

Technische Regel – Arbeitsblatt
DVGW GW 24 (A) | Februar 2014



Kathodischer Korrosionsschutz in Verbindung mit
explosionsgefährdeten Bereichen, textgleich mit der
AfK-Empfehlung Nr. 5

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Mit seinen über 13 500 Mitgliedern erarbeitet der DVGW die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser. Der Verein initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches. Darüber hinaus unterhält er ein Prüf- und Zertifizierungswesen für Produkte, Personen sowie Unternehmen.

Die technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der Gas- und Wasserwirtschaft in Deutschland. Sie sind der Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard. Der gemeinnützige Verein wurde 1859 in Frankfurt am Main gegründet.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig und politisch neutral. Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 6

© DVGW, Bonn, Februar 2014

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvwg.de
Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de
Art. Nr.: 309031

Kathodischer Korrosionsschutz in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen, textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 5

Inhalt

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Ansprechwechselfspannung	8
3.2 Ansprechspannung	8
3.3 Bemessungs-Ableitwechselstrom	8
3.4 Bemessungs-Ansprechstoßspannung	8
3.5 Bemessungs-Stehspannung	8
3.6 Blitzstromtragfähigkeit I_{imp}	9
3.7 Hochspannungsbeeinflussung	9
3.8 Isolierstück	9
3.9 Isolierkupplung	9
3.10 Isolierflansch	9
3.11 Stehspannung ($U_{W/AC}$ oder $U_{W/DC}$)	9
3.12 Prüfwechselfspannung U_{PW}	9
3.13 Isolationskoordination	9
3.14 Isolierstück	10
3.15 Scheitelwert des Blitzstromes	10
3.16 Mittlere Steilheit des Blitzstromanstieges di/dt	10
3.17 Ladung des Blitzstromes.....	10
3.18 Spezifische Energie W/R	10
3.19 Trennfunkenstrecke (TFS)	10
3.20 Bogenbrennspannung.....	10
3.21 Lightning Protection Level LPL (Gefährdungspegel)	10
3.22 Symbole und Abkürzungen	10
4 Errichtung des KKS in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen	12
4.1 Kathodische Korrosionsschutzanlagen	12
4.2 Einrichtung von Messstellen, Kabelverlegung	12
4.3 Stromentlastungsleitungen.....	12

5	Isolierstücke	13
5.1	Allgemeines	13
5.2	Isolierkupplungen	13
5.3	Isolierflansche	14
6	Notwendigkeit der Schaltung von Trennfunkstrecken über Isolierstücken	14
6.1	Isolierstücke in explosionsgefährdeten Bereichen	14
6.2	Mögliche Probleme beim Einsatz von Isolierstücken	14
7	Auswahl und Montage von Ex-Trennfunkstrecken über Isolierstücken	15
7.1	Allgemeines	15
7.2	Auswahl der geeigneten Trennfunkstrecke	15
7.4	Montage der Trennfunkstrecke am Isolierstück	16
8	Maßnahmen bei Arbeiten an Isolierstücken	16
8.1	Allgemeines	16
8.2	Isolationsfestigkeiten von Isolierstücken	17
9	Koordination des Isolierstücks und der Trennfunkstrecke	17
10	Instandhaltung/Wartung und Störungsbeseitigung	19
10.1	Allgemeines	19
10.2	Überprüfung	19
10.3	Sicherheitshinweis	19
Anhang A (informativ) – Ermittlung der Koordinationsbedingungen		20
A.1	Ermittlung des max. Spannungsfalls U_{\max} einer installierten Ex-Trennfunkstrecke	20
A.2	Ermittlung des max. Spannungsfalls einer Trennfunkstreckeninstallation	21
Anhang B (informativ) – Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Koordinationsbedingung		23
B.1	Parallelschalten von Funkstrecken	23
B.2	Parallelführen von Hin- und Rückleitung (eventuell zusätzlich verdreht), z. B. bei oberirdischer Anwendung Funkstrecke	24
Anhang C (informativ) – Blitzstromparameter		25

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Technischen Komitee „Außenkorrosion“, von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK), in der außer Mitgliedern des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) und des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) auch Vertreter der Deutschen Bahn AG, der Telekom Deutschland GmbH, des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW), des Mineralölwirtschaftsverbandes (MWV) und des Wirtschaftsverbandes Erdöl und Gas (WEG) mitarbeiten, im Einvernehmen mit anderen Fachgremien und unter Beachtung bereits bestehender Bestimmungen erarbeitet. Es sollte dem Errichter und Betreiber von kathodischen Korrosionsschutzanlagen Hinweise für den Bau, den Betrieb und die Überwachung dieser Anlagen geben.

Isolierstücke dienen der elektrischen Trennung von Rohrleitungsanlagen – z. B. zur Sicherstellung des KKS (Trennung KKS-geschützter Anlagen vom geerdeten Stationssystem), zur elektrischen Aufteilung längerer Rohrleitungssysteme an Eigentums- bzw. KKS-Schutzbereichsgrenzen oder – in selteneren Fällen – zur elektrischen Aufteilung hochspannungsbeeinflusster Rohrleitungsabschnitte. Die elektrische Trennung besteht bis zur Durchschlagfestigkeit des Isolierstücks. Diese Durchschlagfestigkeit kann – z. B. in Abhängigkeit von dem durchströmenden Medium, der Einbaulage und den äußeren atmosphärischen Einflüssen – unter Umständen auch mit zunehmender Betriebsdauer abnehmen. Es ist aber davon auszugehen, dass blitzbedingte Überspannungen infolge eines Einschlages in exponierte Teile einer Pipelineanlage zu einer Überbeanspruchung der Durchschlagfestigkeit von Isolierstücken führen können. Bei Isolierstücken kathodisch geschützter Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind zur Vermeidung von Zündgefahren besondere Vorkehrungen zu treffen. Solche Gefahren können infolge Funkenbildung durch elektrische Anlagen oder durch Blitzeinwirkungen entstehen. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des KKS erforderlich.

Die erste Neufassung der diesem Arbeitsblatt zugrunde liegenden AfK-Empfehlung entstand aus der Ausgabe Februar 1986 aufgrund von Vorschlägen aus der Praxis. In der Neufassung wird auch auf Prüfungen von Trennfunkstrecken eingegangen, und es werden Hinweise zur Auswahl der am vorgesehenen Einsatzort geeigneten Funkenstrecke gegeben. Die Textpassagen hinsichtlich der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag bei der Errichtung kathodischer Korrosionsschutzanlagen wurden in das Arbeitsblatt nicht übernommen; zu diesem Themengebiet sei auf die AfK-Empfehlung Nr. 6 verwiesen.

Dieses Arbeitsblatt erscheint textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 5.

Änderungen

Gegenüber der AfK-Empfehlung Nr. 5:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle Überarbeitung

- b) Notwendige Anpassung zur textgleichen Herausgabe der AfK-Empfehlung Nr. 5 und DVGW-Regelwerk
- c) Prüfung von Trennstreifen
- d) Hinweise zur Auswahl der am Einsatzort geeigneten Funkenstrecken

Frühere Ausgaben

AfK-Empfehlung Nr. 5:2010-07

AfK-Empfehlung Nr. 5:1986-02

AfK-Empfehlung Nr. 5:1973-11