**Conditions spécifiques à la ventilation**

Les compléments ou adaptations à apporter par l'ingénieur mandataire sont indiqués en bleu dans ce modèle.

Les autres compléments apportés par l'ingénieur mandataire doivent être discutés avec le conseiller technique de l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL).

Tous les textes en bleu doivent être supprimés dans les documents d'appel d'offres.

Table des matières

[1 Prestations de l'auteur du projet (ingénieur) et de l'entrepreneur (limites des prestations réciproques) 2](#_Toc432387422)

[2 Prestations accessoires de l'entrepreneur 3](#_Toc432387423)

[2.1 Prestations accessoires à prendre en compte 3](#_Toc432387424)

[2.2 Prestations du maître de l'ouvrage (compléments à la norme SIA 118) 3](#_Toc432387425)

[3 Prescriptions 4](#_Toc432387426)

[4 Contrôle, réception, test intégral 6](#_Toc432387427)

[4.1 Contrôle 6](#_Toc432387428)

[4.2 Réception 6](#_Toc432387429)

[4.3 Test intégral 7](#_Toc432387430)

[5 Bases techniques 8](#_Toc432387431)

[5.1 Conditions pour l'air extérieur 8](#_Toc432387432)

[5.2 Températures ambiantes 8](#_Toc432387433)

[5.3 Moyens d'exploitation 8](#_Toc432387434)

[5.4 Régulation 8](#_Toc432387435)

[5.5 Filtres 8](#_Toc432387436)

[5.6 Plans de construction 8](#_Toc432387437)

[5.7 Eléments de construction 8](#_Toc432387438)

[6 Descriptifs de l'installation et de la régulation 9](#_Toc432387439)

[6.1 Installations de ventilation 9](#_Toc432387440)

[6.2 Descriptif de l'installation 9](#_Toc432387441)

[6.3 Descriptif de la régulation 9](#_Toc432387442)

[7 Schémas de principe 10](#_Toc432387443)

# Prestations de l'auteur du projet (ingénieur) et de l'entrepreneur (limites des prestations réciproques)

Instructions destinées à l'auteur du projet: adapter en cas de convention contraire avec l'OFCL

**Auteur du projet**

L'ingénieur s'acquittera de tous les travaux conformément aux règlements sur les prestations et les honoraires SIA 108 et SIA 108/1, prestations partielles 1 à 15 (s'applique aussi au règlement SIA 112 Modèle - Etude et conduite de projet), en particulier les phases 3 à 5:

* Documents d'appel d'offres
* Plans d'exécution (plans de montage) et plans de détail
* Plans des évidements et plans des socles
* Collaboration à la coordination
* Direction des travaux en général et sur place
* Plans de révision fondés sur les plans de l'entrepreneur corrigés
* Obtention des autorisations et relations avec les autorités (selon le contrat)
* Réception de l'ouvrage de l'entrepreneur
* Elaboration du programme de maintenance et de service
* Demande d'offres de service en concertation avec le conseiller technique de l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL)
* Transmission des instructions d'exploitation par oral (direction)
* Indications à l'entrepreneur pour l'élaboration des instructions d'exploitation (documents de révision) selon la liste de contrôle de l'OFCL
* Réception de l'ouvrage avec le conseiller technique de l'OFCL

**Entrepreneur**

* Plans d'atelier fondés sur les plans d'exécution (plans de montage), y compris plans de détail
* Schémas électriques
* Indications détaillées à l'intention des autres installateurs et corps de métier travaillant sur le chantier, par ex. interstices inférieurs des portes, sections des trous pour les plafonds, hauteur des syphons pour l'eau de condensation
* Indication à l'ingénieur des modifications apportées aux plans de l'entrepreneur
* Transmission des instructions d'exploitation par oral (collaboration)
* Elaboration de documents contenant les instructions d'exploitation selon les indications de l'auteur du projet
* Prêt à l'auteur du projet des plans d'exécution avec corrections pour l'établissement des plans de révision

**Réception**

Les documents suivants doivent être apportés: Etablissement:

* 1 série des plans de révision y c. schéma de principe avec Ingénieur
 appareils de réglage et diagramme fonctionnel
* 1 exemplaire des instructions d'exploitation et des prescriptions de maintenance Entrepreneur
* Schémas de l'installation fixés sur support et plastifiés Entrepreneur
* Procès-verbal (PV) de contrôle: PV de réception de la
Société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation (SICC) Ingénieur
* 3 CD-ROM avec tous les documents de révision ci-dessus Ingénieur

L'ingénieur est responsable de l'établissement complet des documents susmentionnés.

