

## ENSEMBLES DE SECURITE POUR RESERVOIRS GPL PETIT ET MOYEN VRAC

### SOMMAIRE

		Page
1	Objet	2
2	Domaine d'application	2
3	Documents référencés applicables	2
4	Définitions	2
5	Exigences fonctionnelles des ensembles de sécurité	3
6	Matériaux	5
7	Dimensions	5
8	Types retenus	5
9	Marquages	5
10	Traçabilité	6
11	Documentation	7
12	Essai d'un modèle de conception	7
13	Essais liés à la reconduction du droit d'usage de la marque « NF »	7
	<b>Annexe 1</b> : Dimensions générales des ensembles	
	<b>Annexe 2</b> : Caractéristiques dimensionnelles des connexions et des porte-soupapes	
	<b>Annexes 3-1 et 3-2</b> : Essais de résistance à la corrosion et de vieillissement artificiel	
	<b>Annexes 4-1 et 4-2</b> : Dimensions des porte-soupapes « master » pour essais de débits des soupapes et des ébauches de soupapes « master » pour caractérisation des porte-soupapes	
	<b>Annexe 4.3</b> : Détermination du $K_D$ des clapets porte soupapes « master »	
	<b>Annexe 5</b> : Eléments devant figurer a minima dans la documentation remise	
	<b>Annexe 6</b> : Récapitulatif des essais et des échantillonnages	
	<b>Annexe 7</b> : Débits requis pour les principaux types de réservoirs propane aériens	
	<b>Annexe 8</b> : Liste des références couvertes au 24/10/2010	

N° édition	Date	Objet de la révision
Edition 5	30/09/2019	Révision des références réglementaires (code de l'environnement)
Edition 8	24/10/2010	Correction 5.1.4 Etanchéité à la refermeture ; changement critère sur Po (cf. décision BSEI 09-007) ; Maj. annexe 8
Edition 7	22/09/2009	Correction 5.1.4 Etanchéité à la refermeture Modification annexe 5 : mention produit certifié
Edition 6	24/06/2008	Correction du tableau de l'annexe 7 ; présentation des essais de vieillissement conforme à l'EN 14129prA1
Edition 5	24/10/2007	Modification des références aux normes ; référence à AFAQ AFNOR ; remplacement du GTC par « Groupement d'exploitants »
Edition 4	01/02/2005	Chapitres 10, 13 ; annexes 3.1, 5, 6 et 7.
Edition 3	01/02/2004	Validation comité G2 Afnor - Certification
Edition 2	01/08/2003	Modifications et compléments (GT « Equipements réservoirs GPL » du 20/06/2003 + réunion CESAME/CFBP du 27/08/2003
Edition 1	01/02/2003	Edition originale

## 1. OBJET

Cette spécification définit les caractéristiques techniques et fonctionnelles des ensembles de sécurité qui équipent les réservoirs GPL petit et moyen vrac aériens et éventuellement enterrés. Elles définissent également la nature, les procédures et les critères d'acceptabilité des essais d'un modèle de conception.

## 2. DOMAINE D'APPLICATION

Ces ensembles de sécurité sont des accessoires de sécurité suivant le Code de l'Environnement. Livre V titre V Chapitre VII

Ces équipements doivent garantir, dans les conditions d'exploitation raisonnablement prévisibles, le non-dépassement des limites admissibles des récipients sur lesquels ils sont montés et assurer leur protection en cas de feu extérieur.

## 3. DOCUMENTS DE REFERENCE

### Textes réglementaires

- ⇒ Code de l'Environnement Livre V titre V Chapitre VII
- ⇒ Arrêté du 20/11/2017 relatif au suivi en service des ESP et des RPS
- ⇒ Règlement de la marque NF "Ensembles de sécurité pour réservoirs GPL"

### Normes françaises et internationales

- ⇒ NF EN 14570 et ses amendements : Equipements des réservoirs pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL)
- ⇒ NF ISO 9227 : Essais de corrosion en atmosphères artificielles. Essais aux brouillards salins.
- ⇒ NF EN ISO 4126-1 : Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives. Partie 1 : Soupapes de sûreté.

*Note : Les exigences de la présente spécification prévalent sur celles des normes précitées, lorsqu'elles sont contradictoires.*

### Spécifications professionnelles CFBP

- ⇒ Spécification technique CFBP MA.PV/ST.20 : Accessoires pour réservoirs GPL petit vrac aériens et enterrés. Matériaux : tests de qualification.

### Bibliographie

- ⇒ EN 14129 : Soupapes de sécurité pour réservoirs de GPL.
- ⇒ EN 14071 : Soupapes de sécurité pour réservoirs de GPL – Equipement auxiliaire.

### Bibliographie réglementaire (Abrogés pour mémoire)

- Décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression.
- Arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression.

## 4. DEFINITIONS

Au sens de la présente spécification, on entend par :

- ⇒ **Clapet porte soupape** : un accessoire monté sur le réservoir de GPL à protéger et comportant un clapet d'isolement qui permet de démonter et remonter la soupape sur le réservoir en charge.
- ⇒ **Ensemble de sécurité** : un ensemble de sécurité est composé d'une soupape de sécurité, d'un clapet porte soupape, d'un joint d'étanchéité et d'un obturateur de soupape.
- ⇒ **Pression nominale (Pn)** : la pression marquée sur la soupape.
- ⇒ **Pression de réglage** : la pression effective à laquelle la soupape neuve commence à s'ouvrir sur le banc de réglage, lors de sa fabrication.
- ⇒ **Pression de début d'ouverture (Po)** : la pression effective à laquelle la soupape commence à s'ouvrir dans les conditions d'exploitation. Cette pression est la valeur mesurée au banc d'essai après vieillissement (artificiel ou non).

- ⇒ **Pression de refermeture** : la pression effective mesurée, dans le réservoir protégé par la soupape de sécurité ou au banc d'essai, lorsque le clapet de celle-ci retombe sur son siège.
- ⇒ **Groupement d'exploitants** : les exploitants peuvent se regrouper pour effectuer le recensement et l'évaluation des soupapes en exploitation sur les réservoirs GPL petit vrac ainsi que pour gérer la documentation technique et réglementaire relative à celles-ci.

## 5. EXIGENCES FONCTIONNELLES DES ENSEMBLES DE SECURITE

### 5. 1 PROTECTION CONTRE LES LIMITES ADMISSIBLES

#### 5. 1. 1. Pression de réglage :

- ⇒ La pression de réglage a pour valeur maximale la pression nominale de la soupape.
- ⇒ Tolérance sur la pression de réglage : + 0, - 6 % de la valeur de la pression nominale.

#### 5. 1. 2. Pression de début d'ouverture :

- ⇒ La détermination de la pression de début d'ouverture fait l'objet d'une seule et unique mesure (pression de « première » ouverture).

