



## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### *Appareil de crémation pour animaux FT 110 - 4D*

## **Appareil de crémation pour animaux FT110 4D**

### **1. introduction**

L'appareil de crémation pour animaux FT 110 4D a été spécialement conçu pour répondre aux besoins spécifiques du crématorium / centre d'élimination des animaux d'aujourd'hui. Cet équipement est parfaitement adapté pour permettre l'élimination des restes d'animaux et d'animaux tout en respectant les exigences de la législation française en matière d'émissions de rejets.

La conception de cette unité offre quatre cellules ou foyers séparés pour placer des animaux individuellement, pour la crémation selon les besoins .

La capacité de fonctionnement de l'appareil est de 110 kg / h de déchets animaux, ou d'animaux domestiques tels que les chats ou les chiens. Ceci est basé sur une densité moyenne de 700 kg / m<sup>3</sup> et une valeur calorifique moyenne de 16 000 kJ / kg.

Cet appareil a été conçu après de nombreuses années d'expérience et de recherche dans ce domaine. Lors de sa conception, nous avons minimisé le travail nécessaire pour le faire fonctionner, et la simplicité de sa conception garantit une utilisation facile. La conception de cette installation permet de réduire les déchets animaux en une cendre inerte de haute qualité de manière très efficace.

### **2. Performance environnementale**

La conception de ce FT 110 4D a été étudiée pour obtenir une température en post-combustion supérieure à 850°C, pendant une durée supérieure à 2 secondes pendant le fonctionnement, et avec une teneur en oxygène supérieure à 6%. Et ce, en respectant sa capacité nominale maximale de 110 kg / h.

3. **Les caractéristiques techniques avancées du FT 110 4D**  
**comprend:**

**CONTRÔLES AVANCÉS: -**

- **Excellente performance environnementale** - émissions conformes aux normes européennes et mondiales en vigueur.
- Deux brûleurs situés en post-combustion assure une température de **850°C et 2 secondes de temps de séjour** qui peut être maintenu dans toutes les conditions de fonctionnement normal.
- Analyseur + sonde à oxygène haute performance permettant ainsi un suivi extrêmement fiable du taux d'O<sup>2</sup> présent en chambre secondaire.
- **Contrôle automatique de l'oxygène** - pour une combustion améliorée et des coûts d'exploitation réduits en combustible.
- Les fonctionnalités des dernières technologies modernes garantissent des conditions de crémation optimales en surveillant en permanence les paramètres majeurs de fonctionnement, tout au long du processus.
- **Interface homme-machine** dernier cri, base sur la technologie d'écran tactile.
- **Contrôle de l'aspiration automatisé** - pour éviter toute surpression et les émissions de fumée .
- **Éjecteur séparé normalisé** fourni pour une sécurité garantie utilisant la technologie d'éjection Coanda éprouvée pour garantir un tirage maximal, en utilisant un variateur de vitesse.
- **Contrôle automatique de l'air** - pour maintenir des conditions de crémation optimales pendant le fonctionnement.
- **Contrôle automatique de la température** des chambres à la fois primaire et secondaire.
- **Sécurité automatique** contre les surchauffes et les surpressions.

### **CONCEPTION MÉCANIQUE ROBUSTE: -**

- **Construction robuste** - une conception capable de fonctionner jusqu'à 16 heures par jour.
- **4 cellules séparés**, Conçus pour une utilisation et un déchargement facile, chacun équipé d'un brûleur à gaz à commande séparée.
- **Conception de foyer à sole chaude** - minimisant ainsi les coûts de carburant.
- **Portes motorisées individuelles**, montées sur chaque cellule.
- **Fabrication de l'appareil de crémation entièrement étanche**- évitant ainsi les fuites de suif et de graisses animales hors de l'appareil.
- **Réfractaires de la plus haute qualité** - avec 63% d'alumine dans les zones à forte usure.
- **Excellente durée de vie du foyer**
- **Réfractaires coulables** sélectionnés pour son excellente résistance et durabilité
- **La conception** permet que les graisses contenues dans le four soient éliminées par le processus de crémation, dans la chambre de combustion.
- **La conception compact**, permettant une installation et une maintenance aisées.
- Enveloppe extérieure facilement amovible, réduit la température externe de l'équipement pour une sécurité accrue de l'opérateur.

#### **4. INSTALLATION PROPOSÉE**

Le four FT 110 4D comprendra:

- Installation de l'appareil de crémation pour animaux à 4 cellules
- Ventilateur d'air de combustion dédié.
- Ventilateur et système d'éjection des gaz de combustion dédié.
- Système de contrôle automatisé complet avec  
interface homme-machine (IHM) facile à utiliser,  
complet avec enregistrement des données.  
et l'analyseur d'oxygène électrique Fuji.  
Assistance technique à distance - via une connexion haut débit.
- Cheminée en acier inoxydable.

## **5. Appareil de crémation Description générale**

### **5.1 Principe de fonctionnement**

L'appareil de crémation comprend une chambre primaire aux proportions parfaitement adaptées, séparée en «quatre chambres de crémation individuelles», sur lesquelles les animaux et / ou les déchets animaux sont chargés séparément. Le foyer principal est de conception «foyer à sole chaude», la chaleur récupérée de la zone de combustion secondaire (ci-dessous) chauffe le foyer par la sole et réduit ainsi considérablement la consommation de combustible utilisé par les 4 brûleurs primaires et minimise ainsi les coûts de fonctionnement du four et améliore le processus de crémation. Le foyer de la chambre principale comprend des matériaux réfractaires façonnés à haute teneur en alumine, les 4 cellules de la chambre primaire sont entièrement séparées de la chambre secondaire. Les cellules sont conçus de manière à ce que le suif et la graisse, soient retenus dans l'appareil. Et détruits au cours du processus de crémation. Et ne s'écouleront pas du four.

