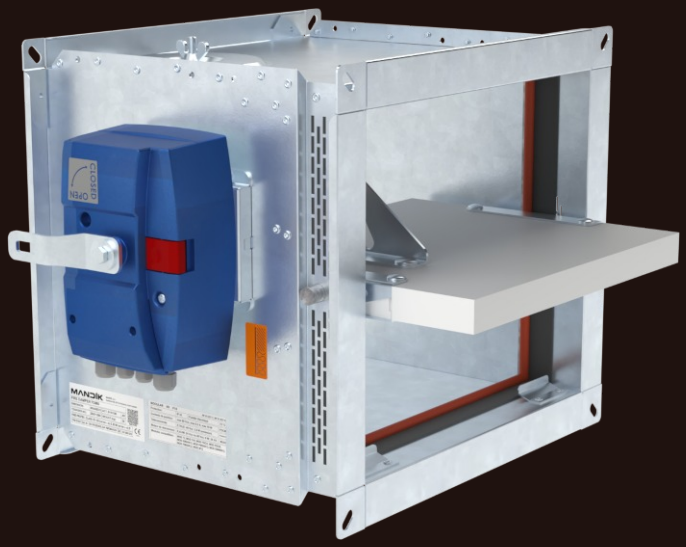
MANDÍK

TPM 075/09
Version 2026-11-10

FDMB

Clapet coupe-feu

Notice technique





CE
1391

PAR AFNOR CERTIFICATION
NF
NF 537
CLAPETS RÉSISTANT AU FEU

Cette marque NF certifie de :

- la conformité à la norme NF S 61-937
  - Parties 1 et 5 pour les clapets
- les valeurs de caractéristiques annoncées dans cette notice.

MANDÍK®
www.mandik.com

MANDÍK, a.s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Czech Republic • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz

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

TABLE DES MATIÈRES

I. INFORMATIONS GÉNÉRALES....3
Descriptif....3
Codification....4
Certification NF....5
II. CONCEPTION....6
Conception du mécanisme évolutif MODULAR....6
Conception du mécanisme manuel M....10
III. DIMENSIONS....12
Paramètres techniques....14
IV. INSTALLATION....20
Placement et installation....20
Liste des types et méthodes d'installation....22
Installation dans le mur massif....24
Installation déporté du mur massif....30
Installation dans le mur en plaques de plâtre....33
Installation déporté du mur en plaques de plâtre...47
Installation dans le mur sandwich....50
Installation dans le mur CLT....51
Installation dans une barrière coupe feu ROCKWOOL Fire Cavity Barrier EN....53
Installation dans un conduit vericale....54
Dans le plafond massif....56
Montage sur plafond massif....60
Déporté du plafond massif....61
Dans le plafond CLT....62
Cadres de montage....64
Cadre de montage E1....65
Cadre de montage E2....69
Cadre de montage E3....72
Cadre de montage E4....74
Cadre de montage E5....77
Cadre de montage E6....80
V. SYSTÈMES DE SUSPENSION....83
Exemple de raccordement de conduits....87
VI. AÉRODYNAMIQUE ET ACOUSTIQUE....88
Perte de charge....88
Acoustique....90
VII. MATÉRIAUX, REVÊTEMENTS....91
VIII. TRANSPORT, STOCKAGE ET GARANTIE....92
Termes logistiques....92
Garanties....92
IX. INSTALLATION, UTILISATION ET MAINTENANCE....93
Mécanisme MODULAR – remplacement ou ajout de modules....94
Mécanisme manuel M – remplacement du fusible thermique du mécanisme....96
Cadre de renfort, panneaux de protection....97
Cadre de renfort VRM-B....97
Cadre de renfort VRM2-B....98
Panneaux de protection....99
Mise en service et révisions....100
X. INFORMATIONS DE COMMANDE....102
Clé de commande....102
Accessoires....103
Pièces de rechange et modules supplémentaires. 104
Étiquettes de marquage clapet....106
Étiquettes de marquage module....107

I. INFORMATIONS GÉNÉRALES

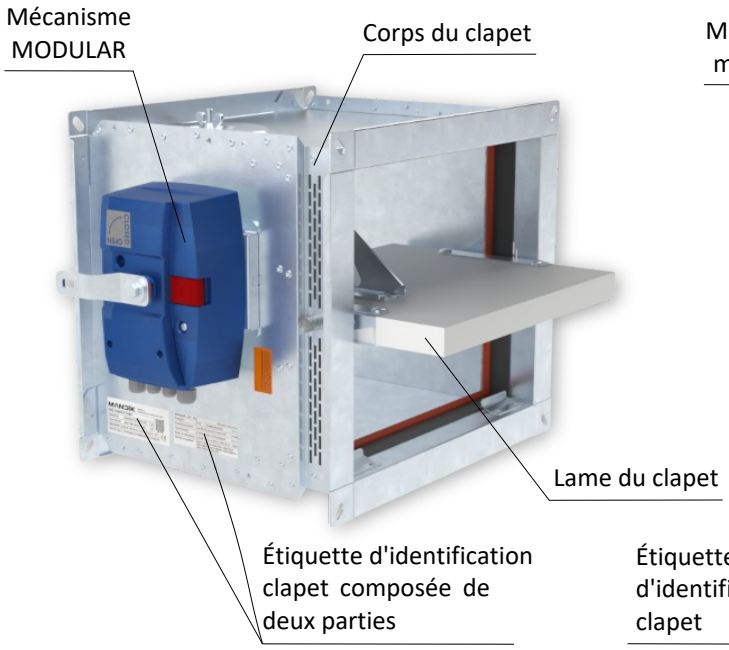
Descriptif

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

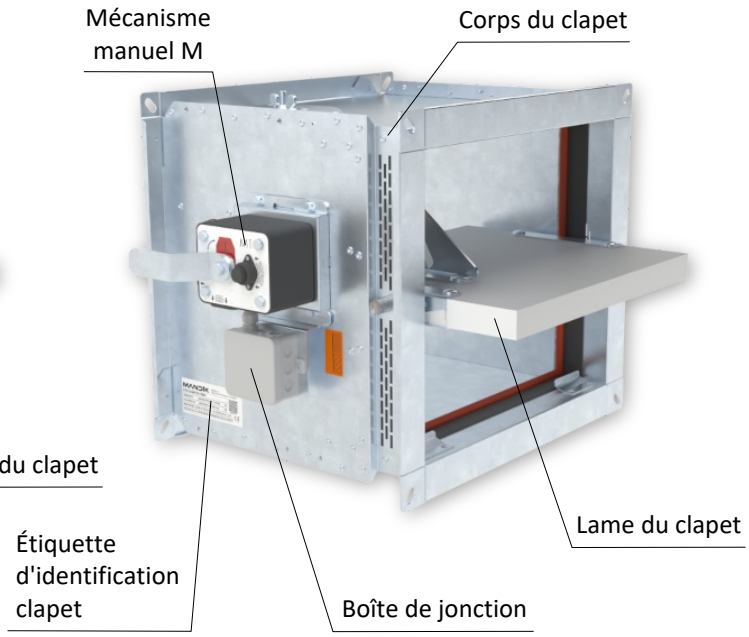
Les clapets sont équipés, soit d´un mécanisme non-évolutif manuel M, soit d'un mécanisme évolutif MODULAR. Le clapet ferme automatiquement le conduit d'air à l'aide d'un ressort de fermeture (énergie intrinsèque). Le ressort de fermeture peut-être actionné en appuyant sur un bouton du mécanisme (mode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

Après avoir fermé la lame, le clapet est scellé avec un joint en silicone contre la pénétration de la fumée. Sur une demande client, le clapet peut être fourni avec un joint sans silicone. En position fermée, le clapet est également scellé avec un matériau expansif qui rend le conduit d'air étanche lors de l'augmentation de la température et rend la séparation du conduit d'air étanche.

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



FDMB avec mécanisme MODULAR



FDMB avec mécanisme manuel M

Caractéristiques du clapet

- Certifié CE selon EN 15650
- Testé conformément à la norme EN 1366-2
- Classé selon EN 13501-3+A1
- Étanchéité externe (du corps) pour taille: A<160 ou B<160 classe ATC 4 (ancienne classe “B“), A≥160 et B≥160 classe ATC 3 (ancienne classe “C“); étanchéité interne (à travers de la lamme) classe 2 selon EN 1751
- Cyclage classe C_{300} selon EN 15650 (clapets avec le mécanisme MODULAR)
- Certificat de constance des performances n° 1391-CPR-2025/0083
- Certificat n° EMC-B-00936-23
- Déclaration de performance n° PM/FDMB/01/25/2
- Déclaration UE de conformité (EMC, RoHs) n° PM/FDMB/03/24/2
- Évaluation hygiénique des clapets coupe-feu - Rapport n° 1.6/pos/19/19b
- Conformément à NF 61 937-1 et NF 61 937-5 (les deux mécanismes: M et MODULAR)
- Efectis France Procès-verbal d´aptitude à l´emploi des mécanismes EFR-24-000158, extension 24/1
- Degré de protection du mécanisme IP 42 (MODULAR) ou IP 54 (M).

Conditions d´utilisation

- Le bon fonctionnement du clapet est assuré dans les conditions suivantes:
  - vitesse d´air maximale 12 m/s
  - différence de pression maximale 1200 Pa
  - la répartition de la circulation de l'air dans le conduit doit être uniforme
- Les clapets peuvent etre installés avec l´axe de la lame en position horizontale.
- 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.

Codification

auto	auto-commandé
télé	télécommandé
trans	transfert
CC	conduit collectif
CU	conduit unitaire
Pa	pression en pascal
Dim.nom	dimensions nominales
S.L	surface libre
E.ALIM	entrée d´alimentation
E.TELE	entrée de télécommande
E	émission
R	rupture
Vca ou Vac	volt courant alterfatif
Vcc	volt courant continu
DAS MOD	produit modulaire
MOD	module

Certification NF

Organisme Certificateur :

AFNOR Certification
11, Rue de Pressensé, 93571 La Plaine Saint Denis Cedex
Télephone : +33 (0)1.41.62.80.00, Télecopie : +33 (0)1.49.17.90.00
www.afnor.org, www.marque-nf.com, Email : certification@afnor.org

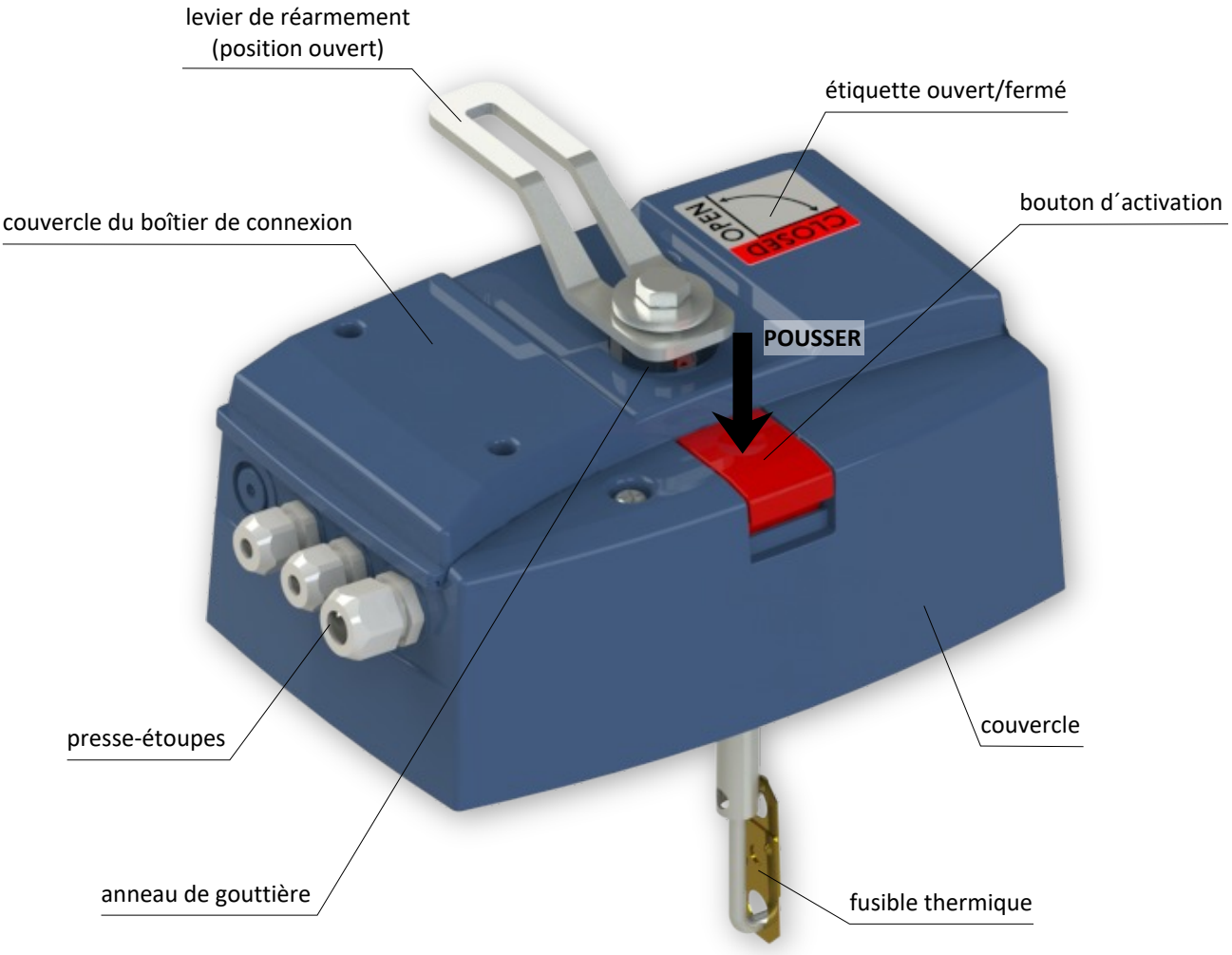
Référentiel	NF 537 – DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE (DAS) / DISPOSITIFS DE COMMANDE (DC)		
Désignation normative	Clapets résistants au feu et volets de désenfumage		
Type de produit	Clapet autocommandé		Clapet télécommandé
Référence commerciale	FDMB		
Famille	Clapets à section rectangulaire		
Gamme	jusqu´a EI 120 (ve ho) S [V/H] 500 Pa		
Mode de fonctionnement	A énergie intrinsèque		
Mode de commande	Clapet autocommandé		Clapet télécommandé
Obligation	Réarmement par action directe sur l´élément mobile après déclenchemet à froid		Contact de position de sécurité (fin de course) Réarmement après déclenchemet à froid (peut être local au à distance)
Options de sécurité	Contact de position d´attente et de sécurité (début et fin de course)		Contact de position d´attente (début de course)
Interdictions	Réarmement à distance interdit		–
Sens de montage	Axe de lame horizontal		
Sens de circulation d´air	Indifférent		
Mécanisme	Manuel M	MODULAR	MODULAR
Configurations du mécanisme	.01, .11F, .80F	.F00, .F01, .F02	.F02 à .F18 .F20 à .F38
Mode de commande	Auto-commande par déclencheur thermique 72°C		Auto-commande par déclencheur thermique 72°C et télécommande électrique
Mode de télecommande	–		Emission ou rupture de courant
Tension Uc en Vcc	–		24 ou 48
Puissance Pc en W	–		2,5 (émission) ou 1,5 (rupture)
Fonction supplémentaire (en option)	–	Contacts de position supplémentaires (FDCB)	
		Télécommande électrique Réarmement motorisé (avec télécommande)	Réarmement motorisé
Produit modulaire	NON	OUI	
Liste de modules	–	Voire la Clé de commande	
Endurance	300 cycles		
Surface libre (dm^2)	A > 500 et B > 400	(A – 55,5) × (B – 55,5) – 30 × (A – 55,5) / 10000	
	A ≤ 500 et B ≤ 400 et A ou B ≥ 160	(A – 38,8) × (B – 38,8) – 30 × (A – 38,8) / 10000	
	A ou B < 160	(A – 28) × (B – 28) – 30 × (A – 28) / 10000	
Dimensions A × B	100 × 100 … 1000 × 500		

II. CONCEPTION

Conception du mécanisme évolutif MODULAR

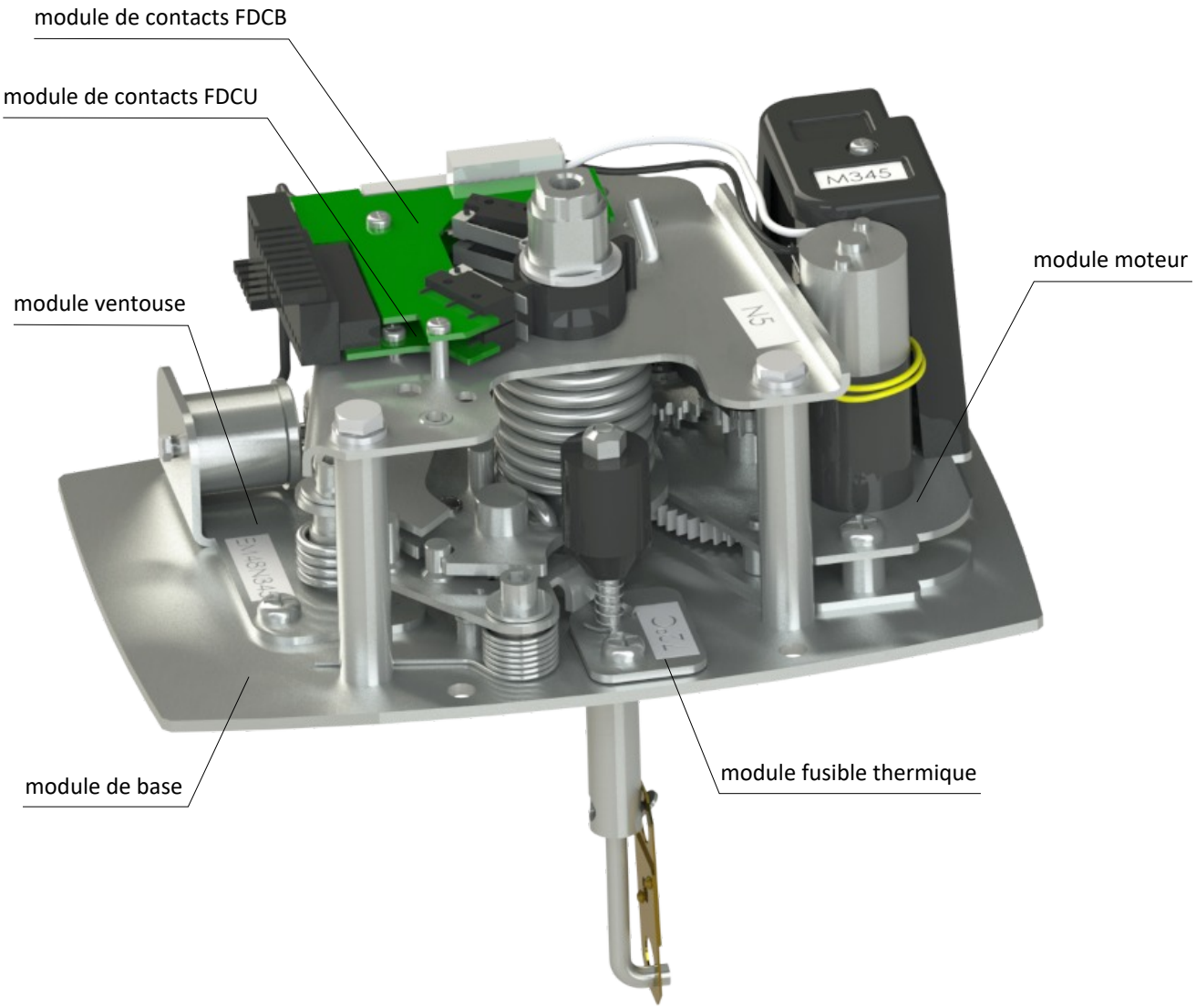
Informations génerales

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



Modules

- Le mécanisme se compose de modules individuels; le constructeur ne propose que des configurations conformes à la fois à la norme harmonisée et aux normes nationales françaises NF 61 937-1 et NF 61 937-5. La configuration minimale se compose d'un module de base et d'un *module fusible thermique*; la configuration la plus complexe comprend également *un module de contacts FDCU* (unipolaire), un *module de contacts 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. Le module de contacts FDCU comprend une paire de contacts de position FERMÉ/OUVERT ainsi qu'un bornier pour connecter les contacts, le module magnétique (à ventouse) et le module moteur. Le module de contacts 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 consultation ou une commande d'un clapet coupe-feu donné avec le mécanisme MODULAR, **la sélection d'un des codes de configurations du produit .F00 à .F58 donne les informations nécessaires et suffisantes pour configurer le mécanisme** (voir Clé de commande).



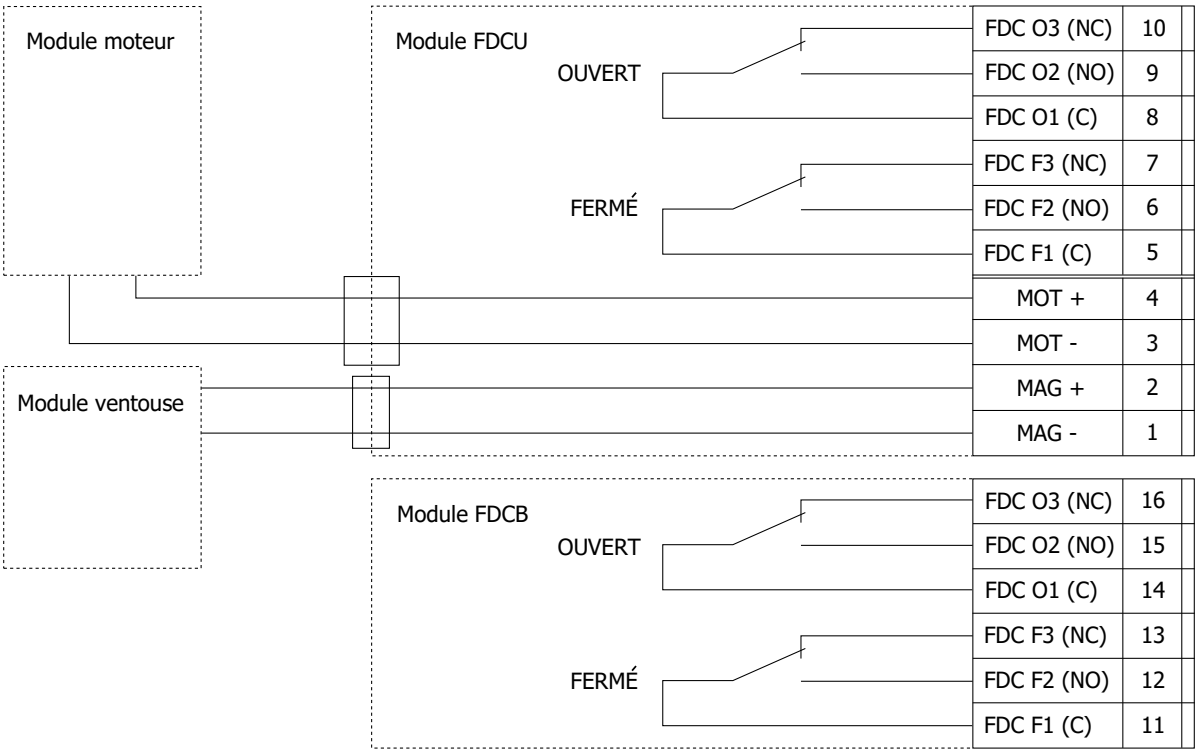
Paramètres, schéma de câblage, installation électrique

L'ensemble	
Degré de protection du mécanisme	IP42
Section maximale du fil de connexion - taille du bornier	1.5 mm^2
Plage de température	-30 °C … +50 °C
Longévité – cycles	≥ 300

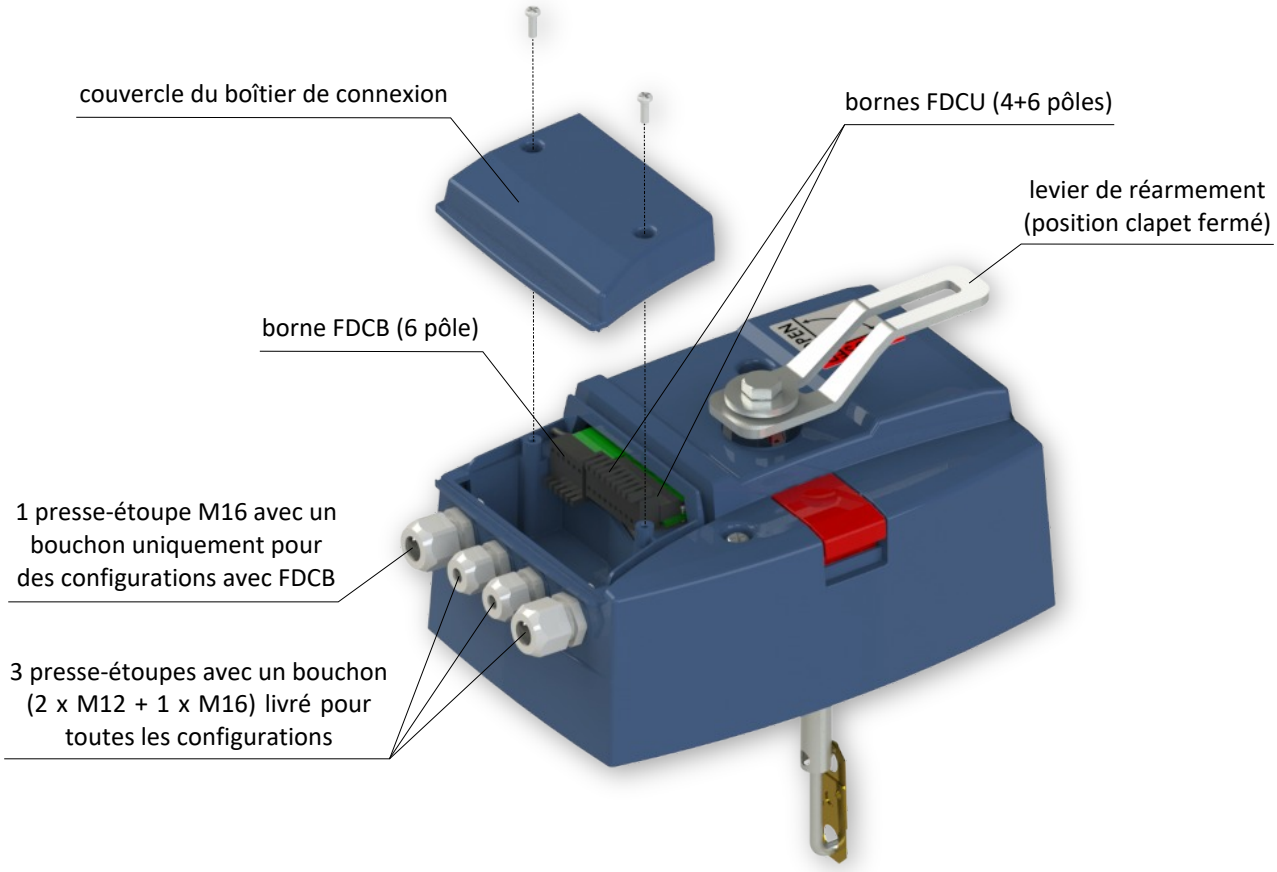
Ventouses (aimants)				
Module	PM24...	PM48...	EM24...	EM48...
- pour fonctionner avec modules N1, N2	PM24N12	PM48N12	EM24N12	EM48N12
- pour fonctionner avec modules N3, N4, N5	PM24N345	PM48N345	EM24N345	EM48N345
Codes de configurations du produit	F03, F04, F11, F12, F23, F24, F31, F32, F43, F44, F51, 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 courent [aimant permanent]		interruption de courent [électro-aimant]	
Tension nominale Plage de tension	24 V DC 20.4 ... 28.8 V	48 V DC 40.8 ... 27.6 V	24 V DC 20.4 ... 28.8 V	48 V DC 40.8 ... 57.6 V
Puissance d´entrée Resistance électrique Inductance	3.5 W 173 Ohm ± 5% 134 mH ± 5%	3.5 W 695 Ohm ± 5% 550 mH ± 5%	1.5 W 404 Ohm ± 5% 420 mH ± 5%	1.5 W 1616 Ohm ± 5% 1.50 mH ± 5%
Test de validation de température Test de fonctionnement continu à 20 °C	1 heure à 70 °C > 5 heures			
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5			

Contacts de position	
Modules	FDCU (unipolaire ouvert/fermée) FDCB (bipolaire ouvert/fermée)
Type; (configuration de contacts)	G905; (C-NO-NC)
Tension	≤ 60 V DC
Courent commutable Résistance de contact Tension d'isolement contacts ouvertes Puissance de coupure (DC) Longévité – cycles	> 0.5 A < 0.1 Ohm > 500 V > 10 W > 1000
Valeur nominale AC du micro-interrupteur Degré de protection du micro-interrupteur	230 V AC / 5 A IP67
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5

Moteur de réarmement		
Motor module	M12 (pour fonctionner avec modules N1, N2)	M345 (pour fonctionner avec modules N3, N4, N5)
Tension nominale Plage de tension	24 V / 48 V DC 20.4 … 57.6 V	
Puissance d´entrée (valeur moyenne en marche) Dimensionnement	6 W 18 VA	9 W 26 VA
Durée de mise en marche recommandée Durée de réarmement à température ambiante Longévité – cycles	40 s < 30 s ≥ 300	
Maintenance	sans maintenance	
Conformité	NF 61.937-1, NF 61.937-5	



- Le raccordement électrique du mécanisme avec un électro-aimant doit être effectué alors que le clapet est en position FERMÉ; cette position d'installation est également recommandée pour d'autres modèles.
- Pour connecter le clapet, ouvrez le couvercle du boîtier de connexion à l'aide d'un tournevis PH 2. Le schéma de câblage est affiché à l'intérieur du couvercle du boîtier de connexion. Les câbles doivent être tirés à travers les presse-étoupes, connectés aux bornes et enfin protégés contre l'arrachement en serrant les presse-étoupes. D'autres presse-étoupes que ceux livrés avec le mécanisme peuvent être utilisés certaines si leur degrée de protection est au moins IP 68.
- **Attention:** Le raccordement électrique du clapet doit être effectué par une personne habilitée et qualifiée. Le clapet équipé d'un un électro-aimant ne reste pas en position OUVERT jusqu'à ce que la ventouse soit mise sous tension.



Conception du mécanisme manuel M

- Le mécanisme manuel M est équipé de l'un des quatre ressorts M2 à M5 selon la taille du clapet. Les mécanismes sont dotés d'un fusible thermique de 72 °C.
- Pour une taille de clapet donnée, la sélection d'un des codes de configurations du produit .01, .11F, .80F donne les informations nécessaires et suffisantes pour configurer le mécanisme, en termes de force du ressort M2 à M5, de la présence et le nombre de contacts de position et de la presence d´un boitier de connection. Fusible 72 °C sera livre par défaut.

Configuration .01

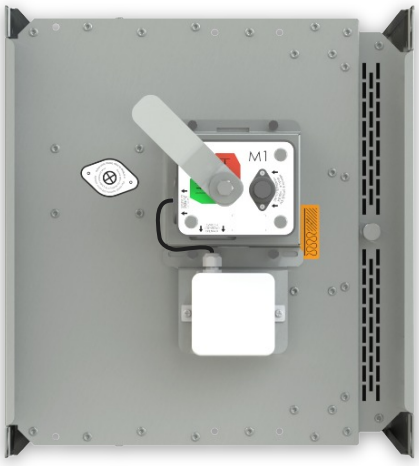
- Sans contacts de position
- Sans boitier de connection



Configuration .01

Configuration .11F

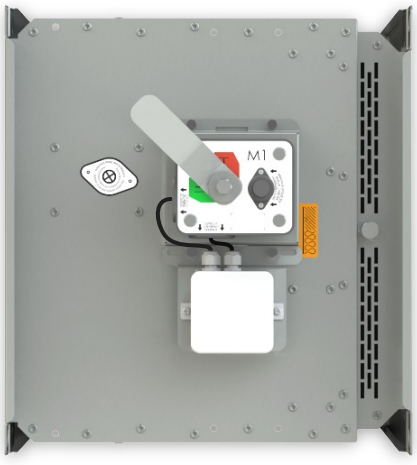
- Contacts de position FCU (unipolaires, position clapet fermé)
- Botier de classe de protection IP54 avec un bornier de connection à vis
- Spécification de contacts et du bornier, schéma de connection → voir page 11



Configuration .11F

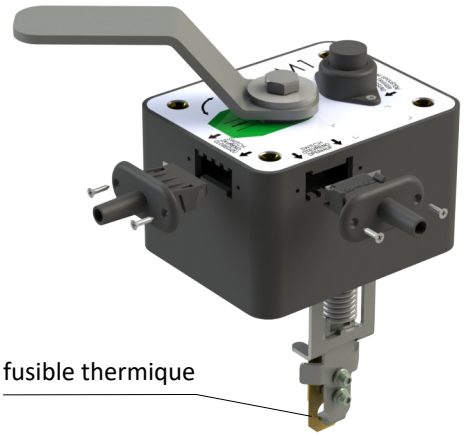
Configuration .80F

- Contacts de position FDCU (unipolaires, positions clapet fermé et clapet ouvert)
- Botier de classe de protection IP54 avec un bornier de connection à vis
- Spécification de contacts et du bornier, schéma de connection → voir page 11



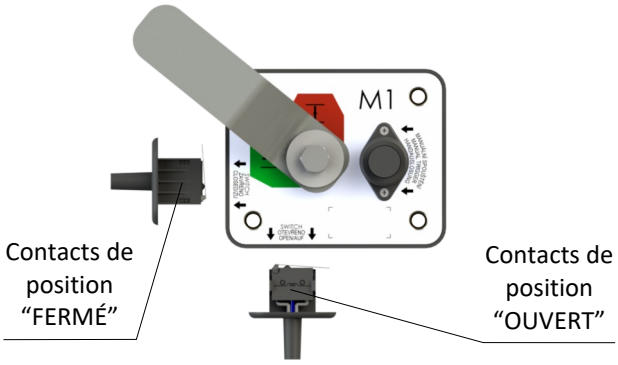
Configuration .80F

Mécanisme manuel M



Contacts de position G905-300E03W1

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



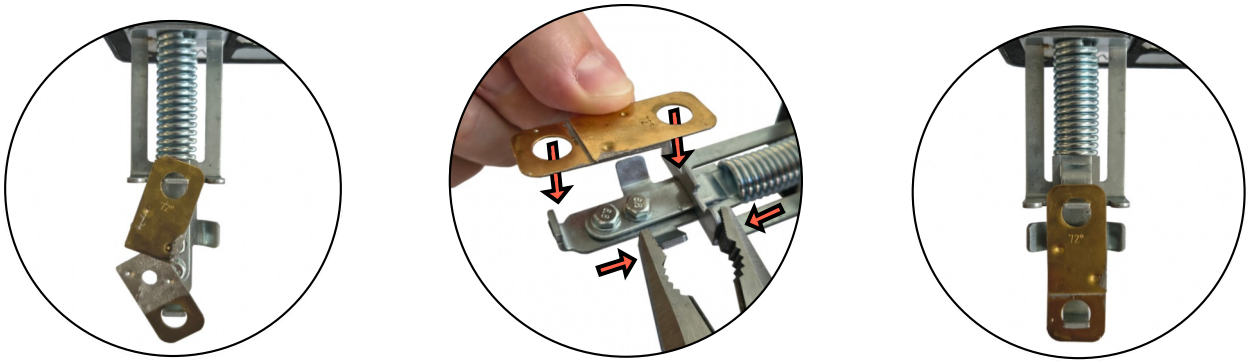
Remplacement du fusible thermique :*

1. Le mécanisme (clapet) DOIT être en position "FERMÉ", repérée par la zone rouge sur l'étiquette.
2. Appuyer sur le bouton "FERMÉ".
3. À l'aide d'une pince appropriée, presser les deux languettes du fusible thermique.
4. Retirer le fusible thermique des languettes.
5. À l'aide d'une pince appropriée, presser à nouveau les deux languettes du fusible thermique.
6. Insérer le nouveau fusible thermique dans les languettes.

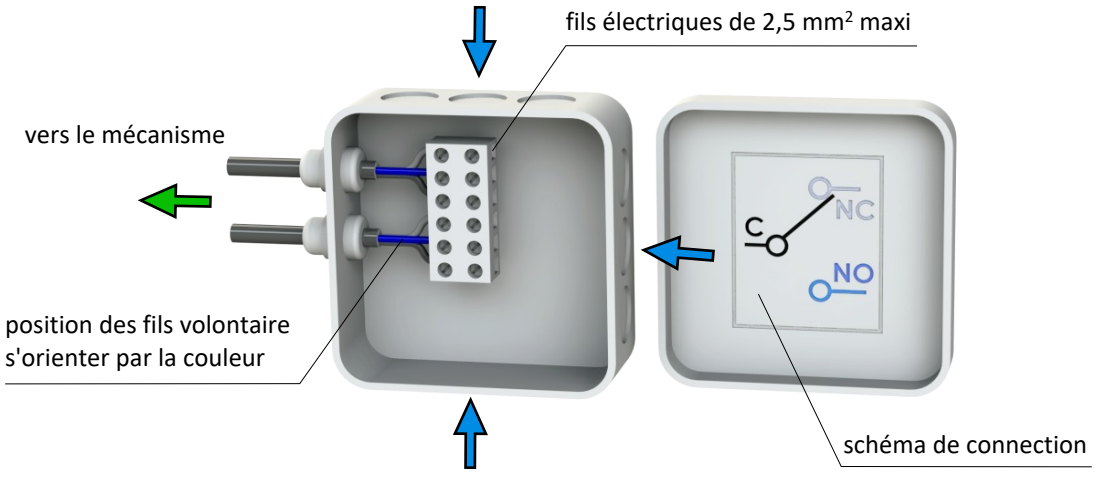
Contrôle de fonctionnement :**

7. Ouvrir le mécanisme (clapet) en déplaçant le levier en position "OUVERT", repérée par la zone verte sur l'étiquette.
8. Appuyer sur le bouton "FERMÉ" et vérifier que le mécanisme se ferme correctement. Répéter les opérations 7 et 8 au moins trois fois.

* Le mécanisme peut être déposé pour le remplacement du fusible thermique.
** Attention : risque de blessure dû aux pièces en mouvement.



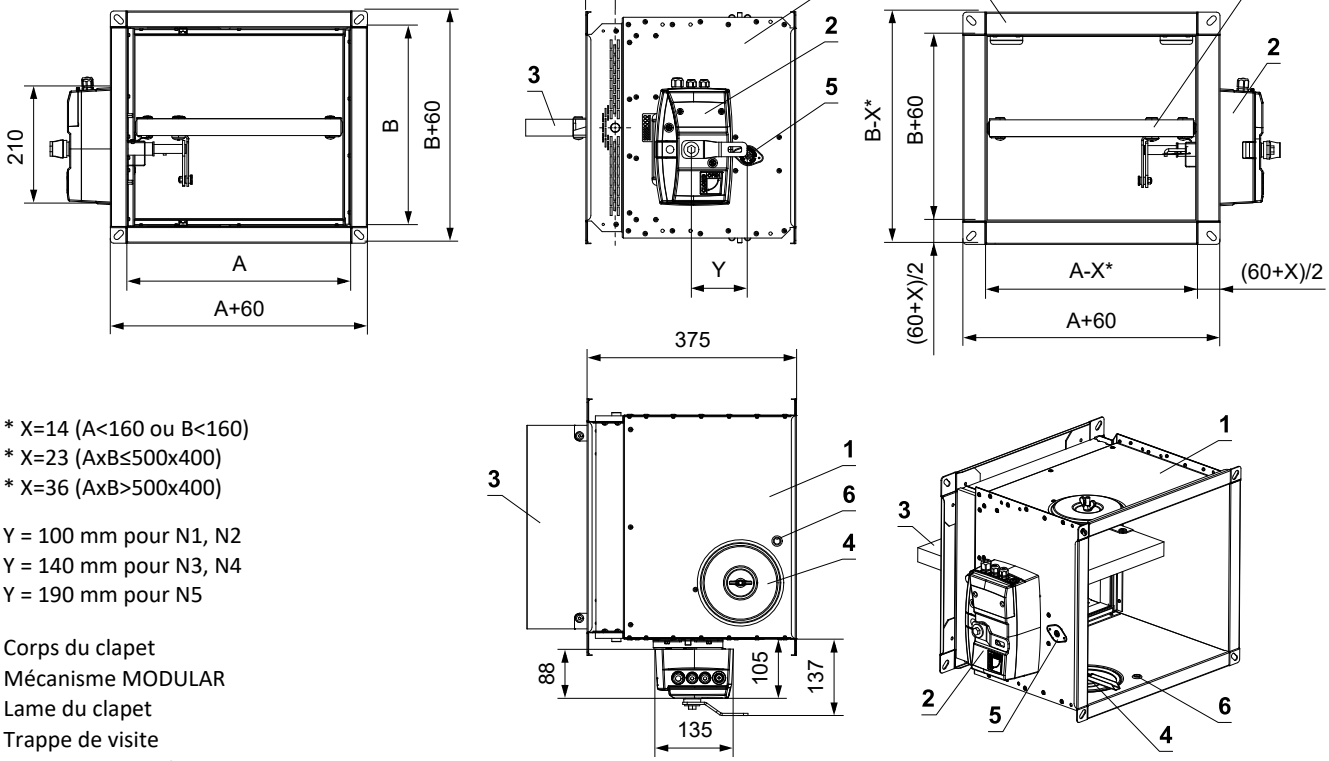
Botier de classe de protection IP54



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

III. DIMENSIONS

FDMB avec un mécanisme MODULAR

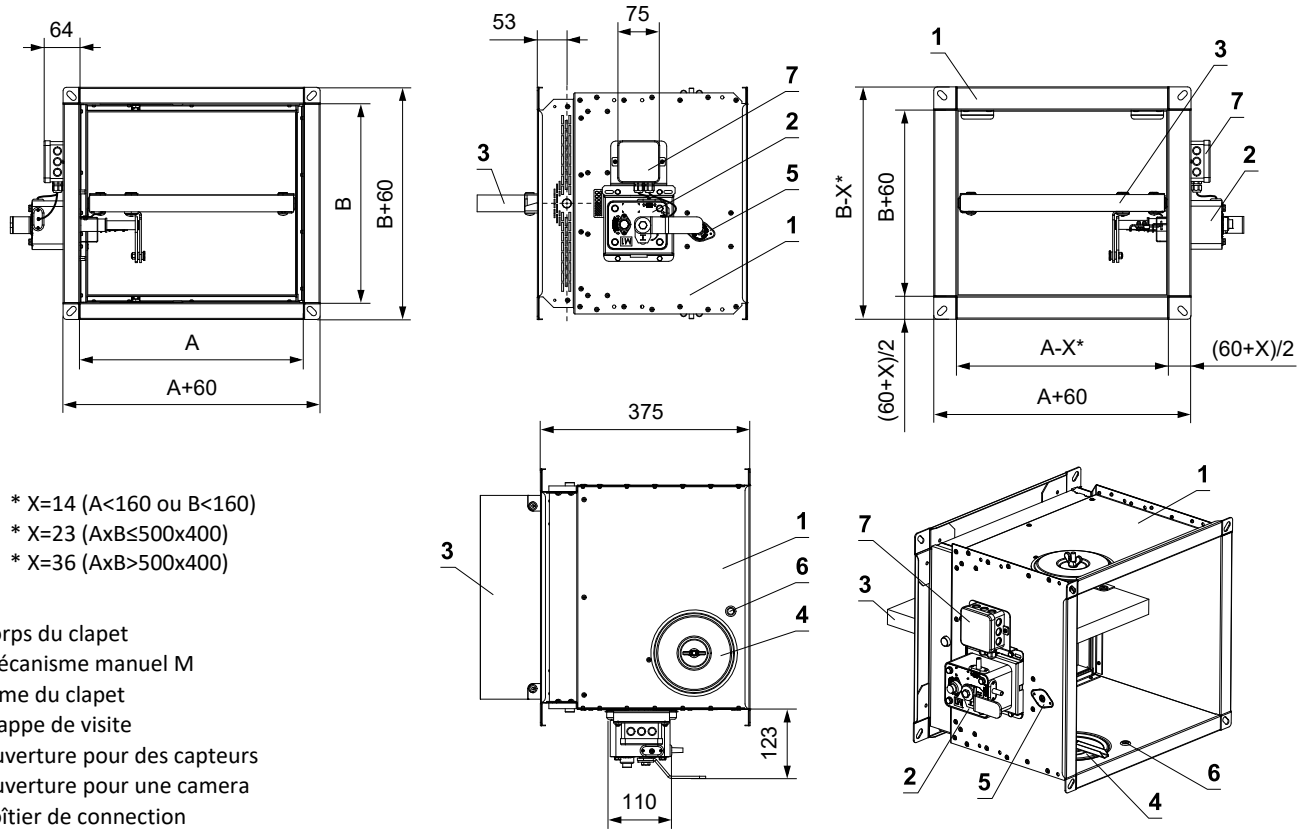


* X=14 (A<160 ou B<160)
* X=23 (AxB≤500x400)
* X=36 (AxB>500x400)

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

1 Corps du clapet
2 Mécanisme MODULAR
3 Lame du clapet
4 Trappe de visite
5 Ouverture pour des capteurs
6 Ouverture pour une camera

FDMB avec un mécanisme manuel M

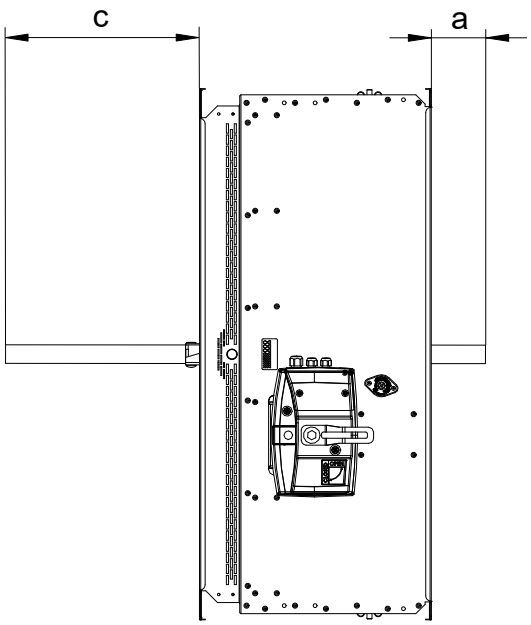


* X=14 (A<160 ou B<160)
* X=23 (AxB≤500x400)
* X=36 (AxB>500x400)

1 Corps du clapet
2 Mécanisme manuel M
3 Lame du clapet
4 Trappe de visite
5 Ouverture pour des capteurs
6 Ouverture pour une camera
7 Boîtier de connection

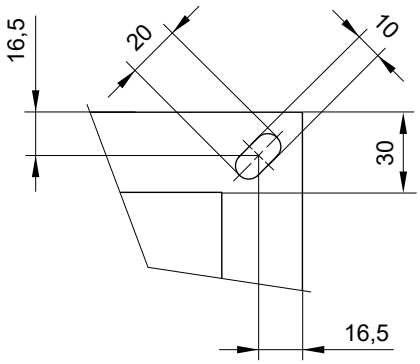
Pénétration de la lame dans le conduit

- Dimensions « a » et « c » → voir pages 14 à 19

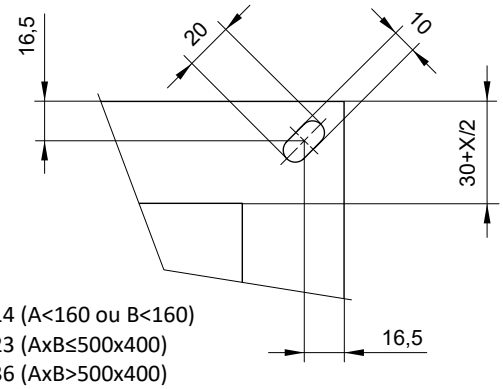


Les valeurs "a" et "c" doivent être respectées lors de la conception du conduit de raccordement.

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]			Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
			a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
100	x	100	-	-	5,6	4,9	0,0030	N1	M2
		110	-	-	5,7	4,9	0,0037		
		125	-	-	5,9	5	0,0048		
		140	-	5	6	5,1	0,0059		
		150	-	10	6,1	5,2	0,0066		
		160	-	15	6,2	5,2	0,0073		
		180	-	25	6,4	5,4	0,0088		
		200	-	35	6,6	5,5	0,0102		
		225	-	47	6,8	5,7	0,0120		
		250	-	60	7	5,8	0,0138		
		280	-	75	7,3	6	0,0160		
110	x	100	-	-	5,7	4,9	0,0034	N1	M2
		110	-	-	5,8	5	0,0043		
		125	-	-	6	5,1	0,0055		
		140	-	5	6,1	5,2	0,0067		
		150	-	10	6,2	5,3	0,0075		
		160	-	15	6,3	5,3	0,0084		
		180	-	25	6,5	5,5	0,0100		
		200	-	35	6,7	5,6	0,0116		
		225	-	47	6,9	5,8	0,0137		
		250	-	60	7,2	6	0,0157		
		280	-	75	7,4	6,2	0,0182		
125	x	100	-	-	5,9	5	0,0041	N1	M2
		110	-	-	6	5,1	0,0050		
		125	-	-	6,1	5,2	0,0065		
		140	-	5	6,3	5,3	0,0080		
		150	-	10	6,4	5,4	0,0089		
		160	-	15	6,5	5,5	0,0099		
		180	-	25	6,7	5,7	0,0118		
		200	-	35	6,9	5,8	0,0138		
		225	-	47	7,1	6	0,0162		
		250	-	60	7,4	6,2	0,0186		
		280	-	75	7,7	6,4	0,0215		
140	x	100	-	-	6	5,1	0,0047	N1	M2
		110	-	-	6,1	5,2	0,0058		
		125	-	-	6,3	5,3	0,0075		
		140	-	5	6,4	5,5	0,0092		
		150	-	10	6,5	5,6	0,0103		
		160	-	15	6,6	5,6	0,0114		
		180	-	25	6,8	5,8	0,0137		
		200	-	35	7	6	0,0159		
		225	-	47	7,3	6,2	0,0187		
		250	-	60	7,6	6,4	0,0215		
		280	-	75	7,9	6,7	0,0249		
150	x	100	-	-	6,1	5,2	0,0051	N1	M2
		110	-	-	6,2	5,3	0,0063		
		125	-	-	6,4	5,4	0,0082		
		140	-	5	6,5	5,6	0,0100		
		150	-	10	6,6	5,7	0,0112		
		160	-	15	6,7	5,7	0,0124		
		180	-	25	7	5,9	0,0149		
		200	-	35	7,2	6,1	0,0173		
		225	-	47	7,4	6,4	0,0204		
150	x	250	-	60	7,7	6,6	0,0234	N1	M2
		280	-	75	8	6,9	0,0271		
160	x	100	-	-	6,4	5,2	0,0055	N1	M2
		110	-	-	6,5	5,3	0,0069		
		125	-	-	6,7	5,5	0,0088		
		140	-	5	6,8	5,6	0,0108		
		150	-	10	6,9	5,7	0,0121		
		160	-	15	7,3	5,8	0,0113		
		180	-	25	7,5	6	0,0137		
		200	-	35	7,8	6,2	0,0161		
		225	-	47	8	6,5	0,0191		
		250	-	60	8,3	6,7	0,0222		
		280	-	75	8,6	7	0,0258		
		300	-	85	9,1	7,2	0,0282		
		315	-	92	9,3	7,4	0,0300		
		355	-	112	10,2	7,7	0,0349		
		400	-	135	10,7	8,2	0,0403		
		450	-	150	11,3	8,6	0,0392		
		500	-	175	11,8	9,1	0,0446		
		550	-	200	12,2	9,6	0,0500		
		560	-	205	12,3	9,7	0,0511	N2	
		600	-	225	12,7	10	0,0554		
		630	-	240	13,1	10,3	0,0586		
		650	-	250	13,3	10,5	0,0608		
		700	5	275	13,9	10,9	0,0662		
		710	10	280	14	11	0,0673		
		750	30	300	14,4	11,4	0,0716		
		800	55	325	15	11,8	0,0770		
		900	105	375	16,1	12,7	0,0878		
		1000	155	425	17,2	13,5	0,0986		
180	x	100	-	-	6,6	5,4	0,0064	N1	M2
		110	-	-	6,7	5,5	0,0079		
		125	-	-	6,9	5,7	0,0102		
		140	-	5	7	5,8	0,0125		
		150	-	10	7,2	5,9	0,0140		
		160	-	15	7,5	6	0,0131		
		180	-	25	7,8	6,3	0,0159		
		200	-	35	8	6,5	0,0187		
		225	-	47	8,3	6,8	0,0222		
		250	-	60	8,5	7	0,0258		
		280	-	75	8,9	7,4	0,0300		
		300	-	85	9,4	7,6	0,0328		
		315	-	92	9,6	7,7	0,0349		
		355	-	112	10,5	8,2	0,0406		
		400	-	135	11	8,6	0,0469		
		450	-	150	11,6	9,2	0,0465		
		500	-	175	12,2	9,7	0,0529		
		550	-	200	12,6	10,2	0,0593		
		560	-	205	12,7	10,3	0,0605	N2	
		600	-	225	13,2	10,7	0,0657		
		630	-	240	13,5	11	0,0695		
		650	-	250	13,7	11,2	0,0721		
		700	5	275	14,3	11,7	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]		Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
		a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
180 x	710	10	280	14,4	11,8	0,0797	N2	M2
	750	30	300	14,9	12,2	0,0849		
	800	55	325	15,5	12,7	0,0913		
	900	105	375	16,7	13,6	0,1041		
	1000	155	425	17,8	14,6	0,1169		
200 x	100	-	-	6,8	5,5	0,0072	N1	M2
	110	-	-	6,9	5,6	0,0089		
	125	-	-	7,1	5,8	0,0115		
	140	-	5	7,2	6	0,0141		
	150	-	10	7,4	6,1	0,0158		
	160	-	15	7,8	6,2	0,0149		
	180	-	25	8	6,5	0,0181		
	200	-	35	8,2	6,7	0,0213		
	225	-	47	8,5	7	0,0253		
	250	-	60	8,8	7,3	0,0294		
	280	-	75	9,1	7,7	0,0342		
	300	-	85	9,7	7,9	0,0374		
	315	-	92	9,9	8,1	0,0398		
	355	-	112	10,8	8,6	0,0463		
	400	-	135	11,3	9,1	0,0535		
	450	-	150	12	9,7	0,0537		
	500	-	175	12,6	10,3	0,0611		
	550	-	200	12,9	10,8	0,0685		
	560	-	205	13,1	10,9	0,0700	N2	
	600	-	225	13,6	11,4	0,0759		
	630	-	240	13,9	11,7	0,0804		
	650	-	250	14,2	11,9	0,0833		
	700	5	275	14,8	12,5	0,0907		
	710	10	280	14,9	12,6	0,0922		
	750	30	300	15,4	13	0,0981		
	800	55	325	16	13,5	0,1055		
	900	105	375	17,2	14,6	0,1203		
	1000	155	425	18,4	15,6	0,1351		
225 x	100	-	-	7	5,7	0,0083	N1	M2
	110	-	-	7,1	5,8	0,0102		
	125	-	-	7,3	6	0,0132		
	140	-	5	7,5	6,2	0,0162		
	150	-	10	7,6	6,4	0,0181		
	160	-	15	8	6,5	0,0171		
	180	-	25	8,3	6,8	0,0209		
	200	-	35	8,5	7	0,0246		
	225	-	47	8,8	7,4	0,0292		
	250	-	60	9,1	7,7	0,0339		
	280	-	75	9,5	8,1	0,0395		
	300	-	85	10	8,4	0,0432		
	315	-	92	10,2	8,6	0,0460		
	355	-	112	11,1	9,1	0,0534		
	400	-	135	11,7	9,7	0,0618		
	450	-	150	12,4	10,3	0,0628		
	500	-	175	13	11	0,0714		
	550	-	200	13,4	11,6	0,0801		
	560	-	205	13,6	11,7	0,0818	N2	
	600	-	225	14,1	12,2	0,0887		
	630	-	240	14,5	12,6	0,0939		
	650	-	250	14,7	12,8	0,0974		
	700	5	275	15,3	13,4	0,1060		

