DIN EN 13763-1

ICS 71.100.30

Einsprüche bis 2021-12-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13763-1:2004-08

Entwurf

Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente – Teil 1: Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 13763-1:2021

Explosives for civil uses –
Detonators and detonating cord relays –
Part 1: Requirements;
German and English version prEN 13763-1:2021

Explosifs à usage civil –
Détonateurs et relais –
Partie 1: Exigences;
Version allemande et anglaise prEN 13763-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 92 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13763-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 321 „Explosivstoffe für zivile Zwecke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-98 AA „Explosivstoffe für zivile Zwecke“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13763-1:2004-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) in Abschnitt 1 *Anwendungsbereich,* wurden die folgenden Produkte festgelegt: elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, Sprengkapseln, elektronische Zünder, elektronische Zündsysteme, Zünderdrähte und Verbinder. Der Anwendungsbereich enthält außerdem die Klassifizierung von elektrischen Zündern;

b) Abschnitt 2, *Normative Verweisungen*, wurde aktualisiert;

c) in Abschnitt 4, *Anforderungen*, enthält jeder Unterabschnitt weitere Unterabschnitte für das jeweilige Produkt;

d) Abschnitt 4.1, *Allgemeine Anforderungen,* wurde hinzugefügt;

e) in 4.2.1, und 4.2.2 wurden die Anforderungen geändert;

f) in 4.4, *Widerstand gegen Abrieb*, wurde in der Anforderung der Zusammenhang mit den Kategorien von Tabelle 2 verdeutlicht;

g) in 4.7, *Mechanische Festigkeit,* wurden die Anforderungen für diese beiden Unterabschnitte 4.7.1, *Elektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zünderdrähten*, und 4.7.2, *Nicht-elektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zündschlauch*, aufgeführt;

h) in 4.8, 4.9, 4.10 und 4.11 wurden die Anforderungen überarbeitet;

i) in 4.13, und 4.14 wurde die Anforderung geändert;

j) in 4.19, *Überschlagsspannung*, wurde die Anforderung geändert;

k) in 4.23, *Übertragungsvermögen,* wurden die Empfänger in zwei Arten unterteilt;

l) in 4.24 bis 4.35 wurden neue Anforderungen hinzugefügt;

m) Anhang A, *Anwendungsbereich des Prüfverfahrens*, wurde gestrichen;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

n) Anhang C, *PROBIT-Verfahren (PBBS-Prüfung)*, enthielt einige Fehler in Tabelle C.1 und Abschnitt C.6, die korrigiert worden sind;

o) Anhang ZA, *Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/28/EU über die Bereitstellung auf dem Markt und die Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke,* wurde hinzugefügt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

– Entwurf –

2021-10

prEN 13763-1:2021

Titel de:	Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Verzögerungselemente — Teil 1: Anforderungen
Titel en:	Explosives for civil uses — Detonators and detonating cord relays — Part 1: Requirements
Titel fr:	Explosifs à usage civil — Détonateurs et relais — Partie 1: Exigences

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **4**

1 Anwendungsbereich **8**

2 Normative Verweisungen **8**

3 Begriffe **9**

4 Anforderungen **9**
4.1 Allgemeines **9**
4.2 Thermische Stabilität bei erhöhten Temperaturen **13**
4.3 Schlagempfindlichkeit **13**
4.4 Widerstand gegen Abrieb **13**
4.5 Widerstandsfähigkeit gegen Schnittbelastung **14**
4.6 Widerstandsfähigkeit der Isolation gegen Rissbildung bei niedrigen Temperaturen **14**
4.7 Mechanische Festigkeit **14**
4.8 Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen **15**
4.9 Widerstandsfähigkeit gegen Biegespannungen **15**
4.10 Widerstandsfähigkeit gegen Fall **15**
4.11 Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck **16**
4.12 Widerstandsfähigkeit gegen elektrostatische Entladungen **16**
4.13 Zündstärke **16**
4.14 Verzögerungsgenauigkeit **17**
4.15 Nichtansprechstromstärke **17**
4.16 Serienzündstrom **17**
4.17 Zündimpuls **17**
4.18 Elektrischer Gesamtwiderstand **18**
4.19 Überschlagsspannung **18**
4.20 Kapazität, Isolationswiderstand und Isolationsdurchschlag **18**
4.21 Stoßwellengeschwindigkeit **18**
4.22 Elektrische Nichtleitfähigkeit **18**
4.23 Übertragungsvermögen **19**
4.24 Anforderungen an die Risikoanalyse von elektronischen Zündsystemen **19**
4.25 Bestimmung des Widerstandes gegen elektrostatische Entladungen **19**
4.26 Bestimmung des Widerstandes gegen Überspannungen **20**
4.27 Bestimmung des Widerstandes gegen dynamischen Druck **20**
4.28 Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen **21**
4.29 Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen **21**
4.30 Langsamer Temperaturwechsel **21**
4.31 Schneller Temperaturwechsel **21**
4.32 Bestimmung der Verzögerungsgenauigkeit **21**
4.33 Bestimmung der elektromagnetischen Verträglichkeit **21**
4.34 Klimatische und mechanische Prüfungen von elektronischen Zündsystemen **22**
4.35 Korrosionsbeständigkeit **24**