Les gaz pénètrent dans la chambre secondaire et sont ensuite chauffés par le brûleur et traités par injection d'air supplémentaire. Les fumées effectuent deux passages à l'intérieur de la chambre de combustion secondaire, avant de passer à la section finale de la post-combustion située directement au-dessus de la chambre principale. Dans cette chambre, la température des fumées est maintenue à la température de 850 °C, de sorte que les exigences de température soient respectées, pour assurer la conformité environnementale en vigueur.

### **5.2 Chambre de combustion principale - plusieurs cellules**

La chambre primaire est équipée de 4 cellules indépendantes. Des brûleurs situés dans le mur arrière et des ensembles d'air de combustion contrôlés indépendamment distribuent de l'air de à chacune des quatre chambres .

4 chambres individuelles; chacune alimentée en air latéral. La capacité de chaque chambre est la suivante, chambre n ° 1 - 50 kg / h, chambre n ° 2 - 30 kg / h, chambre n ° 3 - 15 kg / h. et chambre n ° 4 - 15 kg / h donnant une capacité totale de 110 kg / h.

### **5.3 Chambre de combustion secondaire**

Le four de crémation pour animaux bénéficie d'une zone de combustion secondaire d'un volume de 5,7 m<sup>3</sup>, qui est la taille requise pour assurer le respect des exigences légales, et ainsi respecter le temps de séjour des gaz de 2 secondes.

L'appareil de crémation pour animaux est conçu avec une post-combustion

comprenant une série de passage au-dessous et au-dessus de la chambre primaire. Cette chambre de combustion secondaire est équipée de 2 brûleurs. Ce n'est qu'en installant deux brûleurs en chambre secondaire que nous pouvons garantir que les exigences de température ambiante sont maintenues, tandis que des approvisionnements adéquats en air secondaire garantissent les niveaux corrects d'oxygène dans les gaz de combustion sortant du four. La conception des chambres de combustion secondaires assure un passage long et complexe à travers l'appareil, assurant ainsi des niveaux élevés de turbulence pour favoriser la combustion complète des fumées avant la sortie des gaz.

Ce n'est que lorsque ce qui précède est terminé dans la chambre de combustion secondaire que les odeurs et la fumée sont complètement éliminées du processus.

#### **5.4 Système de combustion**

La chambre principale est équipée de 4 brûleurs gaz de 300 kW, 200 kW, 100 kW et 100 kW. Ces brûleurs permettent d'atteindre une température de fonctionnement normale dans la plage de 800 ° C à 1000 ° C dans la chambre principale. Le but de ces brûleurs est de maintenir des températures de fonctionnement normales, garantissant ainsi que les déchets sont incinérés en cendres inertes de haute qualité.

Les brûleurs de la chambre principale sont montés à l'arrière de l'appareil, ce qui facilite l'accès pour l'entretien et la réparation.

***(La température est contrôlée par l'automatisme et assurera automatiquement sa régulation. Sachant que la température maximale de fonctionnement admissible est de 1100 ° C à 1150 ° C).***

La zone de combustion secondaire est équipée de 2 brûleurs, tous deux d'une puissance maximale de 350 kW, ce qui permettra d'atteindre des températures de 850 ° C dans la chambre secondaire comme l'exige la réglementation environnementale locale. Le but de ces brûleurs est de brûler entièrement la fumée et l'odeur issues des gaz provenant de la combustion des déchets animaux dans la chambre principale.

Les brûleurs de la zone secondaire sont montés sur le côté du four, tous deux dans des positions facilitant un bon accès pour l'entretien et la réparation.

Les brûleurs installés fonctionnent au fuel ou à gaz, en fonction des exigences du site / client local.

Pour une efficacité énergétique supplémentaire, les brûleurs à gaz sont configurés pour une régulation entièrement modulante. Les brûleurs sont gérés automatiquement et le système est protégé contre la défaillance de la flamme, respectant ainsi les réglementations en matière de gaz.



## **5.5 Vannes de contrôle et instrumentation**

L'ajout du contrôle d'air de combustion au processus de combustion doit être effectué par des vannes de pilotage à boisseau sphérique (servomoteurs), fournissant des alimentations en air individuelles aux quatre cellules de la chambre principale ainsi qu'une vanne de modulation supplémentaire pour l'alimentation en air de la chambre de combustion secondaire.

La dépression dans la chambre principale doit être contrôlée par un contrôleur de pression différentielle exclusif et dédié, contrôlant le système de tirage de l'éjecteur et protégeant également le système contre les surpressions.

La température de la chambre principale et de la chambre secondaire est mesurée via des thermocouples de type «K», les températures étant toutes affichées indépendamment sur les instruments de température ainsi que sur l'interface homme-machine.

Le four est également équipé de pressostats individuels pour l'air de combustion, pour vérifier l'alimentation en air ainsi que des pressostats individuels pour chaque brûleur. De même, un pressostat d'alimentation en gaz assure une pression de gaz suffisante. A condition, que l'appareil soit configuré pour une alimentation gaz.

## **5.6 Système d'air de combustion**

L'installation est alimentée en air de combustion par un ventilateur dédié, avec une conception capable de répondre aux exigences de pression et de débit d'air du FT 110 4D. Le ventilateur est situé dans un caisson intégrée réduisant ainsi les nuisances sonores.

## **5.7 Système de tirage par éjecteur induit** **- Génération de dépression / tirage**

La dépression, dans le FT 110 4D est constamment mesurée et contrôlée par l'ajout d'un volume d'air de refroidissement dans les gaz de combustion chauds via un système d'éjection Coanda situé dans le conduit de gaz de combustion chaud. Pour des raisons de sécurité, l'appareil est équipé d'un ventilateur d'éjection dédié pour fournir l'air de refroidissement afin de générer l'aspiration à l'intérieur de l'installation. Cette alimentation s'ajoute au ventilateur d'alimentation en air de combustion séparé. Le volume d'air de l'éjecteur est constamment modulé par un variateur de fréquence à vitesse variable contrôlant la vitesse du moteur du ventilateur de l'éjecteur (Le niveau de tirage).

