

RECUEIL DES EXIGENCES TECHNIQUES

pour la fabrication d'organes de
fermeture étanches aux gaz pour
les ouvrages de protection

© by Office fédéral de la protection de la population, Berne 2004
Tous droits d'auteur et de publication réservés. Sans l'accord de l'Office fédéral de la protection de la population, la reproduction totale ou partielle par impression, photocopie, microfilm ou tout autre procédé est interdite.

Les photographies sont choisies de manière aléatoire et ne montrent qu'une partie des organes de fermeture approuvés par l'Office fédéral de la protection de la population pour les ouvrages de protection.

Table des matières

1. Bases	5
2. Prescriptions complémentaires	6
3. Champ d'application	7
4. Exigences	8
4.1. Exigences générales	8
4.1.1. Résistance à l'onde de choc, stabilité	8
4.1.2. Résistance aux chocs, preuve de la résistance des fixations	8
4.1.3. Résistance à l'écoulement	9
4.1.4. Absence de fuites	9
4.1.5. Elastomères	9
4.1.6. Traitement de surface	9
4.1.7. Action thermique	9
4.1.8. Maintenance	10
4.2. Clapets de fermeture simples étanches aux gaz (GAK-E)	11
4.2.1. Manipulation	11
4.3. Clapets de fermeture doubles avec conduite d'air de barrage (GAK-D)	12
4.3.1. Manipulation	12
4.3.2. Raccordement de la conduite d'air de barrage	12
4.4. Disques d'obturation étanches aux gaz (GB)	13
4.4.1. Manipulation	13
5. Marquage	14
6. Documents techniques	15
7. Validité, modification et renouvellement de l'approbation	16
8. Surveillance	17
9. Facturation des essais et responsabilité	18
10. Bases juridiques	19
Appendice A:	20

1. Bases

- Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire (ITO)
 - Instructions techniques pour abris spéciaux (ITAS)
 - Instructions techniques pour la modernisation des constructions et abris spéciaux (ITMO Constructions)
 - Instructions techniques concernant la résistance aux chocs des éléments montés dans les constructions de protection civile (IT Chocs)
 - Instructions techniques concernant les essais de types du matériel monté dans les constructions de protection civile
 - Instructions techniques concernant l'assurance de la qualité du matériel soumis aux essais et destiné aux constructions de protection civile
-

2. Prescriptions complémentaires

- Recueil des exigences techniques concernant le traitement de surface des éléments montés dans les constructions de protection civile et soumis aux essais (RET-12)
 - Recueil des exigences techniques concernant les éléments moulés et semi-finis en thermoplaste, duromère et élastomère (matière plastique et caoutchouc), les produits de colmatage, les colles (RET-10).
 - Instructions techniques concernant les plaques signalétiques et les instructions de montage, de service et d'entretien des éléments de l'OFPP soumis aux essais
 - Ordonnance sur la protection civile (OPCi)
 - Prescriptions de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI)
-

3. Champ d'application

Les organes de fermeture (accessoires compris) destinés aux ouvrages de protection réalisés selon les ITO et les ITAS ou à la modernisation d'ouvrage de protection conformément aux ITMO doivent répondre aux exigences de ce recueil d'exigences techniques.

4. Exigences

4.1. Exigences générales

Le présent recueil d'exigences techniques sert de base pour les essais de type préalables à l'octroi d'une approbation par l'Office fédéral de la protection de la population pour la fabrication d'organes de fermeture et de leurs accessoires.

Les organes de fermeture étanches aux gaz sont utilisés comme organes d'arrêt ou de commutation. Ils permettent de réguler l'arrivée d'air pour la marche sans filtre et la marche avec filtre.

4.1.1. Résistance à l'onde de choc, stabilité

Le degré de protection requis est la protection de base selon l'art. 37, al. 1, de l'ordonnance sur la protection civile (OPCi).

Au lieu de procéder à un essai dynamique par onde de choc (onde de pression résiduelle après le passage à travers la VAE), on effectue un essai de stabilité statique.

