

NÁVOD K POUŽITÍ KATODICKÉHO OCHRANNÉHO SYSTÉMU *TiBEST*

- OBSAH:
- 1. DŮLEŽITÉ POKYNY
 - 2. BEZPEČNOST
 - 3. ÚČEL A VÝBĚR SYSTÉMU KATODICKÉ OCHRANY PROTI KOROZI *TiBEST*
 - 4. OBSAH BALENÍ
 - 5. PRINCIP FUNGOVÁNÍ KATODOVÉHO OCHRANNÉHO SYSTÉMU PROTI KOROZI NAPĚŤOVÝM PROUDEM *TiBEST*
 - 6. MONTÁŽ
 - 7. KONTROLA PŘIPOJENÍ INSTALATÉREM PO MONTÁŽI POTENCIOSTATU A ANODY
 - 8. POUŽITÍ
 - 9. NESPRÁVNÉ FUNGOVÁNÍ SYSTÉMU KATODICKÉ OCHRANY POD TLAKEM. *NEJLEPŠÍ* A DOPORUČENÁ NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ
 - 10. POUŽITÍ
 - 11. TECHNICKÉ ÚDAJE

1. DŮLEŽITÉ POKYNY

1.1. Popis symbolů:

-  - důležité pro způsob použití,
-  - důležité pro životní prostředí,
-  - důležité pro zdraví a bezpečnost

1.2. Použité zkratky:

Pro přehlednost instrukcí byly použity následující zkratky: *Systém TiBEST*" - systém katodické ochrany před korozi pomocí impulzního proudu sestávající z potenciostatu (AS 2.3-50 nebo AS 2.3-105) a titanové anody částečně pokryté směsí oxidů iridia a tantalu, "*zásobník / nádrž*" - smaltovaná nádoba na teplou vodu, bojler, "*servisní tým*" - poprodejní servisní tým autorizovaný výrobcem nádrže na vodu.

2. BEZPEČNOST

2.1. Montáž

Montáž a opravy zařízení *TiBEST* může provádět pouze autorizovaný servis.

2.2. Připojovací kabel

- 2.2.1. lze použít pouze originální propojovací kabel,
- 2.2.2. nelze ji zkrátit ani prodloužit,
- 2.2.3. nesmí být uvolněná,
- 2.2.4. poškozený kabel nelze použít - v případě pochybností je nutné kontaktovat autorizovaný servis.

2.3. Opravy a údržba

Veškeré práce související s údržbou a opravami *systému TiBEST* by měly být prováděny po odpojení systému od elektrické sítě. Při provádění oprav a údržby je třeba brát v úvahu nebezpečí, které může vzniknout v důsledku nedostatečné izolace elektrických topných těles. Proto je obzvláště důležité, aby opravy prováděl pouze autorizovaný servis.

2.4. Příjem vody

Nejméně jednou za 6 týdnů je třeba vypustit vodu ze *zásobní nádrže*. Jinak se v ní může hromadit velké množství plynu, vedlejšího produktu systému katodické ochrany.

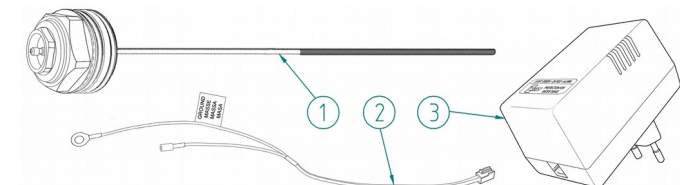
3. ÚČEL A VÝBĚR KATODICKÉHO OCHRANNÉHO SYSTÉMU PROTI KOROZI NAPĚTÍ *TiBEST*

Systém TiBEST je určen k použití v *zásobnících*, ve kterých se skládá teplá voda. Podmínkou správné funkce systému katodické ochrany je skutečnost, že voda splňuje požadavky na pitnou vodu - používání vody, která obsahuje nadměrné množství fluoru, může urychlit používání vrstvy oxidů na anodě. Ve vodě s nízkou mineralizací (o vodivosti nižší než 100 µS/cm) může systém katodické ochrany fungovat nesprávně. Správný výběr systému (potenciostatu a anody) *pro akumulární nádrž* závisí na mnoha faktorech a měl by jej provést výrobce *akumulární nádrže*. Pokud výrobce neposkytuje žádné výslovné pokyny, je na uživateli, aby se s nimi vypořádal.

odpovědnost za výběr správného systému katodické ochrany. 

