

Betriebsanleitung

für das Brenner-Zündgerät

BZ – V230/1



Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung Zündgerät	3
2. Funktionsweise	3
3. Montage.....	4
4. Inbetriebnahme.....	6
5. Störungen	7
6. Reparaturen.....	7
6.1. Auswechseln der Hochenergie-Zündkerze	8
6.2 Auswechseln des Kerzensteckverbinders	8
6.3 Auswechseln der Funkenstrecke.....	9
7. Wartung.....	10
8. Ersatzteile	10
8.1 Ersatzteilliste	10
9. Technische Daten Zündgerät	11
10. Verfahrenrichtung (Optional).....	11
11. Technische Daten der Verfahrenrichtung	13
12. Endlagenschalter.....	13
13. Kombigerät Filter-Regler.....	13
14. Montagesatz.....	14
15. Lieferung.....	14
16. Garantie.....	14
17. Haftung	14

1. Beschreibung Zündgerät

Das Brennerzündgerät BZ – V230 wurde entsprechend den Anforderungen der Praxis für die direkte Zündung von Gas- und Ölbrennern konzipiert. Es besteht aus einem Aluminium-Druckgussgehäuse in dem die Elektronik eingebaut ist und einer Hochenergie-Zündkerze mit Kerzenverlängerung, die entsprechend der erforderlichen Länge (am Brenner) wählbar ist. Beide Einheiten sind über ein Hochspannungskabel miteinander verbunden. Der Aufbau ermöglicht den Einsatz als stationäre Einheit, die in Verbindung mit einer pneumatischen Verfahrenseinrichtung eine vollautomatische Zündung ermöglicht. Weitere Gerätetypen mit unterschiedlichen Anschlussspannungen sind ebenfalls lieferbar (auch als tragbare Variante mit integrierten Akkus). Die Zuführung der Betriebsspannung (X1), sowie der Anschluss des Rückmeldekontaktes (X3) erfolgt über verpolungssichere Gerätestecker.

Der modulare und flexible Aufbau der Gerätetechnik ermöglicht eine problemlose Anpassung an umzurüstende und neue Brenneranlagen.

2. Funktionsweise

Alle Ein- und Ausgangssignale werden über verpolungssichere Steckverbinder mit dem Brenner - Zündgerät verbunden. (Belegung siehe Anschlusspläne) Die Betriebsspannung von 230 V AC / 50 Hz dient der Versorgung des Zündmoduls. Die Absicherung der Eingangsspannung erfolgt über die Feinsicherung F 1 1,0 A flink. (5 x 20) Die Inbetriebnahme erfolgt durch die Zuschaltung der Betriebsspannung. Dabei ist die maximal zulässige Einschaltdauer (2 min.) des Zündgerätes zu beachten.

Die angelegte Betriebsspannung wird auf 1,6 kV transformiert und damit ein Kondensator geladen. Ist die genannte Spannung erreicht, wird eine im Gehäuse befindliche Funkenstrecke leitend. Der Kondensator wird dabei über die Hochenergie-Zündkerze entladen. Es entsteht so ein Lichtbogen mit hohem Energiegehalt. Die Elektronik ist so dimensioniert, dass eine Entladefrequenz von ca. 30 Hz entsteht. Der Energiegehalt des Zündfunkens, sowie die hohe Zündfrequenz ermöglichen ein problemloses Zünden des Brennstoff-Luftgemisches am Brenner. Eine interne Schaltung meldet über einen potentialfreien Relaiskontakt (Wechsler) sowie über eine Leuchtdiode, die im Deckel eingebaut ist, die Funktion des Zündgerätes. Es kann damit z. B. ein externes Überwachungsrelais angesteuert oder die Inbetriebnahme der Verfahrenseinrichtung ausgelöst werden. Das Zündgerät ist kurzschlussfest und überspannungssicher aufgebaut. Sollte die Inbetriebnahme mit offenem Entladekreis oder bei einem eventuellen Defekt an der Hochenergie-Zündkerze erfolgen, schaltet sich die Netzspannung ab und verriegelt. Eine Wiederinbetriebnahme ist nur durch eine Abschaltung der Netzspannung möglich. Trotz der hohen Ströme, die während des Zündvorganges fließen, ist eine Einschaltdauer von ED 66 % möglich.

Durch das Abschalten der Betriebsspannung wird das Zündgerät außer Betrieb gesetzt.

