"Geri Dönüşüm Sistemleri"

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

SYSTÈME D'INCINÉRATION MOBILE ET CONTENEURISÉ

# YFM-80R

Puissance d'élimination indépendante prête à l'emploi intégrée dans des conteneurs ISO standard pour les zones sinistrées, bases militaires et hôpitaux de campagne.



# Table des matières

Index technique et répertoire des pages de toutes les sections.


01. Introduction et préface de la direction ..... Page 03

02. Identité d'entreprise et force d'ingénierie ..... Page 04

03. Principes d'élimination thermique et avantages ..... Page 05

04. YFM-80R Présentation générale et modularité ..... Page 06

05. Spécifications techniques détaillées et paramètres de capacité ..... Page 07

06. Chambre de combustion primaire et gazéification ..... Page 08

07. Chambre de combustion secondaire et turbulence ..... Page 09

08. Réfractaire, isolation céramique et architecture du corps en acier ..... Page 10

09. Technologie de brûleur modulant et station de contrôle gaz ..... Page 11

10. Méthodes de chargement et d'alimentation (Piston & Ram Feeder) ..... Page 12

11. Conception de grille et unité d'extraction des cendres humides ..... Page 13

12. Laveur de gaz de combustion humide à trois étages (Wet Scrubber) ..... Page 14

13. Dépoussiéreurs multicyclones et mécanisme de cyclone sec ..... Page 15

14. Automatisation API Siemens, SCADA et télémétrie ..... Page 16

15. Normes d'émissions environnementales et conformité UE ..... Page 17

16. Site d'installation, fondation en béton et guide de montage ..... Page 18

17. Fonctionnement périodique et procédures de maintenance préventive ..... Page 19

18. Santé, sécurité au travail (SST) et équipements de protection ..... Page 20

19. Infos de contact, carte et réseau de support global ..... Page 21

# Préface de la direction

La vision qui allie les objectifs futurs du zéro déchet et de l'élimination sur site avec la mobilité.

La gestion des déchets représente une charge opérationnelle massive dans les zones sinistrées, bases militaires et chantiers isolés. Le transport des déchets sur de longues distances engendre des coûts de fret élevés, des risques de pollution et de propagation d'épidémies.

MT Makina a développé des systèmes d'incinération mobiles de type Lowbed, Conteneur et Remorque qui apportent la puissance industrielle directement sur le terrain. Nos incinérateurs mobiles de la série YFM détruisent les déchets à la source avec zéro émission nocive. Ces systèmes sont autonomes et prêts à l'emploi.



# Kurumsal

Une marque technologique née en Turquie, produisant des machines industrielles aux normes mondiales.

Depuis sa fondation, MT Makina joue un rôle de pionnier dans le secteur des machines de broyage, de destruction et de recyclage industriels. Dans notre base de production à Istanbul, nous concevons des solutions mondiales de gestion des déchets. Tous nos processus de production sont entièrement conformes aux normes ISO 9001, ISO 14001 et CE. Nos machines possèdent la robustesse nécessaire pour fonctionner dans les conditions de terrain les plus exigeantes.

### Philosophie de Conception & R&D

Nous utilisons des logiciels de modélisation paramétrique 3D, d'analyse par éléments finis (FEA) et de dynamique des fluides numérique (CFD). Les distributions de température et les débits de gaz sont simulés virtuellement pour obtenir une géométrie de combustion parfaite.

### Réseau d'Exportation & Service Global

Nous exportons nos systèmes vers plus de 20 pays, principalement en Europe, au Moyen-Orient, en Russie et en Afrique. Nos équipes de service après-vente et le support de télésurveillance SCADA garantissent un fonctionnement continu.

### Engagement de Durabilité & Zéro Déchet

Nous nous concentrons sur la protection de l'environnement dans tous nos projets de R&D. Nos incinérateurs de déchets sont conformes aux lois sur les émissions des ministères de l'environnement. En convertissant la chaleur récupérée en vapeur ou eau chaude, nous réduisons l'empreinte carbone. Cette approche renforce l'économie circulaire et minimise les coûts.

| CE | ISO 9001 | ISO 14001 | TSE-HYB |
|---|---|---|---|
| STANDARDS | QUALITY MNGT | ENVIRONMENT | COMPLIANCE |

# Principes d'élimination mobile

Cycle d'élimination thermique des déchets sur site et à la source, indépendant de la logistique.

