

Testeur d'anodes AT-50

pour l'examen des victimes ou anodes à courant imposé dans les chaudières



BESCHREIBUNG DER MESSINSTRUMENTE | DESCRIPTION OF THE MEASURING INSTRUMENTS | DESCRIZIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA | DESCRIPTION DES INSTRUMENTS DE MESURE | DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS QUE MIDEN

Teneur:

- Utilisation de la AT-50
- Manipulation et mise en service
- Mesures
- caractéristiques techniques

Affichage LC (à cristaux liquides)



Secteur du commutateur rotatif

Douille d'entrée COM (pôle négatif)

prise mA/Ω- (plus / en cours)

V - prise (plus / tension)

Utilisation de la AT-50

AT-50 est un testeur d'anodes multifonctionnel. Il sert à :

Mesurer la **tension motrice**

- d'anodes sacrificielles Mg isolée électriquement ainsi que
- d'anodes à courant imposé AT-50 contre le chauffe-eau.

Plages de mesure:

- 2 V pour anodes sacrificielles Mg et
- 20 V pour anodes à courant imposé AT-50.

Mesure du **courant de protection** dans les plages de mesure

- 20 mA (régulier) et
- 200 mA.

Mesure de la **tension de réseau**

- 230 V ac et
- 115 V ac

Pour le contrôle de l'alimentation suffisante en tension de réseau lors de l'emploi de systèmes d'anodes à courant imposé AT-50.

Mesure de la **résistance d'équilibrage de potentiel** en cas d'utilisation de réservoirs chauffe-eau avec radiateurs tubulaires électriques isolés ou autres échangeurs de chaleur à tubes plats ou à tubes nervurés non émaillés, montés avec des résistances d'équilibrage de potentiel.

Mesure de la **fonctionnalité des diodes de polarisation**

Mesure de la **résistance interne de palpeurs de régulation** de chaudières et de chauffe-eaux dans la plage jusqu'à 20 kΩ maxi.

Manipulation et mise en service

Mise en place de la pile et remplacement de la pile

Pour que AT-50 fonctionne sans perturbation, il doit être équipé d'une batterie monobloc (type NEDA 1604 9V ou 6F22 9V). Lorsque les segments d'affichage disparaissent (tension résiduelle < env. 4,5 V), la pile doit être remplacée. Les piles usées doivent être éliminées conformément aux prescriptions écologiques.

Mise en service, Fonctions et plages de mesure Le commutateur rotatif permet de mettre l'appareil en marche et hors marche (position „OFF“).

Attention: Ne pas changer le commutateur de fonction de mesure de position pendant la mesure.

Plages de mesure:

- **Mesure de la tension** alternative Réseau pour le contrôle de l'alimentation de réseau (230 V, 115 V) lors de l'emploi d'anodes à courant imposé AT-50.
- **Tension motrice** **Mesure de la tension** continue pour la mesure de la tension électrique appliquée réellement entre l'anode sacrificiel le Mg et le chauffe-eau (► 2-V-région) ou entre l'anode en titane AT-50 connecté et le chauffe-eau (► 20-V-région).
- **Courant de protection** **Mesure du courant** continu dans les plages de mesure 20mA et 200 mA pour la mesure du débit de courant réel d'anodes sacrificielles Mg ou d'anodes à courant imposé AT-50.
- **Diode** Test diode.
- **Isolement** **Mesure de la résistance** pour le contrôle d'une résistance d'équilibrage de potentiel éventuelle (valeur en règle générale env. ~600Ω) pour l'isolement d'inserts non émaillés (p. ex. radiateurs électriques tubulaires, échangeurs de chaleur à tubes nervurés en cuivre) contre la masse du chauffe-eau.
- **Mesure des résistances** des palpeurs de régulation sur les chaudières et les chauffe-eaux dans la plage jusqu'à 20 kΩ.

Mise en place de la pile et remplacement de la pile

Pour que AT-50 fonctionne sans perturbation, l'appareil doit être équipé d'une pile monobloc. Lorsque le symbole de remplacement de la pile apparaît sur l'écran, la pile doit être remplacée.

