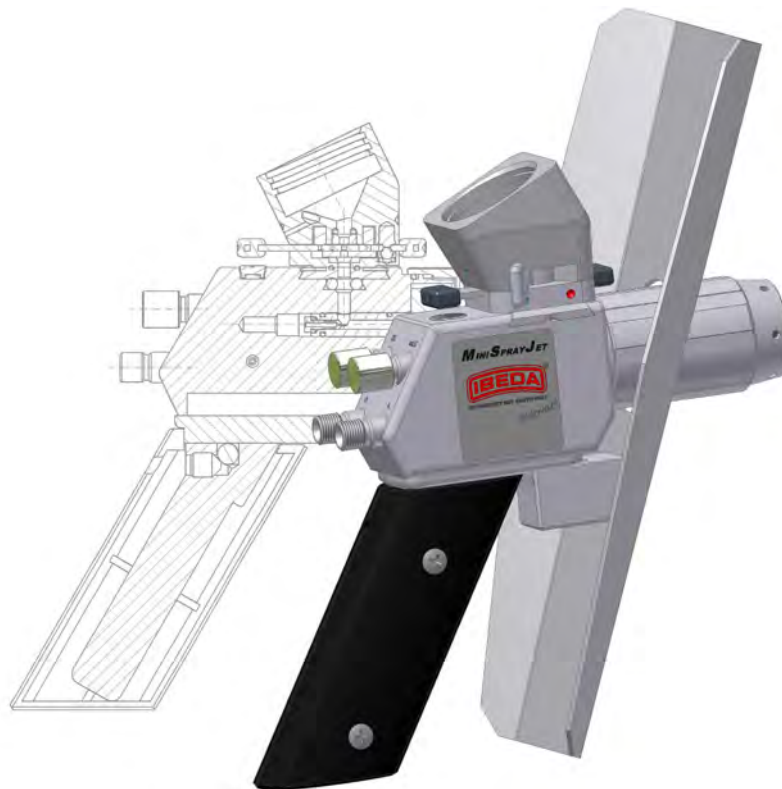


Bedienungsanleitung Flammsspritzen

Pulverflammspritzen

Pulverflammspritzgerät **MINISPRAYJET**



Schweisstechnik
Weldingsystems

ISO Elektrodenfabrik AG 5737 Menziken AG
Tel. +41(0)62 771 83 05 Fax +41(0)62 771 84 54 • www.isoarc.ch

7540-0510.de

Inhalt	
Vorwort	5
Transport	5
Funktion	5
Sachkenntnis und Ausbildung des Anwenders	5
Persönliche Schutzausrüstung	5
Gerätebeschreibung	6
Kofferinhalt.....	6
Bedienungselemente	8
Kennzeichnung	9
Kennzeichnung Spritzdüsen	9
Technische Daten.....	10
Sicherheitsinformation	13
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	13
Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	13
Erläuterung der Sicherheitszeichen.....	14
Sicherheitszeichen.....	14
Allgemeine Sicherheitshinweise	15
Richtlinien	16
DGUV	16
Normen	16
Gesetze	16
Technische Regeln	16
Einzelsicherheitshinweise.....	17
Montage	19
Gasversorgung	20
Inbetriebnahme	21
Zustand vor Inbetriebnahme.....	21
Prüfung vor Inbetriebnahme	22
Umbau Spritzdüse	25
Befestigung des Pulverbehälters	27
Verwendung von Zusatzgas	28
Zusatzgas anschließen.....	28
Verwendung von externem Pulvertransportgas.....	28
Umrüsten auf externe Pulvertransportgase	29
Rückbau auf interne Pulver transportgase	29
Betrieb	30
Oberflächenvorbereitung	30
Spritzzusatzwerkstoffe	34
Arbeitsbeginn.....	35
Arbeitsdruck einstellen.....	36
Zünden der Flamme	37
Beschichten	37
Ausserbetriebnahme	38
Arbeitsende.....	38
Wartung	39
Prüffristen	39
Störungen	40
Beseitigung.....	40
Reparatur	40
Stilllegung	41
Arbeitsende.....	41
Entsorgung	41
Umrüstteile	42
Zubehör	44

Impressum	46
Anhang	47
Ersatzteilliste	47
Zusatzwerkstoffe/ Beschichtung mit Pulver	47
Spritztafel	47
Herstellereklärung.....	47

Vorwort

Mit Ihrem Pulverflammspritzgerät MiniSprayJet haben Sie ein Qualitätsprodukt erworben.

Bedienungsanleitungen sind so auszulegen, dass sie allen Beschäftigten zugänglich sind.

Bitte lesen Sie vor Gebrauch Ihres Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Sie dient dazu, die bestimmungsgemäße und sichere Verwendung des Flammspritzgerätes zu ermöglichen.

Die deutsche Fassung dieser Bedienungsanleitung gilt als Original.

Transport

Transport und Handhabung müssen von qualifiziertem Personal mit geeigneten Mitteln schonend ausgeführt werden. Die Lagerung (Zwischenlagerung) des Arbeitsmittels muss in einem Raum – vor Staub und Feuchtigkeit geschützt – bei Temperaturen zwischen +5°C und +35°C erfolgen.

Die Arbeitsmittel sind beim Auspacken auf etwaige Transportschäden zu überprüfen und ggf. sofort zu reklamieren. Beschädigte Arbeitsmittel dürfen nicht benutzt werden.

Funktion

Mit der MiniSprayJet können eine Vielzahl flammspritzbarer, pulverförmiger Zusatzwerkstoffe auf dem Gebiet der Beschichtung von Werkstücken bei Neuherstellung, Reparatur und vorbeugender Instandhaltung verarbeitet werden. Das Pulverflammspritzgerät MiniSprayJet besitzt ein integriertes Pulverfördersystem und ist in Bezug auf Betriebs- und Funktionssicherheit nach den neuesten Erkenntnissen der Pulverflammspritztechnologie entwickelt worden.

Die Mischung von Brenngas und Sauerstoff erfolgt in einer gasmischenden Präzisionsspritzdüse. Dieses Gasmischkonzept gewährleistet höchstmögliche Sicherheit in Bezug auf Vermeidung von Flammrückschlägen bzw. Rückzündungen und den damit verbundenen negativen Folgen.

Sachkenntnis und Ausbildung des Anwenders

Arbeitsgeräte dürfen selbständig nur von Personen bedient werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, körperlich geeignet sind und die erforderlichen Sachkenntnisse besitzen oder von einer befähigten Person unterwiesen wurden. Eine Unterweisung in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal pro Jahr wird empfohlen.

Persönliche Schutzausrüstung

Die notwendige persönliche Schutzausrüstung ist anzuwenden. Mögliche zusätzliche Schutzmaßnahmen sind je nach Erfordernissen vorzusehen. Angaben in den entsprechenden Betriebsanweisungen beachten.

Gerätebeschreibung

Kofferinhalt

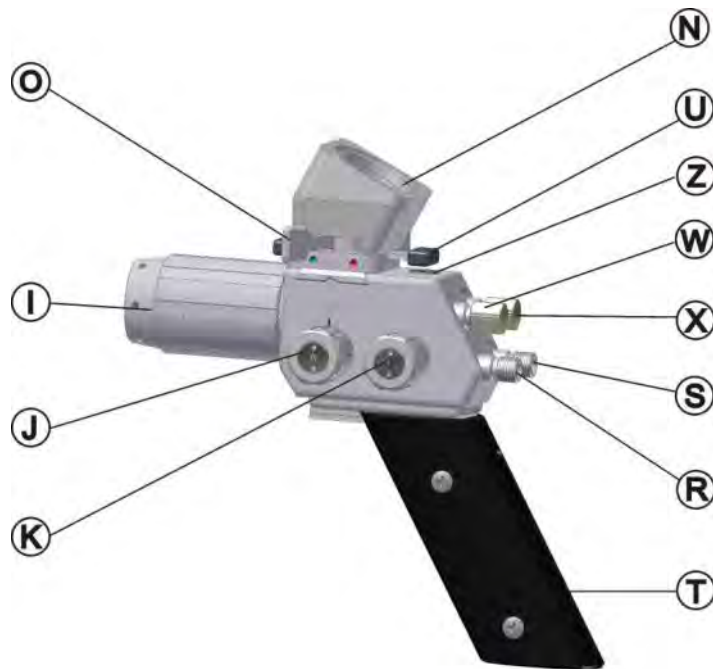


Koffer-Set zum Flammsspritzen mit Metallpulver

Art.-Nr.	Bezeichnung
	Pulverflammspritzgerät
1014-0013	Flammspritzdüse RF/N-A (eingebaut)
1014-0001	Wendingdüse P/K (eingebaut)
1383-0005	Supporhalterung
1383-0004	Hitzeschutzschild
7730-0007	Düsenbohrer im Blechetui, Nr. 0-8
7730-0002	Rollgabelschlüssel Spannweite 24 mm DIN 3177
7730-0001	Einmaulschlüssel SW 24 DIN 894
7730-0005	Messing-Drahtbürste
7730-0006	Pistolen-Gasanzünder
7730-0008	Autogenschutzbrille A1 mit Schutzgläser Stufe 5
7730-0003	Sechskant-Winkelschraubendreher SW 4 DIN ISO 2936
7440-0394	1 x O-Ring 29,87 x 1,78 NBR70Shore C36624
7440-0010	1 x O-Ring 5 x 1,5 FPM75
7440-0383	4 x O-Ring 2,5 x 1,5 Werkstoff 36624
	Bedienungsanleitung

Kofferset zum Flammsspritzen mit Kunststoffpulver:

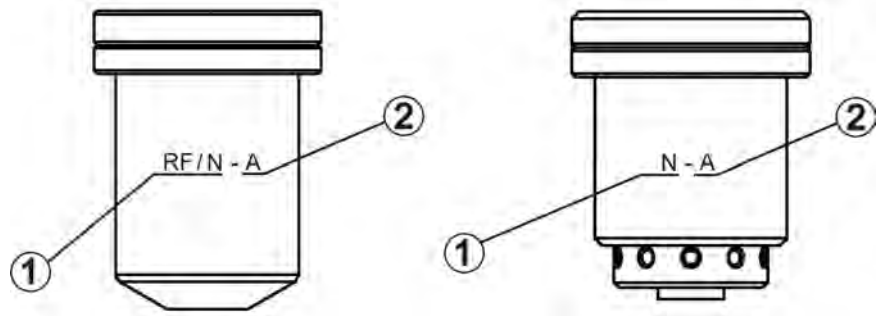
Art.-Nr.	Bezeichnung
	Pulverflammspritzgerät
1014-0011	Flammspritzdüse F311 FXP (eingebaut)
1014-0052	Trägergasdüse -X- 1,0 (eingebaut)
1401-0001	Luft-Handschiebeventil
7730-0002	Rollgabelschlüssel Spannweite 24 mm DIN 3177
7730-0001	Einmaulschlüssel SW 24 DIN 894
7730-0006	Pistolen-Gasanzünder
7730-0008	Autogenschutzbrille A1 mit Schutzgläser Stufe 5 Bedienungsanleitung