*Note : Au cours de la vie de l'équipement et dans les conditions d'exploitation raisonnablement prévisibles, la pression de début d'ouverture ne doit pas dépasser 105% de la pression nominale de la soupape.*

#### 5. 1. 3. Débit :

- ⇒ Suffisant pour pallier l'augmentation volumétrique du fluide contenu en cas de surremplissage, dans les conditions d'exploitation raisonnablement prévisibles.

#### 5. 1. 4. Etanchéité à la refermeture :

- ⇒ La pression d'étanchéité à la refermeture doit être  $\geq 90\%$  de la pression minimale de réglage. Le débit de fuite interne maximal acceptable, à la refermeture, d'une soupape ayant été soumise à l'essai de pression de début d'ouverture, exprimé en air, est 15 cm<sup>3</sup>/heure (15 °C, 1013 mbar).

### 5. 2. PROTECTION EN CAS DE FEU EXTERIEUR

#### 5. 2. 1. Pression de réglage, pression de début d'ouverture :

- ⇒ Exigences identiques aux paragraphes 5.1.1 et 5.1.2.

#### 5. 2. 2. Débit requis équivalent en air :

- ⇒ Un ensemble de sécurité monté sur un réservoir GPL doit assurer a minima le débit équivalent en air tel que calculé selon la norme NF EN 14 570. Les valeurs des débits applicables aux principaux types de réservoirs « propane » aériens inclus dans le champ d'application sont données à titre informatif en **annexe 7**.

*Note : cette exigence ne s'applique pas aux soupapes ou clapets de décharge hydraulique qui équipent les réservoirs enterrés.*

#### 5. 2. 3. Caractéristiques de fonctionnement :

- ⇒ L'ensemble en fonctionnement ne doit produire aucun battement, flottement ou phénomène vibratoire susceptible de nuire à son fonctionnement, à son intégrité ou à celui de l'équipement sous pression sur lequel il est monté.

#### 5. 2. 4. Mesure du débit en vue de sa certification

- ⇒ Le débit est mesuré à 110 % de la pression nominale de la soupape.
- ⇒ Les mesures sont effectuées conformément aux dispositions prévues dans le règlement de la marque NF « Ensembles de sécurité pour réservoirs GPL » ; notamment, les mesures de débit sont effectuées la soupape étant montée sur un clapet porte soupape « master » dont les caractéristiques sont définies en **annexe 4**.

#### 5. 2. 5. Pression de refermeture :

- ⇒ La chute de pression à la refermeture est limitée à 35 % de la pression nominale.

## 5. 2. 6. Etanchéité à la refermeture :

- ⇒ Le débit de fuite interne maximal, après refermeture, d'une soupape ayant été soumise à pop action, exprimé en air, doit être au maximum de 15 cm<sup>3</sup>/heure (15 °C, 1013 mbar) à une pression de 65% de la pression nominale.

## 5. 3. EXIGENCES PARTICULIERES POUR LES SOUPAPES

### 5. 3. 1. Conception

- ⇒ L'inviolabilité des éléments de réglage doit être assurée.
- ⇒ Un jeu entre spires du ressort à la levée maximale du clapet doit subsister (pour les soupapes équipées d'un ressort).
- ⇒ Le mécanisme de soulèvement du clapet doit être apte à le soulever uniquement lorsque la pression de l'enceinte est au moins égale à 75% de la pression de début d'ouverture et à ne pas bloquer le clapet ou le maintenir hors de son siège lorsque la force de soulèvement est supprimée.
- ⇒ La non-influence des joints sur la pression de début d'ouverture doit être vérifiée.

### 5. 3. 2. Résistance mécanique

- ⇒ La connexion de la soupape (queue de la soupape et joint d'étanchéité) doit résister à un couple de serrage de 200 Nm sans lubrifiant ni produit de lutage. L'essai est réalisé sur un montage usiné comportant un filetage équivalent à celui du porte soupape correspondant.
- ⇒ Après l'essai :
  - il ne doit pas être constaté de déformation permanente
  - le débit de fuite interne maximal acceptable (fuite interne de la soupape + fuite de la connexion avec le porte soupape), exprimé en air, est 15 cm<sup>3</sup>/heure (15 °C, 1013 mbar) sous  $\Delta P = 1$  bar.

### 5. 3. 3. Résistance à la corrosion et vieillissement artificiel

- ⇒ La soupape doit satisfaire aux essais de résistance à la corrosion et de vieillissement artificiel décrits dans les **annexes 3-1 et 3-2**.

## 5. 4. EXIGENCES PARTICULIERES POUR LES CLAPETS PORTE-SOUPAPES

### 5. 4. 1. Conception et résistance mécanique :

- ⇒ Le clapet d'isolement ne peut pas être extrait lorsque le porte-soupape est monté sur le réservoir. Le mécanisme doit supporter 5 fois successives, sans déformation, le montage et le démontage d'une queue de soupape au couple nominal (voir §5.5) et sous un  $\Delta P$  de 20 bar. Après l'essai, le clapet doit pouvoir fonctionner librement tout au long de sa course.
- ⇒ L'embout de raccordement (monté sans lubrifiant ni produit de lutage), doit résister à un couple de serrage sur un bossage en acier de :
  - 400 Nm pour les connexions de type 1 ¼ NPT.
  - 600 Nm pour les connexions de type 2 NPT.L'essai de vérification, doit être mené sur un bossage neuf et conforme aux tolérances de fabrication. Après l'essai, le clapet doit pouvoir fonctionner librement tout au long de sa course.

### 5. 4. 2. Débit de fuite :

- ⇒ En position fermée, le clapet porte soupape doit assurer un débit de fuite, exprimé en air, inférieur à 600 litres/heure (15°C, 1013 mbar) sous un  $\Delta P$  de 1 bar.

### 5. 4. 3. Caractéristiques débitométriques :

- ⇒ Il est vérifié que le porte soupape a une valeur de  $K_D$  supérieure ou égale à 95 % celle du clapet porte-soupape « master » : le  $K_D$  est déterminé en présence d'une ébauche de soupape « master » dont les dimensions sont définies en **annexes 4-1 et 4-2** et comme indiqué en **annexe 4-3**.

## 5. 5 ASSEMBLAGE DES ENSEMBLES

- ⇒ Le couple de serrage de la soupape sur le clapet porte soupape doit être défini par le fabricant pour éviter tout desserrage intempestif, notamment lors du transport des réservoirs équipés. Dans le cas d'un montage avec bague type « BS » le couple doit être de  $70 \pm 10$  N.m.

## 6. MATERIAUX

Les matériaux sont conformes aux exigences de la spécification technique CFBP **MA.PV/ST.20**.

Le choix des matériaux est effectué sous la responsabilité du fabricant et doit satisfaire aux conditions d'exploitation raisonnablement prévisibles et aux exigences de la présente spécification.

