
NORME INTERNATIONALE



3586

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Règles générales pour les essais, la manipulation et l'utilisation

Glass plant, pipeline and fittings — General rules for testing, handling and use

iTeh STANDARD PREVIEW

Première édition — 1976-04-01

(standards.iteh.ai)

[ISO 3586:1976](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/065815ef-207b-4899-98d6-fd1eb204e79e/iso-3586-1976>

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3586 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 128, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre*, et soumise aux Comités Membres en octobre 1974.

(standards.iteh.ai)

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

| | | |
|-------------------------|-------------|-----------------|
| Afrique du Sud, Rép. d' | France | Tchécoslovaquie |
| Allemagne | Italie | Turquie |
| Autriche | Pologne | U.R.S.S. |
| Bulgarie | Royaume-Uni | U.S.A. |
| Espagne | Suisse | |

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Règles générales pour les essais, la manipulation et l'utilisation

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale établit des règles générales pour les essais, la manipulation et l'utilisation de l'appareillage en verre utilisant la tuyauterie et les raccords spécifiés dans l'ISO 3587 et l'ISO 4704.

La conception des éléments d'appareil n'est pas concernée.

Il est important de respecter les réglementations relatives à la sécurité (par exemple celles concernant les appareils à pression) applicables à l'endroit où les appareillages et les tuyauteries en verre doivent être installés.

2 RÉFÉRENCES

ISO 3585, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Propriétés du verre borosilicaté 3.3.*

ISO 3587, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Tuyauterie et raccords de diamètres nominaux 15 à 150 mm — Compatibilité et interchangeabilité.*

ISO 4704, *Appareillage, tuyauterie et raccords en verre — Éléments d'appareillage en verre.*¹⁾

3 MATÉRIAU

Le matériau servant à la fabrication des éléments d'appareils utilisés conformément à la présente Norme Internationale est spécifié dans l'ISO 3585, qui donne en détail les propriétés physiques et chimiques du verre.

D'autres matériaux, comme les joints venant en contact avec les fluides en réaction, doivent être utilisés selon les prescriptions indiquées par les fabricants.

4 ESSAIS

4.1 Essais à effectuer par le fabricant

Les essais de pression doivent être effectués par le fabricant, en principe sur tous les éléments d'appareillage qui doivent être utilisés en tant que récipients sous pression.

L'essai de pression doit être effectué hydrauliquement.

Les détails de tous les essais de pression doivent être mentionnés de telle manière qu'ils puissent permettre de vérifier les essais précédents et d'établir des certificats d'essai à l'usage de l'utilisateur.

4.2 Essais à effectuer par l'utilisateur

L'essai de pression sur place devant être réalisé par l'utilisateur ne doit pas être effectué en l'absence du fournisseur ou d'une autre personne qualifiée et habilitée.

Si un assemblage d'éléments doit subir un essai de pression sur place, il doit donc être réalisé hydrauliquement, en prenant soin de s'assurer qu'il y a absence d'air dans l'installation et que celle-ci n'est pas soumise à des contraintes dues à l'assemblage ou dues à la jonction avec le matériel servant à effectuer l'essai de pression. Au point de vue précautions, l'appareillage doit être convenablement isolé en vue de la protection du personnel, et la pression appliquée à l'ensemble de l'assemblage ne doit pas dépasser la pression maximale de travail.

Il y a lieu de rappeler que suivant l'endroit où est mesurée la pression dans l'ensemble de l'assemblage, la pression indiquée varie à travers tout l'assemblage, conformément à l'importance de la pression hydrostatique. Si, par la suite, le mesurage de la pression ne se fait pas à l'endroit le plus bas de l'assemblage, il y a lieu de faire une correction, car la pression en cet endroit est sous-estimée par rapport à sa valeur réelle.