Les systèmes mobiles permettent l'incinération sur site des déchets dans les zones d'urgence, opérations militaires ou chantiers isolés, sans transport. La structure sur skid ou conteneurisée apporte le cycle d'élimination thermique sur le terrain. Les déchets sont gazéifiés dans la chambre primaire, réduisant le volume de 95% sans logistique.

1. **CHARGEMENT** — Alimentation des déchets dans la trémie
2. **GAZÉIFICATION** — Décomposition thermique à 850°C
3. **COMBUSTION COMPLÈTE** — Destruction des gaz à 1100°C
4. **FILTRATION** — Lavage et neutralisation des gaz nocifs

### ÉLIMINATION SUR SITE & TAUX D'ÉCONOMIE LOGISTIQUE

Le système d'incinération mobile élimine le transport des déchets, réduisant les coûts logistiques de **100%**. Il évite le stockage sur site en détruisant les déchets à la source avec une réduction de volume de 95%, crucial en zone sinistrée.

Dans nos unités mobiles, les gaz de combustion sont acheminés vers une chambre secondaire intégrée fonctionnant à 850°C - 1100°C. Le temps de séjour est de 2,0 secondes minimum. Cette oxydation à haute température garantit un fonctionnement sans fumée ni odeur, même près des habitations.

# YFM-80R Description générale

Puissance d'élimination indépendante intégrée dans des conteneurs ISO pour les zones sinistrées et bases militaires.

Nos incinérateurs mobiles sont des systèmes prêts à l'emploi intégrés dans des conteneurs ISO 20 ou 40 pieds, équipés de leur propre générateur et réservoir, pour les zones sinistrées, bases militaires et hôpitaux de campagne.

## Applications principales

- **Zones de catastrophe:** Élimination d'urgence sur site des déchets contaminés après séismes, inondations ou ouragans.
- **Opérations militaires:** Nettoyage mobile des déchets lors des déploiements de troupes sur le terrain.
- **Hôpitaux de campagne:** Incinération sur site des déchets médicaux en situation d'épidémie sans contamination.
- **Ports et frontières:** Élimination rapide des déchets douaniers et maritimes sous quarantaine.

## Avantages clés de conception

Nos incinérateurs mobiles sont intégrés dans des conteneurs certifiés CSC conformes aux normes ISO, conçus pour résister aux terrains difficiles. Convient pour le transport maritime ou terrestre.

> Grâce aux joints de porte haute étanchéité et au contrôle de pression négative, les fuites d'odeurs et de fumées vers l'environnement extérieur sont évitées à 100%.



# Spécifications techniques détaillées

YFM-80R Capacité, ingénierie, consommation d'énergie et paramètres physiques du modèle.

| DESCRIPTION DU PARAMÈTRE | VALEUR TECHNIQUE / SPÉCIFICATION |
|---|---|
| Capacité nominale d'incinération | 80 kg / h |
| Température de la chambre primaire | 850°C - 950°C |
| Température de la chambre secondaire | 1100°C - 1200°C |
| Puissance du brûleur primaire | 120.000 kcal/h |
| Puissance du brûleur secondaire | 150.000 kcal/h |
| Dimensions de la porte de chargement | 800 mm x 800 mm |
| Volume de la chambre primaire | 1.0 m³ |
| Puissance électrique requise | 5.5 kW |
| Dimensions externes (L x L x H) | 1500 mm x 2200 mm x 2000 mm |
| Poids net total | ~ 6.000 kg |
| Système de chargement | Manuel ou à piston hydraulique |
| Extraction des cendres | Râtelage manuel des cendres |
| Traitement des fumées | Laveur humide |
| Automatisation | Siemens S7-1200 PLC & HMI |

**NOTE SUR LA CAPACITÉ ET LES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT**

Les capacités indiquées varient selon l'humidité (10–50%) et le pouvoir calorifique. Les déchets secs à forte teneur en plastique atteignent les limites supérieures, tandis que les déchets organiques très humides nécessitent l'aide continue du brûleur.

