



Objet / Installation	MONTCAD MAYOR-VAUTHIER 15-19 - CLARENS Production chaud et froid	
Maître de l'ouvrage	MONTCAD	
Direction des travaux	MONTCAD Romande Energie SA Rue de Lausanne 53 1110 Morges	
Ingénieur	Weinmann-Energies SA Chemin du Grésaley 4 Case postale 1040 Echallens Tél. 021/886.20.20	
Soumission des travaux de	CFC 242 Production de chaleur et de froid	
Délai de présentation	25.09.2025	
A envoyer à	Weinmann-Energies SA M. Anthony Scharf Chemin du Grésaley 4 Case postale 1040 Echallens	
Montant des coûts	Montant de l'offre TTC	Fr.
	Montant révisé	Fr.
Entrepreneur / Fournisseur Adresse Téléphone Personne responsable Lieu, date et signature		
Annexe / Note		
Date d'envoi	12.09.2025	

CONDITIONS GENERALES D'ENTREPRISE (CGE) DU GROUPE ROMANDE ENERGIE

Version du 1er mars 2025

1. Champ d'application et validité

- 1.1. Les présentes Conditions Générales pour la réalisation d'un ouvrage (les « Conditions Générales ») s'appliquent à toutes les prestations relatives à des travaux de construction, rénovation, transformation, démolition & fouilles, c'est-à-dire à des prestations d'entreprises sur un ouvrage (ci-après : Ouvrage) commandées par Romande Energie SA ou une autre entité détenue majoritairement par le Groupe Romande Energie Holding SA (ci-après : le « Maître d'ouvrage » ou « Romande Energie ») auprès d'une Entreprise, un sous-traitant, un fournisseur (ci-après : Entrepreneur).
- 1.2. Les Conditions Générales énoncent et définissent les règles concernant la conclusion, le contenu et l'exécution des contrats et définissent les droits, les obligations, ainsi que les relations qui lient le Maître de l'ouvrage avec l'Entrepreneur.
- 1.3. L'Ouvrage peut consister soit en une construction complète, soit en une partie seulement.
- 1.4. Celui qui effectue, une réparation, une rénovation, une transformation, une démolition ou une fouille réalise également un Ouvrage.
- 1.5. Les normes SIA de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes et la norme SIA 118 en particulier s'appliquent prioritairement dans tous les cas si aucune précision n'est mentionnée dans les Conditions Générales.

2. Obligation des parties

- 2.1. Par la conclusion du contrat d'entreprise (ci-après le « Contrat ») ou la signature de la commande selon le montant des prestations, le Maître et l'Entrepreneur s'engagent à exécuter consciencieusement leurs obligations.

2.2. Engagements de l'entrepreneur

- 2.2.1. La responsabilité de l'Entrepreneur est pleine et entière, sans restriction ni réserve, pour tout ce qui concerne l'exécution des travaux, conformément aux règles de l'art, aux plans d'exécution, aux documents et à tous les éléments contractuels.
- 2.2.2. L'Entrepreneur à la responsabilité d'effectuer l'étude, les demandes d'autorisation, la planification, la réalisation, la mise en service et l'instruction du projet pour les prestations pour lesquels il est lié contractuellement avec le Maître d'ouvrage.
- 2.2.3. L'Entrepreneur s'engage auprès du Maître d'ouvrage à :
 - Exécuter tous les travaux confiés par le Maître d'ouvrage jusqu'à la réception définitive et finale de ceux-ci.
 - N'utiliser que des matériaux de qualité en privilégiant des produits labélisés et éco-responsable.
 - Respecter les délais de réalisation de l'Ouvrage selon le planning intentionnel des travaux.
 - A ne pas dépasser le coût de l'Ouvrage déterminé et validé par le Maître d'ouvrage.

2.3. Assurance RC

- 2.3.1. Durant toute la durée du Contrat, l'Entrepreneur doit être au bénéfice d'une assurance Responsabilité civile le couvrant à hauteur de 5 millions de francs pour tous dommages matériels et/ou corporels causés au Maître et/ou des tiers. Cette assurance est conclue par l'Entrepreneur à ses frais. L'Entrepreneur doit s'assurer contre les risques impliquant sa responsabilité civile

2.4. Sécurité

- 2.4.1. L'Entrepreneur est responsable de garantir la sécurité des personnes, des ouvrages et des équipements lors de la réalisation de l'Ouvrage.
- 2.4.2. Il se rendra attentif, avant tout exécution des travaux, de contrôler, protéger, sécuriser et signaler les zones d'interventions et se renseignera de l'éventuelle présence des techniques, des charges admissibles ou autres éléments pouvant occasionner des risques d'accidents ou des dégâts aussi bien dans l'enceinte du chantier, que les ouvrages voisins et la chaussée.
- 2.4.3. Il veillera à respecter scrupuleusement les directives de SUVA ainsi que du BPA et exécutera les travaux conformément aux directives de l'inspection des chantiers en matière de sécurité.
- 2.4.4. Le « responsable du travail et des mesures de sécurité » mandatés par le Maître peut interrompre une action présentant des dangers immédiats ; celle-ci pourra être poursuivie aussitôt que les mesures de sécurité nécessaires auront été prises. Les éventuels frais supplémentaires engendrés par cette interruption sont à la charge de l'Entrepreneur.
- 2.4.5. L'Entrepreneur est le seul responsable de la solidité et de la stabilité de ses travaux, ainsi que du maintien de l'ensemble de ses travaux dans le respect de toutes les normes de sécurités durant toute la durée du chantier.
- 2.4.6. L'Entrepreneur est responsable de vérifier auprès de la DT que les charges admissibles des éléments statiques lui permettent de réceptionner, stocker, fixer et/ou monter des éléments de l'ouvrage. La DT renseignera par écrit l'Entrepreneur des dispositions de répartition et/ou de sécurisation définies par l'Ingénieur civil de l'Ouvrage afin de respecter les charges admissibles. L'Entrepreneur est responsable du bon respect de ses directives.
- 2.4.7. Les travaux ne seront pas entrepris tant que les mesures nécessaires de protection & sécurisation des zones ne seront pas effectués.
- 2.4.8. L'Entrepreneur interdit, de manière appropriée, l'accès du chantier à toute personne non autorisée. Les chantiers ouverts sur ou à proximité des voies publiques sont signalés et protégés conformément aux prescriptions de la circulation routière et aux instructions de la police.
- 2.4.9. Aucun outil, engins, matériaux ou produit dangereux ne devra être laissé sans surveillance.

2.5. Responsabilité

- 2.5.1. L'Entrepreneur est responsable de tous les dommages dont la cause lui est directement ou indirectement imputable. Font partie de ces dommages : les accidents, les blessures occasionnées à des personnes, les détériorations causées à l'ouvrage et/ou aux matériaux fournis pour l'exécution des travaux, les dégâts provoqués à la propriété appartenant au Maître de l'ouvrage et/ou des tiers ainsi qu'au domaine public.
- 2.5.2. L'Entrepreneur est également responsable de protéger l'ouvrage des actes de sabotage, négligence et/ou de malveillance commis par ses ouvriers ou par des tiers dans l'enceinte du chantier.
- 2.5.3. Lorsqu'un dommage est causé à un Ouvrage auquel travaillent plusieurs Entrepreneurs et qu'il n'est pas possible d'établir qui en est l'auteur, tous les Entrepreneurs présents sur le chantier au moment où survient le préjudice, sont tenus à réparation, chacun proportionnellement à la part correspondant à la facture arrêtée pour son travail.

- 2.5.4. La direction des travaux se charge d'établir, pour l'ayant droit, la répartition et les factures. Chaque Entrepreneur peut tenter de prouver que le dommage n'a été causé ni par lui, ni par ses auxiliaires.

2.6. Droits d'auteur

- 2.6.1. Toutes les pièces (par exemple documents de soumission et d'exécution, plans de toutes sortes, dessins et calculs) reçues par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux, doivent être rendues au Maître d'Ouvrage à la fin du Contrat et reste de la propriété intellectuelle du Maître d'Ouvrage.
- 2.6.2. Il est interdit à celui qui les a reçues, de les réutiliser pour ses propres besoins ou de les remettre à des tiers.
- 2.7. Devoir d'avis
- 2.7.1. L'Entrepreneur est tenu d'aviser sans délai la direction des travaux de toutes circonstances qui pourraient compromettre l'exécution de l'Ouvrage dans les délais et selon les formes prévues. Celui qui néglige ce devoir doit personnellement supporter les conséquences qui en découlent.
- 2.7.2. Les avis doivent être donnés par écrit ; s'ils sont donnés oralement, ils doivent faire l'objet d'un protocole.
- 2.7.3. L'Entrepreneur qui constate, en exécutant le travail, des erreurs ou d'autres défauts, doit en donner immédiatement avis conformément à ce qui précède et rendre la direction des travaux attentive aux conséquences pouvant en résulter (avis formel).
- 2.7.4. Le même devoir incombe à l'Entrepreneur qui, lors de l'exécution, constate ou devrait constater que les instructions reçues de la direction des travaux sont erronées ou qu'elles lui imposent des responsabilités qu'il estime ne pas pouvoir assumer (par exemple par la mise en danger de tiers).

2.8. Sous-traitants

- 2.8.1. L'Entrepreneur s'engage à exécuter lui-même, ou avec ses propres employés spécialisés, les travaux qui lui sont confiés. Il ne peut faire appel à d'autres entreprises (sous-traitants) qu'avec l'accord écrit du Maître d'ouvrage.
- 2.8.2. Lorsque l'Entrepreneur souhaite faire appel à des sous-traitants, il doit préalablement informer le Maître d'ouvrage de leurs compétences professionnelles et de leur réputation. Le Maître d'ouvrage dispose d'un délai raisonnable afin de vérifier ces indications avant d'octroyer son accord.
- 2.8.3. Le recours à des sous-traitants s'effectue au nom et pour le compte de l'Entrepreneur. Celui-ci se charge de la direction des travaux, coordonne et surveille l'exécution des divers travaux. Il répond des travaux exécutés par les sous-traitants comme de ses propres travaux.
- 2.8.4. En cas de difficultés de paiement de l'Entrepreneur, de différends graves entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants / fournisseurs ou pour d'autres raisons importantes, le Maître d'ouvrage peut, après avoir entendu les intéressés, payer directement le sous-traitant ou le fournisseur ou consigner le montant aux frais de l'Entrepreneur, dans les deux cas avec effet libératoire à l'égard de cette dernière. Dans tous les cas, le Maître d'ouvrage en informe l'Entrepreneur par écrit.

3. Représentation et direction des travaux

3.1. Représentation du maître d'ouvrage

- 3.1.1. Le Maître d'ouvrage peut faire appel à des mandataires spécialisés dont il désigne et attribue les fonctions de représentant du Maître d'ouvrage et /ou de Direction des travaux.
- 3.1.2. La direction des travaux est en particulier chargée de vérifier la justesse et cohérence des détails d'exécution, de transmettre les plans aux Entrepreneurs, de surveiller l'exécution des travaux, de gérer et contrôler les comptes, de vérifier et réceptionner l'Ouvrage.
- 3.1.3. La direction des travaux est responsable de la coordination des travaux entre tous les Entrepreneurs, elle tient compte à cet égard du temps de préparation et d'exécution dont ils ont besoin.
- 3.1.4. Les compétences et pouvoir décisionnels de ceux-ci sont définis par la Norme SIA 118, Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction.

3.2. Représentation de l'entrepreneur

3.2.1. Désignation et pouvoirs

- 3.2.1.1. Si l'Entrepreneur n'est pas personnellement présent sur le chantier durant les heures de travail, il désigne un chef de chantier pour le représenter sur place, ainsi qu'un suppléant. Il indique également à la direction des travaux, le nom des personnes qu'il autorise à recevoir des ordres et à signer les rapports et les relevés.
- 3.2.1.2. Le chef de chantier, ou son remplaçant désigné, doit se trouver en permanence sur place pendant les heures de travail. Il veille à l'exécution correcte des travaux, au maintien de l'ordre sur le chantier et à l'exécution des mesures de sécurité.
- 3.2.1.3. Lorsque l'Entrepreneur est représenté en permanence sur le chantier par un contremaître, celui-ci a le droit de signer les rapports et les relevés. Ce contremaître peut également déléguer cette compétence à des subordonnés ; il doit en informer la direction des travaux.
- 3.2.1.4. L'Entrepreneur doit communiquer à la direction des travaux, le nom de la personne désignée comme « responsable du travail et des mesures de sécurité ». Ce responsable doit avoir une parfaite maîtrise de la langue française.

3.2.2. Rapports journaliers

- 3.2.2.1. A la demande de la direction des travaux, l'Entrepreneur lui remet quotidiennement un rapport (rapport journalier). Celui-ci indique le nombre d'ouvriers occupés sur place, énumère les machines nécessaires à l'exécution du travail et décrit les travaux effectués. Pour les travaux en régie, les rapports (rapports de régie) doivent être rédigés.

4. Rémunération des prestations de l'entrepreneur

4.1. Prix unitaires

4.1.1. Principe

- 4.1.1.1. Les prestations de l'Entrepreneur sont rémunérées sur la base de prix unitaires convenus entre les Parties. Ces prix sont fixes et il n'est admis aucune hausse de prix sous réserve des conditions particulières définies à l'article 4.4ss.
- 4.1.1.2. Le Maître précise dans la série de prix les quantités estimées pour chaque prestation au moment de l'appel d'offres.
- 4.1.1.3. La rémunération calculée à partir d'un prix unitaire représente le montant dû par le Maître d'ouvrage pour l'exécution complète de la prestation, conformément au Contrat. Elle comprend donc aussi l'entretien normal de l'Ouvrage jusqu'à sa réception.
- 4.1.1.4. Sont également incluses toutes les prestations accessoires telles que notamment : installations de chantier avec leur entretien, transports, garde, entretien des outils, machines et autres engins.
- 4.1.1.5. Les articles qui figurent dans la série de prix avec la mention « éventuels » ne peuvent être exécutés qu'avec le consentement écrit de la direction des travaux.

4.1.2. Métré

4.1.2.1. Les dimensions, surfaces et quantités du descriptif ou de la série de prix sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif, elles n'engagent en aucune façon le Maître de l'ouvrage ou son représentant.

4.1.2.2. Il est donc de la responsabilité de l'Entrepreneur de contrôler sur les plans et/ou sur le site les dimensions, surfaces et quantités avant toute commande, fabrication ou exécution.

4.1.2.3. Les majorations des métrés, quantités, calculs de surface et volumes ne sont pas acceptés et seront établis uniquement sur des éléments réels.

4.1.2.4. Les foisonnements, chutes et déchets, ne sont pas tenus en compte dans le calcul des métrés et de ce fait pas admis.

4.1.2.5. Tous les travaux seront métrés contradictoirement entre l'entrepreneur et la DT aussitôt après leur achèvement et avant que les éléments soient cachés.

4.1.2.6. Les métrés qui ne pourraient plus être effectués en raison de l'avancement des travaux sont dressés immédiatement. L'Entrepreneur prévient la direction des travaux suffisamment tôt.

4.2. Prix forfaitaires

4.2.1. Les parties peuvent convenir d'un prix forfaitaire pour une prestation déterminée ou pour une partie de l'Ouvrage. Ce prix, indépendamment des quantités, est fixe ; il n'est admis aucune hausse de prix sous réserve des conditions particulières définies aux circonstances particulières décrites ci-dessous.

