
**Matériel d'irrigation — Dispositifs de
sécurité pour l'application de produits
chimiques par irrigation —**

**Partie 1:
Petites vannes en matière plastique
pour l'application de produits
chimiques par irrigation**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Irrigation equipment — Safety devices for chemigation —

Part 1: Small plastics valves for chemigation

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1e014ea-19ff-4c50-bab5-f245945f0357/iso-13693-1-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13693-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1e014ea-19ff-4c50-bab5-f245945f0357/iso-13693-1-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Classification	2
5 Désignation	2
6 Matériaux	3
7 Exigences relatives à la conception	3
7.1 Généralités.....	3
7.2 Clapet de décharge.....	4
7.3 Prises de pression.....	5
8 Caractéristiques et essais	6
8.1 Conditions générales d'essai.....	6
8.2 Expression des résultats.....	6
8.3 Ordre des essais.....	6
8.4 Caractéristiques mécaniques.....	7
8.4.1 Généralités.....	7
8.4.2 Résistance du corps à la pression à court terme.....	7
8.4.3 Essais de résistance à court terme.....	7
8.5 Essais d'étanchéité.....	10
8.5.1 Étanchéité du clapet anti-retour aval.....	10
8.5.2 Pression de fermeture et étanchéité du clapet anti-retour aval.....	10
8.5.3 Étanchéité du clapet anti-retour amont à basse pression.....	11
8.5.4 Étanchéité du clapet anti-retour amont dans des conditions de vide.....	12
8.6 Caractéristiques hydrauliques.....	13
8.6.1 Perte de pression en fonction du débit.....	13
8.6.2 Différentiel de pression entre les zones de pression amont et intermédiaire.....	14
8.6.3 Purge à la pression atmosphérique de la zone de pression intermédiaire en cas de chute de pression en amont.....	15
8.6.4 Pressions à l'ouverture et à la fermeture du clapet de décharge.....	15
8.6.5 Étanchéité du clapet de décharge en cas de fluctuation de la pression en amont.....	15
8.6.6 Pression dans la zone de pression intermédiaire dans des conditions de reflux.....	16
8.7 Résistance à la pression à long terme.....	16
9 Marquage	16
10 Emballage	16
Annexe A (informative) Exemples de présentation des résultats d'essais	18
Bibliographie	24

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13693-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, Tracteurs et matériels agricoles et forestiers, sous-comité SC 18, *Matériels et réseaux d'irrigation et de drainage*.

L'ISO 13693 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériel d'irrigation — Dispositifs de sécurité pour l'application de produits chimiques par irrigation*:

— *Partie 1: Petites vannes en matière plastique pour l'application de produits chimiques par irrigation*

Les ensembles de vannes pour l'application de produits chimiques par irrigation de DN 75 à DN 350 feront par la suite l'objet d'une Partie 2.

Matériel d'irrigation — Dispositifs de sécurité pour l'application de produits chimiques par irrigation —

Partie 1:

Petites vannes en matière plastique pour l'application de produits chimiques par irrigation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13693 fixe les exigences générales et les méthodes d'essai des petites vannes en matière plastique utilisées pour l'application de produits chimiques par irrigation, par la suite appelées «le dispositif», et prévues pour un fonctionnement dans des systèmes de tuyaux d'irrigation qui peuvent contenir des engrais et des produits chimiques du type et dans une concentration employés dans l'agriculture.

La présente partie est applicable aux dispositifs de sécurité (également appelés disconnecteurs hydrauliques) contrôlables à zone de pression réduite (ZPR), destinés à empêcher les phénomènes de reflux par siphonnement inversé ou par contre-pression de l'eau d'irrigation dans un système amont de distribution d'eau potable chaque fois que la pression dans ce dernier est inférieure à celle qui règne dans le système en aval.

