10,4	0,0388			150	-	25	11,5	0,0480																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	160	-	30	10,4	0,0374			160	-	30	11,6	0,0364																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	180	-	40	10,8	0,0456			180	-	40	11,9	0,0463																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	200	-	50	11,1	0,0538			200	-	50	12,3	0,0563																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	225	-	62	11,5	0,0641			225	-	62	12,8	0,0687																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	250	-	75	12	0,0744			250	-	75	13,3	0,0812																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	280	-	90	12,5	0,0867			280	-	90	13,9	0,0961																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	300	-	90	13,1	0,0949			300	-	90	14,6	0,1061																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	315	-	97,5	13,4	0,1011			315	-	97,5	14,9	0,1135																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	355	-	117,5	14,5	0,1175			355	-	117,5	16,1	0,1335																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	400	-	140	15,3	0,1360			400	-	140	17	0,1559																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	450	-	165	16,3	0,1445			450	-	165	18	0,1808																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	500	-	190	17,2	0,1644		500	-	190	19	0,2057																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
550	-	215	17,8	0,1843	550	-	215	19,7	0,2306																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
560	-	220	18	0,1883	560	-	220	19,9	0,2356																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
600	-	240	18,7	0,2042	600	-	240	20,7	0,2555																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
630	-	255	19,2	0,2161	630	-	255	21,3	0,2704																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
650	-	265	19,6	0,2241	650	-	265	21,7	0,2804																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
700	-	290	20,5	0,2440	700	-	290	22,7	0,3053																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
710	-	295	20,6	0,2480	710	-	295	22,9	0,3103																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
750	15	315	21,4	0,2639	750	15	315	23,8	0,3302																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
800	40	340	22,3	0,2838	800	40	340	24,8	0,3551																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
900	90	390	24	0,3236	900	90	390	26,8	0,4049																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1000	140	440	25,8	0,3634	1000	140	440	26,8	0,4049																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
500 x	125	-	12	10,5	0,0316	560 x	125	-	12	11,2	0,0356																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	140	-	20	10,8	0,0387		140	-	20	11,5	0,0436																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	150	-	25	11	0,0434		150	-	25	11,6	0,0489																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	160	-	30	10,9	0,0419		160	-	30	11,7	0,0371																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	180	-	40	11,3	0,0511		180	-	40	12	0,0472																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	200	-	50	11,7	0,0603		200	-	50	12,4	0,0574																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	225	-	62	12,1	0,0718		225	-	62	12,9	0,0701																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	250	-	75	12,6	0,0834		250	-	75	13,4	0,0828																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	280	-	90	13,1	0,0972		280	-	90	14	0,0980																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	300	-	90	13,8	0,1064		300	-	90	14,7	0,1082																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	315	-	97,5	14,1	0,1133		315	-	97,5	15	0,1158																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	355	-	117,5	15,3	0,1318		355	-	117,5	16,2	0,1361																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	400	-	140	16,1	0,1525		400	-	140	17,1	0,1590																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	450	-	165	17,1	0,1626		450	-	165	18,2	0,1844																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	500	-	190	18,1	0,1850		500	-	190	19,2	0,2098																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
550	-	215	18,8	0,2074	550	-	215	19,9	0,2352																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
560	-	220	18,9	0,2119	560	-	220	20,1	0,2403																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
600	-	240	19,7	0,2298	600	-	240	20,9	0,2606																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
630	-	255	20,3	0,2433	630	-	255	21,6	0,2758																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
650	-	265	20,7	0,2522	650	-	265	22	0,2860																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
700	-	290	21,6	0,2746	700	-	290	23	0,3114																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
710	-	295	21,8	0,2791	710	-	295	23,2	0,3165																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
750	15	315	22,6	0,2970	750	15	315	24	0,3368																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
800	40	340	23,5	0,3194	800	40	340	25	0,3622																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
900	90	390	25,4	0,3642	900	90	390	25	0,3622																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
600 x	140	-	20	11,9	0,0469	600 x	140	-	20	11,9	0,0469																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	150	-	25	12,1	0,0526		150	-	25	12,1	0,0526																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	160	-	30	12,1	0,0400		160	-	30	12,1	0,0400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	180	-	40	12,5	0,0510		180	-	40	12,5	0,0510																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	200	-	50	12,9	0,0619		200	-	50	12,9	0,0619																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
						225	-	62	13,4	0,0756																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

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 lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR		
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]					
600 x	250	-	75	13,9	0,0893	650 x	630	-	255	23,5	0,3247	N2	
	280	-	90	14,5	0,1058		650	650	-	265	23,9		0,3367
	300	-	90	15,3	0,1167		700	700	-	290	25		0,3666
	315	-	97,5	15,6	0,1249		710	710	-	295	25,3		0,3726
	355	-	117,5	16,9	0,1469		750	750	15	315	26,2		0,3965
	400	-	140	17,8	0,1715		150	150	-	25	13,2		0,0618
	450	-	165	18,8	0,1989		160	160	-	30	13,2		0,0473
	500	-	190	19,9	0,2263		180	180	-	40	13,6		0,0603
	550	-	215	20,7	0,2537		200	200	-	50	14,1		0,0732
	560	-	220	20,9	0,2592		225	225	-	62	14,7		0,0894
	600	-	240	21,8	0,2811		250	250	-	75	15,2		0,1056
	630	-	255	22,4	0,2976		280	280	-	90	15,9		0,1251
	650	-	265	22,8	0,3085		300	300	-	90	16,7		0,1380
	700	-	290	23,9	0,3359		315	315	-	97,5	17		0,1477
	710	-	295	24,1	0,3414		355	355	-	117,5	18,4		0,1737
750	15	315	25	0,3633	400	400	-	140	19,4	0,2028			
800	40	340	26	0,3907	450	450	-	165	20,6	0,2352			
630 x	140	-	20	12,3	0,0494	500	500	-	190	21,7	0,2676	N2	
	150	-	25	12,5	0,0554	550	550	-	215	22,7	0,3000		
	160	-	30	12,4	0,0422	560	560	-	220	22,9	0,3065		
	180	-	40	12,9	0,0538	600	600	-	240	23,8	0,3324		
	200	-	50	13,3	0,0653	630	630	-	255	24,6	0,3519		
	225	-	62	13,8	0,0798	650	650	-	265	25	0,3648		
	250	-	75	14,3	0,0942	700	700	-	290	26,2	0,3972		
	280	-	90	15	0,1116	710	710	-	295	26,4	0,4037		
	300	-	90	15,7	0,1231	150	150	-	25	13,4	0,0627		
	315	-	97,5	16	0,1318	160	160	-	30	13,3	0,0480		
	355	-	117,5	17,3	0,1549	180	180	-	40	13,7	0,0612		
	400	-	140	18,3	0,1809	200	200	-	50	14,2	0,0744		
	450	-	165	19,4	0,2098	225	225	-	62	14,8	0,0908		
	500	-	190	20,5	0,2387	250	250	-	75	15,4	0,1073		
	550	-	215	21,3	0,2676	280	280	-	90	16	0,1270		
560	-	220	21,5	0,2734	300	300	-	90	16,8	0,1402			
600	-	240	22,4	0,2965	315	315	-	97,5	17,2	0,1500			
630	-	255	23,1	0,3139	355	355	-	117,5	18,5	0,1763			
650	-	265	23,5	0,3254	400	400	-	140	19,6	0,2060			
700	-	290	24,6	0,3543	450	450	-	165	20,8	0,2389			
710	-	295	24,8	0,3601	500	500	-	190	21,9	0,2718			
750	15	315	25,7	0,3832	550	550	-	215	22,9	0,3047			
650 x	140	-	20	12,5	0,0510	560	560	-	220	23,1	0,3112	N2	
	150	-	25	12,7	0,0572	600	600	-	240	24,1	0,3376		
	160	-	30	12,6	0,0437	630	630	-	255	24,8	0,3573		
	180	-	40	13,1	0,0556	650	650	-	265	25,2	0,3705		
	200	-	50	13,5	0,0676	700	700	-	290	26,4	0,4034		
	225	-	62	14,1	0,0825	150	150	-	25	13,8	0,0664		
	250	-	75	14,6	0,0975	160	160	-	30	13,7	0,0510		
	280	-	90	15,2	0,1154	180	180	-	40	14,2	0,0649		
	300	-	90	16	0,1274	200	200	-	50	14,7	0,0789		
	315	-	97,5	16,3	0,1363	225	225	-	62	15,3	0,0963		
	355	-	117,5	17,6	0,1603	250	250	-	75	15,9	0,1138		
	400	-	140	18,6	0,1872	280	280	-	90	16,6	0,1347		
	450	-	165	19,7	0,2171	300	300	-	90	17,4	0,1487		
	500	-	190	20,8	0,2470	315	315	-	97,5	17,7	0,1591		
	550	-	215	21,7	0,2769	355	355	-	117,5	19,1	0,1871		
560	-	220	21,9	0,2829	400	400	-	140	20,2	0,2185			
600	-	240	22,8	0,3068	450	450	-	165	21,4	0,2534			

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 lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	A x B [mm]	Pénétration de la lamme		Poids [kg]*	Surface libre Sef [m²]	Mécanisme MODULAR	
	a [mm]	c [mm]					a [mm]	c [mm]				
750 x	500	-	190	22,7	0,2883	900 x	200	-	50	16,4	0,0958	N1
	550	-	215	23,6	0,3232		225	-	62	17,1	0,1170	
	560	-	220	23,9	0,3302		250	-	75	17,8	0,1382	
	600	-	240	24,9	0,3581		280	-	90	18,6	0,1637	N2
	630	-	255	25,6	0,3790		300	-	90	19,5	0,1806	
	650	-	265	26,1	0,3930		315	-	97,5	19,9	0,1933	
	800 x	150	-	25	14,4		0,0710	355	-	117,5	21,4	
160		-	30	14,2	0,0546	400	-	140	22,6	0,2654		
180		-	40	14,7	0,0696	450	-	165	24	0,3078		
200		-	50	15,2	0,0845	500	-	190	25,4	0,3502		
225		-	62	15,9	0,1032	550	-	215	26,5	0,3926		
250		-	75	16,5	0,1219	160	-	30	16,4	0,0692	N1	
280		-	90	17,3	0,1444	180	-	40	17	0,0882		
300		-	90	18,1	0,1593	200	-	50	17,6	0,1071		
315		-	97,5	18,5	0,1705	225	-	62	18,3	0,1308	N2	
355		-	117,5	19,9	0,2005	250	-	75	19	0,1545		
400		-	140	21	0,2341	280	-	90	19,9	0,1830		
450		-	165	22,3	0,2715	300	-	90	20,8	0,2019		
500		-	190	23,6	0,3089	315	-	97,5	21,3	0,2161		
550		-	215	24,6	0,3463	355	-	117,5	22,9	0,2541		
560	-	220	24,9	0,3538	400	-	140	24,2	0,2967			
600	-	240	25,9	0,3837	450	-	165	25,7	0,3441			
900 x	160	-	30	15,3	0,0619	500	-	190	27,2	0,3915	N1	
	180	-	40	15,9	0,0789							

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).

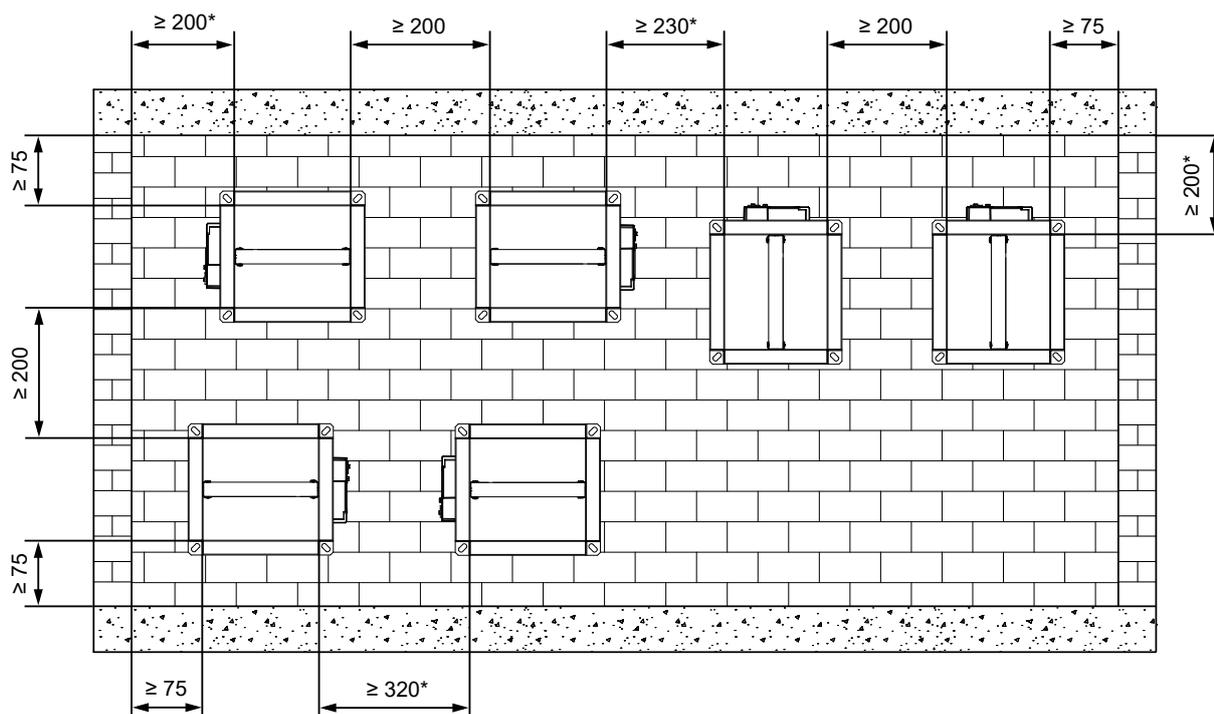
IV. INSTALLATION

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 18 à 65
- 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 maçonnerage. 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.
- Les clapets coupe-feu peuvent être installés sans conduit de raccordement sur un ou deux côtés. L'installation sans conduit de raccordement n'est permise que dans des constructions verticales. Dans ce cas, les clapets coupe-feu doivent être installés avec des grilles de protection (des rallonges supplémentaires peuvent être nécessaires en raison du chevauchement de la lame du clapet en position ouvert → voir pages 9 à 14. Le clapet doit être installé de manière à ce que le dispositif d'activation autocommandé (fusible thermique) est situé au point le plus haut possible du clapet.

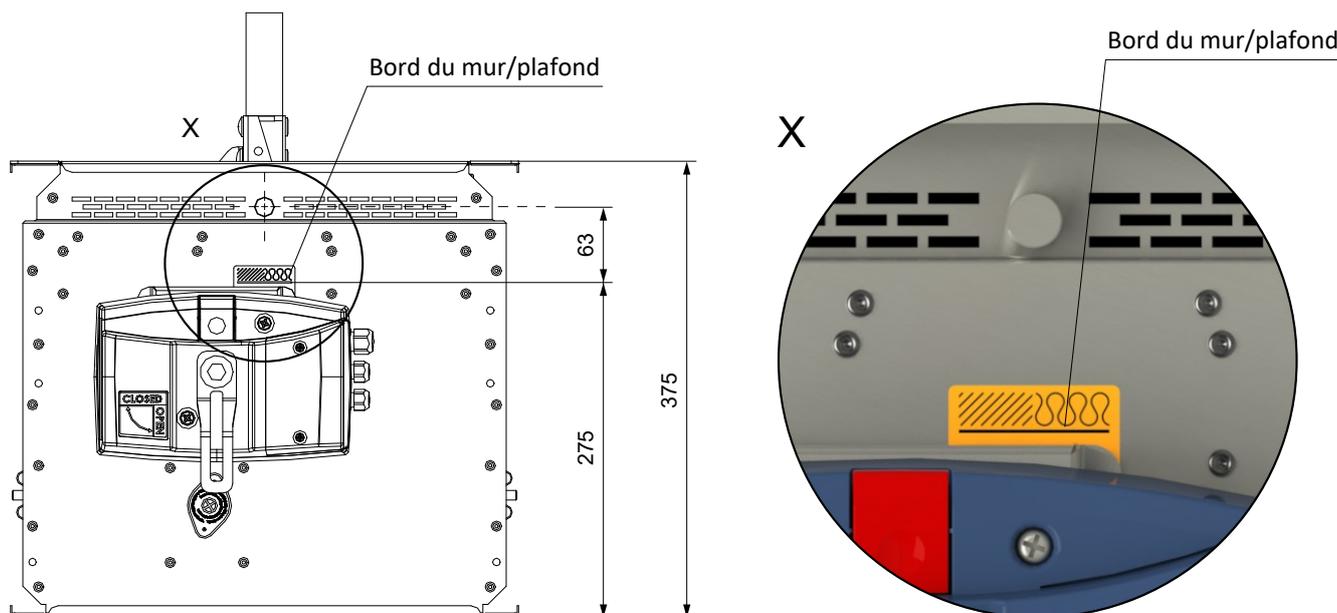
Distance minimale entre les clapets coupe-feu et la construction

- 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



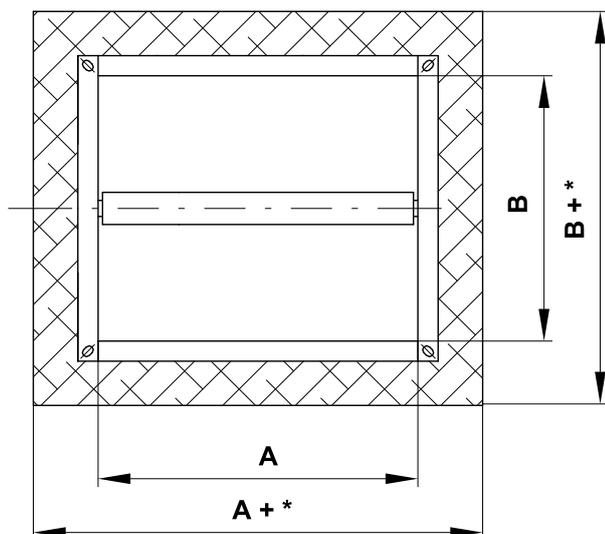
* Distance minimale recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR

Le bord du mur/plafond



L'étiquette "BUILT IN EDGE" indique le bord recommandé de la construction coupe-feu (mur/plafond). Le clapet doit être installé de manière à ce que l'ensemble du clapet (en position fermée) se trouve dans la construction coupe-feu (mur/plafond) et qu'en même temps le mécanisme et les ouvertures d'inspection soient librement accessibles.

Dimensions d'une ouverture d'installation



*** Mortier ou plâtre**

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

*** Mousse résistante au feu**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+150

*** Weichschott**

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

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

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

*** Weichschott (dans le mur du conduit)**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+260

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

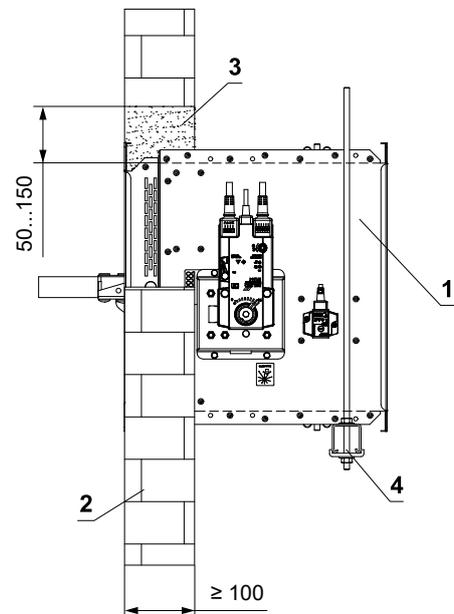
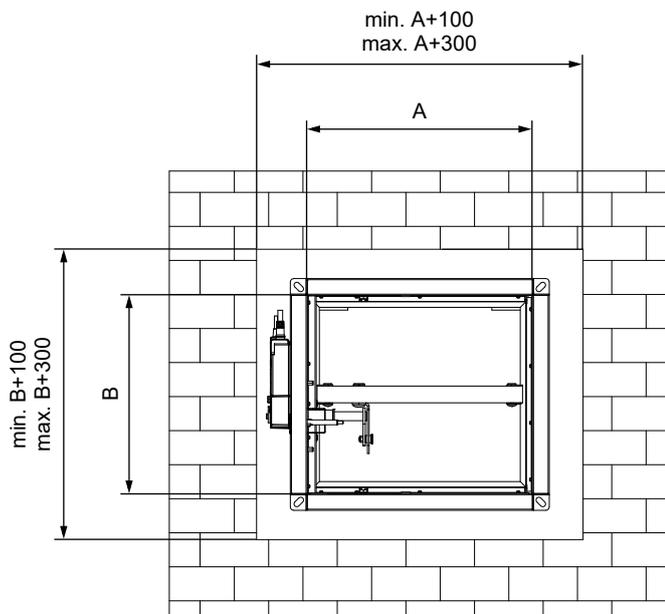
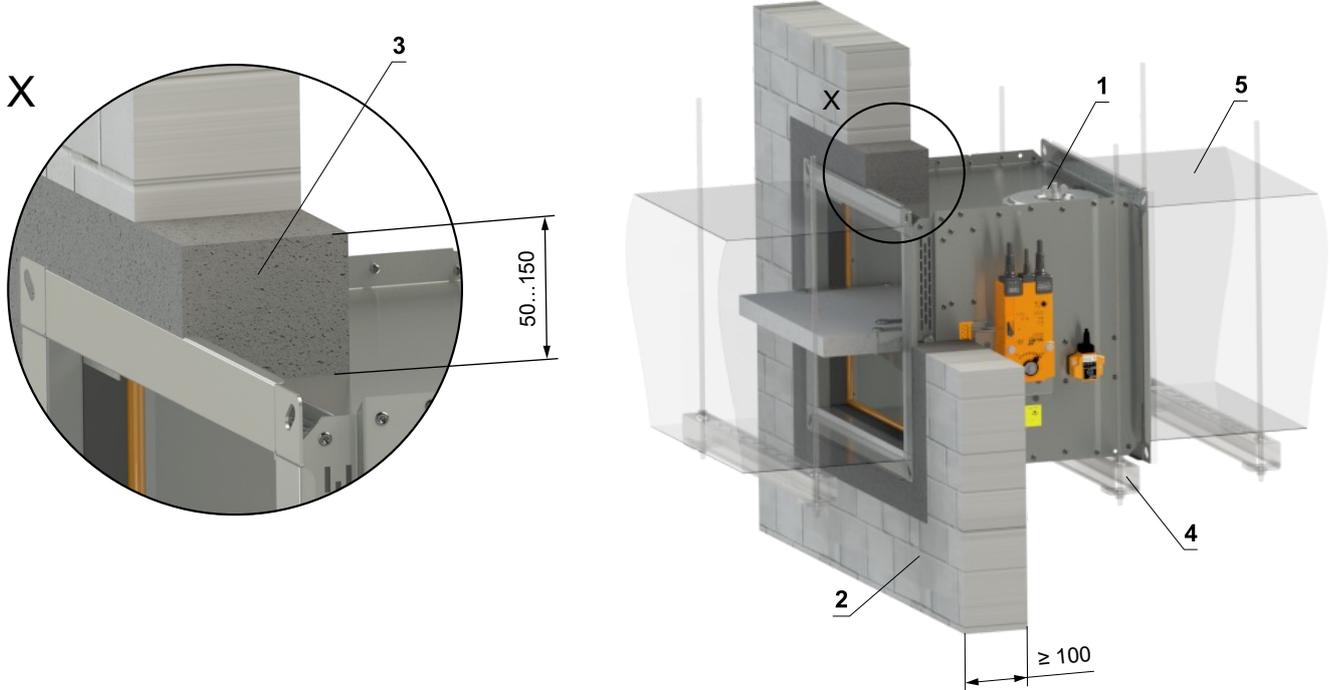
Placement du clapet	épaisseur min. mur/plafond [mm]	Méthode d'installation	Résistance au feu	Page
Dans le mur massif	100	Mortier ou plâtre	EI 120 (v _e i↔o) S	18
		2 clapets en batterie - mortier ou plâtre		19
		Weichschott - nappe de revêtement ablatif	EI 90 (v _e i↔o) S	20
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu		21
		Mousse résistante au feu avec enduit stuc	EI 60 (v _e i↔o) S	22
		Installation dans le coin de la pièce - mortier ou plâtre + laine minérale	EI 90 (v _e i↔o) S	23
Déporté du mur massif	100	ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre		24
		ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 60 (v _e i↔o) S	25
		ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 90 (v _e i↔o) S	26
		Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	EI 90 (v _e i↔o) S EI 120 (v _e i↔o) S	27
Dans le mur en plaques de plâtre	100	Mortier ou plâtre	EI 120 (v _e i↔o) S	28
		2 clapets en batterie - mortier ou plâtre	EI 90 (v _e i↔o) S	29
		Weichschott - nappe de revêtement ablatif 100 mm	EI 60 (v _e i↔o) S EI 90 (v _e i↔o) S	30
	75	Weichschott - nappe de revêtement ablatif 50 mm	EI 30 (v _e i↔o) S EI 45 (v _e i↔o) S	31
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	EI 90 (v _e i↔o) S	32
	100	Mousse résistante au feu avec enduit stuc	EI 60 (v _e i↔o) S	33
		Installation dans le coin de la pièce - mortier ou plâtre + laine minérale	EI 90 (v _e i↔o) S	34
		ISOVER Ultimate Protect - mortier ou plâtre		35
Déporté du mur en plaques de plâtre	100	ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 60 (v _e i↔o) S	36
		ISOVER Ultimate Protect - revêtement ablatif	EI 90 (v _e i↔o) S	37
		Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	EI 90 (v _e i↔o) S EI 120 (v _e i↔o) S	38
		Installation dans un conduit verticale		39
85	Weichschott - nappe de revêtement ablatif	EI 60 (v _e i↔o) S EI 90 (v _e i↔o) S	39	
	Mortier ou plâtre	EI 120 (h _o i↔o) S	40	
Dans le plafond massif	110 - Béton 125 - Béton cellulaire	2 clapets en batterie - mortier ou plâtre		41
		Weichschott - nappe de revêtement ablatif	EI 90 (h _o i↔o) S	42
		Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu		43
		Laine minérale ROCKWOOL - mortier ou plâtre	EI 90 (h _o i↔o) S EI 120 (h _o i↔o) S	44
Déporté du plafond massif	110 - Béton 125 - Béton cellulaire	Bétonnage	EI 90 (h _o i↔o) S	45
		Cadre de montage E1		48
Mur massif avec un cadre de montage	100	Cadre de montage E2	EI 90 (v _e i↔o) S	52
		Cadre de montage E4		57
		Déporté du mur massif avec un cadre de montage		64
100	Isolation à partir de panneaux résistant au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6	EI 90 (v _e i↔o) S	64	
	Cadre de montage E1		49	
	Dans le mur en plaques de plâtre avec un cadre de montage	100	Cadre de montage E3	EI 90 (v _e i↔o) S
Avec un plafond mobile - cadre de montage E5				61-62
Plafond massif avec un cadre de montage	110 - Béton 125 - Béton cellulaire	Cadre de montage E1		50
		Cadre de montage E2	EI 90 (h _o i↔o) S	53
		Cadre de montage E4		58
Déporté du plafond massif avec un cadre de montage	110 - Béton 125 - Béton cellulaire	Bétonnage - Cadre de montage E4		59
		Isolation à partir de panneaux résistant au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6	EI 90 (h _o i↔o) S	65

Installation dans le mur massif

Dans le mur massif - mortier ou plâtre

EI 120 (v_e i↔o) S

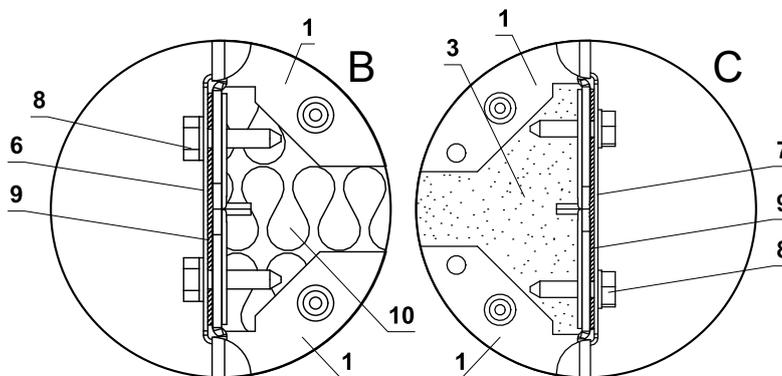
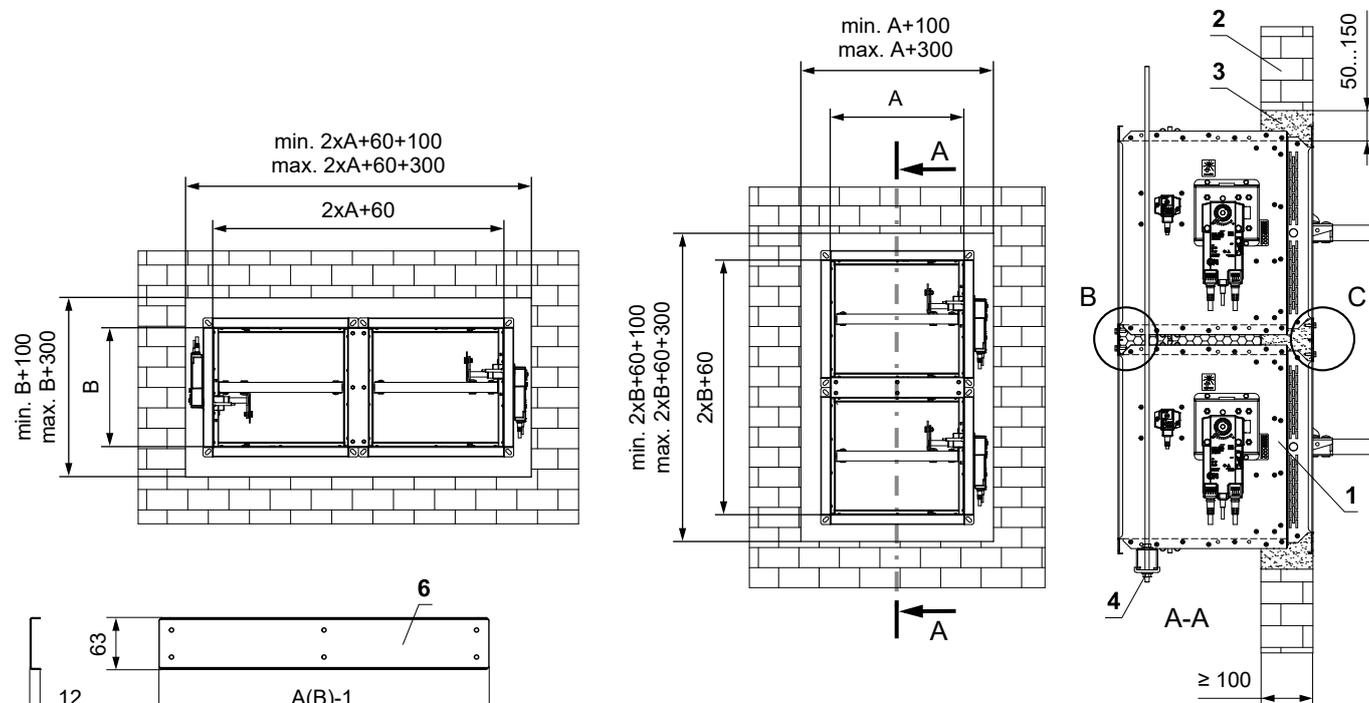
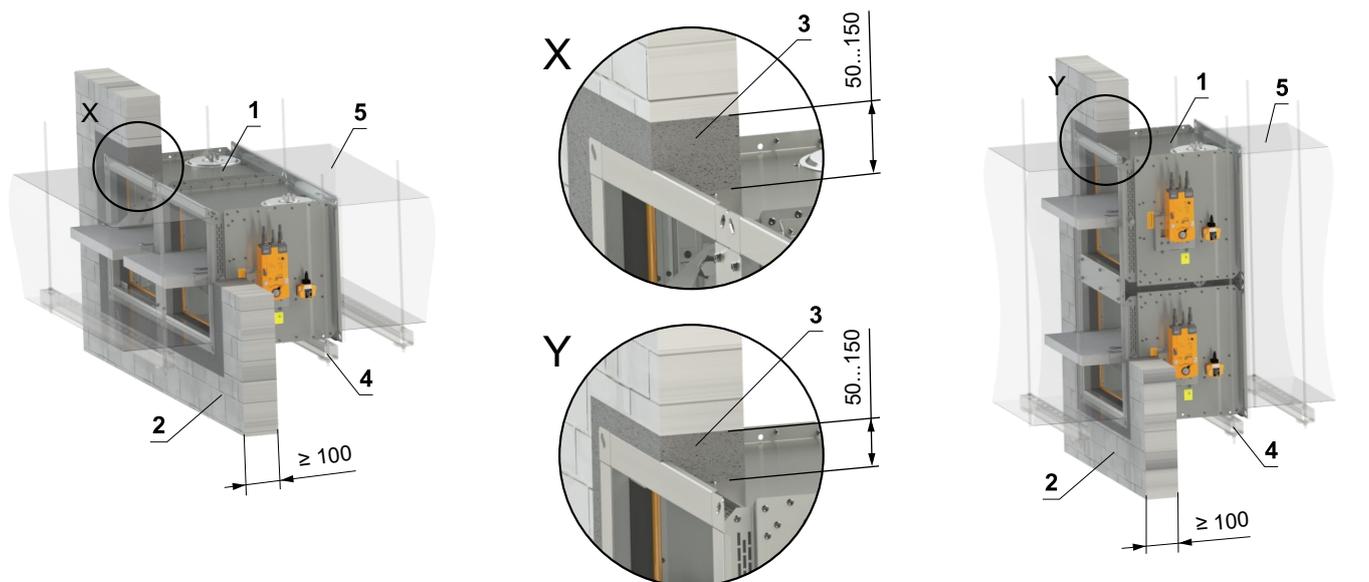
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70



- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit

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

EI 90 (v_e i↔o) S



- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 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, min. densité 66 kg/m³ (e.g. ISOVER Ultimate Protect SLAB 4), ép. min. 60 mm

* Z=86 (A≤500 et B≤400)

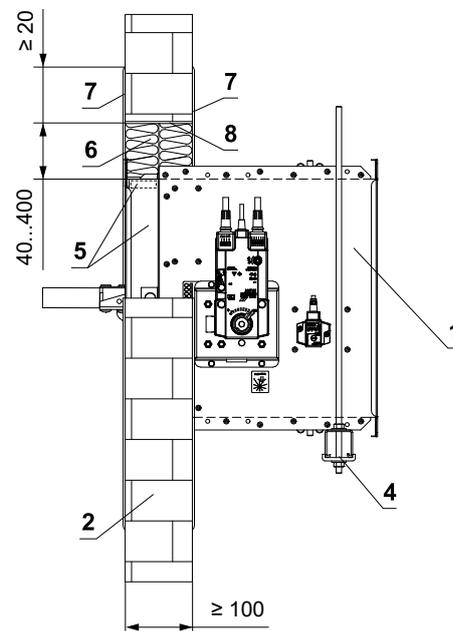
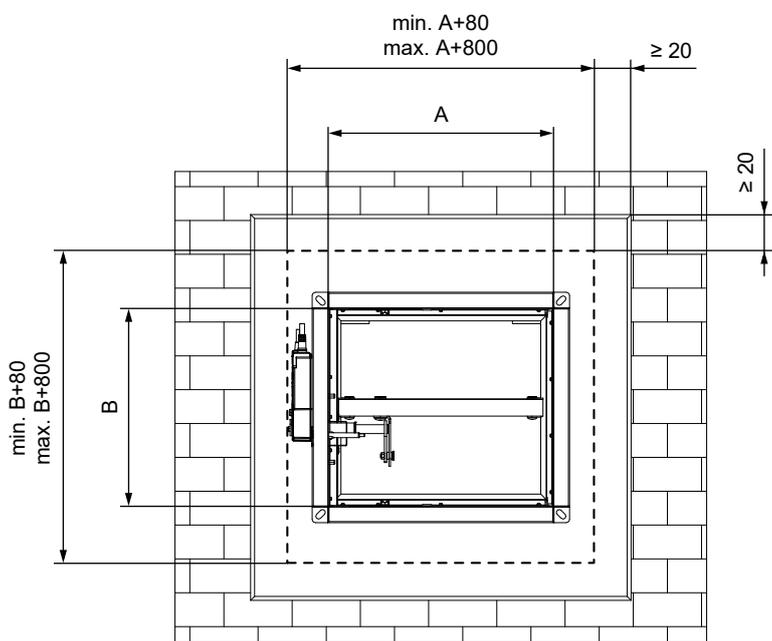
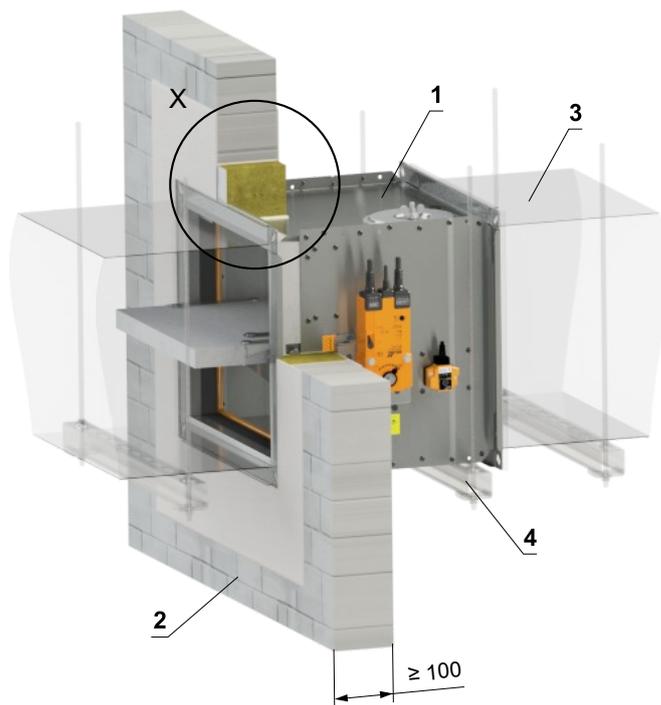
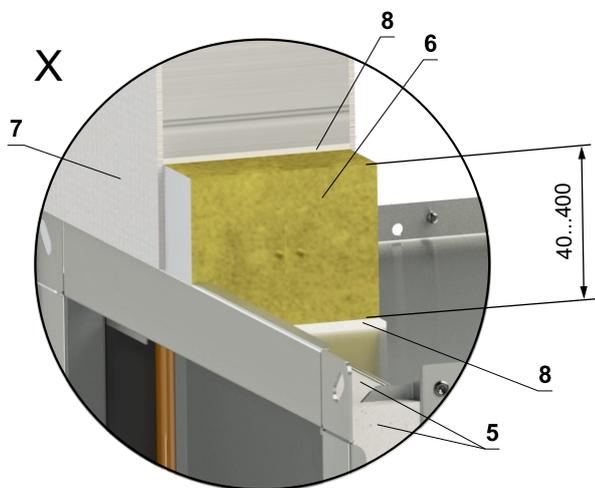
* Z=99 (A>500 ou B>400)

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

Dans le mur massif - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 90 (v_e i↔o) S

