

Inspection des chaudières



Règle technique KIS-RT 901

Inspection des soupapes de sûreté

Valable dès 01.01.2024 (Rév. 03)

SVTI Schweizerischer
Verein für technische
Inspektionen

ASIT Association suisse
d'inspection technique

ASIT Associazione
svizzera ispezioni
tecniche

Table des matières

1	But et objectif	3
2	Champ d'application.....	3
3	Définitions	4
4	Services spécialisés	5
4.1	Obligations du service spécialisé.....	5
4.2	Nouvelle inscription en tant que service spécialisé.....	6
4.2.1	Données personnelles et de l'entreprise	6
4.2.2	Domaine de compétence prévu	6
4.2.3	Agrément.....	6
4.3	Vérification périodique	6
5	Inspection, révision et (re)tarage des soupapes de sûreté.....	7
5.1	Déroulement de l'inspection et de la révision	7
5.1.1	Contrôle initial	7
5.1.2	Démontage de la soupape de sûreté	7
5.1.3	Contrôle visuel des pièces détachées.....	7
5.1.4	Pièces de rechange	7
5.1.5	Traitement mécanique	8
5.2	Réglage	8
6	Banc d'essai.....	9
6.1	Dispositif de serrage	9
6.2	Manomètre	9
6.3	Fluides de contrôle	10
6.4	Affichage de la pression d'ouverture / Affichage de l'étanchéité.....	10
7	Tarage et marquage.....	10
7.1	Tolérance du réglage.....	10
7.2	Réglage de la pression d'ouverture	11
7.2.1	Indication de la pression d'ouverture.....	11
7.2.2	Prise en compte des contre-pressions	11
7.2.3	Prise en compte de la température de service	11
7.3	(Re)tarage sans révision.....	12
7.3.1	Soupapes de sûreté stockées	12
7.3.2	Soupapes en service.....	12
7.3.3	Contrôle de la pression d'ouverture	13
7.4	Plombage et marquage	13
7.4.1	Le plomb doit.....	13
7.4.2	La plaquette doit.....	13
8	Certificat de tarage*/d'inspection.....	14
9	Dispositions complémentaires, informations et moyens auxiliaires	15

1 But et objectif

La règle technique KIS-RT 901 vise à garantir une manipulation et une application correctes de l'ordonnance relative à l'utilisation des équipements sous pression (OUEP, RS 832.312.12) et de la directive CFST 6516 pour l'inspection, la maintenance et le (re)tarage des soupapes de sûreté, effectués par l'ASIT en tant qu'organisation qualifiée ou par des services spécialisés agréés par l'ASIT.

2 Champ d'application

La présente règle technique s'applique en Suisse pour l'inspection, la maintenance et le (re)tarage des soupapes de sûreté. Seule l'organisation qualifiée ou les services spécialisés possédant l'agrément KIS-RT 901 sont autorisés à réaliser cela. Font exception les fabricants de soupapes avec un module correspondant de cat. IV qui effectuent des inspections, maintenances et (re)tarage sur des soupapes de sûreté **de leur entreprise**.

Le commerce, respectivement l'achat et la revente de soupapes de sûreté jusqu'à l'utilisateur final, sont soumis à la loi sur la sécurité des produits qui exige comme justificatif une déclaration de conformité UE avec un certificat de tarage correspondant. Les certificats de tarage selon la règle technique KIS-RT 901 sont acceptés avec la déclaration de conformité du fabricant pour le commerce en Suisse, au sens d'une attestation de contrôle de réception technique de l'importateur ou du revendeur.

3 Définitions

L'**organisation qualifiée** selon l'article 85 alinéa 3 de la loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) est l'ASIT à Wallisellen.

Les soupapes de sûreté au sens de la présente directive peuvent également désigner des **soupapes de décharge** qui protègent l'objet contre une hausse de pression non autorisée, soit par décompression directe, soit indirectement par une régulation correspondante.

L'**inspection des soupapes de sûreté** comprend le démontage, le nettoyage et le contrôle visuel des différents composants.

La **maintenance** des soupapes de sûreté comprend les traitements mécaniques et/ou le remplacement de composants.

Lors du réglage de la soupape de sûreté, la pression de tarage actuelle est ajustée et plombée.

Lors d'un **réglage**, la pression de tarage est modifiée conformément à l'agrément de type et dans le cadre des instructions d'exploitation et de maintenance.

L'**attestation de tarage/d'inspection** contient les données essentielles de la soupape de sûreté, l'état initial et les résultats de l'inspection, de la maintenance et du (re)réglages effectués sur la soupape de sûreté.