Les organes de fermeture doivent résister à la pression statique de remplacement suivante:

Diamètre nominal en mm		Pression statique en hPa
De	à	
0	400	800
410	700	500
> 710		300

La pression agissant dans le sens de l'écoulement de l'air sur les clapets simples et les disques d'obturation ne doit pas empêcher leur fonctionnement. Pour les clapets doubles, il faut en outre tenir compte de la pression de l'air de barrage.

4.1.2. Résistance aux chocs, preuve de la résistance des fixations

Les organes de fermeture doivent présenter au moins la protection de base.

La preuve de résistance des fixations doit être établie et la sécurité de fonctionnement après exposition aux chocs doit être garantie.

4.1.3. Résistance à l'écoulement

Le coefficient de résistance maximal en position ouverte (ζ) ne doit pas dépasser 0,7 pour les organes de fermeture sans conduite d'air de barrage et 1,0 pour les organes de fermeture avec conduite d'air de barrage.

4.1.4. Absence de fuites

Sont considérés comme organes de fermeture exempts de fuites ceux qui satisfont aux exigences suivantes:

Perte de pression ≤ 100 Pa/min jusqu'à une surpression de 3000 Pa, pour un volume d'essai $V = A \times L$, avec

$A = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right)$ (surface de la section correspondant à la largeur nominale d de l'organe de fermeture)

$L = 1m$ (longueur d'un segment de tuyau correspondant)

Pour un volume d'essai différent, la perte de pression maximale admissible devra être recalculée sur la base des valeurs indiquées ci-dessus.

La méthode de calcul à employer pour cela ainsi qu'un exemple figurent à l'**annexe A**.

Pour les clapets étanches aux gaz sans conduite d'air de barrage et pour les disques d'obturation, la pression d'essai est exercée dans le sens de l'écoulement; pour les clapets étanches aux gaz avec conduite d'air de barrage, elle est exercée comme pression intérieure (pression d'air barrage).

4.1.5. Elastomères

Les élastomères doivent répondre aux exigences du Recueil des exigences techniques concernant les éléments moulés et semi-finis en thermoplaste, duromère et élastomère (matière plastique et caoutchouc), les produits de colmatage, les colles (RET 10). Il faut prêter une attention particulière au point 3.1.3.1., résistance aux toxiques chimiques de combat.

4.1.6. Traitement de surface

Le traitement de surface des éléments métalliques doit être effectué conformément au Recueil des exigences techniques concernant le traitement de surface des éléments montés dans les constructions de protection civile et soumis aux essais (RET-12).

4.1.7. Action thermique

Les organes de fermeture étanches aux gaz doivent pouvoir supporter une température de 100 °C pendant 10 minutes sans subir

de dommages. L'absence de fuite selon le point 4.1.4. doit également être garantie après l'action thermique.

4.1.8. Maintenance

Les organes de fermeture doivent dans la mesure du possible ne nécessiter aucune maintenance.

Le remplacement de composants susceptibles d'être changés doit être assuré pendant au moins dix ans après l'arrêt de la fabrication de l'article.

4.2. Clapets de fermeture simples étanches aux gaz (GAK-E)

En plus des exigences figurant au point 4.1., les clapets de fermeture simples doivent répondre aux exigences ci-dessous.

4.2.1. Manipulation

Les clapets ne doivent pas s'ouvrir ou se fermer d'eux-mêmes. Ils doivent pouvoir être arrêtés dans n'importe quelle position.

Lors du fonctionnement de la ventilation, on doit, par une vitesse de flux de 20 m/s lorsque les clapets sont ouverts, pouvoir les fermer sans mobiliser une force exagérée. De manière analogue, on doit, par une pression différentielle de 0 à 3000 Pa lorsque les clapets sont fermés, pouvoir les ouvrir sans mobiliser une force exagérée.



Exemple de construction

4.3. Clapets de fermeture doubles avec conduite d'air de barrage (GAK-D)

En plus des exigences figurant au point 4.1., les clapets de fermeture doubles avec conduite d'air de barrage doivent répondre aux exigences ci-dessous.