La présente partie est applicable aux dispositifs concernés dont la dimension nominale est inférieure ou égale à DN 50 (2"), avec une pression nominale égale à PN 10 et qui sont capables de fonctionner sans modification ni réglage:

- à toute pression inférieure ou égale à 1 MPa (10 bar);
- pour toute variation de pression inférieure ou égale à 1 MPa (10 bar); et
- en service permanent à des températures inférieures ou égales à 45 °C et pendant 1 h à 65 °C.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 7-1, *Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation.*

ISO 9635-1, *Matériel agricole d'irrigation — Vannes d'irrigation — Partie 1: Exigences générales.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 9635-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1 dispositif de sécurité contrôlable à zone de pression réduite
dispositif de sécurité contrôlable à ZPR**

dispositif contenant deux *clapets anti-retour* (3.7) fonctionnant de manière indépendante ainsi qu'un clapet de décharge mécaniquement indépendant à fonctionnement hydraulique installé entre les deux clapets anti-retour

3.2 reflux

flux qui s'écoule dans le sens contraire de la circulation prévue

3.3 siphonnement inversé

reflux (3.2) dû à une baisse de la pression dans le système et qui entraîne une pression sous-atmosphérique en un point du système

3.4 contre-pression

élévation au-dessus de la pression de service de la pression en aval dans un système de tuyauterie et qui entraîne une inversion du flux par rapport au sens de circulation prévu

**3.5 pression nominale
PN**

pression statique maximale de l'eau immédiatement en amont d'une petite vanne en matière plastique utilisée pour l'application de produits chimiques par irrigation (3.6) et à laquelle la vanne est prévue pour fonctionner

(standards.iteh.ai)

3.6 application de produits chimiques par irrigation

application d'un produit chimique quelconque par l'intermédiaire d'un système d'irrigation

3.7 clapet anti-retour

clapet qui s'ouvre automatiquement sous l'action d'un fluide qui s'écoule dans une direction donnée et qui se ferme automatiquement pour éviter que le fluide s'écoule dans la direction opposée

4 Classification

Les diamètres nominaux et de raccordement doivent être conformes aux valeurs données dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Diamètres des raccords des dispositifs à filetage et à bride

Diamètre nominal DN, mm	8	10	15	20	25	32	40	50
Diamètre nominal des raccords à filetage (conformément à l'ISO 7-1), pouces	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1¼	1½	2
Diamètre nominal des raccords à bride, mm	—	—	—	—	—	—	40	50

5 Désignation

Le dispositif doit être désigné de la manière suivante:

- a) type;
- b) diamètre nominal (DN) (voir [Tableau 1](#));
- c) pression nominale (PN);

- d) type de raccordement;
- e) type de matière plastique (générique);
- f) référence à la présente partie de l'ISO 13693.

6 Matériaux

Dans la littérature technique et commerciale du dispositif, le fabricant doit indiquer le type de matériaux qui constitue le dispositif.

Le dispositif doit être résistant à la corrosion.

Les matériaux qui constituent le dispositif doivent être compatibles avec les produits chimiques normalement utilisés dans les systèmes d'irrigation.

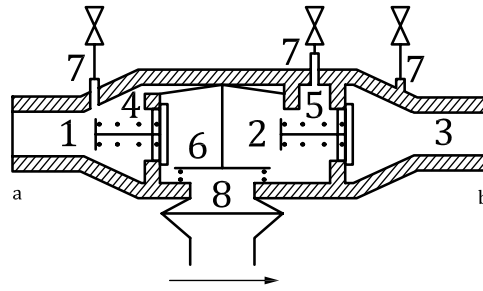
Si le dispositif peut entrer en contact avec l'eau potable, le dispositif ainsi que les matériaux qui le constituent doivent être conformes aux normes nationales relatives à l'eau potable.

