

ANODE ACTIVE

Bulletin d'information

Protection cathodique contre la corrosion à commande électronique pour chauffe-eau et réservoirs industriels

anodetech.eu

La corrosion dans les chauffe-eau

L'afflux permanent d'eau fraîche riche en oxygène provoque inévitablement la corrosion du ballon si aucune mesure de protection n'est prise.

Deux méthodes de protection traditionnelles sont utilisées :

- **Revêtement émaillé** — protège la majeure partie de la surface, mais les micro-défauts restent toujours sans protection.
- **Anode magnésium sacrificielle** — se dissout à la place du ballon, mais une fois épuisée, la protection cesse. Remplacement tous les 1 à 3 ans.

La solution : l'anode active

L'anode active (à courant imposé) génère un **courant de protection constant, régulé électroniquement** via une électrode en titane. Elle ne s'épuise pas et ne nécessite aucun remplacement.

Avantages de l'anode active

- ✓ Ne s'épuise pas — dure toute la durée de vie du ballon
- ✓ Régule automatiquement le courant de protection
- ✓ Protège les ballons en acier émaillé et inoxydable
- ✓ Réduit le tartre sur l'élément chauffant
- ✓ S'installe à la place de l'anode magnésium standard

anodetech.eu →

Principe de fonctionnement

Le système est composé d'un **potentiostat** (unité de commande électronique) et d'une **électrode en titane** revêtue d'oxyde métallique mixte (MMO). Le courant est mesuré et injecté à des intervalles de quelques millisecondes :

1

Mesure

Le potentiostat mesure le potentiel électrochimique réel à l'intérieur du ballon

2

Calcul

Le courant de protection nécessaire pour atteindre le potentiel nominal est déterminé

3

Injection

Le courant est injecté via l'électrode en titane. Le ballon et l'élément chauffant deviennent des cathodes

4

Contrôle

Le cycle se répète en continu. La sur- et sous-protection sont automatiquement évitées

Composants du système

Potentiostat

Unité de commande électronique. Raccordement au réseau 230 V. Mesure le potentiel du ballon et régule le courant de protection en temps réel.

- Tension d'alimentation : 230 V / 50-60 Hz
- Courant : 50-180 mA
- Potentiel de consigne : 2,3 V (émail) / 1,9 V (inox)
- Température ambiante : 0-40 °C
- Classe de protection : IP II

Électrode en titane (TA)

Fabriquée en titane avec revêtement MMO. Pratiquement sans usure pendant toute la durée de vie du chauffe-eau.

- Matériau : Ti + revêtement MMO
- Longueurs : 200 / 400 / 800 / 1200 mm
- Volume des ballons : 50-5 000 L
- Durée de service : toute la durée de vie du chauffe-eau
- Raccordement : connecteur SmartConnect (protection anti-inversion)

Comparaison des méthodes de protection

Critère	Anode magnésium	Émail	Anode active
Durée de vie	S'épuise (1-3 ans)	Toute la durée du ballon	Toute la durée du ballon
Entretien	Remplacement régulier	Aucun	Aucun
Protection tartre	Partielle	Non	Oui
Autorégulation	Non	S/O	Oui
Micro-défauts	Partielle	Non	Oui
Type de ballon	Émail / Inox	Émail uniquement	Émail + Inox

Guide de sélection du système

L'anode active est sélectionnée en fonction du matériau du ballon, de son volume et du nombre d'échangeurs de chaleur.

Matériau du ballon	Volume	Consigne	Électrode
Acier émaillé	50-800 L	2,3 V	1 x TA 200 ou TA 400
Acier émaillé	800-2000 L	2,3 V	1-2 x TA 800
Acier inox	50-500 L	1,9 V	1 x TA 400 ou TA 800
Acier inox	500-2000 L	1,9 V	2 x TA 800
Tous, >2000 L	>2000 L	Indiv.	Sélection après mesures

* TA = Électrode en titane. La sélection exacte est effectuée après mesures en laboratoire. Rapport hauteur/diamètre ≤ 3:1.

Installation et mise en service

Étapes d'installation

1. Déconnecter le chauffe-eau du réseau et vidanger partiellement.
2. Retirer l'anode magnésium existante du raccord fileté ou de la bride.
3. Visser l'électrode en titane (avec adaptateur si nécessaire).
4. Connecter le câble de l'électrode au potentiostat.
5. Raccorder le potentiostat au réseau 230 V.
6. Vérifier l'indicateur de fonctionnement sur le potentiostat.

Options de montage

- **Montage sur manchon** (G $\frac{3}{4}$ " ou G1") — le plus courant.
- **Montage sur bride** — pour les grands réservoirs industriels.
- **Montage en trou isolé** — pour les ballons sans orifice dédié.

Dans les ballons avec plusieurs éléments métalliques (résistances, échangeurs) tous doivent être isolés électriquement ou équipés de résistances d'équilibrage.

Questions fréquentes

L'anode active doit-elle être remplacée ?	Non. L'électrode en titane est pratiquement sans usure et dure toute la durée de vie du chauffe-eau. Contrairement à l'anode magnésium, elle ne s'épuise pas.
L'anode active est-elle compatible avec tous les chauffe-eau ?	Oui, à condition de disposer d'un raccord fileté ou d'une bride. Le système convient aux ballons en acier émaillé ou inoxydable de 50 à 5 000 litres.
Protège-t-elle contre le tartre ?	Oui. La réaction électrochimique empêche la formation de tartre dur CaCO $_3$ — un sel friable se forme à la place et n'adhère pas à l'élément chauffant.
Que se passe-t-il si le système est éteint ?	La protection cesse et la corrosion commence. Un fonctionnement continu est recommandé.
Le potentiostat nécessite-t-il un entretien ?	Non. Il suffit de vérifier le voyant DEL une fois par an lors de l'inspection de routine du chauffe-eau.

En savoir plus et commander une anode active :

anodetech.eu

Conseil · Sélection · Livraison partout en Europe

Toutes les données techniques sont fournies à titre indicatif. La sélection exacte des composants nécessite des mesures en laboratoire. © 2025