



RAPPORT DE CLASSEMENT n° 05 - A - 081 - Révision 6

Selon les normes EN 15650 : 2010 et EN 13501-3 : 2012

**Appréciation de laboratoire
de référence**

05 - A - 081 - Révision 6

Concernant

Une gamme de clapets aérauliques type « ISONE + EM circulaire »
Dépression de service : - 500 Pa

Demandeur

ALDES AERAULIQUE
20 boulevard Joliot Curie
F - 69694 VENISSIEUX CEDEX

Ce rapport de classement annule et remplace le rapport de classement n° 05 - A - 081 - Révision 5.

SUIVI DES MODIFICATIONS

Indice de révision	Date	Modification	Réalisée par
2	15/09/2015	Mise en œuvre de la lame et d'une partie du tunnel en PROMATECT MT. Mise en œuvre d'un joint d'étanchéité en EPDM.	CSC
3	17/03/2016	Mise en œuvre des clapets sur les conduits GEOFLAM LIGHT 35 mm	CSC
4	03/08/2016	Ajout d'un joint d'étanchéité à froid SE réfractaire/manchette Changement de la butée du ressort sur l'axe au niveau du déclencheur thermique (changement circlips par goupille) Ajout d'un joint d'étanchéité à froid autour du déclencheur thermique Remplacement du moteur BELIMO BLF-T 24 et 230 V par BFN-T 24 et 230 V	RST
5	10/06/2017	Mise en œuvre de clapets déportés d'un conduit Promat	MFE
6	05/12/2017	Changement de la dénomination commerciale d'un joint Ajout d'un joint intumescent Modification du classement pour montage en paroi béton cellulaire e = 100 mm	MFE

1. INTRODUCTION

Le rapport de classement définit le classement affecté au clapet type « ISONE + EM circulaire » conformément aux modes opératoires donnés dans la norme EN 13501-3: 2007 « Classement au feu des produits de construction et éléments de bâtiment - Partie 3 : Classements à partir des données d'essai de résistance au feu sur les produits utilisés dans les systèmes de ventilation : conduits résistant au feu et clapets résistant au feu » et dans la norme EN 15650 : 2010 « Ventilation dans les bâtiments : clapets coupe feu ».

2. ORGANISME

Efectis France
Voie Romaine
F - 57280 MAIZIERES-LES-METZ

Numéro d'organisme notifié : 1812.

3. DEMANDEUR

ALDES AERAULIQUE
20 boulevard Joliot Curie
F - 69694 VENISSIEUX CEDEX

4. REFERENCE ET PROVENANCE DES ÉLÉMENTS ETUDIÉS

Référence	: ISONE + EM circulaire
Sections	: Ø 160 à Ø 500 mm
Provenance	: ALDES AERAULIQUE 20 boulevard Joliot Curie F - 69694 VENISSIEUX CEDEX

5. PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

5.1. TYPE DE FONCTION

Le clapet de type « ISONE + EM circulaire » est défini comme un « clapet résistant au feu ». Sa fonction est de résister au feu en ce qui concerne l'étanchéité au feu, l'isolation thermique et les débits de fuite.

5.2. GENERALITES

Le clapet se compose d'un corps à l'intérieur duquel pivote une lame mobile à axe horizontal ou vertical dont la rotation est contrôlée par un mécanisme extérieur.

5.3. CLAPETS « ISONE + EM CIRCULAIRE »

5.3.1. Corps (Tunnel)

Le tunnel est composé de deux manchettes circulaires en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 8/10 mm. Ces manchettes ont pour longueur 238 mm côté mécanisme et 152 mm côté opposé au mécanisme et ont pour dimensions extérieures $\varnothing (D - 2)$ mm.

Chaque manchette est constituée d'un unique élément assemblé par soudure.

Une des extrémités de la manchette possède deux joncs de renfort périphériques, le premier interne à 15 mm environ, d'une hauteur de 2 mm et de 10 mm de largeur, le second externe à 55 mm environ, d'une hauteur de 4 mm et de 15 mm de largeur. L'autre extrémité possède un bord tombé de 15 mm environ permettant la fixation de la manchette sur la partie réfractaire centrale. Cette fixation se fait par l'intermédiaire de vis M5 et écrous d'épaisseur 5 mm ou écrous à cages ou rivets acier $\varnothing 4,8$ mm.

Un joint d'étanchéité en EPDM ou en silicone en forme de « T » et de hauteur 8 mm peut être placé au niveau du jonc de renfort interne à l'extrémité de chaque manchette afin d'assurer l'étanchéité. L'élasticité du joint permet de le maintenir en tension dans la gorge prévue à cet effet.