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

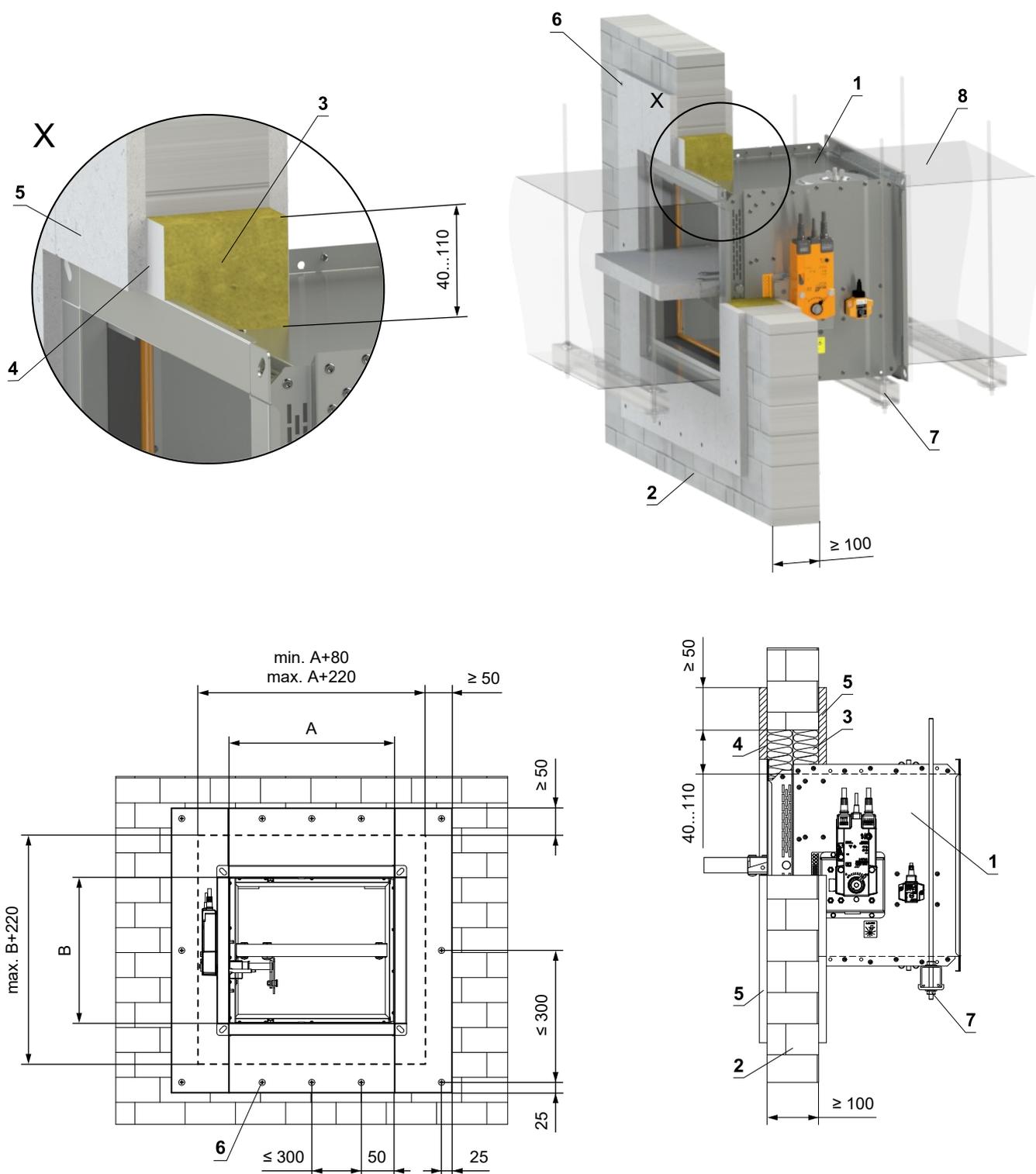


- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 80
Weichschott (nappe de revêtement ablatif) système HILTI*
- 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (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_e i↔o) S

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

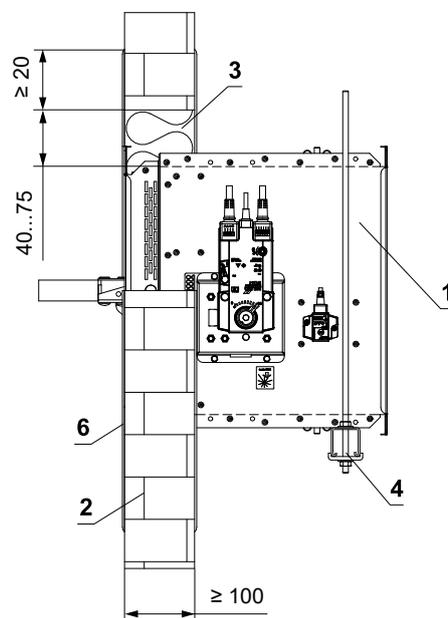
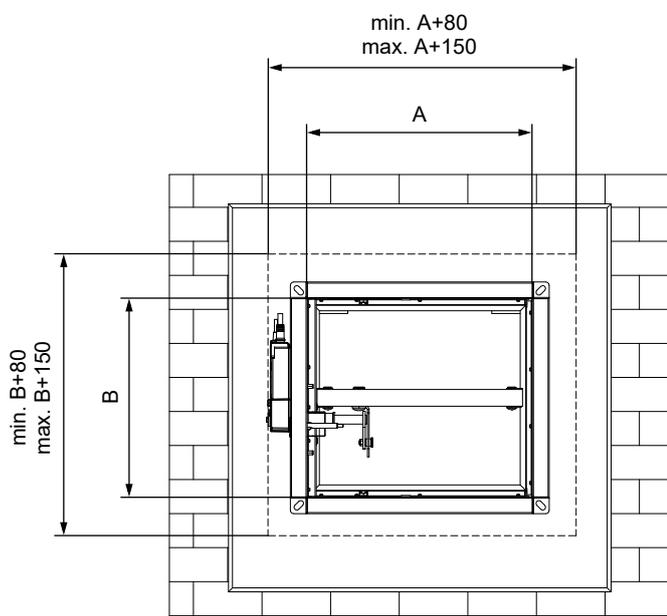
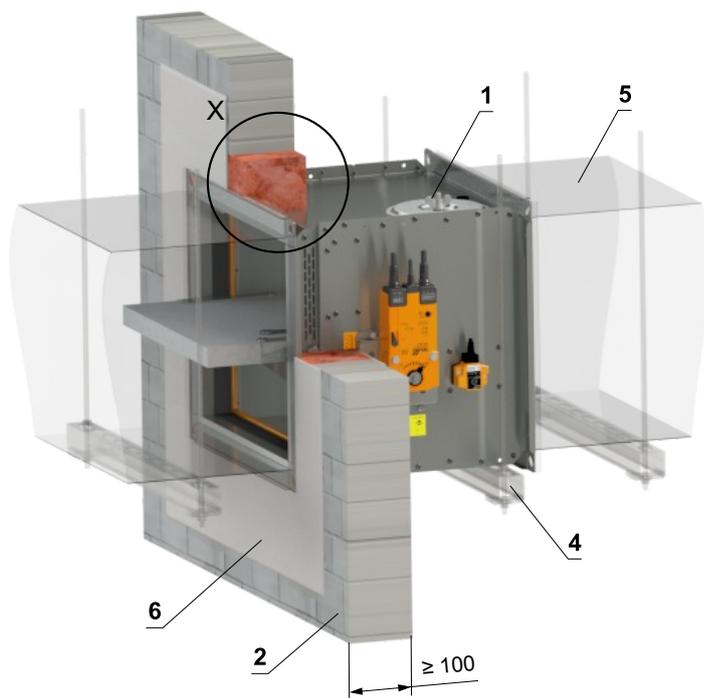
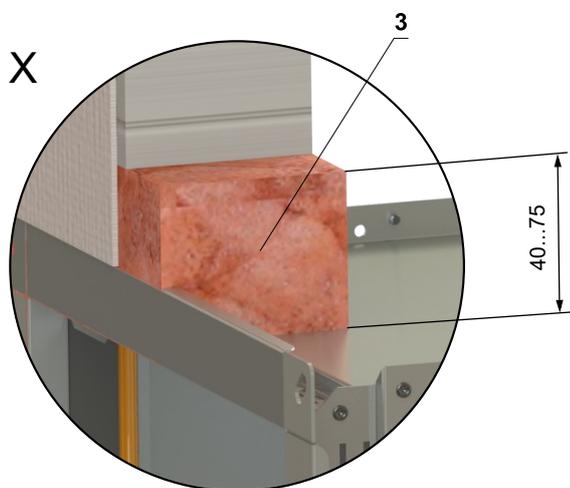


- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire
- 7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 8 Conduit

Dans le mur massif - mousse résistante au feu avec enduit stuc

EI 60 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Cette installation n'est possible que pour la taille maximale du clapet coupe-feu 400x400 mm

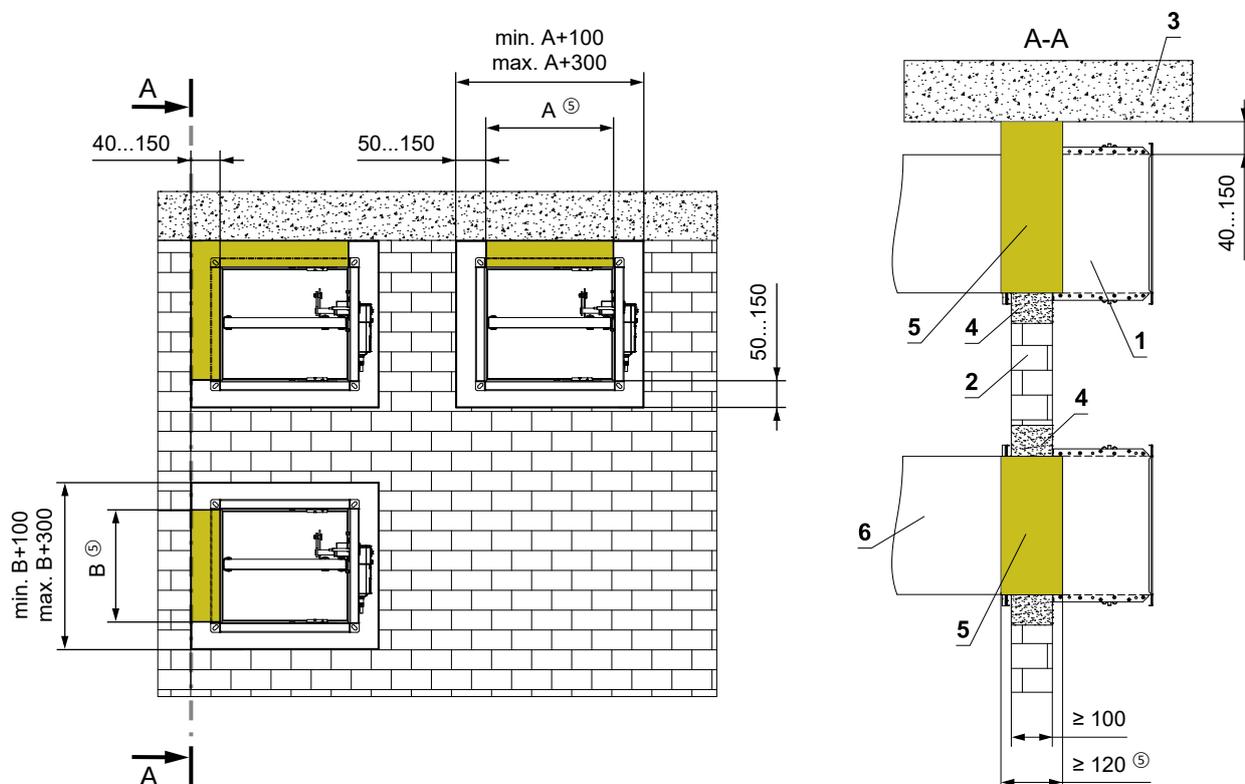
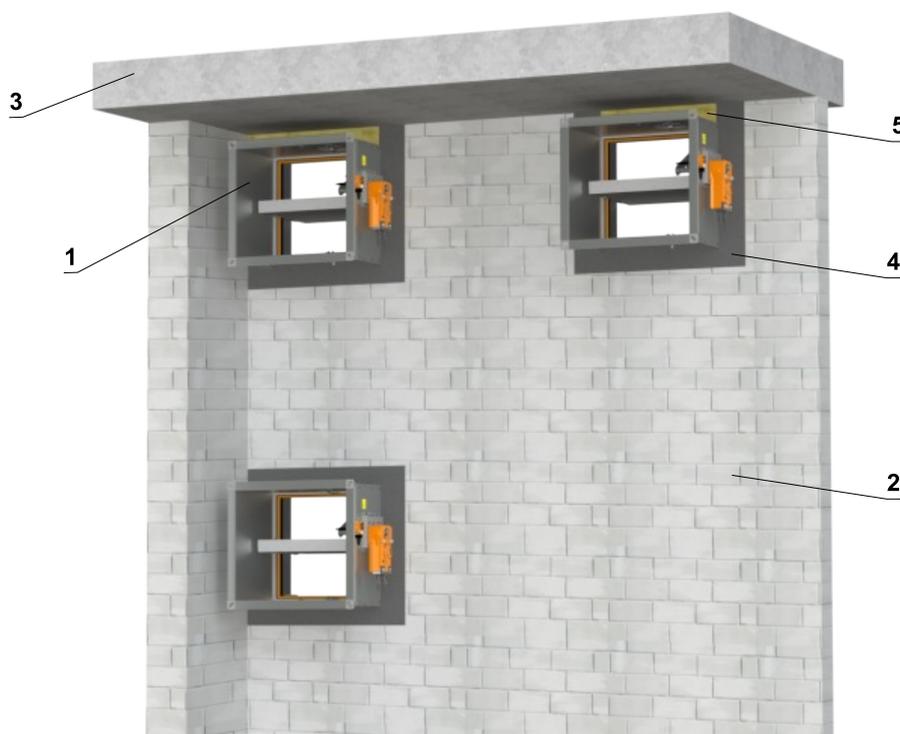


- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Mousse résistante au feu HILTI CFS-F FX
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit
- 6 Enduit stuc

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

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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.



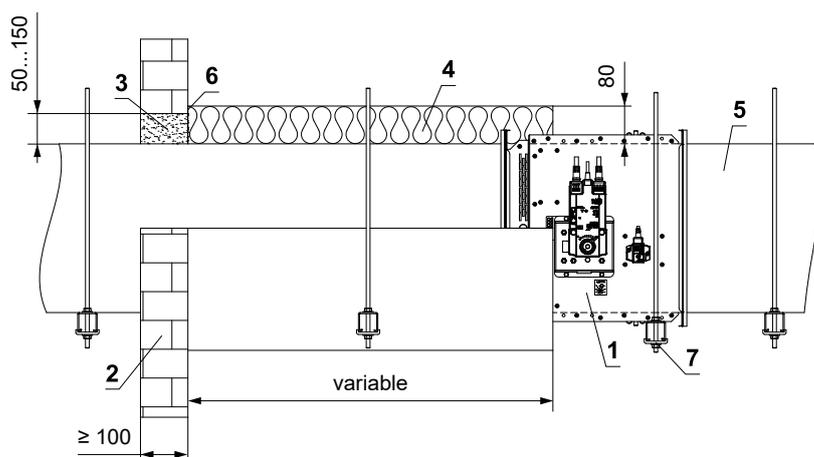
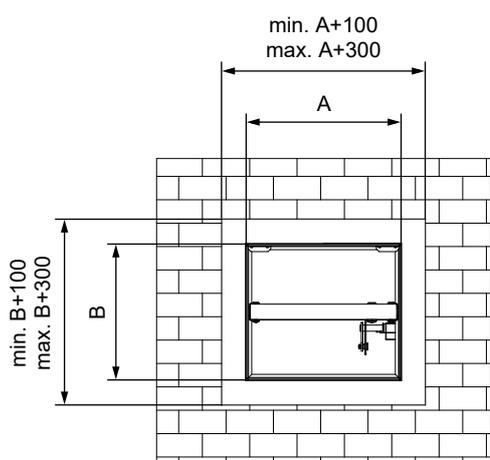
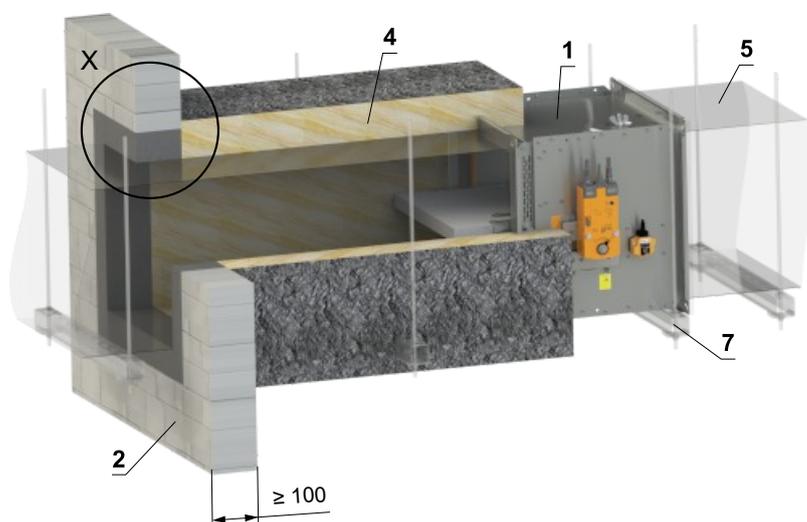
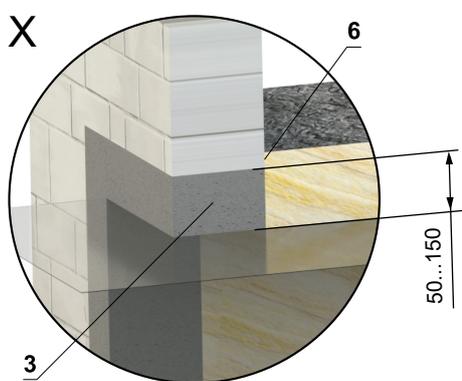
- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Plafond massif
- 4 Mortier ou plâtre
- 5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 6 Conduit

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 70
- 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 66
- 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.

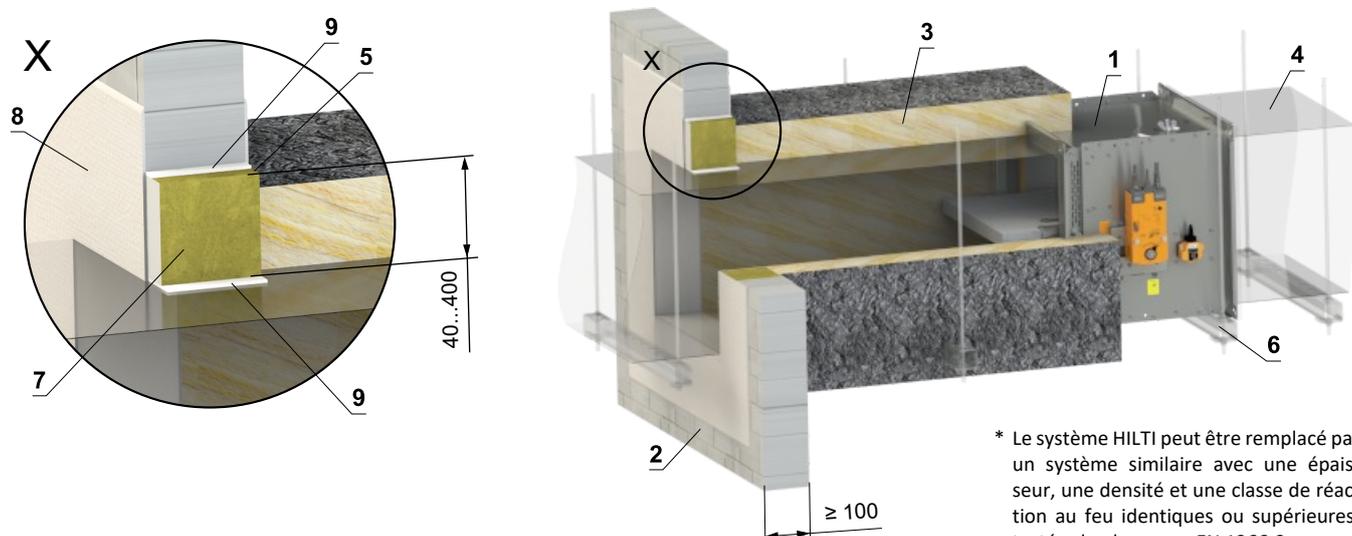


- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 5 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 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 66 à 69

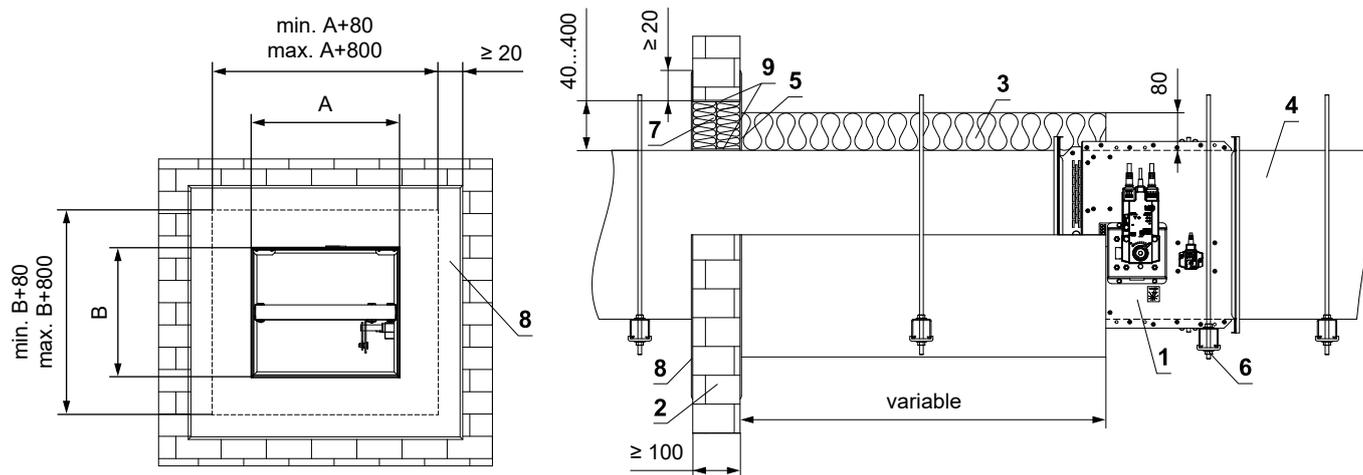
Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 60 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.



* 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.

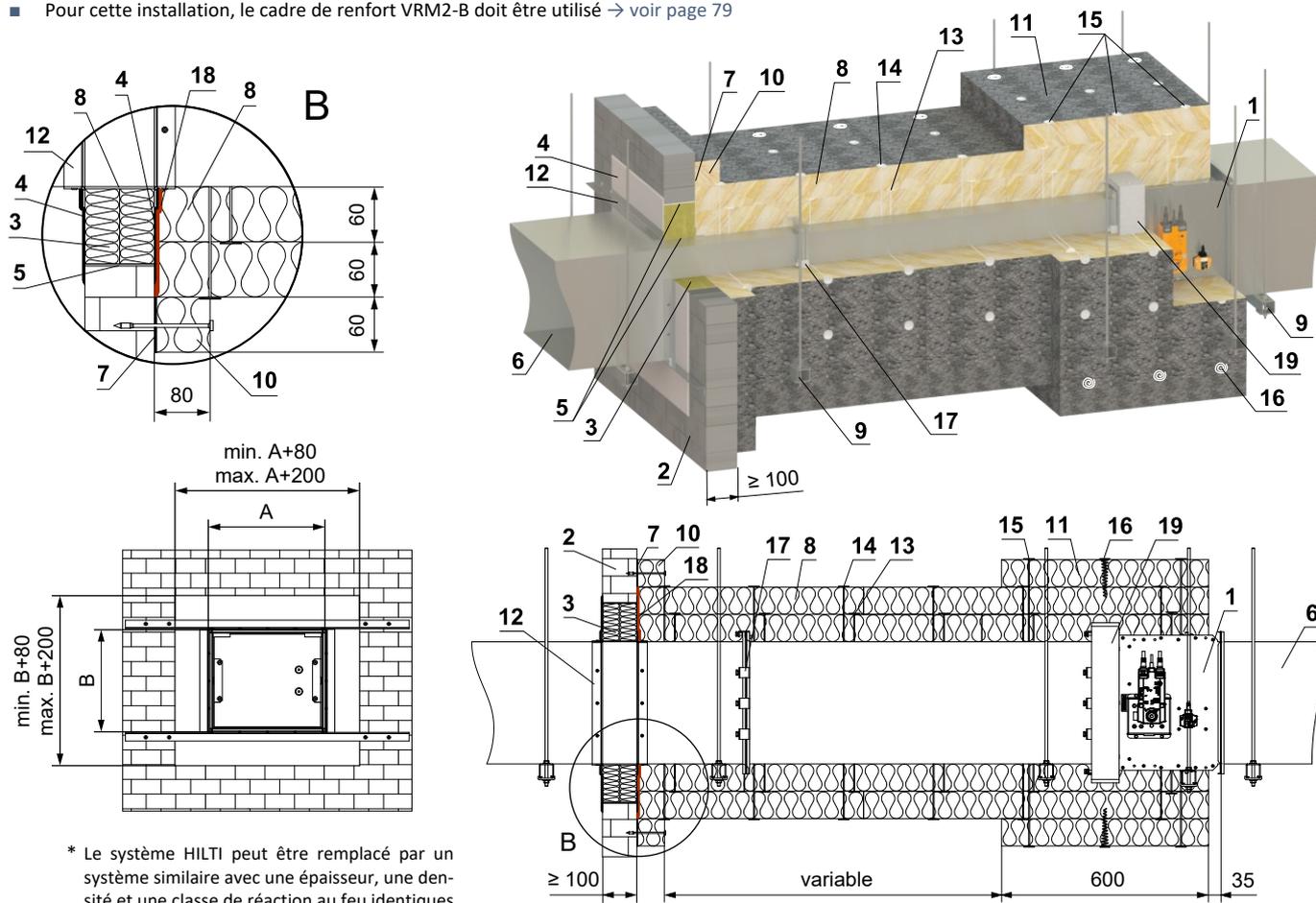


- 1 FDMB
- 2 Mur massif
- 3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 4 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 5 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 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

Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.
- Les ouvertures d'inspection du registre sont recouvertes d'isolant, il est donc nécessaire de faire une ouverture d'inspection sur le conduit de raccordement.
- 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.
- Pour cette installation, le cadre de renfort VRM2-B doit être utilisé → voir page 79



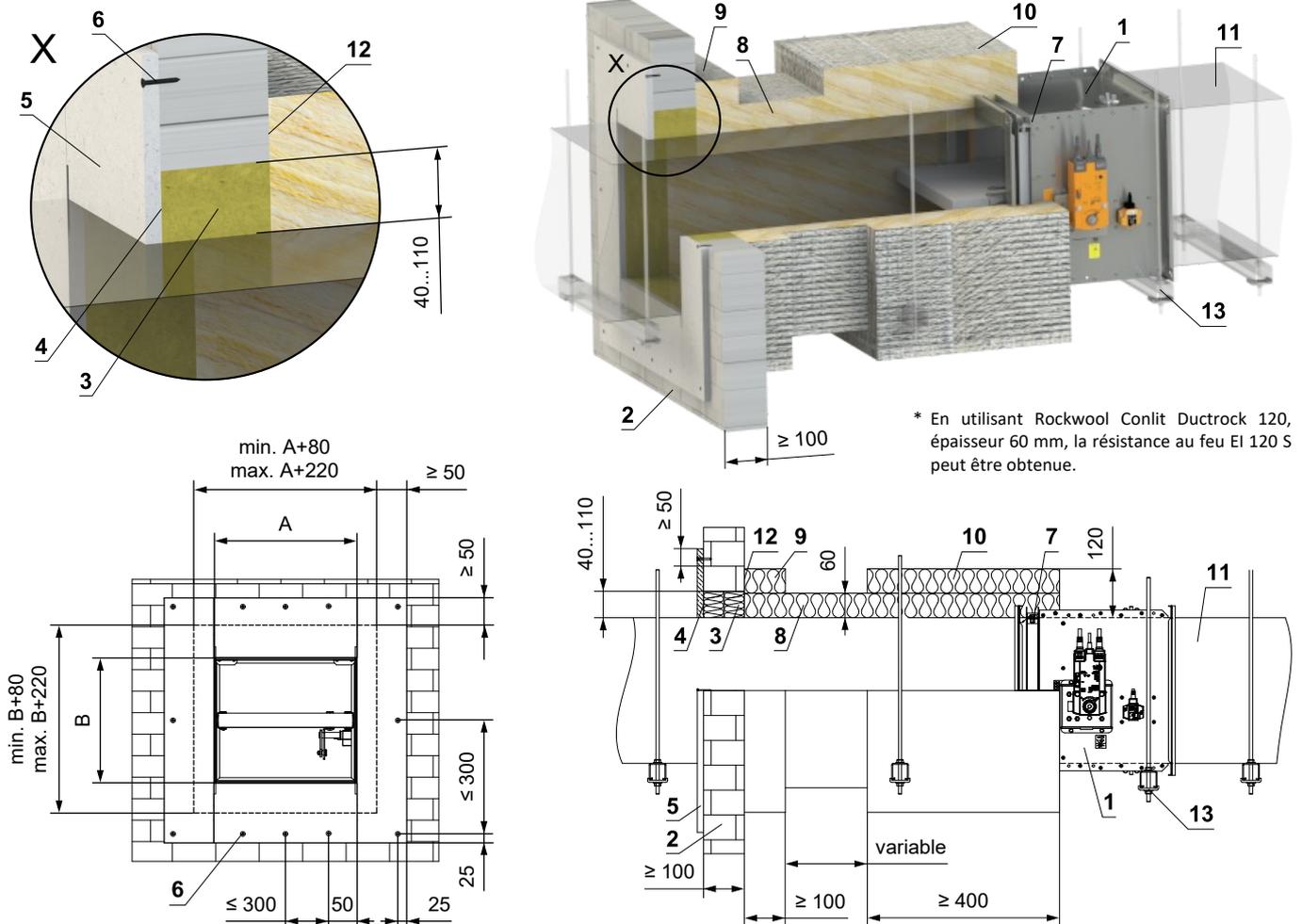
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

- | | |
|---|--|
| <p>1 FDMB</p> <p>2 Mur massif</p> <p>3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)</p> <p>4 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet</p> <p>5 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</p> <p>6 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm</p> <p>7 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu</p> <p>8 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)</p> | <p>9 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69</p> <p>10 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm - collé (pos. 7) et fixé avec des vis au mur</p> <p>11 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm</p> <p>12 Profilé L 30x30x3 mm - dimensions et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>13 Goupilles soudées 60 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>14 Goupilles soudées 120 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>15 Goupilles soudées 180 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>16 Vis en forme de spirale en fil métallique résistant au feu - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>17 Pince en acier min. vis M8</p> <p>18 ISOVER Protect BSF</p> <p>19 VRM2-B → voir page 79</p> |
|---|--|

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

EI 90 (v_e i↔o) S*EI 120 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.
- Pour cette installation, le cadre de renfort VRM-B doit être utilisé → voir page 78



* En utilisant Rockwool Conlit Ductrock 120, épaisseur 60 mm, la résistance au feu EI 120 S peut être obtenue.

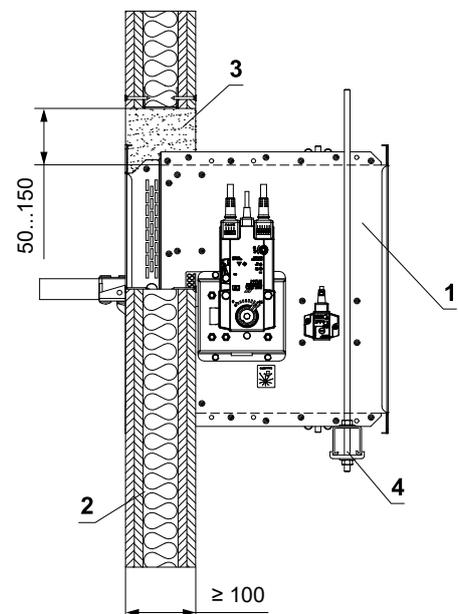
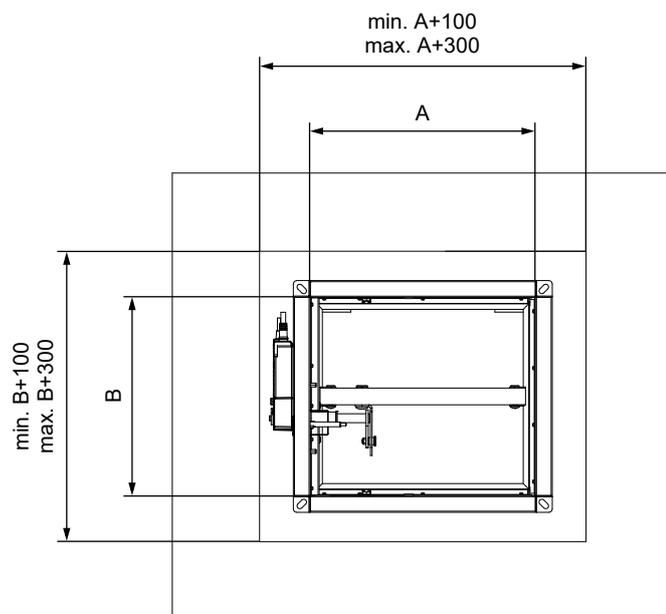
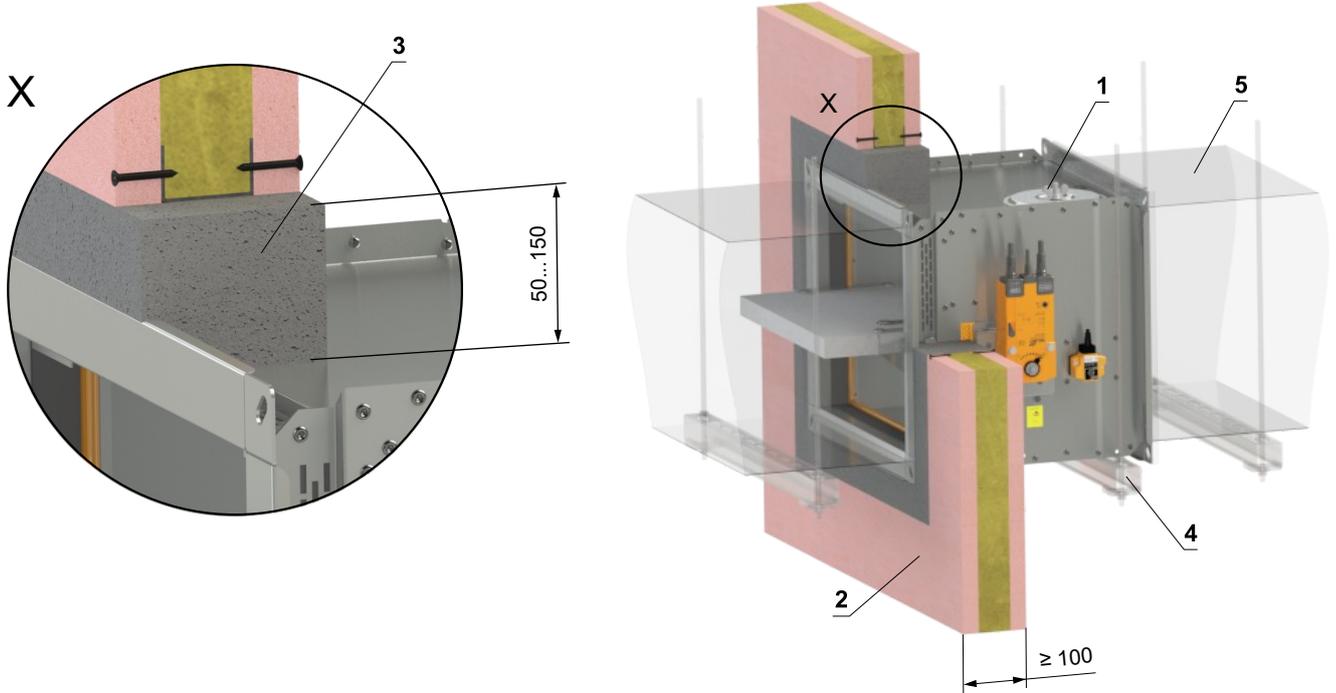
- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | FDMB | 8 | Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m ³ (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120*)) |
| 2 | Mur massif | 9 | Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120*), ép. 60 mm - collé (pos. 12) et fixé avec des vis au mur |
| 3 | Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m ³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD) | 10 | Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120*), ép. 60 mm |
| 4 | Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I) | 11 | Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm |
| 5 | Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m ³ (e.g. PROMATECT-H) | 12 | Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu |
| 6 | Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si nécessaire | 13 | Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69 |
| 7 | VRM-B → voir page 78 | | |

