

### Corresponding Standards

**FEA 621 F** Récipients aérosols – Mesure de la résistance  
à la pression interne des récipients vides dépourvus de valves

**FEA 621 D** Aerosolverpackungen – Bestimmung  
der Innendruckbeständigkeit von leeren Dosen ohne Ventile

### Introduction

National and international regulations covering aerosol dispensers require a hydraulic pressure test to be performed on a sample of empty containers.

It is required by the European Directive 75/324/EEC of 20 May 1975, and for the transportation of dangerous good regulations by road (ADR) and by rail (RID).

The following definitions are quoted from these regulations:

Test Pressure (from the annex of the Directive 75/324/EEC):

1.2 – “Test Pressure” means the pressure to which an unfilled aerosol dispenser container may be subjected for 25 seconds without any leakage being caused or, in the case of metal or plastic containers, any visible or permanent distortion except as allowed under 6.1.1.2.

6.1.1.2 – Metal containers showing asymmetrical or major distortions or other similar faults shall be rejected. A slight symmetrical distortion of the base or one affecting the profile of the upper casing shall be allowed provided that the container passes the bursting test.

Bursting Pressure (from the annex of the Directive 75/324/EEC):

1.3 – “Bursting Pressure” means the minimum pressure which causes the aerosol dispenser container to burst or rupture.

Note: It is necessary to distinguish between the burst test pressure derived from the test pressure by calculation and the actual bursting pressure of the container.

Actual Distortion Pressure:

This value is principally of interest to container manufacturers. It is the minimum pressure that will cause a visible and permanent distortion of the container.

## Objective

This standard describes a method to

- 1) verify that the aerosol containers meet the test pressure,
- 2) measure the actual distortion pressure,
- 3) verify that the aerosol containers meet the calculated burst pressure,
- 4) measure the actual bursting pressure.

## Equipment

The apparatus consists of a hydraulic pump fitted with a connector which is tightly fitted to the aperture of the aerosol container (for possible testing shown in a sketch see annex).

A pressure gauge measuring 0.1 bar is coupled into this system, which must be fitted with a maximum pressure indicator. It should be pressurised in parallel with a second, identical gauge, or should be checked regularly by means of a reference instrument.

A protective screen must be employed to assure the safety of the operator.

## Method

The empty aerosol container to be tested is filled with water at  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  and firmly attached to the hydraulic pump. The container must be left free, suspended from its attachment to the pump, without any restraints on the container walls.

The different assessments have to be made on the same container.

Note: It is imperative that throughout all assessments a maximum rate of pressure increase of 1 bar per second is evenly maintained, while compensating for increases in the container volume. Sudden surges in pressure will cause spurious results.

## Verification of the test pressure

The pressure in the aerosol container must be raised until the prescribed pressure is obtained and then sustained for 25 seconds without any visible distortion (ref 6.1.1.2 in Directive 75/324/EEC).

## Measurement of the actual distortion pressure

From the test pressure, the pressure is increased until a visible distortion occurs with resultant drop pressure. The measurement is made by reading the maximum pressure indicator on the pressure gauge.

### **Verification of the calculated burst pressure**

The pressure is further increased until the calculated burst pressure is obtained. Any leakage observed during this period shall be classified as a burst.