Les éléments suivants sont donnés **à titre indicatif** :

### 6. 1 SOUPAPE :

- ⇒ Corps : laiton
- ⇒ Ecrou de réglage : laiton ou acier inoxydable
- ⇒ Goupille : laiton ou acier inoxydable
- ⇒ Porte clapet : laiton
- ⇒ Ressort : acier inoxydable
- ⇒ Joint de clapet : élastomère

### 6. 2 CLAPET PORTE-SOUPAPE :

- ⇒ Corps : laiton
- ⇒ Ressort : acier inoxydable
- ⇒ Axe et mécanisme : laiton ou acier inoxydable
- ⇒ Clapet : laiton ou acier inoxydable

### 6. 3 JOINT D'ETANCHEITE (bague type « BS ») :

- ⇒ Laiton ou acier inoxydable et élastomère

### 6. 4. OBTURATEUR

- ⇒ Polyéthylène

## 7. DIMENSIONS

- ⇒ Les dimensions générales des ensembles soupapes - clapets porte soupapes sont données en **annexe 1**.
- ⇒ Les dimensions des connexions soupapes – bague type BS - clapets porte soupapes sont données en **annexe 2**.
- ⇒ La conception et les dimensions du clapet porte-soupape sont données à titre indicatif en **annexe 2**.

## 8. TYPES RETENUS

- ⇒ Connexion M36 : Pn = 16, 17 et 18 bar
- ⇒ Connexion M45 : Pn = 16 et 17 bar

## 9. MARQUAGE

Le marquage est conforme aux exigences du code de l'environnement et à celles de la norme NF EN 14129.

Les soupapes portent :

- ⇒ la marque « CE » et le numéro d'identification de l'organisme notifié
- ⇒ le marquage « NF »
- ⇒ le nom ou sigle du fabricant
- ⇒ la pression nominale suivie du mot « bar »
- ⇒ la référence fabricant
- ⇒ la date de fabrication formée de 3 caractères de hauteur minimale 4 mm et dans l'ordre suivant :
  - un caractère correspondant au mois de fabrication

1 = janvier  
2 = février  
...  
8 = août  
9 = septembre  
O = octobre  
N = novembre  
D = décembre

- 2 caractères correspondant aux 2 derniers chiffres du millésime de l'année de fabrication.

⇒ la lettre « I » dans un cercle

Les clapets porte-soupape portent :

- ⇒ la marque « CE »
- ⇒ le nom ou sigle du fabricant
- ⇒ la référence fabricant
- ⇒ la date de fabrication telle que définie ci-dessus pour les soupapes
- ⇒ la lettre « I » dans un cercle pour indiquer leur aptitude à être assemblé avec toute soupape portant la marque « NF »
- ⇒ le marquage « NF » (Possibilité de faire référence à la marque NF via un marquage jet d'encre toléré au cours de la première année pour les clapets porte soupape, puis intégration au sein du référentiel de certification AFNOR).

Notes :

- *la référence fabricant des soupapes est caractéristique à la fois d'une dimension de connexion (M 36 ou M 45) et d'une pression nominale de réglage (16, 17 ou 18 bar).*
- *un même type de soupapes (M 36, par exemple) peut faire l'objet de plusieurs références en fonction de la pression nominale de réglage.*
- *la référence fabricant des porte-soupapes est caractéristique d'une dimension de connexion (M 36 ou M 45).*
- *la liste des références actuellement couvertes par la présente spécification est donnée à titre informatif en **annexe 8**.*
- *la liste à jour des références admises à la marque « NF » est disponible en permanence sur le site Internet d'AFNOR Certification : <http://www.marque-nf.com>; recherche NF056 ou « soupape » : LISTE DES PRODUIS CERTIFIES NF ENSEMBLE DE SECURITE POUR RESERVOIRS GPL*
- *si un autre système de marquage de la date de fabrication est utilisé, il doit avoir reçu l'approbation du comité particulier Afnor Certification.*

## 10. TRACABILITE

Les fabricants mettent en œuvre un système de traçabilité interne fondé sur les éléments du marquage de la soupape caractérisant le lot de fabrication :

- Référence (caractéristique du type)
- Pression nominale
- Mois/année de fabrication

Ces mêmes éléments doivent figurer sur la déclaration de conformité et permettre à tout moment, à partir des marquages présents sur la soupape, de remonter aux éléments de fabrication.

Réciproquement, les exploitants, à partir des éléments présents sur la déclaration de conformité, doivent être en mesure de localiser les soupapes correspondantes en service.

## 11. DOCUMENTATION

Les documents suivants sont communiqués sous forme papier ou fichiers informatiques à l'exploitant et, le cas échéant, au Groupement qui en assure la gestion et la diffusion sur demande des exploitants :

- ⇒ Plan des ensembles soupapes et porte soupapes, mentionnant les dimensions principales et fonctionnelles
- ⇒ rapports d'essais de modèles de conception (voir § 12)
- ⇒ certificat d'examen « CE » de type d'un modèle ou d'une gamme de modèles de conception
- ⇒ certificat d'attribution du droit d'usage de la marque « NF » pour le modèle ou la gamme de modèles de conception. Ce certificat mentionne notamment le débit certifié de l'ensemble de sécurité, établi conformément au référentiel de certification.
- ⇒ déclarations de conformité de chaque série fabriquée (voir **annexe 5**)
- ⇒ notices d'instruction indiquant les précautions d'emploi (voir **annexe 5**)

Un exemplaire de la déclaration de conformité et de la notice d'instructions sont également joints à chaque colis de soupapes à l'attention de l'entité chargée du montage.

Les documents originaux signés sont conservés au moins 12 ans par le fabricant, qui s'engage à les restituer, sur simple demande aux exploitants et, le cas échéant, au(x) groupement(s). En cas de cessation ou reprise d'activité par une société tiers, le fabricant informera les exploitants et le(s) groupement(s), des actions entreprises pour la sauvegarde et/ou la restitution des documents.

## 12. ESSAIS D'UN MODELE DE CONCEPTION

### 12. 1. Les essais comprennent :

- ⇒ les essais relevant de la procédure d'évaluation de conformité,
- ⇒ les essais prévus par la présente spécification. Un tableau récapitulatif des échantillons à fournir et des essais à réaliser figure en **annexe 6**.

### 12. 2. Critères d'acceptabilité :

Les pièces types sont déclarées acceptables si :

- ⇒ le marquage « CE » est accordé
- ⇒ la marque « NF » est accordée, sur la base du respect des exigences de la présente spécification.