7 Exigences relatives à la conception

7.1 Généralités

Les caractéristiques de conception (voir [Figure 1](#)) du dispositif doivent être les suivantes:

- a) trois zones de pression — amont, intermédiaire et aval — de sorte que la pression P_1 de la zone amont soit supérieure à celle, P_i , de la zone intermédiaire laquelle doit être supérieure à celle, P_2 , de la zone aval dans des conditions statiques (sans flux) et avec flux;
- b) $P_1 - P_i > 14$ kPa (140 mbar);
- c) zone de pression intermédiaire connectée à la pression atmosphérique lorsque $P_1 - P_i \leq 14$ kPa (140 mbar);
- d) zone de pression intermédiaire déconnectée de la pression atmosphérique lorsque $P_1 \leq 14$ kPa (140 mbar);
- e) débit réglé au minimum (débit de reflux);
- f) possibilité de vérification, dans chaque zone, de la déconnexion et de la fermeture des dispositifs de protection (obturateurs, vannes de refoulement).



Légende

- 1 zone de pression amont (P_1)
- 2 zone de pression intermédiaire (P_i)
- 3 zone de pression aval (P_2)
- 4 clapet anti-retour amont
- 5 clapet anti-retour aval
- 6 clapet de décharge
- 7 orifice de prise de pression
- 8 Entonnoir
- a Amont.
- b Aval.

Figure 1 — Principe de conception
(standards.iteh.ai)

Les composants internes du dispositif doivent être accessibles pour inspection, réparation ou remplacement. Ces opérations doivent être possibles même lorsque le dispositif est installé. Les composants doivent pouvoir être remplacés sans démonter le dispositif et sans ambiguïté (impossibilité d'inversion ni d'interversion des obturateurs, membranes, ressorts, etc.). Un repérage visuel n'est pas suffisant.

Les tarages des ressorts doivent être fixes et non réglables.

Seule la pression de l'eau du réseau d'alimentation doit pouvoir assurer l'asservissement des composants internes du dispositif.

Les éventuels autres dispositifs d'asservissement (électriques, pneumatiques, etc.) ne doivent pas perturber la fonction de protection contre les reflux.

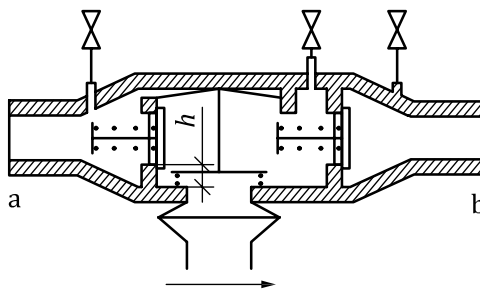
Le dispositif doit être installé horizontalement, sauf si le fabricant précise qu'il peut également être installé en position verticale. Les essais doivent être effectués dans la position spécifiée.

7.2 Clapet de décharge

Lorsque le différentiel de pression entre les clapets anti-retour amont et aval est inférieur à 14 kPa (140 mbar), le clapet de décharge doit être ouvert afin d'assurer une sécurité positive (en ramenant la zone de pression intermédiaire à la pression atmosphérique).

La distance verticale interne h (en position déconnectée) entre le point le plus haut du siège du clapet de décharge et le point le plus bas du siège du clapet anti-retour amont (voir Figure 2) doit être:

- $h \geq 5$ mm, pour $DN \leq 15$; et
- $h \geq 10$ mm, pour $15 < DN \leq 50$.



a Amont.

b Aval.

Figure 2 — Clapet de décharge

Dans toutes les positions d'installation indiquées par le fabricant, aucune rétention d'eau ne doit être possible dans la zone de pression intermédiaire.

La section transversale des orifices de passage doit être $\geq 45 \text{ mm}^2$ lorsque $\text{DN} > 15$ et de $12,5 \text{ mm}^2$ lorsque $\text{DN} \leq 15$. Aucune dimension pour le calcul de la section transversale ne doit être inférieure à 4 mm.

Un dispositif équipé d'un entonnoir doit permettre l'évacuation de l'intégralité du débit de décharge tel que défini dans le [Tableau 6](#).

