

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

MARCHE PASSE EN PROCEDURE ADAPTEE

(en application des articles L.2123-1 et R.2123-1 à R.2123-7 du code de la commande publique)

Acheteur public

État - Ministère des Armées - Secrétariat Général pour l'Administration
Direction Centrale du Service Infrastructure de la Défense
Service d'Infrastructure de la Défense Nord-Est

Maître de l'ouvrage

ÉTAT - MINISTERE DES ARMEES

Conducteur d'opération

SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE

Objet du marché

CHENEVIERES (54) - Casernement Lasalle - Bât 0163 (Ex-053) - Installation de 2 chaudières gaz en
Zone Technique

Projet n°2024-USID04-087- ID COSI 466 625

DAF_2025_000130

TABLE DES MATIERES

DISPOSITIONS GENERALES

-	ARTICLE 1. PRESENTATION DE L'OPERATION	3
	1.1. ETAT ACTUEL	3
	1.2. ETENDUE DES TRAVAUX	3
-	ARTICLE 2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU MARCHE	4
	2.1. PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION ET AVANT EXECUTION DES TRAVAUX	4
	2.2. AVANT RECEPTION	4
-	ARTICLE 3. DISPOSITIONS DIVERSES.....	4
	3.1. NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES	4
	3.2. PREVENTION CONTRE L'INCENDIE.....	4
	3.3. MODALITES D'INTERVENTION.....	4
-	ARTICLE 4. REGLES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT	4
	4.1. CALORIFUGEAGE	4
	4.2. INSTALLATIONS ELECTRIQUES	5
	4.3. RACCORDEMENT HYDRAULIQUE.....	5
	4.3.1. <i>Nature des tubes - Conditions de pose</i>	5
	4.3.2. <i>Supports et fixations</i>	5
	4.3.3. <i>Mise en œuvre des tubes en acier</i>	5
	4.4. CALORIFUGEAGE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE CENTRAL	6
	4.4.1. <i>Calorifugeage des canalisations</i>	6
	4.4.2. <i>Protection du calorifugeage</i>	6
	4.5. CARNEAUX	6
	4.6. INSTALLATION GAZ	7
	4.7. INSTALLATION EAU	7
-	ARTICLE 5. ESSAIS	7
	5.1. ESSAIS D'ETANCHEITE ET D'ISOLEMENT	7
	5.2. ESSAIS DE MISE EN TEMPERATURE	7
	5.3. ESSAIS DE COMBUSTION	7
	5.4. ESSAIS DES DISPOSITIFS DE SECURITE ET D'ALARME	8
	5.5. ESSAIS DES APPAREILS MECANQUES, ELECTROMECHANQUES OU ELECTRONIQUES	8
-	ARTICLE 6. TRAVAUX A REALISER.....	8
	6.1. INSTALLATION DE CHANTIER.....	8
	6.2. TRAVAUX DE CHAUFFERIE	8
	6.3. MISE EN CONFORMITE DU BATIMENT.....	9
	6.4. RACCORDEMENT AU RESEAU GAZ	9
	6.5. RACCORDEMENT AU RESEAU CHAUFFAGE.....	9
	6.6. RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE.....	10
	6.7. RACCORDEMENT AU RESEAU D'EAU.....	10
	6.8. CALORIFUGEAGE	10
	6.9. CONDUITE DE FUMEEES.....	10
	6.10. REPERAGE ET SCHEMA	11
	6.11. ESSAI ET MISE EN ŒUVRE	11

- **ARTICLE 1. PRESENTATION DE L'OPERATION**

L'opération consiste à créer une nouvelle chaufferie dans le bâtiment 0163 (Ex 053) au Casernement LASALLE, en y installant les deux chaudières gaz à condensation du Quartier STAINVILLE (Raccordé au RCU de Lunéville). Raccordement de deux chaudières VARMAX 450kW sur le réseau de chauffage existant de manière à assurer le chauffage de la zone technique (trois bâtiments 005-055-118).

1.1. Etat actuel

Le bâtiment 0163 (Ex 053) est une ancienne sous-station desservant le bâtiment 0044 du casernement LASALLE, situé à proximité.

