



Recueil des exigences techniques

concernant la fabrication de filtres à gaz (filtres de protection ABC) de type GF 40, 75, 150, 300 et 600 destinés aux constructions de protection civile

14.04.2015

Table des matières

1	Documents de base	4
2	Prescriptions complémentaires	4
3	Champ d'application	5
4	Genres d'exploitation	5
5	Dimensionnement	6
5.1	Résistance aux chocs	6
5.2	Résistance aux variations de pression.....	6
6	Représentations schématiques des filtres à gaz	7
6.1	Représentation schématique des filtres GF 40, 75 et 150	7
6.2	Représentation schématique du filtre GF 300	8
6.3	Représentation schématique du filtre GF 600	9
7	Description des éléments, fabrication, spécification, exigences posées lors des essais	10
7.1	Description du filtre à gaz	10
7.2	Enveloppe	10
7.3	Filtre à aérosols	10
7.4	Filtre adsorbant les gaz.....	10
7.5	Raccords et fermetures.....	11
7.6	Matériau d'étanchéité	11
7.7	Liaison équipotentielle	11
7.8	Inscriptions portées sur les filtres	12
7.8.1	Plaque signalétique	12
7.8.2	Sens d'écoulement de l'air.....	12
7.8.3	Autres indications pour le filtre GF 600	12
7.9	Traitement des surfaces	12
7.10	Protection anti-poussière	13
7.11	Emballage	13
7.12	Housse en plastique	13
8	Documents techniques	14
9	Gestion de la qualité	14
10	Dispositions finales	14

1 Documents de base

- Loi fédérale sur la protection de la population et sur la protection civile (LPPCi)
- Ordonnance sur la protection civile (OPCi)
- Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire (ITO)
- Instructions techniques pour abris spéciaux (ITAS)
- Instructions techniques pour la construction d'abris obligatoires (ITAP)
- Instructions techniques pour la modernisation des constructions et des abris spéciaux (ITMO Constructions)
- Instructions techniques pour la modernisation d'abris jusqu'à 200 places protégées (ITMO Abris)
- Instructions techniques concernant la résistance aux chocs des éléments montés dans les constructions de protection civile (IT Chocs)
- Instructions techniques concernant la gestion de la qualité de composants soumis aux essais dans le domaine de la protection civile

2 Prescriptions complémentaires

- Instructions techniques concernant les plaques signalétiques et les instructions de montage, de service et d'entretien des éléments soumis à l'approbation de l'OFPP
- Recueil des exigences techniques pour le traitement de surface des métaux dans le domaine de la protection civile de l'OFPP (RET-12)
- Recueil des exigences techniques concernant les éléments moulés et semi-finis en thermoplaste, duromère et élastomère (matière plastique et caoutchouc) ainsi que les produits de colmatage et les colles de l'OFPP (RET-10)
- Recueil des exigences techniques concernant le charbon actif utilisé dans les filtres de protection ABC de l'OFPP (RET-07)
- Recueil des exigences techniques concernant les matériaux nécessaires à la fabrication des filtres à aérosols utilisés dans les filtres de protection ABC destinés aux constructions de protection civile de l'OFPP (RET-08)
- Recueil des exigences techniques concernant les filtres à poussières de charbon, utilisés dans les filtres de protection ABC de l'OFPP (RET-09)
- Prescriptions et plans d'essai du Laboratoire de Spiez (Les prescriptions et plans d'essai sont soumis à la procédure de suivi des modifications du Laboratoire de Spiez. Ils ne sont pas publiés sur internet mais peuvent être consultés sur place.)

Les documents de base peuvent être consultés sur internet:

www.protpop.admin.ch.

3 Champ d'application

Les filtres à gaz qui satisfont aux exigences techniques de ce recueil peuvent être installés dans les abris récents ou dans les abris qui seront modernisés selon les ITMO.

Les filtres à gaz constituent des éléments importants des abris.