## 13. ESSAIS LIES A LA RECONDUCTION DU DROIT D'USAGE DE LA MARQUE « NF »

Sous réserve qu'aucune modification ne soit apportée à la conception ni au choix des matériaux le droit d'usage de la marque « NF » reste acquis si les essais périodiques suivants sont satisfaisants :

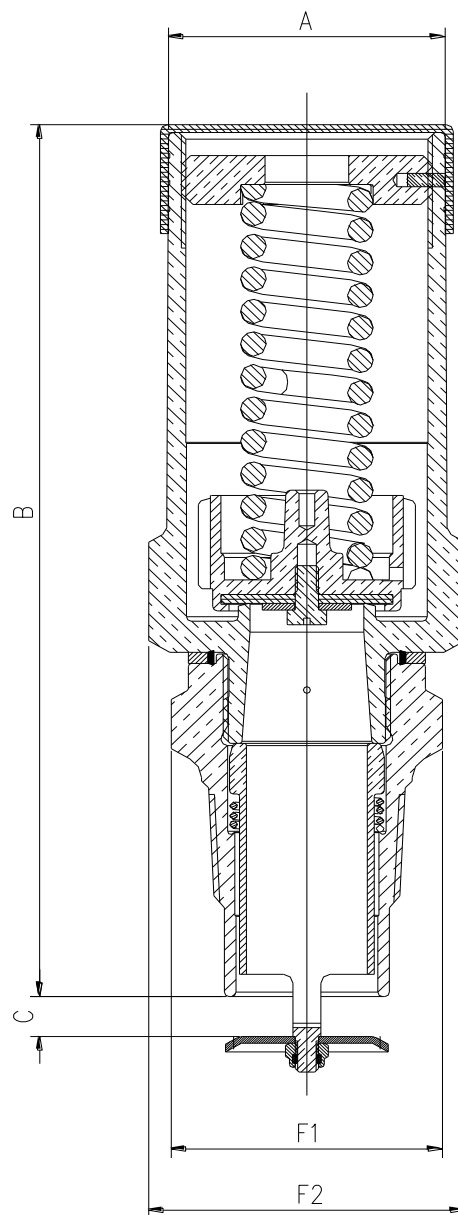
- ⇒ Tous les 2 ans : essais 1, 2 et 11 du tableau **annexe 6**,
- ⇒ Tous les 4 ans : essais 1 à 6 du tableau **annexe 6**

Ces dispositions ne préjugent pas des audits prévus par le règlement d'AFNOR Certification.

## Annexe 1

### DIMENSIONS GENERALES DES ENSEMBLES (mm)

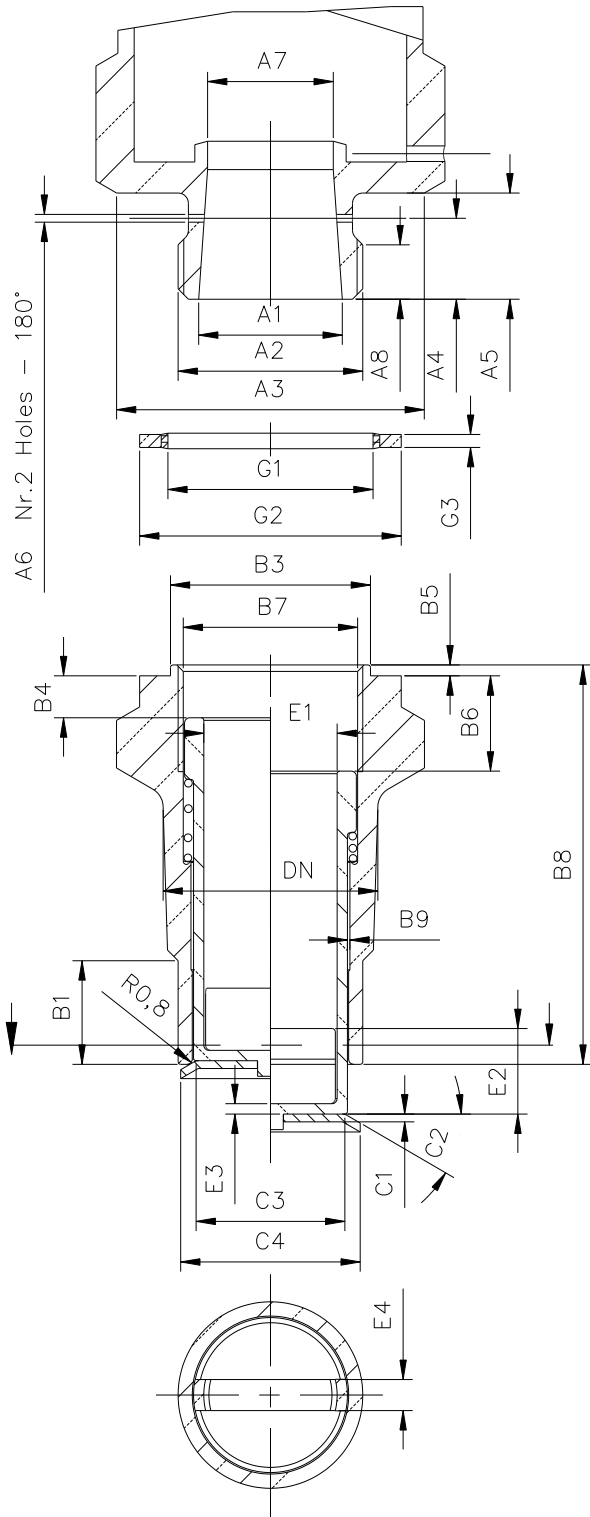
	M 36	M 45
A	$59,5 \pm 0,5$	$67,5 \pm 0,5$
B maxi	215	215
C min	9,8	9,8
F1 (sur plats)	52	62 ou 63
F2 (sur plats)	$59,5 \pm 0,5$	$67,5 \pm 0,5$





Annexe 2

**CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES CONNEXIONS  
ET DES PORTE SOUPAPES**  
(dimensions en mm)



**M 36**

**Soupape**

- A1 = 28 max
- A2 = M36 x 2
- A3 = 51 min
- A4 = 11,8 ÷ 12,2
- A5 = 20,5 ÷ 20,8
- A6 = Ø 1,4 ÷ 1,6
- A7 = à déclarer
- A8 = 9,3 ÷ 9,8

**Joint (bague type BS)**

- G1 = Ø 39,9 ÷ 40,1
- G2 = Ø 50,65 ÷ 51,1
- G3 = 2,4 ÷ 2,6

**Clapet porte soupape**

- E1 = Ø 26 ÷ 26,15
- E2 = 14 ÷ 14,5
- E3 = 2 ÷ 2,2
- E4 = 5,85 ÷ 6,15
- B1 = 20 ÷ 20,5
- B3 = 39 max
- B4 = 7,8 ÷ 8,5
- B5 = 2 ÷ 2,2
- B6 = 18,5 min
- B7 = M36 x 2
- B8 = ~ 77
- B9 = 1 min
- DN = 1 ¼" 11,5 NPT
- C1 = 1,5
- C2 = 30°
- C3 = Ø 28,9 ÷ 29,1
- C4 = Ø 34,9 ÷ 35,1

**M 45**

**Soupape**

- A1 = 37 max
- A2 = M45 x 2
- A3 = 60 min
- A4 = 11,8 ÷ 12,2
- A5 = 20,5 ÷ 20,8
- A6 = Ø 1,4 ÷ 1,6
- A7 = à déclarer
- A8 = 9,3 ÷ 9,8

