

DEKRA EXAM GmbH

**Fachstelle für
Explosionsschutz
und Anlagensicherheit**

Carl-Beyling-Haus
Dinnendahlstraße 9
44809 Bochum

Telefon +49.234.3696-180
Telefax +49.234.3696-150

exam-info@dekra.com
<http://www.dekra-exam.eu>

Bericht
über die Prüfung der elektrostatischen Eigenschaften
eines Förderschlauchs vom Typ Corroline

Auftraggeber: Tecno Plast Industrietechnik GmbH
Willstätter Str. 5
40549 Düsseldorf

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Matthias Beck
Tel. +49.234.3696-175

Zeichen: 17EXAM 11454.2 BVS-Bk

Datum: 08.01.2018

DEKRA EXAM GmbH



Dr. Carsten Blum



Matthias Beck

- 1. Gegenstand** Förderschlauch
- 2. Bezeichnung / Typ** s. Tabelle 1 und Abbildungen im Anhang
- 3. Hersteller / Auftraggeber** Tecno Plast Industrietechnik GmbH
- 4. Prüfunterlagen** Prüfauftrag vom 17.03.2017 und 14.08.2017
Prüfmuster
- 5. Prüfmittel** Isolationswiderstands-Messgerät
Sefelec Megohmmeter M 1501 P, E2417
Metra Hit für Versuch mit 1 V
Temperatur- und Feuchtemessgerät
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
Almemo 2470-1SRH, E2409

6. Veranlassung

Für die Tecno Plast Industrietechnik GmbH sollten die elektrostatischen Eigenschaften eines Förderschlauches für brennbare und nicht brennbare Flüssigkeiten hinsichtlich des Einsatzes in explosionsgefährdeten Bereichen untersucht werden. Bei dem betrachteten Förderschlauch handelt es sich um Meterware, welche für den Kunden zur Schlauchleitung konfektioniert wird. Für die Prüfung wurde ein ca. 1 Meter langes Schlauchmuster zu einer Schlauchleitung mit Armaturen konfektioniert. Das vorliegende Prüfmuster ist nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführt und im Anhang abgebildet.

Tabelle 1: Prüfling

Schlauchausführung	Nennweite / Länge	Charge Schlauchliner
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	2" X 1000 mm	151165/1-02

7. Beurteilung

Zur Beurteilung der elektrostatischen Eigenschaften des Förderschlauches wurden an dem Prüfmuster Widerstands- und Aufladungsmessungen durchgeführt.

7.1 Widerstandsmessungen

Es wurden Oberflächenwiderstände und Widerstände entlang des Förderschlauches gemäß IEC 60079-32-2:2015 und in Anlehnung an ISO 8031:2010 ermittelt. Vor Versuchsbeginn wurde der Förderschlauch, abweichend von der ISO 8031:2010, mehr als 24 Stunden bei 23 °C und 25 % rel. Luftfeuchte konditioniert. Die klimatischen Randbedingungen während der Messungen waren identisch. Es wurde folgender Oberflächenwiderstand der Deckschicht des Förderschlauches gemessen:

Tabelle 2: Oberflächenwiderstände der Deckschicht

Schlauchausführung	Widerstand	Messspannung
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	$\approx 3,4 \cdot 10^3 \Omega$	100 V

Für die Prüfung wurde eine Elektrodenanordnung gemäß ISO 8031:2010 verwendet. Gemäß IEC/TS 60079-32-1:2013 beträgt der Grenzwert für leitfähige Materialien $10^4 \Omega$ und für ableitfähige Materialien $10^{11} \Omega$ (jeweils für $23 \pm 2^\circ\text{C}$ und $25 \pm 5 \%$ relative Luftfeuchte). Materialien die den Grenzwert von $10^{11} \Omega$ überschreiten sind als isolierend einzustufen.

Weiterhin wurde der Widerstand zwischen den beiden Armaturen ermittelt:

Tabelle 3: Widerstand zwischen den Armaturen

Schlauchausführung	Widerstand	Messspannung
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	$0,3 \Omega$	1 V

Zudem wurde der Durchgangswiderstand zwischen Innenwand und Schlauchoberfläche in Anlehnung an ISO 8031 ermittelt. Es ergab sich folgender Durchgangswiderstand:

Tabelle 4: Widerstand durch Schlauchwand

Schlauchausführung	Durchgangswiderstand	Messspannung
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	$\approx 6,5 \cdot 10^7 \Omega$	500 V

Die Prüfungen erfolgten nach mindestens 24 stündiger Lagerung bei einer Temperatur von 22 °C und einer rel. Luftfeuchte von 22 %.

Gemäß den oben aufgeführten Ergebnissen, kann der betrachtete Schlauch in die in Tabelle 5 aufgeführten Klassifikationen gemäß IEC/TS 60079-32-1:2013 und ISO 8031:2010 eingeordnet werden. Die Klassifikation gemäß IEC/TS 60079-32-1:2013 ist dabei identisch mit der Klassifikation von Schläuchen gemäß TRGS 727 Ausgabe 08/2016.

Tabelle 5: Klassifikation basierend auf IEC/TS 60079-32-1 und ISO 8031

Schlauchausführung	IEC/TS 60079-32-1:2013	ISO 8031:2010
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	ableitfähig	M/Ω-CL

8. Fazit

Für die Tecno Plast Industrietechnik GmbH wurden die elektrostatischen Eigenschaften eines Förderschlauches vom Typ Corroline hinsichtlich des Einsatzes in explosionsgefährdeten Bereichen untersucht.

Unter Berücksichtigung der Neufassung der TRGS 727 (vormals TRBS 2153) wurden die Prüfergebnisse bewertet. Die Ergebnisse zum Einsatz des Schlauches sind in nachfolgender Tabelle 6 übersichtlich dargestellt und gelten auch für längere Schläuche und oder Schläuche mit den gleichen oder kleineren Durchmessern als den in diesem Prüfbericht betrachteten.

Tabelle 6: Übersichtliche Darstellung zum Einsatz des Förderschlauches

Schlauchausführung	Einsatzzweck			
	Fördern brennbarer Flüssigkeiten (Innen: Zone 0, 1 u. 2)	Fördern nicht-brennbarer Flüssigkeiten	Einsatz in Zone 1 und 2	Einsatz in Zone 0
Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF	✓	✓	✓	✓

Bemerkung: Wenn diese Materialeigenschaft bei jedem ausgelieferten Produkt gewährleistet wird und gleichzeitig diese Eigenschaft durch die betriebliche Verwendung auf Dauer

sichergestellt ist, bestehen in elektrostatischer Hinsicht keine Bedenken gegen den Einsatz der geerdeten Förderschläuche in den oben genannten explosionsgefährdeten Bereichen.

Diese Aussage gilt unter der Voraussetzung, dass die gefertigten Produkte dem Prüfmuster entsprechen. Die Übereinstimmung der durch den Hersteller gefertigten Produkte mit dem Prüfmuster wird durch die DEKRA EXAM GmbH nicht überwacht.

9. Anhang



Abbildung 1: Förderschlauch vom Typ Corroline GP/AS/SS/RC/TRBF