


# **CORREX<sup>®</sup>** UP 1.9-924



## **Betriebsanleitung**

Fremdstromanodensystem für Speicherwassererwärmer aus nichtrostendem Stahl

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>4</b>
1.1 Über diese Betriebsanleitung.....	4
1.2 Urheberschutz.....	5
<b>2 Beschreibung.....</b>	<b>5</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.2 Funktionsweise.....	5
2.3 Technische Daten.....	6
2.3.1 Potentiostat UP 1.9-924.....	6
2.3.2 Titananoden.....	7
2.4 Konformität mit Richtlinien.....	7
2.5 Lieferumfang.....	8
2.5.1 Lieferumfang für Muffenmontage.....	8
2.5.2 Lieferumfang für Lochmontage.....	10
2.5.3 Lieferumfang mit Montagesatz für beide Montagearten.....	11
<b>3  Sicherheit.....</b>	<b>12</b>
3.1 Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften.....	12
<b>4 Einbau und Inbetriebnahme.....</b>	<b>12</b>
4.1 Einbauvoraussetzungen.....	12
4.2 Montagearten und relevante Montagekapitel je nach Lieferumfang.....	14
4.3 Muffenmontage.....	14
4.3.1 Bei Montagesatz: Anode zusammenbauen.....	14
4.3.2 Anode in Muffe einbauen und anschließen.....	15
4.4 Lochmontage.....	17
4.4.1 Anode mit Flanschdeckel zusammenbauen.....	17
4.4.2 Anode einbauen und anschließen.....	18
4.5 Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung.....	19
<b>5 Hinweise für den Betreiber.....</b>	<b>20</b>
5.1 Funktionserhaltung und Kontrolle.....	20
<b>6 Störung erkennen und beseitigen.....</b>	<b>21</b>
6.1 Einfache Störungen erkennen und beseitigen.....	21
6.2 Messungen zur Störungsanalyse.....	23
6.2.1 Treibspannung messen.....	23
6.2.2 Schutzstrom messen.....	23
6.2.3 Polarität messen.....	24
6.2.4 Isolation der Titananode messen.....	24

6.3 Störungsbeseitigung nach Messung.....	25
6.3.1 Titananode ist in Kontakt mit Einbauten oder Wand im Speicher- wassererwärmer.....	25
6.3.2 Titananode nicht ausreichend isoliert.....	25
6.3.3 Fremdstromanodensystem nicht ausreichend dimensioniert.....	26
6.3.4 Polarität der Anschlussleitung falsch.....	27
<b>7 Demontage und Entsorgung.....</b>	<b>27</b>
7.1 Demontage.....	27
7.2 Entsorgung.....	27

# 1 Allgemeines

## 1.1 Über diese Betriebsanleitung

### Herausgeber

MAGONTEC GmbH

Industriestr. 61

46240 Bottrop

DEUTSCHLAND

Tel: +49 2041 9907 0

Fax: +49 2041 9907 99

E-Mail: [europe@magontec.com](mailto:europe@magontec.com)

Web: <http://www.magontec.com>

### Gültigkeit und Zweck

Diese Betriebsanleitung gilt für das Fremdstromanodensystem CORREX® UP 1.9-924.

Die Betriebsanleitung gibt die notwendigen Informationen für den sicheren, bestimmungsgemäßen Umgang in allen Lebensphasen:

- Einbau
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Störungsbeseitigung
- Demontage und Entsorgung

### Änderungen vorbehalten

Magontec behält sich Änderungen und Ergänzungen am Fremdstromanodensystem CORREX® UP 1.9-924 vor. Abweichungen von den Angaben in dieser Betriebsanleitung sind möglich.





### Zielgruppen

- Qualifiziertes Fachpersonal, zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-Heizung-Klima.
- *Kapitel 5, Hinweise für den Betreiber* richtet sich an den Betreiber des Speicherwassererwärmers.

### Umgang mit der Betriebsanleitung

- **Sie müssen das Kapitel Sicherheit und die Kapitel für die betreffende Tätigkeit vollständig lesen und verstehen.**
- Halten Sie die Betriebsanleitung jederzeit zum Nachschlagen bereit.
- Geben Sie die Betriebsanleitung bei Weitergabe des Produkts weiter.

## Darstellung der Warnhinweise

Gefahrstufe	Folge beim Missachten	Wahrscheinlichkeit
 <b>GEFAHR</b>	Tod oder schwere Verletzung (irreversibel)	Steht unmittelbar bevor
 <b>WARNUNG</b>	Tod oder schwere Verletzung (irreversibel)	Möglicherweise
 <b>VORSICHT</b>	Leichte Verletzung (reversibel)	Möglicherweise
 <b>HINWEIS</b>	Sachschaden	Möglicherweise

## 1.2 Urheberrecht

CORREX® und CorroScout® sind eingetragene Warenzeichen von Magontec (Stand 01.12.2019).

# 2 Beschreibung

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

CORREX® UP 1.9-924 dient zum dauerhaften kathodischen Korrosionsschutz von Speicherwassererwärmern für Trinkwasser aus nichtrostendem Stahl in geschlossenen, trockenen Räumen. CORREX® UP 1.9-924 darf ausschließlich für diesen Verwendungszweck und unter Beachtung dieser Einbau- und Betriebsanleitung eingesetzt werden.

## 2.2 Funktionsweise

### Ursachen der Korrosion

In einem stählernen Speicherwassererwärmer kann es im Innenraum durch den Kontakt mit Wasser zur Korrosion kommen. Die Korrosion entsteht durch elektrochemische Reaktion zwischen in Wasser gelöstem Sauerstoff und dem metallischen Konstruktionswerkstoff des Speichers.