La partie réfractaire centrale est réalisée par deux plaques de silicate de calcium et ont pour dimensions extérieures (D) mm :

- Pour les clapets dont le diamètre est compris entre 160 et 250 mm :
 - o L'épaisseur unitaire des plaques est de 16 mm.
 - o Un joint intumescent autoadhésif type graphite de section 30 x 2 mm est placé sur le chant de la partie réfractaire, et est agrafé.
- Pour les clapets dont le diamètre est compris entre 315 et 500 mm :
 - o L'épaisseur unitaire des plaques est de 25 mm.
 - o un joint intumescent autoadhésif type graphite de section 40 x 2 mm est placé sur le chant de la partie réfractaire, et est agrafé. Le joint intumescent peut aussi être réalisé par deux bandes de section 20 x 2 mm.

Une forme circulaire est réalisée aux extrémités de chaque bande de joint afin de noyer le palier bronze ou plastique au centre de la bande ou des deux bandes d'intumescent.

Le joint en polyoléfine, en forme de couronne d'épaisseur 2 mm et de largeur 30 à 55 mm en fonction des diamètres, est mis en place entre la partie réfractaire et la manchette. Il est complètement comprimé lors du vissage de l'ensemble.

5.3.2. Lame mobile

La lame mobile est réalisée par deux plaques en silicate de calcium :

- de 25 mm d'épaisseur unitaire pour les clapets dont le diamètre est supérieur à 250 mm,
- de 16 mm d'épaisseur unitaire pour les clapets dont le diamètre est compris entre 160 et 250 mm.

La liaison des deux plaques est assurée par vis M5 ou M6 et écrous à frapper. La lame a un rayon de courbure :

Ø nominal (mm)	160	200	250	315	355	400	450	500
Rayon (mm)	54	74	99	128	146	168	189	213

Le jeu entre la lame et les butées est de $6 \pm 0,5$ mm.

L'axe de rotation de la lame est réalisé par un axe en acier Ø 10 mm toute longueur ou deux ½ axes en acier Ø 10 mm. Cet axe est serré entre les deux épaisseurs de silico calcaire de la lame, à mi-hauteur de celle-ci, pour en permettre la rotation. Il tourne à l'intérieur de paliers en bronze ou plastique, insérés dans la demi-épaisseur.

Un joint « couronne » d'étanchéité à froid réalisé en EPDM d'épaisseur 1 mm est glissé partiellement dans une gorge usinée sur le chant de la lame.

Une butée de lame réalisée en acier galvanisé d'épaisseur 15/10 mm est fixée sur la lame par deux vis M5 ou M6 et écrous à frapper. En position fermée, elle vient en butée sur la partie réfractaire du tunnel.

La butée de lame peut aussi être réalisée par un plat en acier galvanisé d'épaisseur 30/10 mm. Dans ce cas, elle est fixée sur le bord tombé intérieur de la manchette au travers d'une des vis de fixation de la manchette sur la partie réfractaire.

5.3.3. Autre solution alternative

Pour les clapets dont le diamètre est compris entre 315 et 355 mm, la lame mobile et la partie réfractaire centrale peuvent être réalisées par deux plaques en silicate de calcium d'épaisseur unitaire 16 mm.

Dans ce cas, en plus du joint intumescent de section 30 x 2 mm, un joint supplémentaire de section 15 x 2 mm est collé et agrafé sur le chant de la lame.

5.3.4. Mécanisme du clapet

Une platine support en "L" à deux pans en tôle d'acier zingué d'épaisseur 20/10 mm est fixée sur le tunnel du clapet par rivets métalliques.

1^{er} mécanisme :

Sur cette platine support est fixée la platine mécanisme en "L" réalisée en acier d'épaisseur 30/10 mm par quatre vis M6 vissées dans des inserts sertis sur la platine support.

Sur la lame est vissée une platine lame en « L » par deux vis M5 ou M6 et écrous à frapper qui possède un trou oblong.

La manœuvre de la lame mobile est assurée par un bras en acier et par l'intermédiaire d'un axe glissant ou d'un rouleau tournant dans l'oblong de la platine lame.

Ce bras de manœuvre est serti à un axe en acier de Ø 20 x Ø 14 mm traversant le tunnel.

Un secteur denté en acier d'épaisseur 4 mm avec 14 dents est fixé sur cet axe à l'opposé du bras par circlips. L'extrémité de l'axe a un trou de diamètre 7 mm et permet l'ouverture manuelle de la lame.

Un contacteur en acier de \varnothing 9,5 mm et sa bague en acier de \varnothing 10 mm sont sertis sur le secteur denté et permettent d'effectuer l'ouverture de la lame.