Pour ce faire, procéder comme suit:

- Désolidariser AT-50 du circuit de mesure et le mettre hors marche
- Enlever les cordons de mesure de l'appareil de mesure
- Dévisser les vis de fixation qui se trouvent au dos de l'appareil (face intérieure), sous les capuchons en plastique noirs au moyen d'un tournevis approprié (tournevis cruciforme)
- Désolidariser avec précaution la pile usée de la borne de courant
- Remplacer la pile usée par une batterie neuve du même type
- Introduire ensuite la pile raccordée dans le compartiment à pile
- Refermer AT-50 avec soin
- Ne remettre AT-50 en marche que lorsque le boîtier est bien refermé et vissé
- Éliminer les piles usées dans une collecte sélective

Remplacement du fusible

Beim Wechsel der Bereichssicherung für den mA-Gleichstromeingang ist folgendermaßen vorzugehen:

- Procédez de la même que lors du changement de batterie pour soulever le couvercle de la batterie
- Tournez les vis restantes sur le panneau arrière et soulevez la demi-coquille de logements soigneusement
- Retirer le fusible défectueux et le remplacer par un fusible neuf du même type et de même intensité nominale 250 mA, à action rapide, 250 V
- Refermer AT-50 avec soin. Veiller à ce que le câble de la borne de courant ne soit pas écrasé
- Ne remettre AT-50 en marche que lorsque le boîtier est bien refermé et vissé

Raccordement des cordons de mesure

Utiliser uniquement les cordons de mesure ci-joints et s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés. Les cordons de mesure sont admissibles pour des tensions jusqu'à 300 V. Une précaution particulière s'impose en cas de tension supérieure à 25 V (courant alternatif) et à 35 V (courant continu). Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée maximales

Le fil noir est un dans la prise COM noire (borne négative). Le fil rouge est standard sur les mesures de tension (tension d'alimentation / d'entraînement) dans le droit, V rouge - prise et pour toutes les autres mesures (protection courant / diode / isolation / résistance) à gauche, rouge mA / - prise (borne positive).

Mesures

Contrôle de l'alimentation en tension de réseau en cas d'anodes

Procéder comme suit pour contrôler l'alimentation en tension de réseau:

- Vérifiez si le cordon rouge est branché dans la prise droite.
- Régler le commutateur rotatif du AT-50 sur la plage de mesure de tension la plus élevée (230 V) dans la plage de commutation „Réseau“
- Connecter les bornes de mesure à l'alimentation en tension (bornes dans l'armoire électrique, extrémités de câbles). La valeur de mesure actuelle est affichée sur l'écran.

Avvertissement: Ne dépasser en aucun la valeur d'entrée maximale de 300 V, ne pas tester les connexions 380V! Ne pas toucher aux commandes ou aux parties de commande! Risque de décharge électrique!

Contrôle du courant de protection entre l'anode et le chauffe-eau

Consigne de sécurité: Déconnecter les radiateurs électriques tubulaires éventuels avant d'effectuer la mesure!

Cette fonction permet de contrôler s'il passe encore du courant entre l'anode et le chauffe-eau et, si oui, combien. Lorsque les anodes sacrificielles Mg sont consommées, il ne passe plus de courant électrique est défectueux ainsi que les grandes surfaces présentant des défauts d'émail demandent en général davantage de courant de protection.