### **Measurement of the actual burst pressure**

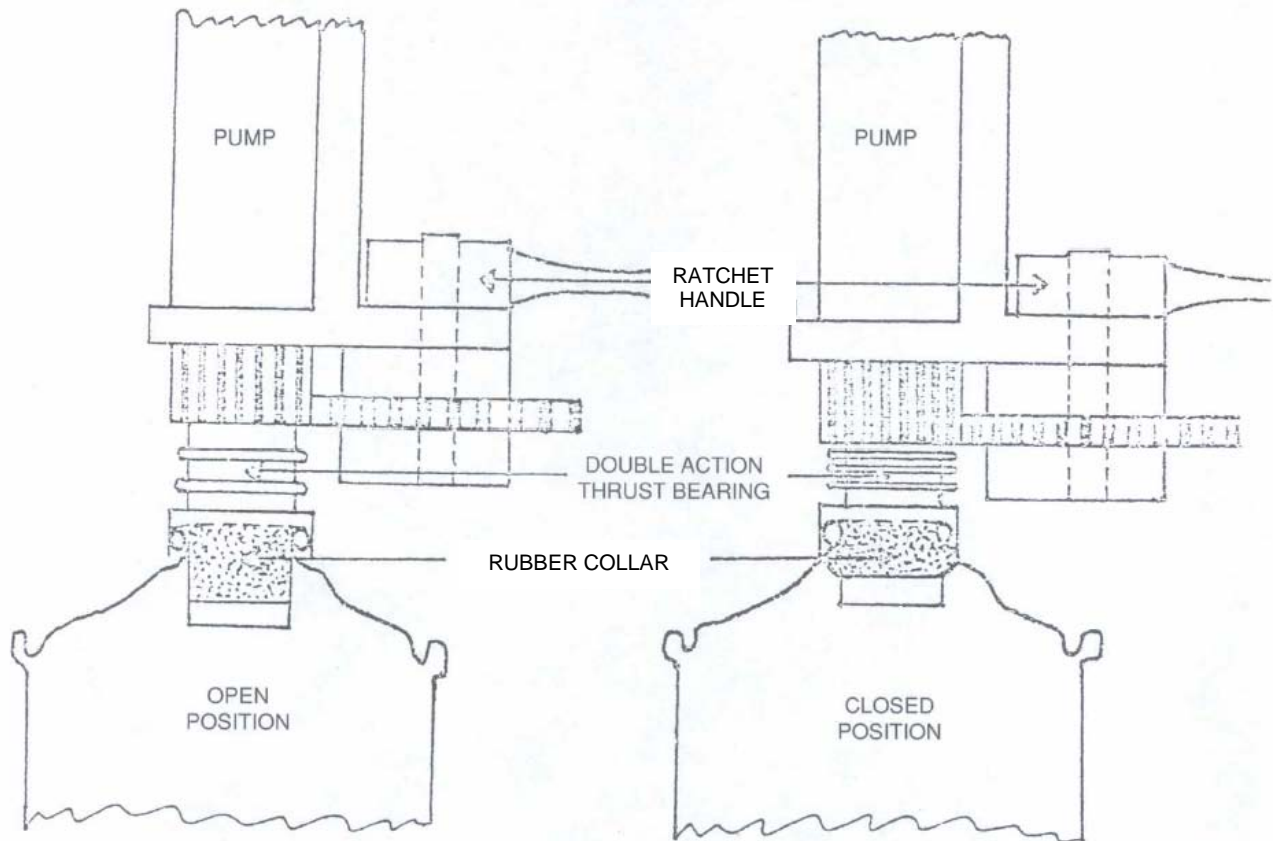
The application of pressure is maintained at the given rate until a leak is observed and the measurement is then taken from the maximum pressure indicator on the pressure gauge.

### **Reporting**

The report must indicate:

- a. details of the containers (type, material, dimensions),
- b. the number of containers forming the sample,
- c. whether the containers have reached and sustained the prescribed test pressure,
- d. the actual distortion pressure of the container with the location and nature of the distortion,
- e. whether the containers have reached the calculated burst pressure,
- f. the actual burst pressure of the container with the location and nature of the leak occurring,
- g. operating conditions not specified in the standard which could have affected the final results.

Annex



### Standards correspondants

**FEA 621 E** Aerosol containers – Measurement  
of internal pressure resistance of empty containers without valves

**FEA 621 D** Aerosolverpackungen – Bestimmung  
der Innendruckbeständigkeit von leeren Dosen ohne Ventile

### Introduction

Les réglementations nationales et internationales concernant les réipients aérosols stipulent qu'un test à la pression hydraulique soit effectué sur un échantillon de boîtiers vides.

Cet essai est demandé par la Directive européenne 75/324/CEE du 20 mai 1975 et par les réglementations de transport des matières dangereuses par route (ADR) et par rail (RID).

Les définitions suivantes sont citées dans ces réglementations:

Pression d'épreuve (d'après l'annexe de la Directive 75/324/CEE):

1.2 – Par « pression d'épreuve », on entend la pression à laquelle le réipient vide du générateur aérosol peut être soumis pendant 25 secondes sans qu'une fuite ne se produise ou que les réipients en métal ou en plastique ne présentent de déformations visibles ou permanentes, à l'exception de celles admises au point 6.1.1.2.