4.3.1. Manipulation

Les clapets ne doivent pas s'ouvrir ou se fermer d'eux-mêmes. Ils doivent pouvoir être arrêtés dans n'importe quelle position.

Lors du fonctionnement de la ventilation, on doit, par une vitesse de flux de 20 m/s lorsque les clapets sont ouverts, pouvoir les fermer sans mobiliser une force exagérée. De manière analogue, on doit, par une pression différentielle de 0 à 3000 Pa lorsque les clapets sont fermés, pouvoir les ouvrir sans mobiliser une force exagérée.

4.3.2. Raccordement de la conduite d'air de barrage

Le clapet doit être raccordé à l'appareil de ventilation par une conduite d'air de barrage. Le raccordement doit avoir un diamètre nominal de 75 mm et être exempt de fuite.



Exemple de construction

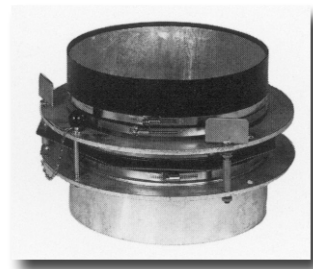
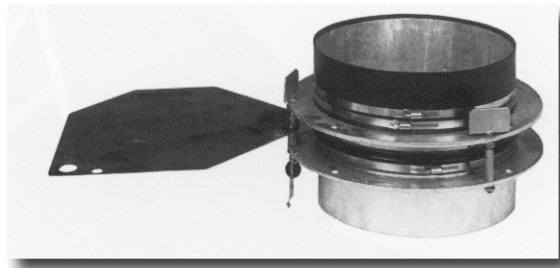
4.4. Disques d'obturation étanches aux gaz (GB)

En plus des exigences figurant au point 4.1., les disques d'obturation doivent répondre aux exigences ci-dessous.

4.4.1. Manipulation

Les disques d'obturation ne doivent pas s'ouvrir ou se fermer d'eux-mêmes et leur position doit être stable. Ils doivent pouvoir être bloqués dans les positions extrêmes.

Lorsque la ventilation est arrêtée, on doit pouvoir les ouvrir et les fermer sans mobiliser une force exagérée.



Exemple de construction

5. Marquage

Le marquage des organes de fermeture doit être effectué conformément aux Instructions techniques concernant les plaques signalétiques et les instructions de montage, de service et d'entretien des éléments de l'OFPP soumis aux essais.

La sens de l'écoulement à travers l'organe de fermeture doit être indiqué à l'extérieur de celui-ci au moyen d'une ou plusieurs flèches bien visibles.

6. Documents techniques

Les prescriptions de montage, de service et d'entretien doivent être jointes à chaque livraison conformément aux Instructions techniques concernant les plaques signalétiques et les instructions de montage, de service et d'entretien des éléments de l'OFPP soumis aux essais.

Les prescriptions de montage doivent contenir au moins le type de fixation, le nombre et le type de tampons prescrits, le diamètre et la profondeur des forages ainsi que les moments de serrage. Les procédés de montage spéciaux doivent également être indiqués.

7. Validité, modification et renouvellement de l'approbation

La validité de l'approbation est limitée à cinq ans. Pendant la durée de validité, l'OFPP contrôle la conformité des produits.

Les modifications techniques doivent être approuvées par l'OFPP avant l'exécution.

Les prospectus et les fiches techniques diffusés par le fabricant qui contiennent une référence à l'approbation de l'OFPP doivent correspondre à l'approbation en cours de validité.

Le détenteur d'une approbation qui souhaite la faire renouveler doit en faire la demande avant la date d'expiration de l'approbation. Les éventuelles modifications prévues doivent être présentées à l'aide de descriptions et de croquis. Le renouvellement de l'approbation se fait sur la base d'essais. C'est l'organe d'essais qui en détermine le type et l'ampleur.