Anhang A (normativ) Klassifizierung von elektrischen Zündern **25**

Anhang B (normativ) Bruceton-Analyse **26**

Anhang C (normativ) PROBIT-Verfahren (PBBS-Prüfung) **29**

Anhang D (informativ) Klassifizierung von Fehlern **35**

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/28/EU über die Bereitstellung auf dem Markt und die Überwachung von Explosivstoffen für zivile Zwecke 38

Literaturhinweise 45

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13763-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 321 „Explosivstoffe für zivile Zwecke“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13763-1:2004 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

a) in Abschnitt 1 *Anwendungsbereich,* wurden die folgenden Produkte festgelegt: elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, Sprengkapseln, elektronische Zünder, elektronische Zündsysteme, Zünderdrähte und Verbinder. Der Anwendungsbereich enthält außerdem die Klassifizierung von elektrischen Zündern;

b) Abschnitt 2, *Normative Verweisungen*, wurde aktualisiert;

c) in Abschnitt 4, *Anforderungen*, enthält jeder Unterabschnitt weitere Unterabschnitte für das jeweilige Produkt. Es werden Anforderungen für jedes im Anwendungsbereich angegebene Produkt festgelegt, einschließlich der verschiedenen Arten von Zündern;

d) Abschnitt 4.1, *Allgemeine Anforderungen,* wurde hinzugefügt. Er enthält eine Tabelle, in der die geforderten Prüfungen für jedes im Anwendungsbereich genannte Produkt angegeben sind;

e) in 4.2, *Thermische Stabilität,* 4.2.1, *Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, elektronische Zünder, Sprengkapseln, Oberflächenverbinder und Sprengschnurverzögerer*, wurde die Anforderung von „keine Detonation“ in „keine Explosion oder sichtbare bzw. hörbare Anzeichen einer Reaktion“ geändert. „Anzeichen einer Reaktion“ sind in prEN 13857-1:2021 definiert;

f) in 4.2, *Thermische Stabilität*, 4.2.2, *Zündschläuche*, wurde die Anforderung von „keine sichtbaren Anzeichen einer Reaktion“ in „keine Zündung oder keine sichtbaren bzw. hörbaren Anzeichen einer Reaktion“ geändert. „Anzeichen einer Reaktion“ sind in prEN 13857-1:2021 definiert;

g) in 4.4, *Widerstand gegen Abrieb*, wurde in der Anforderung der Zusammenhang mit den Kategorien von Tabelle 2 verdeutlicht;

h) in 4.7, *Mechanische Festigkeit,* wurden die Anforderungen für diese beiden Unterabschnitte 4.7.1, *Elektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zünderdrähten*, und 4.7.2, *Nicht-elektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zündschlauch*, aufgeführt;

i) in 4.8, *Widerstand gegen Erschütterungen,* wurde die folgende Anforderung hinzugefügt: „während der Vibrationsprüfung dürfen keine Sprengkapseln oder halbfertigen Zünder explodieren“;

j) in 4.9, *Widerstand gegen Biegespannungen*, bezieht sich die Anforderung auf elektronische Zünder und wurde von „kein Zünder darf zünden“ in „kein Zünder darf explodieren“ geändert. Die folgende Anforderung wurde hinzugefügt: „bei der Funktionsprüfung müssen alle Zünder detonieren“;

k) in 4.10, *Widerstand gegen Fall*, wurde die Anforderung von „detonieren“ in „explodieren“ und von „zünden“ in „detonieren“ geändert;

l) in 4.11, *Widerstand gegen hydrostatischen Druck*, wurden die Anforderungen an elektronische Zünder hinzugefügt;

m) in 4.13, *Zündstärke,* wurden die Anforderungen an die mittlere Stoßenergie durch die Anforderungen an die mittlere Stoßdruckspitze und die Anforderung an den mittleren Druck je Zeit ersetzt;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

n) in 4.14, *Verzögerungsgenauigkeit*, wurde die Anforderung von „alle Zünder müssen zünden“ in „alle Zünder müssen detonieren“ geändert;

o) in 4.19, *Überschlagsspannung*, wurde die Anforderung von „kein Zünder darf zünden“ in „kein Zünder darf explodieren“ geändert;

p) in 4.23, *Übertragungsvermögen,* wurden die Empfänger in zwei Arten unterteilt, d. h. Zündschläuche und Sprengschnurverzögerer;

q) in 4.24, *Anforderungen an die Risikoanalyse von elektronischen Zündsystemen*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an die Risikoanalyse;

r) in 4.25, *Widerstand gegen elektrostatische Entladungen,* wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den Widerstand gegen elektrostatische Entladungen;

s) in 4.26, *Bestimmung des Widerstandes gegen Überspannung*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den Widerstand gegen Überspannung;

t) in 4.27, *Widerstand gegen dynamischen Druck oder dessen Bestimmung*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den Widerstand gegen dynamischen Druck;

u) in 4.28, *Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den Isolationswiderstand;

v) in 4.29, *Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen,* wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den Isolationswiderstand;

w) in 4.30, *Langsamer Temperaturwechsel,* wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den langsamen Temperaturwechsel;

x) in 4.31, *Schneller Temperaturwechsel*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an den schnellen Temperaturwechsel;

y) in 4.32, *Bestimmung der Verzögerungsgenauigkeit,* wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an die Verzögerungsgenauigkeit;