A x B [mm]		Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
		a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
225 x	710	10	280	15,5	13,5	0,1078	N2	M2
	750	30	300	16	14	0,1147		
	800	55	325	16,6	14,6	0,1233		
	900	105	375	17,9	15,7	0,1406	N3	M3
	1000	155	425	19,2	16,8	0,1579		
250 x	100	-	-	7,2	5,8	0,0093	N1	M2
	110	-	-	7,4	6	0,0115		
	125	-	-	7,6	6,2	0,0149		
	140	-	5	7,8	6,4	0,0182		
	150	-	10	7,9	6,6	0,0204		
	160	-	15	8,3	6,7	0,0194		
	180	-	25	8,5	7	0,0236		
	200	-	35	8,8	7,3	0,0278		
	225	-	47	9,1	7,7	0,0331		
	250	-	60	9,4	8,1	0,0384		
	280	-	75	9,8	8,5	0,0447		
	300	-	85	10,4	8,8	0,0489		
	315	-	92	10,6	9	0,0521		
	355	-	112	11,5	9,6	0,0605		
	400	-	135	12,1	10,3	0,0700		
	450	-	150	12,8	11	0,0719		
	500	-	175	13,5	11,7	0,0818		
	550	-	200	13,9	12,3	0,0917		
	560	-	205	14	12,5	0,0937	N2	
	600	-	225	14,6	13	0,1016		
	630	-	240	15	13,4	0,1075		
	650	-	250	15,2	13,7	0,1115		
	700	5	275	15,9	14,3	0,1214		
	710	10	280	16	14,4	0,1234		
	750	30	300	16,6	14,9	0,1313	N3	M3
	800	55	325	17,3	15,6	0,1412		
	900	105	375	18,6	16,8	0,1610		
	1000	155	425	19,9	17,9	0,1808		
280 x	100	-	-	7,5	6	0,0106	N1	M2
	110	-	-	7,6	6,2	0,0131		
	125	-	-	7,9	6,4	0,0169		
	140	-	5	8,1	6,7	0,0207		
	150	-	10	8,2	6,9	0,0232		
	160	-	15	8,6	7	0,0221		
	180	-	25	8,9	7,4	0,0269		
	200	-	35	9,1	7,7	0,0317		
	225	-	47	9,5	8,1	0,0377		
	250	-	60	9,8	8,5	0,0438		
	280	-	75	9,9	9	0,0510		
	300	-	85	10,2	9,3	0,0558		
	315	-	92	10,8	9,6	0,0594		
	355	-	112	11	10,2	0,0691		
	400	-	135	12	10,9	0,0799		
	450	-	150	12,6	11,7	0,0828		
	500	-	175	13,3	12,5	0,0942		
	550	-	200	14	13,2	0,1056		
	560	-	205	14,5	13,4	0,1078	N2	
	600	-	225	14,6	13,9	0,1170		
	630	-	240	15,2	14,4	0,1238		
	650	-	250	15,6	14,7	0,1284		
	700	5	275	15,9	15,4	0,1398		

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]		Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
		a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
280 x	710	10	280	16,6	15,5	0,1420	N2	M2
	750	30	300	16,7	16	0,1512	N3	M3
	800	55	325	17,3	16,7	0,1626		
	900	105	375	18	18	0,1854		
	1000	155	425	19,4	19,3	0,2082		
300 x	100	-	-	7,7	6,1	0,0114	N1	M2
	110	-	-	7,8	6,3	0,0141		
	125	-	-	8,1	6,6	0,0182		
	140	-	5	8,3	6,9	0,0223		
	150	-	10	8,4	7	0,0250		
	160	-	15	8,8	7,2	0,0239		
	180	-	25	9,1	7,6	0,0291		
	200	-	35	9,4	7,9	0,0343		
	225	-	47	9,7	8,4	0,0408		
	250	-	60	10,1	8,8	0,0474		
	280	-	75	10,5	9,3	0,0552		
	300	-	85	11,1	9,7	0,0604		
	315	-	92	11,3	10	0,0643		
	355	-	112	12,3	10,6	0,0748		
	400	-	135	12,9	11,4	0,0865		
	450	-	150	13,7	12,2	0,0900		
	500	-	175	14,4	13	0,1024		
	550	-	200	14,9	13,8	0,1148		
	560	-	205	15	13,9	0,1173	N2	
	600	-	225	15,6	14,6	0,1272		
	630	-	240	16	15	0,1347		
	650	-	250	16,3	15,3	0,1396		
	700	5	275	17	16	0,1520		
	710	10	280	17,2	16,2	0,1545		
	750	30	300	17,8	16,8	0,1644	N3	M3
	800	55	325	18,5	17,5	0,1768		
	900	105	375	20	18,8	0,2016		
	1000	155	425	21,4	20,1	0,2264		
315 x	100	-	-	7,8	6,2	0,0121	N1	M2
	110	-	-	8	6,4	0,0149		
	125	-	-	8,2	6,7	0,0192		
	140	-	5	8,4	7	0,0235		
	150	-	10	8,6	7,2	0,0264		
	160	-	15	9	7,4	0,0252		
	180	-	25	9,3	7,7	0,0308		
	200	-	35	9,5	8,1	0,0363		
	225	-	47	9,9	8,6	0,0432		
	250	-	60	10,3	9	0,0501		
	280	-	75	10,7	9,6	0,0584		
	300	-	85	11,3	10	0,0639		
	315	-	92	11,5	10,2	0,0680		
	355	-	112	12,5	10,9	0,0791		
	400	-	135	13,1	11,7	0,0915		
	450	-	150	14	12,6	0,0955		
	500	-	175	14,7	13,4	0,1086		
	550	-	200	15,2	14,2	0,1218		
	560	-	205	15,3	14,4	0,1244	N2	
	600	-	225	15,9	15	0,1349		
	630	-	240	16,4	15,5	0,1428		
	650	-	250	16,7	15,8	0,1481		
	700	5	275	17,4	16,6	0,1612		

A x B [mm]		Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
		a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
315 x	710	10	280	17,5	16,7	0,1638	N2	M2
	750	30	300	18,1	17,3	0,1744	N3	M3
	800	55	325	18,9	18	0,1875		
	900	105	375	20,4	19,4	0,2138		
	1000	155	425	21,8	20,7	0,2401		
355 x	100	-	-	8,5	6,5	0,0137	N1	M2
	110	-	-	8,7	6,7	0,0170		
	125	-	-	8,9	7	0,0219		
	140	-	5	9,2	7,3	0,0268		
	150	-	10	9,3	7,5	0,0301		
	160	-	15	9,4	7,7	0,0288		
	180	-	25	9,7	8,2	0,0352		
	200	-	35	10	8,6	0,0415		
	225	-	47	10,4	9,1	0,0494		
	250	-	60	10,8	9,6	0,0573		
	280	-	75	11,2	10,2	0,0668		
	300	-	85	11,8	10,6	0,0731		
	315	-	92	12,1	10,9	0,0778		
	355	-	112	13,1	11,7	0,0905		
	400	-	135	13,8	12,6	0,1047		
	450	-	150	14,6	13,5	0,1100		
	500	-	175	15,4	14,4	0,1251		
	550	-	200	15,9	15,3	0,1403		
	560	-	205	16,1	15,5	0,1433	N2	
	600	-	225	16,7	16,2	0,1554		
	630	-	240	17,2	16,7	0,1645		
	650	-	250	17,5	17	0,1706		
	700	5	275	18,3	17,9	0,1857		
	710	10	280	18,5	18	0,1888		
	750	30	300	19,1	18,7	0,2009	N3	M3
	800	55	325	19,9	19,4	0,2160		
	900	105	375	21,4	20,9	0,2463		
	1000	155	425	23	22,3	0,2766		
400 x	100	-	-	9	6,7	0,0156	N1	M2
	110	-	-	9,2	7	0,0193		
	125	-	-	9,4	7,3	0,0249		
	140	-	5	9,7	7,7	0,0305		
	150	-	10	9,8	7,9	0,0342		
	160	-	15	9,9	8,2	0,0329		
	180	-	25	10,2	8,6	0,0401		
	200	-	35	10,5	9,1	0,0473		
	225	-	47	10,9	9,7	0,0563		
	250	-	60	11,3	10,3	0,0654		
	280	-	75	11,8	10,9	0,0762		
	300	-	85	12,5	11,4	0,0834		
	315	-	92	12,7	11,7	0,0888		
	355	-	112	13,8	12,6	0,1033		
	400	-	135	14,5	13,5	0,1195		
	450	-	150	15,4	14,6	0,1263		
	500	-	175	16,2	15,6	0,1437	N2	
	550	-	200	16,8	16,5	0,1611		
	560	-	205	17	16,7	0,1646		
	600	-	225	17,7	17,5	0,1785		
	630	-	240	18,2	18	0,1890		
	650	-	250	18,5	18,4	0,1959		
	700	5	275	19,3	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]		Pénetration de la lame		Poids [kg]		Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
		a [mm]	c [mm]	MOD. [kg]*	Man. [kg]			
400 x	710	10	280	19,5	19,4	0,2168	N2	M2
	750	30	300	20,2	20,1	0,2307	N3	M3
	800	55	325	21	20,9	0,2481		
	900	105	375	22,7	22,5	0,2829		
	1000	155	425	24,3	23,9	0,3177		
450 x	125	-	-	10	7,7	0,0283	N1	M2
	140	-	5	10,2	8,1	0,0346		
	150	-	10	10,4	8,4	0,0388		
	160	-	15	10,4	8,6	0,0374		
	180	-	25	10,8	9,2	0,0456		
	200	-	35	11,1	9,7	0,0538		
	225	-	47	11,5	10,3	0,0641		
	250	-	60	12	11	0,0744		
	280	-	75	12,5	11,7	0,0867		
	300	-	85	13,1	12,2	0,0949		
	315	-	92	13,4	12,6	0,1011		
	355	-	112	14,5	13,5	0,1175		
	400	-	135	15,3	14,6	0,1360		
	450	-	150	16,3	15,7	0,1445	N2	
	500	-	175	17,2	16,8	0,1644		
	550	-	200	17,8	17,8	0,1843		
	560	-	205	18	18	0,1883		
	600	-	225	18,7	18,8	0,2042		
	630	-	240	19,2	19,4	0,2161		
	650	-	250	19,6	19,8	0,2241		
	700	5	275	20,5	20,7	0,2440		
	710	10	280	20,6	20,9	0,2480		
	750	30	300	21,4	21,6	0,2639	N3	M3
	800	55	325	22,3	22,5	0,2838		
	900	105	375	24	24,1	0,3236		
	1000	155	425	25,8	25,6	0,3634		
500 x	125	-	-	10,5	8,1	0,0316	N1	M2
	140	-	5	10,8	8,5	0,0387		
	150	-	10	11	8,8	0,0434		
	160	-	15	10,9	9,1	0,0419		
	180	-	25	11,3	9,7	0,0511		
	200	-	35	11,7	10,3	0,0603		
	225	-	47	12,1	11	0,0718		
	250	-	60	12,6	11,7	0,0834		
	280	-	75	13,1	12,5	0,0972		
	300	-	85	13,8	13	0,1064		
	315	-	92	14,1	13,4	0,1133		
	355	-	112	15,3	14,4	0,1318		
	400	-	135	16,1	15,6	0,1525	N2	
	450	-	150	17,1	16,8	0,1626		
	500	-	175	18,1	17,9	0,1850		
	550	-	200	18,8	19	0,2074		
	560	-	205	18,9	19,3	0,2119		
	600	-	225	19,7	20,1	0,2298		
	630	-	240	20,3	20,7	0,2433		
	650	-	250	20,7	21,1	0,2522		
	700	5	275	21,6	22,1	0,2746		
	710	10	280	21,8	22,3	0,2791		
	750	30	300	22,6	23,1	0,2970	N3	M3
	800	55	325	23,5	23,9	0,3194		
	900	105	375	25,4	25,6	0,3642		
500 x	1000	155	425	27,3	27	0,4090	N3	M3
550 x	125	-	-	11,1	8,5	0,0350	N1	M2
	140	-	5	11,3	8,9	0,0428		
	150	-	10	11,5	9,3	0,0480		
	160	-	15	11,6	9,6	0,0364		
	180	-	25	11,9	10,2	0,0463		
	200	-	35	12,3	10,8	0,0563		
	225	-	47	12,8	11,6	0,0687		
	250	-	60	13,3	12,3	0,0812		
	280	-	75	13,9	13,2	0,0961		
	300	-	85	14,6	13,8	0,1061		
	315	-	92	14,9	14,2	0,1135		
	355	-	112	16,1	15,3	0,1335		
	400	-	135	17	16,5	0,1559		
	450	-	150	18	17,8	0,1808		
	500	-	175	19	19	0,2057		
	550	-	200	19,7	20,2	0,2306		
	560	-	205	19,9	20,5	0,2356	N2	
	600	-	225	20,7	21,3	0,2555		
	630	-	240	21,3	22	0,2704		
	650	-	250	21,7	22,4	0,2804		
	700	5	275	22,7	23,4	0,3053		
	710	10	280	22,9	23,6	0,3103		
	750	30	300	23,8	24,4	0,3302	N3	M3
	800	55	325	24,8	25,3	0,3551		
	900	105	375	26,8	26,9	0,4049		
560 x	125	-	-	11,2	8,5	0,0356	N1	M2
	140	-	5	11,5	9	0,0436		
	150	-	10	11,6	9,3	0,0489		
	160	-	15	11,7	9,7	0,0371		
	180	-	25	12	10,3	0,0472		
	200	-	35	12,4	10,9	0,0574		
	225	-	47	12,9	11,7	0,0701		
	250	-	60	13,4	12,5	0,0828		
	280	-	75	14	13,4	0,0980		
	300	-	85	14,7	13,9	0,1082		
	315	-	92	15	14,4	0,1158		
	355	-	112	16,2	15,5	0,1361		
	400	-	135	17,1	16,7	0,1590		
	450	-	150	18,2	18	0,1844		
	500	-	175	19,2	19,3	0,2098		
	550	-	200	19,9	20,5	0,2352		
	560	-	205	20,1	20,7	0,2403	N2	
	600	-	225	20,9	21,6	0,2606		
	630	-	240	21,6	22,2	0,2758		
	650	-	250	22	22,7	0,2860		
	700	5	275	23	23,7	0,3114		
	710	10	280	23,2	23,9	0,3165		
	750	30	300	24	24,6	0,3368	N3	M3
	800	55	325	25	25,5	0,3622		
600 x	140	-	5	11,9	9,3	0,0469	N1	M2
	150	-	10	12,1	9,7	0,0526		
	160	-	15	12,1	10	0,0400		
	180	-	25	12,5	10,7	0,0510		
	200	-	35	12,9	11,4	0,0619		
	225	-	47	13,4	12,2	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]		Pénetration de la lame a [mm]	Pénetration de la lame c [mm]	Poids [kg] MOD. [kg]*	Poids [kg] Man. [kg]	Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
600 x	250	-	60	13,9	13	0,0893	N1	M2
	280	-	75	14,5	13,9	0,1058		
	300	-	85	15,3	14,6	0,1167		
	315	-	92	15,6	15	0,1249		
	355	-	112	16,9	16,2	0,1469	N2	
	400	-	135	17,8	17,5	0,1715		
	450	-	150	18,8	18,8	0,1989		
	500	-	175	19,9	20,1	0,2263		
	550	-	200	20,7	21,3	0,2537		
	560	-	205	20,9	21,6	0,2592		
	600	-	225	21,8	22,5	0,2811		
	630	-	240	22,4	23,2	0,2976		
	650	-	250	22,8	23,6	0,3085		
	700	5	275	23,9	24,6	0,3359		
	710	10	280	24,1	24,8	0,3414		
	750	30	300	25	25,6	0,3633	N3	M3
	800	55	325	26	26,5	0,3907		
630 x	140	-	5	12,3	9,6	0,0494	N1	M2
	150	-	10	12,5	10	0,0554		
	160	-	15	12,4	10,3	0,0422		
	180	-	25	12,9	11	0,0538		
	200	-	35	13,3	11,7	0,0653		
	225	-	47	13,8	12,6	0,0798		
	250	-	60	14,3	13,4	0,0942		
	280	-	75	15	14,4	0,1116		
	300	-	85	15,7	15	0,1231		
	315	-	92	16	15,5	0,1318		
	355	-	112	17,3	16,7	0,1549	N2	
	400	-	135	18,3	18	0,1809		
	450	-	150	19,4	19,4	0,2098		
	500	-	175	20,5	20,7	0,2387		
	550	-	200	21,3	22	0,2676		
	560	-	205	21,5	22,2	0,2734		
	600	-	225	22,4	23,2	0,2965		
	630	-	240	23,1	23,8	0,3139		
	650	-	250	23,5	24,3	0,3254		
	700	5	275	24,6	25,3	0,3543		
	710	10	280	24,8	25,5	0,3601		
	750	30	300	25,7	26,3	0,3832	N3	M3
650 x	140	-	5	12,5	9,8	0,0510	N1	M2
	150	-	10	12,7	10,1	0,0572		
	160	-	15	12,6	10,5	0,0437		
	180	-	25	13,1	11,2	0,0556		
	200	-	35	13,5	11,9	0,0676		
	225	-	47	14,1	12,8	0,0825		
	250	-	60	14,6	13,7	0,0975		
	280	-	75	15,2	14,7	0,1154		
	300	-	85	16	15,3	0,1274		
	315	-	92	16,3	15,8	0,1363	N2	
	355	-	112	17,6	17	0,1603		
	400	-	135	18,6	18,4	0,1872		
	450	-	150	19,7	19,8	0,2171		
	500	-	175	20,8	21,1	0,2470		
	550	-	200	21,7	22,4	0,2769		
	560	-	205	21,9	22,7	0,2829		
	600	-	225	22,8	23,6	0,3068		
650 x	630	-	240	23,5	24,3	0,3247	N2	M2
	650	-	250	23,9	24,7	0,3367		
	700	5	275	25	25,7	0,3666		
	710	10	280	25,3	25,9	0,3726		
	750	30	300	26,2	26,7	0,3965	N3	M3
700 x	150	-	10	13,2	10,5	0,0618	N1	M2
	160	-	15	13,2	10,9	0,0473		
	180	-	25	13,6	11,7	0,0603		
	200	-	35	14,1	12,5	0,0732		
	225	-	47	14,7	13,4	0,0894		
	250	-	60	15,2	14,3	0,1056		
	280	-	75	15,9	15,4	0,1251		
	300	-	85	16,7	16	0,1380	N2	
	315	-	92	17	16,6	0,1477		
	355	-	112	18,4	17,9	0,1737		
	400	-	135	19,4	19,3	0,2028		
	450	-	150	20,6	20,7	0,2352		
	500	-	175	21,7	22,1	0,2676		
	550	-	200	22,7	23,4	0,3000		
	560	-	205	22,9	23,7	0,3065		
	600	-	225	23,8	24,6	0,3324		
	630	-	240	24,6	25,3	0,3519		
	650	-	250	25	25,7	0,3648		
	700	5	275	26,2	26,8	0,3972		
	710	10	280	26,4	27	0,4037		
710 x	150	-	10	13,4	10,6	0,0627	N1	M2
	160	-	15	13,3	11	0,0480		
	180	-	25	13,7	11,8	0,0612		
	200	-	35	14,2	12,6	0,0744		
	225	-	47	14,8	13,5	0,0908		
	250	-	60	15,4	14,4	0,1073		
	280	-	75	16	15,5	0,1270		
	300	-	85	16,8	16,2	0,1402	N2	
	315	-	92	17,2	16,7	0,1500		
	355	-	112	18,5	18	0,1763		
	400	-	135	19,6	19,4	0,2060		
	450	-	150	20,8	20,9	0,2389		
	500	-	175	21,9	22,3	0,2718		
	550	-	200	22,9	23,6	0,3047		
	560	-	205	23,1	23,9	0,3112		
	600	-	225	24,1	24,8	0,3376		
	630	-	240	24,8	25,5	0,3573		
	650	-	250	25,2	25,9	0,3705		
	700	5	275	26,4	27	0,4034		
750 x	150	-	10	13,8	11	0,0664	N1	M2
	160	-	15	13,7	11,4	0,0510		
	180	-	25	14,2	12,2	0,0649		
	200	-	35	14,7	13	0,0789		
	225	-	47	15,3	14	0,0963		
	250	-	60	15,9	14,9	0,1138		
	280	-	75	16,6	16	0,1347	N2	
	300	-	85	17,4	16,8	0,1487		
	315	-	92	17,7	17,3	0,1591		
	355	-	112	19,1	18,7	0,1871		
	400	-	135	20,2	20,1	0,2185		
	450	-	150	21,4	21,6	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]		Pénetration de la lame a [mm]	Pénetration de la lame c [mm]	Poids [kg] MOD. [kg]*	Poids [kg] Man. [kg]	Surface libre S.L [m²]	Mécanisme MODULAR	Mécanisme manuel M
750 x	500	-	175	22,7	23,1	0,2883	N2	M2
	550	-	200	23,6	24,4	0,3232		
	560	-	205	23,9	24,6	0,3302		
	600	-	225	24,9	25,6	0,3581		
	630	-	240	25,6	26,3	0,3790		
	650	-	250	26,1	26,7	0,3930		
800 x	150	-	10	14,4	11,4	0,0710	N1	M2
	160	-	15	14,2	11,8	0,0546		
	180	-	25	14,7	12,7	0,0696		
	200	-	35	15,2	13,5	0,0845	N2	
	225	-	47	15,9	14,6	0,1032		
	250	-	60	16,5	15,6	0,1219		
	280	-	75	17,3	16,7	0,1444		
	300	-	85	18,1	17,5	0,1593		
	315	-	92	18,5	18	0,1705		
	355	-	112	19,9	19,4	0,2005		
	400	-	135	21	20,9	0,2341		
	450	-	150	22,3	22,5	0,2715		
	500	-	175	23,6	23,9	0,3089		
	550	-	200	24,6	25,3	0,3463		
	560	-	205	24,9	25,5	0,3538		
	600	-	225	25,9	26,5	0,3837		
900 x	160	-	15	15,3	12,7	0,0619	N1	M2
	180	-	25	15,9	13,6	0,0789		
900 x	200	-	35	16,4	14,6	0,0958	N1	M2
	225	-	47	17,1	15,7	0,1170	N2	
	250	-	60	17,8	16,8	0,1382		
	280	-	75	18,6	18	0,1637		
	300	-	85	19,5	18,8	0,1806		
	315	-	92	19,9	19,4	0,1933		
	355	-	112	21,4	20,9	0,2273		
	400	-	135	22,6	22,5	0,2654		
	450	-	150	24	24,1	0,3078		
	500	-	175	25,4	25,6	0,3502		
	550	-	200	26,5	26,9	0,3926		
1000 x	160	-	15	16,4	13,5	0,0692	N1	M2
	180	-	25	17	14,6	0,0882		
	200	-	35	17,6	15,6	0,1071	N2	
	225	-	47	18,3	16,8	0,1308		
	250	-	60	19	17,9	0,1545		
	280	-	75	19,9	19,3	0,1830		
	300	-	85	20,8	20,1	0,2019		
	315	-	92	21,3	20,7	0,2161		
	355	-	112	22,9	22,3	0,2541		
	400	-	135	24,2	23,9	0,2967		
	450	-	150	25,7	25,6	0,3441		
	500	-	175	27,2	27	0,3915		

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).*

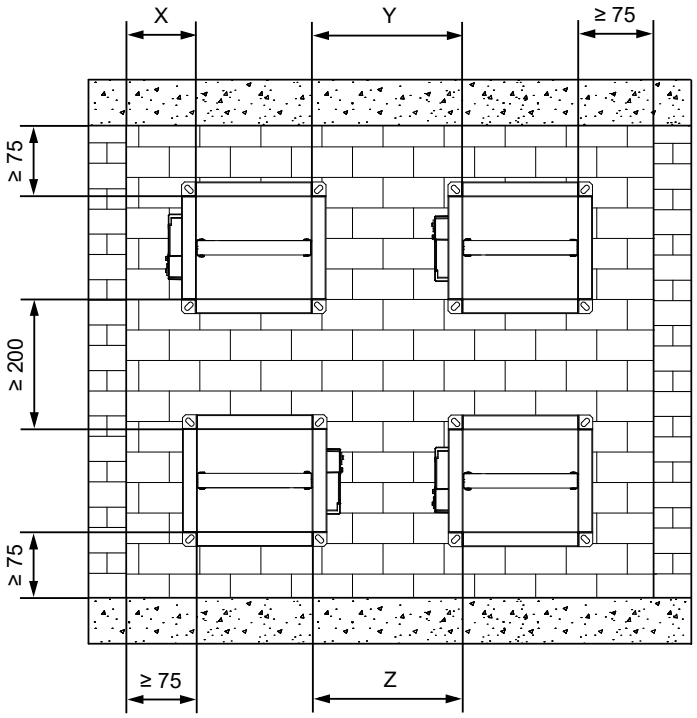
IV. INSTALLATION

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 24 à 82
- Pendant le processus d'installation et de plâtrage, le mécanisme MODULAR doit être protégé (couvert) contre les dommages et la pollution. Le corps du clapet ne doit pas être déformé lors du maçonnage. Une fois le clapet intégré, la lame du clapet ne doit pas frotter contre le corps du clapet lors de l'ouverture ou de la fermeture.
- La distance entre le clapet coupe-feu et la construction (mur, plafond) doit être au minimum de 75 mm, selon la norme EN 1366-2. Si deux ou plusieurs clapets doivent être installés dans une construction coupe-feu, la distance entre les clapets adjacents doit être d'au moins 200 mm, conformément à la norme EN 1366-2.
- 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 14 à 19. 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

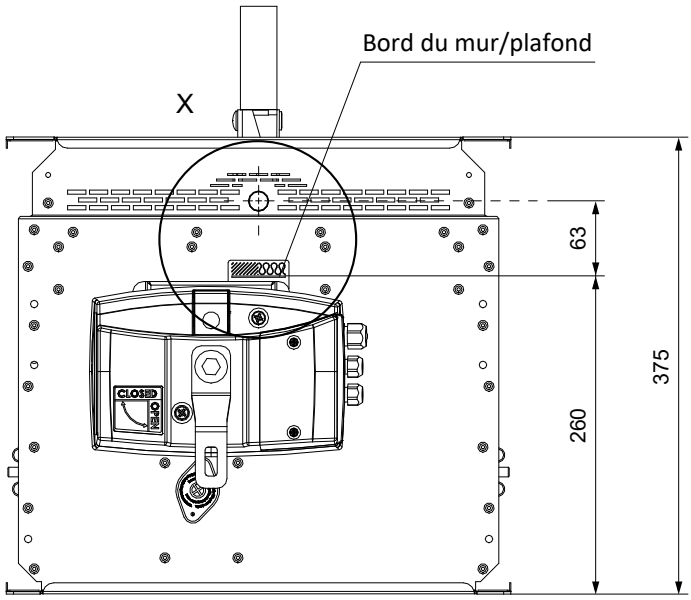


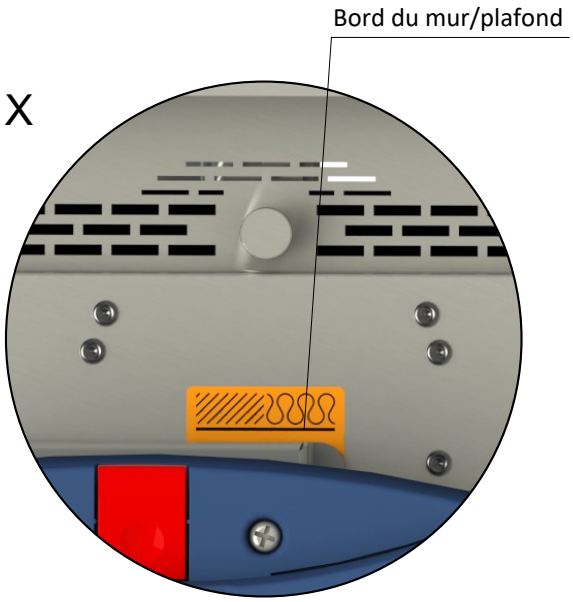
X = Distance minimale recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR ≥ 200 mm
X = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M ≥ 250 mm

Y = Distance recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR ≥ 230 mm
Y = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M ≥ 250 mm

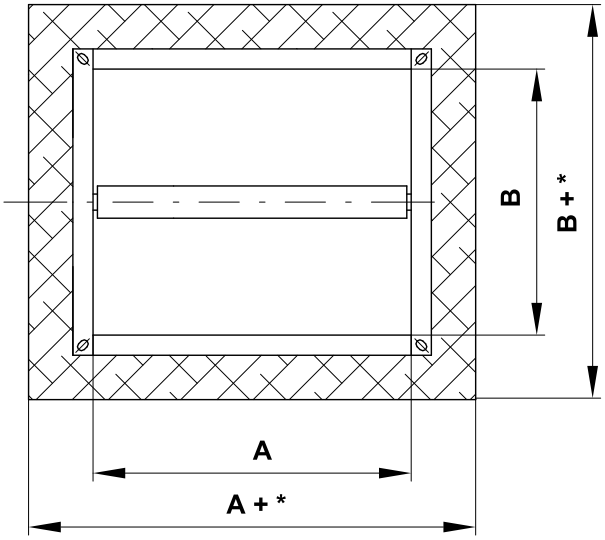
Z = Distance recommandée nécessaire pour accéder au mécanisme MODULAR ≥ 320 mm
Z = Distance minimum recommandé pour un mécanisme manuel M ≥ 250 mm

Le bord du mur/plafond





Dimensions d'une ouverture d'installation



*** Mortier ou plâtre**

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

*** Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu**

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

*** Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu, clapet déporté du mur**

- A(B)+100 mm pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 120 S**
- min. A(B)+80 pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 90 S**
- max. A(B)+150 pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 90 S**

*** Nappe à revêtement ablative, dans un mur solide/CLT/plafond/CLT plafond structure**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+400

*** Nappe à revêtement ablative, clapet dans un mur en plaques de plâtre min. EI 90**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+400

*** Nappe à revêtement ablative, clapet dans un mur en plaques de plâtre min. EI 60**

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

*** Nappe à revêtement ablative, clapet dans un mur en plaques de plâtre min. EI 30**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+310

*** Nappe à revêtement ablative, clapet déporté du mur EI 90**

- min. A(B)+80
- max. A(B)+200

*** Nappe à revêtement ablative, clapet déporté du mur EI 60**

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

*** Nappe à revêtement ablative, clapet dans un conduit vertical**

- A(B)+$100^{+0/-20}$ pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 90 S**
- min. A(B)+80 pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 60 S**
- max. A(B)+260 pour une résistance au feu maximale de l'installation **EI 60 S**

Liste des types et méthodes d'installation

Construction de comparti-mentation coupe-feu, emplacement du clapet	Méthode d'installation	Espace à remplir [mm]	Résistance au feu	Page
Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1 ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 120 (v_e) S [V/H] *	24
	2 clapets en batterie - Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [H]	25
	Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	40–75	EI 90 (v_e) S [V/H]	27
	Cadre de montage E1, E4	N/A		66, 75
	Cadre de montage E2 - Mortier ou plâtre	50–150		70
	Nappe à revêtement ablative	40–200		26
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Mortier ou plâtre	50–150		28
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Nappe à revêtement ablative	40–130		29
Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1 ● clapet déporté du mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Isolation du conduit avec Rockwool Conlit Ductrock EIS 120 ép. 60mm – Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	50	EI 120 (v_e) S [V/H]	32
	Isolation du conduit avec Rockwool Conlit Ductrock EIS 90 ép. 60mm – Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	40–75	EI 90 (v_e) S [V/H]	
	Isolation du conduit avec des panneaux de silicate de calcium – cadre de montage E6 – Mortier ou plâtre	50–150		81
	Isolation du conduit avec ISOVER ULTIMATE PROTECT ép. 120 mm (2x60) – Nappe à revêtement ablative	40–100		30
	Isolation du conduit avec ISOVER ULTIMATE PROTECT ép. 80 mm – Nappe à revêtement ablative		EI 60 (v_e) S [V/H]	31
Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1 ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 120 (v_e) S [V/H] *	33
	2 clapets en batterie - Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [H]	34
	Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	40–75	EI 90 (v_e) S [V/H]	36
	Cadre de montage E1, E3	N/A		67, 73
	Nappe à revêtement ablative	40–200		35
	Plafond mobile – Cadre de montage E5	N/A		78-79
Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 60 min. selon EN 1363-1 ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 60 (v_e) S [V/H]	39
	Nappe à revêtement ablative	40–130		40
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [V/H]	37
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Nappe à revêtement ablative	40–200		38
Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 30 min. selon EN 1363-1 ● clapet dans le mur ● épaisseur minimale du mur 75 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 30 (v_e) S [V/H]	41
	Nappe à revêtement ablative	40–155	EI 45 (v_e) S [V/H]	42
Paroi légère non normalisée en plaques de plâtre, avec une résistance au feu minimale EI 60, constituée d'une ossature en bois de 60 × 60 mm et revêtue sur les deux faces de 2 plaques de plâtre de 12,5 mm, de type F au minimum selon la norme EN 520 ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 110 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [V/H]	43
	Nappe à revêtement ablative	40–130		44
Paroi légère non normalisée en plaques de plâtre, avec une résistance au feu minimale EI 60, revêtue sur les deux faces d'une plaque de plâtre de 15 mm, de type D, F, I, R au minimum selon la norme EN 520 ● clapet dans le mur ● épaisseur minimale du mur 80 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [V/H]	45
	Nappe à revêtement ablative	40–130		46
Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1 ● clapet déporté du mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Isolation du conduit avec Rockwool Conlit Ductrock EIS 120 ép. 60mm – Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	50	EI 120 (v_e) S [V/H]	49
	Isolation du conduit avec Rockwool Conlit Ductrock EIS 90 ép. 60mm – Laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu	40–75	EI 90 (v_e) S [V/H]	
	Isolation du conduit avec ISOVER ULTIMATE PROTECT ép. 120 mm (2x60) – Nappe à revêtement ablative	40–100		47
	Isolation du conduit avec ISOVER ULTIMATE PROTECT ép. 80 mm – Nappe à revêtement ablative		EI 60 (v_e) S [V/H]	48
Structure de murs en bois non normalisée (bois lamellé-croisé CLT) REI 60 min. ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (v_e) S [V/H]	51
	Nappe à revêtement ablative	40–200		52
Structure de murs légère non normalisée ROCKWOLL Cavity Barrier EN ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Description détaillée de la méthode d'installation → voir page 53	N/A	EI 60 (v_e) S [V/H]	53

* *Testé à une souspression de 500 Pa.*

Construction de comparti-mentation coupe-feu, emplacement du clapet	Méthode d'installation	Espace à remplir [mm]	Résistance au feu	Page
Structure de conduit verticale non normalisée de EI 60 min., asymétrique, composé de 2 plaques de plâtre (2 x 12,5 mm et 2 x 19 mm) avec profilés en acier ● clapet dans le mur ● épaisseur minimale du mur 85 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 60 (v_e) S [V/H]	54
		50	EI 90 (v_e) S [V/H]	
	Nappe à revêtement ablative	40–130	EI 60 (v_e) S [V/H]	55
		100	EI 90 (v_e) S [V/H]	
Paroi sandwich non normalisée avec une résistance au feu minimale EI 60 ● clapet dans le mur ● épaisseur min. du mur 100 mm	Nappe à revêtement ablative avec panneaux de silicate de calcium	40–130	EI 90 (v_e) S [V/H]	50
Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2 ● clapet déporté du plafond ● épaisseur min. du plafond 150 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (h_o) S [H] *	56
		50	EI 120 (h_o) S [H] *	
	Cadre de montage E1, E4	N/A	EI 90 (h_o) S [H]	68, 76
	Cadre de montage E2 - Mortier ou plâtre	50–150		71
	Nappe à revêtement ablative	40–200	EI 120 (h_o) S [H]	57
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Mortier ou plâtre	50–150		58
	2 à 4 clapets coupe-feu dans une même ouverture d'installation – Nappe à revêtement ablative	40–130		59
Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2 ● clapet sur le plafond ● épaisseur min. du plafond 150 mm	Bétonnage	50–150	EI 60 (ho) S [H]	61
		50	EI 90 (ho) S [H]	
Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2 ● clapet dans sur plafond ● épaisseur min. du plafond 150 mm	Isolation du conduit avec Rockwool Conlit Ductrock EIS 90 ép. 60 mm – Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (h_o) S [H]	60
	Isolation du conduit avec des panneaux de silicate de calcium – cadre de montage E6 – Mortier ou plâtre	50–150		82
Structure du plafond en bois non normalisée (bois lamellé-croisé CLT) REI 60 min. ● clapet déporté du plafond ● épaisseur min. du plafond 140 mm	Mortier ou plâtre	50–150	EI 90 (h_o) S [H]	62
	Nappe à revêtement ablative	40–200		63

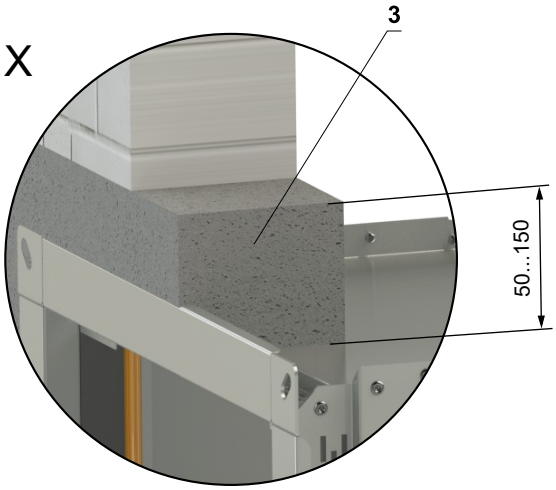
** Testé à une souspression de 500 Pa.*

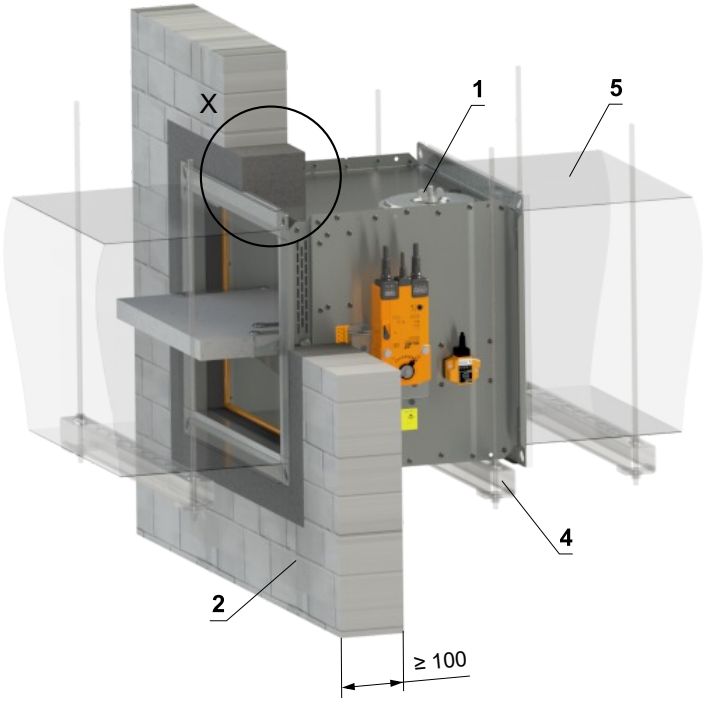
Installation dans le mur massif

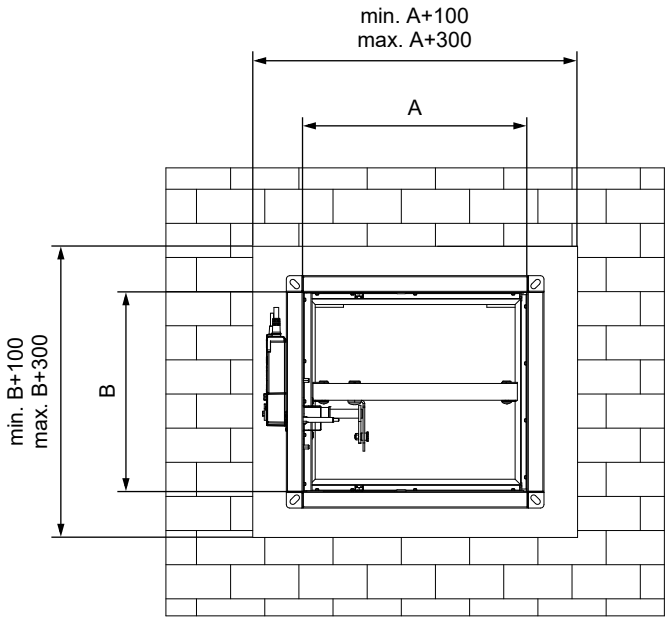
Dans le mur massif - mortier ou plâtre

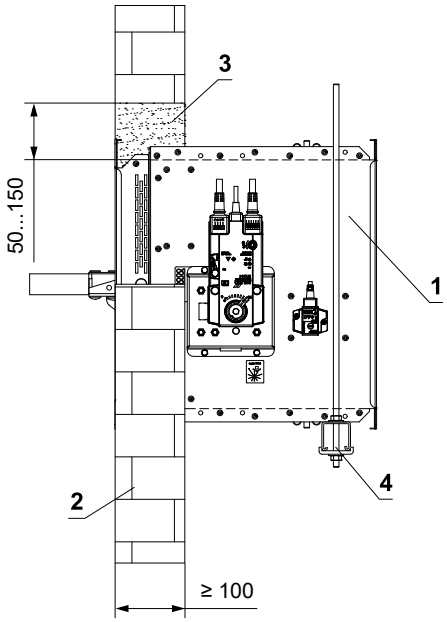
EI 120 (v_e) S [V/H] - 500 Pa

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes avec une classification EI 90 (v_e) S [V/H] ou inférieure.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87





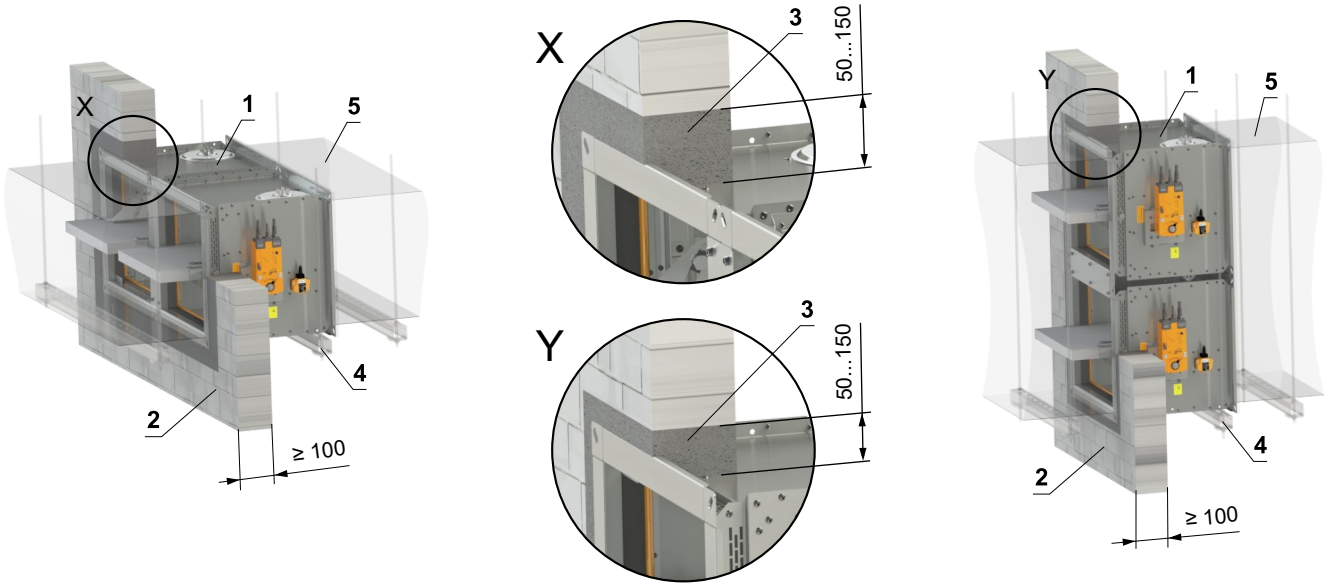


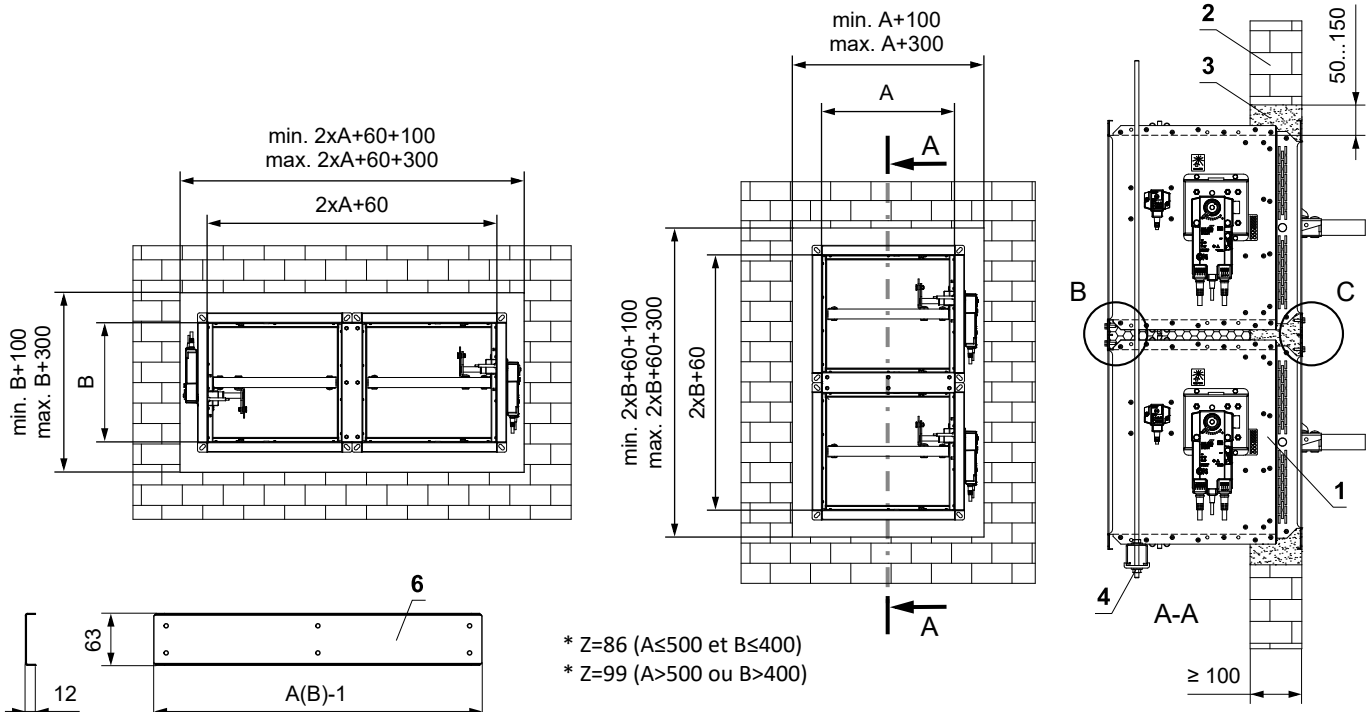


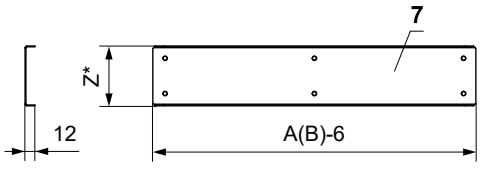
1 FDMB
2 Mur massif
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

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

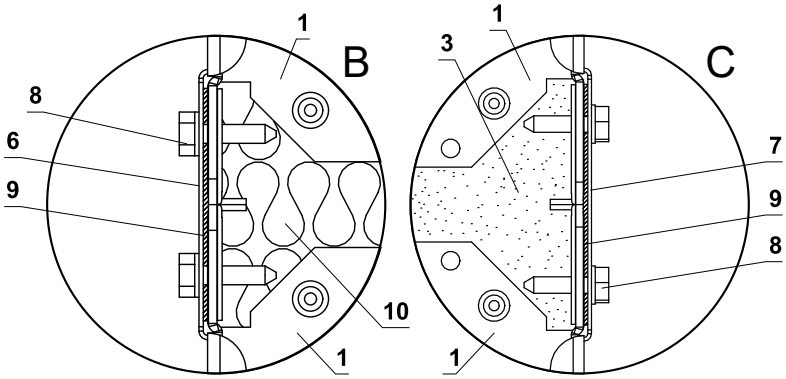
EI 90 (v_e) S [H]







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



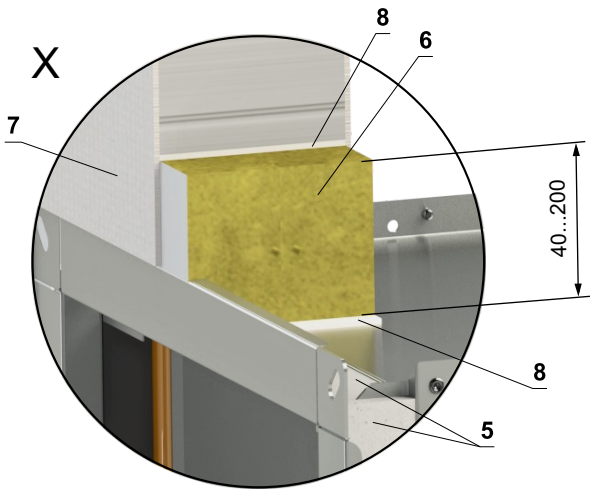
1 FDMB
2 Mur massif
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit
6 Profilé U type 3
7 Profilé U type 1
8 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
9 Ruban en céramique
10 Panneau isolant en laine minérale, min. densité 66 kg/m³ (e.g. ISOVER Ultimate Protect SLAB 4), ép. min. 60 mm

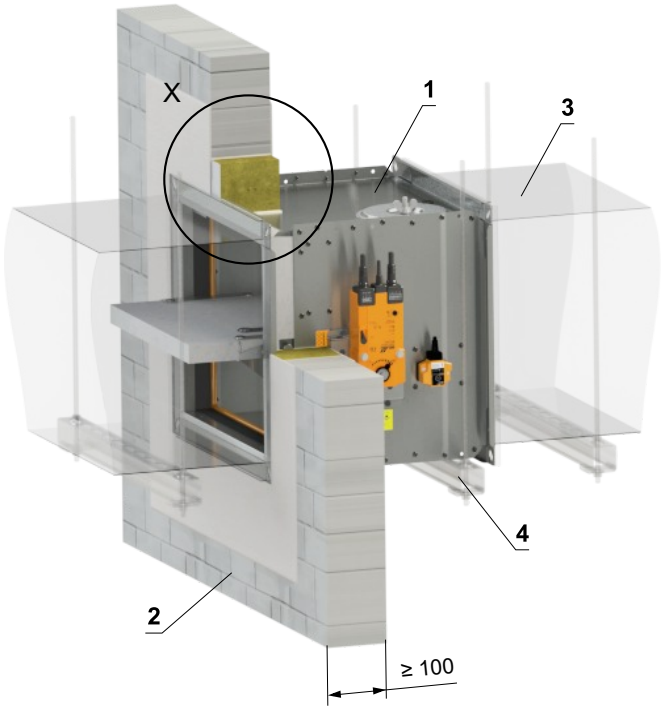
- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87

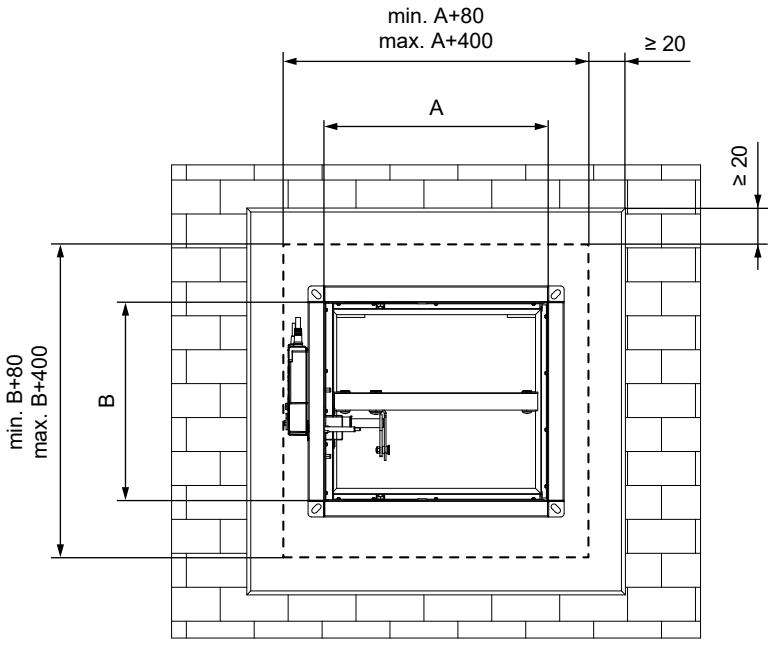
Dans le mur massif - Nappe à revêtement ablative

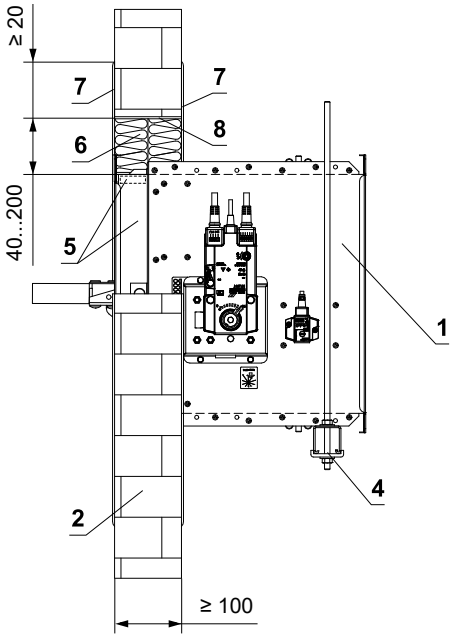
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







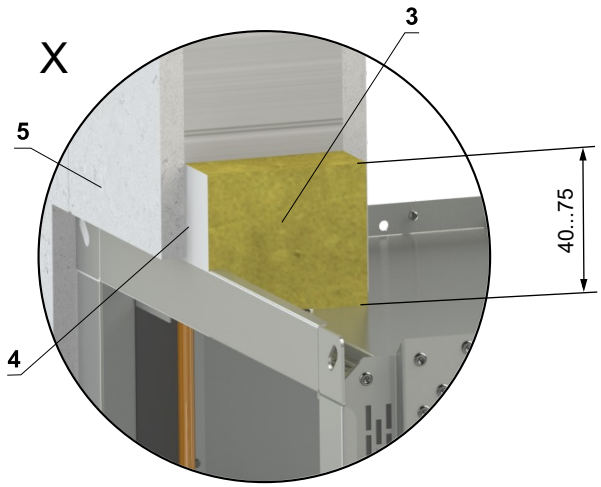


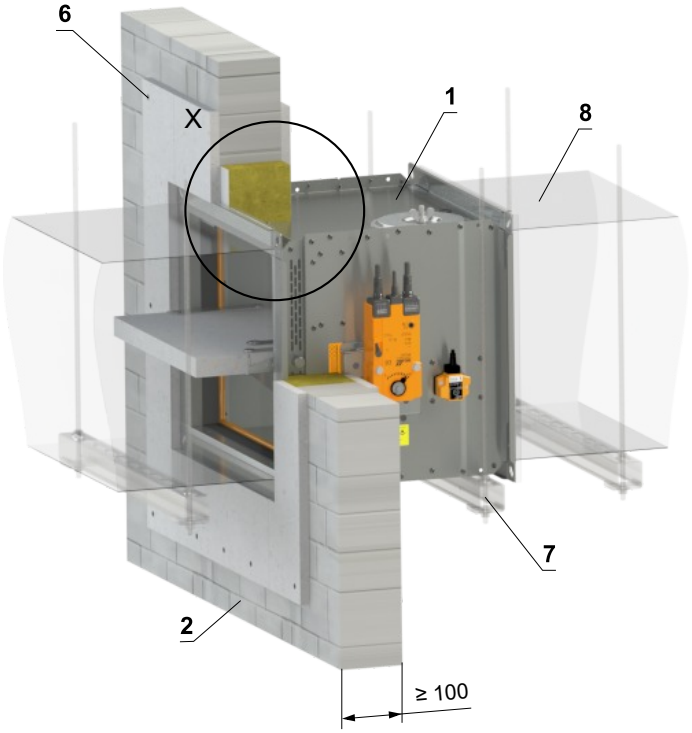
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

