

Essai de pression pour installations de conduites

valable à partir du: 14 septembre 2023



NUSSBAUM_{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Thématiques

Table des matières

1	Introduction	3
2	Garantie	4
3	Essai de pression sur les installations d'eau de boisson.....	5
3.1	Remarques générales.....	5
3.1.1	Phase de planification	5
3.1.2	Exigences hygiéniques.....	5
3.1.3	Division en sections de contrôle	6
3.1.4	Contrôle du volume de conduites.....	6
3.1.5	Contrôle des assemblages.....	7
3.1.6	Pression d'essai.....	7
3.1.7	Indicateur de pression.....	8
3.1.8	Interprétation des courbes de pression	9
3.1.9	Localisation d'une fuite	10
3.2	Méthode de contrôle A – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai final avant la remise.....	10
3.2.1	Essai d'étanchéité avec de l'air	10
3.2.2	Essai final avant la remise de l'installation	11
3.3	Méthode de contrôle B – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai de résistance avec de l'eau de boisson	11
3.3.1	Essai d'étanchéité avec de l'air	11
3.3.2	Essai de résistance avec de l'eau de boisson.....	12
3.4	Méthode de contrôle C – Essai d'étanchéité et de résistance avec de l'eau de boisson	12
3.4.1	Essai d'étanchéité avec de l'eau de boisson.....	13
3.4.2	Essai de résistance avec de l'eau de boisson.....	13
4	Essai de pression d'installations au gaz	14
5	Essai de pression d'installations de gaz liquéfié	15
6	Essai de pression d'installations de chauffage et de réfrigération	16
6.1	Essai de pression avec de l'air comprimé ou un gaz inerte	16
6.1.1	Essai d'étanchéité.....	16
6.1.2	Essai de résistance	17
6.2	Essai de pression avec de l'eau ou le fluide caloporteur	17
6.2.1	Essai d'étanchéité.....	17
6.2.2	Essai de résistance	17
7	Essai de pression d'installations à air comprimé.....	18
8	Essai de pression d'installations sprinkler selon VdS	19
9	Informations complémentaires	20

1 Introduction

Les installations de conduites sont réalisées en fonction de diverses applications (eau de boisson, gaz, chauffage, air comprimé et sprinklers). Avant leur mise en service, elles font l'objet d'essais conformément aux prescriptions, normes ou directives en vigueur actuellement, qui portent sur l'étanchéité et la résistance.

Les étapes dans l'installation de sections et les procédures d'essais sont définies durant la phase de planification avec les responsables de la construction.

L'essai de pression sur l'installation de conduites est obligatoire et doit être documenté à l'intention du donneur d'ordre par les procès-verbaux correspondants.

Le présent document fournit un aperçu des procédures d'essais applicables et des points dont il convient de tenir compte pour les essais.

2 Garantie

L'essai de pression durant la phase de construction est une condition à remplir pour bénéficier de la garantie intégrale sur les produits Nussbaum. La garantie s'appuie sur les principes suivants:

- Pour les **membres de l'Association de la technique du bâtiment suisse**tec s'applique la **convention de garantie** entre R. Nussbaum AG et suisse
- tec. La convention est consultable et téléchargeable sur www.nussbaum.ch/garantie.
- Pour les **non-membres** de suisse
- tec, la garantie repose sur les **conditions de vente et de livraison** actuellement applicables de Nussbaum. Celles-ci figurent dans le catalogue Nussbaum sur papier et sont disponibles également sur www.nussbaum.ch/garantie.

3 Essai de pression sur les installations d'eau de boisson

Pour la planification et l'exécution, il convient de respecter la «Directive sur les installations d'eau potable W3» de la SSIGE. Une description détaillée des procédures d'essais figure dans son complément W3/C3.

3.1 Remarques générales

3.1.1 Phase de planification

Les essais de pression pour installations d'eau de boisson font partie intégrante de tout projet de construction. Ils doivent donc être prévus à temps et en consultation avec les personnes responsables. Il convient en outre de tenir compte de la règle des 72 heures lors des diverses étapes de construction, des mises en service décalées dans le temps ainsi que des concepts d'arrêt et de rinçage. Le concept d'hygiène qui en découle comprend les aspects suivants:

- Responsabilités
- Nombre et déroulement des essais de pression
- Tronçons testés dans l'installation d'eau de boisson
- Rinçages et premiers remplissages
- Echantillons d'eau de boisson
- Remises

Remarque: Les essais de pression peuvent être facturés en interventions ou en heures selon CAN 426 (bases de calcul suissetec), paragraphe 100, sous-paragraphe 140.

Le concept d'hygiène peut faire partie intégrante du projet de construction.

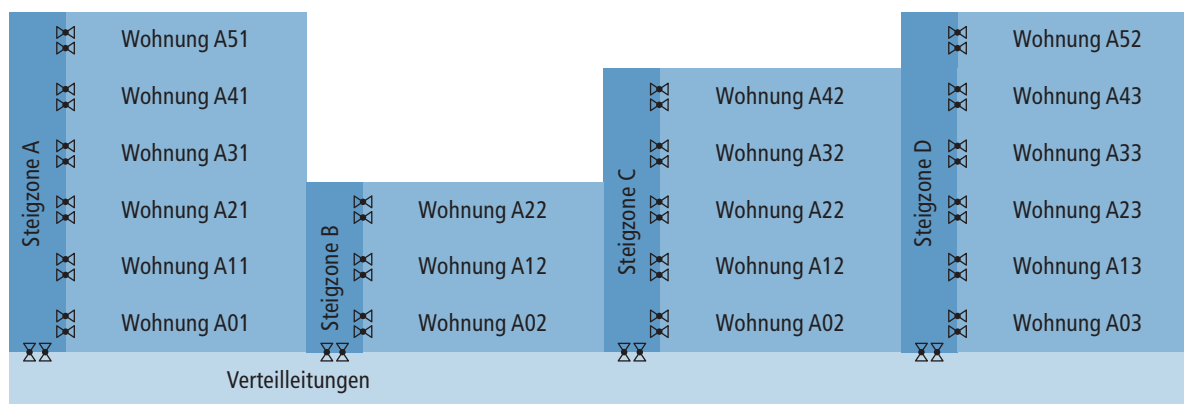


Fig. 1: Concept d'hygiène

3.1.2 Exigences hygiéniques

Pour des raisons d'hygiène (et en cas de risque de gel), le moment où l'installation est remplie d'eau pour l'essai de pression est très important. Il s'agit en effet d'éviter d'avoir une **stagnation** d'eau dans les conduites. C'est pourquoi nous préconisons un **essai d'étanchéité avec de l'air** et, après le premier remplissage, un **essai final avec de l'eau** à la pression de service (☞ «méthode de contrôle A», page 10).