z) in 4.33, *Bestimmung der elektromagnetischen Verträglichkeit,* wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an die elektromagnetische Verträglichkeit;

aa) in 4.34, *Klimatische und mechanische Prüfungen*, wurden neue Anforderungen an elektronische Zündsysteme hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an die klimatischen und mechanischen Prüfungen;

bb) in 4.35, *Korrosionsbeständigkeit*, wurde eine neue Anforderung hinzugefügt. In der Vorgängerausgabe des Dokuments gab es keine Anforderung an die Korrosionsbeständigkeit;

cc) Anhang A, *Anwendungsbereich des Prüfverfahrens*, wurde gestrichen, da für jedes Prüfverfahren bestimmte Temperaturen festgelegt sind;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

dd) Anhang C, *PROBIT-Verfahren (PBBS-Prüfung)*, enthielt einige Fehler in Tabelle C.1 und Abschnitt C.6, die korrigiert worden sind; hierbei handelt es sich um die Fehler, die auch im Normungsauftrag genannt wurden;

ee) Anhang ZA, *Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/28/EU über die Bereitstellung auf dem Markt und die Kontrolle von Explosivstoffen für zivile Zwecke,* wurde hinzugefügt. Er erläutert den Zusammenhang mit den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Richtlinie.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages (M/562) im Anhang des Durchführungsbeschlusses der Kommission C(2019)6634 endgültig in Bezug auf Explosivstoffe für zivile Zwecke erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/28/EU.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 13763, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Verzögerungselemente* setzt sich derzeit aus den folgenden Teilen zusammen:

— *Teil 1: Anforderungen*

— *Teil 2: Überprüfung der thermischen Stabilität bei hohen Temperaturen*

— *Teil 3: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit*

— *Teil 4: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zünderdrähten und Zündschläuchen gegenüber Abrieb*

— *Teil 5: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zünderdrähten und Zündschläuchen gegen Schnittbelastung*

— *Teil 6: Bestimmung des Widerstandes der Isolation von Zünderdrähten gegen Rissbildung bei niedrigen Temperaturen*

— *Teil 7: Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Zünderdrähten, Zündschläuchen, Verbindungen, Anwürgungen und Verschlüssen*

— *Teil 8: Bestimmung des Widerstandes gegen Erschütterung*

— *Teil 9: Bestimmung des Widertandes von Zündern gegen Biegespannung*

— *Teil 11: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zündern und Verzögerungselementen gegen Fall*

— *Teil 12: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck*

— *Teil 13: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit elektrischer Zünder gegen elektrostatische Entladungen*

— *Teil 15: Bestimmung der Zündstärke*

— *Teil 16: Bestimmung der Verzögerungsgenauigkeit*

— *Teil 17: Bestimmung der Nichtansprechstromstärke elektrischer Zünder*

— *Teil 18: Bestimmung des Serienzündstromes elektrischer Zünder*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

— *Teil 19: Bestimmung des Zündimpulses elektrischer Zünder*

— *Teil 20: Bestimmung des elektrischen Gesamtwiderstandes elektrischer Zünder*

— *Teil 21: Bestimmung der Überschlagsspannung elektrischer Zünder*

— *Teil 22: Bestimmung der Kapazität, des Isolationswiderstandes und der Durchschlagsspannung der Zünderdrahtisolierung*

— *Teil 23: Bestimmung der Stoßwellengeschwindigkeit in Zündschläuchen*

— *Teil 24: Bestimmung der elektrischen Nichtleitfähigkeit von Zündschläuchen*

— *Teil 25: Bestimmung des Übertragungsvermögens von Oberflächenverbindern, Verzögerern und Verbindern*

— *Teil 26: Definitionen, Verfahren und Anforderungen für Geräte und Zubehörteile für die zuverlässige und sichere Funktionsweise von Zündern und Sprengschnurverzögerern*

— *Teil 27: Risikoanalyse und Prüfverfahren für elektronische Zündsysteme*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, Sprengkapseln, elektronische Zünder, elektronische Zündsysteme, Oberflächenverbinder, Zünderdrähte, Zündschläuche, Verbinder und Sprengschnurverzögerer fest.

Dieses Dokument legt die Klassifizierung von elektrischen Zündern fest.

Dieses Dokument behandelt keine Geräte und Zubehörteile, die für die zuverlässige und sichere Funktionsweise von Zündern und Verzögerungselementen zuständig sind; hierzu siehe EN 13763-26:2004.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 13857-1:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Teil 1: Terminologie*

prEN 13857-3:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Teil 3: Informationen, die vom Hersteller oder seinem Bevollmächtigten dem Verwender zur Verfügung zu stellen sind*

prEN 13763-2:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 2: Überprüfung der thermischen Stabilität bei hohen Temperaturen*

prEN 13763-3:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 3: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit*

prEN 13763-4:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 4: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zünderdrähten und Zündschläuchen gegenüber Abrieb*

prEN 13763-5:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 5: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zünderdrähten und Zündschläuchen gegen Schnittbelastung*

prEN 13763-6:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 6: Bestimmung des Widerstandes der Isolation von Zünderdrähten gegen Rissbildung bei niedrigen Temperaturen*

prEN 13763-7:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 7: Bestimmung der mechanischen Festigkeit von Zünderdrähten, Zündschläuchen, Verbindungen, Anwürgungen und Verschlüssen*