Le tableau suivant montre la répartition des filtres à gaz dans les différents types d'abris :

Abris ITAP	GF 40
Abris ITAP et ITAS	GF 75
Abris ITAP et ITAS, constructions ITO	GF 150
Abris ITAS	GF 300
Abris ITAS et constructions ITO	GF 600

4 Genres d'exploitation

Dans les constructions de protection, plusieurs genres d'exploitation sont prévus pour assurer la ventilation :

- ventilation par air de roulement
- marche avec filtre
- marche sans filtre
- ventilation de secours
- service d'entretien.

Les filtres à gaz fabriqués conformément aux présentes exigences techniques ne sont utilisés que lors de la marche avec filtre et lors de la ventilation de secours et doivent être conçus pour les débits d'air et les résistances d'écoulement suivants :

Type de filtre	Débit d'air	Résistance d'écoulement
GF 40 pour	40 m ³ /h (0.011 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 75 pour	75 m ³ /h (0.021 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 150 pour	150 m ³ /h (0.042 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 300 pour	300 m ³ /h (0.083 m ³ /s)	max. 650 Pa
GF 600 pour	600 m ³ /h (0.167 m ³ /s)	800 ±40 Pa ¹⁾

¹⁾ avec tube vertical de raccordement

Le débit d'air nominal représente le débit d'air filtré pour lequel les filtres à gaz sont conçus et avec lequel ils sont testés. Le débit nominal se mesure à une pression d'air de 945 mbar à une température de 20 °C.

Les filtres avec un débit d'air allant jusqu'à 300 m³/h fonctionnent avec de petits appareils de ventilation. Les filtres GF 600 fonctionnent avec un appareil de ventilation central.

5 Dimensionnement

5.1 Résistance aux chocs

Les gaz à filtre doivent satisfaire aux exigences des instructions techniques concernant la résistance aux chocs (IT résistance aux chocs).

Les chevilles de fixation doivent être dimensionnées de manière à résister aux forces transmises par les barres de fixation (normalisées) et disposer d'un certificat d'homologation de l'OFPC.

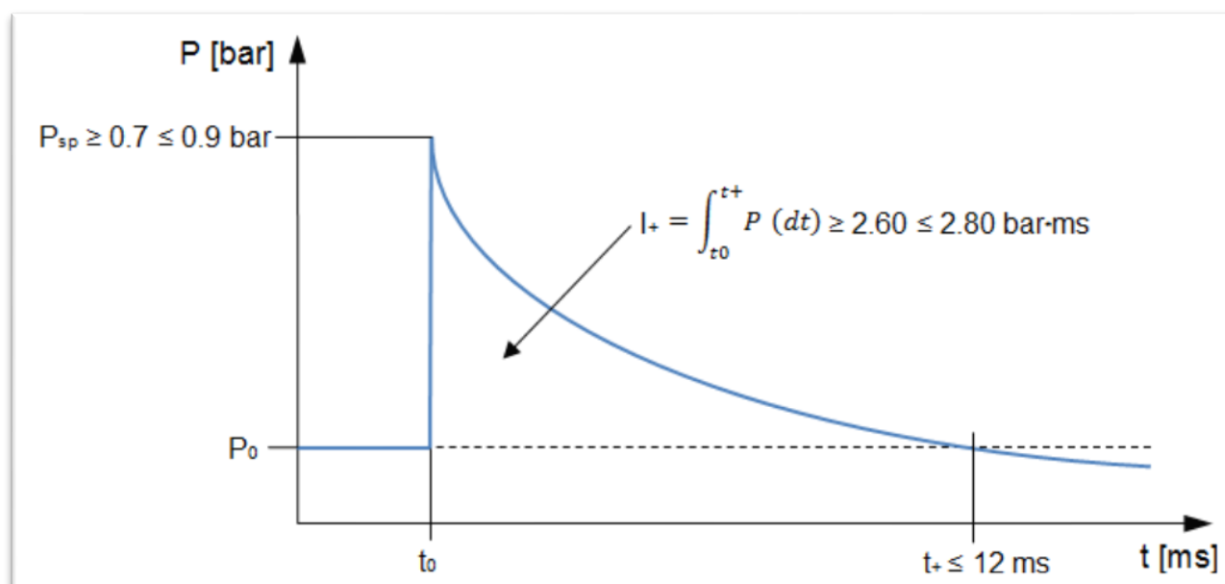
Fixation des filtres à gaz GF 600 (dimensions selon le gabarit de perçage) :