Bedienungselemente**Position:**

- I Lufthaube
- J Brenngasregulier- und Absperrventil
- K Sauerstoffregulier- und Absperrventil
- N Pulvermodulanschlusskopf
- O Verschlusshebel für Pulverzufuhr
- R Sauerstoffanschluss G 1/8RH
- S Brenngasanschluss G1/8LH
- T Abnehmbarer Handgriff
- U Pulverdosierschieber
- W Zusatzgasanschluss G1/8RH
- X Anschluss für externes Pulvertransportgas G1/8RH
- Z Gasweiche

Kennzeichnung

Kennzeichnung Spritzdüsen



Position:

- 1 Düsenbezeichnung
 - RF/ N Ringflammdüse
 - HT/S Hochtemperatur-Spritzdüse
 - HT/S N Hochtemperatur-Spritzdüse
 - L/T Niedertemperatur-Spritzdüse
 - N Standard-Spritzdüse
 - F311FX Kunststoff-Spritzdüse
- 2 Gasart
 - AAcetylen
 - PPropan

Technische Daten

Anschlüsse:	A Brenngas			O Sauerstoff	ZG Zusatzgas	ext.G externes Gas
	Acetylen (A)	Wasserstoff (H)	Propan (P)	Sauerstoff (O)	Nichtbrennbare Gase Druckluft (D)	Argon (Ar)
Anschlussgewinde:	G 1/8 LH			G 1/8 RH	G 1/8 RH	
Betriebsdrücke: MPa (bar)	0,07 (0,7)	0,10 – 0,15 (1,0 – 1,5)	0,02 – 0,12 (0,2 – 1,2)	0,20 – 0,30 (2,0 – 3,0)	0,05 – 0,80 (0,5 – 8,0)	0,02 – 0,30 (2,0 – 3,0)
Gasverbrauchswerte:	±50 NI/h					
Düse RF/N-A:	960		---	1200 - 1380	4200 - 6600	
Düse LT-A:	960	---	---	1600 - 1800	7920 - 19800	
Düse F311FX-P:	---	---	680 - 780	3240 - 3720	10380 - 14100	

Brenngas-Sauerstoff-Mischung: Injektorprinzip (gasmischende Spritz- und Heizedüse)

Internes Pulvertransportgas:		
Druckdüse »N« 0,45 mm Ø	Sauerstoff 0,25 MPa (2,5 bar)	300 NI/h±30 NI/h
Druckdüse »S« 0,30 mm Ø	Sauerstoff 0,25 MPa (2,5 bar)	100 NI/h±15 NI/h
Druckdüse »X« 1,00 mm Ø		

Spritzleistung:	~ 1,0 – 8,0 kg/h	je nach Pulversorte, Geräteeinstellung, Spritzdüse und eingebauter Druckdüse im Pulverfördersystem
Spritzabstand:	80 - 300 mm	je nach Spritzzusatzwerkstoff
Umfangsgeschwindigkeit	bei zylindrischen oder rotationssymmetrischen Werkstücken: 15 - 50 m/min	je nach Spritzzusatzwerkstoff und Schichtstärkenzunahme pro Spritzpass.
Vorschub pro Umdrehung:	4,0 – 6,0 mm/U 4,0 – 8,0 mm/U 0,5 – 4,0 mm/U	EXOLOY 1001 Alle anderen EXOLOY- und UNILOY-Pulver METOXID-Pulver in Abhängig von Ein- oder Mehrlagenschicht
Schichtstärkenzuwachs pro Spritzpass:	0,15 mm /Pass 0,20 mm /Pass 0,20 – 0,30 mm /Pass 0,05 – 0,20 mm /Pass	EXOLOY 1001 Alle anderen EXOLOY- Pulver UNILOY Pulver METOXID-Pulver

Bei Verwendung von Wasserstoff bzw. Acetylen als Brenngas Einstellwerte der Spritztabelle beachten!

Sicherheitsinformation

Dieses Flammspritzgerät entspricht dem Stand und den anerkannten Regeln der Technik sowie den Forderungen der bestehenden Normen und Vorschriften.

Unterlassen Sie jede Arbeitsweise, die die Sicherheit am Flammspritzgerät beeinträchtigt. Der Betreiber muss dafür sorgen, dass das Flammspritzgerät nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen keine Änderungen oder Umbauten vorgenommen werden.

**HINWEIS**

Diese Anlage besteht aus nicht elektrischen Gasversorgungskomponenten ohne eigene Zündquelle und unterliegt nicht der Richtlinie über Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. (Deutschland Richtlinie 2014/ 34/EU (ATEX-Richtlinie))

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Pulverflammspritzgerät MiniSprayJet wird mit Brenngas (Acetylen, Wasserstoff oder Propan) und Sauerstoff betrieben. Es ist zum Spritzen einer breiten Palette von EXOLOY-, UNILOY-, METOXID- u.w. Pulvern bestimmt.

Das Gerät darf nur zu diesem genannten Zweck eingesetzt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten aller Hinweise aus dieser Bedienungsanleitung, Einhaltung wiederkehrender Prüfungen und das Beachten der Kennzeichnung und der Datenblätter.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede Verwendung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht:

z. B. der Betrieb mit anderen Gasen, Gasquellen, Drücken, Gasmenngen oder Temperaturen und das Nichteinhalten von Mindestabständen.

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist untersagt!

Erläuterung der Sicherheitszeichen

Alle mit dem Sicherheitszeichen gekennzeichneten Angaben warnen vor Restgefahren und müssen befolgt werden, um Verletzungen oder Sachbeschädigungen zu vermeiden.

Sicherheitszeichen



GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT

Bezeichnet eine gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



HINWEIS

Gibt Hinweise für den sachgerechten Umgang. Bleiben diese Hinweise unbeachtet, kann das zu Gerätestörungen führen.

Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG

Gemäß den jeweiligen landesüblichen Gesetzen und Richtlinien (Deutschland Betriebssicherheitsverordnung (Betr.SichV, Abschnitt 2, §12) hat der Betreiber von Gasanlagen Betriebsanweisungen aufzustellen und Bedienungsanleitungen so auszulegen, dass sie allen Beschäftigten zugänglich sind.



WARNUNG

Gemäß den jeweiligen landesüblichen Gesetzen und Richtlinien (Deutschland Betriebssicherheitsverordnung (Betr.SichV), DGUV-Regel 100-500 Kap.2.33) dürfen Gasanlagen nur von sachkundigen Personen bedient und gewartet werden, die unterwiesen sind in:

- den besonderen Gefahren beim Umgang mit Gasen
- der Betriebsanweisung
- den Sicherheitsbestimmungen
- den bei Unfällen und Betriebsstörungen zu treffenden Maßnahmen
- der Benutzung von Schutzausrüstungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung schriftlich festgehalten werden. Die Unterweisung wird von den Beschäftigten durch Unterschrift bestätigt.

Richtlinien

Beachten Sie die jeweiligen landesüblichen Gesetze und Richtlinien (für Deutschland nachfolgend aufgeführt):

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie
2014/35/ EU	Niederspannungsrichtlinie
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit

DGUV

Regel 100-500 Kap.2.26	Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse
Regel 100-500 Kap.2.31	Arbeiten an Gasleitungen
Regel 100-500 Kap.2.32	Betreiben von Sauerstoffanlagen
Regel 100-500 Kap.2.33	Betreiben von Anlagen für den Umgang mit Gasen

Normen

DIN EN 560	Schlauchanschlüsse
DIN EN 561	Schlauchkupplungen
DIN EN ISO 5171	Manometer für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse
DIN EN 730-1	Sicherheitseinrichtungen mit integrierter Flammensperre
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1
EN ISO 2503	Druckminderer
EN ISO 14114	Acetylenflaschen-Batterieanlagen
DIN EN 657	Thermisches Spritzen - Begriffe, Einteilung
DIN EN 1395	Abnahmeprüfungen für Anlagen zum thermischen Spritzen
DIN EN 13507	Thermisches Spritzen -Vorbehandlung von Oberflächen
DIN EN 13214	Thermisches Spritzen - Aufsicht f. das thermische Spritzen
DIN EN 14616	Thermisches Spritzen - Empfehlungen f. das thermische Spritzen
DIN EN ISO 9090	Gasdichtheit
DIN EN ISO 9539	Werkstoffe
DIN EN ISO 3821	Gummi-Schläuche
DIN EN ISO 5172	Gasschweißgeräte
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen
VDE 0113 / EN 60204	Vorschriften für den Bau von elektrischen Anlagen

Gesetze

ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz

Technische Regeln

TRAC	
204,206,207,401,402	Technische Regeln für Acetylen und Calciumcarbidanlagen
TRG	Technische Regeln für Druckgase
TRF	Technische Regeln für Flüssiggase
DVS-Merkblätter	DVS 0221, DVS 2307, DVS 2314, DVS 2304, DVS 2312 u.w

Einzelsicherheitshinweise**GEFAHR**

- Explosionsgefahr: Alle Komponenten an Flammsspritzanlagen sind frei von Öl, Fett und sonstigen Verunreinigungen zu halten.
- Keine durch Öl oder Fett verunreinigte Kleidung tragen. Auf Sauberkeit der Hände achten. Keine Salben oder Gels verwenden.
- Nach einem Aufenthalt in möglicherweise sauerstoffangereicherter Atmosphäre ist die Kleidung sehr sorgfältig zu lüften, denn der Sauerstoff haftet dort sehr gut. Eine Zündquelle könnte einen Kleiderbrand verursachen.
- Kein Zugang zu Flammsspritzanlagen mit offenem Licht und Feuer. Nicht rauchen, wo Sauerstoff-/Techn. Gase-Überschuss zu vermuten ist!
- Für gute Belüftung des Raumes sorgen.
- Kein Zutritt für Unbefugte!

**WARNUNG**

- Die missbräuchliche Verwendung von Sauerstoff und Techn. Gasen ist verboten: z.B. das Kühlen und Verbessern der Umgebungsluft, das Abkühlen und Abstauben, das Abblasen von Personen, Kleidung, und Einrichtungen.
- Öffnen Sie alle Ventile stets langsam und vollständig.
- Verschraubungen in den vorgeschriebenen Intervallen auf Dichtigkeit prüfen.
- Die in den Armaturen und Anlagenteilen geprüften Dichtwerkstoffe dürfen nicht ohne erneute Prüfung durch andere Werkstoffe oder Produkte von anderen Herstellern ersetzt werden.
- Flammsspritzanlagen im Dauerbetrieb sind einmal pro Tag einer Sichtkontrolle zu unterziehen.
- Gasflaschen müssen gegen Umfallen gesichert sein. Entsprechende Flaschenhalter verwenden.
- Sicherheitsabstände einhalten.
- Achten Sie stets auf die bestimmungsgemäße Verwendung des Flammsspritzgerätes und der Flammsspritzanlage.