# Chambre de combustion primaire

Structure réfractaire spéciale résistante aux vibrations de transport et cycle de gazéification.

La chambre primaire est le lieu d'introduction des déchets et du début du cycle de combustion. Les unités mobiles étant constamment transportées, une structure réfractaire coulée monolithique renforcée de treillis d'acier est utilisée pour éviter les fissures. Elle fonctionne sous atmosphère sous-stœchiométrique pour une pyrolyse stable sans embrasement.

## Châssis mobile & Infrastructure de contrôle d'air

L'injection d'air dans la chambre primaire est assurée par des ventilateurs haute pression intégrés dans le plancher de la remorque ou du conteneur. Le PLC ajuste automatiquement le débit d'air primaire via un variateur selon les capteurs de température.



- **Volume:** grand volume interne de 4,8 m³ permettant d'accepter un volume élevé de déchets en une seule fois.
- **Intégration du brûleur:** Brûleur primaire automatique avec longueur de flamme ajustée à la géométrie du four.
- **Contrôle de la température:** Surveillance continue de la température du four avec thermocouples doubles de type K.
- **Épaisseur de paroi:** Une structure de paroi réfractaire multicouche d'une épaisseur totale de 300 mm.

# Chambre de combustion secondaire et turbulence

Destruction à haute température des gaz volatils et des émissions nocives.

Les gaz hydrocarbures semi-brûlés, les composés organiques volatils (COV) et le monoxyde de carbone libérés par la gazéification des déchets dans la chambre primaire sont transférés vers la chambre de postcombustion par gravité et grâce au ventilateur de tirage. Les gaz y subissent une oxydation thermique à au moins 1100°C - 1200°C.

## Mélange Turbulent des Gaz & Critères de Conformité UE

La géométrie de la chambre et l'angle des buses d'injection d'air secondaire sont conçus pour créer un vortex puissant (turbulence). Cette turbulence maximise l'efficacité en assurant un contact à 100% de l'oxygène avec les gaz non brûlés. Un temps de séjour d'au moins 2.0 secondes à 1100°C est garanti.

> La surface intérieure de la chambre secondaire étant exposée à des gaz très acides, son revêtement réfractaire est constitué de briques de silice-alumine à haute résistance à la corrosion.

### PARAMÈTRES DE RÉACTION DE LA CHAMBRE SECONDAIRE

- **Température minimale de fonctionnement:** 1100°C (limite de 1200°C pour les déchets médicaux et toxiques).
- **Temps de séjour des gaz:** Min. 2.0 secondes (norme UE).
- **Débit d'air secondaire:** Injection modulée contrôlée par l'API.
- **Taux d'oxygène:** Garantie d'au moins 6% d'oxygène libre à la sortie des gaz.
- **Isolation thermique:** Couverture en fibre céramique et plaques de support en silicate de calcium.
- **Contrôle automatique du brûleur:** Système d'allumage automatique lorsque la température descend sous 850°C.

# Réfractaire, isolation céramique et architecture du corps en acier

Revêtement réfractaire interne résistant à 1450°C et construction externe en acier renforcé.

La durée de vie et la stabilité thermique des incinérateurs sont directement liées à la qualité des réfractaires utilisés. Dans les fours MT Makina, une architecture réfractaire moderne multicouche est appliquée pour empêcher le transfert des températures internes vers le châssis externe et minimiser les pertes d'énergie.

## Structure de la couche réfractaire

- **Face feu (couche interne):** Moulage spécial de béton réfractaire ou brique de argile réfractaire à haute teneur en alumine (60–85% Al2O3), résistant à une température de fonctionnement de 1450°C.
- **Couche d'isolation intermédiaire:** Couverture en fibre céramique et plaques de silicate de calcium à faible conductivité thermique, résistant à 1260°C.
- **Isolation du châssis:** Laine de roche et mortiers isolants garantissant que la température de la paroi extérieure du four reste à un maximum de 60°C.

