



Prüfbericht BVS PB 13/19

Gegenstand <i>Subject</i>	Banderdungsschelle Typ EX BES 28, EX BES 300, EX BES 500 <i>Strip earthing clamp type EX BES 28, EX BES 300, EX BES 500</i>
Hersteller - <i>Manufacturer</i>	OBO Bettermann Produktion Deutschland GmbH & Co. KG
Anschrift - <i>Address</i>	Hüingser Ring 52, 58710 Menden, Deutschland - <i>Germany</i>
Art der Prüfung <i>Nature of test</i>	Nachweis der Zündquellenfreiheit beim Blitzstromdurchgang <i>Verification that no ignition sources are present during the passage of lightning current</i>
Verwendete Normen <i>Standard basis</i>	DIN EN 62305-3 Beiblatt 2: 2012 Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen – Beiblatt 2: Zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen <i>Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard – Supplement 2: Additional information for special structures</i> EN 62561-1: 2017 Blitzschutzsystembauteile (LPSC) – Teil 1: Anforderungen an Verbindungsbauteile <i>Lightning Protection System Components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components</i> EN 60079-11:2012 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“ <i>Explosive atmospheres – Part 11: equipment protection by intrinsic safety „i“</i>
Antragsnummer – <i>Project number</i>	A 20181104

1) Gegenstand und Typ

Bänderungsschelle Typ EX BES 28, EX BES 300, EX BES 500

Strip earthing clamp type EX BES 28, EX BES 300, EX BES 500

Typ - Type	Art. Nr. – item number	Spannbereich – clamping range
EX BES 28	5057 630	6 - 28 mm
EX BES 300	5057 640	6 - 300 mm
EX BES 500	5057 645	6 - 500 mm

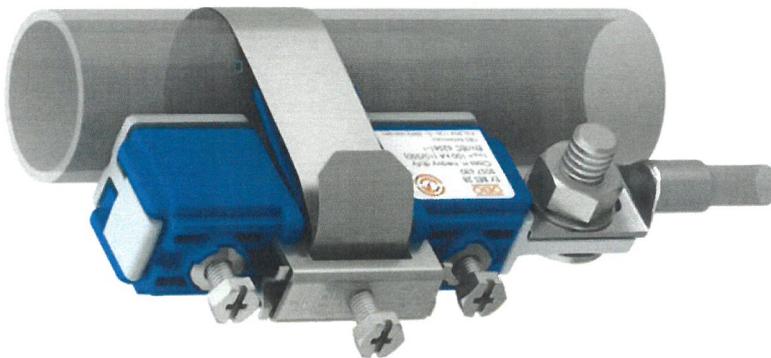


Bild – picture 1: Bänderungsschelle Typ EX BES 28 - *Strip earthing clamp type EX BES 28*

2) Beschreibung

Die Bänderungsschellen Typ EX BES (Bild 1) sind nach EN 62561-1 in die Klasse H für hohe Belastung klassifiziert. Es handelt sich hierbei um Bänderungsschellen aus PA/ZnAl/V2A mit 3 Spannbereichen, 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 Testing and Certification GmbH von der OBO Bettermann Produktion Deutschland GmbH & Co. KG beauftragt.

Description

According to EN 62561-1 the strip earthing clamps EX BES (picture 1) are classified into class H for heavy duty. They are strip earthing clamps with 3 clamping ranges made of PA/ZnAl/V2A 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 Testing and Certification GmbH was ordered by OBO Bettermann Produktion Deutschland GmbH & Co. KG.

3) Dokumentation - Documentation

Prüfschein – *Test record* BVS PS 29649 vom - *dated* 02.09.2019

Prüfbericht – *Test report* 02-150-EXBES-Blitzstromprüfung-EX-2019-05-29

Prüfbericht – *Test report* 02-150-EXBES-FL-Blitzstromprüfung-EX-2019-06-24

4) Prüfungen

Innerhalb einer geschlossenen Prüfanordnung (Bild 2 und 3), die mit einem explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisch gefüllt war, wurden die Bänderungsschellen mit 2 angeschlossenen Leitern geprüft.

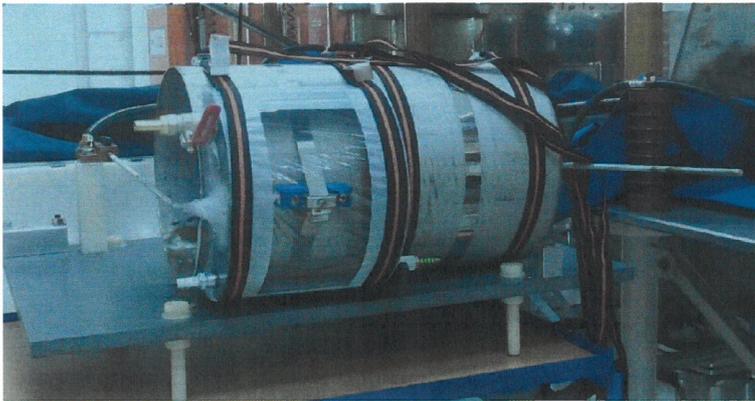


Bild – picture 2: Beispiel eines Prüfmusteraufbaus an einem Rohrdurchmesser von 300 mm
- Example of test specimen arrangement with a pipe diameter of 300 mm