**Joint (bague type BS)**

- G1 = Ø 48,9 ÷ 49,1
- G2 = Ø 59,65 ÷ 60,1
- G3 = 2,4 ÷ 2,6

**Clapet porte soupape**

- E1 = Ø 34 ÷ 34,15
- E2 = 14 ÷ 14,5
- E3 = 2 ÷ 2,2
- E4 = 5,85 ÷ 6,15
- B1 = 25 ÷ 25,5
- B3 = 48 max
- B4 = 7,8 ÷ 8,5
- B5 = 2 ÷ 2,2
- B6 = 18,5 min
- B7 = M45 x 2
- B8 = ~ 81
- B9 = 0,5 min
- DN = 2" 11,5 NPT
- C1 = 1,5
- C2 = 30°
- C3 = Ø 36,9 ÷ 37,1
- C4 = Ø 43,4 ÷ 43,6

## Annexe 3 - 1

### ESSAIS DE RESISTANCE A LA CORROSION ET DE VIEILLISSEMENT ARTIFICIEL

#### 1. MODALITES D'ESSAIS

Ces essais doivent être effectués pour chaque modèle de conception de soupape de sécurité. Ils sont renouvelés dès qu'un élément de conception est modifié (formes, dimensions, nature ou nuance des matériaux...) et à l'occasion des évaluations périodiques des fabrications.

Les essais sont effectués par ou sous la surveillance d'une organisation indépendante du fabricant. Les pièces soumises à essai sont prélevées parmi les pièces certifiées conformes par le fabricant, soit dans ses magasins (ou ceux de son importateur sur le marché français), soit sur leur lieu de livraison pour utilisation.

Les pièces prélevées sont maintenues à température de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$  et pendant 48 heures pour stabilisation avant essais.

Les soupapes sont placées dans les enceintes d'essai dans une position représentative de leur condition d'utilisation. Cependant, elles ne sont pas munies de leur obturateur.

Critères d'acceptabilité :

- Aucune valeur de  $P_o$  ne doit être supérieure à 110 % de  $P_n$ .
- Au maximum, une seule des valeurs de  $P_o$  est supérieure à 105% de  $P_n$
- Pour chaque essai, la valeur de la moyenne des valeurs  $P_o$  mesurées doit être comprise dans l'intervalle  $P_n \pm 6\%$ .

#### 2. ESSAIS

##### 2.1 ESSAI AU BROUILLARD SALIN

- ⇒ Nombre d'échantillons : 3 soupapes
- ⇒ Essai : l'essai est mené conformément aux exigences de la norme NF ISO 9227 (essai NSS, durée de 240 heures) et suivi d'un séchage sans rinçage pendant 24 heures à température de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ . Seule la partie en aval du clapet est exposée.
- ⇒ Contrôle après séchage : mesure de la pression de début d'ouverture et de l'étanchéité à la refermeture conformément au 5.1.4.

##### 2.2 ESSAI EN CHAMBRE CLIMATIQUE

- ⇒ Nombre d'échantillons : 5 soupapes
- ⇒ Essai : l'essai est mené conformément au cycle décrit en annexe 3-2 de la présente spécification pendant une durée de 1000 heures et suivi d'un séchage sans rinçage pendant 48 heures à température de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$ . Les parties amont et aval du clapet sont exposées.
- ⇒ Contrôle après séchage : mesure de la pression de début d'ouverture et de l'étanchéité à la refermeture conformément au 5.1.4.

#### 3. RAPPORTS D'ESSAIS

Chaque série d'essais donne lieu à un rapport mentionnant :

- ⇒ l'ensemble des caractéristiques des éléments testés ainsi que leurs dates de fabrication,
- ⇒ les résultats des mesures effectuées

## ESSAIS DE VIEILLISSEMENT EN CHAMBRE CLIMATIQUE

### Stabilisation :

Avant le début des essais, les soupapes échantillon sont stockées pendant 48 heures à une température de  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

### Matériel :

Les tests sont réalisés dans une enceinte climatique capable de respecter les conditions de température, d'humidité et d'éclairage requises (voir tableau et graphe suivants). En particulier :

- les rayons ultra violets sont de type UVA et les échantillons sont soumis à un rayonnement de  $65 \text{ W/m}^2$  ( $\pm 10 \text{ W/m}^2$ ) d'une longueur d'onde comprise entre 320 et 400 nanomètres,
- les conditions de pluie sont reproduites avec de l'eau déminéralisée de haute résistivité ( $> 250.000 \text{ ohm.cm}$ ) et une valeur de pH de  $7 \pm 0.2$ .

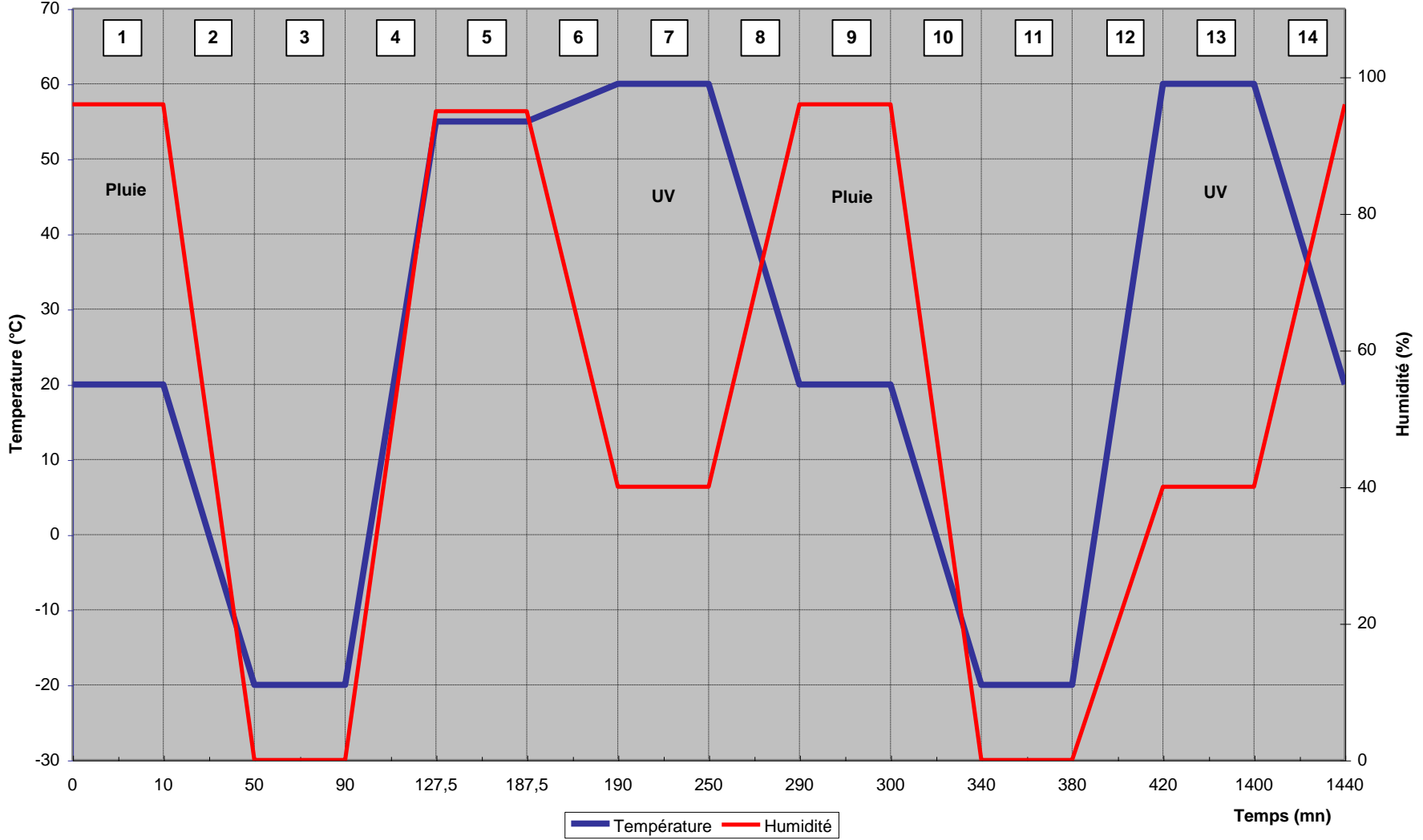
L'arrosage est assuré par des moyens appropriés. Le dispositif doit produire de petites gouttes d'eau qui arrosent les échantillons sous un angle d'incidence de  $30^{\circ}$  à  $45^{\circ}$ .