3. Montage

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und unter Beachtung der geltenden Vorschriften wird das Grundgerät in möglichst senkrechter Lage montiert. (Befestigungsmaße siehe Abbildung 1) Durch die bereits vormontierten Befestigungsglaschen ist ein Öffnen des Gerätes nicht notwendig. Der Anbauort ist so zu wählen, dass die zulässigen Umgebungstemperaturen nicht überschritten werden. Für die Verbindung zwischen Zündgerät und Zündlanze ist nur das original HS-Zündkabel zu verwenden. Um Verluste zu vermeiden, ist bei der Anlagenplanung die Kabellänge so zu wählen, dass der kürzeste Verbindungsweg erreicht wird. Das HS-Kabel wird mit den entsprechenden Steckverbindern konfektioniert geliefert. (Standardlänge 2 m) Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass ein Kontakt mit heißen Teilen des Brenners bzw. der Brennstoffzuführung (bei Ölbrennern) vermieden wird. Desweiteren soll die Beweglichkeit nicht eingeschränkt sein, damit beim Ein- und Ausfahren der Zündlanze keine Zug- bzw. Knickkräfte auf das Kabel wirken. Der Netzanschluss (siehe Abbildung 2) sowie der Rückmeldekontaktanschluss (siehe Abbildung 3) erfolgt über einen verpolungssicheren Gerätestecker. Alle Anschlüsse in den Steckverbindern sind als Schraubverbindungen ausgelegt, so dass kein Spezialwerkzeug benötigt wird. Für die Spannungszuführung ist unbedingt geschirmtes Kabel zu verwenden. (dieses Anschlusskabel kann vorkonfektioniert geliefert werden) Das Zündkabel wird am HS-Ausgang des Zündgerätes und an der Zündlanze aufgesteckt und mit der Überwurfmutter handfest angezogen (kein Werkzeug benutzen). An der Zündlanze befindet sich die Überwurfmutter am Winkelstecker. (Drehrichtung beachten) Zwischen dem Gehäuse des Zündgerätes und der Zündlanze ist die Potentialausgleichsleitung, die an der Zündleitung geführt wird, anzuklemmen. Dazu wird die Erdungsschelle an der Zündlanze und die Erdungsschraube (mit Erdungszeichen gekennzeichnet) am Gehäuse genutzt. Gleichzeitig erfolgt daran die Einbindung in den Potentialausgleich der Anlage.

Die Zündlanze sollte in einem Schutzrohr geführt werden, wobei dieses nicht in die Flamme ragen darf. Es ist mit Kühl- und Spülluft zu beaufschlagen, um die zulässige Dauertemperatur nicht zu überschreiten bzw. eine Verkokung zu vermeiden. Vor dem Einbau der Zündlanze ist der feste Sitz der Hochenergie-Zündkerze zu prüfen. Der Einbauort der Hochenergie-Zündkerze am Brenner ist so zu wählen, dass sie sich während des Zündvorganges möglichst nahe an der Brennerdüse befindet, da dort das günstigste Brennstoff-Luftgemisch vorhanden ist. Die genaue Position ist durch Versuche zu ermitteln. Unmittelbar nach dem Zündvorgang ist die Hochenergie-Zündkerze aus dem heißen Bereich der Flamme zu entfernen. Dies kann von Hand oder über eine automatische Verfahreinrichtung erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass kein Hindernis die Bewegung des HS-Kabels beeinträchtigt. Eine passende pneumatische Verfahreinrichtung kann komplett mit allen dazugehörigen Komponenten geliefert werden.

