



DEKRA EXAM GmbH

Fachstelle
für Sicherheit elektrischer
Betriebsmittel - BVS

Carl-Beyling-Haus
Dinnendahlstraße 9
44809 Bochum

Prüfbericht – Test Report

BVS PB 06/15



Reg.-Nr.: ZLS-NB-53/12



Gegenstand Subject	Potentialausgleichsschienen EX PAS Equipotential bonding bars EX PAS
Firma - Company	OBO Bettermann GmbH & Co. KG
Anschrift - Address	Hüingser Ring 52, 58710 Menden, Deutschland – Germany
Art der Prüfung Nature of test	Nachweis der Zündquellenfreiheit beim Blitzstromdurchgang Verification that no ignition sources are present during the passage of lightning current
Verwendete Normen Standard basis	DIN EN 62305-3 Beiblatt 2: 2012 Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen – Beiblatt 2: Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard – Supplement 2: Additional information for special structures EN 62561-1: 2013 Blitzschutzsystembauteile (LPSC) – Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile Lightning Protection System Components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components EN 60079-11:2012 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“ Explosive atmospheres – Part 11: equipment protection by intrinsic safety „i“
Auftragsnummer – Project number	A 20140445

1) Gegenstand – Subject

Potentialausgleichsschienen Typ EX PAS - Equipotential bonding bars type EX PAS

Typ - Type	Anzahl der Anschlüsse – number of connections	Länge - length
EX PAS 4	4	246 mm
EX PAS 5	5	278,5 mm
EX PAS 6	6	311 mm
EX PAS 8	8	376 mm
EX PAS 10	10	441 mm
EX PAS 12	12	506 mm
EX PAS 14	14	571 mm
EX PAS 20	20	766 mm

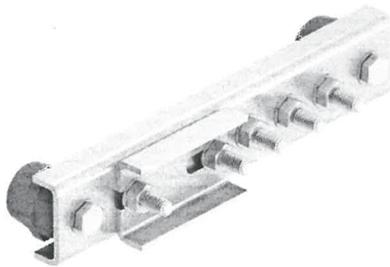


Bild – picture 1: Potentialausgleichsschiene EX PAS - Equipotential bonding bar EX PAS

2) Beschreibung

Die Potentialausgleichsschienen Typ EX PAS (Bild 1) sind nach EN 62561-1 in die Klasse H für hohe Belastung und dem Einbau „nicht eingebettet in Beton“ klassifiziert. Es handelt sich hierbei um Potentialausgleichsschienen aus Edelstahl (1.4301) in 8 Längen, die für den Einsatz in Blitzschutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind.

In der EN 62305-3 Beiblatt 2 wird gefordert, dass Anschlüsse und Verbindungen von Blitzschutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen so ausgebildet sind, dass beim Blitzstromdurchgang keine zündfähigen Funken entstehen. Um dies nachzuweisen, wurde die DEKRA EXAM GmbH von der OBO Bettermann GmbH & Co. KG beauftragt.

Description

According to EN 62561-1 the equipotential bonding bars EX PAS (picture 1) are classified into class H for heavy duty and not embedded in concrete. They are equipotential bonding bars in 8 lengths made of stainless steel (1.4301) which are intended for use in protection systems against lightning.

In EN 62305-3 supplement 2 it is required that connections and bonding of protection systems against lightning are designed so that no ignition capable sparks occur during the passage of lightning current. To proof this DEKRA EXAM GmbH was ordered by OBO Bettermann GmbH & Co. KG.

3) **Dokumentation - Documentation**

Prüfschein – Test record BVS PS 27410 vom - dated 28.04.2015

4) **Prüfungen**

Innerhalb einer geschlossenen Prüfanordnung (Bild 2), die mit einem explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisch gefüllt war, wurde die Potentialausgleichsschiene mit 2 angeschlossenen Leitern geprüft.