Installation dans le mur en plaques de plâtre

Dans le mur en plaques de plâtre - mortier ou plâtre

EI 120 (v_e i↔o) S

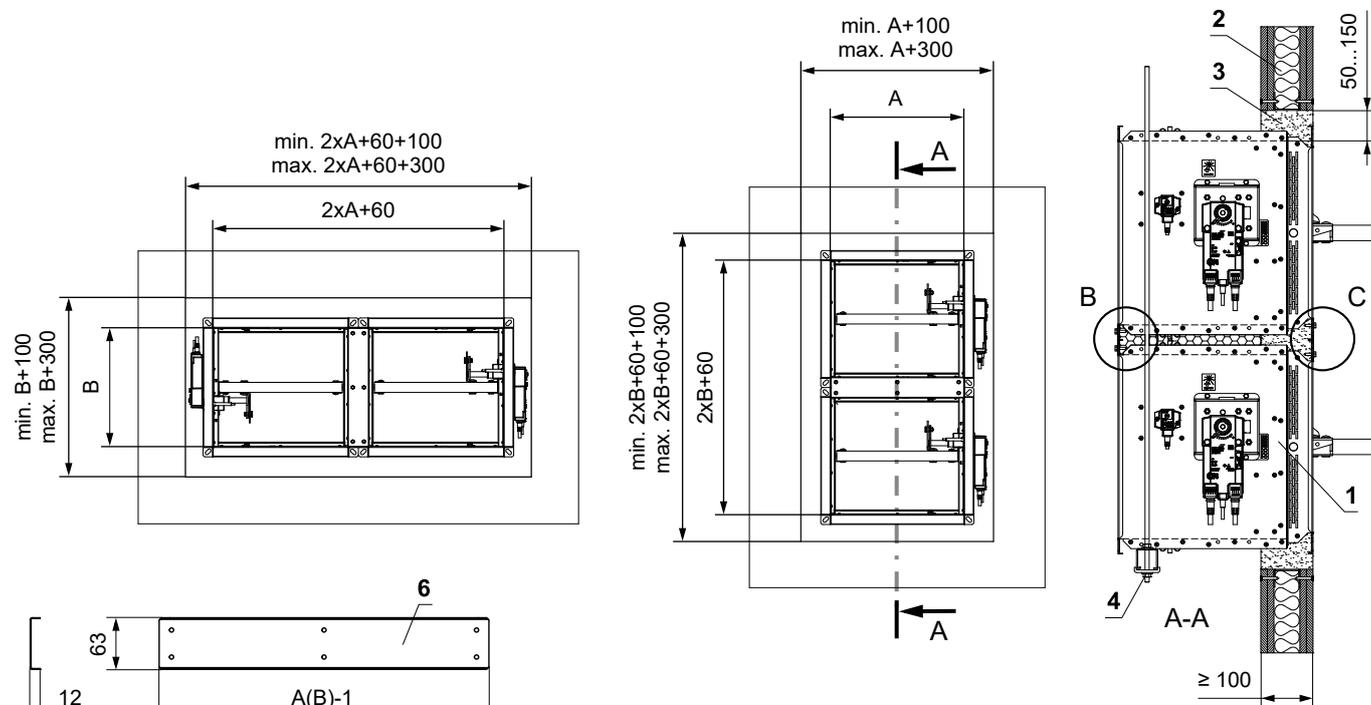
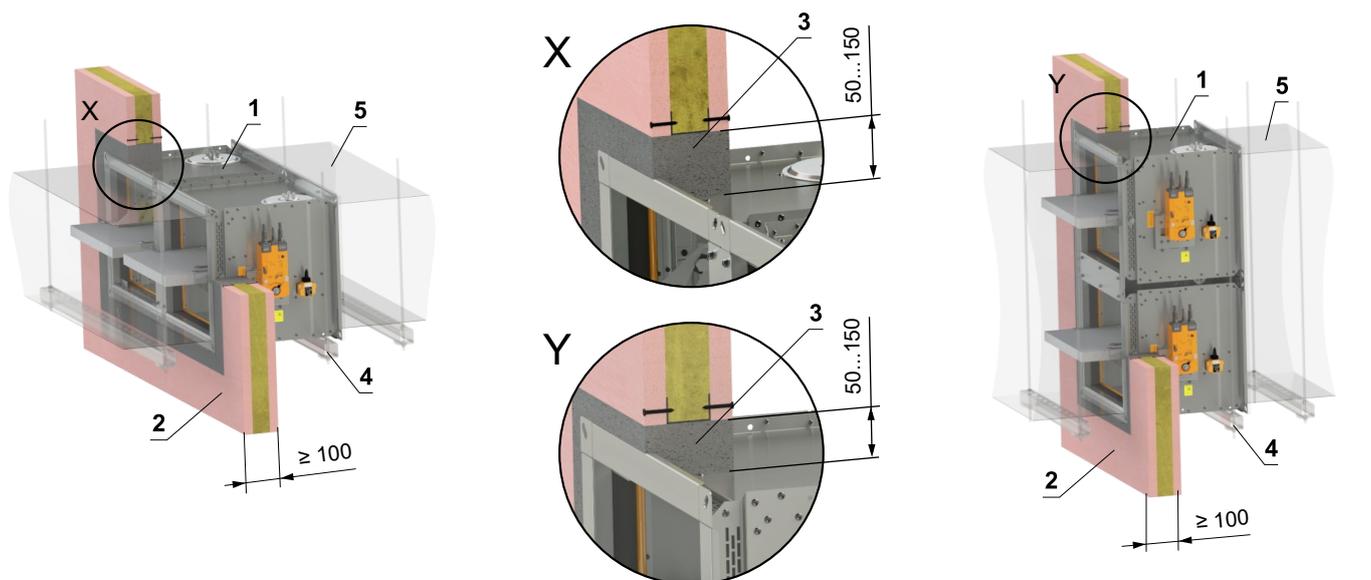
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70



- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit

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

EI 90 (v_e i↔o) S



- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 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, min. densité 66 kg/m³ (e.g. ISOVER Ultimate Protect SLAB 4), ép. min. 60 mm

* Z=86 (A≤500 et B≤400)

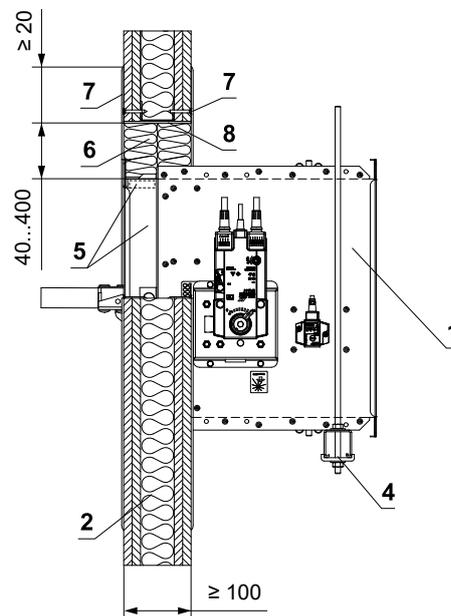
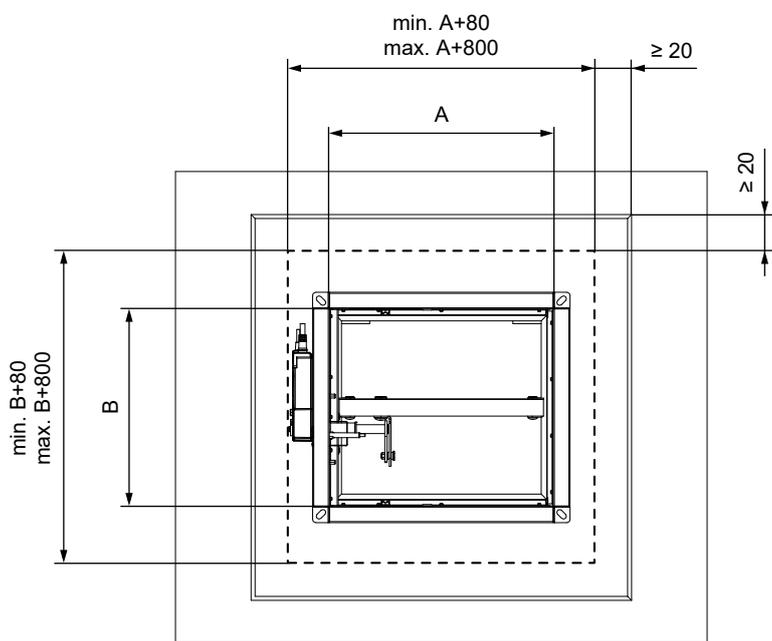
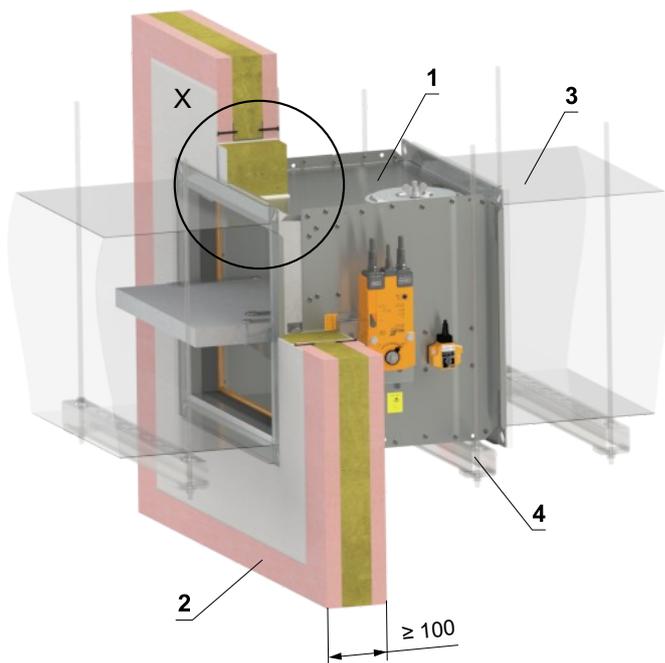
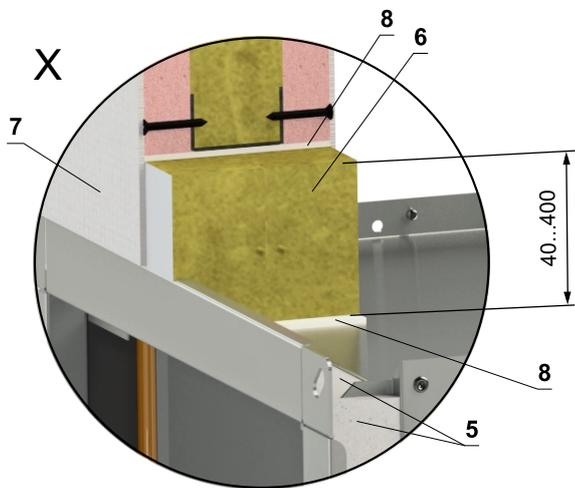
* Z=99 (A>500 ou B>400)

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

Dans le mur en plaques de plâtre - Weichschott (nappe de revêtement ablatif) 100 mm

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

EI 60 ($v_e i \leftrightarrow o$) S avec mur résistant au feu EI 60
EI 90 ($v_e i \leftrightarrow o$) S avec mur résistant au feu EI 90



- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 80
Weichschott (nappe de revêtement ablatif) système HILTI*
- 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (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

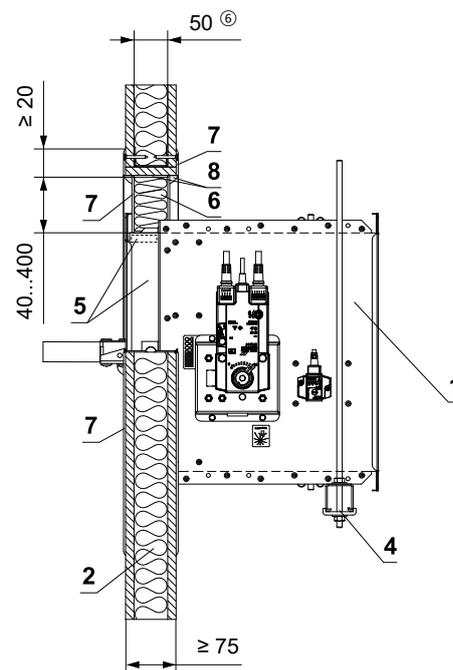
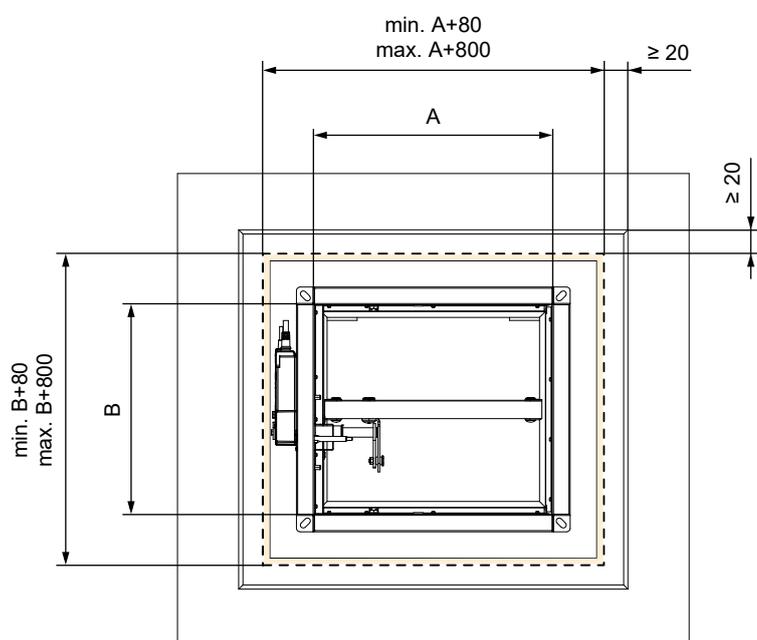
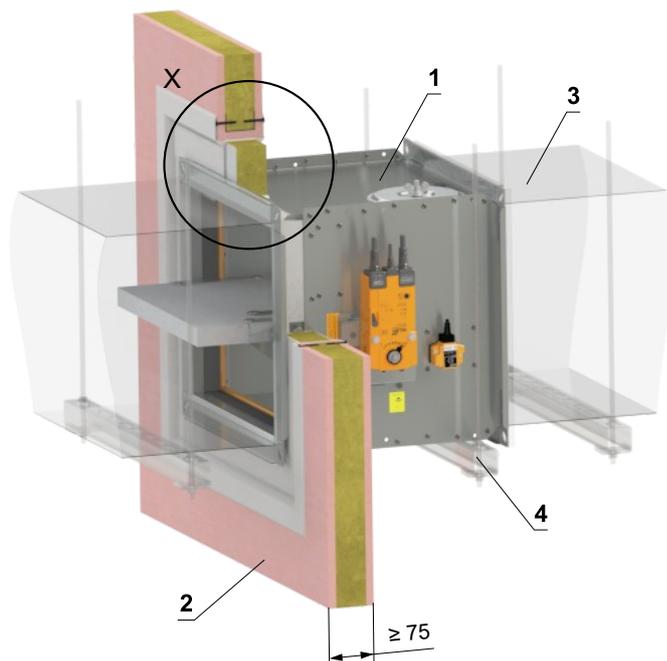
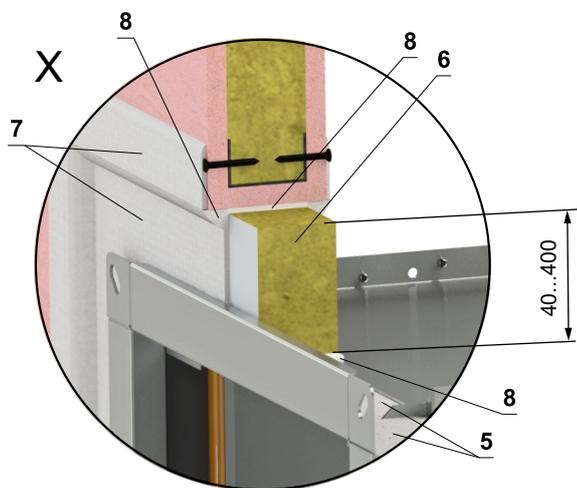
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

Dans le mur en plaques de plâtre - Weichschott (nappe de revêtement ablatif) 50 mm

EI 30 (v_e i↔o) S

EI 45 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70



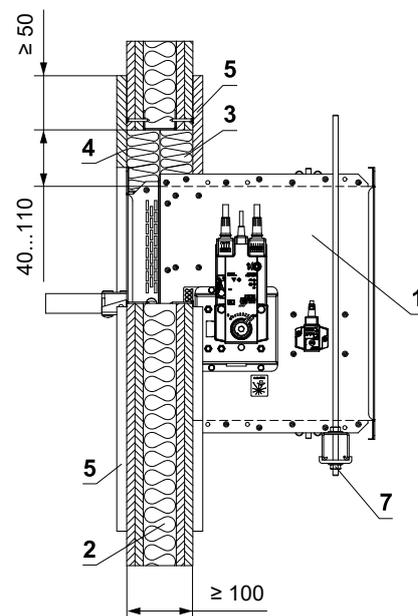
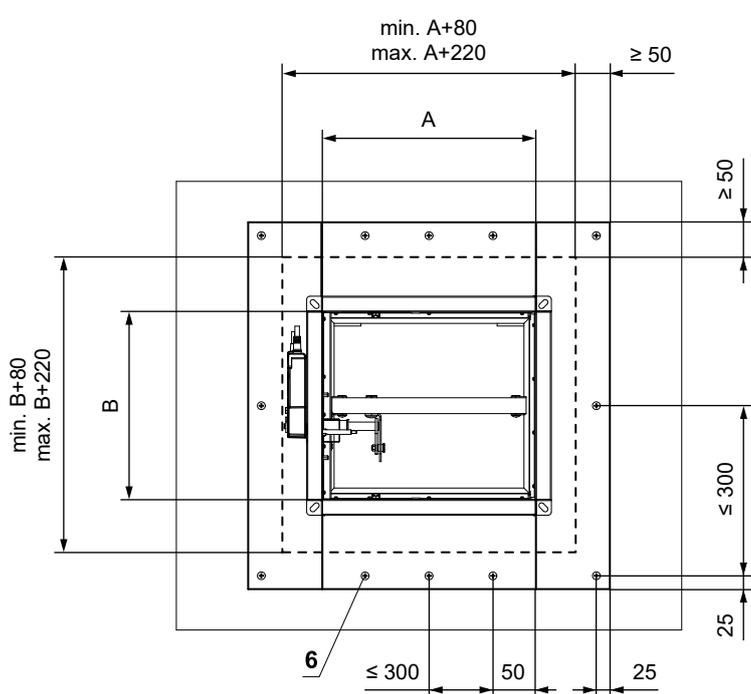
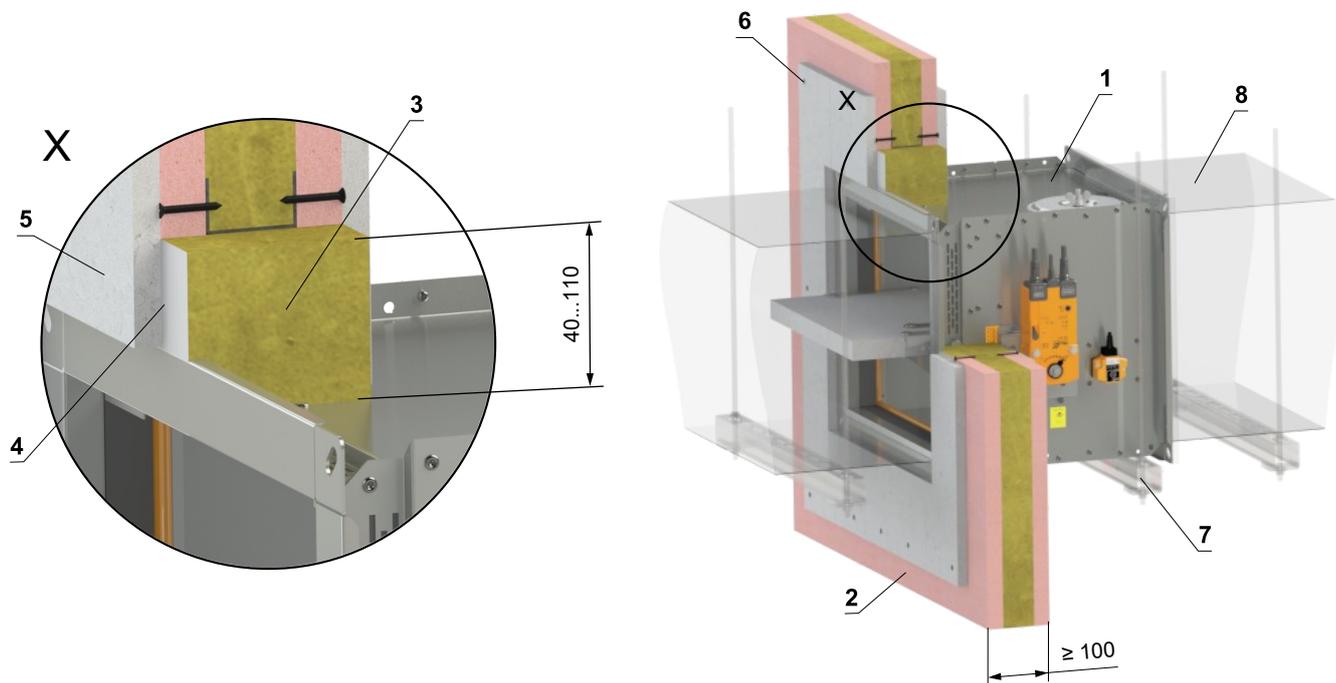
- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 80
Weichschott (nappe de revêtement ablatif) système HILTI*
- 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (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 en plaques de plâtre - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 (v_e i↔o) S

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

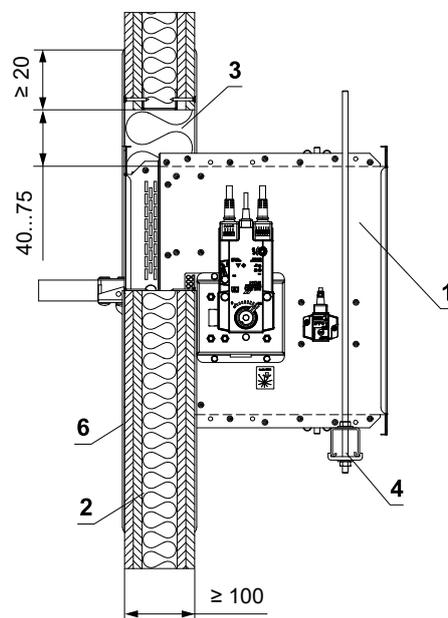
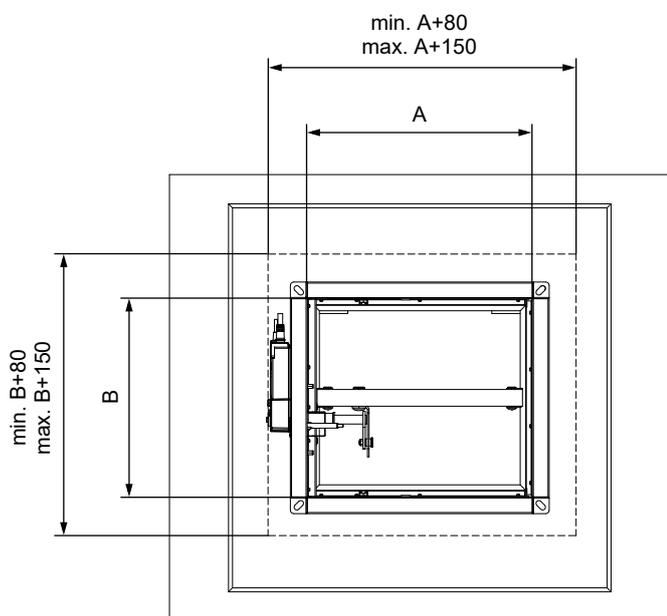
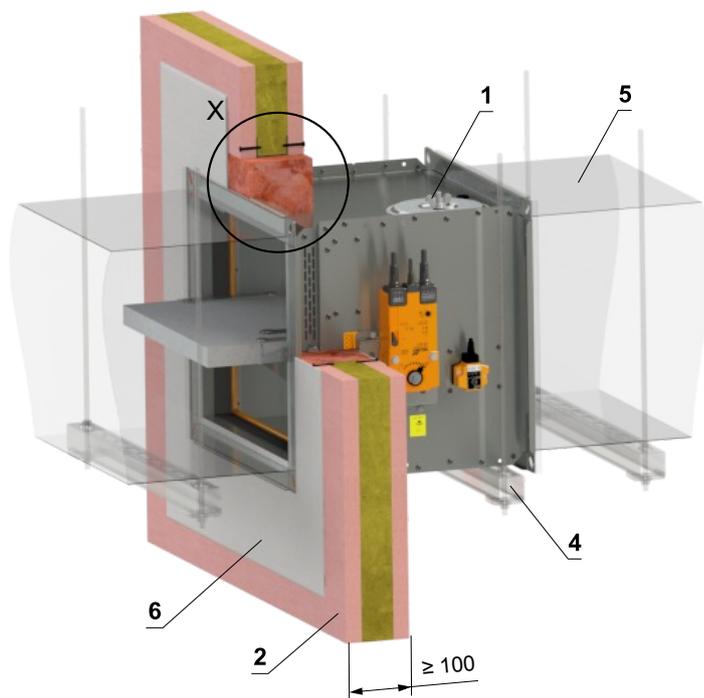
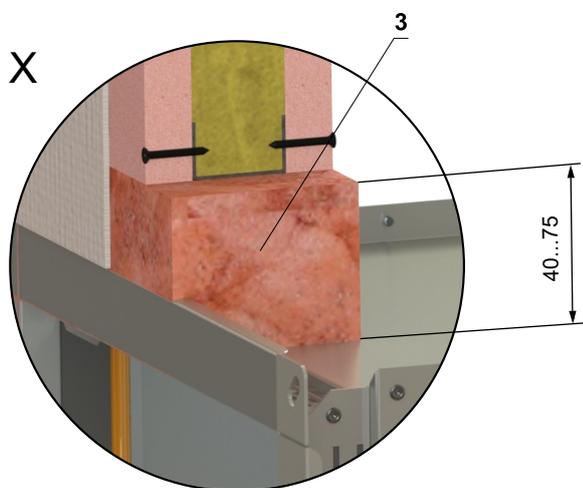


- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 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 66 à 69
- 8 Conduit

Dans le mur en plaques de plâtre - mousse résistante au feu avec enduit stuc

EI 60 (v_e i↔o) S

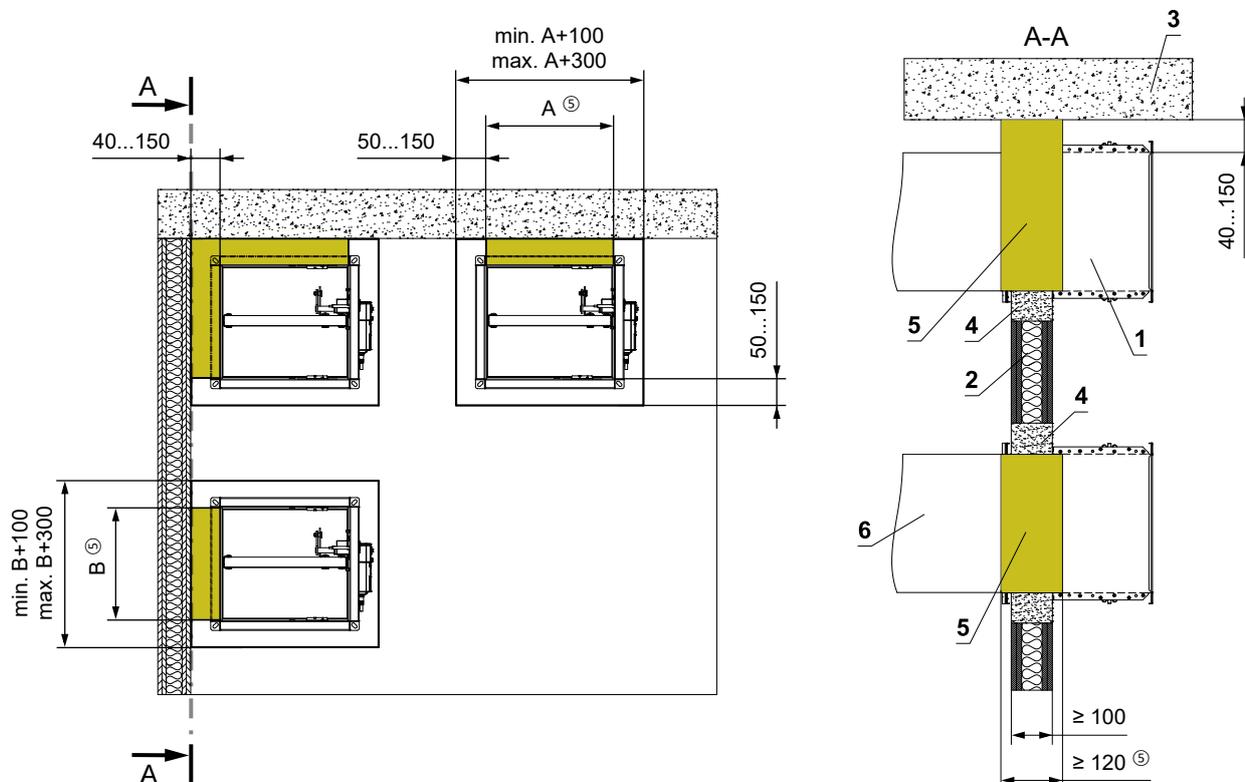
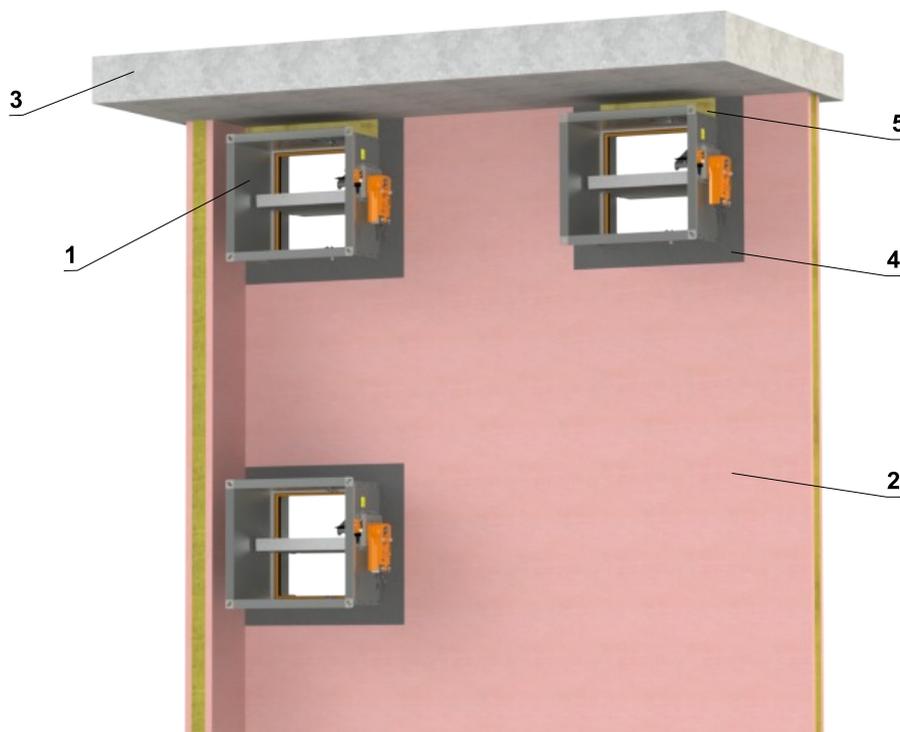
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Cette installation n'est possible que pour la taille maximale du clapet coupe-feu 400x400 mm



- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mousse résistante au feu HILTI CFS-F FX
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit
- 6 Enduit stuc

Dans le mur en plaques de plâtre - installation dans le coin de la pièce - mortier ou plâtre + laine minérale EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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.



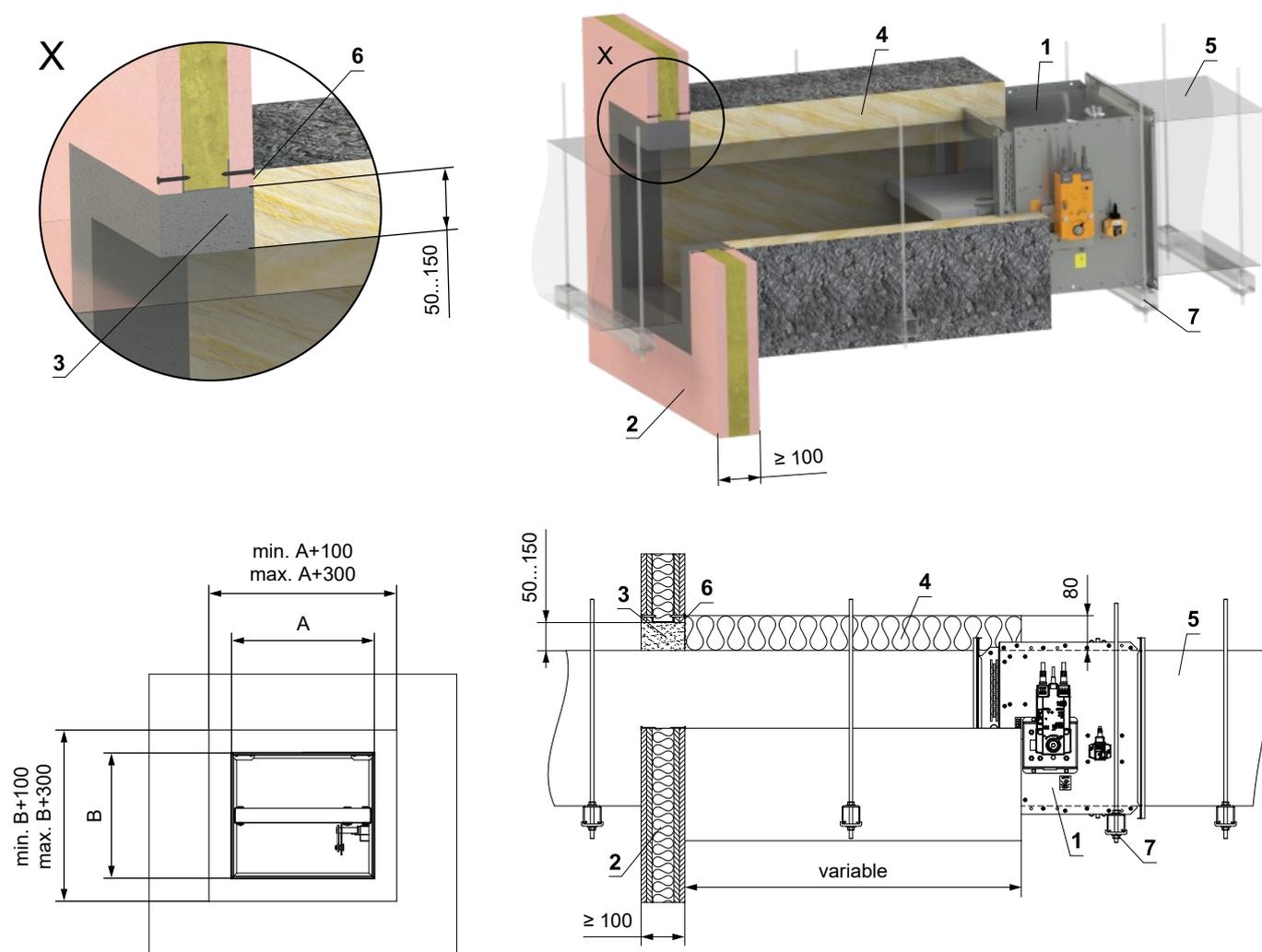
- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Plafond massif
- 4 Mortier ou plâtre
- 5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 6 Conduit

Installation déporté du mur 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 70
- 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 66
- 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.

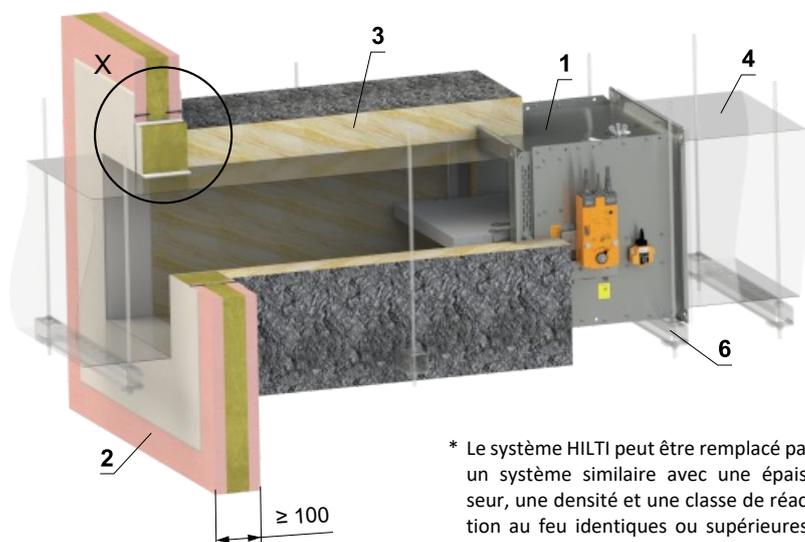
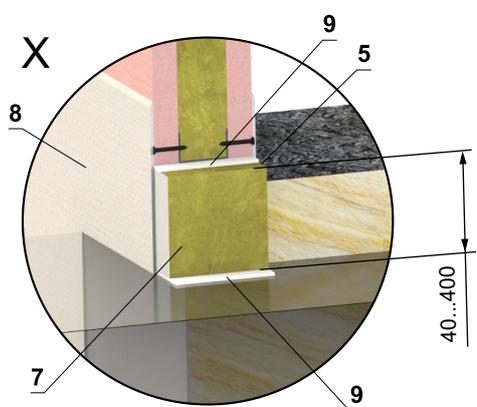


- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 5 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 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 66 à 69

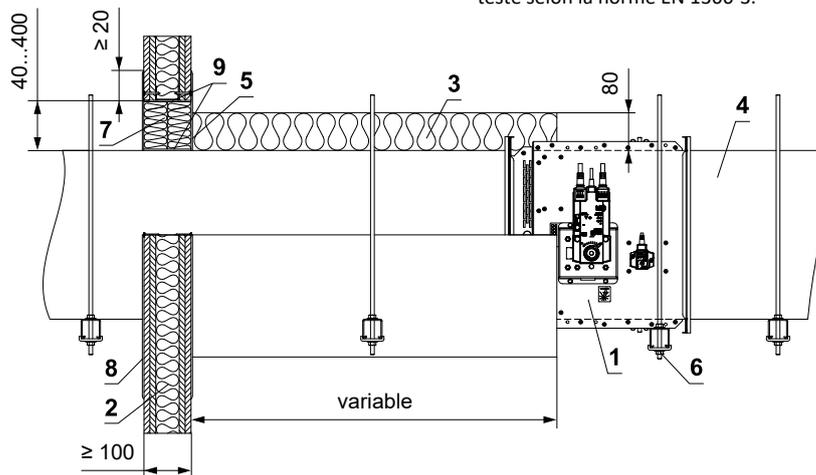
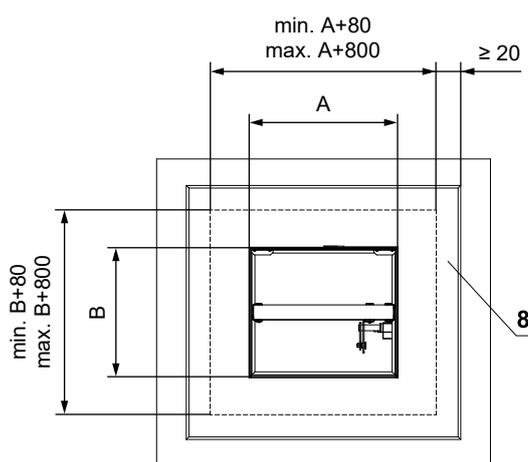
Déporté du mur en plaques de plâtre - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 60 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.



* 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.