Si les exigences hygiéniques sont élevées, on peut utiliser des gaz inertes (p. ex. azote ou dioxyde de carbone) pour exclure toute condensation de l'air durant l'essai.

Pour le remplissage et donc l'essai final, il faut observer les points suivants: Toutes les conduites d'eau de boisson doivent être remplies au plus tôt **72 heures** avant l'exploitation conforme à l'utilisation prévue. Si plus de 72 heures s'écoulent entre le premier remplissage/rinçage et l'exploitation, le contenu des conduites doit être renouvelé toutes les 72 heures.

Pour les essais avec de l'eau, il faut en plus veiller à ce que tous les outils auxiliaires utilisés répondent aux exigences hygiéniques.

3.1.3 Division en sections de contrôle

La division en petites sections de contrôle offre une sécurité et une précision supérieures. Avec des petites sections de contrôle, les défauts d'étanchéité sont identifiés plus rapidement qu'avec des sections plus importantes, et les fuites éventuelles sont localisées plus rapidement.

La division en plusieurs sections de contrôle est obligatoire à partir d'un volume de 400 l. Pour savoir comment évaluer ce volume, se reporter au chapitre suivant «Contrôle du volume de conduites», page 6.

Les chauffe-eau peuvent être exclus de l'essai d'étanchéité. Avant les essais de résistance à pression élevée, les chauffe-eau et autres appareils et robinetteries sensibles à la pression doivent être déconnectés du système.

Sur une installation avec réducteur de pression, il faut impérativement que la conduite d'alimentation (par ex. colonne montante) et tous les départs avec réducteur de pression soient contrôlés séparément lors d'un essai de pression. Du côté sortie en direction du côté entrée, le réducteur de pression agit comme clapet anti-retour. Si l'appareil de mesure est installé en aval d'un réducteur de pression, on ne peut de ce fait contrôler que la section en aval de ce réducteur de pression.

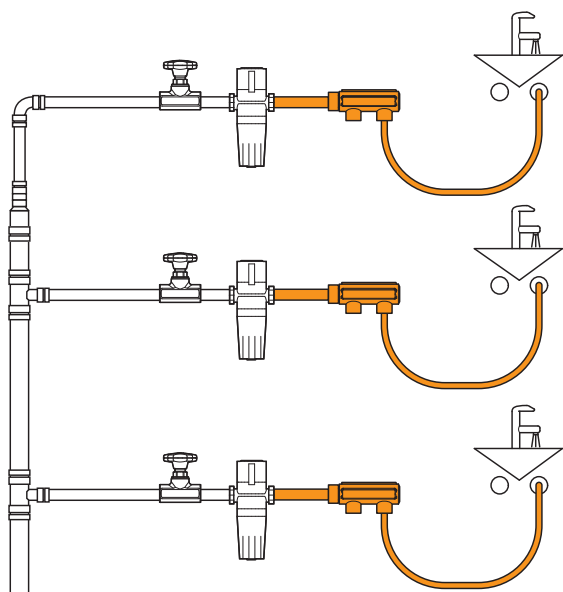


Fig. 2: Contrôle séparé des sorties en aval du réducteur de pression

3.1.4 Contrôle du volume de conduites

La marche à suivre pour un essai de pression dépend, entre autres, du volume de conduites. Ce volume est important pour la division en sections de contrôle, de même que pour la durée des essais.

Le tableau suivant contient des valeurs indicatives pour le calcul du volume de conduites.

			Maison individuelle	Immeuble collectif, 6 appartements	Immeuble collectif, 12 appartements	Exemple d'un immeuble de 12 appartements avec des conditions d'exploitation particulières
Volume total	(env.)	[l]	15	150	300	510
Volume par appartement*	(env.)	[l]	15	25	25	43
Longueur totale des tuyaux	(env.)	[m]	120	600	1200	1200
Longueur des tuyaux par appartement	(env.)	[m]	120	100	100	100

* y c. conduites de distribution, sans chauffe-eau

Pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs jusqu'à max. 12 appartements, on peut partir du contenu d'eau standard indiqué (installation selon W3, diagramme 1).

Pour les immeubles plus importants et immeubles avec des conditions d'exploitation particulières, les calculs doivent se faire selon W3. Les conditions d'exploitation particulières correspondent aux cas suivants:

- Forte consommation simultanée, p. ex. centres sportifs (douches), restaurants, hôtels, entreprises commerciales et industrielles
- Soutirage permanent
- Soutirage de pointe

Pour des installations spéciales, on trouvera sur www.nussbaum.ch/essai_de_pression un outil de calcul Excel avec toutes les données sur les volumes qui entrent en jeu.

Il est recommandé de déconnecter le chauffe-eau du système. Si celui-ci doit faire partie de l'essai de pression, il faut tenir compte en plus du volume.