**WARNUNG**

Sicherheitsbestimmungen über Höchstentnahmedrücke bei Acetylen beachten (max. 1,4 bar)!

**WARNUNG**

Beim thermischen Spritzen treten verfahrensbedingt am Arbeitsplatz eine Vielzahl von Gefährdungen auf:

- Durch Stoffe und Partikel verunreinigte Luft
- Lärmeinwirkung
- Optische Strahlung (Blend-, Wärme-, UV-Strahlung)

Zu tragende persönliche Schutzausrüstung:
(Ausführung je nach verarbeiteten Zusatzwerkstoffen)

- Atemschutz (Sicherheitsdatenblatt beachten)
- Gesichtsschutz mit geeignetem Schweißerschutzfilter
- Schallschutzmittel
- Fester Schutanzug
- Schutzhandschuhe
- Schutzschuhe

Beachten sie auch das Merkblatt DVS 2307-2 "Arbeits- und Umweltschutz beim Thermischen Spritzen"

**VORSICHT**

Bei Handbetrieb des Flammsspritzgerätes wird empfohlen das Hitzeschutzschild zu montieren. Die Hand des Anwenders und der Pulverbehälter werden so vor Hitze und Funkenflug geschützt.

Montage

Das Pulverflammspritzgerät wird montagefertig angeliefert.

**WARNUNG**

Vor Umbauarbeiten an den Flammspritzgeräten müssen alle Gase abgestellt und der Druck durch Entspannen abgebaut werden.

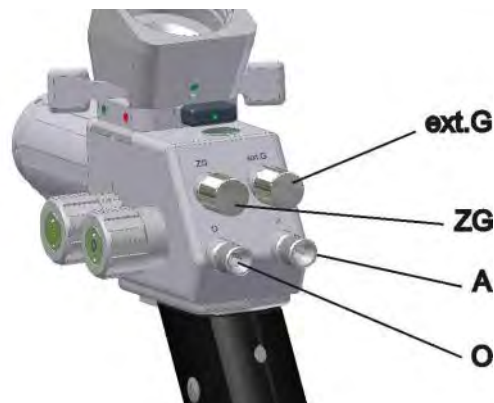
**VORSICHT**

Flexible Anschlussleitungen müssen fachgerecht behandelt und eingebaut werden.

Vermeiden Sie Torsion, Knicken, zu kleinen Biegeradius und Stauchen in Längsachse.

Der Anschluss des Brenngas- und Sauerstoffschlauches erfolgt an dem entsprechenden Anschlussstutzen:

Anschlüsse

**WARNUNG**

Die Blindmuttern von Anschluss **ZG** und Anschluss **ext.G** müssen bei Nichtverwendung dieser Anschlüsse stets angebracht und auf Dichtheit überprüft sein. Sonst besteht die Gefahr eines Flammenrückschlages!

ZG Zusatzgas (Inert Gas)

ext.G externes Gas (externes Pulvertransportgas)

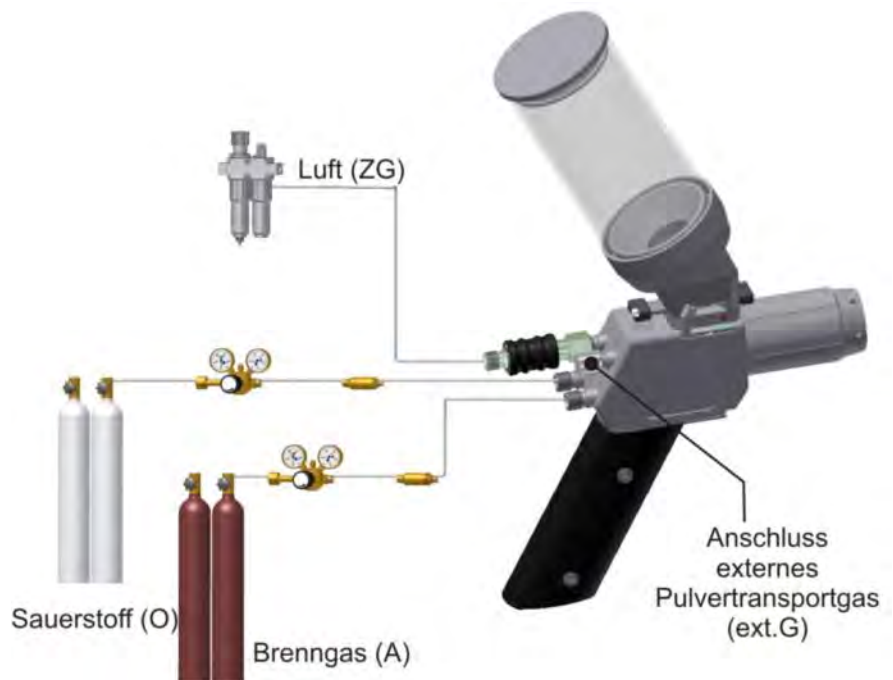
A Brenngas

O Sauerstoff

Bei Verwendung von Zusatzgas und/oder externem Gas, kann an die Anschlüsse **ZG** und **ext.G** ein Lufthandschiebeventil angebracht werden (siehe Zubehör).

Gasversorgung

Die Anschlüsse sind entsprechend der Abbildung vorzunehmen.
Im Normalfall - bei einem kurzfristigen Spritzeinsatz - reicht der Anschluss an je eine Gasflasche. Bei täglichem Gebrauch oder Langzeitbetrieb sollte je eine Flaschenbatterie (Flaschenbündel) für Sauerstoff und Acetylen zum Einsatz kommen. (siehe Anhang Spritztabelle Seite 7)



(Siehe auch Grafik "Anschlüsse" Seite 19)

Inbetriebnahme



WARNUNG

Vor der Inbetriebnahme des Flammsspritzgerätes muss eine Gasdichtheitsprüfung erfolgen.

Zusätzlich muss die Dichtheit des Pulveranschlusses überprüft werden.

Eine Prüfung des Spritzdüseninjektors ist durchzuführen.

Zustand vor Inbetriebnahme

- Einwandfreier technischer Zustand des Pulverflammspritzgerätes.
- Die Gasversorgung (Flaschen, Flaschenbatterien, Gasversorgungsanlage) befindet sich in einem einwandfreien technischen Zustand und entspricht den sicherheitstechnischen Bestimmungen.

Prüfung vor Inbetriebnahme

Im nachfolgenden Kapitel wird die Durchführung der einzelnen Prüfungen beschrieben.

Folgende Arbeitsschritte sind dabei zu beachten:

Vor der Prüfung

- Alle Regulier- und Absperrventile schließen.
- Die entsprechenden Betriebsdrücke an der Entnahmestelle einstellen.
- Prüfung entsprechend der nachfolgenden Beschreibung durchführen.

Nach der Prüfung

- Alle Regulier- und Absperrventile schließen und Schläuche druckentlasten.



GEFAHR

Sauerstoff strömt aus.

Für gute Belüftung des Raumes sorgen.

Nach einem Aufenthalt in möglicherweise sauerstoffangereicherter Atmosphäre ist die Kleidung sehr sorgfältig zu lüften, denn der Sauerstoff haftet dort sehr gut. Eine Zündquelle könnte einen Kleiderbrand verursachen.

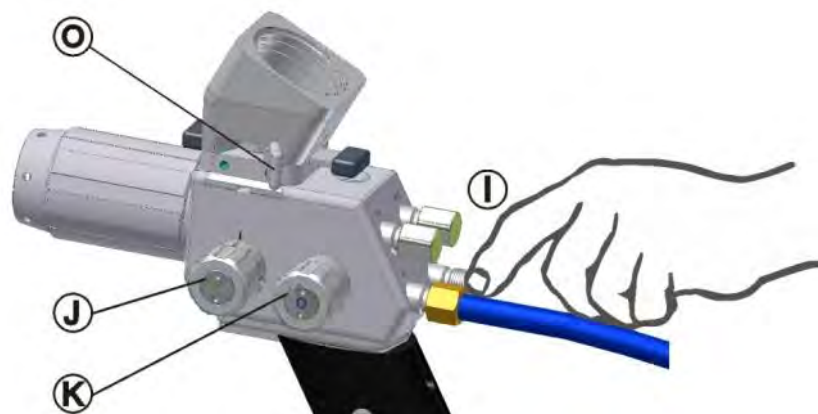
Prüfung Spritzdüseninjektor

- Sauerstoff an Anschlussstutzen anschließen (2,5 - 3,0 bar).
- Verschlusshebel **Pos. O** für Pulverzufuhr schließen. (Hebel befindet sich über dem roten Punkt)
- Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil **Pos. K** ganz öffnen. (Mit Linksdrehung des Ventilrädchens)
- Das Brenngasregulier- und Absperrventil **Pos. J** auf die Position » N « stellen. (ca. 1/2 Linksdrehung des Ventilrädchens)
- am Brenngasanschlussstutzen entsteht ein Unterdruck (Fingerprobe, siehe Abbildung **Pos. I**)



HINWEIS

Sollte kein Unterdruck entstehen, ist die Spritzdüse defekt und muss ausgetauscht werden.



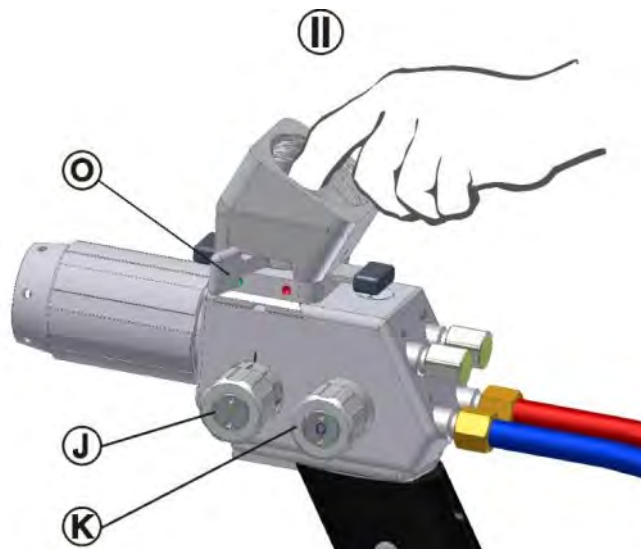
Prüfung Pulverinjektor

- Das Brenngasregulier- und Absperrventil **Pos. J** schließen. (Mit Rechtsdrehung des Ventilrädchens)
- Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil **Pos. K** ganz öffnen. (Mit Linksdrehung des Ventilrädchens)
- Verschlusshebel **Pos. O** für Pulverzufuhr öffnen. (Hebel befindet sich über dem grünen Punkt)
- An Pulvereinfüllöffnung entsteht ein Unterdruck. (Fingerprobe, siehe Abbildung **Pos. II**)



HINWEIS

Sollte kein Unterdruck entstehen, ist die Trägergasdüse oder ein O-Ring defekt und muss ausgetauscht werden.