- à l'aide de cadres scellés dans le béton et de boulons
- à l'aide de chevilles homologuées par l'OFPC

5.2 Résistance aux variations de pression

Les filtres à gaz doivent pouvoir résister aux ondes de choc suivantes :

- pointe de surpression incidente : $p_{sp} \geq 0.7 \leq 0.9$ bar
- impulsion positive : $I_+ \geq 2,60 \leq 2,80$ bar·ms
- durée de la pression positive : $t_+ \leq 12$ ms



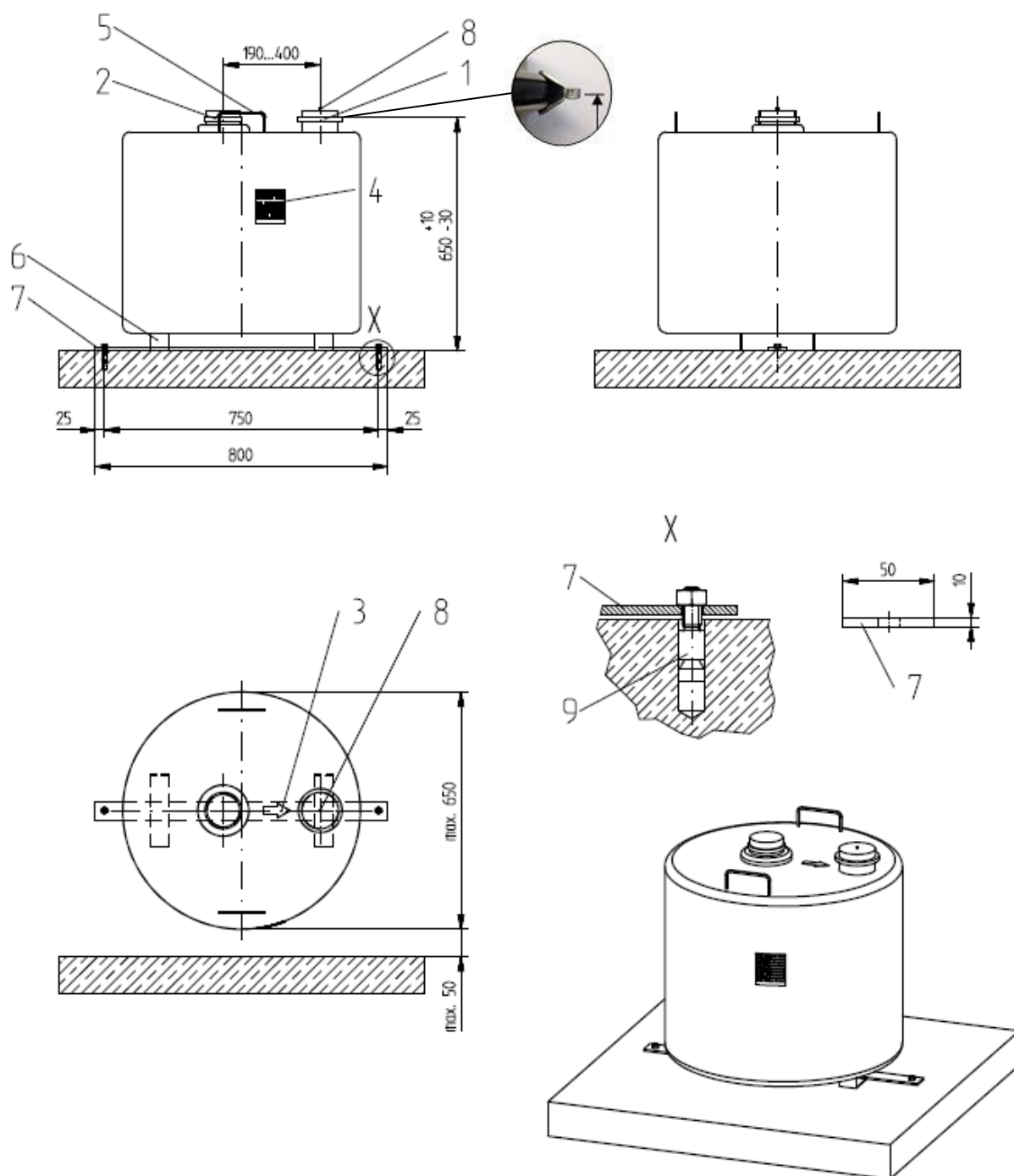
Représentation simplifiée de la résistance à l'onde de choc

L'onde de choc exerce une pression du côté de l'entrée d'air.