Le débit d'arrosage doit être suffisant pour maintenir les échantillons humides.

### Essais :

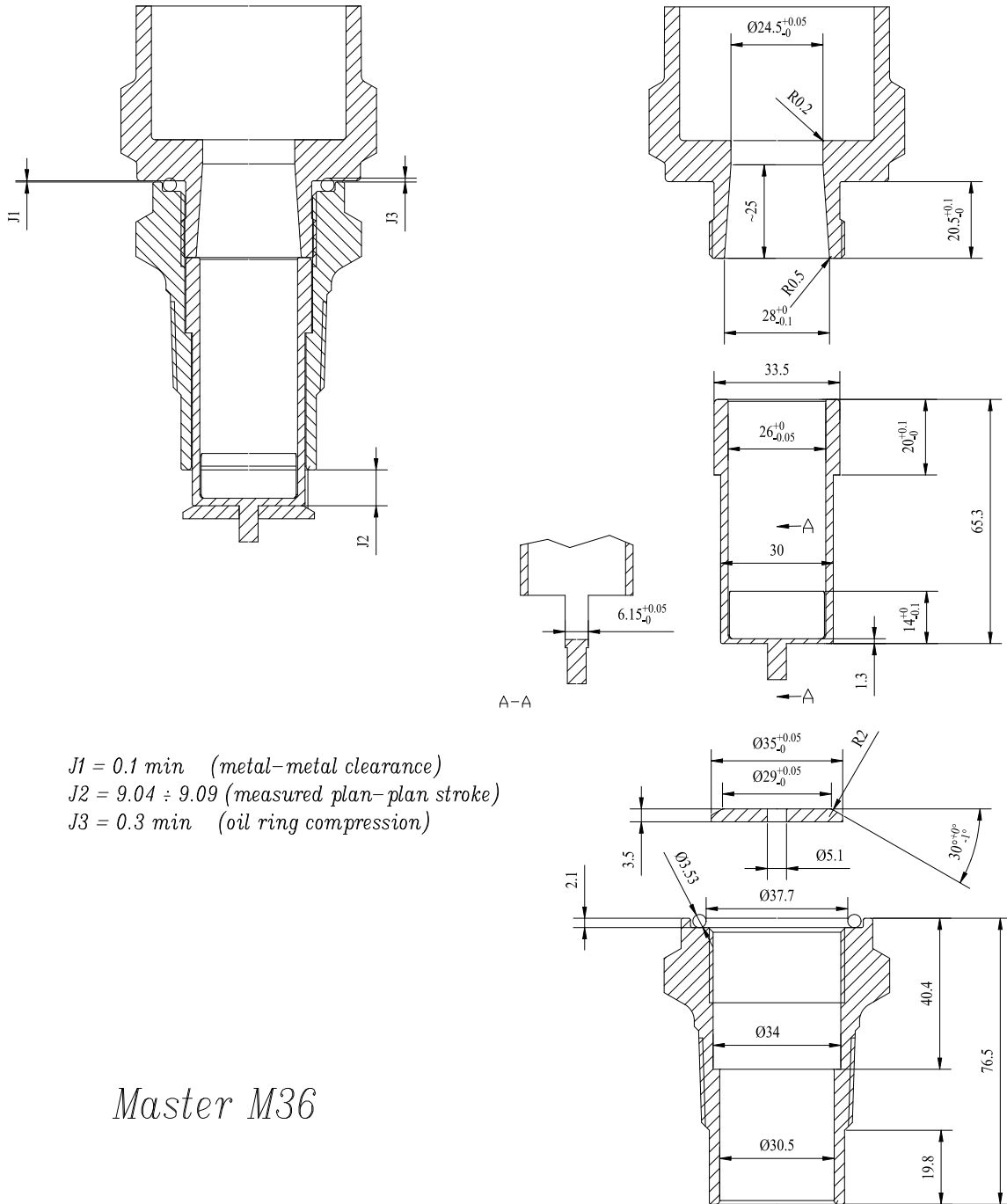
Le cycle d'essai est conforme au tableau et au graphe suivant et reproduit pendant 1000 heures.

Numéro de phase	Temps initial (minutes)	Temps final (minutes)	Température initiale (°C)	Température finale (°C)	Gradient de température (°C/min)	Humidité	UV (W/m2)
1.	0	10	20	20	0	96%	-
2.	10	50	20	-20	-1	De 96% à 0%	-
3.	50	90	-20	-20	0	0%	-
4.	90	127.5	-20	55	+2	De 0% à 95%	-
5.	127.5	187.5	55	55	0	95%	-
6.	187.5	190	55	60	+2	De 95% à 40%	-
7.	190	250	60	60	0	40%	65
8.	250	290	60	20	-1	De 40% à 96%	-
9.	290	300	20	20	0	96%	-
10.	300	340	20	-20	-1	De 96% à 0%	-
11.	340	380	-20	-20	0	0%	-
12.	380	420	-20	60	+2	De 0% à 40%	-
13.	420	1400	60	60	0	40%	65
14.	1400	1440	60	20	-1	De 40% à 96%	-