### Funktion und Wirkung der Titananode

Die Titananoden haben folgende Funktionen:

- Schutzstromspeisung
- Potentialmessung

Die Fremdstrom-Elektronik erzeugt einen dem Korrosionsstrom entgegengesetzten Schutzstrom. Dieser sogenannte kathodische Innenschutz stoppt den Fortschritt der Korrosionsreaktion. Dabei wirkt die Titananode als Pluspol und das Metall des Speicherwassererwärmers als Minuspol (Kathode).

Durch die Spannungsversorgung mit dem Potentiostat arbeitet die Titananode als Fremdstromanode. Das Anodenmaterial wird nicht verbraucht.

### Arbeitsweise der Elektronik

Die potentiostatisch arbeitende Elektronik variiert selbstständig die Treibspannung an der Titananode solange, bis diese mit dem voreingestellten Sollpotential übereinstimmt. Bei dem voreingestellten Sollpotential wird die Korrosionsgeschwindigkeit dadurch vernachlässigbar gering. Das Unterbrecherprinzip sorgt dafür, dass weder Unter- noch Überschutz anliegt.

## 2.3 Technische Daten

### System

Fremdstromanodensystem für Speicherwassererwärmer aus nichtrostendem Stahl

#### 2.3.1 Potentiostat UP 1.9-924

### Arbeitsweise

Unterbrecherpotentiostat mit potentialgesteuerter Schutzstromregulierung

### Netzversorgung

Der Potentiostat benötigt folgende elektrische Versorgung:

Spannung	230 V $\pm$ 10 %
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	< 4 W

### Kennwerte

Der Fremdstrom des Potentiostaten für die Titananode hat folgende Kennwerte:

Treibspannung, Bemessungswert	1,9 V
Bemessungsstrom (sekundär), max.	180 mA
Treibspannung (sekundär), max.	11 V bei 100 mA

## Betrieb

Für den Betrieb des Potentiostaten gelten folgende Anforderungen:

Temperaturbereich	0 °C – 40 °C
Schutzklasse	II (Betrieb in geschlossenen Räumen)

## Gehäuse

Das Gehäuse des Potentiostaten hat folgende Eigenschaften:

Maße (ohne Eurostecker), L x B x H	100 mm x 50 mm x 40 mm
Gewicht	ca. 200 g
Bauform	mit Eurostecker
Anzeige	1 LED

### 2.3.2 Titananoden

#### Eigenschaften

Die Titananoden haben folgende Eigenschaften:

Elektroden Durchmesser	2 mm oder 3 mm
Elektrodenlänge	200 mm - 1200 mm
Beschichtungsmaterial	Edelmetallmischoxid (MMO)
Beschichtungslänge	variabel, gemäß individueller Auslegung für den jeweiligen Speicherwassererwärmer
Gewindebolzen	M8 x ca. 30 mm
Ausstattung	mit/ohne Berührungsschutz aus wasserhygienisch zugelassenem, speziellem Polymer-Material

## 2.4 Konformität mit Richtlinien

### EU-Konformitätserklärung

Durch das CE-Kennzeichen auf dem Produkt CORREX® UP 1.9-924 erklärt der Hersteller, dass das Produkt hinsichtlich Konstruktion, Bau, Prüfung und Betrieb folgenden Richtlinien des Europäischen Rates entspricht:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)
- 2011/65/EU (RoHS / Beschränkung gefährlicher Stoffe)

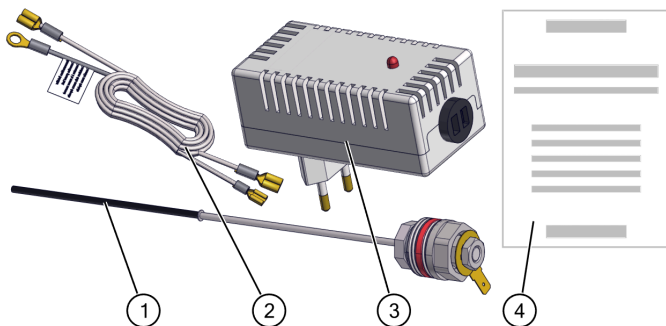
Die Konformität wurde nachgewiesen und die entsprechenden Unterlagen sowie die EU-Konformitätserklärung sind beim Hersteller hinterlegt.

## 2.5 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist abhängig von den bestellten Varianten (Anode, Anschlusskabel, Verschlusschraube) und hier beispielhaft dargestellt. Für den genauen Lieferumfang siehe Warenbegleitdokumente (z. B. Lieferschein, Auftragsbestätigung).

### 2.5.1 Lieferumfang für Muffenmontage

Lieferumfang, beispielhaft, bei Version mit 1 Titananode:



Pos.	Anz.	Beschreibung
1	1	Titananode mit isoliert montierter Verschlusschraube und Flachstecker
2	1	Anschlussleitung mit Flachsteckhülsen - für 1 Anode
3	1	Potentiostat mit Kontrollleuchte
4	1	Betriebsanleitung

Lieferumfang bei Version mit 2 Titananoden: zweite Titananode und Anschlussleitung für 2 Anoden.