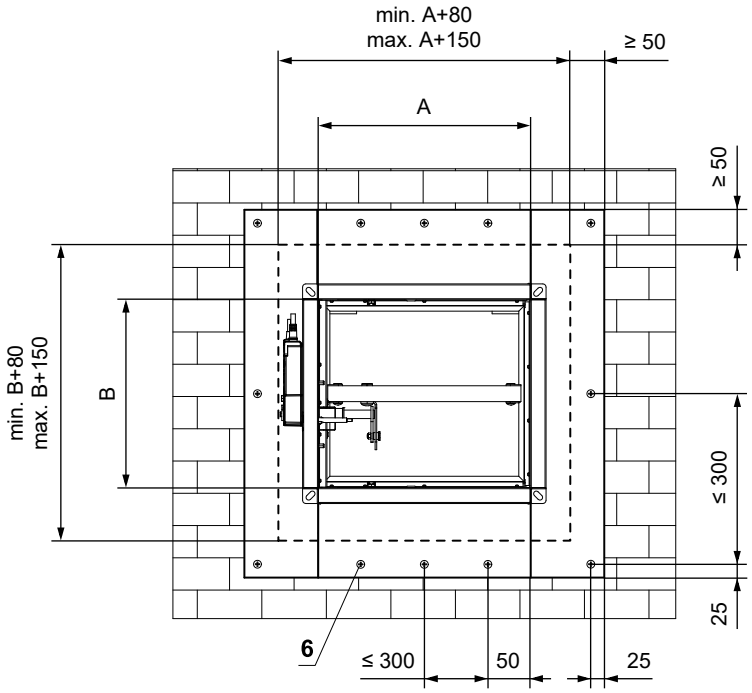
1 FDMB
2 Mur massif
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
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

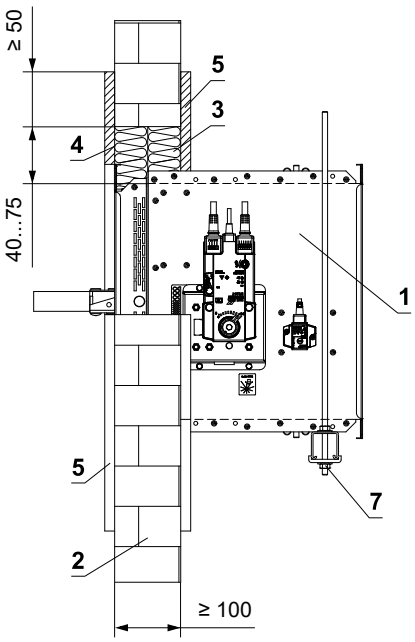
Dans le mur massif - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu **EI 90 (v_e) S [V/H]**

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







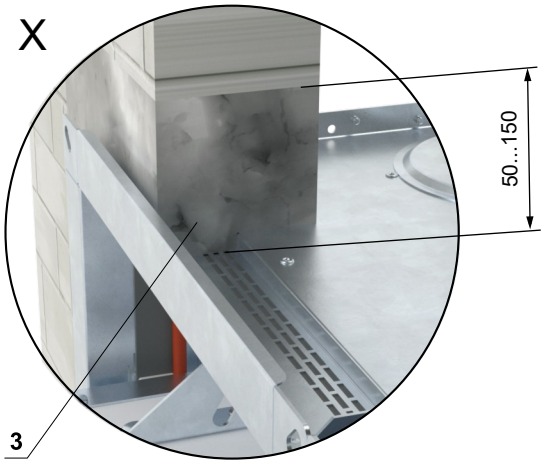


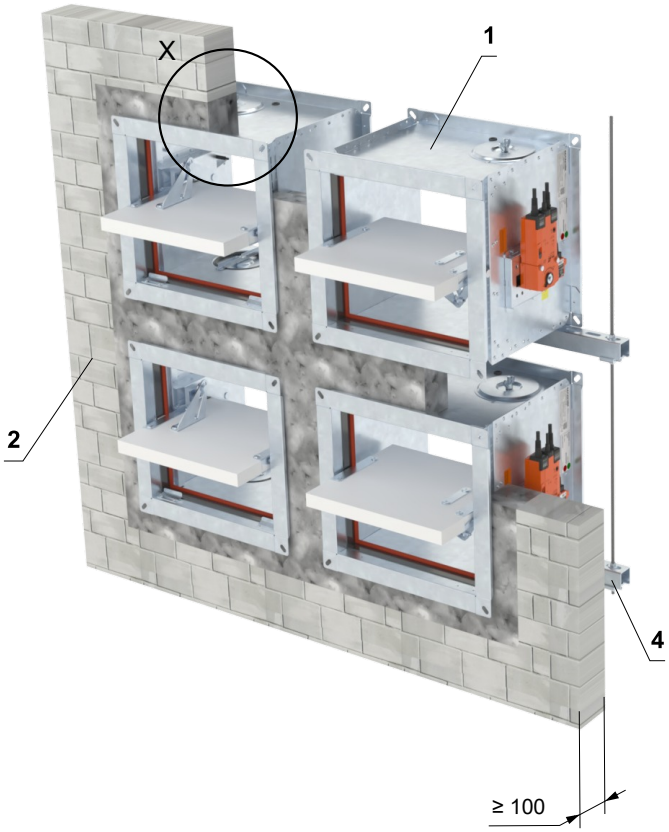
1 FDMB
2 Mur massif
3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si necessaire
7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
8 Conduit

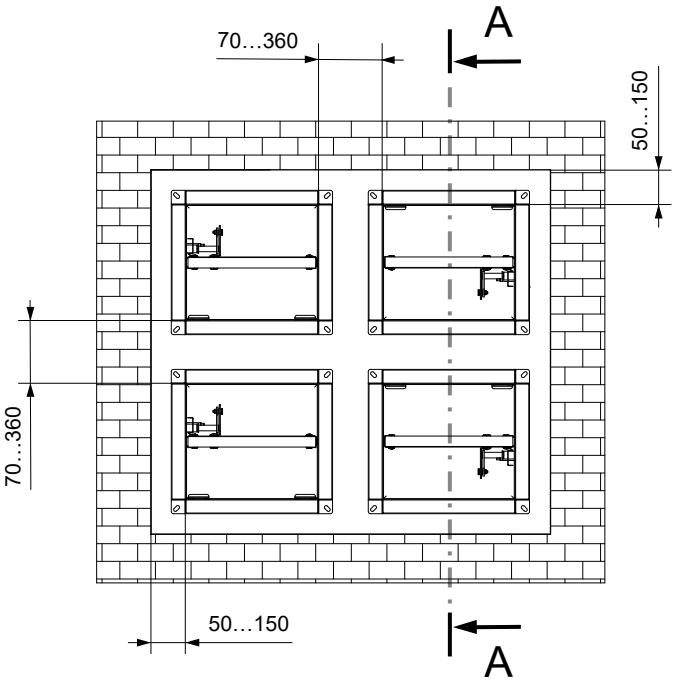
Dans le mur massif - 4 clapets dans une ouverture - mortier ou plâtre

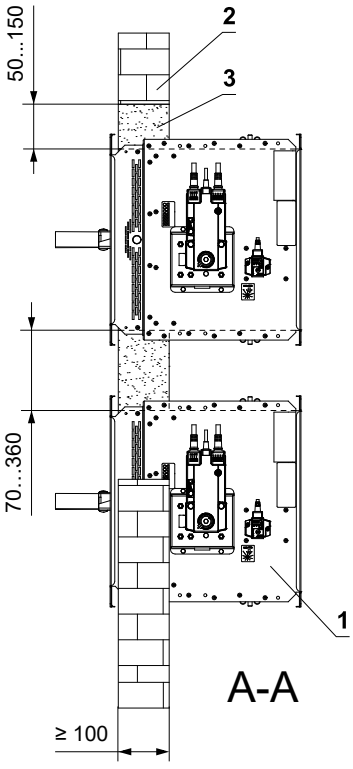
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







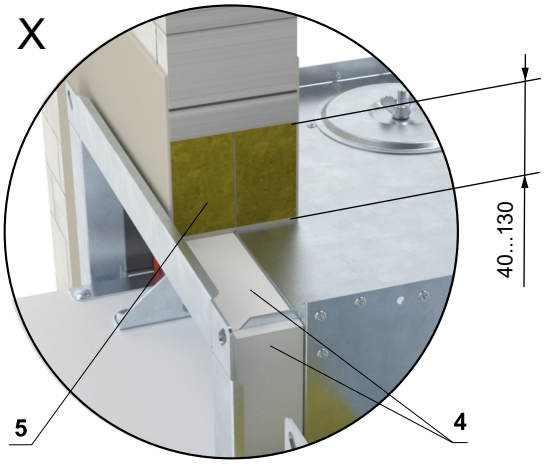


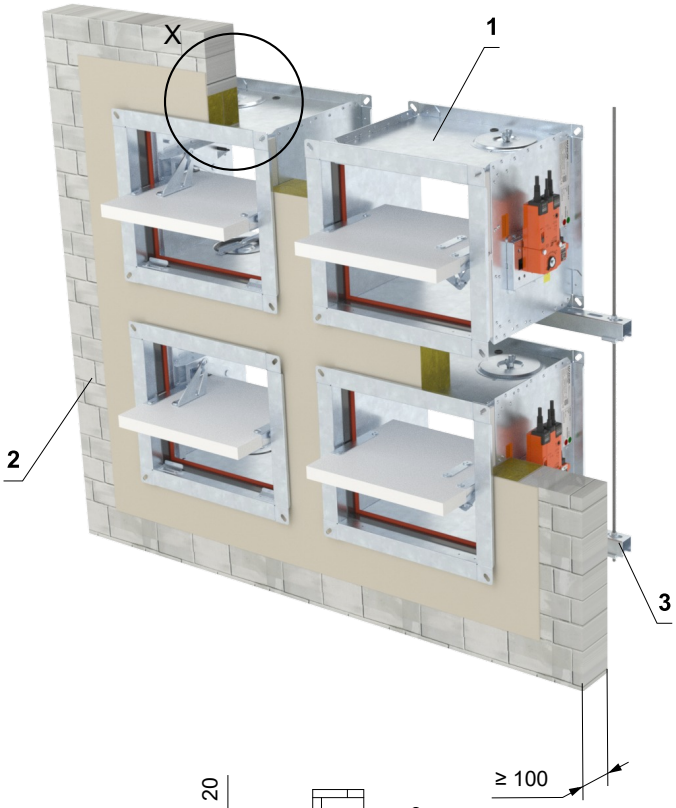
1 FDMB
2 Mur massif
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

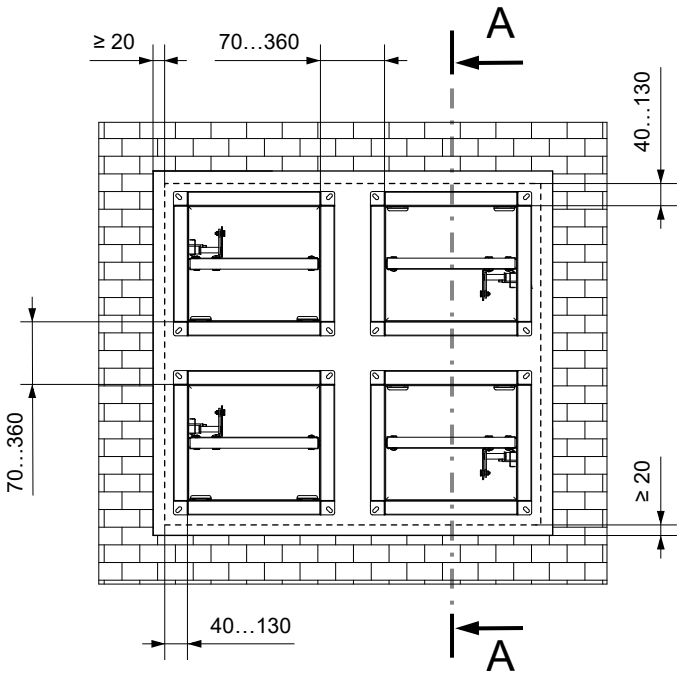
Dans le mur massif - 4 clapets dans une ouverture - Nappe à revêtement ablative

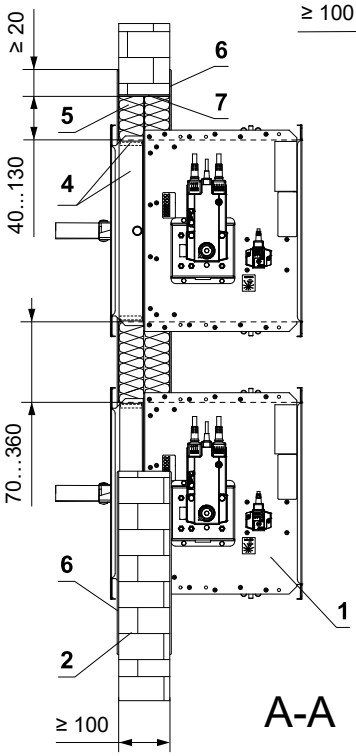
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87









* 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.

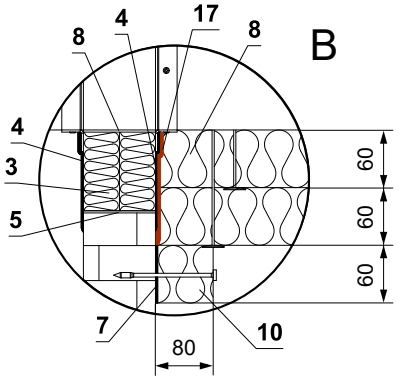
1 FDMB
2 Mur massif
3 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
4 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
6 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
7 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

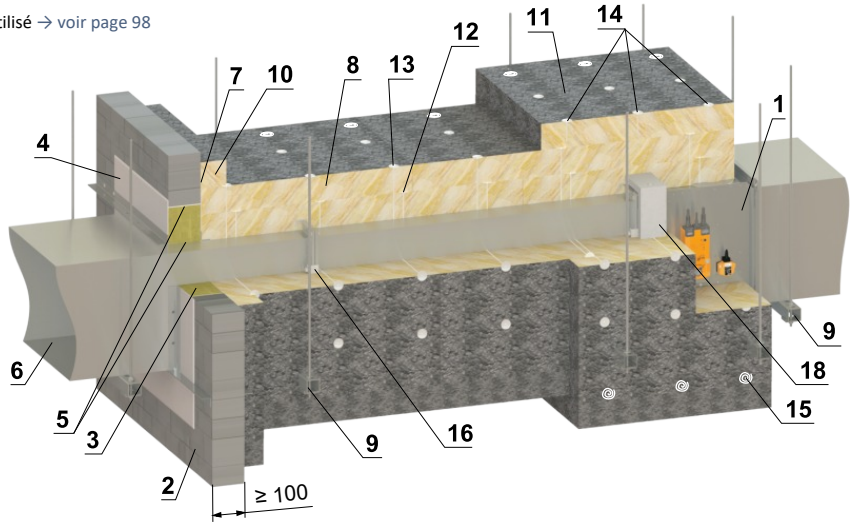
Installation déporté du mur massif

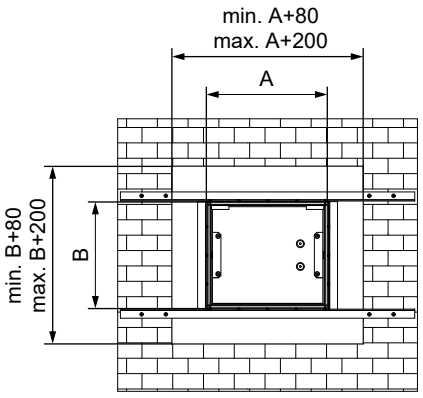
Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablative

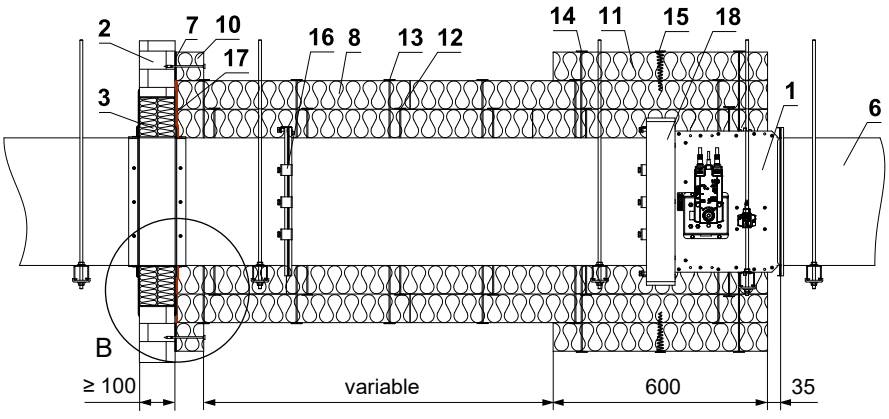
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- 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 83
- 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 recouverts 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 98









* 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

Nappe à revêtement ablative système HILTI*

3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)

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

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

6 Conduit d'air standard en tôle galvanisée, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.

7 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu

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)

9 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

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

11 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm

12 Goupilles soudées 60 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.

13 Goupilles soudées 120 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.

14 Goupilles soudées 180 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.

15 Vis en forme de spirale en fil métallique resistant au feu - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.

16 Pince en acier min. vis M8

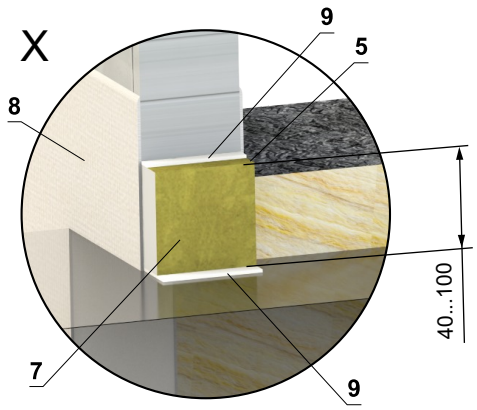
17 ISOVER Protect BSF

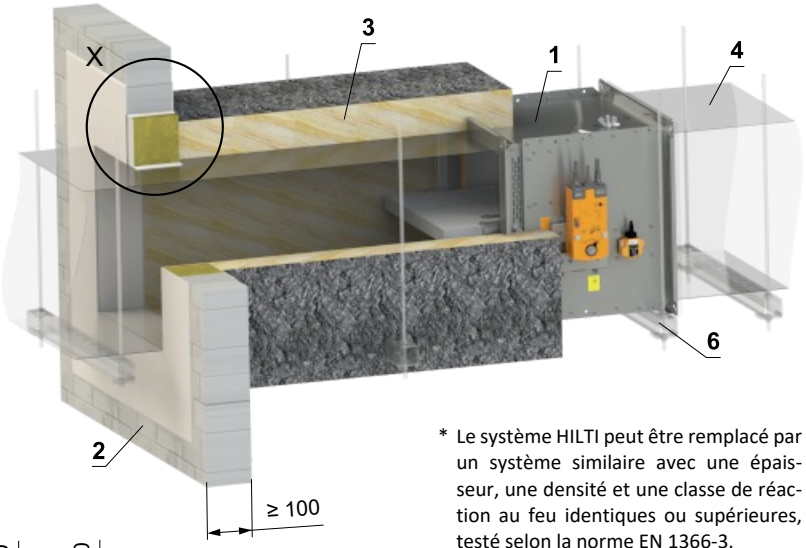
18 VRM2-B → voir page 98

Déporté du mur massif - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablative

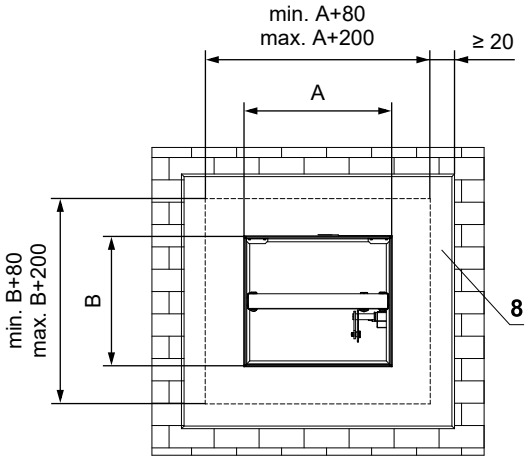
EI 60 (v_e) S [V/H]

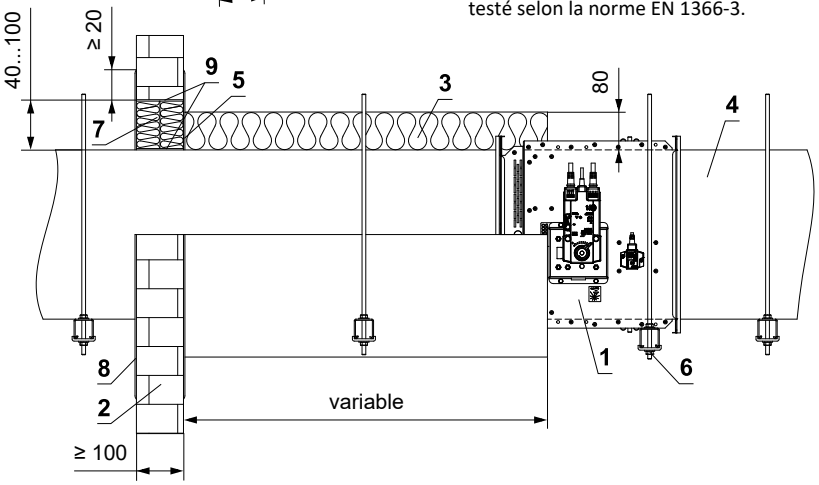
- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant 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 83
- 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.



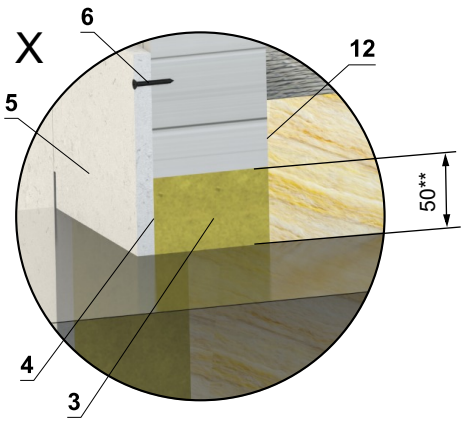


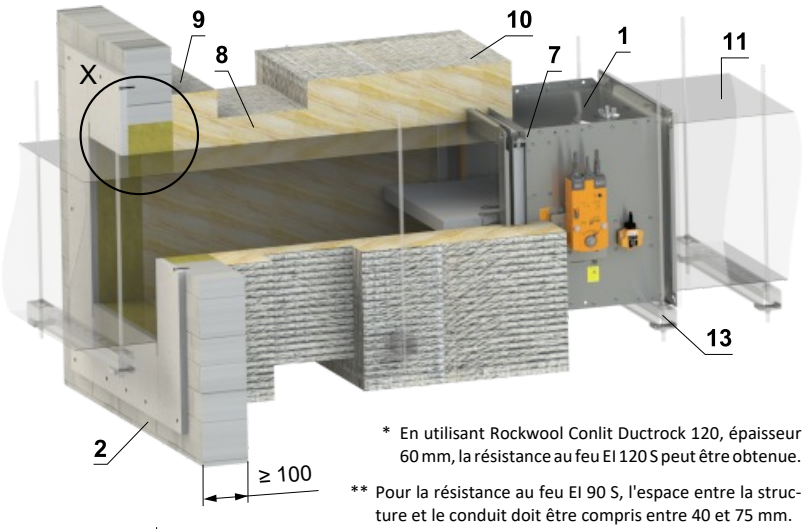
1 FDMB
2 Mur massif
3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
4 Conduit d'air standard en tôle galvanisée, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
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 83 à 86
Nappe à revêtement ablative 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 massif - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 (v_e) S [V/H]
***EI 120 (v_e) S [V/H]**

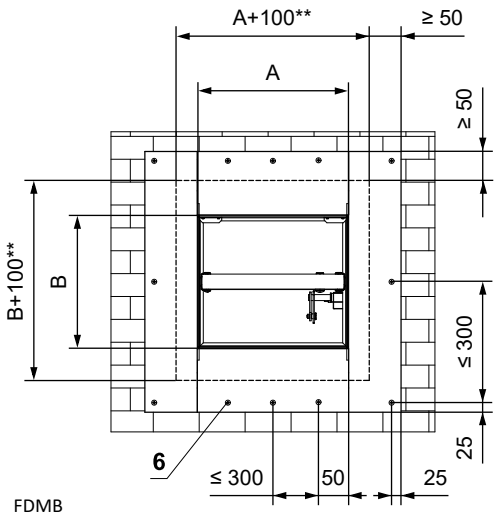
- Structure de murs rigides standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant 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 83
- 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 97

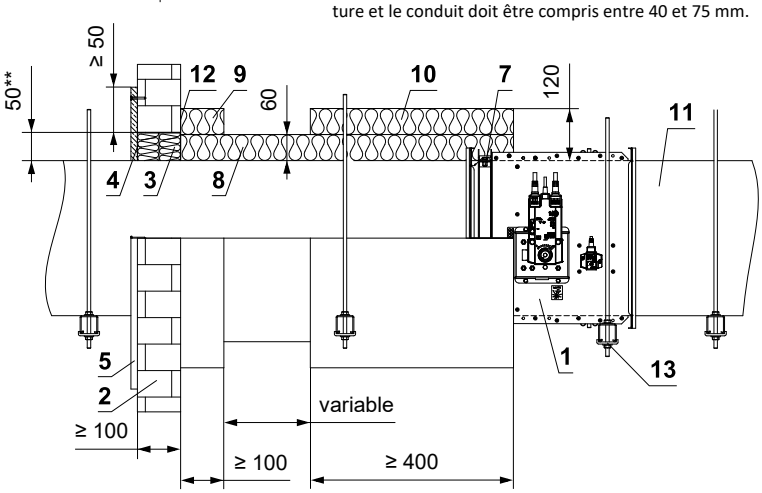




* En utilisant Rockwool Conlit Ductrock 120, épaisseur 60 mm, la résistance au feu EI 120 S peut être obtenue.

** Pour la résistance au feu EI 90 S, l'espace entre la structure et le conduit doit être compris entre 40 et 75 mm.





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 necessaire

7 VRM-B → voir page 97

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, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.

12 Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu

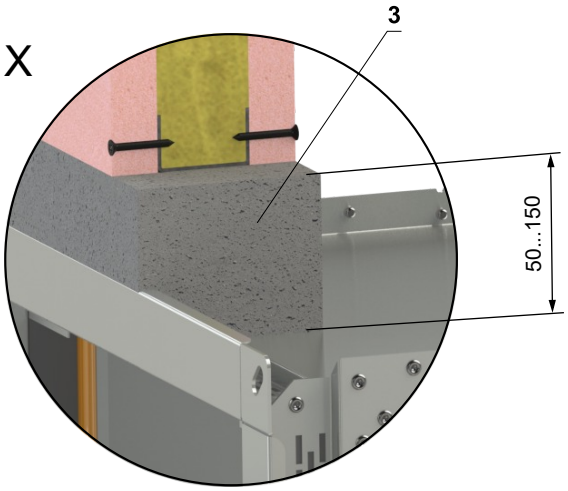
13 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

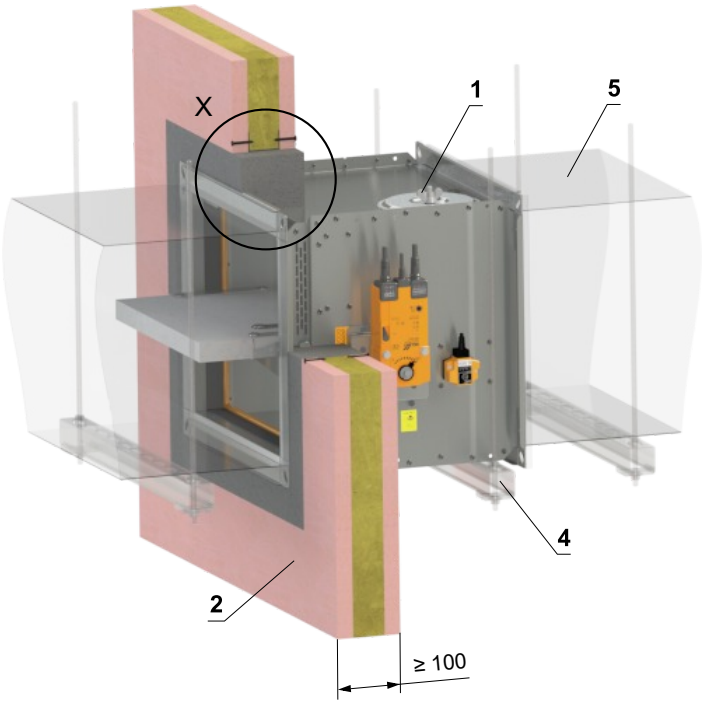
Installation dans le mur en plaques de plâtre

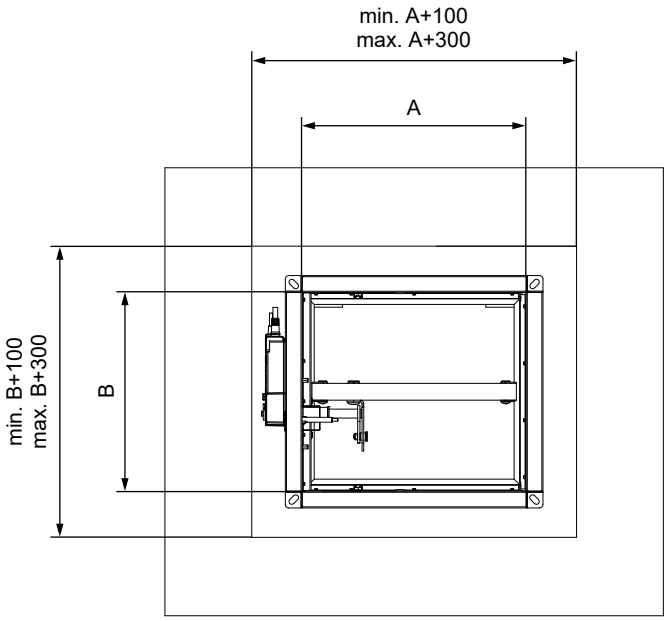
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 90 - mortier ou plâtre

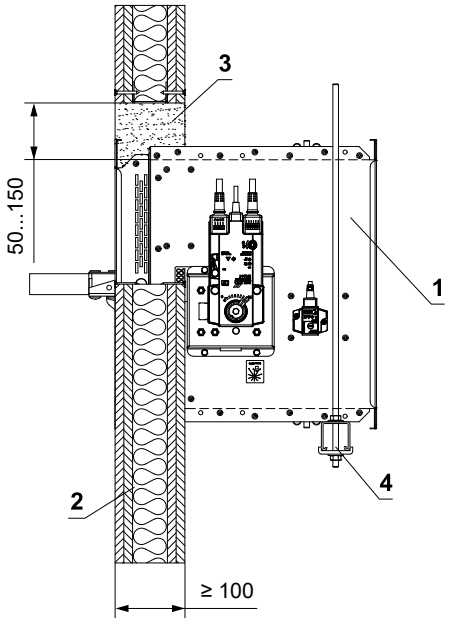
EI 120 (v_e) S [V/H] - 500 Pa

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes présentant une classification EI 90 (v_e) S [V/H] ou inférieure
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.





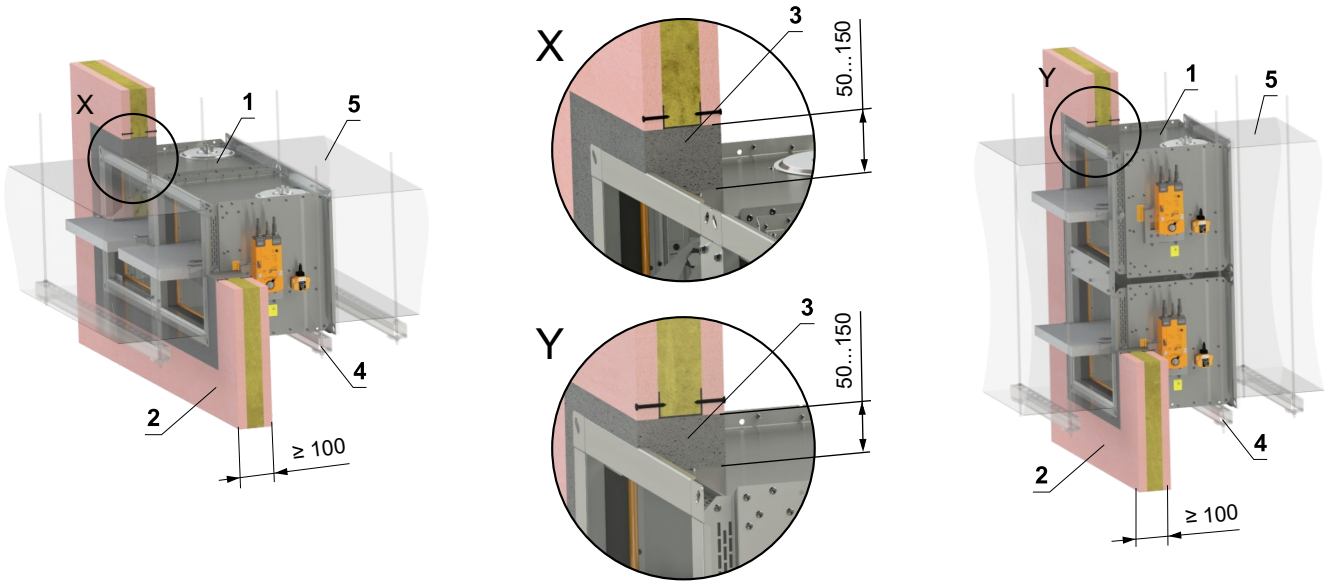


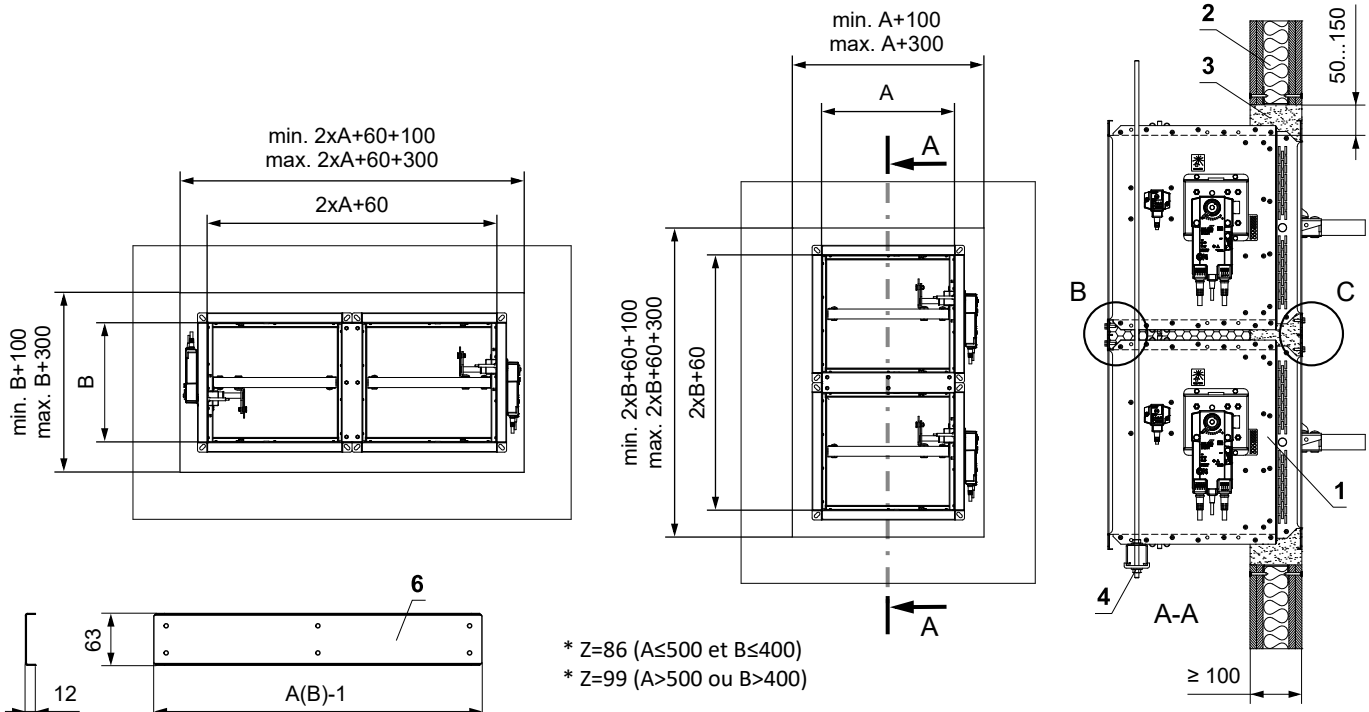


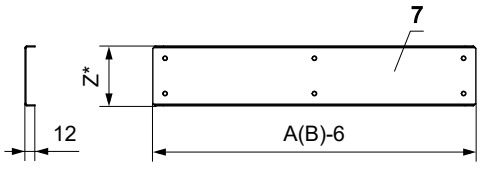
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 90 - 2 clapets en batterie - mortier ou plâtre

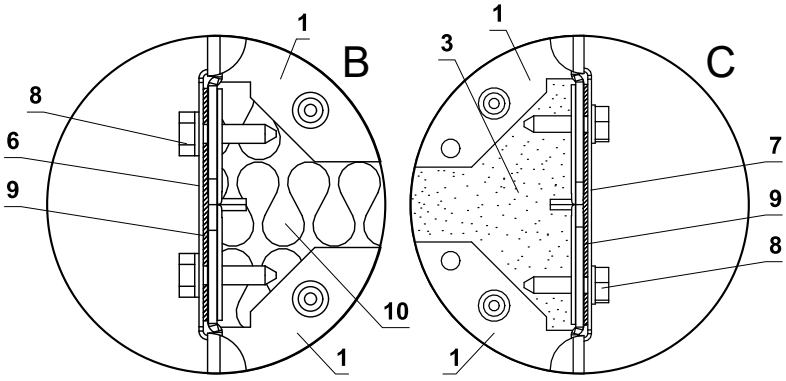
EI 90 (v_e) S [H]







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



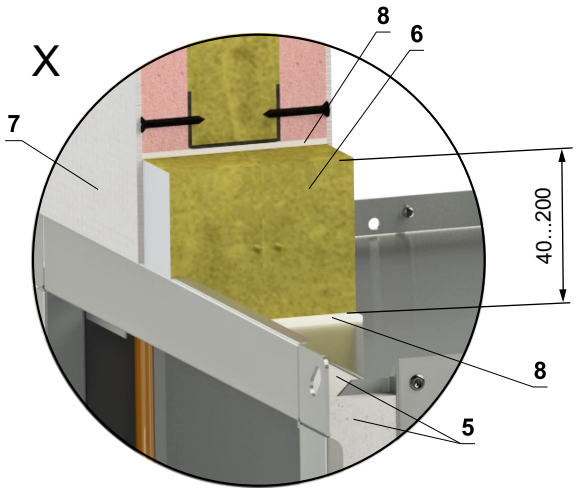
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit
6 Profilé U type 3
7 Profilé U type 1
8 Vis TEK 4,8x18 mm (pas ≤ 200 mm)
9 Ruban en céramique
10 Panneau isolant en laine minérale, min. densité 66 kg/m³ (e.g. ISOVER Ultimate Protect SLAB 4), ép. min. 60 mm

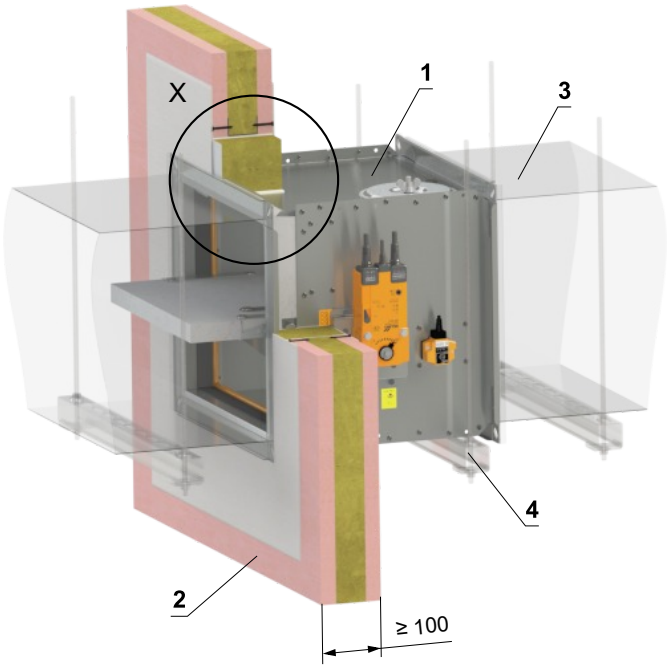
- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.

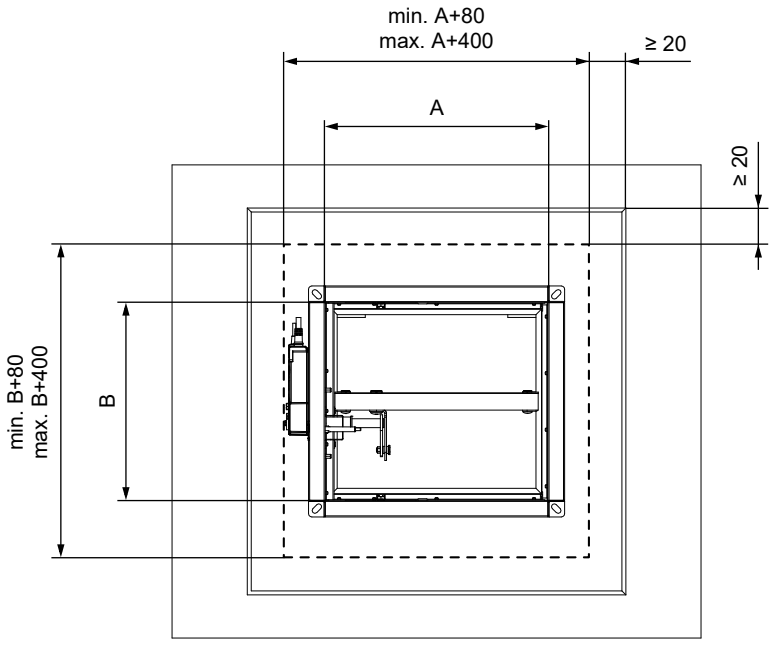
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 90 - Nappe à revêtement ablative - 100 mm

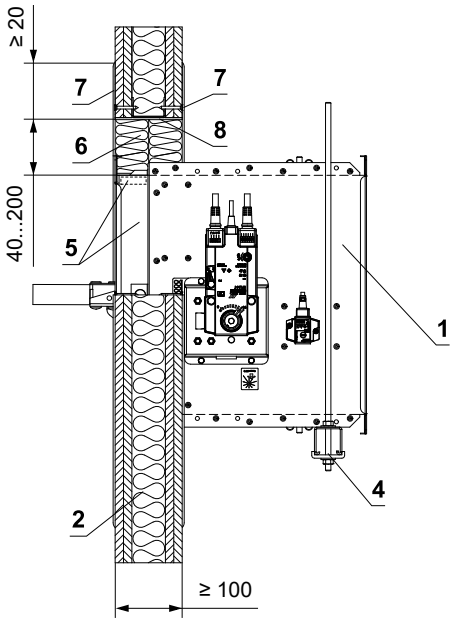
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.









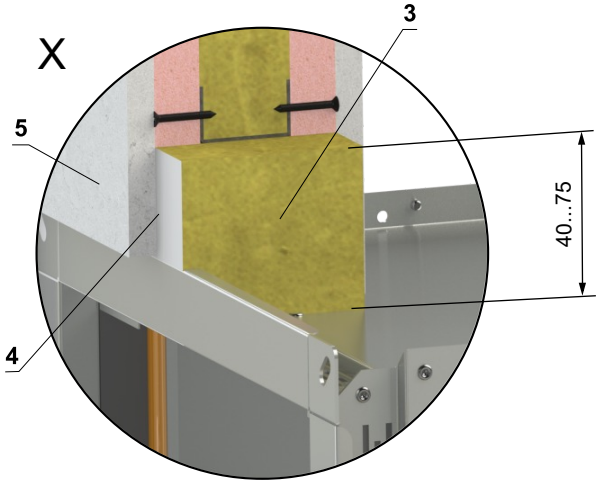
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

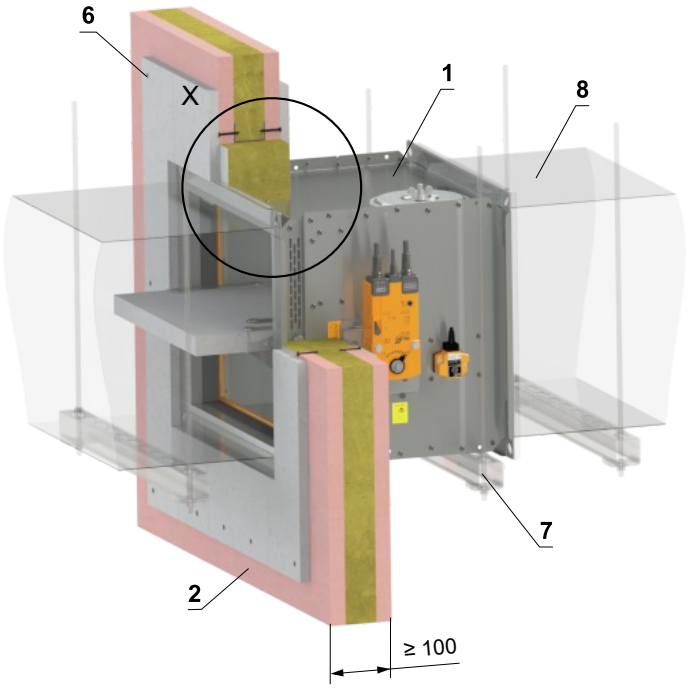
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT 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

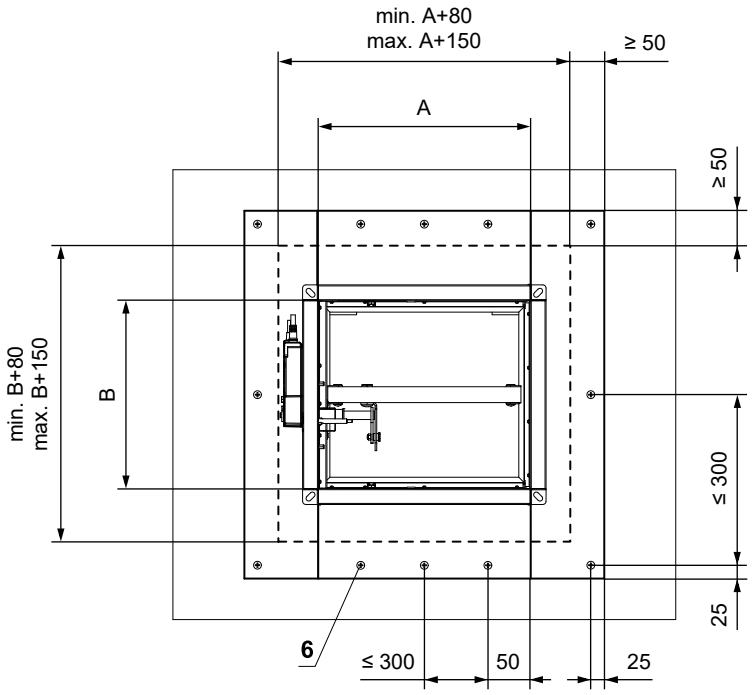
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 90 - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

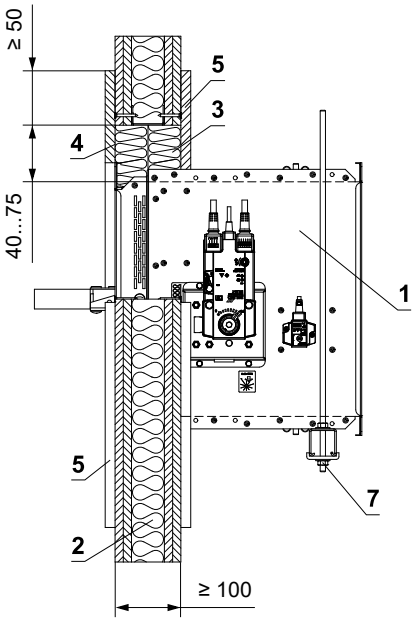
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.







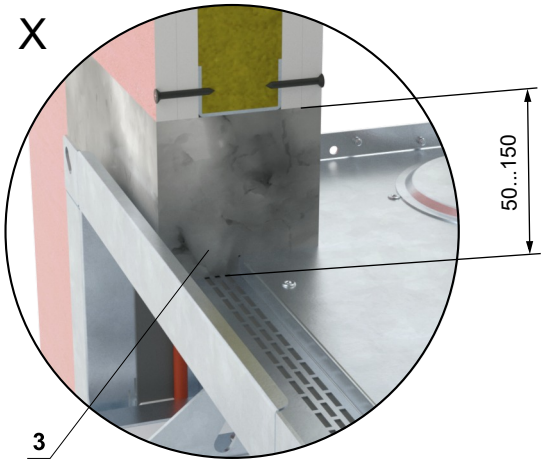


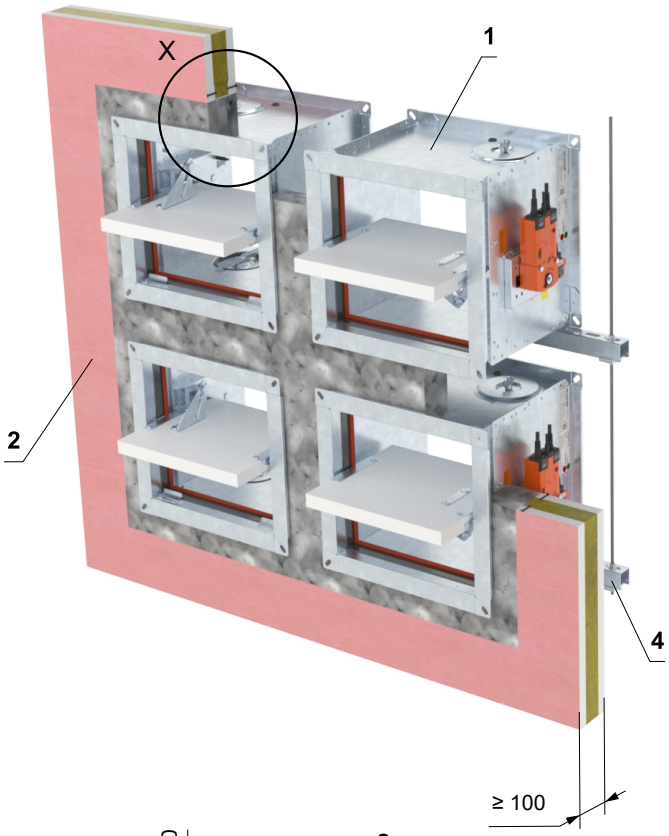
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (e.g. PROMAPYR-T150, ROCKWOOL HARDROCK / STEPROCK HD)
4 Revêtement résistant au feu - ép. 1 mm (e.g. PROMASTOP-I)
5 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
6 Vis 4x50 mm - les vis doivent être fixées dans la construction du mur; utiliser des ancrages en acier si necessaire
7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
8 Conduit

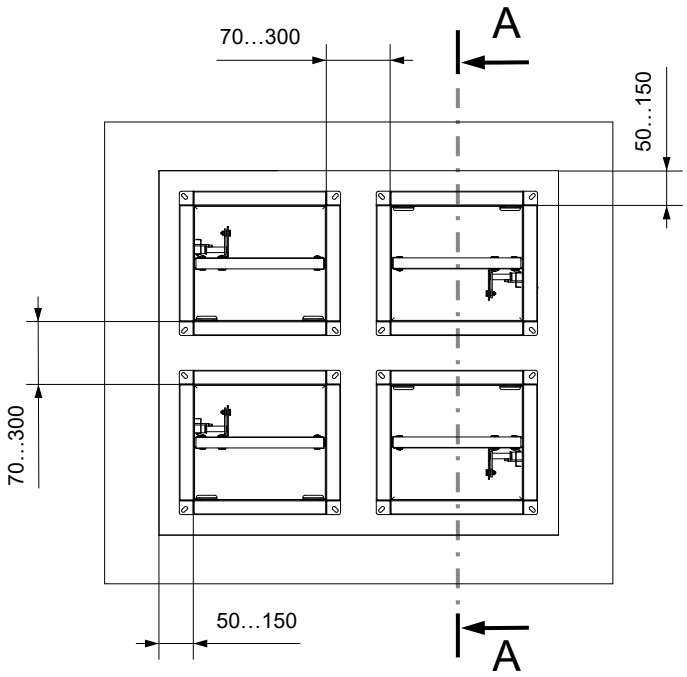
Dans le mur en plaques de plâtre - 4 clapets dans une ouverture - mortier ou plâtre

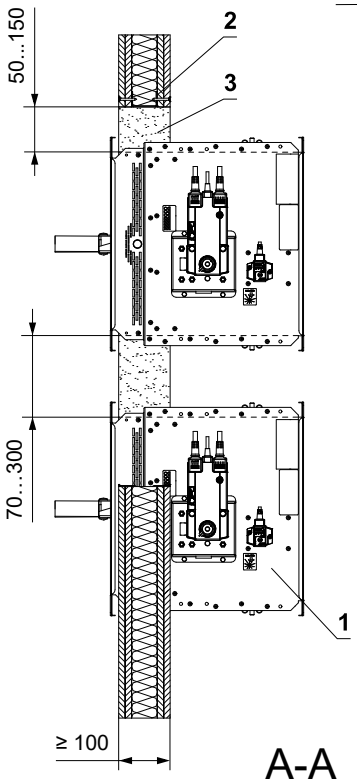
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.





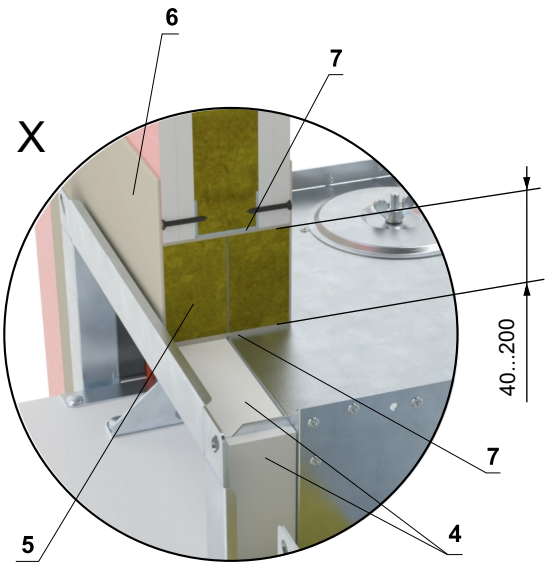


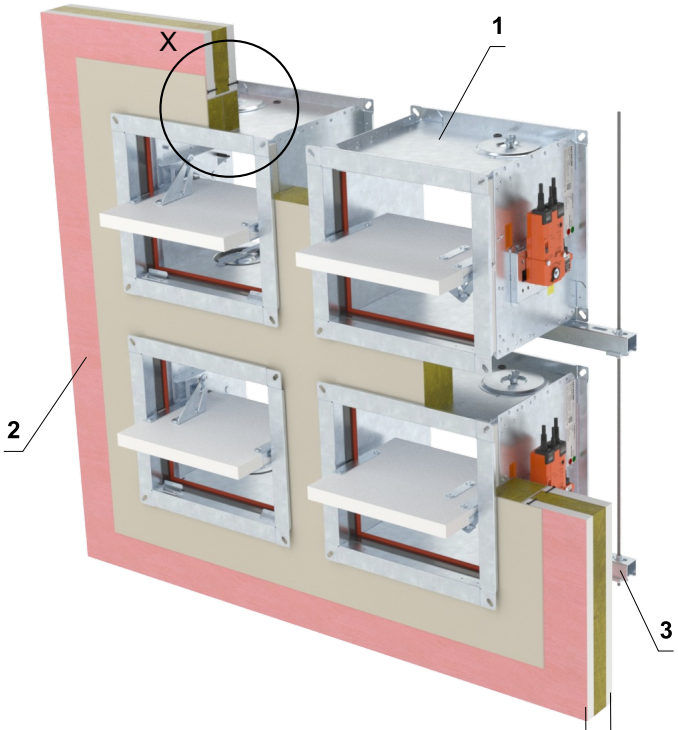


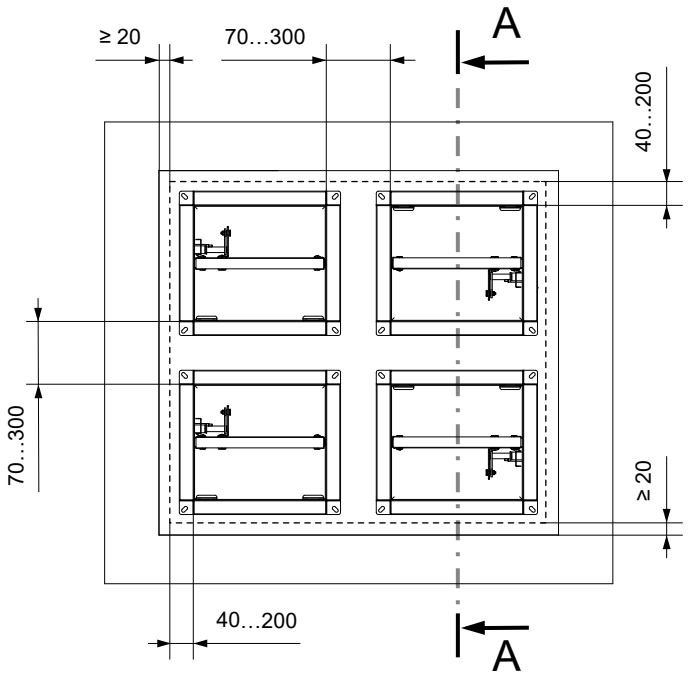
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

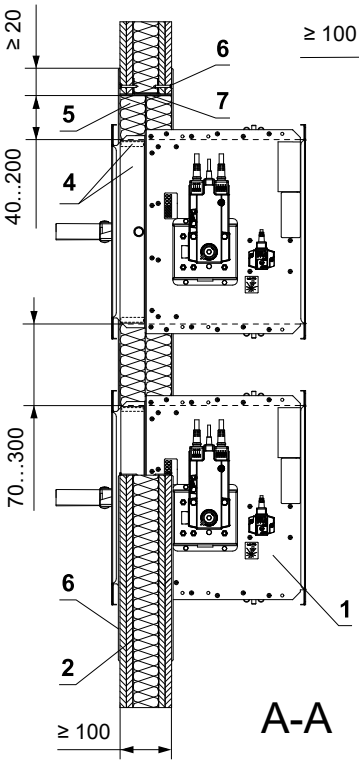
Dans le mur en plaques de plâtre - 4 clapets dans une ouverture - Nappe à revêtement ablative **EI 90 (v_e) S [V/H]**

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.