La pression hydraulique devrait être, de préférence, une pression hydrostatique, appliquée par l'intermédiaire de la colonne d'alimentation qui se trouve au-dessus de l'assemblage. Si cela n'est pas possible, cette pression doit être réalisée de manière constante à l'aide d'une pompe hydraulique.

Dans le cas où il n'est pas facile de procéder par essai hydraulique, un essai avec de l'air ou du gaz inerte doit être effectué à la pression de 0,1 bar (10 kPa), en utilisant un joint hydraulique comme indiqué sur la figure 1 et des joints contrôlés quant à leur fuite. Si une fuite est localisée, la pression d'air doit être détendue avant que l'essai soit effectué sur l'appareillage. En ce qui concerne l'appareillage utilisé sous vide, on doit faire le vide de sorte qu'aucune fuite ne puisse être mesurée par une augmentation de pression dans une jauge gazométrique de volume connu.

1) En préparation.

Un rapport écrit donnant tous les détails de la méthode d'essai doit être rédigé, en précisant les opérations qui doivent être effectuées en vue de l'essai et les conditions de sécurité à suivre, afin que l'utilisateur et le fabricant puissent l'un et l'autre avoir un compte rendu sur les résultats. Toutes modifications ou rectifications concernant l'essai devraient se trouver dans le rapport.

5 MANIPULATION

Les commentaires sur la manipulation dans la présente Norme Internationale concernent la verrerie du point de vue réception par l'utilisateur. Les dommages à la surface du verre peuvent affecter la résistance mécanique de l'élément et doivent être rigoureusement évités.

5.1 Réception et stockage

La verrerie réceptionnée par l'utilisateur doit être convenablement emballée et prête à être stockée. La verrerie ne doit jamais être laissée déballée, ni placée sur une surface dure qui puisse l'abîmer. La majeure partie de la verrerie peut être manipulée manuellement sur l'aire de stockage de l'utilisateur. En aucun cas, les éléments cylindriques ne doivent être roulés.

Les plus grands éléments, qui sont trop lourds pour être portés par une seule personne, doivent être portés par plusieurs personnes ou par un système mécanique de manipulation approprié. La plupart des éléments les plus grands et les plus lourds sont fournis avec un emballage qui est conçu pour permettre une manipulation mécanique.

Tous les éléments doivent être stockés individuellement les uns à côté des autres, et en aucun cas les éléments les plus lourds ne doivent être stockés au-dessus d'éléments plus légers.

5.2 Installation

Les éléments en verre doivent être mis en place sur le lieu de l'installation, de telle sorte que chaque élément soit facilement reconnaissable et que toute manipulation inutile soit supprimée.

La verrerie ayant des parties qui dépassent, telles que tubes latéraux, doit être portée de manière à ce que, lorsque cela est possible, toutes les parties qui dépassent soient visibles, afin de réduire les risques d'accident par choc sur des obstacles. La verrerie ne devrait pas être soulevée par les tubes latéraux ou par toute autre partie qui dépasse.

La verrerie devrait normalement être portée suivant son axe vertical, sinon les éléments longs de petit diamètre pourraient présenter des risques d'accidents, particulièrement lorsqu'ils sont manipulés près d'angles, de charpentes métalliques, etc. L'emplacement de l'installation devrait être débarrassé de tout obstacle inutile et un contrôle devrait être fait pour s'assurer que les installations électriques et autres ne présentent aucun danger au cours de l'installation, que les spécifications réglementaires concernant l'emplacement soient observées et que tout l'équipement de sécurité et de protection soit disponible.

La mise en place de l'installation devrait être réalisée sous le contrôle d'un supérieur désigné et expérimenté dans les installations de verrerie et bien informé des règlements de sécurité et des spécifications réglementaires concernant l'emplacement de l'installation. Tout autre personnel pour l'installation de la verrerie devrait avoir reçu une formation appropriée dans ce but. Les fabricants doivent procurer tous les renseignements nécessaires pour l'installation. Le support de tout appareillage et tuyauterie en verre devrait être conforme aux recommandations du fabricant.