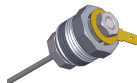
**Varianten: Verschlusschraube**

Die Verschlusschraube liegt in einer der folgenden Varianten vor:

Verschlusschraube G  $\frac{3}{4}$ " mit PTFE-Dichtring



Verschlusschraube G  $\frac{3}{4}$ " x 14 NPT

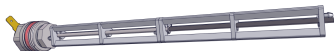
**Varianten: Titananode**

Die Titananode liegt in einer der folgenden Varianten vor:

ohne Berührungsschutz

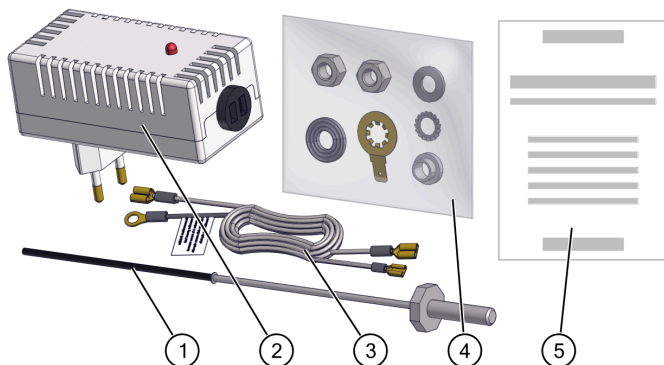


mit Berührungsschutz aus Kunststoff (K-Rahmen)



## 2.5.2 Lieferumfang für Lochmontage

Lieferumfang, beispielhaft, bei Version mit 1 Titananode:

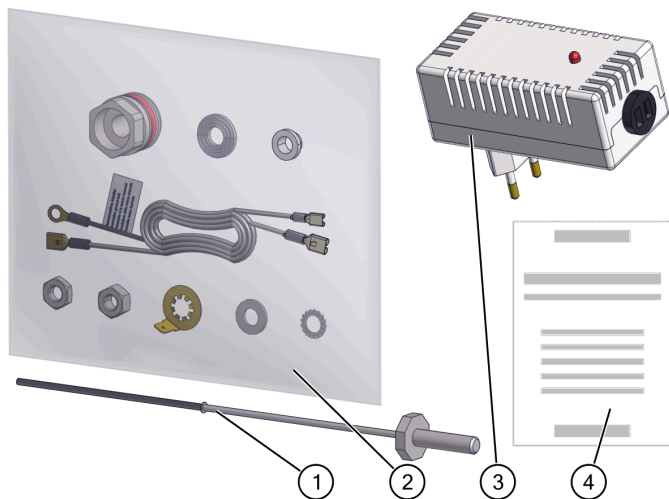


Pos.	Anz.	Beschreibung
1	1	Titananode mit Gewindebolzen M8 x 30 und Dichtscheibe
2	1	Potentiostat mit Kontrollleuchte
3	1	Anschlussleitung mit Flachsteckhülsen - für 1 Anode
4	1	Beutel mit Montagezubehör, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichtungen</li> <li>- Isolierhülsen</li> <li>- Zahnscheibe</li> <li>- Muttern</li> <li>- Zahnscheibe mit Flachstecker</li> </ul>
5	1	Betriebsanleitung

Lieferumfang bei Version mit 2 Titananoden: zweite Titananode und Anschlussleitung und Montagezubehör für 2 Anoden.

### 2.5.3 Lieferumfang mit Montagesatz für beide Montagearten

Lieferumfang, beispielhaft, bei Version mit 1 Titananode:



Pos.	Anz.	Beschreibung
1	1	Titananode mit Gewindebolzen M8 x 30 und Dichtscheibe
2	1	Beutel mit Verschraubungen und Montagezubehör, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verschraubung G 3/4"</li> <li>– Dichtungen</li> <li>– Isolerhülsen</li> <li>– Zahnscheibe</li> <li>– Muttern</li> <li>– Zahnscheiben mit Flachstecker</li> <li>– Anschlussleitung mit Flachsteckhülsen - für 1 Anode</li> </ul>
3	1	Potentiostat mit Kontrollleuchte
4	1	Betriebsanleitung

Lieferumfang bei Version mit 2 Titananoden: zweite Titananode, Anschlussleitung und Montagezubehör für 2 Anoden.

## 3 ⚠ Sicherheit

### 3.1 Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften

#### Bedeutung der Sicherheitsvorschriften

Für den sicheren Umgang mit CORREX® UP 1.9-924 müssen alle Personen, die mit CORREX® UP 1.9-924 umgehen, die Sicherheitsvorschriften lesen, verstehen und befolgen.

#### Sicherheitsvorschriften im Umgang mit CORREX® UP 1.9-924

CORREX® UP 1.9-924 nur für die bestimmungsgemäße Verwendung einsetzen. Siehe → *Kapitel 2.1, Bestimmungsgemäße Verwendung, Seite 5.*

Nur qualifizierte Fachkräfte, zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-Heizung-Klima, dürfen die hier beschriebenen Arbeiten durchführen, ausgenommen → *Kapitel 5, Hinweise für den Betreiber, Seite 20.*

Bei allen Arbeiten die Anweisungen und Warnungen in dieser Anleitung befolgen.

## 4 Einbau und Inbetriebnahme

### 4.1 Einbauvoraussetzungen

#### Einwandfreie Funktion des Speicherwassererwärmers

Der Speicherwassererwärmer muss einwandfrei funktionieren.

Bei Speicherwassererwärmern mit elektrischen Heizelementen:

#### ⚠ WARNUNG

##### Stromschlaggefahr durch defekte elektrische Heizelemente

Defekte elektrische Heizelemente können Metallteile des Speicherwassererwärmers und, nach Einbau einer Titananode, die Anschlüsse der Titananode unter Netzspannung setzen und Stromschläge mit schweren Verletzungen bis zum Tod bewirken.

⇒ Einwandfreie Funktion der elektrischen Heizelemente sicherstellen.

#### HINWEIS

##### Schaden am Speicherwassererwärmer durch Gasansammlung

Beim Betrieb von Fremdstromanoden kann sich im Speicherwassererwärmer Gas ansammeln

⇒ Entgasungsventil gemäß DIN EN 12499 an der höchsten Stelle des Speicherwassererwärmers einbauen.

## Auslegung der Titananoden

### HINWEIS

#### Schaden am Speicherwassererwärmer durch nicht hinreichenden Korrosionsschutz.

Falsch ausgelegte Titananoden können dazu führen, dass der Korrosionsschutz nicht hinreichend ist.