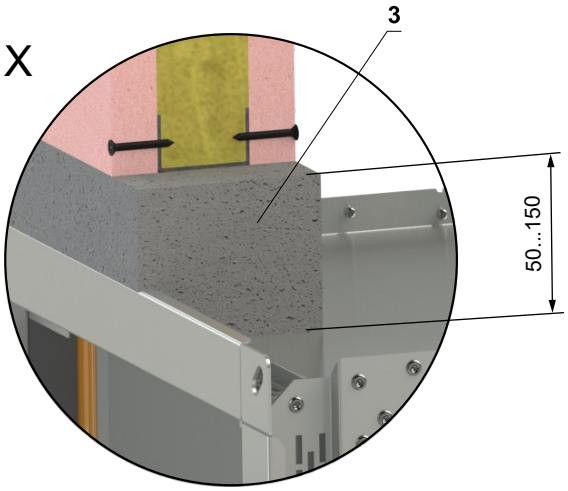
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

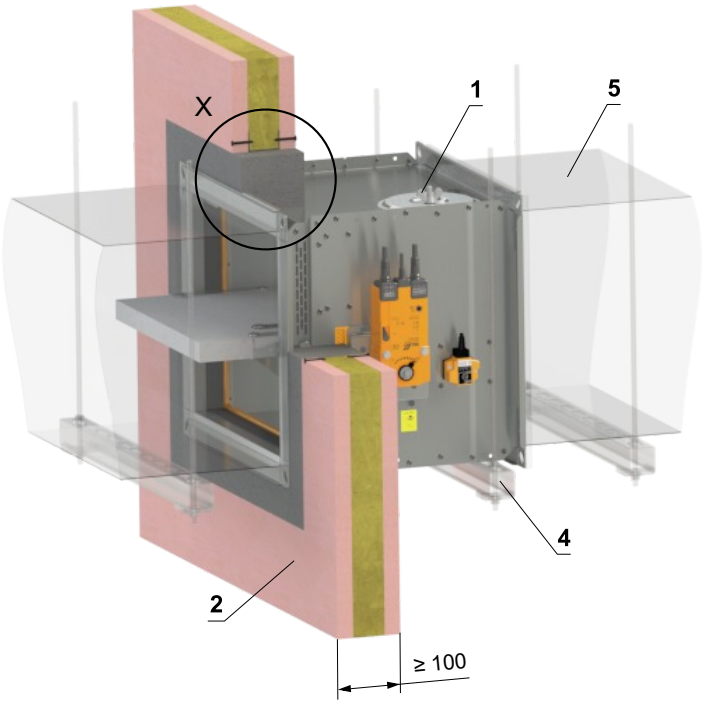
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
4 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
6 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
7 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

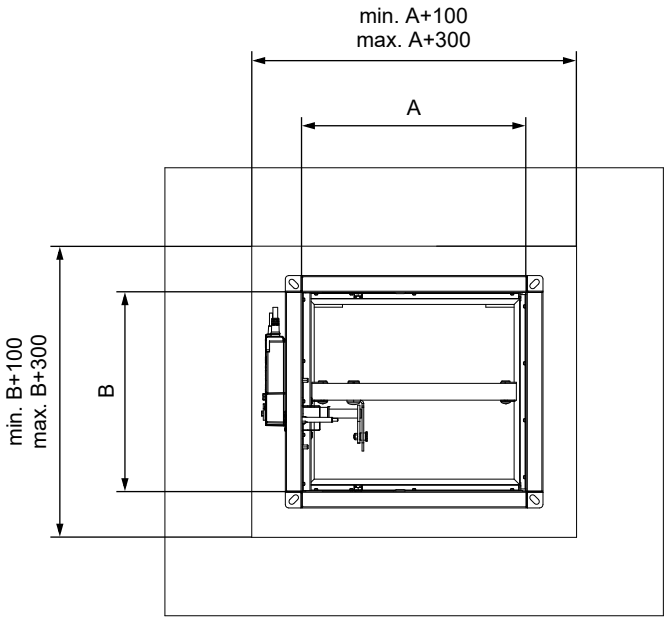
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 60 - mortier ou plâtre

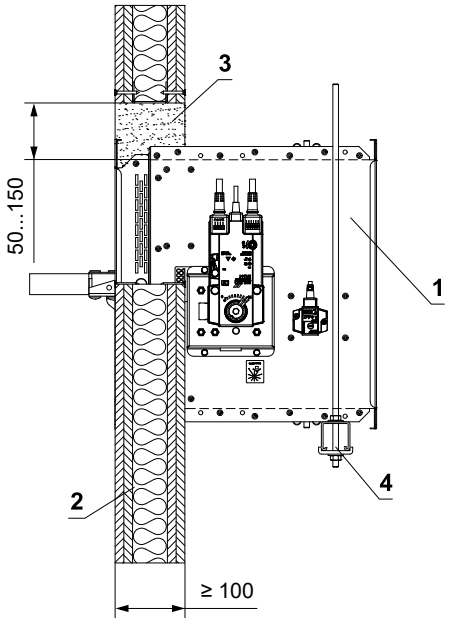
EI 60 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 60 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes.







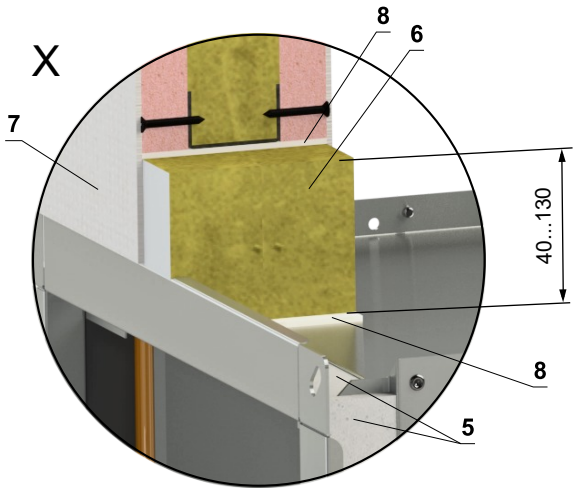


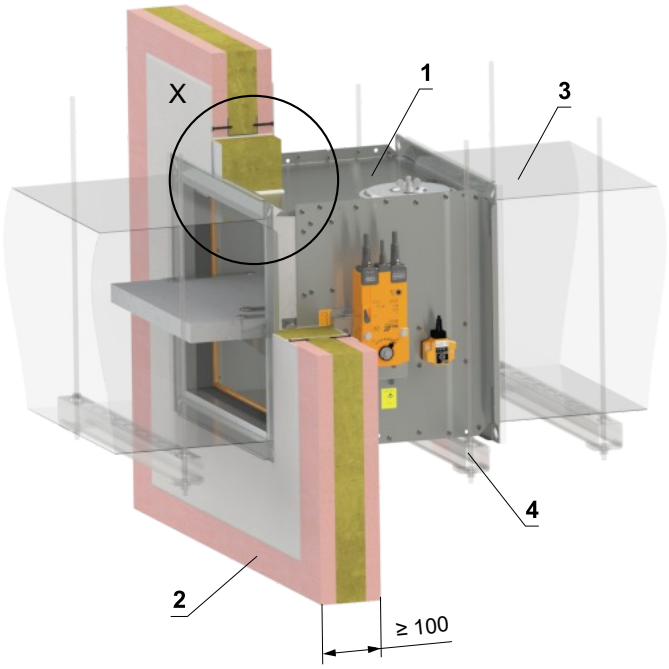
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

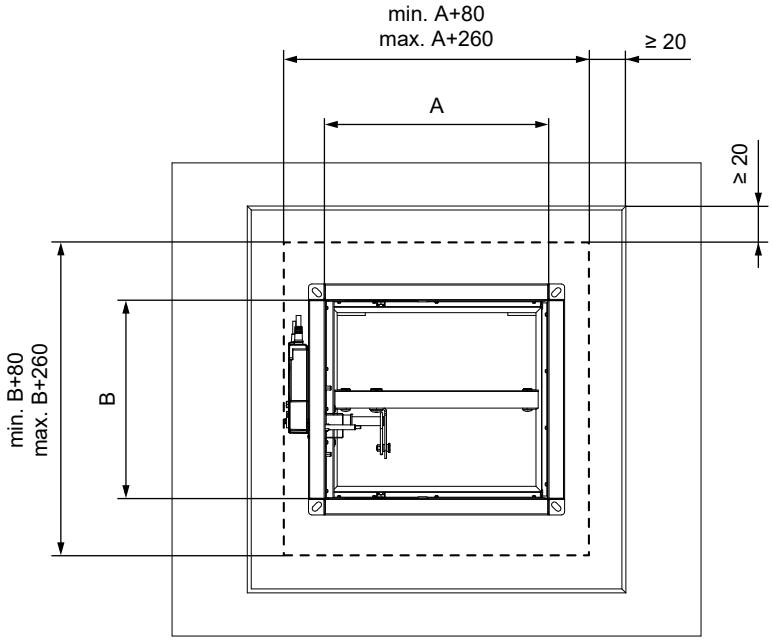
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 60 - Nappe à revêtement ablative - 100 mm

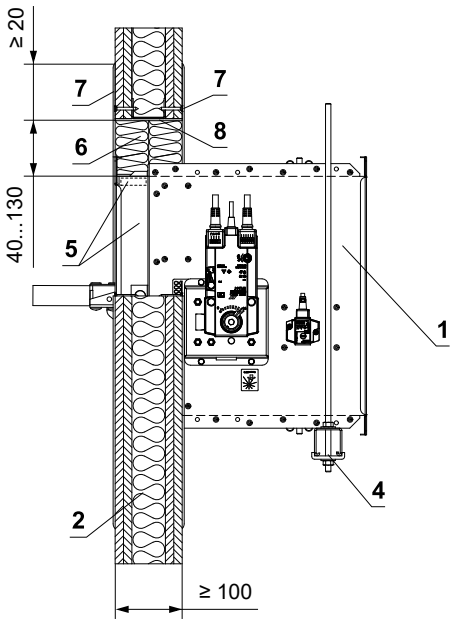
EI 60 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 60 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.









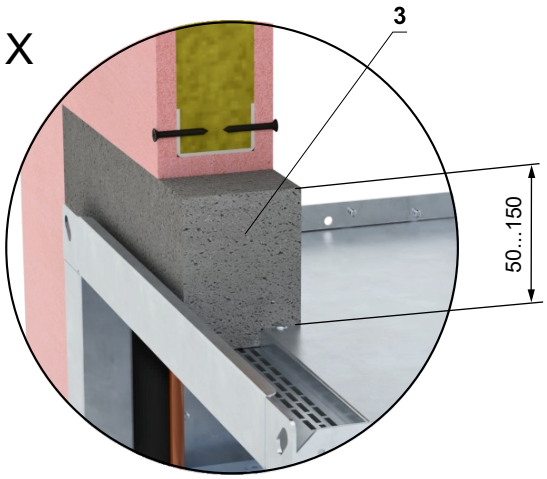
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

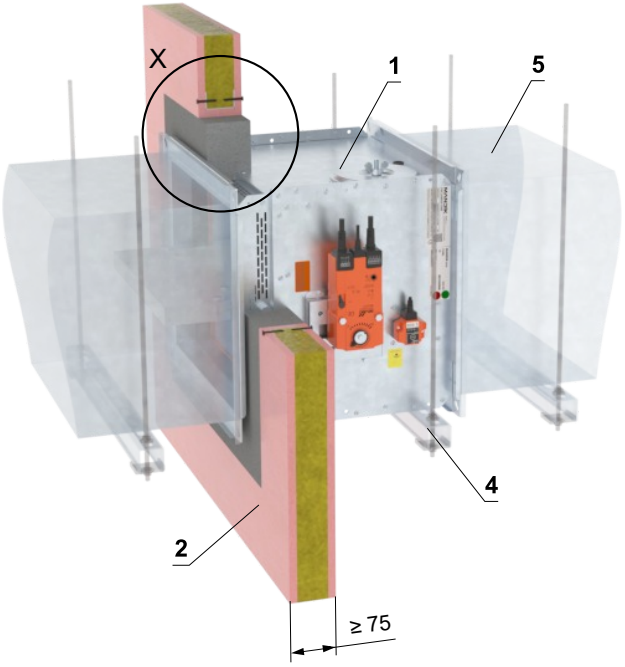
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT 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

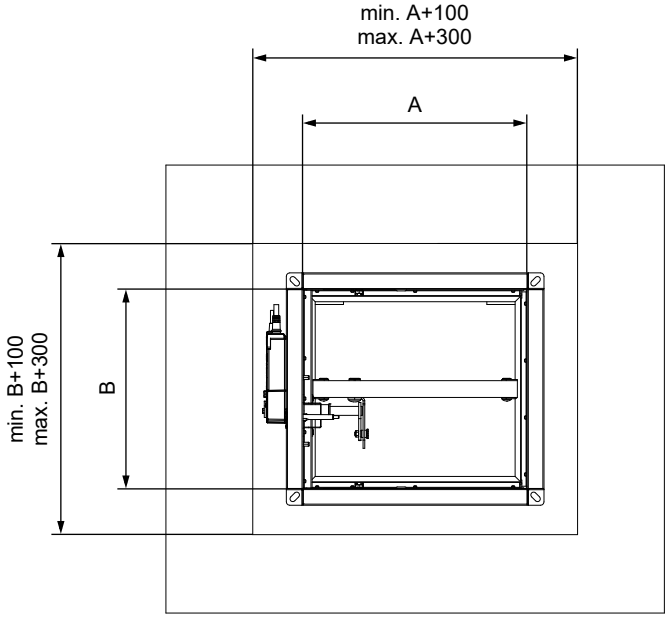
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 30 - mortier ou plâtre

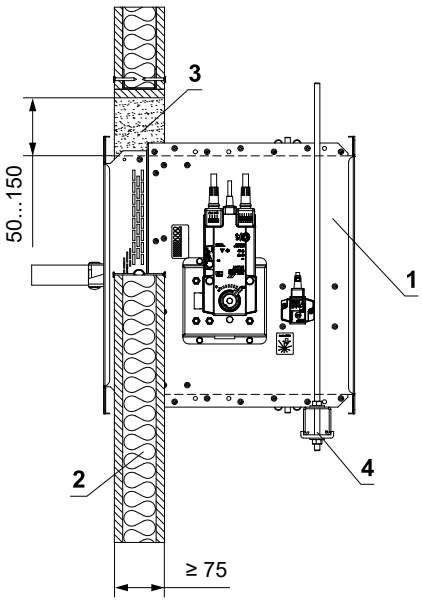
EI 30 (v_e) S [V/H]
EI 45 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 30 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.







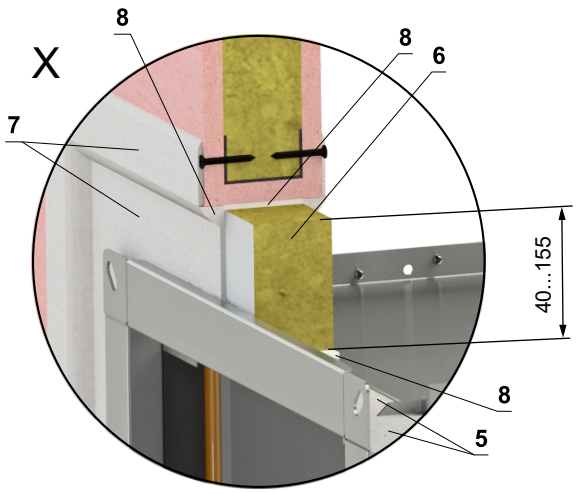


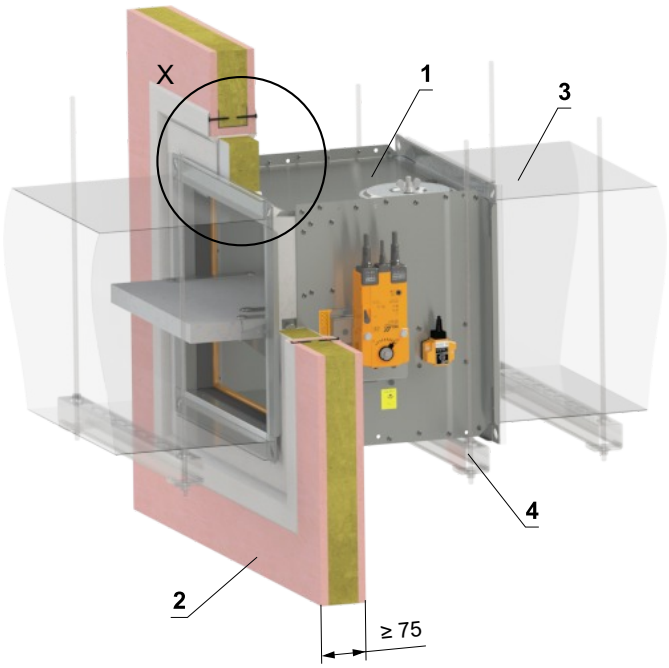
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

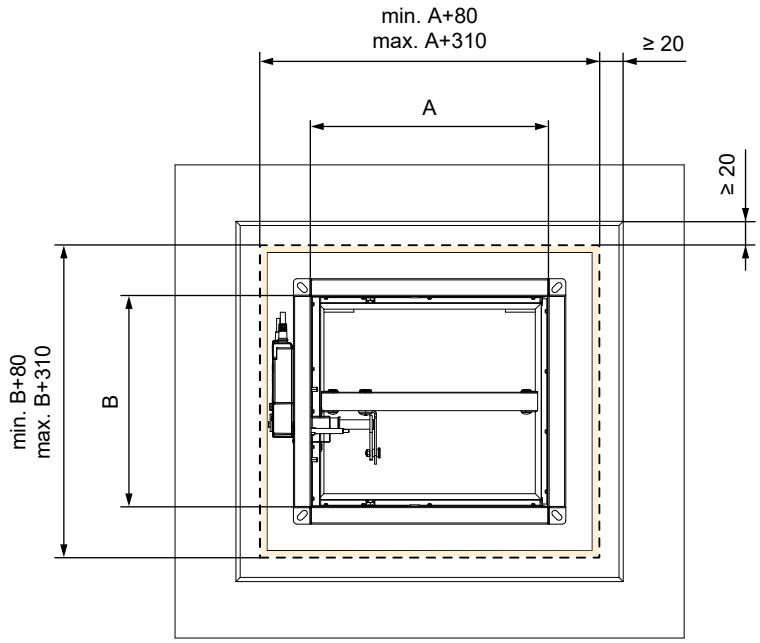
Dans le mur en plaques de plâtre min. EI 30 - Nappe à revêtement ablative - 50 mm

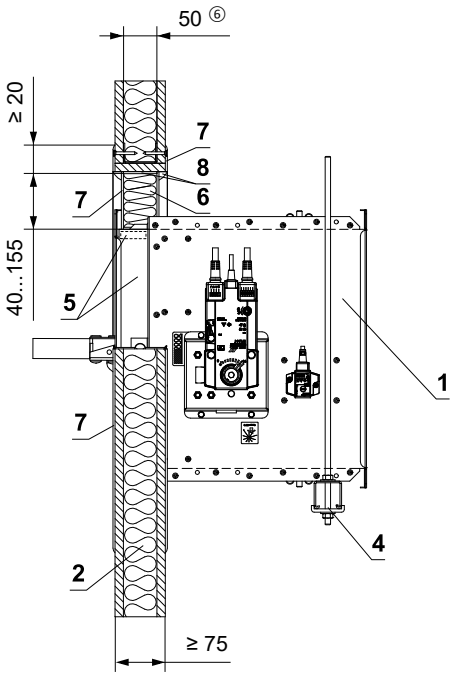
EI 30 (v_e) S [V/H]
EI 45 (v_e) S [V/H]

- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 30 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.







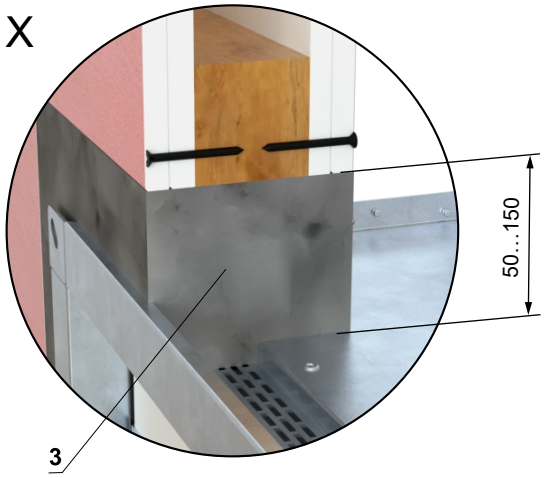


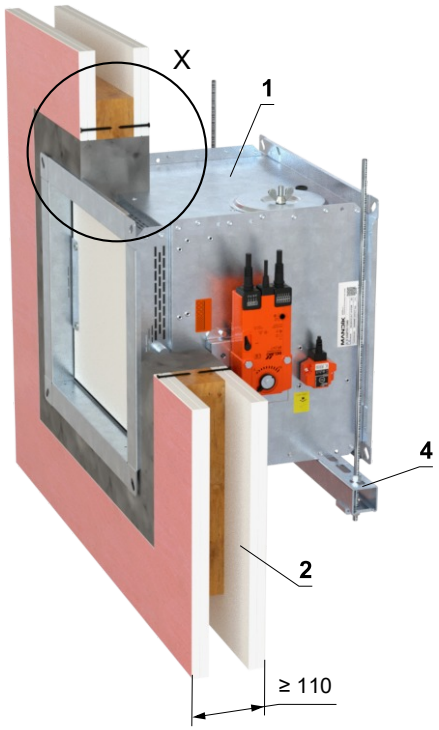
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

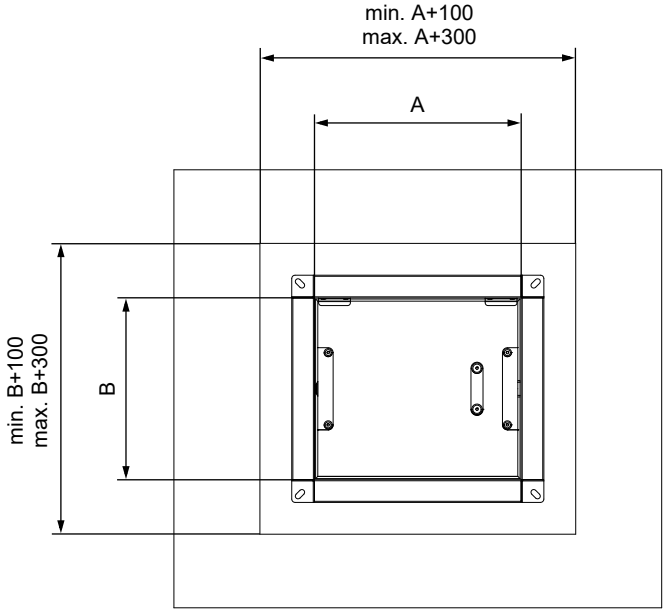
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT 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

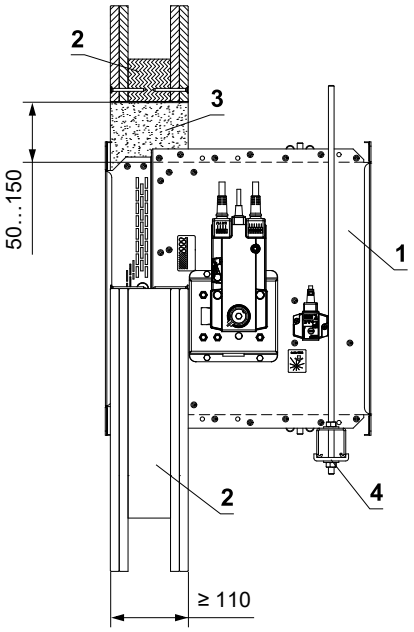
Dans le mur en plaques de plâtre - mortier ou plâtre - construction en bois (poutres en bois) **EI 90 (v_e) S [V/H]**

- Construction murale légère non normalisée en plaques de plâtre, avec montants en bois, min. EI 60 – revêtue des deux côtés de plaques de plâtre 2 × 12,5 mm, au minimum de type F (selon EN 520) ; ossature de la construction constituée de montants en bois 60 × 60 mm, cavité remplie de laine minérale d'une épaisseur de 40 mm et d'une masse volumique de 40 kg/m³ (exemple Knauf - W122.de).
- L'ouverture d'installation est bordée sur tout son pourtour par des montants en bois 60 × 60 mm.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







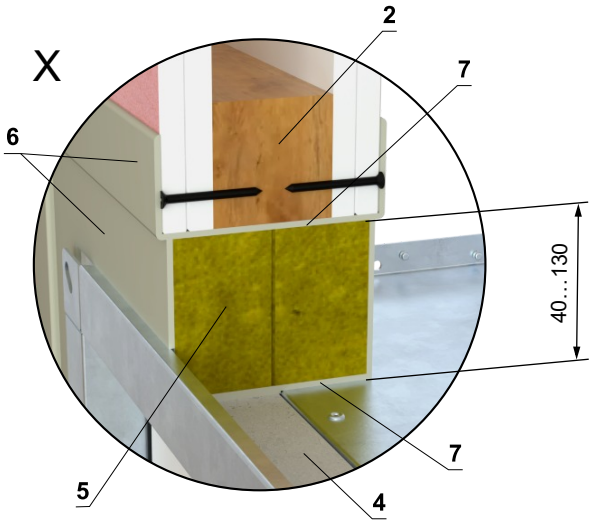


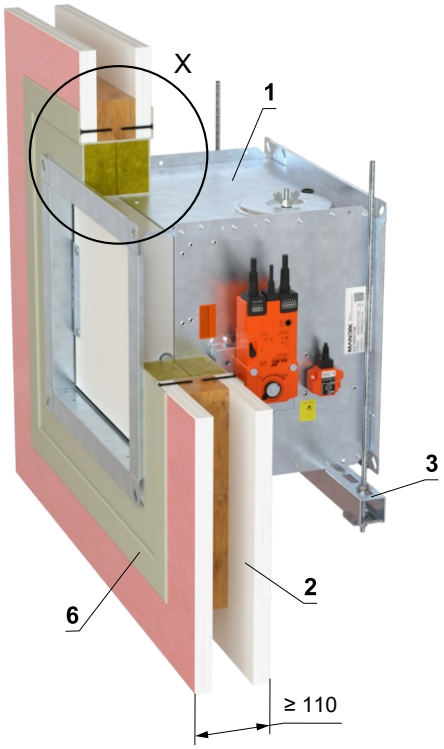
1 FDMB
2 Construction en plaques de plâtre réalisée avec des montants en bois (60 × 60) mm (Knauf – W122.de)
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

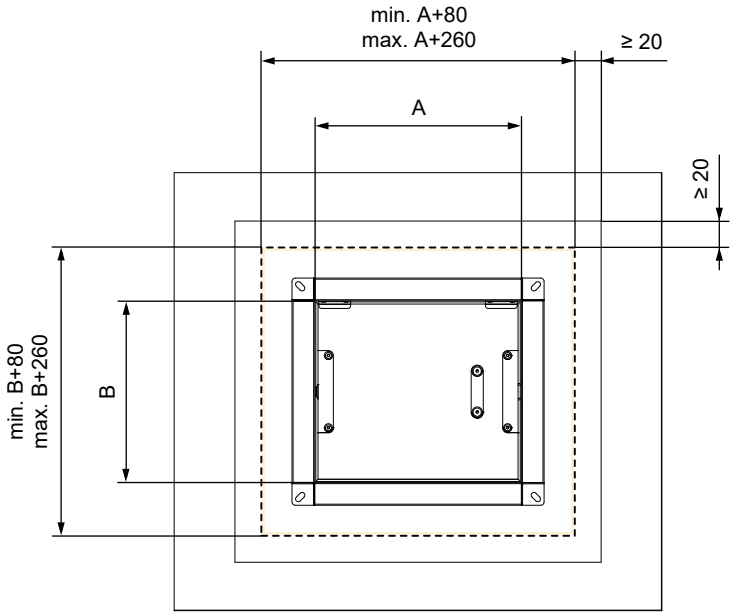
Dans le mur en plaques de plâtre - nappe de revêtement ablatif - construction en bois (poutres en bois)

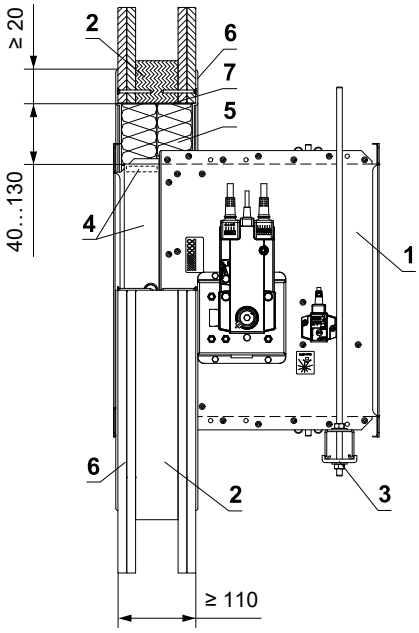
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Construction murale légère non normalisée en plaques de plâtre, avec montants en bois, min. EI 60 – revêtue des deux côtés de plaques de plâtre 2 × 12,5 mm, au minimum de type F (selon EN 520) ; ossature de la construction constituée de montants en bois 60 × 60 mm, cavité remplie de laine minérale d'une épaisseur de 40 mm et d'une masse volumique de 40 kg/m³ (exemple Knauf - W122.de).
- L'ouverture d'installation est bordée sur tout son pourtour par des montants en bois 60 × 60 mm.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







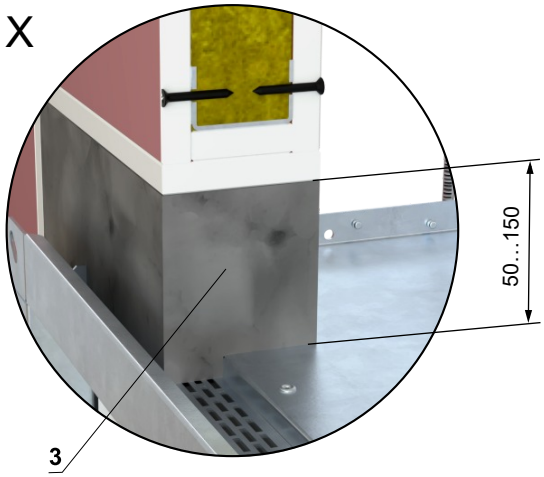


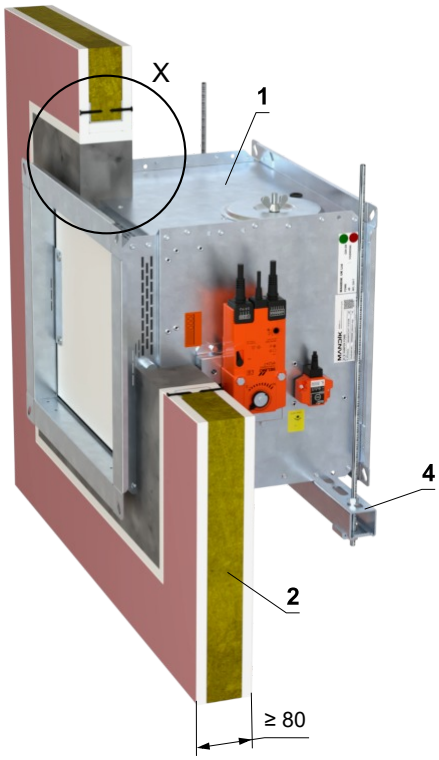
1 FDMB
2 Construction en plaques de plâtre réalisée avec des montants en bois (60 × 60) mm (Knauf – W122.de)
3 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
4 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI
5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
6 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
7 Mastic résistant au feu - (HILTI CFS-S ACR...) combler l'espace des deux côtés de la construction de séparation coupe-feu et autour du périmètre de la pénétration et du corps du clapet

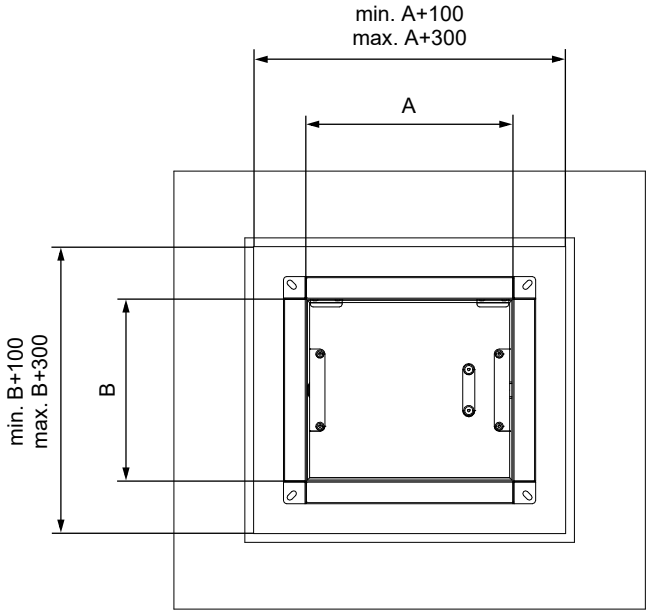
Dans la construction non normalisée en plaques de plâtre min. EI 60, épaisseur min. 80 mm - mortier ou plâtre

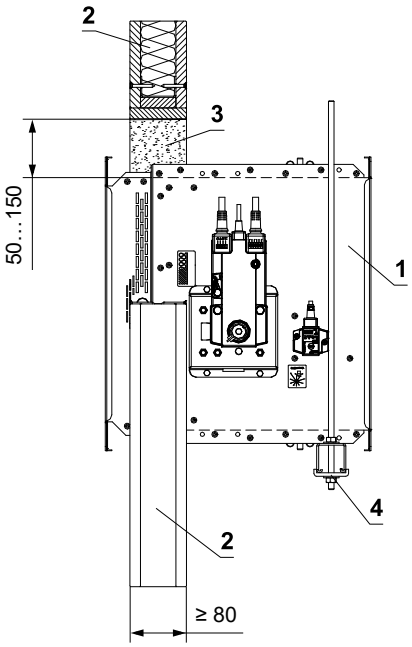
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Construction murale légère non normalisée en plaques de plâtre, min. EI 60 – revêtue des deux côtés de plaques de plâtre 1 × 15 mm, au minimum de type D, F, I, R (selon EN 520) ; ossature de la construction constituée de profilés en acier CW/UW 50 (exemple Siniat - CS50R-15Un).
- L'ouverture destinée à l'installation est bordée sur tout son pourtour par des montants en acier ; sur ces montants, un embrasement est réalisé sur le pourtour de l'ouverture avec des plaques de la construction, 2 × 15 mm.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







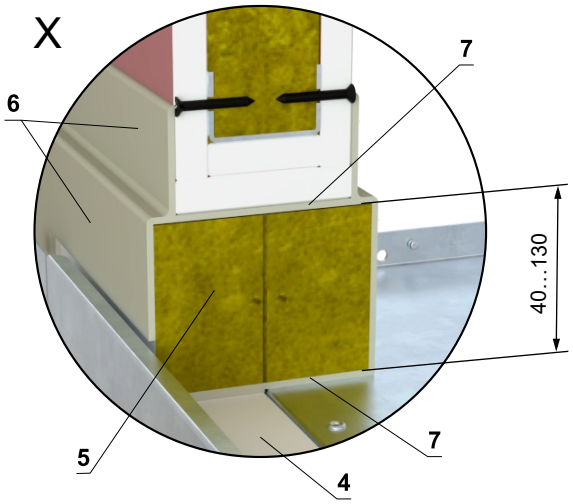


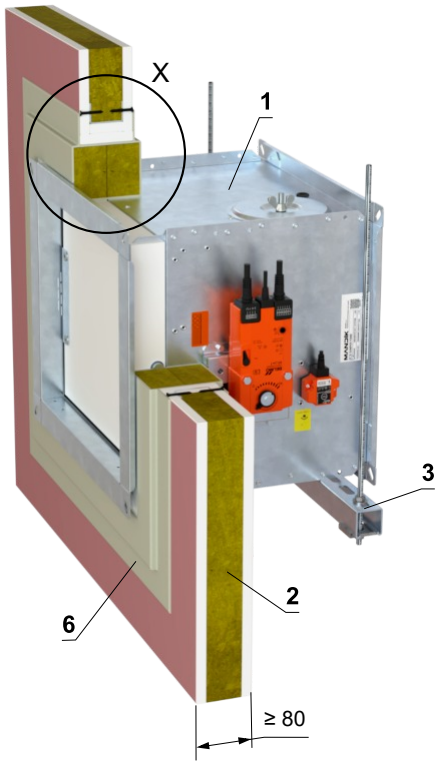
1 FDMB
2 Construction en plaques de plâtre SINIAT, épaisseur 80 mm, résistance au feu EI 60 (Siniat - CS50R-15Un)
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

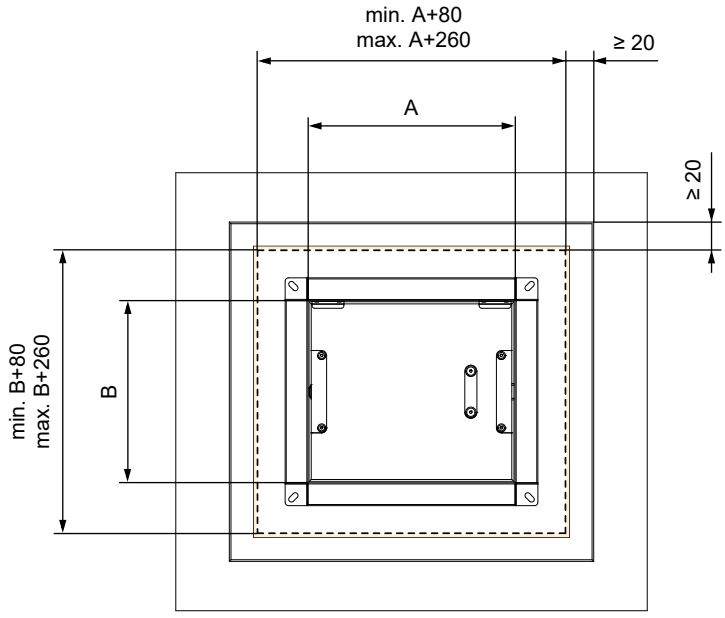
Dans la construction non normalisée en plaques de plâtre min. EI 60, épaisseur min. 80 mm - Nappe à revêtement ablative

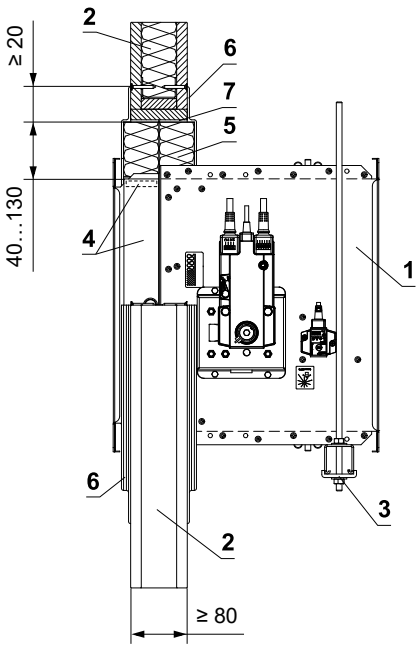
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Construction murale légère non normalisée en plaques de plâtre, min. EI 60 – revêtue des deux côtés de plaques de plâtre 1 × 15 mm, au minimum de type D, F, I, R (selon EN 520) ; ossature de la construction constituée de profilés en acier CW/UW 50 (exemple Siniat - CS50R-15Un).
- L'ouverture destinée à l'installation est bordée sur tout son pourtour par des montants en acier ; sur ces montants, un embrasement est réalisé sur le pourtour de l'ouverture avec des plaques de la construction, 2 × 15 mm.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







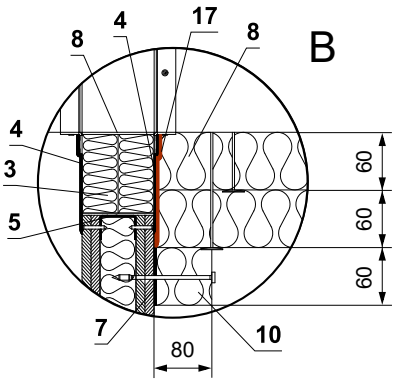


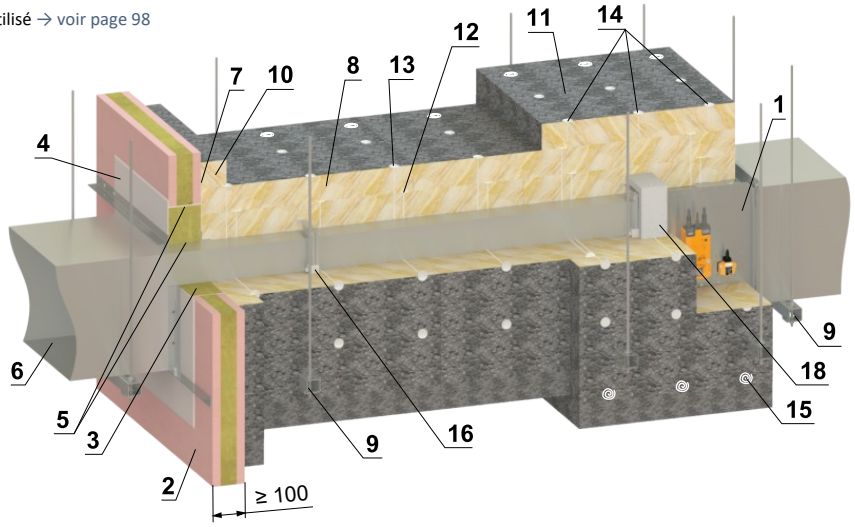
1 FDMB
2 Construction en plaques de plâtre SINIAT, épaisseur 80 mm, résistance au feu EI 60 (Siniat - CS50R-15Un)
3 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
4 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI
5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
6 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
7 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

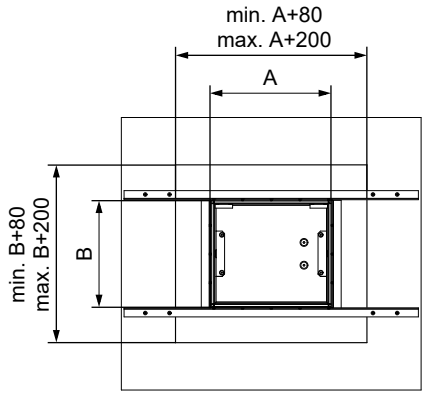
Installation déporté du mur en plaques de plâtre

Déporté du mur en plaques de plâtre min. EI 90 - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablative EI 90 (v_e) S [V/H]

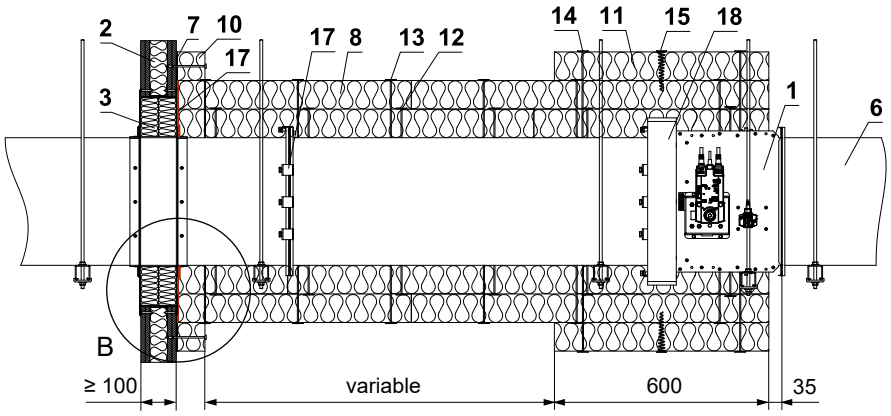
- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant 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 83
- 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 recouverts 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 98
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.







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

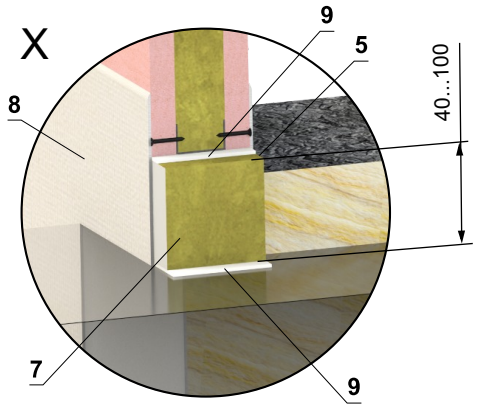


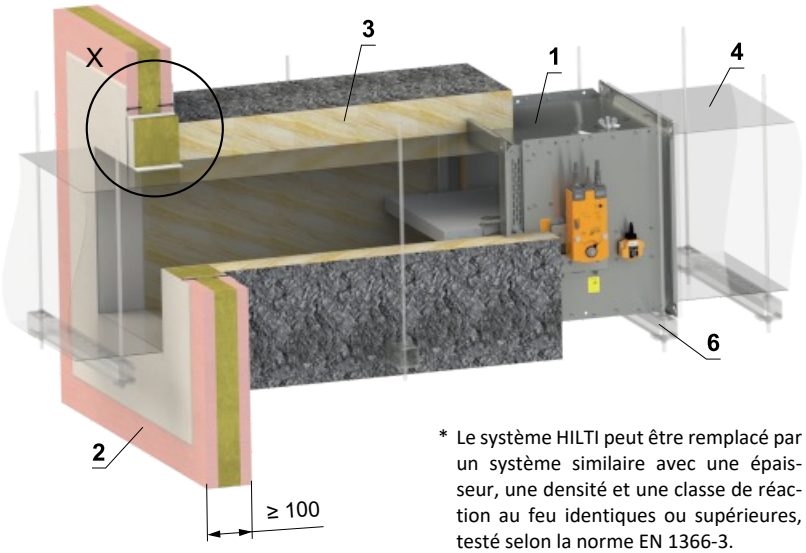
1 FDMB
2 Mur massif
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
3 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
4 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
5 Mastic résistant au 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
6 Conduit d'air standard en tôle galvanisée, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
7 Colle ISOVER Protect BSK - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu
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)
9 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
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
11 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ISOVER Ultimate Protect SLAB 4.0 Alu1, ép. 60 mm
12 Goupilles soudées 60 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.
13 Goupilles soudées 120 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.
14 Goupilles soudées 180 mm - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.
15 Vis en forme de spirale en fil métallique resistant au feu - quantité et placement la doc ISOVER à siuvre.
16 Pince en acier min. vis M8
17 ISOVER Protect BSF
18 VRM2-B → voir page 98

Déporté du mur en plaques de plâtre min. EI 90 - ISOVER Ultimate Protect - Nappe à revêtement ablative

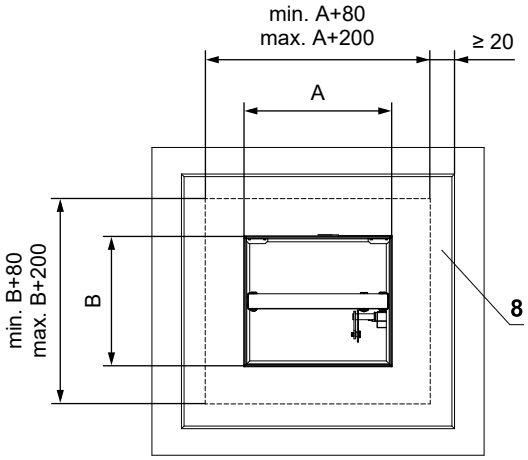
EI 60 (v_e) S [V/H]

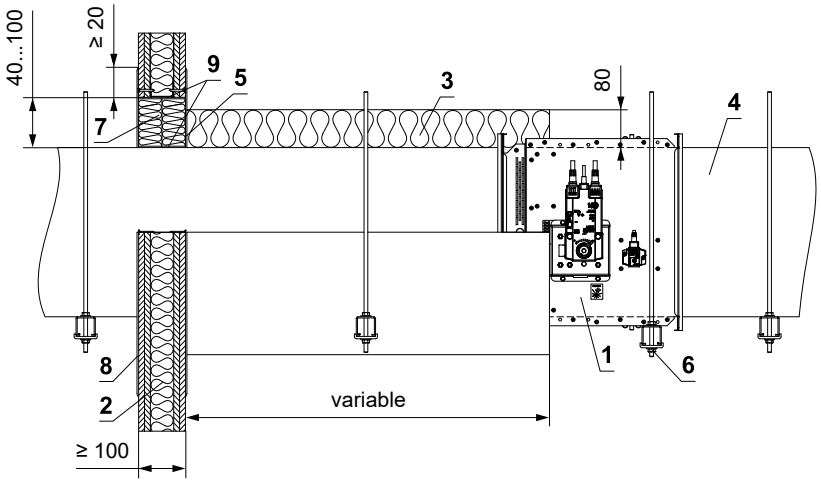
- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant 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 83
- 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.
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.





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



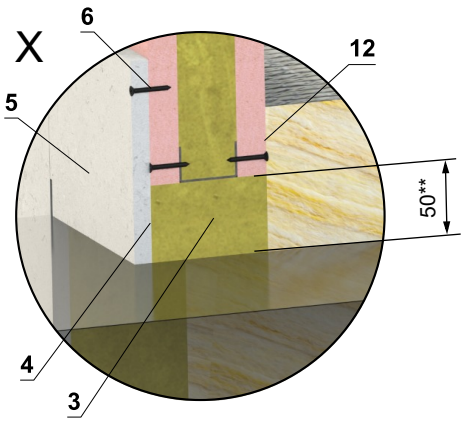


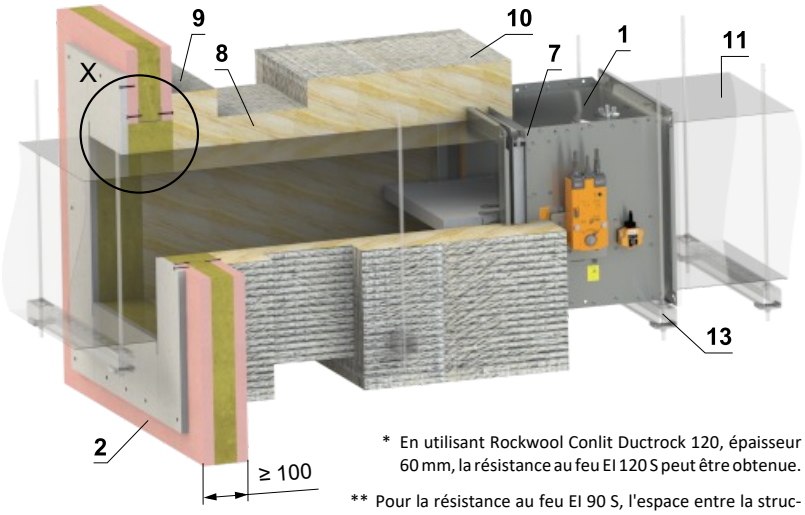
1 FDMB
2 Mur en plaques de plâtre
3 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 80 mm, min. densité 66 kg/m³ (Système ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0 Alu1)
4 Conduit d'air standard en tôle galvanisée, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
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 83 à 86
Nappe à revêtement ablative 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 min. EI 90 - Laine minérale ROCKWOOL - laine minérale avec revêtement résistant au feu et panneaux résistants au feu

EI 90 (v_e) S [V/H]
***EI 120 (v_e) S [V/H]**

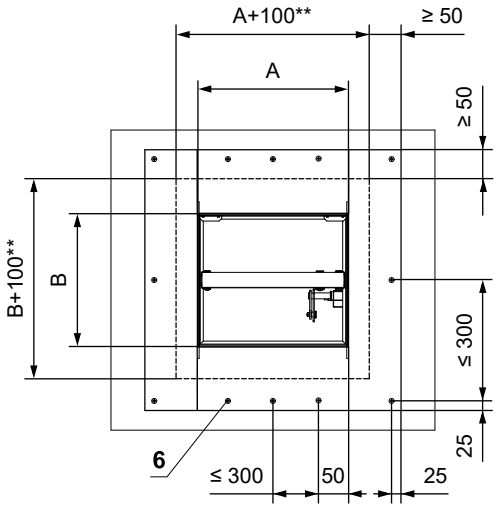
- Structure de murs légère normalisée (en plaques de plâtre) EI 90 min. selon EN 1363-1.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- Lors de l'installation de l'isolant, suivez les instructions du fabricant 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 83
- 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 97
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.

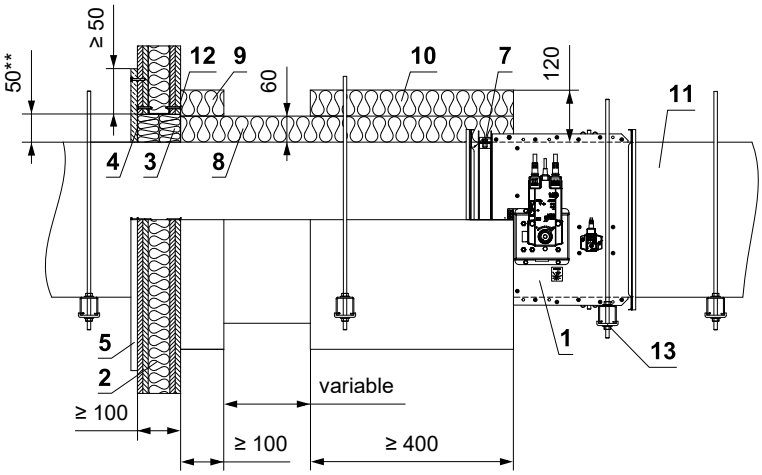




* En utilisant Rockwool Conlit Ductrock 120, épaisseur 60 mm, la résistance au feu EI 120 S peut être obtenue.

** Pour la résistance au feu EI 90 S, l'espace entre la structure et le conduit doit être compris entre 40 et 75 mm.





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 necessaire

7 VRM-B → voir page 97

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, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.