1.2. Etendue des travaux

D'une manière générale, l'opération consiste en l'installation aux normes de deux chaudières gaz à condensation, avec raccordement aux réseaux de chauffage, eau, et électricité, de manière à assurer le chauffage de la zone technique du Casernement LASALLE.

L'entreprise effectuera les travaux avec le plus grand soin et testera l'ensemble de tous les équipements avant remise en service de l'installation.

Les ouvrages à réaliser sont :

- les installations de chantier,
- le test et la remise en fonctionnement des chaudières,
- le raccordement en eau froide,
- le raccordement hydraulique et de tous les équipements sur la nouvelle chaudière,
- le raccordement en électricité,
- le raccordement en gaz,
- la mise aux normes du bâtiment,
- les essais, fourniture de PV,
- la mise en route des installations.

- **ARTICLE 2. DOCUMENTS à fournir par le titulaire du marché**

2.1. Pendant la période de préparation et avant exécution des travaux

Tous les documents demandés devront être visés par le maître d'œuvre :

- Fiches techniques détaillées de tous les appareils et matériels installés.
- Photocopie des cartes professionnelles et pièces d'identité.

2.2. Avant réception

L'entrepreneur devra fournir :

- le procès-verbal des essais demandés dans le présent descriptif,
- les documents mentionnés à l'article 40 du C.C.A.G.
- la notice technique et les documents associés à l'installation.

- **ARTICLE 3. DISPOSITIONS DIVERSES**

3.1. Nettoyage et protection des ouvrages

L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage du chantier au fur et à mesure de l'avancée des travaux, ainsi que de la protection des ouvrages existants et réalisés par ses soins jusqu'à la réception.

3.2. Prévention contre l'incendie

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile, (chalumeau, poste à souder) devra être précédée de l'établissement d'un permis de feu par le maître d'œuvre.

3.3. Modalités d'intervention

L'exploitant des installations de chauffage est l'entreprise IDEX. Cet exploitant devra donc être associé à toutes les interventions influant sur les installations de chauffage des bâtiments 0005, 0055, (0044) et 0118, notamment tous les essais et la réception.

- **ARTICLE 4. REGLES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT**

4.1. Calorifugeage

D'une manière générale, les règles suivantes seront appliquées :

L'épaisseur d'isolant à placer sur les carreaux métalliques doit être telle que la température de surface de la protection soit inférieure ou égale à 50°C. La résistance thermique du calorifugeage des canalisations sera au moins égale à celle procurée par un matériau de conductivité thermique égale à 0,04 W/m.K, d'épaisseur suivante (épaisseur du matériau sans finition) :

diamètre extérieur du tube nu en mm	épaisseur e en mm
$d < 60$	30
$70 < d < 114$	40
$139 < d < 250$	50

4.2. Installations électriques

L'installation du circuit électrique sera effectuée dans le respect de la réglementation et des normes en vigueur.

4.3. Raccordement hydraulique

4.3.1. Nature des tubes - Conditions de pose

Les canalisations seront en acier noir conformes aux normes NF A 49 141 et A 49 145. Les séries légères ne seront pas utilisées. L'emploi de canalisations dont le diamètre intérieur est inférieur à 15 mm est interdit.

Les effets de dilatation des canalisations doivent être absorbés par la configuration du réseau, dans la mesure du possible. Les points fixes seront réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

4.3.2. Supports et fixations

Les supports seront choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale. Les supports doivent permettre la libre dilatation des canalisations sans émission de bruit et le démontage des canalisations. Il sera placé entre les tubes et les supports un patin ou tube en PVC pour éviter toute usure causée par le déplacement du tube sur son support sous l'effet de dilatation.

Les canalisations ne devront prendre appui, en aucun cas, sur un appareil ou une autre canalisation.

4.3.3. Mise en œuvre des tubes en acier

Les tubes conformes à la norme NF A 49 141 sont soudables et cintrables mais ne sont pas filetables. Les tubes conformes à la norme NF A 49 145 sont filetables, soudables et cintrables.

Les assemblages des tubes peuvent être réalisés par soudage, vissage, par brides ou raccords mécaniques.

Les assemblages soudés sont réalisés par soudage autogène, oxy-acétylénique ou à l'arc. Les tubes seront assemblés bout à bout. Toutes dispositions sont prises lors de la préparation de la soudure, sans toutefois diminuer la section de passage intérieure. De manière générale, les raccords à souder sont de diamètre de référence identique à celui du tube.