Abbildung 1

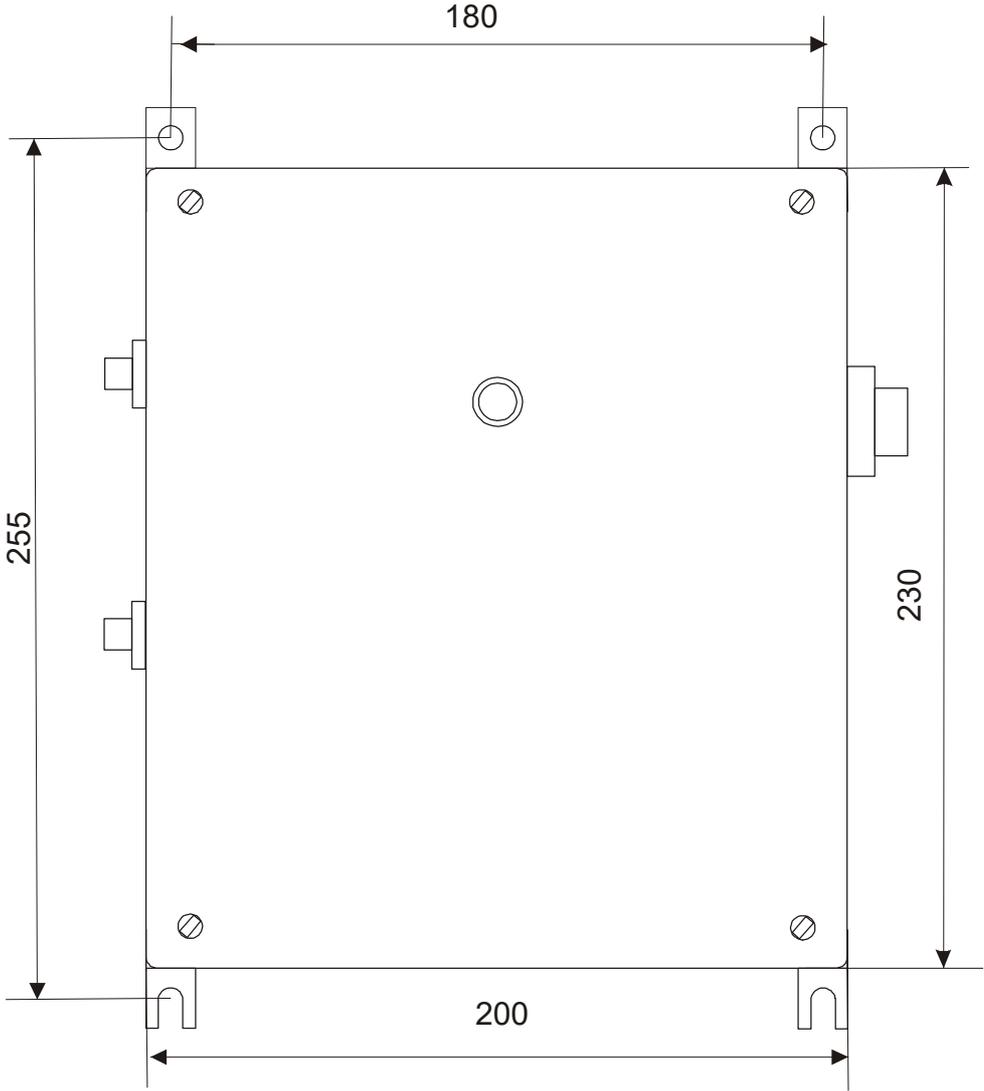
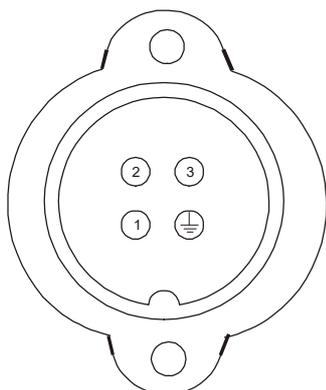


Abbildung 2

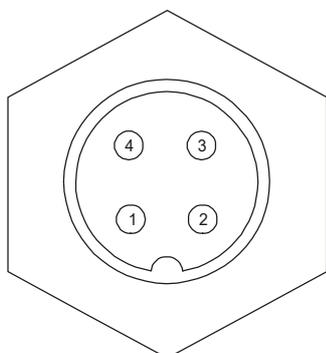


Gerätestecker X 1

- 1 - Leiter L
- 2 - Nullleiter N
- 3 - frei
- ⏏ - Schutzleiter

max. Leiterquerschnitt 1,5 qmm

Abbildung 3



Gerätestecker X 3

- 1 - Fusskontakt
- 2 - Öffner
- 3 - Schliesser
- 4 - frei

max. Leiterquerschnitt 0,75 qmm

4. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Hochspannungs-Zündgerätes ist darauf zu achten, dass unter Einhaltung aller geltenden Vorschriften, eine fachgerechte Montage des Gerätes erfolgte. (siehe Pkt. 3) Besonders ist der richtige Anschluss sowie der feste Sitz aller Eingangs- und Ausgangssignale zu prüfen und das alle Bauteile in unbeschädigtem Zustand sind. Ein Betrieb mit defektem Hochspannungskabel bzw. Steckverbindern ist nicht gestattet. Dies gilt auch für die Potentialausgleichsleitung am Zündgerät und an der Zündlanze. Des Weiteren muss die Kerze fest in der Zündlanze sitzen. Es ist darauf zu achten, dass der Deckel des Zündgerätes vor der Inbetriebnahme stets geschlossen ist, da im Zündgerät eine Hochspannung erzeugt wird.

5. Störungen

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Zündfunke	Netzstecker nicht angeschlossen	Sitz des Netzsteckers prüfen
keine Betriebsanzeige	Netzspannung ausgefallen	Sicherung auswechseln
	Keine Ansteuerung durch das vorgeschaltete Steuersystem	Prüfung der Ansteuer-elektronik
kein Zündfunke	HS-Kabel nicht angeschlossen	Kabelanschluss am Zündgerät und an der Zündlanze prüfen
kurzes aufleuchten der Betriebsanzeige	Zündkerze defekt Funkenstrecke defekt	Zündkerze wechseln Funkenstrecke wechseln (siehe Pkt. Reparaturen)
keine Rückmeldung	Steckerbuchse am Zündgerät nicht angesteckt	Befestigung der Steckerbuchse
	falscher Kontaktanschluss	Kabelanschluss prüfen
Zündlanze fährt sofort wieder heraus	Endlagenschalter „Eingefahren“ nicht angefahren oder überfahren	Funktion der Endlagenschalter prüfen und neu justieren

6. Reparaturen

Achtung!