prEN 13763-8:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 8: Bestimmung des Widerstandes gegen Erschütterung*

prEN 13763-9:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 9: Bestimmung des Widertandes von Zündern gegen Biegespannung*

prEN 13763-11:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 11: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Zündern und Verzögerungselementen gegen Fall*

prEN 13763-12:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 12: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

prEN 13763-13:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 13: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit elektrischer Zünder gegen elektrostatische Entladungen*

prEN 13763-15:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 15: Bestimmung der Zündstärke*

prEN 13763-16:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 16: Bestimmung der Verzögerungsgenauigkeit*

prEN 13763-17:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 17: Bestimmung der Nichtansprechstromstärke elektrischer Zünder*

prEN 13763-18:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 18: Bestimmung des Serienzündstromes elektrischer Zünder*

prEN 13763-19:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 19: Bestimmung des Zündimpulses elektrischer Zünder*

prEN 13763-20:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 20: Bestimmung des elektrischen Gesamtwiderstandes elektrischer Zünder*

prEN 13763-21:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 21: Bestimmung der Überschlagsspannung elektrischer Zünder*

prEN 13763-22:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 22: Bestimmung der Kapazität, des Isolationswiderstandes und der Durchschlagsspannung der Zünderdrahtisolierung*

prEN 13763-23:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 23: Bestimmung der Stoßwellengeschwindigkeit in Zündschläuchen*

prEN 13763-24:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 24: Bestimmung der elektrischen Nichtleitfähigkeit von Zündschläuchen*

prEN 13763-25:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Sprengschnurverbinder — Teil 25: Bestimmung des Übertragungsvermögens von Oberflächenverbindern, Verzögerern und Verbindern*

prEN 13763-27:2021, *Explosivstoffe für zivile Zwecke — Zünder und Verzögerungselemente — Teil 27: Definitionen, Verfahren und Anforderungen für elektronische Zündsysteme*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 13857-1:2021.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Tabelle 1 enthält einen Überblick darüber, welche Prüfungen an den in diesem Dokument behandelten Produkten durchgeführt werden müssen. Anhang D enthält Informationen zur Klassifizierung von Fehlern sowie Hinweise zum Probenumfang.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Tabelle 1 — Überblick über die an den Produkten durchzuführenden Prüfungen

Prüfungen	Elektrische Zünder	Nicht-elektrische Zünder	Sprengkapseln	Elektronische Zünder	Elektronische Zündsysteme	Zünderdrähte	Zündschläuche	Sprengschnurverzögerer	Verbinder	Oberflächenverbinder	Halbfertige Zünder
Thermische Stabilität bei erhöhten Temperaturen	X	X	X	X			X	X		X	
Schlagempfindlichkeit	X	X	X	X			X	X		X	
Widerstand gegen Abrieb						X	X				
Widerstand gegen Schnittschäden						X	X				
Widerstand der Isolation gegen Rissbildung bei niedrigen Temperaturen						X					
Mechanische Festigkeit	X	X		X[a]							
Widerstand gegen Erschütterungen			X								X
Widerstand gegen Biegespannungen	X	X	X	X							
Widerstand gegen Fall	X	X	X	X				X		X	
Widerstand gegen hydrostatischen Druck	X	X		X				X		X	
Widerstand gegen elektrostatische Entladungen	X										
Zündstärke	X	X		X							

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Prüfungen	Elektrische Zünder	Nicht-elektrische Zünder	Sprengkapseln	Elektronische Zünder	Elektronische Zündsysteme	Zünderdrähte	Zündschläuche	Sprengschnurverzögerer	Verbinder	Oberflächenverbinder	Halbfertige Zünder
Verzögerungsgenauigkeit	X	X						X		X	
Nichtansprechstromstärke	X										
Serienzündstrom	X										
Zündimpuls	X										
Elektrischer Gesamtwiderstand	X										
Überschlagsspannung	X										
Kapazität, Isolationswiderstand und Isolationsdurchschlag						X					
Stoßwellengeschwindigkeit							X				
Elektrische Nichtleitfähigkeit							X				
Übertragungsvermögen								X	X	X	
Risikoanalyse					X						
Widerstand gegen elektrostatische Entladungen	X										
Widerstand gegen Überspannungen				X							
Widerstand gegen dynamischen Druck				X							

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Prüfungen	Elektrische Zünder	Nicht-elektrische Zünder	Sprengkapseln	Elektronische Zünder	Elektronische Zündsysteme	Zünderdrähte	Zündschläuche	Sprengschnurverzögerer	Verbinder	Oberflächenverbinder	Halbfertige Zünder
Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen					X[b]						
Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen					X[c]						
Langsamer Temperaturwechsel					X						
Schneller Temperaturwechsel					X						
Verzögerungsgenauigkeit					X						
Elektromagnetische Verträglichkeit					X						
Klimatische und mechanische Prüfungen					X[b, c]						
Korrosionsbeständigkeit				X							

[a] Mit Zünderdrähten und/oder Zündschläuchen.

[b] Zündmaschinen.

