

---

### Corresponding Standards

**FEA 648 F** Tubes plongeurs de valve aérosol – Mesure de (a) la longueur,  
(b) la croissance et (c) la courbure d'un tube plongeur

**FEA 648 D** Aerosolventilsteigrohr – Messung von (a) Steigrohlänge,  
(b) Vergrößerung und (c) Steigrohrkrümmung

---

### Introduction

The diptube is a vital component of an aerosol valve. Selecting and measuring the length and curvature of the diptube is critical to the correct functioning of an aerosol product.

Too long a diptube can lead to failure to spray (and aerosol manufacturing problems during placing and clinching the valve), too short a diptube can result in failure to evacuate the declared contents fully and excessive (or indeed absence of) curvature can lead to aerosol manufacturing problems placing the valve into the container opening.

The aerosol formulation (product and propellant) can cause diptube growth so this effect must be known and be factored into the determination of the appropriate diptube length specification. This change will normally reach equilibrium during the first 24 hours after filling.

### Purpose

This standard defines the method to

- (a) measure diptube length,
- (b) determine the effect of the product on diptube growth and
- (c) measure the degree of diptube curvature.

## A. The Measurement of Diptube Length

### Notes:

1. Certain products, i.e. powder containing aerosols, can merit the use of “shorter than normal” diptube lengths.
2. Within the industry a number of ways of expressing the diptube length have been adopted. Basically the differences arise because different reference points are selected. In expressing a diptube length it is important that the manner is clearly described. The four common definitions are:

**A:** Exposed (or “visible”) Length

This is defined as the length of the diptube that is attached to the aerosol valve (in the case of a valve with “standard” diptube it is the length of tube that is visible, in the case of a valve with “capillary” diptube it is the length of the tube that is visible plus the length of tube inside the housing’s tailpiece).

**B:** From Base of Cup (FBOC)

Diptube length measured using the base of the valve’s mounting cup as zero reference.

**C:** From Sealing Medium Surface (FSMS) {also written as “From Bottom of (cup) Gasket (FBOG)”}

Diptube length measured using bottom of valve’s mounting cup gasket (or other sealing medium) as zero reference.

**D:** “FTMC” - From Top (of) Mounting Cup also known as “CSMA”

Diptube length measured using the top surface of the valve’s mounting cup as zero reference.

### Scope

The following methods are suitable for use with valves with 25.4 mm mounting cups only.

## Apparatus

A gauge is used typical of that shown in Figure 1 (which specifically shows the design to measure diptube length expressed as FBOC).



Figure 1: Diptube length measurement gauge – Effective length from base of cup

This gauge design ensures a straight tube during measurement, which is crucial to achieve appropriate accuracy and consistency.

The rule is marked in mm, with the zero point being set at the reference point for measurement. A centre bore is drilled to take the largest outside diameter of diptube that will be measured.

When measuring **FBOC** a recess is provided at the valve insertion end of the centre bore to accommodate the valve housing and allow the base of the cup to fit squarely at the end of the gauge.

To measure **FSMS/FBOG** the reference end of the gauge is designed with larger centre bore to allow the mounting cup to be accommodated within the recess so that the sealing compound may come into direct contact with the ring of the gauge.

To measure **exposed/visible** length the recess bore is reduced in size to accommodate the diptube and housing tailpiece up the interface with the base of the valve housing.

“FTMC” diptube length cannot be measured using the gauge type in Figure 1 but tends to be measured using a rule similar to that shown in Figure 2.

### Procedure

The valve with diptube fitted in inserted into the bore of the gauge and held firmly against the end stop. The length at the bottom end of the diptube is read from the scale.