Der Austausch der Verschleißteile ist nur von Fachpersonal durchzuführen. Es sind nur Originalteile zu verwenden. Vor Beginn der Arbeiten am Gerät oder der Zündlanze muss die Betriebsspannung abgeklemmt werden. (Entfernen des Gerätesteckers X 1) Die Zündspannung kann auch nach dem Abschalten des Zündgerätes noch ca. 20 Sekunden am HS-Kondensator und an den Funkenstrecken anliegen.

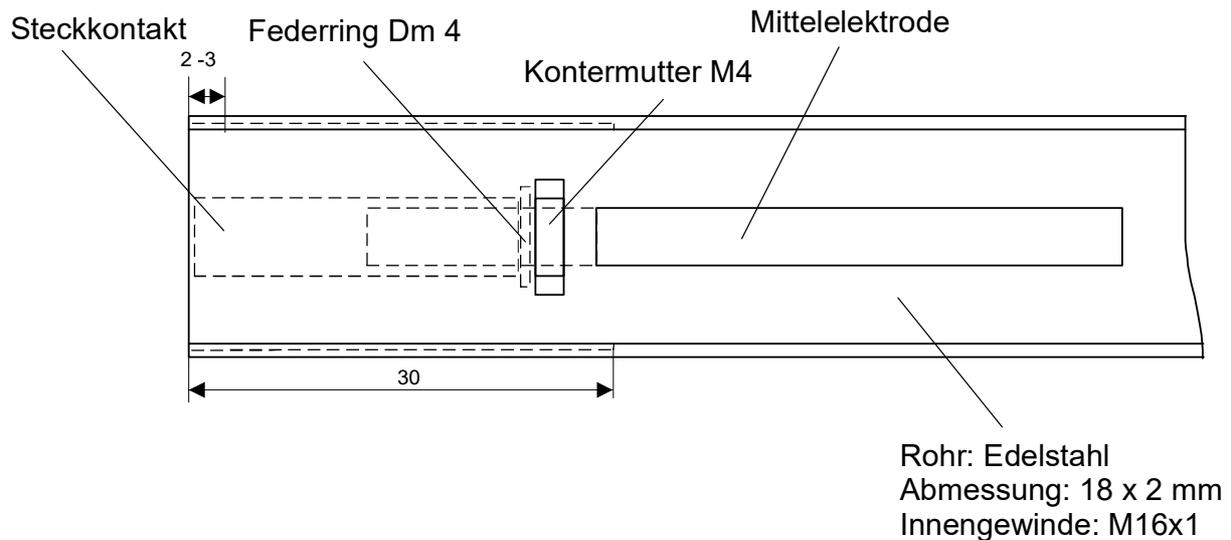
6.1. Auswechseln der Hochenergie-Zündkerze

- Lösen des HS-Kabels und der Potentialleitung von der Zündlanze.
- Lösen der Lanze von der Befestigung der Verfahrenrichtung. (wenn vorhanden)
- Zündlanze aus dem Schutzrohr ziehen. (**Vorsicht hohe Temperatur möglich!**)
- Verschlissene Hochenergie-Zündkerze herausschrauben.
- Schutzschlauch von der Ersatzkerze abziehen. Das Gewinde ist mit Hochtemperaturpaste behandelt. (Verhindert das Festbrennen der Kerze)
- Neue Kerze in die Zündlanze einsetzen und handfest anziehen.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Alle gelösten Kabelverbindungen anstecken.

6.2 Auswechseln des Kerzensteckverbinders

- Demontage der Zündlanze wie unter Pkt. 6.1 beschrieben.
- Hochenergie-Zündkerze herausschrauben.
- Arretierungsschraube für den HS-Winkelstecker lösen. Dazu ist die M3 Kontermutter zu lösen und die Inbusschraube herauszudrehen.
- Der Winkelstecker wird herausgedreht.
- Die Mittelelektrode kann vorsichtig aus dem Rohr gezogen werden.
- Steckkontakt prüfen. Bei Defekt bzw. Abbrandspuren abschrauben und ersetzen.
- Dazu ist die Kontermutter M4, die zur Arretierung des Steckkontaktes dient, zu lösen. (Damit wird ein Verschieben beim Eindrehen der Zündkerze verhindert)
- Neuen Steckkontakt aufschrauben und durch die Kontermutter M4 arretieren.
- Winkelstecker für den HS-Anschluss auf die Mittelelektrode stecken.
- Abstände der Keramikisolatoren auf der Mittelelektrode prüfen.
- Mittelelektrode vorsichtig in das Rohr schieben und den Stecker einschrauben.
- Der Abstand des Steckverbinders zum Rohrende sollte ca. 2mm betragen. Eine Einstellung hat durch Ein- bzw. Herausdrehen des Steckverbinders auf der Mittelelektrode zu erfolgen. Die neue Position ist dann durch die Kontermutter zu fixieren. Die Mittelelektrode ist dazu nochmals aus dem Lanzenrohr zu ziehen.
- Inbusschraube einschrauben und kontern.
- Zündkerze einschrauben.
- Einbau der Zündlanze in umgekehrter Reihenfolge.
- HS-Kabel und Potentialausgleichsleitung anschließen.
- Netzstecker anstecken.