Elle doit impérativement être fournie pour le commerce, respectivement l'achat et la revente de soupapes de sûreté.

La **pression** désigne toujours la pression rapportée à la pression atmosphérique, à savoir une surpression. Dans le domaine du vide, la pression est exprimée par une valeur négative.

La **pression d'ouverture [p₀]** correspond à la pression définie (surpression par rapport à la pression atmosphérique) en bar, à laquelle la soupape de sûreté commence à s'ouvrir dans des conditions de service.

La **pression d'ouverture à froid [p_{0K}]** désigne la pression de tarage d'une soupape de sûreté à température ambiante réglée sur la base d'un facteur de correction.

La **pression d'ouverture à chaud [p_{0W}]** désigne la pression de tarage résultant de la soupape de sûreté à température de service, mais également réglée avec un facteur de correction à température ambiante.

La **contre-pression extérieure [p_{0F}]** désigne la surpression immédiatement active avant l'évacuation du côté échappement de la soupape de sûreté.

4 Services spécialisés

Les services spécialisés sont des entreprises / ateliers spécialisés qui effectuent des inspections, maintenances et (re)tarage de soupapes de sûreté selon les consignes de la règle technique KIS-RT 901, de la directive CFST 6516, ainsi que selon les instructions d'exploitation et de maintenance et les consignes techniques des fabricants.

Pour obtenir l'agrément KIS-RT 901, les services spécialisés doivent posséder les équipements techniques nécessaires et répondre aux critères organisationnels et personnels.

4.1 Obligations du service spécialisé

Le service spécialisé s'engage à tenir compte de l'état de la technique et à procéder lui-même aux ajustements nécessaires. Le service spécialisé doit signaler par écrit tout changement de domaine de compétences, d'adresses, ainsi que de la perte de son statut de service spécialisé à l'organisation qualifiée.

Le service spécialisé s'engage à ne faire intervenir que du personnel formé pour l'inspection des soupapes de sûreté.

Le justificatif peut être produit par la participation à des cours de formation auprès des fabricants des soupapes de sûreté

ou

par une formation et une initiation dispensée par des collaborateurs de l'entreprise disposant de connaissances spécialisées de longue date dans ce domaine.

Les formations du personnel engagé doivent être consignées.

Les consignes des fabricants de soupapes en termes de qualification du personnel doivent impérativement être respectées.

4.2 Nouvelle inscription en tant que service spécialisé

4.2.1 Données personnelles et de l'entreprise

Le demandeur doit fournir les documents écrits à l'organisation qualifiée suivants :

- Demande d'inscription en tant que service spécialisé pour les inspections des soupapes de sûreté (le formulaire de demande peut être obtenu auprès de l'organisation qualifiée).
- Adresse complète de l'entreprise et de facturation
- Copie de l'extrait du registre du commerce
- Nom, profession, fonction de la personne responsable du service spécialisé
- L'identifiant de l'entreprise prévu sur les plombages ou plaquettes
- Liste des personnes qui effectuent des inspections sur les soupapes de sûreté

4.2.2 Domaine de compétence prévu

- Type de soupapes de sûreté prévues pour l'inspection
- Plage de pression pour laquelle le service spécialisé souhaite intervenir

4.2.3 Agrément

Un premier audit est effectué par l'organisation qualifiée pour vérifier si les critères de la règle technique KIS-RT 901 sont respectés. Une fois l'audit réussi, le demandeur obtient l'agrément en tant que service spécialisé.

4.3 Vérification périodique

La vérification périodique du service spécialisé est effectuée tous les 4 ans par l'organisation qualifiée. Celle-ci peut réduire l'intervalle de vérification en cas de manquements de la mise en œuvre de la règle technique KIS-RT 901. Des contrôles aléatoires peuvent aussi avoir lieu.

Les coûts engendrés sont à la charge du service spécialisé.

5 Inspection, révision et (re)tarage des soupapes de sûreté

L'inspection, la révision et le (re)tarage des soupapes de sûreté reposent sur les instructions d'exploitation et de maintenance ainsi que sur les consignes techniques du fabricant.

5.1 Déroutement de l'inspection et de la révision

5.1.1 Contrôle initial

Lors du contrôle initial, il est nécessaire de documenter l'état général (corrosion, encrassement, collage, etc.).