Il doit être admis que des soufflets libres peuvent exercer des forces sous des pressions élevées ou réduites qui peuvent causer des ruptures d'éléments assemblés. Lorsqu'un soufflet de tuyauterie a pris sa position définitive après installation, il doit être maintenu pour éviter tout déplacement ultérieur avant que l'appareillage soit mis sous pression.

Prendre soin de s'assurer que les éléments, tels que les échangeurs de chaleur, conçus pour être utilisés suivant leur axe vertical, ne soient pas manipulés ou installés à l'envers.

5.3 Démontage de l'appareillage

Au cours du démontage des assemblages, prendre soin de s'assurer qu'il existe un support approprié pour les sous-assemblages et également prendre soin de prévoir le propre support de l'appareillage restant. Les sous-assemblages doivent être manipulés avec précaution avant le démontage complet. Tous les éléments démontés devraient être soigneusement nettoyés avec des produits appropriés, et parfaitement examinés quant aux dommages subis ou aux défauts de surface.

Les serpentins d'eau ou de vapeur des échangeurs de chaleur devraient être nettoyés, par exemple, par circulation d'acide chlorhydrique dilué, puis d'eau, tandis que l'extérieur des serpentins et les chemises doivent être nettoyés en fonction des fluides utilisés.

Si un élément d'appareillage doit être réparé par le fabricant, l'utilisateur doit certifier par écrit que le nettoyage a été réalisé et qu'aucune matière résiduelle n'est restée.

6 UTILISATION

6.1 Fonctionnement

Le fonctionnement de tout appareillage ou assemblage de tuyauterie devrait se faire dans les limites spécifiées lors de la conception de l'installation. Lorsqu'une installation a été conçue par un utilisateur se servant d'éléments d'appareil indiqués dans un catalogue du fabricant, les limites des conditions de travail ne devraient pas dépasser celles spécifiées pour les éléments pris individuellement dans le catalogue du fabricant sans avoir son accord préalable. Des instructions écrites concernant le fonctionnement devraient être disponibles, celles-ci détaillant la suite des opérations concernant la mise en route, le fonctionnement et l'arrêt de l'appareillage. Des facteurs limites critiques impliquant un arrêt ou des mesures de sécurité à prendre, doivent être spécifiés.

Lorsque les techniques sont telles que les pressions normales prévues peuvent être dépassées, l'appareillage doit être protégé en conséquence aux endroits appropriés par des soupapes de sûreté, des disques de rupture, des alarmes, etc.

6.2 Sécurité

Les éléments d'appareillage et de tuyauterie fonctionnant dans les limites prévues et indiquées par les fabricants sont très solides et devraient avoir une durée de vie illimitée, s'ils ne sont pas soumis à des conditions spéciales de corrosion. Les défauts peuvent provenir d'une erreur de manutention, d'une utilisation erronée ou d'une mauvaise conception de l'installation ou des supports. Des certificats de conformité devraient être obtenus dans les cas appropriés avant que la mise en fonctionnement de l'appareillage une fois installé soit effectuée.

Lorsque l'un des éléments ou des assemblages est susceptible d'être l'objet d'aléas imprévus, il devrait être protégé, non seulement vis-à-vis d'avaries accidentelles, mais aussi pour éviter de blesser le personnel, en utilisant des écrans convenables transparents ou non.

6.3 Entretien

Un programme d'entretien préventif devrait être établi pour chaque assemblage et donner les détails des contrôles systématiques qu'il est nécessaire d'effectuer régulièrement. L'entretien de l'appareillage en verre est normalement très limité.

Lorsque des fluides corrosifs vis-à-vis du verre sont manipulés, il s'ensuit que des contrôles d'épaisseur du verre aux endroits critiques devront être effectués. Lorsque d'autres fluides dangereux ou corrosifs sont manipulés, l'efficacité des joints aux endroits importants devrait être régulièrement vérifiée.