- ⇒ Titananoden passend zum Speicherwassererwärmer auslegen, ggf. nach Beratung durch den Kundenservice des Herstellers des Speicherwassererwärmers. Folgende Faktoren können die Auslegung der Titananoden beeinflussen:
  - gesamte wasserberührte Innenoberfläche des Speicherwassererwärmers,
  - Einbauten, bzw. deren Konstruktion, im Speicherwassererwärmer,
  - Leitfähigkeit des Trinkwassers.
- ⇒ Folgende Eigenschaften der Titananoden und des Potentiostaten passend auslegen:
  - Anzahl und Position der Titananoden,
  - Durchmesser, Länge, Beschichtungslänge der Titananoden,
  - Typ des Potentiostaten (Magontec Typen UP, MP, OP etc.).
- ⇒ Titananoden so auslegen und einbauen, dass sie die Wandinnenoberfläche oder Einbauten im Speicherwassererwärmer nicht berühren.

## Passender Netzanschluss

- Ein Netzanschluss muss zur Verfügung stehen.
- Der Netzanschluss muss den geltenden nationalen Vorschriften entsprechen.
- Der Netzanschluss muss mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) abgesichert sein.
- Die Spannung am Netzanschluss muss der Spannung für die Netzversorgung des Potentiostaten entsprechen. Siehe → *Kapitel 2.3, Technische Daten, Seite 6*.
- Die Lage des Netzanschlusses muss eine sichere Verlegung der Anschlussleitung zwischen Potentiostat (am Netzanschluss) und den Anschlüssen für die Titananode am Speicherwassererwärmer ermöglichen (Länge der Anschlussleitung beachten).

### HINWEIS

#### Funktionsstörung durch Verpolung

Verlängern der Anschlussleitung kann zur Verpolung und damit zur Funktionsstörung führen.

- ⇒ Anschlussleitung nicht verlängern.

## 4.2 Montagearten und relevante Montagekapitel je nach Lieferumfang

Folgende Montagearten sind möglich:

- Muffenmontage
- Lochmontage

Folgende Kapitel sind relevant, abhängig von Lieferumfang und Montageart:

Lieferumfang	Montagekapitel
<i>Lieferumfang für Muffenmontage, Seite 8</i>	→ Kapitel 4.3.2, Anode in Muffe einbauen und anschließen, Seite 15
<i>Lieferumfang für Lochmontage, Seite 10</i>	→ Kapitel 4.4, Lochmontage, Seite 17
<i>Lieferumfang mit Montagesatz für beide Montagearten, Seite 11</i>	Muffenmontage: → Kapitel 4.3, Muffenmontage, Seite 14  Lochmontage: → Kapitel 4.4, Lochmontage, Seite 17

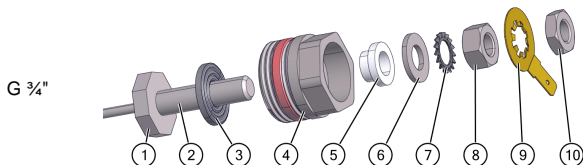
## 4.3 Muffenmontage

### 4.3.1 Bei Montagesatz: Anode zusammenbauen

Gilt für	<i>Lieferumfang mit Montagesatz für beide Montagearten, Seite 11</i>
Montageart	Muffenmontage

Anode mit dem Montagesatz für die Muffenmontage zusammenbauen:

1. Auf dem Gewindebolzen (2) der Titananode Teile (3) - (7) zusammenbauen.



Wichtig:

- Nur originale Dichtung (3) verwenden.
  - Schmales Ende der Isolierhülse (5) liegt in der Bohrung der Verschlusschraube (4).
2. Mutter M8 (8) mit Drehmomentschlüssel folgendermaßen anschrauben:

- a) Achteckige Scheibe (1) an der Titananode für Schritte b - d kontern.
- b) Mutter M8 (8) zunächst mit 8 Nm anschrauben.
- c) Verschraubung ca. 1 Minute sich setzen lassen.
- d) Mutter M8 (8) mit weiterer 3/4 Drehung (270°) festschrauben.

Wichtig: Drehmoment muss **unter** 20 Nm bleiben.

Falls Drehmoment von 20 Nm schon bei weniger als 3/4 Drehung erreicht wird, Aufbau prüfen und Problem beheben, z. B.:

- Gewinde verschmutzt,
- Gewinde beschädigt,
- Dichtung nicht vorhanden.

3. Flachstecker (9) mit Flachmutter M8 (10) befestigen, Drehmoment mindestens 5 Nm, maximal 8 Nm.

Wichtig: Erste Mutter M8 (8) darf sich nicht mitdrehen.

Weiter mit → *Kapitel 4.3.2, Anode in Muffe einbauen und anschließen, Seite 15.*

### 4.3.2 Anode in Muffe einbauen und anschließen

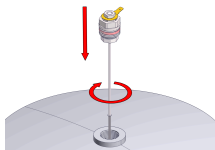
Gilt für	<i>Lieferumfang für Muffenmontage, Seite 8</i> oder <i>Lieferumfang mit Montagesatz für beide Montagearten, Seite 11</i>
Montageart	Muffenmontage
Zusätzlich benötigtes Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Reduziermuffe aus nichtrostendem Stahl, Messing oder Rotguss</li> <li>• ggf. Dichtmaterial (PTFE-Dichtband, Hanf) für Muffengewinde</li> </ul>

#### Voraussetzungen

- Der Speicherwassererwärmer ist abgeschaltet und von der Netzspannung getrennt.
- Der Speicherwassererwärmer ist entleert.
- Alle Magnesium-Anoden sind ausgebaut.
- Am Speicherwassererwärmer ist für jede zu montierende Anode eine passende Muffe vorhanden.

## Anode einbauen und anschließen

1.

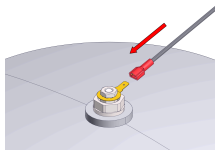


Titananode mit Verschlusschraube druckdicht in Gewindemuffe am Speicherwassererwärmer einschrauben.