La fonction d'usage, particulièrement l'étanchéité du boîtier et la protection contre les matières en suspension et les gaz, doit encore être garantie après l'essai de résistance aux chocs et aux ondes de choc.

6 Représentations schématiques des filtres à gaz

6.1 Représentation schématique des filtres GF 40, 75 et 150



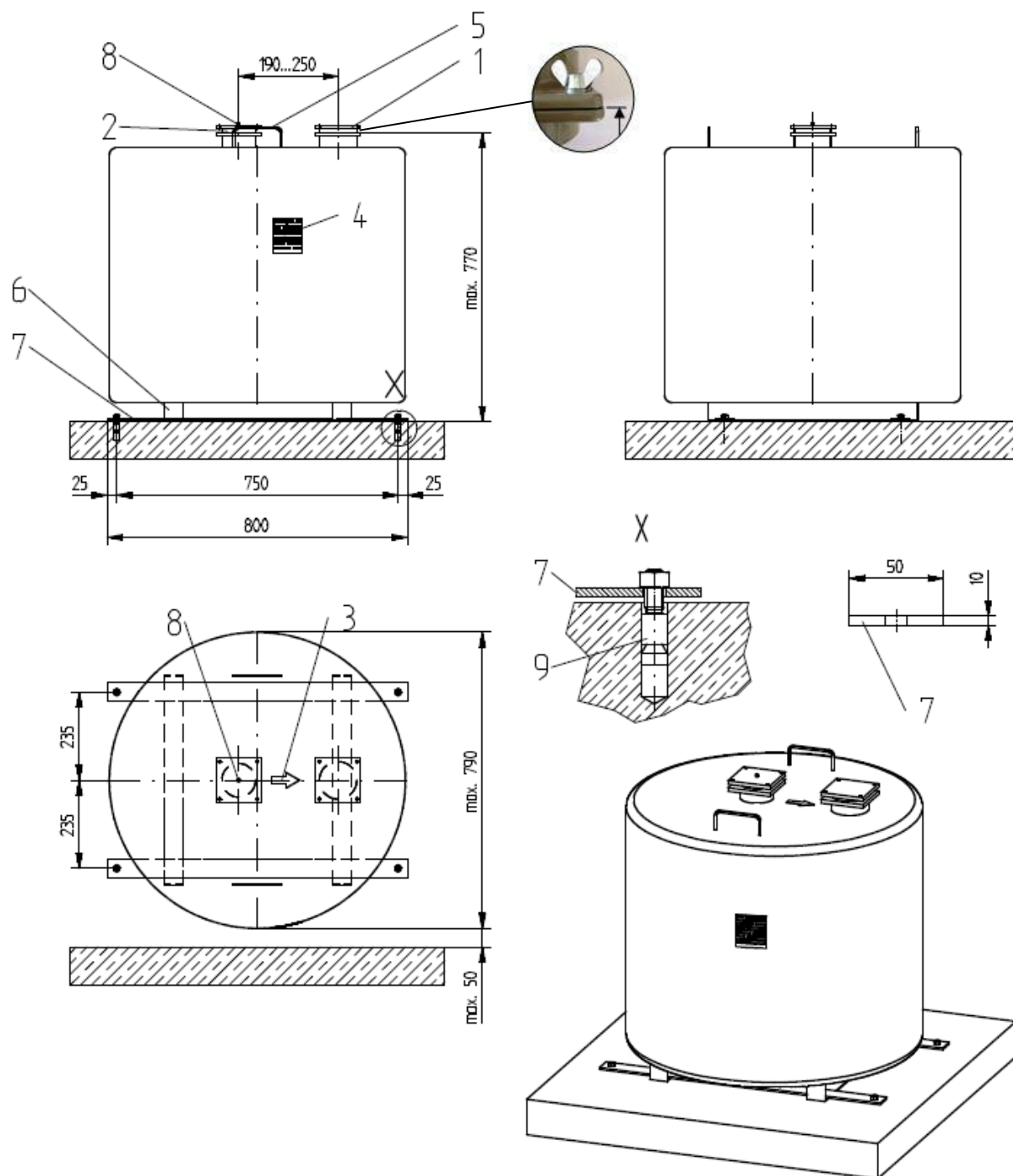
Légende

- 1 Fermeture correspondant au dessin OFPC n° 65 - 5/1
- 2 Fermeture correspondant au dessin OFPC n°65 - 5/2
- 3 Flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air
- 4 Plaque signalétique
- 5 Poignée de transport
- 6 Pied de fixation
- 7 Barre de fixation / acier 37.2
- 8 Vis compensatrice de pression M8
- 9 Cheville homologuée par l'OFPC