4.3. Travaux en régie

4.3.1. Contrat ou ordre de la direction des travaux

4.3.1.1. Le Contrat peut prévoir que des travaux déterminés ne font pas l'objet d'un prix fixe, mais sont exécutés en régie. Dans ce cas, la rémunération se calcule selon l'article sur la rémunération des travaux en régie ci-dessous.

4.3.1.2. Lorsque la direction ordonne des travaux en régie, elle doit expressément les désigner comme tels, assez tôt avant le début de leur exécution. En les ordonnant, elle communique à l'Entrepreneur qui, d'elle ou de lui, doit les diriger.

4.3.1.3. Si l'Entrepreneur dirige les travaux en régie, il a le droit, après avoir pris contact avec la direction des travaux, d'affecter à la surveillance, pour la durée nécessaire, les contremaîtres et les chefs d'équipe indispensables à cette tâche. Lorsque la direction des travaux dirige les travaux en régie, l'Entrepreneur ne met des contremaîtres et des chefs d'équipe à disposition que sur demande expresse.

4.3.1.4. Les entreprises sont tenues de présenter pour validation de la DT, à chaque séance de chantier, les éventuels bons de régie, mais au plus tard à la séance suivante soit un délai de 5 jours ouvrables maximum.

4.3.1.5. Les bons de régie qui ne sont pas présentés et validés par la DT dans les délais définis, seront catégoriquement refusés.

4.3.2. Travaux en régie sans ordre de la direction des travaux

4.3.2.1. Les travaux en régie, non prévus par le Contrat, ne peuvent être exécutés qu'avec l'assentiment écrit de la direction des travaux.

4.3.2.2. L'Entrepreneur a néanmoins le droit, sans attendre l'ordre de la direction, d'exécuter en régie les travaux urgents indispensables pour prévenir un danger ou un dommage. Il en informe aussitôt la direction des travaux. Celle-ci a, en tout temps, le droit de les faire interrompre. L'Entrepreneur qui les poursuit néanmoins, n'a pas le droit à une rémunération.

4.3.3. Rapports

4.3.3.1. L'Entrepreneur établit et signe chaque jour un rapport sur les travaux en régie. Ce rapport est remis en deux exemplaires à la direction des travaux pour signature, dans un délai d'une semaine au plus tard. Le rapport énumère le nombre d'ouvriers engagés, les heures de machines, les heures de travail, les matériaux utilisés et décrit le travail accompli.

4.3.3.2. La direction des travaux se réserve le droit de déduire, sur les rapports, le temps perdu causé par l'emploi d'outils ou de machines non appropriés, ou en mauvais état de fonctionnement. Les divergences éventuelles seront traitées dans le délai d'un mois.

4.3.4. Rémunération des travaux en régie

4.3.4.1. Les travaux en régie sont rémunérés en fonction des heures et des matériaux utilisés figurant sur les rapports signés par la direction des travaux. Les prix convenus dans la série de prix ne subiront aucune hausse durant la durée d'exécution des travaux.

4.3.5. Suppléments aux prix de régie

4.3.5.1. Les seuls suppléments admis ne sont alloués que pour les travaux de nuit, les jours fériés ou le samedi, à condition qu'ils aient été ordonnés par la direction des travaux.

4.3.6. Facturation

4.3.6.1. L'Entrepreneur remet chaque mois à la direction des travaux, les factures relatives aux travaux en régie.

4.3.7. Responsabilité pour les travaux en régie

4.3.7.1. L'Entrepreneur répond des travaux en régie exécutés sous sa direction.

4.3.7.2. En revanche, il n'en répond pas lorsque la direction des travaux ne lui en a pas confié la direction.

4.4. Circonstances particulières

4.4.1. Généralités

4.4.1.1. Lorsque l'exécution d'une prestation faisant l'objet d'un prix forfaitaire est rendue plus difficile par des circonstances particulières se produisant ou apparaissant après la conclusion du Contrat et sans faute du Maître, l'Entrepreneur n'en doit pas moins exécuter la prestation promise au prix fixé, sans pouvoir prétendre à une rémunération supplémentaire.

4.4.2. Circonstances extraordinaires

4.4.2.1. L'Entrepreneur a droit à une rémunération supplémentaire lorsque les circonstances extraordinaires, impossibles à prévoir ou exclues par les prévisions des parties, empêchent ou rendent difficile à l'excès l'exécution de l'Ouvrage.

4.4.2.2. La direction des travaux et l'Entrepreneur conviennent, selon le cas, du montant de cette rémunération. Celle-ci peut cependant dépasser le montant des dépenses supplémentaires qui auront été justifiées. Si les parties ne parviennent pas à s'entendre, il appartient à l'Entrepreneur de saisir le juge pour qu'il fixe la rémunération supplémentaire ou qu'il autorise la résolution du contrat (art. 373 al. 2 CO).

4.4.3. Conditions météorologiques défavorables

4.4.3.1. Lorsque les conditions météorologiques défavorables (pluie, vent, neige, gel ou formation de glace) :

- obligent l'Entrepreneur à prendre des mesures particulières pour protéger les parties de l'Ouvrage qui ont déjà été exécutées, mais n'ont pas encore été reçues ou pour permettre la poursuite des travaux ;
- entraînent l'interruption provisoire d'un chantier ;
- modifient l'état du terrain au point de rendre plus difficile la poursuite des travaux.

4.4.3.2. L'Entrepreneur ne peut pas exiger une rémunération supplémentaire pour les dépenses qui en résultent. Le contrat ne peut pas être résolu.

5. Exécution des travaux

5.1. Plans et vérification

5.1.1. L'Entrepreneur a l'obligation de se procurer tous les plans nécessaires à la bonne exécution des travaux avant de débiter les travaux. Dans le cas où ces documents ne seraient pas disponibles ou en cas de doute sur l'exactitude des informations, l'Entrepreneur a l'obligation de procéder à un sondage.

5.1.2. Il appartient aux Mandataires, Entrepreneurs, Sous-traitants & Fournisseurs prendre toutes les dispositions pour être en mesure de présenter les documents, plans, schémas et notes techniques nécessitant la validation du Maître d'ouvrage suffisamment tôt pour tenir compte des délais d'examen d'approbation de celui-ci (minimum 10 jours ouvrables), ainsi que du temps nécessaire pour la mise en œuvre des corrections demandées suivies d'un nouvel examen par le Maître de l'Ouvrage (qui peut également exiger une nouvelle période de contrôle de 10 jours ouvrables), mais aussi du délai requis à la commande, fabrication et mise en œuvre.

5.1.3. Lors des examens des documents, plans, schémas et notes techniques, le Maître d'ouvrage précisera par écrit, le refus ou la validation avec ou sans remarques de sa part des éléments qui lui ont été présentés.

5.1.4. Les Mandataires, Entrepreneurs, Sous-traitants & Fournisseurs sont tenus de prendre en considération toutes les remarques du Maître d'ouvrage et devront effectuer les corrections demandées avant toute commande et/ou exécution.

5.2. Délais

5.2.1. Fixation des délais

5.2.1.1. Le Contrat fixe les délais dans lesquels les travaux doivent être exécutés. Le terme correspond à l'expiration du délai.

5.2.2. Programme des travaux

5.2.2.1. Le programme des travaux que l'Entrepreneur remet sur demande du Maître, contient des indications sur :

- l'avancement des travaux durant les délais contractuels
- le nombre d'ouvriers envisagé pour chaque phase de travail
- les engins les plus importants.

5.2.2.2. Ce programme doit informer la direction des travaux du plan de travail de l'Entrepreneur, il ne libère pas celui-ci de son obligation de respecter les délais contractuels.

5.2.3. Respect des délais

5.2.3.1. L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires en vue de respecter les délais fixés par le Contrat. S'il apparaît, en cours des travaux de construction, que les délais ne peuvent pas être respectés sans mesures complémentaires, l'Entrepreneur est tenu, après avoir avisé le Maître, de prendre à temps et de son propre chef, toutes les mesures que l'on peut raisonnablement attendre de lui. Il lui appartiendra en particulier d'adapter les installations de chantier, d'augmenter le nombre d'ouvriers ou d'engager des équipes supplémentaires. L'Entrepreneur supporte les frais qui en résultent.

5.2.4. Pénalités

Pour le retard dans l'exécution des travaux

5.2.4.1. En cas de non-respect imputable à l'Entrepreneur des délais fixés par le Contrat qui ne serait pas dû à un cas de force majeure, le Maître peut exiger de l'Entrepreneur des pénalités de retard.

5.2.4.2. Les pénalités de retard dans l'exécution des travaux sont définies à 0.5 % du montant net HT du décompte final / arrêté de compte par semaine ouvré dépassant la date contractuelle de fin de réalisation de l'ouvrage.

5.2.4.3. Le plafonnement de pénalité de retard dans l'exécution des travaux ne dépassera pas le 10 % du montant net HT du décompte final / arrêté de compte.

5.2.4.4. En outre des pénalités de retard, le Maître d'ouvrage exigera de l'Entrepreneur de supporter les frais annexes qui en résultent des retards et/ou dommages occasionnés.

5.2.4.5. L'Entrepreneur ne pourra pas prétendre et réclamer au Maître d'ouvrage une quelconque rémunération dans le cas des travaux terminés avant la date convenue ou pour des frais, de retard et des pertes occasionnées par des tiers.

5.2.4.6. L'Entrepreneur ne doit pas de pénalités lorsqu'il a droit à une prolongation de délai selon l'article 96 de la norme SIA 118 (2013).

Pour non respect des exigences & directives

5.2.4.7. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger la mise en conformité, la démolition et la reconstruction d'une partie ou la totalité d'un Ouvrage et d'appliquer des amendes envers l'Entrepreneur voir de demander l'exclusion définitive de la zone de chantier de l'ouvrage à toutes les personnes qui ne respecteraient pas les exigences du Maître d'ouvrage concernant les directives d'exécution, sécurité, hygiène et de propreté.

5.2.4.8. Le plafonnement de pénalité pour non-respect des exigences & directives dans l'exécution des travaux ne dépassera pas le 10 % du montant net HT du décompte final / arrêté de compte.

5.2.4.9. L'Entrepreneur demeurant seul responsable de toutes les conséquences de l'application d'une telle mesure.

5.2.5. Travail au noir

5.2.5.1. L'Entrepreneur garantit qu'il n'engagera pas du personnel travaillant au noir et vérifiera que ces Sous-traitants et Fournisseurs s'acquittent, par la même occasion, des paiements des impôts, taxes, charges sociales et assurances exigées par l'Etat.

5.3. Document d'exécution

5.3.1. La direction des travaux donne à l'Entrepreneur les instructions nécessaires à l'exécution des travaux ; ces instructions doivent être données à temps, compte tenu de l'avancement des travaux et du temps nécessaire à leur préparation. Si l'Entrepreneur constate que des instructions ne lui ont pas été données, il doit les demander à la direction des travaux.

5.3.2. La direction des travaux remet à l'Entrepreneur les plans et le matériel nécessaires à l'exécution des travaux.

5.4. Choix du type d'exécution

- 5.4.1. Le choix final du type d'exécution ainsi que le choix de matériaux couleurs et finitions qui seront réalisés incombent le Maître d'ouvrage.
- 5.4.2. L'Entrepreneur a cependant la possibilité de proposer une variante de type d'exécution avec une gamme de choix de matériaux et finitions qui permettent de garantir le coût global pour la réalisation de l'ouvrage et qui respecte scrupuleusement le descriptif de base.
- 5.4.3. Le Maître d'ouvrage peut apporter des modifications sur des éléments de construction pour autant que la réalisation de l'Ouvrage ne subisse pas de changement important sur le projet initial.
- 5.4.4. L'Entrepreneur présentera au Maître d'ouvrage sans frais supplémentaires les propositions de choix (échantillons, prototypes) dans une gamme correspondant au prix présenté dans l'offre / devis / soumission.
- 5.4.5. L'Entrepreneur est tenu d'informer le Maître d'ouvrage des avantages et inconvénients de ses choix et les conséquences dans le programme des travaux et le coût de réalisation, s'il omet de le faire, il prend la responsabilité des conséquences éventuelles.
- 5.4.6. L'Entrepreneur ne pourra pas changer le choix retenu par le Maître d'ouvrage après sa validation.
- 5.4.7. Dans le cas où le choix du Maître d'ouvrage devrait être différent à l'offre initiale de l'Entrepreneur celui-ci est tenu de faire parvenir dans les plus brefs délais une offre corrigée comportant les plus-values et les moins-values ainsi que les conséquences dans le programme des travaux.
- 5.4.8. L'Entrepreneur renseignera ses collaborateurs, fournisseurs et sous-traitants des conditions exactes d'utilisation des éléments choisis par le Maître de l'ouvrage.
- 5.4.9. Si le Maître d'ouvrage constate que l'exécution n'est pas conforme aux choix validés, il se réserve le droit d'exiger de l'Entrepreneur de procéder à son remplacement, tous les frais propres ainsi que des tiers découlant de cette exigence de même que les mesures correctives pour absorber les dépassements de délais du planning sont à la charge de l'Entrepreneur.

5.5. Matériaux

- 5.5.1. L'Entrepreneur garanti que ses fournisseurs sont reconnus dans le marché Suisse par les associations professionnelles et que les matériaux commandés et mis en œuvre pour la réalisation de l'ouvrage sont de bonne qualité et de bonne facture.
- 5.5.2. Les tolérances des défauts des matériaux de construction proposés par l'Entrepreneur sont définies par la norme SIA.
- 5.5.3. L'Entrepreneur veillera à fournir les matériaux tels qu'ils sont définis dans le descriptif des travaux.
- 5.5.4. Il a la possibilité de proposer des produits aux qualités esthétiques et techniques similaires à ce qui sont demandés dans le descriptif des travaux. Cependant il est tenu de les faire valider par le Maître d'ouvrage avant toute commande et/ou mise en œuvre.
- 5.5.5. L'Entrepreneur doit prévoir une réserve de matériaux avec les mêmes qualités esthétiques et techniques qui permettrait les réparations et/ou remplacement d'un élément constructif.
- 5.5.6. Les quantités de réserve dépassant 2 m2 doivent être validées par écrit par le Maître d'ouvrage.

5.6. Modification de l'ouvrage

- 5.6.1. Le Maître de l'ouvrage peut en tout temps demander à l'Entrepreneur la modification, l'augmentation ou la diminution des prestations pour la réalisation de l'Ouvrage.
- 5.6.2. Ces demandes doivent être transmises à l'Entrepreneur par écrit dans les plus brefs délais.
- 5.6.3. L'Entrepreneur transmettra au Maître d'ouvrage en retours dans un délai de 10 jours ouvrables un avenant au Contrat comportant les plus-value et/ou moins-value sur le montant contractuel de base ainsi que les modifications qui pourraient être apportées au planning initial des travaux.
- 5.6.4. Le Maître de l'ouvrage retournera à l'Entrepreneur dans un délai de 5 jours ouvrables l'avenant au Contrat dûment validé.
- 5.6.5. Dès la réception de l'avenant au Contrat dûment validé par le Maître de l'ouvrage, l'Entrepreneur s'engage à effectuer les modifications, l'augmentation ou la diminution des prestations pour la réalisation de l'ouvrage.
- 5.6.6. L'Entrepreneur ne serait être tenu pour responsable des conséquences occasionnées sur le prix et le planning contractuels suite aux modifications exigées par le Maître d'ouvrage après la signature de l'avenant du Contrat.
- 5.6.7. Aucune modification est autorisée sans la demande expresse ou accord écrit préalable du Maître de l'ouvrage.
- 5.6.8. Toutes les modifications découlant du non-respect des éléments contractuels et qui n'ont pas été demandés par écrit par le Maître d'ouvrage, seront imputées à l'Entrepreneur.