Prüfung der Gasweiche

Dichtheit extern:

Gasweiche auf Betriebsart »ext.« stellen und Verschlusschraube Pos. Z1 schließen. Blindmutter **Pos. W** am Anschluss ext.G entfernen und Druckluftschlauch anschließen (siehe hierzu auch Kapitel Umrüsten auf externe Pulvertransportgase).

Den Sauerstoffschlauch vom Sauerstoffanschluss **O** entfernen. Der Anschluss bleibt offen.

- Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil durch Linksdrehung öffnen.
- Anschluss ext.G (siehe Kapitel Montage) mit Druckluft beaufschlagen.

Aus der Spritzdüse entweicht Luft!

Am Sauerstoffanschluss O darf keine Luft entweichen!

Dichtheit intern:

Wird bei der Prüfung „Gasdichtheit“ im Normalbetrieb (Gasweiche steht auf Betriebsart »int.«) mit geprüft.

Prüfung auf Gasdichtheit:

Dichtheitsprüfung gegen die Atmosphäre mit Betriebsdruck.
Gasschläuche an Anschlüsse **A** (Brenngas) und **O** (Sauerstoff) anschließen (siehe Kapitel Montage).

1. Das Brenngasregulier- und Absperrventil und das Sauerstoffregulier- und Absperrventil schließen.
Mit einem geeigneten Lecksuchspray auf Dichtigkeit, an den in der Abbildung mit roten Pfeilen markierten Stellen, prüfen.

Es darf an den markierten Stellen kein Gas austreten!

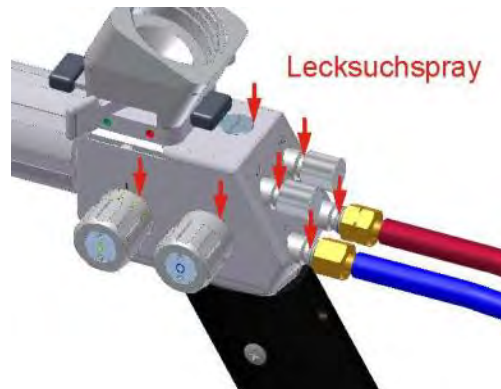
2. Beide Ventile durch Linksdrehung öffnen.
Aus der Düse strömt Gas!

**GEFAHR**

Ein zündfähiges Gasgemisch strömt aus.
Für gute Belüftung sorgen.
Eine Zündquelle könnte einen Brand verursachen.

Mit einem geeigneten Lecksuchspray auf Dichtigkeit, an den in der Abbildung mit roten Pfeilen markierten Stellen, prüfen.

Es darf an den markierten Stellen kein Gas austreten!





WARNUNG

Vor Umbauarbeiten an den Pulverflammspritzgeräten müssen alle Gase abgestellt und der Druck durch Entspannen abgebaut werden.

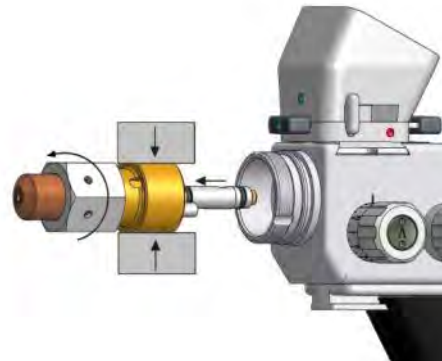
Umbau Spritzdüse

Durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Spritzwerkstoffe ist es ggf. erforderlich die Spritzdüse auszutauschen.

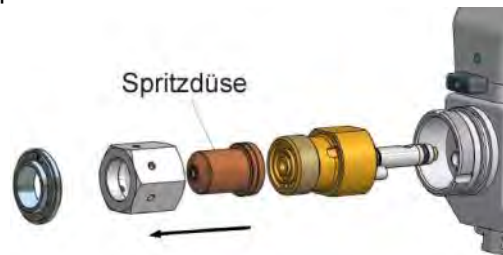
1. Lufthaube abschrauben.



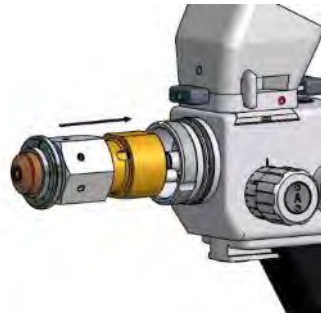
2. Düsenträger aus dem Gehäuse nehmen und in einem Schraubstock einspannen. Kontermutter mit Schraubenschlüssel und Gegendrehung festhalten. Überwurfmutter mit Linksdrehung entfernen.



3. Spritzdüse austauschen.



4. Düsenträger in einen Schraubstock einspannen. Überwurfmutter mit Rechtsdrehung festschrauben. Kontermutter mit Gegendrehen festziehen. Danach den Düsenträger mit Spritzdüse einsetzen.



5. Lufthaube per Hand festschrauben.

Befestigung des Pulverbehälters

Variante 1:

- Das Pulverflammspritzgerät bei geschlossenem Verschlusshebel (Hebel befindet sich über dem roten Punkt) um 180° drehen. Den Pulverbehälter aufstecken und mit einer Rechtsdrehung festdrehen.



Variante 2:

- Den Pulvermodulanschlusskopf bei geschlossenem Verschlusshebel (Hebel befindet sich über dem roten Punkt) von dem Gerät abnehmen. Den Pulverbehälter aufstecken und mit einer Rechtsdrehung festdrehen. Nun Pulvermodulanschlusskopf mit Pulverbehälter am Pulverflammspritzgerät anbringen.



Verwendung von Zusatzgas

Als Zusatzgas (Anschluss ZG) können inerte Gase verwendet werden und sind für folgende Anwendungen vorgesehen:

- zum Verarbeiten von Zink und Aluminium.
- zum Verarbeiten von Oxidkeramiken.
- zum Verarbeiten von Kunststoffen.
- zur Erhöhung des Wirkungsgrades beim Verspritzen von Wolfram-Karbidhaltigem Pulver.
- zur Erzielung glatterer und dichter Schichten.
- Reduzierung des Legierungsabbrandes.
- Verminderung der Spritzverluste beim Spritzen kleiner Werkstücke.
- Verminderung der Rauchentwicklung während des Spritzprozesses.
- zum Kühlen des Werkstückes.



WARNUNG

Vor Umbauarbeiten an den Flamspritzengeräten müssen alle Gase abgestellt und der Druck durch Entspannen abgebaut werden.

Zusatzgas anschließen

- Die Blindmutter **Pos. W** (Anschluss ZG) entfernen.
- Lufthandschiebeventil und Schlauch anschließen.

Verwendung von externem Pulvertransportgas



WARNUNG

Vor Umbauarbeiten an den Flamspritzengeräten müssen alle Gase abgestellt und der Druck durch Entspannen abgebaut werden.

Durch die Verwendung von externen Pulvertransportgasen (Nicht-brennbare Gase), anstelle von Sauerstoff als internes Pulvertransportgas, können spezielle Spritzschichteigenschaften beim Verspritzen feinkörniger Pulversorten erzielt werden.

Kobaltbasispulver und solche, die eine hohe Affinität zu Sauerstoff haben, werden sehr vorteilhaft mit Argon als externes Pulvertransportgas verarbeitet.

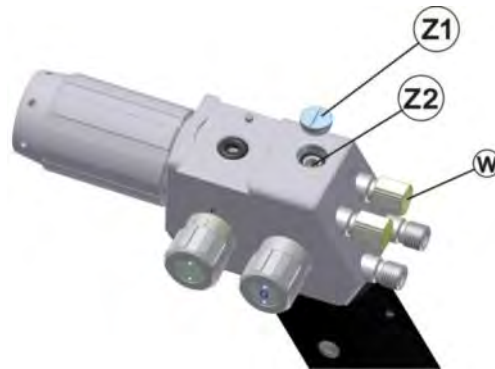
Bei Anwendung der voranbeschriebenen Spezialtechnik müssen die jeweils geeigneten Betriebsdrücke für das externe Pulvertransportgas, in Abhängigkeit von den zu verspritzenden Pulvern und der davon abhängigen Spritzleistung, durch empirische Versuche vom Betreiber ermittelt werden.

Wenn das Pulverflamspritzengerät mit externem Pulvertransportgas betrieben werden soll (Anschluss **ext.G**), muss das Gerät auf diese Betriebsart umgerüstet werden.

Umrüsten auf externe Pulvertransportgase

Das geschieht durch Einstellung der Gasweiche **Pos. Z:**

- Die Verschlusschraube **Pos. Z1** entfernen.
- Die Stiftschraube **Pos. Z2** der Gasweiche mit Rechtsdrehung bis zum Endpunkt einschrauben.
- Die Verschlusschraube **Pos. Z1** anbringen.
- Blindmutter **Pos. W** (Anschluss ext.G) entfernen.
- Lufthandschiebeventil und Schlauch anschließen



Rückbau auf interne Pulvertransportgase

Zurückstellung auf Normalbetrieb:

- Lufthandschiebeventil und Schlauch entfernen.
- Blindmutter **Pos. W** (Anschluss ext.G) wieder anbringen.
- Die Verschlusschraube **Pos. Z1** entfernen.
- Die Stiftschraube **Pos. Z2** der Gasweiche mit Linksdrehung ausschrauben, bis sie mit der Oberkante der Gewindebohrung bündig ist.
- Die Verschlusschraube **Pos. Z1** wieder anbringen.

Betrieb

Oberflächenvorbereitung

Beim thermischen Spritzen ist die Bindung des Spritzwerkstoffes auf dem Grundmetall von ausschlaggebender Bedeutung. Dies erfolgt über eine mechanische Verankerung oder durch Mikroverschweißung.

Beim Aufspritzen können Oberflächenverunreinigungen die metallurgische Bindung negativ beeinflussen. Deshalb ist die Reinigung der metallischen Oberfläche sowie deren Oberflächenrauheit sehr wichtig. Die folgenden Punkte über eine korrekte Oberflächenvorbereitung sind deshalb genau zu beachten, um eine einwandfreie Bindung zu erreichen.