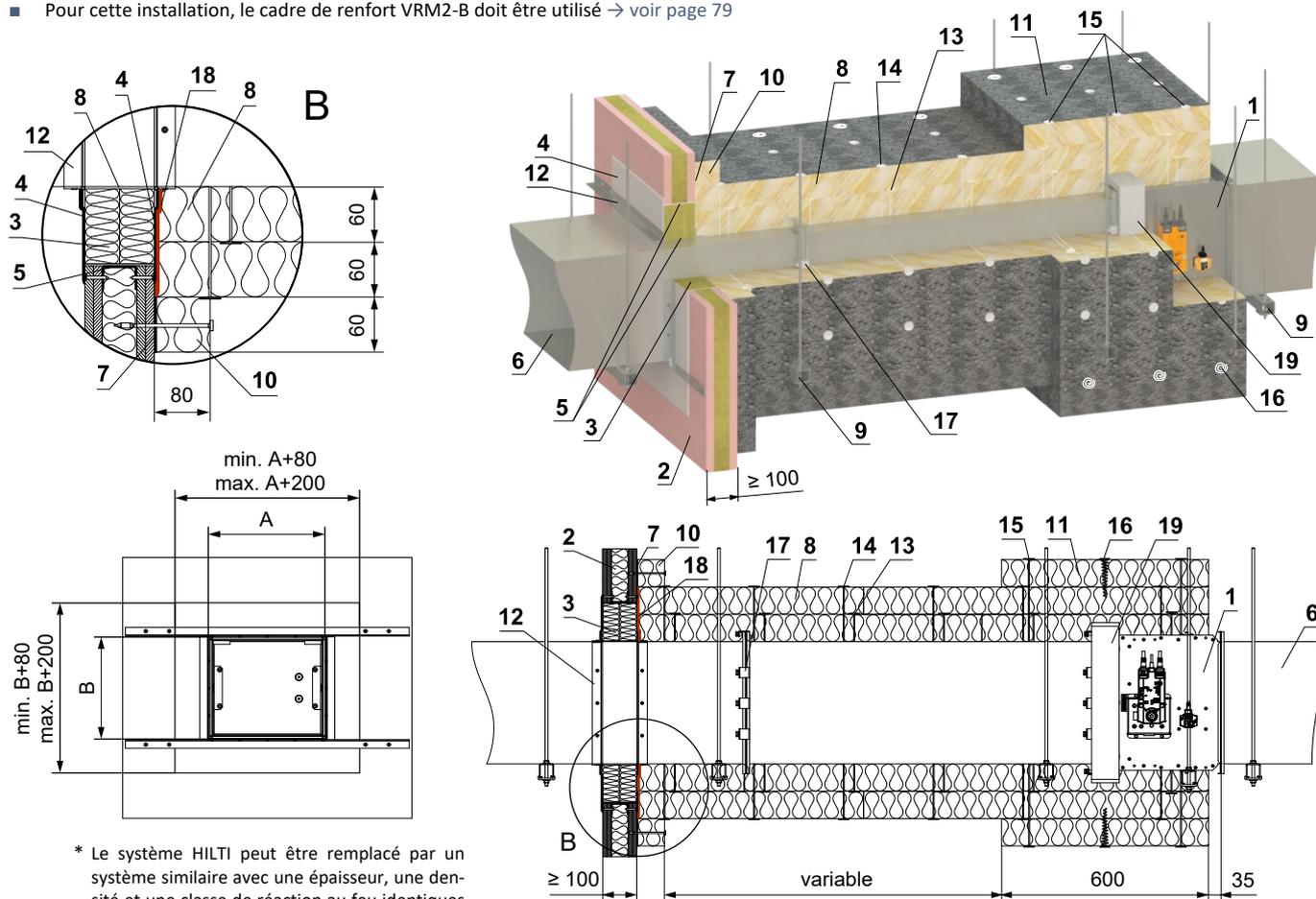


- 1 FDMB
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
- 4 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 5 Colle 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 66 à 69 Weichschott (nappe de 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

Déporté du mur en plaques de plâtre - ISOVER Ultimate Protect - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.
- Les ouvertures d'inspection du registre sont recouvertes d'isolant, il est donc nécessaire de faire une ouverture d'inspection sur le conduit de raccordement.
- 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.
- Pour cette installation, le cadre de renfort VRM2-B doit être utilisé → voir page 79



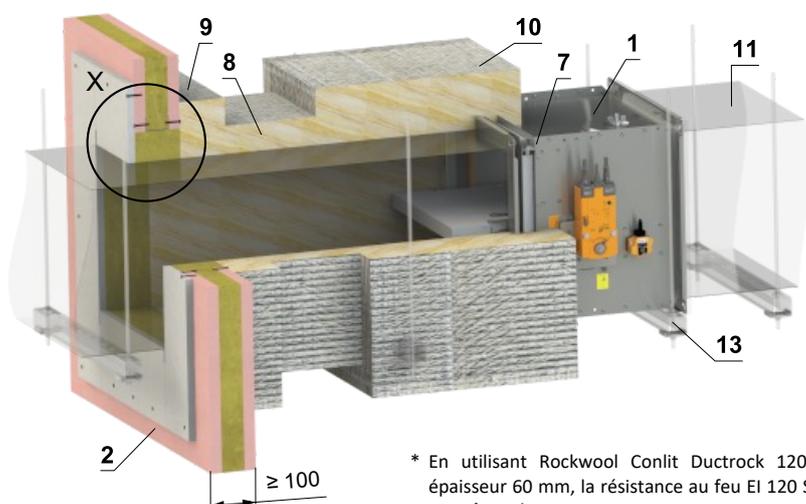
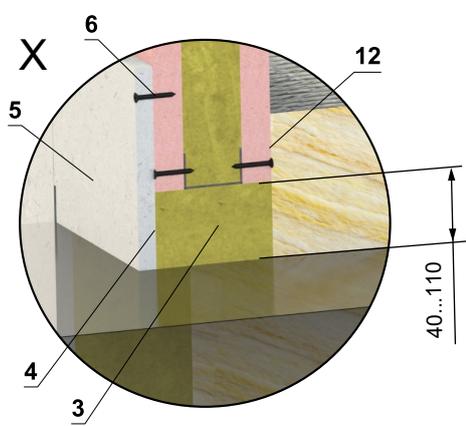
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

- | | |
|---|--|
| <p>1 FDMB</p> <p>2 Mur massif</p> <p>3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)</p> <p>4 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet</p> <p>5 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</p> <p>6 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm</p> <p>7 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu</p> <p>8 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)</p> | <p>9 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69</p> <p>10 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm - collé (pos. 7) et fixé avec des vis au mur</p> <p>11 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm</p> <p>12 Profilé L 30x30x3 mm - dimensions et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>13 Goupilles soudées 60 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>14 Goupilles soudées 120 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>15 Goupilles soudées 180 mm - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>16 Vis en forme de spirale en fil métallique résistant au feu - quantité et placement la doc ISOVER à suivre.</p> <p>17 Pince en acier min. vis M8</p> <p>18 ISOVER Protect BSF</p> <p>19 VRM2-B → voir page 79</p> |
|---|--|

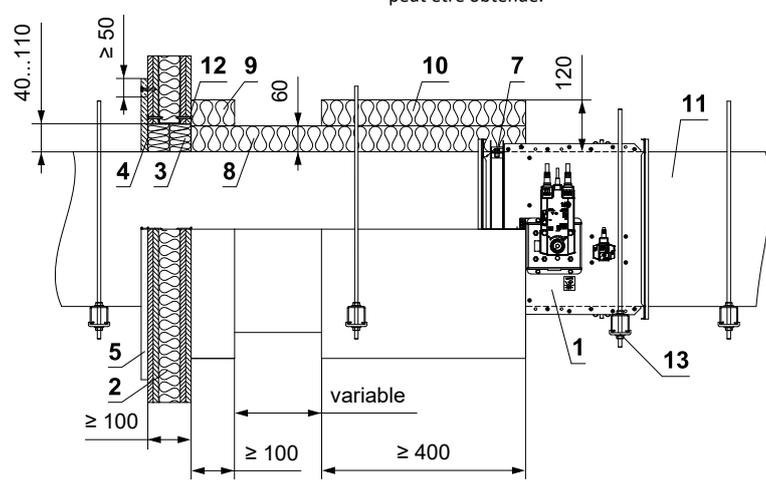
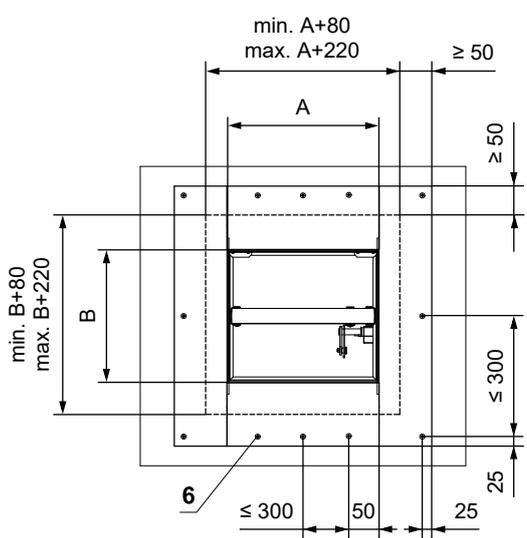
Déporté du mur en plaques de plâtre - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 (v_e i↔o) S
***EI 120 (v_e i↔o) S**

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.
- Pour cette installation, le cadre de renfort VRM-B doit être utilisé → voir page 78



* En utilisant Rockwool Conlit Ductrock 120, épaisseur 60 mm, la résistance au feu EI 120 S peut être obtenue.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 FDMB 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 VRM-B → voir page 78 | <ul style="list-style-type: none"> 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(120*)) 9 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120*), 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(120*), 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 66 à 69 |
|---|---|

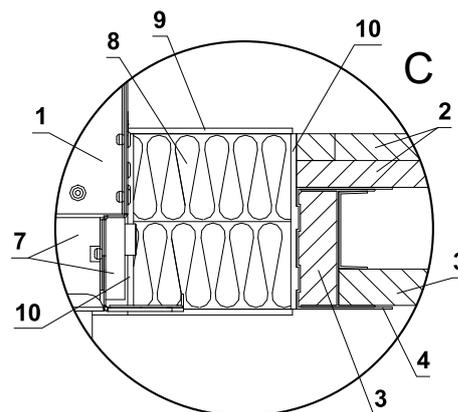
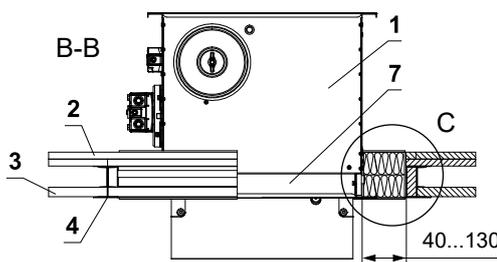
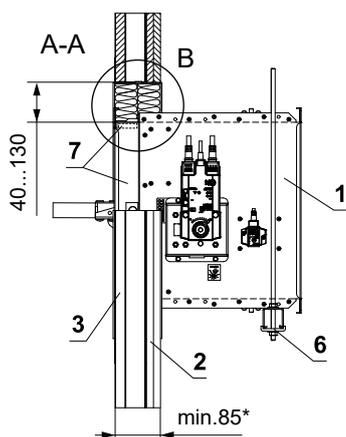
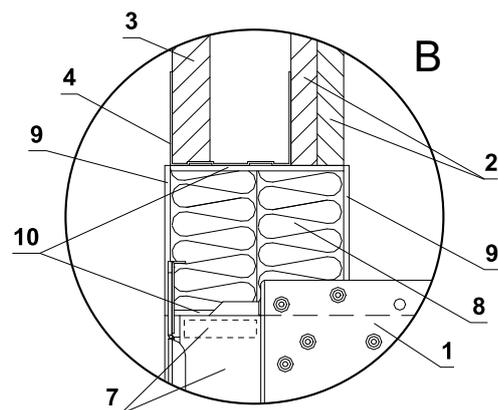
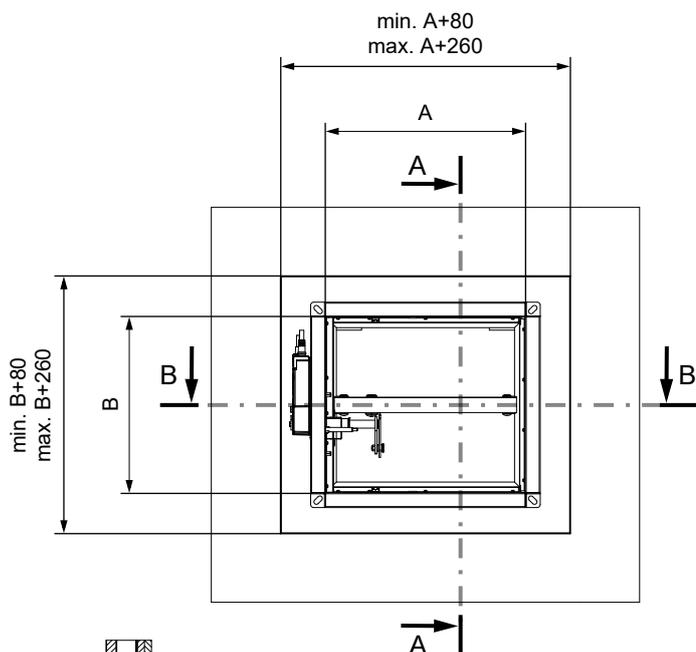
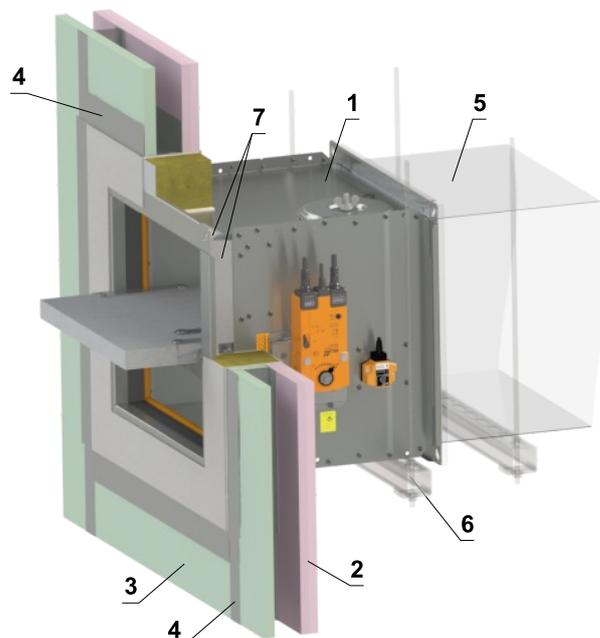
Installation dans un conduit verticale

EI 60 (v_e i↔o) S avec résistance du conduit EI 60

EI 90 (v_e i↔o) S avec résistance du conduit EI 90

Dans le mur du conduit - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le clapet peut être installé de chaque côté du mur.
- Il est possible d'utiliser par ex. types A306002 (EI 60 S), A306003 (EI 90 S)... par www.british-gypsum.com ou RNS 103, RNS 104 (EI 60 S)... par www.siniat.fr
- Il est possible d'utiliser des murs qui ont une épaisseur et une densité de panneaux identiques ou supérieures à celles des murs répertoriés ci-dessous (plus de couches de panneaux peuvent également être utilisées).
- Suivez toujours les instructions du fabricant du conduit.



- 1 FDMB
- 2 Plaque de plâtre EN 520 - Type F min. 2x12,5 mm*
- 3 Plaque de plâtre EN 520 - Type F min. 1x19 mm*
- 4 Profilé du système de construction du conduit
- 5 Conduit
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 7 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 80
Weichschott (nappe de revêtement ablatif) système HILTI**
- 8 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
- 9 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
- 10 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

* Pour un résistance au feu du conduit EI 60 S

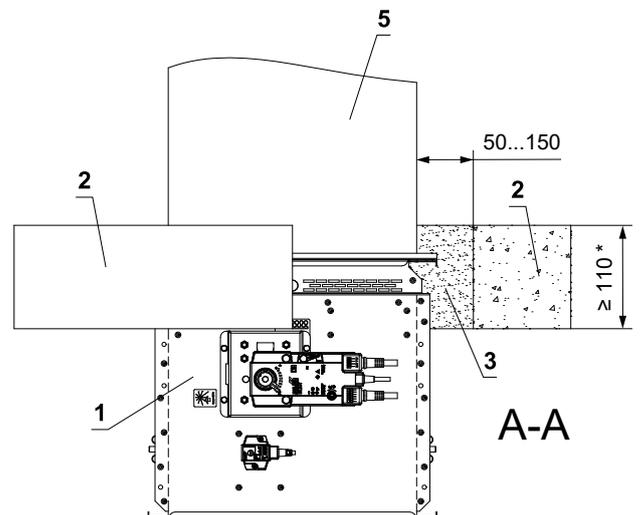
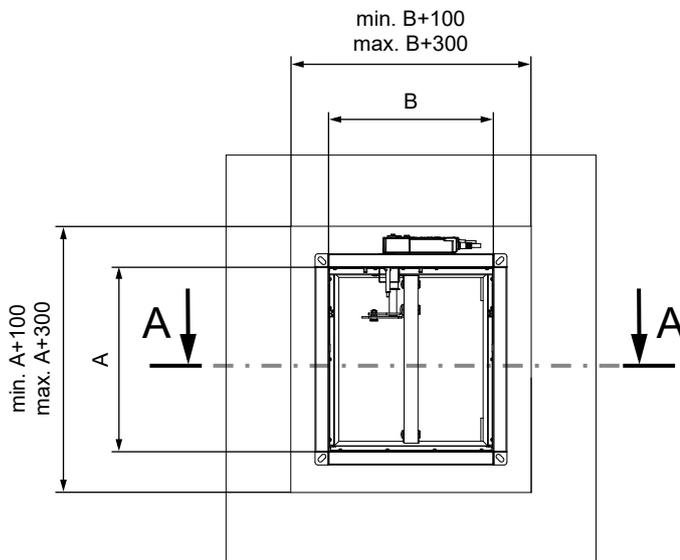
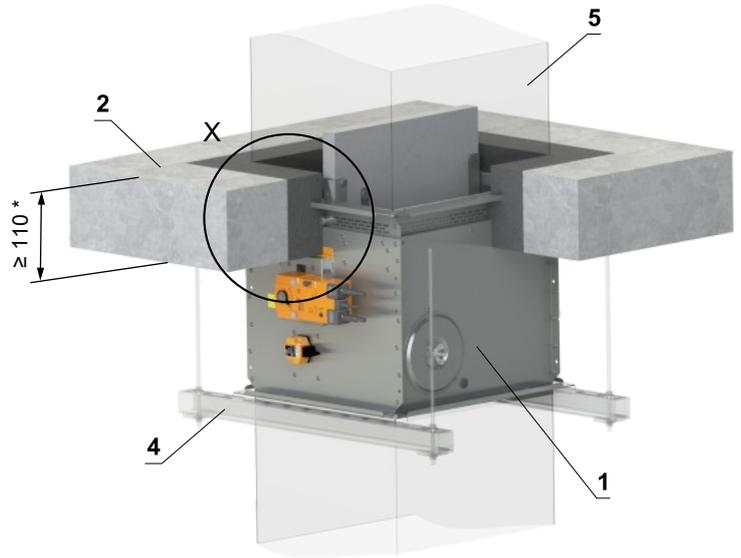
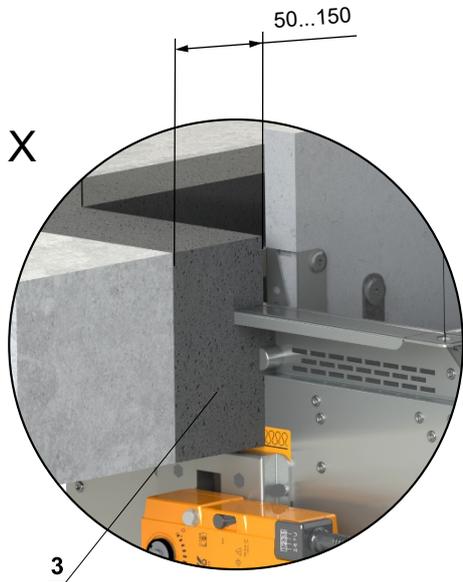
** Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

Dans le plafond massif

Dans le plafond massif - mortier ou plâtre

EI 120 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70



- 1 FDMB
- 2 Plafond massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit

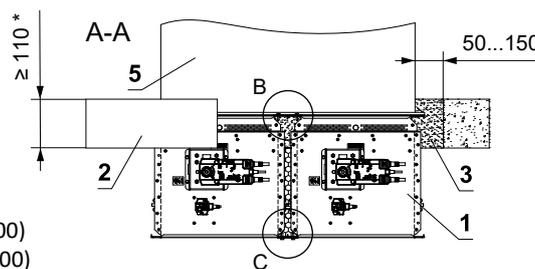
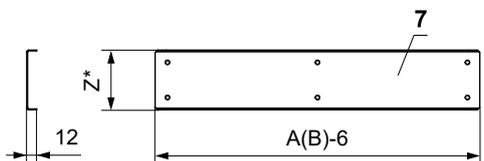
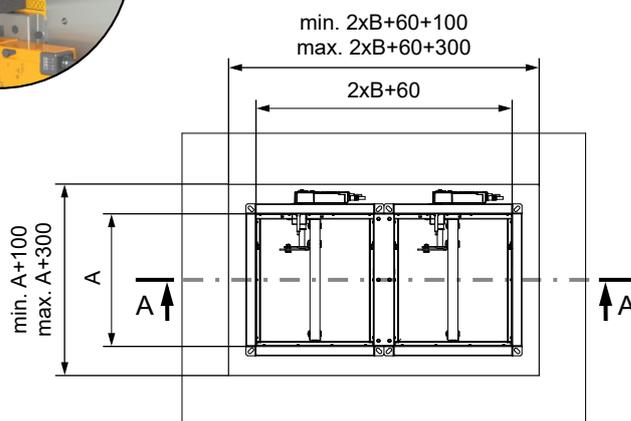
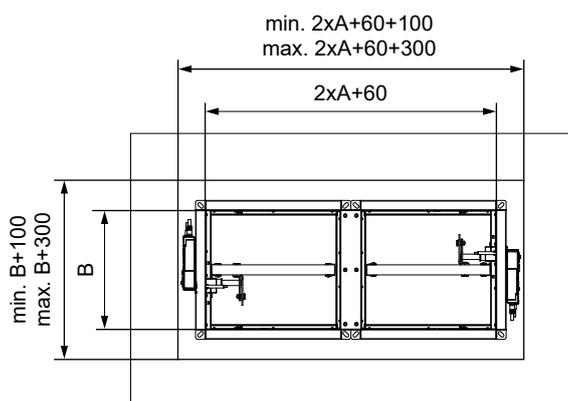
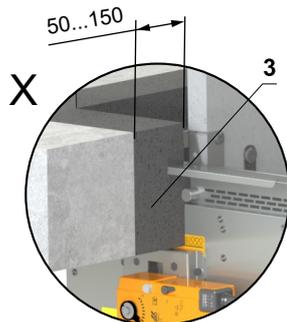
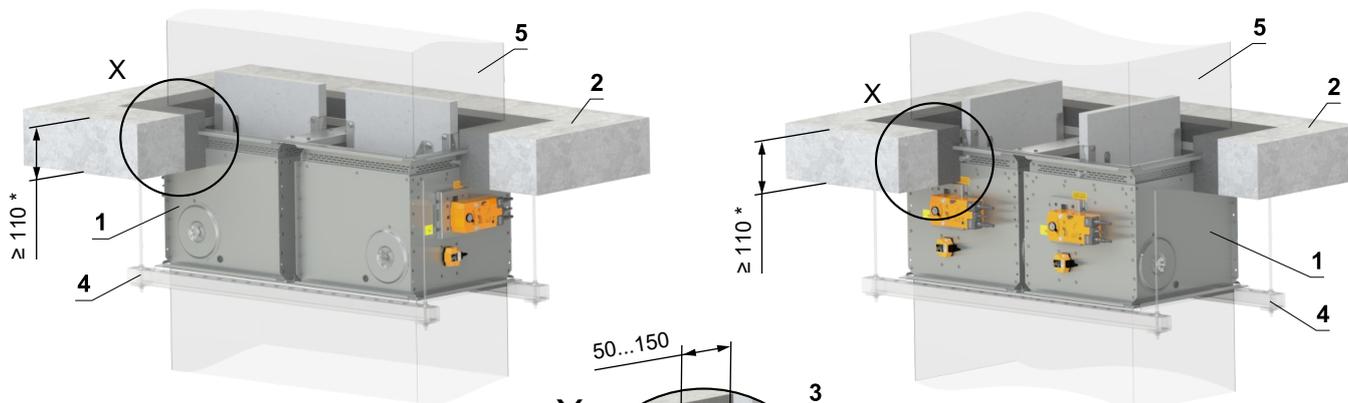
* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

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

EI 90 (h_o i↔o) S

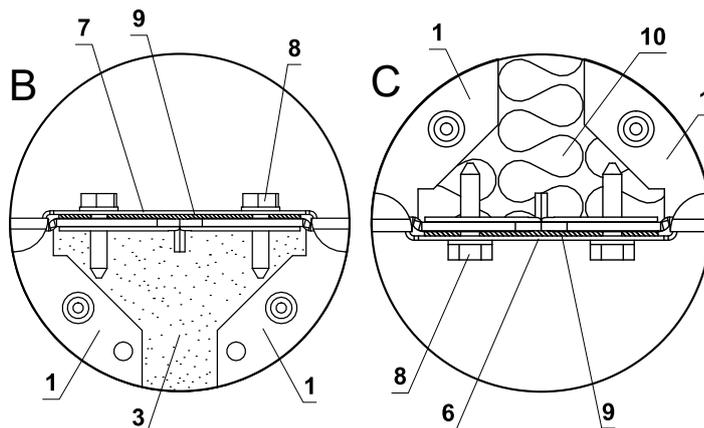
■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70

* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire



* Z=86 (A≤500 et B≤400)
* Z=99 (A>500 ou B>400)

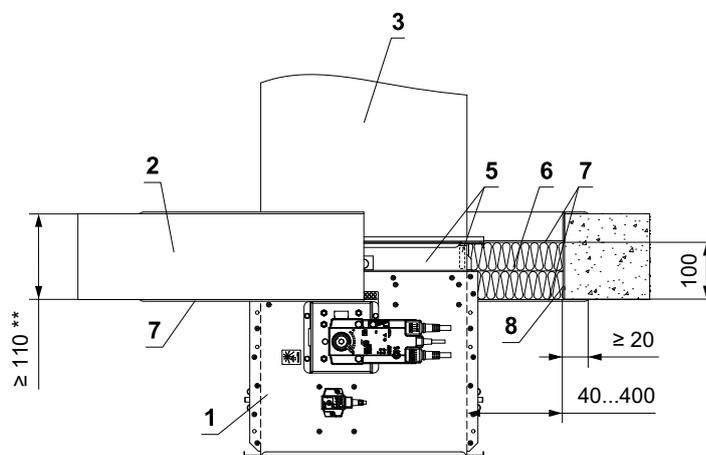
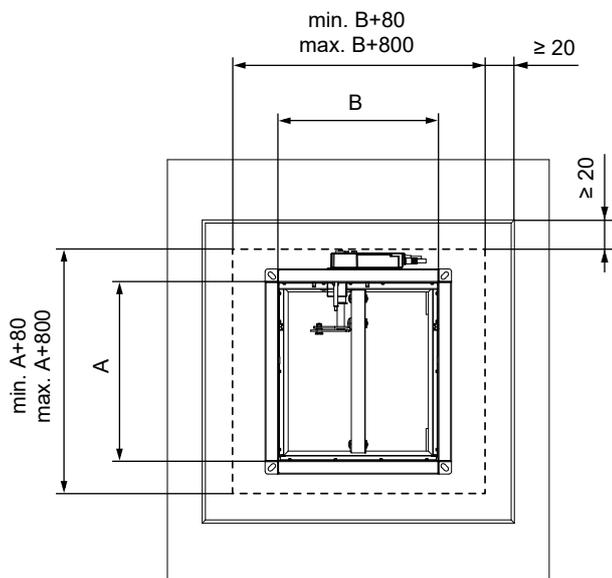
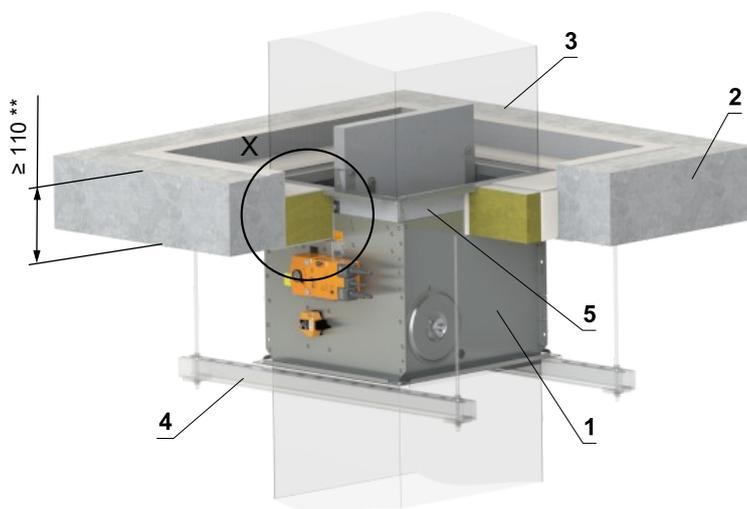
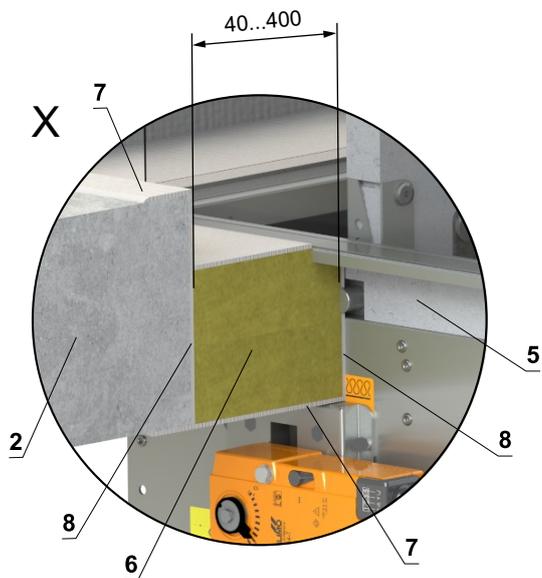
- 1 FDMB
- 2 Plafond massif
- 3 Mortier ou plâtre
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Conduit
- 6 Profilé U type 3
- 7 Profilé U type 1
- 8 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
- 9 Ruban en céramique
- 10 Panneau isolant en laine minérale, min. densité 66 kg/m³ (e.g. ISOVER Ultimate Protect SLAB 4), ép. min. 60 mm



Dans le plafond massif - Weichschott (nappe de revêtement ablatif)

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70

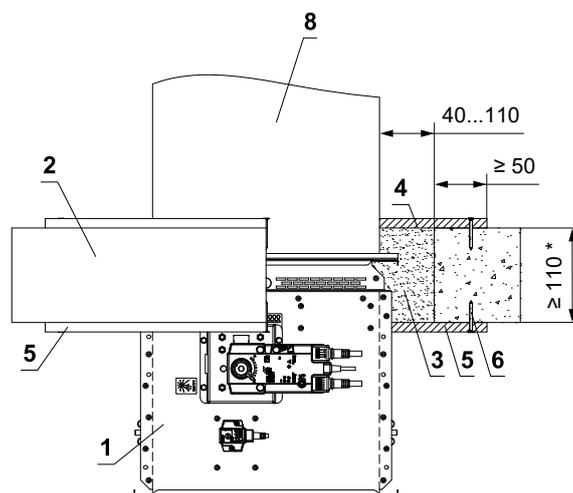
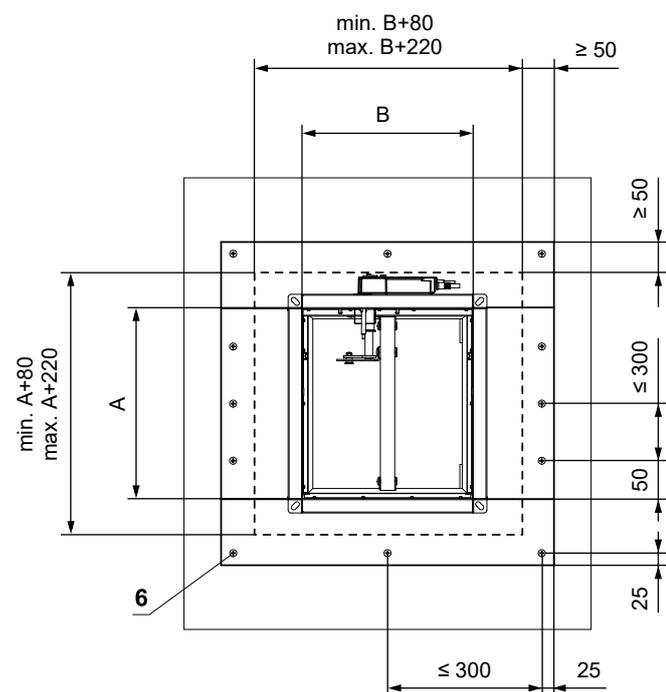
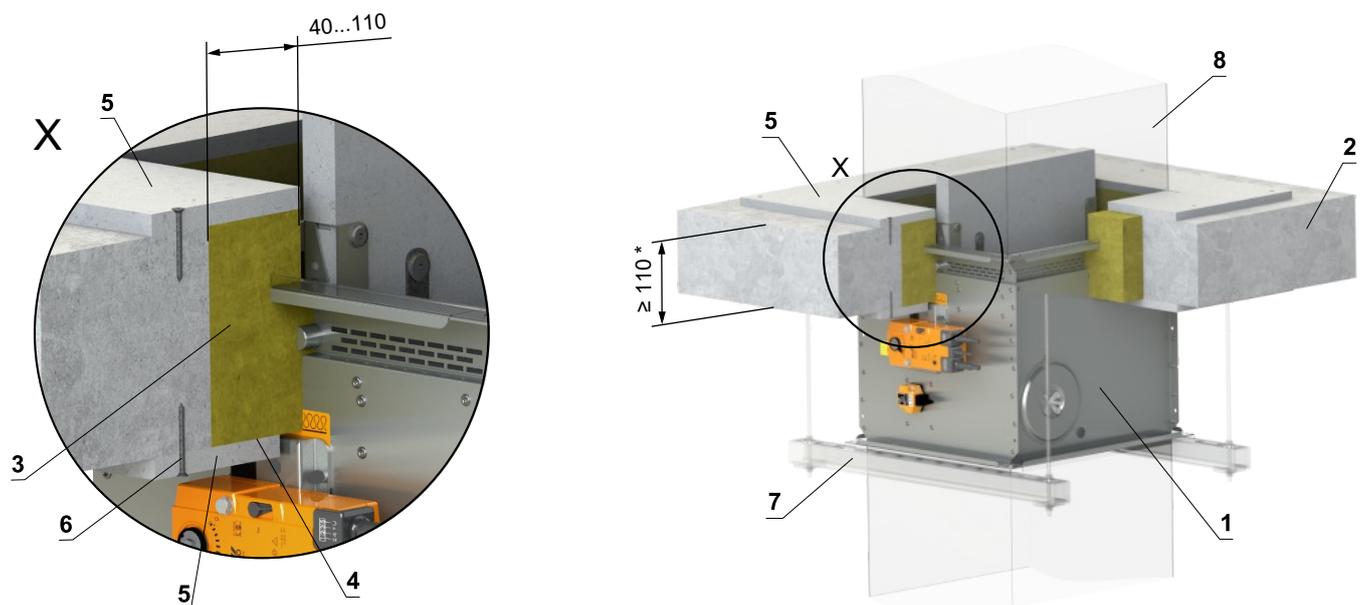


* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

** min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

- 1 FDMB
- 2 Plafond massif
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 80 Weichschott (nappe de revêtement ablatif) système HILTI*
- 6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (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

■ Installation du conduit de raccordement → voir page 70



* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

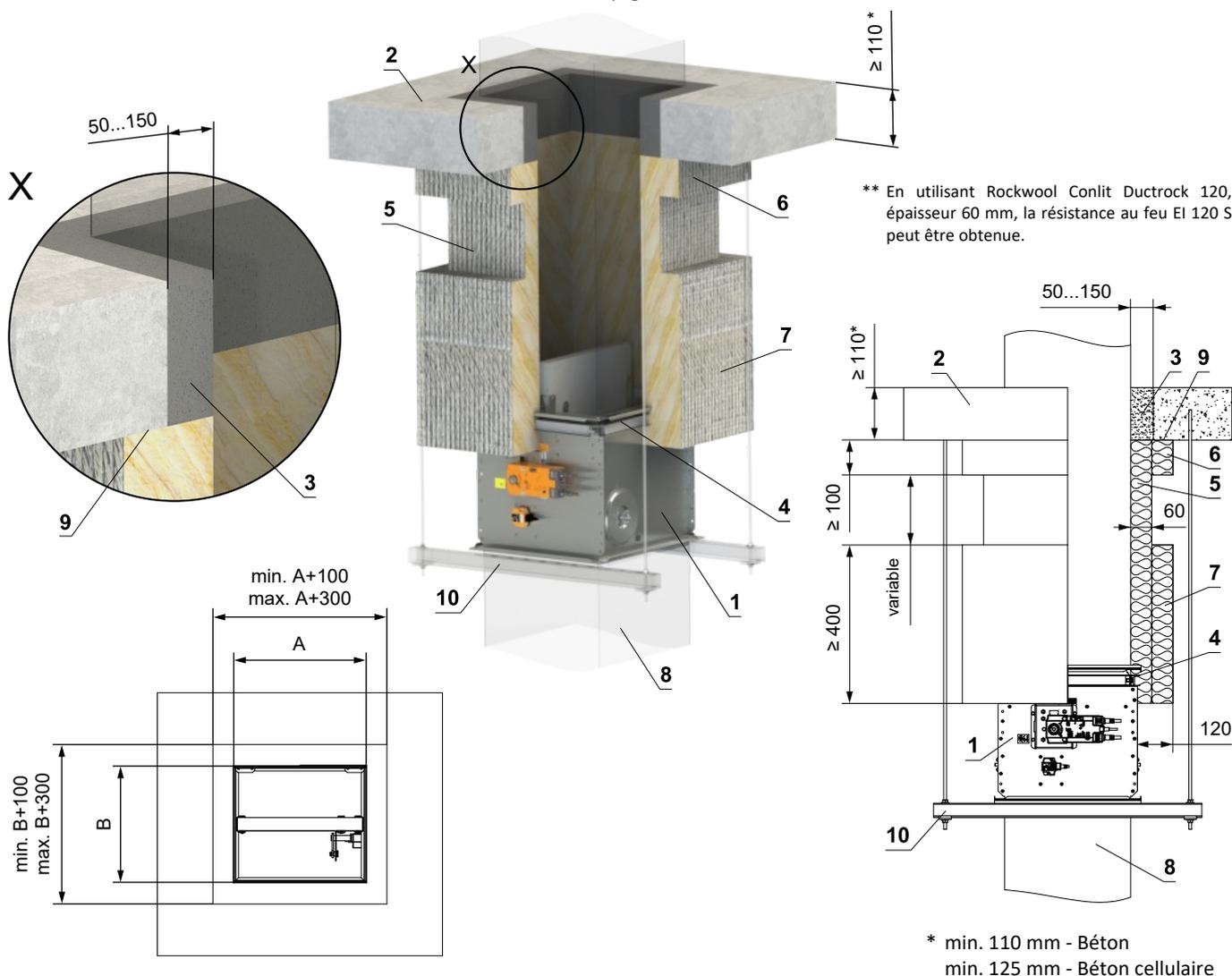
- 1 FDMB
- 2 Plafond massif
- 3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
- 4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
- 5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
- 6 Vis 4x50 mm - 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 66 à 69
- 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
 **EI 120 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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.
- Pour cette installation, le cadre de renfort VRM-B doit être utilisé → voir page 78