5.7. Exécution proprement dite

- 5.7.1. *Séances de chantier*
- 5.7.1.1. Les séances se déroulent au chantier, chaque semaine selon la convocation de la DT définies dans le procès-verbal de la séance précédente. La présence aux séances de chantier est obligatoire pour les entreprises convoquées.
- 5.7.1.2. Les mandataires ou entreprises sont donc tenus de se présenter ou se faire représenter, aux séances, selon les convocations de la direction des travaux ou du moins, en cas d'empêchement justifié, s'en excuser 24 heures à l'avance. Les entreprises absentes aux séances de chantier perdent tout droit de revendication.
- 5.7.2. *Procès verbal*
- 5.7.2.1. Le procès-verbal n'est qu'une confirmation écrite des décisions prises. Pendant la séance, les intervenants sont tenus de prendre note des sujets traités et de ne pas attendre que la DT fournisse le procès-verbal pour agir, coordonner, planifier, exécuter et/ou transmettre les directives et informations aux collaborateurs.
- 5.7.2.2. Toutes les remarques ou demandes de modification du procès-verbal, doivent être formulées par écrit à la DT dans les 5 jours ouvrables suivant la réception de celui-ci, mais au plus tard lors de la séance suivante.
- 5.7.3. *Chantier et accès*
- 5.7.3.1. L'Entrepreneur prend des dispositions, en collaboration avec la direction des travaux, pour obtenir les autorisations nécessaires à l'aménagement du chantier, aux routes dans la zone du chantier et aux places de dépôt ou de décharge. Il en supporte les frais de location et de remise en état à la fin des travaux.
- 5.7.4. *Ordre sur les chantiers et leurs accès*
- 5.7.4.1. Durant ses travaux, l'Entrepreneur veille à ses frais, au maintien de l'ordre, de la propreté et de l'hygiène sur le chantier et ses voies d'accès. Il se conforme, à cet égard, aux instructions des autorités et de la direction des travaux. Si, malgré un avertissement écrit, l'Entrepreneur néglige ce devoir, la direction des travaux prend les mesures nécessaires aux frais de l'Entrepreneur.

- 5.7.4.2. Les déblais et déchets provenant des travaux sont évacués à temps par l'Entrepreneur ou mis en dépôt sur place, conformément aux instructions de la direction des travaux. L'Entrepreneur en supporte les frais.
- 5.7.4.3. L'Entrepreneur n'a pas terminé ses travaux tant qu'il n'a pas libéré les lieux et ne les a pas remis correctement en état.
- 5.7.4.4. Si la direction des travaux l'exige, l'Entrepreneur doit renoncer à occuper, sur le chantier, les travailleurs qui ont fait l'objet de plaintes fondées.
- 5.7.5. *Surveillance des travaux et contrôles*
- 5.7.5.1. La surveillance du chantier par la direction des travaux n'a aucune influence sur la responsabilité de l'Entrepreneur quant à l'Ouvrage ; sa responsabilité demeure pleine et entière.
- 5.7.5.2. La direction des travaux a le droit, lors de l'exécution du travail, d'effectuer des mesures et autres contrôles de l'ouvrage ainsi que des vérifications de l'application des règles de sécurité. Le résultat de ces mesures ou contrôles fera l'objet d'un protocole. L'Entrepreneur met à disposition gratuitement le personnel et le matériel nécessaires.

6. Facturation

6.1. Généralités

- 6.1.1. Sauf convention contraire, les conditions de paiement des factures sont les suivantes :

- 15 jours avec escompte à 3% ou
- 30 jours avec escompte à 2% ou
- 60 jours net.

6.2. Acomptes

6.2.1. Principe

- 6.2.1.1. L'Entrepreneur a droit à des paiements mensuels (acomptes) qu'il fait valoir en présentant une demande d'acompte.

- 6.2.1.2. Chaque demande d'acompte indique le montant à payer ainsi que le numéro de commande SAP. L'Entrepreneur y joint la liste vérifiable (situation) de toutes les prestations qu'il a effectuées depuis le début des travaux jusqu'à la fin du mois considéré. Les métrés provisoires, non encore justifiés par des attachements, sont retenus. Les métrés établis de manière appropriée par l'Entrepreneur avec le concours de la direction des travaux. Ni la demande d'acompte de l'Entrepreneur, ni son paiement par le Maître n'entraîne la reconnaissance définitive de ces métrés.

6.2.2. Montant des acomptes

- 6.2.2.1. Le montant de chaque acompte dû par le Maître correspond aux prestations effectuées à la fin du mois considéré.

- 6.2.2.2. Les travaux en régie ne sont pas inclus ; ils sont facturés séparément selon les art. 7.3.6 ss.

6.2.3. Echéance

- 6.2.3.1. Les acomptes sont payables lorsque la direction des travaux reçoit une demande d'acompte régulièrement établie; ils sont payés à leur échéance, selon les conditions mentionnées à l'art. 9.1.

7. Décompte final

7.1. Notion et objet

- 7.1.1. Par décompte final, on entend le décompte de l'Entrepreneur arrêté sur la base de métrés définitifs. Lorsque le Maître d'Ouvrage a versé des acomptes, le décompte final indique en outre, le solde correspondant (montant du décompte final diminué de tous les acomptes antérieurement échus, payés ou non).

- 7.1.2. Les factures de régie sont établies dans le décompte final.

- 7.1.3. L'Entrepreneur joint au décompte final une récapitulation de toutes les factures présentées et de tous les montants reçus ou encore dus.

7.2. Présentation et vérification

- 7.2.1. L'Entrepreneur présente le décompte final à la direction des travaux un mois au plus tard après la réception de l'Ouvrage. Ce décompte final est établi en la forme usuelle et remis au Maître. Lorsque, malgré un rappel, l'Entrepreneur néglige de présenter le décompte selon les formes prescrites, la direction des travaux peut l'établir aux frais de l'Entrepreneur.

- 7.2.2. La direction des travaux vérifie le décompte final dans le délai d'un mois et si la vérification ne révèle aucune divergence, le décompte final est considéré comme reconnu par les deux parties. Si des divergences apparaissent, la direction des travaux les signale par écrit à l'Entrepreneur aussitôt après les avoir constatées. Elle en donne également la motivation. Les parties s'efforcent de les régler dans les plus brefs délais.

7.3. Paiement

- 7.3.1. Sauf divergence, le solde dû à l'Entrepreneur sur la base du décompte final est payé à l'échéance, selon les conditions mentionnées à l'art. ainsi que contre remise d'une garantie bancaire selon conditions mentionnées à l'art. et la preuve de paiement de sous-traitants engagés par l'Entrepreneur.

7.4. Renonciation à toute autre prétention

- 7.4.1. Sauf réserve écrite dans sa récapitulation, l'Entrepreneur qui dépose cette dernière s'engage à ne présenter aucune nouvelle facture et à renoncer à toute rémunération pour des prestations qu'il n'aurait pas encore portées en compte.

8. Réception de l'ouvrage

8.1. Objet et effet

- 8.1.1. La réception peut porter sur l'Ouvrage complet mais aussi, sur une partie de l'Ouvrage formant un tout.

- 8.1.2. L'Ouvrage (ou la partie de l'Ouvrage) qui a été reçu est considéré comme livré. Il passe sous la garde du Maître d'ouvrage qui en supporte désormais les risques. C'est à partir de ce moment que commencent à courir le délai de garantie et le délai de prescription des droits du Maître en cas de défauts.

- 8.1.3. L'Entrepreneur communique au Maître toute directive d'utilisation des objets intégrés à l'ouvrage, au plus tard le jour de la réception de l'Ouvrage.

8.2. Avis d'achèvement des travaux, vérification commune

- 8.2.1. L'Entrepreneur ouvre la procédure de réception en avisant la direction des travaux qu'il a achevé l'Ouvrage ou une partie formant un tout. L'avis doit être écrit. Toutefois, le Maître d'ouvrage qui utilise de son propre chef l'Ouvrage, est censé avoir reçu à ce moment l'avis d'achèvement, mais celui-ci ne constitue pas en soi une réception.

- 8.2.2. La direction des travaux procède, avec l'Entrepreneur, à la vérification de l'Ouvrage (ou de la partie de l'Ouvrage) dans le délai d'un mois à compter de la réception de l'avis d'achèvement. L'Entrepreneur prend part à la vérification et donne les informations demandées. La direction des travaux peut ordonner des mesures et autres contrôles.

- 8.2.3. Le résultat de la vérification fait l'objet d'un protocole que la direction des travaux et l'Entrepreneur reconnaissent par leur signature. Ce protocole précise le moment auquel la vérification est terminée.
- 8.3. Réception d'un ouvrage sans défaut
- 8.3.1. Lorsque la vérification commune ne révèle aucun défaut, l'Ouvrage (ou la partie de l'Ouvrage) est considéré comme reçu à la fin de la vérification.
- 8.3.2. L'Entrepreneur répond des défauts, quelle que soit leur cause (par exemple : travail bâclé, utilisation de matériaux inadéquats, dérogation aux plans et prescriptions de la direction des travaux) et indépendamment d'une faute.
- 8.4. Réception d'un ouvrage présentant des défauts mineurs
- 8.4.1. Lorsque la vérification commune révèle des défauts qui paraissent mineurs par rapport à l'ensemble, l'Ouvrage (ou la partie de l'Ouvrage) est également considéré comme reçu à la fin de la vérification commune. L'Entrepreneur est toutefois tenu d'éliminer les défauts constatés dans un délai convenable fixé par le Maître d'Ouvrage.
- 8.5. Refus d'un ouvrage présentant des défauts majeurs
- 8.5.1. Lorsque la vérification commune révèle des défauts majeurs, la réception de l'Ouvrage est différée.
- 8.5.2. Le Maître d'ouvrage fixe à l'Entrepreneur un délai pour l'élimination des défauts.
- 8.5.3. L'Entrepreneur procède à l'élimination des défauts, à ses frais, dans le délai qui lui a été fixé et avise le Maître d'ouvrage dès qu'il a terminé. Les parties de l'Ouvrage qui présentaient des défauts sont alors à nouveau vérifiées en commun dans le délai d'un mois. Si cette vérification ne révèle aucun défaut majeur, l'Ouvrage (ou la partie de l'Ouvrage) est considéré comme reçu au terme de cette nouvelle vérification. En cas défaut majeur persistant, les articles suivants sont applicables.
- 8.6. Droits du Maître en cas de défauts de l'ouvrage
- 8.6.1. En cas de défauts persistants de l'Ouvrage et exception faite du droit à des dommages-intérêts, si l'Entrepreneur n'élimine pas le défaut dans le délai que lui a fixé le Maître d'ouvrage, celui-ci a le choix entre les solutions suivantes:

a) Il peut persister à exiger la réfection de l'Ouvrage, pour autant qu'elle n'entraîne pas de dépenses excessives par rapport à l'intérêt que présente l'élimination du défaut. Il a aussi le droit de faire exécuter cette réfection par un tiers, ou d'y procéder lui-même ; dans ces deux cas aux frais de l'Entrepreneur.

b) Le Maître d'ouvrage peut déduire de la rémunération due, un montant correspondant à la moins-value de l'ouvrage.

c) Le Maître d'ouvrage peut se départir du Contrat, pour autant que l'enlèvement de l'Ouvrage ne présente pas, pour l'Entrepreneur d'inconvénients excessifs et que le Maître d'ouvrage ne puisse pas être équitablement contraint d'accepter l'Ouvrage. Le Maître d'ouvrage qui résout le Contrat est libéré de l'obligation de rémunérer l'Entrepreneur et peut exiger la restitution des montants déjà versés. L'Ouvrage est à la disposition de l'Entrepreneur ; le Maître d'ouvrage a le droit de le faire enlever aux frais de l'Entrepreneur si celui-ci ne le fait pas lui-même dans un délai convenable.
- 8.6.2. Lorsque l'Entrepreneur a expressément refusé de procéder à l'élimination d'un défaut ou qu'il n'en est manifestement pas capable, le Maître d'ouvrage peut exercer les droits prévus précédemment, avant l'expiration du délai fixé pour la réfection.
- 8.7. Frais de réfection
- 8.7.1. L'Entrepreneur supporte les frais qu'entraîne la réfection de l'Ouvrage. Sont notamment compris, les frais nécessaires à la réparation de tous les dommages causés à d'autres travaux et les frais supplémentaires éventuels de la direction des travaux.
- 8.7.2. Le Maître d'ouvrage supporte les frais qui auraient dans tous les cas été à sa charge, même si l'Ouvrage n'avait d'emblée présenté aucun défaut.
- 8.7.3. Lorsque le Maître a contribué, par sa faute, à la survenance d'un défaut, les frais de réfection sont équitablement répartis entre l'Entrepreneur et le Maître.
- 8.8. Dommages-intérêts
- 8.8.1. En cas de dommage causés par le défaut (par exemple du fait d'un incendie ou d'une panne) le Maître peut prétendre, en plus des droits énumérés ci-dessus, à des dommages-intérêts selon les art. 368 et 97ss CO. Il ne peut toutefois exiger des dommages-intérêts selon les art. 97ss CO en lieu et place des droits qu'énumère l'art. 7.6.
- 8.8.2. L'Entrepreneur est libéré de l'obligation de réparer le dommage, s'il apporte la preuve qu'il n'a pas commis de faute (art. 97 CO). L'Entrepreneur répond du dommage imputable à ses auxiliaires comme s'il l'avait lui-même causé (art. 101 CO). L'étendue de l'obligation de réparer est déterminée par l'art. 99 CO.
9. Délai de garantie pour les défauts
- 9.1. Objet et durée
- 9.1.1. Les droits du Maître en raison des défauts de l'ouvrage se prescrivent par deux ans à compter de la réception de l'ouvrage. Le délai est cependant de cinq ans si les défauts d'un ouvrage mobilier intégré dans un ouvrage immobilier conformément à l'usage auquel il est normalement destiné sont à l'origine des défauts de l'ouvrage. Le délai de prescription est également de cinq ans lorsque l'ouvrage est immobilier. L'art. 371 CO est applicable pour le surplus. Il commence à courir à partir du jour de la réception de l'Ouvrage ou d'une partie de l'Ouvrage.
- 9.1.2. Les droits découlant de défauts que l'Entrepreneur a intentionnellement dissimulés se prescrivent par dix ans, à compter de la réception de l'Ouvrage ou d'une partie de l'Ouvrage.
- 9.2. Portée
- 9.2.1. Pendant la durée du délai de garantie, le Maître d'ouvrage a le droit, en dérogation aux dispositions légales (art. 367 et 370 CO), de faire valoir en tout temps les défauts, de quelque nature qu'ils soient.
- 9.2.2. Pendant cette période, en cas de défaut constaté par le Maître d'ouvrage, l'Entrepreneur s'engage à effectuer les travaux de garantie selon la norme SIA dans un délai maximum de 20 jours ouvrables dès la dénonciation écrite des défauts.
- 9.2.3. Dans le cas où les finitions ou travaux de garantie ne seraient pas exécutées, ou trop tardivement, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire appel une tierce entreprise, les frais qui en découleraient seront à la charge de l'Entrepreneur.
- 9.2.4. Ce droit existe aussi pour les défauts qui doivent être immédiatement éliminés pour éviter de nouveaux dommages. Si le Maître d'ouvrage ne signale pas un tel défaut aussitôt après l'avoir découvert, il supporte lui-même le dommage supplémentaire qui aurait pu être évité par une réfection immédiate.
- 9.3. Garanties financières
- 9.3.1. Les garanties financières obligatoires à remettre par l'Entrepreneur sont :

▪ Sûreté	garantie de restitution d'acomptes à la commande et / ou la fabrication
▪ Forme	bancaire ou assurance à 1 ^{ère} réquisition
▪ Montant	montant de la demande d'acompte ou du paiement anticipé
▪ Durée	jusqu'à la réception finale de l'ouvrage
Garantie pour bonne exécution du contrat	
▪ Sûreté	retenue
▪ Forme	retenue financière en espèces
▪ Montant	selon l'art 150 de la norme SIA 118
▪ Durée	Jusqu'à la réception finale de l'ouvrage
Garantie pour responsabilité à raison des défauts	
▪ Sûreté	garantie pour défauts
▪ Forme	bancaire ou assurance à 1 ^{ère} réquisition
▪ Montant	selon l'art 181 de la norme SIA 118 mais au-moins 10%
▪ Durée	2 ans à partir de la date de réception officielle des ouvrages réalisés par l'Entrepreneur

9.3.2. L'Entrepreneur ne pourra pas prétendre à des plus-values pour les frais occasionnés par les démarches administratives des garanties financières exigées car celles-ci font partie des éléments qui sont compris dans les prix présentés au MO.