12 Colle ROCKWOOL Firepro - à appliquer sur l'isolant pour le fixer à la construction de séparation coupe-feu

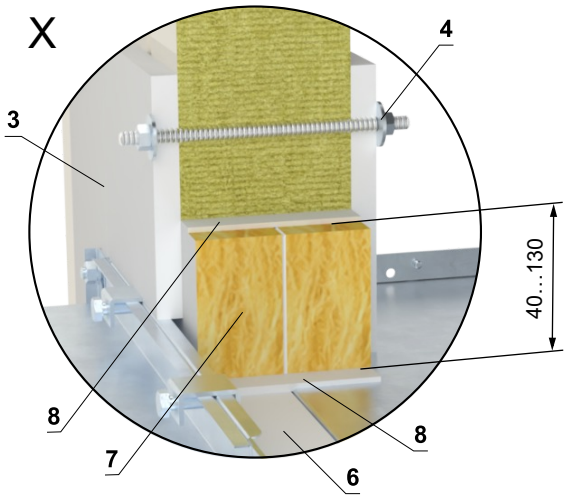
13 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

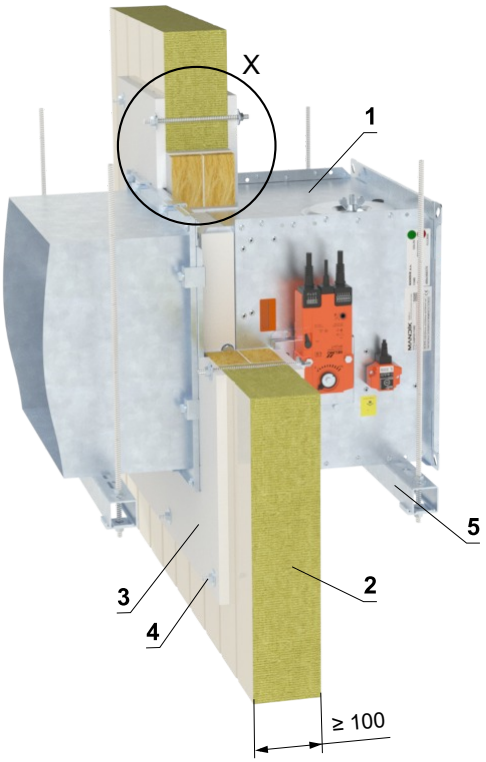
Installation dans le mur sandwich

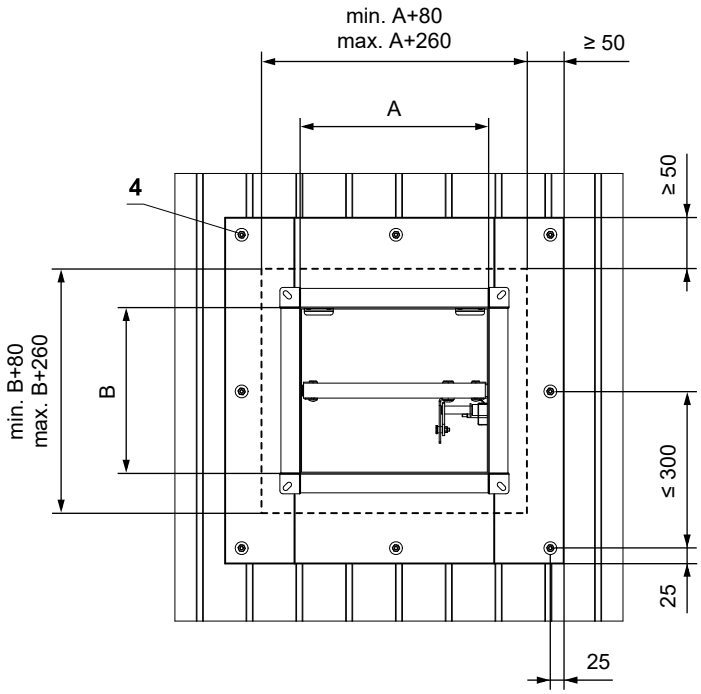
Dans le mur sandwich - Nappe à revêtement ablative avec panneaux résistants au feu

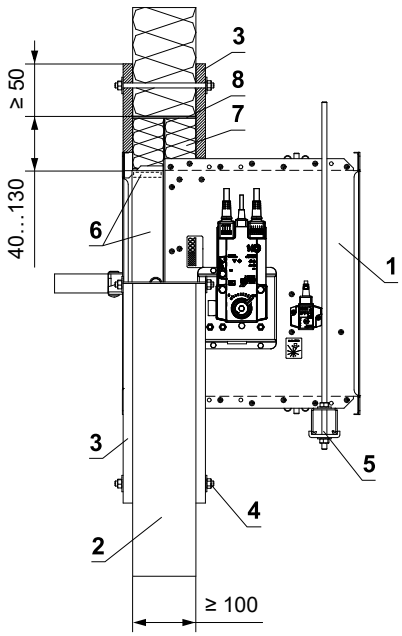
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Construction murale sandwich non normalisée avec une résistance au feu minimale EI 60 et une épaisseur minimale de 100 mm, composée de parements extérieurs en acier d'une épaisseur minimale de 0,45 mm et d'une isolation en laine de roche d'une masse volumique minimale de 115 kg/m³ (Euroclad – Firemaster Extra).
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87









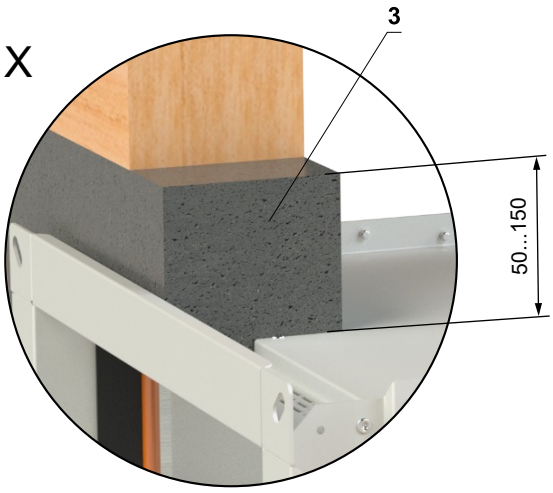
1 FDMB
2 Construction sandwich EI 60 – ép. min. 100 mm (Euroclad Firemaster Extra panels)
3 Panneau résistant au feu - min. ép. 15 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H)
4 Fixation de l'assemblage des plaques – tige filetée M8 ; pour une construction sandwich de 100 mm, la longueur de la tige filetée est de min. 150 mm, 2 pcs rondelles larges, 2 pcs écrous M8.
5 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
6 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI
7 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
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

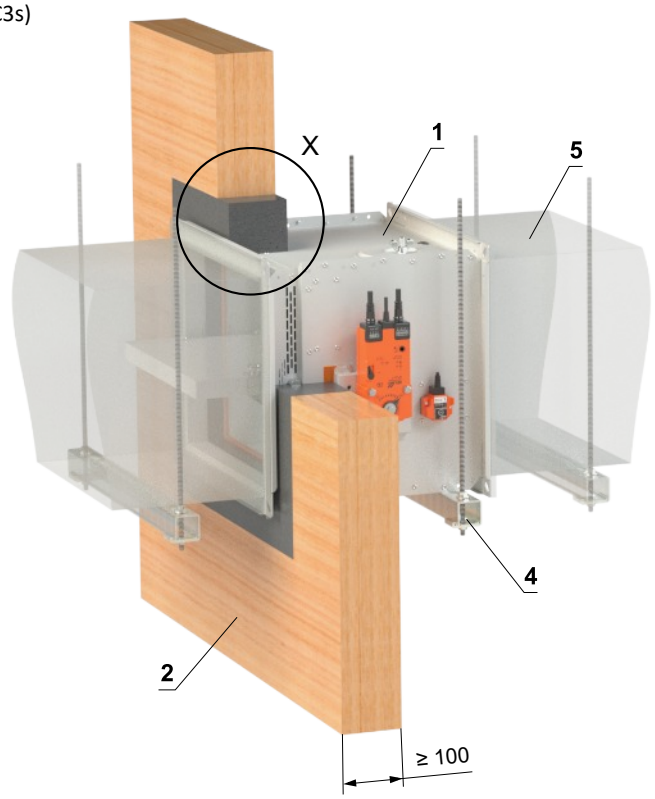
Installation dans le mur CLT

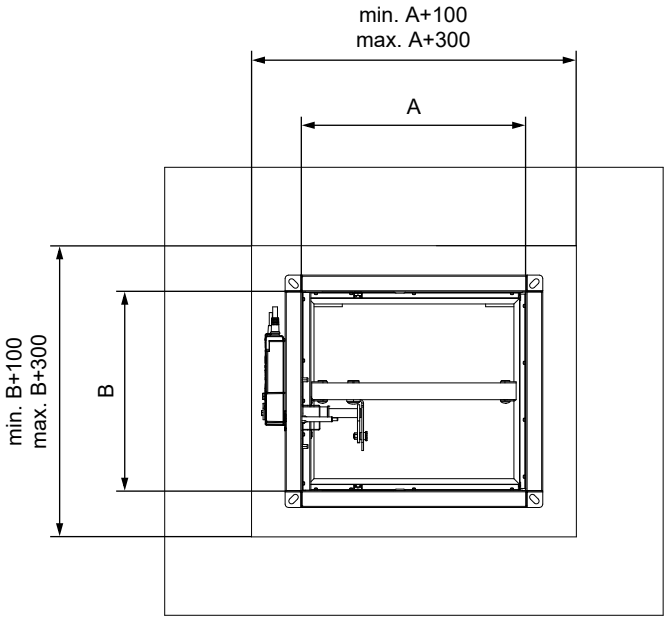
Dans le mur CLT min. REI 60 - mortier ou plâtre

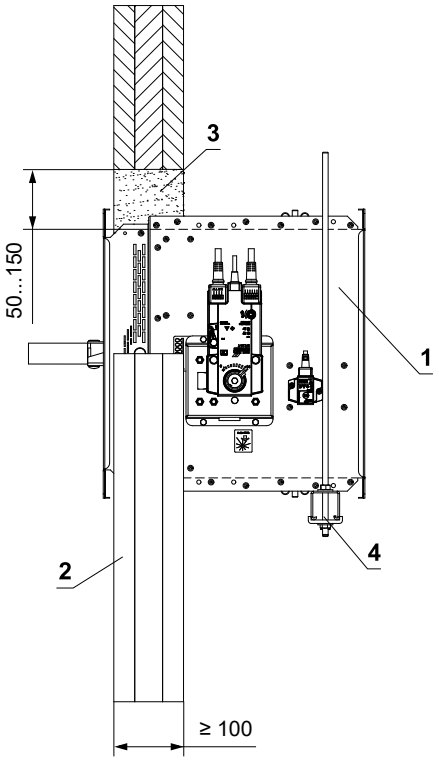
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure murale non standard en bois lamellé-croisé (CLT), min. REI 60
- Mur en bois lamellé-croisé (CLT) : épaisseur minimale de 100 mm, type de bois : épicéa européen, classe de résistance minimale C24, résistance au feu minimale REI 60, réaction au feu minimale D-S2, d0, masse volumique minimale de 380 kg/m³. (par exemple, Storaenso SYLVA CLT 100 C3s)
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







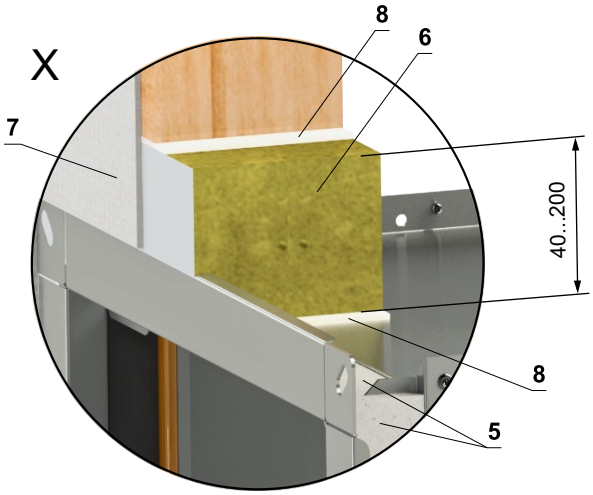


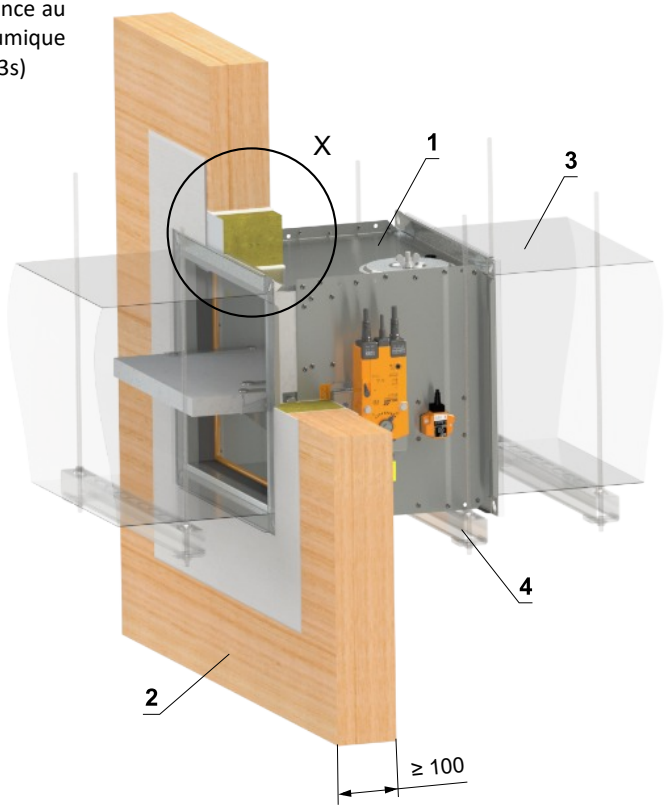
1 FDMB
2 Mur CLT
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

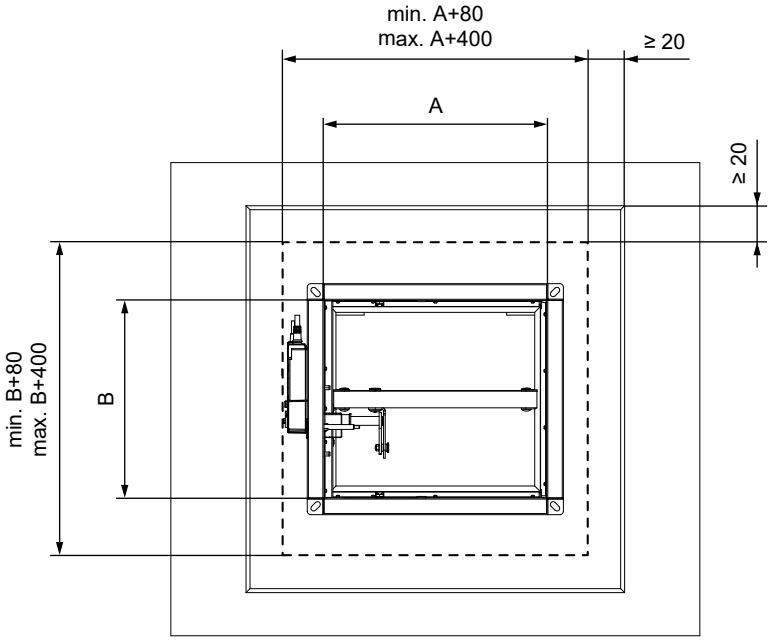
Dans le mur CLT min. REI 60 - Nappe à revêtement ablative

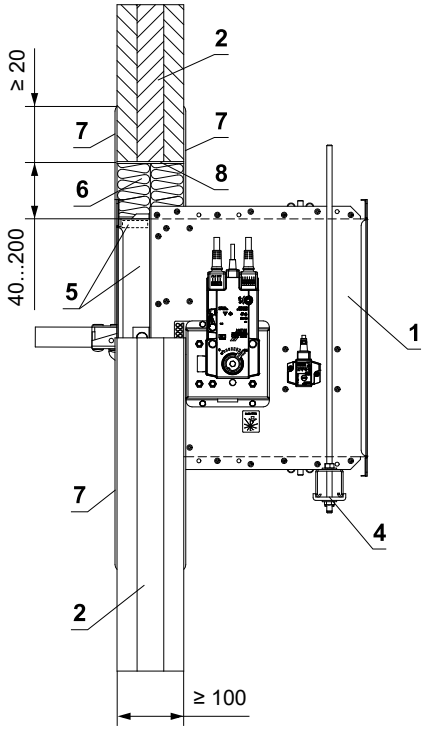
EI 90 (v_e) S [V/H]

- Structure murale non standard en bois lamellé-croisé (CLT), min. REI 60
- Mur en bois lamellé-croisé (CLT) : épaisseur minimale de 100 mm, type de bois : épicéa européen, classe de résistance minimale C24, résistance au feu minimale REI 60, réaction au feu minimale D-S2, d0, masse volumique minimale de 380 kg/m³. (par exemple, Storaenso SYLVA CLT 100 C3s)
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87







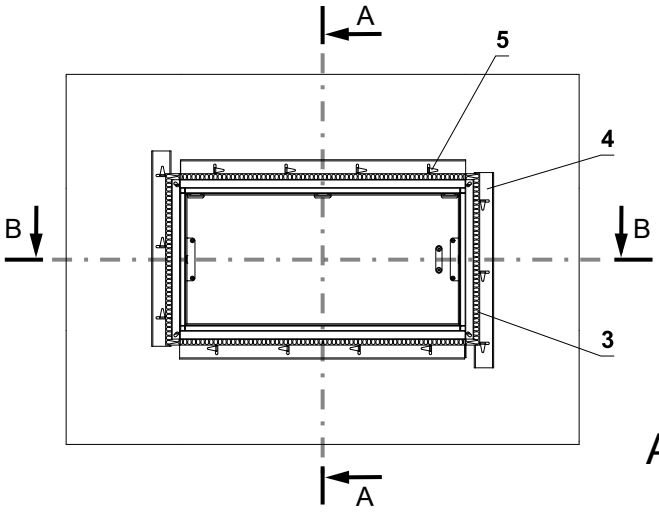


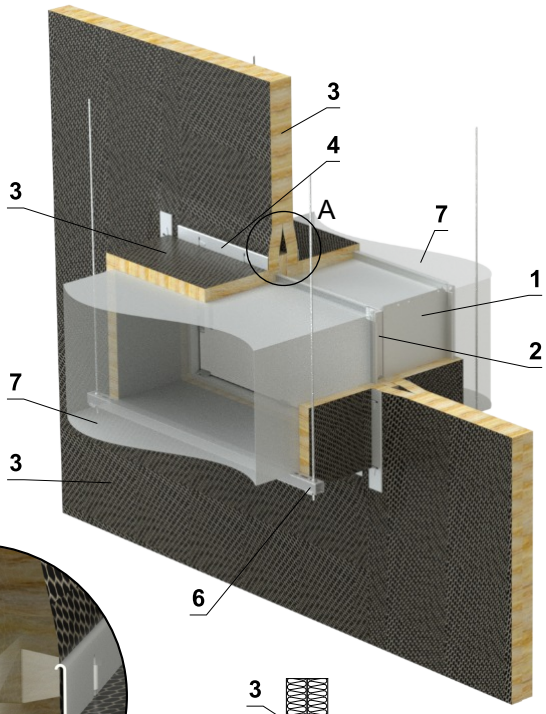
1 FDMB
2 Mur CLT
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
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

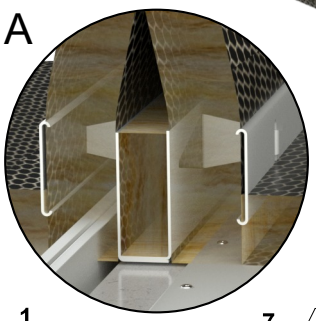
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

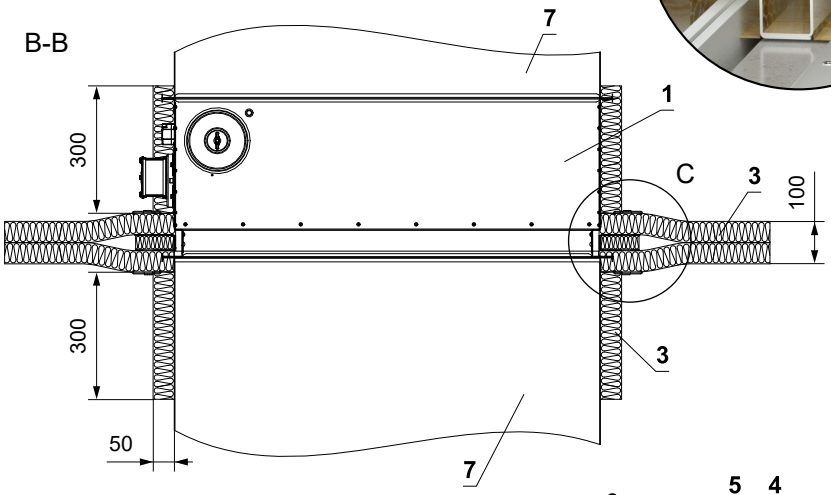
Installation dans une barrière coupe feu ROCKWOOL Fire Cavity Barrier EN EI 60 (v_e) S [V/H]

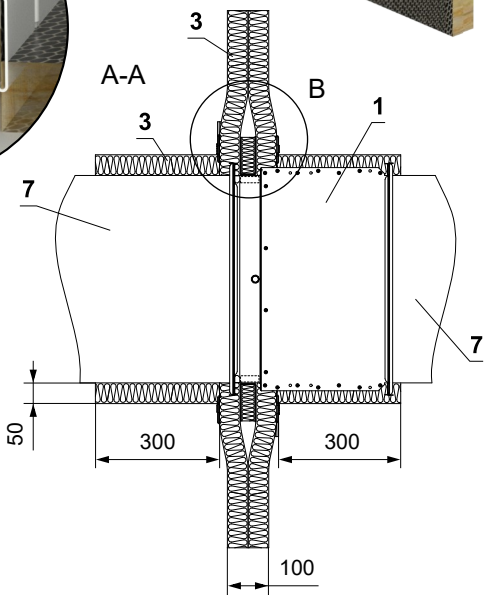
- Structure de murs légère non normalisée ROCKWOLL Cavity Barrier EN
- Suivez les instructions du fabricant ROCKWOOL

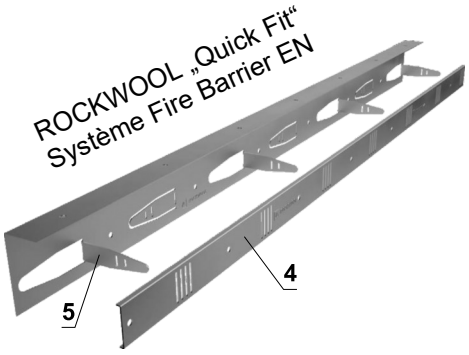


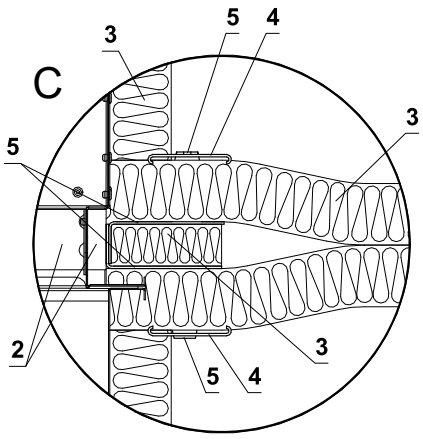


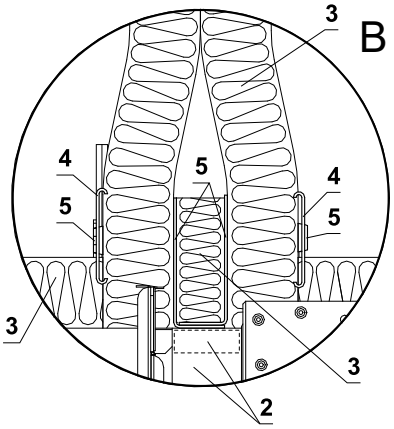












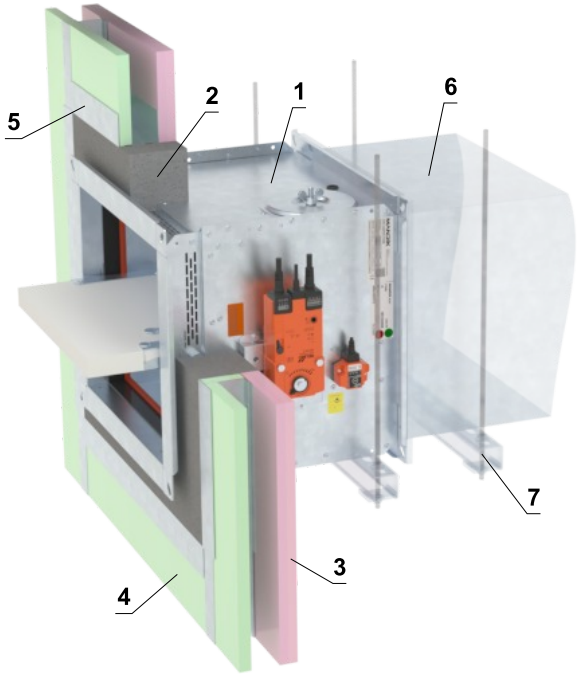
1 FDMB
2 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
3 ROCKWOOL Fire Barrier EN - Coudre tous les joints « Fire Barrier EN » avec du fil d'acier
4 Fire Barrier EN Plaque de serrage - fixer l'isolant « Fire Barrier EN » à l'aide d'une cheville à partir d'un support d'angle qui traverse l'isolant - insérer dans le trou de la plaque de serrage et fixer en pliant la cheville (tôle)
5 Fire Barrier EN support d'angle - à l'aide de 2 supports d'angle, créez un profil en « U », que vous fixez avec des vis TEX 4,2x13 mm (le profil « U » est installé sur le pourtour de l'amortisseur)
6 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
7 Conduit

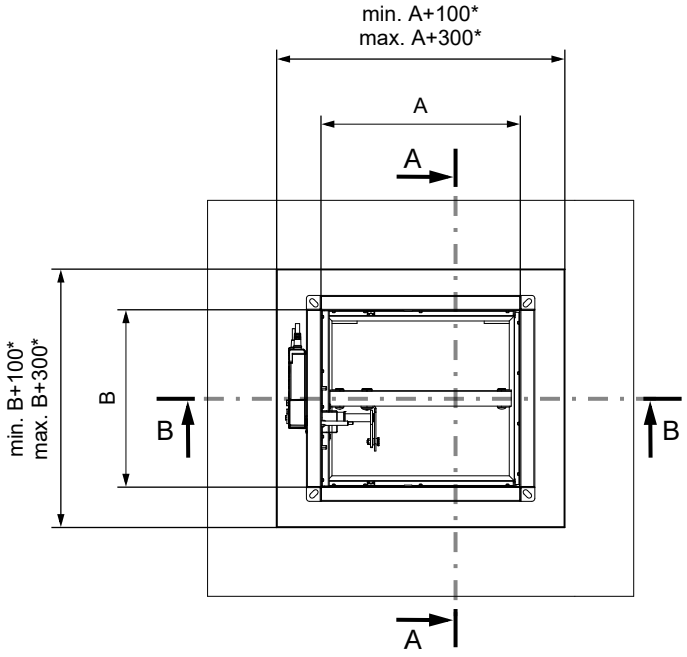
Installation dans un conduit vericale

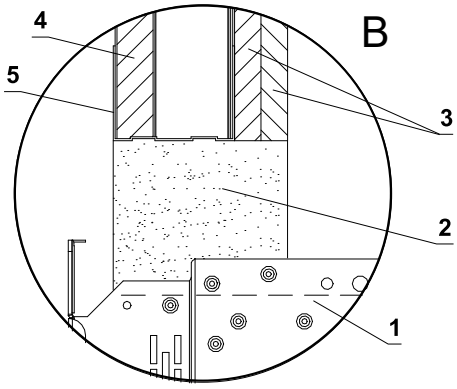
EI 60 (v_e) S [V/H]
***EI 90 (v_e) S [V/H]**

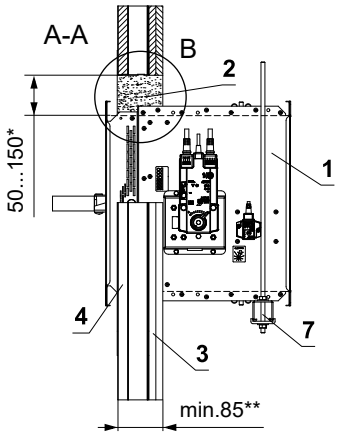
Dans le mur du conduit min. EI 60 - mortier ou plâtre

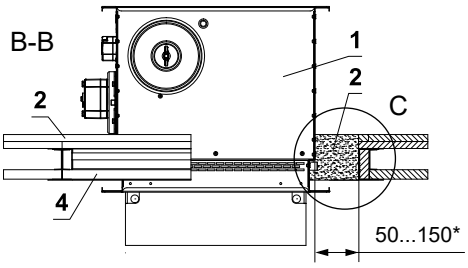
- Structure de conduit verticale non normalisée de min. EI 60
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé de chaque côté du mur.
- Il est possible d'utiliser par ex. types A306002 (EI 60 S), A306003 (EI 90 S)… par www.british-gypsum.com ou RNS 103, RNS 104 (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.

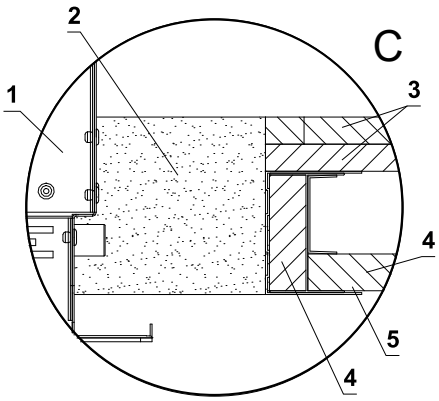












1 FDMB
2 Mortier ou plâtre
3 Plaque de plâtre EN 520 - Type F min. 2x12,5 mm**
4 Plaque de plâtre EN 520 - Type F min. 1x19 mm**
5 Profilé du système de construction du conduit
6 Conduit
7 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

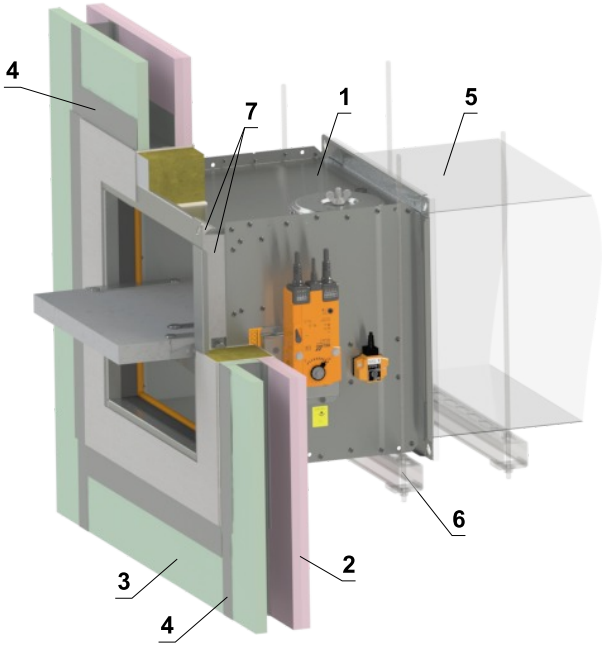
* Pour une résistance au feu EI 90, l'espace d'installation est limité à 50 mm $^{+10/-0}$.
Pour une résistance au feu EI 60 ou inférieure, un espace d'installation compris entre 50 - 150 mm est autorisé.

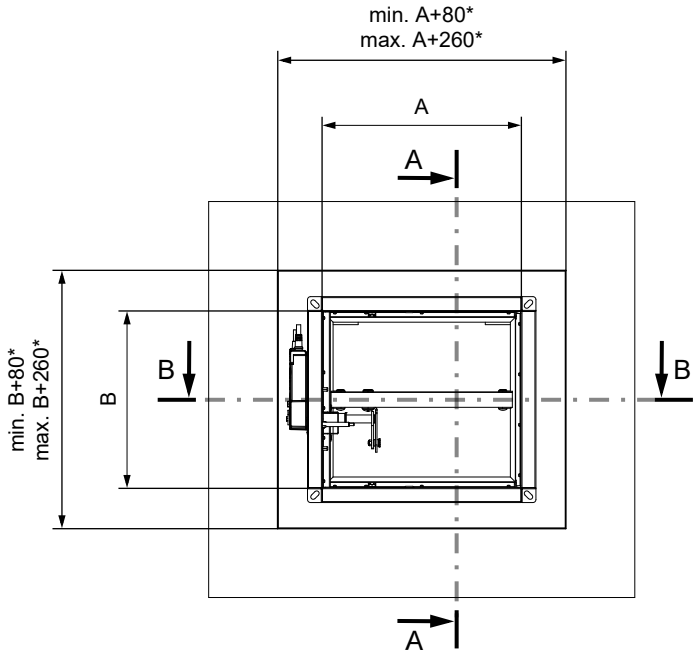
** Pour un résistance au feu du conduit EI 60 S

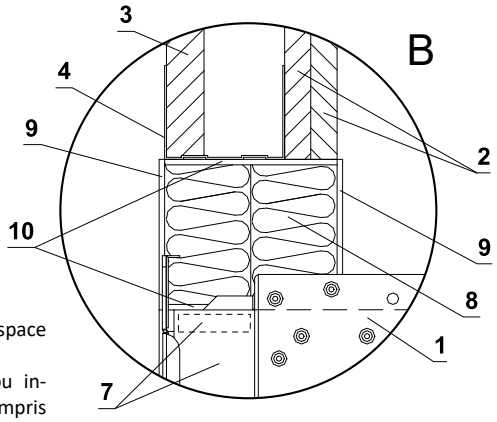
Dans le mur du conduit min. EI 60 - Nappe à revêtement ablative

EI 60 (v_e) S [V/H]
***EI 90 (v_e) S [V/H]**

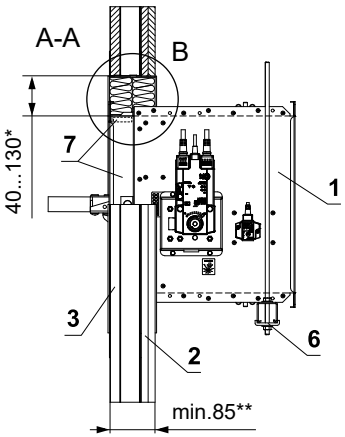
- Structure de conduit verticale non normalisée de min. EI 60
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé de chaque côté du mur.
- Il est possible d'utiliser par ex. types A306002 (EI 60 S), A306003 (EI 90 S)… par www.british-gypsum.com ou RNS 103, RNS 104 (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.

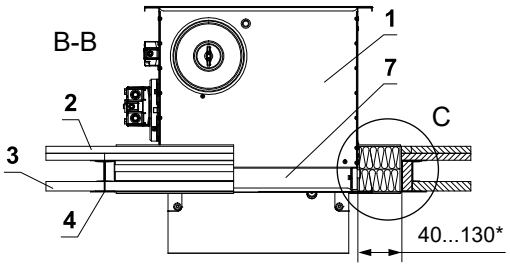


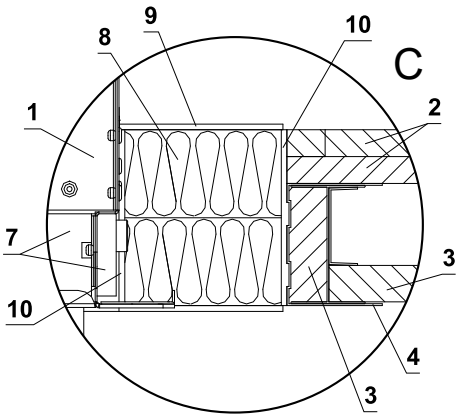




* Pour une résistance au feu EI 90, l'espace d'installation est limité à 100 mm $^{+10/-0}$.
Pour une résistance au feu EI 60 ou inférieure, un espace d'installation compris entre 40 - 130 mm est autorisé.







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 83 à 86
7 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative 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

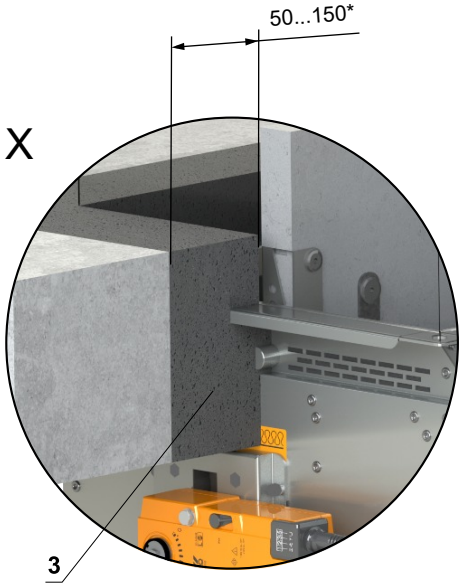
*** Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

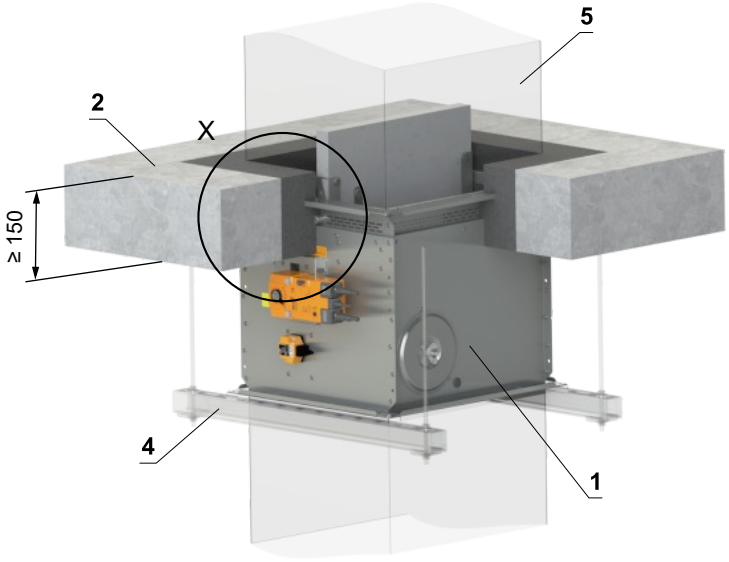
Dans le plafond massif

EI 90 (h_o) S [H]
***EI 120 (h_o) S [H]**
***EI 120 (h_o) S [H] - 500 Pa**

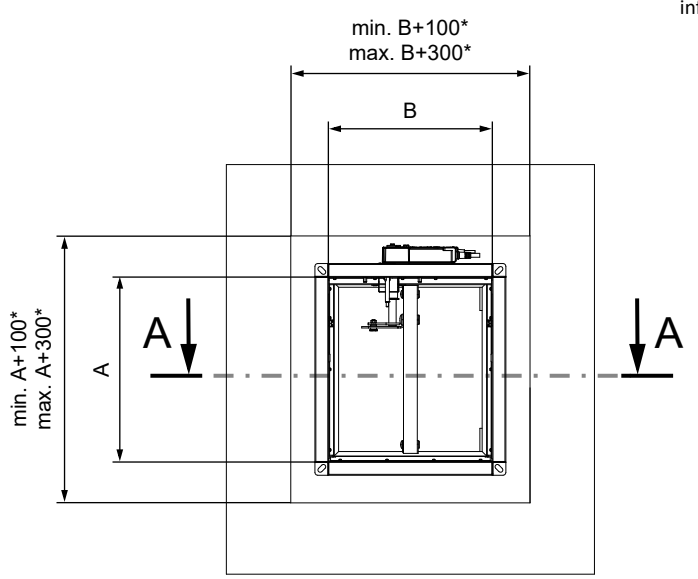
Dans le plafond massif - mortier ou plâtre

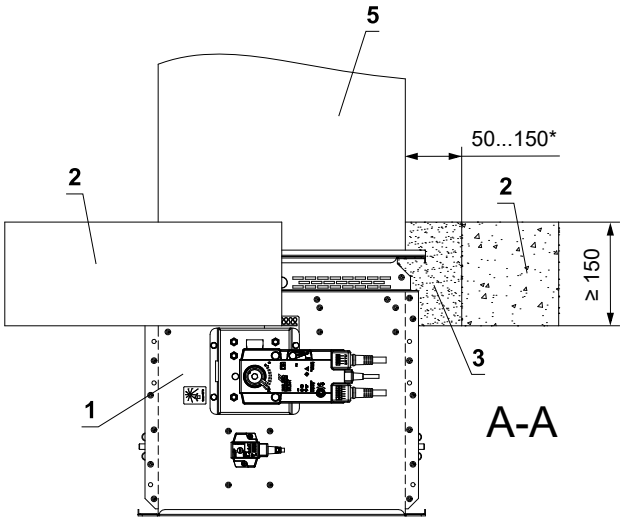
- Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes . Cette installation n'est pas couverte par la classification en dépression de 500 Pa.





* Pour une résistance au feu EI 120 (h_o) S [H] – 500 Pa, l'espace d'installation est limité à 50 mm $^{+10/-0}$.
Pour une résistance au feu EI 90 (h_o) S [H] – 500 Pa et EI 120 (h_o) S [H] ou inférieure, un espace d'installation compris entre 50–150 mm est autorisé.



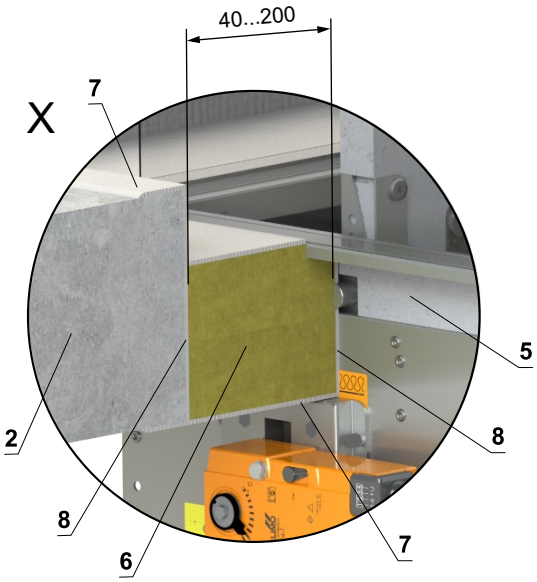


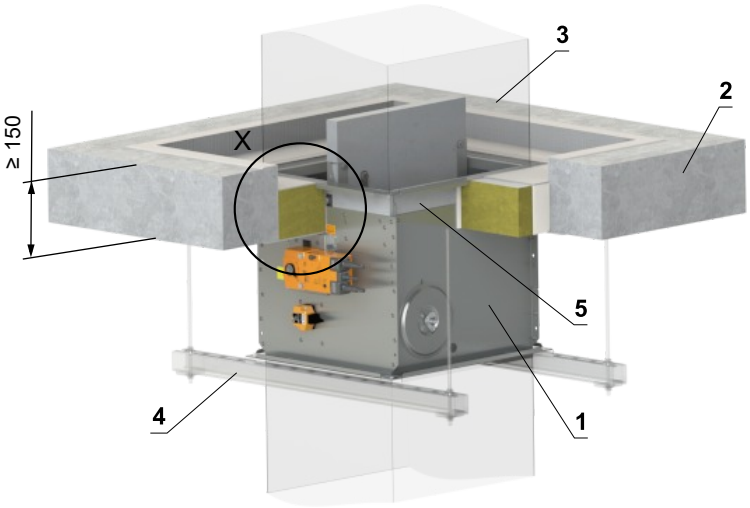
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

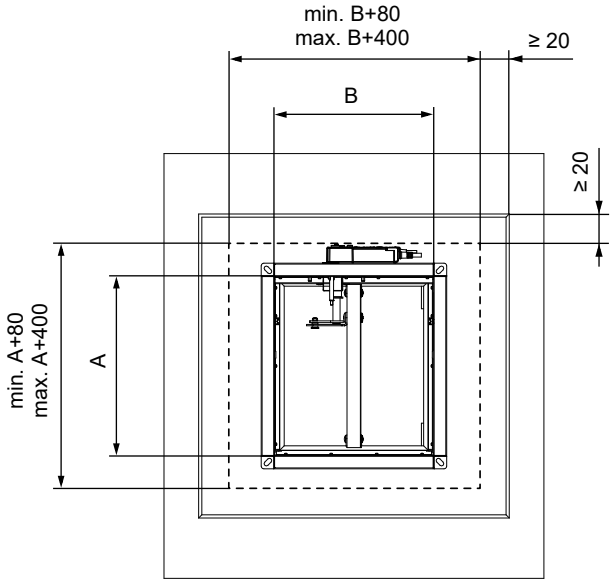
Dans le plafond massif - Nappe à revêtement ablative

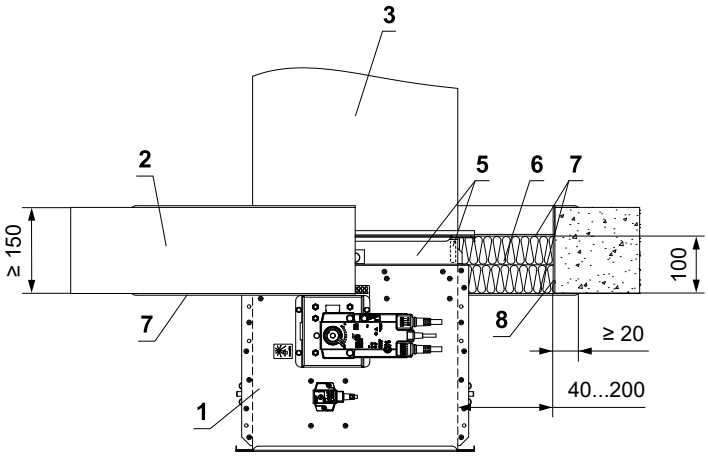
EI 120 (h_o) S [H]

- Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.







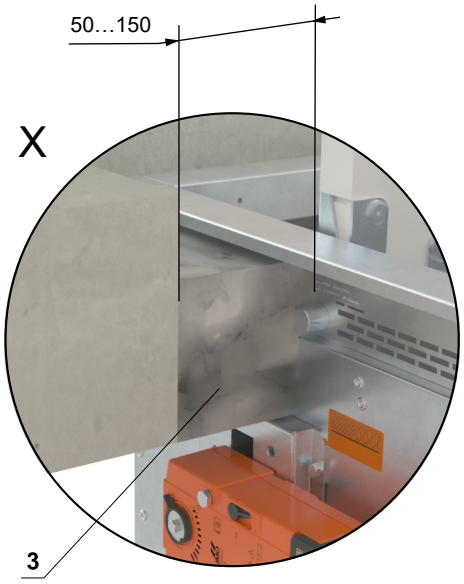


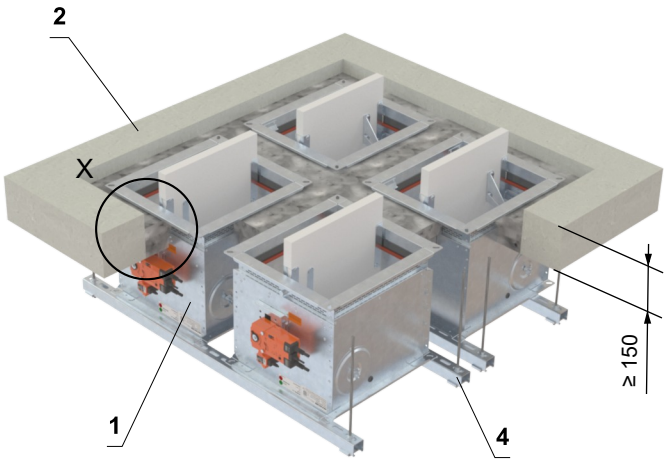
* Le système HILTI peut être remplacé par un système similaire avec une épaisseur, une densité et une classe de réaction au feu identiques ou supérieures, testé selon la norme EN 1366-3.

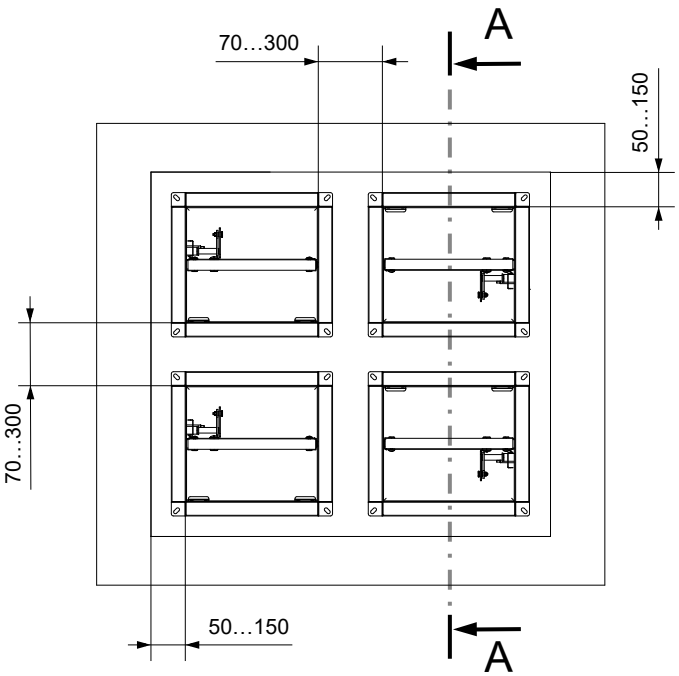
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
6 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
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

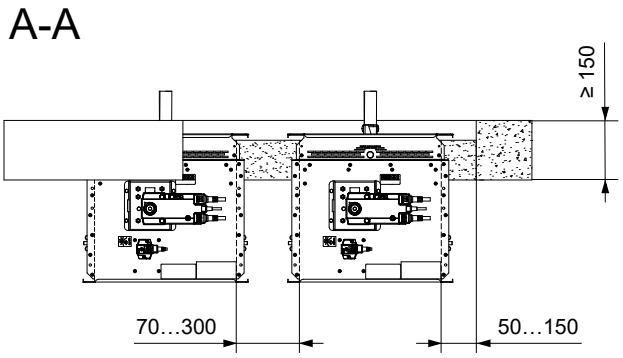
Dans le plafond massif - 4 clapets dans une ouverture - mortier ou plâtre **EI 120 (h_o) S [H]**

- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 50 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87





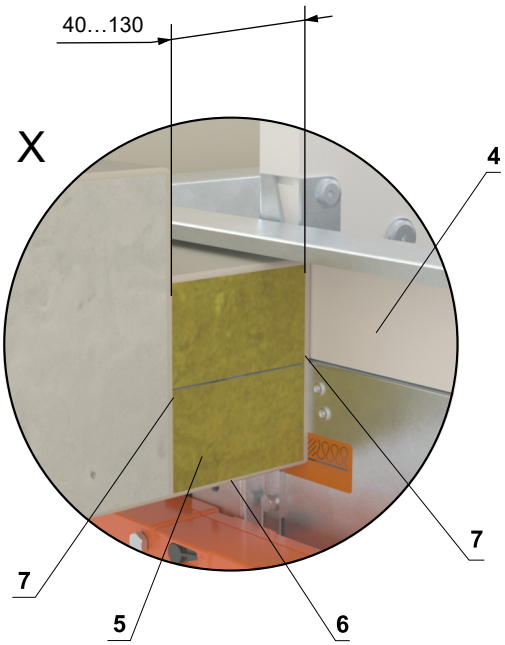


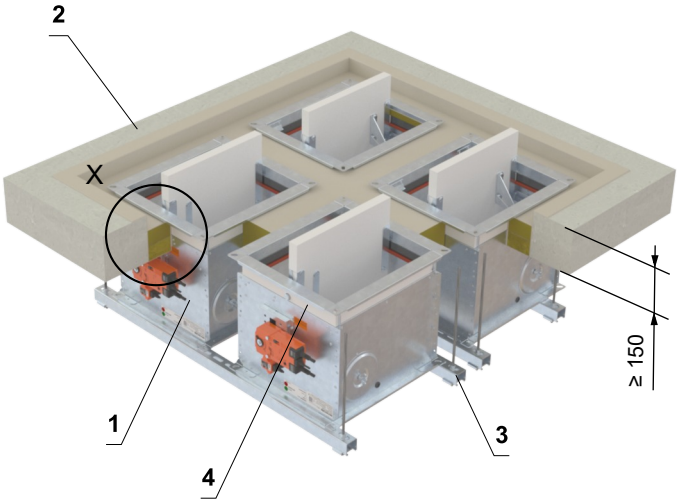


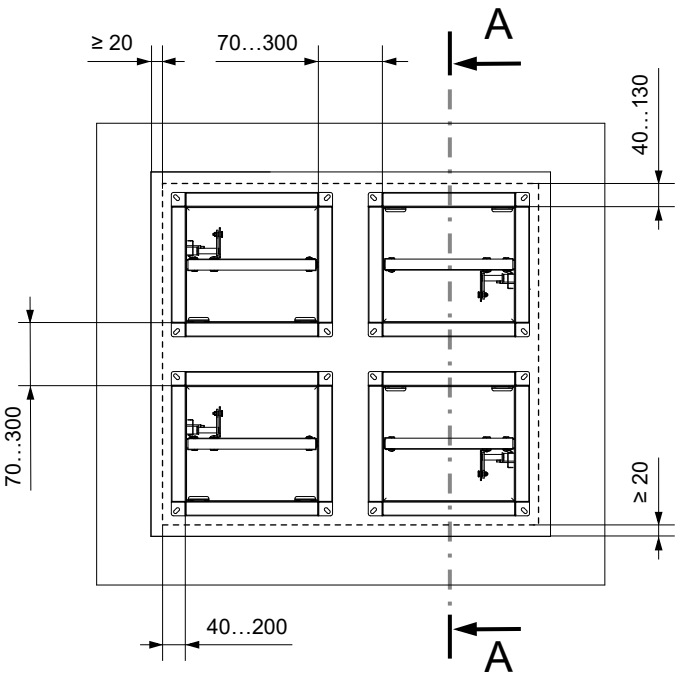
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86

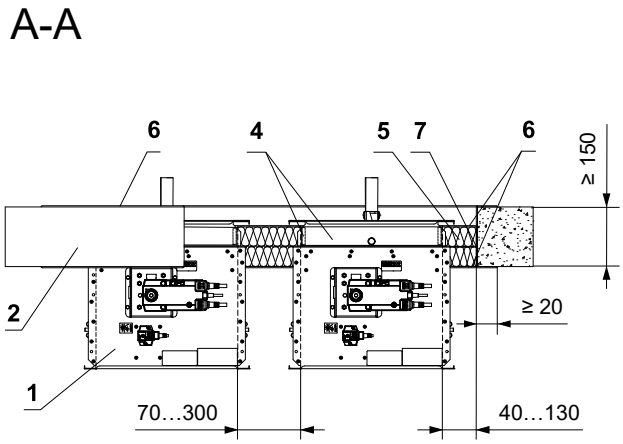
Dans le plafond massif - 4 clapets dans une ouverture - Nappe à revêtement ablative **EI 120 (h_o) S [H]**

- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond
- Le clapet peut être installé à une distance minimale de 40 mm des structures adjacentes.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87









* 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.