Wichtig:

- Verschlusschraube mit PTFE-Dichtring ist optimiert für Einbau in Gewindemuffen mit Einlauffase mit Öffnungswinkel von 60°.
- Einbau von Verschlusschraube mit PTFE-Dichtring in Gewindemuffe mit anderem Öffnungswinkel ist möglich, aber der PTFE-Dichtring kann dabei beschädigt werden. Dann Dichtmaterial verwenden.
- Dichtmaterial verwenden bei:
  - Reduziermuffe,
  - Verschlusschraube mit NPT-Gewinde,
  - Verschlusschraube mit beschädigtem PTFE-Dichtring.

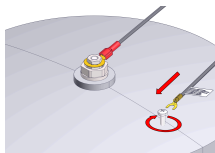
2.



Anschlussende der Anschlussleitung mit Titananode verbinden:

- Bei Anschlussende mit Flachsteckhülse: Flachsteckhülse auf Flachstecker an der Titananode stecken.
- Bei Anschlussende mit Ringöse: Ringöse am Gewindebolzen der Titananode mit Mutter befestigen.

3.

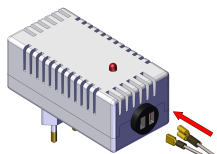


Anschlussende mit Hinweisschraube "Masseanschluss Behälter" (Behälter = Speicherwassererwärmer) mit dem Metall des Speicherwassererwärmers elektrisch leitend verbinden:

- an Erdungsschraube oder anderem geeigneten Kontaktanschluss,
- NICHT an Kunststoffrohrleitungen oder Umgehäuse am Speicherwassererwärmer.



4.



Anschlussenden am Potentiostat einstecken:

- kleine Flachsteckhülse, 4,8 x 0,8 mm, der Anschlussleitung an kleinen Flachstecker am Potentiostat;
- große Flachsteckhülse, 6,3 x 0,8 mm, der Anschlussleitung an großen Flachstecker am Potentiostat.

Nach dem Einbau CORREX® UP 1.9-924 in Betrieb nehmen und prüfen, siehe → Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.

## 4.4 Lochmontage

Gilt für	Lieferumfang für Lochmontage, Seite 10
Montageart	Lochmontage

### Voraussetzungen

- Der Speicherwassererwärmer ist abgeschaltet und von der Netzspannung getrennt.
- Der Speicherwassererwärmer ist entleert.
- Alle Magnesium-Anoden sind ausgebaut.
- Am Speicherwassererwärmer ist für jede zu montierende Anode eine geeignete Einbaustelle in einem Flanschdeckel vorhanden. Die Einbaustelle muss auf einer planen d. h. ungewölbten Fläche liegen.

#### 4.4.1 Anode mit Flanschdeckel zusammenbauen

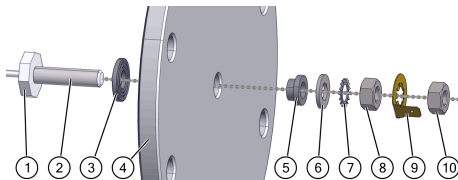
Titananode mit Flanschdeckel des Speicherwassererwärmers zusammenbauen:

1. Montageloch, Ø 10,5 mm, in den Flanschdeckel des Speicherwassererwärmers bohren.

Wichtig:

- Innenoberfläche des Deckels muss dort, wo die Dichtung (3; siehe folgende Abbildung) aufliegt, unbedingt eben bleiben.
- Unebene Stellen an der Dichtung können zu Undichtigkeiten und z. B. zur Durchnässung der Wärmedämmung des Speicherwassererwärmers führen.

2. Auf dem Gewindebolzen (2) der Titananode Teile (3) - (7) zusammenbauen.



Wichtig:

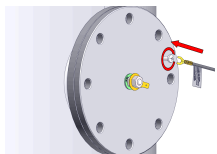
- Nur originale Dichtung (3) verwenden.
  - Schmales Ende der Isolierhülse (5) liegt im Montageloch des Flanschdeckels (4).
3. Mutter M8 (8) mit Drehmomentschlüssel folgendermaßen anschrauben:
- a) Achteckige Scheibe (1) an der Titananode für Schritte b - d kontern.
  - b) Mutter M8 (8) zunächst mit 8 Nm anschrauben.
  - c) Verschraubung ca. 1 Minute sich setzen lassen.
  - d) Mutter M8 (8) mit weiterer 3/4 Drehung (270°) festschrauben.
- Wichtig: Drehmoment muss **unter** 20 Nm bleiben.  
 Falls Drehmoment von 20 Nm schon bei weniger als 3/4 Drehung erreicht wird, Aufbau prüfen und Problem beheben, z. B.:
- Gewinde verschmutzt,
  - Gewinde beschädigt,
  - Dichtung nicht vorhanden.
4. Flachstecker (9) mit zweiter Mutter M8 (10) befestigen, Drehmoment mindestens 5 Nm, maximal 8 Nm.
- Wichtig: Erste Mutter M8 (8) darf sich nicht mitdrehen.

Weiter mit → *Kapitel 4.4.2, Anode einbauen und anschließen, Seite 18.*

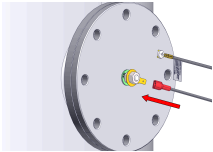
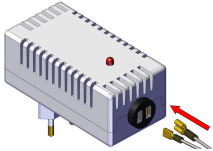
#### 4.4.2 Anode einbauen und anschließen

1. Flanschdeckel auf Speicherwassererwärmer montieren.

2. Anschlussende mit Hinweisschleife "Masseanschluss Behälter" (Behälter = Speicherwassererwärmer) mit dem Metall des Speicherwassererwärmers elektrisch leitend verbinden:



- an Erdungsschraube oder anderem geeigneten Kontaktanschluss,
- NICHT an Kunststoffrohrleitungen oder Umgehäuse am Speicherwassererwärmer.