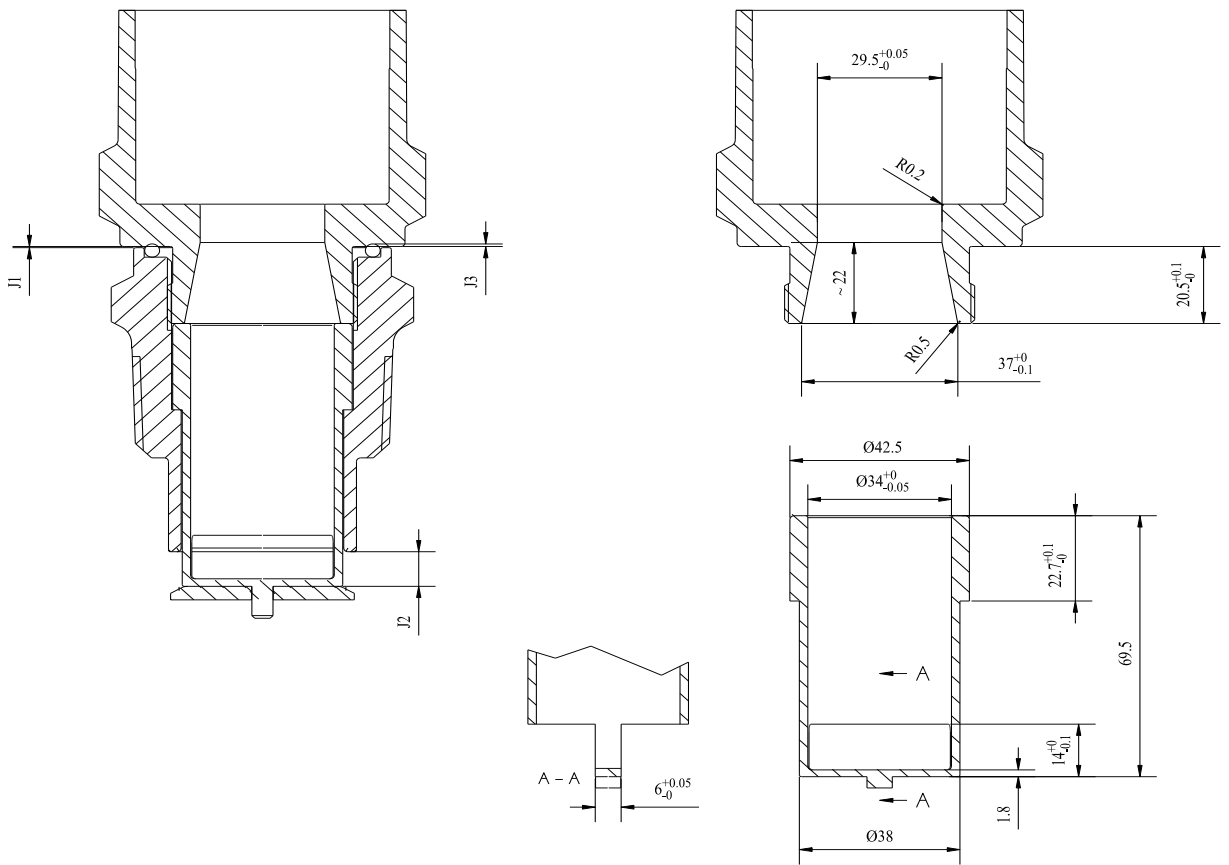


Annexe 4-1

PORTE-SOUPAPES « MASTER » POUR ESSAIS DE DEBITS DES SOUPAPES  
 ET EBAUCHES DE SOUPAPES « MASTER » POUR CARACTERISATION DES PORTE-SOUPAPES



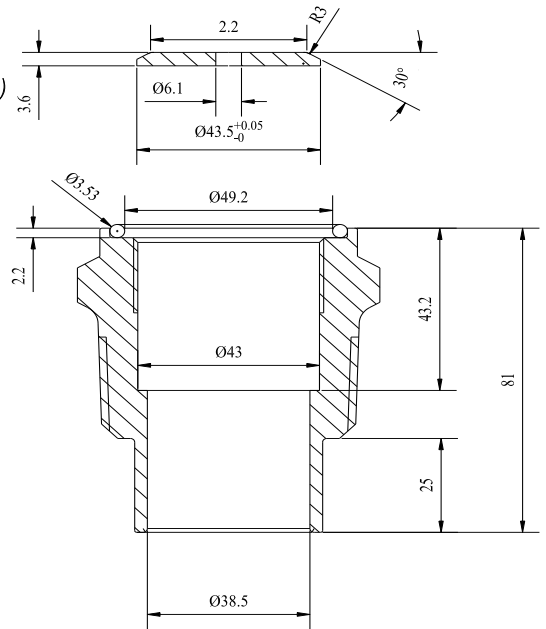
# Annexe 4-2



$J1 = 0.1 \text{ min}$  (metal-metal clearance)  
 $J2 = 8.88 \div 9.02$  (measured plan-plan stroke)  
 $J3 = 0.3 \text{ min}$  (oil ring compression)

Master M45

General tolerance  $\pm 0.1$



### DETERMINATION DU $K_D$ DES PORTE-SOUPAPES « MASTER »

- ⇒ Les valeurs des  $K_D$  des porte-soupapes « master » ont été établies dans les conditions suivantes :
- Mesures effectuées au banc d'essai
  - Pression d'essai : 6 bar absolu.
  - Diamètres de buses : 24,5 mm (M36) et 29,5 mm (M45)
- ⇒ Les valeurs des  $K_D$  « master » retenues pour l'application de la présente spécification sont :
- Master M 36 : 0,915 (valeur moyenne sur 5 masters testés)
  - Master M 45 : 0,903 (valeur moyenne sur 5 masters testés)
- Ces valeurs peuvent être confirmées par le laboratoire d'essais à l'occasion de vérifications périodiques, notamment en cas de changement du master utilisé.



## Annexe 5

### ELEMENTS DEVANT FIGURER A MINIMA DANS LA DOCUMENTATION REMISE

#### DECLARATION DE CONFORMITE

Elle comporte :

- ⇒ N° et date de la déclaration de conformité
- ⇒ Nom et adresse du distributeur/importateur (si le fabricant n'est pas établi dans la communauté européenne)
- ⇒ Nom et adresse du fabricant
- ⇒ Référence des soupapes (voir annexe 8)
- ⇒ Pression nominale
- ⇒ Quantité
- ⇒ Mois/année de fabrication. Voir note 1
- ⇒ Référence aux réglementations et spécifications applicables et notamment à la présente spécification
- ⇒ Nom et signature du responsable désigné
- ⇒ La mention : « Produit certifié par AFNOR Certification conforme au référentiel de certification NF056, disponible sur le site Internet [www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com) ».