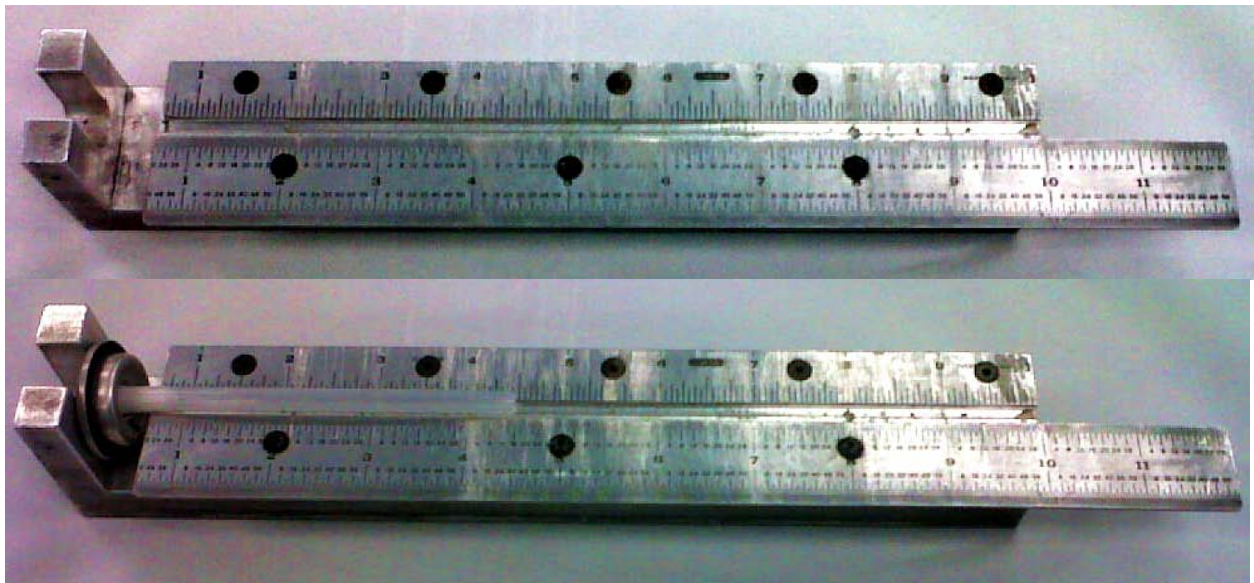


Figure 2: Diptube length measurement gauge – Effective length from top surface of cup

### Reporting

The effective length is reported in mm and referenced with the definition of measurement (FBOC, FSMS/FBOG, FTMC or Visible/Exposed).

### B. The Measurement of Diptube (Length) Growth

#### Scope

This method applies to diptube materials used with any aerosol valve.

#### Apparatus

A steel rule graduated in millimetres, mounted on a solid block (usually wood).

A water bath set at  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## Procedure

Cut three length of diptube to estimated length to be used in the final aerosol.

Note: The diptube must be the material and diameter that is intended to be used commercially.

Measure the lengths ( $L_1$  mm) of the three pieces of tube identifying the tubes for subsequent remeasurement, and record results.

Place the three lengths of tube in the aerosol container and fill to proposed level ensuring that the correct product, propellant and product-to-propellant ratio are used.

Immerse the aerosol in a water bath at  $50^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  for three minutes. Then store the aerosol at ambient temperature for 48 hours. After this period depressurise the aerosol by puncturing in the vapour phase, open the container and remove tubes as quickly as possible. Immediately remeasure the tubes ( $L_2$  mm).

## Warning

**The puncturing of aerosol containers is potentially one of the most dangerous operations carried out within the laboratory. The company should carry out a specific risk assessment.**

**The operator will be adequately protected from any discharged materials and hazards resulting from the discharge (fires, explosions!).**

**If any dispersed powder formulations, e.g. antiperspirants, talc or metal powders, are to be depressurised, additional precautions (earthing!) should be taken to prevent the build up of static charges on the container which could result in ignition.**

Calculate the change in length subtracting  $L_2$  from  $L_1$ .

Note: The change in length may be expressed as a percentage and this used to calculate the diptube length appropriate in containers, of the same formula, of different heights to that used in the test.

$$\% \text{ Growth (shrinkage)} = \frac{(L_2 - L_1)}{L_1} \times 100$$

### C. The Measurement of Diptube Curvature.

Note: Whilst it is necessary to avoid excessive curvature it is equally important that the diptube has some degree of curvature otherwise the “straight” tube holds the valve too high out of the container by resting on the container dome – this causes clinching problems.

#### Scope

The method is applicable for all valves with 25.4 mm mounting cups.

#### Apparatus

A gauge should be constructed and marked up as Figure 3.

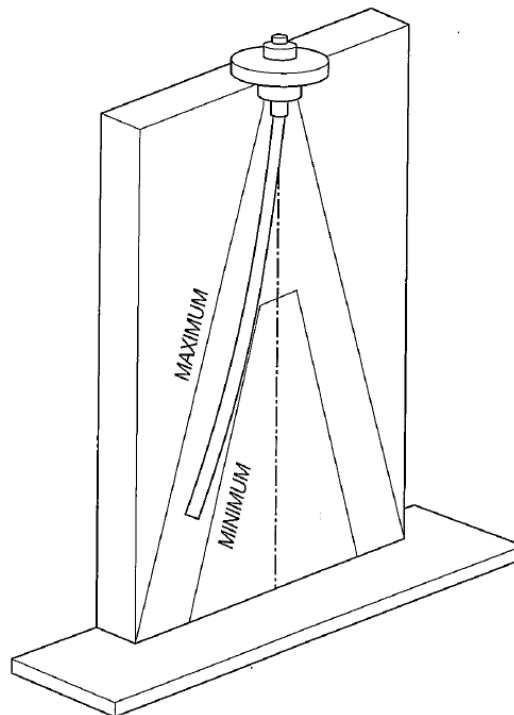


Figure 3: Measurement of diptube curvature – Schematic of typical measuring jig required (not available commercially).