6.1.1.2 – Les réipients en métal comportant des déformations asymétriques ou des déformations importantes ou autres défauts similaires seront rejetés. Une déformation symétrique légère du fond, ou celle affectant le profil de la paroi supérieure, est admise si le réipient satisfait au test de rupture.

Pression d'éclatement (d'après l'annexe de la Directive 75/324/CEE):

1.3 – Par « pression de rupture », on entend la pression minimale qui provoque une ouverture ou une cassure du réipient du générateur aérosol.

Note: En français, la « pression d'éclatement » est l'expression la plus souvent utilisée dans la pratique de l'industrie en lieu et place de la « pression de rupture ».

Il est nécessaire de faire une distinction entre la valeur théorique de la résistance à la rupture (l'éclatement) obtenue par calcul à partir de la pression d'épreuve, et la pression réelle de rupture (d'éclatement) du réipient.

Pression réelle de déformation:

Cette valeur est surtout intéressante pour les fabricants de boîtiers. C'est la pression minimum susceptible de provoquer une déformation visible et permanente du réipient.

## Objectif

Ce standard décrit une méthode pour

- 1) vérifier que les boîtiers aérosols supportent le test d'essai à la pression (pression d'épreuve),
- 2) mesurer la pression réelle de déformation,
- 3) vérifier que les boîtiers aérosols atteignent la pression de rupture (d'éclatement) calculée,
- 4) mesurer la pression réelle de rupture (d'éclatement).

## Equipement

L'appareil est constitué d'une pompe hydraulique reliée à un raccord, appliqué de façon étanche à l'ouverture du réipient (voir exemple de dispositif d'essai selon le schéma en annexe).

Une jauge de pression sensible à 0,1 bar et possédant un indicateur permettant de lire la pression maximum, est couplée au système. Elle doit être vérifiée régulièrement au moyen d'une jauge de pression de référence. Un écran protecteur doit être employé pour assurer la sécurité de l'opérateur.

## Méthode

Le boîtier aérosol vide destiné à être testé, est rempli d'eau à  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  et fermement raccordé à la pompe hydraulique. Le réipient doit être laissé libre, à l'exception du raccordement à la pompe, sans aucune contrainte sur les parois du réipient.

Les différentes manipulations doivent être faites sur le même réipient.

Note : Il est impératif que durant toutes les manipulations, un taux maximum d'augmentation de pression de 1 bar par seconde soit maintenu régulièrement afin de compenser l'accroissement du volume du réipient. Des variations brutales de montée en pression fourniraient des résultats douteux.

## Vérification de la pression d'épreuve

La pression dans le boîtier aérosol doit s'élever jusqu'à ce que la pression requise soit atteinte et maintenue pendant 25 secondes sans aucune déformation visible (se reporter au paragraphe 6.1.1.2 de la Directive 75/324/CEE).

## Mesure de la pression réelle de déformation

La pression d'épreuve acquise, la pression est augmentée jusqu'à ce qu'une déformation visible se produise simultanément à une chute de pression. La mesure est faite au moyen de l'indicateur de pression indiquant la valeur maximum enregistrée sur la jauge de pression.

### **Vérification de la pression de rupture (d'éclatement) calculée**

La pression est de nouveau augmentée jusqu'à ce que la pression de rupture (d'éclatement) calculée ait été atteinte. Toute fuite observée durant cette phase sera classée comme rupture (éclatement).