9.4. Responsabilité de l'Entrepreneur

9.4.1. L'Entrepreneur répond de tous les défauts que le Maître d'ouvrage invoque pendant la durée du délai de garantie. Il est libéré de sa responsabilité uniquement pour les défauts que le Maître est censé avoir acceptés avec l'Ouvrage (ou la partie de l'Ouvrage).

9.4.2. Le Maître d'ouvrage fixe à l'Entrepreneur un délai convenable pour l'élimination du défaut signalé. Les art. 7.6 ss sont applicables.

9.4.3. En cas de contestation, il appartient à l'Entrepreneur de prouver qu'un fait relevé ne constitue pas un manquement au contrat, ni par conséquent un défaut au sens du cahier des charges.

9.5. Vérification finale

9.5.1. Si l'une d'elles le demande, les parties procèdent en commun à une vérification finale de l'Ouvrage, avant l'expiration du délai de garantie. Cette vérification fait l'objet d'un protocole signé par les intéressés.

9.6. Effet de l'expiration du délai de garantie

9.6.1. A l'expiration du délai de garantie, le Maître d'Ouvrage perd le droit d'invoquer les défauts qu'il a découverts. Il garde en revanche, les droits résultant des défauts qu'il a déjà signalés.

9.7. Responsabilité pour les défauts cachés

9.7.1. Sont des défauts cachés, les défauts que le Maître ne découvre qu'après l'expiration du délai de garantie.

9.7.2. L'Entrepreneur répond des défauts cachés, à la condition que le Maître les lui signale aussitôt après leur découverte mais au plus tard 5 ans après la réception. Le Maître fixe à l'Entrepreneur un délai convenable pour leur élimination.

9.7.3. En revanche, l'Entrepreneur ne répond pas des défauts cachés que la direction des travaux aurait pu déceler lors de la vérification commune, à moins que l'Entrepreneur ne les ait intentionnellement dissimulés.

9.7.4. En cas de contestation, il appartient au Maître de prouver qu'un fait prétendument caché constitue un manquement au Contrat et donc un défaut.

10. Dispositions finales

10.1. Toute disposition modifiant ou dérogeant aux présentes conditions générales est nulle et non-avenue sauf convention contraire écrite et approuvée par les parties.

10.2. Le Contrat et les Conditions générales lient aussi bien les parties qui l'ont signé que leurs successeurs légaux ou contractuels.

10.3. Si l'une ou plusieurs des dispositions du Contrat ou des Conditions générales devaient s'avérer incomplètes ou non valables, leur validité n'en serait pas affectée. Dans ce cas, les parties ont l'obligation de remplacer la disposition incomplète ou non valable par une réglementation valable qui corresponde ou qui se rapproche le plus possible du but et du résultat économique poursuivi par la disposition incomplète ou invalide.

10.4. Aucune des parties ne pourra céder ou déléguer, en totalité ou en partie, ses droits ou obligations prévus par le Contrat et les Conditions générales sans l'accord préalable écrit de l'autre partie. Toute cession ou délégation effectuée sans un tel accord serait nulle. Toutefois, les parties sont autorisées à céder tout ou partie des droits et obligations découlant du Contrat et des Conditions générales à toute société appartenant à leur groupe respectif.

10.5. L'exécution et l'interprétation du Contrat et les Conditions générales sont régies par le droit suisse, notamment par les dispositions des articles 363 ss CO relatives au contrat d'entreprise.

10.6. Tout litige survenant au sujet du Contrat et les Conditions générales ou s'y rapportant notamment concernant sa validité, son exécution, son inexécution ou sa mauvaise exécution sera exclusivement soumis à la connaissance des tribunaux ordinaires de Lausanne.

Lues et acceptées, le _____

Nom prénom : _____

Fonction : _____

Signature :

Timbre de l'entreprise :

Siège social / Service Achats :
Romande Energie SA
Rue de Lausanne 53
1110 Morges - Suisse

Tél. +41 (0)21 802 92 60
Fax +41 (0)21 802 92 55

2. CONDITIONS SPECIALES POUR LES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE, CONDUITS DE FUMÉES, COUPLAGES C-F, VENTILATION, CLIMATISATION, SANITAIRE ET SPRINKLER

Prix

1. Les prix s'entendent pour une installation complète, avec matériel de qualité répondant à toutes les prescriptions en vigueur, pose et montage soigneux, prête à l'exploitation, inclus emballage, transport, stockage, fournitures, entretien du chantier et évacuation des déchets, premier graissage, rinçage, nettoyage, mise en service, essais, ajustage des régulations, réception, livraison des dossiers de révision et d'exploitation.

Toutes les livraisons et travaux indispensables pour assurer un bon fonctionnement de l'installation sont à inclure, même si certaines d'entre elles ne sont pas précisées explicitement dans le descriptif.

Exécution des travaux

2. L'entrepreneur est tenu de contrôler les plans d'exécution et de détail ainsi que le descriptif et de signaler immédiatement et par écrit toute erreur constatée dans la conception et la rédaction de la soumission à la DT. Pour les installations sprinkler, l'entreprise est une firme agréée.
3. Des travaux supplémentaires ou en régie ne seront reconnus que:
 - s'ils ont été ordonnés ou approuvés par écrit par la direction des travaux
 - si les rapports ont été soumis à signature auprès de la DT
4. L'attribution des travaux par l'entrepreneur à des sous-traitants ne peut se faire qu'après autorisation expresse et écrite du maître de l'ouvrage. Dans ce cas, l'entrepreneur répond de tous les travaux des sous-traitants.
5. L'entrepreneur s'engage à exécuter les travaux conformément aux règles de l'art et selon les prix convenus. Il ne pourra s'écarter des plans d'exécution, sans l'autorisation écrite de la DT.
Les normes et directives en lien avec les travaux concernés doivent être respectées. (SIA, SICC, SSIGE, PGEE, SN 592000, W3 et ses compléments, AEAI, SUVA, etc...)
Lois, ordonnances et règlements d'application fédéraux, cantonaux et communaux, en vigueur.
6. L'entrepreneur vérifie et détermine définitivement les composants à commander en collaboration avec l'ingénieur, afin que les valeurs de garanties et les performances prescrites puissent être tenues, par exemple, rendement des appareils, efficacité des amortisseurs de bruit, niveau sonore des ventilateurs, etc.
7. L'entrepreneur veille tout particulièrement aux problèmes liés à la qualité de l'eau, au choix des matériaux, à la corrosion et à l'entartrage, aux problèmes liés à la corrosion et au traitement éventuel des condensats.
8. Si les livraisons prévues et le métré pouvaient mettre en doute le respect des valeurs de garantie exigées pour cette installation, l'entrepreneur est tenu de faire part par écrit des éventuelles modifications qui s'imposent. Le matériel doit être commandé à temps.
9. L'entrepreneur est responsable de ses travaux. Les contrôles de la DT ne diminuent en rien cette responsabilité. Il adapte les plans reçus à ses normes internes (par ex. plans d'atelier pour canaux et conduites, distributeur). Il veille à ce que les spécifications de l'ingénieur pour les équipements soient respectées. Il est également responsable du montage correct, du fonctionnement et de la qualité des installations ainsi que de l'exécution dans les règles de l'art. Il répond de ses installations jusqu'à leur réception par le Maître de l'ouvrage, puis est responsable de leur fonctionnement pendant le délai de garantie.
10. L'entreprise s'engage à conclure des contrats d'entretien, selon les désirs du Maître de l'ouvrage, pour l'installation complète ou pour certaines parties de l'installation.
11. Le nettoyage des emplacements de travail est assuré par l'entreprise.

Choix des matériaux

12. Les spécifications ci-dessous font partie intégrante du descriptif. Dans ce chapitre sont précisées les spécifications relatives à la qualité du matériel et des équipements, les détails de la construction ainsi que les accessoires à inclure dans l'offre.

13. Protection contre la corrosion

Les matériaux peuvent être choisis parmi les catégories suivantes :

- tôle galvanisée
- revêtement plastifié avec une épaisseur d'au moins 40 microns, si thermiquement tolérable
- tôle d'aluminium
- acier 1,4301 (St. 304, V2A) ou 1,4401 (St. 316, V4A)

Des mélanges de métaux avec des potentiels électrolytiques différents ne sont tolérés que s'ils sont séparés par une couche isolante non métallique efficace.

Les équipements recouverts d'une ou plusieurs couches de peinture protectrice sont à livrer avec un petit pot de peinture, afin de pouvoir réparer les éventuelles parties endommagées. Ces travaux sont à effectuer par l'entreprise.

L'intérieur des éléments de gaine ne doit pas comprendre de soudure par points, celles-ci sont à remplacer par des rivets.

Des soudures effectuées à l'extérieur des gaines sont à recouvrir immédiatement par une laque protectrice.

Les coudes des gaines rectangulaires ont un rayon interne de 100mm au minimum. Pour des largeurs latérales dès 400mm ou dans le cas de coudes équerre, des aubes directrices sont à prévoir (voir SN-EN 1505).

14. Epaisseurs minimales des parois de gaines

Gaines rectangulaires	Galva	Inox	Galva & Inox
Côté le plus long	Basse pression	Basse pression	haute pression
	jusqu'à 500 Pa	jusqu'à 500 Pa	au-dessus de 500 Pa
jusqu'à 700 mm	0,70 mm	0,60 mm	0,90 mm
700 à 1'300 mm	0,90 mm	0,80 mm	1,10 mm
au-dessus de 1'300 mm	1,10 mm	1,00 mm	1,10 mm

Gaines tubulaires	Galva & Inox
jusqu'au diamètre 200 mm	0,45 mm
diamètre 225 à 500 mm	0,62 mm
diamètre 500 à 1'000 mm	0,80 mm
au delà de 1'000 mm	1,00 mm

(Noyées dans le béton)	Galva
jusqu'au diamètre 180 mm	0,62 mm
diamètre 200 à 300 mm	0,80 mm
diamètre 300 mm et au delà	1,00 mm

Etanchéité et résistance des gaines

15. Quelles que soient les conditions d'exploitation, les gaines ne devront pas être la source de bruits, de sifflements ou de reflets lumineux gênants.

Les fuites d'air sont à supprimer. L'étanchéité des réseaux de gaines doit respecter la norme SN-EN 1507:2006. Les formules suivantes s'appliquent pour le facteur de fuite:

Classe A : $0,027 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe B : $0,009 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe C : $0,003 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

Classe D : $0,001 * Pa^{0.65} \text{ 1/s/m}^2$

valable en suppression comme en dépression.

Sans indication particulière de l'ingénieur, la classe B est exigée.

Un échantillon représentatif pourra être testé par l'ingénieur. L'entreprise fournira les moyens et l'aide nécessaire. Cet échantillon doit comprendre 5 raccords et 20 m² de surface au moins.

Les gaines de ventilation rectangulaires doivent être réalisées de manière à résister à la surpression ou la dépression (jusqu'à 2000 Pa) et ne pas subir de déformations significatives. Les plis, contre-plis et pointes de diamant nécessaires sur les tôles, ainsi que les renforts adéquats, pour augmenter la rigidité, doivent être prévus.

Isolation

16. L'isolation intérieure est en principe à proscrire. Si malgré tout elle est prescrite, elle doit être incombustible et inodore, avec une masse spécifique supérieure à 30 kg/m³. Elle doit être fixée sur toute sa surface par une colle incombustible. Les extrémités sont à protéger contre l'effilochage. Les coupes sont à retenir par profil de plastique. Les ponts thermiques sont à éviter absolument (condensation).

Les tronçons de gaine conduisant l'air neuf de l'extérieur à la centrale sont à isoler suffisamment afin d'éviter la condensation.

Les équipements de froid, ainsi que les conduites d'eau glacée, sont à isoler pour éviter la condensation. Une barrière de vapeur étanche doit être garantie.

L'isolation extérieure des gaines doit avoir au minimum une épaisseur de 25 mm, voire plus selon les prescriptions de l'ingénieur. Elle est collée sur toute sa surface et recouverte, par exemple, par une feuille d'aluminium renforcée par un grillage.

Les angles sont protégés par de la tôle d'acier galvanisé. Les raccords sont collés afin d'assurer la barrière à la vapeur.

Les conditions de la police du feu ECA sont à respecter.

Appareils et conduites

17. Les appareils sont à disposer de façon à être accessibles pour le nettoyage, l'entretien, le remplacement et le réglage. Tous les dispositifs pour faciliter le démontage des éléments seront inclus (vannes d'arrêt, brides, raccords vissés, etc...)

Les ouvertures de révision sont équipées de couvercles à fermeture rapide avec joint d'étanchéité. Elles sont placées de façon à être facilement accessibles.

Un jeu de courroies de rechange est à livrer pour chaque ventilateur.

Chaque filtre est équipé d'un manomètre de pression différentielle. Un jeu de filtres de remplacement est à livrer.

Pour chaque installation, un thermomètre est à monter de manière visible sur chaque conduite de fluide raccordée.

Les équipements comme les monoblocs, pompes, circuits, instruments de contrôle ou de régulation sont à munir de plaquettes indicatrices. Toutes les conduites de fluide sont marquées par des manchettes de couleur selon SIA 410-1.