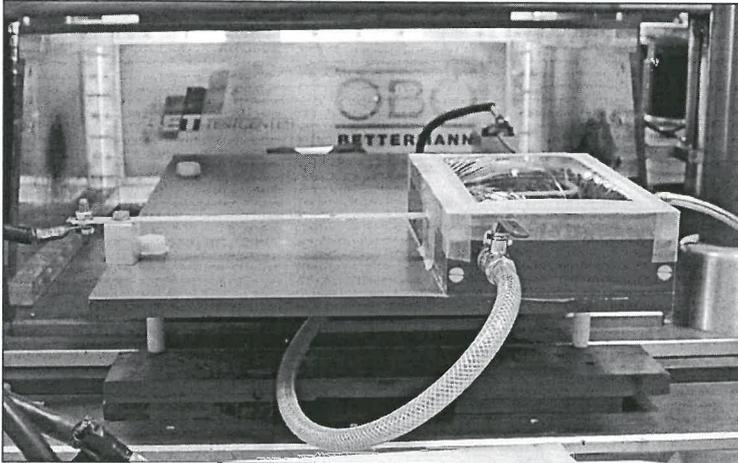


Bild – picture 2: Geschlossener Kasten mit Prüfanordnung – Closed box with test arrangement

Die Prüfkonzellation (Bild 3) entspricht weitgehend der Anordnung B10 nach EN 62561-1. Es wurden 3 verschiedene Anschlusskonstellationen (Tabelle 1) mit jeweils 3 baugleichen Mustern geprüft.

Prüfmuster - test arrangement	Leiter 1 (gerade) - conductor 1 (straight)	Leiter 2 (abgewinkelt) - conductor 2 (angled)	M_{An} - $M_{tightening}$
1	20 x 2,5 V4A	16 mm ² Cu mit Kabelschuh - with cable lug	20 Nm
2	20 x 2,5 CU		
3	20 x 2,5 FT		

Tabelle – table 1: Prüfmusteraufbauten – Test specimen arrangements

Geprüft wurde die Potentialausgleichsschiene EX PAS 4, da sie aufgrund des geringsten Abstands der beiden angeschlossenen Leiter die kritischste Variante darstellt. Alle Prüfmuster waren vorher einer Konditionierung/Alterung gemäß Abs. 6.2 der EN 62561-1 mit Salznebel und feuchter schwefelhaltiger Atmosphäre unterzogen worden. Jedes Prüfmuster wurde 3-mal mit einem Blitzstromimpuls von 75 kA geprüft.

Während der Prüfungen war der geschlossene Kasten um die Prüfanordnung mit einem explosionsfähigen Gas-Gemisch bestehend aus 21 Vol.-% (+/- 0,25 Vol.-%) Wasserstoff in Luft gefüllt. Dieses Gemisch ist das Prüfgemisch, das für die Funkenprüfung nach EN 60079-11 für die Explosionsgruppe IIC vorgeschrieben ist und weist die geringste Mindestzündenergie aller Gase und Dämpfe auf. Das für die Prüfungen verwendete Gemisch ist damit repräsentativ für alle explosionsfähigen Gas- und Dampf- Luft-Gemische der Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC sowie alle explosionsfähigen Staub-Luft-Gemische. Hierdurch wird nachgewiesen, dass beim Blitzstromdurchgang keine zündfähigen Funken entstehen.