[c] Zündkreisprüfer.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.2 Thermische Stabilität bei erhöhten Temperaturen

4.2.1 Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, elektronische Zünder, Sprengkapseln, Oberflächenverbinder oder Sprengschnurverzögerer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-2:2021, Abschnitt 7, darf es weder zu einer Explosion kommen, noch dürfen sichtbare bzw. hörbare Anzeichen einer Reaktion auftreten.

4.2.2 Zündschläuche

Bei der Prüfung nach prEN 13763-2:2021, Abschnitt 7, darf es weder zu einer Zündung kommen, noch dürfen sichtbare bzw. hörbare Anzeichen einer Reaktion auftreten.

4.3 Schlagempfindlichkeit

4.3.1 Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, elektronische Zünder, Sprengkapseln, Oberflächenverbinder oder Sprengschnurverzögerer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-3:2021, Abschnitt 7, müssen die mittlere Höhe und die Mindesthöhe, bei denen eine Explosion festgestellt wird, größer sein als die in Tabelle 2 aufgeführten Werte.

4.3.2 Zündschläuche

Bei der Prüfung nach prEN 13763-3:2021, Abschnitt 7, müssen die mittlere Höhe und die Mindesthöhe, bei denen eine Zündung festgestellt wird, größer sein als die in Tabelle 2 aufgeführten Werte.

Tabelle 2 — Anforderungen an die Mindesthöhe

	Mindesthöhe [m]	**Mittlere Höhe** [m]
Elektrische, nicht-elektrische, elektronische Zünder und Sprengkapseln	0,20	0,40
Sprengschnurverzögerer	5,00	7,00
Nicht-elektrische Oberflächenverbinder und Zündschläuche	7,00	9,00
ANMERKUNG Diese Werte wurden auf der Grundlage von Produktprüfungen und Daten über Vorfälle, die den Behörden gemeldet wurden, gewählt.		

4.4 Widerstand gegen Abrieb

4.4.1 Zünderdrähte

Bei Prüfung nach prEN 13763-4:2021, Abschnitt 7, und für Kategorie 1 mit einer Prüflast von 4,0 N müssen der Mittelwert der Prüfdauer zum Zeitpunkt des Versagens größer als 6,0 s und der Mindestwert der Prüfdauer zum Zeitpunkt des Versagens größer als 5,1 s sein in Übereinstimmung mit Tabelle 3.

Bei Prüfung nach prEN 13763-4:2021, Abschnitt 7, und für Kategorie 2 mit einer Prüflast von 12,2 N müssen der Mittelwert der Prüfdauer zum Zeitpunkt des Versagens größer als 4,5 s und der Mindestwert der Prüfdauer zum Zeitpunkt des Versagens größer als 3,8 s sein in Übereinstimmung mit Tabelle 3.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Tabelle 3 — Widerstand gegen Abrieb

Kategorie	**Prüflast** [N]	**Mittelwert** [s]	**Mindestwert** [s]
1	4,0	6,0	5,1
2	12,2	4,5	3,8
ANMERKUNG Die Werte in Tabelle 3 beruhen auf einer Vereinbarung zwischen den Herstellern sowie auf der langjährigen Erfahrung der Laboratorien.			

4.4.2 Zündschläuche

Bei der Prüfung nach prEN 13763-4:2021, Abschnitt 7, müssen alle Zündschläuche zünden und während der Funktionsprüfung muss sich die Stoßwelle über die gesamte Länge des Zündschlauches ausbreiten.

4.5 Widerstandsfähigkeit gegen Schnittbelastung

4.5.1 Zünderdrähte

Bei der Prüfung nach prEN 13763-5:2021, Abschnitt 7, darf kein elektrischer Kontakt zwischen dem Zünderdraht und der Wolframcarbid-Schneidkante bestehen.

4.5.2 Zündschläuche

Bei der Prüfung nach prEN 13763-5:2021, Abschnitt 7, müssen alle Zündschläuche zünden und jede Stoßwelle muss sich über die gesamte Länge des Zündschlauches ausbreiten.

4.6 Widerstandsfähigkeit der Isolation gegen Rissbildung bei niedrigen Temperaturen

4.6.1 Zünderdrähte

Bei der Prüfung nach prEN 13763-6:2021, Abschnitt 7, dürfen keine Risse durch die Isolation vorhanden sein.

4.7 Mechanische Festigkeit

4.7.1 Elektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zünderdrähten

Bei der Prüfung nach prEN 13763-7:2021, Abschnitt 7,

— darf während der Prüfung durch schnelle Belastung und während der Prüfung durch langsame Belastung kein Zünder explodieren,

— darf während der Prüfung durch schnelle Belastung kein Zünderdraht oder Zündschlauch reißen und der Stopfen darf nicht aus der Kapsel herausgezogen werden,

— darf während der Prüfung durch langsame Belastung kein Stopfen bzw. keine Anzündpille aus der Kapsel herausgezogen werden,

— müssen bei der Funktionsprüfung alle Zünder detonieren.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.7.2 Nichtelektrische Zünder und elektronische Zünder mit Zündschlauch

Bei der Prüfung nach prEN 13763-7:2021, Abschnitt 7,

— darf während der Prüfung durch schnelle Belastung kein Zünder detonieren,

— darf während der Prüfung durch schnelle Belastung kein Zündschlauch reißen und der Stopfen darf nicht aus der Kapsel herausgezogen werden,

— müssen bei der Funktionsprüfung alle Zünder detonieren.