3.1.5 Contrôle des assemblages

Il est vrai qu'un essai d'étanchéité avec de l'air ne permet pas de contrôler la résistance mécanique d'un raccordement. Le contrôle de la résistance mécanique fait cependant partie des nombreux essais de types qu'un nouveau système de distribution d'eau de boisson doit passer avant sa commercialisation. Dans la mesure où le produit est mis en œuvre conformément aux prescriptions d'installation du fabricant, la résistance mécanique sera atteinte. On peut donc utiliser sans souci la ☞ «méthode de contrôle A», page 10, préconisée par Nussbaum.

Un contrôle visuel durant l'essai d'étanchéité permet de s'assurer que tous les raccordements ont été réalisés comme il se doit. Le contrôle visuel fait nécessairement partie intégrante des essais et doit être documenté dans le procès-verbal de réception.

Pour la mise en œuvre et le contrôle visuel, il faut tenir compte des points suivants:

- En ce qui concerne les assemblages par emboîtement (Optiflex-Profix) et les assemblages par sertissage (Optipress), les profondeurs d'emboîtement à l'extrémité des tuyaux doivent être marquées au préalable, et les extrémités de tuyaux doivent être enfoncées dans les raccords, en vue de leur éventuel sertissage.
- Pour les raccords de serrage, les vis doivent être serrées en appliquant le couple correct.
- Les systèmes Optipress et Optiflex-Flowpress sont dotés d'un SC-Contour. Il met en évidence les assemblages non sertis par inadvertance et qui se manifestent par une chute de pression. Sur Optiflex-Flowpress, une petite fenêtre intégrée permet en outre de voir si la profondeur d'un emboîtement est insuffisante.
- Les raccords de robinetterie à visser et démontables à joint plat doivent être accessibles et, une fois le premier remplissage ou la première charge de température réalisés, il faut que ces raccords puissent être contrôlés et resserrés.

3.1.6 Pression d'essai

Lors du choix de la pression d'essai, il faut savoir que le niveau de pression a une incidence sur la sécurité et le comportement des composants:

- Comme tous les gaz et à la différence de l'eau, l'air a la propriété de se laisser fortement comprimer. En présence de fortes pressions, l'assemblage de tuyaux peut se déboîter ou l'un des composants du système peut éclater, ce qui peut provoquer une forte explosion suite à la détente de la pression dans la conduite. Ceci constitue un risque important pour la sécurité des personnes et des biens. Pour des raisons de sécurité, l'essai d'étanchéité avec de l'air ou du gaz ne doit pas dépasser 100 kPa (1 bar).
- Lorsque les pressions sont élevées, les joints en élastomère sont plaqués bien plus fort encore contre les parties à étancher, ce qui les rend plus étanches qu'en présence de pressions faibles. C'est pourquoi un éventuel défaut d'étanchéité est identifiable plus facilement par faible pression. Etant donné que l'essai d'étanchéité avec de l'air se fait à une pression plus faible qu'avec l'eau de boisson, l'essai à l'air convient mieux pour identifier des joints toriques qui fuient. Il s'agit là, en plus de l'aspect hygiénique, d'un avantage supplémentaire de la ☞ «méthode de contrôle A», page 10, recommandée par Nussbaum.

3.1.7 Indicateur de pression

Selon la directive W3/C3:2020, 8.2 de la SSIGE, l'appareil doit avoir une plage de mesure d'au moins 0 à 1600 kPa (0 à 16 bar) et dont «la précision indiquée est suffisante pour visualiser les pressions à mesurer». L'appareil est monté à l'endroit le plus bas du système.

Le set indicateur de pression (83190/83191) de Nussbaum répond à ces exigences. Il peut servir à faire des essais avec de l'air ou de l'eau.

3.1.7.1 Options de raccordement

Pour le raccordement de l'indicateur de pression au système de conduites à contrôler, on a le choix entre les composants suivants.

Raccordement sur robinets à bille pour compueur de gaz 2"  83196  Cape pour compteur gaz monotube pour le raccordement de 83222 ou 83193	Raccordement sur raccords à sertir Optipress de Ø 15 à 54 mm  81048 avec 83194  Bouchon provisoire pour le raccordement de 83222 ou 83193	Raccordement sur filetage 1/2"  83194  Adaptateur avec accouplement rapide pour le raccordement de 83222 ou 83193	Raccordement sur extrémités de tuyaux de Ø 18 à 108 mm  83220 83224  Bouchon d'essai de pression pour extrémités de tuyaux avec té de raccordement pour la mise en pression et la mesure de pression			
<table border="0"> <tbody> <tr> <td data-bbox="153 1211 638 1630"> 83222  Té pour le raccordement de: tuyau spiralé 81242.22 (type 2) et capteur de pression 83192 </td> <td data-bbox="638 1211 989 1630"> 83193.22  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou capteur de pression 83192 </td> <td data-bbox="989 1211 1442 1630"> 83193.21  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou tuyau de pression 83195 </td> </tr> </tbody> </table>				83222  Té pour le raccordement de: tuyau spiralé 81242.22 (type 2) et capteur de pression 83192	83193.22  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou capteur de pression 83192	83193.21  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou tuyau de pression 83195
83222  Té pour le raccordement de: tuyau spiralé 81242.22 (type 2) et capteur de pression 83192	83193.22  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou capteur de pression 83192	83193.21  Adaptateur de pompe pour le raccordement de: mesureur pression de pneu 81245, pompe à air manuelle 83197 ou tuyau de pression 83195				
83192.21  83192.22  Capteur de pression pour essais de pression avec de l'eau raccordement sur tous les accouplements, raccordement de l'appareil E1		83195.21/83195.22  Raccordement de l'appareil P+ Tuyau de pression pour essais de pression avec de l'air raccordement sur l'adaptateur de pompe 83193.21				

3.1.8 Interprétation des courbes de pression

Les exemples suivants montrent des courbes d'essai de pression typiques réalisées avec le set indicateur de pression (83190/83191):