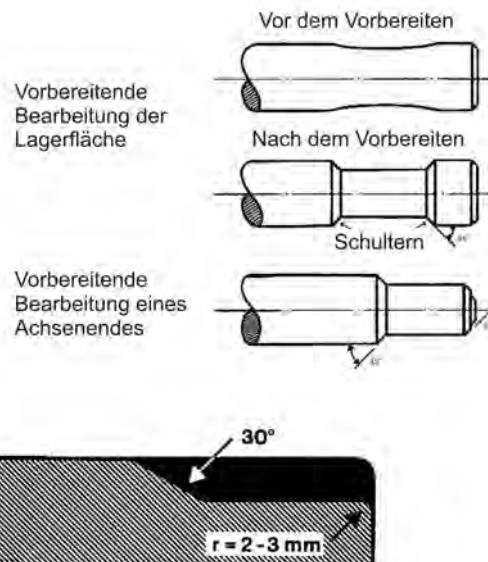
Die detaillierten, weiterführenden Hinweise bezüglich Vorbehandlung von Oberflächen metallischer Werkstücke für das Thermische Spritzen sind der Norm EN 13507 zu entnehmen.

Reinigung und Entfettung

Verunreinigungen durch Korrosionseinwirkung, Rost oder Farbrückstände sind mechanisch durch Überschleifen oder Strahlen zu entfernen. Eine Vorwärmung, leicht über Raumtemperatur, beseitigt Kondensation. Ölgetränkte Graugusswerkstücke sind auf ungefähr 200 °C zu erwärmen, um Öl- oder Fettrückstände zu beseitigen. Die aufzuspritzenden Flächen müssen frei von Öl-, Fett- oder Schmiermittlrückständen sein. Zur Reinigung bedient man sich handelsüblicher, industrieller Lösungsmittel. Die Anwendung derartiger Produkte soll nur von geschultem Personal sowie an gut belüfteten Arbeitsplätzen vorgenommen werden. Dabei sind die üblichen gültigen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten. Die so vorbereiteten Werkstückoberflächen sind anschließend mit trockener, sauberer Druckluft zu überblasen. Es ist darauf zu achten, jede nachfolgende Oberflächenverschmutzung zu vermeiden.

Vorbereitende Bearbeitung

Die zu beschichtende Oberfläche muss genügend überdreht werden, bis alles ermüdete Metall und alle durch Abnutzung entstandenen Unebenheiten entfernt sind. Wellen: Bearbeitung siehe in Abbildung. Scharfe Kanten und Abschlusszonen sollten laut Abbildung vorbereitet werden.

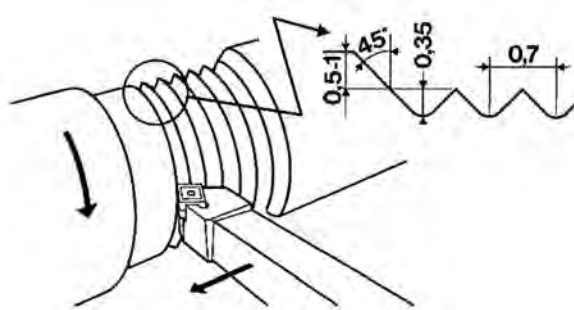


In keinem Fall sollen flüssige Schmiermittel verwendet werden.

Oberflächenrauheit

Es gibt verschiedene Arbeitsmethoden, um eine Oberflächenrauheit zu erzielen, welche die besten Voraussetzungen für eine einwandfreie Bindung auf dem Grundmetall ergeben.

- Gewindeschneiden**
 Die Vorbereitung erfolgt im Allgemeinen bei zylindrischen Werkstücken zum Beschichten im "Kaltverfahren". In einem schnellen Durchgang wird ein Gewinde geschnitten, Vorschub 0,7 mm/U, Spantiefe 0,35 mm dadurch wird eine oxidfreie Oberfläche für das Kaltverfahren erzielt. Auch hier dürfen keine Schmiermittel verwendet werden. Diese Technik wird nicht empfohlen für dünne Beschichtungen.
Achtung! Zum "Raudrehen" darf nur Naturstahl verwendet werden.



- Schleifen**
 Diese Oberflächenvorbereitung kann sowohl für das Kalt- als auch Einschmelzverfahren angewendet werden. Zum Einsatz können keramikgebundene Schleifscheiben oder Schleifkörper kommen. Es ist darauf zu achten, dass die Oberfläche nicht durch Schleifstaub oder schon gebrauchte und verschmutzte Schleifscheiben verunreinigt wird. Die Schleifkörper sollen sich beim Abnutzen selbst nachschärfen.

- **Strahlen**

Hier handelt es sich um die leistungsstärkste Vorbereitungsmethode unter der Voraussetzung, dass nur sauberes Strahlgut verwendet wird (nicht durch Farbreste oder Schmutz verunreinigt). Die Druckluft muss ebenfalls sauber, ölfrei und trocken sein.

Die Vorbereitung durch Strahlen hängt von der Art und Korngröße des Strahlmittels und den Strahlparameter z.B. Strahlzeit, Abstand, Winkel, Teilchengeschwindigkeit und Typ des Strahlgerätes, ab. Außerdem beeinflusst der Verschleißzustand des Strahlmittels wesentlich die Eigenschaften einer gestrahlten Oberfläche.

Elektrokorund (Aluminiumoxid) sowie scharfkantiger Stahlsplitt oder - je nach Anwendung - auch andere Strahlgutsorten wie z.B. Siliziumkarbid (SiC), Hartgussstrahlmittel, Kupferhütten- und Schmelzkammerschlacke bzw. sogar Quarzsand, sind geeignete Strahlmaterialien. Die Rautiefe der gestrahlten Oberfläche hängt von der Korngröße und dem Luftdruck ab. Grobes Strahlgut ergibt eine hohe Oberflächenrauheit und folglich eine hohe Haftung zum Grundwerkstoff, führt aber auch zu einer rauen Oberfläche der fertigen Beschichtung. Der beim Strahlen eingesetzte Druck darf nicht zu hoch sein, um Einschlüsse des Strahlgutes, besonders bei Aluminiumoxid zu vermeiden.

Eine gründliche Nachreinigung der gestrahlten Oberfläche von Strahlmittelresten und Staub ist für die Haftfestigkeit der Spritzschicht von wesentlicher Bedeutung. Sie geschieht am besten durch Absaugen oder durch Abblasen mit trockener, ölfreier Druckluft.

Schutz der angrenzenden Zonen

Die angrenzenden Zonen neben der Beschichtung werden mit einer Abdeckemulsion oder einem Maskierband geschützt.



HINWEIS

Wichtig:

Nach Ausführung der Oberflächenvorbereitung wird empfohlen, mit der Beschichtung möglichst umgehend zu beginnen, um dadurch jede erneute Oxidation oder Verschmutzung der Oberfläche zu vermeiden. Sollte trotzdem eine Beeinträchtigung der Oberfläche erfolgt sein, ist die Vorbereitung in der angegebenen Form noch einmal zu wiederholen.

Spritzzusatzwerkstoffe**GEFAHR**

Alle Werkstoffe werden mit einem Sicherheitsdatenblatt geliefert. Spritzen Sie niemals einen Stoff, ohne die auf dem Sicherheitsdatenblatt ausgeführten Sicherheitsvorkehrungen zu lesen und zu befolgen.

Mit dem Pulverflammspritzgerät MiniSprayJet können folgende pulverförmigen Spritzzusatzwerkstoffe verspritzt werden:

Standardbetrieb:

(Brenngaskombination: Acetylen + Sauerstoff)

- EXOLOY - Spritzpulver im "Kaltverfahren"
- EXOLOY - One-Step-Spraypowder im "Kaltverfahren"
- UNILOY - Spritzpulver im "Warmverfahren"

Betrieb **mit** Zusatzgas (Anschluss ZG und/oder Anschluss ext.G):

- EXOLOY - Spritzpulver im "Kaltverfahren"
- EXOLOY - One-Step-Spraypowder im "Kaltverfahren"
- Metoxid - Keramik Pulver im "Kaltverfahren"
- Zink - Weißmetallpulver, u. a. im "Kaltverfahren"
- UNILOY - Spritzpulver im "Warmverfahren"

Die Spritzleistung liegt je nach Geräteeinstellung (siehe Spritztabelle) und in Abhängigkeit vom Spritzzusatzwerkstoff bei 1,0 - 8,0 kg/h.

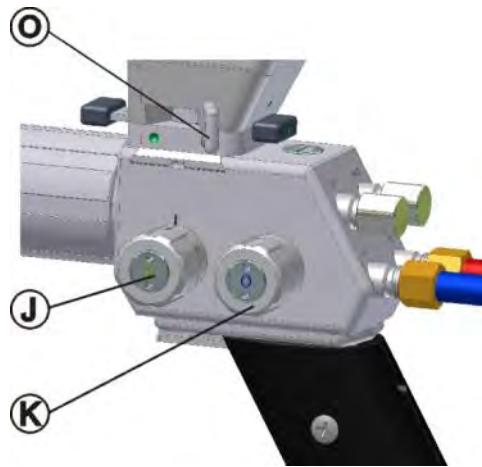


VORSICHT

Vor Arbeitsbeginn ist das Pulverflammspritzgerät, je nach Pulversorte, entsprechenden den Angaben aus der Spritztabelle umzubauen und die Spritzparameter einzustellen.

Arbeitsbeginn

Vor dem Öffnen der Gaszufuhr der Gasversorgung müssen beide Regulier-Absperrventile **Pos. J** und **Pos. K** des Pulverflammspritzgerätes geschlossen sein. Verschlusshebel **Pos. O** schließen. (Hebel befindet sich über dem roten Punkt)



Arbeitsdruck einstellen

1. Öffnen der Sauerstoff-Gaszufuhr und Einstellen des Betriebsdruckes am Sauerstoffdruckminderer auf 2.5 - 3 bar (siehe Spritztabelle)
2. Öffnen der Acetylen-Gaszufuhr und Einstellen des Betriebsdruckes am Acetylendruckminderer. (siehe Spritztabelle)
3. Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil **Pos. K** vollständig öffnen.

**WARNUNG**

Nun strömt Sauerstoff aus den Ausgangsbohrungen der gasmischenden Spritz- und Heizröhre des Pulverflammspritzgerätes.

4. Das Brenngasregulier- und Absperrventil **Pos. J** auf die Position **N** stellen (ca. 1/2 Linksdrehung des Ventilrädchens).

**WARNUNG**

Nun strömt ein zündfähiges Gasgemisch aus den Ausgangsbohrungen der gasmischenden Spritz- und Heizröhre des Pulverflammspritzgerätes. Das Zünden der Flamme muss jetzt schnellstmöglich erfolgen.