4.8 Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen

4.8.1 Sprengkapseln und halbfertige Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-8:2021, Abschnitt 7,

— darf kein Zünder mehr als 10 mg Masse verlieren,

— darf während der Vibrationsprüfung keine Sprengkapsel bzw. kein halbfertiger Zünder explodieren.

4.9 Widerstandsfähigkeit gegen Biegespannungen

4.9.1 Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder, Sprengkapseln und elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-9:2021, Abschnitt 7,

— darf kein Zünder explodieren,

— dürfen keine Risse oder Brüche in den Kapseln entstehen,

— müssen bei der Funktionsprüfung alle Zünder detonieren.

4.10 Widerstandsfähigkeit gegen Fall

4.10.1 Nicht-elektrische Zünder, elektrische Zünder, elektronische Zünder und Sprengschnurverzögerer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-11:2021, Abschnitt 7,

— darf während der Prüfungen mit freiem Fall und während der Prüfungen mit geführtem Fall kein Prüfstück explodieren,

— müssen während der Funktionsprüfung alle Prüfstücke aus der Prüfung mit freiem Fall detonieren.

4.10.2 Oberflächenverbinder und Sprengkapseln

Bei der Prüfung nach prEN 13763-11:2021, Abschnitt 7,

— darf während der Prüfungen mit geführtem Fall kein Prüfstück explodieren.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.11 Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck

4.11.1 Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-12:2021, Abschnitt 8, müssen alle Zünder detonieren und alle Einzelwerte der Verzögerungszeiten müssen liegen innerhalb von:

$$t_{\text{nomadj,k}} \pm 2s_{\text{k max}} \quad (1)$$

Dabei ist

$t_{\text{nomadj,k}}$ festgelegt nach prEN 13763-16:2021, A.2;

$s_{\text{k max}}$ festgelegt nach prEN 13763-16:2021, Tabelle A.2 mit einem Wert c_{min} von 2,12.

4.11.2 Oberflächenverbinder, Sprengschnurverzögerer und nicht-elektrische Zünder, die zur Kombination mit Oberflächenverbindern vorgesehen sind

Bei der Prüfung nach prEN 13763-12:2021, Abschnitt 8, müssen alle Oberflächenverbinder, Sprengschnurverzögerer und nicht-elektrischen Zünder, die zur Kombination mit Oberflächenverbindern vorgesehen sind, detonieren und alle Einzelwerte der Verzögerungszeiten müssen liegen innerhalb von:

$$t_{\text{nom,k}} \pm 2r_{\text{k max}} \quad (2)$$

Dabei ist

$t_{\text{nom,k}}$ festgelegt nach prEN 13763-16:2021, Abschnitt 9 (g);

$r_{\text{k max}}$ festgelegt nach prEN 13763-16:2021, Abschnitt 9 (f).

4.11.3 Elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-12:2021, Abschnitt 8, müssen alle Zünder detonieren und die Anforderungen an die Verzögerungszeit für elektronische Zünder von 4.32.1 erfüllen.

4.12 Widerstandsfähigkeit gegen elektrostatische Entladungen

4.12.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-13:2021, Abschnitt 7, darf je nach Konfiguration, d. h. ‚Draht-gegen-Draht' bzw. ‚Draht-gegen-Hülse', kein Prüfstück bei einem Mindestimpuls von 0,3 mJ/Ω bzw. 0,6 mJ/Ω detonieren.

Bei der Prüfung nach prEN 13763-13:2021, Abschnitt 7, darf kein Zünder beim Mindestimpuls zur vom Hersteller angegebenen Klasse nach Tabelle A.1 detonieren (‚Draht-gegen-Draht' bzw. ‚Draht-gegen-Hülse'),.

4.13 Zündstärke

4.13.1 Elektrische Zünder, nicht-elektrische Zünder und elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-15:2021, Abschnitt 7,

— darf die mittlere Stoßdruckspitze der Prüfzünder nicht kleiner als 95 % des Mittelwertes der Referenzzünder sein, die der Hersteller als gleichwertig angibt, und alle Einzelwerte der Stoßdruckspitzen müssen größer sein als 90 % des Mittelwertes der Referenzzünder,

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

— darf der mittlere Druck der Prüfzünder je Zeit nicht kleiner als 95 % des Mittelwertes der Referenzzünder sein, die der Hersteller als gleichwertig angibt, und alle Einzelwerte des Drucks je Zeit müssen größer sein als 90 % des Mittelwertes der Referenzzünder,

— darf die mittlere Blasenenergie der Prüfzünder nicht kleiner als die mittlere Blasenenergie der Referenzzünder sein, die der Hersteller als gleichwertig angibt, und alle Einzelwerte der Blasenenergie müssen größer sein als 90 % des Mittelwertes der Referenzzünder,

— müssen bei der Funktionsprüfung alle Zünder detonieren,

— darf das Verhältnis d_l/d nicht kleiner als 0,75 sein und das Verhältnis d_h/d darf nicht kleiner als 0,70 sein.

4.14 Verzögerungsgenauigkeit

4.14.1 Elektrische Zünder und nicht-elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-16:2021, Abschnitt 7, müssen alle Zünder detonieren. Es dürfen keine Ausreißer auftreten. Der berechnete *c*-Faktor (c_k) jeder geprüften Zeitstufedarf nicht kleiner als 2,12 (c_{min}) sein.