### **Mesure de la pression réelle de rupture (d'éclatement)**

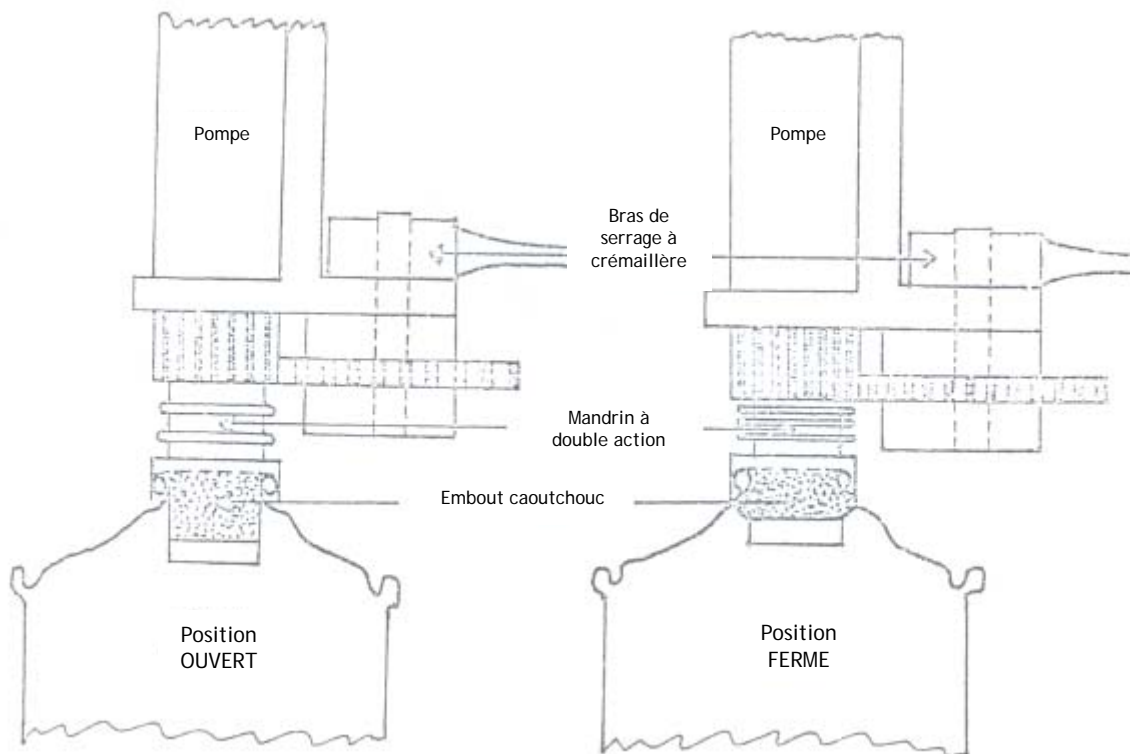
L'application de la pression est poursuivie au taux prévu jusqu'à ce qu'une fuite soit observée et la mesure est alors faite au moyen de l'indicateur de pression maximum de la jauge de pression.

### **Procès verbal d'essai**

Le procès verbal d'essai doit indiquer :

- a. les détails (de construction) concernant le boîtier (type, matériau, dimensions),
- b. le nombre de boîtiers que comportait l'échantillon,
- c. si les boîtiers ont atteint et supporté la pression d'épreuve,
- d. la pression réelle de déformation avec si nécessaire, la localisation et la nature de la déformation,
- e. si les boîtiers ont atteint la pression de rupture (d'éclatement) calculée,
- f. la pression réelle de rupture (d'éclatement) avec la localisation et la nature de la rupture,
- g. les conditions d'essais non spécifiées dans le standard qui pourraient avoir affecté le résultat final.

Annexe





### Korrespondierende Standards

**FEA 621 E** Aerosol containers – Measurement of  
internal pressure resistance of empty containers without valves

**FEA 621 F** Récipients aérosols – Mesure de la  
résistance à la pression interne des récipients vides dépourvus de valves

### Einleitung

Nationale und internationale Vorschriften für Aerosolbehälter schreiben hydraulische Drucktests an einer Reihe von leeren Musterbehältern vor.

Die Prüfung wird vorgeschrieben von der EG-Richtlinie 75/324/EWG vom 20. Mai 1975 sowie für den Transport gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) und auf der Schiene (RID).

Die Folgenden Definitionen sind von diesen Regelungen zitiert:

#### Der Prüfüberdruck (Anhang Richtlinie 75/324/EWG)

1.2 – „Prüfüberdruck“ ist der Druck, dem der leere Aerosolbehälter während 25 Sekunden ausgesetzt werden kann, ohne daß Undichtigkeiten auftreten oder daß Metall- oder Kunststoffbehälter bleibende sichtbare Verformungen aufweisen, mit Ausnahme der unter Punkt 6.1.1.2 zugelassenen Verformungen.

6.1.1.2 – Metallbehälter mit asymmetrischen Verformungen oder Verformungen größeren Umfangs oder ähnlichen Fehlern sind zurückzuweisen. Geringfügige, symmetrische Verformungen des Bodens oder des Profils der oberen Behälterwand sind zulässig, sofern die Anforderungen der Berstprüfung erfüllt sind.

#### Der Berstdruck (Anhang Richtlinie 75/324/EWG)

1.3 – „Berstdruck“ ist der Mindestüberdruck, bei dem ein Aerosolbehälter birst oder aufreißt.

