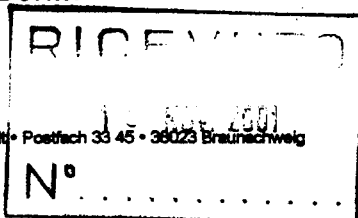


Braunschweig und Berlin

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig

Nupi S.p.A.
M. Roberta Brusi
Via Colombarotto, 58
400026 Imola
Italien



Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom: 18. September 2001
Unser Zeichen: 3.33-008455/01
Unsere Nachricht vom:

Bearbeitet von: Dr. von Pidoll
Telefondurchwahl: +49 531 5923431
Telefaxdurchwahl: +49 531 592693431
E-Mail: ulrich.von.pidoll@ptb.de

Datum: 12. November 2001

Sicherheitstechnische Stellungnahme bezüglich der elektrostatischen Sicherheit von Kunststoffrohren Nupi Smartflex System D.63 mm - An Audit of Electrostatic Safety for the Smartflex Plastic Piping system D.63 mm.

Summary: If the Nupi Smartflex piping system D.63 mm is manufactured the same as the test samples and installed and operated according to the Smartflex Technical Data Sheets, version 9th november 2001, there is no electrostatic hazard during operation.

Die folgenden Quellen wurden bei den Prüfungen beachtet:

1. Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten" TRbF 40, Ausgabe 6.97, insbesondere Nummer 8 „Vermeidung gefährlicher elektrostatischer Aufladungen“ und die dort zitierten Vorschriften
2. Richtlinie „Statische Elektrizität“ ZH1/200 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.
3. Cenelec Report R044-001:1999 „Guidance and recommendations for the avoidance of hazards due to static electricity“, insbesondere Abschnitt 5.5.4
4. H.L. Walmsley, „The electrostatic fields and potentials generated by the flow of liquid through plastic pipes“, J. Electrostatics 38 (1996) 249 – 266
5. prEN xxx:2000 (TC221/SC2/WG6) „Underground pipework for petrol filling stations“, insbesondere Abschnitt 5.6 „Static Electricity“.

Nach dem heutigen Stand der Kenntnisse bestehen aus unserer Sicht keine sicherheitstechnischen Bedenken hinsichtlich gefährlicher elektrostatischer Aufladungen bezüglich des Explosionsschutzes beim Einsatz des einwandigen oder doppelwandigen Nupi Smartflex Plastic Piping System als Füll- und Verteilungssystem oder als Gaspendelungssystem unter den an deutschen Tankstellen üblichen Betriebsbedingungen, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt werden:

600 00 p

Hausadresse, Lieferanschrift:
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
Deutschland

Telefon (Zentrale):
(05 31) 5 92-0
Telefax (Zentrale):
(05 31) 5 92-92 92

Bundeskasse Hannover
Landeszentralbank Hannover
Konto: 250 01 000
BLZ: 250 000 00

PTB Berlin-Charlottenburg
Abbestraße 2-12, 10587 Berlin
PTB Berlin-Friedrichshagen
Fünsterwalder Damm 388, 12587 Berlin

Anforderungen an das Rohr:

1. Es ist wichtig, daß sämtliche Metallteile im System mit einer Kapazität von mehr als 3 pF in Zone 0 und mehr als 10 pF in Zone 1 sicher geerdet sind, denn isolierte Metallteile sind eine effektive elektrostatische Zündquelle. Wo eine Erdung nicht möglich ist - wie z.B. bei den „welding sockets“ - müssen diese Bauteile dauerhaft durchschlagfest isoliert werden, z.B. mit dichten Kappen oder Füllmaterialien mit einer ausreichend hohen elektrischen Durchschlagsfestigkeit.
2. Damit eine statische Aufladung des Rohres nicht zu einer Leckage führt, muss die elektrische Durchschlagsfestigkeit des Rohres mehr als 100 kV betragen.
3. In das Kunststoffinnenrohr dürfen keine metallischen Teile hineinragen, denn diese können als Elektrode wirken und eine Entladung auslösen.