5. Öffnen der Zusatzgas-Zufuhr (Anschluss ZG und/oder Anschluss ext.G) und einstellen des Betriebsdruckes am Druckminderer (siehe Spritztabelle).

Zünden der Flamme

1. Zünden des ausströmenden Acetylen-Sauerstoffgemisches.
2. Bei Stellung »N« des Brenngasregulier- und Absperrventils **Pos. J** wird durch Nachregulierung am Acetylendruckminderer eine neutrale Flamme eingestellt.

Nun ist die Grundeinstellung der Flamme beendet!

Bei neutraler Flammeneinstellung werden die meisten Pulver verspritzt (siehe Tabelle).

Diese Grundeinstellung wird zuerst eingestellt. Durch weiteres Schließen des Brenngasregulier- und Absperrventils **Pos. J** (Rechtsdrehung des Ventilrädchens) wird eine Oxidierende Flamme eingestellt. Durch weiteres Öffnen des Brenngasregulier- und Absperrventils **Pos. J** (Links-drehung des Ventilrädchens) wird die Flamme immer mehr reduzierend. Kobaltpulverlegierungen werden mit reduzierter Flamme verspritzt.

Mögliche Flammeneinstellung



Beschichten

- Nun das Werkstück vorheizen. Die Vorwärmtemperaturen sind im Anhang in der „Spritz-tabelle“ aufgeführt.
- Verschlusshebel **Pos. O** für die Pulverzufuhr öffnen (Hebel befindet sich über dem grünen Punkt und mit dem Spritzprozess beginnen).
- Nach Beendigung der Beschichtung das Pulverflammspritzgerät wie beschrieben Ausserbetrieb nehmen. Das Werkstück ist dann an ruhender Luft oder unter feuerfester Abdeckung abzukühlen.

Ausserbetriebnahme

Arbeitsende

1. Pulverzufuhr abstellen durch Betätigung des Absperrhebels auf Position "roter Punkt".
2. Das Brenngasregulier- und Absperrventil **Pos. J** verschliessen (Mit Rechtsdrehung des Ventilrädchens).
3. Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil **Pos. K** verschliessen (Mit Rechtsdrehung des Ventilrädchens).
4. Zusatzgas (Anschluss ZG und/ oder Anschluss ext.G) abstellen.



WARNUNG

Gas nicht an Plätzen ausströmen lassen, an denen das Risiko der Bildung eines explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisches besteht.

Wartung

Angaben über Prüfristen und Prüfumfang entnehmen Sie auch dem DVS-Merkblatt 2304 (Anlage 1, Anlage 2) und der Norm DIN EN 1395!



WARNUNG

Wartungsarbeiten sind ausschließlich von befähigten Personen auszuführen, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügen.
(Deutschland TRBS 1203)

Prüfristen

Mindestempfehlung des Herstellers:

Täglich/ Bediener der Anlage

- Vor Arbeitsbeginn alle Schlauchverbindungen per Sichtkontrolle auf Beschädigungen und Porosität kontrollieren. Prüfung der gesamten Anlage auf Korrosion, Beschädigungen und gelöste Verschraubungen.
- Verbrauchseinrichtungen auf Funktion prüfen.
- Prüfung Spritzdüseninjektor. (siehe Kapitel Inbetriebnahme)

Regelmäßig/ Befähigtes Personal

- Anlage zum thermischen Spritzen auf Dichtheit gegen die Atmosphäre und ordnungsgemäßen Zustand prüfen.
- Hauptstellendruckregler auf Dichtheit gegen die Atmosphäre prüfen.

Jährlich/ Befähigtes Personal

- Gasrücktrittventile auf Dichtheit gegen die Atmosphäre prüfen.
- Hochdruckschlauchleitungen auf Dichtheit gegen die Atmosphäre prüfen.
- Prüfungen auf Zustand, Kennzeichnung, Korrosion, Beschädigung, Ausführung, Befestigung und Dichtwerkstoffe.

Alle fünf Jahre/ Befähigtes Personal

- Hochdruckschlauchleitungen sind einer Druckprüfung mit 300 bar oder 350 bar zu unterziehen.

Über die Prüfungen ist Buch zu führen! Die Aufzeichnungen sind am Betriebsort der Anlage aufzubewahren.

Störungen

Besondere Vorkommnisse, Mängel oder Schäden an der thermischen Spritzanlage sowie das Ansprechen ihrer Sicherheitseinrichtungen sind dem für den Betrieb Verantwortlichen umgehend zu melden.

Beseitigung

- **Undichtigkeit gegen Atmosphäre**
Lose Verschraubung festziehen. Dichtflächen überprüfen und ggf. reinigen.
- **Ungleichmäßiges Flammenbild**
Prüfung des Spritzdüseninjektors. Sollte keine Unterdruck entstehen, ist die Spritzdüse defekt und muss ausgetauscht werden. (siehe Kapitel Inbetriebnahme)
- **Unzureichender Pulverdurchsatz**
Prüfung des Pulverinjektors. Sollte kein Unterdruck entstehen, ist die Trägergasdüse defekt und muss ausgetauscht werden. (siehe Kapitel Inbetriebnahme)

Reparatur



WARNUNG

Reparaturen dürfen nur von autorisierten Reparaturwerkstätten, von sachkundigen und geschulten Personen durchgeführt werden.

Stilllegung

Arbeitsende

1. Pulverzufuhr abstellen durch Betätigung des Absperrhebels auf Position "roter Punkt".
2. Das Brenngasregulier- und Absperrventil **Pos. J** verschliessen (Mit Rechtsdrehung des Ventilrädchens).
3. Das Sauerstoffregulier- und Absperrventil **Pos. K** verschliessen (Mit Rechtsdrehung des Ventilrädchens).
4. Zusatzgas (Anschluss ZG und/ oder Anschluss ext.G) abstellen.



WARNUNG

Gas nicht an Plätzen ausströmen lassen, an denen das Risiko der Bildung eines explosionsfähigen Gas-Luft-Gemisches besteht.

Gaszufuhr an der Entnahmestelle abstellen. Alle Verbindungsleitungen lösen.

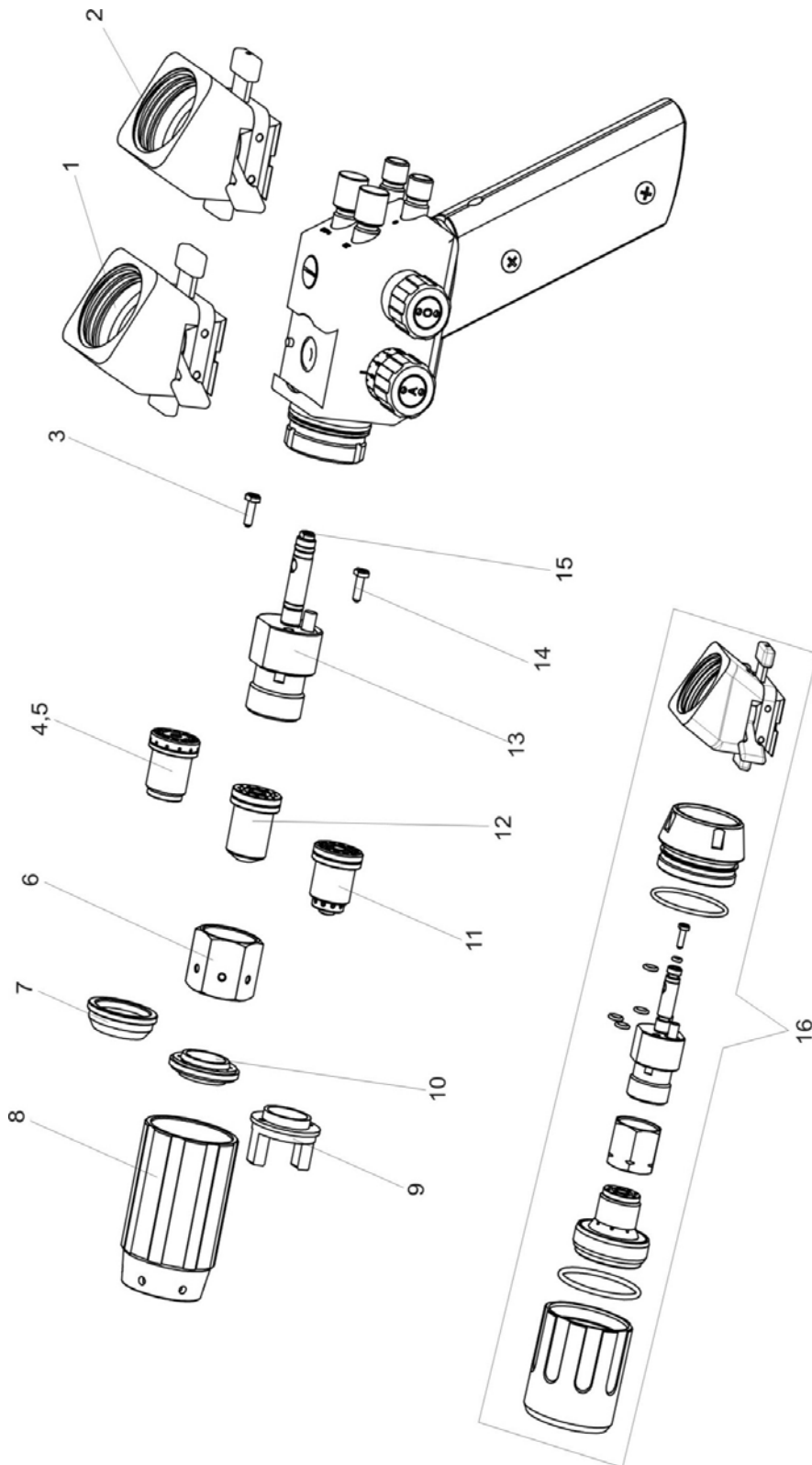
Alle Teile die mit Pulver in Berührung gekommen sind reinigen.

Entsorgung

Für die sachgerechte Entsorgung sind die örtlichen behördlichen Vorschriften zu beachten.

- Alle Betriebsmittel und angesammelten Spritznebelrückstände müssen nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.
- Einige Stoffe werden als gefährlich eingestuft. Befolgen sie die geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Informationen auf dem Sicherheitsdatenblatt.
- Für eine sachgerechte Entsorgung der Brenner und Schläuche, sind die örtlichen behördlichen Vorschriften zu beachten.