4.14.2 Oberflächenverbinder, Sprengschnurverzögerer und nicht-elektrische Zünder, die zur Kombination mit Oberflächenverbindern vorgesehen sind

Bei der Prüfung nach prEN 13763-16:2021, Abschnitt 7, müssen alle Prüfstücke detonieren. Es dürfen keine Ausreißer auftreten. Die mittlere Abweichung von der angegebenen Verzögerungszeit (r_k) darf nicht größer sein als die maximale Abweichung von der angegebenen Verzögerungszeit ($r_{k\,max}$) jeder geprüften Zeitstufe.

4.15 Nichtansprechstromstärke

4.15.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-17:2021, Abschnitt 7, muss die Nichtansprechstromstärke nach Anhang C berechnet werden und muss der vom Hersteller angegebenen Klasse nach Anhang A, Tabelle A.1, entsprechen.

4.16 Serienzündstrom

4.16.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-18:2021, Abschnitt 7, darf es bei der Prüfung der Serienzündung keine Versager geben.

4.17 Zündimpuls

4.17.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-19:2021, Abschnitt 7, darf der Gesamtzündimpuls nicht größer sein als der vom Hersteller angegebene Wert.

Der Nichtzündimpuls darf nicht kleiner sein als der in Tabelle A.1 für die vom Hersteller beanspruchte Zünderklasse angegebene Wert.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.18 Elektrischer Gesamtwiderstand

4.18.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-20:2021, Abschnitt 7, muss jedes Prüfergebnis für den elektrischen Gesamtwiderstand innerhalb ±10 % des vom Hersteller angegebenen Nennwertes liegen.

4.19 Überschlagsspannung

4.19.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-21:2021, Abschnitt 7,

— darf kein Zünder explodieren, und

— muss der untere Wert der Überschlagsspannung größer sein als 1 500 V und der obere Wert der Überschlagsspannung muss kleiner sein als 6 000 V.

4.20 Kapazität, Isolationswiderstand und Isolationsdurchschlag

4.20.1 Zünderdrähte

Bei der Prüfung nach prEN 13763-22:2021, Abschnitt 8,

— darf der Mittelwert der Kapazität zuzüglich der 2,33-fachen Standardabweichung nicht größer sein als 500 pF,

— darf der kleinste Wert des Isolationswiderstandes nicht kleiner sein als 50 MΩ,

— darf bei Anlegen von 5 000 V kein Isolationsdurchschlag auftreten,

— darf der kleinste Wert des Isolationswiderstandes von durch Knicke beanspruchten Drähten bei niedriger Temperatur nicht kleiner sein als 50 MΩ.

4.21 Stoßwellengeschwindigkeit

4.21.1 Zündschläuche zur Verwendung mit nicht-elektrischen Zündern und elektronischen Zündern

Bei der Prüfung nach prEN 13763-23:2021, Abschnitt 7, muss jeder Einzelwert der Stoßwellengeschwindigkeit ±10 % der vom Hersteller angegebenen Geschwindigkeit betragen.

4.22 Elektrische Nichtleitfähigkeit

4.22.1 Zündschläuche zur Verwendung mit nicht-elektrischen Zündern und elektronischen Zündern

Bei der Prüfung nach prEN 13763-24:2021, Abschnitt 7,

— muss jedes Prüfergebnis für den Isolationswiderstand größer sein als 0,1 GΩ,

— darf kein Prüfergebnis für die Überschlagsstrecke größer sein als 20 mm.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.23 Übertragungsvermögen

4.23.1 Oberflächenverbinder und Sprengschnurverzögerer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-25:2021, Abschnitt 7,

— muss im Fall von Zündschläuchen als Empfänger die Stoßwelle erfolgreich übertragen werden,

— müssen im Fall von Sprengschnurverzögerern als alle Empfängerelemente detonieren.

4.23.2 Verbinder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-25:2021, Abschnitt 7,

— muss im Fall von Zündschläuchen als Empfänger die Stoßwelle erfolgreich übertragen werden,

— müssen im Fall von Sprengschnurverzögerern als alle Empfängerelemente detonieren.

4.24 Anforderungen an die Risikoanalyse von elektronischen Zündsystemen

Bei der Durchführung der Risikoanalyse nach prEN 13763-27:2021, Abschnitt 4:

— Vollständigkeit der Dokumentation;

— Bewertung der Hardware und Software.

4.25 Bestimmung des Widerstandes gegen elektrostatische Entladungen

4.25.1 Elektrische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, müssen die Anforderungen von Tabelle 4 erfüllt sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

Tabelle 4 — Überblick über die Prüfung mit elektrostatischen Entladungen

Entlade-modell	Entlade-spannung	Konfiguration	Polung	Anzahl der Prüf-stücke	Anforderung
5.1.6.3.1	25 kV	5.1.6.2.1	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.1	25 kV	5.1.6.2.2	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.1	800 V	5.1.6.2.1	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.1	800 V	5.1.6.2.2	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.2	25 kV	5.1.6.2.1	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.2	25 kV	5.1.6.2.2	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.2	800 V	5.1.6.2.1	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.2	800 V	5.1.6.2.2	A-B, B-A	20	Keine Zündung, funktionstüchtig nach der Prüfung
5.1.6.3.3	20 kV	5.1.6.2.1	zufällig	20	Zündung bei programmierter Verzögerungszeit
5.1.6.3.3	20 kV	5.1.6.2.2	A-B	10	Zündung bei programmierter Verzögerungszeit
5.1.6.3.3	20 kV	5.1.6.2.2	B-A	10	Zündung bei programmierter Verzögerungszeit

4.26 Bestimmung des Widerstandes gegen Überspannungen

4.26.1 Elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.2, haben die Prüfstücke die Prüfung bestanden, wenn keine Zündungen stattgefunden haben.