Quantité

- 1
- 1
- 1
- 1 ou 2
- 2
- 2
- 1
- 1
- 2

6.2 Représentation schématique du filtre GF 300



Légende

1+2 Plaque de fermeture correspondant

au dessin OFPC n° 92 - 027.1 à 5

3 Flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air

4 Plaque signalétique

5 Poignée de transport

6 Pied de fixation

7 Barre de fixation / acier 37.2

8 Vis compensatrice de pression M8

9 Cheville homologuée par l'OFPC

Quantité

1

1

1 ou 2

4

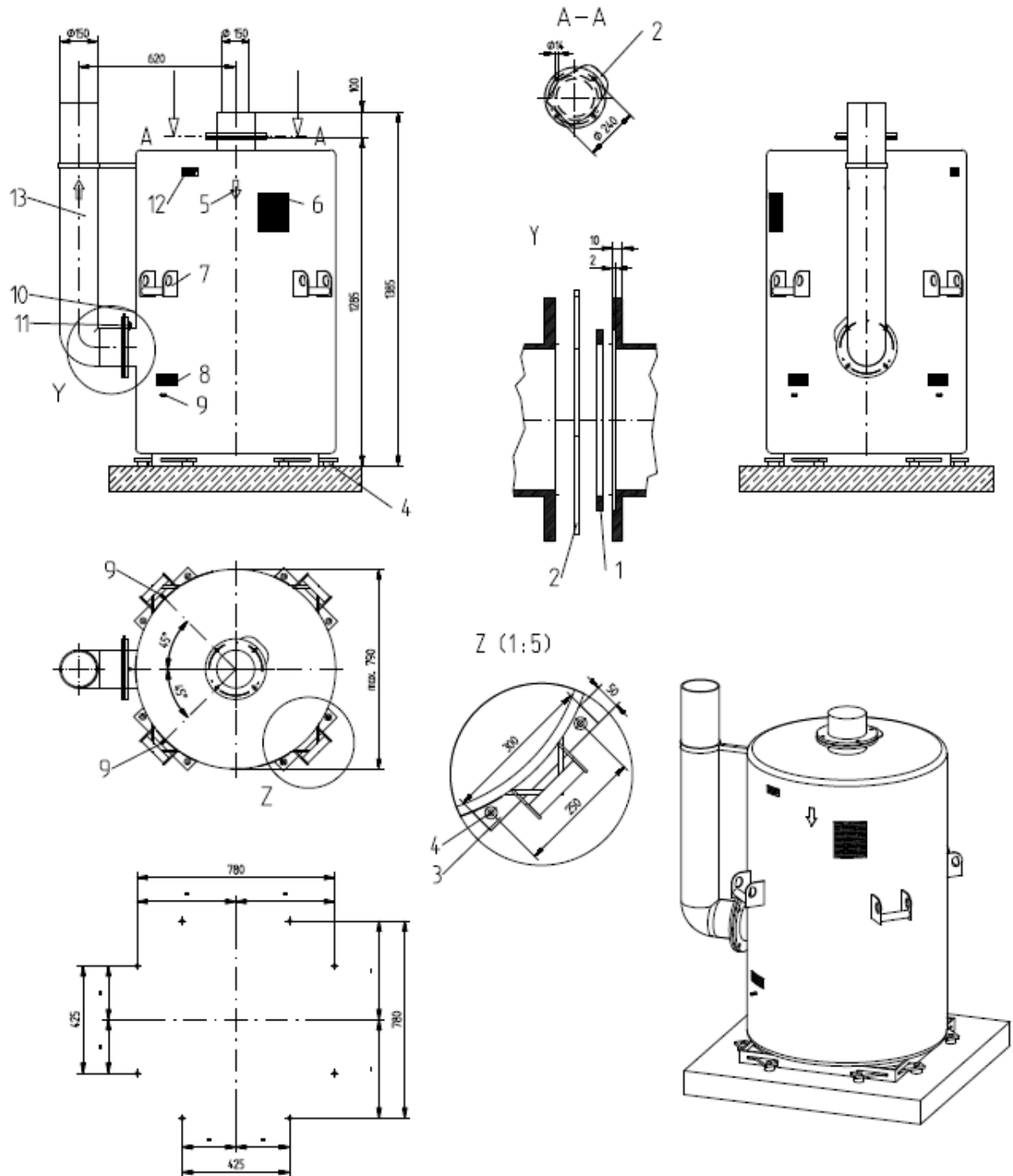
4

2

1

4

6.3 Représentation schématique du filtre GF 600



Légende

- | | |
|---|---|
| 1 Joint Ø 178/158 x 5 | 2 |
| 2 Disque d'obturation | 2 |
| 3 Barre de fixation 50 x 10 | 4 |
| 4 Pièce d'écartement | 8 |
| 5 Flèche indiquant le sens d'écoulement de l'air | 4 |
| 6 Plaque signalétique | 2 |
| 7 Languette de transport | 4 |
| 8 Plaquette signalétique pour l'équipotential | 2 |
| 9 Vis de raccordement pour l'équipotential | 2 |
| 10 Plaquette signalétique pour la vis compensatrice de pression | 1 |
| 11 Vis compensatrice de pression M8 | 1 |
| 12 Inscription « Ne pas renverser » | 2 |
| 13 Tube vertical de raccordement | 1 |

Quantité

- | |
|---|
| 2 |
| 2 |
| 4 |
| 8 |
| 4 |
| 2 |
| 4 |
| 2 |
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 2 |
| 1 |

7 Description des éléments, fabrication, spécification, exigences posées lors des essais

7.1 Description du filtre à gaz

Le filtre à gaz comprend un élément filtrant les aérosols (filtre à aérosols) et un élément adsorbant les gaz (charbon actif). Les deux parties du filtre doivent être disposées de telle sorte que la totalité de l'air traverse d'abord le filtre à aérosols et ensuite le charbon actif.