Dans les assemblages par vissage, le filetage sera réalisé conformément aux normes NF E 03 004 et 03 005. Les longueurs du filetage et du taraudage seront sensiblement égales.

Les raccords seront des raccords en acier ou en fonte malléable respectivement conformes aux normes NF A 49 100 et E 29 801. Les raccords en acier cadmié sont interdits.

Les compléments d'étanchéité seront normalement réalisés à partir de pâtes à joint avec ou sans filasse ou de rubans spéciaux.

Les assemblages par brides seront réalisés au moyen de brides rondes, plates, fixes ou tournantes à portée de joint ou à emboîtement simple ou double conformes aux normes en

vigueur.

Les assemblages par raccords mécaniques seront réalisés au moyen de raccords conformes aux normes en vigueur.

Les branchements doivent être réalisés soit par soudure, soit par raccord de commerce conforme à la norme NF A 49 191.

Les changements de section sont réalisés soit par des cônes forgés, soit par des réductions du commerce conformes aux normes NF A 49 184 ou 49 191. On admettra les réductions exécutées au chalumeau sur le tube, pour les tubes de diamètres extérieurs inférieurs ou égaux au diamètre 50 mm, et pour les tubes à réduire au diamètre immédiatement inférieur jusqu'aux diamètres inférieurs ou égaux au diamètre 150 mm.

Les changements de direction seront réalisés, soit par des courbes du commerce conformes aux normes NF A 49 180, 49 181, 49 182 et 49 183, soit par façonnage des tubes.

Le cintrage des tubes de diamètre supérieurs à 60 mm ne doit pas être réalisé en position.

Le bouchonnage est réalisé par des fonds ou bouchons du commerce conformes aux normes NF A 49 185 ou A 49 199.

4.4. Calorifugeage des installations de chauffage central

4.4.1. Calorifugeage des canalisations

D'une manière générale, chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement. Toutefois, plusieurs canalisations pourront être calorifugées ensembles si les régimes de température des fluides transportés sont semblables (écart de température inférieur à 5°C).

Les matériaux utilisés pour l'isolation devront être classés MO. Dans le cas d'utilisation de demi-coquilles, celles-ci seront posées à joints alternatifs et maintenues par cerclage en fils, bandes ou feuillards non oxydables posés avec l'intervalle maximum à 0,50 m avec un minimum de deux cerclages par demi coquille. Les ligatures ne doivent en aucun cas sectionner ou écraser l'isolant.

Le calorifugeage sera disposé de façon à permettre la manœuvre et le démontage des appareils de robinetterie.

Si, pour la conservation de l'accessibilité, il est prévu de déposer le calorifugeage, celui-ci sera tel que sa repose puisse se faire **sans apport de matériaux de calorifugeage ou de finition**. En tout état de cause, les plaques indicatrices et les timbres demeureront apparents.

4.4.2. Protection du calorifugeage

La protection du calorifugeage sera assurée en chaufferie par une tôle d'aluminium d'épaisseur minimale de 6/10^{èmes} de mm préfabriquée ou ouvragée sur le chantier.

Le calorifugeage ne doit pas pouvoir se dégrader aux extrémités des parties calorifugées. A cet effet, les calorifugeages réalisés en matériau fibreux seront arrêtés aux extrémités par des manchettes en zinc ou en aluminium formant convergent.

4.5. Carneaux

Le carneau métallique inox doit être parfaitement étanche et facilement démontable pour la réalisation des opérations d'entretien, *joints par emboîtement strictement interdits*, les assemblages doivent se faire par brides avec joints étanches. Il comportera tous les colliers et supports nécessaires pour ne pas créer d'efforts anormaux ni sur la boîte de fumée de la chaudière, ni sur le conduit de fumée. Le carneau a, à l'intérieur et à l'extérieur de la chaufferie, au minimum un support métallique sur pied bien ancré au sol. A la sortie de la chaudière, il est

placé sur ce carneau un joint souple résistant aux températures pour éviter la transmission des vibrations sur le conduit de fumée extérieur. Le carneau est calorifugé au moyen d'un matériau isolant pouvant résister à une température d'au moins 350°C. Cet isolant est protégé des chocs par une enveloppe métallique en tôle inox brillant résistante aux chocs et à la corrosion. Chaque carneau sera équipé d'un thermomètre, d'une sonde de température de fumées et d'une prise de mesure, ces trois équipements sont directement intégrés d'usine.