Procéder comme suit pour contrôler le courant de protection d'anodes sacrificielles Mg:

- Desserrer sur un des deux côtés le câble de liaison entre l'anode Mg isolée et le chauffe-eau
- Vérifiez si le cordon rouge est branché dans la prise gauche.
- Régler AT-50 dans la plage de réglage „Courant de protection“ et sélectionner dans un premier temps la plage de mesure la plus haute possible (200 mA)
- AT-50 en série dans le circuit de mesure entre anode et de Mg contenant la structure de l'un des deux fils avec l'anode de Mg, l'autre est reliée au conteneur / réservoir, de sorte que la liaison entre l'anode et la construction de réservoir est fermée.
- Attendre env. 1 minute jusqu'à ce que la perturbation causée dans le système suite à la coupure de la liaison d'origine ait disparue
- La valeur mesurée actuelle du courant de protection (mA) est affichée sur l'écran. Lorsque la valeur

est inférieure à 20mA, l'appareil peut être réglé dans une plage de mesure plus sensible 20mA pour permettre une meilleure résolution

- Lorsque la mesure est terminée, rétablir le contact permanent du câble entre l'anode et le chauffe-eau

Pour le contrôle du courant de protection en cas d'utilisation de systèmes d'anodes à courant imposé AT-50, procéder en principe comme décrit auparavant. Pour cela, détacher de préférence la jonction à l'anode en titane et coupler AT-50 en série dans le circuit de courant, comme décrit aux points 3 à 5. Le courant de protection actuel est affiché sur l'écran.

Evaluation des résultats de mesure

- Le besoin réel en courant de protection dépend de différents paramètres, p. ex. de la qualité de l'émail, de la taille du chauffe-eau, de la conductibilité et de la température de l'eau, de l'existence ou non de douilles plongeantes en laiton ainsi que de différents échangeurs de chaleur supplémentaires non émaillés, de la durée de vie. Il n'est donc pas possible de donner des valeurs théoriques exactes générales pour les courants de protection attendus. Les observations pratiques suivantes ont été faites pendant de nombreuses années et servent d'orientation:
- Selon l'expérience, les courants de protection pour les chauffe-eaus d'env. 200 l à 1000 l se situent dans une plage entre 1 mA et un nombre réduit de mA
- En cas d'utilisation de chauffe-eaus à petit volume, des valeurs inférieures à 1 mA sont également possibles. Un courant de protection d'env. 0,3 mA peut être considéré comme valeur inférieure critique
- Des valeurs mA approchant de 10 ou supérieures à 10 lorsque des chauffe-eaus sont équipés d'échangeurs de chaleur supplémentaires non émaillés peuvent être un signe d'isolement défailant des inserts concernés contre le chauffe-eau.
- La mesure de courant de protection $I = 0$ mA est manifeste. Dans ce cas, il ne passe pas de courant de protection et il n'y a plus de protection cathodique contre la corrosion. Contrôlez l'installation! Si la protection est assurée au moyen d'anodes sacrificielles Mg, il est probablement nécessaire de remplacer l'anode.

Remarque: Veuillez noter que le courant de protection mesuré informe sur le fonctionnement ou non-fonctionnement de l'anode Mg ou du système d'anodes à courant imposé AT-50, mais qu'il ne constitue toute-

fois pas de garantie pour une protection suffisante du chauffe-eau.

Test de fonctionnement diode de polarisation

Suivant le type d'exécution, les systèmes d'anodes à courant imposé peuvent être équipés d'une diode de protection de polarisation. Celle-ci sert à empêcher l'alimentation de courant par le potentiostat lorsque les connexions pour l'anode et le chauffe-eau ont été confondues lors de la mise en service. Pour des informations plus détaillées, consulter la notice d'utilisation des potentiostats.

Pour contrôler le fonctionnement de la diode, faire écouler l'eau du chauffe-eau au moins jusqu'à ce que l'anode ou les anodes ne soit/soient plus en contact avec l'eau pour exclure toute conduction électrique par l'eau.

Pour la mesure, procéder comme suit:

- Régler AT-50 dans la plage de mesure „Diode“
- Vérifiez si le cordon rouge est branché dans la prise gauche
- Mettre le potentiostat hors fonctions en déconnectant la commutation du réseau
- Contacter le pôle positif de l'appareil de mesure avec la vis sans tête M8 de l'anode en titane et relier le pôle négatif de l'appareil de mesure à la vis de fermeture ou le chauffe-eau. Lorsque la polarité est correcte, la diode doit barrer, affichage: overflow/pas d'affichage de mesure numérique / ou affichage „1“
- L'inversion de polarité positive et négative (rouge et noir) tombe dans la diode tension directe de la Duch typique, affichage d'environ 500 mV. Un examen de la polarité (anode: + / conteneurs: -) est le - possible> mesure de la tension de commande (voir ci-dessous).