# Prestations accessoires de l'entrepreneur

## Prestations accessoires à prendre en compte

Les prestations accessoires comprennent les travaux et les composants matériels qui, même s'ils ne sont pas nommément cités dans la liste du matériel, doivent être inclus dans le prix total de l'offre de l'entrepreneur.

- Elaboration ou obtention des schémas, plans de raccordement et autres documents nécessaires aux autres corps de métier pour leurs travaux en interaction avec l'installation de la ventilation.

- Indications concernant les interstices inférieurs des portes, les sections des trous pour les plafonds, la hauteur des syphons pour l'eau de condensation.

- Réglage et mise en service des équipements et des installations ainsi que mesure des valeurs garanties pour les valeurs de performance mentionnées au chapitre des bases techniques, dans les garanties et tableaux.

- En plus des documents contenant les instructions d'exploitation, le personnel d'exploitation doit aussi bénéficier d'une instruction par oral, qui le familiarisera notamment avec les conditions hivernales et estivales de fonctionnement des équipements et de l'installation. Une deuxième instruction aura lieu après 6 mois d'exploitation environ.

## Prestations du maître de l'ouvrage (compléments à la norme SIA 118)

Les travaux et les livraisons à effectuer par le maître de l'ouvrage selon la norme SIA 118/380 ne doivent pas être inclus dans les montants de l'offre.

# Prescriptions

Toutes les lois, ordonnances, normes, directives et recommandations applicables à l'exécution de l'installation de ventilation doivent être respectées.

Liste avec points spéciaux tirés de documents importants:

* **Norme SIA 382/1, notamment:**

Les valeurs cibles doivent être respectées pour tous les rendements de ventilateurs, machines frigorifiques, etc.

Pour des exigences normales, un filtrage de l'air frais selon la catégorie RAL 3 doit être prévu.
Pour l'air évacué, les filtres doivent être prévus selon la norme SIA 382/1 en fonction des installations de récupération de chaleur.

* **«Recommandation concernant les installations techniques du bâtiment» de la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics  (KBOB), parties 1 et 7, notamment:**

Tous les appareillages et équipements techniques du bâtiment doivent pouvoir être remplacés. Cela doit être possible sans démolition de parties du bâtiment ou enlèvement d'autres installations.

L'entrepreneur prévoira et documentera des voies d'accès permettant de faire entrer et sortir tous les grands appareils dont le démontage nécessiterait un travail disproportionné (pompes à chaleur, échangeurs de chaleur, composantes de ventilation, accumulateurs, etc.).

Tous les équipements, appareillages et installations techniques du bâtiment nécessitant un quelconque entretien (maintenance, nettoyage, réparation, remplacement) doivent être accessibles sans démontage d'éléments installés de manière fixe. Toute perturbation de l'utilisation du bâtiment par des travaux de maintenance doit être évitée.

Le respect des exigences acoustiques doit être documenté et attesté lors de la mise en service.

On utilisera des filtres de la catégorie d'efficacité énergétique la plus élevée selon Eurovent.

Récupération de chaleur:
Un pourcentage de changement de température (sans condensation) de 70 % au minimum doit être atteint; la valeur cible est de 80 %. La valeur minimale doit être respectée pour les installations simples, assez petites; pour les installations plus grandes, la valeur cible est déterminante.
Pour contrôler le rendement de la récupération de chaleur, on mesurera les températures de l'air frais et de l'air évacué, à l'entrée et à la sortie de l'installation de récupération. La mesure doit être effectuée sur place et via le système de domotique.

Réseau de canaux
L'étanchéité du réseau de canaux doit correspondre à la classe B pour des exigences normales et à la classe C (év. D) pour des exigences spéciales.
Des contrôles d'étanchéité selon la norme SIA 382/1 doivent être effectués. Les tronçons à contrôler doivent être indiqués par l'ingénieur réalisant la planification. Les contrôles doivent être répétés jusqu'à ce que toutes les exigences soient remplies. Les coûts des contrôles ultérieurs et les frais nécessaires pour les corrections sont à la charge de l'entrepreneur.
Le réseau de canaux doit être entièrement accessible par des ouvertures destinées à la révision et permettant de le nettoyer et d'en inspecter l'hygiène à tout moment (SICC VA104-01).

* **Directive SICC VA104-01, notamment:**

Les échangeurs de chaleur doivent pouvoir être nettoyés des deux côtés. Si un réchauffeur et un refroidisseur d'air sont installés l'un après l'autre dans le monobloc, une partie vide accessible pour le nettoyage doit être prévue entre les deux.

