



FONDATION

POUR LA RECHERCHE ET L'EDUCATION SUR LE
CHAUFFAGE, LE REFROIDISSEMENT ET LA
CLIMATISATION

**SPECIFICATION DE TEST
AJUSTEMENT ET EQUILIBRAGE
(TAE)**

<p>1. OBJECTIF</p>	<p>L'objectif de ce document est de définir les termes administratifs et la portée des travaux de test, d'ajustement et d'équilibrage (TAE).</p>
<p>2. DESCRIPTION DES TRAVAUX A ACCOMPLIR</p>	<p>2.1. Les travaux comprennent le test, ajustement et équilibrage (TAE) des systèmes de chauffage, de ventilation, de climatisation (CVC) et de plomberie conformément à la (BoQ) ci-joint, et conformément aux conditions de conception et aux exigences techniques. Les travaux mentionnés ci-dessus seront réalisés sous la responsabilité du contractant principal ou du consultant par une agence tierce indépendante. Pour la bonne exécution des travaux de TAE, il est recommandé d'obtenir le service Documentation, Communication et Vérification (DCV) – Le commissionnement (Cx) auprès d'une autorité directement affiliée au propriétaire.</p>
<p>3. LES CARACTERISTIQUES DE L'ENTREPRISE</p>	<p>3.1. Compétences de travail du TAE</p> <p>L'entreprise doit travailler conformément aux procédures De l'ISKAV ou à celles d'institutions internationalement reconnues pour tester, ajuster et équilibrer les systèmes d'air et d'eau, et doit disposer suffisamment d'expérience et d'instruments de mesure. Il doit être clairement indiqué et signé que les travaux sont gérés, guidés et pris en charge par des experts certifiés par ISKAV ou des institutions reconnues au niveau international. Il est essentiel que les travaux de TAE soient effectués par ISKAV ou par des entreprises tierces possédant des certificats internationaux équivalents.</p>
<p>4. LES DOCUMENTS A PREPARER PAR L'ENTREPRISE QUI REALISE LES TRAVAUX DE TAE</p>	<p>4.1. Documents à soumettre par TAE : les documents de soumission doivent inclure les points suivants</p> <p>4.1.1 Programme de travail du TAE : le programme est planifié par TAE et présenté au client et/ou entrepreneur principal</p> <p>4.1.2 Méthode de travail TAE Déclaration de la liste des procédures, normes et standards à utiliser lors des opérations de TAE.</p> <p>4.1.3 Etalonnage des instruments : Les certificats d'étalonnage des instruments seront fournis par la société TAB. Les certificats d'étalonnage doivent être conformes aux exigences de l'ISKAV ou</p>

	<p>d'institutions internationalement reconnues en matière de précision et d'étendue.</p> <p>4.1.4 Rapport de révision de la conception : Le rapport doit être fourni pour montrer si la conception est appropriée pour les travaux TAE. S'il y a des défauts de conception qui empêchent les travaux de TAE, ces défauts doivent être clairement indiqués dans le rapport.</p> <p>4.2 Rapports TAE : Les rapports TAE finaux doivent être soumis par ISKAV ou par des institutions reconnues internationalement pour les tests, les ajustements et les équilibrages.</p>
<p>5. RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE DE PROJET (DE DESIGN)</p>	<p>5.1. Il est de la responsabilité du concepteur de fournir la liste des équipements et des systèmes à tester, ajuster et équilibrer, les paramètres et les plages de mesure (tolérances) selon ISKAV ou les normes internationales dans les documents de construction préparés par le concepteur (BoQ et spécifications).</p> <p>5.2. Le designer autorise l'entreprise TAE à commencer les travaux au début de la phase de construction au moyen de documents de construction (spécifications, etc.) préparés par le designer.</p> <p>5.3. Le designer doit spécifier dans les documents de construction (spécifications) que le système de gestion du bâtiment (GTB) ou le système d'automatisation du bâtiment (BAS) doit être activé avant le début des travaux de TAE.</p> <p>5.4. Afin de réaliser correctement le travail de TAE, tous les points de test de pression et de température et tous les autres équipements d'équilibrage doivent être fournis dans les documents de conception (dessins, spécifications et/ou BoQs)</p>