*Note 1 : des notions complémentaires de numéro de « lancement », « commande usine », « lot interne de fabrication » peuvent être portées par le fabricant, s'il le juge nécessaire, pour assurer sa traçabilité interne.*

#### NOTICE D'INSTRUCTIONS

Une seule notice d'instruction peut être établie pour une gamme de produits. Elle comporte :

- ⇒ Identification complète du (des) produit(s)
- ⇒ Rappel de la conformité à la directive 2014/68 UE et du numéro de l'attestation d'examen « CE » de type
- ⇒ Rappel des marquages et de leur signification
- ⇒ Caractéristiques techniques (pressions, débits)
- ⇒ Conditions/restrictions d'utilisation et précautions d'emploi, notamment en ce qui concerne les performances garanties par le marquage « NF ». Voir note 2.
- ⇒ Instructions de montage
- ⇒ Instructions de maintenance
- ⇒ La mention : « Produit certifié par AFNOR Certification conforme au référentiel de certification NF056, disponible sur le site Internet [www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com) ».

*Note 2 : les performances de débit liées au marquage « NF » ne sont garanties que lorsque la soupape marquée « I » est montée sur un porte soupape également marqué « I ».*

## Annexe 6

**ESSAI D'UN MODELE DE CONCEPTION  
RECAPITULATIF DES ECHANTILLONNAGES ET DES ESSAIS**

ESSAI N°	TYPE D'ESSAI	§ MA.PV/ST.29	ECHANTILLONS			
			Soupape M 36	Soupape M 45	CPS M 36	CPS M 45
	<b>DEBITMETRIE (1)</b>					
1	Pression de début d'ouverture	5.1.2	1 à 4 (18 bar) [4] + 5 à 8 (17 bar) [4] + 9 à 12 (16 bar) [4]	1 à 4 (17 bar) [4] + 5 à 8 (16 bar) [4]		
2	Etanchéité à la refermeture	5.1.4	Idem essai 1	Idem essai 1		
3	Caractéristiques de fonctionnement	5.2.3	Idem essai 1	Idem essai 1		
4	Débit	5.2.4	Idem essai 1	Idem essai 1		
5	Pression de refermeture	5.2.5	Idem essai 1	Idem essai 1		
6	Etanchéité à la refermeture	5.2.6	Idem essai 1	Idem essai 1		
7	K <sub>D</sub> porte-soupape	5.4.3			1 à 3 [4]	1 à 3 [4]
8	Débit de fuite porte-soupape	5.4.2			1 à 3 [4]	1 à 3 [4]
	<b>RESISTANCE A LA CORROSION ET VIEILLISSEMENT ARTIFICIEL</b>					
10	Essai au brouillard salin	Annexe 3, § 2.1	13 à 15 [3] (par exemple : 2 x M36 et 1 x M45, 17 bar )			
11	Essai en chambre climatique	Annexe 3, § 2.2	16 à 20 [5] (par exemple : 3 x M36 et 2 x M45, 17 bar )			
	<b>ESSAIS MECANIQUES</b>					
13	Résistance mécanique soupape	5.3.2	4 ou 8	4 ou 8		
14	Porte-soupape : 5 montages soupape	5.4.1			1 ou 2	1 ou 2
15	Porte soupape : 1 montage sur bossage	5.4.1			3 ou 4	3 ou 4

(1) : les essais sont effectués sur 3 échantillons. Un échantillon supplémentaire est demandé pour pallier à des imprévus.

[4]: nombre d'échantillons à fournir.

Annexe 7 (informative)

DEBITS REQUIS POUR LES PRINCIPAUX TYPES DE RESERVOIRS PROPANE AERIENS  
CALCULES SELON NF EN 14570

Type réservoir (kg)	Volume (litres)	L (m)	Ø (m)	A <sub>w</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>w</sub> <sup>0,82</sup> (m <sup>2</sup> )	P <sub>n</sub> (bar)	Type soupape	Débit requis (m <sup>3</sup> /s)	Débit certifié requis (m <sup>3</sup> /s) à 110% de la P <sub>n</sub>
<b>275</b>	630	1,48	0,80	4,32	3,32	<b>18</b>	<b>M 36</b>	<b>0,60</b>	<b>0,54</b>
<b>330</b>	760	1,20	1,00	4,71	3,56	<b>18</b>	<b>M 36</b>	<b>0,64</b>	<b>0,58</b>
<b>500</b>	1150	2,50	0,80	6,89	4,87	<b>18</b>	<b>M 36</b>	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>
<b>1000</b>	2300	3,20	1,00	11,00	7,14	<b>17</b>	<b>M 36</b>	<b>1,26</b>	<b>1,13</b>
<b>1000</b>	2300	3,20	1,00	11,00	7,14	<b>16</b>	<b>M 36</b>	<b>1,23</b>	<b>1,11</b>
<b>1200</b>	2700	3,70	1,00	12,57	7,97	<b>17</b>	<b>M 45</b>	<b>1,40</b>	<b>1,26</b>
<b>1750</b>	4000	3,85	1,20	15,87	9,65	<b>17</b>	<b>M 45</b>	<b>1,70</b>	<b>1,53</b>
<b>1900</b>	4300	4,12	1,20	16,89	10,15	<b>17</b>	<b>M 45</b>	<b>1,79</b>	<b>1,61</b>
<b>3200</b>	7300	6,90	1,20	27,37	15,09	<b>17</b>	<b>2 x M45</b>	<b>2,65</b>	<b>2,39</b>
<b>3500</b>	8000	4,96	1,50	25,49	14,23	<b>16</b>	<b>2 x M45</b>	<b>2,44</b>	<b>2,20</b>
<b>5000</b>	12000	5,72	1,70	33,27	17,71	<b>16</b>	<b>2 x M45</b>	<b>3,04</b>	<b>2,74</b>
<b>12500</b>	30000	11,21	1,90	70,32	32,70	<b>16</b>	<b>4 x M45</b>	<b>5,61</b>	<b>5,05</b>

## Annexe 8 (informative)

## LISTE DES REFERENCES COUVERTES PAR LA PRESENTE SPECIFICATION

Fabricant	Référence soupape	Référence clapet	Pression maximale de service (bar)	Kd	Débit certifié (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
<b>CAVAGNA GROUP S.p.A. – Division OMECA</b> Via Statale, 11/13 IT – 25010 Ponte San Marco (BS)  Usine: Ponte San Marco (BS)	VS 456	M 45	16	0.739	1.677
	VS 457	M 45	17	0.768	1.834
	VS 368	M 36	18	0.817	1.411
	VS 367	M 36	17	0.813	1.330
	* PV 366	M 36	16	0.783	1.208
	* PV 367	M 36	17	0.783	1.282
	* PV 368	M 36	18	0.785	1.359
	* PV 456	M 45	16	0.823	1.865
	* PV 457	M 45	17	0.820	1.965
<b>CLESSE INDUSTRIES</b> ZI Le Bois Joli BP1 18 FR - 63803 Cournon d'Auvergne  Usine : Cournon d'Auvergne (FR)	ECGF 10	ECGD 24	17	0.788	1.304
	ECGF 11	ECGD 24	18	0.794	1.381
	ECGF 13	ECGD 24	16	0.802	1.246
	ECGS 11	ECGD 25	16	0.838	1.688
	ECGS 12	ECGD 25	17	0.836	1.799