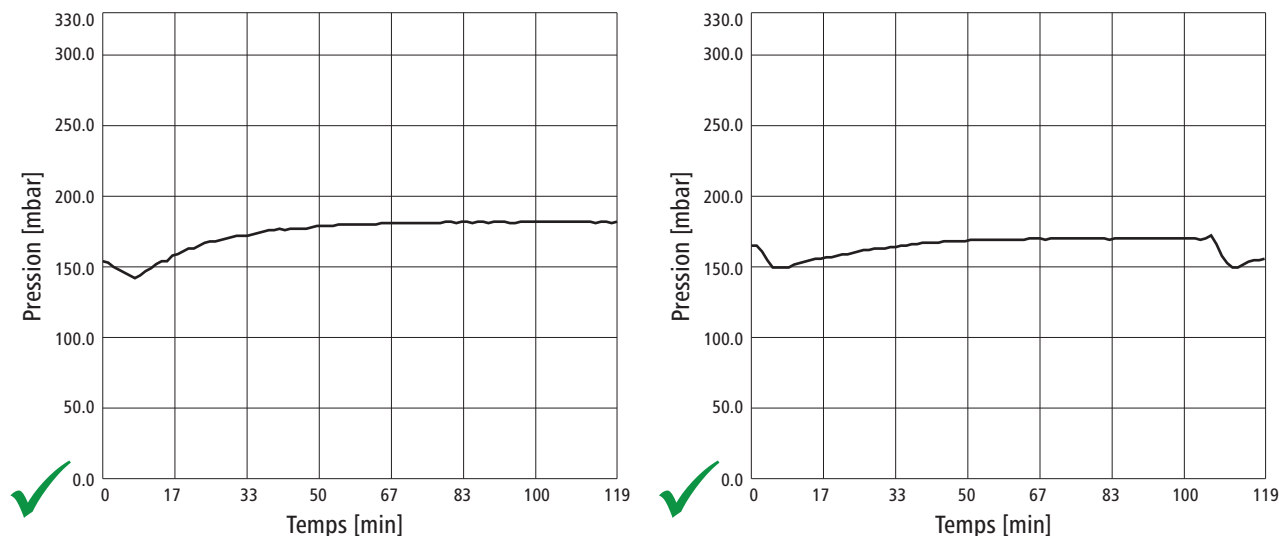


Fig. 3: L'installation est étanche. La courbe peut présenter des variations.

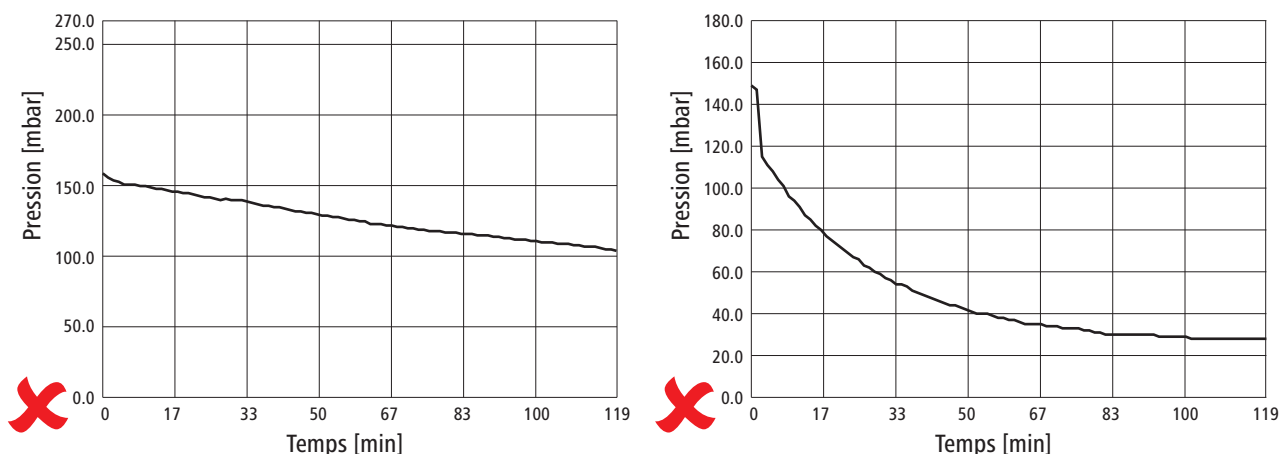


Fig. 4: L'installation a une fuite. La courbe est en décroissance continue.

Remarque: Les variations de température de l'installation et du fluide d'essai changent la pression intérieure. Pour un tuyau Optiflex, un accroissement de la température durant l'essai de pression dilate le tuyau, ce qui se traduit par une perte de pression au niveau du manomètre. Dans une installation Optipress par contre, c'est la dilatation du fluide d'essai qui dépasse celle du tuyau; une température plus forte se traduit alors par une pression intérieure plus élevée, qui se répercute aussi au niveau du manomètre. Il est donc important de procéder à une compensation thermique avant le contrôle proprement dit.

Remarque: La durée d'essai minimale exigée par Nussbaum est de 120 minutes et dépasse donc celle indiquée par la directive W3/C3 de la SSIGE. Une durée de pression plus courte ne permet pas une interprétation fiable de la courbe de pression. En outre, lorsque le volume des conduites dépasse 100 litres, il faut ajouter 10 minutes à la durée d'essai pour chaque volume de 50 litres en plus.

Prescriptions selon la directive W3/C3:2020 de la SSIGE: Pour un volume de conduites jusqu'à 50 litres, la durée d'essai doit être de 10 minutes au moins. Pour des volumes de conduite plus élevés, la durée d'essai doit être rallongée de 10 minutes pour chaque volume de 50 litres en plus.

3.1.9 Localisation d'une fuite

En présence d'un défaut d'étanchéité dans le système, on peut porter la pression au maximum à 100 kPa (1 bar) pour localiser la fuite. Cette pression est obtenue à l'aide de la pompe à air manuelle (83197) livrée avec le set indicateur de pression (83190/83191) ou avec le compresseur sans huile (81240). Un contrôle visuel ou auditif permet de localiser une fuite ou encore un spray de détection des fuites (83186).