4. OBSAH BALENÍ

- 4.1. Titanová anoda; její konec je pokryt směsí oxidů iridia a tantalu (obr. 1, č. 1). Anoda je v plastovém krytu,
- 4.2. Připojovací kabel (obr. 1, č. 2),
- 4.3. Potenciostat (obr. 1, č. 3),
- 4.4. Návod k použití.



5. PRINCIP FUNGOVÁNÍ KATODICKÉHO OCHRANNÉHO SYSTÉMU *TiBEST* PROTI KOROZI

Potenciostat (AS 2.3-50 nebo AS 2.3-105) slouží jako elektronický zdroj impulzního proudu pro titanovou anodu umístěnou v *nádrži na vodu*, aby chránil vnitřní povrchy *nádrže* před vlivem a následky koroze. Potenciostat je umístěn v plastovém krytu, který je namontován do zásuvky 230 V-50/60 Hz. Titanovou anodu tvoří titanová tyč částečně pokrytá oxidy iridia a tantalu. Potenciostat je spojen s titanovou anodou a kovovým krytem vodní *nádrže* dvouvodčovým propojovacím kabelem. Jeden konec propojovacího kabelu se zasune do otvoru v potenciostatu. Druhý konec kabelu, záporný pól, je připojen k chráněnému krytu *zásobní nádrže* a kladný pól k titanové anodě.

Ochranný proud *akumulační nádrže* - impulzní proud - vyrobený v potenciostatu, teče do vnitřních stěn *nádrže* přes titanovou anodu a vodu v *nádrži*. Proud teče do elektricky izolovaných oblastí vnitřní stěny *nádrže*, tj. do oblastí bez ochranného smaltovaného povlaku. Tento proud v y v o l á katodickou polarizaci vnitřní stěny *nádrže na vodu*. V důsledku toho jsou plochy bez ochranného smaltovaného povlaku chráněny před oxidací. Díky tomuto procesu se minimalizuje rychlost koroze těchto ploch a zároveň se v podstatě eliminuje koroze stěn.

Velikost proudu potřebného k ochraně vnitřní stěny *nádrže* se reguluje pomocí měřících systémů katodické kapacity, která se měří během krátkého přerušení impulzního proudu mezi krytem *nádrže* a titanovou elektrodou.

Během nepřetržité práce potenciostatu , v závislosti na kvalitě vody v *nádrži*, se může na místech bez ochranného smaltovaného povlaku usazovat vápenec, který tyto plochy dodatečně utěsňuje a zároveň chrání před korozi.

Pro účinnou ochranu *nádrže* by měl být potenciostat neustále připojen k elektrině.

Pokud je potenciostat odpojen od sítě 230 V-50/60 Hz, nemůže vyrábět impulzní proud, systém ztrácí katodickou ochrannou schopnost a v místech bez ochranného smaltovaného povlaku může dojít ke korozi vnitřních stěn *nádrže*.

6. MONTÁŽ

6.1. Příprava anody

Anodu je třeba vyjmout z krytu. Doporučuje se držet anodu za závit a vytáhnout ji z krytu. Plastový kryt lze také rozříznout nebo roztrhnout. V každém případě je třeba dbát zvláštní opatrnosti, aby nedošlo k poškození černého keramického povlaku na konci anody. Případné poškození povlaku může nepříznivě ovlivnit provozní dobu systému *TiBEST*.

6.2. Instalace anody do mufny

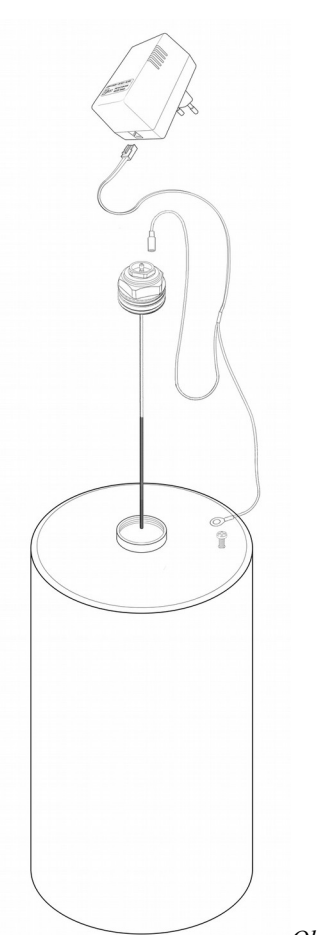
Zkontrolujte stav mufny. Měl by být čistý, bez ostrých hran, které by mohly poškodit teflonové těsnění instalované v ocelové zátce. Zkontrolujte, zda velikost ocelové zátky odpovídá velikosti mufny: existují zátky s palcovým závitem od následujících velikostí: G¾, G1, G1¼, G1½.