Lorsque des installations peuvent donner lieu à la formation d'électricité statique, les contrôles de continuité de mise à la terre sont importants.

6.4 Conditions thermiques

Les conditions de fonctionnement de l'appareillage ne devraient pas conduire à une différence de température de plus de 120 °C, mesurée soit dans les fluides, soit sur les surfaces latérales du verre, sauf pour l'appareillage conçu spécialement pour fonctionner à des plus grandes différences de températures, par exemple les échangeurs de chaleur.

Le verre devra résister à un chauffage effectué à une vitesse plus rapide que le refroidissement, et il n'est pas normalement nécessaire de réduire les vitesses de chauffage. Un refroidissement brutal, cependant, devrait être évité, par exemple la projection d'eau froide sur un appareillage chaud ne devrait pas être tolérée. Il devrait être admis que durant les périodes de gelée, les échangeurs de chaleur à refroidissement à eau et les autres matériels contenant de l'eau sont soumis aux mêmes risques que l'appareillage fabriqué dans d'autres matériaux.

6.5 Conditions mécaniques

La résistance totale de l'élément en verre dépend de son état de surface et peut être réduite par des avaries mécaniques. Une avarie mécanique sur un élément peut permettre un temps d'utilisation réduit; cet élément cassera après une utilisation de plus longue durée. La protection contre des avaries de surface est importante si l'élément doit avoir une durée de vie illimitée. Les avaries de surface peuvent être causées par les divers facteurs suivants :

- a) chocs du fait d'un lieu de passage;
- b) personnel travaillant sur ou près de l'appareillage;
- c) coup ou abrasion causé aux éléments en verre en contact avec d'autres matériaux;
- d) soudure de métaux auprès des éléments en verre;
- e) rayure causée par le grattage des résidus sur la surface du verre, ou par la position incorrecte des agitateurs, ou par les tubes plongeurs pouvant frotter contre les parois des récipients en verre.

6.6 Électricité statique

Des risques d'accidents, dus à l'électricité statique dans l'appareillage chimique, sont notablement moins importants lorsqu'on utilise du verre borosilicaté que lorsqu'on utilise un appareillage conducteur de l'électricité.

Habituellement, la formation de charges statiques peut être évitée si les vitesses d'écoulement sont inférieures à 1 m s⁻¹ et elle n'existe normalement pas lorsqu'on utilise des fluides ayant une résistance spécifique inférieure à 10¹⁰ Ω cm. Les charges statiques peuvent être augmentées par des obstructions dans les systèmes de tuyauterie et par la présence d'impuretés dans les fluides mis en réaction contenant de l'air et de l'eau.

Dans les cas où existent des risques d'accidents, les précautions devraient prévoir la mise à la terre de toutes les pièces métalliques reliées au voisinage de l'appareillage, la mise à la terre de la surface extérieure de chaque élément en verre, et il y a lieu de prendre les précautions habituelles vis-à-vis des vêtements du personnel.

Les systèmes de mise à la terre devraient avoir une résistance non supérieure à 10⁶ Ω. Lorsque des règlements législatifs nationaux existent en matière de risques d'accidents pouvant se produire avec l'électricité statique, ceux-ci doivent être observés.

7 SPÉCIFICATIONS DES FABRICANTS

Divers éléments sont définis dans les Normes Internationales pour lesquels certaines spécifications restent à préciser par le fabricant. Les instructions concernant l'utilisation de tels éléments devraient être soigneusement suivies. Le nom du fabricant ou la marque commerciale doit être marqué de façon permanente sur chaque élément en verre.