5.1.2 Démontage de la soupape de sûreté

La soupape de sûreté doit être démontée en pièces détachées et nettoyée soigneusement. Des mesures adaptées doivent être prises pour éviter de confondre les pièces détachées. Notamment sur les soupapes à ressorts, il faut veiller à ce qu'une permutation des ressorts puisse être exclue.

5.1.3 Contrôle visuel des pièces détachées

Lors du contrôle visuel, les pièces détachées doivent être examinées pour s'assurer de l'absence d'usure, de dommages, de corrosion, de fissures, etc. En cas de doute, des méthodes de contrôles non destructifs supplémentaires doivent être appliquées ou les pièces doivent être remplacées.

5.1.4 Pièces de rechange

L'utilisation de pièces de rechange demande la présence d'une déclaration de conformité UE ou d'un examen de type pour le type de soupape, et les pièces de rechange utilisées doivent correspondre à la conformité ou à l'examen type.

Les pièces de rechange doivent être stockées de sorte

- qu'elles soient protégées contre les influences environnementales,
- que l'accès aux pièces et leur retrait soient réglementés,
- qu'elles portent un marquage clair et qu'elles puissent ainsi être identifiées à tout moment.

5.1.5 Traitement mécanique

Si nécessaire et si les instructions d'exploitation et de maintenance du fabricant le prévoient, un pré-traitement mécanique peut être réalisé sur une soupape de sûreté:

- tournage, meulage ou rodage du siège de soupape
- meulage ou rodage de la tête de soupape

Lors du pré-traitement mécanique, il convient de veiller à respecter les valeurs définies par le fabricant pour la géométrie, les caractéristiques de la surface et la précision dimensionnelle.

Le pré-traitement doit être documenté dans le certificat de tarage/d'inspection.

5.2 Réglage

Un réglage de la pression d'ouverture peut être effectué sur de nouvelles soupapes de sûreté, sur des soupapes en stock ou sur des soupapes déjà mises en service. Une modification de la pression d'ouverture est autorisée dans le cadre de l'agrément de type et dans le respect des instructions de service et de maintenance ainsi que des consignes techniques du fabricant. Les tableaux des ressorts valables pour le type de soupape doivent notamment être respectés.

Seule la valeur réglée actuellement valable doit être visible sur la soupape de sûreté. Celle-ci doit correspondre à celle figurant sur le certificat de tarage/d'inspection. Les autres valeurs de tarage doivent être supprimées. Tous les ajustements doivent être consignés de manière détaillée.

6 Banc d'essai

6.1 Dispositif de serrage

Les dispositifs de serrage et les conduites d'alimentation en fluides de pression (gaz/eau/huile) doivent être sélectionnés selon le type de soupape de sûreté.

6.2 Manomètre

Le banc d'essai doit être équipé d'au moins 2 appareils de mesure de pression, d'une classe de précision minimale de 0,6 (marge d'erreur $\pm 0,6\%$). Un double manomètre avec 2 systèmes de mesure indépendants l'un de l'autre ou d'autres appareils de mesure de pression sont également autorisés.

Sur les appareils de mesure de pression analogiques, l'échelle de mesure du manomètre déterminant en ce qui concerne la pression d'ouverture, doit être sélectionnée selon le tableau suivant:

Échelle de mesure en barg (surpression)	Pression d'ouverture du dispositif de sécurité en barg
0 – 10	> 0 – 7
0 – 25	7 – 18
0 – 63	18 – 42
0 – 160	42 – 120
0 – 400	120 – 270
etc.	etc.

Pour le deuxième manomètre, l'échelle de mesure directement supérieure de la pression d'ouverture peut être utilisée. Cette indication sert au contrôle croisé et ne doit pas être utilisée pour déterminer précisément la pression d'ouverture. Toute variation doit faire l'objet d'une discussion avec l'organisation qualifiée.

Les affichages de pression numériques doivent mesurer la pression plusieurs fois par seconde et l'afficher au moins une fois par seconde. L'échelle de mesure du manomètre principal, rapportée à la pression d'ouverture, doit remplacer la tolérance correspondante de la précision de réglage et pouvoir garantir la marge d'erreur requise de $\pm 0,6\%$ par rapport à la pression d'ouverture.

Si la pression maximale admissible du manomètre peut être dépassée, un dispositif de protection contre la surpression doit être installé en amont de celui-ci.

Les manomètres doivent impérativement être calibrés chaque année par un organisme de contrôle accrédité et consigné avec une attestation de contrôle de réception technique 3.1, ou contrôlés avec un manomètre de qualité supérieure calibré annuellement. Cela doit être documenté par écrit. La procédure de calibrage des manomètres analogiques est soumise à la norme EN 837, et celle des manomètres numériques à l'EURAMET Calibration Guide No. 17, Guidelines on the Calibration of Electromechanical and Mechanical Manometers.