Le capteur / contrôleur de pression surveille également en permanence toute surpression dans la chambre principale. Lors de la détection d'une surpression, l'air de combustion est automatiquement désactivé de sorte que la vitesse de combustion à l'intérieur soit rapidement réduite. En cas de surpression prolongée, l'appareil passera en mode "arrêt" jusqu'à ce que la cause du problème soit identifiée (par exemple, cela pourrait être la défaillance de l'alimentation en air de l'éjecteur).



Pour plus de sécurité, pendant les périodes de chargement des déchets et de déchargement, le système de commande augmente automatiquement le tirage, évitant ainsi l'émission de fumée dans la pièce, améliorant ainsi la sécurité et le confort de l'opérateur.

Le ventilateur d'éjection séparé est également situé dans un caisson insonorisé.

## **5.8 Contrôle de processus de crémation par automate**

Le four pour animaux FT 110 4D est fourni avec un automate programmable dédié, ce dernier supervise le fonctionnement du système et le processus de crémation.

Facultative Technologies utilise l'automate Mitsubishi et Melsec associé à un logiciel informatique pour le contrôle de process.

## **5.9 Système de contrôle à écran tactile, y compris l'enregistrement des données**

Le FT 110 4D est fourni avec une interface opérateur simple à utiliser, comprenant un moniteur couleur TFT.

Pour cette option, la conception de l'API comprendra une carte de données série, qui, via le système RS 232, communiquera avec un système informatique (PC), permettant ainsi l'utilisation de notre package Opsoft Graphics basé sur Microsoft Windows 10 pour faire fonctionner une supervision moderne. Système d'acquisition de données - connu sous le nom de SCADA. Enfin, l'accès à distance, le système de contrôle sera fourni avec Team Viewer v.8

Le programme comprend l'enregistrement automatique des données, les informations sont utilisées et un rapport est généré automatiquement dans un format convenu par les autorités environnementales locales, et ne nécessitera aucune autre manipulation de la part de l'opérateur.

L'ordinateur Windows est fourni avec une imprimante à jet d'encre couleur de qualité permettant à l'opérateur d'imprimer les rapports d'enregistrement des données.

Le système de contrôle automatisé est capable de contrôler totalement l'appareil et toutes ses fonctions, afin d'incinérer les déchets animaux, une fois la chambre d'incinération chargée.

Le système de contrôle est conçu pour surveiller de nombreuses entrées de signaux, y compris l'oxygène, et les niveaux de température des gaz, et est capable d'utiliser ces signaux pour contrôler la vitesse de crémation à son niveau optimal.

Le système de contrôle PLC adapte automatiquement le programme de combustion en fonction des conditions de combustion réelles et contrôle la crémation à ses performances optimales pour fonctionner rapidement et sans

fumée tout en contrôlant les émissions. En cas de besoin, des dispositions sont également prévues pour une dérogation manuelle. Le contrôle manuel du crémateur est enregistré par le système de contrôle

#### **5.10 Contrôle du process de crémation - Fonctions de sécurité**

Les systèmes de coupure de flamme et de sécurité du brûleur sont dissociés. Ils comportent des relais de sécurité reliés à une sonde de type rectification de flamme, pour surveiller la phase «de démarrage» et la phase «de fonctionnement», de manière à fermer automatiquement les vannes d'alimentation en gaz et en air en cas de perte de flamme du brûleur principal ou de la post-combustion. Mais aussi pour empêcher l'allumage du brûleur si les circuits de sécurité ne sont pas sous tension.

Des pressostats séparés pour le combustible et l'air sont réglés pour éteindre les brûleurs si la pression de l'air ou du combustible tombe en dessous de niveaux prédéterminés. Les verrouillages électriques empêchent également la porte de chargement d'être actionnée pour l'introduction de déchets animaux si la température dans la chambre de combustion secondaire est en dessous de 850 ° C

Le four de crémation pour animaux est équipé d'une commande d'aspiration automatique pour maintenir une aspiration préréglée dans la chambre principale. Et ce, pour toutes les conditions de crémation normales.

#### **5.11 Assistance technique à distance**

Pour permettre une assistance technique à distance, le système de contrôle automatisé standard est fourni avec un modem informatique de type industriel, qui permet l'observation à distance des paramètres, la récupération et l'analyse des données d'émission de l'appareil. Cela permet une prise en main, à distance, par nos techniciens experts afin résoudre les problèmes de fonctionnement sans avoir à se déplacer.

Une telle installation connectée, permet la planification et la gestion de l'entretien hors site, ainsi que la surveillance à distance des performances .

#### **5.12 Surveillance des gaz de combustion**

L'appareil de crémation pour animaux est fourni (en standard) avec un analyseur d'oxygène, et est situé judicieusement, pour permettre la lecture par le personnel d'exploitation.

La configuration standard du FT 110 4D permet la surveillance en continue de :

- Oxygène
- Température de la chambre principale
- Température de la chambre de post-combustion
- Température des fumées (cheminée)

*En option (moyennant un supplément), des équipements supplémentaires peuvent être fournis, y compris des capteurs d'opacité, de monoxyde de carbone, des enregistreurs graphiques pour permettre l'enregistrement continu des paramètres de fonctionnement.*

## **6. Description de la construction de l'appareil de crémation**

### **6.1 Châssis et casing**

Le châssis et le casing sont fabriqués en tôle d'acier et en acier profilé, le tout contreventé pour la rigidité, de manière à supporter correctement les matériaux réfractaires et isolants avec lesquels le casing est revêtu.