Protection contre le bruit

18. Tous les appareils et leurs raccordements doivent être montés de façon à ce qu'aucune vibration ne soit transmise à la construction.
Les appareils qui le nécessitent seront montés sur amortisseurs. Les suspensions, les conduites et raccordements seront dimensionnés de manière à ce que les normes concernant la transmission des sons soient respectées.
Toutes les conduites doivent être fixées au moyen d'éléments amortisseurs ne transmettant pas les sons. Elles sont revêtues d'une isolation au passage des murs, **des dalles et dans les chapes**.
19. Le niveau d'intensité sonore mesuré dans les locaux d'habitation et à l'extérieur des bâtiments doit être inférieur aux valeurs de la norme SIA 181 et de l'Ordonnance fédérale pour la lutte contre le bruit. Les niveaux d'intensité sonores sont à mesurer par l'entrepreneur avant la réception. Les valeurs obtenues doivent figurer dans le "procès-verbal de mise en service".
20. Les contraintes sévères imposées pour lutter contre la propagation du bruit imposent une exécution particulièrement soignée des fixations qui permettront non seulement la dilatation, mais seront conçues de manière à ne pas transmettre les vibrations. De même, le pied de cheminée reposera sur des blocs amortisseurs, fournis et posés par l'adjudicataire de la présente offre, de manière à couper toute transmission de vibrations.

Protection contre les vibrations

21. Les pompes à chaleur, machines de froid, compresseurs, couplage chaleur-force, circulateurs et pompes sont reliées aux circuits avec des amortisseurs de vibrations. Les gaines seront reliées au monobloc par des manchons de liaison flexibles afin d'éviter tout transfert de vibration.
En cas de raccordement rigide, toutes les précautions utiles sont à prendre pour éviter la propagation des vibrations. De plus, les parois des gaines seront construites de façon à ne pas provoquer de bruit suite à des déformations lors des variations des pressions, en particulier, à l'enclenchement et au déclenchement des ventilateurs.
22. Toutes les suspensions et fixations sont à prévoir de façon à amortir toute propagation de vibrations et de bruit au bâtiment. Au passage à travers les murs, les dalles et dans les chapes, les tuyauteries et les gaines seront munies d'un isolant adapté aux contraintes de bruit et feu.

Essais

23. En cours d'exécution, il se peut que certaines installations soient soumises à des essais, qui ont pour but de démontrer le parfait fonctionnement des installations ainsi que leur parfaite conformité avec les prescriptions de la présente soumission. Ces essais, à la charge de l'entreprise, seront définis par les ingénieurs et effectués en leur présence.
24. Certaines fournitures pourront faire l'objet d'une réception en usine. Leur réception ne sera prononcée que pour autant que les caractéristiques techniques annoncées soient démontrées et conformes. Un contrôle des performances peut être exigé.
25. Les parties refusées lors de ces essais seront revues et corrigées par l'entrepreneur et à ses frais, jusqu'à donner entière satisfaction. Les ingénieurs factureront leurs déplacements supplémentaires à l'entrepreneur.

Mise en service et réception des installations

26. A la fin des travaux, l'entrepreneur effectue le rinçage, le contrôle de fonctionnement des installations, les pré réglages des consignes des régulateurs et des thermostats, ainsi que les essais et les tests. Pour les installations Sprinkler, contrôle des asservissements et tests d'alarmes, et renvoi de ces dernières à la centrale de transmission des pompiers.
27. L'entrepreneur prépare les documents suivants en vue de la réception :
- les plans de révision
 - les documents d'exploitation qui comprennent le descriptif des installations, les schémas de principe des appareils, régulations et commandes, les instructions pour le service et l'entretien
 - le procès-verbal des tests et essais effectués avec les résultats des mesures effectuées
28. En plus des articles 157 à 164 de la norme SIA 118, la réception comprend :
- le contrôle des rendements selon le descriptif et le cahier des charges
 - la vérification du dossier d'exploitation

Les rendements des équipements mentionnés dans le descriptif doivent être respectés. Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire contrôler les performances et les rendements des équipements.

29. Un certain nombre de caractéristiques ne peuvent pas être contrôlées immédiatement à la réception. Il s'agit en particulier :
- du rendement moyen annuel et saisonnier
 - de l'efficacité des régulations
 - des équilibres hydrauliques
 - des équilibres aérauliques
 - de l'obtention en toutes circonstances de niveaux de confort souhaités

La réception est effectuée sous réserve du contrôle de ces aspects. Ces points feront l'objet de contrôles au cours de la première année d'exploitation, avant l'écoulement du délai de garantie. Une répétition éventuelle des contrôles suite à des défauts majeurs, des réglages ou des résultats de mesure insuffisants, est à la charge de l'entrepreneur.

Documents d'exploitation et instructions de service

30. Les entreprises remettront un dossier d'exploitation complet selon indications et descriptif de l'ingénieur.

Instruction du personnel

31. L'adjudicataire prendra ses dispositions pour assurer l'instruction du personnel du maître de l'ouvrage, afin d'assurer un fonctionnement parfait des installations.

3.1 INDICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1. Validité de l'offre : L'offre est valable jusqu'au (min. 3 mois).....

2. Catégorie d'employés	Nombre d'employés de l'entreprise	Nombre d'employés pour le projet
Ingénieurs EPFL/ETS/HES		
Chef de projet		
Projeteurs		
Chef monteur		
Monteur		
Aide - monteur		
Apprenti		
Responsable sécurité		

3. Certification liée à la qualité et à l'environnement :

Qualité	Désignation :
Environnement	Désignation :

4. Assurance RC (responsabilité civile)

L'entrepreneur est assuré pour la RC auprès de :

La limite d'assurance est de	Fr.	par sinistre
	Fr.	pour dommages corporels
	Fr.	pour dommages matériels
Franchise :	Fr.	par sinistre

5. Travaux en régie

Tarif horaire pour les collaborateurs de l'entreprise (y compris l'outillage et les frais) :

a) Heures normales, lundi au vendredi 07h00 - 18h00	Fr./h
* Chef de projet	.....
* Monteur de service	.....
Monteur A	.....
Monteur B	.....
Aide - monteur	.....
Apprenti 3 ^e et 4 ^e année	.....
Apprenti 1 ^e et 2 ^e année	.....

*Ne peuvent être engagés que pour des travaux particuliers sur demande de la direction des travaux

b) Heures supplémentaires en régie (y compris outils et frais) :

06h00 - 07h00	lundi - samedi	suppl. %
18h00 - 20h00	lundi - samedi	suppl. %
20h00 - 06h00	lundi - samedi	suppl. %
07h00 - 12h00	samedi	suppl. %
12h00 - 18h00	samedi	suppl. %
00h00 - 24h00	dimanche et jour de congé	suppl. %
00h00 - 06h00	lundi	suppl. %

Les surprimes sont valables pour le travail sur place et comprennent les frais de location de l'outillage, de transport, etc.

3.2 DELAIS D'EXECUTION

Un programme de construction détaillé sera élaboré par l'architecte ou l'ingénieur.

Les données suivantes, établies par l'entreprise, sont nécessaires à la détermination des délais :

- Temps de préparation des travaux à partir de la commande : semaines
- Nombre de personnes pour le montage des installations : personnes
- Temps de montage non compris la mise en service : semaines
- Temps de mise en service de l'ensemble des installations : semaines
- Temps de préparation des dossiers de révision, à la fin des M.E.S. : semaines

Les temps de montage indiqués sont valables pour une équipe de 2 hommes. Si nécessaire, les temps devront pouvoir être raccourcis en engageant plusieurs équipes, et ceci sans supplément de prix.

3.3 ENGAGEMENT

L'entrepreneur déclare avoir pris connaissance du dossier de soumission, à savoir le contenu du cahier des charges, de la description et du détail des travaux, ainsi que des conditions générales et spéciales.

Il déclare avoir pris connaissance de la localisation du chantier, des possibilités d'accès et d'entreposage, des conditions relatives aux éventuels équipements du chantier et des moyens de transport sur place. Il s'engage également à réaliser les travaux dans le respect des normes de sécurité et de protection de la santé mises en place pour le chantier ou le cas échéant, avec ses propres règles.

Les entreprises qui soumissionnent, confirment par leur signature que l'ensemble des charges sociales ou impôts et TVA sont régulièrement payés et que les prélèvements retenus sur les salaires ont été affectés aux diverses assurances des employés de l'entreprise. En cas de négociation et/ou adjudication, les entreprises devront fournir les attestations suivantes pour le dernier trimestre :

- Une attestation AVS et cotisations sociales, dûment datée et signée
- Une attestation prévoyance 2ème pilier, dûment datée et signée
- Une attestation CNA/SUVA, dûment datée et signée
- Une attestation impôts communaux et cantonaux, dûment datée et signée
- Une attestation TVA, dûment datée et signée
- Un extrait de l'Office des poursuites et faillites attestant de l'absence de poursuites et d'actes de défaut de biens, dûment datée et signée.

Lieu et date :

Timbre et signature de l'entrepreneur :

Weinmann-Energies SA, Echallens, septembre 2023

4. DESCRIPTION GENERALE

Le présent appel d'offres concerne la construction d'une production de chaud et de froid dans l'immeuble neuf sis Mayor Vauthier 15 à 19 à Clarens/VD.

Cette centrale technique sera la propriété de l'entreprise MontCAD qui gère un réseau d'eau du lac sur la commune de Montreux.

Les pompes à chaleur ont été acquises en direct par le maître de l'ouvrage, seule leur mise en place doit être chiffrée.

4.1 BASES

Le projet est basé sur :

- Les plans et coupes du décembre 2024 du bureau d'architecture cBmM Architectes et Design SA à Lausanne.
- Les séances effectuées avec le maître de l'ouvrage.
- Le dossier d'enquête et les caractéristiques des éléments d'enveloppe mis à l'enquête.
- Le concept d'orientation énergétique établi par Weinmann Energies SA.
- Le présent descriptif.

Le projet est développé sur la base de maquettes numériques 3D. L'entrepreneur doit être en mesure d'apporter des modifications ou corrections sur les maquettes.

4.2 DESCRIPTION GENERALE DE LA CENTRALE TECHNIQUE

La centrale de production se situe dans le sous-sol d'un immeuble divisé en 3 entrées (N° 15 à 19) situé le long de la rue Mayor Vauthier. Une réserve de puissance est prévue pour une éventuelle extension du complexe sur la rue William Thomy.

Elle se situe dans un local dédié situé à côté de la sous-station de chauffage du bâtiment. Les accès pour les introductions des éléments se feront via le parking au moyen d'un mur « fusible ».

4.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

L'installation est composée d'une PAC basse température et d'une PAC « booster » pour la production d'eau chaude sanitaire.

Production de chaleur

La production de chaleur pour le chauffage est réalisée par la PAC basse température. Cette PAC est raccordée dans un premier temps sur un aéro-refroidisseur placé en toiture. Elle sera raccordée sur l'eau du lac du réseau MontCAD lorsque celui-ci sera introduit dans le bâtiment. Cette pompe à chaleur a une puissance de 126 kW pour un fonctionnement sur l'aéro en toiture et 160kW avec l'eau du lac comme source d'énergie, dans les 2 cas en 35/28°C.

La production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire est assurée par la PAC « Booster ». Elle réhausse le niveau de la production basse température jusqu'à obtenir les 65°C nécessaires à la production d'ECS. Sa puissance est de 108kW en 65/55°C.

Les cuves tampon seront utilisées comme source de chaleur lorsque le dégivrage de l'aéroréfrigérant sera nécessaire. Un réseau de chauffage dédié avec interface avec le réseau glycolé au moyen d'un échangeur sera réalisé.

Production de froid

La production de froid est assurée dans un premier temps par la PAC basse température, capable de fournir du froid mécanique. La condensation sera assurée par l'aéroréfrigérant en toiture. Dans un second temps, le froid sera assuré par l'eau du lac du réseau MontCAD lorsque celui-ci sera introduit dans le bâtiment.

La puissance de froid par la PAC est de 80 kW 12/14°C et, dans le futur via l'eau du lac, de 194 kW en 16/21°C.

Commande et régulation

La régulation de la production de chaud et de froid fait partie d'un cahier séparé. Seuls les périphériques tels que vannes, sondes ou autres éléments font partie de la présente soumission.

Circuits hydrauliques

Circuit "Primaire basse température"

Le circuit de distribution primaire chaud basse température alimente deux cuves de 2'500 l. Cette eau est ensuite à disposition des groupes de départ chauffage en fonction des besoins, de la PAC « Booster » pour la production ECS et pour le mode dégivrage de l'aéro-refroidisseur.

Circuit "PAC Booster"

Ce circuit soutire de l'eau à 35°C des deux cuves tampon et, via la PAC « booster », réhausse le niveau de température jusqu'à 65°C pour les besoins de la production ECS.

Circuit "Froid"

La PAC basse température est réversible, elle est capable de produire mécaniquement du froid pour les locaux d'activités. Le fonctionnement du froid mécanique sera à terme remplacé lorsque l'eau du lac sera introduite dans le bâtiment.

Circuit "Aéro-refroidisseur"

Ce circuit glycolé est la liaison entre la PAC basse température et l'aéro-refroidisseur placé en toiture. Il fonctionne en hiver pour le mode chauffage de la PAC et en été pour la condensation du mode froid.

Comptage de chaleur ou de froid

Des compteurs d'énergie seront posés par MontCAD. Seules des entretoises sont prévues en soumission.

4.4 REPARTITION DES TACHES ENTRE L'INGENIEUR ET L'ENTREPRENEUR

TACHES ET RESPONSABILITES DE L'INGENIEUR

Les prestations suivantes sont fournies par l'ingénieur-conseil :

- Conception de l'installation et élaboration du projet.
- Schémas de principe et esquisses.
- Plans de projet.
- Plans de percements pour les éléments structurels (hors cloisons légères).
- Descriptif, liste de matériel et cahier des charges.
- Dossier d'exécution (plans d'exécution, schémas, etc.).
- Direction et contrôle des travaux à la demande
- Participation aux mises en service, réception des installations et décompte final à la demande

L'ingénieur est responsable pour ses calculs.

Frais d'honoraires.

Les honoraires pour les prestations de l'ingénieur sont à la charge du maître de l'ouvrage.
L'entreprise en tiendra compte dans le calcul de ses prix.

TACHES ET RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

Les prestations à fournir par l'entrepreneur sont :

- Contrôle et suivi des travaux par un technicien.
- Plans de détail et de montage.
- Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.
- Programmation des fonctions pour les appareils qui le nécessitent.
- Schémas électriques des organes de régulation.
- Plans et maquettes mis à jour selon exécution. Plans et maquettes de révision.
- Etablissement des instructions de service.
- Une personne pouvant engager l'entreprise sera présente à chaque rendez-vous de chantier
- Annonce au maître de l'ouvrage de l'installation prête pour la réception.
- Mise en service des installations, réception des installations et décompte final.
- Participation aux tests d'asservissements et intégraux (possible de nuit et/ou weekends).
- Si nécessaire, fourniture d'une proposition de contrat d'entretien "full service".
- Instruction du personnel du maître de l'ouvrage et des responsables de l'utilisation.

4.5 TRAVAUX A CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Traçage sur place, de tous les percements et forages nécessaires au montage des installations.

Démontage, livraison, adaptation, montage et raccordements des appareils selon le présent descriptif. Y compris les moyens de levage nécessaires.

Fourniture des fiches techniques du matériel, comprenant attestations AEAI.

Fourniture et contrôle de la qualité du matériel livré. Pose et montage selon les règles de l'art.

Pose des équipements conformément au cahier des charges défini en soumission.

Essais hydrostatiques, mise en pression des conduites et mise en service selon le descriptif.