Umrüstteile









Umrüstteile zum Verarbeiten von:



- Metallpulver - EXOLOY, UNILOY
- Zinkpulver - EXOLOY 1025
- Keramikpulver - METOXID
- Kunststoffpulver

Standardausführung Verwendung von Metallpulver	Verwendung von Zinkpulver	Verwendung von Keramikpulver	Verwendung von Kunststoffpulver	Für großflächige Beschichtung mit Kunststoffpulver	Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.
x	x	x	x		6	Überwurfmutter M22 x 1	1005-0003
x	x	x	x		8	LufthaubeM32x1	1077-0012.EN
x	x	x	x		13	Düsenträger	1014-0008
x	x	x			1	Pulveranschlusskopf komplett	1067-0007
x	x		x		15	Trägergasdüse -N-0,45	1014-0003
x					10	Wendingdüse P/K	1014-0001
x					12	Flammspritzdüse RF/N-A	1014-0013
		x			9	Beschleunigerdüse F	1014-0051
		x			11	Flammspritzdüse HT/S-A	1014-0018
		x			14	Trägergasdüse -S 0,3	1014-0004
	x		x		4	Flammspritzdüse L/T/A (Acetylen)	1014-0015
	x		x		5	Flammspritzdüse L/T/P (Propan)	1014-0016
	x		x		7	Blindring- B/R	1010-0009
			(x)		3	Trägergasdüse - X-1,0	1014-0052
			x		2	Pulveranschlusskopf kpl.f.Kunststoff	1067-0008
				x	16	Umrüstsatz für Kunststoff FX 311 komplett mit Pulveranschlusskopf f. Kunststoff	1383-0010

Siehe auch Kapitel Ersatzteilliste

Zubehör

Abbildung	Bezeichnung	Artikel-Nr.
	Pulvernachfüllbehälter 250 cm ³	1383-0001
	Pneumatischer Vibrator	1383-0018
	Lufthandschiebeventil (nur für Inert Gas)	1401-0001
	Druckluft Filter-Druckregler	1432-0002
	Schlauchpaket AHPMY -O 5m G1/8RH-G1/8LH	0181-0528
	Druckluft Schlauch 1Mpa-4x3,5 G3/8RH-G1/8RH 6,5m	7640-0617

	D1 Kupplungsstift -F G1/8LH -rot	0069-4026
	D1 Kupplungsstift -O G1/8RH -blau	0069-4027
	DKG G3/8LH Brenngas	3000-0074
	DKG G1/4RH Sauerstoff	3000-0068
	DGN G3/8LH	3000-0064
	DGN G1/4RH	3000-0065
	Flaschendruckregler Acetylen 25/1,5 bar	6454-0068
	Flaschendruckregler Sauerstoff 200/10 bar	6454-0065
	Flaschendruckregler Stickstoff	6454-0067
	Flaschendruckregler CO2, Argon	6454-0092
	Überwurfmutter EN 560 G1/8LH SW12 B7,2	0005-0500
	Überwurfmutter EN 560 G1/8RH SW12 B7,2	0005-0501
	Schlauchtülle EN560 G1/8x4mm	0006-0549

Impressum

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Kein Teil dieser Bedienungsanleitung darf ohne schriftliche Einwilligung von IBEDA Sicherheitsgeräte und Gastechnik GmbH & Co. KG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Anhang

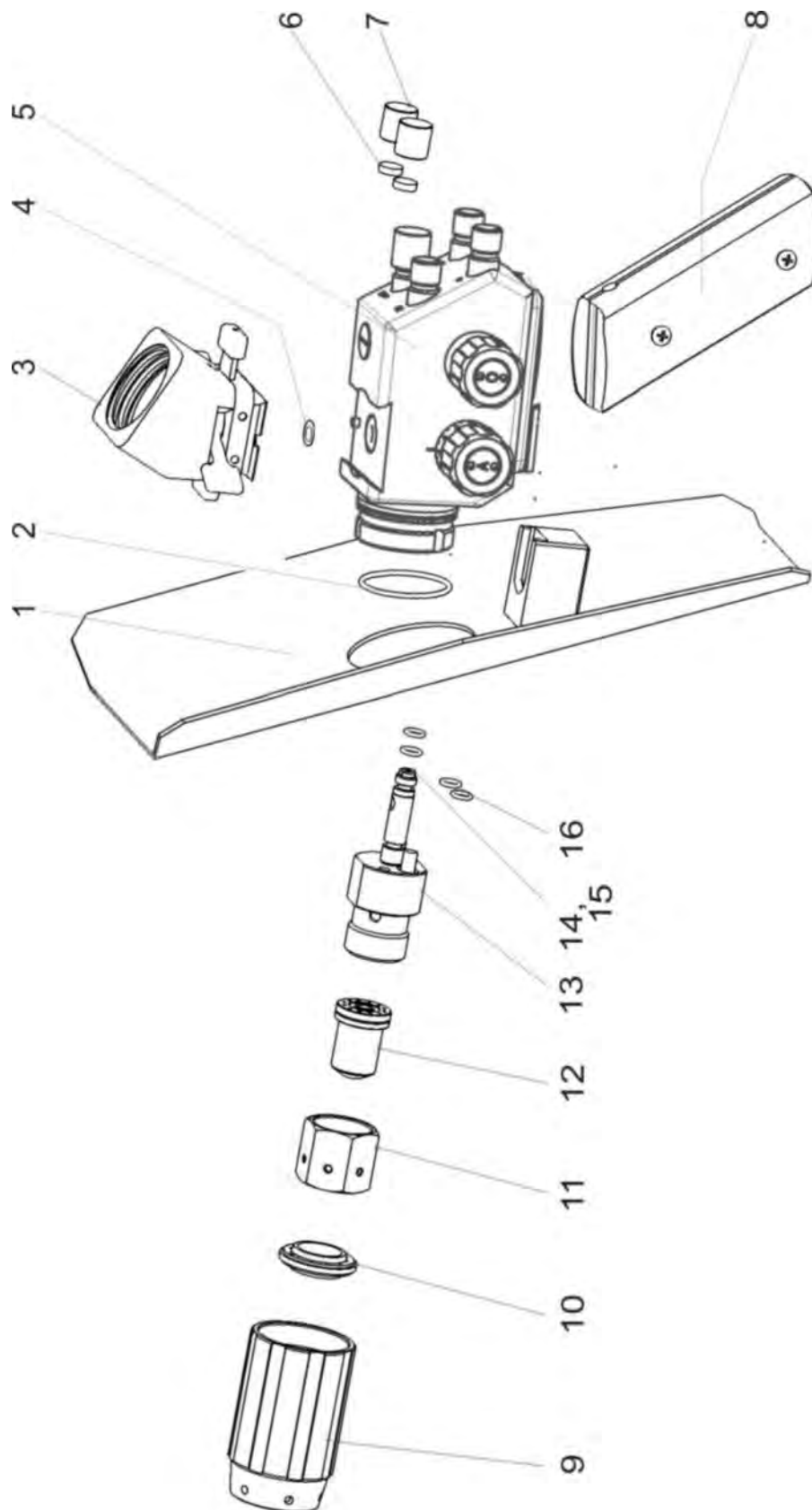
Ersatzteilliste

Zusatzwerkstoffe/ Beschichtung mit Pulver

Spritztafel

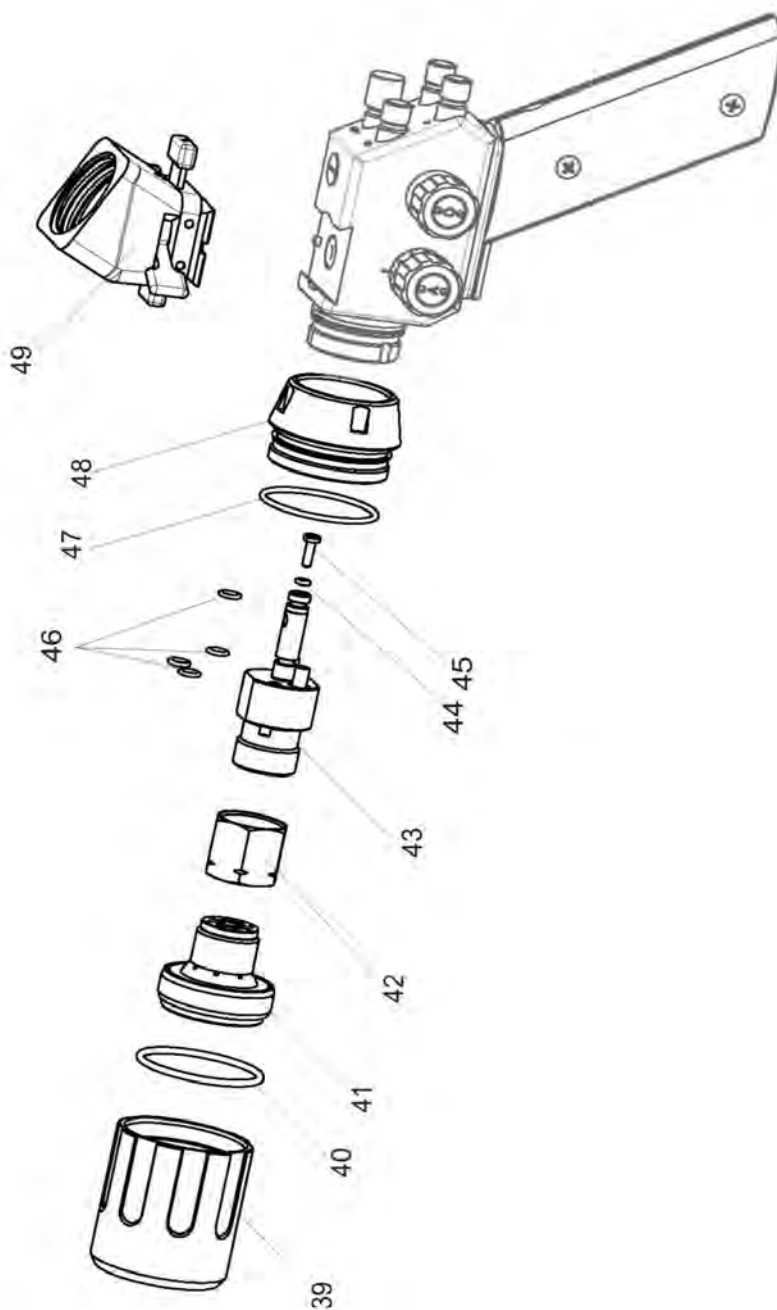
Herstellereklärung

Standard-Ausführung



Position	Artikel-Nummer	Bezeichnung
1	1383-0004	Hitzeschutzschild
2	7440-0394	O-Ring 29,87 x 1,78 NBR 70 Shore
3	1067-0007	Pulveranschlusskopf
4	7440-0549	O-Ring 4 x 4 VMQ 60Shore
5	1060-0019	Grundkörper vormontiert
6	1010-0005	Dichtscheibe
7	1005-0001	Blindmutter
8	1002-0005	Griff komplett
9	1077-0012.EN	Lufthaube M32 x 1
10	1014-0001	Wendingdüse P/K
11	1005-0003	Überwurfmutter M22 x 1
12	1014-0013	Flammspritzdüse RF/N-A
13	1014-0005	Düsenträger vormontiert
14	1014-0003	Trägergasdüse -N- 0,45
15	7440-0383	O-Ring 2,5 x 1,5 Werkstoff 36624
16	7440-0010	O-Ring 5 x 1,5 FPM 75