7.2 Enveloppe

Les prescriptions des points 6.1 à 6.3 (dimensions, équipements) doivent être respectées.

L'enveloppe doit résister à la pression et être étanche :

- les manchons d'entrée et de sortie d'air doivent être munis de couvercles étanches au gaz ou de disques d'obturation
- le filtre doit être insensible à une dépression ou une surpression due aux variations de température de ± 50 kPa (GF 600 = + 70 / - 50 kPa)
- avec une pression d'essai de ± 3000 Pa, la perte de pression dans l'enveloppe ne doit pas dépasser ± 20 Pa par minute

Afin d'éviter que le filtre à gaz ne soit endommagé pendant son maniement, il convient d'en protéger l'entrée au moyen d'une grille ou d'une tôle percée.

L'enveloppe doit être conçue de telle manière qu'en cas de révision, le fabricant puisse l'ouvrir sans l'endommager.

Tous les points de verrouillage (couvercles, disques d'obturation, bagues de fermeture et vis compensatrice de pression) doivent être plombés de telle sorte que le sceau de sellage se déchire de manière visible lors de l'ouverture.

7.3 Filtre à aérosols

Pour la captage des aérosols, l'air doit être conduit à travers un filtre à aérosols plié en accordéon. Ce dernier doit satisfaire aux exigences fixées par le Recueil des exigences techniques concernant les matériaux nécessaires à la fabrication de filtres à aérosols utilisés dans les filtres de protection ABC (RET-08).