## Châssis externe et protection contre la corrosion

Le corps extérieur du four est fabriqué à partir de tôles d'acier structurel ASTM A36 ou équivalent. Les zones soumises à de fortes charges mécaniques et contraintes thermiques (cadres de porte et trémies) sont blindées avec des plaques d'usure **Hardox**. Le châssis est protégé par un apprêt époxy double couche.

> La structure d'isolation multicouche augmente l'efficacité thermique du four tout en réduisant la consommation de carburant jusqu'à 35 %.



# Technologie de brûleur modulant et station de contrôle gaz

Équipement de combustion modulée automatique à haute sécurité et options de carburant multiples.

Le maintien de la température du four aux valeurs de consigne souhaitées (850°C pour la chambre primaire, 1100°C pour la chambre secondaire) est assuré par le contrôle précis des brûleurs. Dans la série YF de MT Makina, des brûleurs industriels de classe mondiale (Baltur, Riello ou Ecoflam) sont utilisés, intégrés à l'API.

## Contrôle de Sécurité et de Flamme

Les brûleurs sont équipés de cellules photoélectriques (détecteurs UV) qui surveillent en permanence la présence de la flamme. En cas d'extinction accidentelle, des électrovannes de sécurité coupent l'alimentation en carburant sous 1.2 seconde, éliminant tout risque d'accumulation de gaz.

### Options de Combustible

Les systèmes de brûleurs, selon la demande du client et l'infrastructure de l'usine, adaptés au gaz naturel (CNG/LNG), au gazole (Diesel) ou au GPL olarak seçilebilir. Ayrıca çift yakıtlı (Dual-Fuel) brülör entegrasyonu da opsiyonel olarak sunulmaktadır.



# Unités de chargement et d'alimentation

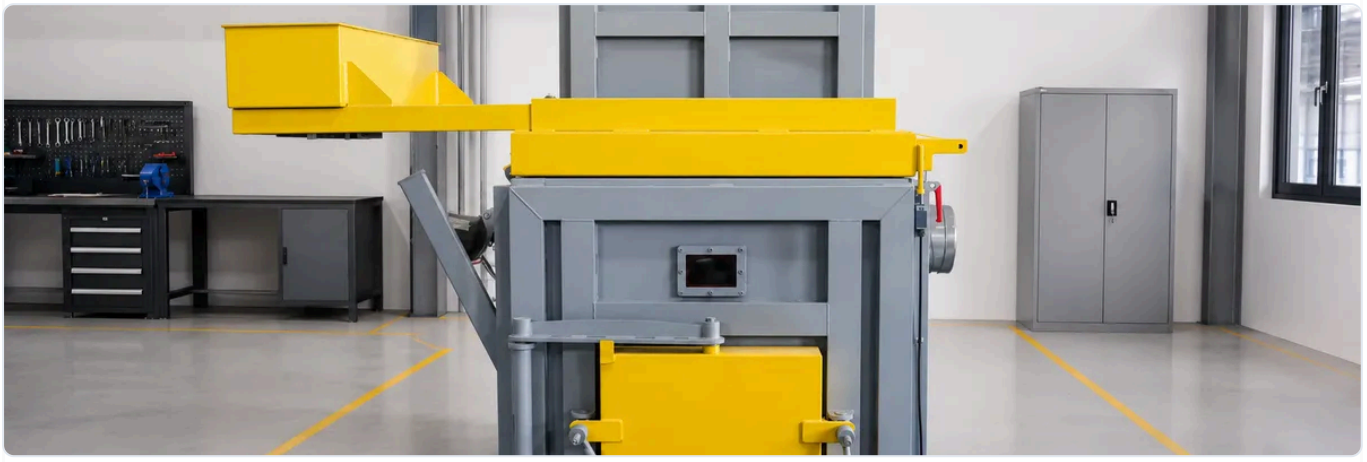
Solutions de chargement manuel ou hydraulique étanches adaptées aux opérations mobiles sur le terrain.