Rinçage et remplissage des installations selon les directives en vigueur.

Fourniture de l'ensemble des documentations techniques à l'entreprise MCR.

Remise du schéma hydraulique et révisés et du dossier d'exploitation complet.

Mesures et justification des performances selon les cas.

Participation aux mises en service des équipements, avec l'entreprise de régulation.

Etiquetage complet de l'installation (groupes, conduites, organes de régulation, appareils, etc.)

Remise des plans révisés et du dossier d'exploitation. Instructions à l'utilisateur.

Fourniture et pose d'un schéma sous cadre, grand format, pour affichage en centrale.

Evacuation des déblais et nettoyage des installations après finition des travaux.

4.6 TRAVAUX A LA CHARGE D'AUTRES CORPS DE METIERS

Raccordements électriques des équipements de régulation.

Travaux de maçonnerie et de peinture.

Travaux d'isolation de conduites et des appareils non prévus en soumission.

En complément des prestations normalement assurées par les maîtres d'état, qui sont décrites dans la norme SIA 118 (chap. 4.4), le maître de l'ouvrage prendra à sa charge les prestations décrites ci-après :

- Maçonnerie : socle, percements des murs, scellements et rhabillages des murs et dalles, ouvertures de montage pour l'introduction du matériel.
- Electricité : toutes les lignes électriques pour l'alimentation des tableaux et le raccordement aux appareils spécifiés dans ce descriptif.
- Peinture : peinture des locaux, des tuyauteries et des gaines autres que celles spécifiées dans la présente soumission.

Remarques : Tous les travaux non compris, autres que ceux spécifiés, sont à indiquer ci-après :

.....

.....

.....

4.7 PLANNING

- Livraison des PACs début octobre 2025. Elles sont fournies en direct par MontCAD.
- Début travaux octobre 2025.
- Mise en service des installations et des PACs en juin 2026.

4.8 SOUS-TRAITANTS

AVENANT AU CONTRAT D'ENTREPRISE

Mettre une croix dans la case qui convient



1. L'entrepreneur s'engage à faire exécuter par sa propre entreprise les travaux qui lui sont adjugés


☐

- 2.a. L'entrepreneur fera appel à un ou des sous-traitant(s)


☐

Raison sociale(s) et adresse(s) de la/des entreprise(s) sous-traitante(s) et nom(s) de son/leurs responsable(s) et montant des travaux sous traités

1.

..... Fr. HT

2.

..... Fr. HT

3.

..... Fr. HT

4.

..... Fr. HT

- 2.b. Le maître d'ouvrage est autorisé à effectuer tout contrôle sur le sérieux des sous-traitants énumérés ci-dessus. A sa demande, l'entrepreneur s'engage à le renseigner en lui fournissant la preuve que le règlement des acomptes et/ou des factures a été honoré selon les termes du contrat. En cas de doute ou si l'entrepreneur ne s'exécute pas, le maître d'ouvrage se réserve le droit de contacter directement le sous-traitant pour obtenir les informations souhaitées.

- 2.c. L'entrepreneur garantit que tous les travaux sous-traités seront réalisés personnellement par les entreprises citées sous chiffre 2, lettre a. Il veillera à ce qu'il n'y ait pas de sous-traitance ultérieure, auquel cas il en informera le maître d'ouvrage. L'entrepreneur assume l'entière responsabilité auprès du maître d'ouvrage, des travaux sous-traités.

- 2.d. Lors de dépôt d'une hypothèque légale d'artisans et d'entrepreneurs sur l'immeuble, l'entrepreneur s'engage à payer le sous-traitant concerné ou à fournir toute garantie susceptible de permettre la radiation de l'hypothèque.
- 2.e. A partir du moment où un sous-traitant émet une réclamation fondée ou, en tous les cas, lors du dépôt d'une hypothèque légale, les parties prennent acte que le maître pourra suspendre ses paiements à l'entreprise et verser les acomptes contractuellement convenus directement au sous-traitant dont les travaux auront apporté une plus-value à l'immeuble. Une mise en demeure préalable devra être adressée à l'entrepreneur.
- 2.f. Les créances de l'entrepreneur contre le maître sont reconnues incessibles au sens de l'article 164 CO. L'entrepreneur s'engage à convenir de l'incessibilité des créances des sous-traitants à son encontre dans le cadre des contrats qu'il passera avec ceux-ci.

Tous les travaux exécutés en sous-traitance sont à spécifier ci-dessous avec le nom et l'adresse des entreprises :

Travaux :

Entreprises :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.9 GARANTIES

- Selon l'article 172 de la SIA 118:2013, le délai de dénonciation des défauts est de deux ans, à partir du jour de la réception de l'ouvrage.
- Selon l'article 180 de la SIA 118:2013, les droits du maître en cas de défaut se prescrivent par cinq ans à partir de la réception de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage.
- Les droits résultant de défauts que l'entrepreneur a intentionnellement dissimulés se prescrivent en revanche par dix ans.

Les prix rendus doivent tenir compte des éventuels frais liés au dépassement de la durée de garantie des fournisseurs des équipements.

Le maître de l'ouvrage est tenu d'entretenir correctement les installations, par ses soins ou par une entreprise spécialisée pour les équipements particuliers.

4.10 DOSSIER D'EXPLOITATION

L'ensemble des documents énumérés ci-dessous, doit être rassemblé en version papier et en français, dans un dossier d'exploitation et sera remis dans un premier temps pour contrôle et validation à l'ingénieur. Une fois le dossier approuvé, l'entrepreneur pourra alors le corriger si nécessaire et le reproduire en quatre exemplaires avec en sus, un enregistrement sur une clé USB en format Office, DWG, PDF.

1. Table des matières
2. Liste des adresses et No de tél. des entreprises et des fournisseurs.
3. Description générale du fonctionnement et schéma de principe de l'installation.
4. Spécification détaillée du matériel avec documentation et désignation des types. Les pompes, ventilateurs et autres appareils spéciaux seront indiqués avec leur courbe de fonctionnement
5. Instructions pour le service, l'entretien et la surveillance comprenant :
 - Contrôle régulier de tous les appareils avec limites min et max.
 - Contrôle périodique des traitements d'eau (anticorrosion et antigel).
 - Contrôle périodique de l'installation d'adoucissement.
 - Etc.
6. Réactions en cas de pannes.
7. Protocoles de réglage et procès-verbaux de mise en service avec consignes de réglage de l'installation soit :
 - Equilibrages hydrauliques et mesure des débits.
 - Caractéristiques des moteurs électriques et vitesses.
 - Caractéristiques des échangeurs, des chauffe-eaux, etc.
 - PV de réception et d'inspection de l'installation par l'organe compétent reconnu AEAI
8. Protocoles de tests selon les cas de figure (conduites, étanchéité, tests en usine, etc.)
9. Schémas électriques.
10. Plans de révision.
REVIT
 - Fourniture de la maquette numérique de révision (3D) en format rvt et ifc, tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.
 - Fourniture des plans mis à jour (2D) en format dwg et pdf, extraits de la maquette.

4.11 DOCUMENTS A REMETTRE POUR L'OFFRE

L'offre comprendra obligatoirement :

- 1 exemplaire de la série de prix complètement rempli et conforme à l'art. 15.3 SIA 118, dûment daté et signé.
- Le formulaire d'attestation de paiement des charges sociales dûment daté et signé.

4.12 PLANS ET SCHEMAS

31434-HYD_01SCH Schéma de principe – production chaud et froid

4.13 CLARIFICATIONS DES OFFRES

Si nécessaire, la direction des travaux convoquera les entreprises sélectionnées pour une séance de clarifications des offres en temps voulu.

4.14 REMARQUES DE L'ENTREPRISE

.....

.....

.....

.....

.....

5. DESCRIPTIF

L'entrepreneur garantit que tous les appareils offerts dans le présent descriptif satisfont toutes les caractéristiques techniques spécifiées. Le matériel décrit correspond au projet développé ainsi qu'aux plans et schémas joints.

Les prix indiqués devront correspondre uniquement au matériel spécifié. Toute variante de matériel est admise pour autant qu'elle soit conforme au cahier des charges et sera spécifiée à la fin du document dans les pages prévues à cet effet.

Toutes les incidences techniques et dimensionnelles doivent être prises en compte en cas de variantes (ex. : producteurs, échangeurs, émetteurs, pompes, monoblocs, clapets coupe-feu, isolations, etc.)

Toute modification devra faire l'objet d'un avenant et d'une offre complémentaire, en accord avec la DT.

242. A. CIRCUIT AEROREFROIDISSEUR**242. A. 0. Aérorefroidisseur**

L'aérorefroidisseur est commandé et fourni par MontCAD. Il s'agit pour l'entreprise de prévoir la mise en place de celui-ci sur la toiture du bâtiment.

1. Prestation de grutage pour la mise en place de l'aérorefroidisseur ainsi que l'acheminement de l'ensemble du matériel pour les réseaux extérieurs en toiture.

Hauteur toiture	:	19 mètres
Distance Acrotère-zone de pose	:	5 mètres
Dimensions aéro		
longueur	:	12'500 mm
largeur	:	2'140 mm
hauteur	:	2'300 mm
poids à vide	:	5'200 kg

ens. 1

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

2. Fourniture et pose de dallettes béton pour la mise en place de l'aérorefroidisseur en toiture, comprenant :
 - Déblaiement des graviers sur la toiture.
 - Dalles béton 50/50/5 cm avec isolation de protection de l'étanchéité.
 - Remise en place des graviers autour des dalles.

ens. 24.....

TOTAL 242. A. 0. Aérorefroidisseur**Fr.**
=====

242. A. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour les réseaux du circuit Aérореfroidisseur. En acier inoxydable 1.4307 (V2A), soudé, recuit et décapé selon EN 10296-2.

Diamètres et épaisseur des conduites et pièces :

- DN 150 : diamètre extérieur 168.3 mm, épaisseur 2.6 mm
- DN 125 : diamètre extérieur 139.7 mm, épaisseur 2.6 mm
- DN 100 : diamètre extérieur 114.3 mm, épaisseur 2.6 mm
- DN 80 : diamètre extérieur 88.9 mm, épaisseur 2.6 mm

1. Circuit Eau Glycolée, Réseaux intérieurs

Tube en acier inoxydable, soudé :

- DN 150	m	60	.....	.....
- DN 125	m	42	.....	.....
- DN 80	m	3	.....	.....
- DN 65	m	3	.....	.....

Les soudures doivent être réalisées sous protection gazeuse. Les surfaces seront dégraissées, décapées et passivées.

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures coudes, tés, réductions et raccords, %

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

2. Circuit Eau Glycolée, Réseaux extérieurs

Tube en acier inoxydable, soudé :

- DN 150	m	12	.....	.....
- DN 100	m	6	.....	.....
- DN 80	m	6	.....	.....

Les soudures doivent être réalisées sous protection gazeuse. Les surfaces seront dégraissées, décapées et passivées.

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures coudes, tés, réductions et raccords, %

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

TOTAL 242. A. 1. Tuyauteries

Fr.
=====

242. A. 2. Accessoires

1. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : GRUNDFOS
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.23

Circuit aérorefroidisseur

Fluide : Eau glycolée 45%
 Raccordement : DN80, y compris contre-
 brides à collerette, joints et
 boulons
 Alimentation : 380 V, 5.8 A, 3 kW
 Débit nominal : $40.1 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hauteur de refoulement : 12.5 mCE
 Type : TPE2 80-210

p 1

2. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : GRUNDFOS
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.23

Circuit Echangeur Dégivrage

Fluide : Eau glycolée 45%
 Raccordement : DN65, y compris joints et vis
 de rappel ou contre-brides à
 collerette, joints et boulons
 Alimentation : 230 V, 3.05 A, 1.5 kW
 Débit nominal : $34 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hauteur de refoulement : 8.0 mCE
 Type : TPE3 65-180

p 1

3. Compensateur en caoutchouc anti vibrations avec tirants, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel, PN6**

Marque proposée : TORGEN
 Type : EJR.894
 - DN 80
 - DN 65

p 2

p 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

4. Entretoise avec et prises de mesures pour compteur de chaleur. Les compteurs seront fournis et posés par MontCAD.

Comprenant :

- Entretoise avec brides **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons.**
- 2 doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox** diamètre Ø 1/2"

Diamètre : DN 125
Longueur : 250 mm.

p 1

5. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons.** Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
Type : BOAX-SF

- DN 150
- DN 125
- DN 100

p 12
p 1
p 2

6. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons.**

Marque proposée : DANFOSS
Type : MSV-F2
Matériau : Fonte grise

- DN 125
- DN 100
- DN 80

p 2
p 1
p 2

7. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : SAMSON
Type : 2N

- DN 150
- DN 125

p 1
p 1

8. Brides pleines à poser sur les vannes en attente, **y compris, joints et boulons.**

- DN 150

p 4

9. Bouteille d'air avec purgeur manuel Ø 3/8 "

p 20

A reporter

Fr.

Report

Fr.

10. Station de maintien de pression pour réglage hydraulique des installations fermées. Commande avec protection él. IP54, réglage électronique de la pression et affichage numérique des pressions de travail.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : C10.1-6F
Raccordement électrique : 230V, 0.6 kW

p 1

Mise en service par monteur spécialisé

p 1

11. Vase d'expansion pilote pour compresseur pour installation fermée. Vessie interchangeable en caoutchouc butyle étanche au gaz pour recueillir l'eau d'expansion, aucun contact possible entre les parois du vase et l'eau.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : CU 300.6
Contenance : 300 litres
Hauteur statique : 24 m
Raccordement : Ø 3/4"

p 1

12. Vase tampon pour la protection de la vessie du vase d'expansion.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : DD 80.10
Raccordement : Ø 3/4"

p 1

13. Robinet d'arrêt à capuchon, en laiton, pour raccordement du vase d'expansion. PN16.

Marque proposée : PNEUMATEX
Type : DLV 20

p 1

14. Soupape de sécurité contre les surpressions.
Conforme à la SICC HE301-01 / DIN 12828.

Marque proposée : PNEUMATEX
Pression effective d'ouverture : 4.0 bars
Installation : Aéro
Type (à visser) : DSV 20-4.0 DGF

p 1

15. Manomètre 0-6 bars avec zone verte et bouton poussoir

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

16. Set de remplissage pour le glycol comprenant une pompe à main type Oventrop avec filetage 2", tuyau d'écoulement et testeur d'antigel.	p	1	.....	.....
17. Bidon pour glycol, en plastique, à placer à la sortie de la soupape de sécurité du groupe aéro.	p	1	.....	.....
18. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.				
Marque proposée	:	FLAMCO		
Type	:	KFE-KH-D		
- Ø 1/2" / 3/4"	p	20	.....	.....
19. Equipement séparé pour remplissage de l'installation de chauffage, y compris tuyau de 15m et fixation murale.	p	1	.....	.....
20. Robinet d'alimentation, Ø ½ "				
à passage normal	p	1	.....	.....
à passage inversé	p	1	.....	.....
21. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, – 30 à +50°C, forme angulaire 90°, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.				
Marque proposée	:	SIKA		
Type	:	272-35-B-1		
- L 36 mm / L 200 mm	p	14	.....	.....
22. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	8	.....	.....
23. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	20	.....	.....
24. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm	p	20	.....	.....
25. Impression du schéma de ventilation au format spécifié par l'ingénieur sur papier épais, laminage satinée, adhésivage et collage sur panneau composite rigide de type Dibond (tôle alu 0.3 mm, cœur polyéthylène noir). Incluant fixations murales.	ens.	1	.....	.....