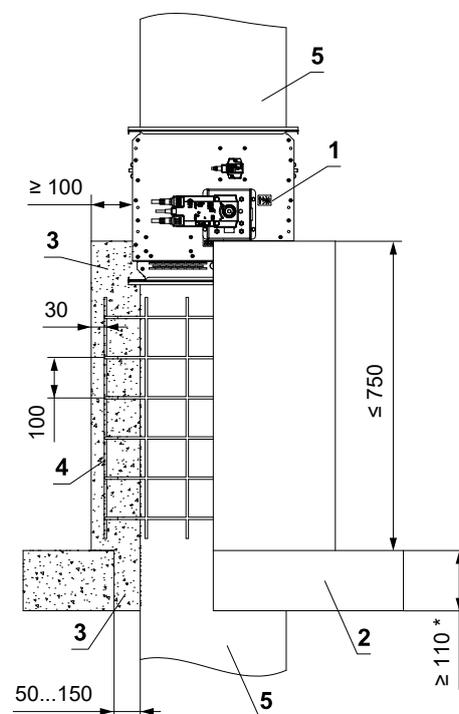
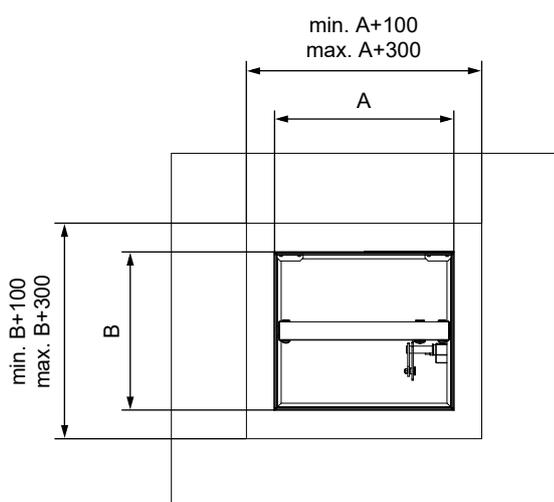
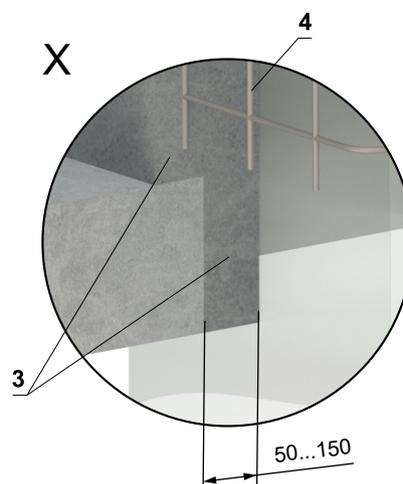
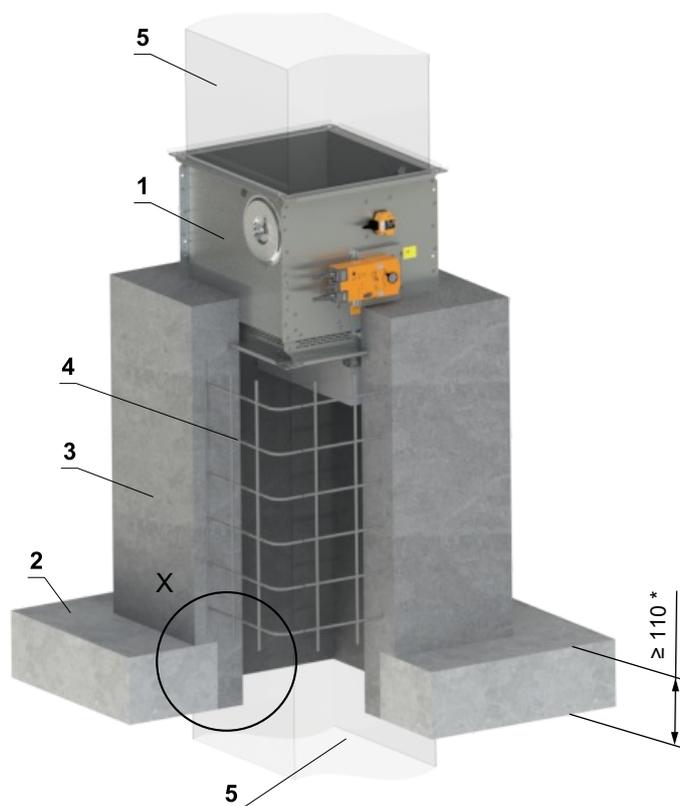


- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 FDMB 2 Plafond massif 3 Mortier ou plâtre 4 VRM-B → voir page 78 5 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m³ (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120**)) 6 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120**), ép. 60 mm - collé (pos. 9) et fixé avec des vis au mur | <ol style="list-style-type: none"> 7 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90(120**), ép. 60 mm 8 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm 9 Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu 10 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69 |
|---|--|

Déporté du plafond massif - bétonnage

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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 FDMB
- 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

* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

Cadres de montage

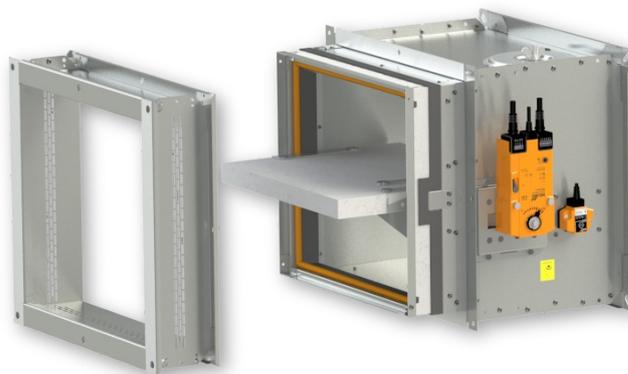
Liste des cadres de montage et des options d'installation

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	-	-	≥ 110/125	-	-
E2	≥ 100	-	-	-	-	-	≥ 110/125	-	-
E3	-	-	-	≥ 100	-	-	-	-	-
E4	-	-	≥ 100	-	-	≥ 100	-	≥ 110/125	≥ 110/125
E5	-	-	-	100/≥ 115	-	-	-	-	-
E6	-	≥ 100	-	-	-	-	-	≥ 110/125	-

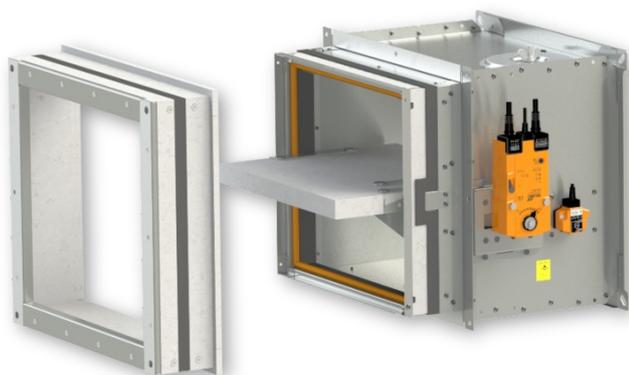
Cadre de montage E1



Cadre de montage E2



Cadre de montage E3



Cadre de montage E4



Cadre de montage E5



Cadre de montage E6

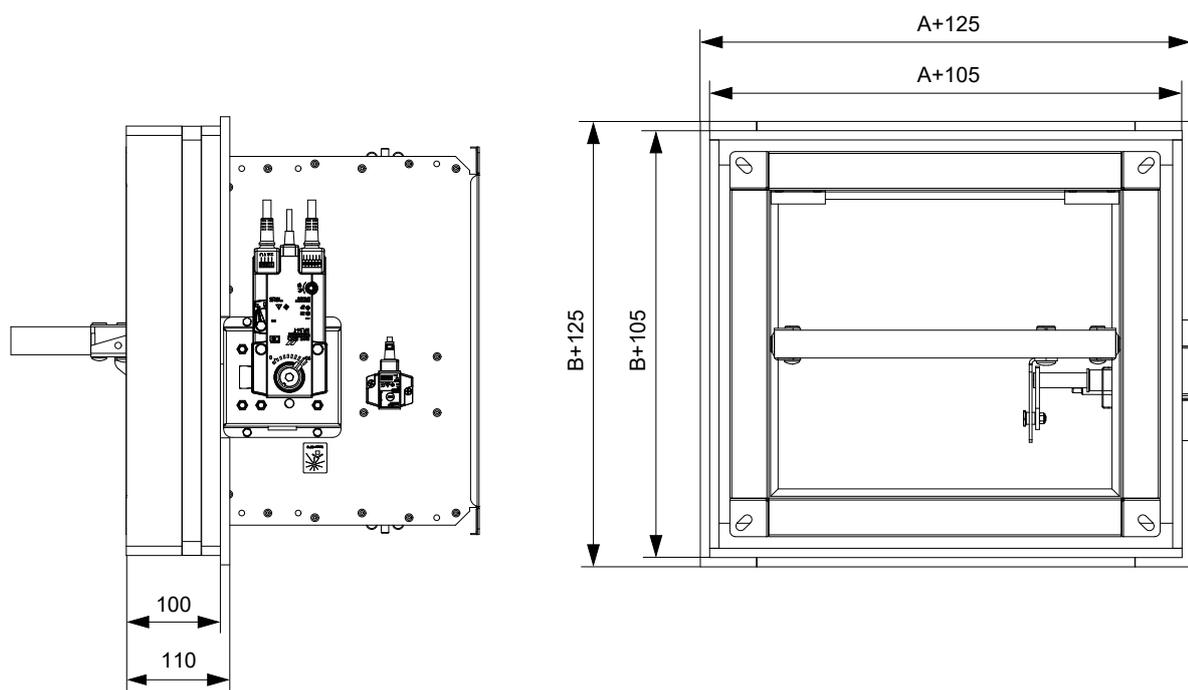


■ Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

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 intumescent 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. 110 mm**
- Matériel:
 - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
 - Fixations - acier galvanisé

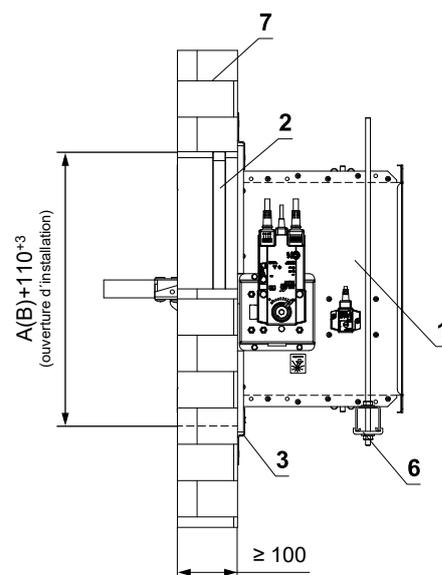
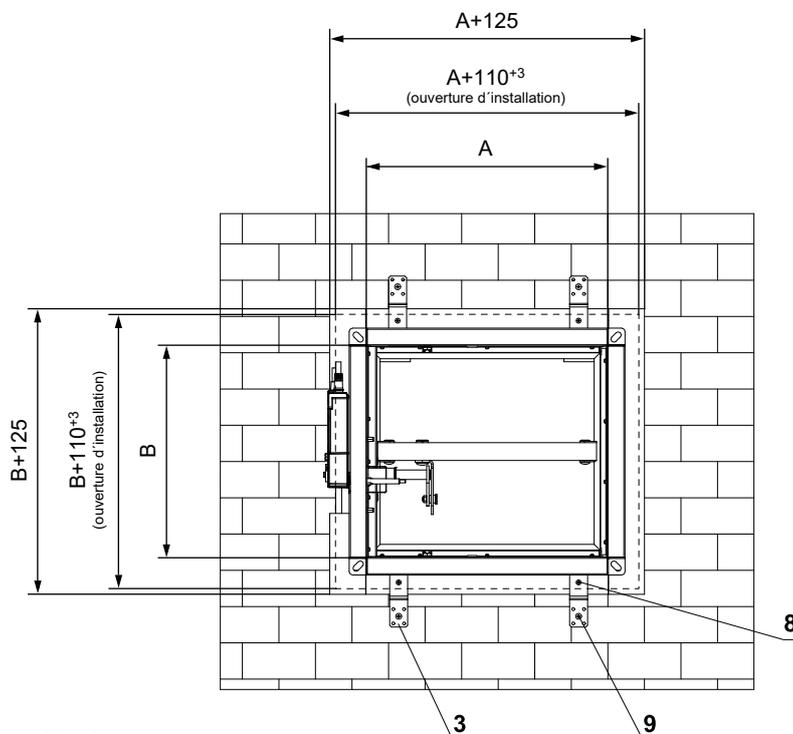
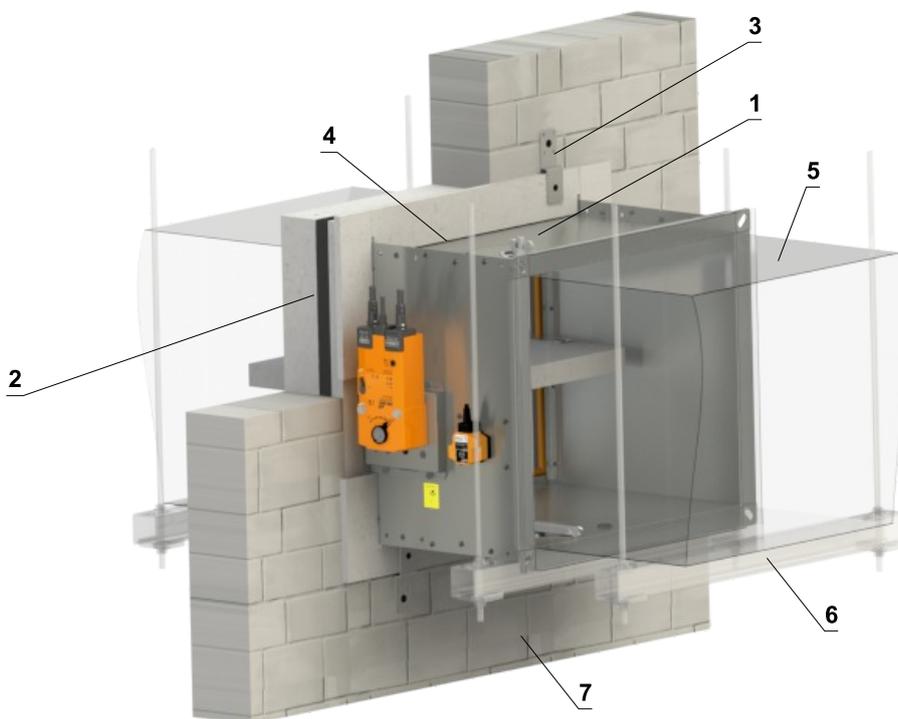
Cadre de montage E1



Dans le mur massif - cadre de montage E1

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMB
- 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 66 à 69
- 7 Mur massif
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

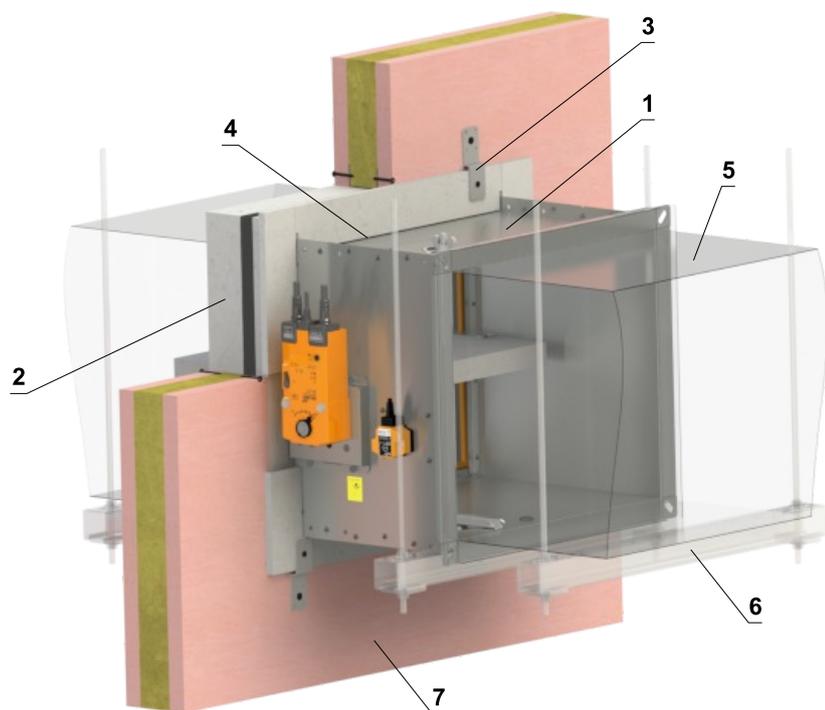
Nombre de supports X = ZA + ZB Nombre de vis Y = 2 x X

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		

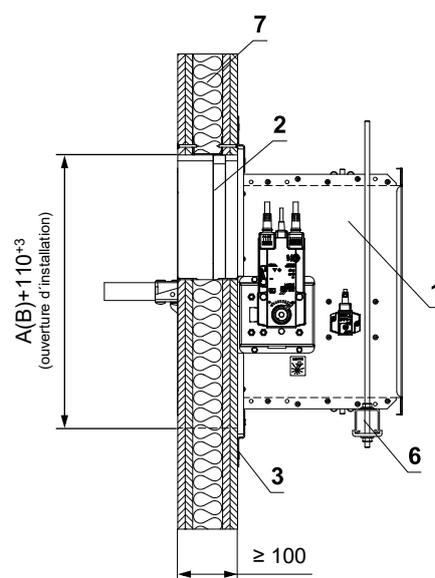
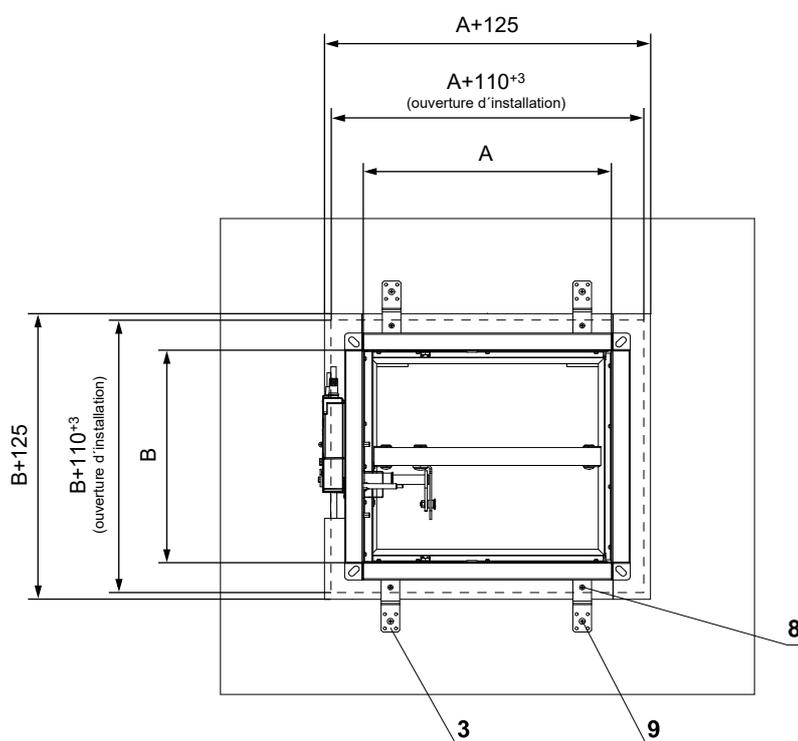
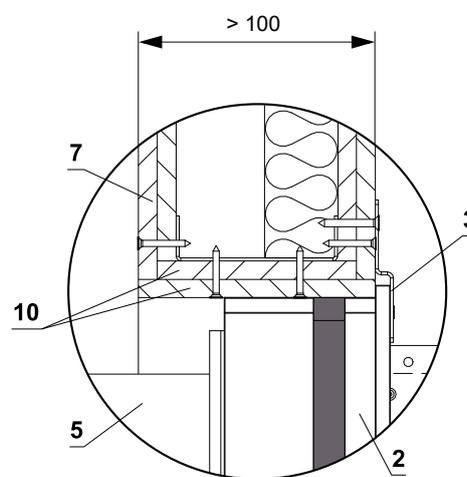
Dans le mur en plaques de plâtre - cadre de montage E1

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



Détail du mu > 100 mm



- 1 FDMB
- 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 66 à 69
- 7 Mur en plaques de plâtre
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction
- 10 Planches supplémentaires en plaques de plâtre

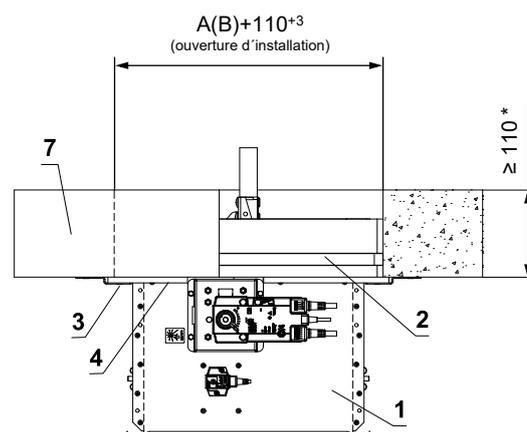
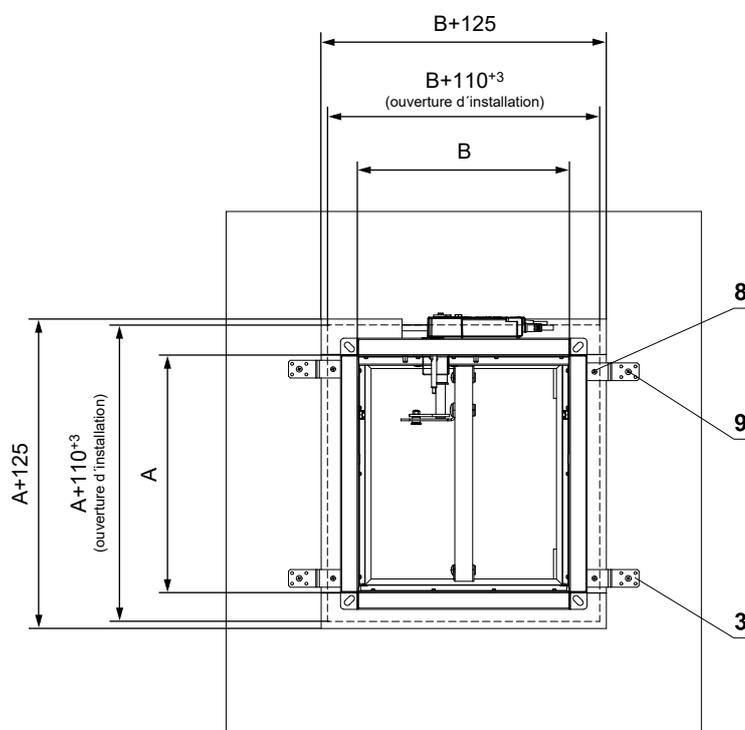
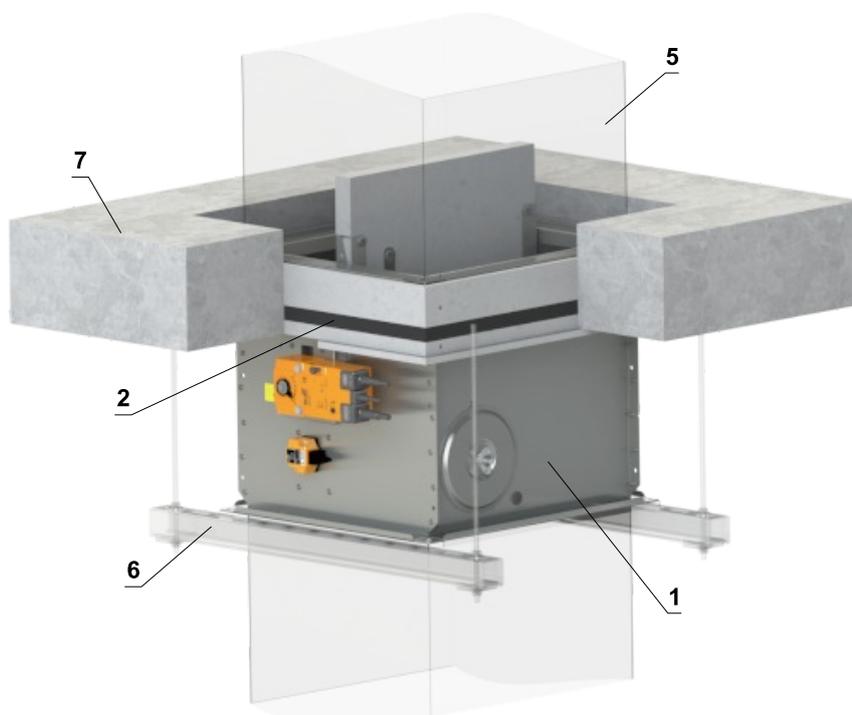
Nombre de supports X = ZA + ZB Nombre de vis Y = 2 x X

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

Plafond massif - cadre de montage E1

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

- 1 FDMB
- 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 fileté → voir pages 66 à 69
- 7 Plafond massif
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

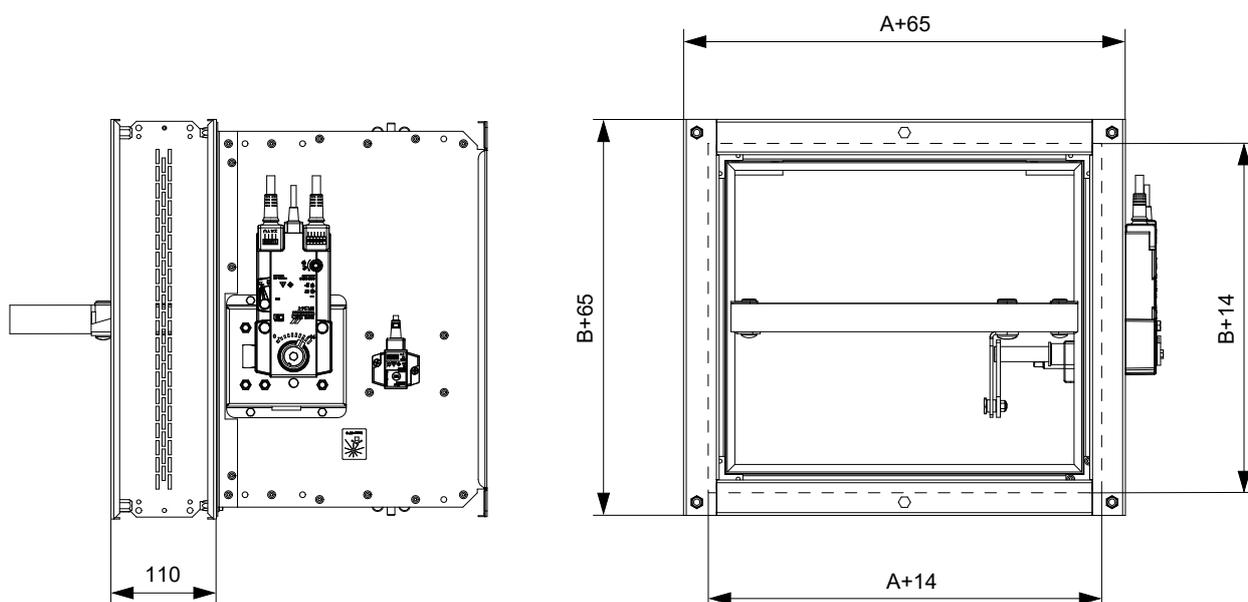
Nombre de supports X = ZA + ZB Nombre de vis Y = 2 x X

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		

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 intumescent 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. 110 mm**
- Matériel:
 - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
 - Fixations - acier galvanisé

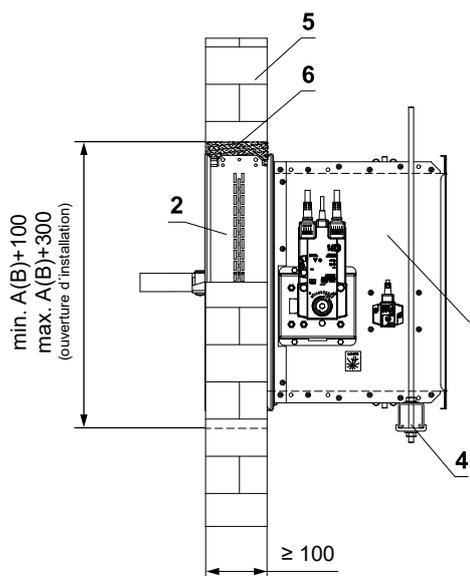
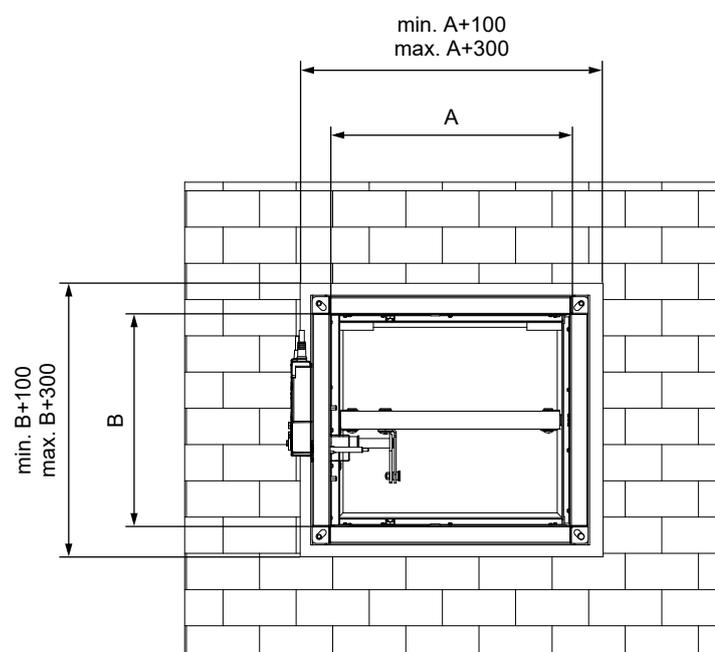
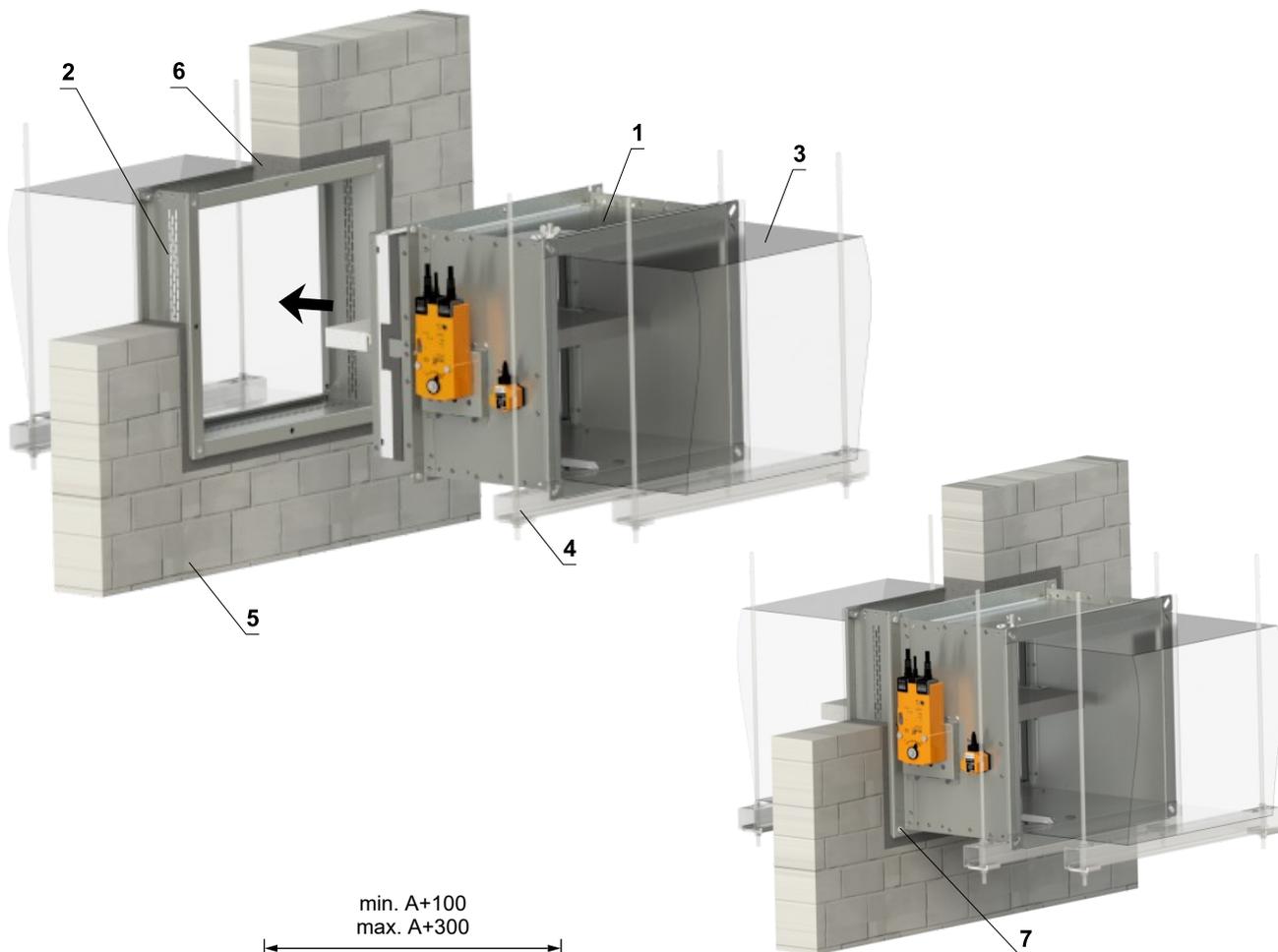
Cadre de montage E2



Dans le mur massif - cadre de montage E2

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

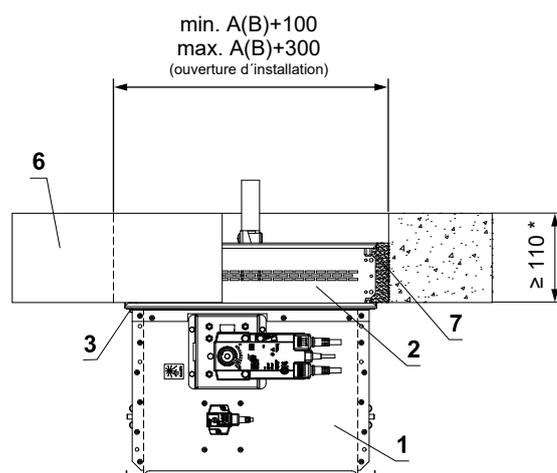
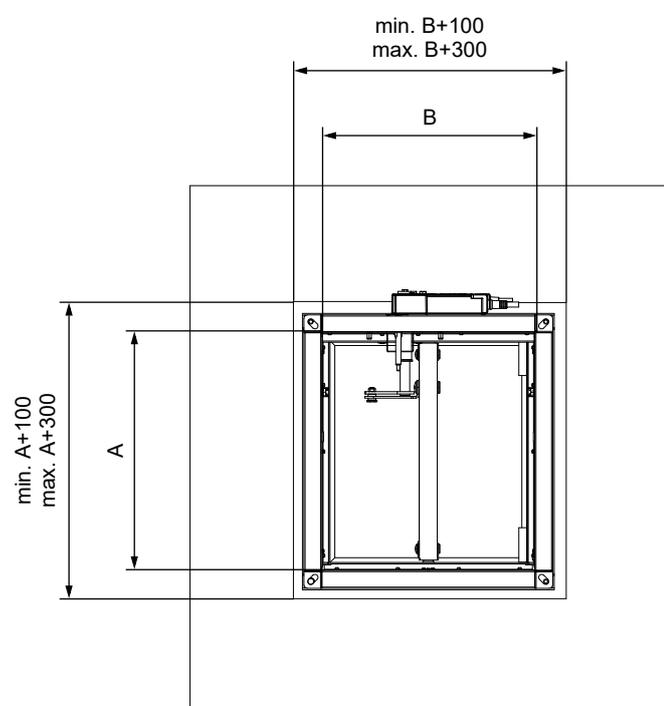
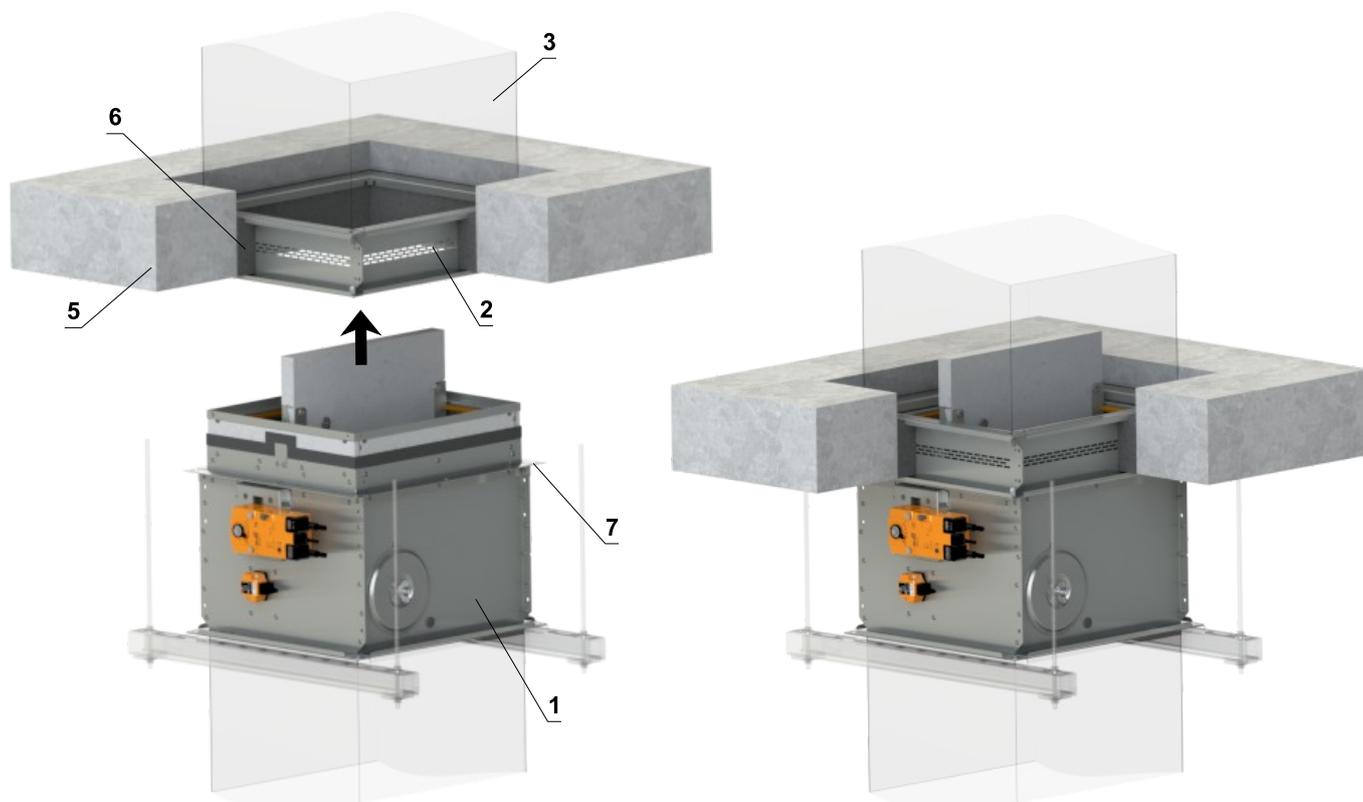


- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Mur massif
- 6 Mortier ou plâtre
- 7 Vis M6x12 (4x)