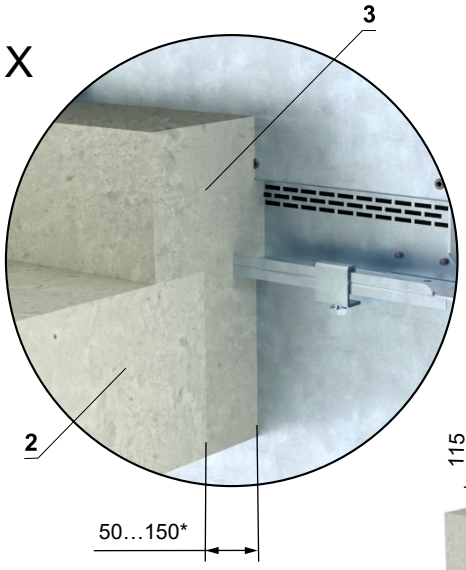
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
4 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative système HILTI*
5 Laine minérale densité - densité min. 140 kg/m³ (HILTI CFS-CT B 1S 140/50...)
6 Revêtement coupe-feu - ép. 1 mm (HILTI CFS-CT...) - le revêtement est appliqué sur la construction de support et sur le corps du clapet
7 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

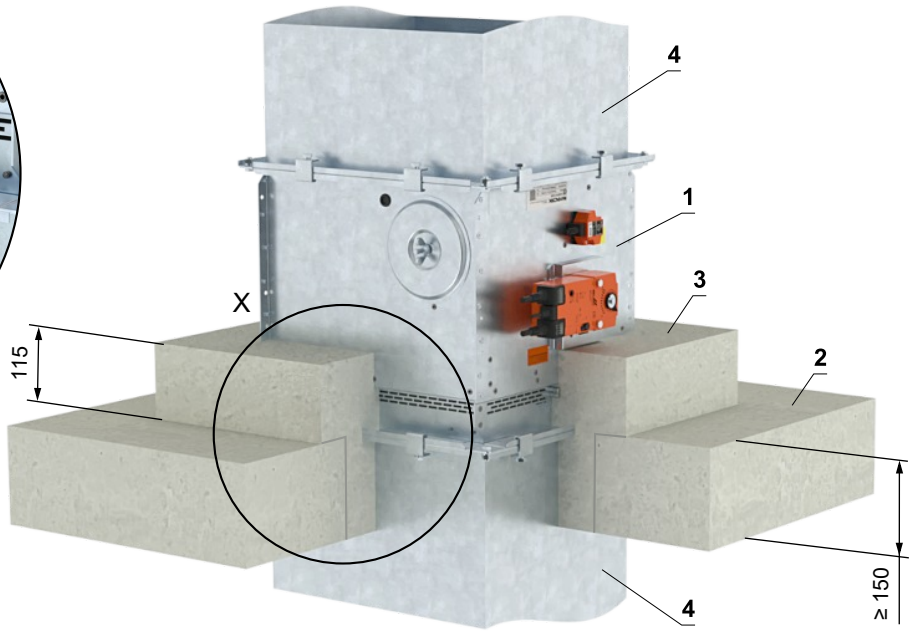
Montage sur plafond massif

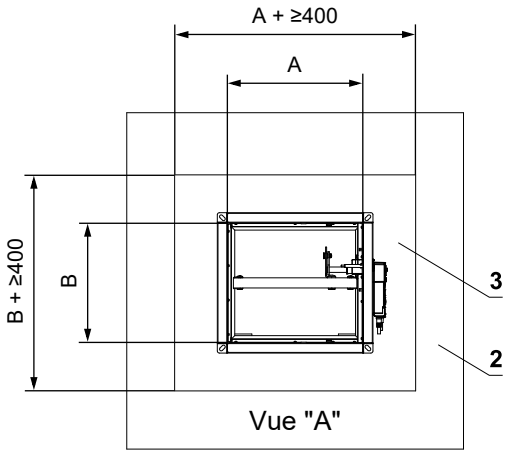
Montage sur plafond massif - bétonnage

EI 60 (h_o) S [H]
***EI 90 (h_o) S [H]**

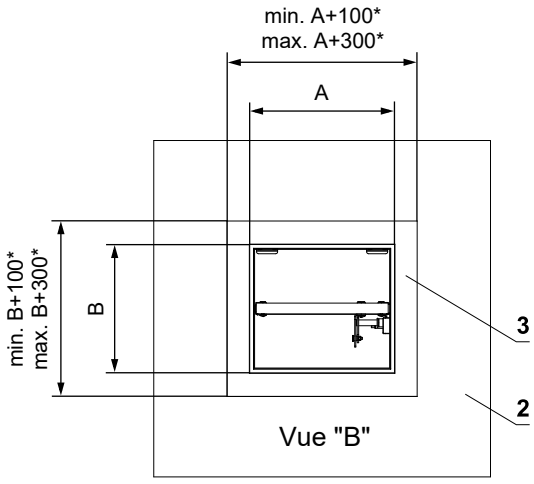
- Le clapet peut être installé uniquement depuis la face supérieure du plafond.
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87

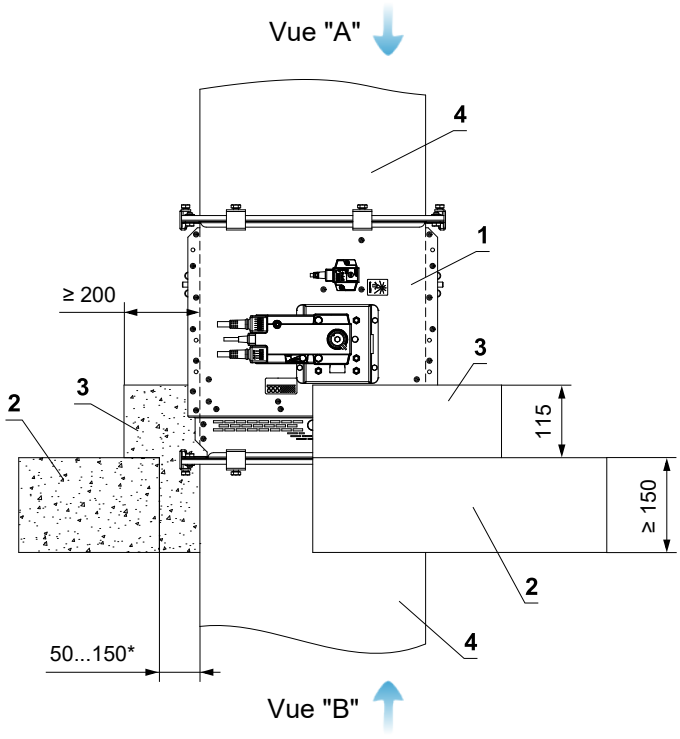






* Dans le cas d'une résistance au feu EI 90, le jeu d'installation est limité à 50 mm. Pour une résistance au feu EI 60 ou inférieure, une plage de jeu d'installation de 50–150 mm est autorisée..





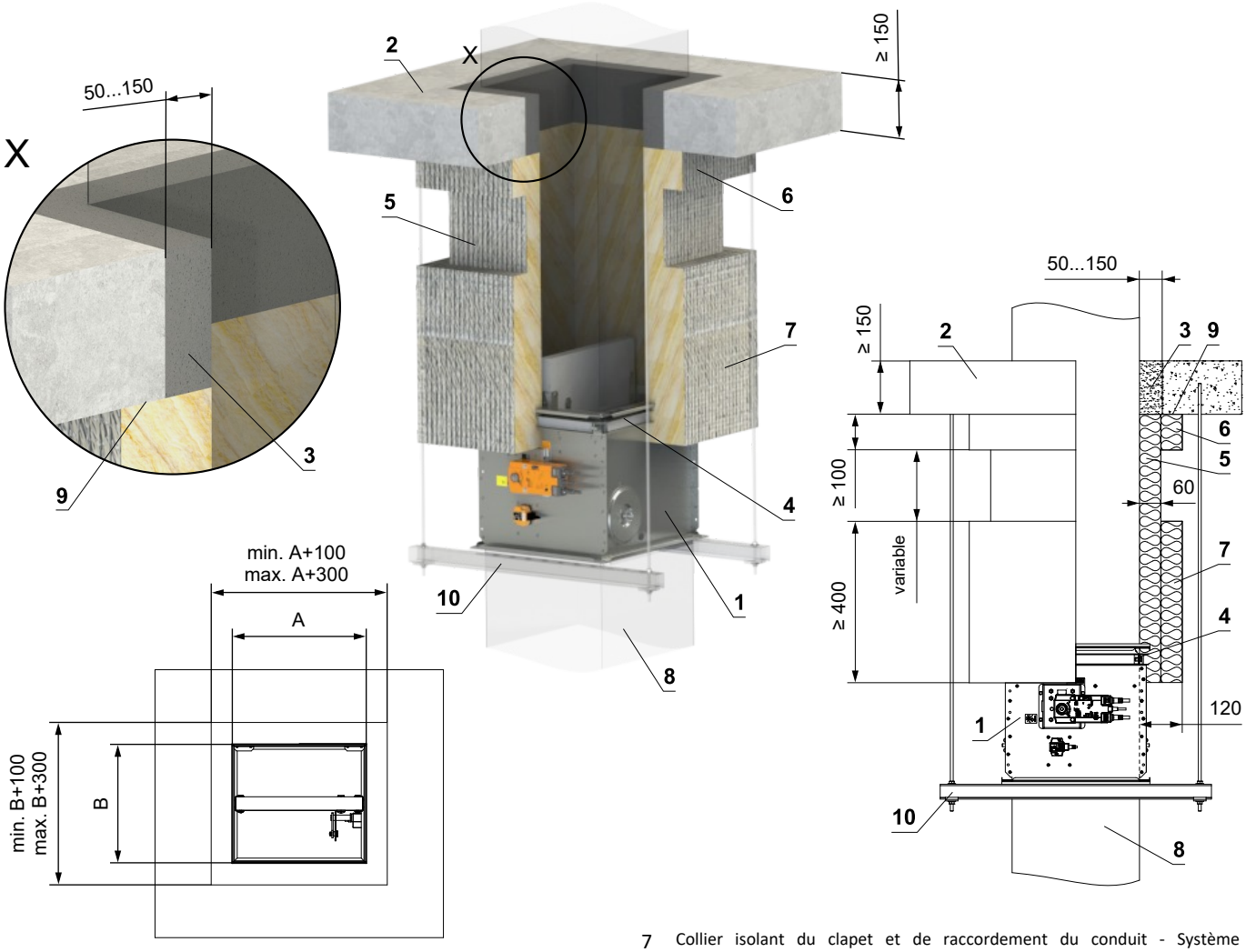
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Béton B20
4 Gaine de ventilation standard en tôle galvanisée, épaisseur selon les dimensions du clapet

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) S [H]

- Structure du plafond rigide standard à faible ou à haute masse volumique selon EN 1363-2
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- 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 83
- 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 97
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.



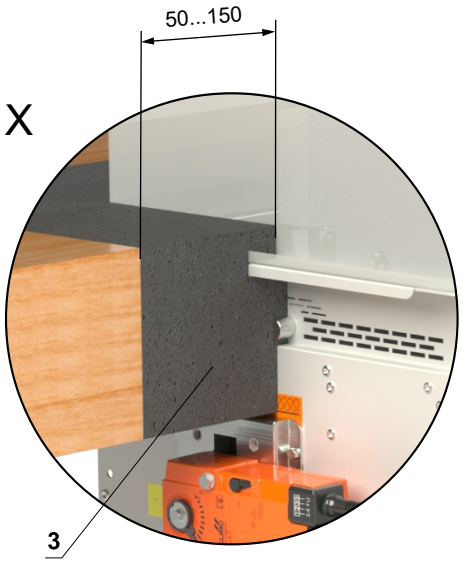
1 FDMB
2 Plafond massif
3 Mortier ou plâtre
4 VRM-B → voir page 97
5 Panneau isolant en laine minérale, avec traitement de surface en feuille d'aluminium, min. épaisseur 60 mm, min. densité 300 kg/m³ (Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90)
6 Collier isolant pour pénétration de conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90), ép. 60 mm - collé (pos. 9) et fixé avec des vis au mur
7 Collier isolant du clapet et de raccordement du conduit - Système ROCKWOOL Conlit Ductrock 90), ép. 60 mm
8 Conduit d'air standard en tôle galvanisée, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
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 83 à 86

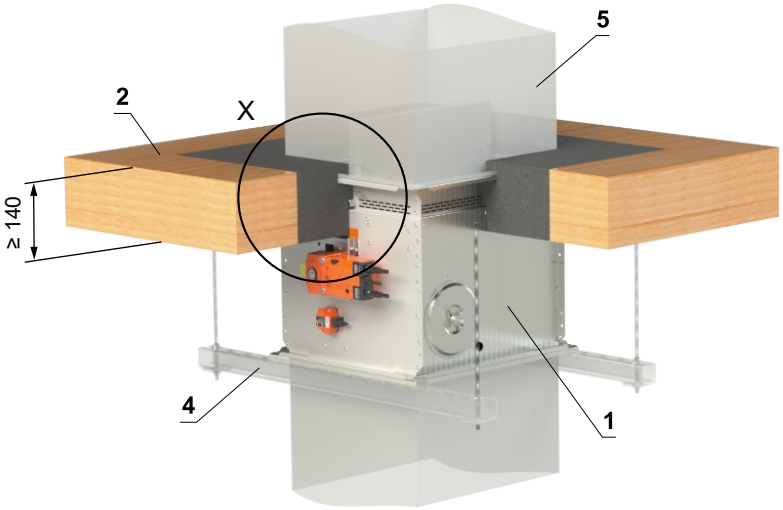
Dans le plafond CLT

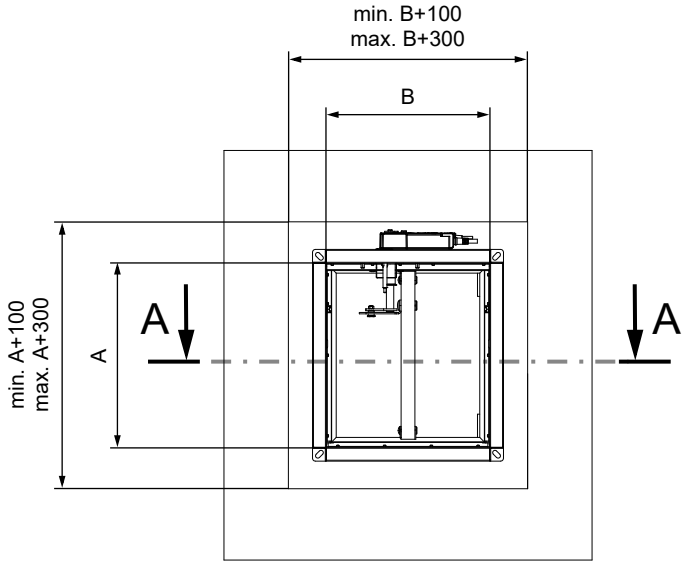
Dans le plafond CLT min. REI 60 - mortier ou plâtre

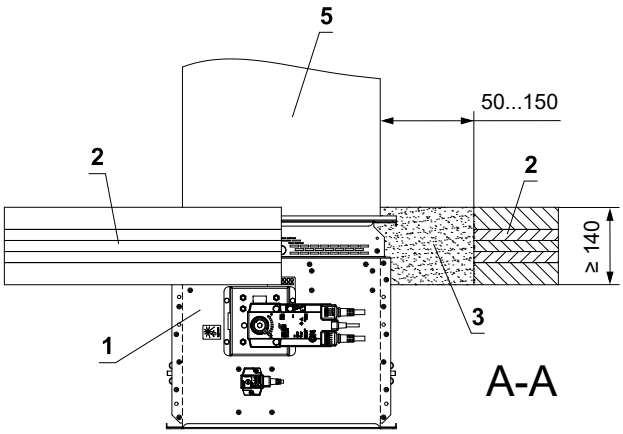
EI 90 (h_o) S [H]

- Structure du plafond en bois non normalisée (bois lamellé-croisé CLT) min. REI 60
- Plafond en bois lamellé-croisé (CLT) : épaisseur minimale de 140 mm, type de bois : épicéa européen, classe de résistance minimale C24, résistance au feu minimale REI 60, réaction au feu minimale D-S2, d0, masse volumique minimale de 380 kg/m³. (par ex. Storaenso SYLVA CLT 140 L5s)
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.







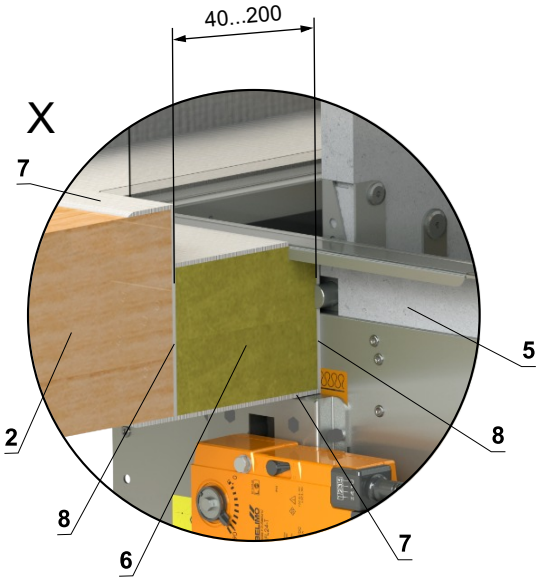


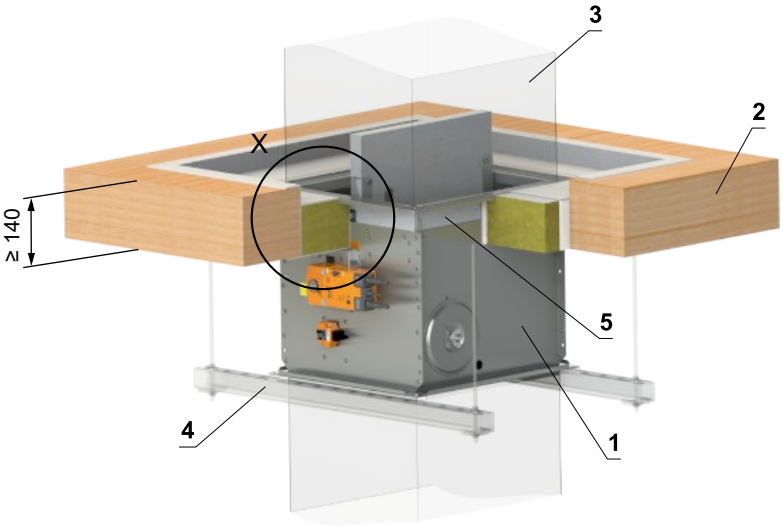
1 FDMB
2 Plafond CLT
3 Mortier ou plâtre
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Conduit

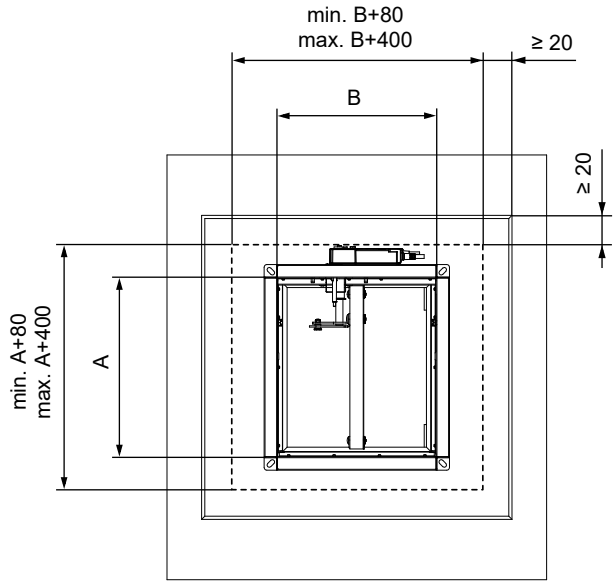
Dans le plafond CLT min. REI 60 - Nappe à revêtement ablative

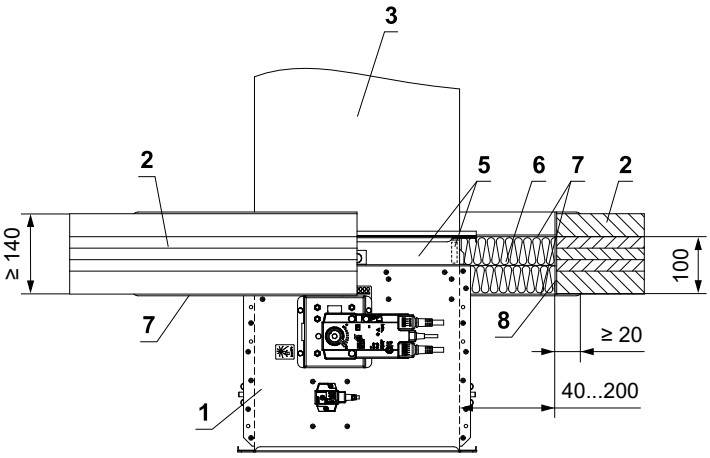
EI 90 (h_o) S [H]

- Structure du plafond en bois non normalisée (bois lamellé-croisé CLT) min. REI 60
- Plafond en bois lamellé-croisé (CLT) : épaisseur minimale de 140 mm, type de bois : épicéa européen, classe de résistance minimale C24, résistance au feu minimale REI 60, réaction au feu minimale D-S2, d0, masse volumique minimale de 380 kg/m³. (par ex. Storaenso SYLVA CLT 140 L5s)
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.









* 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 Plafond CLT
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Panneau de protection - ép. min. 10 mm, densité min. 870 kg/m³ (e.g. PROMATECT-H) → voir page 99
Nappe à revêtement ablative 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

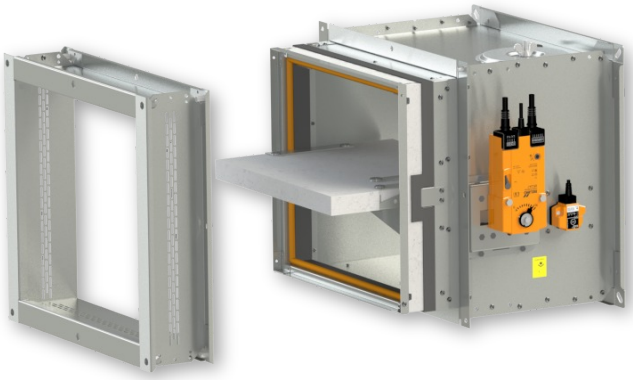
Cadres de montage

Liste des cadres de montage et des options d'installation									
Cadre de montage	Épaisseur du paroi (mm)								
	Mur massif			Mur en plaques de plâtre			Plafond massif		
	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur	Dans le mur	Déporté du mur	Sur le mur
E1	≥ 100	–	–	≥ 100	–	–	≥ 150	–	–
E2	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 150	–	–
E3	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E4	–	–	≥ 100	–	–	≥ 100	–	≥ 150	≥ 150
E5	–	–	–	≥ 100	–	–	–	–	–
E6	–	≥ 100	–	–	–	–	–	≥ 150	–

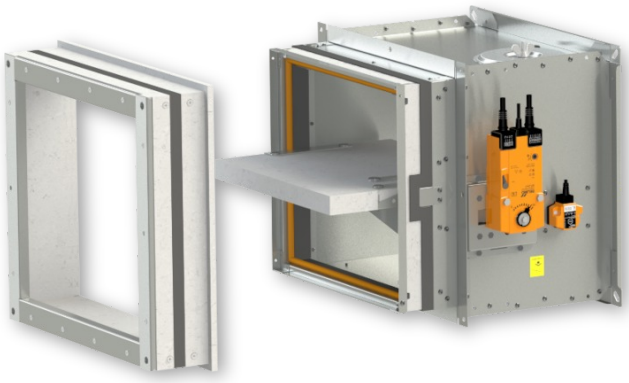
Cadre de montage E1



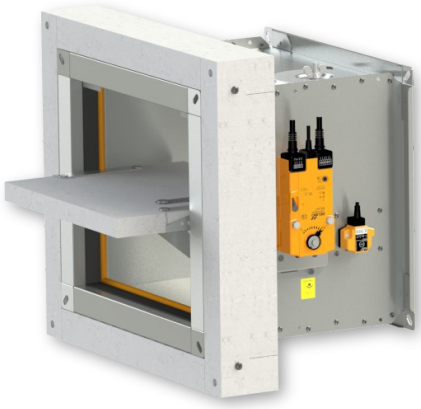
Cadre de montage E2



Cadre de montage E3



Cadre de montage E4



Cadre de montage E5



Cadre de montage E6



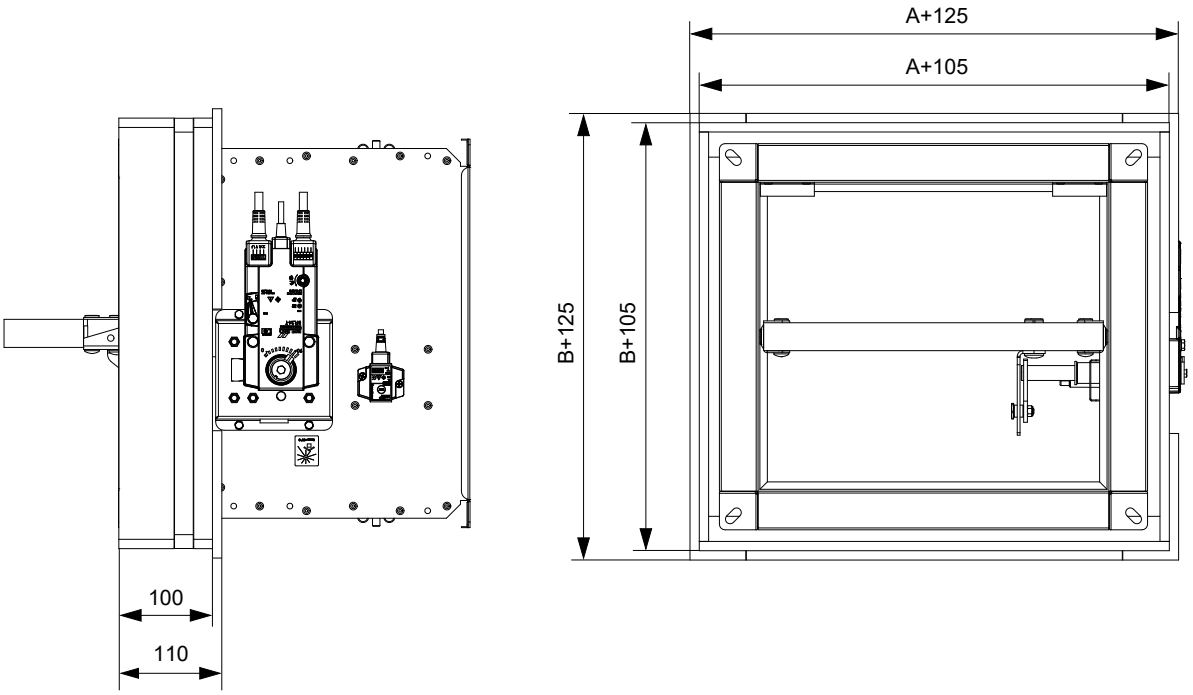
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément

Cadre de montage E1

- Le cadre de montage E1 est conçu pour une installation sans scellement supplémentaire de la pénétration dans:
  - Mur massif
  - Mur en plaques de plâtre
  - Plafond massif
- Le cadre de montage est équipé d'un joint 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. 150 mm**
- Matériel:
  - Cadre de montage - panneaux de silicate de calcium
  - Fixations - acier galvanisé

Cadre de montage E1

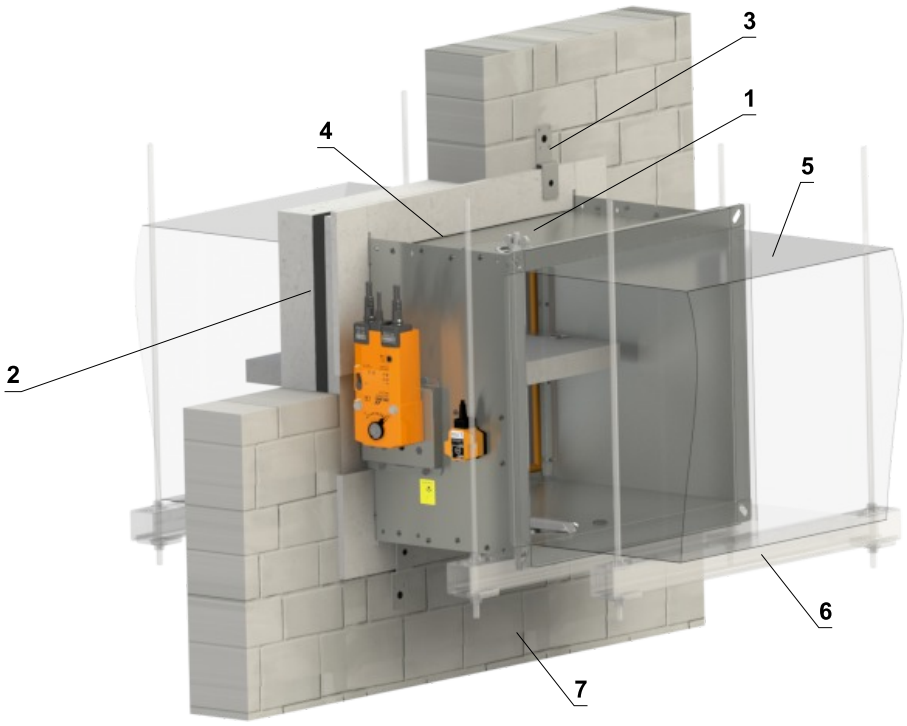


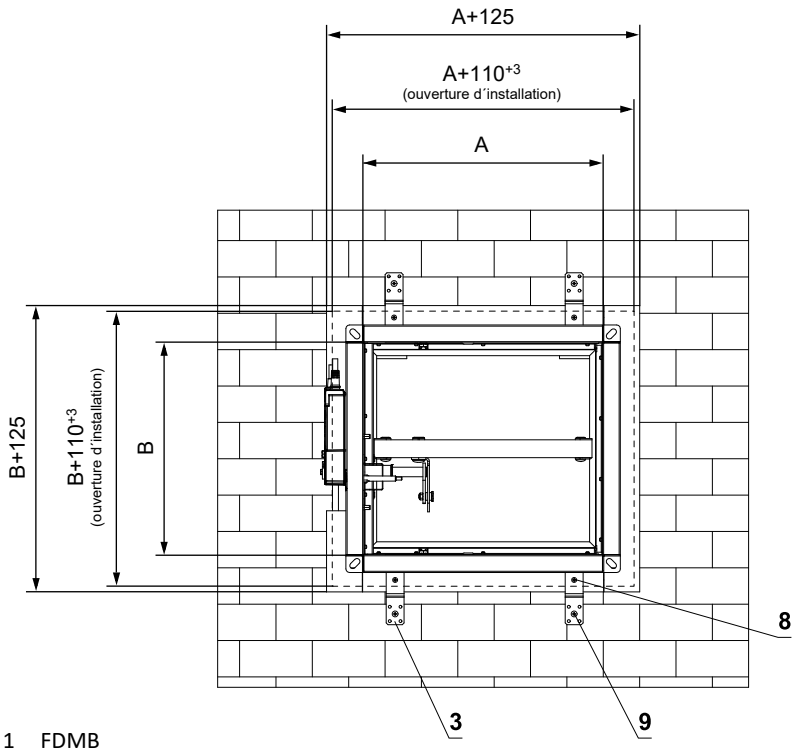


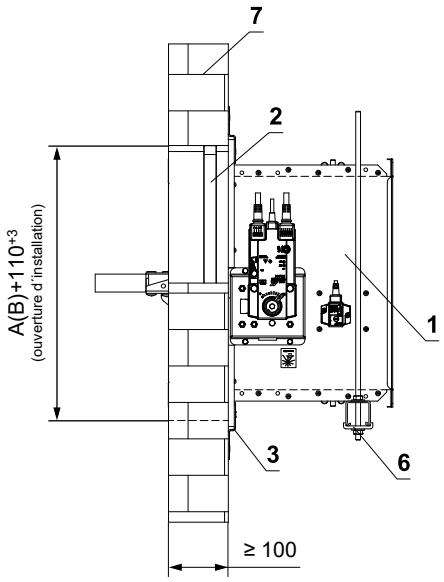
Dans le mur massif - cadre de montage E1

EI 90 (v_e) S [V/H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- 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 83 à 86
7 Mur massif
8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

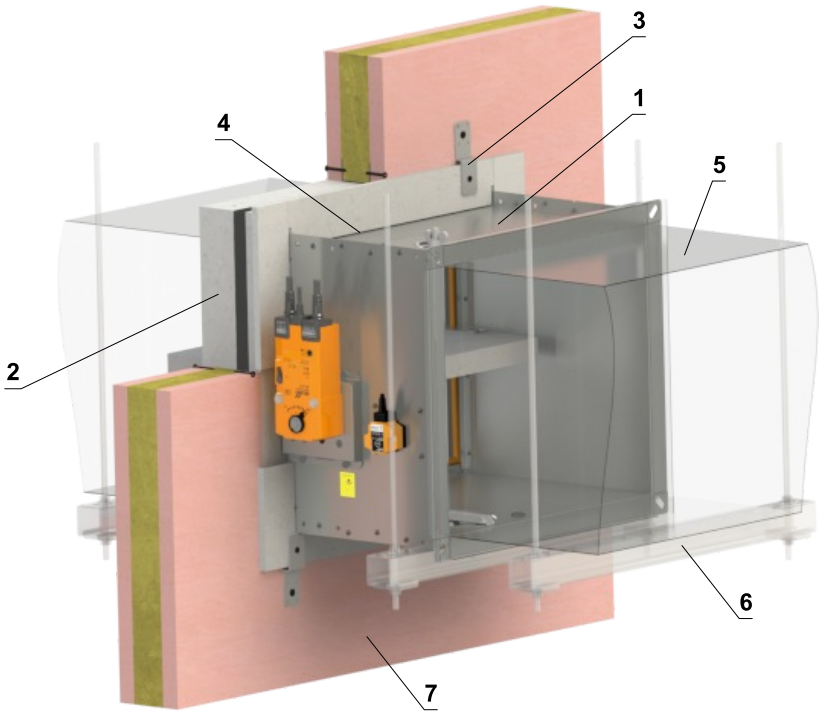
Nombre de supports X = ZA + ZB **Nombre de vis Y = 2 x X**

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

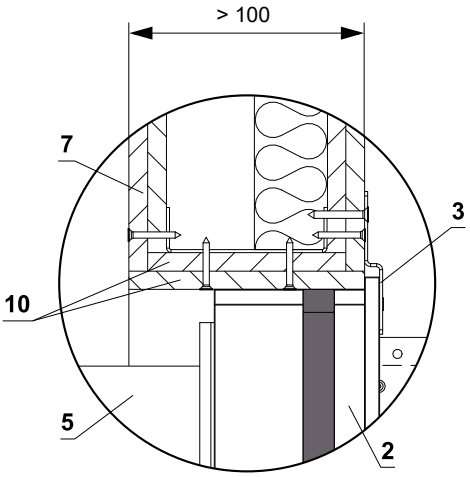
Dans le mur en plaques de plâtre - cadre de montage E1

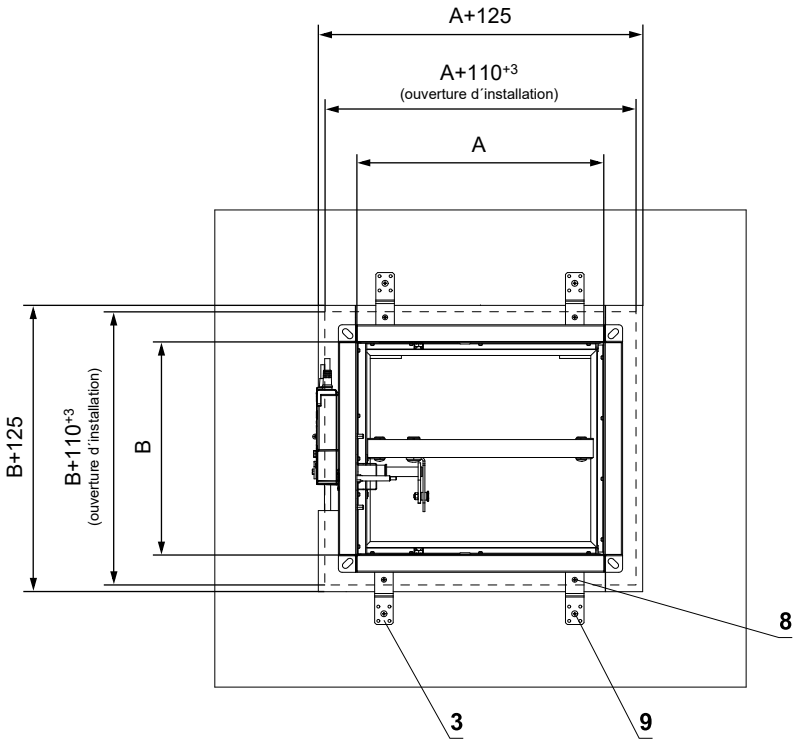
EI 90 (v_e) S [V/H]

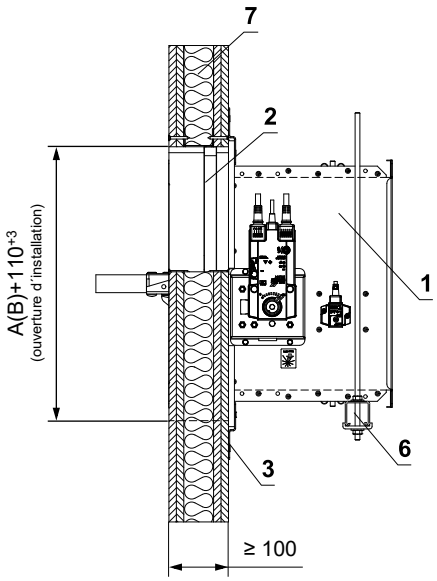
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.



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 83 à 86
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

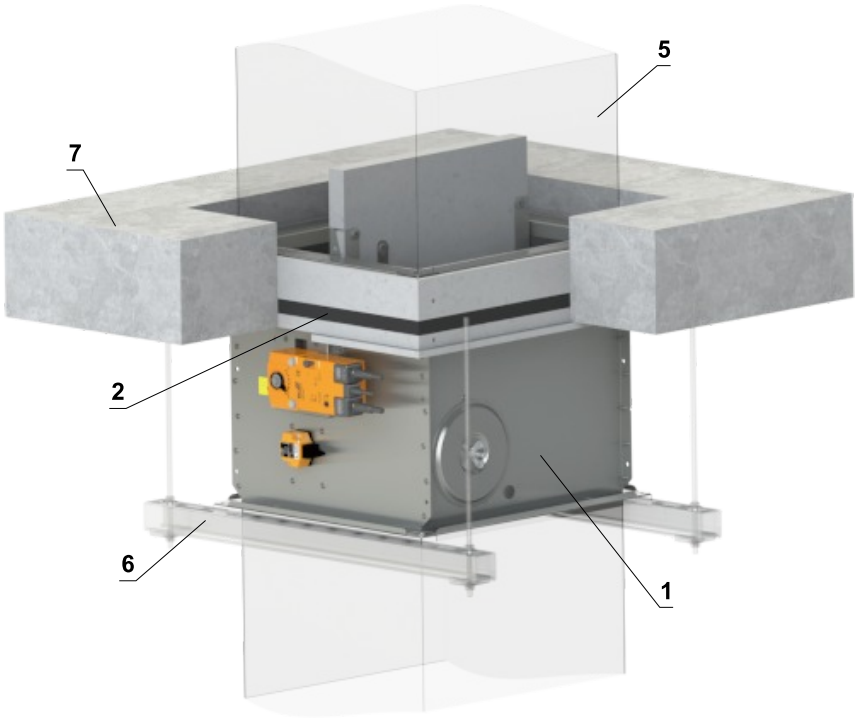
Nombre de supports X = ZA + ZB **Nombre de vis Y = 2 x X**

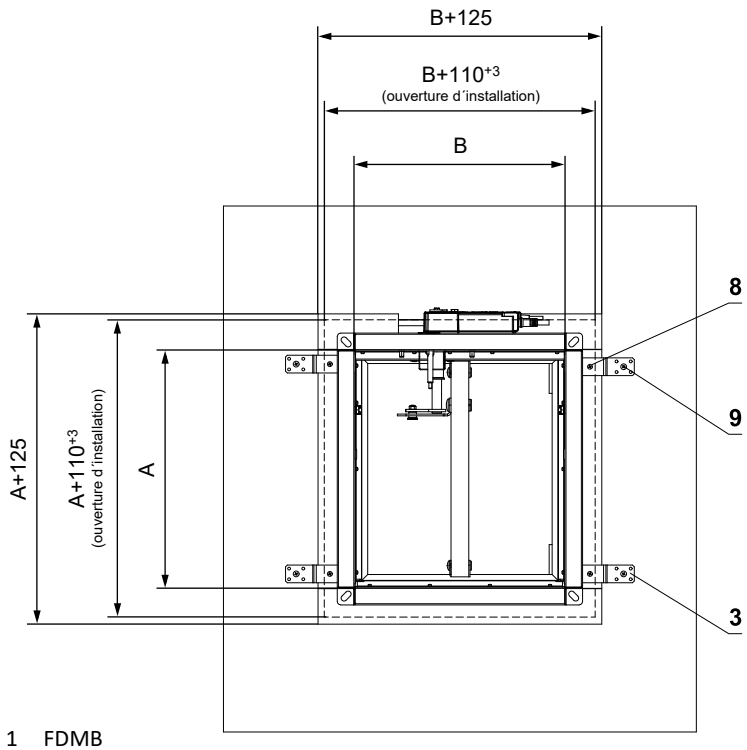
Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6		

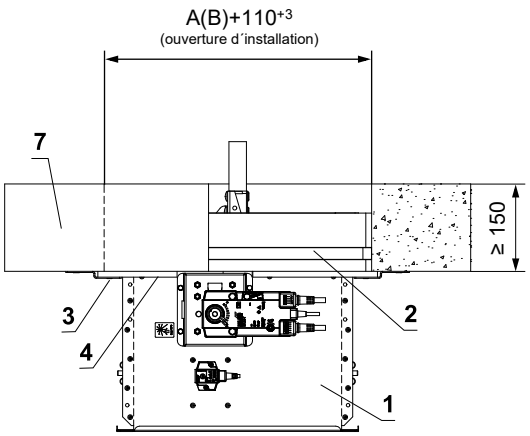
Plafond massif - cadre de montage E1

EI 90 (h_o) S [H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.







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 83 à 86
7 Plafond massif
8 Vis 4x16 mm pour fixer le support au cadre
9 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction

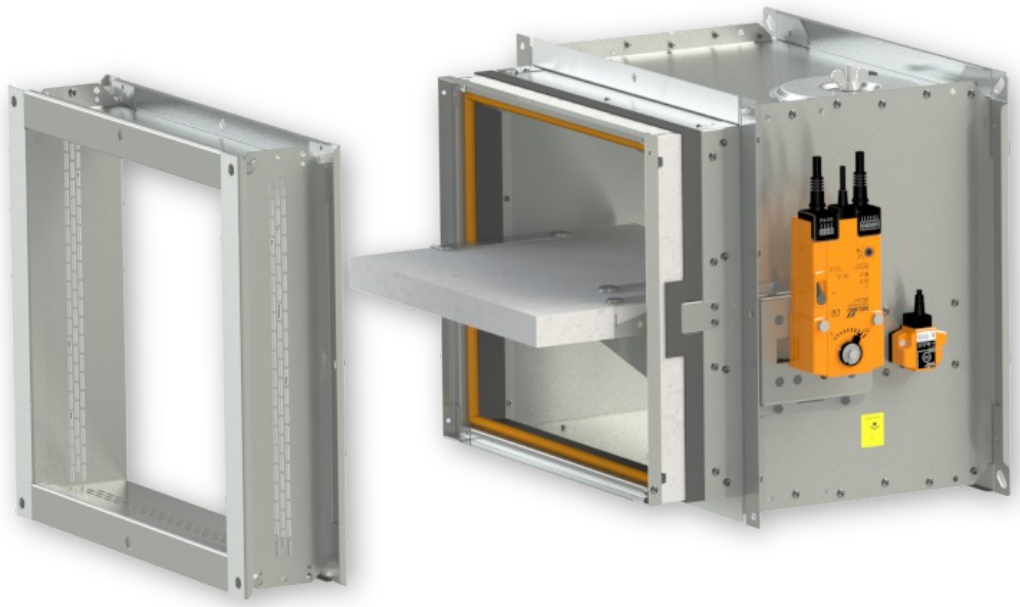
Nombre de supports X = ZA + ZB **Nombre de vis Y = 2 x X**

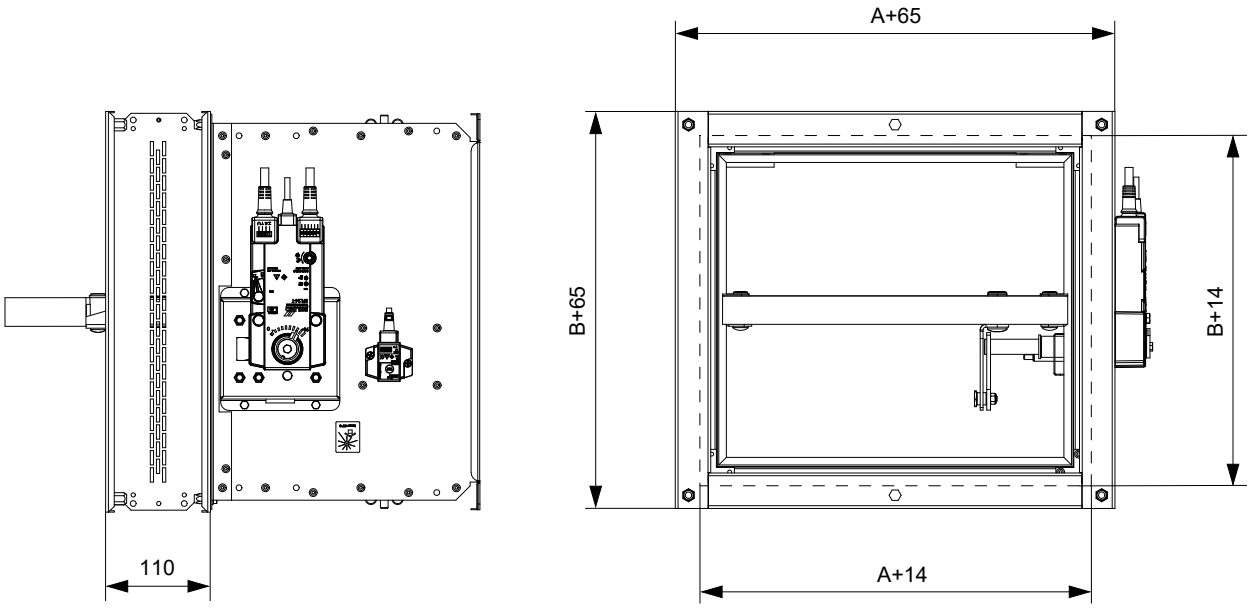
Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6		

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. 150 mm**
- Matériel:
  - Cadre de montage - acier galvanisé
  - Fixations - acier galvanisé

Cadre de montage E2

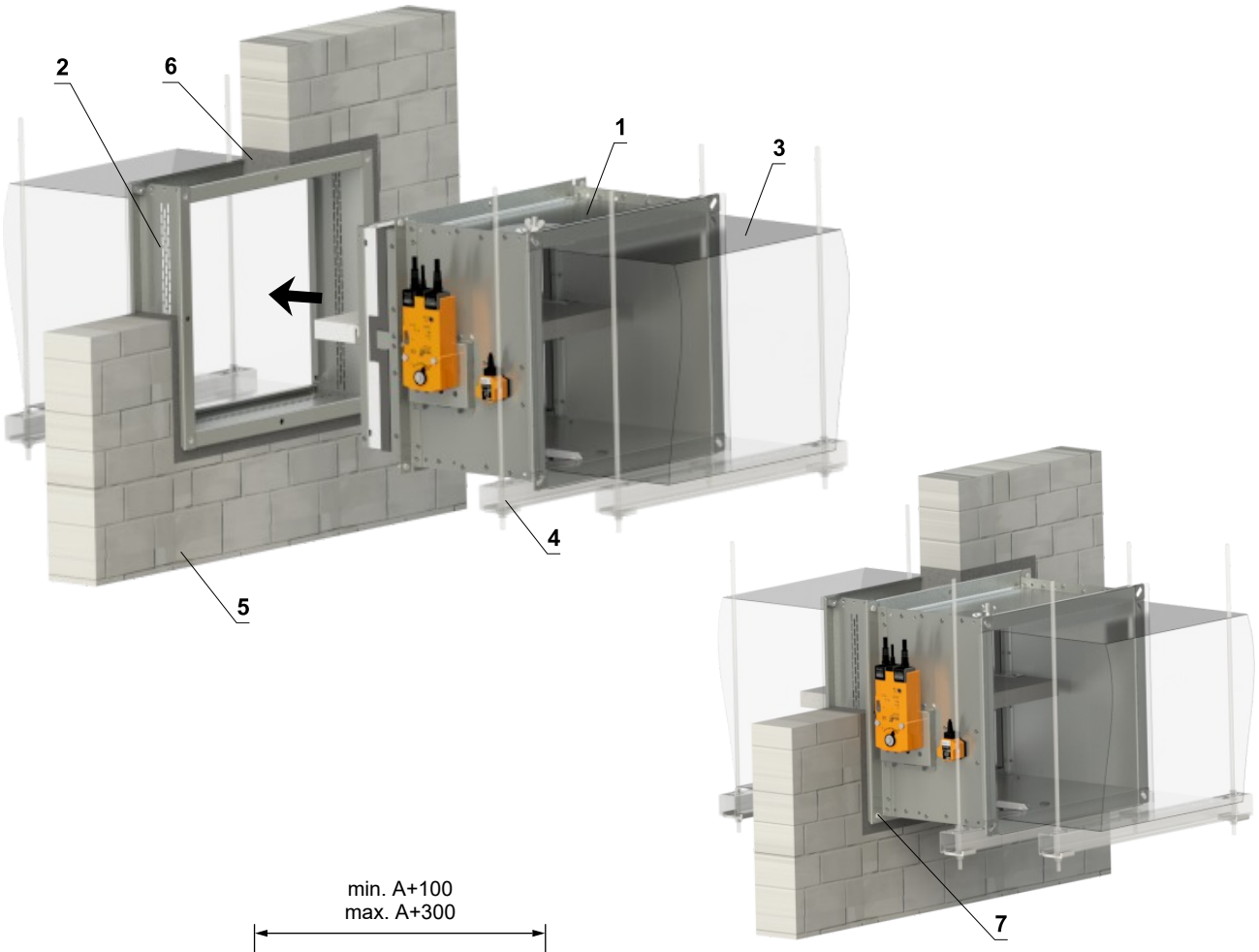


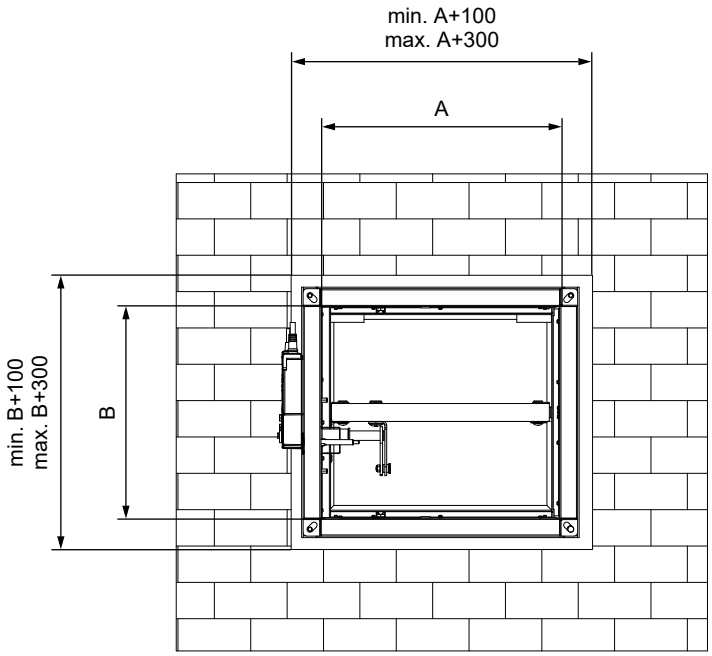


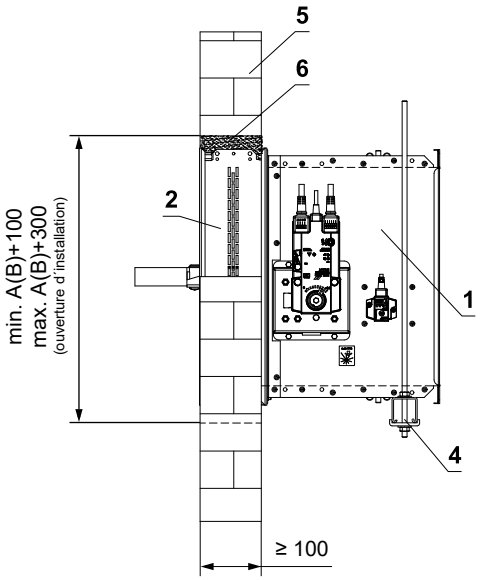
Dans le mur massif - cadre de montage E2

EI 90 (v_e) S [V/H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre d'installation peut être livré uniquement monté sur le clapet





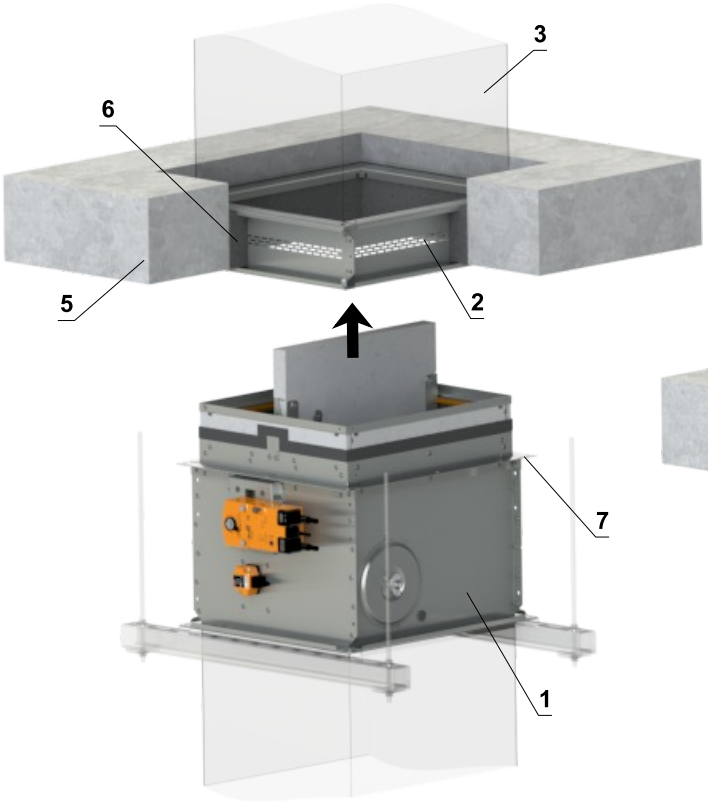


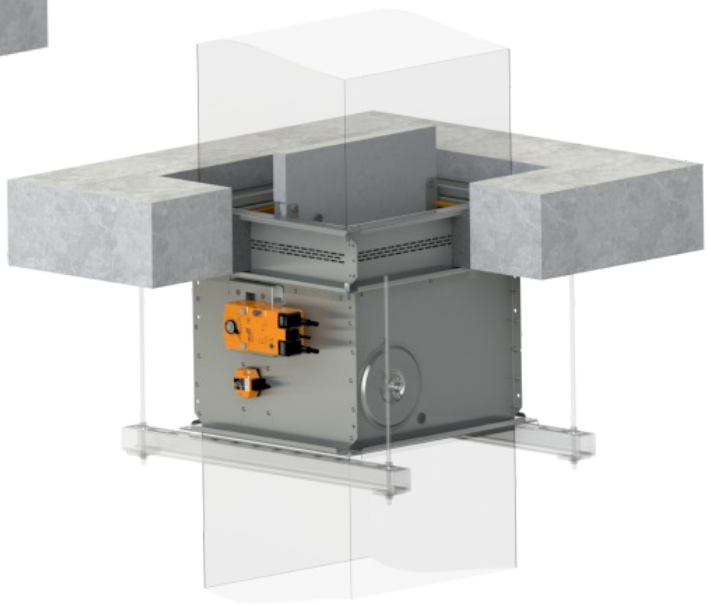
1 FDMB
2 Cadre de montage
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Mur massif
6 Mortier ou plâtre
7 Vis M6x12 (4x)

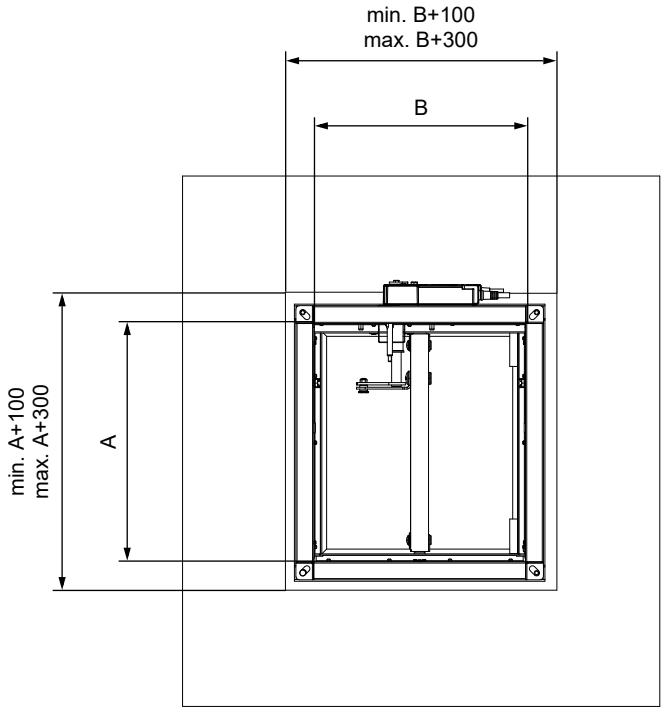
Dans le plafond massif - cadre de montage E2

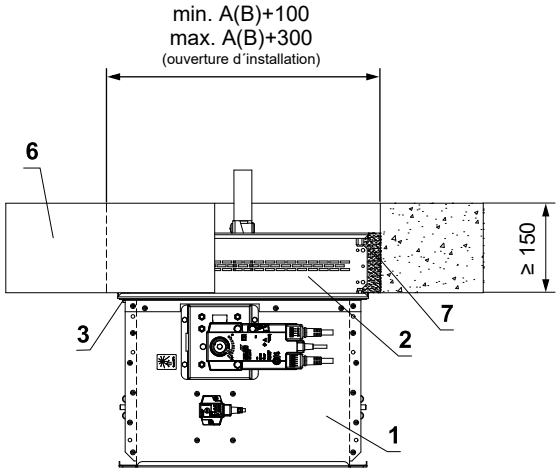
EI 90 (h_o) S [H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre d'installation peut être livré uniquement monté sur le clapet
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.