REMARQUE

L'utilisation de sprays inappropriés pour la détection de fuites peut causer des dommages et de la corrosion.

- Pour détecter une fuite, utiliser uniquement le spray 83186.
- Respecter les remarques sur le spray de détection des fuites.

3.2 Méthode de contrôle A – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai final avant la remise

La méthode de contrôle A correspond à l'«essai d'étanchéité combiné» selon SSIGE W3/C3:2020, chapitre 8.2.

Durant les travaux de gros œuvre est effectué un essai d'étanchéité avec de l'air sans huile (ou un gaz inerte). Avant l'exploitation conforme à l'utilisation prévue, un essai final est effectué avec de l'eau de boisson à la pression d'exploitation.

Il faut savoir que l'essai d'étanchéité avec de l'air sans huile convient très bien pour des systèmes ou sections de conduites neuves, ceci pour des raisons pratiques et d'hygiène. Pour les systèmes qui ont déjà été remplis d'eau, il est recommandé de ne pas réaliser un essai d'étanchéité avec de l'air.

La procédure détaillée est documentée dans le procès-verbal d'essai de pression pour installations d'eau de boisson «Méthode de contrôle A – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai final avant la remise» de Nussbaum. Ce document est consultable et téléchargeable sur www.nussbaum.ch/essai_de_pression.

Les étapes qui figurent dans le procès-verbal d'essai de pression sont décrites aussi ci-dessous. Elles correspondent aux prescriptions de la directive W3/C3 et comportent plusieurs ajouts recommandés par Nussbaum du fait de leur utilité avérée dans la pratique.

3.2.1 Essai d'étanchéité avec de l'air

Durant les travaux de gros œuvre et pendant que les conduites et systèmes de distribution sont encore visibles, les contrôles suivants sont réalisés:

1. Avec le fluide d'essai (air sans huile ou gaz inerte), générer une pression de 15 kPa (150 mbar).
2. Maintenir pendant au moins 10 minutes une stabilisation de la température.
3. Ajuster la pression d'essai à 15 kPa (150 mbar).
4. La durée d'essai doit être de 120 minutes minimum. Une durée moindre ne permet pas d'obtenir une courbe de pression correctement interprétable. Pour les conduites ayant un volume de plus de 100 litres, la durée d'essai doit être augmentée de 10 minutes pour chaque quantité supplémentaire de 50 litres de volume.
5. Contrôler visuellement l'étanchéité de tous les assemblages et vérifier les profondeurs d'emboîtement (marquages). Pour la détection de fuites, utiliser le spray de détection des fuites 83186 de Nussbaum.
6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser (voir ☞ «Localisation d'une fuite», page 10), y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
8. Au terme de l'essai d'étanchéité, la surpression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

Conseils pratiques:

- Pendant le chantier, on peut monter un manomètre et maintenir dans les conduites une pression jusqu'à 1 bar. On peut ainsi constater à tout moment s'il y a eu des fuites après le premier essai d'étanchéité.
- Autrement, avant le premier remplissage et l'essai final, il est conseillé d'effectuer encore un court essai avec de l'air pour exclure la survenue de nouvelles fuites intervenues entretemps.

3.2.2 Essai final avant la remise de l'installation

Au plus tôt 72 heures avant la remise, les conduites et systèmes de distribution d'eau de boisson concernés doivent faire l'objet des opérations suivantes. Si l'installation n'est pas mise en service dans les 72 heures conforme à l'utilisation prévue, il faut prendre des mesures appropriées (manuelles ou automatiques) pour que l'eau qu'elle contient soit renouvelée toutes les 72 heures.

1. Remplir l'installation avec de l'eau de boisson, rincer et purger complètement (voir SSIGE W3/C3:2020, chapitre 9).
2. Maintenir pendant au moins 60 minutes une stabilisation de la température.
3. Régler la pression d'exploitation.
4. La durée d'essai doit être de 30 minutes.
5. Contrôler visuellement les raccords et les raccordements des appareils visibles et, si nécessaire, les serrer plus fort. Ce contrôle est indispensable étant donné que, lors de l'essai final, le système subit pour la première fois l'action de l'eau, de la température et de la pression.
6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.

3.3 Méthode de contrôle B – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai de résistance avec de l'eau de boisson

La méthode de contrôle B correspond à l'«essai d'étanchéité et de résistance combiné» selon SSIGE W3/C3:2020, chapitre 8.3.

Durant les travaux de gros œuvre est effectué un essai d'étanchéité avec de l'air sans huile (ou un gaz inerte). Avant l'exploitation conforme à l'utilisation prévue, il faut procéder à un essai de résistance avec de l'eau de boisson sous une pression élevée (1.5 fois plus importante que la pression d'exploitation ou au moins équivalente à 1500 kPa / 15 bar).

Il faut savoir que l'essai d'étanchéité avec de l'air sans huile convient très bien pour des systèmes ou sections de conduites neuves, ceci pour des raisons pratiques et d'hygiène. Pour les systèmes qui ont déjà été remplis d'eau, il est recommandé de ne pas réaliser un essai d'étanchéité avec de l'air.

La procédure détaillée est documentée dans le procès-verbal d'essai de pression pour installations d'eau de boisson «Méthode de contrôle B – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai de résistance avec de l'eau de boisson» de Nussbaum. Ce document est consultable et téléchargeable sur www.nussbaum.ch/essai_de_pression.

Les étapes qui figurent dans le procès-verbal d'essai de pression sont décrites aussi ci-dessous. Elles correspondent aux prescriptions de la directive W3/C3 et comportent plusieurs ajouts recommandés par Nussbaum, dont l'utilité s'est avérée dans la pratique.