Autour de l'axe du mécanisme est enroulé un ressort en inox de diamètre de fil 3,5 mm comportant huit spires jointives, placé dans le tunnel, dont l'énergie permet le basculement de la lame mobile en position de sécurité.

Un pion fixé sur la platine mécanisme sert de butée en position ouverte et fermée.

La fermeture de la lame mobile peut également être obtenue par l'intermédiaire d'un déclencheur thermique. Le fusible, alliage fondant à une élévation à la température de 70 (- 5 / + 30)°C, est maintenu d'un côté sur le corps du déclencheur thermique en acier et de l'autre côté à un axe acier 5 mm, par l'intermédiaire d'une charge fournie par un ressort en acier de diamètre de fil 1,5 mm comportant quinze spires. Le déclencheur est vissé sur la platine mécanisme par l'intermédiaire de la tête de fusible. Pour l'étanchéité à froid au niveau de la fixation du déclencheur thermique, un joint en polyoléfine \varnothing 30 x \varnothing 19,5 mm et de hauteur 10 mm est ajouté. Le joint est comprimé lors de la fixation du déclencheur thermique. La rupture du fusible libère l'effort du ressort et permet la fermeture du clapet grâce à l'action de l'axe sur le système de déclenchement du clapet.

Deux joints souples en silicone noir sont placés entre la platine mécanisme et le tunnel afin d'assurer l'étanchéité à froid.

Mécanisme BELIMO :

Le mécanisme équipant les clapets ISONE + EM et FDP, rectangulaires et circulaires est remplacé par un mécanisme motorisé de type BELIMO :

- BFN24-T ou BFN230-T
- BLF24-ME ou BLF230-ME.

Ce mécanisme est fixé sur le tunnel du clapet par l'intermédiaire d'une platine de quatre vis de type M6.

- Les moteurs de type BFN24-T ou BFN230-T sont équipés d'une sonde thermique (BAE72).
- Les moteurs de type BLF24-ME et BLF230-ME sont équipés d'une sonde thermique BAE165US.

Le fusible thermique est ainsi disposé à l'intérieur du tunnel au même endroit que le fusible thermique initial ou sur la même section de tunnel.

Les moteurs sont équipés de capteurs de début/fin de course. Un rappel par ressort permet la fermeture de la lame.

5.4. MODIFICATIONS ADMISES

Le mécanisme peut aussi être équipé :

- d'un moteur de réarmement EHOP de tension d'alimentation 24 V ou 48 V AC/DC ;
- d'un système de déclenchement électromagnétique fonctionnant par émission ou rupture de courant 24 ou 48 V ;
- de contacts de début de course et de fin de course.

A partir d'un tunnel \varnothing 160 mm et pour les réseaux aérauliques de diamètre inférieur à 160 mm, le tunnel pourra être équipé de réduction \varnothing 160/ \varnothing 125 mm ou \varnothing 160/ \varnothing 100 mm. Ces réductions sont en acier galvanisé fixées aux clapets par l'intermédiaire de vis autoperceuses D4,2 mm ou par l'intermédiaire d'une bande adhésive alu.

5.5. CONSTRUCTIONS SUPPORT ET MONTAGE

5.5.1. Montage dans un mur en béton cellulaire d'épaisseur 100 mm

Le clapet est monté en traversée d'un mur en béton cellulaire d'épaisseur 100 mm et de masse volumique 550 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé au mortier standard ou à la colle à béton cellulaire.

Le clapet est positionné de sorte que le mécanisme soit arasant à la construction support.

5.5.2. Montage dans un plancher en béton cellulaire d'épaisseur 150 mm

Le clapet est monté en traversée d'un plancher en béton cellulaire d'épaisseur 150 mm et de masse volumique 650 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé au mortier standard ou à la colle à béton cellulaire.

Le clapet est positionné de sorte que le mécanisme soit arasant à la construction support.

5.5.3. Montage dans un mur en béton d'épaisseur 110 mm

Le clapet est monté en traversée d'un mur en béton d'épaisseur 110 mm et de masse volumique 2200 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé au mortier standard.

Le clapet est positionné de sorte que le mécanisme soit arasant à la construction support.

5.5.4. Montage dans un plancher en béton d'épaisseur 150 mm

Le clapet est monté en traversée d'un plancher en béton d'épaisseur 150 mm et de masse volumique 2200 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé au mortier standard.

5.5.5. Montage dans une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 70 mm

Le clapet est monté en traversée d'une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 70 mm et de masse volumique 995 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé à la colle à carreaux.

Le clapet est positionné de sorte que le mécanisme soit arasant à la construction support.

5.5.6. Montage dans une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 100 mm

Le clapet est monté en traversée d'une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 100 mm et de masse volumique 995 kg/m^3 .