Abbildung 4

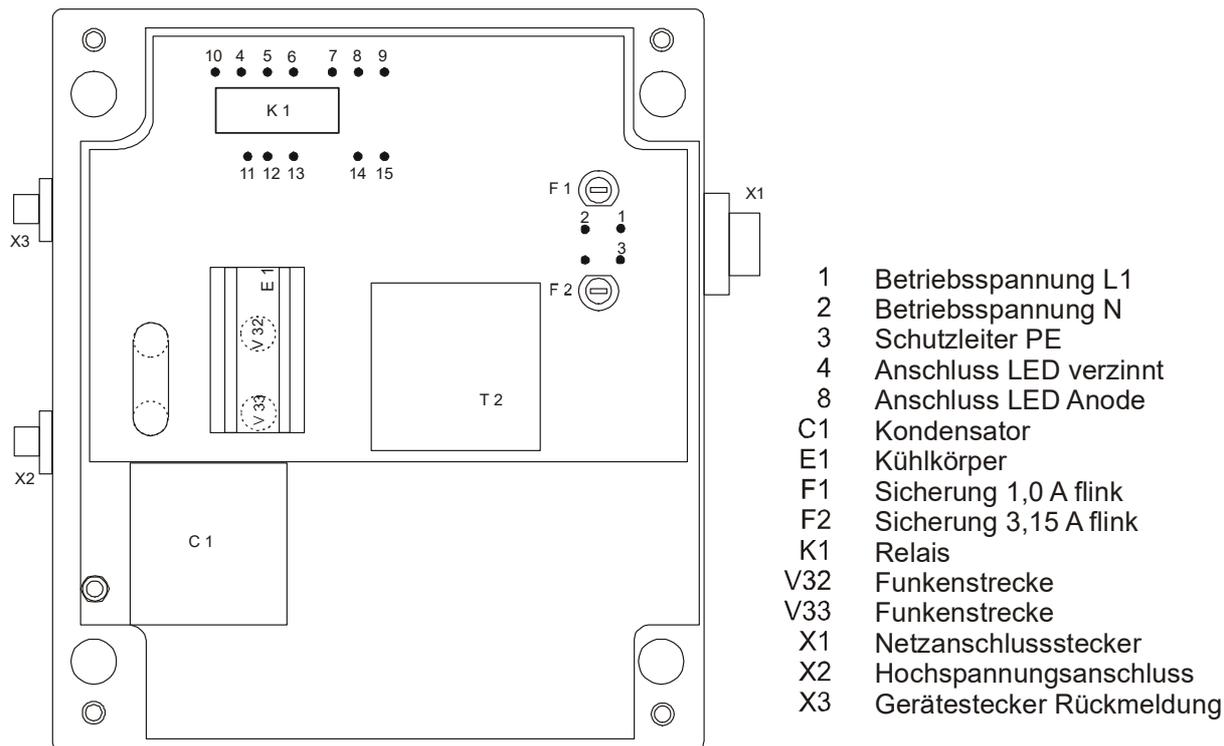


6.3 Auswechseln der Funkenstrecke

Vorsicht Hochspannung!

Diese Reparatur ist am besten in liegender Position des Zündgerätes auszuführen. Der Wechsel der Funkenstrecke ist nur paarweise durchzuführen. Das Gerät ist von der Betriebsspannung (Gerätestecker X 1) zu trennen, die Steckbuchse für den Rückmeldekontakt abzuziehen, das HS-Kabel und die Potentialausgleichsleitung abzuschrauben. Im Gerät wird für den Zündvorgang eine Spannung von ca. 1.600 V erzeugt. Diese Spannung kann auch nach dem Abschalten des Zündgerätes noch ca. 20 Sekunden am HS-Kondensator und an den Funkenstrecken anliegen. Nach dem Öffnen des Gehäuses wird der Kühlkörper (E1), der sich neben dem HS-Kondensator (C1) befindet, sichtbar. Er verbindet die beiden Funkenstrecken (siehe Abbildung 5). Mit einem Steckschlüssel 5,5 mm sind die beiden Muttern M 3 zu lösen, die Zahnscheiben abnehmen und der Kühlkörper kann entfernt werden. Beide Funkenstrecken herausdrehen. Beim Einsetzen der neuen Funkenstrecken ist darauf zu achten, dass sie handfest eingeschraubt werden. (keine Werkzeuge benutzen). Der Kühlkörper wird wieder aufgesetzt und mit den Zahnscheiben und den Muttern M 3 befestigt. Den Gehäusedeckel schließen, den Netzstecker, die Steckbuchse des Rückmeldekontaktes, das HS-Kabel sowie die Potentialausgleichsleitung mit dem Gerät verbinden.