Il est autorisé de combiner des manomètres numériques et analogiques. La résolution doit correspondre aux tolérances des plages de paramétrages correspondantes.

6.3 Fluides de contrôle

Il incombe à l'entreprise spécialisée de choisir le fluide de contrôle adapté, p. ex. eau, huile ou gaz.

La pression préalable du fluide de contrôle doit pouvoir être paramétrée par une soupape de réglage fin.

La montée en pression sur le banc d'essai doit être paramétrée par un détendeur à réglage fin. Le fluide de contrôle doit pouvoir être évacué sans danger pour les personnes et l'environnement. Cette opération ne doit pas être effectuée via le raccordement de contrôle de la soupape de sûreté.

6.4 Affichage de la pression d'ouverture / Affichage de l'étanchéité

L'étanchéité et la pression d'ouverture doivent être contrôlées et affichées sous une forme appropriée qui permet de déterminer parfaitement la pression d'ouverture de la soupape de sûreté (p. ex. bulle nécale, test des bulles).

Selon les exigences d'étanchéité demandées aux soupapes de sûreté, un dispositif de mesure des fuites au siège de soupape peut être nécessaire (test de fuite à l'hélium, compteur de bulles).

7 Tarage et marquage

Le tarage et le plombage de la soupape de sûreté nécessitent une inspection de celle-ci, telle qu'elle est définie à la section 5 (les exceptions sont définies à la section 7.3.1).

7.1 Tolérance du réglage

Paramétrages sur le banc d'essai	+/- 0,1 bar	Pression d'ouverture $\leq 3,2 \text{ barg}$
	+/- 3%	Pression d'ouverture $> 3,2 \text{ barg}$
Paramétrages de l'installation	+/- 0,1 bar	Pression d'ouverture $\leq 5,0 \text{ barg}$
	+/- 2%	Pression d'ouverture $> 5,0 \text{ barg}$

7.2 Réglage de la pression d'ouverture

La valeur du tarage doit être écrite. La pression d'ouverture doit être contrôlée au moins 2 fois après le réglage. Les résultats doivent être documentés.

7.2.1 Indication de la pression d'ouverture

Informations sur la plaquette :

Pression d'ouverture 12 bars ou p_0 12 bars

7.2.2 Prise en compte des contre-pressions

Les contre-pressions doivent être prises en compte lors du réglage de la pression d'ouverture, comme suit :

- a.) aux soupapes de sûreté **sans** soufflet de compensation de la contre-pression et en cas de contre-pressions externes constantes (p_0F), le ressort est réglé sur une pression d'ouverture réduite, pression différentielle, Δp , selon la formule suivante :

$$\text{Pression d'ouverture (de réglage)} \Delta p = p_0 - p_0F$$

Informations sur la plaquette

(p. ex. en cas de contre-pression externe constante p_0F de 4 bars):

Pression d'ouverture 12 bars ou p_0 12 bars
Pression différentielle 8 bars ou Δp 8 bars

- b.) aux soupapes de sûreté **avec** soufflet de compensation de la contre-pression, la soupape de sûreté est réglée sur la pression d'ouverture p_0 .

Informations sur la plaquette :

Pression d'ouverture 12 bars ou p_0 12 bars

7.2.3 Prise en compte de la température de service

Lorsque la pression d'ouverture est réglée avec un facteur de correction à température ambiante, la pression d'ouverture réglée à froid (marquage K) et la pression d'ouverture convertie pour la température réelle du fluide à évacuer (marquage W) doivent être inscrites sur la plaquette.

Informations sur la plaquette :

Pression d'ouverture K 42 bars ou $p_0K = 42$ bars
Pression d'ouverture W 40 bars ou $p_0W = 40$ bars

Pour déterminer le facteur de correction, il faut impérativement tenir compte des informations du fabricant de la soupape et les valider par calculs. Le facteur de correction doit être documenté dans le certificat de réglage/d'inspection.

7.3 (Re)tarage sans révision

7.3.1 Soupapes de sûreté stockées

Les soupapes de sûreté stockées de manière conforme peuvent être replombées sans inspection préalable (cf. point 5.1), à condition que le point 7.3.3 soit respecté. Une modification de la pression d'ouverture est autorisée dans le cadre de l'agrément de type et dans le respect des instructions d'exploitation et de maintenance ainsi que des consignes techniques du fabricant. Les tableaux des ressorts valables pour le type de soupape doivent notamment être respectés (cf. point 5.2.). Les soupapes de sûreté doivent être stockées de telle sorte :

- qu'elles soient protégées contre les influences de son environnement,
- que leur accès et leur retrait soient réglementés,
- qu'elles portent un marquage clair et qu'elles puissent ainsi être identifiées à tout moment.