Dans les incinérateurs mobiles, le transfert sûr des déchets est critique pour maintenir la dépression et éviter les fuites de gaz. La série YFM propose deux options de chargement selon le terrain. Chargement par grue supérieure (K) ou porte coulissante arrière (R).

### Stations de chargement mobiles

Conceptions de portes coulissantes entraînées par des vérins pneumatiques ou hydrauliques. Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton, la porte s'ouvre et les déchets descendent par gravité.

**GÜVENLİK KİLİDİ: Primer brülör çalışırken kapak açılmaz.**



# Grilles à cendres et systèmes de déchargement

Tiroirs à cendres étanches et mécanismes de vidange facile intégrés au châssis mobile.

Une fois le cycle d'incinération terminé, les cendres minérales accumulées doivent être évacuées. Les incinérateurs mobiles de la série YFM disposent de grilles coulées résistantes aux vibrations et d'un tiroir à cendres coulissant étanche en bas, empêchant 100% des envols de poussière.

### Plateau d'extraction manuelle des cendres

Un tiroir en acier résistant à la chaleur, positionné sous la grille à haut alliage au fond du four. Une fois l'incinérateur arrêté et refroidi, il peut être facilement retiré et vidé.

**NORMES DE GESTION & DE DÉCHARGE DES CENDRES**

- **Matériau de la grille:** Grille en alliage chrome-nickel avec résistance thermique de 1200°C.
- **Interface de ratissage manuel:** Porte d'extraction des cendres robuste à double joint.
- **Étanchéité :** Couvercles avec joints en silicone empêchant les fuites d'air dans le four sous pression négative.
- **Taux de Réduction des Cendres :** Efficacité d'élimination de 95 % en volume et 90 % en masse.
- **Caractérisation des Cendres :** Structure de cendres minérales inertes (inoffensives) grâce à une combustion complète.
- **Protection de l'Environnement :** Intégration d'une hotte de dépoussiérage évitant la dispersion des poussières lors de la décharge sèche.

# Traitement des gaz – Laveur humide

Tour de lavage de gaz compacte en PP et système de neutralisation intégrés au châssis mobile.

Les gaz à haute température sortant de la chambre secondaire doivent être épurés pour rejet sans danger. Les unités mobiles YFM utilisent un **Laveur humide** vertical compact adapté au gabarit du châssis. Dans cette tour en PP ou acier inoxydable, les gaz sont lavés par un rideau d'eau.

## Réservoir de circulation intégré

Un réservoir d'eau étanche situé sous l'unité mobile, abritant les pompes de circulation et la station de dosage chimique. Le circuit fermé minimise le besoin d'eau externe continu.



# Filtration sèche & Séparateurs cycloniques

Conception de cyclone sec compact capturant les particules de poussière volatiles en sortie de cheminée.

La hauteur de cheminée étant limitée sur les unités mobiles, les gaz traversent d'abord un **Multi-cyclone sec** pour éviter la dispersion des suies. Fonctionnant par force centrifuge, il dépose les grosses particules dans un collecteur inférieur, évitant le colmatage du laveur.

## Principe de fonctionnement du multicyclone

Les gaz entrent tangentiellement dans le cyclone à grande vitesse. La géométrie crée un vortex. Sous l'effet de la force centrifuge, les poussières heurtent les parois, perdent leur énergie cinétique et tombent dans la trémie.



- **Résistance thermique:** Conception en acier résistant à des températures allant jusqu'à 400°C.
- **Zéro consommation d'énergie:** Fonctionne uniquement sur des principes mécaniques sans électricité.
- **Nettoyage facile:** Bac à poussière avec joint d'étanchéité facilement amovible à la base.

# Panneau de commande PLC et intégration SCADA

Gestion sécurisée de toute l'installation depuis un seul écran, enregistrement des données et télémétrie.

L'installation d'incinération YFM-80R fonctionne de manière entièrement automatique. Les débits d'air, la modulation des brûleurs, la dépression, le dosage du pH et les verrouillages de sécurité sont gérés par un automate Siemens ou Schneider. L'opérateur pilote le système via un écran tactile couleur HMI.