Abbildung 5



7. Wartung

Durch den robusten Aufbau des Zündgerätes ist eine Wartung nicht erforderlich. Sollten sich durch die Anlagenspezifik auf der Zündkerze Ablagerungen ansetzen, sind diese mit einem Lappen oder einer Bürste (**um Kurzschlüsse zu vermeiden, keine Metallbürsten verwenden**) zu beseitigen und eventuell ein entsprechender Reinigungszyklus festzulegen. (Dabei Kerzentemperaturen beachten) Bei einer optional gelieferten pneumatischen Verfahrenseinrichtung ist bei Bedarf nach ca. 8.000 Betriebskilometern der Zylinder zu zerlegen, zu reinigen und die Verschleißteile zu tauschen. Die dazu notwendige Anleitung wird mit dem Verschleißteilsatz geliefert.

8. Ersatzteile

Die Hochenergie-Zündkerze und die Funkenstrecken sind Verschleißteile und unterliegen nicht der Garantie. Die Lebensdauer dieser Teile ist von der Anzahl der Zündungen und den Einsatzbedingungen abhängig.

8.1 Ersatzteilliste

Hochenergie-Zündkerze:	Typ HK 20/40	Teil-Nr. Z 100.3
Funkenstrecke:	Typ V 800	Teil-Nr. Z 106
HS-Kabel:	Typ K 01	Teil-Nr. Z 103

9. Technische Daten Zündgerät

Anschlussspannung:	230 V AC/DC
Stromaufnahme:	0,5 A
Zündspannung:	1.600 V
Zündfrequenz:	25 Hz bis 30 Hz
max. Dauerzündung:	2 min. (ED 66%)
Rückmeldekontakt:	potentialfrei, Schaltstrom/-spannung 1,25 A / 250V AC min. Schaltlast 10 mW (0,1 V / 1,0 mA)
Gewicht:	4,0 kg
Schutzart:	IP 65
Gehäuse:	Aluminium-Druckgussgehäuse, Farbe RAL 7001 grau
Abmessungen:	(B x H x T) 200 x 230 x 110 mm
Befestigungsmaß:	180 x 255 mm (B x H)
Umgebungstemperatur:	-15 bis +60° C
Zündkerzentemperatur:	480° C, kurzzeitig 800° C
Lebensdauer der Zündkerze:	10 ⁶ Zündfunken (ca. 12 h Zündzeit bei 25 Funken/s)
Zündlanzendurchmesser:	18 mm
Zündlanzenlänge:	Lieferung entsprechend den Anforderungen der Anlage
Zündlanzenanschluss:	Hochspannungskabel 2 m (weitere Längen auf Anfrage)
EMV Fachgrundnorm im Industriebereich:	erfüllt EN 61000-6-2 (Störaussendung 08/02) und EN 61000-6-4 (Störfestigkeit 08/02) CE-Zeichen erteilt.

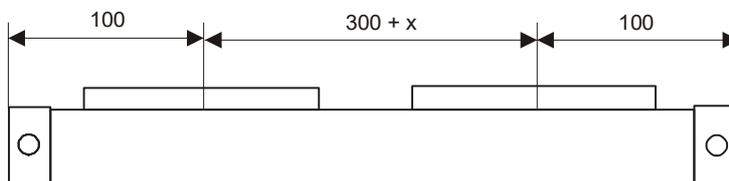
10. Verfahrenrichtung (Optional)

Die Verfahrenrichtung für die Zündlanze besteht aus einem kolbenstangenlosen Pneumatikzylinder. Mit diesem linearen Antrieb wird bei einem Hub von 300 mm (Standard), eine minimale Einbauhöhe möglich (siehe Abb. 6.). Es ist ein doppeltwirkender Zylinder mit einstellbarer Endlagendämpfung. Der eingebaute Magnetkolben sorgt für eine berührungslose Positionserfassung.