**Le casing en acier (soudé) (y compris les orifices d'accès) est entièrement étanche pour empêcher les fuites de suif et de graisse.**

Les dimensions extérieures globales de l'appareil sont:

La taille est généralement aussi détaillée par notre dessin T-0027

### **6.2 Double réfractaire**

Un matériau réfractaire à l'alumine moulable de haute qualité est utilisé. Ce réfractaire à face chaude est soutenu par un réfractaire isolant léger moulable au niveau du casing du four et est maintenu par des ancrages spéciaux en acier inoxydable haute température soudés. La conception de la chambre de combustion secondaire est telle que toute la section supérieure est entièrement amovible, ce qui simplifie l'installation.

Le matériau réfractaire (M28 HR) utilisé comme matériau de face chaude pour la chambre principale et secondaire est un réfractaire moulable de 40% d'alumine minimum, et a une température maximale de travail de 1400 ° C.

Dans les zones à forte usure, par exemple. le foyer principal et les zones de forte turbulence, un matériau moulable spécial en carbure de silicium (SIC 60) composé à 60% de SIC est utilisé, qui présente une résistance élevée à l'abrasion et aux chocs thermiques, ainsi qu'une température de fonctionnement maximale de 1500 ° C.

Les murs de support et les passages d'interconnexion dans la zone de combustion secondaire sont fabriqués dans une spécification similaire de brique réfractaire en alumine - 42 et 63% d'alumine avec des températures de fonctionnement similaires de 1350 ° C.

### **6.3 Portes de chargement**

Les portes de chargement à revêtement réfractaire sont situées à l'avant de l'appareil et fonctionnent automatiquement. Le fonctionnement se fait au moyen d'une commande électrique par des boutons poussoirs adjacents, et verrouillés pour empêcher le chargement si la température la zone de combustion secondaire es en dessous de 850 ° C.

Les dimensions de chaque ouverture de chargement sont:

	Porte n ° 1	Porte n ° 2	Portes 3 et 4
Largeur:	<b>1,20 m</b>	<b>0,6 m</b>	<b>0,42 m</b>
Hauteur:	<b>0,595 m</b>	<b>0,595 m</b>	<b>0,46 m</b>

#### **6.4 Décendrage**

L'accès pour le retrait des cendres se fait par les portes de chargement. Pendant le fonctionnement, la porte de chargement peut être ouverte électriquement, donnant ainsi à l'opérateur l'accès aux restes calcinés dans la cellule.

Pour assurer la sécurité, le brûleur (d'allumage) dans la chambre est éteint automatiquement chaque fois que les portes de chargement / d'insertion sont ouvertes, de sorte qu'un opérateur ne puisse pas décendrer avec les brûleurs allumés.

Les cendres sont retirées manuellement (à l'aide d'une perche de décendrage) et retirées de la cellule.

#### **6.5 Accès pour la maintenance**

Le besoin d'accès pour l'entretien a été soigneusement pris en compte dans la conception, et des accessoires ont été fournis pour le décendrage et le nettoyage des conduits. Des trappes d'accès étant prévus à cet effet, ainsi que le positionnement de tous brûleurs et instruments, dans des positions facilement accessibles.

#### **6.6 Finition externe**

Extérieurement, le casing du FT 110 4portes est revêtu de panneaux prépeints avant de quitter nos ateliers. En plus de donner à l'appareil une apparence agréable, ces panneaux décoratifs garantissent la sécurité de l'opérateur, en empêchant toute entrée en contact avec une surface chaude. Les panneaux décoratifs externes assurent un espace d'air entre le casing chaud de l'appareil et les surfaces externes qui peuvent être touchées.

## **SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES**

### **MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES – APPAREIL DE CREMATION FT 110 4D**

#### **Réfractaires moulables à haute teneur en alumine**

- **Les matériaux réfractaires à 60% de carbure de silicium** sont utilisés pour le foyer principal et le conduit d'évacuation adjacent. Ce matériau a une température de service maximale de 1500 ° C, une densité apparente de 2,45 g / cm<sup>3</sup>, et une conductivité thermique de 1,62 W / m deg.C. Son épaisseur est de 76 mm.
- Les parois et la sole sont généralement tous coulés dans un matériau réfractaire moulable dense, d'alumine moyenne, de haute résistance à l'abrasion. Ce matériau a une teneur en alumine de 40% (minimum) et une température de service maximum de 1400 ° C.
- **Les matériaux réfractaires à 63% d'alumine** sont utilisées dans les zones de forte usure, par exemple les zones de forte turbulence. Ce matériau a une haute résistance à l'abrasion et aux chocs thermiques, une température de service maximale de 1600 ° C.
- **Les matériaux réfractaires 42% d'alumine** sont utilisées dans les parois. Ce matériau a une haute résistance à l'abrasion et aux chocs thermiques, une température de service maximale de 1400 ° C, une densité apparente de 2,25 g / cm<sup>3</sup>, et une conductivité thermique de 1,9 W / m ° C.

#### **Isolation réfractaire**

- Le réfractaire à face chaude (décrit ci-dessus) est soutenu par un réfractaire isolant léger moulable au niveau du casing du four et est supporté par des ancrages spéciaux en acier inoxydable à haute température soudés sur le châssis de l'appareil. La conception de la chambre de combustion secondaire est telle que toute la section supérieure est entièrement amovible, ce qui simplifie l'installation.