TOTAL 242. A. 2. Accessoires
Fr.
=====

242. A. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage et de froid sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur.

Marque proposée :

1. Vannes 2 voies à brides, y compris servomoteur 24V ou 230V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	 m3/h	150 / 10	.....	p	3	.....
.....	 m3/h	125 / 10	.....	p	1	.....

2. Sonde à plongeur pour mesure de température -20 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**

Type : p 8

3. Sonde de pression statique 4...20 mA ou 0...10V à libre choix DT en exécution, plage de mesure à libre choix DT en exécution, max 0...+10 bar, Pmax 25 bar, **y compris vanne à bille pour démontage**

Type : p 1

4. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

5. Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

6. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. A. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.
=====

242. A. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3.5 m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.85 à 3.55 m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture de la maquette numérique (3D) en format rvt et ifc, tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Fourniture des plans mis à jour (2D) en format dwg et pdf, extraits de la maquette.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. A. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. A. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

Réseau eau glycolée

1. Isolation des conduites **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique collée **Armaflex NH Smart**.

Avec doublage PET (sans halogène) et manchettes de couleur

Réseaux avec température de départ de 6°C à 9°C

- DN 150	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	60	.....	.....
- DN 125	Epaisseur 50 mm (2 x 25)	m	42	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

2. Isolation des armatures **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH Smart**. Les appareils seront encollés sur toute leur surface et l'isolation soigneusement ajustée et adaptée à chaque élément. Epaisseur de 25 mm. **Sans doublage**.

Pompes

- TPE2 80-210	p	1	.....	.....
- TPE3 65-180	p	1	.....	.....

Vannes papillon

- DN 150	p	12	.....	.....
- DN 125	p	1	.....	.....
- DN 100	p	2	.....	.....

Vannes d'équilibrage

- DN 125	p	2	.....	.....
- DN 100	p	1	.....	.....
- DN 80	p	2	.....	.....

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 150	p	3	.....	.....
- DN 125	p	1	.....	.....

Entretoise pour compteurs de chaleur

- DN 125	p	1		
----------	---	---	-------	-------

Epurateurs de conduites

- DN 150	p	1	.....	.....
- DN 125	p	1	.....	.....

Brides pleines

- DN 150	p	4		
----------	---	---	-------	-------

Amortisseurs de vibrations

- DN 80	p	2	.....	.....
- DN 65	p	2	.....	.....

Bouteille d'air

Robinet de vidange	p	20		
--------------------	---	----	-------	-------

TOTAL 242. A. 6. Isolations
Fr.
=====

242. A. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit PAC
- 1 circuit Echangeur Dégivrage
- 1 circuit Echangeur Froid

Nombre de vannes de réglage : 4 vannes ens. 1

TOTAL 242. A. 8. Equilibrage hydraulique Fr.
=====

242. A. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Pompe à chaleur	: 1
Aéroréfrigérateurs	: 1
Echangeur de chaleur	: 2
Vase d'expansion	: 1

Contenance du circuit	: env. 4'500 litres
-----------------------	---------------------

Contenance d'antigel neutre pour l'environnement (ex. Antitox GEO)	: 45 % du volume d'eau pour une protection antigel jusqu'à -20°C
---	--

Dureté de l'eau sur site	: 20 °F
--------------------------	---------

1. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
2. Remplissage et purge fine des réseaux avec une solution d'eau glycolée pré-mélangée, avec les valeurs ci-dessous :

Conductivité	: < 100 µS/cm	.....
Dureté totale	: < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)	.....
3. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau glycolée et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	: entre 7,5 et 9,0	.....
Protection antigel jusqu'à	: -20 °C	.....
4. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.

TOTAL 242. A. 9. Traitement d'eau
Fr.
=====

RECAPITULATION

242. A. CIRCUIT AEROREFROIDISSEUR

0.	Aéroréfrigérant	Fr.
1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.A.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	Fr.

TOTAL	242. A. CIRCUIT AEROREFROIDISSEUR	Fr.
		=====

242. B. CIRCUIT POMPES A CHALEUR
242. B. 0. Pompes à chaleur

Les pompes à chaleur sont commandées et fournies par MontCAD. Il s'agit pour l'entreprise de prévoir la mise en place de celles-ci en centrale de production.

1. Prestation de manutention pour la mise en place des pompes à chaleur ainsi que l'acheminement de l'ensemble du matériel en centrale technique au sous-sol du bâtiment.

Dimensions PAC CH	longueur	:	2'300 mm		ens. 1
	largeur	:	900 mm		
	hauteur	:	2'050 mm		
	poids	:	1'800 kg		

Dimensions PAC ECS	longueur	:	1'200 mm		ens. 1
	largeur	:	700 mm		
	hauteur	:	1'520 mm		
	poids	:	500 kg		

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

TOTAL	242. B. 0. Pompes à chaleur	Fr.
		=====

242. B. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour le circuit des Pompes à chaleur.
 Acier St 37.0.

1. Circuit eau normale, Réseaux intérieurs

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 125	m	30	.....	.....
- DN 100	m	60	.....	.....
- DN 80	m	30	.....	.....
- DN 50	m	54	.....	.....

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1"	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	m	6	.....	.....
- Ø 1/2"	m	6	.....	.....
- Ø 3/8"	m	6	.....	.....

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers lourds à garniture caoutchouc, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. B. 1. Tuyauteries

Fr.

=====

242. B. 2. Accessoires

1. Echangeur de chaleur à plaques pour « Condensation », complètement équipé avec console de fixation et raccords, contre-brides, joints et boulons.

Construction	:	à plaques démontables
Matériau	:	Alloy 304
Fixation	:	au sol

Marque proposée	:	ALFA LAVAL
type	:	AQ3-FM

Mode condensation	Côté primaire	Côté secondaire
Fluide	eau normale	eau glycolée 45%
Temp. Entrée	48° C	41° C
Temp. Sortie	44° C	46° C
Perte de charge max.	1,5 mCE	1,5 mCE
Perte de charge effective	 mCE	mCE
Débit massique	22 m³/h	20 m³/h
Puissance	102 kW	

Mode dégivrage	Côté primaire	Côté secondaire
Fluide	eau normale	eau glycolée 45%
Temp. Entrée	35° C	0° C
Temp. Sortie	15° C	-4° C
Perte de charge max.	1,0 mCE	4,6 mCE
Perte de charge effective	 mCE	mCE
Débit massique	5.5 m³/h	34 m³/h
Puissance	127 kW	
Pression de service	PN 10	
Raccordement	DN80	DN80

p 1

2. Isolation complète au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH** Epaisseur 25 mm, soigneusement ajustée et adaptée. Capot de protection en tôle d'aluminium.

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

3. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : GRUNDFOS
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.23

Circuit basse température

Fluide : Eau normale
 Raccordement : DN50, y compris contre-
 brides à collerette, joints et
 boulons
 Alimentation : 230 V, 0.22 A, 21-330 W
 Débit nominal : $19.6 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hauteur de refoulement : 2.5 mCE
 Type : MAGNA3 50-80

p 1

Circuit condensation - dégivrage

Fluide : Eau normale
 Raccordement : DN50, y compris contre-
 brides à collerette, joints et
 boulons
 Alimentation : 230 V, 0.22 A, 21-328 W
 Débit nominal : $20.0 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hauteur de refoulement : 2.0 mCE
 Type : MAGNA3 50-80

p 1

Circuit PAC ECS

Fluide : Eau normale
 Raccordement : DN40, y compris contre-
 brides à collerette, joints et
 boulons
 Alimentation : 230 V, 0.1 A, 12-185 W
 Débit nominal : $10.7 \text{ m}^3/\text{h}$
 Hauteur de refoulement : 2.5 mCE
 Type : MAGNA3 40-60

p 1

4. Compensateur en caoutchouc anti vibrations avec tirants, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons PN10**

Marque proposée : TORGEN
 Type : EJR.894
 - DN 50
 - DN 40

p 4
 p 2

A reporter

Fr.

Report

Fr.

5. Entretoise avec et prises de mesures pour compteur de chaleur. Les compteurs seront fournis et posés par MontCAD.

Comprenant :

- Entretoise avec brides **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons.**
- 2 doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox** diamètre Ø 1/2"

Diamètre	:	DN 100			
Longueur	:	300 mm.	p	1	.....
Diamètre	:	DN 65			
Longueur	:	200 mm.	p	1	.....

6. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons.** Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée	:	KSB			
Type	:	BOAX-SF			
- DN 125			p	1	.....
- DN 100			p	8	.....
- DN 80			p	2	.....
- DN 65			p	3	.....

7. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel.**

Marque proposée	:	DANFOSS			
Type	:	MSV-F2			
Matériau	:	Fonte grise			
- DN 80			p	2	.....
- DN 50			p	1	.....

8. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée	:	SAMSON			
Type	:	2N			
- DN 100			p	1	.....
-					

9. Brides pleines à poser sur les vannes en attente, **y compris, joints et boulons.**

- DN 100			p	2	.....
- DN 65			p	2	.....

A reporter

Fr.

Fr.

- Fr.
=====

242. B. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage et de froid sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur.

Marque proposée :

- Vannes 2 voies à brides, y compris servomoteur 24V ou 230V, commande TOR et fin de course ouvert/fermé, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
.....	 m3/h	125 / 10	.....	p	1	.....
.....	 m3/h	100 / 10	.....	p	1	.....

- Vannes 3 voies à brides, y compris servomoteur 230V, commande 0-10V progressive, avec bouton pour commande manuelle. **Y.c. contre-brides, joints et boulons en Inox.**

Kvs	Débit	DN / PN	Type			
63	 m3/h	65 / 10	.....	p	1	.....

- Sonde à plongeur pour mesure de température 0 à 80° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox**

Type : p 6

- Sonde câblée, 2000 mm pour boiler, pour mesure de température 0 à 100° C, Elément de mesure de température Pt1000, **y compris doigt de gant inox 450 mm**

Type : p 6

- Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

- Etiquettes provisoires de désignation des éléments

bloc

- Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus.

bloc

TOTAL 242. B. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.
=====

242. B. 4. Accumulateur tampon

Cuve tampon sur circuit de chauffage

1. Accumulateur tampon pour circuit chaud, en acier noir avec isolation en laine minérale. Intérieur de la cuve décapé et passivé. Dispositif complet pour obtenir une bonne stratification du volume.

Marque proposée : ISPAG

Capacité d'accumulation : 2'500 l

Hauteur max. à disposition : 2.5 m

Pression de service : 6 bar

Pression d'essai : 12 bar

Température de service maximale : 35°C

Dimensions totales : hauteur mm
 Ø non isolé mm
 Ø isolé mm

L'ensemble de livraison comprendra :

- une cuve acier noir, sur virole pour fixation au sol
- un trou d'homme Ø 500 pour visite avec couvercle
- Tôles perforées et tube diffuseur
- 6 prises ½" pour sonde de température et thermomètre
- Raccordement et dispositif d'injection pour la charge et la décharge de l'accumulateur. Soit 1 raccordement DN 100 dans la partie basse de la cuve et 1 autre DN 100 dans la partie haute. Y compris contre-bridés à collerette, joints, boulons
- dispositif de vidange et aération
- Pression d'essai à 9 bars

p 2

2. Isolation complète sur place, au moyen de laine minérale, avec manteau de protection en tôle d'aluman.

Epaisseur 200 mm (λ de 0.03 à 0.05 W/mK)

p 2

TOTAL 242. B. 4. Accumulateur tampon

Fr.
=====

242. B. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.85 à 3.55 m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture de la maquette numérique (3D) en format rvt et ifc, tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Fourniture des plans mis à jour (2D) en format dwg et pdf, extraits de la maquette.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. B. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. B. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

1. Isolation des conduites **intérieures**, au moyen de coquilles concentriques en laine de roche (neutre pour l'environnement), brute, λ de 0.03 à 0.05 W/mK. Réseaux avec température de départ de 35 à 65°C.

Avec doublage PET (sans halogène) et manchettes de couleur

Conduites dans zones non chauffées :

- DN 125	Epaisseur 80 mm	m	30 .....	.....
- DN 100	Epaisseur 60 mm	m	60 .....	.....
- DN 80	Epaisseur 80 mm	m	30 .....	.....
- DN 50	Epaisseur 80 mm	m	24 .....	.....
- Ø 1"	Epaisseur 50 mm	m	6 .....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 50 mm	m	6 .....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 50 mm	m	6 .....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

.....

A reporter

Fr.

Report

Fr.

2. Isolation des armatures **intérieures, dans les zones non-chauffées uniquement**, au moyen de coquilles rigides en laine minérale (neutre pour l'environnement), λ de 0.03 à 0.05 W/mK. Réseaux avec température de départ de 35 à 65°C.
 Doublage PET (sans halogène), démontables.

Pompes

- MAGNA3 50-80	Epaisseur 60 mm	p	2	.....	.....
- Magna3 40-60	Epaisseur 50 mm	p	1	.....	.....

Vannes papillon

- DN 125	Epaisseur 80 mm	p	1	.....	.....
- DN 100	Epaisseur 60 mm	p	8	.....	.....
- DN 80	Epaisseur 60 mm	p	2	.....	.....
- DN 65	Epaisseur 60 mm	p	3	.....	.....

Vannes d'équilibrage

- DN 80	Epaisseur 60 mm	p	2	.....	.....
- DN 50	Epaisseur 60 mm	p	1	.....	.....

Vannes de régulation à 3 voies

- DN 80	Epaisseur 60 mm	p	1		
---------	-----------------	---	---	-------	-------

Vannes de régulation à 2 voies

- DN 125	Epaisseur 80 mm	p	1		
----------	-----------------	---	---	-------	-------

Entretoise pour compteurs de chaleur

- DN 100	Epaisseur 60 mm	p	1	.....	.....
- DN 80	Epaisseur 60 mm	p	1	.....	.....

Epurateurs de conduites

- DN 100	Epaisseur 60 mm	p	1		
----------	-----------------	---	---	-------	-------

Amortisseurs de vibrations

- DN 50	Epaisseur 60 mm	p	4	.....	.....
- DN 40	Epaisseur 50 mm	p	2	.....	.....

Brides pleines

- DN 100	Epaisseur 60 mm	p	2	.....	.....
- DN 65	Epaisseur 60 mm	p	2	.....	.....

TOTAL 242. B. 6. Isolations
Fr.
=====

242. B. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit PAC Chauffage
- 1 circuit Echangeur dégivrage

Nombre de vannes de réglage : 3 vannes

ens. 1

TOTAL 242. B. 8. Equilibrage hydraulique

Fr.
=====

242. B. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Pompe à chaleur	: 2
Accumulateur tampon	: 2
Echangeur de chaleur	: 1
Nombre de groupe	: 2
Vase d'expansion	: 1

Contenance du circuit	: env. 7'500 litres
Dureté de l'eau sur site	: 20 °F

- Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
- Remplissage et purge fine des réseaux avec les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	: entre 6 et 8,5
Conductivité	: < 100 µS/cm
Dureté totale	: < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)

- Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :

Valeur pH	: entre 8,2 et 9,2
Conductivité	: < 200 µS/cm
Dureté totale	: < 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)
Oxygène (O2)	: < 0.1 mg/l.
Fer	: < 0.5 mg/l.

- Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.
- Fourniture et pose d'une station pour l'appoint d'eau déminéralisée, comprenant cartouche, compteur volumétrique, clapet anti-retour, vannes et raccords. Yc frais de mise en service et instructions à l'utilisateur. Pression de service 6 bar.

Marque proposée	: ELYSATOR
Type	: Purotap Easy
Capacité	: 2m3 Capacité 1°FH

p 1

TOTAL 242. B. 9. Traitement d'eau
Fr.
=====

RECAPITULATION

242. B. CIRCUIT POMPES A CHALEUR

0.	Pompes à chaleur	Fr.
1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
4.	Accumulateur tampon	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.B.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL 242. B. CIRCUIT POMPES A CHALEUR

Fr.
=====

242. C. CIRCUIT FROID
242. C. 1. Tuyauteries

Tuyauterie de raccordement pour le circuit Froid. Acier St 37.0.

1. Réseaux intérieurs, Circuit Eau Glacée

Tube bouilleur, noir, soudé :

- DN 125

m 48

Tube gaz, noir, soudé :

- Ø 1"
- Ø 3/4"
- Ø 1/2"
- Ø 3/8"

m 6

m 6

m 6

m 6

Matériel supplémentaire pour les chutes, soudures, coudes, tés, réductions et raccords ainsi qu'une peinture antirouille, %

.....

Matériel nécessaire à la fixation solide des éléments selon les règles de l'art (fixation des tuyaux sur châssis galvanisés, colliers spéciaux pour conduites de froid, tiges filetées, tampons en matériau incombustible) %

.....

TOTAL 242. C. 1. Tuyauteries
Fr.
=====

242. C. 2. Accessoires

1. Echangeur de chaleur à plaques, complètement équipé avec console de fixation et raccords, contre-bridés, joints et boulons ou joints et vis de rappel.

Construction : à plaques démontables
 Matériau : Alloy 304
 Fixation : au sol

Marque proposée : ISOLUX
 type : AQT2T-PFG – 71 plaques

	Côté primaire	Côté secondaire
Fluide	eau glycolée 45%	eau normale
Temp. Entrée	12° C	16° C
Temp. Sortie	14° C	21° C
Perte de charge max.	2.5 mCE	3.2 mCE
Perte de charge effective	 mCE	mCE
Débit massique	34.3 m³/h	16 m³/h
Puissance	80 kW	
Pression de service	PN10	
Raccordement	Ø2"	Ø2"

p 1

2. Isolation complète au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH**, Epaisseur 25 mm, soigneusement ajustée et adaptée. Capot de protection en tôle d'aluminium.

p 1

3. Circulateur simple à débit variable, à rotor noyé, exécution en ligne, avec corps en fonte et roue acier inoxydable. PN 10. Régulateur et capteurs de pression différentielle intégrés. Y compris module de commande et signalisation.

Marque proposée : GRUNDFOS
 Indice d'efficacité énergétique : ≤ 0.23

Circuit Distribution froid

Fluide : Eau normale
 Raccordement : DN40, y compris contre-bridés à collerette, joints et boulons
 Alimentation : 230 V, 0.1 A, 12-185 W
 Débit nominal : 4.0 m³/h
 Hauteur de refoulement : 1.5 mCE
 Type : MAGNA3 40-60

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

4. Compensateur en caoutchouc anti vibrations, à placer en amont et aval du circulateur, avec soufflet en EPDM. **y.c. contres brides à collerette, joints et boulons ou joints et vis de rappel, PN6**

Marque proposée : TORGEN
Type : EJR.894
- DN 40

p 2

5. Entretoise avec et prises de mesures pour compteur de chaleur. Les compteurs seront fournis et posés par MontCAD.

Comprenant :

- Entretoise avec brides **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons.**
- 2 doigts de gant et 2 manchons à souder **en Inox** diamètre XXX

Diamètre : DN 125
Longueur : 250 mm.

p 1

6. Vanne d'arrêt à arbre et papillon en acier inoxydable, manchette en EPDM pour réseau d'eau chaude et d'eau glacée, PN16, **y compris contre brides à collerette, joints et boulons.** Corps à oreilles taraudées permettant le démontage aval. Levier avec tige à rallonge pour faciliter l'isolation et raccords. Pour les vannes d'un diamètre supérieur à DN125, la commande sera équipée d'un démultiplicateur.

Marque proposée : KSB
Type : BOAX-SF
- DN 125

p 6

7. Vanne d'équilibrage/fermeture, avec connexion pour mesure du débit, **y compris contre-brides à collerette, joints et boulons.**

Marque proposée : DANFOSS
Type : MSV-F2
Matériau : Fonte grise
- DN 100

p 1

8. Epurateurs de conduites en fonte grise GG25 avec tamis simple en inox, construction en forme d'Y, **y.c. contre-brides à collerette, joints et boulons. PN16.**

Marque proposée : SAMSON
Type : 2N
- DN 125

p 1

A reporter

Fr.

Report

Fr.

9. Bouteille d'air avec purgeur manuel Ø 3/8 "	p	10	.....	.....
10. Robinet de vidange à boisseau sphérique, droit, en laiton nickelé, avec poignée à levier et cape avec support pivotant. PN10.				
Marque proposée : FLAMCO Type : KFE-KH-D - Ø 1/2" / 3/4"	p	10	.....	.....
11. Thermomètre à plongeur pour mesure de précision, 0 à +60°C, y compris mamelon soudé et doigt de gant inox.				
Marque proposée : SWICAL Type : TB100 - Ø 100 mm / L 100 mm	p	4	.....	.....
12. Plaquette indicatrice colorée en aluminium gravée pour conduite, y compris support et collier isolant, avec caractéristiques techniques, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	4	.....	.....
13. Flèches de direction de flux en couleur à coller sur les tuyauteries, selon indications de l'ingénieur. Dimension env. 100/50 mm	p	20	.....	.....
14. Plaquettes indicatrices colorées en aluminium, gravées, pour les appareils électriques, avec chaînette. Dim. env. 80/40mm	p	5	.....	.....

TOTAL 242. C. 2. Accessoires
Fr.
=====

242. C. 3. Organes de commande et régulation MCR

Les automates de régulation et les tableaux électriques font partie d'une soumission MCR séparée. Seuls les périphériques et les convertisseurs de fréquence sont décrits ci-dessous.

L'ensemble des installations de chauffage et de froid sera équipé de périphériques provenant du même fournisseur. La DT. se réservant le droit de changer de fournisseur.

Marque proposée :

- | | |
|--|------------|
| 1. Sonde à plongeur pour mesure de température 0 à 60° C, Elément de mesure de température Pt1000, y compris doigt de gant inox
Type : | p 2 |
| 2. Sonde câblée, 2000 mm pour boiler, pour mesure de température 0 à 100° C, Elément de mesure de température Pt1000, y compris doigt de gant inox 450 mm
Type : | p 3 |
| 3. Accessoires de fixation/raccordement complets pour l'ensemble des périphériques ci-dessus. | bloc |
| 4. Etiquettes provisoires de désignation des éléments | bloc |
| 5. Plaquettes indicatrices avec chaînette pour l'ensemble des périphériques ci-dessus. | bloc |

TOTAL 242. C. 3. Organes de commande et régulation MCR

Fr.
=====

242. C. 4. Accumulateur tampon
Cuve tampon sur circuit de froid

1. Accumulateur tampon pour circuit froid, en acier inoxydable V4A avec isolation. Intérieur de la cuve décapé et passivé. Dispositif complet pour obtenir une bonne stratification du volume.

Marque proposée : ISPAG

Capacité d'accumulation : 1'500 l

Hauteur max. à disposition : 2,5 m

Pression de service : 6 bar

Pression d'essai : 12 bar

Température de service maximale : 25°C

Dimensions totales : hauteur mm
 Ø non isolé mm
 Ø isolé mm

L'ensemble de livraison comprendra :

- une cuve acier noir, sur virole pour fixation au sol
- un trou d'homme Ø 500 pour visite avec couvercle
- 6 prises ½" pour sonde de température et thermomètre
- Raccordement et dispositif d'injection pour la charge et la décharge de l'accumulateur. Soit 1 raccordement DN 125 dans la partie basse de la cuve et 1 autre DN 125 dans la partie haute. Y compris contre-bridés à collerette, joints, boulons
- dispositif de vidange et aération
- Pression d'essai à 9 bars

p 1

2. Isolation complète sur place, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH**, collée et soigneusement adaptée à chaque élément. Manteau de protection en tôle d'aluman.

Epaisseur 64 mm (2 x 32)

p 1

TOTAL 242. C. 4. Accumulateur tampon

Fr.
=====

242. C. 5. Transport et montage

Transport du matériel à pied d'œuvre y compris l'outillage et les échafaudages nécessaires pour des locaux jusqu'à 3.6 m de hauteur. Mise en chantier, mise en place des appareils, montage des installations spécifiées ci-dessus par des monteurs qualifiés.

Interventions selon les indications au point 4.7 de la soumission.

Plans de percements et indication claire des ouvertures dans les cloisons légères.

Montage des périphériques de régulation.

Toutes les mesures de sécurité nécessaires (y compris les exigences particulières du MO/DT/EG) doivent être mises en œuvre pour la mise en place des installations.

Prestations administratives selon les conditions générales.

Fourniture des protections mobiles du sol et des parois.

Durée prévue pour le montage : jours
pour 1 équipe de deux hommes.

Frais de déplacements et de location d'engins de levage compris.

Hauteur locaux techniques 2.85 à 3.55 m

Essais de pression et essais de fonctionnement.

En collaboration avec les différents fournisseurs et intervenants.

Mise en service de l'ensemble, participation à la mise en service du tableau électrique. Contrôle de toutes les fonctions de commande et des paramètres de régulation. Fourniture des protocoles de mise en service. Instructions à l'utilisateur.

Réception, directives techniques, dossiers de révision selon les conditions d'exécution particulières jointes au présent cahier.

Fourniture de la maquette numérique (3D) en format rvt et ifc, tenue à jour durant la phase 52 et 53 par l'entrepreneur.

Fourniture des plans mis à jour (2D) en format dwg et pdf, extraits de la maquette.

Déménagement de l'outillage et évacuation du matériel non utilisé.

L'évacuation des déchets, mis à part les gravats pierreux, est à effectuer par l'entreprise adjudicataire.

TOTAL 242. C. 5. Transport et montage

Fr.
=====

242. C. 6. Isolations

Les prix doivent comprendre la fourniture et la pose, avec le matériel d'assemblage et de fixation adéquat.

Réseau eau glacée

1. Isolation des conduites **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique collée **Armaflex NH Smart**.

Avec doublage PET (sans halogène) et manchettes de couleur

Réseaux avec température de départ de 14°C à 18°C

- DN 125	Epaisseur 38 mm (2 x 19)	m	45	.....	.....
- Ø 1"	Epaisseur 25 mm	m	6	.....	.....
- Ø 3/4"	Epaisseur 25 mm	m	6	.....	.....
- Ø 1/2"	Epaisseur 19 mm	m	6	.....	.....

Matériel supplémentaire pour coudes, embranchements et réductions, ainsi que le matériel d'assemblage et de fixation %

.....

2. Isolation des armatures **intérieures**, au moyen de mousse de caoutchouc synthétique **Armaflex NH Smart**. Les appareils seront encollés sur toute leur surface et l'isolation soigneusement ajustée et adaptée à chaque élément. Epaisseur 25 mm. **Sans doublage**.

Pompes

- Magna3 40-60	p	1		
----------------	---	---	-------	-------

Vannes papillon

- DN 125	p	6		
----------	---	---	-------	-------

Vannes d'équilibrage

- DN 100	p	1		
----------	---	---	-------	-------

Entretoise pour compteurs de chaleur

- DN 125	p	1		
----------	---	---	-------	-------

Epurateurs de conduites

- DN 125	p	1		
----------	---	---	-------	-------

Bouteille d'air

Robinet de vidange	p	10		
--------------------	---	----	-------	-------

TOTAL 242. C. 6. Isolations

Fr.

=====

242. C. 8. Equilibrage hydraulique

Equilibrage hydraulique selon indications de l'ingénieur, avec protocole de mesure des débits et pressions. Réglage par action sur les vannes à disposition.

- 1 circuit Distribution Froid

Nombre de vannes de réglage : 1 vannes ens. 1

**TOTAL 242. C. 8. Equilibrage hydraulique Fr.
=====**

242. C. 9. Traitement d'eau

La directive SICC BT 102-01 doit être respectée. Les prix doivent comprendre le matériel nécessaire, les déplacements et la main-d'œuvre.

Information sur l'installation :

Echangeur de chaleur : 1
 Accumulateur tampon : 1

Contenance du circuit : env. 2'000 litres
 Dureté de l'eau sur site : 20 °F

1. Vidange, rinçage et nettoyage de toute l'installation, Y compris traitement et évacuation des eaux de rinçage.
2. Remplissage et purge fine des réseaux avec les valeurs ci-dessous :
 Valeur pH : entre 6 et 8,5
 Conductivité : < 100 µS/cm
 Dureté totale : < 1 °F (ou 0.1 mmol/l.)
3. Après deux mois d'exploitation, analyse de la qualité de l'eau et au besoin, corrections nécessaires pour atteindre les valeurs ci-dessous :
 Valeur pH : entre 8,2 et 9,2
 Conductivité : < 200 µS/cm
 Dureté totale : < 5 °F (ou 0.5 mmol/l.)
 Oxygène (O2) : < 0.1 mg/l.
 Fer : < 0.5 mg/l.
4. Protocoles des traitements d'eau (au remplissage et après deux mois) pour le dossier d'exploitation.

**TOTAL 242. C. 9. Traitement d'eau Fr.
=====**

RECAPITULATION

242. C. CIRCUIT FROID

1.	Tuyauteries	Fr.
2.	Accessoires	Fr.
3.	Organes de commande et régulation MCR	Fr.
4.	Accumulateur tampon	Fr.
5.	Transport et montage	Fr.
	(..... jours de montage selon 242.C.5.)	
6.	Isolations	Fr.
8.	Equilibrage hydraulique	Fr.
9.	Traitement d'eau	<u>Fr.</u>

TOTAL 242. C. CIRCUIT FROID

Fr.
=====

R E C A P I T U L A T I F

SOUMISSION HYDRAULIQUE

242. A. CIRCUIT AEROREFROIDISSEUR Fr.

242. B. CIRCUIT POMPES A CHALEUR Fr.

242. C. CIRCUIT FROID Fr.

TOTAL BRUT HT Fr.

Prorata - 3.0 % Fr.

TOTAL NET H.T. Fr.

TOTAL NET H.T. Arrondi Fr.

TVA 8,1 % Fr.TOTAL NET TVA COMPRISE Fr.
(Montant à reporter en page de garde) =====

PLUS-VALUE ET MOINS VALUES

Le présent descriptif propose une série de matériel à respecter impérativement dans le calcul des prix. Toutefois, l'entrepreneur est libre de proposer d'autres marques pour autant que les performances et caractéristiques respectent le cahier des charges. Toutes les propositions sont à indiquer ci-dessous :

1.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
2.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
3.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
4.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
5.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
6.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
7.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
8.	.....	.....	.....	.....	.....
	Plus-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
	Moins-value	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.