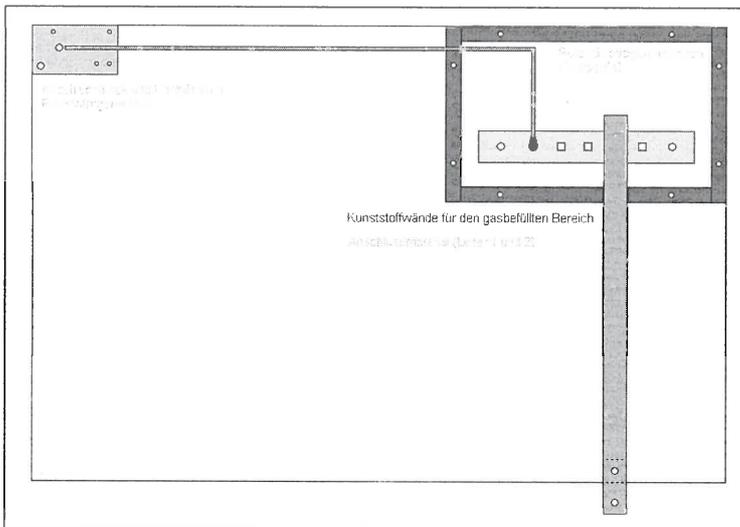


Bild - picture 3: Prüfanordnung - test arrangement

Die Prüfungen wurden im Testcenter der OBO Bettermann GmbH & Co. KG in Menden durchgeführt. Für die Prüfungen wurde ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch in der Prüfanordnung verwendet, das durch eine Gasaufbereitung mit einer Gasmischpumpe der DEKRA EXAM GmbH erzeugt wurde.

Tests

Inside a closed test arrangement (picture 2) which was filled with an explosive gas-air mixture the equipotential bonding bar with 2 connected conductors was tested.

The test arrangement (picture 3) matches widely with the arrangement B10 according to EN 62561-1. Three different constellations of the connections (Table 1) each with 3 identical samples were tested.

The equipotential bonding bar EX PAS 4 was tested because this is the most critical one due to the smallest distance between both of the connected conductors. Prior to the tests all samples were subjected to conditioning/aging according clause 6.2 of EN 62561-1 with salt fog and humid sulphurous atmosphere. Each sample was tested 3 times with a lightning current pulse of 75 kA.

During the tests the closed box around the test arrangement was filled with an explosive gas-air mixture made of 21 Vol.-% (+/- 0.25 Vol.-%) hydrogen. This mixture is required for spark tests for the explosion group IIC according EN 60079-11 and offers the lowest minimum ignition energy of all gases and vapors. For this reason the used mixture is representative for all explosive gas- and vapor-air mixtures of the explosion groups IIA, IIB and IIC as well as for all explosive dust-air mixtures. Hereby it is verified that no ignition capable sparks occur during the passage of lightning current.

The tests were performed in the test center of OBO Bettermann GmbH & Co. KG located in Menden. The explosive gas-air mixture used in the test arrangement was prepared by a gas processing unit using a gas mixing pump of the DEKRA EXAM GmbH.

5) Versuchsergebnisse

Bei allen oben beschriebenen Versuchen wurde das die Prüfmuster umgebende Wasserstoff-Luft-Gemisch nicht entzündet.

Im Anschluss an die Versuche wurden die Prüfmuster gemäß EN 62561-1 auf Übergangswiderstand, Loslösedrehmoment, Leiterlänge des Verbinders sowie Risse oder Verformungen überprüft. Hierbei wurden keinerlei Auffälligkeiten entdeckt; alle Messwerte lagen innerhalb der Vorgaben.

Test results

At all tests described above the hydrogen-air mixture surrounding the test samples was not ignited.

Subsequent to the tests the test samples were checked according EN 62561-1 against contact resistance, loosening torque, protecting lengths of the conductors and cracks and deformation. No abnormality was found; all measured values were within the limits.

6) Ergebnis

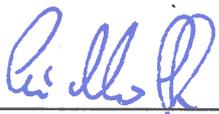
Durch die Versuche wurde nachgewiesen, dass an den Potentialausgleichsschienen Typ EX PAS mit den spezifizierten Anschlussleitern beim Durchgang eines Blitzstromimpulses bis 75 kA keine zündfähigen Funken entstehen,

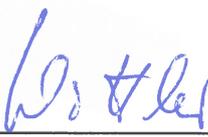
Result

By the tests it was verified that no ignition capable sparks occur at the equipotential bonding bars type EX PAS during the passage of a lightning current pulse up to 75 kA.

44809 Bochum, den 11.05.2015
BVS-Wit/Ma A 20140445

DEKRA EXAM GmbH
Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel - BVS





Der Sachverständige
The testing officer