## **DONNÉES TECHNIQUES**

### **APPAREIL DE CREMATION POUR D'ANIMAUX**

#### ***Chambre primaire # 1***

largeur 1,0 m - profondeur 1,13 m - hauteur 0,82 m

#### ***Chambre primaire # 2***

largeur 0,6 m - profondeur - 0.83m - hauteur 0,82 m

#### ***Chambre primaire # 3***

largeur 0,42 m - profondeur - 0,83 m - hauteur 0,66 m

#### ***Chambre primaire # 4***

largeur 0,42 m - profondeur 0,83 - de hauteur 0,66 m

## Chambre de combustion secondaire

Volume de la chambre de combustion secondaire : **5,7 m<sup>3</sup>**

Temps de séjour en postcombustion **> 2 secondes**

Une série de passages sont réalisés en post-combustion, sous la chambre principale, et une post-combustion séparée montée au-dessus de la chambre principale. La post-combustion est spécifiquement conçue pour assurer un temps de séjour des fumées de 2 secondes à une température de 850 ° C et une teneur en oxygène de 6%

## Brûleurs

Brûleur de la chambre principale	#1	
Conception du brûleur	300 kW	Feu max
	100 kW	Feu min
Brûleur de la chambre principale	# 2	
Conception du brûleur	200 kW	Feu max
	100 kW	Feu min
Brûleur de la chambre principale	# 3	
Conception du brûleur	100 kW	Feu max
	50 kW	Feu min
Brûleur de la chambre principale	# 4	
Conception du brûleur	100 kW	Feu max
	50 kW	Feu min
Brûleur de la chambre secondaire	2 unités	
Conception du brûleur	350 kW	Feu max
	150 kW	Feu min

Combustible du brûleur: gaz naturel ou GPL (propane / butane) ou fuel

Contrôle du brûleur mode- Modulation continue de puissance. Les brûleurs sont de conception à faible émission de NOX.

Contrôle du brûleur: "Flame échec"

Détection de flamme: Sonde d'ionisation pour combustible gaz  
Cellule UV pour combustible fuel

Allumage Libération Lente Marche / Arrêt 240V  
Electrovanne de sécurité gaz entièrement modulante.

Soupape Commande de sécurité au gaz 240 V  
entièrement modulante

### **Consommation de carburant**

Consommation de gaz théorique de l'appareil 35-70 m<sup>3</sup> / h de gaz naturel  
(Basé sur huit heures par jour, 5 jours par semaine de fonctionnement).

### **Porte de chargement de l'appareil**

Les 4 portes de chargement installées dans chaque chambre s'ouvrent pour permettre un accès maximal lors du chargement. Cette porte est revêtue de réfractaire et isolée pour minimiser la température de la surface extérieure.

### **Données de processus**

#### **Températures**

Température chambre principale:

Min 750 ° C / Max 1150 ° C varie avec la progression de la crémation

Température chambre secondaire

Conception: 850 ° C / Max 1150 ° C

#### **Pression**

Dépression statique dans la chambre principale 1 à 7 mm de colonne d'eau

#### **Volume des gaz de combustion dans la cheminée**

Température des gaz : 850 ° C



## Contrôle / instruments

### Thermocouples

Chambre principale	Numéro 4	Élément Ni / Cr de type K
Chambre secondaire	No 1	Élément Ni / Cr de type K
Cheminée	No 1	Élément Ni / Cr de type K

Chacune des sondes de température ci-dessus est connectée à un indicateur de température monté sur le panneau de commande pour une indication visuelle de toutes les températures de processus.

### Régulateur de pression de la chambre principale

Fabricant	Micatrone
Type	MFP

### Servomoteur d'air du crémateur

Fabricant	Krom Schroder
Type	IC20

Complet avec commande manuelle

Analyses de rejets réglementaire des gaz de combustion pour le contrôle de la combustion

Les analyses des gaz de combustion sont effectuées, par une trappe de visite réglementaire dans le conduit de sortie de l'appareil.

## **Équipement d'analyse des gaz de combustion**

### **Analyseur d'oxygène**

Principe de fonctionnement à base de zircon

Fabricant: Fuji Electric

Analyzer modèle Type ZRM

Détecteur Modèle Type ZFK2

Complet avec tube de convection en acier inoxydable haute température, adapté au fonctionnement de l'appareil.

### **Système de contrôle**

#### **Contrôleur logique programmable (PLC)**

Fabricant: Mitsubishi

Base unité FX 3 U - 128 MT

Mode Supplémentaire Analogue FX 3 U - 4AD-ADP

Facultative Technologies utilise l'automate Mitsubishi et le logiciel informatique Melsec pour le contrôle du processus de l'appareil de crémation.

Le programme de l'API traite les informations d'entrée afin de pouvoir fournir des signaux de commande de sortie pour les niveaux d'air de combustion, le fonctionnement du brûleur, le contrôle du tirage, l'activation de la porte de chargement et diverses autres fonctions. Le logiciel surveille également les défauts de combustion, en prenant les mesures appropriées au besoin et en transmettant les alarmes au système d'affichage de l'opérateur si nécessaire.

### **Système graphique informatique basé sur PC**

#### **Système graphique à écran tactile**

Le contrôle de l'ensemble de l'appareil (et du système de filtration) sera contrôlé via un écran tactile TFT 15 "installé localement sur l'appareil. Ce système via un système SCADA dédié donne naissance à des graphiques de contrôle de pointe et offre l'avantage supplémentaire de l'enregistrement des données et de l'assistance technique à distance via une liaison par modem informatique.

#### **Matériel informatique**

PC Windows avec connexion large et écran plat TFT. Le PC sera fourni et préchargé avec les éléments suivants:

#### **Logiciel**

Microsoft Windows 10

Opsoft pour Windows

Package Graphique Intégré

Et Package Mitsubishi Melsec

#### **Système d'assistance technique à distance (modem)**

Afin de pouvoir intervenir sur l'appareil de notre centre technique, Il est fourni avec un modem haut débit ADSL, avec une adresse IP fixe

adresse afin de permettre aux techniciens experts de prendre la main à distance, pour résoudre les problèmes de fonctionnement sans l'obligation de se rendre sur le site.

*Facultatieve Technologies a une politique d'amélioration continue, et se réserve donc le droit de modifier cette spécification technique sans préavis.*

## Four de Crémation Rotatif d'animaux rotatif FTR 250 - 250kg/h

### Heures de fonctionnement et taux de combustion des déchets

Le four rotatif de crémation d'animaux FTR250 vous permettra de fonctionner jusqu'à 20 heures par période de 24 heures sans enlèvement des cendres et nettoyage du filtre / chaudière, les deux fonctions étant exploitées automatiquement mais qui doivent être effectuées sans entrée de déchets.