Remarque: Les différents types de potentiostats à courant imposé AT-50 ne sont pas tous équipés de dispositifs d'irréversibilité. Il est ainsi possible que les résultats décrits ci-dessus, p. ex. mesure de la tension de barrage de la diode, soient introuvables pour certains types puisqu'il n'est pas prévu de diode.

Contrôle de l'isolement

L'anode sert à la protection cathodique du chauffe-eau contre la corrosion dans le secteur de défauts d'email inévitables. Selon les données standard, la surface totale des endroits tirant du courant de protection doit être inférieure à 7 cm² par m² de surface émaillée.

Attention: Les échangeurs de chaleur à faisceaux de tubes plats ou à tubes nervurés Cu peuvent facilement avoir des surfaces de l'ordre de 1 m² et ölus. Lorsque de tels échangeurs de chaleur non isolés viennent en contact direct avec le chauffe-eau, l'échangeur de chaleur fait effet de surface défectueuse énorme et détériore de manière décisive la protection cathodique.

C'est pourquoi ces échangeurs de chaleur non émaillés sont montés de préférence à l'aide d'une résistance dite résistance d'équilibrage de potentiel avec une résistance ohmique en général de l'ordre d'env. 600 Ω. Dans la plupart des cas, un isolement suffisant est ainsi garanti et la corrosion indésirable par la sortie de courant évitée.

Pour contrôler un isolement suffisant de l'échangeur de chaleur, il faut laisser l'eau s'écouler jusqu'à ce que l'échangeur de chaleur soit sec.

Pour la mesure, procéder comme suit:

- Régler AT-50 dans la plage de mesure „Isolement“
- Vérifiez si le cordon rouge est branché dans la prise gauche
- Contracter la sortie du tube de l'échangeur de chaleur avec un des deux cordons de mesure du AT-50 et relier l'autre cordon de mesure à la paroi du chauffe-eau
- La résistance d'isolement réelle est affichée sur l'écran

Lorsque la valeur est nettement inférieure à env. 500 Ω, et qu'elle se trouve éventuellement même dans la plage de valeurs à deux chiffres, l'isolement doit être contrôlé.

Remarque: Avant d'effectuer des mesures sur les radiateurs tubulaires électriques, l'alimentation en tension de ces radiateurs doit être coupée pour des raisons de sécurité électrique.

Contrôle de la tension motrice

Le contrôle de la tension motrice réelle de l'anode contre le chauffe-eau est toujours possible lorsqu'il s'agit d'anodes à courant imposé AT-50 étant donné que l'anode en titane a toujours un isolement électrique; dans le cas des anodes sacrificielles Mg, un tel contrôle n'est possible qu'en cas de montage isolé de l'anode (voir plus haut). La mesure de la tension motrice revêt une importance particulière pour le contrôle de l'anode à courant imposé AT-50. La tension motrice d'anodes sacrificielles Mg exige le réglage de la plage de courant continu 2 V, la mesure correspondante pour anodes à courant imposé AT-50 a lieu dans la plage de courant continu 20 V.

La mesure pour le système d'anodes à courant imposé est décrite ci-après.