Titanovou anodu *TiBEST* je nutné instalovat do mufny **VÝHRADNĚ** pomocí klíče 36 SW.

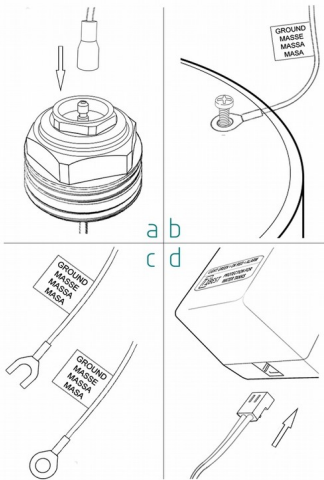
POZOR!

Montáž titanové anody *TiBEST* pomocí klíče 22 je ZAKÁZÁNA. Vyšroubování/povolení šroubu SW 22 mm bude mít za následek ztrátu záruky.

Anodu je třeba otáčet až do okamžiku, kdy teflonové těsnění klade zřetelný odpor.



Obrázek 2



Obrázek 3

Těsnění bude mírně naříznuté a bude utěšňovat spojení mezi anodou a mufnou. Zkontrolujte, zda je těsnění vodotěsné. Příklad postupu instalace je uveden na obrázku 2. V závislosti na typu *skladovací nádrže* může být anoda instalována v horní nebo spodní části víka nebo v boční stěně nádrže (u velmi velkých průmyslových *skladovacích nádrží* mohou být k jednomu potenciostatu připojeny dvě anody).

6.3. Připojení potenciostatu

Potenciostat je třeba připojit k anodě *zásobní nádrže* následujícím způsobem: Zásuvka připojovacího kabelu se nasadí na zástrčku vyčnívající z anody (obr. 3a). Koncovku v blízkosti štitku s popisem "GROUND" je třeba připevnit k uzemňovacímu šroubu *zásobníku* na místě určeném výrobcem (obr. 3b). V závislosti na kabelu to může být kroužková koncovka nebo konektor s lopatkou (obr. 3c). Zástrčku se západkou vložíte do otvoru v potenciostatu (obr.3d).

7. KONTROLY PŘIPOJENÍ PROVÁDĚNÉ MONTÁŽNÍ FIRMOU PO MONTÁŽI

POTENCIOSTATU A A N O D Y .

Systém katodické ochrany *TIBEST* lze instalovat v místech, kde není instalována ochranná hořčíková anoda. Pokud je ve *skladovací nádrži* instalována hořčíková anoda, je třeba ji nejprve demontovat a poté lze nainstalovat systém *TIBEST*. Po instalaci anody a připojovacího kabelu a před zapojením potenciostatu do zásuvky je třeba vizuálně zkontrolovat, zda je kabel správně připojen ke krytu *nádrže* a k anodě. Pokud je kabel správně připojen, je třeba potenciostat zapojit do zásuvky 230 V-50/60 Hz. Pokud je *nádrž* naplněna vodou a potenciostat je zapojen, měla by katodická ochrana *nádrže* fungovat. Abyste zkontrolovali, zda je připojení správné a ochrana je na svém místě, změřte napětí mezi krytem *nádrže* a titanovou anodou externím voltmetrem se vstupním odporem ne menším než 10 MOhm. Hodnotu napětí odečtete připojením kladné sondy voltmetru (označené jako +U nebo Hi) k titanové anodě a záporná sonda (označená -U nebo Lo) ke krytu *zásobní nádrže*. Pokud ochranný systém funguje správně, měla by být hodnota vyšší než 2,30 V a nižší než 10 V. Současně by měl indikátor LED na potenciostatu svítit zeleně. To znamená, že potenciostat funguje správně a *nádrž*, anoda a potenciostat byly správně připojeny.