Le carneau inox comporte également des trappes de visite, une au minimum à l'intérieur de la chaufferie et une au minimum à l'extérieur de la chaufferie, pour effectuer les opérations d'entretien et de contrôle, ces trappes sont directement intégrées d'usine.

4.6. Installation gaz

L'installation du circuit gaz sera effectuée dans le respect de la réglementation et des normes en vigueur.

4.7. Installation eau

L'installation de l'alimentation en eau sera effectuée dans le respect de la réglementation et des normes en vigueur.

- ARTICLE 5. ESSAIS

Ces épreuves préalables à la réception prévues à l'article 41.2 du CCAG comprendront les essais définis ci-après. Ils seront réalisés en présence du maître d'œuvre ou de son représentant et éventuellement du titulaire du contrat de maintenance et d'exploitation.

5.1. Essais d'étanchéité et d'isolement

Les essais comprendront la vérification de l'étanchéité des installations hydrauliques par l'absence de fuite, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Dans les deux cas, la pression du fluide dans la totalité de l'installation sera au moins égale à 1,5 fois la pression de service en fonctionnement normal, sans être inférieure à 4 bars.

Cette vérification de l'absence de fuite doit être réalisée avant la mise en peinture et le calorifugeage des installations.

Elle peut être exécutée par fraction au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Il en va de même pour la vérification de la continuité de l'alimentation et la mesure des isolements pour les installations électriques.

5.2. Essais de mise en température

L'installation sera soumise à deux cycles de montée en température du fluide caloporteur jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation. On vérifiera en particulier que les appareils ne subissent pas de détérioration, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

5.3. Essais de combustion

Le générateur doit faire l'objet d'un ensemble d'essais de combustion pour les diverses conditions de fonctionnement prévues comprenant au moins les mesures suivantes :

- 1- température des fumées à la base,
- 2- teneur des fumées en CO₂ à la base.

Le procès-verbal comportera le calcul approché des pertes de chaleur par les fumées à partir

des mesures effectuées.

5.4. Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. Des essais de réponse des dispositifs à ces simulations seront effectués.

5.5. Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électriques doivent subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement. Ces vérifications porteront sur les matériels tournants (pompes) par des mesures de bon fonctionnement de l'asservissement entre les différents appareils (conditions de fonctionnement simultané).

Des essais de fonctionnement des régulateurs et des vannes motorisées en faisant varier les différents paramètres (thermostats, potentiomètres de réglage, etc...) seront effectués.

- ARTICLE 6. TRAVAUX A REALISER

6.1. Installation de chantier

Une zone de stockage des matériaux et des déchets sera définie lors de la visite du site avec le chargé de prévention du Corps.

Des WC chimiques, à charge du titulaire, seront également mis en place.

Un tri des déchets sera réalisé. Les déblais et gravais sont évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux en décharge agréée.

Aucun dépôt n'est toléré aux abords du bâtiment 0163, sauf en containers ou bennes mobiles enlevés en fin de semaine.

6.2. Travaux de chaufferie

- Prise en compte des 2 chaudières 450 kW dans le BAT 0163,
- Test et remise en fonctionnement des chaudières,
- Installation des chaudières comprenant à minimum :
 - Les équipements hydrauliques avec la pose de :
 - 4 soupapes de sécurité
 - 2 vannes d'isolement DN 100
 - 2 vannes d'isolement DN 80
 - 6 thermomètres
 - 2 purgeurs automatique et vanne d'isolement
 - 2 vannes 2 voies DN 80 pour régulation cascades
 - 1 pressostat manque d'eau + vanne d'isolement
 - 2 vannes de vidange DN 32
 - 1 filtre à barreau magnétique (coffret + pompe).
 - L'arrivée d'eau froide avec la pose de :
 - 3 vannes d'isolement
 - 1 disconnecteur contrôlable DN 20

- 1 filtre à tamis DN20
- 1 vase d'expansion 600L avec flexible de raccordement et vanne d'isolement.