Marquage :

- remplacer l'ancien plomb par un nouveau plomb,
- contrôler la plaquette et la modifier si nécessaire,
- retirer les anciennes données obsolètes se trouvant sur la soupape.

Les soupapes de sûreté stockées directement depuis l'installation et sans inspection doivent être soumises à une inspection avant d'être réutilisées conformément au point 5.

7.3.2 Soupapes en service

Pour des raisons liées à l'exploitation, il peut être nécessaire de contrôler la pression d'ouverture des soupapes de sûreté plus souvent que ne l'exige la directive CFST 6516. De telles soupapes qui n'ont pas encore atteint l'intervalle d'inspection et dont le fonctionnement ne peut pas être altéré par des influences intérieures ou extérieures (p. ex. collage, obstruction ou corrosion) peuvent être contrôlées sur le banc d'essai ou au moyen d'un système de contrôle (à l'état monté) dans les conditions suivantes :

- pas de modification de la pression d'ouverture de consigne,
- la condition du point 7.3.3 est respectée,
- l'année du tarage et les informations sur le service spécialisé ayant effectué la dernière inspection selon la directive CFST 6516 point 7.5 restent visibles.

En tout état de cause, l'inspection des soupapes de sûreté doit être effectuée à la fin de l'intervalle ordinaire. Les intervalles ordinaires sont définis dans la directive CFST 6516 point 8.3 et doivent être respectés.

7.3.3 Contrôle de la pression d'ouverture

La pression d'ouverture actuelle de la soupape de sûreté doit être contrôlée sur le banc d'essai. Si cette pression d'ouverture dépasse la tolérance de **+/- 10%**, une inspection selon le point 5.1 doit impérativement être effectuée.

7.4 Plombage et marquage

Les soupapes de sûreté doivent être munies d'un plomb et d'une plaquette. Il convient de s'assurer que la pression de tarage ne puisse pas être modifiée ultérieurement.

7.4.1 Le plomb doit

- indiquer d'un côté les deux derniers chiffres de l'année en cours,
- indiquer de l'autre côté un marquage de l'entreprise,
- pouvoir être bien contrôlé des deux côtés,
- le fil du plombage doit être placé de telle sorte que la pression d'ouverture de la soupape de sûreté ne puisse pas être modifiée.

7.4.2 La plaquette doit

- afficher la pression d'ouverture réglée (cf. point 7.2),
- aux soupapes de sûreté qui réagissent aux huiles et graisses, doivent porter la mention « Éviter tout contact avec les huiles et graisses »,
- être fixée de sorte à ne pas pouvoir être perdue ou devenir illisible en cas de vibrations ou d'autres influences liées à l'exploitation.

8 Certificat de tarage*/d'inspection

L'inspection des soupapes de sûreté doit avoir une traçabilité.

Les données suivantes doivent être documentées :

- N° du service spécialisé KIS-SV. *
- N° de série de la soupape de sûreté* (en l'absence de N° de série, il est également possible d'utiliser une autre identification claire de la soupape)
- Modèle et type*
- Dimensions de raccordement (entrée et sortie)*
- Contrôle initial (cf. point 5.1.1)
- Pièces remplacées
- Traitement mécanique (p. ex. rodage, meulage, tournage)
- Fluide de contrôle utilisé (air, eau, azote, etc.)
- Pression d'ouverture réglée*
- Signature et marquage du plomb de la personne nommée par le service spécialisé*

Un certificat de tarage/d'inspection doit être remis après chaque révision. Dans le cadre d'une révision menée pour l'entreprise exploitante elle-même, une documentation dans le programme de maintenance, p. ex. SAP, est suffisante. La traçabilité doit être garantie.

(* informations minimales qui doivent être figurées sur le certificat de tarage)

9 Dispositions complémentaires, informations et moyens auxiliaires

- Ordonnance relative à l'utilisation des équipements sous pression (OUEP, RS 832.312.12)
- Directive CFST N° 6516
- Instructions de fonctionnement et de maintenance des fabricants
- Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro, RS 930.11)
- Ordonnance sur les équipements sous pression (OSEP, RS 930.114)
- Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE