**Conditions spécifiques au chauffage**

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](#_Toc432369298)

[2 Prestations accessoires de l'entrepreneur 3](#_Toc432369299)

[2.1 Prestations accessoires à prendre en compte 3](#_Toc432369300)

[2.2 Prestations du maître de l'ouvrage (compléments à la norme SIA 118) 3](#_Toc432369301)

[3 Prescriptions 4](#_Toc432369302)

[4 Contrôle, réception, test intégral 7](#_Toc432369303)

[4.1 Contrôle 7](#_Toc432369304)

[4.2 Réception 7](#_Toc432369305)

[4.3 Test intégral 9](#_Toc432369306)

[5 Bases techniques 10](#_Toc432369307)

[5.1 Besoins en chaleur 10](#_Toc432369308)

[5.2 Température extérieure minimale 10](#_Toc432369309)

[5.3 Températures ambiantes 10](#_Toc432369310)

[5.4 Bilan énergétique 10](#_Toc432369311)

[5.5 Moyens d'exploitation 10](#_Toc432369312)

[5.6 Agents énergétiques 10](#_Toc432369313)

[5.7 Agents calorifiques 10](#_Toc432369314)

[5.8 Plans de construction 10](#_Toc432369315)

[5.9 Eléments de construction 10](#_Toc432369316)

[6 Descriptifs de l'installation et de la régulation 11](#_Toc432369317)

[6.1 Descriptif de l'installation 11](#_Toc432369318)

[6.2 Descriptif de la régulation 11](#_Toc432369319)

[7 Schémas de principe 12](#_Toc432369320)

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

Recommandation pour 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)
* Réception de l'ouvrage avec le conseiller technique de l'OFCL

**Entrepreneur**

* Plans d'atelier fondés sur les plans d'exécution (plans de montage)
* Schémas électriques
* Indications détaillées à l'intention des autres installateurs et corps de métier travaillant sur le chantier
* 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 du chauffage.

- Mise en service et réglage 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.

## 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 chauffage doivent être respectées.

Liste avec points spéciaux tirés de documents importants:

* **«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 6, 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.

La qualité de l'eau dans le système doit être documentée.

Les entrepreneurs doivent régler préalablement les distributions conformément aux indications des ingénieurs. Les procès-verbaux de mesure correspondants doivent être joints aux documents de révision.

Le respect des performances spécifiées pour les équipements techniques du bâtiment doit être attesté dans des conditions d'exploitation réelles. La vérification par mesure et la consignation des données de performance suivantes sont notamment exigées:

- coefficient de performance (COP) et puissance des systèmes de pompe à chaleur
- coefficient de performance (EER) et puissance des machines frigorifiques
- puissance et rendement des chaudières des installations de combustion
 (sauf si ces installations ont fait l'objet d'un test de type)
- volumes d'eau des systèmes hydrauliques.

* **Directive SICC 94-2B**

La directive SICC 94-2B est applicable sauf si elle est en contradiction avec les dispositions de l'appel d'offres. Le matériel utilisé doit correspondre à cette directive en ce qui concerne la qualité et 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 n'atteignant pas la qualité exigée dans cette directive devra être remplacée aux frais de l'entrepreneur même si le défaut est reconnu après-coup.

**Marques à utiliser**

D'une manière générale l'OFCL 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.

**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 pour les conduites**

Tous les appareils, tels que pompes à chaleur, machines frigorifiques, etc., doivent être équipés de plaquettes signalétiques indiquant toutes les données techniques (volumes d'eau, performances, puissances des moteurs).

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

Les conduites doivent porter, une fois au moins dans chaque pièce, une flèche indiquant la direction du flux.

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 (les 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 volumes d'eau figurant dans les documents de calcul doivent être respectés. Un écart vers le haut ou vers le bas supérieur à 5 % par rapport aux valeurs de consigne n'est pas toléré.

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. Le début du délai de garantie est fixé lors de la réception.

Si les prestations fournies ne répondent pas aux conditions et spécifications 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.

## Besoins en chaleur

Calcul de 'la puissance calorifique selon la norme SIA 384.201

Calcul des besoins en énergie selon la norme SIA 384/3

(établir le tableau correspondant)

## Température extérieure minimale

Selon la norme SIA 384/3: xxx °C

## Températures ambiantes

Selon la fiche SIA 2024, températures ambiantes spéciales:

(établir le tableau correspondant)

## Bilan énergétique

(établir le tableau correspondant)

## Moyens d'exploitation

## Agents énergétiques

## Agents calorifiques

## Plans de construction

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

(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.

## Descriptif de l'installation

Un descriptif détaillé doit être réalisé pour chaque installation. Il doit contenir toutes les informations concernant le but, les performances, les groupes de chauffage, les bases de dimensionnement et la fonction des installations planifiées. En outre, les caractéristiques locales, par exemple l'emplacement des centrales, doivent être représentées.

Liste de contrôle:

Agents énergétiques

Production de la chaleur

Distribution de la chaleur (par ex. subdivision en groupes, sous-stations, etc.)

Système d'expansion

Régulation de l'installation

Emission de chaleur

Isolations

etc.

## 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