8. POUŽITÍ

- 1. Indikátor LED je třeba kontrolovat systematicky, nejméně jednou za měsíc,
 - 2. pokud je indikátor LED vypnutý, znamená to, že:
 - potenciostat není zapojen,
 - v zásuvce, do které byl potenciostat zapojen, není síťové napětí.
- Opatření: Autorizovaná osoba by měla zkontrolovat, zda je zásuvka napájena napětím 230V-50/60 Hz, nebo závodu nahlásit *poprodejnímu servisu*. Pokud indikátor LED svítí zeleně, znamená to, že:
- potenciostat pracuje správně,
 - antikorozi ochrana je aktivní.
- Pokud indikátor LED svítí červeně, znamená to, že systém *TIBEST* nepracuje správně:
- nedostatek vody v *nádrži*,
 - chyba připojení anody, *nádrže* nebo potenciostatu,
 - potenciostat nefunguje správně.
- Akce: nahláste poruchu systému autorizovanému servisu.
3. UPOZORNĚNÍ: Ochranný systém *zásobníku* naplněného vodou by měl být vždy připojen k elektrické síti, aby byl *zásobník* účinně chráněn proti korozi.
4. Ochranný systém by neměl být dočasně (například po dobu dovolené) odpojen, pokud je *nádrž* naplněna vodou.
5. V případě úplného nebo částečného vyprázdnění *nádrže* s vodou je třeba odpojit katodickou ochranu odpojením potenciostatu. Nesmíte odpojit připojovací kabel od potenciostatu, anody nebo krytu *nádrže*.
6. Doporučuje se zkontrolovat, zda dočasně odpojení katodické ochrany nezpůsobí zánik záruky vystavené výrobcem *nádrže*.

9. NESPRÁVNÉ FUNGOVÁNÍ SYSTÉMU KATODICKÉ OCHRANY A NAVRHOVANÁ NÁPRAVNÁ

O P A T Ř E N Í

Porucha systému katodické ochrany *nádrže* je signalizována tím, že indikátor LED svítí červeně nebo nesvítí vůbec. Pro odstranění příčin poruchy je třeba kontaktovat autorizovaný servis. Důvodů nefunkčnosti ochranného systému může být celá řada.

1. Pokud je indikátor LED vypnutý, znamená to, že:

- v zásuvce není napájení → ujistěte se, že je v zásuvce napájení,
- špatný kontakt mezi zásuvkou a potenciostatem → vyměňte zásuvku.

2. Pokud indikátor svítí červeně, může to znamenat:

- nedostatek vody v *nádrži*→ naplňte nádobu vodou,
- nesprávná funkce ochranného systému→ odpojte potenciostat na 1-3 minuty od napájení, pevně stiskněte zástrčku připojovacího kabelu v potenciostatu a poté potenciostat opět zapojte do zásuvky,
- chyba připojení anody, *nádrže* nebo potenciostatu → zkontrolujte připojení propojovacího kabelu ke krytu *zásobní nádrže* a k titanové anodě; → změřte parametry napětí. Postupujte jako v bodě A*,
- poškozený připojovací kabel potenciostatu k anodě a *nádrži* na vodu → zkontrolujte připojení podle bodu B*,
- potenciostat nefunguje správně → chybí potřebná izolace mezi titanovou anodou a *nádrží* na vodu. Postupujte jako v bodě C*,
- přetížení potenciostatu→ postupujte jako v bodě D*,
- nesprávná funkce související s únikem proudu z elektrických topných těles.

→ postupujte jako v bodě E*.