**6. RESPONSABILITES
DE L'EMPLOYEUR
ET/OU DE
CONTRACTANT
PRINCIPAL POUR LES
TRAVAUX DE TAE**

- 6.1.** La construction doit être achevée en ce qui concerne les travaux du TAE. Le client et/ou le contractant principal doit confirmer que les murs sont étanches, les portes, les fenêtres, les plafonds, les ascenseurs, les cages, les toits, les planchers surélevés, etc. sont achevés et les infiltrations/exfiltrations indésirables sont éliminées. Toute inachèvement de ces travaux ou d'autres travaux de construction causera des travaux TAE incorrects.
- 6.2.** Le client et/ou le contractant principal doit confirmer que les systèmes mécaniques du bâtiment (CVC et/ou plomberie pour les travaux TAE) sont achevés. Cela inclut, mais n'est pas limité à des tests d'étanchéité des conduits, des tests hydrostatiques. Il faut s'assurer que les systèmes d'installation sont rincés, que les collecteurs à impuretés sont nettoyés, purgés et contrôlés au préalable (vérification que les vannes indiquées comme normalement ouvertes ou normalement fermées sont réglées dans les positions correctes, etc.). Les unités de traitement de l'air, les ventilateurs et autres équipements doivent être propres et assure que le système et ses organes sont en état de fonctionnement complet et parfait. Pour des exigences supplémentaires, il faut consulter la liste de contrôle d'ISKAV ou d'organisations internationalement reconnues antérieure au TAE.
- 6.3.** Le client ou le contractant principal doit confirmer que les systèmes électriques de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) et de plomberie sont correctement alimentés en électricité et sont opérationnels. Le client ou le maître d'œuvre doit également confirmer que les règles de santé et de sécurité sont respectées.
- 6.4.** Le client ou le contractant principal doit confirmer que tous les équipements ou les systèmes de CVC et de plomberie ont été mis en service par des services autorisés. Les documents de démarrage complétés doivent être soumis à la société TAE.
- 6.5.** Le client ou le contractant principal doit vérifier que le système d'automatisation du bâtiment est complété et opérationnel. Les systèmes d'automatisation du bâtiment doivent être vérifiés avant les travaux de TAE.

- 6.6.** Le client ou le l'entrepreneur principal doit coordonner le sous-traitant du système d'automatisation du bâtiment pour aider l'entreprise TAE.
- 6.7.** Le client ou l'entrepreneur principal doit coordonner les sous-traitants mécaniques et électriques afin de fournir un nombre suffisant de personnel pour soutenir les travaux du TAE.
- 6.8.** Le client ou l'entrepreneur principal doit organiser une réunion pour présenter la société TAE et ses travaux au personnel de construction. Toutes les autorisations doivent être obtenues et la documentation requise pour les travaux de TAE doit être fournie.
- 6.9.** Le client ou l'entrepreneur principal doit fournir à la société TAB les plans IFC (émis pour la construction) et les plans d'exécution (as-built dessins), ainsi que les dernières spécifications. Tous ces documents doivent inclure toutes les révisions ou les ordres de modification
- 6.10.** Le client ou l'entrepreneur principal doit fournir les dessins marquant les trous, les capots, la sonde etc. pour TAE.
- 6.11.** Le client ou l'entrepreneur principal doit fournir les soumissions de matériaux (ou d'équipements) approuvés, associés aux travaux du TAE.
- 6.12.** Le client ou l'entrepreneur principal doit fournir compte rendu de livraison indiquant que le marquage et l'étiquetage ont été effectués.
- 6.13.** Le client ou le maître d'œuvre doit fournir les calendriers des équipements, les diagrammes de contrôle, la séquence des opérations et tous les points de réglage du système d'automatisation du bâtiment.
- 6.14** Avant de démarrer les travaux de mesure de TAE, le client ou l'entrepreneur principal doit vérifier les points suivants :
- * Tensions des courroies
 - * Lubrification appropriée pour les pièces rotatives ou glissantes des équipements,
 - * Propreté des bobines
 - * Rendre opérationnels les clapets, les vannes de contrôle et d'équilibrage.

<p>7. RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRISE TIERS CHARGÉE DES TRAVAUX DE TAE</p>	<p>7.1 La société TAE doit être une société tierce dont les travaux sont certifiés par ISKAV ou des institutions reconnues au niveau international.</p> <p>7.2 L'entreprise qui réalise les travaux TAE doit nommer une personne autorisée certifiée pour le projet concerné.</p> <p>7.3 Les travaux de TAE doivent être menés conformément aux procédures en vigueur d'ISKAV ou des institutions internationalement reconnues.</p> <p>7.4 Un rapport de revue de conception en termes d'études TAE doit être soumis avant les études TAE.</p> <p>7.5 Les essais doivent être effectués conformément à l'étendue des travaux de TAE spécifiés dans les spécifications.</p> <p>7.6 Le rapport final de TAE doit inclure les débits d'air et d'eau définitifs.</p> <p>7.7 Les études TAE font partie des études de Documentation, Communication et Vérification (DCV) – le commissionnement (Cx).</p>
<p>8. LES TRAVAUX DE MESURES ET DE VÉRIFICATION DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE, DE VENTILATION ET DE CLIMATISATION</p>	<p>8.1. Détermination de la conformité des systèmes de climatisation et de ventilation et de leurs composants aux normes, directives et aux informations en annexes de ISKAV, ISO, EN, ASHRAE, aux conditions de conception et aux définitions techniques et les méthodes à suivre pour le rapport:</p> <p>8.1.1. Détermination et enregistrement des systèmes mécaniques utilisés dans le bâtiment.</p> <p>8.1.2. La mesure du débit d'air frais, d'air soufflé, d'air repris et d'air évacué.</p> <p>8.1.3. Rapport sur les performances des ventilateurs, des pompes, des filtres, des clapets et des unités de traitement de l'air, des unités de récupération de la ventilation, des échangeurs de chaleur performances thermiques, mécaniques et/ou électriques</p> <p>8.1.4. Mesures de débit, de température et d'humidité Conformément aux directives correspondantes.</p> <p>8.1.5. La vérification et la communication des rapports sur les surfaces d'entrée et de sortie, la vitesse et les débits d'air des systèmes de ventilation naturelle</p>