Le clapet est positionné dans une réservation de dimensions ($\emptyset + 50$) mm. Le clapet est ensuite scellé à la colle à carreaux.

Le clapet est positionné de sorte que le mécanisme soit arasant à la construction support.

5.5.7. Montage déporté d'un conduit en plaques GEOFLAM d'épaisseur 45 mm ou GEOFLAM LIGHT 35 mm

En extrémité de conduit, côté feu, chaque clapet est inséré dans le conduit débouchant. La pénétration de chaque clapet à l'intérieur de chaque conduit est d'environ 200 mm (mécanisme en butée contre le chant des plaques constituant les conduits). Le jeu périphérique entre chaque clapet et son conduit, est comblé par bourrage de polochon (filasse + plâtre).

L'extrémité de chaque clapet repose sur un profil en acier en forme de « U » de dimensions 25 x 25 x 25 x 2 mm, chaque extrémité de ce « U », de part et d'autre du clapet reçoit une suspente réalisée avec une tige filetée de Ø M8 en acier zingué et l'extrémité de ces tiges filetées traverse la dalle en béton cellulaire faisant office de couverture du four.

Ce supportage non-protégé, placé côté feu est mis en place uniquement afin de faciliter la pose des clapets, en fin de montage, ceux-ci ne reposent plus sur les suspentes.

5.6. MONTAGE DEPORTÉ D'UN CONDUIT EN PLAQUES PROMATECT L500 D'ÉPAISSEUR 50 MM

Le clapet est monté déporté de la construction support par un conduit en PROMATECT L500 (PROMAT) d'épaisseur 50 mm. Le conduit passe à travers la construction support et le calfeutrement entre la construction support et le conduit est réalisé conformément au procès verbal du conduit n°06-A-315.

La section du conduit est de $(L + 4) \times (H + 4)$ mm, L et H étant le diamètre du clapet.

Le conduit est monté conformément au procès verbal 06-A-315 avec un décalage des joints de 600 mm d'une face à l'autre de ce dernier, ou une mise en œuvre en tronçons avec couvre joints extérieurs. Les plaques sont fixées entre elles par vis à bois 100 x 5 mm (L x Ø) à entraxe de 150 à 200 mm.

L'étanchéité au niveau de chaque jonction de plaques est assurée par une colle PROMACOL - S ou PROMACOL K84/500 (PROMAT) déposée sur chaque chant de plaque avant leur assemblage.

Le conduit est fermé à son extrémité par une plaque en PROMATECT L500 e = 50 mm. Dans cette dernière, une découpe est faite de dimensions $(\varnothing + 4)$ mm).

Le clapet est inséré dans l'ouverture ainsi créée jusqu'à sa limite de scellement. Le clapet est fixé au conduit par vis 70 x 5 mm (L x Ø) sur les quatre côtés. Les têtes de vis et le jeu entre le corps du clapet et le conduit sont comblés par de la colle PROMACOL-S (PROMAT).

Le supportage du conduit est réalisé conformément au procès-verbal de référence. La distance maximale entre la construction support traversée et le berceau de supportage le plus proche est 1 m. Dans le cas où la longueur du conduit est comprise entre 0,6 et 1 m, un berceau de supportage est installé à mi longueur du conduit.

Dans le cas où la longueur du conduit est inférieure à 0,6 m, il n'est pas nécessaire d'installer de berceau de supportage sur la partie courante du conduit.

Les berceaux de supportage du conduit ne sont pas protégés, conformément au procès-verbal du conduit de ventilation de référence 06-A-315.

Dans tous les cas, un berceau supplémentaire est installé au niveau de la jonction entre le clapet et le conduit. Ce dernier berceau reçoit une protection thermique par encoffrement.

- La traverse est protégée par un encoffrement trois faces constitué de :
 - Joues verticales : $h = h_{traverse} + 5$ mm
 - Plaque de fermeture : $l = l_{traverse} + 10 + 2 \times E_p$ plaque
 - Plaque de fermeture en extrémité d'encoffrement.

Le vissage s'effectue par vis à bois $l_g = E_p$ protection X1.5 à entraxe de 300 mm.

- Les tiges filetées sont protégées soit par :
 - des bandes de Promatect L500 rainurées encoffrant les tiges filetées sur toute leur périphérie,
 - des bandes Promatect L500 vissées entre elles pour former un encoffrement quatre faces,
 - des bandes de Promatect L500 formant un encoffrement trois faces et fixées sur la paroi du conduit.

Pour l'ensemble des ces protections, l'étanchéité est réalisée par encollage à la colle Promacol S ou Promacol K84/500.

6. CLASSEMENT DE RESISTANCE AU FEU

6.1. REFERENCE DU CLASSEMENT

Le présent classement a été réalisé conformément au paragraphe 7.2.3. de la norme NF EN 13501-3 : 2007.

6.1.1. Montage en traversée de dalle:

- en béton cellulaire d'épaisseur = 150 mm

- en béton d'épaisseur 150 mm – densité 2200 kg/m³

E	I	t	ve	-	ho	-	i	↔	o	S
E	I	120		-	ho	-	i	↔	o	S

6.1.2. Montage

- déporté d'un voile par l'intermédiaire d'un conduit en plaques GEOFLAM d'épaisseur 45 mm ou GEOFLAM LIGHT 35 mm ou PROMATECT L 500 e = 50 mm

- encastré dans un voile en béton d'épaisseur = 110 mm

- encastré dans une cloison en carreaux de plâtre e = 100 mm

- encastré dans un voile en béton cellulaire d'épaisseur = 100 mm

E	I	t	ve	-	ho	-	i	↔	o	S
E	I	120	ve	-		-	i	↔	o	S

6.1.3. Montage en traversée de voile en carreaux de plâtre d'épaisseur 70 mm

E	I	t	ve	-	ho	-	i	↔	o	S
E	I	90	ve	-		-	i	↔	o	S

7. À LA NORME EN 15650

7.1. CYCLES D'ENDURANCE DES CLAPETS DE LA GAMME

Les résultats sont donnés dans les rapports n° SI 060143 et SI 060144.

Fiabilité opérationnelle : 300 cycles – conforme.

7.2. TEMPS DE REPONSE ET CAPACITE DE CHARGE DU DECLENCHEUR THERMIQUE

Conformément au paragraphe 5.2.5 de la norme NF EN 15650 : 2010, les résultats sont donnés dans le rapport n° SC 100011 complété de l'additif n°2 du même rapport d'essai.

Capacité de charge du capteur : conforme.

Temps de réponse du capteur : conforme.

8. DOMAINE D'APPLICATION DES RESULTATS

Les clapets « ISONE + EM circulaire » ont le domaine d'application suivant.

8.1. DIMENSIONS DU CLAPET RESISTANT AU FEU

Conformément au paragraphe 13.1. de la norme NF EN 1366-2, les classements indiqués au paragraphe 6.1. du présent rapport de classement sont valables pour tous les clapets du même type (y compris à tous les rapports de côté) sous réserve que les dimensions maximales de section d'écoulement n'excèdent pas \varnothing 500 mm (l x h), que les dimensions minimales de section d'écoulement ne soient pas inférieures à \varnothing 160 mm.

8.2. SEPARATION ENTRE CLAPETS RESISTANT AU FEU ET ENTRE CLAPET RESISTANT AU FEU ET ELEMENTS DE CONSTRUCTION

Conformément au paragraphe 13.5 de la norme NF EN 1366-2, les classements au feu indiqués au paragraphe 6.1. du présent rapport de classement sont applicables, dans la pratique, à un espacement minimal :

- a) de 200 mm entre des clapets résistant au feu montés sur des conduits séparés ;
- b) de 75 mm entre le clapet résistant au feu et un élément de construction (mur ou planchers).

8.3. CONSTRUCTIONS SUPPORT

Conformément au paragraphe 13.6.1. de la norme NF EN 1366-2 :

- les classements indiqués au paragraphe 6.1.1 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée de dalle en béton ayant une épaisseur minimale 150 mm et une masse volumique minimale 2200 kg/m³.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.2 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée de dalle en béton cellulaire ayant une épaisseur minimale 150 mm et une masse volumique minimale 650 kg/m³.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.3 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée de voile en béton cellulaire d'épaisseur minimale 150 mm et une masse volumique de 550 kg/m³.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.4 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée de voile en béton d'épaisseur minimale 110 mm et une masse volumique de 2200 kg/m³.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.5 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés déportés d'un mur en béton par l'intermédiaire d'un conduit en staff de masse volumique 1100 kg/m³ et d'épaisseur 45 mm.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.6 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée d'une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 70 mm et de masse volumique 995 kg/m³.
- les classements indiqués au paragraphe 6.1.7 du présent rapport de classement ne sont applicables qu'à des clapets installés en traversée d'une cloison en carreaux de plâtre d'épaisseur 100 mm et de masse volumique 995 kg/m³.

8.4. AXE DE LA LAME

L'axe de la lame des clapets « ISONE + EM circulaire » peut être vertical ou horizontal.