#### Procedure

The valve is placed and rotated in the centre of the gauge such that the curved diptube rests lightly against the front face. From its position it is possible to determine that the curvature of the tube rests between the two cones that portray the minimum and maximum curvature specified.

Note: If required an absolute magnitude of curvature can be determined by measuring the distance from the centre line to the diptube end using callipers or an engineer's steel ruler.

Note: The actual permitted curvature is not specified in this test protocol but should be agreed between customer and supplier prior to supply as well as sampling methods and Acceptable Quality Levels (AQLs).

### **Korrespondierende Standards**

**FEA 648 E** Aerosol valve diptubes – Measurement of (a) diptube length,  
(b) diptube growth and (c) diptube curvature

**FEA 648 F** Tubes plongeurs de valve aérosol – Mesure de (a) la longueur,  
(b) la croissance et (c) la courbure d'un tube plongeur

### **Einleitung**

Das Steigrohr ist ein wichtiger Bestandteil eines Aerosolventils. Die Auswahl und die Länge und Form des Steigrohrs ist für die richtige Funktionsweise des Aerosolproduktes von wesentlicher Bedeutung.

Ein zu langes Steigrohr kann zu Problemen beim Sprühen (und Aerosolherstellungsproblemen während des Aufbaus und Befestigens des Ventils) führen, ein zu kurzes Rohr kann dazu führen, dass das angegebene Volumen nicht voll entnommen werden kann und eine übertriebene (oder keine) Krümmung kann dazu führen, dass beim Einführen des Ventils in die Behälteröffnung Probleme entstehen.

Die Aerosolformel (Produkt und Gas) kann zur Vergrößerung des Steigrohrs führen, so dass dieser Faktor bekannt sein muss und in der Bestimmung der angemessenen Steigrohrlänge berücksichtigt werden muss. Diese Veränderung erreicht meistens innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Abfüllen ein Gleichgewicht.

### **Zweck**

Diese Norm definiert die Methode, um

- (a) Messung der Steigrohrlänge,
- (b) Bestimmung der Auswirkungen des Produktes auf die Vergrößerung des Steigrohrs und
- (c) Messung des Grades der Steigrohrkrümmung



## A. Die Messung der Steigrohrlänge

### Hinweis:

1. Gewisse Produkte, z.B. Aerosole mit Pulver können den Einsatz eines „kürzeren als normalen“ Steigrohrs verdienen.
2. In der Industrie sind unterschiedliche Möglichkeiten, die Steigrohrlänge anzugeben, eingeführt worden. Die Unterschiede ergeben sich im Grunde aus den unterschiedlichen Referenzpunkten. Bei der Angabe einer Steigrohrlänge ist es wichtig, dass dies klar und deutlich angegeben wird. Die vier üblichen Definierungen sind:

**A:** Sichtbare Länge

Dies ist die Länge eines Steigrohrs, das mit dem Aerosol-Ventil verbunden ist (bei einem Ventil mit „Standard“-Steigrohr ist es die Länge des Rohrs, das sichtbar ist, bei einem Ventil mit „Kapillar“-Steigrohr ist es die Länge des Rohrs, das sichtbar ist, plus die Länge des Rohrs im Auslass des Gehäuses).

**B:** Von der Formbasis aus (FBOC = *From Base of Cup*)

Die Länge des Steigrohrs, bei der die Basis der Ventileinbettform als Nullpunkt genutzt wird.

**C:** Von der Versiegelungsfläche (FSMS = *From Sealing Medium Surface*) {auch „vom Boden der Dichtung (FBOG = *From Bottom of (cup) Gasket* }

Bei dieser Messung wird der Boden der Ventildichtung (oder jedes andere Versiegelungsmittel) als Nullreferenz genutzt.

**D:** Von der Formoberteil (FTMC = *From Top of Mounting Cup*) auch als „CSMA“ bekannt

Die Länge des Steigrohrs, das gemessen wird, in dem die obere Fläche der Ventilform als Nullreferenz genutzt wird.

### Gültigkeitsbereich

Die folgenden Methoden sind nur für Ventile mit Einbettformen von 25,4 mm geeignet.

## Gerätschaft

Ein typisches Messgerät wie in Abbildung 1 (die das Design zur Messung einer Steigrohrlänge, die als FBOC ausgedrückt wird, darstellt) wird hierbei genutzt.