Dans le plafond massif - cadre de montage E2

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



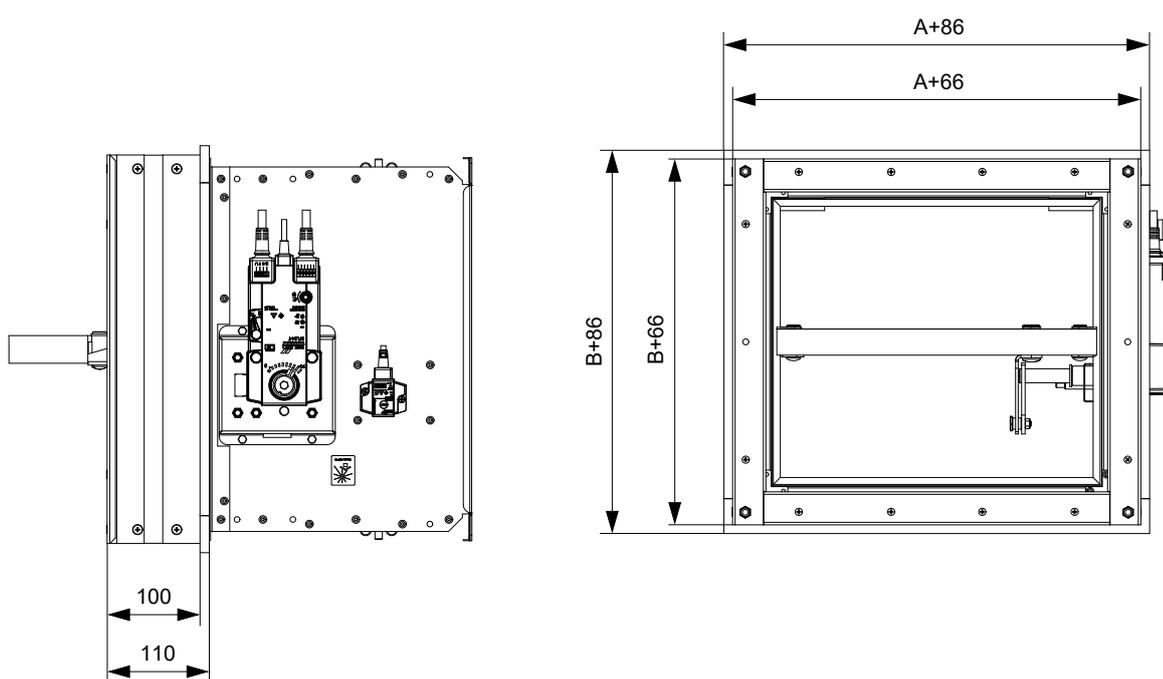
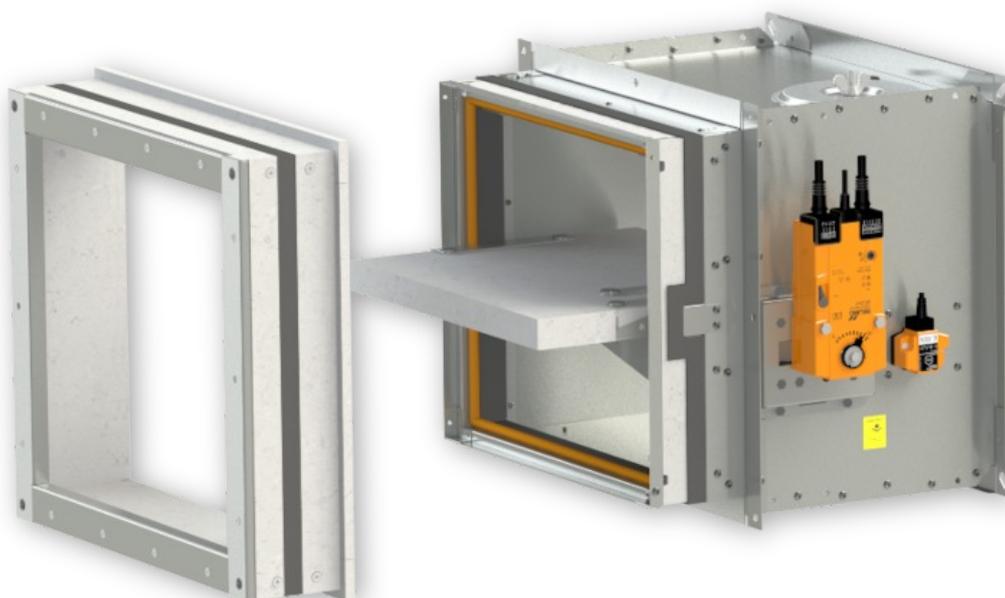
- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Plafond massif
- 6 Mortier ou plâtre
- 7 Vis M6x12 (4x)

* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

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

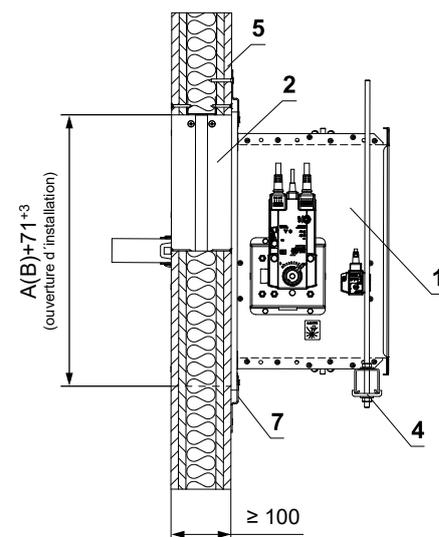
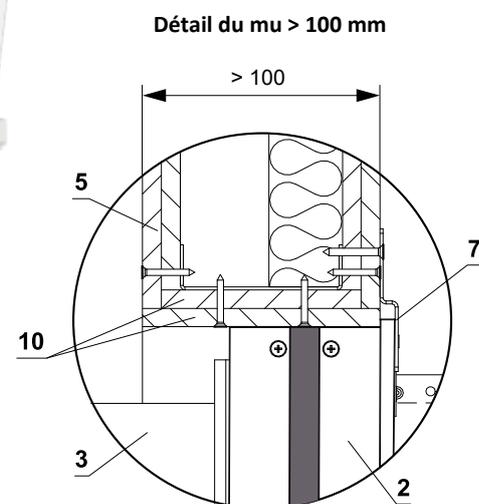
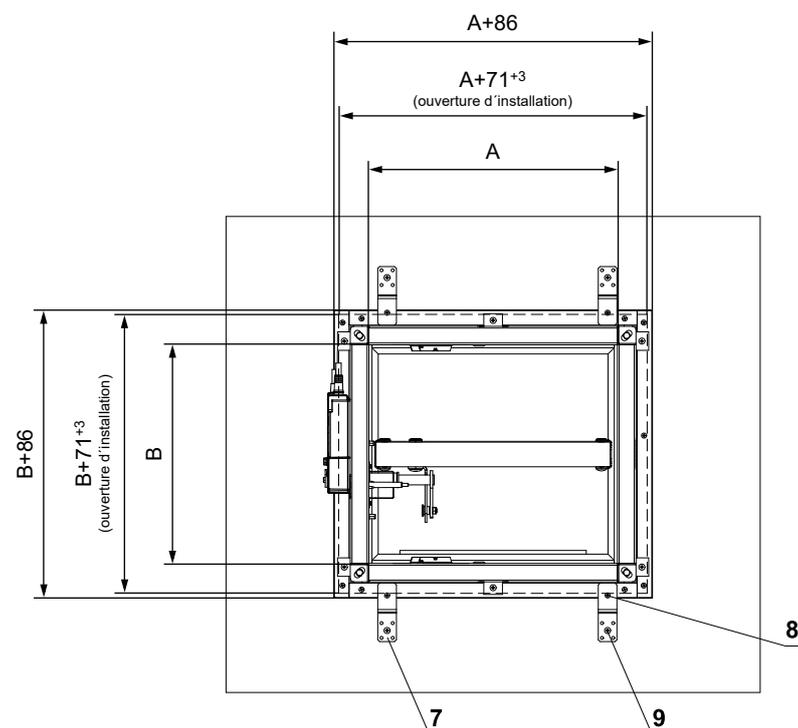
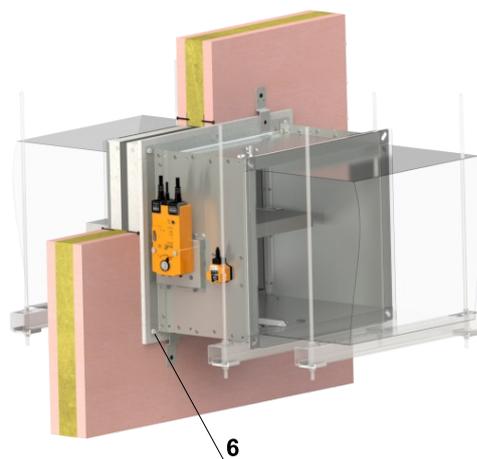
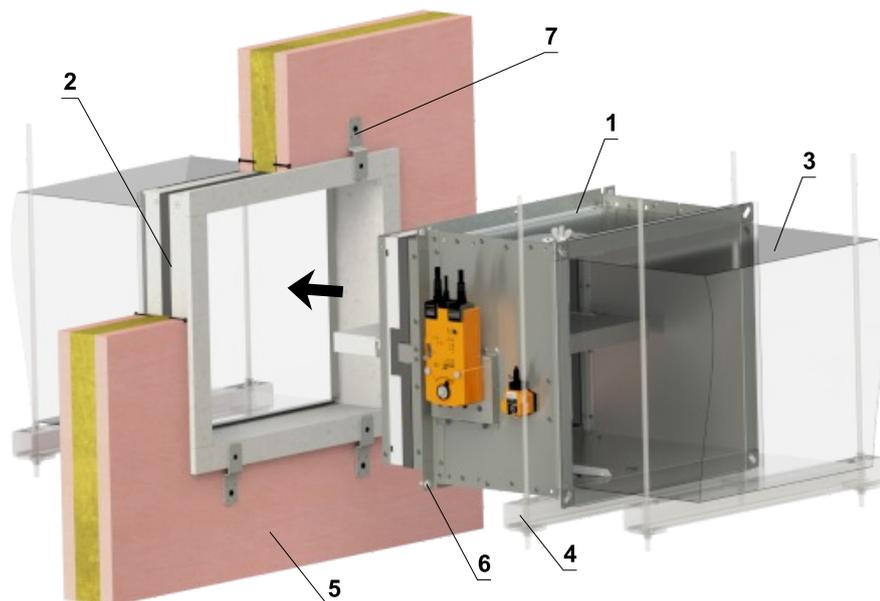
Cadre de montage E3



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

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Mur en plaques de plâtre
- 6 Vis M6x12 (4x)
- 7 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
- 8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
- 9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction
- 10 Planches supplémentaires en plaques de plâtre

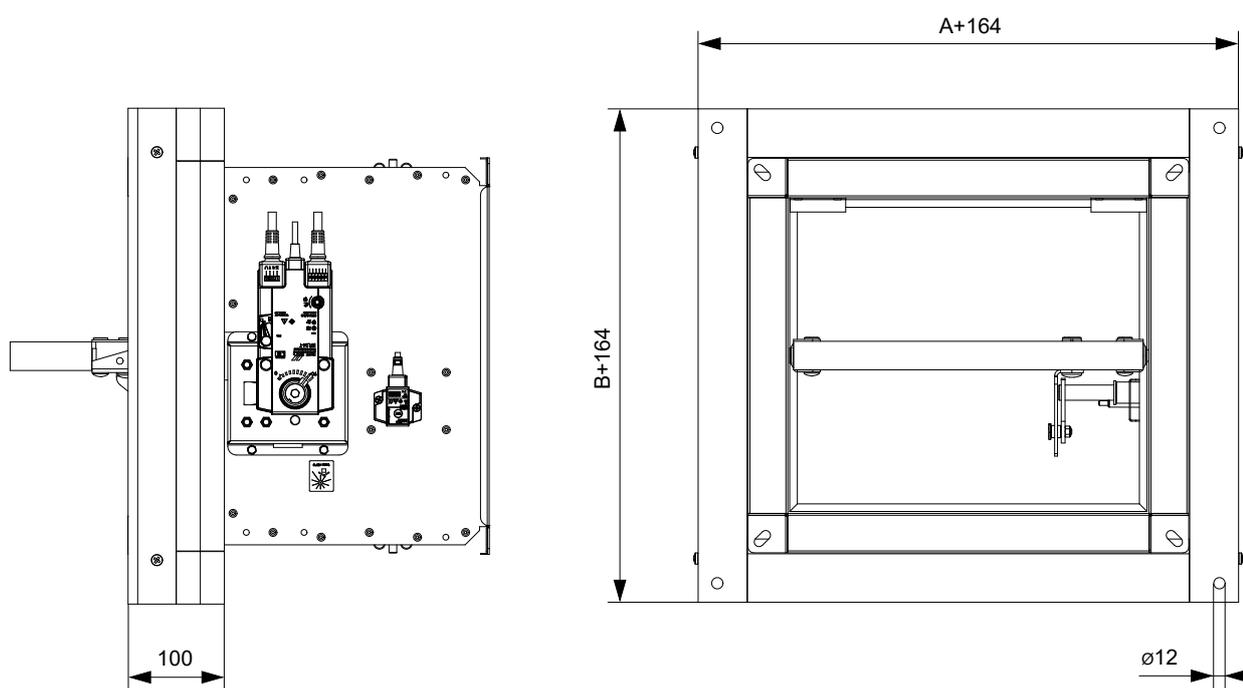
Nombre de supports X = ZA + ZB Nombre de vis Y = 2 x X

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

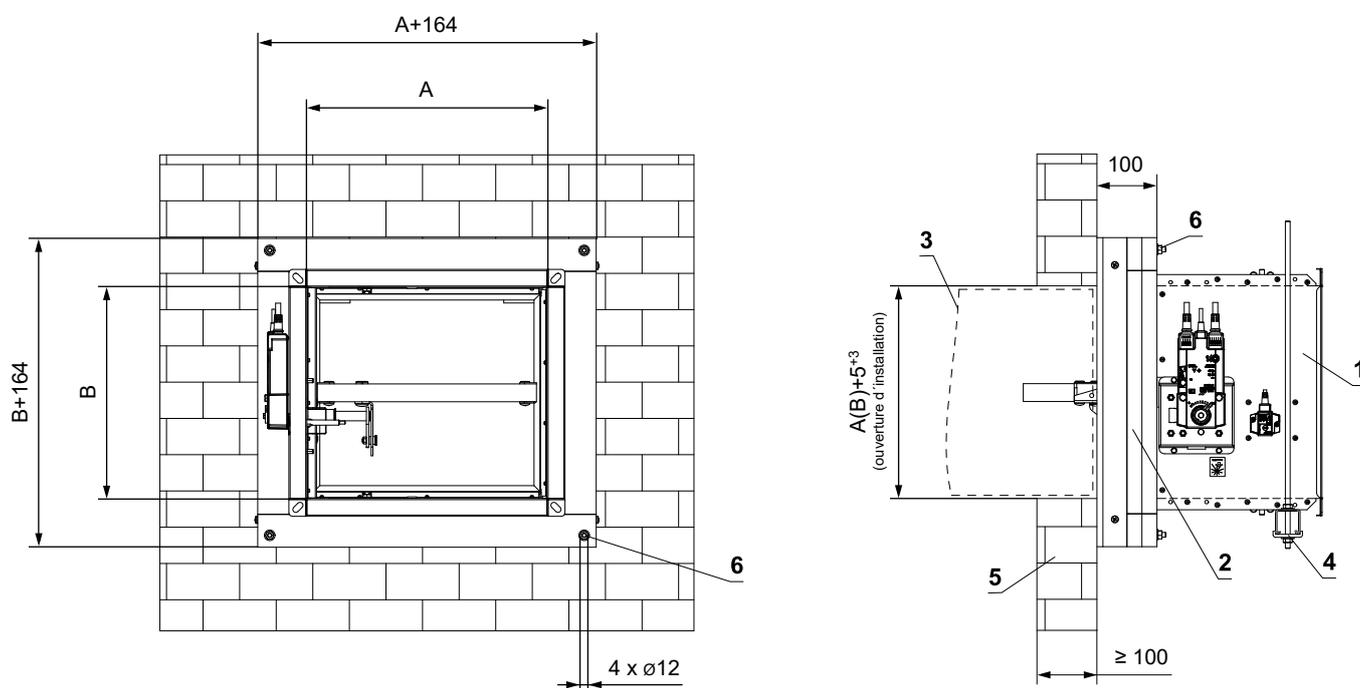
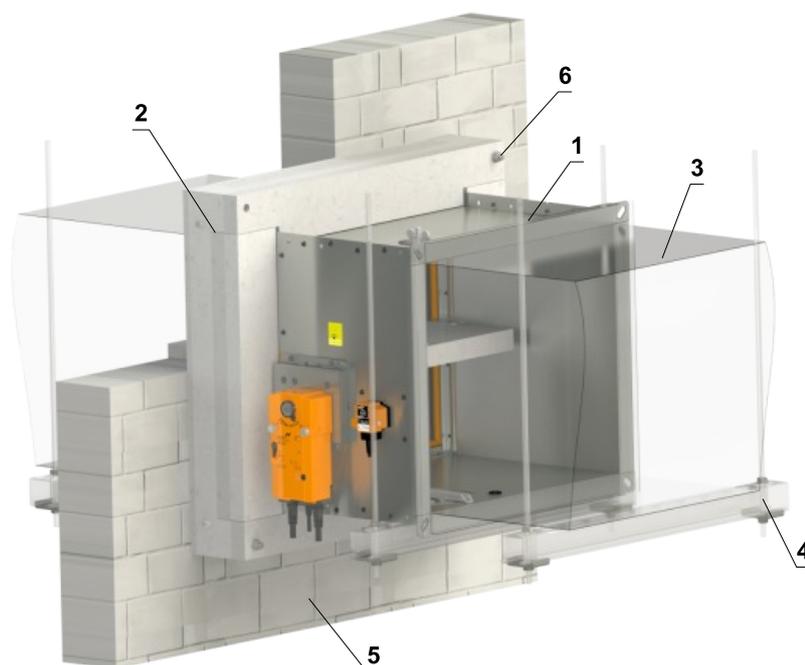
Cadre de montage E4



Dans le mur massif - cadre de montage E4

EI 90 (v_e i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

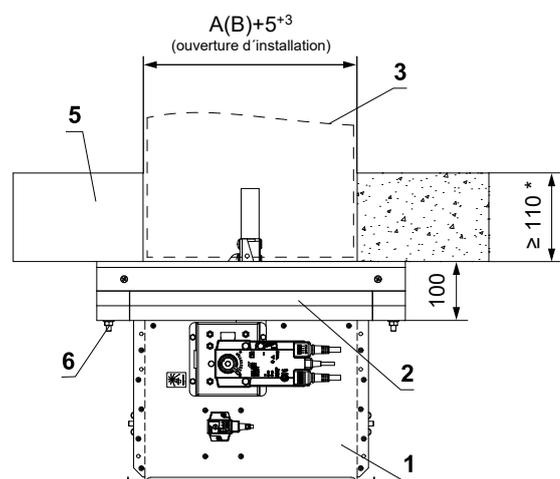
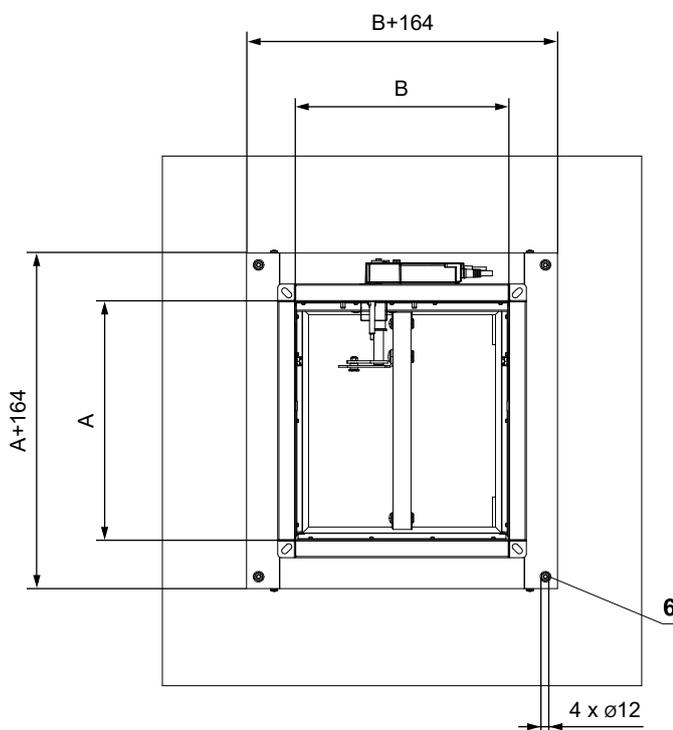
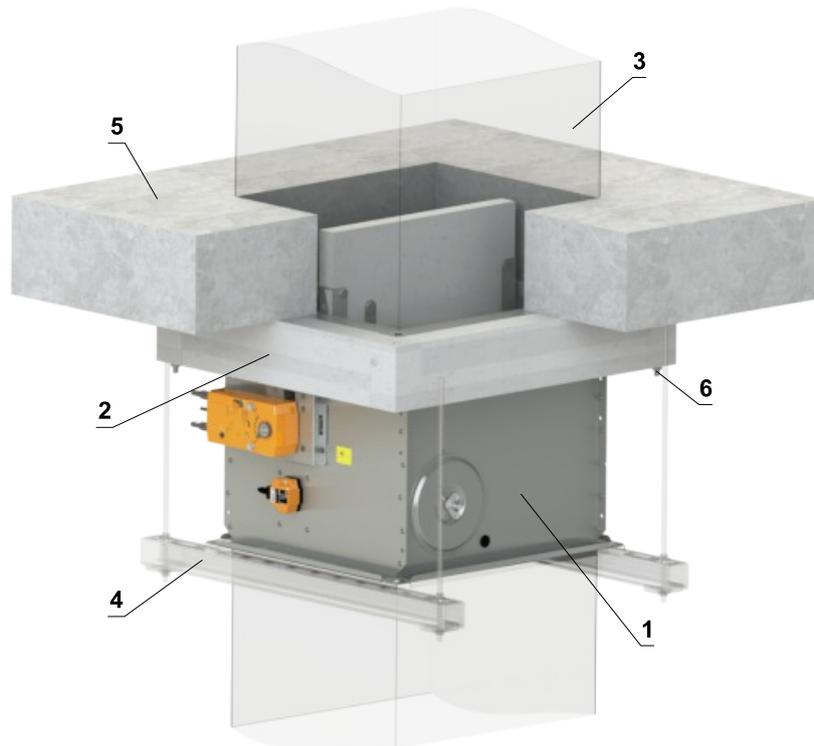


- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Mur massif
- 6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

Dans le plafond massif - cadre de montage E4

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément



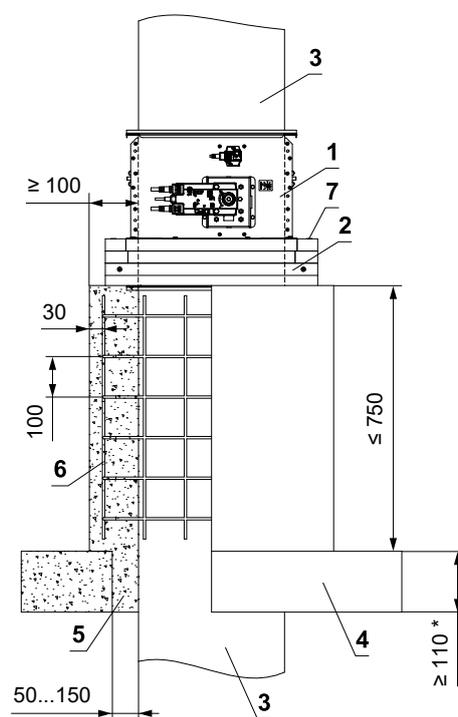
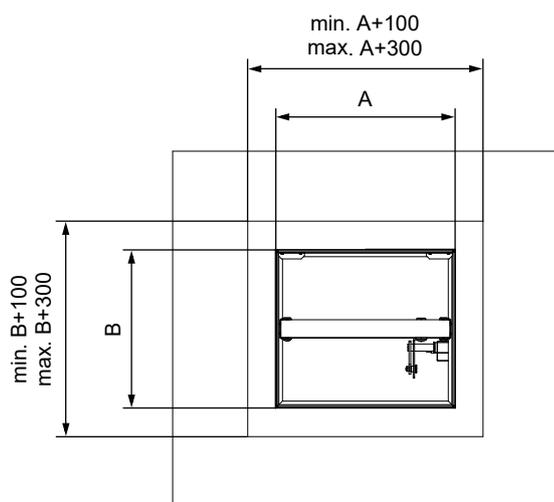
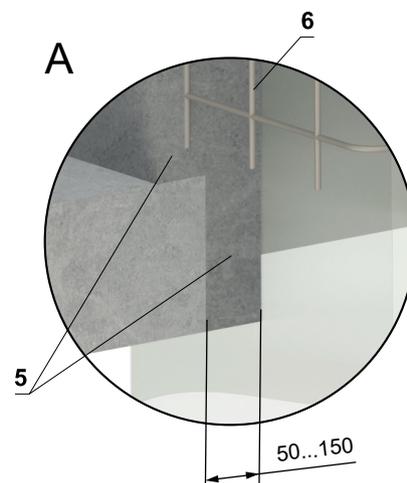
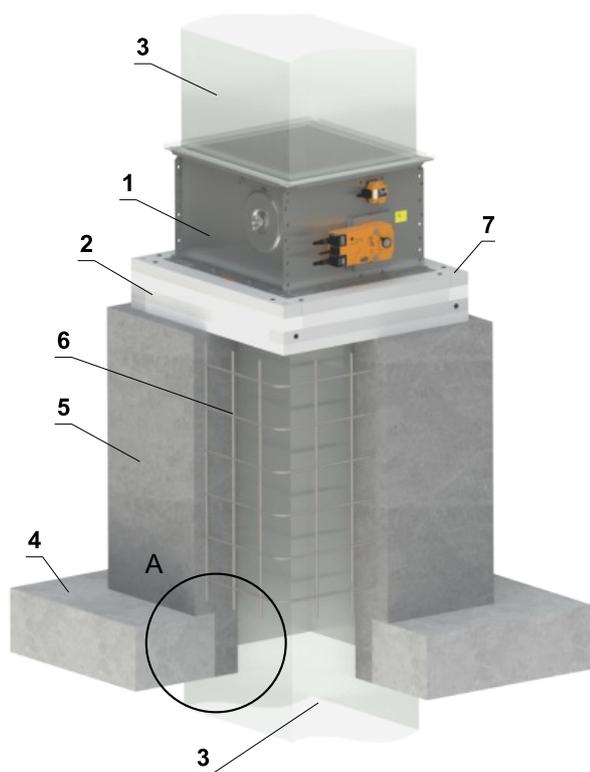
- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit
- 4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 66 à 69
- 5 Plafond massif
- 6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

Déporté du plafond massif - bétonnage - cadre de montage E4

EI 90 (h_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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



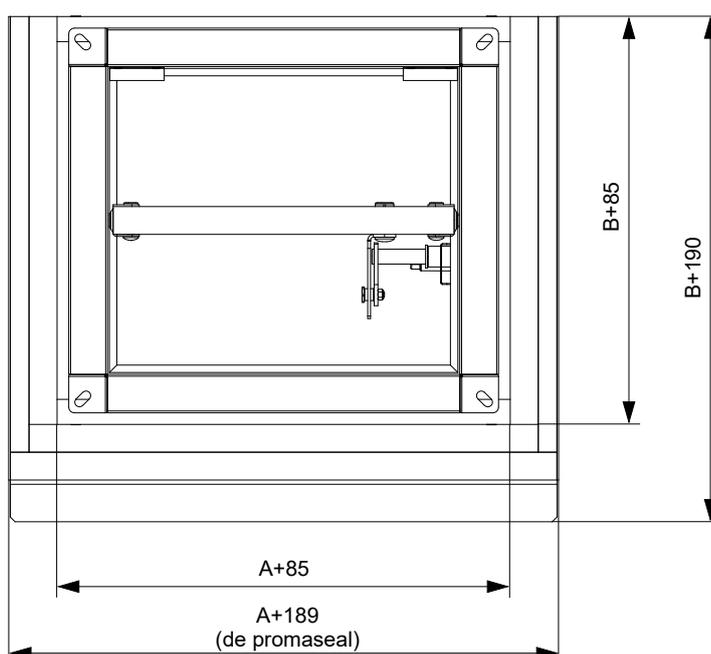
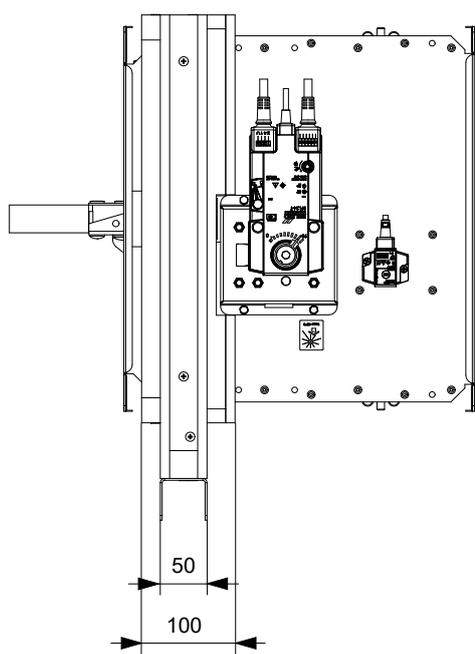
- 1 FDMB
- 2 Cadre de montage - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
- 3 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm
- 4 Plafond massif
- 5 Béton B20
- 6 Barre d'armature - tige d'acier Ø 6 mm, maille de 100 mm
- 7 Trous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

* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

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 ≥ 115 mm
- Le cadre de montage est équipé d'un joint intumescent 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

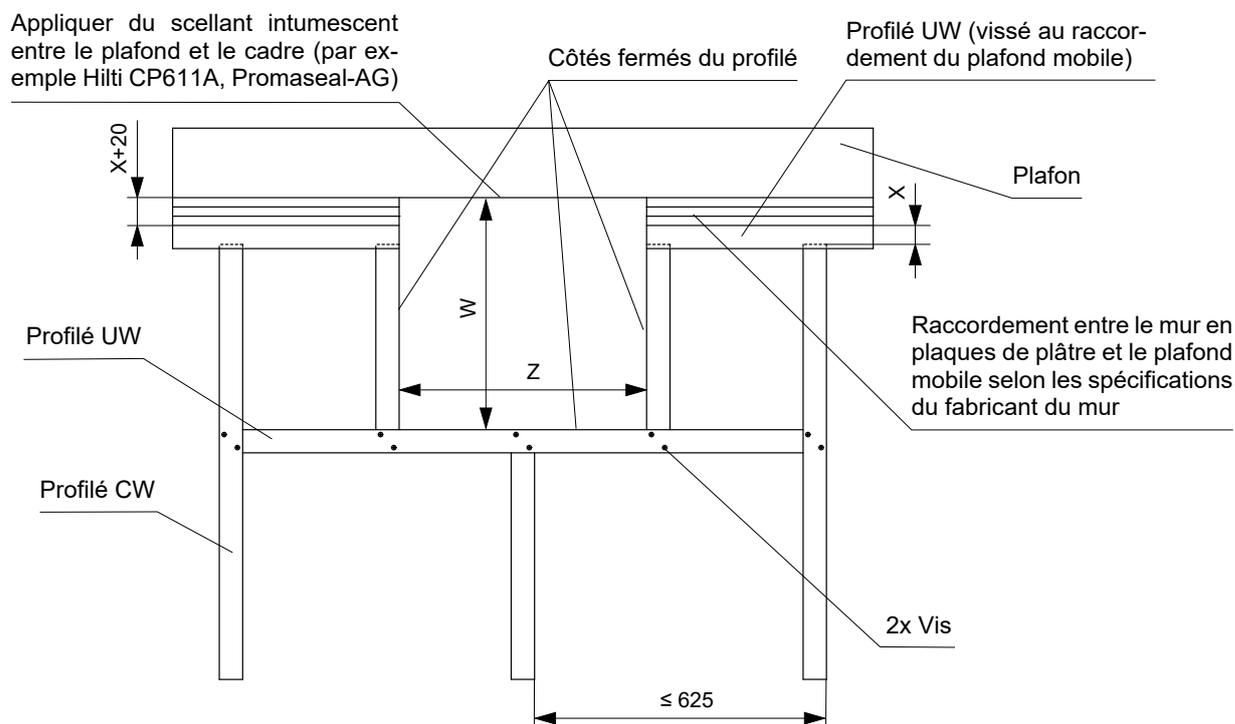
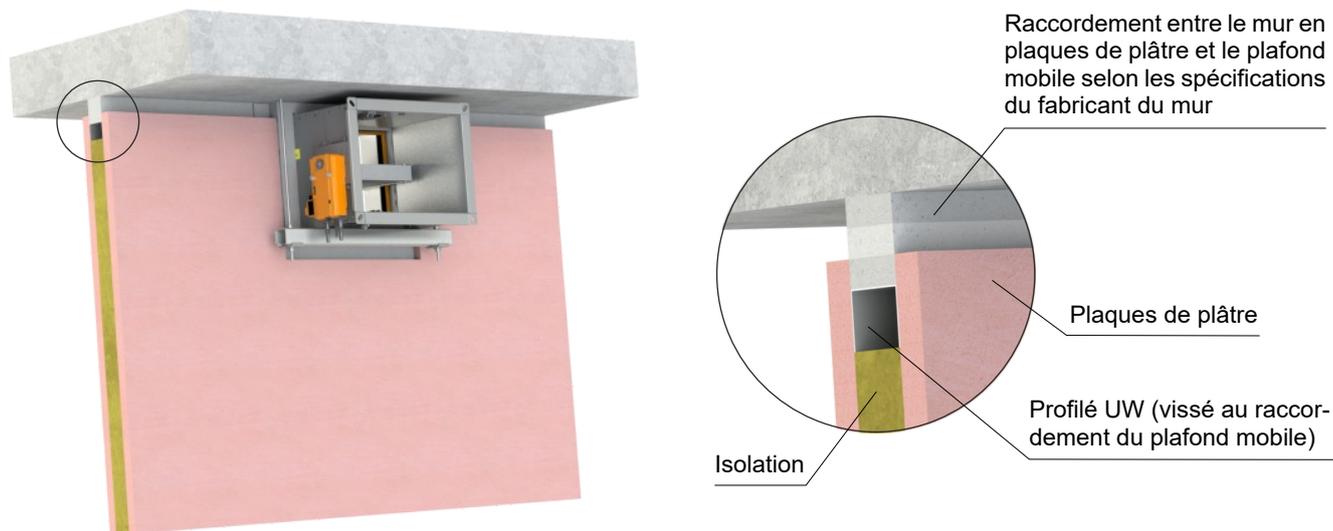


Dans le mur en plaques de plâtre - sous plafond mobile - cadre de montage E5

Installation directement sous plafond mobile

EI 90 (v_e i↔o) S

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → sur demande
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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.



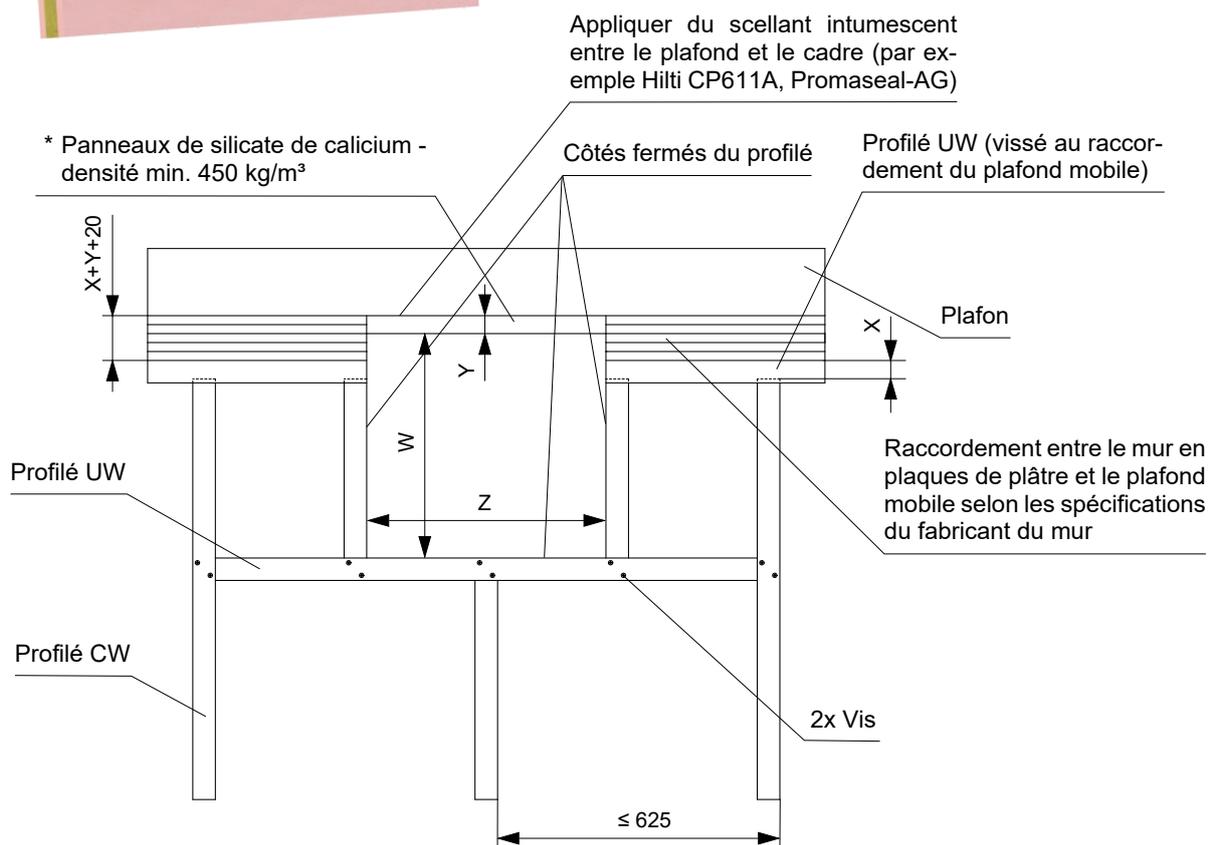
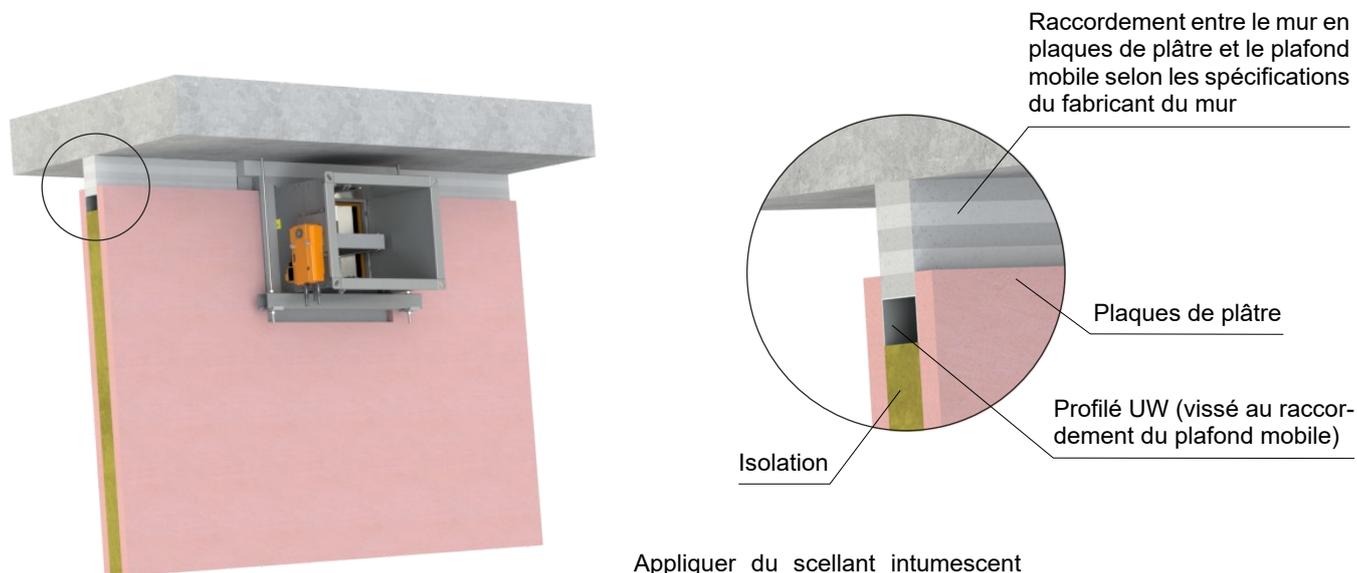
Cadre de montage	W [mm]	Z [mm]
E5	$B + 190 + X$	$A + 189 + (2 \times F)$

- X = jeu de plafond = 10 à 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↔o) S

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → sur demande
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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.