Un premier contrôle d'hygiène doit être effectué à la fin des travaux de construction. L'examen doit être répété jusqu'à ce que toutes les exigences soient remplies. Les coûts des examens complémentaires et des corrections nécessaires sont à la charge de celui qui en est à l'origine.

* **Directive SICC 92-2B**

La directive SICC 92-2B est applicable sauf si elle est en contradiction avec les dispositions de l'appel d'offres. Le matériel utilisé doit correspondre à cette directive au niveau de la qualité et de l'exécution.

Toutes les conditions doivent être prises en compte dans le calcul de l'offre, même si elles ne sont pas indiquées expressément dans les spécifications du matériel.

Toute partie de l'installation ne correspondant pas à la qualité exigée dans cette directive devra être remplacés aux frais de l'entrepreneur même si le défaut est reconnu après-coup.

**Marques à utiliser**

D'une manière générale, l'Office fédéral des constructions et de la logistique ne prescrit pas de marque à utiliser pour le matériel. Une exception est possible pour des ouvrages où il est préférable d'utiliser du matériel du même fabricant pour faciliter l'entretien et l'exploitation.

**Acoustique des locaux**

Les valeurs suivantes doivent être respectées dans les bureaux, les salles de réunion, les pièces multifonctionnelles, etc.:

* Niveau sonore dans les locaux ≤ 30 dB (A)
* Durée de réverbération 20% en dessous de la valeur de la norme SIA
* Compréhensibilité de la parole STI ≥ 0,6

**Disposition des appareils**

Les machines en rotation doivent être posées sur des supports antivibratoires de sorte que le quotient de la fréquence d'excitation par la fréquence propre des supports soit compris entre trois et quatre. En outre, les supports antivibratoires doivent avoir un rendement de 90 % au moins.

**Thermomètres**

Des thermomètres doivent être installés sur chaque monobloc pour tous les types d'air et en fonction de chaque traitement thermique (par zone pour les installations multizones).

**Réaction sur le réseau électrique**

La réaction sur le réseau de moteurs d'une puissance dépassant 5 kW doit être limitée conformément aux prescriptions du planificateur-électricien.

**Désignation des appareils/plaquettes signalétiques des canaux**

Tous les appareils, tels que monoblocs, machines frigorifiques, etc., doivent être équipés de plaquettes signalétiques où sont indiquées toutes les données techniques (volumes d'eau, performances, puissances des moteurs).

Tous les appareils de terrain doivent être équipés de plaquettes signalétiques.

Les canaux doivent porter, une fois au moins dans chaque pièce, une flèche indiquant la direction de l'air.

Ce marquage est réalisé conformément à la directive de l'OFCL sur le marquage des installations techniques du bâtiment.

# Contrôle, réception, test intégral

## Contrôle

Le contrôle sera fait par l'ingénieur. Pour cela, des procès-verbaux de contrôle (correspondant aux formulaires de réception de la SICC) seront utilisés et remplis entièrement. La feuille de garde (K1P90\_F20f\_Procès verbal de contrôle CVRSM) de l'OFCL doit être utilisée. Un exemplaire du procès-verbal de contrôle, avec les valeurs mesurées, sera remis au conseiller technique de l'OFCL/à l'ingénieur.

Toutes les installations doivent être équipées, pour la date du contrôle, de tous les schémas de principe et plaquettes signalétiques nécessaires.

Les débits d'air pulsé et extrait doivent être répartis de manière uniforme. Tolérances de mesure selon la norme SIA 382/1. Les trous nécessaires pour les mesures doivent être percés correctement et en nombre suffisant (grandeur: min. 15 mm).

Après la mise en service et la régulation préalable des pompes à chaleur et des machines frigorifiques, auront lieu les mesures de réception relatives aux données techniques convenues par contrat.

En cas d'écarts inférieurs à 5 %, les exigences sont considérées comme respectées.

En cas d'écarts supérieurs à 5 %, trois mois sont accordés à l'entrepreneur pour corriger la situation.

Si les valeurs de performance ne sont toujours pas atteintes, la réglementation suivante s'applique:

* En cas d'écarts compris entre 5 et 10 %, la consommation supplémentaire d'électricité pour un temps d'utilisation de 15 ans est facturée à l'entrepreneur.
* En cas d'écarts supérieurs à 10 %, l'entrepreneur est tenu de remplacer la pompe à chaleur ou la machine frigorifique concernée par un équipement atteignant la puissance et les coefficients de performance COP/EER convenus. Il assumera alors tous les frais liés au démontage et au montage ainsi qu'aux raccordements aux circuits d'énergie et de fluides. Ce remplacement doit être effectué dans les six mois. Le respect des données techniques convenues par contrat doit alors être prouvé par des mesures.