### Intégration de capteurs intelligents

Les transmetteurs de pression, thermocouples, sondes pH et débitmètres transmettent des données en temps réel au PLC. Le système traite ces données pour optimiser la combustion et minimiser la consommation.

### SCADA et service à distance

Grâce au modem internet intégré, les ingénieurs de MT Makina peuvent surveiller les données à distance, mettre à jour les paramètres et analyser les pannes sans intervention sur site.

**PARAMÈTRES DE L'ÉCRAN HMI**

- **Chamber 1 Temp:** 850°C - 950°C (Grafiksel Takip)
- **Chamber 2 Temp:** 1100°C (Emisyon Emniyet Kilidi)
- **Draft Pressure:** -15 Pa (Hafif Vakum Kontrolü)
- **pH level:** 7.2 (Otomatik Dozajlama Aktif)
- **System Status:** RUNNING - LIVE TELEMETRY

> Le système stocke l'historique des émissions et températures pendant 1 an (compatible exportation USB).



# Normes d'émissions environnementales et conformité

Comparaison des valeurs d'émissions de l'installation avec les normes de l'Union Européenne.

YFM-80R est équipé de technologies d'épuration des gaz conformes aux lois environnementales les plus strictes. La combinaison d'une température de 1100°C et d'un temps de séjour de 2 secondes dans la chambre secondaire avec les laveurs de gaz réduit les polluants bien en deçà des limites légales.

| AGENT POLLUANT | LIMITE UE (2010/75/EU) | VALEURS MESURÉES |
|---|---|---|
| Poussières totales (PM) | 10 mg/m³ | < 6.5 mg/m³ |
| Monoxyde de carbone (CO) | 50 mg/m³ | < 15.0 mg/m³ |
| Dioxyde de soufre ($SO_2$) | 50 mg/m³ | < 8.0 mg/m³ |
| Oxydes d'azote (NOx) | 200 mg/m³ | < 120.0 mg/m³ |
| Acide chlorhydrique (HCl) | 10 mg/m³ | < 2.5 mg/m³ |
| Dioxines et furanes | 0.1 ng-TEQ/m³ | < 0.04 ng-TEQ/m³ |

### SURVEILLANCE CONTINUE DES ÉMISSIONS (CEMS)

Grâce aux analyseurs d'émissions continus (CEMS) installés sur la cheminée, les paramètres tels que le CO, l'$O_2$, les poussières, le $SO_2$ et la température sont enregistrés en temps réel. Le système prend en charge la télémétrie directe des données.

# Site d'installation, fondation en béton et guide de montage

Tesisin kurulacağı beton zemin kaide gereksinimleri ve altyapı bağlantıları.

L'incinérateur étant un système lourd sujet à la dilatation thermique, le sol d'installation et les raccordements doivent respecter des normes spécifiques. Les plans de fondation en béton sont remis au client par les ingénieurs avant l'expédition.

## Spécification du sol et du béton

Le sol d'installation doit être une fondation radier en béton armé de classe minimale **C25/30**. L'épaisseur du béton doit être d'au moins 250 mm et conçue avec un double treillis en acier. Le niveau de la base du four est essentiel pour un montage sans tension des tuyauteries et des connexions mécaniques.

### Durée d'installation

La durée d'installation sur site, incluant le montage des pièces, la tuyauterie et le câblage, est de **5 à 7 jours ouvrés** en moyenne. Une fois l'installation terminée, les tests à froid et la mise en service à chaud (test d'incinération) sont effectués sous la supervision d'un ingénieur de MT Makina.

### EXIGENCES D'INFRASTRUCTURE

- **Puissance Électrique:** Ligne d'alimentation triphasée 380 V / 50 Hz, 32 A.
- **Ligne de Carburant:** Réservoir diesel ou ligne de gaz de 300 mbar min. selon le type de brûleur.
- **Raccordement d'Eau:** Eau du réseau sous pression continue de 2 à 4 bar pour le laveur (eau adoucie recommandée).
- **Air Comprimé:** Air sec de 6 bar min. pour la porte de chargement pneumatique et le nettoyage des filtres.

