



AfK-Empfehlung Nr. 5

Februar 2014
Ersatz für Ausgabe Juli 2010

Kathodischer Korrosionsschutz in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen, textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 24

Herausgegeben
von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK)

Geschäftsstelle beim
DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 1–3

Zu beziehen durch
Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 3



AfK-Empfehlung Nr. 5

Februar 2014
Ersatz für Ausgabe Juli 2010

Kathodischer Korrosionsschutz in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen, textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 24

Herausgegeben
von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK)

Geschäftsstelle beim
DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.,
Technisch-wissenschaftlicher Verein
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 1-3
Tel.: +49 228 9188-5 · Fax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvgw.de · Internet: www.dvgw.de

Zu beziehen durch
Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 3
Tel.: +49 228 9191-40 · Fax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

© 2014 DVGW, Bonn

Nachdruck und
fotomechanische Wiedergabe,
auch auszugsweise, nur mit Genehmigung
des DVGW Deutscher Verein
des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn, gestattet.

Inhalt

Vorwort	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
3.1 Ansprechwechselfspannung	10
3.2 Ansprechspannung	10
3.3 Bemessungs-Ableitwechselstrom	10
3.4 Bemessungs-Ansprechstoßspannung	10
3.5 Bemessungs-Stehspannung	10
3.6 Blitzstromtragfähigkeit I_{imp}	11
3.7 Hochspannungsbeeinflussung	11
3.8 Isolierstück	11
3.9 Isolierkupplung	11
3.10 Isolierflansch	11
3.11 Stehspannung ($U_{W/AC}$ oder $U_{W/DC}$)	11
3.12 Prüfwechselfspannung U_{PW}	11
3.13 Isolationskoordination	11
3.14 Isolierstück	12
3.15 Scheitelwert des Blitzstromes	12
3.16 Mittlere Steilheit des Blitzstromanstieges di/dt	12
3.17 Ladung des Blitzstromes	12
3.18 Spezifische Energie W/R	12
3.19 Trennfunkstrecke (TFS)	12
3.20 Bogenbrennspannung	12
3.21 Lightning Protection Level LPL (Gefährdungspegel)	12
3.22 Symbole und Abkürzungen	12
4 Errichtung des KKS in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen	14
4.1 Kathodische Korrosionsschutzanlagen	14
4.2 Einrichtung von Messstellen, Kabelverlegung	14
4.3 Stromentlastungsleitungen	14
5 Isolierstücke	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Isolierkupplungen	15
5.3 Isolierflansche	16

6	Notwendigkeit der Schaltung von Trennfunknrestrecken über Isolerstücken.....	16
6.1	Isolerstücke in explosionsgefährdeten Bereichen.....	16
6.2	Mögliche Probleme beim Einsatz von Isolerstücken.....	16
7	Auswahl und Montage von Ex-Trennfunknrestrecken über Isolerstücken.....	17
7.1	Allgemeines.....	17
7.2	Auswahl der geeigneten Trennfunknrestrecke.....	17
7.3	Geeignete Anschlusspunkte an Isolerstücken.....	18
7.4	Montage der Trennfunknrestrecke am Isolerstück.....	18
8	Maßnahmen bei Arbeiten an Isolerstücken.....	18
8.1	Allgemeines.....	18
8.2	Isolationsfestigkeiten von Isolerstücken.....	19
9	Koordination des Isolerstücks und der Trennfunknrestrecke.....	19
10	Instandhaltung/Wartung und Störungsbeseitigung.....	21
10.1	Allgemeines.....	21
10.2	Überprüfung.....	21
10.3	Sicherheitshinweis.....	21
	Anhang A (informativ) – Ermittlung der Koordinationsbedingungen.....	22
A.1	Ermittlung des max. Spannungsfalls U_{\max} einer installierten Ex-Trennfunknrestrecke.....	22
A.2	Ermittlung des max. Spannungsfalls einer Trennfunknrestreckeninstallation.....	23
	Anhang B (informativ) – Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Koordinationsbedingung.....	25
B.1	Parallelschalten von Funkenrestrecken.....	25
B.2	Parallelführen von Hin- und Rückleitung (eventuell zusätzlich verdrillt), z. B. bei oberirdischer Anwendung Funkenrestrecke.....	26
	Anhang C (informativ) – Blitzstromparameter.....	27

Vorwort

Diese Empfehlung wurde 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. Sie 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 dieser Empfehlung 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 diese Empfehlung nicht übernommen; zu diesem Themengebiet sei auf die AfK-Empfehlung Nr. 6 verwiesen.

Diese AfK-Empfehlung Nr. 5 erscheint textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 24.

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