L'entonnoir vers le drain doit être:

- directement intégré au dispositif;
- prémonté en usine; ou <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1e014ea-19ff-4c50-bab5-f245945f0357/iso-13693-1-2013>
- fourni avec le dispositif. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1e014ea-19ff-4c50-bab5-f245945f0357/iso-13693-1-2013>

La structure de l'orifice de décharge du dispositif doit être telle qu'il soit impossible de monter un tube fileté normalisé, ni de raccorder un tube ou profilé normalisé, que ce soit par collage, soudage ou emboîtement.

7.3 Prises de pression

Le dispositif doit être équipé de trois prises de pression pour permettre la vérification régulière de son bon fonctionnement. Ces prises doivent être placées:

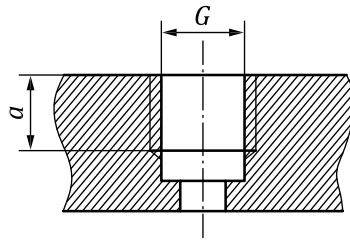
- en amont du premier clapet anti-retour;
- dans la zone de pression intermédiaire; et
- en aval du second clapet anti-retour.

Ces prises doivent être conformes aux dimensions indiquées à la [Figure 3](#) et données dans le [Tableau 2](#).

Les alésages des prises de pression doivent présenter, sur toute leur longueur, une section minimale de $12,5 \text{ mm}^2$. Leur plus petite dimension ne doit pas être inférieure à 4 mm.

Tableau 2 — Dimensions des filetages des prises de pression

Diamètre nominal DN, mm	Désignation du filetage, G (conformément à l'ISO 7-1)	Profondeur de filetage a, mm
DN \leq 10	G1/8 ou G1/4	$\geq 6,5$
10 < DN \leq 50	G 1/4	$\geq 6,5$



Légende

- G diamètre de filetage
- a profondeur de filetage

Figure 3 — Dimensions des filetages des prises de pression

Chaque prise de pression doit être équipée d'un robinet quart de tour aux dimensions suivantes:

- DN 6 (raccord G1/8) sortie femelle pour dispositifs $DN \leq 10$; ou
- DN 8 (raccord G1/4) sortie femelle pour dispositifs $10 < DN \leq 50$.

8 Caractéristiques et essais

8.1 Conditions générales d'essai

Les essais de performance doivent être conduits sur le dispositif installé conformément aux documents techniques du fabricant.

En l'absence de spécification, effectuer tous les essais avec de l'eau à une température ambiante inférieure ou égale à 40 °C.

En l'absence de spécification particulière, veiller à ce que la précision des mesures respecte les conditions suivantes:

- débit: $\pm 2 \%$ de la valeur spécifiée;
- pression: $\pm 2 \%$ de la valeur spécifiée;
- température de l'eau; $\pm 5 \text{ °C}$ de la valeur spécifiée;
- temps: de 0 % à +10 % de la valeur mesurée.

Tous les autres instruments de mesure doivent avoir une exactitude de $\pm 2 \%$ de la valeur mesurée.

8.2 Expression des résultats

Consigner les valeurs mesurées. Ces résultats peuvent être exprimés graphiquement en tant que fonction de la pression, du débit ou du temps. Voir l'Annexe A pour des exemples.

8.3 Ordre des essais

Réaliser tous les essais sur un même dispositif, à l'exception de l'essai de résistance à la pression à long terme (8.7) qui peut être mené sur un autre dispositif sans les parties internes.

Les essais doivent être réalisés en séquence conformément au Tableau 3.