Anforderungen an den Betrieb und die Installation

4. Die Strömungsgeschwindigkeit des Kraftstoffs liegt unter 3,5 m/s.
5. Der Kraftstoff steht an mehreren Stellen in Kontakt mit geerdeten metallischen Leitern.
6. Vor den Kunststoffleitungen (in Strömungsrichtung gesehen) und in deren Verlauf befinden sich keine Filter.
7. Die Bedingungen der TRbF 40, Ausg. 6/97, Nr.5 (2) 4. sind erfüllt (Anforderungen bezüglich druckstoßfester Tanks unter diesen Lagerungsbedingungen).
8. In Zone 1 (z.B. in Domschächten) müssen zündfähige Entladungen durch eine Begrenzung der projizierten Außenfläche auf 200 cm² verhindert werden. Voraussetzung hierfür ist, daß diese Fläche durch leitfähige geerdete Teile wie Metallflansche und Erdkontakt vor Domschachtdurchführungen beidseitig begrenzt ist. Rohrleitungen dürfen somit in Zone 1 zwischen den leitfähigen Teilen (z.B. Erdkontakt, Metallflansch) folgende Längen nicht überschreiten (Rohrdurchmesser/maximale Länge): 54 mm/370 mm; 63 mm/317 mm; 90 mm/222 mm; 110 mm/181 mm. In Zone 0 gelten weitergehende Anforderungen.
9. Bei doppelwandigen Systemen mit einem Leckanzeigegerät bestehen keine Bedenken, als Leckanzeigemedium entweder Stickstoff oder eine leitfähige Leckanzeigeflüssigkeit zu verwenden. Hierdurch wird eine explosionsfähige Atmosphäre im Überwachungsraum verhindert. Alternativ ist auch die Ventilation mit Luft möglich, sofern innerhalb von einer Minute ein vollständiger Gasaustausch im gesamten Überwachungsraum stattfindet und sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Kraftstoffkonzentration im Überwachungsraum auftritt. Bei Systemen auf Basis von Unterdruck im Überwachungsraum ist diese Anforderung erfüllt, wenn die Anlage bei der kleinsten Leckage oder bei Anwesenheit von Kraftstoffdämpfen sofort automatisch abgeschaltet wird. Es ist somit ein Druckwächter und ein Sensor für die Kraftstoffkonzentration erforderlich. Bei Überdrucksystemen ist oben genannte Anforderung erfüllt, wenn auftretende Leckagen durch einen Druckwächter erkannt werden und für die Förderung ausschließlich Saugpumpen verwendet werden, bei denen bei Lufteinbruch in die Saugleitung keine Kraftstoffförderung mehr auftritt. Bei allen genannten Systemen muss sich bei einem Ausfall der Ventilation die Anlage ebenfalls automatisch abschalten.

Anmerkung:

Die Anforderungen 1, 3, 7 und 9 gelten nicht, wenn Diesel, Heizöl oder ähnliche Produkte gefördert werden, die keine explosionsgefährdeten Bereiche hervorrufen.

Beschreibung des vorliegenden Prüfgegenstandes

Die Beurteilung erfolgte gemäß den folgenden, vom Hersteller vorgelegten Gegenständen:

1. mehrere gerade Rohre und Schweißmuffen ohne erkennbare Teilenummer

2. Bedienungsanleitung für das zu begutachtende Rohrsystem Typ 1A01/1, Version vom 9. November 2001.
3. Wolfson Electrostatics, Southampton, Report No. 257/GLH, dated 13 November 2000.

Prüfergebnisse:

1. An den uns übersendeten und an den von Wolfson begutachteten Teilen waren keine isolierten Metallteile auffindbar. Die Kappen zum Isolieren der elektrischen Anschlüsse für die Schweissmuffen erfüllen ihren Zweck. Ihr Einsatz wird in der Bedienungsanleitung, Abschnitt 3, gefordert
2. Die von Wolfson gemessene elektrische Durchschlagfestigkeit des verwendeten Materials beträgt über 200 kV.
3. An den uns übersendeten und an den von Wolfson begutachteten Teilen waren keine isolierten Metallteile auffindbar, welche in das innere Kunststoffrohr hineinragen.

Auf die Einhaltung der betrieblichen Anforderungen 4 - 9 wird in der Bedienungs- und Installationsanleitung zum Nupi Smartflex Pipe System hingewiesen. Abschnitt 1, operating conditions, und/oder Abschnitt 3, installation, fordern

4. "maximal flow velocity must not exceed 250 l/min", entsprechend 2 m/s bei 63 mm Rohren, und
5. "there must be an earthed metal part before the pipe system" und
6. "fine filters must not be mounted before the pipe system", und
7. "attention is drawn to any relevant local or national regulations", und
8. Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Aufladung im Domschacht: "the interior of a fill box, manifold box or sump should not be vigorously rubbed or polished,... personal shall wear suitable antistatic footwear,... a label shall be placed warning personnel to wear antistatic footwear,... personnel should not enter a sump during or immediately after fuel flow" (gleichwertige Sicherheit wie Begrenzung der Kunststoffflächen), und
9. bei doppelwandigen Systemen: "the SMS leak detection system is used" (Überdrucksystem mit 4 bar Stickstoff im Außenrohr).

Schlussfolgerungen

Sofern das Nupi Smartflex Pipe System D.63 mm entsprechend den Prüfmustern hergestellt und gemäß der Installations- und Bedienungsanleitung verlegt und betrieben wird, besteht nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine Zündgefahr durch gefährliche elektrostatische Aufladungen.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Ausführungen gedient zu haben. Für Rücksprachen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

von Pidoll

Dr. von Pidoll