Abbildung 1: Messgerät für die Steigrohrlänge – Effektive Länge von der Formbasis

Mit diesem Messgerätedesign ist ein gerades Rohr während der Messung möglich, was notwendig ist, um eine angemessene Sorgfalt und Nachhaltigkeit zu erreichen.

Die Länge wird in mm ausgedrückt, wobei der Nullpunkt als Referenzpunkt für die Messung bestimmt wird. Es wird eine mittige Bohrung gebohrt, um den breitesten Durchmesser des zu messenden Steigrohrs aufzunehmen.

Bei Messung von **FBOC** wird am Ventileinlassende der zentralen Bohrung eine Auslassung vorgesehen, um das Ventilgehäuse aufzunehmen und es der Form zu ermöglichen, genau in das Ende des Messgerätes zu passen.

Um **FSMS/FBOG** zu messen, wird das Ende des Messgerätes mit einer breiten zentralen Bohrung entworfen, damit die Einbettform mit dem Auslass übereinstimmt, so dass das Versiegelungselement direkt mit dem Messgerätering in Kontakt kommen kann.

Um die **freie/sichtbare** Länge zu messen, wird die Auslassbohrung verkleinert, damit das Steigrohr und den Gehäuseauslass mit der Schnittstelle an der Basis des Ventilgehäuses passt.

Die Steigrohrlänge „FTMC“ kann nicht mit dem Messgerät in der Abbildung 1 gemessen werden, sondern benötigt ein Messgerät wie unter Abbildung 2.

### Verfahren

Das Ventil mit dem Steigrohr wird in die Bohrung des Messgerätes befestigt und fest an das Ende gehalten. Die Länge am unteren Ende des Steigrohrs wird von der Messlatte abgelesen.

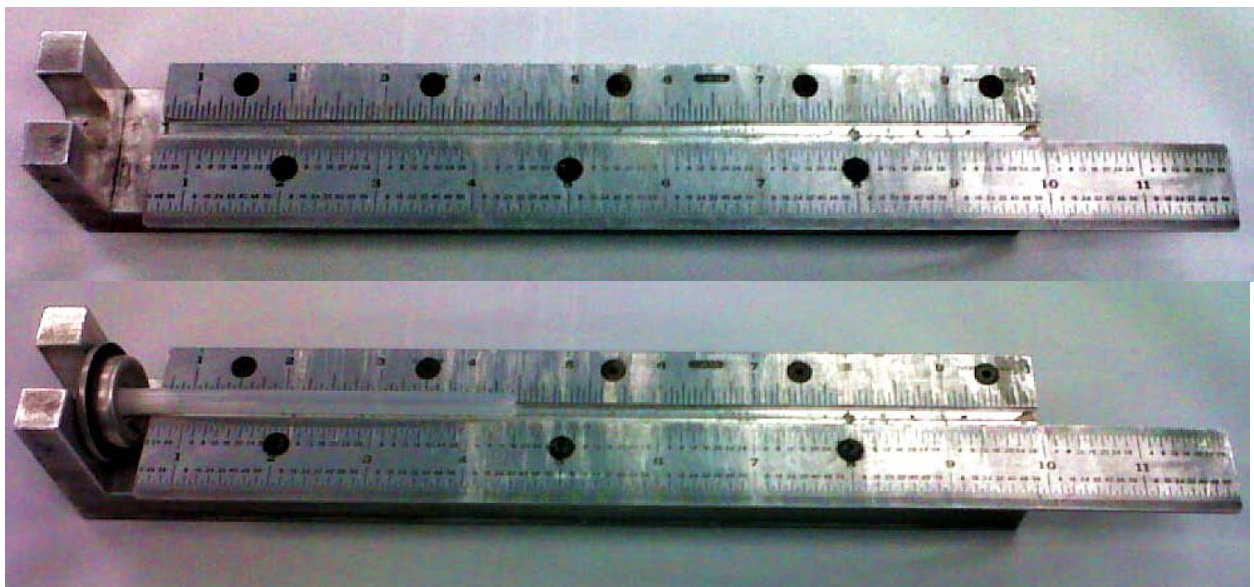


Abbildung 2: Messgerät für Steigrohrlänge – effektive Länge der oberen Fläche der Form

### Berichterstattung

Die effektive Länge wird in mm ausgedrückt und die Definierung der Messung wird angegeben (FBOC, FSMS/FBOG, FTMC oder Sichtbar).

### B. Die Messung der Vergrößerung der Steigrohr(länge)

#### Gültigkeitsbereich

Diese Methode gilt für Steigrohrmaterialstoffe, die mit jedem Aerosolventil genutzt werden.