La surface du matériau filtrant les aérosols doit être suffisamment grande pour éviter que la vitesse d'écoulement ne dépasse 1.5 cm/s.

La perméabilité aux aérosols est testée à l'aide de DEHS [Di (2-éthylhexyle)-acide sébacique], selon une méthode de test conforme à EN 1822-5. La perméabilité initiale dans la fourchette des MPPS (Most penetrating particle size) ne doit pas dépasser 0,005 % (du nombre de particules)

7.4 Filtre adsorbant les gaz

L'adsorption des gaz s'effectue par le passage de l'air contaminé à travers une couche de charbon actif granulé. Le charbon actif doit être conforme au Recueil des exigences techniques concernant le charbon actif utilisé dans les filtres de protection ABC (RET-07). Il doit être tassé de manière très compacte. Dans le filtre fermé, prêt à l'emploi, l'humidité du charbon actif tassé ne doit pas dépasser 5 % du poids.

La couche d'adsorption doit présenter un volume spécifique d'un minimum de 0,44 l de charbon actif sur 1 m³/h d'air contaminé. Cela implique les valeurs suivantes :

- GF 40: au moins 17,6 l
- GF 75: au moins 33 l
- GF 150: au moins 66 l
- GF 300: au moins 132 l
- GF 600: au moins 264 l

Avec du cyclohexane, on teste la capacité du filtre à adsorber les gaz. Les exigences suivantes doivent être respectées :

- fuite : perméabilité initiale du filtre : au maximum 0,01 % de la concentration d'essai
- capacité: le filtre doit absorber le produit de laboratoire aussi efficacement que le lot sans charbon actif lors de l'essai en laboratoire. Estimation faite avec le volume minimal de charbon actif exigé.

Une couche de charbon actif remplie de charbon actif granulé en vrac doit être protégée par une fermeture élastique contre des fuites dues à un éventuel tassement. La capacité d'adsorption doit être garantie après les secousses causées par le transport et le maniement et après une surpression ou des chocs.

7.5 Raccords et fermetures

Le raccord servant à accoupler la conduite flexible pour la marche sans filtre et à raccorder le filtre à gaz pour la marche avec filtre doit s'adapter exactement aux manchons d'entrée et de sortie d'air des filtres.

Le tableau suivant présente les différents modèles requis :

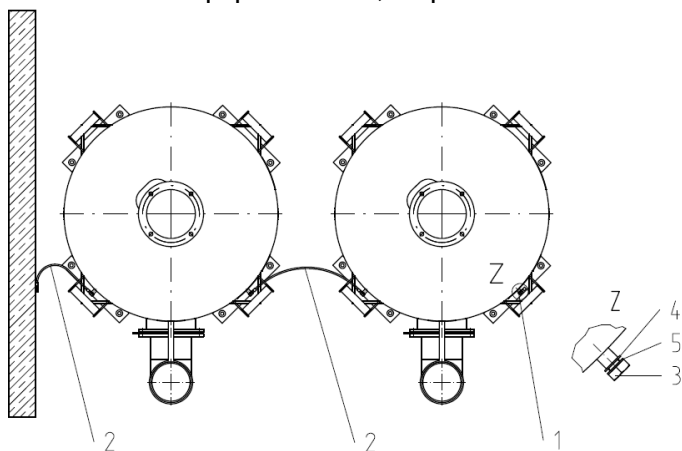
Fermeture pour	Modèle selon
GF 40 à 150	Approbation de l'OFPC n° T 65-005
GF 300	Dessin OFPC n° 92 - 027.1 à 5 (NW175)
GF 600	Dessin Pos. 6.3

7.6 Matériau d'étanchéité

Les joints, joints de collage et les composés d'enrobage en matériaux polymères doivent être conformes au Recueil des exigences techniques concernant les éléments moulés et semi-finis en thermoplaste, duromère et élastomère (matière plastique et caoutchouc), les produits de colmatage et les colles (RET-10).

7.7 Liaison équipotentielle

En ce qui concerne les filtres GF 600, il y a lieu de monter, conformément à la représentation schématique 6.3 du présent document, deux vis de mise à terre destinées au raccord du conducteur d'équipotentialité, disposées à 90° l'une de l'autre.