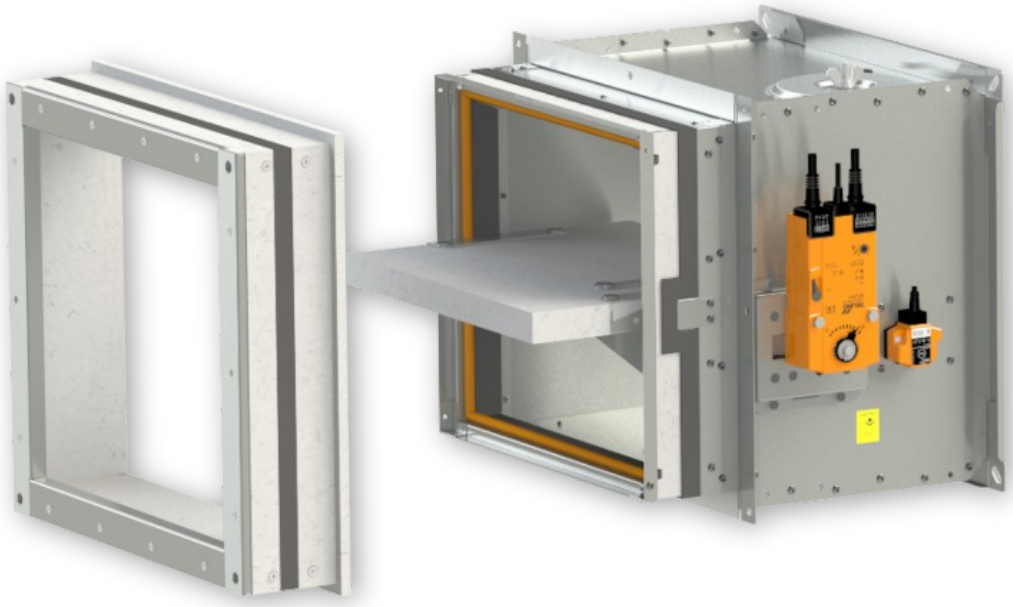


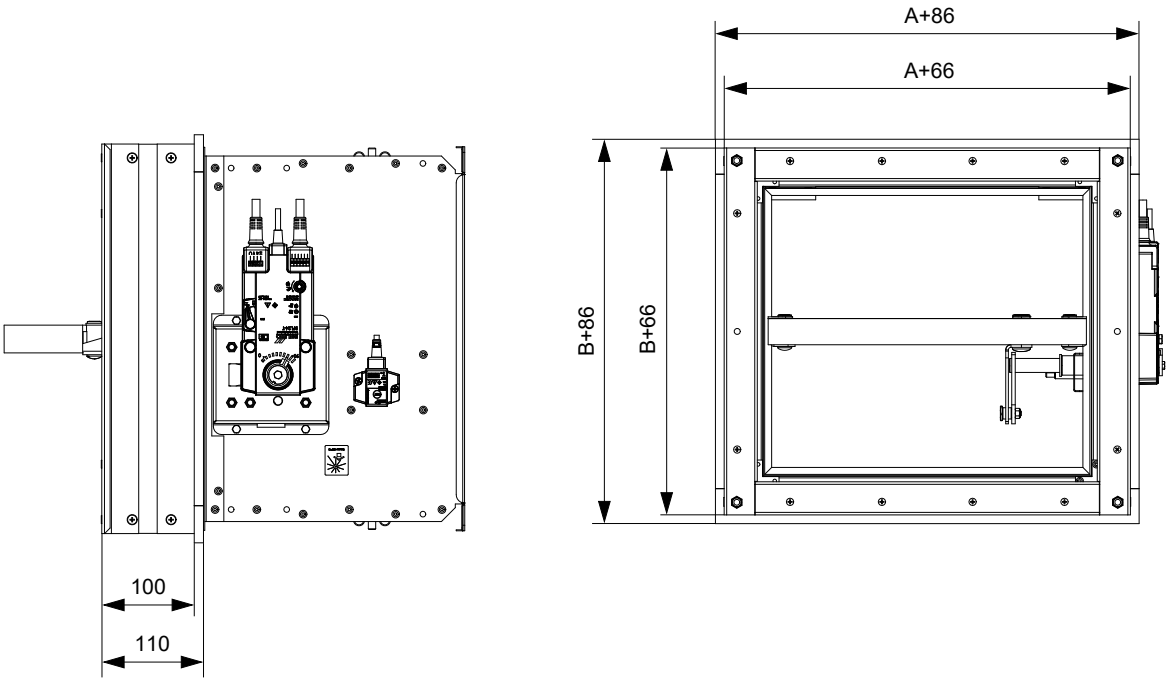
1 FDMB
2 Cadre de montage
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Plafond massif
6 Mortier ou plâtre
7 Vis M6x12 (4x)

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

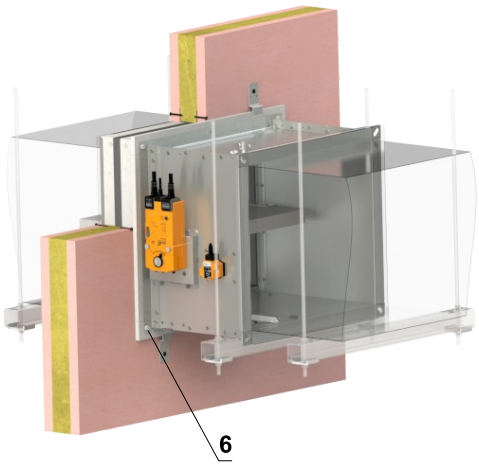


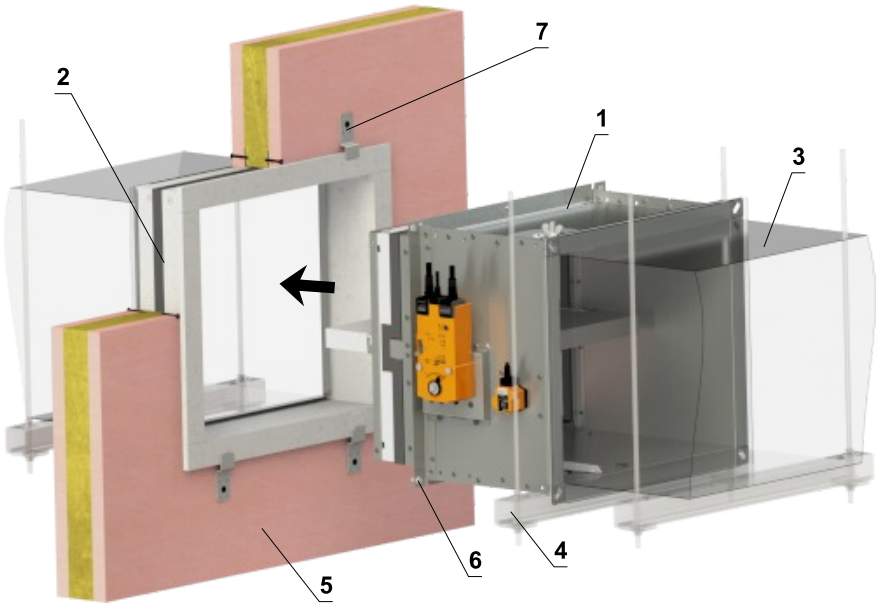


Dans le mur en plaques de plâtre - cadre de montage E3

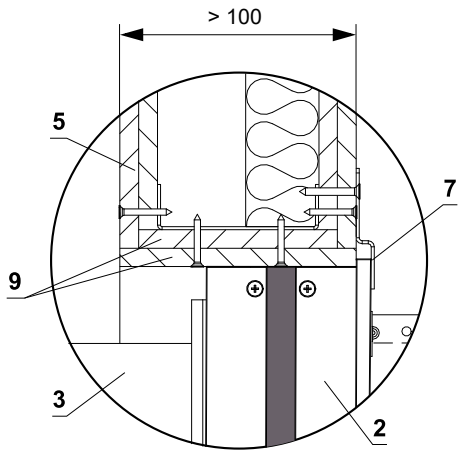
EI 90 (v_e) S [V/H]

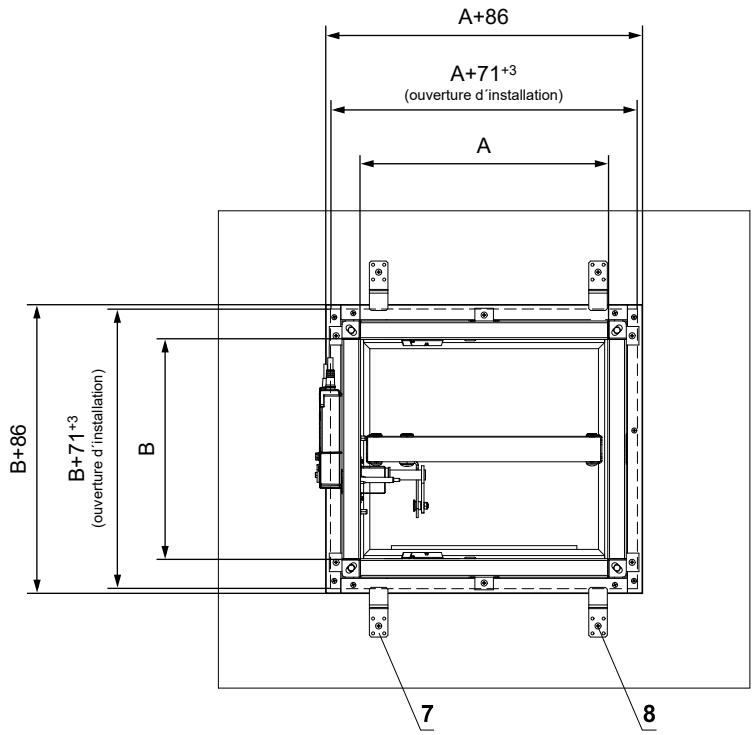
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre d'installation peut être livré uniquement monté sur le clapet
- L´ouverture d´installation est bordée avec le profile UW/CW.

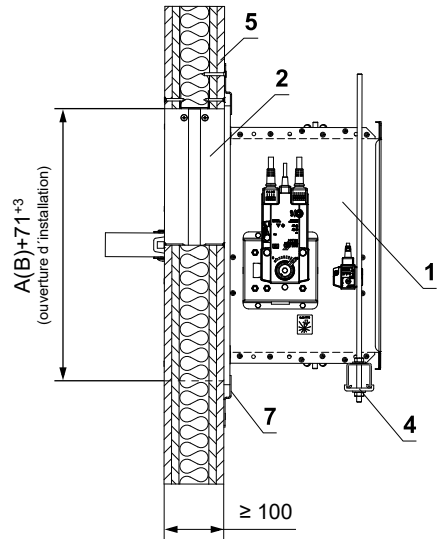




Détail du mu > 100 mm







1 FDMB
2 Cadre de montage
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Mur en plaques de plâtre
6 Vis 6x12 mm (4x)
7 Support (matériel de fixation inclus dans la livraison du cadre)
8 Vis 5x60 mm pour fixer le support à la construction
9 Planches supplémentaires en plaques de plâtre

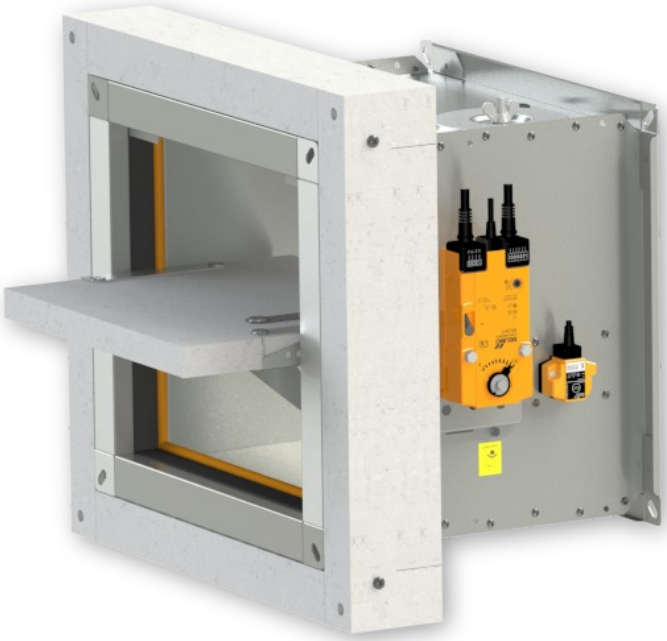
Nombre de supports X = ZA + ZB **Nombre de vis Y = 2 x X**

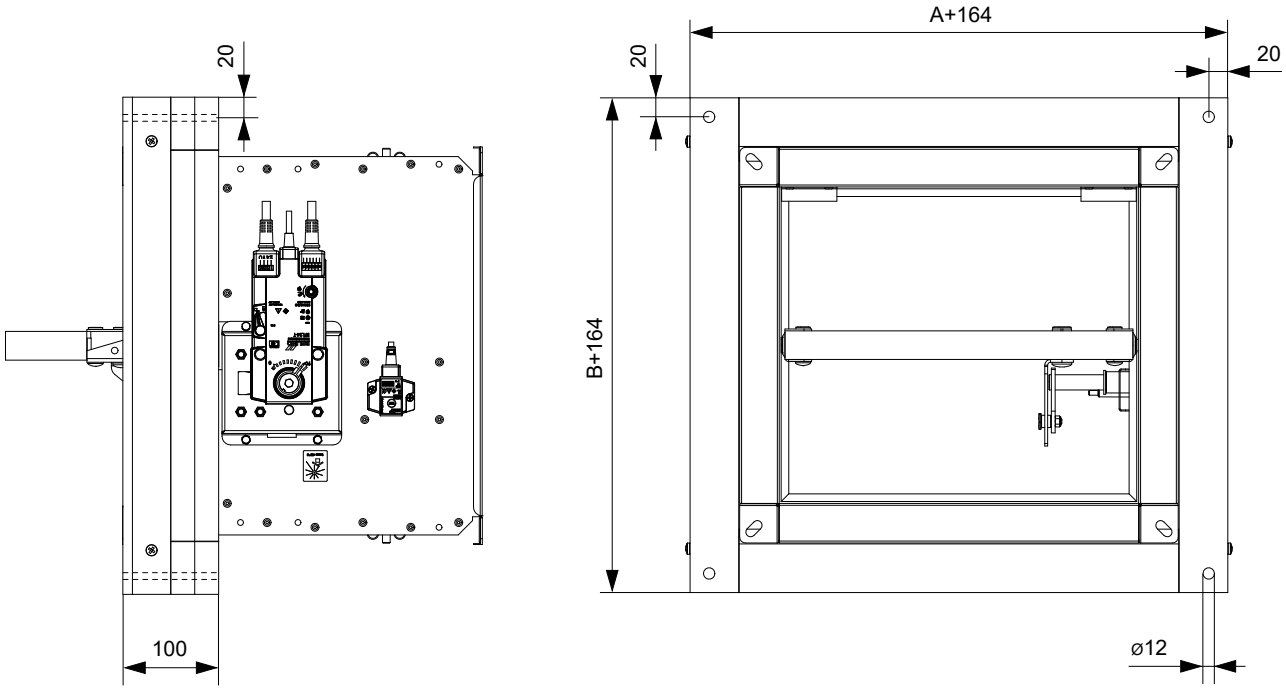
Côté A	Nombre de supports ZA	Côté B	Nombre de supports ZB
A ≤ 500	4	B ≤ 500	0
500 < A ≤ 1000	6		

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

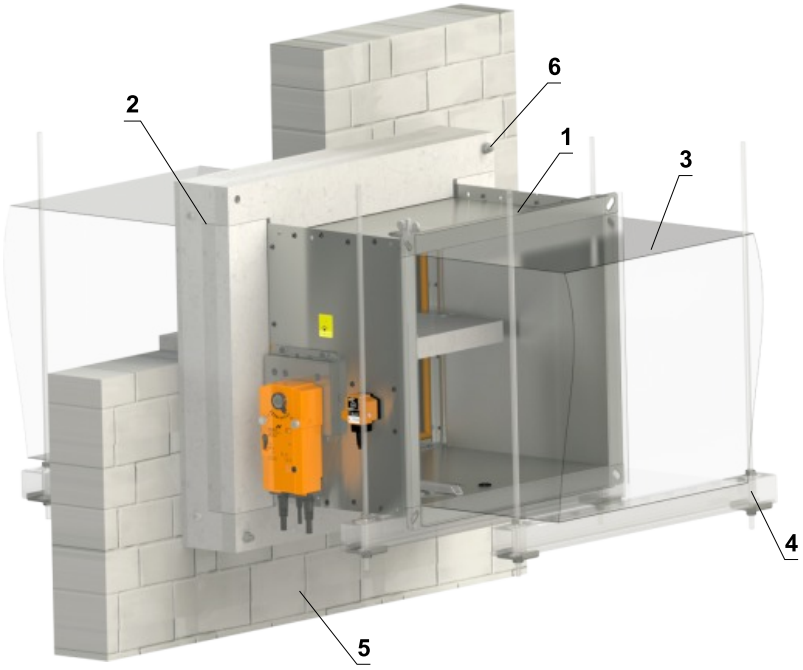


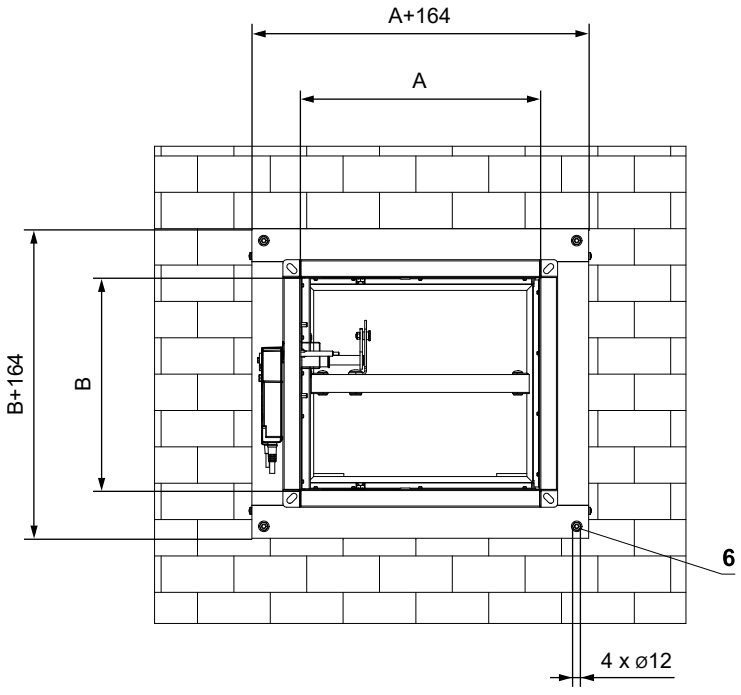


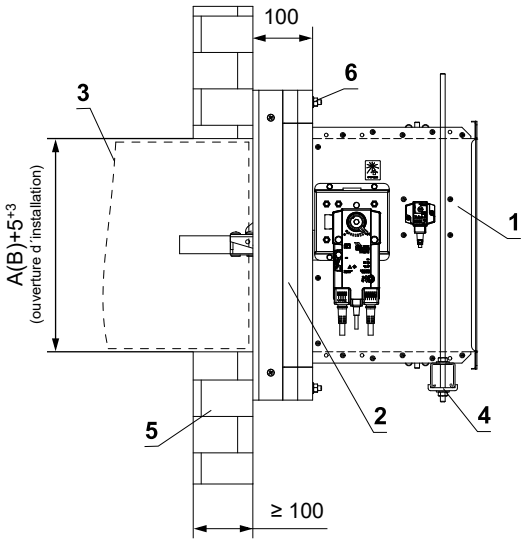
Dans le mur massif - cadre de montage E4

EI 90 (v_e) S [V/H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément





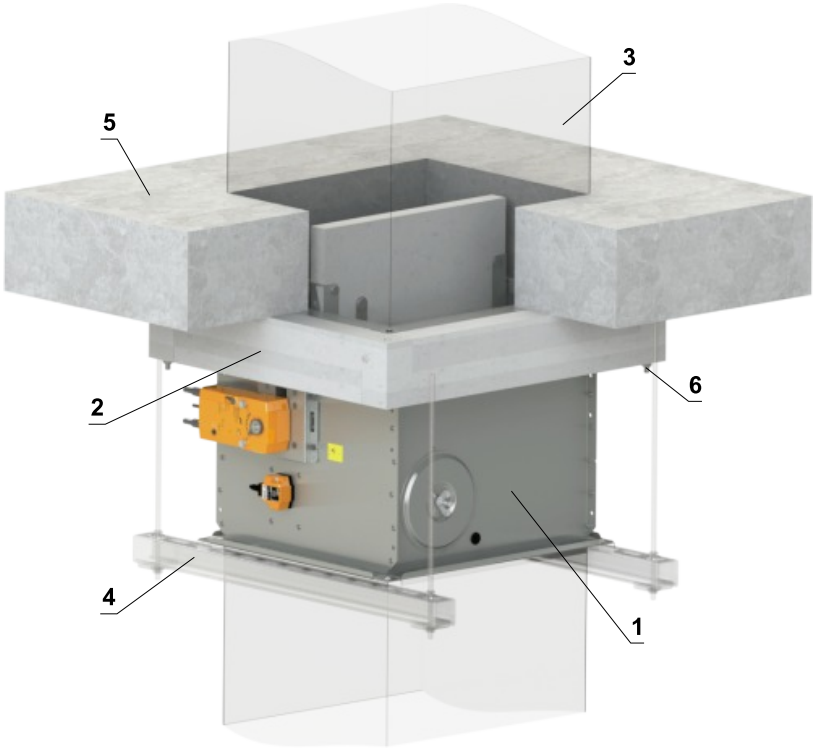


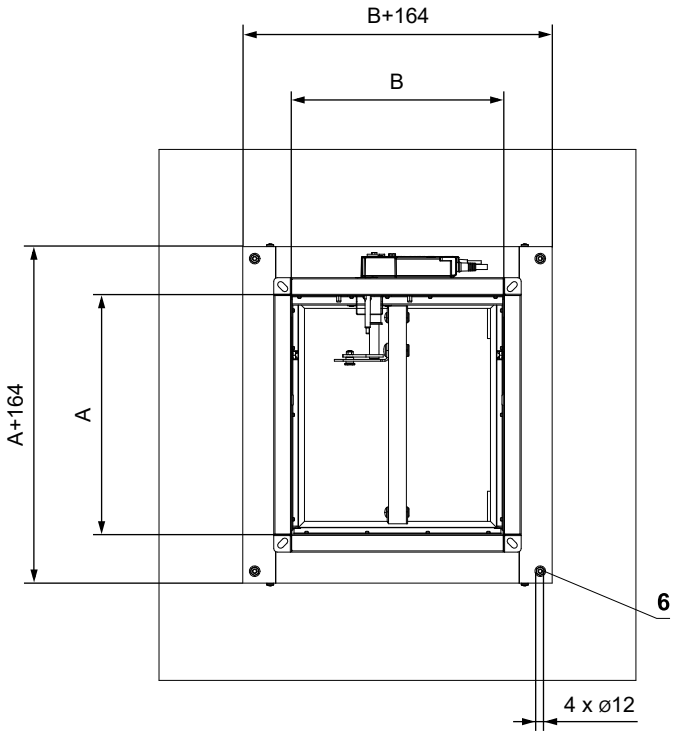
1 FDMB
2 Cadre de montage - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Mur massif
6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

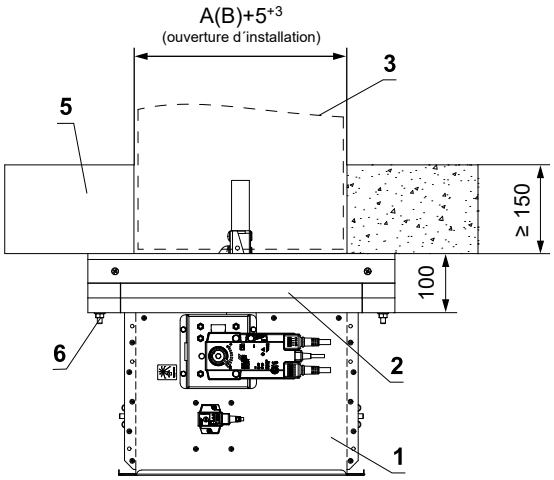
Dans le plafond massif - cadre de montage E4

EI 90 (h_o) S [H]

- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- Le cadre de montage peut être installé sur le clapet ou livré séparément
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.







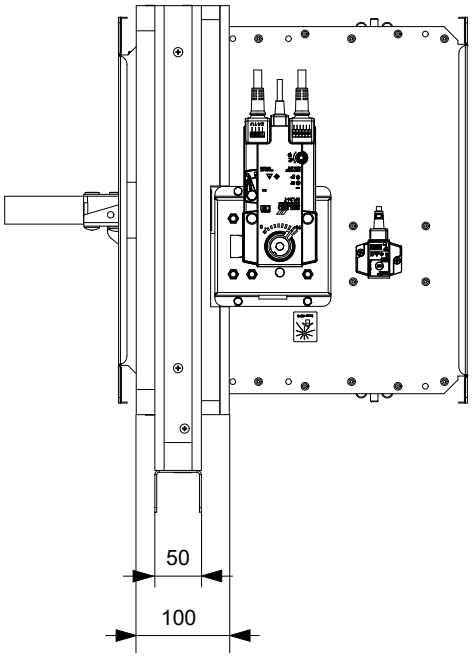
1 FDMB
2 Cadre de montage - appliquer le mastic HILTI CFS-S ACR sur toute la zone et le coller sur la construction coupe-feu
3 Conduit
4 Profilé avec une tige filetée → voir pages 83 à 86
5 Plafond massif
6 Trous pour fixer le cadre avec des tiges filetées ou des chevilles en acier (le matériel de fixation du cadre n'est pas inclus)

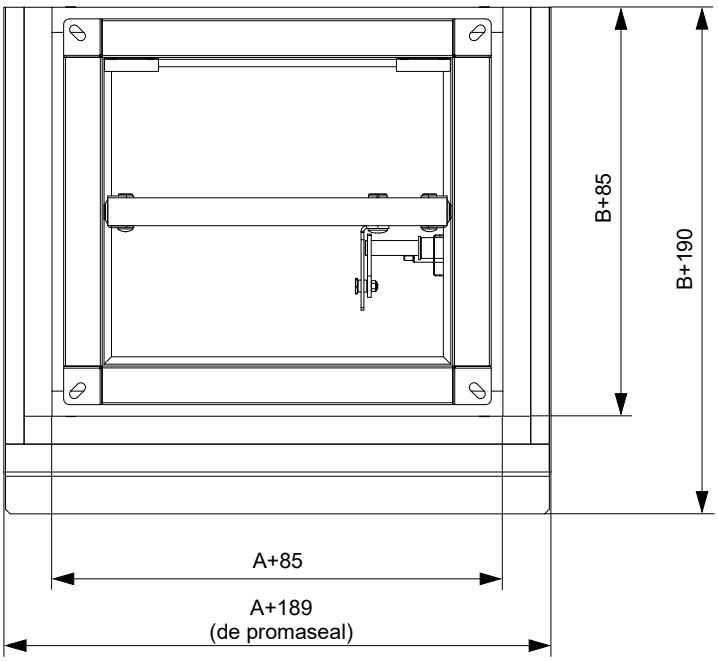
Cadre de montage E5

- 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





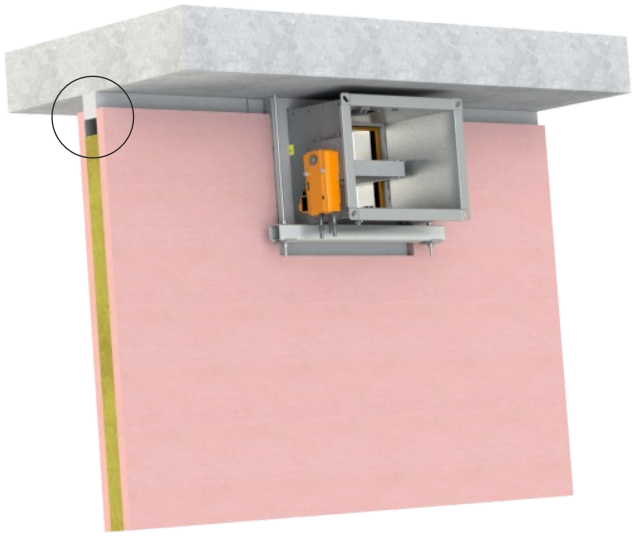


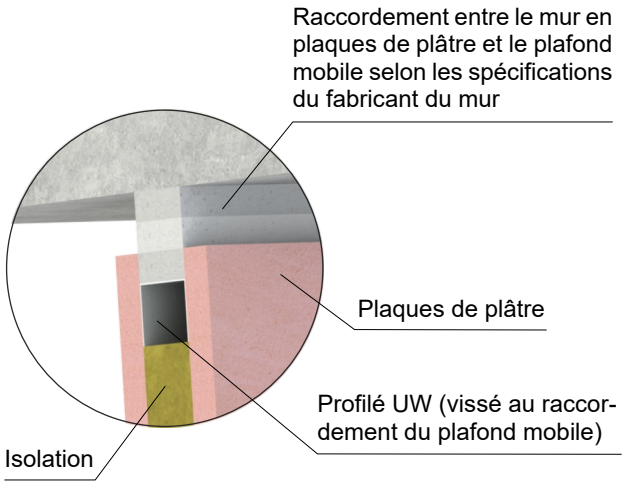
Dans le mur en plaques de plâtre - sous plafond mobile - cadre de montage E5

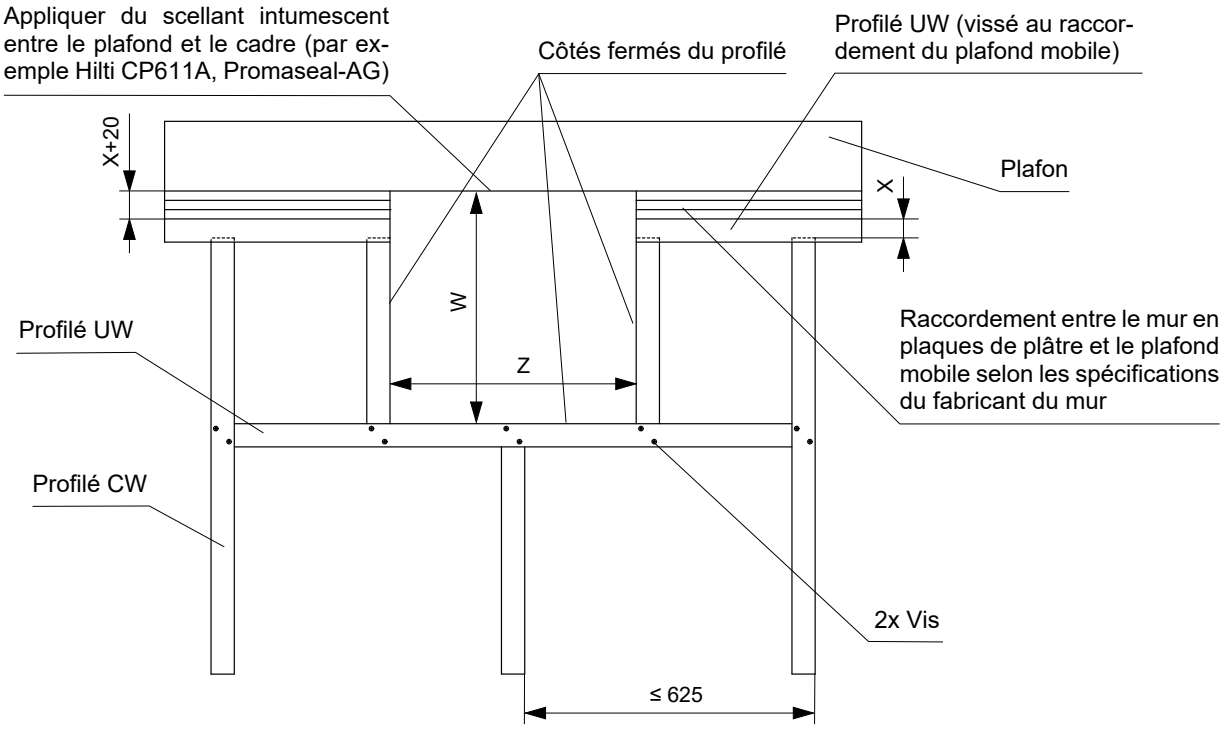
Installation directement sous plafond mobile

EI 90 (v_e) S [V/H]

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → sur demande
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- 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.







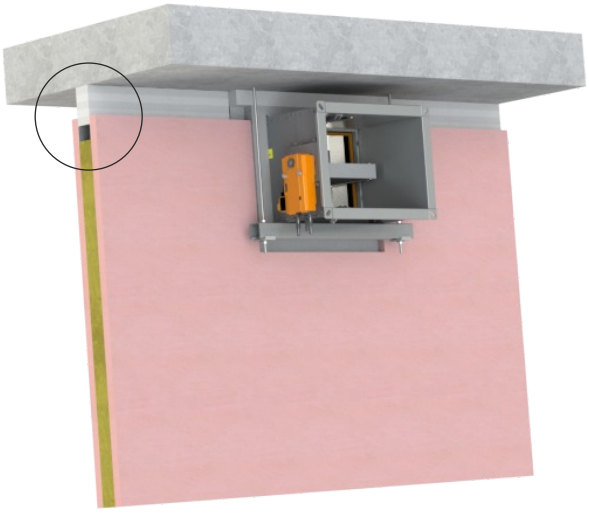
Cadre de montage	W [mm]	Z [mm]
E5	B + 190 + X	A + 189 + (2 x F)

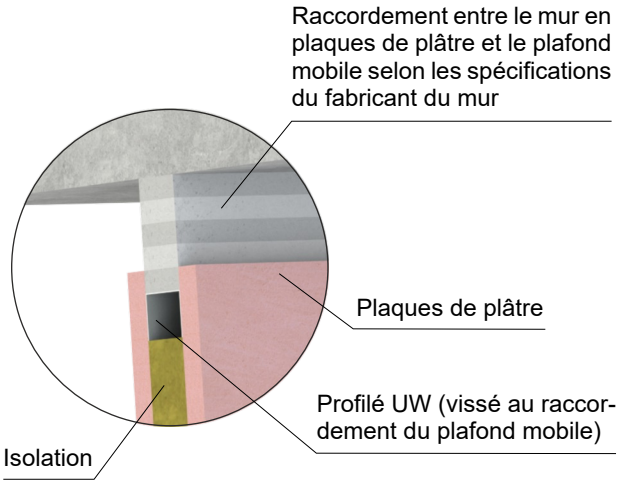
- X = jeu de plafond ≤ 40 mm
- F = l´espace entre le cadre (promaseal) et le profilé = 2 à 5 mm

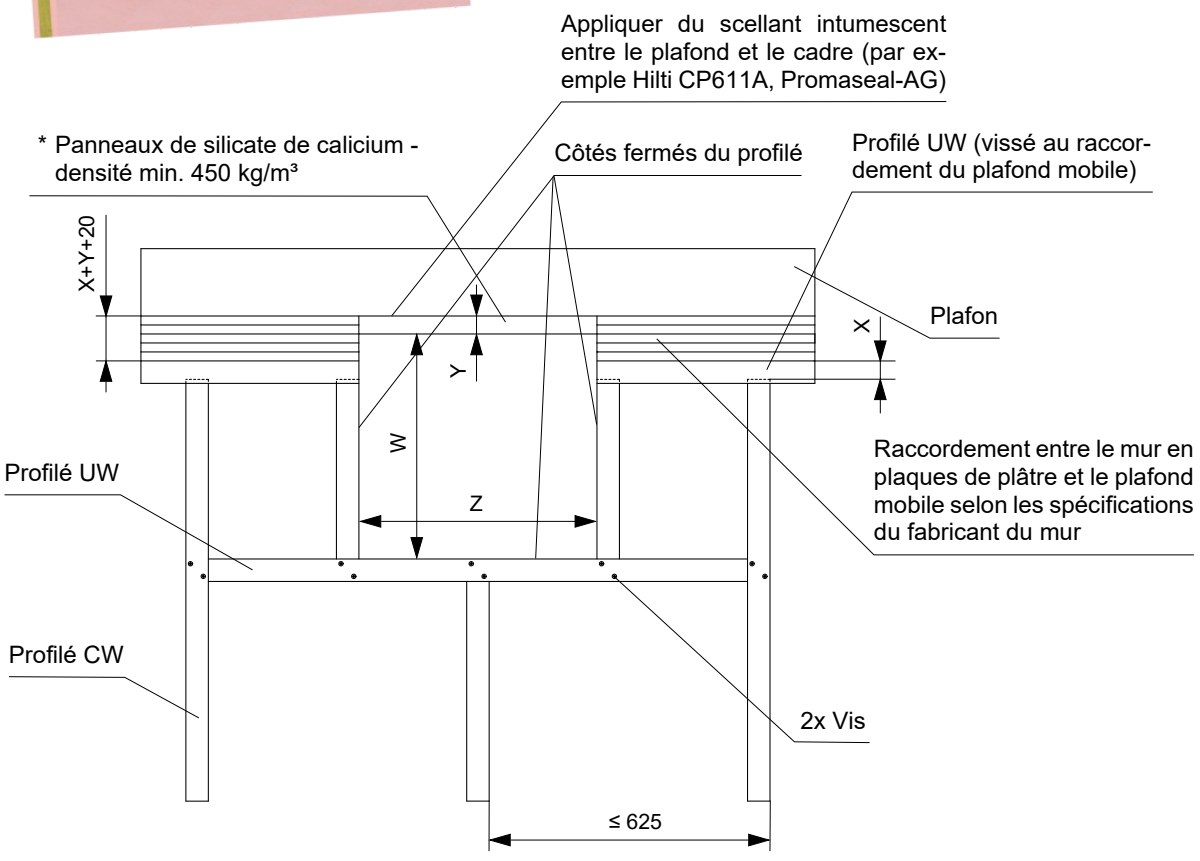
Installation à une distance maximale de 80 mm du plafond mobile

EI 90 (v_e) S [V/H]

- Instructions détaillées pour l'installation du cadre E5 → sur demande
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- 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

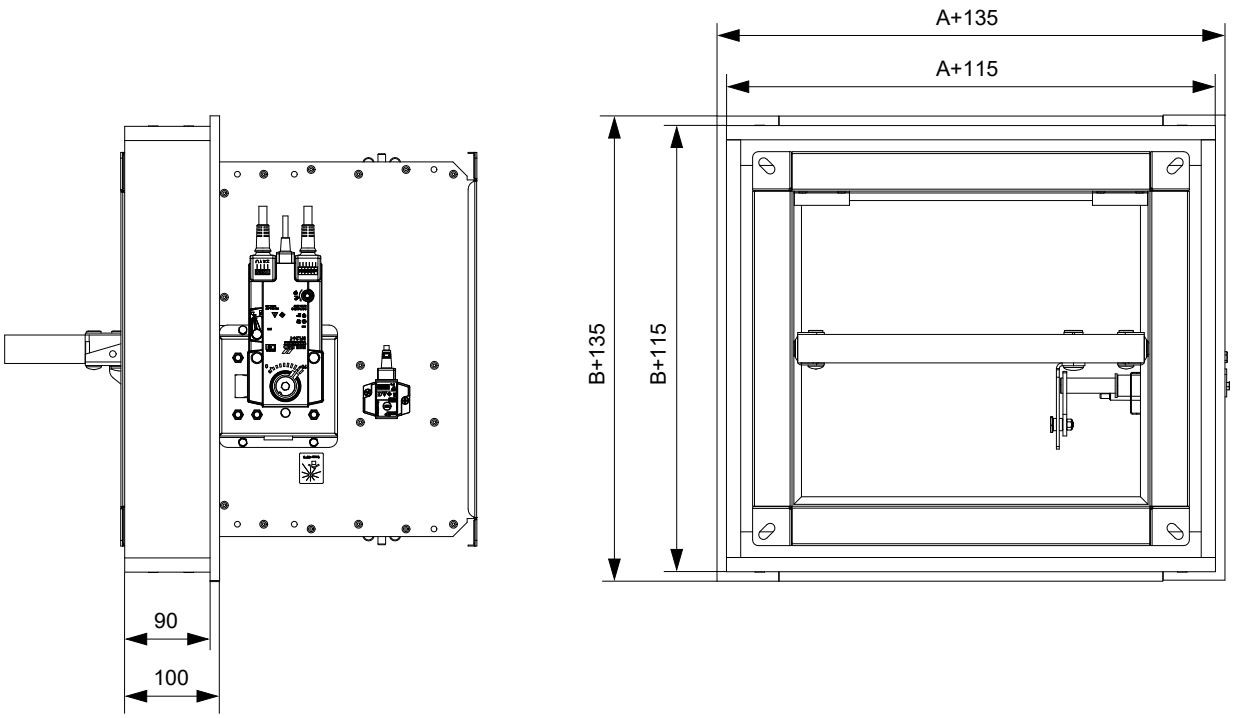
- X = jeu de plafond ≤ 40 mm
- Y = distance maximale de 80 mm du plafond mobile
- F = l´espace entre le cadre (promaseal) et le profilé = 2 à 5 mm

Cadre de montage E6

- Le cadre de motage E6 est conçu pour une installation sans scellement supplémentaire de la pénétration dans:
  - Installation déporté d'une construction de mur/plafond massif avec isolation par des panneaux résistant au feu.
- Le cadre d'installation est équipé d'un joint 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

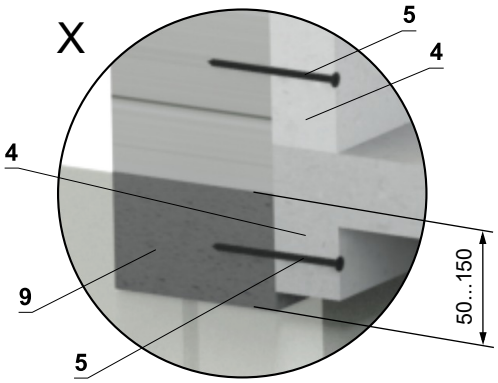
Cadre de montage E6

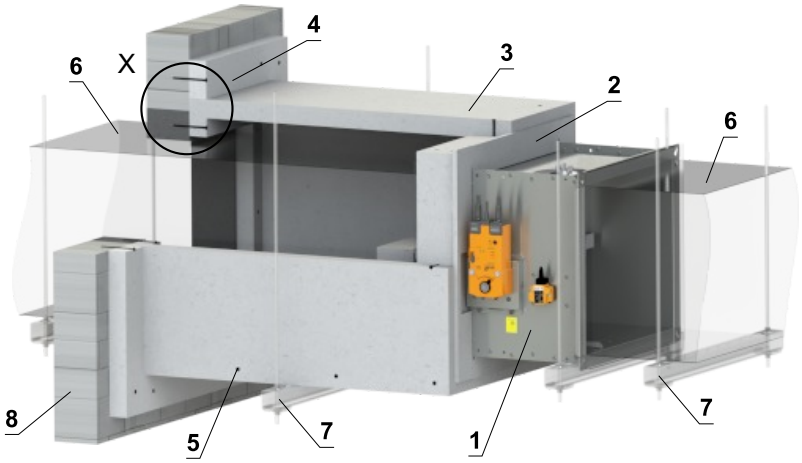




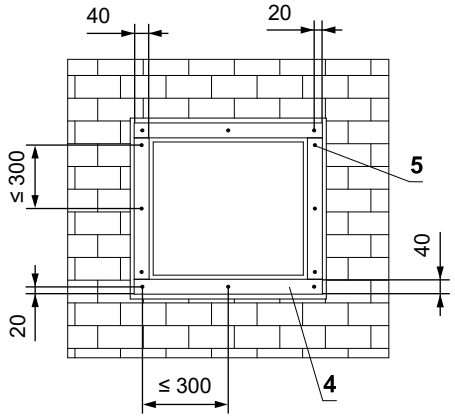
Déporté du mur massif - insulation de panneaux résistants au feu - mortier ou plâtre - cadre de montage E6 **EI 90 (v_e) S [V/H]**

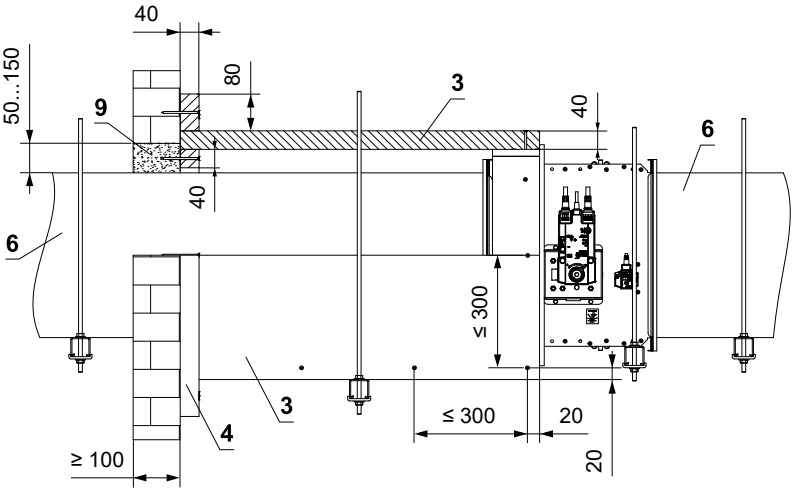
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le mur et le clapet coupe-feu est illimitée.
- La construction de panneaux résistants au feu (isolation) doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage ou autre système de montage, 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 83
- 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



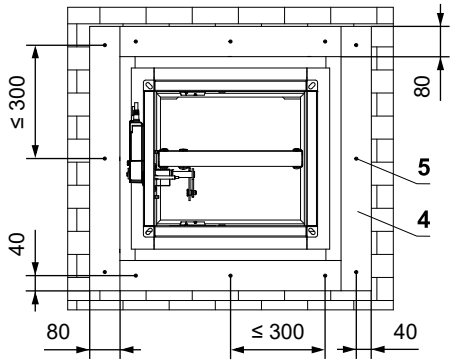


Panneaux de conduit





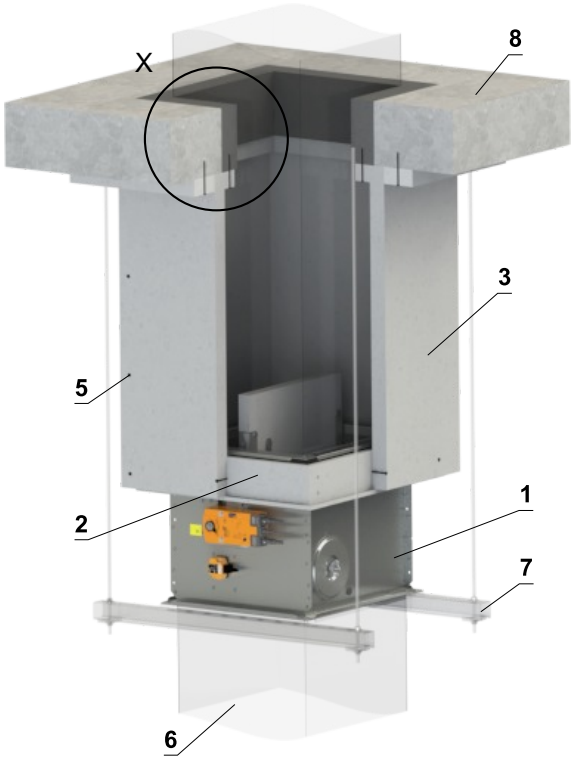
Panneaux de cadre

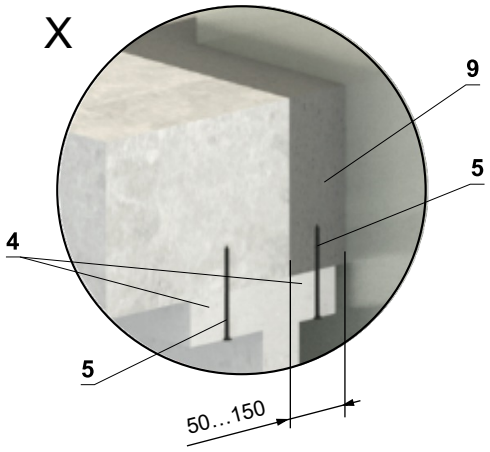


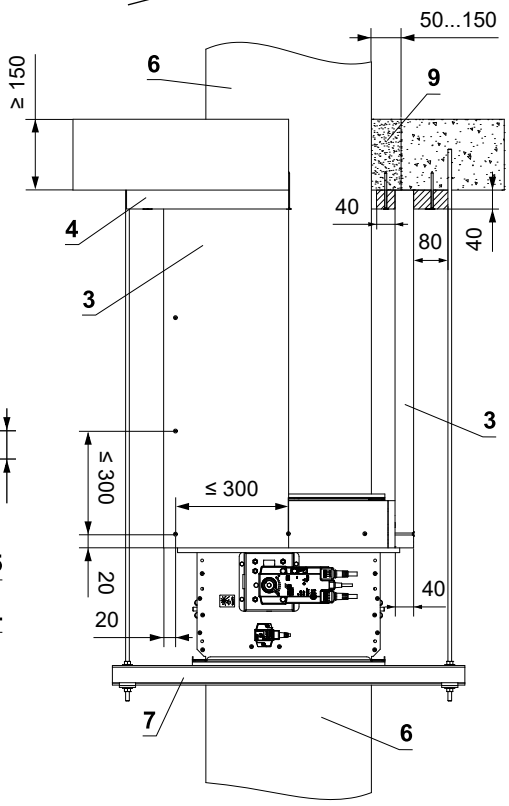
1 FDMB
2 Cadre de montage
3 Isolation en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m³ (par exemple PROMATECT-L). Toutes les pièces sont collées avec de la colle Promat K84 et fixées avec des vis 4x80 mm
4 Panneau supplémentaire en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité 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
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, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
7 Poutre avec tige filetée → voir pages 83 à 86
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) S [H]**

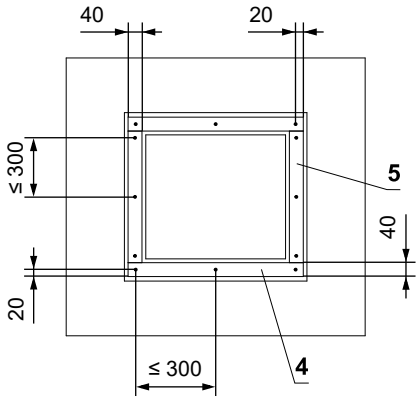
- Installation du conduit de raccordement → voir page 87
- La distance minimale et maximale entre le plafond massif et le clapet coupe-feu est illimitée.
- La construction de panneaux résistants au feu (isolation) doit être suspendu à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage ou autre système 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 83
- 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
- Le clapet peut être installé des deux côtés de la construction, c'est-à-dire par le dessus ou par le dessous du plafond.



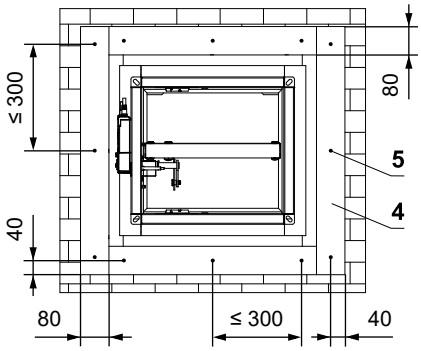




Panneaux de conduit



Panneaux de cadre



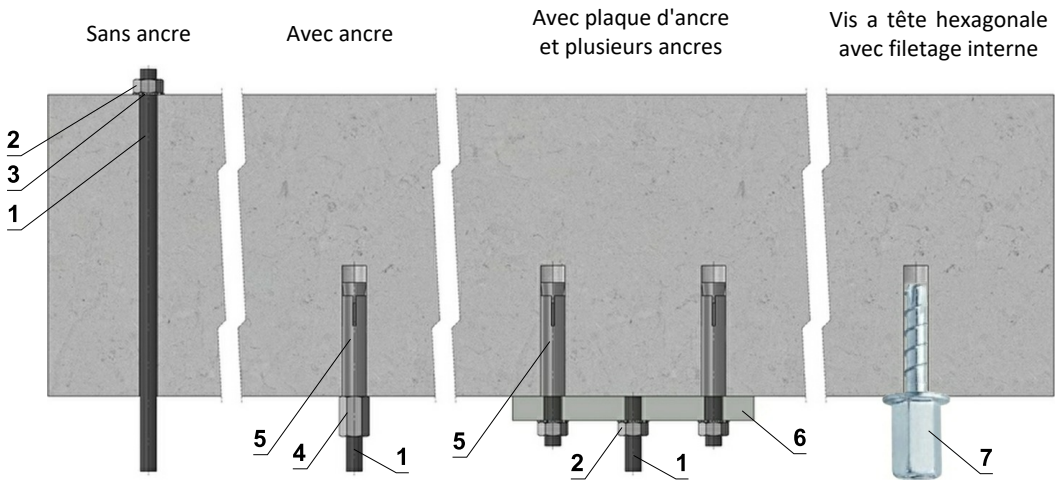
1 FDMB
2 Cadre de montage
3 Isolation en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité min. 450 kg/m³ (par exemple PROMATECT-L). Toutes les pièces sont collées avec de la colle Promat K84 et fixées avec des vis 4x80 mm
4 Panneau supplémentaire en silicate de calcium - min. épaisseur 40 mm, densité 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
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, épaisseur selon la dimension du clapet – le conduit doit être ancré des deux côtés de la construction séparative coupe-feu, par exemple au moyen de profilés en L 30 × 30 × 3 mm – conformément aux instructions du fabricant ISOVER.
7 Poutre avec tige filetée → voir pages 83 à 86
8 Plafond massif
9 Mortier ou plâtre

V. SYSTÈMES DE SUSPENSION

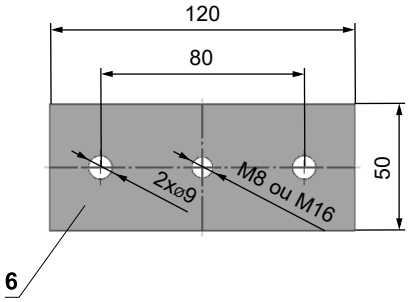
Montage au plafond

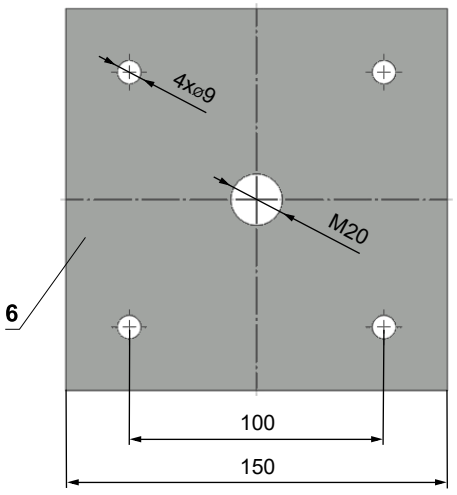
- Les clapets doivent être suspendus à l'aide de tiges filetées et de profilés de montage. Leur dimensionnement dépend du poids du clapet.
- Les clapets et les conduits doivent être suspendus séparément.
- Le conduit de raccordement doit être suspendu ou soutenu de manière à ce que tout transfert de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

Exemples d'ancrage à la construction du plafond



Plaques de charnière





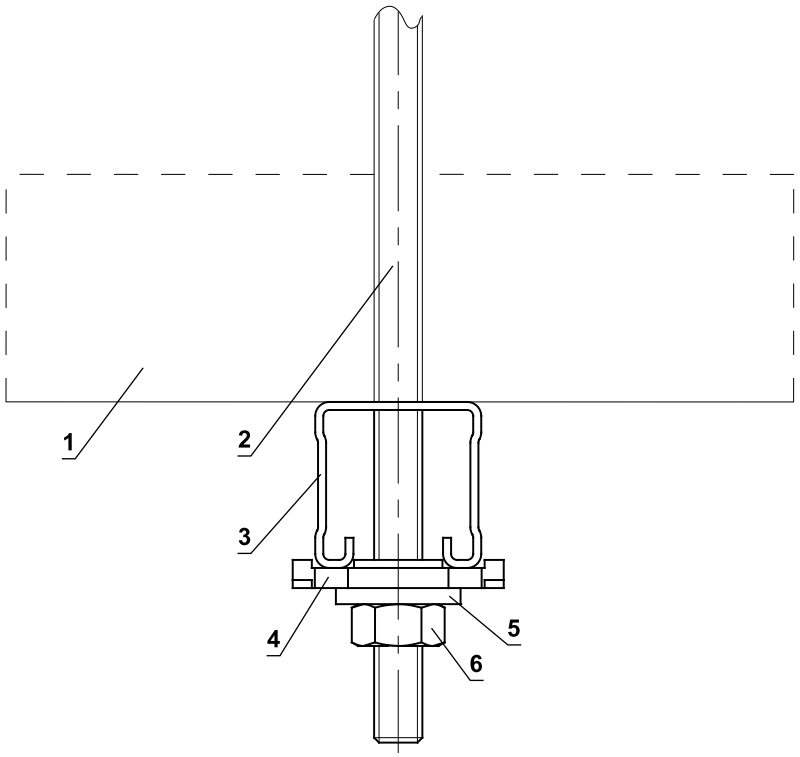
- En cas de doute, consultez toujours un spécialiste des ancrages tel que Halfen ou Hilti.