#### Gerätschaft

Ein Stahlmaß in Millimeter, das auf einem soliden Block (meistens Holz) montiert ist.

Ein Wasserbad bei  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## Verfahren

Schneiden Sie drei Längen des Steigrohrs auf die geschätzte Länge, die im Aerosol genutzt wird, ab.

Hinweis: Das Steigrohr muss aus dem Material und in dem Durchmesser sein, das/der gewerblich genutzt werden soll.

Die Länge ( $L_1$  mm) der drei Rohrteile messen, wobei die Rohre identifiziert werden, die später neu gemessen werden, und die Ergebnisse festhalten.

Legen Sie die drei Längen in den Aerosolbehälter und füllen Sie ihn bis zum entsprechenden Niveau ab, wobei das korrekte Produkt, das richtige Treibgas und das richtige Produkt-Treibgas Verhältnis versichert werden muss.

Tauchen Sie das Aerosol drei Minuten lang in ein Wasserbad bei  $50^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ . Dann lagern Sie den Aerosolbehälter 48 Stunden lang bei Zimmertemperatur. Nach dieser Zeit entnehmen die den Druck im Aerosol, in dem Sie die Dampfphase punktieren, öffnen Sie den Behälter und entfernen Sie die Rohre so schnell wie möglich. Messen Sie die Rohre so schnell wie möglich ( $L_2$  mm).

## Achtung

**Das Aufstechen von Aerosolbehältern ist eine der potentiell gefährlichsten Operationen, die in einem Labor durchgeführt werden. Das Unternehmen sollte eine spezifische Risikobewertung durchführen.**

**Der Testverantwortliche muss angemessen von freiwerdendem Material und Gefahren geschützt werden, die sich durch das Entladen ergeben (Feuer, Explosionen!).**

**Wenn schwebende Pulvermischungen, z.B. Antitranspirante, Talk oder Metallpulver entleert werden sollen, müssen zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen (Erdung!) ergriffen werden, um zu vermeiden, dass statische Ladungen am Behälter entstehen, die zu einer Entzündung führen können.**

Berechnen Sie die Veränderung der Länge, indem Sie  $L_2$  von  $L_1$  abziehen.

Hinweis: die Veränderung in der Länge kann als Prozentzahl ausgedrückt werden, dazu wird genutzt, um die richtige Steigrohrlänge in Dosen gleicher Formel oder mit unterschiedlichen Höhen wie im Test zu berechnen.

$$\% \text{ Vergrößerung (Schrumpfen)} = \frac{(L_2 - L_1)}{L_1} \times 100$$

### C. Die Messung der Steigrohrkrümmung.

Hinweis: Während es notwendig ist, eine übertriebene Krümmung zu vermeiden, ist es auch wichtig, dass das Steigrohr doch eine gewisse Krümmung aufweist, denn ein „gerades“ Rohr hält das Ventil zu hoch aus dem Behälter, wenn es im Behälter aufsteht – was zu Verschlussproblemen führt.

#### Gültigkeitsbereich

Diese Methode gilt lediglich für Ventile mit 25,4 mm Einbettformen.

#### Geräte

Ein Messgerät wie in Abbildung 3 sollte gebaut und markiert werden.

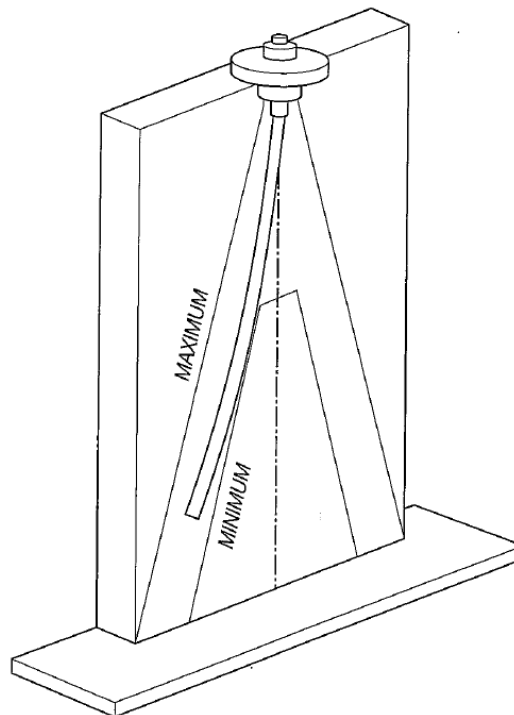


Abbildung 3: Messung der Krümmung – Schema einer typischen Messvorrichtung (nicht im Handel erhältlich).