À condition que le four de crémation soit chargé comme prévu et conformément à nos instructions d'exploitation et d'entretien, il acceptera les déchets spécifiés aux taux nominaux suivants:

Le four de crémation **FTR250** consommera généralement :

250 kg/h de déchets de carcasses d'animaux, y compris les chiens, les chats, les rongeurs, les lapins, les oiseaux et les équidés, avec une densité apparente présumée (BD) de 600 à 800 kg/m<sup>3</sup> et un pouvoir calorifique supposé comme reçu (ARCV) compris entre 10 800 et 16 000 kJ/kg.

.../Heures de fonctionnement et taux de combustion des déchets (suite)

De petites quantités de matériaux d'emballage sont autorisées (à condition qu'ils ne soient pas halogénés, par exemple du plastique PVC), mais les matériaux autres que ceux spécifiés ne doivent pas être chargés dans le four de crémation sans l'approbation préalable de Facultative Technologies Ltd.

Débit net        = 250 kg / h jusqu'à 20 heures par jour  
                      = 5.000 kg dans un cycle quotidien de 24 heures

Le taux de **crémation** réel est donc **de 208 kg / h**

La description ci-dessus est faite pour illustrer le fonctionnement quotidien normal d'un tel four de crémation, et le fait que la charge est composée uniquement en fonction de ce qui est traité sur le site à tout moment, par exemple une charge importante d'un cheval est parfaitement acceptable, et contribuerait au taux d'alimentation global par le four de crémation comme détaillé ci-dessus.

Les chevaux individuels, incinérés séparément et nécessitant une crémation indépendante complète pour la collecte des cendres, seront en dehors du débit conseillé.

## FTR250\_AMB-JSP01Q

Article	Description
	<p><b>L'équipement indiqué ci-dessous est généralement conforme à la spécification technique ci-jointe.</b></p> <p><b>1 unité</b> - Facultative Technologies <b>Four rotatif de crémation d'animaux FTR250 - Capacité 5.000 kg par cycle de 24 heures.</b></p> <p>Un exemple typique de l'installation est montré sur notre numéro de dessin: 7800 TS -0026 -P1 et comprendra les principaux équipements suivants:</p>
1	<p><b><u>ÉQUIPEMENTS DE MANUTENTION ET DE CHARGEMENT DES DÉCHETS</u></b></p> <p><u>Unité Bin Lift and Tip</u> (poids net de levage maximum 500kg) style de caisse en plastique compatible bacs de dimensions extérieures 1200 mm L x 100mm L x 1200 mm H avec un volume utilisable d'environ 500 litres. (actionné hydrauliquement)</p> <p><u>Chargeur de ram horizontal 2.0 m<sup>3</sup></u> [Dimensions du couvercle ouvert pour le chargement 2000mm L x 1144mm W avec une profondeur de boîte à couvercle fermé de 1065mm D] (actionnée hydrauliquement)</p> <p><u>Porte de chargement de déchets de levage vertical</u> (actionnée hydrauliquement)</p>
2	<p><b><u>SYSTEME DE COMBUSTION PRIMAIRE (PCC)</u></b></p> <p><u>Museau de chargement</u> (avec tubes d'injection d'air et fixations de brûleurs d'allumage)</p> <p><u>Chambre de combustion rotative</u> (avec descente initiale pour éviter les fuites de suif)</p> <p><u>2 Brûleurs d'allumage de carburant auxiliaire Gaz naturel</u> (gaz nat CV net &gt;34,82 MJ/m<sup>3</sup>)</p> <p><u>Béliers de levage PCC</u> (actionnés hydrauliquement pour varier l'inclinaison du PCC rotatif)</p> <p><u>Bloc d'alimentation hydraulique</u> (commun au chargeur de bélier et au benne basculante)</p> <p><u>Ensemble moteur, chaîne et rouleaux d'engrenage</u> (permet la rotation axiale PCC)</p> <p><u>Ventilateur d'air de combustion primaire et conduits</u></p> <p><u>Chambre de collecte des gaz de combustion combinés et boîte de cendres</u> (avec verre de visée, porte d'inspection et boîte à cendres injection d'air de combustion pour améliorer la qualité des cendres)</p> <p><u>Porte de pompe Installation de sortie de cendres</u> (actionnée hydrauliquement avec cylindre de verrouillage)</p> <p><u>Enceinte de capot d'enlèvement des cendres</u></p> <p><u>Ciseaux Élévateurs sur plateforme mobile</u> (pour soulever et sceller le saut de cendres jusqu'à la hotte de cendres)</p> <p><u>1 Pas de saut de cendres</u> (compatible fourche-levage)</p>