An den Zylinderdeckeln befinden sich in den Stirnseiten je 4 Innengewinde zur Befestigung des Zylinders. Die Abmessungen (Standard) der Verfahrenrichtung sind in der Abb. 6 ersichtlich. Die Befestigung der Zündlanze erfolgt an einem Mitnehmerwinkel. Die Verfahrenrichtung wird komplett vormontiert geliefert. So sind das 5/2-Wegeventil und die beiden Endlagenschalter am Zylinder angebaut. Diese Baueinheit ist an einer Montageplatte befestigt. Die Befestigungsmaße ermöglichen den Anbau an einen Flansch, NW 25 PN 16 (siehe Abbildung 7). Das Kombigerät mit Filter, Wasserabscheider, Druckregelventil und Manometer ist vormontiert und kann an der Anlage in der Nähe des Zylinders angebaut werden. Es sind nur noch die Versorgungsmedien anzuschließen.

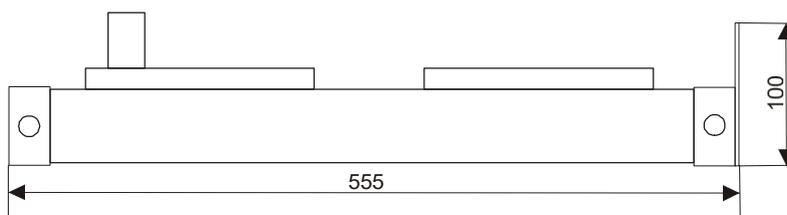
Vor der Inbetriebnahme der Verfahreinrichtung sind die korrekten Anschlussbedingungen zu kontrollieren. Desweiteren darf sich kein Hindernis im Fahrbereich der Zündlanze befinden. Der feste Sitz der Halteklemme der Zündlanze auf dem beweglichen Mitnehmer ist zu prüfen. Im drucklosen Zustand ist der Kolben von Hand 2 Hübe zu verfahren. Dabei ist die Justage der Endlagenschalter zu kontrollieren. Wird der entsprechende Schalter angefahren leuchtet eine interne LED. Danach ist der Schlitten in Mittelstellung zu bringen. Jetzt kann der Probelauf starten. Nach der Druckzuschaltung fährt der Kolben in die obere Endlage. Die Geschwindigkeit kann mit Hilfe der Drosselrückschlagventile, die sich neben der Luftzuführung am Ventil befinden, eingestellt werden. (Voreinstellung durchgeführt) Dabei wird die Kontermutter gelöst, mit einem Schraubendreher die Ventilschraube eingestellt und wieder festgezogen. (Rechtsdrehung langsame und Linksdrehung schnelle Fahrweise) Die Endlagendämpfung wird mit den jeweiligen Ventilmadeln neben der Luftzuführung am Zylinder eingestellt.

Abbildung 6



X = Hub erweiterbar bis auf max. 6.000 mm

Abbildung 7



11. Technische Daten der Verfahreinrichtung

Betriebsspannung Ventil:	230 V / 50 Hz optional 24 V DC
Befestigung:	siehe Abbildung 7
Umgebungs- und Medientemperatur:	- 10° C bis + 80° C
Einbaulage:	beliebig
Medium:	gefilterte, ungeölte Druckluft (andere Medien auf Anfrage)
Schmierung:	werkseitige Fett-Dauerschmierung (zusätzl. Ölnebelschmierung nicht erforderlich)
Arbeitsdruckbereich:	P_{\max} 8 bar

12. Endlagenschalter

Magnetische Näherungsschalter zur Signalisation der jeweils angefahrenen Endlage

- Schließerkontakt für Anschlussspannung 10 - VAC/DC (U_{\max} siehe Aufdruck)
- Strombelastbarkeit 0,5 A
- Bei Gleichspannung braun +, blau –
- Einstellung Innensechskantschlüsselweite 1,5 max. 0,25 Nm

13. Kombigerät Filter-Regler

- Komplet mit Manometer und Haltewinkel vormontierte Baugruppe
- Arbeitsdruckbereich Eingang 0 – 16 bar
- Arbeitsdruckbereich Ausgang 0,5 – 8 bar
- Anschluss G1/8" bzw. Druckschlauch Ø 6 mm
- Vor der Inbetriebnahme Rohrleitungen der Luftzuführung reinigen
- Gerät mit dem Befestigungswinkel montieren
- Leitungen anstecken, Durchflussrichtung beachten (Pfeile auf der Oberseite des Gerätes)
- Den Einstellknopf nach oben ziehen und gegen den Uhrzeigersinn drehen (siehe Pfeil auf dem Einstellknopf)
- Die Druckluftzufuhr öffnen und den Einstellknopf im Uhrzeigersinn so weit drehen, bis der gewünschte Druck erreicht ist (voreingestellt auf 4,5 bar)
- Den Einstellknopf verriegeln

14. Montagesatz

Für die Verfahrereinrichtung kann zur Komplettierung ein Montagesatz geliefert werden. Er besteht aus:

- Flansch zur Befestigung der Verfahrereinrichtung, der gleichzeitig als Befestigung an der Feuerungsanlage genutzt werden kann
- Anschlussmöglichkeit für Kühl- und Spülluft
- Angebauter Kugelhahn

Technische Daten:

Flansch: DIN 2527/B, NW 25, PN 16

Material: Edelstahl

Kühlluftanschluss: 1/2"

15. Lieferung

Wir liefern ausschließlich nach unseren Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen.