3. 
- Anoden-Anschlussende der Anschlussleitung mit Titananode verbinden:
- Bei Anoden-Anschlussende mit Flachsteckhülse: Flachsteckhülse auf Flachstecker an der Titananode stecken.
  - Bei Anoden-Anschlussende mit Ringöse: Ringöse am Gewindebolzen der Titananode mit Mutter befestigen.
4. 
- Anschlussenden der Anschlussleitung für Potentiostat einstecken:
- kleine Flachsteckhülse, 4,8 x 0,8 mm, der Anschlussleitung an kleinen Flachstecker am Potentiostat;
  - große Flachsteckhülse, 6,3 x 0,8 mm, der Anschlussleitung an großen Flachstecker am Potentiostat.

Nach dem Einbau CORREX® UP 1.9-924 in Betrieb nehmen und prüfen, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*

## 4.5 Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung

Inbetriebnahme immer mit einer Funktionsprüfung abschließen. Ohne erfolgreiche Prüfung ist der Korrosionsschutz nicht sichergestellt.

### Voraussetzungen

Für elektrisch betriebene Speicherwassererwärmer:

- Der Speicherwassererwärmer ist von der Netzspannung getrennt.

### Inbetriebnahme und Prüfung

1. Speicherwassererwärmer füllen und auf Dichtigkeit prüfen.
2. Potentiostat an Netzspannung anschließen.
3. Kontrollleuchte am Potentiostat prüfen:
  - Kontrollleuchte leuchtet nicht oder blinkt rot: Siehe → *Kapitel 6, Störung erkennen und beseitigen, Seite 21.*
  - Kontrollleuchte leuchtet grün: Potentiostat ist funktionsbereit.
4. Treibspannung mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® als Gleichspannung messen. Dazu Anschlüsse folgendermaßen anlegen:
  - Minusanschluss "COM" an Masse des Speicherwassererwärmers,
  - Plusanschluss "V" an Titananode.

- ✓ Der Potentiostat funktioniert richtig, wenn die Treibspannung größer oder gleich +1,9 V und kleiner +11 V ist.

Wenn die Treibspannung dies nicht erfüllt, liegt eine Störung vor. Siehe → Kapitel 6, *Störung erkennen und beseitigen*, Seite 21.

## 5 Hinweise für den Betreiber

### 5.1 Funktionserhaltung und Kontrolle

#### Funktion erhalten

Zur Erhaltung des Korrosionsschutzes:

- Bei gefülltem Speicherwassererwärmer (Dauerbetrieb): Potentiostat in Verbindung mit Netzspannung lassen.
- Bei gefülltem Speicherwassererwärmer für begrenzte Zeit (wenige Stunden), z. B. für Messungen: Potentiostat kann von Netzspannung getrennt werden. Anschließend Potentiostat wieder mit Netzspannung verbinden.
- Bei entleertem Speicherwassererwärmer: Potentiostat kann von Netzspannung getrennt werden.

#### Sachschäden vermeiden

##### **HINWEIS**

#### **Schaden am Speicherwassererwärmer durch Gasansammlung**

Beim Betrieb der Fremdstromanode kann sich im Speicherwassererwärmer Gas ansammeln.

- ⇒ Regelmäßig, spätestens alle 2 Monate, Wasser aus dem Speicherwassererwärmer entnehmen.
- ⇒ Entgasungsventil gemäß DIN EN 12499 an der höchsten Stelle des Speicherwassererwärmers einbauen.

#### **Regelmäßige Kontrolle**

Kontrollleuchte am Potentiostat mindestens einmal im Monat kontrollieren:

- Kontrollleuchte leuchtet grün: Potentiostat ist mit Netzspannung verbunden und funktionsbereit.
- Kontrollleuchte leuchtet nicht oder blinkt rot: Störungsbeseitigung durch qualifizierte Fachkraft.

## 6 Störung erkennen und beseitigen

### ⚠ WARNUNG

#### Stromschlaggefahr durch defekte elektrische Heizelemente

Defekte elektrische Heizelemente können Metallteile des Speicherwassererwärmers und die Anschlüsse der Titananode unter Netzspannung setzen und Stromschläge mit schweren Verletzungen bis zum Tod bewirken.

⇒ Falls elektrische Heizelemente eingebaut sind, diese vor der Störungssuche und Beseitigung spannungsfrei schalten.

### 6.1 Einfache Störungen erkennen und beseitigen

Störungen werden durch die Kontrolleuchte am Potentiostat angezeigt.

Kontrolleuchte	Bedeutung	Handlung
Leuchtet grün	Potentiostat speist Strom in Titananode ein.	–
Blinkt rot	Störung	Prüfen Sie ob folgende Störungsursachen vorliegen: 1 Potentiostat gestört → <i>Potentiostat zurücksetzen, Seite 21.</i> 2 Speicherwassererwärmer nicht vollständig gefüllt, Seite 22. 3 Verbindung zwischen Potentiostat und Anode bzw. Speicherwassererwärmer defekt, Seite 22. 4 Magnesiumanode vorhanden/nicht ausgebaut, Seite 22.
Aus	Netzspannung fehlt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stecker einstecken.</li> <li>Sicherung des Steckdosenstromkreises prüfen.</li> </ul>

#### Potentiostat zurücksetzen

- Potentiostat für ca. 30 Sekunden von Netzspannung trennen.
  - Potentiostat wieder an Netzspannung anschließen.
- ✓ Der Potentiostat ist zurückgesetzt.
- ✓ Wenn die Kontrolleuchte wieder grün leuchtet, ist der Potentiostat wieder funktionsbereit. Anschließend Funktionsprüfung durchführen, siehe → Kapitel 4.5, *Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*

- ✓ Wenn die Kontrolleuchte rot blinkt, weiter mit nächster Prüfung.