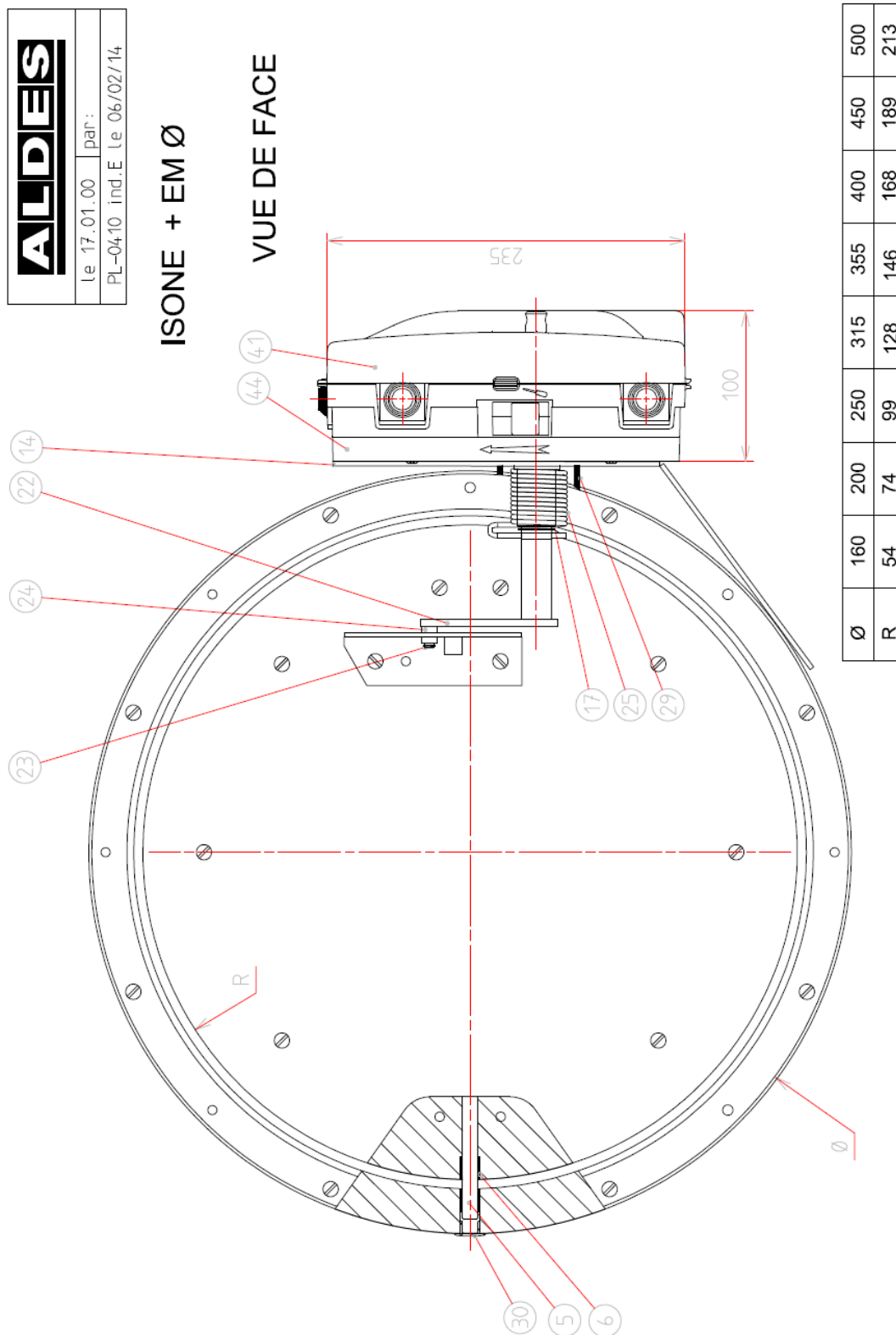
Maizières-lès-Metz, le 05 décembre 2017



Mathieu FENUCCI
Directeur Technique Désenfumage

Ce rapport de classement ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.