#### Verfahren

Das Ventil wird in der Mitte des Messgerätes eingelegt und so gedreht, dass das gekrümmte Steigrohr leicht gegen die Vorderseite ruht. Aus dieser Position ist es möglich zu bestimmen, dass die Krümmung des Steigrohrs sich zwischen den zwei Kegeln befindet, welche die definierte Höchst- und Mindestkrümmung darstellen.

Hinweis: Wenn nötig, kann eine absolute Krümmungsgröße bestimmt werden, indem die Distanz zwischen der zentralen Linie und dem Steigrohrende mit Zirkeln oder technischen Stahllinealen gemessen wird.

Hinweis: Die erlaubte tatsächliche Krümmung ist nicht in diesem Prüfprotokoll spezifiziert, sollte aber zwischen dem Kunden und Lieferant vor der Lieferung vereinbart werden ebenso wie Methoden zur Stichprobenentnahme und annehmbare Qualitätsgrenzlagen (AQL).

---

### Standards correspondants

**FEA 648 E** Aerosol valve diptubes – Measurement of (a) diptube length,  
(b) diptube growth and (c) diptube curvature

**FEA 648 D** Aerosolventilsteigrohr – Messung von (a) Steigrohlänge,  
(b) Vergrößerung und (c) Steigrohrkrümmung

---

### Introduction

Le tube plongeur est un élément vital de la valve aérosol. La sélection et la mesure de la longueur et de la courbure du tube plongeur est critique pour un fonctionnement correct du produit aérosol.

Un tube plongeur trop long peut conduire à une défaillance de la vaporisation (et des problèmes de production de l'aérosol lors du placement et du dudgeonnage de la valve), un tube plongeur trop court peut conduire à une défaillance de la délivrance complète du contenu déclaré, et une courbure excessive (ou également son absence) peut conduire à des problèmes de production de l'aérosol lors du placement de la valve dans l'ouverture du récipient.

La formulation aérosol (produit et propulseur) peut causer une croissance du tube plongeur ; par conséquent cet effet doit être connu et un facteur doit être inclus dans la détermination de la longueur appropriée du tube plongeur. Ce changement atteindra normalement l'équilibre durant les premières 24 heures après remplissage.

### Propos

Ce standard définit la méthode pour

- (a) mesurer la longueur d'un tube plongeur,
- (b) déterminer l'effet du produit sur la croissance d'un tube plongeur, et
- (c) mesurer le degré de courbure d'un tube plongeur.

## A. Mesure de la longueur du tube plongeur

### Notes:

1. Certains produits, comme par exemple les aérosols contenant de la poudre, peuvent bénéficier de l'utilisation de longueurs de tube plongeur « plus courtes que la normale ».
2. Au sein de l'industrie, plusieurs façons d'exprimer la longueur d'un tube plongeur ont été adoptées. Fondamentalement les différences surviennent parce que différents points de référence ont été sélectionnés. En exprimant la longueur d'un tube plongeur, il est important de décrire clairement la manière de mesurer. Les quatre définitions communes sont:

A: Longueur exposée (ou "visible")

Elle est définie comme la longueur du tube plongeur qui est attaché à la valve aérosol (dans le cas d'une valve avec un tube plongeur « standard », c'est la longueur du tube qui est visible ; dans le cas d'une valve avec un tube plongeur « capillaire », c'est la longueur du tube qui est visible plus la longueur du tube à l'intérieur de la contre-tige du corps de valve).

B: A partir de la base de la coupelle (*From Base of Cup* – « FBOC »)

Longueur du tube plongeur mesurée en utilisant la base de la coupelle de valve comme référence zéro.

C: A partir du joint de coupelle (*From Sealing Medium Surface* (« FSMS ») {également décrit comme *From Bottom of (cup) Gasket* (« FBOG »})

Longueur du tube plongeur mesurée en utilisant la base du joint de la coupelle de valve (ou autre moyen de fermeture) comme référence zéro.

D: A partir du sommet de la coupelle (*From Top of Mounting Cup* (« FTMC ») {également décrite comme « CSMA »}

Longueur du tube plongeur mesurée en utilisant la surface supérieure de la coupelle de valve comme référence zéro.

### Domaine d'application

Les méthodes suivantes conviennent seulement pour des valves avec coupelle de 25,4 mm.



## Appareillage

L'usage d'un instrument de mesure typique est décrit dans la Figure 1 (qui montre spécifiquement la façon de mesurer la longueur d'un tube plongeur exprimé à partir de la base de la coupelle « FBOC »).



Figure 1: Instrument de mesure de la longueur d'un tube plongeur –  
Longueur utile à partir de la base de la coupelle

La conception de cet instrument assure un tube rectiligne durant la mesure, ce qui est crucial pour atteindre l'exactitude et l'uniformité appropriées des mesures.

La règle est marquée en mm, avec le point zéro étant mis au point de référence pour la mesure. Un alésage central est percé pour contenir le plus large diamètre extérieur d'un tube plongeur qui sera mesuré.

Pour une mesure à partir de la base de la coupelle (« **FBOC** »), une encoche est prévue à la fin de l'alésage centrale, au point d'insertion de la valve, afin de pouvoir entrer le corps de valve et permettre à la base de la coupelle de s'ajuster directement à la fin de l'instrument de mesure.

Pour une mesure à partir du joint de coupelle (« **FSMS** »/« **FBOG** »), le point de référence de l'instrument de mesure est prévu avec un alésage central plus large pour permettre à la coupelle de valve de s'insérer dans l'encoche de telle façon que le composant de fermeture puisse entrer en contact direct avec l'anneau de l'instrument de mesure.

Pour mesurer la longueur **exposée/visible**, la taille de l'encoche est réduite de telle façon que le tube plongeur et la contre-tige du corps de valve puisse s'insérer jusqu'à la base du corps de valve.

La longueur d'un tube plongeur « **FTMC** » ne peut être mesurée en utilisant un instrument de mesure type tel que montré dans la Figure 1, mais tend à être mesuré en utilisant une règle semblable à celle montrée dans la Figure 2.

### Procédure

La valve avec son tube plongeur est insérée dans l'alésage de l'instrument de mesure et tenu fermement contre la butée. La longueur à la base inférieure du tube plongeur est lue sur l'échelle.

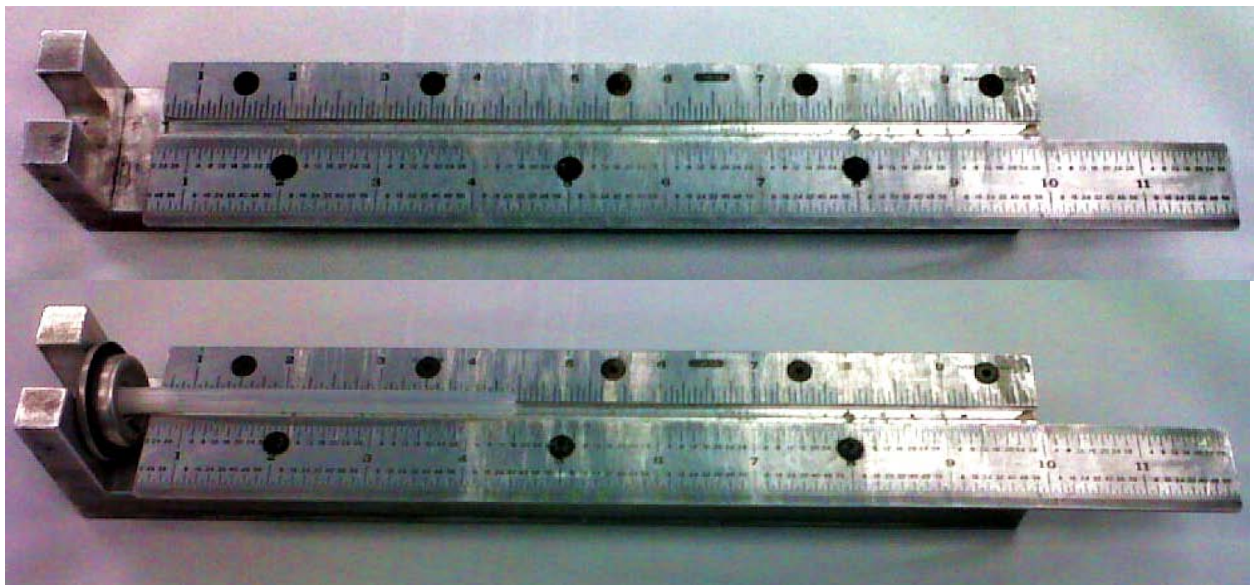


Figure 2: Instrument de mesure de la longueur d'un tube plongeur – Longueur utile à partir de la surface supérieure de la coupelle de valve

### Rapport

La longueur utile est rapportée en mm et indiquée avec la définition de la mesure (« FBOC », « FSMS/FBOG », « FTMC » ou « Visible/Exposée »).

### B. Mesure de la croissance (longueur) d'un tube plongeur

#### Domaine d'application

Cette méthode s'applique aux matériaux de tubes plongeurs utilisés avec n'importe quelle valve.

#### Appareillage

Une règle d'acier graduée en millimètres, montée sur un bloc solide (habituellement en bois).

Un bain d'eau à  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Remplace la version --

## Procédure

Couper trois longueurs de tube plongeur à une longueur estimée devant être utilisée dans l'aérosol.