## FTR250\_AMB-JSP01Q

Article	Description
3	<p><b>CHAMBRE DE COMBUSTION SECONDAIRE (CSC)</b></p> <p><u>Chambre de combustion secondaire</u> (pour donner un temps de séjour de 2,0 secondes à 850 °C)</p> <p><u>2 brûleurs auxiliaires de postcombustion de carburant</u></p> <p><u>1 Unité de surveillance continue de l'oxygène (O2)</u> (comprenant le type in situ de zircone)</p> <p><u>Système de contrôle automatique de l'air de combustion</u></p> <p><u>Ventilateur d'air de combustion secondaire et conduits</u></p>
4	<p><b>REFROIDISSEMENT DES GAZ DE COMBUSTION</b></p> <p><b>1 unité - USINE DE FILTRATION FACULTATIVE TECHNOLOGIES</b> pour manipuler les gaz de combustion de la sortie du système d'air secondaire à l'entrée du ventilateur de tirant d'eau induit comprenant:</p> <p><u>Refroidisseur compact</u> (décalé et plaqué) monté à côté du crémateur animal FTR, avec toute l'instrumentation de processus nécessaire,</p> <p><u>Refroidisseur Soufflage automatique de suie</u> : Comprenant une chaudière à gaz de combustion entièrement automatisée système de nettoyage, basé sur le nettoyage par explosion sonore de tubes refroidisseur compacts à l'aide d'air comprimé.</p> <p><u>Système de recirculation de l'eau chaude</u> comprenant un ensemble de pompes de recirculation, interconnecté par des tuyaux et des vannes, le système d'expansion de l'eau et toute l'isolation nécessaire des tuyaux.</p> <p><u>Refroidisseur d'eau chaude externe</u> - Refroidisseur à explosion d'air via un échangeur de chaleur (alimenté avec de l'eau froide), placé à l'extérieur, complet avec instrumentation de processus, de taille appropriée pour le système à filtre unique.</p>
5	<p><b>NETTOYAGE DES GAZ DE COMBUSTION</b></p> <p><u>Filtre à gaz de combustion</u> : Comprenant un filtre en tissu, des commandes et des instruments automatiques, une isolation thermique et un chauffage à l'état de traces, un système de collecte des réactifs de déchets et un système d'air comprimé.</p> <p><u>Réactif factivate / Station additive</u> comprenant 1 station automatique d'alimentation de réactif, avec un volume de réaction monté sur conduit, configurée pour l'ajout de réactif Factivate 20. (6 conteneurs de 15 kg de Factivate 20 fournis pour la mise en service).</p> <p>La station d'alimentation en réactifs/additifs comprend également une surveillance du poids pour assurer la conformité aux exigences en matière de débit d'alimentation.</p> <p><u>Système de collecte des réactifs de déchets</u> : Comprenant un système de transport mécanique pour éliminer les déchets du filtre vers un fût à déchets de 205 L situé au rez-de-chaussée</p>

## FTR250\_AMB-JSP01Q

Article	Description
<b>6</b>	<p><b><u>CONDUITS DE GAZ DE COMBUSTION ET EFFLUX DANS L'ATMOSPHERE</u></b></p> <p><i>Fourniture de tous les conduits, y compris les amortisseurs de commande, le système de dérivation d'urgence* et le raccordement de cheminée, y compris :</i></p> <p><u>Ventilateur à tirant d'eau induit</u> (I. D) (haute température / entraîné directement)</p> <p><u>Onduleur de ventilateur à tirant d'eau induit</u> pour le contrôle de vitesse variable.</p> <p><i>Interconnexion des conduits de gaz de combustion en acier doux, y compris:</i></p> <p><u>Conduit de sortie du système de filtre à l'entrée du ventilateur I.D</u> (décalé et revêtu sur place)</p> <p><u>Sortie du ventilateur I.D à l'entrée de l'empilement</u> (retardée et revêtue sur place)</p> <p><u>Conduit de recirculation et amortisseur</u> (décalé et revêtu sur le site)</p> <p><u>Cheminée de 11 m de haut</u> (au-dessus du niveau du sol tel que monté sur le dessus de la chambre secondaire) (hauteur de la cheminée à confirmer)</p> <p><i>*Vent Bypass est à des fins d'arrêt d'urgence seulement</i></p>
<b>7</b>	<p><b><u>ELECTRICITE ET COMMANDES</u></b></p> <p><u>Panneau de commande combiné avec le centre de commande du moteur</u></p> <p><u>PC distant, moniteur</u></p> <p><u>Système d'acquisition de données SCADA</u> (y compris les écrans d'affichage nécessaires et l'enregistrement des données / génération de rapports).</p> <p><u>Comprenant de l'équipement de surveillance continue des émissions</u>, système d'extraction basé sur l'analyseur Fuji Electric Oxygen (Zirconia Oxide) mesurant l'état des gaz de combustion à la position de sortie de la chambre secondaire.</p> <p><u>Câblage électrique</u> (pour interconnecter les éléments de l'usine du point d'approvisionnement commun à l'intérieur du nouveau bâtiment)</p>
<b>8</b>	<p><b><u>CONCEPTION, GESTION DES CONTRATS ET SERVICES DU SITE</u></b></p> <p>Processus / Conception mécanique / électrique</p> <p>Gestionnaire de contrat</p> <p>Livraison</p> <p>Déchargement sur le site</p> <p>Gestionnaire de site</p> <p>Main-d'œuvre d'installation complète</p> <p>Main-d'œuvre de mise en service complète</p> <p>Mise en service des pièces de rechange au besoin seulement</p> <p>Formation des opérateurs</p>



## FTR250 AMB-JSP01Q

Article	Description
9	<b>Moniteur de poussière</b> Un moniteur de particules sera également fourni en aval du filtre et avant la cheminée
10	<b>Surveillance du CO/O2 des gaz de combustion avant la cheminée</b> Surveillance continue des émissions, basée sur l'analyseur de gaz de combustion Fuji O2 et CO.
11	<b>Livraison</b> Emballage (le cas échéant, y compris les bâches) de chargement, arrimage et fret routier CPT _____ sera le suivant: CPT _____ complet livré par l'usine (D)
	<b>TOTAL DES INSTALLATIONS DE L'USINE</b> Pour concevoir, fabriquer, livrer, installer, mettre en service et remettre : <b>1 unité - FACULTATIVE TECHNOLOGIES LTD</b> <b>INSTALLATION DE CRÉMATION DE DÉCHETS ANIMAUX ROTATIFS « FTR250 »</b> d'une capacité de chargement de 250 kg/h de carcasse d'animaux jusqu'à 20 h/jour, comme indiqué aux points 1 à 9 ci-dessus.