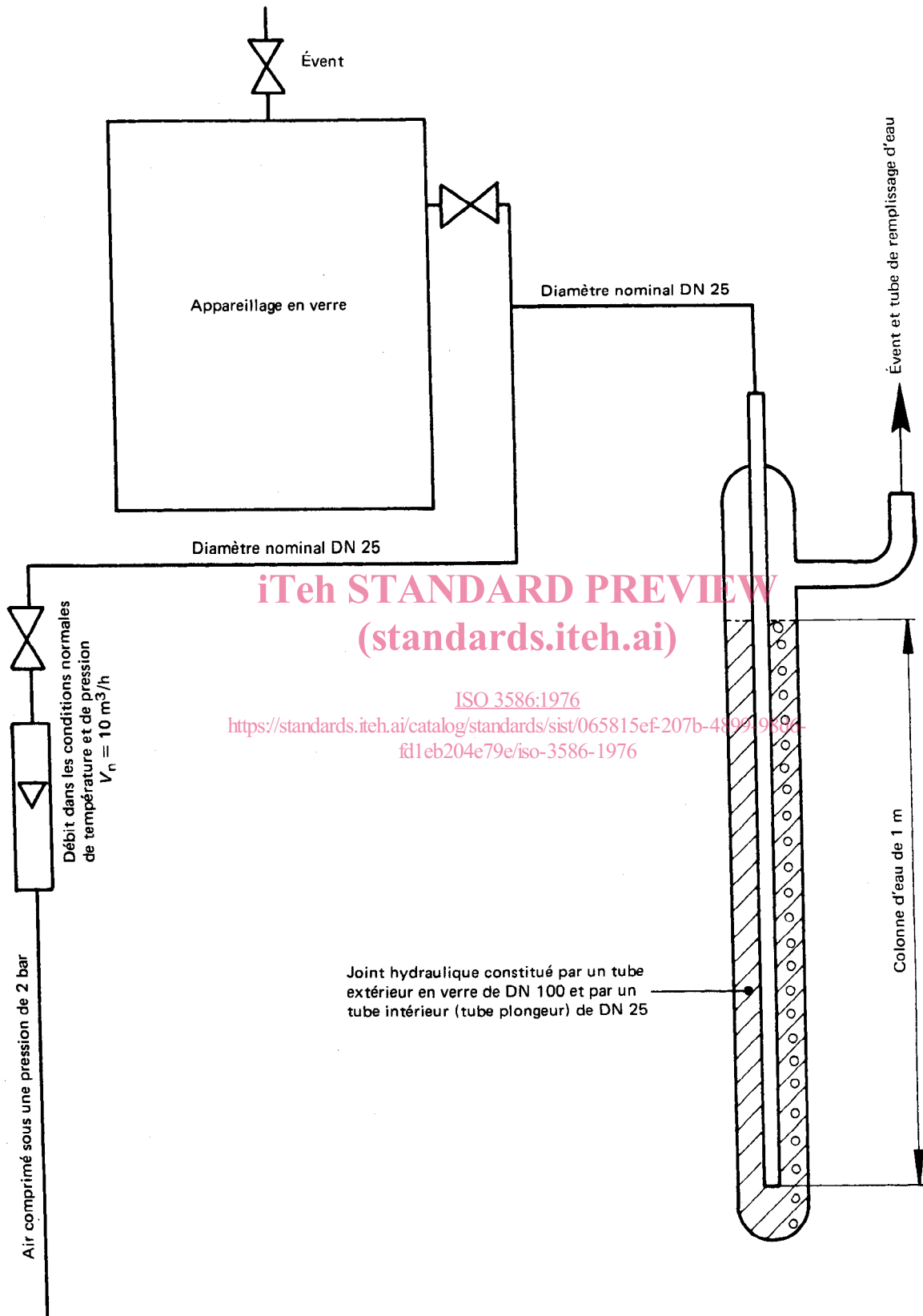


FIGURE – Schéma d'installation pour mesurer l'étanchéité d'un appareillage en verre à une pression de 0,1 bar (10 kPa)

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3586:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/065815ef-207b-4899-98d6-fd1eb204e79e/iso-3586-1976>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3586:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/065815ef-207b-4899-98d6-fd1eb204e79e/iso-3586-1976>