3.3.1 Essai d'étanchéité avec de l'air

Durant les travaux de gros œuvre et pendant que les conduites et systèmes de distribution sont encore visibles, les contrôles suivants sont réalisés:

1. Avec le fluide d'essai (air sans huile ou gaz inerte), générer une pression de 15 kPa (150 mbar).
2. Maintenir pendant au moins 10 minutes une stabilisation de la température.
3. Ajuster la pression d'essai à 15 kPa (150 mbar).
4. La durée d'essai doit être de 120 minutes minimum. Une durée moindre ne permet pas d'obtenir une courbe de pression correctement interprétable. Pour les conduites ayant un volume de plus de 100 litres, la durée d'essai doit être augmentée de 10 minutes pour chaque quantité supplémentaire de 50 litres de volume.

5. Contrôler visuellement l'étanchéité de tous les assemblages et vérifier les profondeurs d'emboîtement (marquages). Pour la détection de fuites, utiliser le spray de détection des fuites 83186 de Nussbaum.
6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser (voir ☞ «Localisation d'une fuite», page 10), y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
8. Au terme de l'essai d'étanchéité, la surpression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

Conseils pratiques:

- Pendant le chantier, on peut monter un manomètre et maintenir dans les conduites une pression jusqu'à 1 bar. On peut ainsi constater à tout moment s'il y a eu des fuites après le premier essai d'étanchéité.
- Autrement, avant le premier remplissage et l'essai final, il est conseillé d'effectuer encore un court essai avec de l'air pour exclure la survenue de nouvelles fuites intervenues entretemps.

3.3.2 Essai de résistance avec de l'eau de boisson

Au plus tôt 72 heures avant la remise, les conduites et systèmes de distribution d'eau de boisson concernés doivent faire l'objet des opérations suivantes. Si l'installation n'est pas mise en service dans les 72 heures conforme à l'utilisation prévue, il faut prendre des mesures appropriées (manuelles ou automatiques) pour que l'eau qu'elle contient soit renouvelée toutes les 72 heures.

Conditions:

- ✓ Tous les outils auxiliaires (p. ex. pompe de contrôle, tuyaux) et l'eau introduite dans les conduites correspondent aux exigences hygiéniques.
 - ✓ Tous les appareils et robinets sensibles à la pression sont déconnectés du système.
1. Remplir l'installation avec de l'eau de boisson, rincer et purger complètement (voir SSIGE W3/C3:2020, chapitre 9).
 2. Maintenir pendant au moins 60 minutes une stabilisation de la température.
 3. Pour les systèmes Optiflex: Générer lentement une pression de 1500 kPa (15 bar).
Pour les systèmes Optipress: Générer lentement une pression 1.5 fois plus importante que la pression d'exploitation, mais au moins équivalente à 1500 kPa (15 bar).
 4. La durée d'essai doit être de 30 minutes.
 5. Contrôler visuellement les raccords et les raccordements des appareils visibles et, si nécessaire, les serrer plus fort. Ce contrôle est indispensable étant donné que, lors de l'essai final, le système subit pour la première fois l'action de l'eau, de la température et de la pression.
 6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Après 30 minutes, la pression doit être au moins de 1200 kPa (12 bar). Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
 7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
 8. Au terme de l'essai de résistance, la surpression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

3.4 Méthode de contrôle C – Essai d'étanchéité et de résistance avec de l'eau de boisson

La méthode de contrôle C correspond à l'«essai d'étanchéité et de résistance combiné avec de l'eau de boisson» selon SSIGE W3/C3:2020, chapitre 8.4.

A ce niveau, l'essai d'étanchéité se fait déjà avec de l'eau de boisson. S'y ajoute ensuite un essai de résistance avec de l'eau de boisson sous une pression élevée (1.5 fois plus importante que la pression d'exploitation ou au moins équivalente à 1500 kPa / 15 bar).

Comme l'intervalle de temps entre le remplissage et l'exploitation de l'installation conforme à l'utilisation prévue ne doit pas dépasser les 72 heures, cette méthode de contrôle convient moins bien pour les nouvelles constructions. On préconise dans ce cas la ☞ «Méthode de contrôle A – Essai d'étanchéité avec de l'air et essai final avant la remise», page 10, de Nussbaum.

La procédure détaillée est documentée dans le procès-verbal d'essai de pression pour installations d'eau de boisson «Méthode de contrôle C – Essai d'étanchéité et de résistance avec de l'eau de boisson» de Nussbaum. Ce document est consultable et téléchargeable sur www.nussbaum.ch/essai_de_pression.

3.4.1 Essai d'étanchéité avec de l'eau de boisson

Au plus tôt 72 heures avant la remise, les conduites et systèmes de distribution d'eau de boisson concernés doivent faire l'objet des opérations suivantes. Si l'installation n'est pas mise en service dans les 72 heures conforme à l'utilisation prévue, il faut prendre des mesures appropriées (manuelles ou automatiques) pour que l'eau qu'elle contient soit renouvelée toutes les 72 heures.

Conditions:

- ✓ Tous les outils auxiliaires (p. ex. pompe de contrôle, tuyaux) et l'eau introduite dans les conduites correspondent aux exigences hygiéniques.
- 1. Remplir l'installation avec de l'eau de boisson, rincer et purger complètement (voir SSIGE W3/C3:2020, chapitre 9).
- 2. Maintenir pendant au moins 60 minutes une stabilisation de la température.
- 3. Ajuster la pression à 300 kPa (3 bar).
- 4. La durée d'essai doit être de 30 minutes.
- 5. Contrôler visuellement l'étanchéité de tous les assemblages et vérifier les profondeurs d'emboîtement (marquages).
- 6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Après 30 minutes, la pression doit être au moins de 250 kPa (2.5 bar). Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
- 7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.