### PROTOCOLE DE MISE EN SERVICE ET DE RÉCEPTION

**1. Contrôles mécaniques & électriques (Tests à froid) :**
Après l'installation du système, le sens de rotation des moteurs, les débits des ventilateurs, les signaux de l'API, la séquence d'allumage des brûleurs et les joints d'étanchéité à l'air sont testés. La formation de base à la sécurité est dispensée aux opérateurs à ce stade.

**2. Test d'incinération & mesure des émissions (Tests à chaud) :**
Le système est chauffé progressivement jusqu'à la température de fonctionnement (1100°C). La capacité est vérifiée en chargeant de vrais déchets. Pendant la mise en service, les valeurs d'émission sont contrôlées et consignées dans un rapport.

# Calendrier de maintenance périodique et d'exploitation

Inspections régulières requises pour maximiser la durée de vie du système et l'efficacité thermique.

Ne pas négliger la maintenance périodique est essentiel pour la santé des composants mécaniques et des réfractaires fonctionnant sous de hautes températures. Un calendrier de maintenance détaillé est remis aux opérateurs.

| PÉRIODE DE MAINTENANCE | INSPECTIONS ET OPÉRATIONS À EFFECTUER |
|---|---|
| Contrôles quotidiens | Vidage du tiroir à cendres, nettoyage de la cellule du brûleur, inspection des buses d'air, contrôle du pH du laveur. |
| Contrôles hebdomadaires | Nettoyage du filtre à carburant, tension des courroies, joints des pistons de porte, accumulation de suie dans les conduits. |
| Contrôles mensuels | Contrôle d'usure des réfractaires, étalonnage des capteurs de température, nettoyage de la turbine de la pompe du laveur. |
| Entretien annuel | Remplacement local des réfractaires usés, serrage des bornes électriques, remplacement des roulements de l'extracteur, ramonage. |

**GARANTIE DES PIÈCES DE RECHANGE D'ORIGINE**

Tous les réfractaires critiques, capteurs, buses de brûleur et sacs filtrants sont stockés chez MT Makina. Grâce à notre logistique rapide, les temps d'arrêt sont réduits.

# Santé, sécurité au travail (SST) et équipements de protection

Sécurité de l'opérateur et systèmes de protection thermique lors de l'exploitation.

Les systèmes d'incinération intègrent de hautes températures, de l'électricité haute tension, des conduites de carburant et des pièces mobiles. Le respect strict des règles de sécurité est donc obligatoire pour prévenir les accidents.

### Verrouillages mécaniques & électriques

Les portes de chargement sont verrouillées par des fins de course et des verrous solénoïdes pour empêcher l'ouverture manuelle si la température interne dépasse les limites ou si l'extracteur est arrêté. L'API alerte par sirène et flash.

### Scénarios d'urgence

En cas de panne de courant ou de surchauffe, les électrovannes de carburant se ferment instantanément via des vannes de sécurité à rappel par ressort. Des **boutons d'arrêt d'urgence** sont situés à des points d'accès faciles.

**ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRES**

- **Gants Haute Température :** L'utilisation de gants aluminisés à manches est obligatoire lors du chargement des déchets et du nettoyage des cendres.
- **Visière de Protection :** Visière avec écran doré protégeant le visage de la chaleur rayonnante.
- **Masque Anti-Poussière :** L'utilisation d'un masque anti-poussière/cendres de classe FFP3 est obligatoire lors du retrait des cendres.
- **Chaussures de Sécurité :** Bottes de protection à embout d'acier, anti-perforation et antistatiques.

“Geri Dönüşüm Sistemleri”

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

TECHNOLOGIES D'ÉLIMINATION THERMIQUE


**SIÈGE SOCIAL & ADRESSE**

Cumhuriyet Mah. 1983 Sk. Kent Palas 2
Kat:7 D:85 Esenyurt / Istanbul / Turquie

**E-POSTA**

info@mtmakina.com.tr

**LIGNES DE CONTACT**

Tel: +90 850 259 01 66

Tel: +90 212 671 74 55

WhatsApp: +90 542 310 99 30

**NOS SITES WEB**

www.incinerator.com.tr
www.mtmakina.com.tr