- L'arrivée gaz avec la pose de :
 - 2 détendeurs gaz 300/20mbars
 - 2 manomètres + boutons poussoirs
 - 2 vannes d'isolement gaz
 - 1 vanne de barrage extérieur sous coffret extérieur sous verre
 - 1 protection mécanique sortie conduite extérieure.

- Un circuit constant avec la pose de :
 - 3 vannes d'isolement DN 100
 - 1 vanne d'équilibrage DN 80
 - 2 thermomètres
 - 2 purgeurs automatiques et vanne d'isolement
 - 1 pompe de circulation double de 38 m3/h.

- Prestations nécessaires pour :
 - Le raccordement des équipements chauffage près-cités
 - La création de collecteurs départ/retour du circuit constant
 - La mise en place des tuyauteries en acier noir.

Y compris toutes suggestions.

6.3. Mise en conformité du bâtiment

- Remplacement des luminaires en chaufferie néons LED
- Condamnation des fenêtres du local
- Mise en place d'un porte double CF 2h
- Mise en place d'un flochage Coupe-Feu 2h au plafond comprenant la dépose du faux-plafond existant
- Mise en place d'une évacuation de sol (siphon) comprenant la réalisation d'une saignée avec raccordement au réseau EU de proximité.

6.4. Raccordement au réseau gaz

Création d'une nouvelle alimentation gaz depuis réseau existant sur la base

Comprenant :

- Réalisation fouille
- Fourniture et pose de la conduite gaz
- Essais sous pression 48h
- Remblai
- Réfection des sols

6.5. Raccordement au réseau chauffage

Depuis réseau enterré existant à proximité.

Création d'un nouveau réseau de chauffage depuis chaufferie.

Comprenant :

- 2 Vannes isolement enterrées
- Tampon visite vannes
- 2 Purgeurs automatiques
- Réalisation fouille
- Fourniture et pose des conduites chauffage
- Essais sous pression 48h
- Remblai
- Réfection des sols

6.6. Raccordement au réseau électrique

Création d'une nouvelle alimentation électrique depuis local TGBT à proximité.

Mise en place d'une armoire électrique comprenant les équipements nécessaires au raccordement des équipements suivants :

- Chaudières
- V2V
- Pompe de circulation double
- Filtre à barreau magnétique
- Pressostat manque d'eau
- Automate de régulation
- Sondes températures

Mise en place d'un coffret de passage en coupure/lumière en extérieur

Fourniture/paramétrage/imagerie d'un automate de régulation pour la gestion de la chaufferie à distance comprenant Modem 4G.

Fourniture du schéma électrique.

6.7. Raccordement au réseau d'eau

Création d'une alimentation d'eau froide depuis arrivée à proximité

Création d'un nouveau réseau de chauffage depuis la chaufferie jusqu'au réseau existant.

Comprenant :

- 1 Vanne isolement enterrée
- Tampon visite vanne
- Réalisation fouille
- Fourniture et pose de la conduite d'eau
- Essais sous pression 48h
- Remblai
- Réfection des sols

6.8. Calorifugeage

Calorifuge des tuyauteries

Laine de verre finition PVC classe IV

6.9. Conduite de fumées

Réalisation d'un conduit de fumée commun aux chaudières en inox 316L respectant les réglementations en vigueur

6.10. Repérage et schéma

Suite à la l'installation, les plaques nécessaires au repérage des principaux organes et appareils seront installées.

Un schéma général de chaufferie sera également fourni et posé

Sur les réseaux nouvellement créés ou modifiés, les canalisations seront repérées par des bandes aux teintes conventionnelles et des flèches indiquant le sens de circulation du fluide.

6.11. Essai et mise en œuvre

Avant la mise en route des installations, l'entrepreneur doit avoir réalisé au minimum les opérations suivantes :

- nettoyage et rinçage de l'installation,
- mise en eau et purge d'air,
- réglage de l'installation et équilibrage initial.

Le nettoyage et le rinçage de l'installation consistent en deux remplissages complets et successifs de l'installation suivis chacun d'une vidange complète et du nettoyage des pots de décantation et filtres.

ANNEXE

PLAN DES RESEAUX