3.4.2 Essai de résistance avec de l'eau de boisson

Conditions:

- ✓ Tous les outils auxiliaires (p. ex. pompe de contrôle, tuyaux) et l'eau introduite dans les conduites correspondent aux exigences hygiéniques.
- ✓ Tous les appareils et robinets sensibles à la pression sont déconnectés du système.
- 1. Maintenir pendant au moins 60 minutes une stabilisation de la température.
- 2. Pour les systèmes Optiflex: Générer lentement une pression de 1500 kPa (15 bar).
Pour les systèmes Optipress: Générer lentement une pression 1.5 fois plus importante que la pression d'exploitation, mais au moins équivalente à 1500 kPa (15 bar).
- 3. La durée d'essai doit être de 30 minutes.
- 4. Contrôler visuellement les raccords et les raccordements des appareils visibles.
- 5. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Après 30 minutes, la pression doit être au moins de 1200 kPa (12 bar). Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
- 6. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
- 7. Au terme de l'essai de résistance, la surpression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

4 Essai de pression d'installations au gaz

Comme une installation au gaz inadéquate risque d'être le siège d'un incendie ou d'une explosion, il convient d'être particulièrement vigilant:

- Observation des directives:

Pour la réalisation d'installations au gaz ou au gaz naturel, il est obligatoire de respecter les directives de la SSIGE, à savoir G1 «Directive pour les installations de gaz naturel dans les immeubles» et G2 «Directive sur les conduites».

- Obligation de déclaration et autorisation:

Avant le début des travaux, toute installation Optipress-Gaz, qu'il s'agisse d'une installation nouvelle, d'une extension ou d'une modification, doit être déclarée selon les directives G1 de la SSIGE, par écrit au distributeur de gaz et aux autres services compétents. Les travaux ne peuvent commencer qu'une fois que l'autorisation a été accordée.

- Essai de pression et mise en service:

Une installation Optipress-Gaz ne peut être mise en service que lorsque le distributeur de gaz ou le service de contrôle mandaté par celui-ci est convaincu que l'installation correspond aux exigences de la directive G1 de la SSIGE et que les essais ont été réalisés avec succès. Les essais correspondants sont décrits dans les chapitres 13 de la directive SSIGE G1 et 8 de la directive SSIGE G2.

5 Essai de pression d'installations de gaz liquéfié

Pour les installations de gaz liquéfié, c'est le fournisseur de l'installation qui, en qualité d'entreprise d'alimentation, est compétent. L'essai s'effectue en conformité avec les directives L1 de la SSIGE et avec les directives appropriées de la CFST.

6 Essai de pression d'installations de chauffage et de réfrigération

Selon SIA 118/380, les installations de chauffage et de réfrigération doivent faire l'objet d'un essai de pression tant qu'elles sont visibles et accessibles. L'essai de pression comprend un essai d'étanchéité suivi d'un essai de résistance. Comme fluides d'essai, on peut prévoir de l'air comprimé sans huile, des gaz inertes, de l'eau ou encore le fluide caloporteur. Il n'est pas nécessaire d'utiliser le même fluide d'essai pour les essais d'étanchéité et de résistance.

En divisant l'installation en tronçons à tester, il est plus facile de localiser les endroits qui fuient, ce qui permet d'accroître la précision des essais de pression.

La procédure détaillée est documentée dans le procès-verbal d'essai de pression pour installations de chauffage et de réfrigération intitulé «Méthode de contrôle avec de l'air et un fluide caloporteur ou frigorigène» de Nussbaum. Ce document est téléchargeable sur www.nussbaum.ch/essai_de_pression.

Les étapes qui figurent dans le procès-verbal d'essai de pression sont décrites aussi ci-dessous. Elles reposent sur la directive SICC, le déroulement de l'essai ayant été adapté pour tenir compte de la longue expérience de Nussbaum.

6.1 Essai de pression avec de l'air comprimé ou un gaz inerte

L'essai de pression à l'air comprimé ou avec un gaz inerte convient pour des conduites exposées au gel et les installations solaires.

Ce type d'essai de pression doit être réalisé par une personne qualifiée et formée à l'utilisation d'air comprimé ou d'appareils et installations générateurs de pression. Cette personne est chargée d'effectuer les opérations suivantes:

- Réaliser l'essai de pression durant toute la durée des essais.
- S'assurer qu'aucune personne non autorisée ne se trouve à proximité de l'installation.
- Surveiller le compresseur.
- S'assurer que la pression d'essai dans l'installation disparaît une fois l'essai de pression terminé.

Remarques: L'air comprimé doit être sans huile, afin de réduire le risque de corrosion. Pour éviter tout dépassement de la pression d'essai, le raccordement d'alimentation du tronçon testé doit, en plus de l'indicateur de pression, comporter les dispositifs suivants:

- Robinet d'arrêt
- Réducteur de pression
- Soupape de sûreté
- Soupape de décharge

6.1.1 Essai d'étanchéité

1. Avec de l'air comprimé sans huile ou un gaz inerte, générer une pression d'essai de 15 kPa (150 mbar).
2. Pour permettre une compensation thermique entre le fluide d'essai dans la conduite et le milieu ambiant, prévoir au moins 10 minutes.
3. Mesurer la température pendant au moins 360 minutes. Pour les conduites ayant un volume de plus de 100 litres, la durée d'essai doit être augmentée de 10 minutes pour chaque quantité supplémentaire de 50 litres de volume.
4. Contrôler visuellement l'étanchéité de tous les assemblages et vérifier les profondeurs d'emboîtement (marquages). Pour la détection de fuites, utiliser le spray de détection des fuites 83186 de Nussbaum.
5. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
6. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser (voir ☞ «Localisation d'une fuite», page 10), y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
7. Au terme de l'essai d'étanchéité, la pression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

6.1.2 Essai de résistance

1. Avec de l'air comprimé sans huile ou un gaz inerte, générer une pression d'essai au minimum équivalente à la pression de réaction de la soupape de sûreté.
2. Pour permettre une compensation thermique entre le fluide d'essai dans la conduite et le milieu ambiant, prévoir au moins 10 minutes.
3. Mesurer la pression dans le tronçon à tester durant au moins 30 minutes.
4. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
5. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser (voir ☞ «Localisation d'une fuite», page 10), y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
6. Au terme de l'essai de résistance, la pression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

6.2 Essai de pression avec de l'eau ou le fluide caloporteur

En vue de l'essai de pression hydraulique, le tronçon à tester de l'installation est rempli d'eau ou de fluide caloporteur. L'eau doit satisfaire à la directive SICC BT 102-01. Si nécessaire, un antigel peut être utilisé. Si, pour l'exploitation de l'installation, il n'est pas nécessaire d'utiliser un antigel, l'installation doit être rincée après l'essai de pression en renouvelant l'eau trois fois.