Beachtung!

Garantiausschluss erfolgt für die Verschleißteile Funkenstrecke und Hochenergie-Zündkerze, da die Lebensdauer dieser Teile von der Anzahl der Zündungen und den Einsatzbedingungen abhängt.

16. Garantie

Ab Lieferdatum übernehmen wir für die Dauer von 24 Monaten die Garantie, eventuell auftretende Fehler zu beseitigen oder einen Austausch vorzunehmen. Voraussetzung hierfür ist, dass ein Fehler auf Mängel an Bauteilen und/oder der Verarbeitung zurückzuführen ist. Die Garantie erlischt, wenn Eingriffe durch den Benutzer selbst oder von Dritten vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich von uns schriftlich genehmigt wurden.

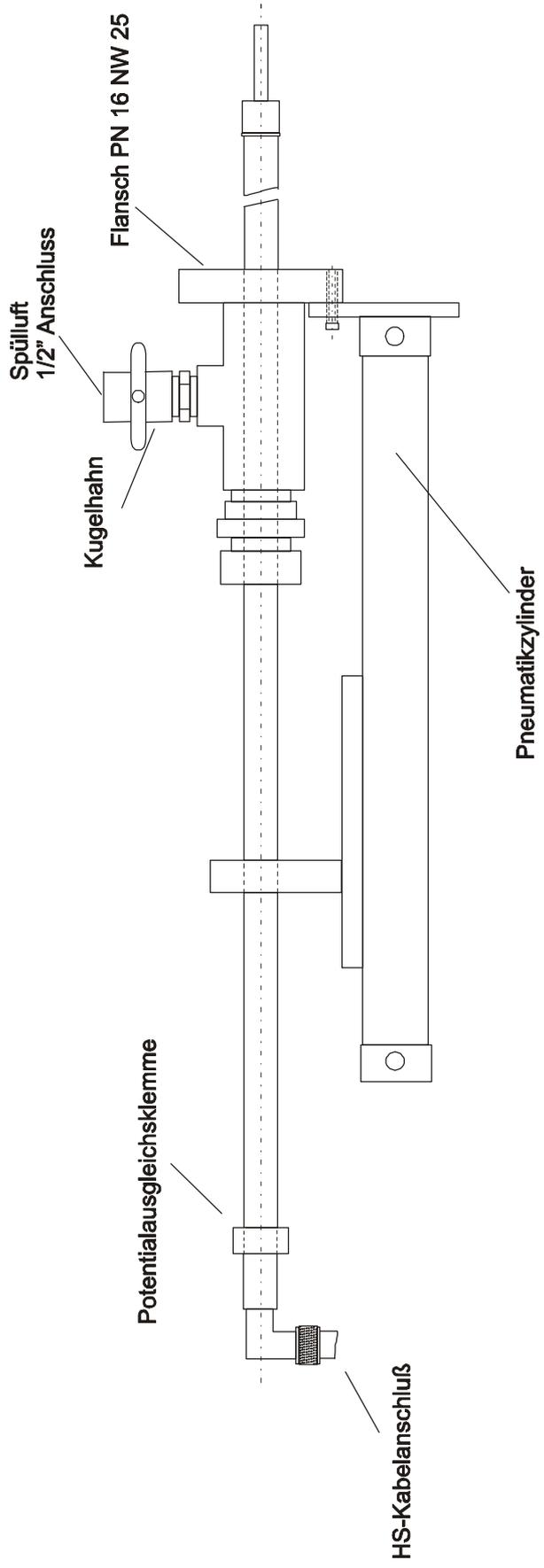
Reparaturen werden ausschließlich in unserer Werkstatt durchgeführt. Kostenersatz bei Reparatur durch andere Werkstätten ist ausgeschlossen. Die Zustellung defekter Geräte an d.s.f. GmbH hat frachtfrei zu erfolgen.

17. Haftung

Eine Haftung für Folgeschäden, die möglicherweise durch eines unserer Geräte auftreten, übernehmen wir nicht. Für etwaige Ansprüche, die aus der Nichteinhaltung dieser Gebrauchsanweisung entstehen, kann d.s.f. GmbH ebenfalls in keiner Weise haftbar gemacht werden.

Entwicklung und Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben ohne vorherige Mitteilung vorbehalten. (Stand 02/2017)

Abbildung 8 – Übersicht Verfahreneinrichtung



d.s.f GmbH
Spessartstraße 11
D-63263 Neu-Isenburg
Telefon 06102 / 7890-0
Telefax 06102 / 7890-40
E-mail: info@dsf-gmbh.de
www.dsf-gmbh.de