Anmerkung: Es ist zu unterscheiden zwischen dem Berstdruck, der rechnerisch vom Prüfüberdruck ermittelt wird, und dem tatsächlichen Berstdruck des Behälters.

#### Der tatsächliche Verformungsdruck

Der tatsächliche Verformungsdruck ist der Druck, bei dem der Behälter eine sichtbare oder dauerhafte Verformung aufweist. Dieser Wert ist vorwiegend für Dosenhersteller von Bedeutung.

## Zielsetzung

Diese Norm beschreibt eine Prüfmethode zur Bestimmung,

- 1) ob die Aerosolbehälter dem Prüfüberdruck standhalten,
- 2) des tatsächlichen Verformungsdruckes,
- 3) ob die Aerosolbehälter den theoretischen Berstdruck erreichen,
- 4) des tatsächlichen Berstdruckes.

## Geräte

Ein geeignetes Gerät besteht aus einer Hydraulikpumpe, die mit einem Verbindungsstück versehen ist, das dicht schließend an der Öffnung des Aerosolbehälters befestigt wird (eine mögliche Ausführungsform eines Testgerätes ist in einer Skizze im Anhang dargestellt).

An das Gerät wird ein Manometer mit einer Genauigkeit von 0.1 bar mit zusätzlicher Maximaldruckanzeige angeschlossen. Das Geräte sollte entweder mit einem zweiten, parallel geschalteten Manometer gleicher Genauigkeit betrieben oder regelmäßig an einem Vergleichsmanometer geeicht werden.

Ein wirksames Schutzschild muß die Sicherheit des Prüfenden gewährleisten.

## Arbeitsweise

Die zu prüfenden leeren Aerosolbehälter werden mit Wasser  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  gefüllt und ihre Öffnung fest an das Verbindungsstück der Hydraulikpumpe angeschlossen. Die Behälter loslassen. Die verschiedenen Prüfungen müssen am selben Behälter durchgeführt werden.

Anmerkung: Es ist unbedingt erforderlich, daß bei allen Versuchen ein gleichmäßiger Druckanstieg von maximal 1 bar pro Sekunde angewendet wird unter Berücksichtigung eines möglichen Volumenanstiegs des Behälters. Plötzliche Druckwellenschwankungen verursachen falsche Resultate.

## Prüfung, ob die Behälter dem Prüfüberdruck standhalten

Der Druck im Aerosolbehälter wird bis zum Prüfdruck erhöht und dann 25 s beibehalten. Es darf keine Undichtigkeit bzw. sichtbare und dauerhafte Verformung auftreten (6.1.1.2 Richtlinie 75/324/EWG).

## Messung des tatsächlichen Verformungsdruckes

Ausgehend vom Prüfüberdruck wird der Druck im Behälter so lange erhöht, bis eine sichtbare Verformung auftritt mit gleichzeitigem Druckabfall. Die Messung erfolgt durch Ablesen der Maximaldruckanzeige am Manometer.

### **Prüfung, ob die Behälter der theoretischen Berstdruck erreichen**

Der Druck wird weiter erhöht bis der theoretischen Berstdruck erreicht ist. Jede Undichtigkeit während dieser Zeit wird als Bersten eingestuft.

### **Messung des tatsächlichen Berstdruckes**

Es erfolgt eine weitere Druckerhöhung bis eine Undichtigkeit oder ein Bruch beobachtet wird. Der Meßwert wird an der Maximaldruckanzeige des Manometers abgelesen.

### **Protokoll**

Das Protokoll muß folgendes beinhalten:

- a. Daten über den leeren Aerosolbehälter (typ, material, abmessungen),
- b. Anzahl der Behälter des Prüflots,
- c. ob die Behälter die Prüfüberdrücke erreicht und ausgehalten haben,
- d. den tatsächlichen Verformungsdruck des Behälters mit Lokalisation und Art der Verformung,
- e. ob die Behälter den vorgeschriebenen Berstdruck erreicht haben,
- f. den tatsächlichen Berstdruck des Behälters mit Lokalisation und Art der Undichtigkeiten bzw. des Bruchs,
- g. im Standard nicht enthaltene Arbeitsbedingungen, die Einfluß auf die Testergebnisse haben könnten.

Anhang