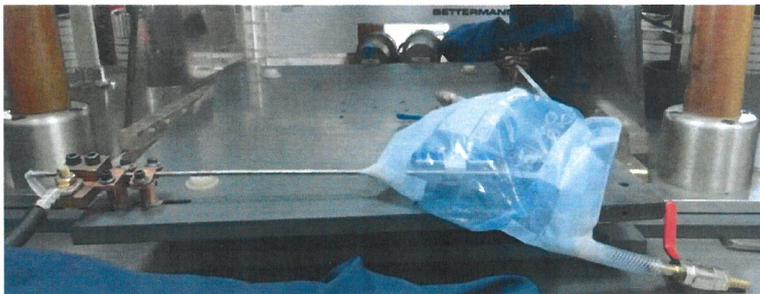


Bild – picture 3: Beispiel eines Prüfmusteraufbaus an einem Rohrdurchmesser von 6 mm
- Example of test specimen arrangement with a pipe diameter of 6 mm

Geprüft wurden 14 Prüfaufbauten mit montierten Bänderungsschellen an unterschiedlichen Rohrdurchmessern zwischen 6 und 500 mm Durchmesser aus Cu, V2A, Stahl (ST) und verzinktem Stahl (FT) in Verbindung mit Rundleitern aus verzinktem Stahl, Kupfer, Aluminium, V2A und V4A mit einem Durchmesser von 8 mm, sowie mit Kupferleitern 16 mm² feindrähtig, mehrdrähtig und 50 mm² mehrdrähtig.

Alle Prüfaufbauten waren vorher einer Konditionierung / Alterung gemäß Abs. 6.2 der EN 62561-1 mit Salznebel und feuchter schwefelhaltiger Atmosphäre unterzogen worden. Jeder Prüfaufbau wurde 3-mal mit einem Blitzstromimpuls (10/350 µs) zwischen 12,5 kA und 50 kA geprüft.

Der Anschluss der Bänderungsschelle an einer Erdungsschiene wurde ebenfalls geprüft (ohne Konditionierung / Alterung).

Während der Prüfungen befand sich die Prüfaufbauten in einer abgedichteten Umhüllung, die mit einem explosionsfähigen Gas-Gemisch bestehend aus 21 Vol.-% (+/- 0,25 Vol.-%) Wasserstoff in Luft gefüllt war. 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.

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 Testing and Certification GmbH erzeugt wurde.

Tests

Inside a closed test arrangement (picture 2 and 3) which was filled with an explosive gas-air mixture the equipotential bonding bar with 2 connected conductors was tested.

14 test setups with strip earthing clamps mounted at different pipe diameters between 6 and 500 mm made of Cu, V2A, steel (ST) and galvanised steel (FT) were tested in conjunction with round conductors made of galvanised steel, bare copper, aluminium, V2A and V4A with a diameter of 8 mm as well as copper conductor 16 mm², flexible or stranded, and 50 mm² stranded.

Prior to the tests all test setups were subjected to conditioning / aging according clause 6.2 of EN 62561-1 with salt fog and humid sulphurous atmosphere. Each test setup was tested 3-times with a lightning current pulse (10/350 µs) between 12.5 kA and 50 kA.

The connection of the strip earthing clamp to an earthing rail was also tested (without conditioning / aging).

During the tests, the strip earthing clamp was in a sealed envelope filled with an explosive gas mixture consisting of 21 vol.% (+/- 0.25 vol.%) hydrogen in air. This mixture is the test mixture prescribed for spark testing according to EN 60079-11 for explosion Group IIC and offers the lowest minimum ignition energy of all gases and vapours. The mixture used for the tests is therefore representative for all explosive gas and vapour-air mixtures of explosion Groups IIA, IIB and IIC as well as 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 Testing and Certification 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 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 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 Bänderungsschellen Typ EX BES, unter Beachtung der vom Hersteller spezifizierten Installationsbedingungen, beim Durchgang eines Blitzstoßstromes keine zündfähigen Funken entstehen. Die maximale Blitzstoßstromstärke, für die Zündfunkenfreiheit nachgewiesen wurde, ist in Abhängigkeit von Rohrdurchmesser und –material Tabelle 1 zu entnehmen.

Spannbereich (mm) - clamping range (mm)	Rohrwerkstoff – pipe material			
	V2A	FT	Cu	ST
6 ... < 28	12,5 kA	-	25 kA	-
26,9 ... 300	-	50 kA (N)	-	-
28 ... 300	50 kA (N)	50 kA (N)	50 kA (N)	-
300 ... 500	50 kA (N)	-	-	50 kA (N)

(N): Klassifikation nach – classification according EN 62561-1:2017

Tabelle – table 1: Maximaler zündfunkenfreier Blitzstoßstrom (10/350 µs)
Maximum lightning current without ignition capable sparks (10/350 µs)

Für Innenanwendungen wurde nachgewiesen, dass auch bei einem Anschluss der Bänderungsschelle an eine Erdungsschiene (20 x 2,5 mm Cu) bis zu einem Blitzstoßstrom von 50 kA (N nach EN 62561-1:2017) keine zündfähigen Funken entstehen.

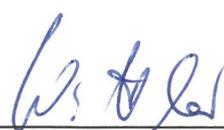
Result

The tests have shown that no ignitable sparks are produced on the band earthing clamps type EX BES when a lightning impulse current passes through them, taking into account the installation conditions specified by the manufacturer. The maximum lightning impulse currents for which no ignition sparks have been proven can be found in Table 1, depending on the pipe diameter and material

For indoor applications, it has been proven that no ignitable sparks occur even when the strip earthing clamp is connected to an earthing rail (20 x 2.5 mm Cu) up to a lightning impulse current of 50 kA (N according to EN 62561-1:2017).

Bochum, 23.10.2019
BVS-wit/Mu A 20181104

DEKRA Testing and Certification GmbH
Explosionsschutz Elektrotechnik



 Der Sachverständige