Le RAPPORT DE TAE doit inclure des informations sur l'investisseur, les conditions de conception, les résultats des mesures et les déficiences.

9. LA METHODE DE L'ÉLABORATION DE TAE

9.1 LA VERIFICATION

9.1.1. Vérifier des dimensions des vannes d'équilibrage, les orifices d'essai, les dispositifs de mesure, les dispositifs de contrôle du débit et déterminer que les clapets de débit sont fournis comme requis pour les travaux TAE. Vérifier que les dispositifs d'équilibrage sont dans la quantité donnée et aux bons endroits et qu'ils sont accessibles et disponibles pour un équilibrage efficace.

9.1.2. Examiner les plans de conception mécanique approuvés et les soumissions d'équipements liés au TAE

9.1.3. L'inspection du système mécanique et des installations d'équipement et la vérification de l'installation des dispositifs de régulation du débit (tels que les orifices de test, les entrées de jauge, les dispositifs de contrôle du débit, les vannes d'équilibrage, registres de débit). De plus, vérification de leurs emplacements d'installation afin de s'assurer qu'ils sont accessibles et appropriés pour le réglage et l'équilibrage du système et de l'équipement).

9.1.4. Déterminer les endroits où l'ajustement et l'équilibrage ne peuvent pas être effectués dans le système.

9.1.5. Signaler les déficiences constatées dans le système avant et pendant le processus de TAE et la différence entre les valeurs mesurées et les valeurs de référence.

9.2 PROCEDURE GENERAL D'ESSAI ET D'EQUILIBRAGE

9.2.1. Mise en place de toutes les procédures d'équilibrage et d'essai séparément dans chaque système selon les procédures TAE de l'ISKAV ou d'institutions internationalement reconnues, mesures et

essais selon les normes pertinentes

9.2.2. Marquage des réglages des dispositifs d'équilibrage et des équipements (y compris les positions des commandes de clapet, les indicateurs de positionnement des vannes, les commandes de vitesse des ventilateurs et les commandes et dispositifs similaires) avec un crayon de couleur ou un autre marqueur approprié pour indiquer leurs réglages définitifs en cas d'intervention ultérieure

9.3 PROCEDURES D'ESSAI ET D'EQUILIBRAGE DES SYSTEMES EN VIGUEUR

9.3.1. Application du TAE aux systèmes existants et aux standards des procédures d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes pour l'installation mécanique d'ISKAV ou d'institutions reconnues internationalement dans les documents contractuels, dans la mesure où cela est permis.

9.4 CRITERES D'ACCEPTATION

L'équilibrage du système selon les normes en vigueur est prévu selon les conditions suivantes:

9.4.1. En l'absence de tout facteur modifiant les conditions de mesure, les valeurs mesurées du débit d'air et du débit hydraulique doivent se situer dans une fourchette de $\pm 10\%$ des valeurs de conception (cette limite peut être modifiée pendant la phase contractuelle en accord avec le client. Les déficiences et les écarts seront notées dans le rapport TAE.

9.4.2. Au moins une voie doit être prévue avec les registres complètement ouverts entre le ventilateur et la reprise/extraction d'air ou terminaux de soufflage (diffuseurs, grille, etc.). En outre, si un système comporte des clapets de branchement, chaque branchement ajustée doit avoir au moins un passage complètement ouvert en aval du clapet.

9.4.3. Il doit y avoir au moins une ligne entre la pompe et le système avec une vanne d'équilibrage complètement ouverte. De plus, lorsqu'un système comporte des vannes d'équilibrage de branche, il doit y avoir au moins une voie ouverte en aval de chaque vanne

d'équilibrage de branchement régulée.

9.5 RAPPORTS

Rapport quotidien, hebdomadaire et mensuel des déficiences et des obstacles doit être soumis au client ou au maître d'œuvre. Ces déficiences et obstacles doivent être éliminés par le client ou le maître d'œuvre avant de réaliser les réglages définitifs du TAE.

9.6 RAPPORT DE CONCLUSION

Le rapport final doit être conforme aux procédures standard en vigueur de l'ISKAV ou des organisations internationalement reconnues.