Note: Le tube plongeur doit être dans le matériau et de diamètre comme destiné à l'utilisation commerciale.

Mesurer les longueurs ( $L_1$  mm) des trois morceaux de tube en les identifiant pour les mesures ultérieures, et enregistrer les résultats.

Placer les trois longueurs de tube dans un récipient aérosol et remplir au niveau voulu en s'assurant que le produit, le propulseur et le rapport produit/propulseur corrects sont utilisés.

Immerger l'aérosol dans un bain d'eau à  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pendant trois minutes. Puis stocker l'aérosol à température ambiante pendant 48 heures. Après cette période, dépressuriser l'aérosol en perforant celui-ci au niveau de la phase vapeur, ouvrir le récipient et enlever les tubes le plus rapidement possible. Mesurer à nouveau immédiatement les tubes ( $L_2$  mm).

### Avertissements:

**Le percement de boîtiers aérosols est potentiellement une des opérations les plus dangereuses à réaliser au laboratoire. L'entreprise devra réaliser une évaluation spécifique du risque.**

**L'opérateur devra être adéquatement protégé des décharges de matériel et des dangers en résultant (feux, explosions !)**

**Si des formulations avec une poudre dispersée, comme par exemple des antiperspirants, des talcs ou des poudres métalliques, doivent être dépressurisées, des précautions supplémentaires (mise à la terre !) devront être prises pour prévenir l'accumulation de charges électrostatiques sur le boîtier qui pourrait conduire à une ignition.**

Calculer le changement de longueur en soustrayant  $L_2$  de  $L_1$ .

Note: Le changement de longueur peut être exprimé en pourcentage et ceci est utilisé pour calculer la longueur appropriée d'un tube plongeur dans des récipients, avec la même formule, d'hauteurs différentes que celles utilisées lors du test.

$$\% \text{ croissance (rétrécissement)} = \frac{(L_2 - L_1)}{L_1} \times 100$$

### C. Mesure de la courbure d'un tube plongeur

Note: Alors qu'il est nécessaire d'éviter une courbure excessive, il est également important que le tube plongeur ait un certain degré de courbure sinon la rectitude du tube maintient la valve trop haute hors du récipient en reposant sur le fond du récipient – cela crée des problèmes de fudgeonnage.

#### Domaine d'application

La méthode s'applique à toutes les valves avec une coupelle de valve de 25,4 mm.

#### Appareillage

Un instrument de mesure devrait être construit et marqué comme sur la Figure 3.

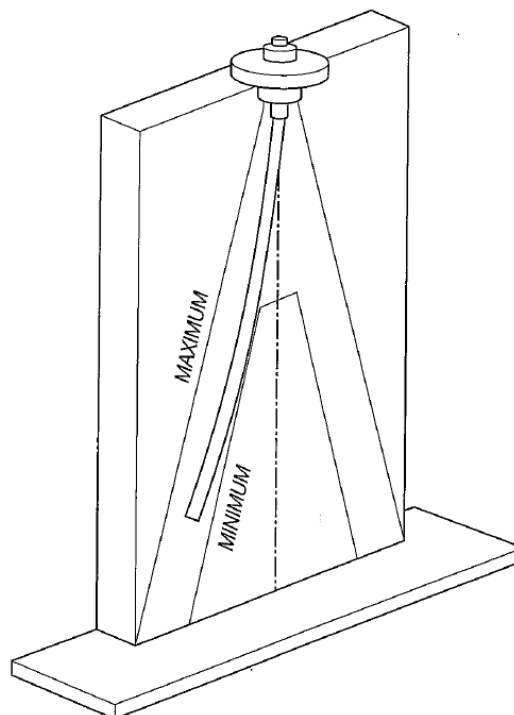


Figure 3: Mesure de la courbure d'un tube plongeur –  
Schéma d'un gabarit typique requis (non disponible commercialement)

#### Procédure

La valve est placée et tournée au centre de l'instrument de mesure de telle façon que la courbe du tube repose légèrement contre la face avant. Dans cette position, il est possible de déterminer que la courbure du tube repose entre les deux cônes qui décrivent la courbure minimale et maximale spécifiée.

Note: Si demandé, une grandeur absolue de courbure peut être déterminée en mesurant la distance de la ligne centrale à la fin du tube plongeur en utilisant un compas ou une règle d'ingénieur en acier.

Note: La courbure réelle permise n'est pas spécifiée dans le protocole de test mais il devrait être accepté entre client et fournisseur avant approvisionnement ainsi que les méthodes d'échantillonnage et les Niveaux de Qualité Acceptable (NQA).