ANNEXE PLANCHES

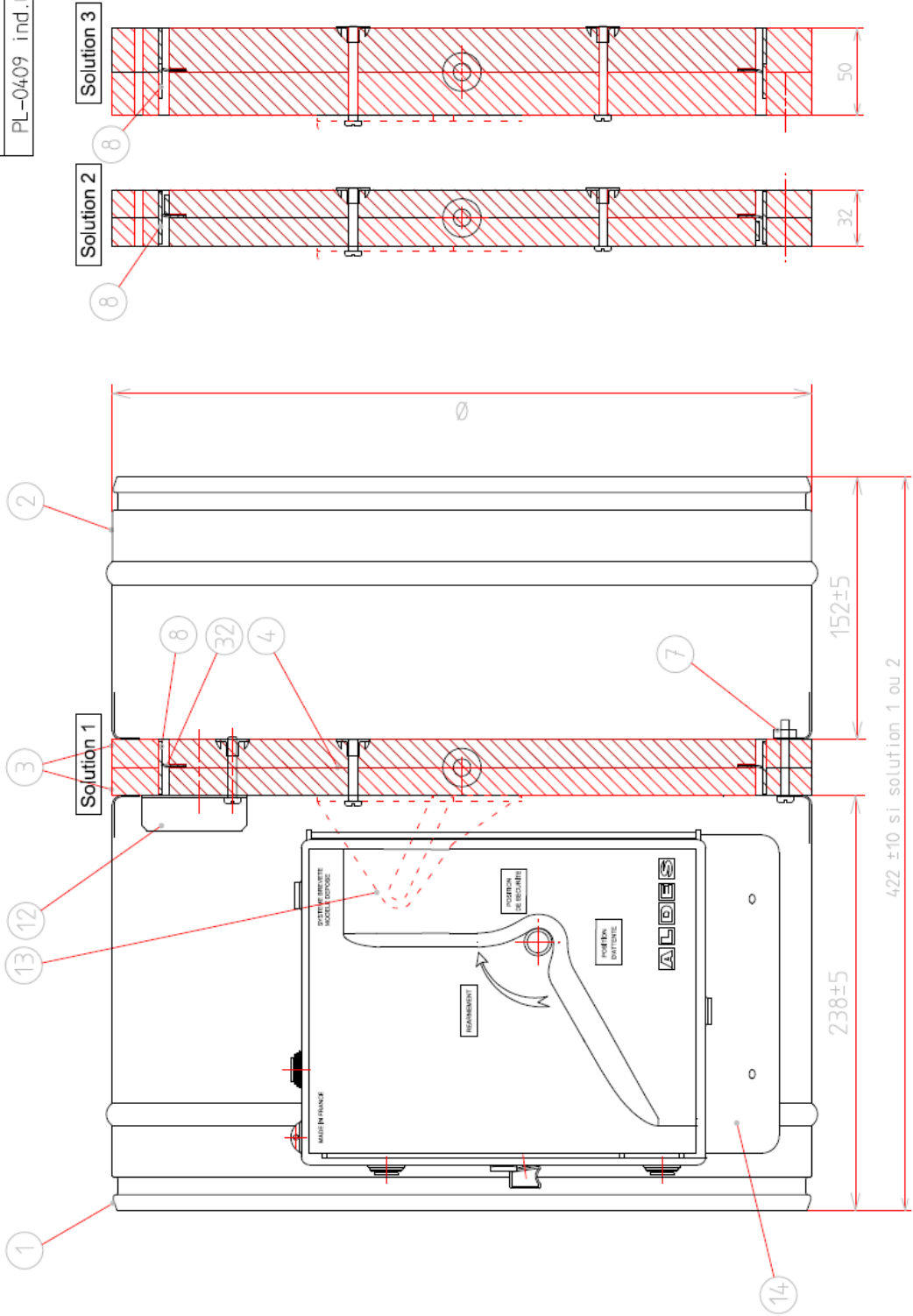


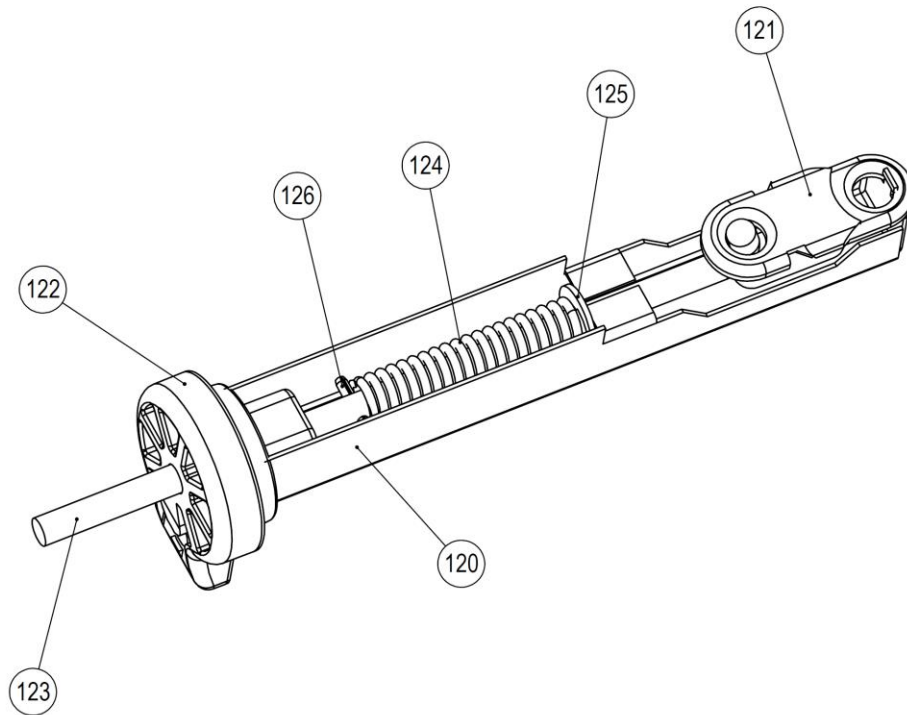
ALDES

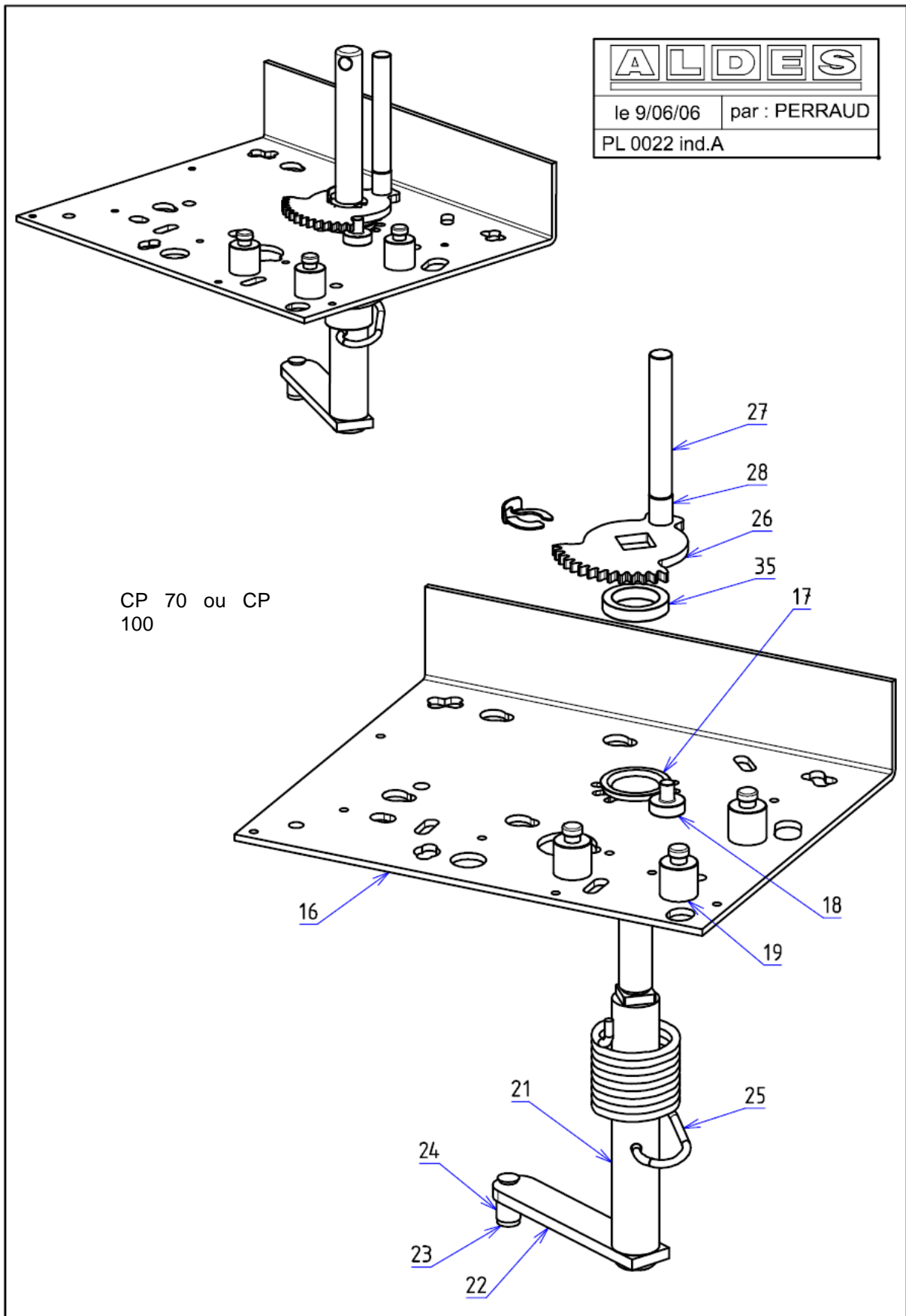
Le 17.01.00 par: MAYENCON
PL-0409 ind.G le 06/02/14

**ISONE + EM Ø
VUE DE PROFIL**

Ø	Solution 1		Solution 2 ou solution 3		solution 3		
	160	200	250	315	355	400	450







CP 70 ou CP
100