Légende

- 1 Point de raccordement des conducteurs d'équipotentialité (DePC)
- 2 Conducteur d'équipotentialité
- 3 Vis à tête hexagonale M10 x 16
- 4 Rondelle M 10
- 5 Rondelle élastique M10

7.8 Inscriptions portées sur les filtres

Les inscriptions doivent être conformes aux Instructions techniques concernant les plaques signalétiques et les instructions de montage, de service et d'entretien des éléments soumis à l'approbation de l'OFPP.

7.8.1 Plaque signalétique

Sur la plaque signalétique (prévoir deux plaques signalétiques si on les places sur les côtés du filtre) doivent figurer les informations suivantes :

- fabricant
- type de filtre
- n° de fabrication
- n° d'approbation
- n° d'approbation du charbon actif
- n° du lot du charbon actif
- poids du filtre (précision conformément aux indications ci-après)
- date de fabrication
- fixation

Indication du poids du filtre comme suit :

- écarts de mesures maximaux :
 - GF 40 et GF 75: 0.1 kg
 - GF 150 et GF 300: 0.2 kg
 - GF 600: 0.5 kg
- poids du filtre, précisions:
 - GF 40, GF 75, GF 150 et GF 300 :
 - les couvercles, pieds et vis y compris
 - housse en plastique, barre de fixation et cheville non comprises
 - GF 600:
 - brides de raccordement complètes (disques d'obturation, raccord d'entrée et tube vertical de raccordement) y compris
 - tuyaux flexibles, brides, barres de fixation, chevilles ou vis non compris

7.8.2 Sens d'écoulement de l'air

Le sens d'écoulement de l'air doit être indiqué au moyen d'une flèche (les filtres à gaz dotés d'un tube vertical de raccordement doivent comprendre au minimum 4 flèches).

7.8.3 Autres indications pour le filtre GF 600

- indication de la vis compensatrice de pression
- indication des vis de raccordement à l'équipotentiel
- inscription « Ne pas renverser »

7.9 Traitement des surfaces

Toutes les pièces doivent être fabriquées avec des matériaux résistant à la corrosion ou être pourvues d'une protection contre la corrosion conformément au Recueil des exigences techniques pour le traitement de surface des métaux dans le domaine de la protection civile (RET-12).

7.10 Protection anti-poussière

A l'entrée et à la sortie d'air, la couche de charbon actif doit être munie d'un filtre à poussières de charbon. Le matériau des filtres à poussières doit être conforme au Recueil des exigences techniques concernant les filtres à poussières de charbon, utilisés dans les filtres de protection ABC (RET-09).

7.11 Emballage

Les filtres à gaz doivent être livrés dans leur emballage afin d'éviter de les endommager pendant leur transport.

7.12 Housse en plastique

Les filtres à gaz GF 40, 75, 150 et 300 doivent être livrés avec une housse en plastique afin de les protéger contre la poussière et la salissure.

8 Documents techniques

Les instructions de montage, de service et d'entretien conformes aux Instructions de montage, de service et d'entretien des éléments soumis à l'approbation de l'OFPP doivent être jointes à chaque livraison.

9 Gestion de la qualité

La gestion de la qualité est soumise aux instructions concernant la gestion de la qualité des composants soumis aux essais dans le domaine de la protection civile.

10 Dispositions finales

Le présent recueil des exigences techniques entre en vigueur le 1^{er} juillet 2015 et remplace le Recueil technique concernant la fabrication de filtres à gaz (filtres de protection ABC) du type GF 40, 75, 150, 300 et 600 destinés aux constructions de protection civile du 1^{er} janvier 1994.

Toutes les autorisations existantes restent en vigueur jusqu'à la leur expiration officielle.

Le présent recueil des exigences prévaut contre les prescriptions techniques telles qu'elles figurent dans les instructions techniques ITO, ITAP, ITAS, ITMO, ITC ou IT Chocs.

Le présent recueil des exigences techniques s'applique à toutes les demandes d'approbation déposées auprès de l'OFPP après le 1^{er} juillet 2015.