Cadre de montage	W [mm]	Z [mm]
E5	B + 190 + X + Y	A + 189 + (2 x F)

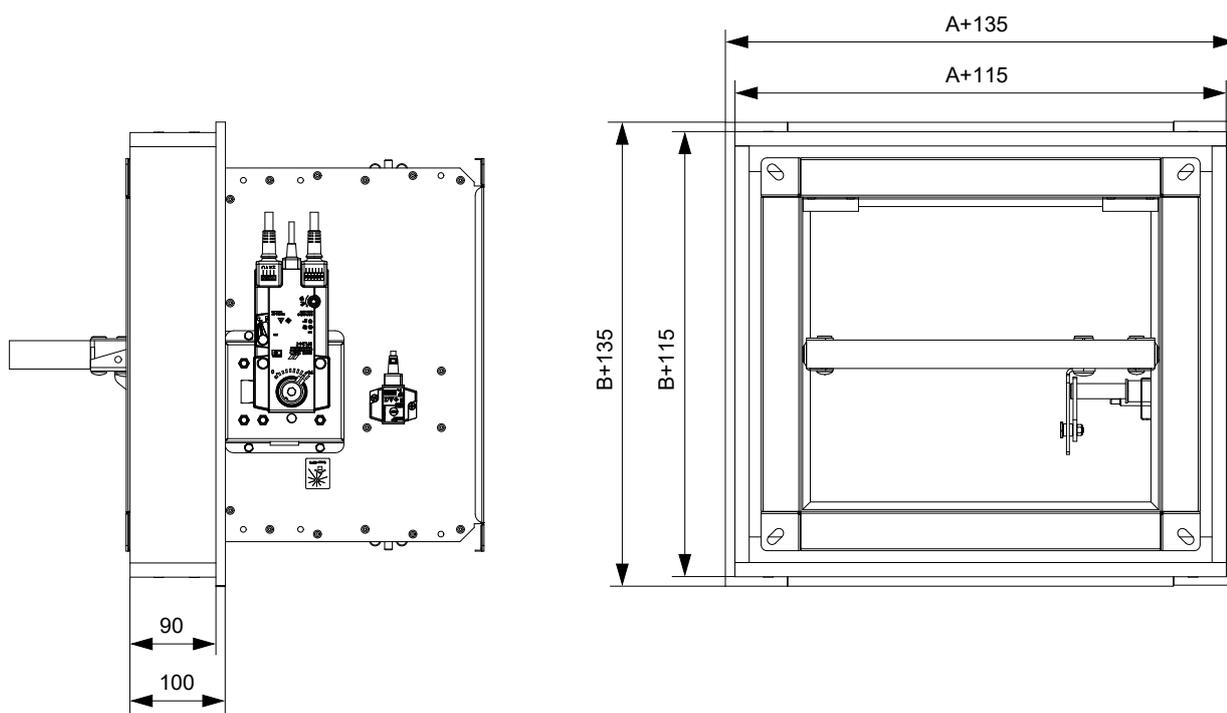
* Largeur des planches pour cadre E5 = 100 mm

- X = jeu de plafond = 10 à 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 déportée d'une construction de mur/plafond massif avec isolation par des panneaux résistants au feu.
- Le cadre d'installation est équipé d'un joint intumescent 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

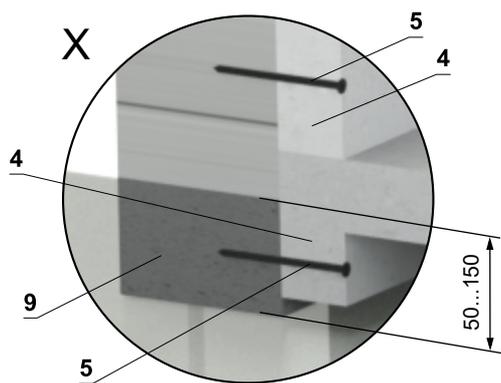
Cadre de montage E6



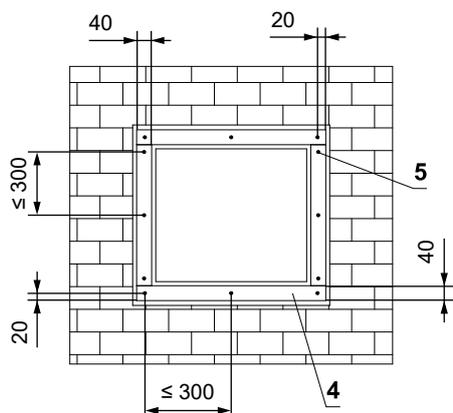
Déporté du mur massif - isolation de panneaux résistants au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6

EI 90 (v_e i↔o) S

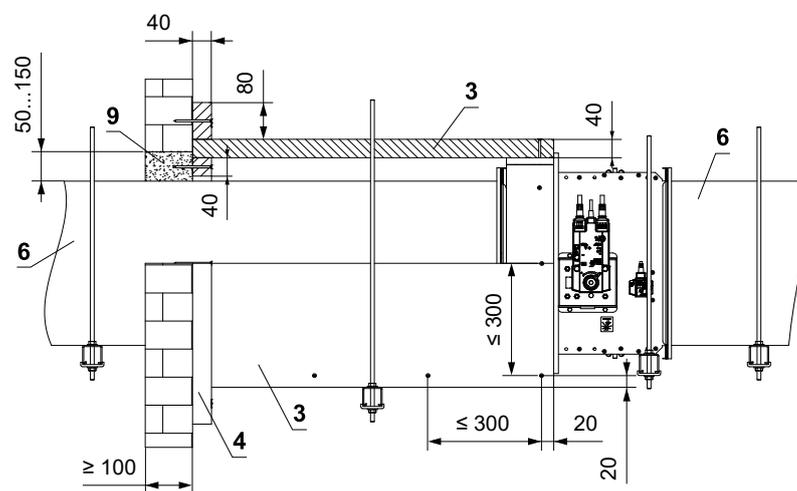
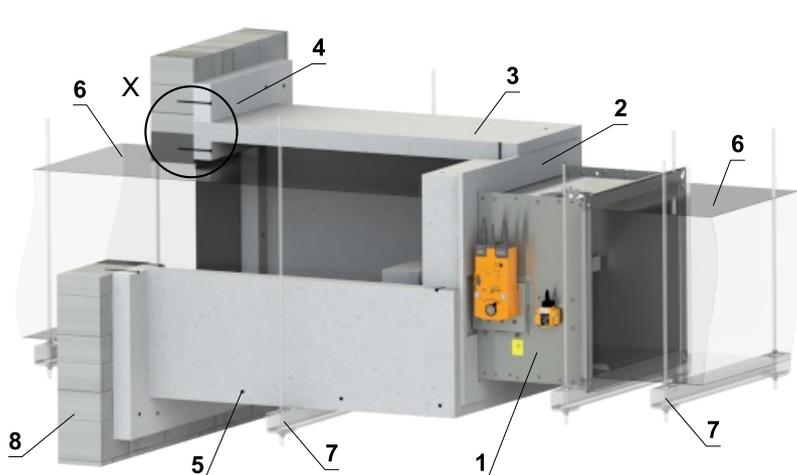
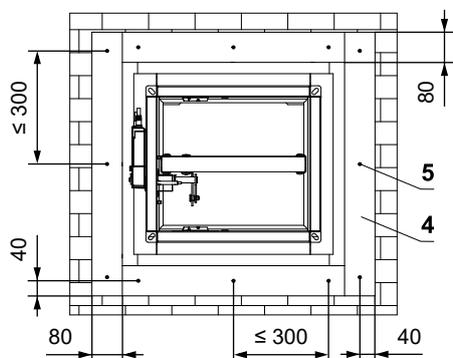
- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- La construction de panneaux résistants au feu (isolation) doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage ou autre système de montage, 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 66
- 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



Panneaux de conduit



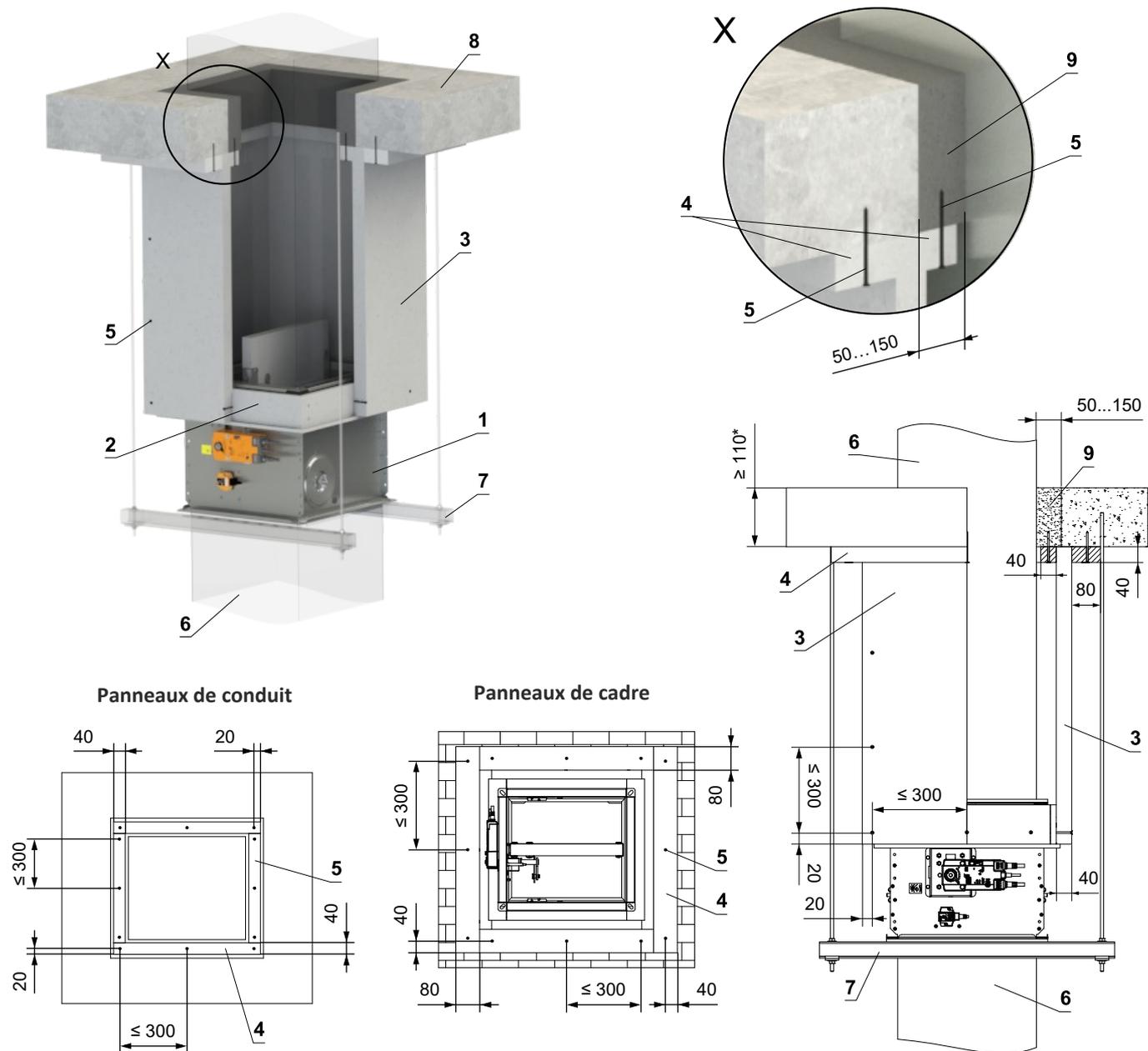
Panneaux de cadre



- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 FDMB 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 66 à 69 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_o i↔o) S

- Installation du conduit de raccordement → voir page 70
- 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 66
- 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



* min. 110 mm - Béton
min. 125 mm - Béton cellulaire

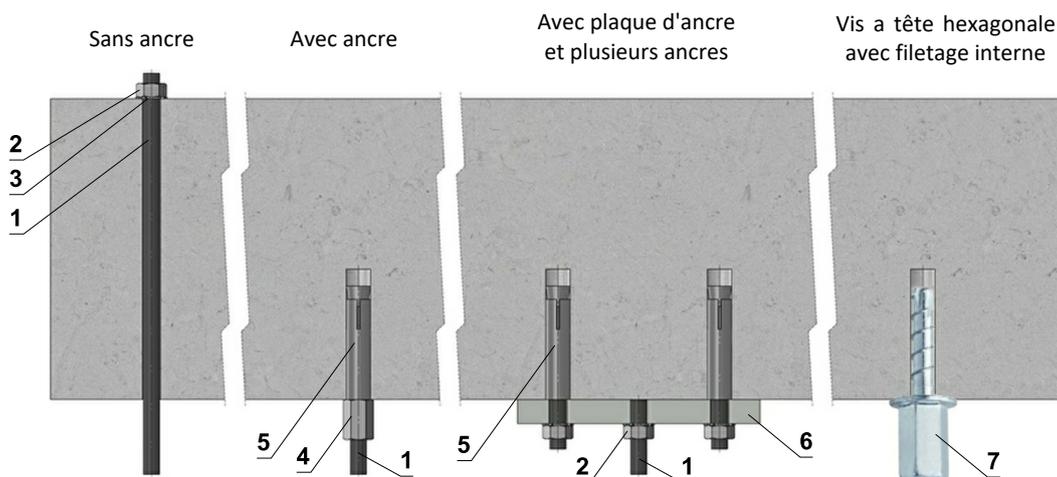
- | | |
|---|--|
| <p>1 FDMB</p> <p>2 Cadre de montage</p> <p>3 Isolation en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m³ (par exemple PROMATECT-L). Toutes les pièces sont collées avec de la colle Promat K84 et fixées avec des vis 4x80 mm</p> <p>4 Panneau supplémentaire en silicate 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</p> | <p>5 Vis 4x80 mm - les vis doivent être solidement fixées dans la construction du mur, si nécessaire utiliser des chevilles en acier</p> <p>6 Conduit d'air standard, en tôle galvanisée min. épaisseur 0,8 mm</p> <p>7 Poutre avec tige filetée → voir pages 66 à 69</p> <p>8 Plafond massif</p> <p>9 Mortier ou plâtre</p> |
|---|--|

V. SYSTÈMES DE SUSPENSION

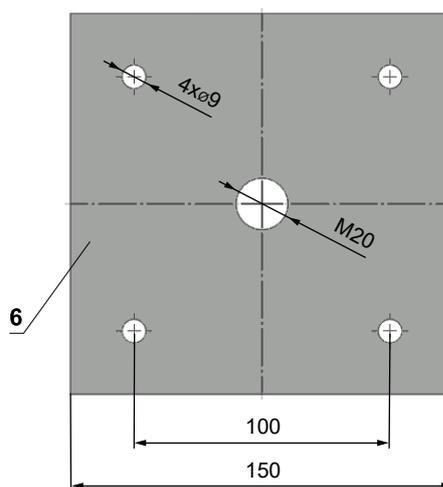
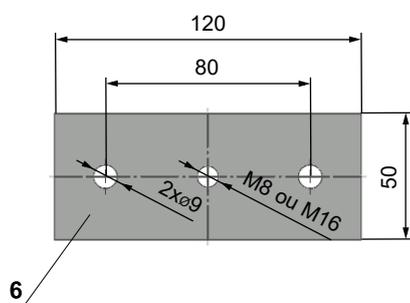
Montage au plafond

- 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



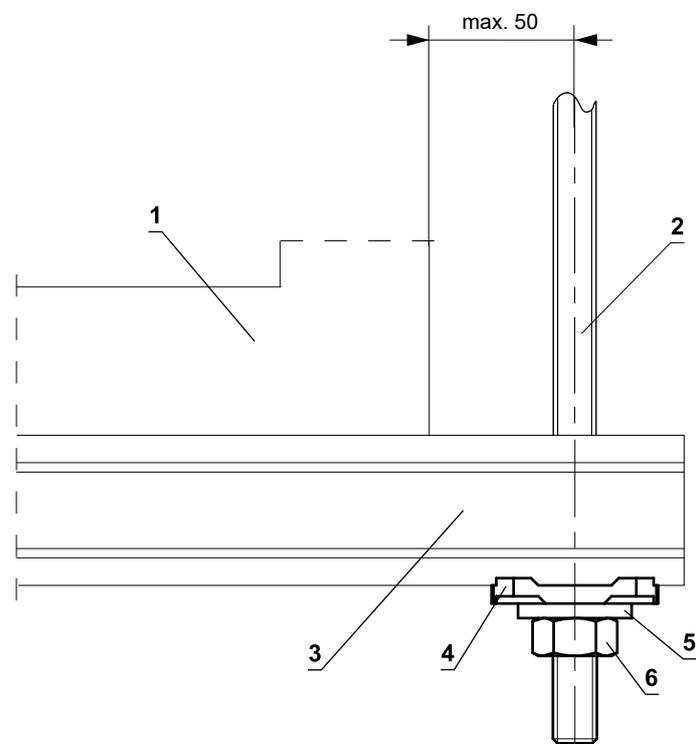
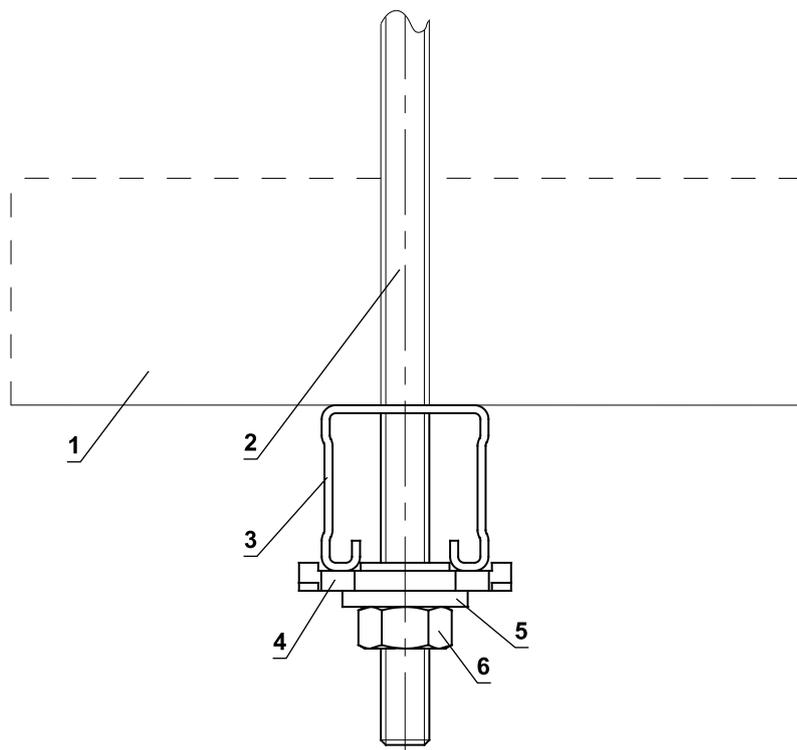
- En cas de doute, consultez toujours un spécialiste des ancrages tel que Halfen ou Hilti.

Capacités de charge des tiges filetées pour la résistance au feu 60 min. $t \le 120 \text{ min}$

Taille	As [mm ²]	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

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

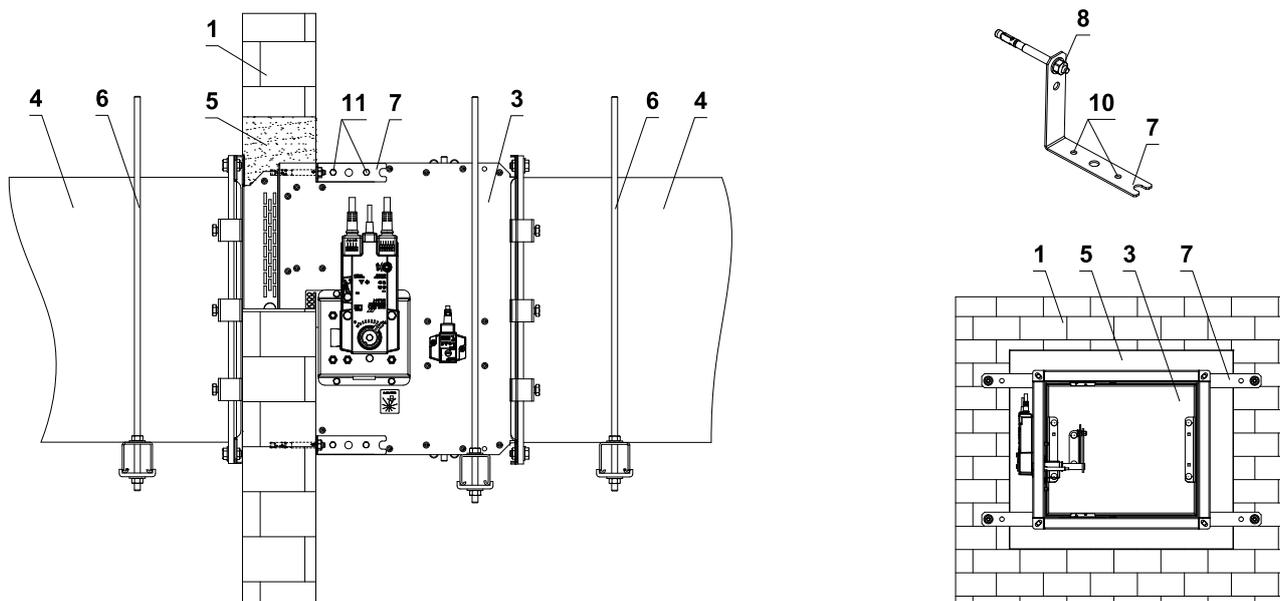
Placement des supports de montage



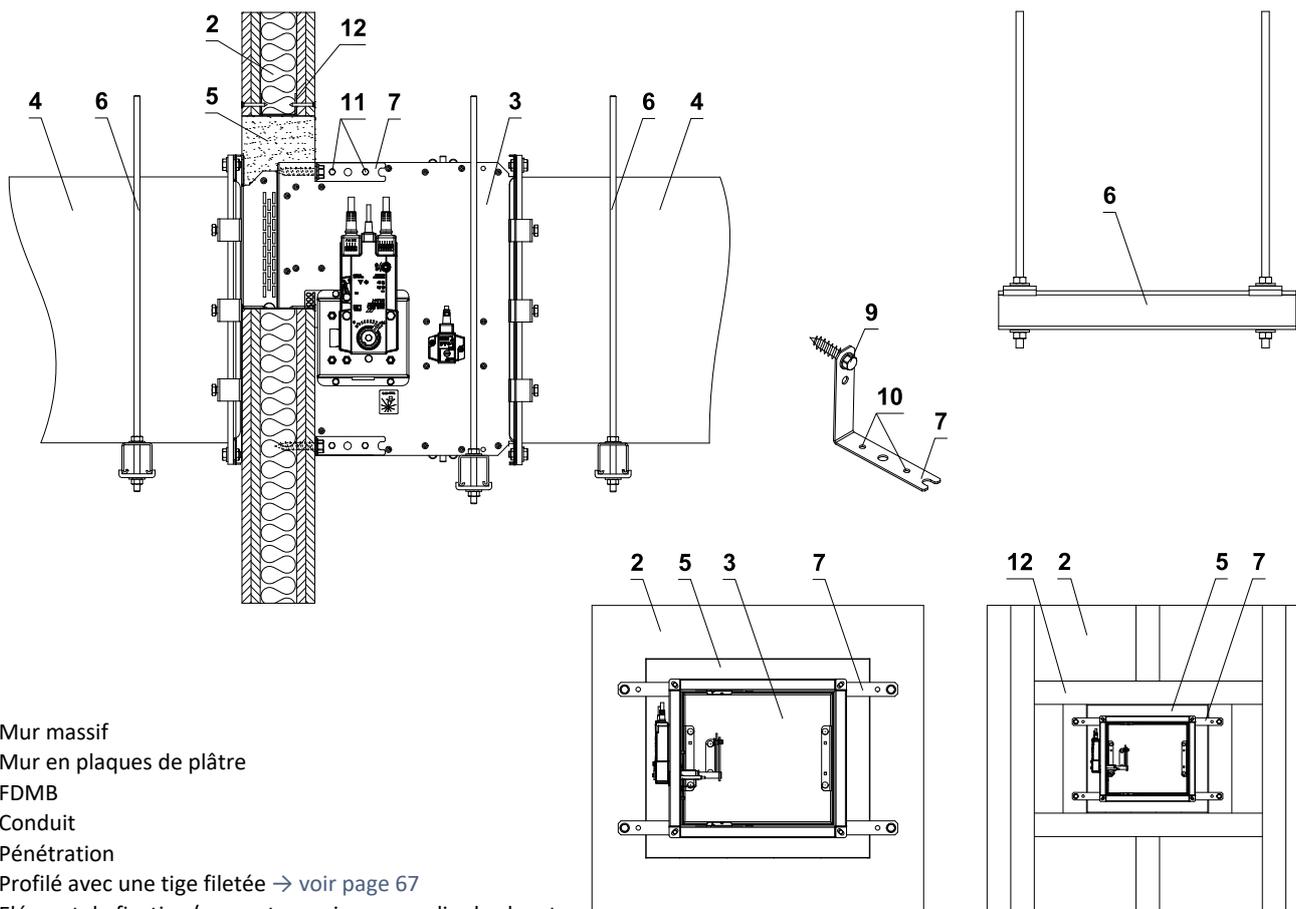
- 1 FDMB
- 2 Tige filetée M8 - M12
- 3 Prise en charge HILTI MQ-41 ou MQ-41/3
- 4 Plaque alésée HILTI MQZ-L
- 5 Rondelle pour M8 - M12
- 6 Écrou M8 - M12

Exemple de fixation du clapet FDMB au mur

Clapet dans un mur massif



Clapet dans un mur en panneau de plâtre



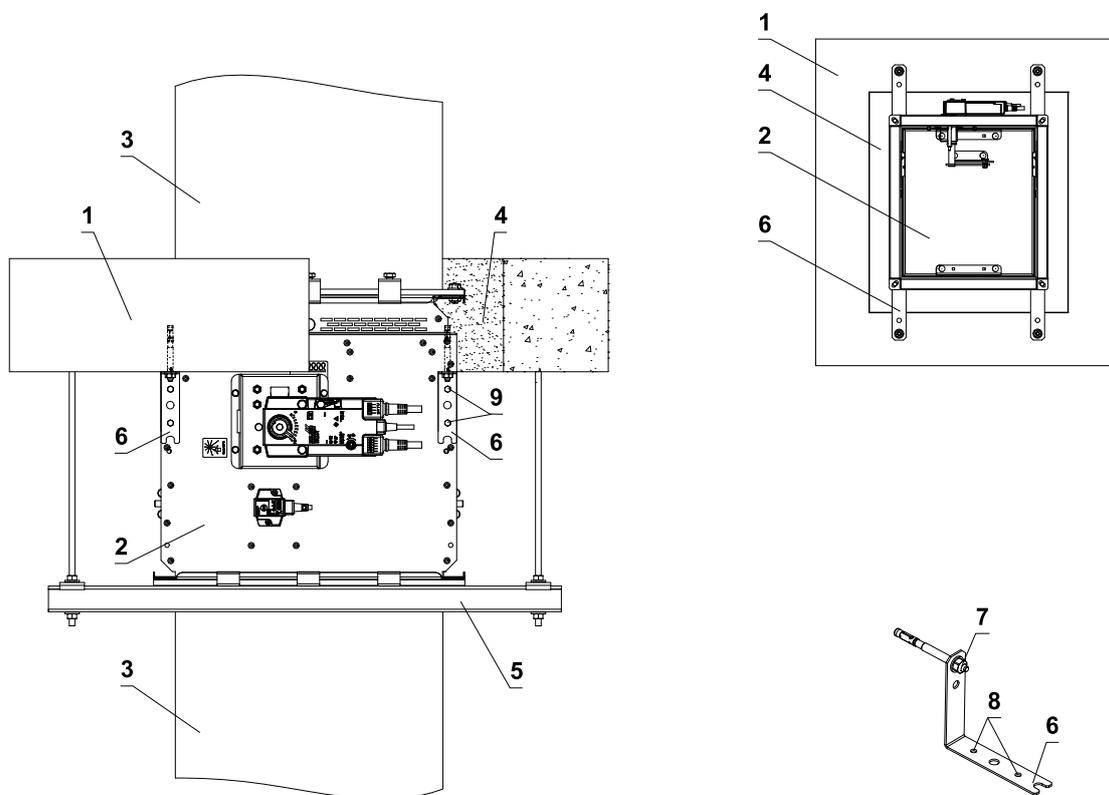
- 1 Mur massif
- 2 Mur en plaques de plâtre
- 3 FDMB
- 4 Conduit
- 5 Pénétration
- 6 Profilé avec une tige filetée → voir page 67
- 7 Élément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 60 mm)
- 8 Écrou M8 avec ancrage
- 9 Vis à tête hexagonale
- 10 Trous d'installation
- 11 Ensemble vis M6 (vis M6x10, écrou M6)
- 12 Grille de profilés U avec remplie par des panneaux en plâtre

Grille de profilés U

- 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 FDMB au plafond

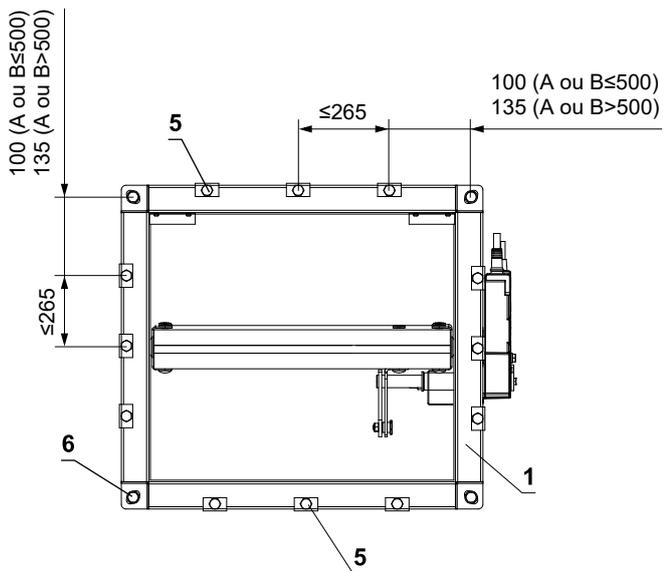
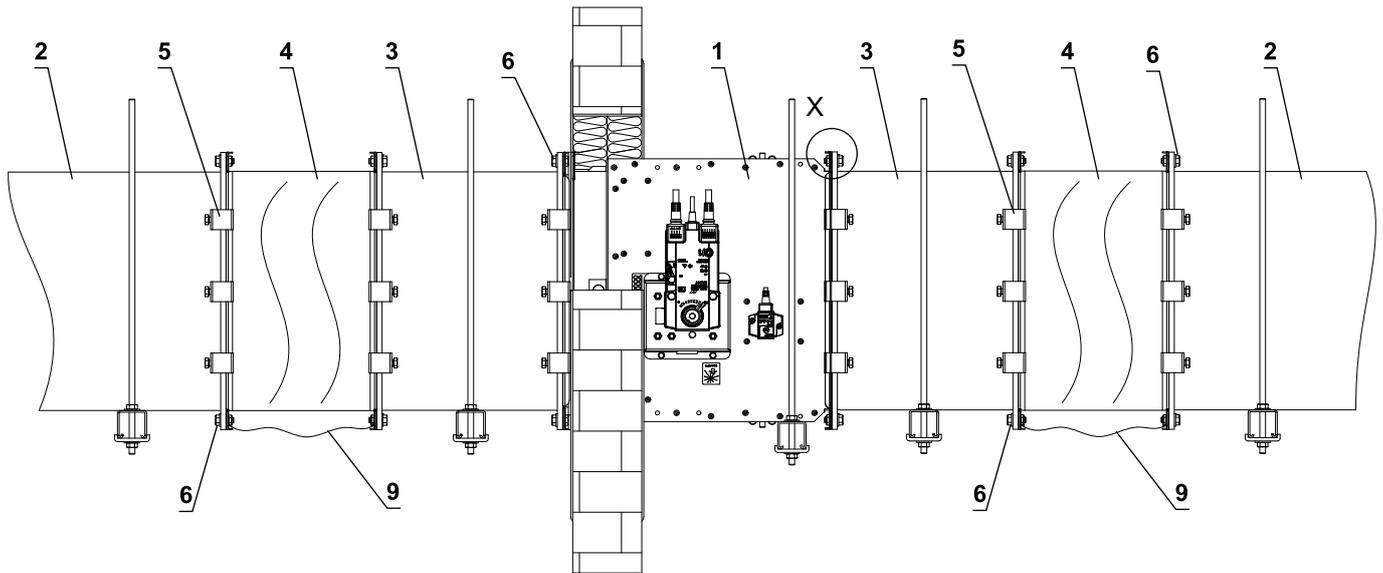
Clapet dans un plafond massif



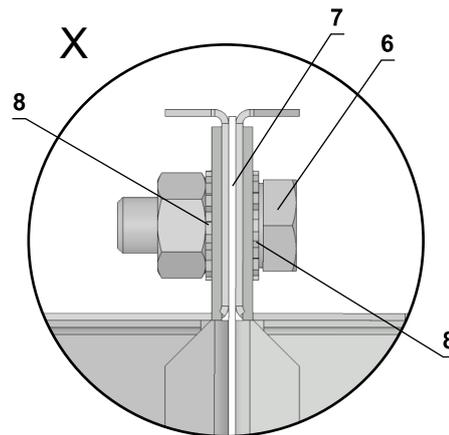
- 1 Plafond massif
- 2 FDMB
- 3 Conduit
- 4 Pénétration
- 5 Profilé avec une tige filetée → voir page 67
- 6 Élément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 60 mm)
- 7 Écrou M8 avec ancrage
- 8 Trous d'installation
- 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 FDMB
- 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

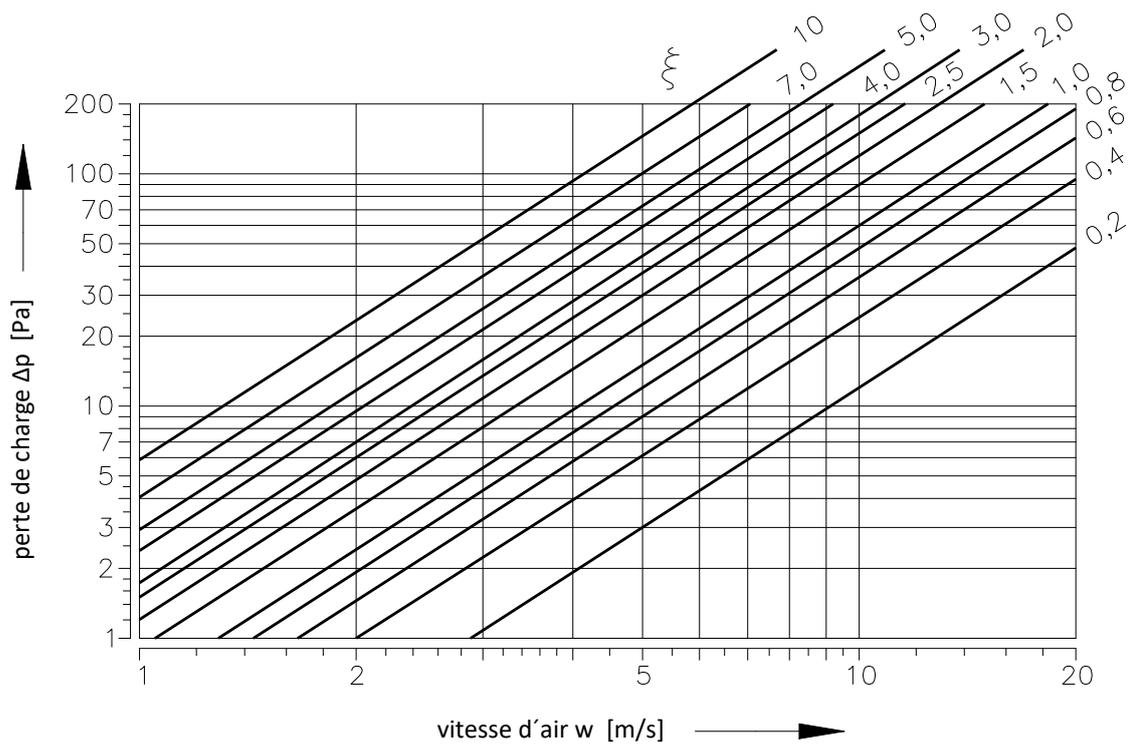
Perte de charge

Calcul de la perte de charge du clapet

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

Δp	[Pa]	perte de charge
w	[m/s]	vitesse moyenne à travers la section nominale du conduit
ρ	[kg/m ³]	densité d'air
ξ	[-]	coefficient de la perte de charge locale → voir page 72