- A*. Chcete-li zkontrolovat, zda připojení funguje správně, změřte napětí mezi krytem *zásobníku* a titanovou anodou voltmetrem se vstupním odporem ne menším než 10 MOhm. Hodnotu napětí odečtete připojením kladné sondy voltmetru (označené jako +U nebo Hi) k titanové anodě a záporná sonda (označená -U nebo Lo) ke krytu *nádrže*. Pokud ochranný systém funguje správně, měla by být hodnota vyšší než +2,30 V a nižší než 10 V. Indikátor LED na potenciostatu by měl svítit zeleně. Záporná hodnota může znamenat obrácenou polarizaci spojení mezi oběma zařízeními. *zásobní nádrž* a anoda. Hodnota vyšší než +14 V může znamenat, že připojovací kabel není správně připojen k anodě nebo krytu *zásobníku* nebo je poškozen.
- B*. Vyměňte připojovací kabel za nový a zkontrolujte připojení podle bodu A*.
- C*. Vypustěte vodu z *nádrže*. Ohmmetrem zkontrolujte odpor mezi krytem nádrže a nádrží. *nádrž* a titanovou anodu. Naměřená hodnota by měla být vyšší než 100 kOhm.
- D*. Změřte hodnotu napětí připojením kladné sondy voltmetru (označené +U nebo Hi) k titanové anodě a záporné sondy (označené -U nebo Lo) k krytu *zásobníku*. Pokud ochranný systém funguje správně, měla by být hodnota vyšší než +2,30 V a nižší než 10 V. Indikátor LED na poteciostatu by měl svítit zeleně. Pokud je hodnota napětí nižší než 2 V, znamená to, že je potenciostat přetížen. V takovém případě je třeba změřit hodnotu proudu tekoucího v anodovém obvodu. Odpojte propojovací kabel od titanové anody. Připojte miliampérmetr nastavený na rozsah 200 mA mezi koncovou část propojovacího kabelu a anodovou koncovku. Měřicí koncovka miliampérmetru (+) by měla být připojena ke koncové části propojovacího kabelu a druhá sonda (-) k titanové anodě. Odečtete hodnotu proudu protékajícího ochranným obvodem. Pokud je proudová účinnost potenciostatu popsáná na štítku 50 mA (model AS 2.3- 50) a hodnota měřeného proudu je vyšší než 50 mA, znamená to, že je potenciostat přetížen. Pokud je proudová účinnost potenciostatu popsáná na štítku 105 mA (model AS 2.3- 105) a hodnota měřeného proudu je vyšší než 105 mA, znamená to, že je potenciostat přetížen. Příčinami přetížení mohou být: velký úbytek ochranného smaltovaného povlaku uvnitř *nádrže*, nedostatečná izolace anody od *nádoby*, neizolace elektrických topných těles od krytu *nádrže* nebo použití neizolovaných elektrických topných těles v *nádrži*. Zjistěte a odstraňte příčinu výše uvedených závad.
- E*. Pokud jsou elektrická topná tělesa odpojena od elektrické sítě a kontrolka LED

svítí zeleně, může to znamenat, že dochází k úniku proudu z topných těles do *zásobníku* vody. V takovém případě opravte elektrická topná tělesa v *nádrži*.

10. POUŽITÍ

Poznámky k ochraně životního prostředí:

Tento výrobek nelze vyhodit. Pokud se již nepoužívá, měl by být odvezen do zařízení na likvidaci odpadu. Systém se skládá ze dvou základních prvků: titanové anody a elektronického zařízení: potenciostatu. Oba prvky lze recyklovat. Recyklace starých zařízení je cenným příspěvkem k ochraně životního prostředí.



11. TECHNICKÉ PARAMETRY

11.1. Potenciostaty AS 2.3-50, AS 2.3-50R, AS 2.3-105 a AS 2.3-105R

Napájení ze sítě:
Napětí: 230 V +/- 10 %
Frekvence: 50/60 Hz
Jmenovitý výkon:
< 3 VA (AS 2.3-50, AS 2.3-50R)
< 4.3 VA (AS 2.3-105, AS 2.3-105R)
Výstup:
Ochranná kapacita: 2,3 V
Frekvence vzorkování: synchronně 2x frekvence napájení
Doba trvání impulsu: 0,25 +/- 0,1 ms
Maximální výstupní proud: 50 mA (AS 2.3-50, AS 2.3-50R),
105 mA (AS 2.3-105, AS 2.3-105R).
Výstupní napětí: min. 9,5 V při 105 mA,
min. 9,5 V při 50 mA,
min. 12 V při 1 mA,
max. 15 V bez zátěže.

Optické indikátory - indikátor LED:
-svítí zeleně - správná činnost potenciostatu, správná ochrana ,
-červeně svítí - nesprávná funkce ochranného systému *TiBEST*
Potenciostat: Rozměry D 80 x Š 56 x V 46/80 mm
Stupeň ochrany: IP 30
Rozsah okolních teplot: 0 až+ 40 °C
Instalace: v suchých, uzavřených prostorách
Potenciostaty AS 2.3-50R a AS 2.3-105R jsou vybaveny systémem umožňujícím registraci případných nesrovnalostí ve fungování systému katodické ochrany.

11.2. Anoda TIBEST

Parametry titanové anody jsou uvedeny na štítku umístěném na obalu. Hrubá hmotnost *TIBEST*: 0,4 - 1,0 kg (v závislosti na typu titanové anody).

EZAL Sp. z o.o.
9 36-062 Zaczerwie 188
✉ info@ezal.eu
🌐 www.ezal.eu
☎ (+48 17) 859 05 63
📠 (+48 17) 859 05 64