8. Surveillance

Si, dans le cadre de la production (par exemple à l'occasion de contrôles par les organes compétents), des doutes apparaissent quant à la conformité des organes de fermeture ou que l'on constate des modifications par rapport aux documents techniques de la déclaration de conformité, l'OFPP tranchera quant à la nécessité de procéder à de nouveaux essais. Ceux-ci peuvent inclure des essais complets avec rapport d'essai et attestation de la conformité. Pour ce faire, des organes de fermeture peuvent être aussi prélevés sur un ouvrage de protection.

9. Facturation des essais et responsabilité

Dans le cadre de l'approbation comme du contrôle, les coûts des essais seront facturés à l'auteur de la demande d'approbation conformément à la liste des tarifs de l'Office fédéral de la protection de la population. Cette liste des tarifs peut être remise à l'auteur d'une demande d'approbation sur sa demande. Dans les cas qui ne sont pas réglés par la liste en question ainsi que dans les cas qui demandent une charge de travail importante de la part de l'organe d'essai, les coûts seront fixés dans le cadre d'un accord entre l'auteur de la demande d'approbation et l'organe d'essai avant que ce dernier ne procède aux essais. L'organe d'essai n'assumera aucune responsabilité du fait des dommages subis par des organes de fermeture dans le cadre des essais.

10. Bases juridiques

Ce recueil d'exigences techniques entre en vigueur le 1^{er} juin 2004.

A partir du 1^{er} juin 2005, seuls les organes de fermeture (accessoires compris) correspondant au présent recueil d'exigences techniques seront approuvés.

En cas de divergence avec les dispositions découlant des ITO, des ITAS et des ITMO, c'est le présent recueil d'exigences techniques qui fait foi.

Appendice A:

Contrôle de l'absence de fuites: conversion de la perte de pression maximale admissible en fonction du volume d'essai effectif

Symboles:	$d \dots$	$[m]$	diamètre nominal de l'organe de fermeture
	$L \dots$	$[m]$	longueur de la section correspondante du tuyau (normalement: = 1 m)
	$V \dots$	$[m^3]$	Volume d'essai normal selon 4.1.4
	$\Delta p \dots$	$[Pa]$	perte de pression maximale admissible (par minute) dans le volume d'essai normal selon 4.1.4
	$\Delta V \dots$	$[m^3]$	volume de la fuite maximal admissible (par minute)
	$p \dots$	$[Pa]$	pression initiale (normalement: pression normale + surpression = 104325 Pa)
	$(V_e \dots$	$[m^3]$	volume d'essai effectif, à déterminer en fonction de l'installation d'essai
	$\Delta p_e \dots$	$[Pa]$	perte de pression équivalente (par minute) en fonction du volume d'essai effectif

Formules: (1) $V = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times L$

(2) $\Delta V = V \times \frac{\Delta p}{(p - \Delta p)}$

(3) $\Delta p_e = p \times \frac{\Delta V}{(V_e + \Delta V)}$

ou simplifié: ($p - \Delta p \approx p, V_e + \Delta V \approx V_e, p$ se réduit de lui-même)

(4) $\Delta p_e = \Delta p \times \frac{V}{V_e}$

resp. directement:

(5) $\Delta p_e = \Delta p \times d^2 \times 0.785 \times \frac{L}{V_e}$

Exemple de calcul

- disque d'obturation NW400

- volume d'essai effectif: $0.020m^3$

$$V \text{ (selon (1))} = 0.4m \times 0.4m \times \left(\frac{3.14159}{4}\right) \times 1m = 0.1257m^3 \Delta V$$

$$\text{(selon (2))} = 0.1257m^3 \times \frac{100Pa}{(10425Pa - 100Pa)} = 0.000121m^3$$

$$\Delta p_e \text{ (selon (3))} = 104325Pa \times \frac{0.000121m^3}{(0.020m^3 + 0.000121m^3)} = 625Pa$$

ou de manière simplifiée et directe:

$$\Delta p_e \text{ (selon (5))} = 100Pa \times (0.4m)^2 \times 0.785 \times \frac{1m}{0.020m^3} = 628Pa$$