DIN EN ISO 15589-1:2019-09 (D)

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie - Kathodischer Korrosionsschutz für Rohrleitungssysteme - Teil 1: Rohrleitungen an Land (ISO 15589-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 15589-1:2017

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 9

4 Symbole und Abkürzungen 13
4.1 Symbole 13
4.2 Abkürzungen 14

5 Qualifikation von Personal für den kathodischen Korrosionsschutz 15

6 Schutzkriterium 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Schutzpotentiale 16
6.3 Alternative Verfahren 17
6.3.1 100 mV kathodische Potentialverschiebung 17
6.3.2 Andere Verfahren 18
6.4 Kriterien bei Vorhandensein von Wechselstrom 18

7 Voraussetzungen für die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes 18
7.1 Allgemeines 18
7.2 Elektrische Längsleitfähigkeit 18
7.3 Elektrische Trennung 19
7.3.1 Allgemeines 19
7.3.2 Einbauorte 19
7.3.3 Isolierstücke 20
7.3.4 Innenkorrosionsrisiko an Isolierstücken 21
7.3.5 Kontakte zwischen metallischen Objekten 22
7.3.6 Elektrisches Erdungssystem 22
7.4 Blitz- und Überspannungsschutz 23
7.5 Umhüllung 24
7.5.1 Allgemeines 24
7.5.2 Werksseitige Umhüllungen 24
7.5.3 Nachumhüllungen der Schweißnähte 24
7.5.4 Beschichtung für grabenlos verlegte Rohrleitungen 24
7.5.5 Boden-Luft-Übergang 25
7.5.6 Kompatibilität von Beschichtungen und Umhüllungen mit dem kathodischen Korrosionsschutz 25
7.5.7 Wärmedämmung 25
7.5.8 Armierte Betonummantelung 26
7.6 Auswahl der Bettungsmasse für den Rohrgraben 26
7.7 Mantelrohre für Rohrleitungen 26
7.7.1 Allgemeines 26
7.7.2 Mantelrohre, die den Schutzstrom abschirmen 27

7.7.3 Mantelrohre, die Schutzstrom durchleiten ... 27
7.8 Ausrüstung zur Reduzierung der Wechselspannungsbeeinflussung ... 28
7.9 Ausrüstung zur Reduzierung der Gleichstrombeeinflussung ... 28

8 Grundlegende Anforderungen an die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes ... 28
8.1 Allgemeines ... 28
8.2 Grundlegende Informationen für die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes ... 28
8.3 Inhalt des Planungsberichts zum kathodischen Korrosionsschutz ... 30
8.4 Schutzstrombedarf ... 31
8.4.1 Berechnung des theoretischen Gesamtstrombedarfs ... 31
8.4.2 Strombedarf auf der Grundlage der Umhüllungsfaktoren ... 31
8.4.3 Strombedarf basierend auf den Stromdichtewerten für umhüllte Rohrleitungen ... 32
8.5 Ausrüstung für den kathodischen Korrosionsschutz ... 33
8.5.1 Kabel ... 33
8.5.2 Kabelverbindung ... 35
8.5.3 Schutzmaßnahmen in Bezug auf Verteilerkästen und Messstellen ... 36
8.6 Temporärer Schutz ... 37
8.7 Sonderfall bestehender Rohrleitungen ... 38
8.7.1 Allgemeines ... 38
8.7.2 Parallele Rohrleitungen ... 38
8.7.3 Parallelführung oder Kreuzung mit Wechselstromnetzen ... 38
8.8 Grabenlose Verlegeverfahren ... 39

9 Fremdstromschutzanlagen ... 39
9.1 Allgemeines ... 39
9.2 Stromversorgung ... 40
9.3 Anodenfelder ... 41
9.3.1 Allgemeines ... 41
9.3.2 Tiefenanodenfelder ... 41
9.3.3 Flachbettanodenfelder ... 42
9.3.4 Fremdstromanoden und leitfähige Bettungsmasse ... 43
9.4 Steuerung der Stromabgabe ... 44
9.4.1 Allgemeines ... 44
9.4.2 Stromverteilung für mehrere Rohrleitungen ... 45
9.4.3 Potentialsteuerung ... 45

10 Galvanische Anodenanlagen ... 46
10.1 Allgemeines ... 46
10.2 Planungsanforderungen ... 46
10.3 Zink-Anoden ... 47
10.4 Magnesium-Anoden ... 48
10.5 Planung des Anodensystems ... 50
10.6 Anodenbettungsmasse ... 52
10.7 Kabel und Kabelverbindungen ... 52
10.8 Anodeninstallation ... 52

11 Inspektionseinrichtungen ... 52
11.1 Allgemeines ... 52
11.2 Orte der Messstellen ... 52
11.3 Beschreibung von Messstellen ... 54
11.4 Nutzung von Messproben und Probeblechen ... 54
11.5 Verbindung zu anderen Rohrleitungen ... 54
11.6 Messstelen an Mantelrohrkreuzungen ... 54
11.7 Prüfeinrichtungen an Isolierstücken ... 55
11.8 Messstellen zur Inspektion des Rohrstroms ... 55
11.9 Messstellen für Einspeisepunkte ... 55
11.10 Sonstige Inspektionseinrichtungen ... 55

12 Inbetriebnahme ... 55
12.1 Allgemeines ... 55

12.2 Vorprüfungen 56
12.3 In Betrieb setzen 57
12.3.1 Fremdstromschutzanlagen 57
12.3.2 Galvanische Anoden 58
12.3.3 Streustromableitungsanlagen 58
12.3.4 Messstellen 58
12.4 Prüfung der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes 59
12.4.1 Allgemeines 59
12.4.2 Messung des Potentials- und der Wechselspannung 59
12.4.3 Strommessungen 59
12.4.4 Anpassungen 59
12.5 Inbetriebnahmebericht 60
12.5.1 Installationsdokumentation 60
12.5.2 Inbetriebnahmemessungen 60

13 Inspektion und Wartung 61
13.1 Allgemeines 61
13.2 Implementierung der Inspektion 62
13.3 Inspektionsintervalle 62
13.4 Ferninspektion 65
13.5 Spezielle Untersuchungen 65
13.6 Inspektionsplan 65
13.7 Messeinrichtungen 66
13.8 Instandhaltung und Instandsetzung 67

14 Dokumentation 67
14.1 Planungsdokumentation 67
14.1.1 Allgemeines 67
14.1.2 Konstruktionsdetails und Installationsverfahren 68
14.2 Dokumentation der Inbetriebnahme 69
14.3 Betriebs- und Instandhaltungsdokumentation 69
14.3.1 Allgemeines 69
14.3.2 Inspektionsdaten 70
14.3.3 Instandhaltungsprotokolle 70

Anhang A (normativ) Messungen zum kathodischen Korrosionsschutz 71

Anhang B (normativ) Elektrische Beeinflussung 81

Anhang C (informativ) Fehlererkennung an Fremdstromschutzsystemen während des Betriebs 85

Anhang D (informativ) Beschreibung spezieller Untersuchungen 87

Anhang E (informativ) Berechnung des Potentialverlaufs in Folge des Längsspannungsabfalls in der Rohrleitung 95

Anhang F (informativ) Elektrische Prüfung von Isolierstücken vor Installation 98

Literaturhinweise 99