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

A	B													
	100	110	125	140	150	160	180	200	225	250	280	300	315	355
100	19,025	15,910	11,370	7,983	6,374	5,264	2,959	2,962	2,162	1,548	1,399	-	-	-
110	15,690	12,678	9,499	6,910	5,576	4,528	2,743	2,649	1,978	1,459	1,299	-	-	-
125	11,247	9,984	7,440	5,444	4,529	3,773	2,461	2,208	1,744	1,327	1,163	-	-	-
140	8,673	7,669	5,933	4,489	3,755	3,195	2,204	1,893	1,552	1,217	1,044	-	-	-
150	7,408	6,620	5,144	4,007	3,388	2,899	2,091	1,728	1,443	1,160	0,985	-	-	-
160	6,659	5,813	4,748	3,683	3,129	4,771	3,458	2,717	2,285	1,813	1,538	1,407	1,327	1,165
180	4,528	4,270	3,630	3,000	2,644	4,102	3,251	2,351	2,016	1,676	1,342	1,221	1,136	0,986
200	4,490	4,170	3,466	2,807	2,446	3,701	2,951	2,105	1,867	1,554	1,302	1,113	1,052	0,933
225	4,220	3,969	3,379	2,767	2,431	3,654	2,873	2,056	1,726	1,475	1,226	1,067	1,029	0,917
250	4,120	3,904	3,306	2,744	2,405	3,588	2,793	2,005	1,675	1,386	1,155	1,033	0,987	0,893
280	3,520	3,404	3,005	2,551	2,266	3,411	2,692	1,975	1,599	1,341	1,123	0,986	0,916	0,822
300	3,307	3,225	2,876	2,457	2,189	3,288	2,599	1,903	1,536	1,315	1,101	0,974	0,911	0,787
315	3,219	3,139	2,760	2,338	2,072	3,102	2,454	1,833	1,489	1,289	0,988	0,933	0,833	0,721
355	2,914	2,842	2,550	2,195	1,963	2,955	2,302	1,796	1,412	1,199	0,956	0,902	0,799	0,678
400	3,291	3,125	2,665	2,196	1,926	2,833	2,159	1,703	1,356	1,126	0,931	0,825	0,711	0,635
450	-	-	2,690	2,176	1,884	2,732	2,055	1,623	1,302	1,103	0,852	0,777	0,677	0,599
500	-	-	2,590	2,110	1,836	2,670	1,988	1,587	1,251	1,025	0,796	0,725	0,618	0,529
550	-	-	1,976	1,885	1,731	4,219	2,941	2,237	1,687	1,402	1,156	1,039	0,968	0,827
560	-	-	1,978	1,884	1,727	4,194	2,922	2,222	1,623	1,392	1,147	1,031	0,910	0,820
600	-	-	-	1,841	1,696	4,104	2,857	2,170	1,573	1,357	1,117	1,004	0,935	0,797
630	-	-	-	1,828	1,682	4,046	2,814	2,137	1,553	1,334	1,098	0,986	0,918	0,782
650	-	-	-	1,814	1,670	4,010	2,788	2,116	1,526	1,320	1,086	0,975	0,908	0,773
700	-	-	-	-	1,664	3,975	2,759	2,098	1,515	1,297	1,071	0,965	0,892	0,761
710	-	-	-	-	1,645	3,918	2,720	2,062	1,496	1,284	1,055	0,947	0,881	0,749
750	-	-	-	-	1,630	3,865	2,682	2,032	1,475	1,264	1,037	0,931	0,866	0,736
800	-	-	-	-	1,612	3,808	2,640	1,999	1,445	1,241	1,018	0,913	0,849	0,721
900	-	-	-	-	-	3,715	2,572	1,946	1,414	1,205	0,988	0,885	0,822	0,697
1000	-	-	-	-	-	3,643	2,519	1,904	1,395	1,177	0,964	0,863	0,801	0,679

A	B													
	400	450	500	550	560	600	630	650	700	710	750	800	900	1000
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	1,040	2,025	1,874	1,761	1,741	1,672	1,627	1,601	1,598	1,532	1,493	1,452	1,386	1,336
180	0,922	1,676	1,548	1,451	1,434	1,375	1,337	1,315	1,289	1,256	1,224	1,180	1,133	1,090
200	0,801	1,445	1,332	1,246	1,232	1,179	1,146	1,126	1,106	1,074	1,046	1,015	0,965	0,928
225	0,781	1,239	1,172	1,075	1,035	0,998	0,965	0,938	0,926	0,905	0,873	0,856	0,822	0,803
250	0,736	1,113	1,021	0,952	0,940	0,898	0,871	0,855	0,831	0,813	0,790	0,765	0,725	0,695
280	0,713	0,996	0,912	0,849	0,880	0,800	0,775	0,760	0,742	0,722	0,701	0,678	0,641	0,613
300	0,692	0,937	0,857	0,797	0,786	0,750	0,726	0,712	0,689	0,675	0,655	0,633	0,599	0,572
315	0,634	0,900	0,822	0,764	0,754	0,718	0,695	0,681	0,662	0,646	0,626	0,605	0,572	0,546
355	0,588	0,821	0,749	0,694	0,685	0,651	0,630	0,617	0,603	0,584	0,566	0,546	0,514	0,490
400	0,527	0,757	0,689	0,637	0,628	0,597	0,577	0,565	0,543	0,534	0,516	0,498	0,468	0,445
450	0,507	0,705	0,640	0,591	0,583	0,553	0,534	0,522	0,503	0,493	0,476	0,458	0,430	0,408
500	0,460	0,666	0,603	0,556	0,548	0,520	0,501	0,490	0,482	0,462	0,446	0,429	0,401	0,380
550	0,719	0,635	0,575	0,529	0,521	0,494	0,476	0,465	0,441	0,437	0,422	0,405	0,379	-
560	0,713	0,630	0,570	0,524	0,517	0,489	0,471	0,461	0,448	0,433	0,418	0,401	-	-
600	0,692	0,611	0,552	0,507	0,500	0,473	0,455	0,445	0,426	0,418	0,403	0,387	-	-
630	0,678	0,598	0,540	0,496	0,489	0,462	0,445	0,435	0,418	0,408	0,393	-	-	-
650	0,670	0,590	0,533	0,490	0,482	0,456	0,439	0,428	0,414	0,402	0,387	-	-	-
700	0,656	0,581	0,527	0,483	0,476	0,444	0,431	0,421	0,409	0,398	-	-	-	-
710	0,648	0,571	0,515	0,472	0,465	0,439	0,422	0,412	0,399	-	-	-	-	-
750	0,636	0,560	0,504	0,462	0,455	0,429	0,413	0,403	-	-	-	-	-	-
800	0,623	0,547	0,493	0,451	0,444	0,419	-	-	-	-	-	-	-	-
900	0,602	0,528	0,474	0,434	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	0,585	0,512	0,460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 m ²
S	[m ²]	section nominale du conduit
K_A	[dB]	correction par filtre A

Niveau de puissance acoustique en bandes d'octave

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

L_{Woct}	[dB]	niveau de puissance acoustique en bande d'octave donnée
L_{W1}	[dB]	niveau de puissance acoustique L_{W1} par 1 m ²
S	[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} [dB] par 1 m² de la section nominale du conduit

w [m/s]	ξ [-]														
	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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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 autre 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.
- Le mécanisme MODULAR est doté d'un couvercle en plastique recyclable. Les pièces mécaniques du mécanisme MODULAR sont en acier galvanisées, en acier inoxydable ou en polyamide PA 6.
- Les fusibles thermiques sont en tôle de laiton d'une épaisseur de 0,5 mm, avec une de 3 alliages de brasage pour la température de 72°C, 104°C, ou 147°C respectivement.
- Les attaches sont en acier galvanisés. 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.

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) Couvercle d'ouverture d'inspection comprenant l'étrier et les fixations (s'ils font partie du couvercle)
- 5) 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 constitué de plaque de matériau Promatect-MST, épaisseur 30 mm.

Le fusible thermique est identique pour toutes les variantes de matériaux des clapets.

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 traité 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 FDMB 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, EXPLOITATION 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.

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 81.

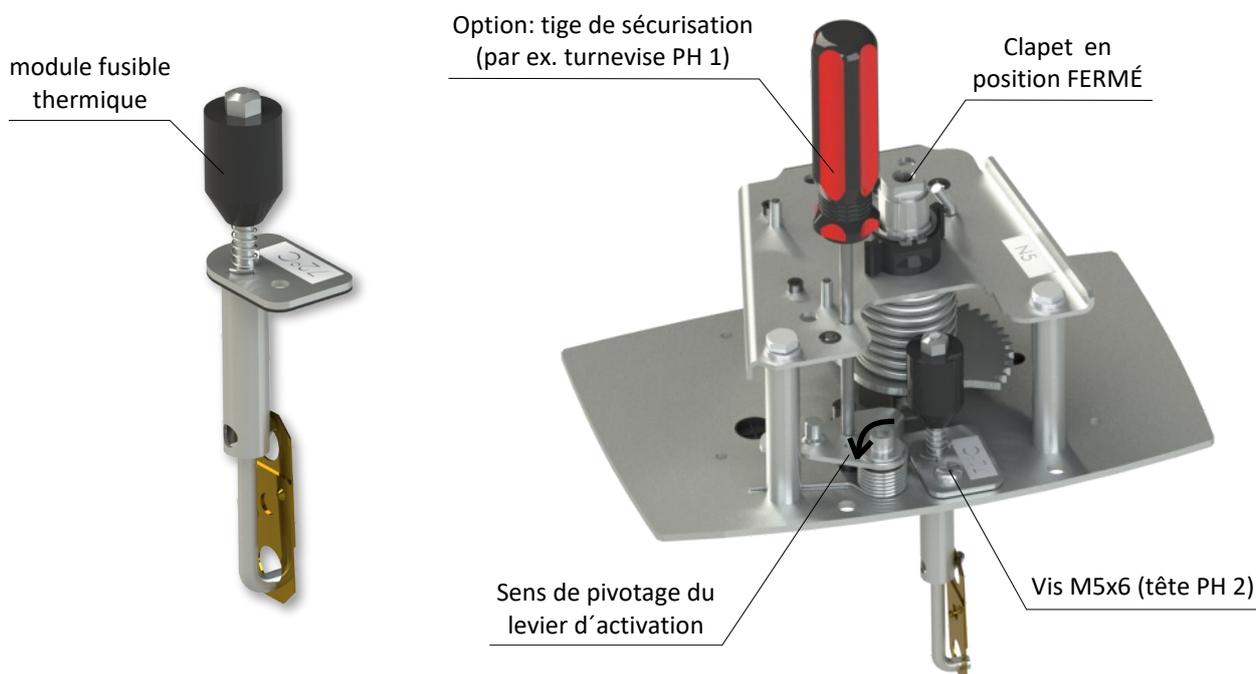
- 1) Mettre le clapet en position FERMÉ, par exemple en appuyant sur un bouton d'activation.
- 2) Ouvrir le couvercle de boîtier de connexion à l'aide d'un tournevis PH 2.
- 3) Retirez toutes les bornes de connexion des modules FDCU et FDCB de leur base (même dans le cas du mécanisme non connecté électriquement 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 restaurez 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

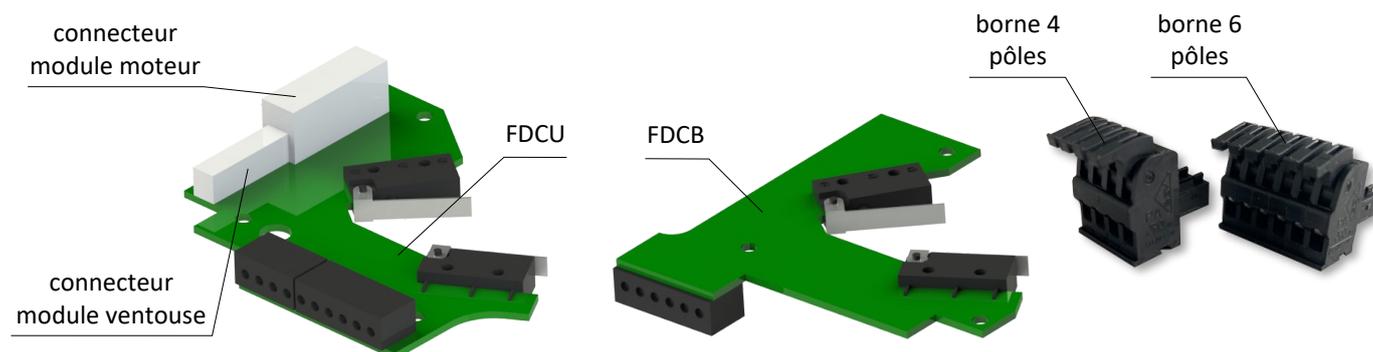
- 1) Faites pivoter le levier d'activation vers la position extrême gauche. Vous pouvez le sécuriser comme indiqué ci-dessous.
- 2) Remplacez ou restaurez le module et fixez-le avec une vis M5x6 à tête PH 2 (vis livrée avec le module de remplacement).
- 3) Pour finir, déverrouillez le levier d'activation.

- **Attention:** Le fonctionnement du clapet n'est autorisé qu'avec un module fusible thermique sur place.



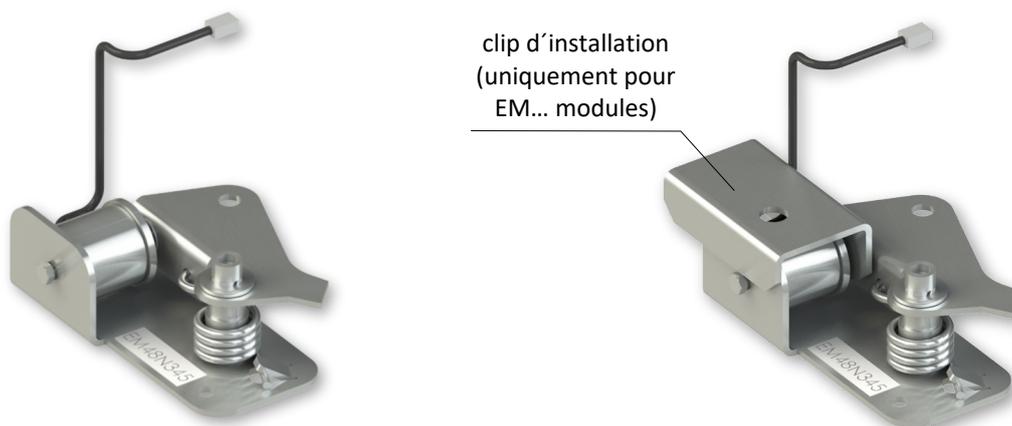
Installation des modules de contacts FDCU ou FDCB

- 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.



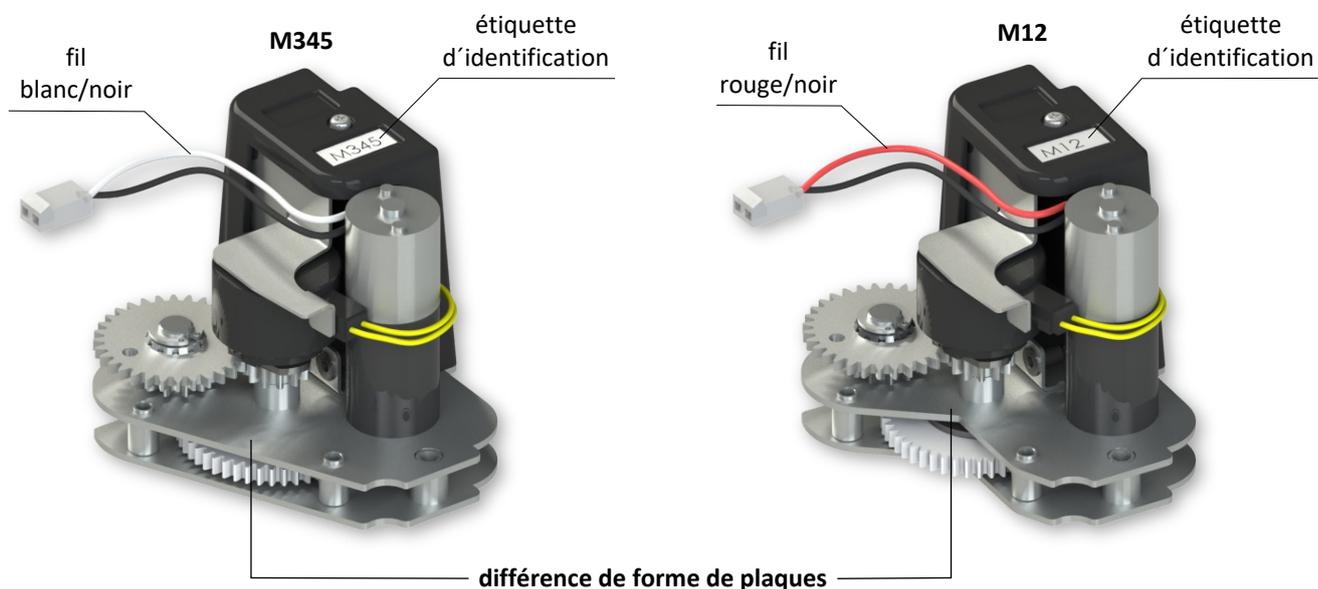
Installation des modules de ventouse

- 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).

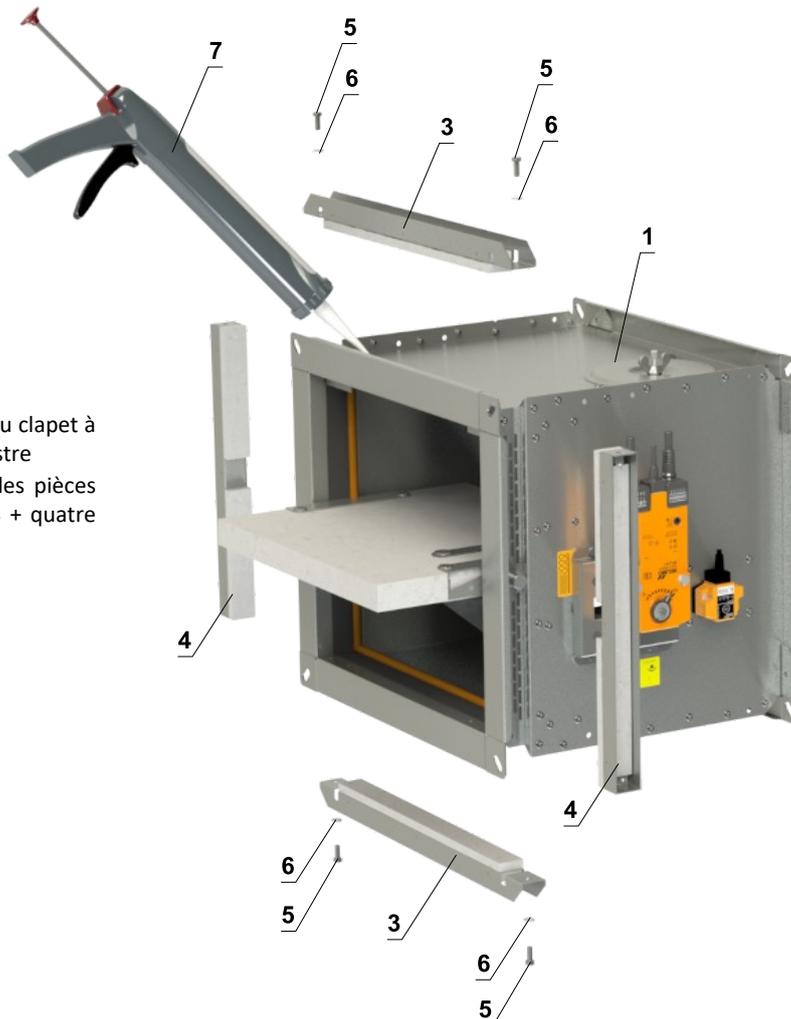
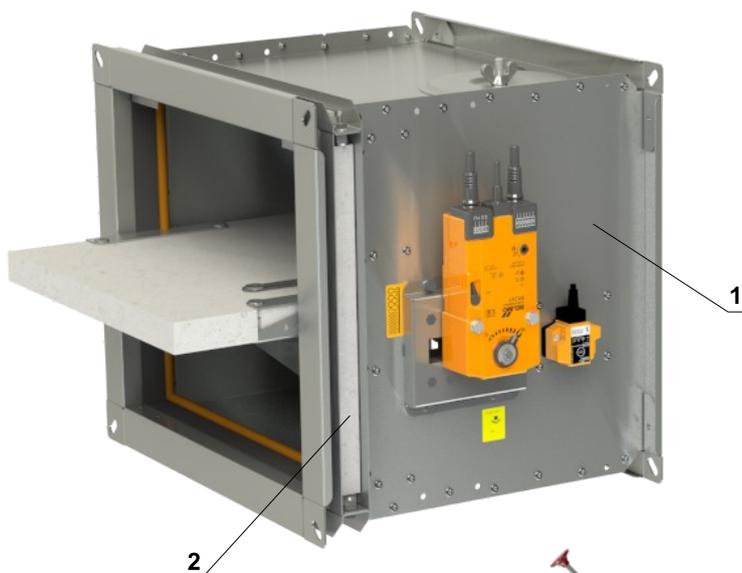


Cadre de renfort, panneaux de protection

Cadre de renfort VRM-B

- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu avec une isolation en ROCKWOOL et que la résistance au feu est \geq EI 90 S, un cadre de renfort VRM-B doit être utilisé.
- Pour une résistance au feu inférieure à celle de l'EI 90 S, le cadre de renfort VRM-B n'est pas nécessaire !
- La colle K84 n'est pas incluse dans le package

Fixation du cadre de renfort VRM-B au corps du clapet



Procédure d'installation

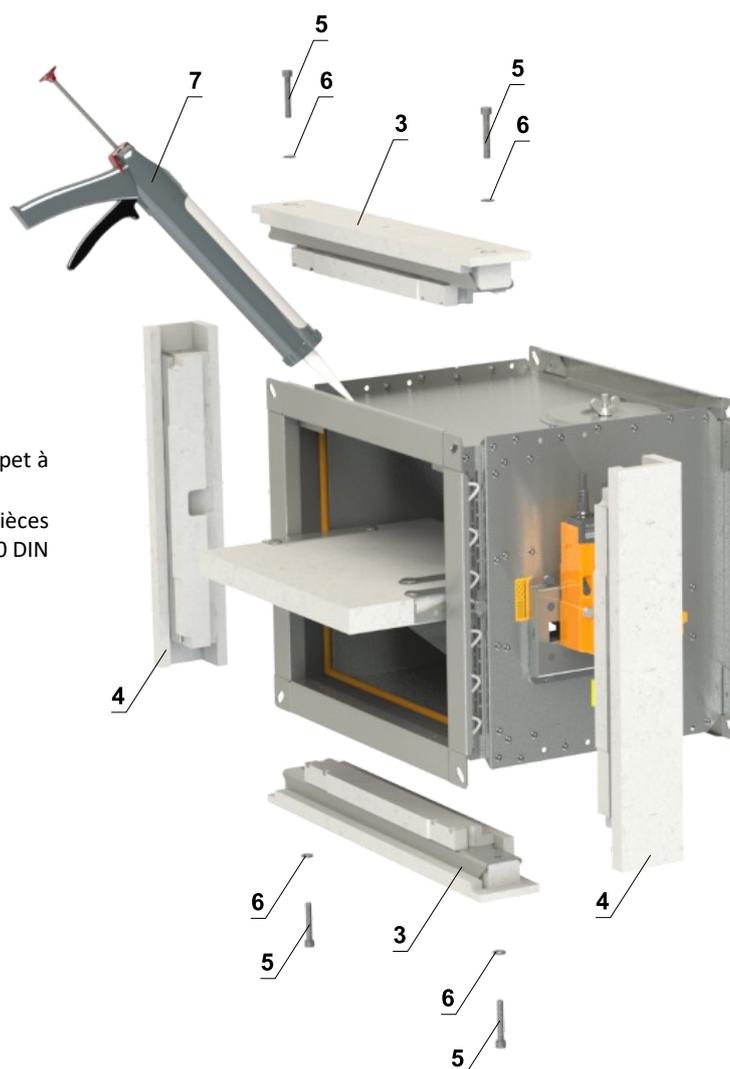
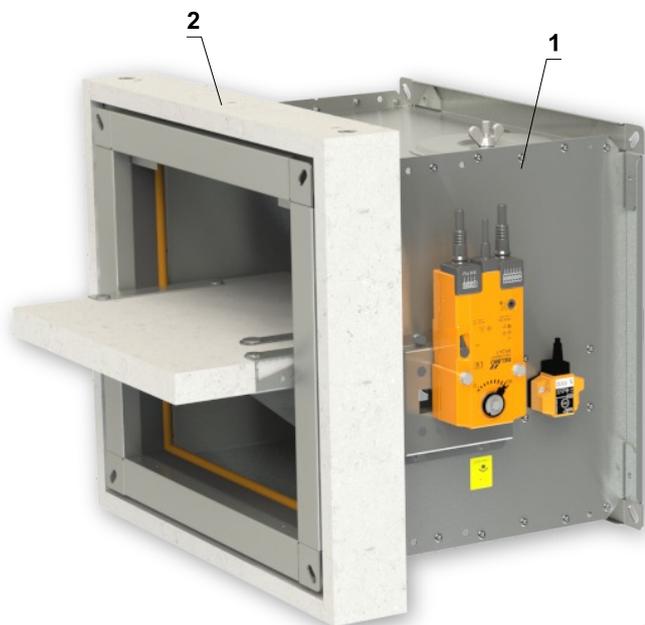
- 1) Appliquer la colle PROMAT K-84 sur toute la surface du clapet à l'endroit de la perforation sur les quatre côtés du registre
- 2) Fixez les pièces A et B du VRM-B au clapet. Visser les pièces ensemble à l'aide de quatre vis M6x16 mm DIN 933 + quatre rondelles M6/6,4 DIN 7349.

- 1 FDMB
- 2 VRM-B
- 3 Partie A du VRM-B
- 4 Partie B du VRM-B
- 5 Boulon à six pans creux M6x16 mm DIN 933
- 6 Rondelle M6/6,4 DIN 7349
- 7 Colle PROMAT K-84

Cadre de renfort VRM2-B

- Si le clapet est installé déporté de la construction de séparation coupe-feu avec une isolation en ISOVER et que la résistance au feu est \geq EI 90 S, un cadre de renfort VRM2-B doit être utilisé.
- Pour une résistance au feu inférieure à celle de l'EI 90 S, le cadre de renfort VRM2-B n'est pas nécessaire !
- La colle K84 n'est pas incluse dans le package

Fixation du cadre de renfort VRM2-B au corps du clapet



Procédure d'installation

- 1) Appliquer la colle PROMAT K-84 sur toute la surface du clapet à l'endroit de la perforation sur les quatre côtés du clapet
- 2) Fixez les pièces A et B du VRM2-B au clapet. Visser les pièces ensemble à l'aide de quatre boulons à six pans creux M8x50 DIN 912 + quatre rondelles M8 DIN 7349.

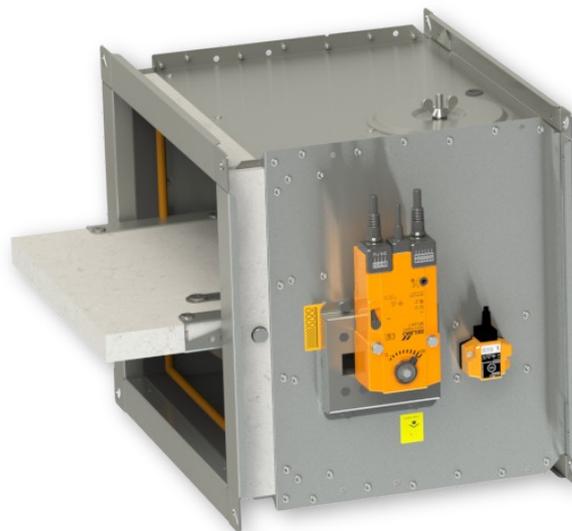
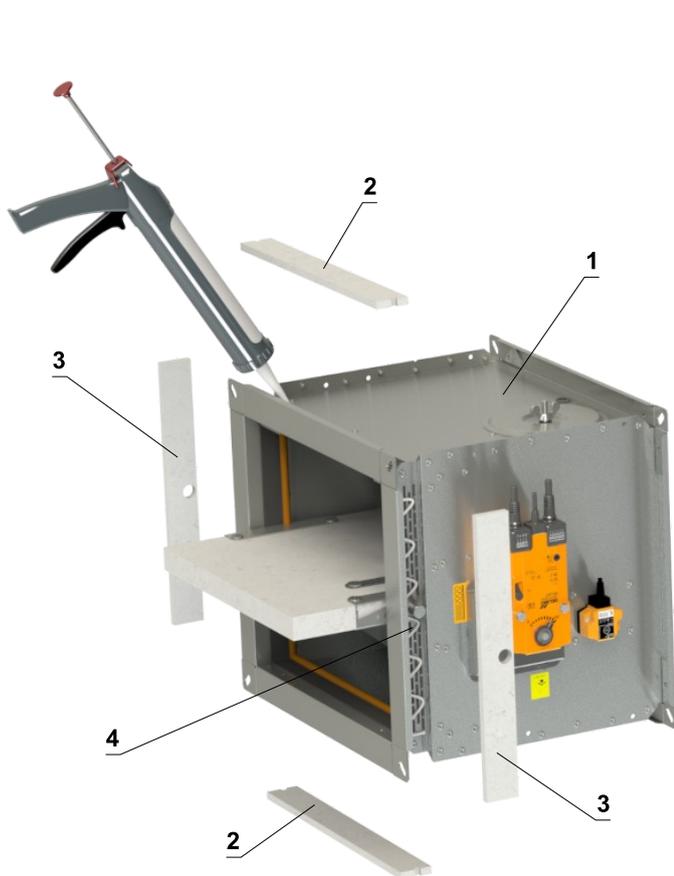
- 1 FDMB
- 2 VRM2-B
- 3 Partie A du VRM2-B
- 4 Partie B du VRM2-B
- 5 Boulon à six pans creux M8x50 DIN 912
- 6 Rondelle M8/8,4 DIN 7349
- 7 Colle PROMAT K-84

Panneaux de protection

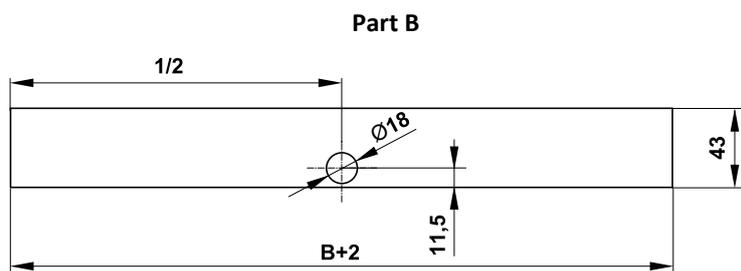
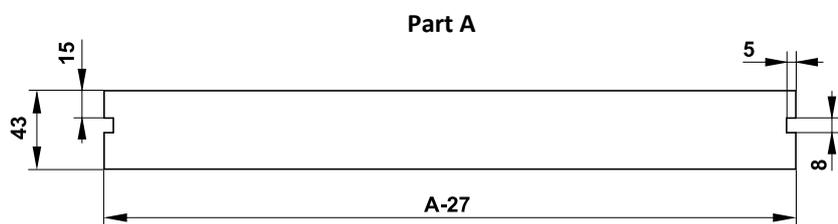
- Des panneaux de de protection doivent être utilisés avec le système Weichschott (nappe de revêtement ablatif).
- Disponible auprès de MANDIK (installé sur le clapet ou comme accessoire) ou peut provenir d'un fournisseur local.
- Si des panneaux de protection doivent être livrés, cela doit être spécifié 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



- 1 FDMB
- 2 Panneau de protection A
- 3 Panneau de protection B
- 4 Colle PROMAT K-84



- Épaisseur des panneaux de protection en fonction de la taille du registre:
- pour $A \times B \leq 500 \times 400$, épaisseur 10 mm
- pour $A \times B > 500 \times 400$, épaisseur 15 mm

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, procédez comme suit

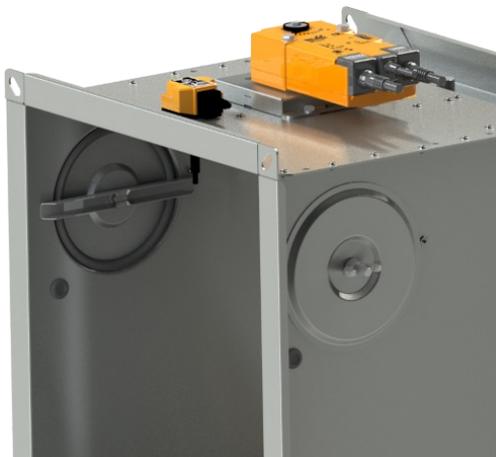
- Tournez la lame du clapet en position OUVERT comme suit:
 - Le clapet étant équipé avec un électro-aimant, la ventouse doit être mise sous tension.
 - Tournez le levier de réarmement de 90° comme indiqué sur l'étiquette placée sur le couvercle du mécanisme.
 - Vérifier la rotation de la lame du clapet.
 - 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.

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.

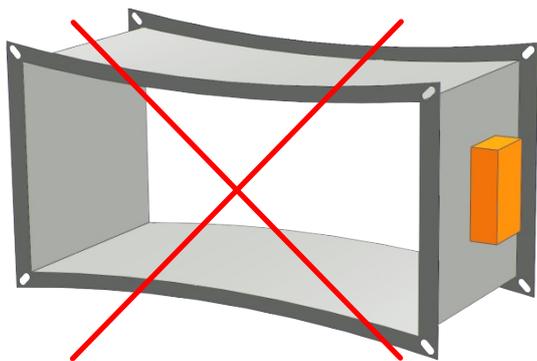


Détail de l'ouverture d'inspection

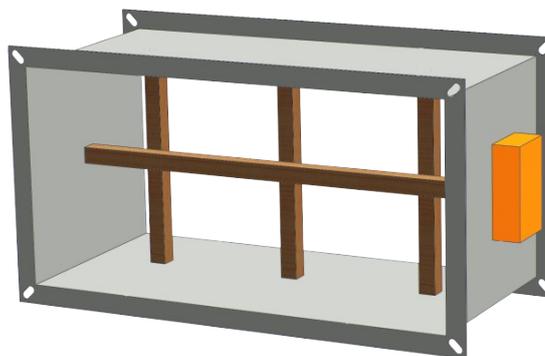
Installation / fixation du clapet

- Le corps du clapet ne doit pas être déformé au cours du maçonnage.
- 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.

Protection du corps du clapet contre le flambage lors de l'installation; crucial pour des grandes tailles de clapets!



MAL!

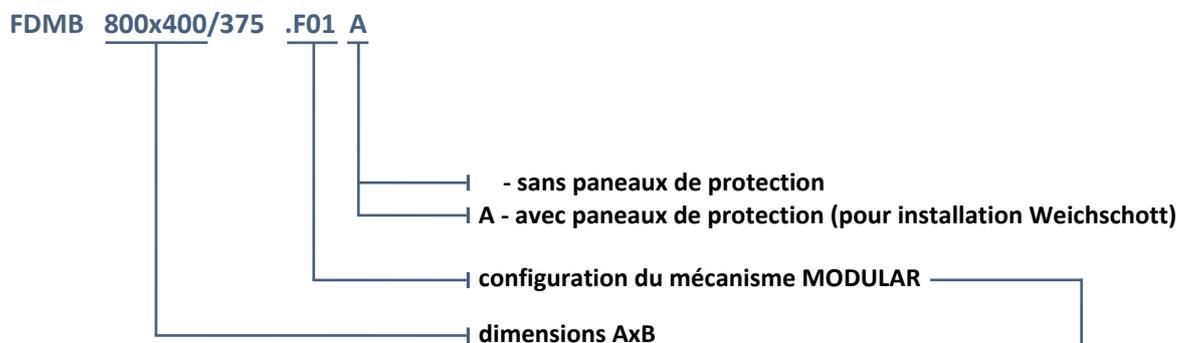


Renforcement du corps de clapet avec poutres en bois

X. INFORMATIONS DE COMMANDE

Clé de commande

Clapet coupe-feu



EXEMPLE:

FDMB 800x400/375 .F01 A - 800x400-dimensions du clapet, .F01-mécanisme sans télécommande avec contacts FDCU, A-clapet avec panneaux de protection

FDCU	FDCB	Ventouse	Moteur	avec fusible 72°C	avec fusible 104°C	avec fusible 147°C
0	0	0	0	.F00	.F20	.F40
1	0	0	0	.F01	.F21	.F41
1	1	0	0	.F02	.F22	.F42
1	0	PM24	0	.F03	.F23	.F43
1	1	PM24	0	.F04	.F24	.F44
1	0	PM48	0	.F05	.F25	.F45
1	1	PM48	0	.F06	.F26	.F46
1	0	EM24	0	.F07	.F27	.F47
1	1	EM24	0	.F08	.F28	.F48
1	0	EM48	0	.F09	.F29	.F49
1	1	EM48	0	.F10	.F30	.F50
1	0	PM24	1	.F11	.F31	.F51
1	1	PM24	1	.F12	.F32	.F52
1	0	PM48	1	.F13	.F33	.F53
1	1	PM48	1	.F14	.F34	.F54
1	0	EM24	1	.F15	.F35	.F55
1	1	EM24	1	.F16	.F36	.F56
1	0	EM48	1	.F17	.F37	.F57
1	1	EM48	1	.F18	.F38	.F58

Pièces de rechange et modules supplémentaires

Fusible thermique

THERMAL FUSE FDMB 72

- | 72 - température 72°C
- | 104 - température 104°C
- | 147 - température 147°C

Modules du mécanisme MODULAR

MODULAR MODULE 72

- | 72 - module avec fusible 72°C
- | 104 - module avec fusible 104°C
- | 147 - module avec fusible 147°C

MODULAR MODULE FDCU

- | FDCU - module unipolaire contacts de position ouvert/fermé
- | FDCB - module bipolaire contacts de position ouvert/fermé
(Module FDCU non compris)

MODULAR MODULE PM24N12

- | PM24N12 - module ventouse émission PM 24 V, pour N1, N2
- | PM48N12 - module ventouse émission PM 48 V, pour N1, N2
- | EM24N12 - module ventouse interruption EM 24 V, pour N1, N2
- | EM48N12 - module ventouse interruption EM 48 V, pour N1, N2
- | PM24N345 - module ventouse émission PM 24 V, pour N3, N4, N5
- | PM48N345 - module ventouse émission PM 48 V, pour N3, N4, N5
- | EM24N345 - module ventouse interruption EM 24 V, pour N3, N4, N5
- | EM48N345 - module ventouse interruption EM 48 V, pour N3, N4, N5

MODULAR MODULE M12

- | M12 - module moteur pour N1, N2
- | M345 - module moteur pour N3, N4, N5

Bornes

MODULAR TERMINAL 4

- | 4 – borne 4 pôles pour FDCU
- | 6 - borne 6 pôles pour FDCU ou FDCB

Jeu de pièces de fixation

MODULAR ATTACHES SET

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

Accessoires

Cadre de renfort VRM-B



Cadre de renfort VRM2-B

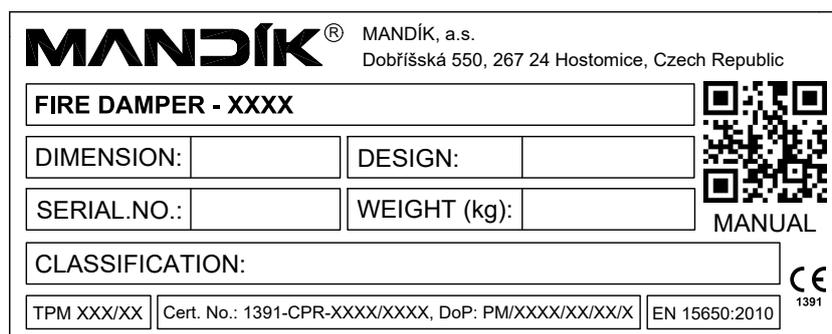


Panneaux de protection



Étiquette de marquage

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



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

MODULAR N5 .F14		NF 61.937-1, NF 61.937-5	
Protection:	IP 42	Thermal fuse	72 °C
End-switches:	max 60 V DC; max 0.5 A; max 10 W		FDCB
Magnet:	48 V DC; 3.5 W (emission)		PM48N345
Motor:	24 V / 48 V DC; 9 W; 26 VA		M345

Le constructeur se réserve le droit d'innovations du produit.
Pour des informations actualisé sur le produit, voir www.mandik.com

MANDÍK[®]
www.mandik.com