Pour la mesure, procéder comme suit:

- Régler le sélecteur de plage du AT-580 sur „Tension motrice“ dans la plage de mesure 20 V.
- Vérifiez si le cordon rouge est branché dans la prise droite.
- Contracter le pôle positif du AT-50 (rouge) à l'anode en titane et le pôle négatif (noir) au chauffe-eau
- Lire la tension motrice appliquée. Lorsque la polarité est correcte, la tension affichée sur l'écran LC doit être une valeur positive

Une polarité correcte implique que la tension motrice entre l'anode en titane et la masse du chauffe-eau est min. $U = + 2,3 \text{ V}$ en cas d'utilisation de chauffe-eaus émaillés. En cas d'eau à faible conductibilité, la tension motrice peut également avoir des valeurs de tension continue de seulement quelques volts (valeurs à un chiffre). Pour contrôler la fonctionnalité d'anodes sacrificielles Mg, on a en général recours à la mesure de courant de protection mentionnée ci-dessus. Par contre, la mesure de la tension motrice est peu perturbée par le chauffe-eau émaillé se situe régulièrement dans la plage de quelques centaines de millivolts de tension continue.

Evaluation du résultat de mesure

Comme décrit au chapitre précédent „Mesure du courant de protection“ le résultat de la mesure dépend de différents paramètres (voir plus haut). En règle générale, la tension motrice sera de quelques volts seulement, Les valeurs minimales suivantes doivent absolument être mesurées lorsque le fonctionnement est correct:

- Chauffe-eaus chauffe-eau émaillés : $U \geq + 2,3 \text{ V}$
- Chauffe-eaus en inox: $U \geq + 1,9 \text{ V}$

Observer le signe. „Plus“ lorsque la polarité est correcte (voir plus haut).

Pour les qualités d'eau correspondant à la Directive allemande sur l'eau potable, la fenêtre de mesure pour les chauffe-eaus émaillés se situe approximativement entre 2,3 V et env. 4 V, pour les chauffe-eaus en inox entre 1,9 V env. 3 V. ces données sont des valeurs indicatives sans engagement.

Lorsque la conductibilité électrique diminue (mesurée en $\mu\text{S}/\text{cm}$), la tension motrice augmente; lorsque la conductibilité de l'eau augmente, les valeurs diminuent. En cas d'utilisation de chauffe-eaus chauffe-eaus émaillés, les gros échangeurs de chaleur non isolés et non émaillés provoquent en règle générale une forte augmentation de la tension motrice au-delà des plages

de valeurs indiquées ci-dessus.

Contrôle de la résistance de palpeurs de régulation sur les chaudières et les chauffe-eaus

La fonction de mesure supplémentaire prévue „Résistance 20 k Ω “ permet le contrôle de la résistance intérieure de palpeurs de régulation.

Pour effectuer la mesure, régler le AT-50 dans la plage de mesure „Résistance 20 Ω “. Utiliser les deux cordons de mesures joints à la fourniture pour contacter l'éprouvette. Les valeurs sont affichées sur l'écran en k Ω . Les résistances maximales mesurables vont jusqu'à 20 Ω .

Indication: Tenir obligatoirement compte des données du fabricant respectif pour évaluer les résultats de mesure.

Caractéristiques techniques

Ecran (affichage)	Ecran LC (à cristaux liquides) à 3 1/2 chiffres avec affichage de polarité automatique	Modes de service	
Température de travail	0°C à + 40°C	Contrôle tension motrice	0-20VDC
Humidité d'air rel.	0 à 80 %, sans condensation	Contrôle alimentation en courant de protection	0-200mADC
Type de pile	1x NEDA 1604 9 V ou 6F22 9 V	Contrôle alimentation de réseau AT-50	0-300VAC
Poids	env. 150 g, sans accessoire	Test diode (contrôle de continuité)	1mA/2V
Dimensions (l x H x P)	env. 65 x 125 x 26 mm	Contrôle isolement	0-2k Ω
Etendue de la fourniture	câble de raccordement avec becs de test, Notice d'utilisation, pile	Mesure résistance électrique palpeur de régulation	0-20k Ω
Raccordements	milieu: COM; à droite: V, gauche: mA/ Ω		

Keine Gewähr auf die sachliche Richtigkeit der Informationen! Technische Änderungen vorbehalten.

No warranty for the accuracy of the specifications! Nessuna garanzia per l'esattezza delle specifiche! Aucune garantie pour l'exactitude des caractéristiques!

Ninguna garantía para la exactitud de las especificaciones!