### **Speicherwassererwärmer nicht vollständig gefüllt**

1. Speicherwassererwärmer vollständig mit Wasser füllen.
- ✓ Wenn die Kontrolleuchte wieder grün leuchtet, ist der Fehler beseitigt. Anschließend Funktionsprüfung durchführen, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*
  - ✓ Wenn die Kontrolleuchte rot blinkt, weiter mit nächster Prüfung.

### **Verbindung zwischen Potentiostat und Anode bzw. Speicherwassererwärmer defekt**

1. Anschlussleitung und Kontakte auf sichtbare Unterbrechungen prüfen.
  2. Mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® elektrischen Durchgang prüfen:
    - zwischen Potentiostat und Anode:
      - Minusanschluss "COM" an große Flachsteckhülse, 6,3 x 0,8 mm, der Anschlussleitung auf Seiten des Potentiostaten,
      - Plusanschluss "V" an den Gewindebolzen der Titananode.
    - zwischen Potentiostat und Masse des Speicherwassererwärmers:
      - Minusanschluss "COM" an kleine Flachsteckhülse, 4,8 x 0,8 mm, der Anschlussleitung auf Seiten des Potentiostaten.
      - Plusanschluss "V" an die Masse des Speicherwassererwärmers.
  3. Falls kein Durchgang besteht: Elektrische Verbindung herstellen, ggf. Anschlussleitung erneuern.  
Ausschließlich originale Anschlussleitung verwenden.
- ✓ Wenn die Kontrolleuchte wieder grün leuchtet, ist der Potentiostat wieder funktionsbereit. Anschließend Funktionsprüfung durchführen, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*
  - ✓ Wenn die Kontrolleuchte rot blinkt, weiter mit nächster Prüfung.

### **Magnesiumanode vorhanden/nicht ausgebaut**

1. Speicherwassererwärmer abschalten und von Netzspannung trennen.
  2. Speicherwassererwärmer entleeren.
  3. Vorhandene Magnesiumanode(n) ausbauen.
- ✓ Wenn die Kontrolleuchte wieder grün leuchtet, ist der Fehler beseitigt. Anschließend Funktionsprüfung durchführen, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*
  - ✓ Wenn die Kontrolleuchte rot blinkt, siehe → *Kapitel 6.2, Messungen zur Störungsanalyse, Seite 23.*

## 6.2 Messungen zur Störungsanalyse

Wenn die Störung nicht durch die vorangegangene einfache Störungsanalyse beseitigt werden konnte, ist eine genauere Analyse über Messungen erforderlich.

### 6.2.1 Treibspannung messen

#### Voraussetzung

- Speicherwassererwärmer ist vollständig gefüllt.

#### Messung

1. Treibspannung mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® als Gleichspannung messen. Dazu Anschlüsse folgendermaßen anlegen:
  - Minusanschluss "COM" an Masse des Speicherwassererwärmers,
  - Plusanschluss "V" an Titananode.
2. Messwert für Treibspannung auswerten:
  - 1,9 V (Sollwert) bis ca. 5 V und Kontrollleuchte leuchtet grün: Potentiostat funktioniert. 1,9 V bis 4 V sind typische Messwerte.
  - Höher als 5 V: Potentiostat funktioniert. Treibspannungen höher als 5 V sind möglich bei Wasser mit sehr geringer Leitfähigkeit.
  - Nahe 0 V: Potentiostat funktioniert nicht, kein Korrosionsschutz.  
Mögliche Ursache: Kurzschluss zwischen Titananode und Masse des Speicherwassererwärmers. Siehe
    - Kapitel 6.3.1, Titananode ist in Kontakt mit Einbauten oder Wand im Speicherwassererwärmer, Seite 25,
    - Kapitel 6.3.2, Titananode nicht ausreichend isoliert, Seite 25,

### 6.2.2 Schutzstrom messen

#### Voraussetzung

- Speicherwassererwärmer ist vollständig gefüllt.

#### Messung

1. Schutzstrom in Anschlussleitung mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® als Gleichstrom messen:
  - Messgerät in Leitung zwischen Potentiostat und Titananode anschließen.  
Oder
  - Messgerät in Leitung zwischen Potentiostat und Masse des Speicherwassererwärmers anschließen.

2. Messwert für Schutzstrom auswerten:
  - 1 mA - 180 mA: Typische Messwerte; Potentiostat funktioniert.
  - 180 mA und höher: Potentiostat wird überlastet.  
Mögliche Ursachen und Beseitigung, siehe  
→ *Kapitel 6.3.3, Fremdstromanodensystem nicht ausreichend dimensioniert, Seite 26,*
  - 0 mA: Potentiostat funktioniert nicht, kein Korrosionsschutz.  
Mögliche Ursache und Beseitigung, siehe  
→ *Verbindung zwischen Potentiostat und Anode bzw. Speicherwassererwärmer defekt, Seite 22.*

### 6.2.3 Polarität messen

#### Voraussetzung

- Speicherwassererwärmer ist vollständig gefüllt.

#### Messung

1. Polarität mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® als Gleichspannung messen. Dazu Anschlüsse folgendermaßen anlegen:
  - Minusanschluss "COM" an Masse des Speicherwassererwärmers,
  - Plusanschluss "V" an Titananode.
2. Messwert mit Vorzeichen für Polarität auswerten:
  - +1,9 V oder größer (Vorzeichen beachten!): Polarität richtig.
  - Negativer Messwert: Polarität falsch, kein Korrosionsschutz sondern verstärkte Korrosion. Potentiostat vom Netz trennen!  
Siehe → *Kapitel 6.3.4, Polarität der Anschlussleitung falsch, Seite 27.*
  - Andere Messwerte: Siehe → *Kapitel 6.2.1, Treibspannung messen, Seite 23.*

### 6.2.4 Isolation der Titananode messen

#### Voraussetzungen

- Speicherwassererwärmer ist von Netzspannung getrennt.
- Speicherwassererwärmer ist leer.
- Titananode und Einbaustelle der Titananode sind trocken.