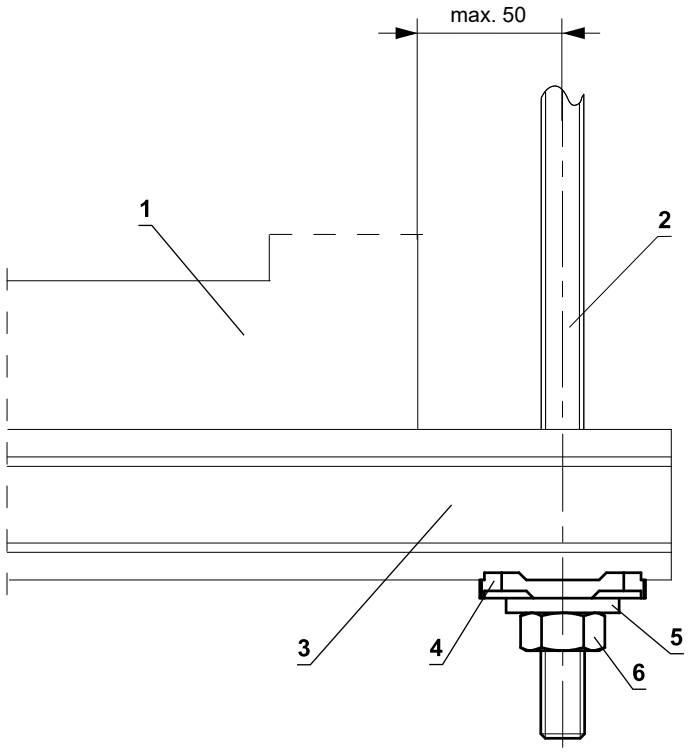
1 Tige filetée M8 - M20
2 Écrou M8 - M20
3 Rondelle pour M8 - M20
4 Écrou d'accouplement M8 - M20
5 Ancre
6 Plaque d´ancre - min. épaisseur 10 mm
7 Vis à béton testée pour la résistance au feu R30-R90, max. tension jusqu'à 0,75 KN (longueur 35 mm)

Capacités de charge des tiges filetées pour la résistance au feu 60 min. < t ≤ 120 min.

Taille	As [mm²]	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

Placement des supports de montage

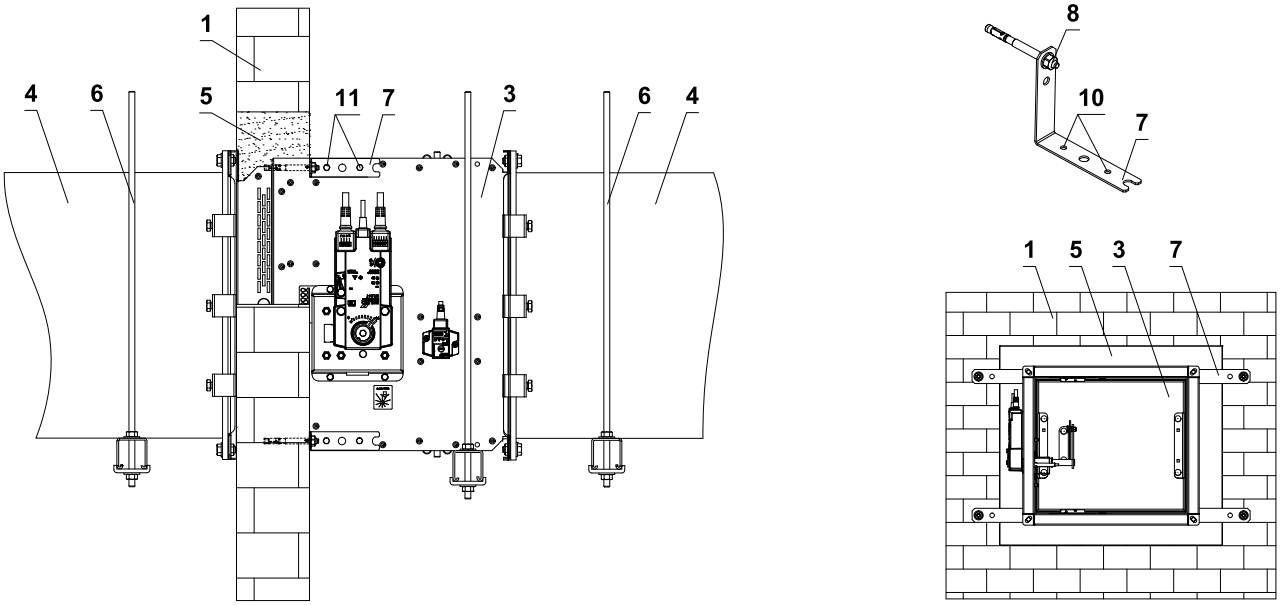




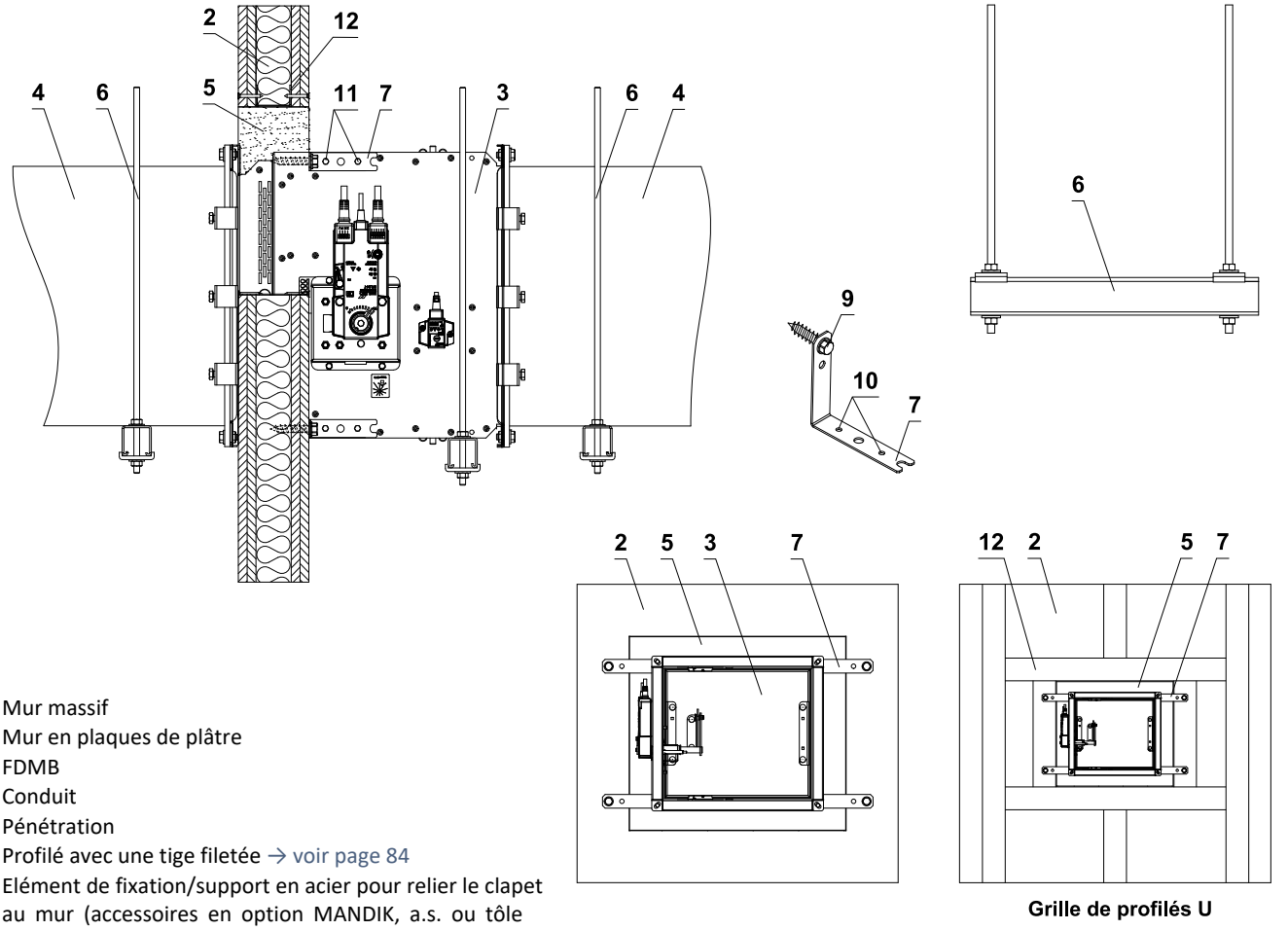
1 FDMB
2 Tige filetée M8 - M12
3 Prise en charge HILTI MQ-41 ou MQ-41/3
4 Plaque alésée HILTI MQZ-L
5 Rondelle pour M8 - M12
6 Écrou M8 - M12

Exemple de fixation du clapet FDMB au mur

Clapet dans un mur massif



Clapet dans un mur en paneau de plâtre



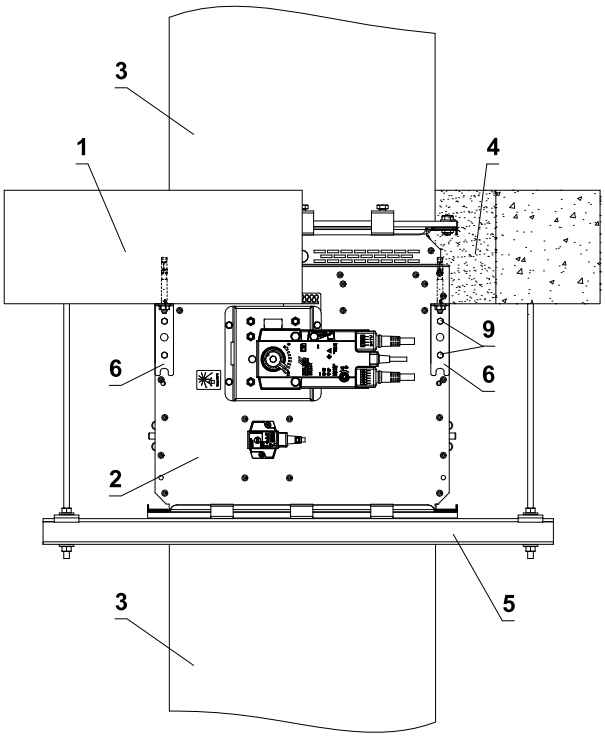
Grille de profilés U

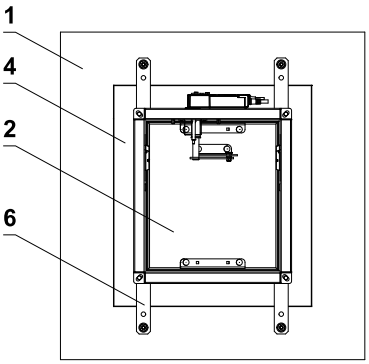
1 Mur massif
2 Mur en plaques de plâtre
3 FDMB
4 Conduit
5 Pénétration
6 Profilé avec une tige filetée → voir page 84
7 Elément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 25 mm)
8 Écrou M8 avec ancrage
9 Vis 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

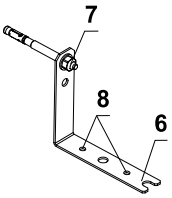
- La méthode de fixation doit respecter les exigences minimales de fixation et de raccordement des conduits conformément aux réglementations nationales. De plus, les éléments peuvent être suspendus par le haut, soutenus par le bas ou fixés sur le côté.

Exemple de fixation du clapet FDMB au plafond

Clapet dans un plafond massif



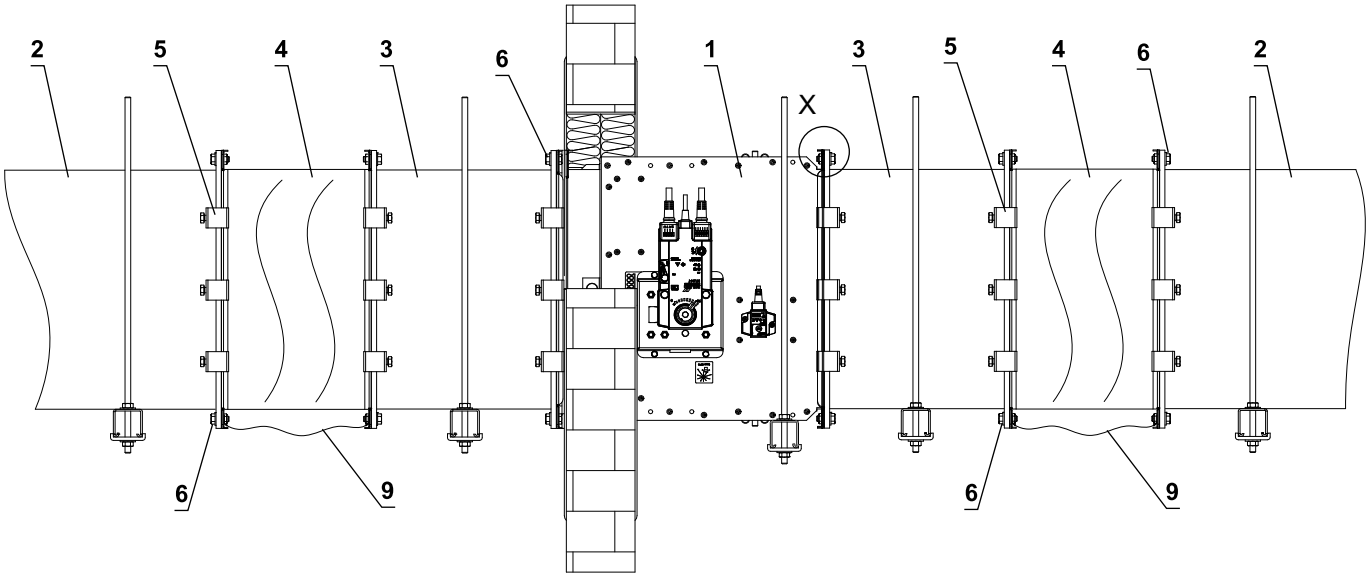


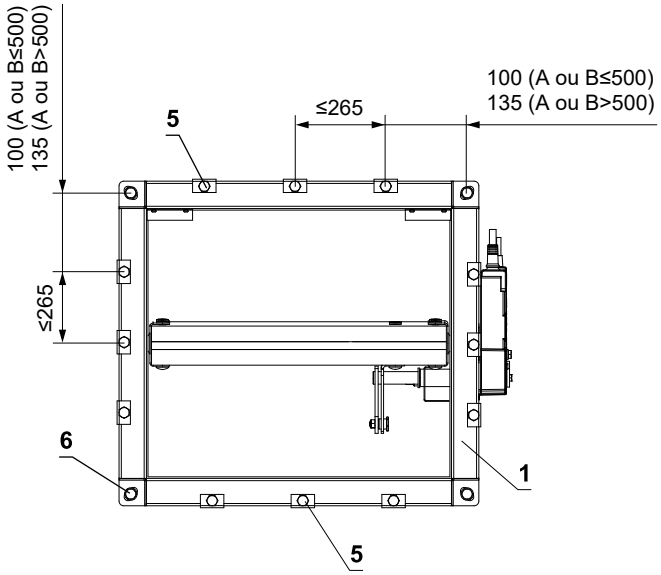


1 Plafond massif
2 FDMB
3 Conduit
4 Pénétration
5 Profilé avec une tige filetée → voir page 84
6 Elément de fixation/support en acier pour relier le clapet au mur (accessoires en option MANDIK, a.s. ou tôle épaisseur min. 2 mm et largeur min. 25 mm)
7 Écrou M8 avec ancrage
8 Trous d'installation
9 Ensemble vis M6 (vis M6x10, écrou M6)

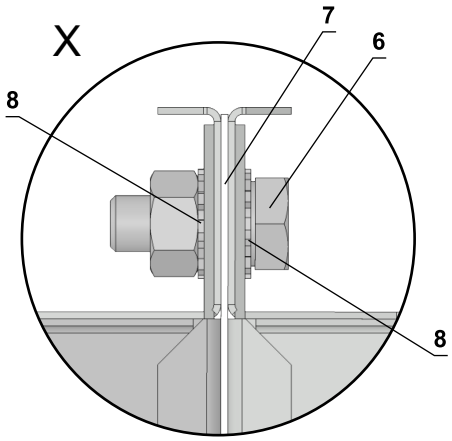
- La méthode de fixation doit respecter les exigences minimales de fixation et de raccordement des conduits conformément aux réglementations nationales. De plus, les éléments peuvent être suspendus par le haut, soutenus par le bas ou fixés sur le côté.

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

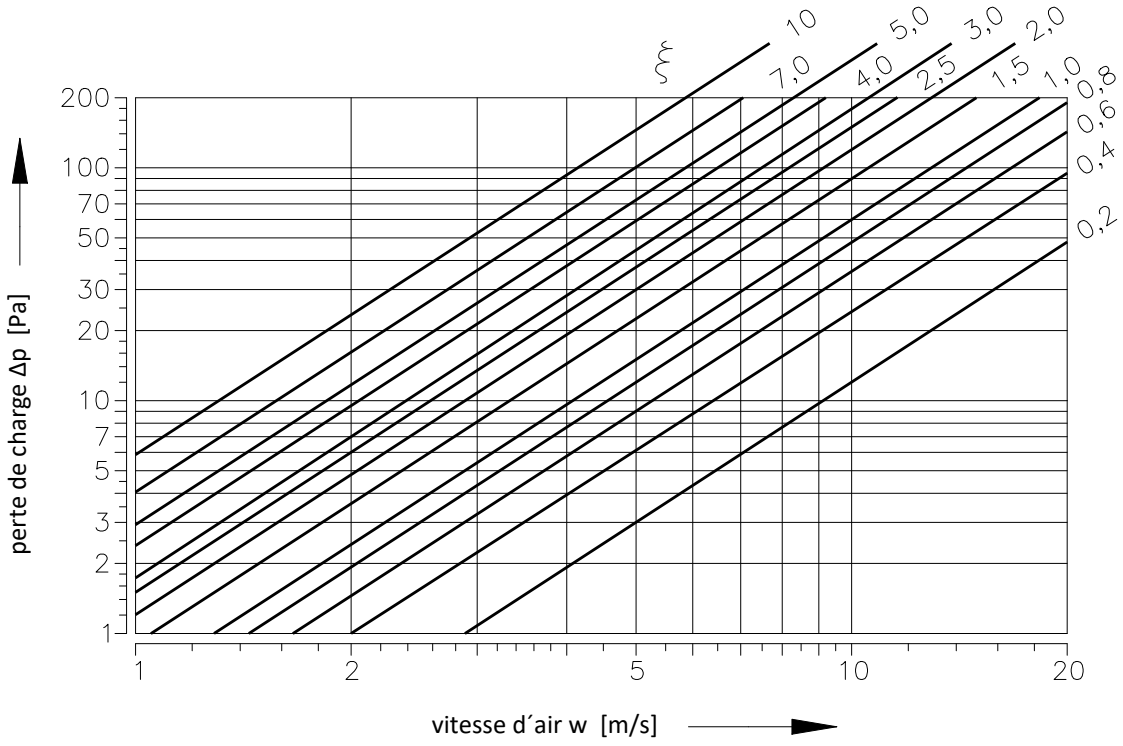
Perte de charge

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/m³]	densité d´air
ξ	[-]	coefficient de la perte de charge locale → voir page 89

Graphique de la perte de charge du clapet pour la densité d´air ρ = 1,2 kg/m³



Coefficient de la perte de charge locale

	B													
A	**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

	B													
A	**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 m^2 de la section nominale du conduit

	ξ [-]														
w [m/s]	**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}

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

VII. MATÉRIAUX, REVÊTEMENTS

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

  Spécifications pour la conception en acier inoxydable:

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

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

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

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

  Informations Complémentaires:

  La lame du clapets est constituée de plaque de matériau Promatect-MST, épaisseur 30 mm.

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

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

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

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

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

VIII. TRANSPORT, STOCKAGE ET GARANTIE

Termes logistiques

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

Garanties

- Le fabricant accorde une garantie de 24 mois à compter de la date d'expédition.
- La garantie du fabricant sur les clapets coupe-feu 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.

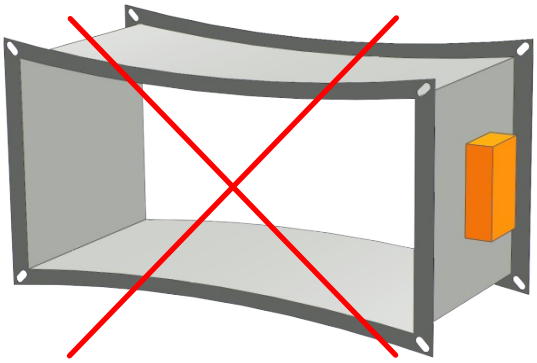
IX. INSTALLATION, UTILISATION ET MAINTENANCE

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

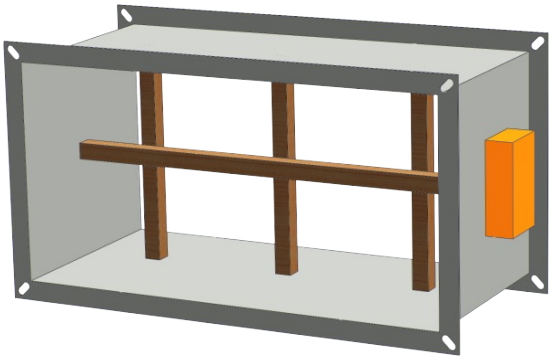
Installation / fixation du clapet

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

Retirez les poutres en bois une fois le clapet installé

Mécanisme MODULAR – remplacement ou ajout de modules

Procédure générale

Note: Pour simplement connecter le mécanisme et effectuer la mise en service voir les pages 9 et 100.
Voir Notice technique MAN 175/25 pour une liste compréhensive de modules d´échange/évolution et des modalités de leurs installation.

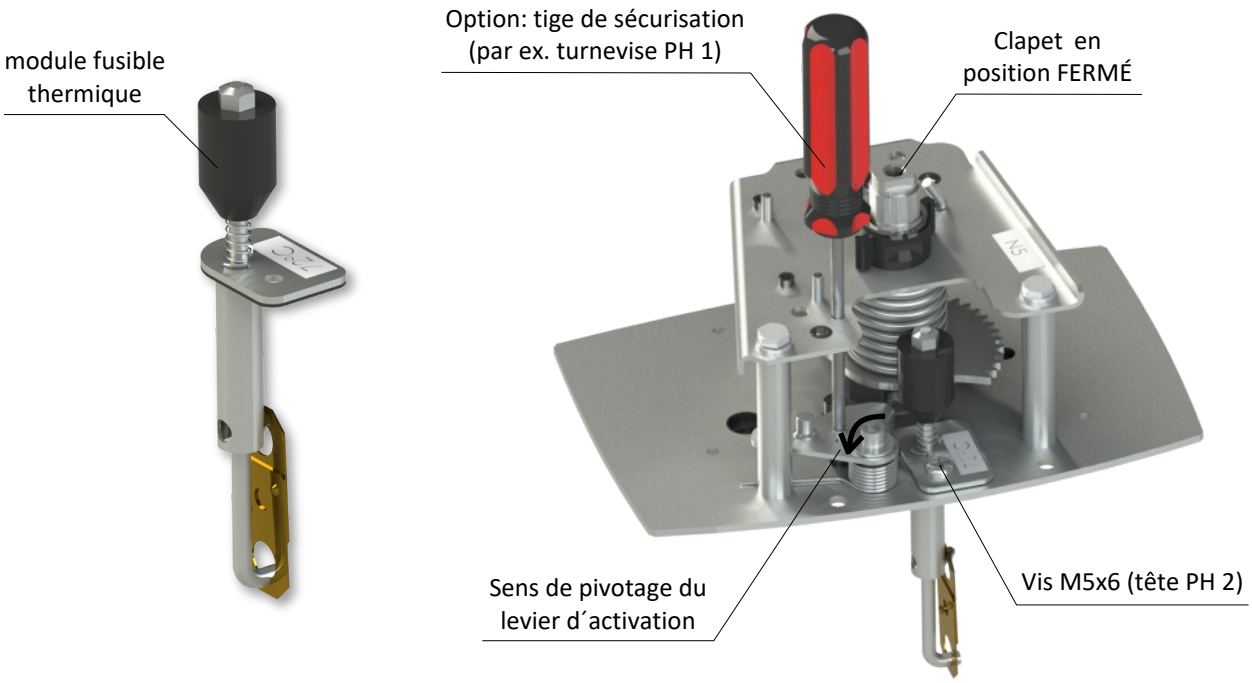
1) Mettre le clapet en position FERMÉ, par exemple en appuyant sur un bouton d'activation.
2) Ouvrir le couvercle de boîtier de connexion à l'aide d'un tournevis PH 2.
3) Retirez toutes les bornes de connexion des modules FDCU et FDCB de leur base (même dans le cas du mécanisme non connecté électriquement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

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

Remplacement ou restauration du module fusible thermique

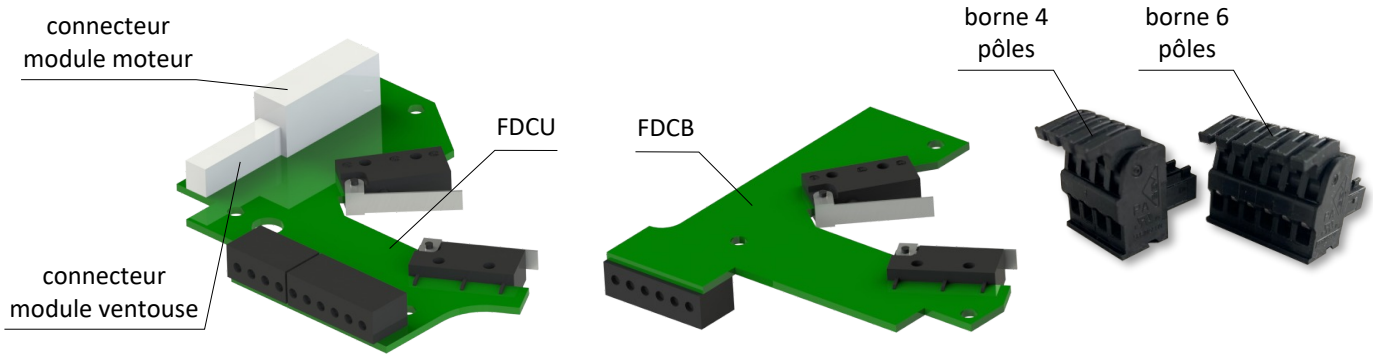
1) Faites pivoter le levier d'activation vers la position extrême gauche. Vous pouvez le sécuriser comme indiqué ci-dessous.
2) Remplacez ou réinitialisez le module et fixez-le avec une vis M5x6 à tête PH 2 (vis livrée avec le module de remplacement).
3) Pour finir, déverrouillez le levier d'activation.

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



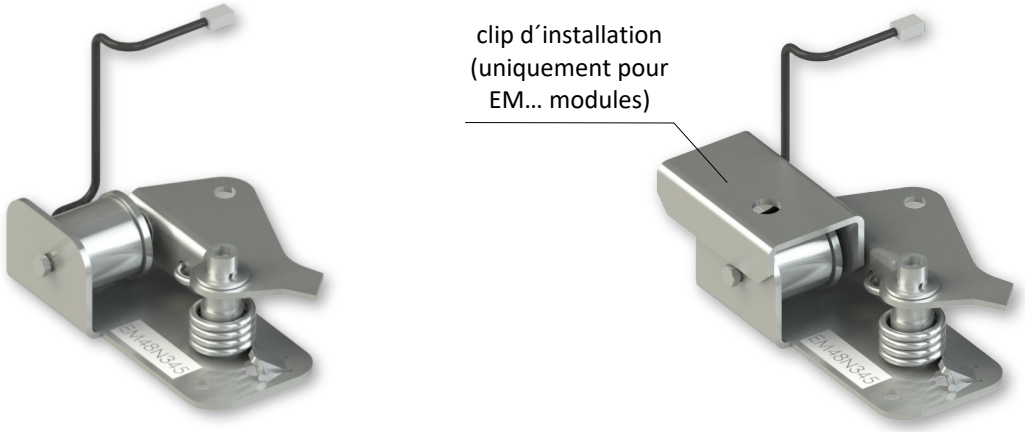
Installation des modules de contacts FDCU ou FDCB

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



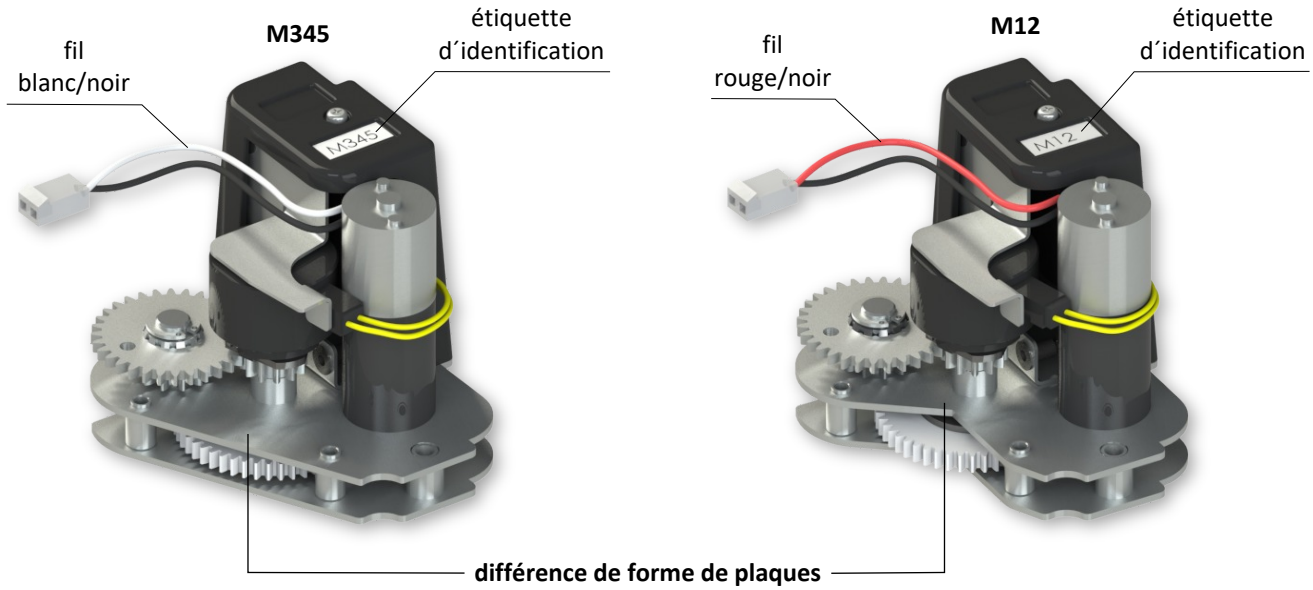
Installation des modules de ventouse

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



Installation des modules moteur

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



Mécanisme manuel M – remplacement du fusible thermique du mécanisme

Remplacement du fusible thermique

Le fusible thermique peut être remplacé soit:

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

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

Réinstallation du mécanisme ou installation du mécanisme de remplacement

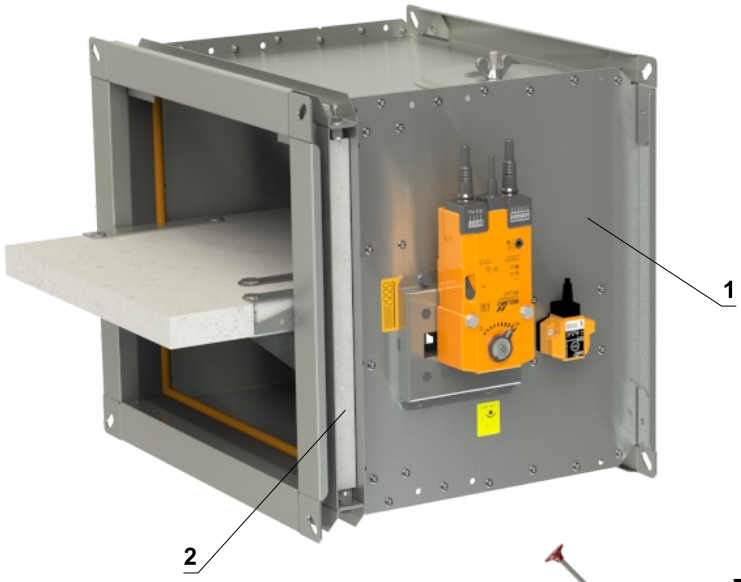
- Placez le mécanisme, et vissez les 4 vis M6 en ne serrant pas les vis à fond. Ouvrir et fermer le clapet. Serrez les vis à fond.
- Il est nécessaire de vérifier le fonctionnement du clapet après avoir remplacé ou réinstallé le mécanisme, voir la section mis en service et inspections.
- **Attention:** Le mécanisme de remplacement doit avoir la même taille de ressort M2 à M5, sinon le clapet pourrait ne pas se fermer complètement ou la lame du clapet pourrait être cassée.

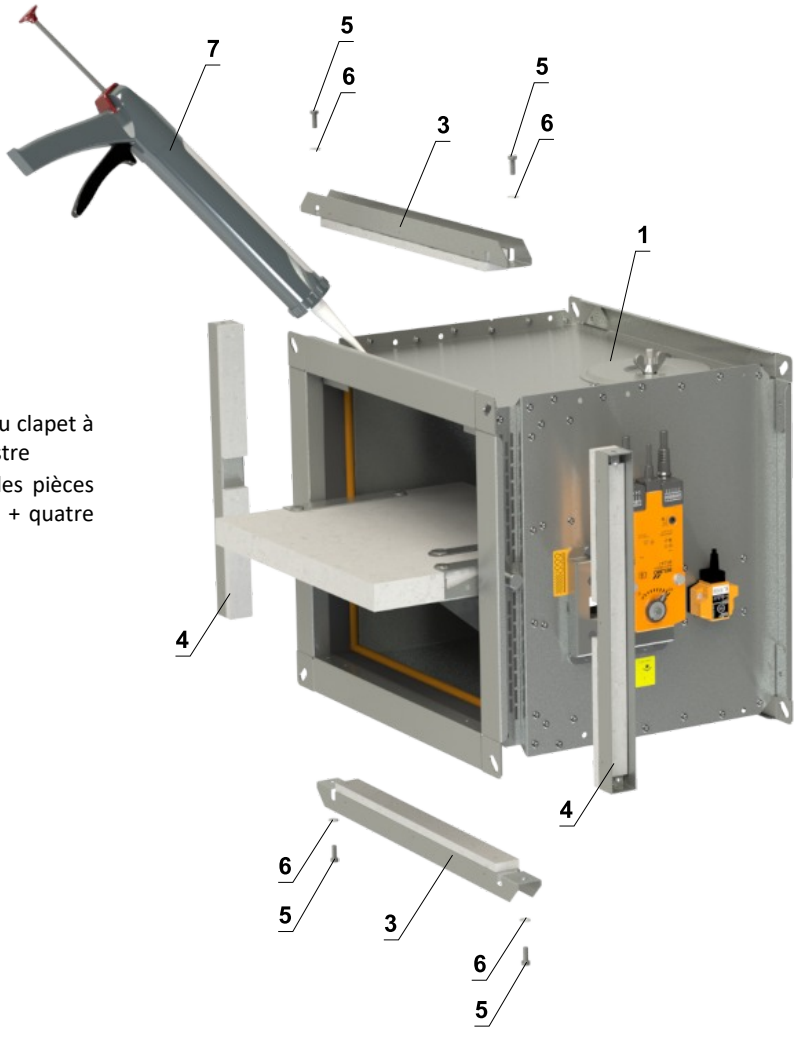
Cadre de renfort, panneaux de protection

Cadre de renfort VRM-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 ≥ 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

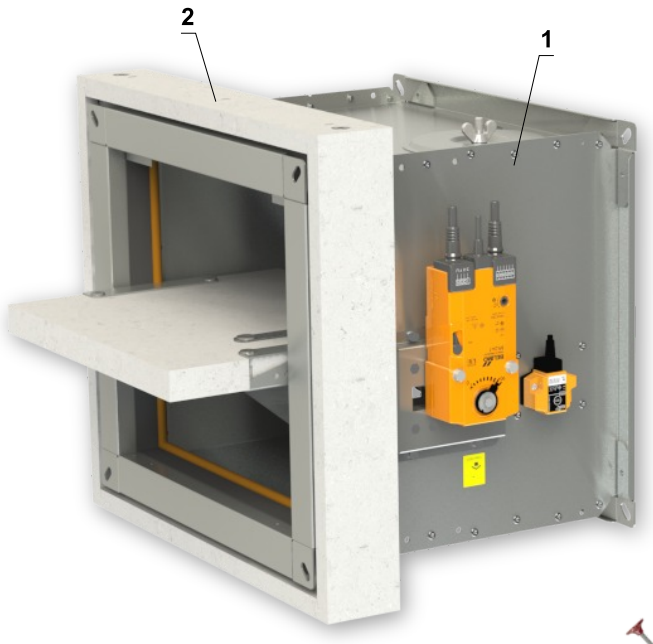
1) Appliquer la colle PROMAT K-84 sur toute la surface du clapet à l'endroit de la perforation sur les quatre côtés du registre
2) Fixez les pièces A et B du VRM-B au clapet. Visser les pièces ensemble à l'aide de quatre vis M6x16 mm DIN 933 + quatre rondelles M6/6,4 DIN 7349.

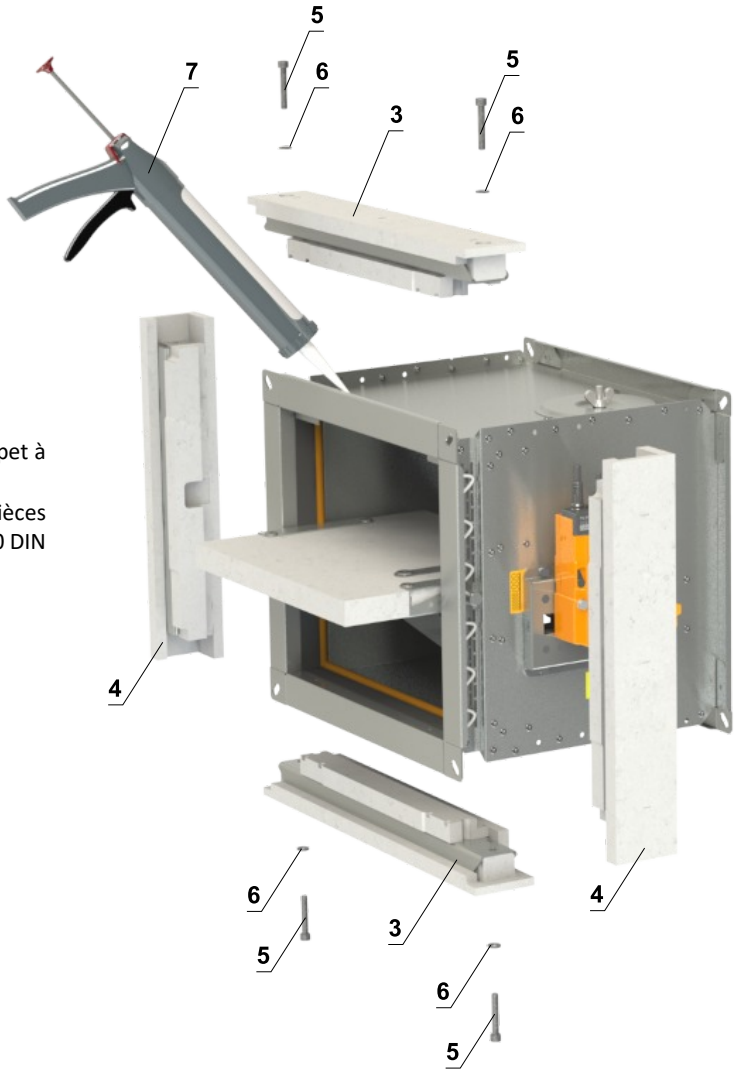
1 FDMB
2 VRM-B
3 Partie A du VRM-B
4 Partie B du VRM-B
5 Boulon à six pans creux M6x16 mm DIN 933
6 Rondelle M6/6,4 DIN 7349
7 Colle PROMAT K-84

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 ≥ 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.

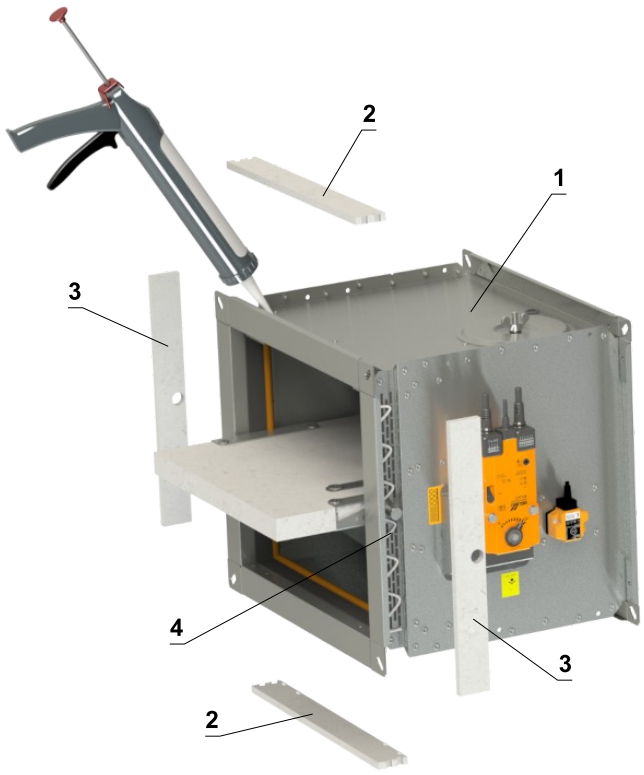
1 FDMB
2 VRM2-B
3 Partie A du VRM2-B
4 Partie B du VRM2-B
5 Boulon à six pans creux M8x50 DIN 912
6 Rondelle M8/8,4 DIN 7349
7 Colle PROMAT K-84

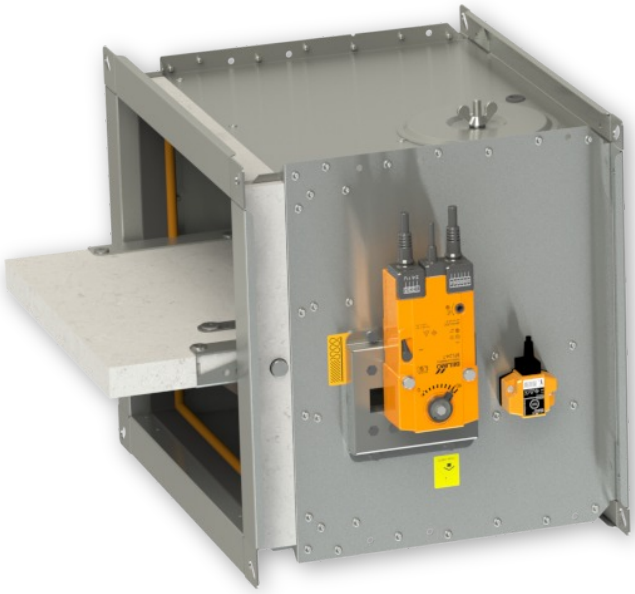
Panneaux de protection

- Des panneaux de protection doivent être utilisés en cas d´installation avec nappe de revêtement ablativ.
- 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

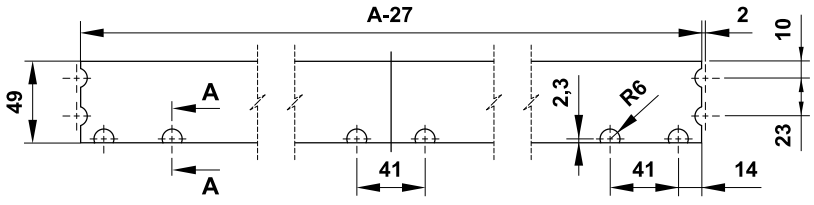
1) Appliquer la colle K84 sur toute la surface
2) Fixez les panneaux de protection sur le corps du clapet par la colle



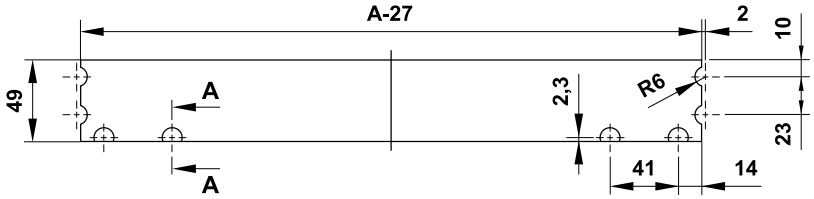


1 FDMB
2 Panneau de protection A
3 Panneau de protection B
4 Colle PROMAT K-84

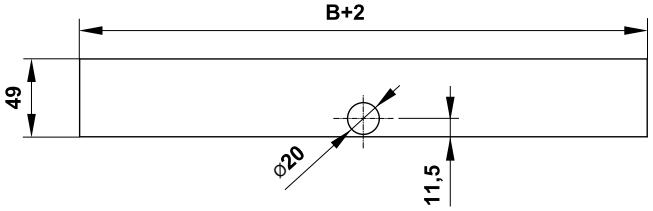
Part A (A≥630)

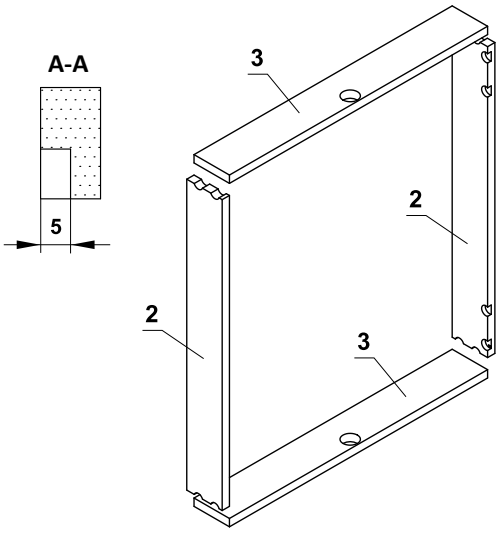


Part A (A<630)



Part B





- Épaisseur des panneaux de protection en fonction de la taille du registre:
- pour AxB ≤ 500x400, épaisseur 10 mm
- pour AxB > 500x400, 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, procéder comme expliqué ci-dessous:

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

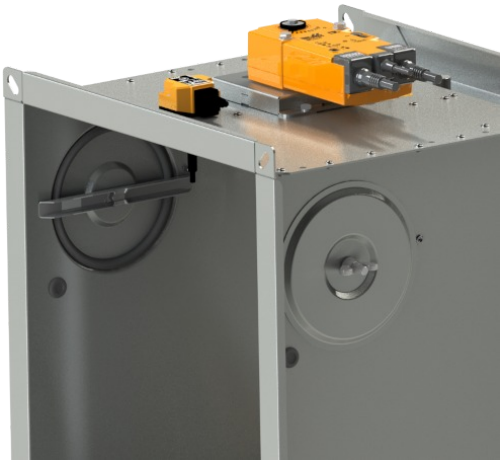
Pour le mécanisme MODULAR avec un module ventouse ou avec le module moteur, un contrôle fonctionnel de la télécommande doit également être effectué, par des signaux d´ouverture/fermeture.

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

- Tournez le clapet du clapet en position « FERMÉ » comme suit:
  - Le clapet du clapet est en position "OUVERT".
  - Appuyer sur le bouton, pour faire tourner le clapet en position « FERMÉ ».
  - Vérifier la rotation du clapet en position "FERMÉ".
  - La fermeture du clapet doit être douce et rapide, le levier du mécanisme doit être en position « FERMÉ ».
- Tournez le clapet du clapet en position "OUVERT" comme suit:
  - Tournez le levier de commande de 90°.
  - Vérifier la rotation du clapet en position "OUVERT".
  - Le levier se verrouille automatiquement en position « OUVERT ».
- **Contrôle du fonctionnement et de l'état du fusible thermique:**
  - Pour vérifier le fonctionnement et l'état du fusible, il est possible de retirer le mécanisme du clapet coupe-feu qui est fixée au corps du clapet avec quatre vis M6.
  - En retirant le fusible thermique du porte-fusible, on vérifie son bon fonctionnement.
  - Le mécanisme est identifiée de M2 à M5, en fonction de la force du ressort de fermeture.

Démontage de l'ouverture de l´inspection

- Déverrouillez le couvercle en tournant l'écrou à oreilles et, tout en tournant le couvercle vers la droite ou la gauche, libérez-le de la corde de sécurité.
- Assurez-vous que la capacité opérationnelle de chaque clapet est entièrement vérifiée. Le contrôle doit être lancé à partir du système de contrôle électronique ou par contrôle manuel. Les lames du volet doivent s'ouvrir et se fermer correctement et le fonctionnement doit être inspecté visuellement et documenté avant la remise.



Détail de l'ouverture d'inspection

X. INFORMATIONS DE COMMANDE

Clé de commande



EXAMPLES:

FDMB FR 500x250/375 .01 Q30-ZN

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

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

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

1| Type de clapet coupe-feu - FDMB

2| Pays de livraison

3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 14 à 19

"A" est la largeur de volet

"B" est la hauteur de volet

4| Longueur fonctionnelle - 375 mm

5| Configuration du mécanisme MODULAR/ manuel M

Mécanisme manuel M

.01	Sans contacts, sans boitier de connection
.11F	FCU (contacts unipolaires position de sécurité – position clapet “fermé”, boitier de connection)
.80F	FDCU (contacts unipolaires positions de sécurité et d´atente – position “fermé” et position “ouvert”, boitier de connection)

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

Mécanisme MODULAR

Contacts FDCU	Contacts FDCB	Ventouse	Moteur	**avec fusible 72 °C**
0	0	0	0	**.F00**
1	0	0	0	**.F01**
1	1	0	0	**.F02**
1	0	PM24	0	**.F03**
1	1	PM24	0	**.F04**
1	0	PM48	0	**.F05**
1	1	PM48	0	**.F06**
1	0	EM24	0	**.F07**
1	1	EM24	0	**.F08**
1	0	EM48	0	**.F09**
1	1	EM48	0	**.F10**
1	0	PM24	1	**.F11**
1	1	PM24	1	**.F12**
1	0	PM48	1	**.F13**
1	1	PM48	1	**.F14**
1	0	EM24	1	**.F15**
1	1	EM24	1	**.F16**
1	0	EM48	1	**.F17**
1	1	EM48	1	**.F18**

6| Température d'activation

Mécanisme manuel M
72 °C

7| Kit/cadre d'installation

	Sans kit/cadre d'installation
A	Avec panneaux de protection (en cas d´installation avec nappe de revêtement ablativ)
VRM-B	Cadre de renfort VRM-B
VRM2-B	Cadre de renfort VRM2-B
E1	Cadre de montage E1
E2*	Cadre de montage E2
E3*	Cadre de montage E3
E4*	Cadre de montage E4
E5	Cadre de montage E5
E6	Cadre de montage E6

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

*** Il est livré monté uniquement sur le clapet et ne peut pas être acheté séparément.*

8| Taille de bride

Q30	Largeur de bride 30 mm

9| Matériaux et autres variantes (configurations) de produits

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

** Le mécanisme MODULAR reste en acier galvanisé*

10| Traitement de surface

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

11| Matériau de scellement à froid

	Caoutchouc de silicone *
G	Caoutchouc sans silicone

** Joint standard*

Accessoires

Panneaux de protection

1	2	3
PANNEAUX PROTECTION	FDMB	500x250

1| Type d´accessoire - panneaux de protection

2| Type de clapet coupe-feu - FDMB

3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 14 à 19

Cadre de renfort VRM-B

1	2	3
VRM-B	FDMB	500x250

1| Type d´accessoire - cadre de renfort VRM-B

2| Type de clapet coupe-feu - FDMB

3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 14 à 19

Cadre de renfort VRM2-B



1| Type d´accessoire - cadre de renfort VRM2-B

2| Type de clapet coupe-feu - FDMB

3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 14 à 19

Cadre de montage E



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

2| Type de clapet coupe-feu - FDMB

3| Dimension de clapet coupe-feu A x B → voir pages 14 à 19

Pièces de rechange et modules supplémentaires

Fusible thermique (idem pour les deux mécanismes)

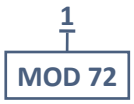


1| Type de fusible thermique

2| Température d´activation

72	température 72 °C

Modules du mécanisme MODULAR



1| Type de module

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

Bornes



1| Type de pièces de rechange - MODULAR TERMINAL

2| Type de pièces de supplémentaires

4	borne 4 pôles pour FDCU
6	borne 6 pôles pour FDCU ou FDCB

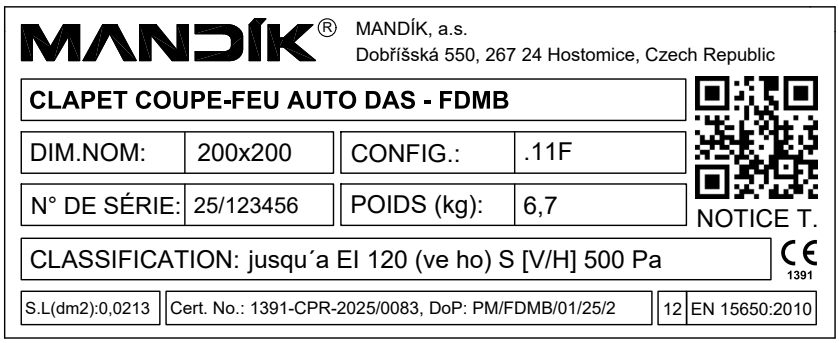
Jeu de pièces de fixation

MODULAR ATTACHES SET

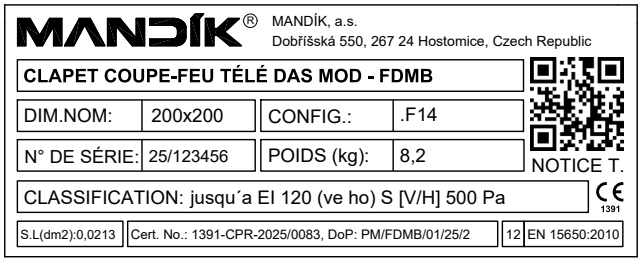
1x anneau de gouttière, 2x vis pour plastiques KA 35x10, 4x vis M5x6 DIN 7985 A, 2x vis M5x18 DIN 7985 A, 1x vis M8x16 DIN 933, 1x rondelle M8/9,0

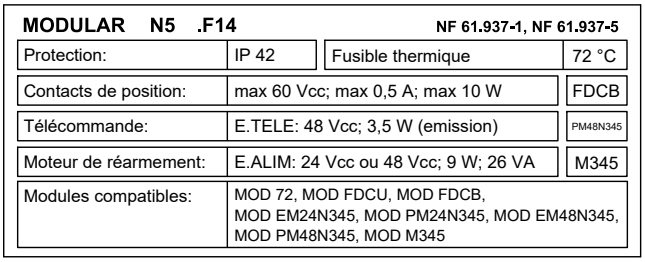
Étiquettes de marquage clapet

a) Pour le clapet avec un mécanisme manuel M: Étiquette de marquage clapet fixée sur le corps du clapet :

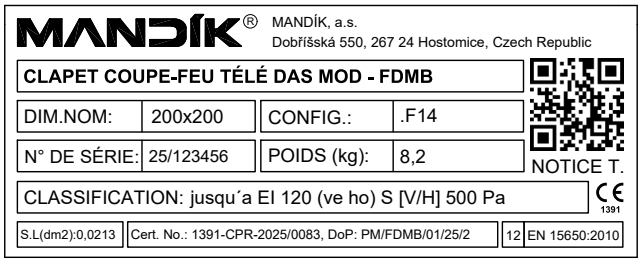


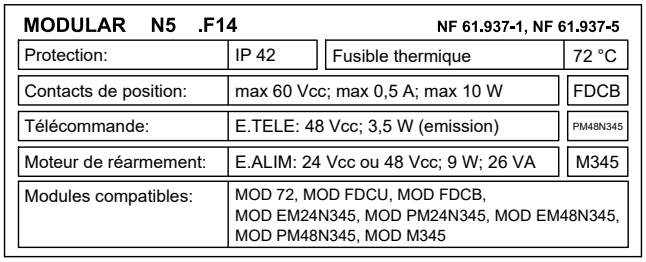
b) Pour le clapet avec un mécanisme MODULAR. Étiquette de marquage clapet est fixée sur le corps du clapet. Elle se compose de deux parties qui sont placées l'une à côté de l'autre
- horizontalement :





- ou verticalement :



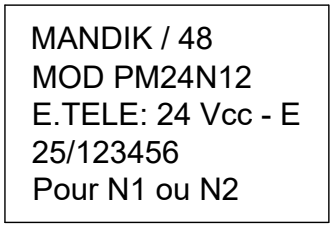


- Marquage sur le produit (19x23 mm):



Étiquettes de marquage module

- Étiquette de marquage de modules supplémentaires fixé sur le corps du module (exemple):



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



MANDÍK, a.s. • Dobříšská 550 • 267 24 Hostomice • Czech Republic • Tel.: +420 311 706 742 • E-Mail: mandik@mandik.cz