Après une année d'exploitation (y  c. travaux d'optimisation), il convient de procéder une nouvelle fois à un contrôle des valeurs faisant l'objet de garanties, et de consigner les mesures dans un procès-verbal.

Tous les défauts décelés lors du contrôle doivent être corrigés par l'entrepreneur pour l'échéance convenue.

## Réception

La réception est réalisée, après le contrôle de la correction des défauts par l'ingénieur, par le conseiller technique en chauffage de l'OFCL, au moyen du procès-verbal de réception de l'OFCL, avec l'ingénieur mandataire et l'entrepreneur.

Si les prestations fournies ne répondent pas aux conditions et spécificatios contractuelles ou si les installations ne fonctionnent pas parfaitement, l'entrepreneur doit procéder, à ses frais, aux corrections nécessaires. L'OFCL se réserve le droit de facturer les répétitions de la réception si l'entrepreneur en est responsable.

Les documents requis doivent être mis à disposition pour la réception.

Les rapports des contrôles finaux selon l'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT) doivent aussi être présentés lors de la réception. Les contrôles légaux par l'entreprise astreinte au contrôle doivent être achevés et documentés. Les défauts constatés lors des contrôles doivent être corrigés avant la réception.

Tous les défauts constatés lors de la réception doivent être corrigés par l'entrepreneur pour l'échéance convenue.

## Test intégral

On exécutera un test intégral pour vérifier le bon fonctionnement des installations techniques du bâtiment dans les conditions d'exploitation normale. Lors de ce test, toutes les fonctions des installations et équipements sécuritaires et techniques seront contrôlées; l'accent sera mis sur la protection des personnes et, en partie, sur la protection des biens matériels sous diverses conditions telles qu'incendie ou panne de courant. Les défauts avec impact sur la sécurité devront être décelés.

Le test intégral ne sera exécuté qu'après la correction des défauts constatés lors de la réception. Ce test n'est pas destiné à déceler les défauts éventuels affectant les différentes installations, mais il est exécuté pour contrôler les installations avec impact sur la sécurité et l'interaction de leurs divers éléments, afin de garantir la sécurité de l'exploitation.

Les frais de participation à ce test doivent être intégrés à l'offre de l'entrepreneur, à la position correspondante de la description des prestations.

# Bases techniques

Instructions destinées à l'auteur du projet: les indications suivantes doivent être contrôlées, complétées et adaptées de manière spécifique au projet.

## Conditions pour l'air extérieur

 Eté (max.) ..................... °C .....................% rF

 Hiver (min.) ..................... °C .....................% rF

## Températures ambiantes

Selon la fiche SIA 2024, températures ambiantes spéciales:

(établir le tableau correspondant)

## Moyens d'exploitation

 Réchauffeur d'air:

 ......................................... .........................................

 ......................................... .........................................

Refroidisseur d'air:

 ......................................... .........................................

 Machine frigorifique: Refroidissement de retour:

 ......................................... .........................................

 ......................................... .........................................

 Humidificateurs:

 ......................................... .........................................

 Moteurs:

 courant triphasé 3 x 400 V, 50 Hz

## Régulation

## Filtres

## Plans de construction

(vues en plan, coupes, façades, échelle, numéro, dates)

(établir le tableau correspondant)

## Eléments de construction

(selon le descriptif de l'architecte)

(établir le tableau correspondant)

#  Descriptifs de l'installation et de la régulation

Instructions destinées à l'auteur du projet: les descriptifs suivants doivent être établis.

##  Installations de ventilation

(établir un tableau avec nom et débits d'air)

## Descriptif de l'installation

Un descriptif détaillé est à faire par installation. Il doit contenir toutes les informations concernant le but, les débits d'air, les bases de dimensionnement et la fonction des installations planifiées. Doivent également y être décrites les caractéristiques spécifiques du lieu, par exemple l'emplacement des centrales, les prises d'air frais et d'air extrait, la distribution d'air avec les cheminements de l'air pulsé et de l'air extrait dans les locaux.

## Descriptif de la régulation

Un descriptif clair et détaillé doit être établi pour expliquer la commande et la régulation de l'installation. Y seront présentés l'enclenchement et le déclenchement, la commande à distance ainsi que les connexions à d'autres installations. Y seront aussi mentionnées les commandes spéciales telles que la temporisation au démarrage, la commande extérieure, les blocages, etc. Le descriptif de la régulation doit renseigner sur chaque circuit de régulation. Y seront également indiqués l'emplacement des sondes et les fonctions des éléments de régulation.

Des diagrammes fonctionnels seront établis dans chaque cas comme complément au schéma de principe.

# Schémas de principe

Un schéma A4 pour chaque installation