6.2.1 Essai d'étanchéité

1. Remplir le tronçon à tester avec de l'eau ou le fluide caloporteur, rincer et purger entièrement. Pour ce faire, suivre la directive SICC BT 102-01 et les indications du fabricant du générateur de chaleur.
2. Réaliser une compensation thermique entre le fluide d'essai et l'environnement.
3. Régler la pression d'exploitation.
4. Mesurer la pression pendant au moins 360 minutes.
5. Contrôler visuellement les raccords visibles.
6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
8. Au terme de l'essai d'étanchéité, la pression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

6.2.2 Essai de résistance

1. Remplir le tronçon à tester avec de l'eau ou le fluide caloporteur, rincer et purger entièrement. Pour ce faire, suivre la directive SICC BT 102-01 et les indications du fabricant du générateur de chaleur.
2. Réaliser une compensation thermique entre le fluide d'essai et l'environnement.
3. Appliquer une pression d'essai correspondant à 1.3 fois la pression de service.
4. Mesurer la pression dans le tronçon à tester durant au moins 360 minutes.
5. Contrôler visuellement les raccords visibles.
6. Documenter le résultat de l'essai sur le procès-verbal d'essai de pression. Durant l'essai, il ne doit pas y avoir de chute continue de la pression (voir ☞ «Interprétation des courbes de pression», page 9). Tenir compte des variations thermiques de pression.
7. Si des défauts d'étanchéité sont constatés lors de l'essai, il faut les localiser, y remédier et les documenter. Puis il faut répéter l'essai.
8. Au terme de l'essai de résistance, la pression d'essai doit être purgée à un endroit approprié.

7 Essai de pression d'installations à air comprimé

Le système Optipress complet (Aquaplast, Gaz, Therm), Optiflex ainsi que Optifitt-Press ont un certificat de l'Association du TÜV qui confirme leur aptitude à l'usage avec de l'air comprimé. Ce certificat repose sur les exigences de sécurité de la directive 97/23/CE (directive CE des équipements sous pression, DESP), sur les fiches techniques AD-2000 dans leur version actuelle, ainsi que sur l'ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro). Les essais de résistance à la pression doivent être réalisés conformément à ces directives.

8 Essai de pression d'installations sprinkler selon VdS

Avant la mise en service d'installations sprinkler selon VdS, il faut effectuer et documenter un essai de pression conformément à la norme VdS CEA 4001, chapitre 17.

9 Informations complémentaires

Pour la planification et l'exécution d'installations Nussbaum, il convient de prendre en compte la documentation technique de Nussbaum.

Pour toute information sur les divers fluides et les solutions proposées par Nussbaum, se reporter aux documents «Applications et solutions» de Nussbaum et aux informations détaillées des systèmes Nussbaum dans les documents correspondants intitulés «Descriptif système».

Wir verteilen Wasser

Die R. Nussbaum AG, 1903 gegründet, ist ein eigenständiges Schweizer Familienunternehmen, beschäftigt rund 450 Mitarbeitende und gehört zu den führenden Herstellern von Armaturen und Verteilsystemen für die Sanitär- und Heiztechnik. Von unserem Hauptsitz in Olten aus vertreiben wir unser breites Produktsortiment über ein eigenes Filialnetz an Installateure in der ganzen Schweiz.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur resp. Nussbaum. Dort erhalten Sie kompetente Auskunft über sämtliche Nussbaum Produkte.

Nous distribuons de l'eau

R. Nussbaum SA, entreprise familiale suisse indépendante fondée en 1903, emploie quelque 450 collaborateurs et fait partie des plus grands fabricants de robinetteries et de systèmes de distribution pour la technique sanitaire et de chauffage. Depuis notre siège social d'Olten, nous distribuons un large assortiment de produits aux installateurs par le biais de notre réseau de succursales réparties dans toute la Suisse.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à votre installateur resp. Nussbaum. Vous y recevrez des informations compétentes sur l'ensemble des produits Nussbaum.

Distribuiamo acqua

La R. Nussbaum SA, fondata nel 1903, è un'azienda svizzera indipendente di proprietà familiare che impiega circa 450 dipendenti ed è tra i principali produttori di rubinetteria e sistemi di distribuzione per la tecnica idrosanitaria e di riscaldamento. Grazie a una rete di succursali, dalla nostra sede sociale di Olten distribuiamo la nostra ampia gamma di prodotti a installatori di tutta la Svizzera.

Per ulteriori informazioni non esitate a rivolgervi al vostro installatore resp. Nussbaum. Qui riceverete informazioni competenti su tutti i prodotti della Nussbaum.



NUSSBAUM^{RN}

Gut installiert Bien installé Ben installato

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitär- und Heiztechnik
Fabricant de robinetterie et systèmes de technique sanitaire et chauffage
Produttore di rubinetteria e sistemi di tecnica idrosanitaria e di riscaldamento
ISO 9001 / 14001 / 45001

Basel, Bern, Biel, Brig, Buchs, Carouge, Crissier, Giubiasco, Givisiez, Gwatt-Thun,
Kriens, Sion, Steinhausen/Zug, St. Gallen, Trimbach, Winterthur, Zürich

R. Nussbaum AG | SA
Hauptsitz | Siège social | Sede sociale

Martin-Disteli-Strasse 26
Postfach, CH-4601 Olten

062 286 81 11
info@nussbaum.ch

nussbaum.ch