4.27 Bestimmung des Widerstandes gegen dynamischen Druck

4.27.1 Elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.3,

— müssen alle Zünder, die in dem vom Hersteller festgelegten (oder größeren) Abstand geprüft worden sind, funktionstüchtig sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.28 Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen

4.28.1 Zündmaschinen für elektronische Zündsysteme

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.4, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.29 Isolationswiderstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen

4.29.1 Zündkreisprüfer für elektronische Zündsysteme

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.5, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.30 Langsamer Temperaturwechsel

4.30.1 Elektronische Zündsysteme

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.6 und prEN 13763-27:2021, Abschnitt C.1 (Funktionsprüfung des Zünders), müssen alle Zünder mit der vom Hersteller festgelegten Verzögerungsgenauigkeit zünden.

4.31 Schneller Temperaturwechsel

4.31.1 Elektronische Zündsysteme

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.7 und prEN 13763-27:2021, Abschnitt C.1 (Funktionsprüfung des Zünders), müssen alle Zünder mit der vom Hersteller festgelegten Verzögerungsgenauigkeit zünden.

4.32 Bestimmung der Verzögerungsgenauigkeit

4.32.1 Elektronische Zündsysteme

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.8,

— müssen alle Zünder zünden,

— dürfen keine Ausreißer auftreten,

— muss die Verzögerungsgenauigkeit bei bestimmten Temperaturen den vom Hersteller an den Anwender herausgegebenen Informationen nach prEN 13857-3:2021, Tabelle 1, entsprechen.

4.33 Bestimmung der elektromagnetischen Verträglichkeit

4.33.1 Elektronische Zündsysteme

4.33.1.1 Schutz vor unbeabsichtigter Zündung

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.9.5.1, darf kein Zünder zünden.

4.33.1.2 Funktionsweise unter Beanspruchung

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.9.5.2, darf kein Zünder zünden, bis der Zündbefehl erteilt wurde. Nach Erteilen des Zündbefehls müssen alle Zünder zünden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.34 Klimatische und mechanische Prüfungen von elektronischen Zündsystemen

4.34.1 Prüfung bei hohen Temperaturen

4.34.1.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.2, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.1.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.2, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.2 Prüfung bei Temperaturwechseln

4.34.2.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.3, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.11, und falls Risse festgestellt wurden, muss die Außenhülle der Zündmaschine verhindern, dass Staub und Spritzflüssigkeiten ins Innere gelangen, indem sie eine Schutzart von mindestens IP44 nach EN 60529:1991 aufweist.

4.34.2.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.3, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.11, und falls Risse festgestellt wurden, muss die Außenhülle des Zündkreisprüfers verhindern, dass Staub und Spritzflüssigkeiten ins Innere gelangen, indem sie eine Schutzart von mindestens IP44 nach EN 60529:1991 aufweist.

4.34.3 Prüfung mit feuchter Wärme (erster Zyklus)

4.34.3.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.4, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.3.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.4, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.4 Prüfung bei niedrigen Temperaturen

4.34.4.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.5, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.34.4.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.5, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.5 Prüfung mit feuchter Wärme (verbleibende fünf Zyklen)

4.34.5.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.6, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.5.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.6, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.6 Aufprallprüfung

4.34.6.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.7, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.6.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.7, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.7 Vibrationsprüfung

4.34.7.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.8, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.7.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.8, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.8 Fallprüfung

4.34.8.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.9, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.11, und falls Risse festgestellt wurden, muss die Außenhülle der Zündmaschine verhindern, dass Staub und Spritzflüssigkeiten ins Innere gelangen, indem sie eine Schutzart von mindestens IP44 nach EN 60529:1991 aufweist.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11

4.34.8.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.9, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.11, und falls Risse festgestellt wurden, muss die Außenhülle des Zündkreisprüfers verhindern, dass Staub und Spritzflüssigkeiten ins Innere gelangen, indem sie eine Schutzart von mindestens IP44 nach EN 60529:1991 aufweist.

4.34.9 Prüfung mit feuchter Wärme, konstant

4.34.9.1 Zündmaschinen

Bei der Prüfung nach prEN 12763-27:2021, 5.10.10, muss der Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Gehäuse der Zündmaschine mindestens 2 MΩ betragen.

4.34.9.2 Zündkreisprüfer

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.10.10, muss der Isolationswiderstand zwischen den kurzgeschlossenen Anschlussklemmen und jedem leitenden Teil des Ausrüstungsgehäuses mindestens 2 MΩ betragen.

4.35 Korrosionsbeständigkeit

4.35.1 Elektronische Zünder

Bei der Prüfung nach prEN 13763-27:2021, 5.11, müssen die Zünder 100%ig funktionstüchtig sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 13763-1:2021-11