#### Messung

1. Mit Digitalmultimeter oder Anodenprüfgerät CorroScout® Widerstand zwischen Titananode und Masse des Speicherwassererwärmers messen. Dazu Anschlüsse folgendermaßen anlegen (oder umgekehrt):
  - Minusanschluss "COM" an Masse des Speicherwassererwärmers,
  - Plusanschluss "V" an Titananode.



2. Messwert für Widerstand auswerten.
  - 100 k $\Omega$  oder größer: Isolation ausreichend
  - Kleiner als 100 k $\Omega$ : Isolation nicht ausreichend.  
Möglichen Ursache und Beseitigung, siehe  
→ *Kapitel 6.3.2, Titananode nicht ausreichend isoliert, Seite 25,*  
→ *Kapitel 6.3.1, Titananode ist in Kontakt mit Einbauten oder Wand im Speicherwassererwärmer, Seite 25.*

## 6.3 Störungsbeseitigung nach Messung

### 6.3.1 Titananode ist in Kontakt mit Einbauten oder Wand im Speicherwassererwärmer

#### Beseitigung

1. Speicherwassererwärmer abschalten und von Netzspannung trennen.
2. Speicherwassererwärmer entleeren.
3. Position von Einbauten und Titananode ggf. korrigieren.
4. Kontrolle, siehe → *Kapitel 6.2.4, Isolation der Titananode messen, Seite 24.*
5. Funktionsprüfung, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*

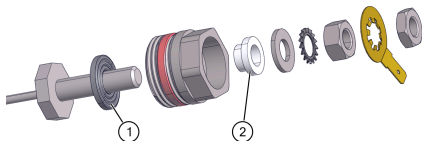
### 6.3.2 Titananode nicht ausreichend isoliert

#### Beseitigung

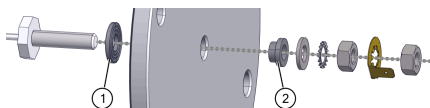
1. Speicherwassererwärmer abschalten und von Netzspannung trennen.
2. Speicherwassererwärmer entleeren.
3. Potentiostat von Netzanschluss trennen.
4. Anschlussleitung an Titananode entfernen.
5. Titananode vom Speicherwassererwärmer demontieren, anschließend Anode demontieren. Siehe → *Kapitel 4.3, Muffenmontage, Seite 14* oder → *Kapitel 4.4, Lochmontage, Seite 17.*

6. Dichtungen (1) und Isolierhülsen (2) an der Titananode prüfen und ggf. ersetzen. Nur originale Dichtungen und Isolierhülsen verwenden.

Bei Muffenmontage,  
Verschlusschraube  
G ¾":



Bei Lochmontage:



7. Titananode einbauen, siehe → Kapitel 4.3, Muffenmontage, Seite 14 oder → Kapitel 4.4, Lochmontage, Seite 17.
8. Kontrolle, siehe → Kapitel 6.2.4, Isolation der Titananode messen, Seite 24.
9. Funktionsprüfung, siehe → Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.

### 6.3.3 Fremdstromanodensystem nicht ausreichend dimensioniert

#### HINWEIS

**Nicht ausreichende Dimensionierung des Fremdstromanodensystem kann zu hohem Schutzstrom, zur Überlastung und zur Funktionsstörung beim Potentiostat führen.**

- ⇒ Herstellerangaben zum Speicherwassererwärmer und Bestückungsempfehlungen von Magotec beachten.
- ⇒ Ggf. Potentiostat-Typ, Titananoden-Größe und -Anzahl entsprechend anpassen.

#### Beseitigung

1. Gemäß Herstellerangaben zum Speicherwassererwärmer und Bestückungsempfehlungen von Magotec vorgehen.
2. Bei Wiederinbetriebnahme Funktionsprüfung durchführen, siehe → Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.

### 6.3.4 Polarität der Anschlussleitung falsch

#### Beseitigung

1. Polarität der Anschlussleitung korrigieren.
2. Kontrolle, siehe → *Kapitel 6.2.3, Polarität messen, Seite 24.*
3. Funktionsprüfung, siehe → *Kapitel 4.5, Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung, Seite 19.*

## 7 Demontage und Entsorgung

### 7.1 Demontage

1. Speicherwassererwärmer abschalten und von Netzspannung trennen.
2. Speicherwassererwärmer entleeren.
3. Potentiostat von Netzanschluss trennen.
4. Ansschlussleitung an Titananode entfernen.
5. Titananode vom Speicherwassererwärmer und Anode demontieren. Siehe → *Kapitel 4.3, Muffenmontage, Seite 14* oder → *Kapitel 4.4, Lochmontage, Seite 17.*

### 7.2 Entsorgung

#### Entsorgung über Sammelstelle



Dieses Produkt nicht im Hausmüll entsorgen, sondern an Sammelstellen für elektrische und elektronische Altgeräte bzw. für Leichtmetalle (Titananode). Informationen zu Sammelstellen geben Gemeinden, Entsorgungsbetriebe oder die Stelle, die das Produkt verkauft.

Dementsprechend enthält das Typenschild auf dem Potentiostat-Gehäuse die durchgestrichene Mülltonne, gemäß Richtlinie 2012/19/EU (Elektro- und Elektronik-Altgeräte).

Halten Sie gesetzliche Vorschriften zur Entsorgung ein und tragen Sie zu einer umweltverträglichen Entsorgung bei.

#### WEEE-Register-Nummer

Magontec ist gemäß Richtlinie 2012/19/EU im Elektro-Altgeräte-Register (EAR) unter WEEE-Reg.-Nr. 21203187 registriert.