	ARTICLES SUPPLÉMENTAIRES
E1	<b>SYSTEME DE BYPASS DE FILTRE OPERATIONNAL</b> Fourniture, installation et mise en service de conduits de gaz de combustion réfractaires supplémentaires, y compris les amortisseurs de commande, le dérivation du système de filtre d'urgence, le système de refroidissement des gaz de combustion et le raccordement de la cheminée, y compris: - <u>Système de coanda de gaz de combustion</u> comprenant : Ventilateur d'air de refroidissement de gaz de combustion Onduleur de ventilateur de tirant d'eau induit pour le contrôle de vitesse variable. Y compris tous les conduits d'interconnexion, l'isolation en laine minérale et le revêtement, se reconnecter dans un plus grand modifié <u>Cheminée de 11 m de haut</u> (au-dessus du niveau du sol tel que monté sur le dessus de la chambre secondaire) (hauteur de la cheminée à confirmer) <p style="text-align: right;"><b>Notre prix supplémentaire</b></p>
E2	<b>Installation de récupération de chaleur</b> Offrir la possibilité de récupérer 100 kW du processus opérationnel

### **Validité de la citation**

**180** jours à compter de la date du présent devis.

### **Taxe sur la valeur ajoutée**

Le prix ci-dessus **exclut la** taxe sur la valeur ajoutée, les prélèvements locaux à l'importation et toutes les autres taxes locales.

### **Temps de fabrication**

Sur la base de la charge de travail et du carnet de commandes actuels de notre installation de production, le délai de livraison proposé d'un FTR250 et d'une installation dédiée à la filtration des gaz de combustion sera le:

### **Livraison sur le site à déterminer**

La livraison ci-dessus sera basée sur une **garantie de** commande confirmée

### **Garantie**

L'équipement et ses composants (à l'exception des articles consommables nécessaires au fonctionnement) sont garantis pour une période de 24 mois à compter de la date d'utilisation bénéfique et d'utilisation bénéfique étant définie comme le moment où le four de crémation est utilisé pendant deux jours consécutifs sans défaillance.

## **EXCLUSIONS DANS LA PORTÉE DE LA FOURNITURE (à fournir par le client ou d'autres)**

### **Exclusions générales :**

- Pénalités de retard / Offre / Cautionnements de bonne exécution / Dommages-intérêts liquidés ou tout instrument financier similaire.
- Dédouanement et paiement des taxes à l'exportation / importation, des douanes et de toutes les autres taxes locales (y compris la taxe sur la valeur ajoutée) pour une fabrication basée au Royaume-Uni
- Toute demande de permis environnemental. (Aide disponible moyennant des frais supplémentaires convenus)
- Tous les travaux de génie civil, y compris, mais sans s'y limiter, les fondations / bâtiments / pénétration de la cheminée / protection contre les intempéries / ou les travaux d'arrêt d'incendie.
- Déchets, combustible auxiliaire, électricité, eau pour l'installation, la cuisson, la mise en service et la période d'essai.
- Travaux de canalisation de distribution de gaz naturel jusqu'au point de raccordement du four de crémation.
- Système de sécurité incendie [s'il y a lieu]
- Ventilation (pour la perte de chaleur du four et l'air de combustion).
- Manuels d'exploitation et d'entretien et autres documents à l'appui / littérature dans toute autre langue que l'allemand.
- Mise à disposition de caisses à déchets / bacs / conteneurs.
- Entretien après remise (des contrats distincts sont disponibles sur demande)
- Pièces de rechange, sauf commande séparée.
- Fourniture d'un véhicule élévateur à fourche pour déplacer les poubelles / conteneurs et la benne de cendres
- Surveillance indépendante du rendement en matière d'émissions (client à prendre des dispositions)
- Élimination des déchets métalliques/matériaux provenant de l'installation
- Tout ce qui n'est pas spécifiquement mentionné dans nos propositions.

**Exclusions liées au travail sur le site (comme on le sait au moment de la rédaction de cette liste est donnée de bonne foi et est aussi complète que nos connaissances actuelles le permettent. Il n'est peut-être pas exhaustif)**

- Respect des limites d'heures-homme hebdomadaires locales sur le site
- Tous les travaux civils / de construction, y compris, mais sans s'y limiter, les fondations, les fosses excavées, les provisions de boulonnage, le bâtiment, la mezzanine, les portes d'accès, les escaliers d'accès / plates-formes, les persiennes de ventilation (générales) et les poutres de levage (si nécessaire)
- Fourniture d'équipement de mesure pour l'utilisation des services publics



Cremation & Incineration Equipment

- Disposition de mise à la terre (FT suppose que l'anneau de terre est incorporé dans les travaux de génie civil du bâtiment et mis à disposition pour le raccordement de l'équipement)
- Éclairage de haut niveau du bâtiment / Éclairage de secours et éclairage, le cas échéant.
- Petites connexions électriques

#### OBLIGATIONS DE L'ACHETEUR (à fournir par le client ou d'autres)

Fournir par écrit tous les renseignements propres au site nécessaires à la conception de la centrale. Cela inclut, mais n'est pas limité à:

##### 1) Obligations générales (à fournir par le client ou d'autres personnes) :

- Spécification des déchets
- Exigences de conception, par exemple, taille du bac ou du contenant

##### 2) Obligations liées au travail sur le site (à fournir par le client ou d'autres personnes) :

- Fournir tous les permis requis.
- Coordination et liaison avec les autorités locales, le cas échéant.
- L'utilisateur final doit fournir sur place toutes les exigences d'installation et de mise en service, telles que l'accès illimité au site, la liberté pour FT d'organiser son propre personnel du site comme bon lui semble. Ft estimation 7 jours par semaine 12 heures par jour base de travail normale sur le site.
- Les estimations de temps sur le site sont basées sur la continuité ininterrompue des activités d'installation et de mise en service et sur l'exécution des travaux conformément aux normes de sécurité du site FT jusqu'à ce que la centrale soit officiellement remise.
- Sécurité du site périphérique.
- Utilisateur final pour fournir des déchets solides, du combustible auxiliaire et de l'électricité pendant les travaux sur le site.
- Fourniture d'énergie pour les travaux d'installation.
- Fourniture de lignes téléphoniques / fax / données dans le nouveau bâtiment.
- Fourniture d'un service ADSL à large bande avec une adresse IP fixe.