Tableau 3 — Séquence d'essais

Ordre de la séquence	Essai	Paragraphe de la présente partie de l'ISO 13693
1	Résistance du corps à la pression à court terme	8.4.2
2	Pression de fermeture et étanchéité du clapet anti-retour aval	8.5.2
3	Étanchéité du clapet anti-retour aval	8.5.1
4	Étanchéité du clapet anti-retour amont à basse pression	8.5.3
5	Perte de pression en fonction du débit	8.6.1
6	Différentiel de pression entre les zones de pression amont et intermédiaire	8.6.2
7	Purge à la pression atmosphérique de la zone de pression intermédiaire en cas de chute de pression en amont	8.6.3
8	Pressions à l'ouverture et à la fermeture du clapet de décharge	8.6.4
9	Étanchéité du clapet de décharge en cas de fluctuation de la pression en amont	8.6.5
10	Pression dans la zone de pression intermédiaire dans des conditions de reflux	8.6.6
11	Essais de résistance à court terme	8.4.3
12	Étanchéité du clapet anti-retour aval	8.5.1
13	Pression de fermeture et étanchéité du clapet anti-retour aval	8.5.2
14	Étanchéité du clapet anti-retour amont à basse pression	8.5.3
15	Purge à la pression atmosphérique de la zone de pression intermédiaire en cas de chute de pression en amont	8.6.3
16	Étanchéité du clapet anti-retour amont dans des conditions de vide	8.5.4

8.4 Caractéristiques mécaniques

8.4.1 Généralités

Veiller à ce que l'équipement d'essai permette de soumettre à essai le dispositif conformément aux exigences.

NOTE Les exemples illustrés dans les figures sont donnés uniquement à titre indicatif.

8.4.2 Résistance du corps à la pression à court terme

Appliquer une pression statique d'eau croissante à l'entrée du dispositif par incréments de 0,1 MPa (1 bar) toutes les 5 secondes jusqu'à 2,5 MPa (25 bar).

Maintenir cette pression pendant 5 min.

Consigner les observations éventuelles.

Il ne doit se produire ni déformation permanente, ni rupture du corps ou des pièces internes du dispositif.

8.4.3 Essais de résistance à court terme

8.4.3.1 Comportement à la chaleur

Placer l'ensemble entièrement monté dans un environnement à une température de 65 °C avec une hygrométrie relative de (50 ± 5) % pendant une période de 72 h.

8.4.3.2 Choc thermique

Après l'essai conformément à [8.4.3.1](#), immerger le dispositif dans un bain d'eau à une température de 65 °C pendant 60 minutes de sorte que l'eau puisse atteindre toutes les parties du dispositif qui sont au contact de l'eau en fonctionnement normal.

Après 60 minutes, plonger le dispositif dans un bain à la température de 15 °C pendant une durée de 10 minutes.

À l'issue de cet essai, démonter le dispositif pour l'examiner.

Aucune déformation des pièces en élastomère ou en matière plastique ne doit être visible.

8.4.3.3 Essai de pression cyclique

Après les essais de [8.4.3.1](#) et [8.4.3.2](#), placer le dispositif dans le montage d'essai présenté à la [Figure 4](#) et le soumettre à $(5\,000 \pm 50)$ cycles avec de l'eau à 45 °C, chaque cycle comprenant les étapes suivantes dans la séquence indiquée:

- ouvrir la vanne 5 puis la vanne 1; maintenir la circulation à $\pm 5\%$ du débit donné dans le [Tableau 4](#) pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 5 puis la vanne 1;
- ouvrir la vanne 3 en maintenant une pression statique de 0,3 MPa (3 bar) pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 3, ouvrir la vanne 4 puis vidanger le dispositif en ouvrant le clapet de décharge pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 4;
- ouvrir la vanne 5 puis la vanne 1; maintenir la circulation à $\pm 5\%$ du débit donné dans le [Tableau 4](#) pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 5 puis la vanne 1;
- ouvrir la vanne 2 en maintenant une pression statique de 1 MPa (10 bar) pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 2, ouvrir la vanne 4 puis vidanger le dispositif en ouvrant le clapet de décharge pendant (6 ± 2) s;
- fermer la vanne 4.