**Umrüstsatz F311FX,
für Kunststoff**



Position	Artikel-Nummer	Bezeichnung
	1383-0010	MSJ-Umrüstsatz F311FX, für Kunststoff
		bestehend aus:
39	1077-0007	Lufthaube MSJ M32x1, F311FX-P
40	7440-0403	O-Ring 40 x 2,5 NBR 70
41	1014-0011	Flammspritzdüse F311 FXP
42	1005-0005	Überwurfmutter F311FX-P
43	1014-0005	Düsenträger vormontiert
44	7440-0383	O-Ring 2,5 x 1,5 Werkstoff 36624
45	1014-0052	Trärgasdüse -X- 1,0
46	7440-0010	O-Ring 5 x 1,5 FPM 75
47	7440-0413	O-Ring 38 x 2 NBR70 C3662
48	1010-0012	Adapterring für F311FX-P
49	1067-0008	Pulveranschlusskopf kpl.f.Kunststoff -MSJ

Zusatzwerkstoffe Flammsspritzen

Pulververwendung für

MINISPRAYJET
UNISPRAYJET



**IBEDA Sicherheitsgeräte
und Gastechnik GmbH & Co. KG**

Bahnhofstrasse 27
D-53577 Neustadt/ Wied
Phone 02683/ 306-0, Fax: -31
email: info@ibeda.de
Internet: <http://www.ibeda.com>

Inhalt

EXOLOY - Pulverauftragung im "Kaltverfahren"	5
Tabellarische Übersicht über die EXOLOY Pulver für das Kaltverfahren	6
Tabellarische Übersicht über die EXOLOY- "One-Step-Powder" für das "Kaltverfahren"	7
EXOLOY für "Anti-Corrosion-Coating-Powder - Zink"	8
Tabellarische Übersicht über die EXOLOY Pulver für "Anti-Corrosion-Coating"	9
METOXID Pulver für das "Kaltverfahren"	10
Tabellarische Übersicht über die Metoxid-Pulver	11
UNILOY-Pulver für das "Warmverfahren"	12
Tabellarische Übersicht über UNILOY-Pulver für das Warmverfahren	13
Kunststoff Spritzpulver.....	14
Tabellarische Übersicht über die Kunststoffpulver	14

EXOLOY - Pulverauftragung im "Kaltverfahren"

EXOLOY - Pulver für das "Kaltverfahren" sind mikropulverisierte so genannte exotherm reagierende Spritzzusatzwerkstoffe auf NiAl-Basis (EXOLOY 1001), sowie NiCr-Basislegierungen mit oder ohne WC-Anteile.

Cu-Basislegierungen, z.B. AlBz 10, sind ebenfalls im Pulverprogramm für das "Kaltverfahren" enthalten. Nach entsprechender Oberflächenvorbereitung des aufzutragenden Werkstückes durch Reinigen, Entfetten, Überdrehen bzw. Schleifen oder Sandstrahlen wird zunächst das Werkstück auf 50 bis 150°C vorgewärmt (siehe Spritztabelle) und eine Haftgrundlage mit dem Pulver EXOLOY 1001 aufgespritzt. Eine Schichtstärke von 0,1 - 0,2 mm ist die beste Ausgangsposition zum Aufbringen der ausgewählten, dem Zweck entsprechenden Decklage mit einem der EXOLOY-Pulverlegierungen.

Beim Aufspritzen von *EXOLOY "One-Step-Powder" ist das Vorspritzen der Haftgrundpulverlegierung EXOLOY 1001 nicht erforderlich.

Während des Spritzprozesses soll die Werkstücktemperatur im Spritzbereich 250°C nicht überschreiten. Es wird empfohlen die Spritzschichttemperatur zwischen 50 und 200°C zu halten. Nach dem Aufspritzen der Decklagenlegierung ist eine thermische Nachbehandlung der Spritzschicht nicht erforderlich.

Nach dem Erkalten kann eine spanabhebende Bearbeitung durch Überdrehen oder Schleifen erfolgen. Die voran beschriebene Bearbeitung wird deshalb auch in der Fachsprache als "Pulverflammspritzen ohne Schmelzverbindung" bezeichnet.

Mit EXOLOY - Pulvern können praktisch die meisten metallischen Werkstoffe beschichtet werden. Der Vergütungszustand des Grundwerkstoffes spielt im Gegensatz zu der Anwendung des "Warmverfahrens" in der Regel keine Rolle. Selbst verzugempfindliche Teile lassen sich im gehärteten Zustand nach der maximalen Einstrahltemperatur, die unter der Anlasstemperatur des gehärteten Teils liegen muss, problemlos aufspritzen.

Grenzfälle für die Anwendung des Verfahrens sind Cu-Werkstoffe, bei denen der Cu-Anteil mehr als 95% beträgt. Durch entsprechende Oberflächenbehandlungen, z. B. galvanische Vernickelung der Teile mit nachfolgendem Diffusionsglühen, lassen sich derartige Werkstoffe dennoch erfolgreich aufspritzen.

Auch " Nichtmetallische Werkstoffe" lassen sich nach dem "Kaltverfahren" mit EXOLOY - Pulvern aufspritzen, z.B. keramische Werkstücke aus Glas oder Keramik.

Tabellarische Übersicht über die EXOLOY Pulver für das Kaltverfahren

Bezeichnung Art.-Nr.	Leg.-Bestandteile	Härte	Anwendungsgebiet
EXOLOY 1001* 7760-0005	Ni,Al	112 HB	Haftgrund, Basis-Pulver für die Erst-Schicht unter weiteren Auftragungen unter allen EXOLOY-Pulvern, außer EXOLOY 1004 und 1005.
EXOLOY 1005 7760-0155	Mo	500 HV	Hohe Haftfestigkeit aufgrund hoher Partikeltemperatur und chemischer Reaktivität. Reibungsbeanspruchte Stellen auf Wellen, Kolben, Achsen, Zapfen, usw., Synchronringe, Kurbelwellenzapfen.
EXOLOY 1030 7760-0152	Cu (min 99%)	HB 60	Reparatur von Kupfer und Kupfer-legierungen. Hohe elektrische Leitfähigkeit, bis zu 50 S/m·106. Hohe thermische Leitfähigkeit, bis zu 340 W·m-1K
EXOLOY 1050 7760-0051	WCCo	800-1400 HV0,3	Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Verschleißbeanspruchung. Eignung zum Hartchromersatz in nicht korrosiven Medien. Einsetzbar bis ca. 540 °C
EXOLOY 2001# 7760-0048	Ni,Cr,Fe	162 HB	Ausgezeichneter Haftvermittler für keramische Deckschichten. Für Werkstücke, die reibendem Verschleiß unterliegen, z.B. Wellenzapfen, Lagerstellen, Bremswellennocken. Spanabhebend bearbeitbar, verchrombar.
EXOLOY 2002# 7760-0006	Ni,Cr,B,Si,Fe,Al	38 HC	Oxidationsbeständigkeit bei mittleren Temperaturen, hohe Verschleißfestigkeit. Für Werkstücke, die hohem Verschleiß durch Abrieb unterliegen, z. B. Nockenwellen, Kurbelwellen.
EXOLOY 2003# 7760-0158	Cu,Al	133 HB	Gute Gleit- und Notlaufeigenschaften. Bronzeauftragung für Wellen, Rollen, Lagerzapfen, Büchsen Ventilschäfte, usw.
EXOLOY 2005 7760-0207	Ni,Cr,B,Si,Fe,Al+WSC	Matrix 400HV	Abrasionsbeständigkeit für Feinstpartikelbeaufschlagungen, gute Oxidationsbeständigkeit. Lüfterflügel und -schaufeln
EXOLOY 2007# 7760-0090	C,Cr,Ni,Mo, Fe	160 HB	Gute Bearbeitbarkeit, korrosionsbeständig, Pumpenbuchsen, Wellen durch Drehen bearbeitbar
EXOLOY 3010# 7760-0086	C,Fe	182 HB	Für Füll- und Pufferschichten nach EXOLOY 1001; bei großen Untermaßen, z.B. Lagerzapfen, Kugellagergehäuse, usw. Spanabhebend bearbeitbar.
EXOLOY 4010** 7760-0049	Fe,Cr,Ni	209 HB HRC35	Chromstahl-Legierungen mit hoher Oxidationsbeständigkeit: Spanabhebend bearbeitbar. Für Lager, Zapfen Gehäuse, Wellen usw. Gute Gleiteigenschaften.

* GL-Zulassung

** Härtemessung bei 25 g Prüflast

Als Haftgrund ist das EXOLOY Pulver 1001 oder 1002N aufzutragen

Tabellarische Übersicht über die EXOLOY- "One-Step-Powder" für das "Kaltverfahren"

Bezeichnung Art.-Nr.	Legierung	Härte	Anwendung
EXOLOY 1002 N 7760-0008	Ni,Mo,Al	HRB 78	Haftgrund für EXOLOY - Schichten Verschleißringe, Wellenschonerhülsen, Pumpenteile hydroelektrische Ventile, Gleitstücke.
EXOLOY 5044 7760-0085	Ni,Cr,Al,Mo,Fe	HRB 80	Hochtemperaturbeständiger Haftgrund, Reparatur- und vorbeugende Schutzbeschichtung. Maschinen- führungen, Verschleißringe, Lüfterräderschaukeln, Pumpenteile, Düsen von Wasserturbinen, Lager- zapfen.

EXOLOY für "Anti-Corrosion-Coating-Powder - Zink"

EXOLOY 1025 Anti-Korrosion-Coating-Powder ist ein hochreines Zinkpulver, das zur Herstellung von erstklassigen Korrosionsschutzschichten auf Eisenwerkstoffen entwickelt wurde.

Nach entsprechender Oberflächenvorbereitung des aufzutragenden Werkstückes durch Reinigen, Entfetten, Überdrehen bzw. Schleifen oder Sandstrahlen wird das Werkstück auf 50 bis 150°C vorgewärmt (siehe Spritztabelle).

Die Werkstücktemperatur soll während des Spritzprozesses im Spritzbereich 250°C nicht überschreiten. Es wird empfohlen die Spritzschichttemperatur zwischen 50 und 200°C zu halten.

Während des Spritzprozesses mit dem Pulverflammspritzgerät Typ: Mini Spray Jet mit Spezialspritzdüsen (siehe Spritztabelle) entstehen hochwertige Schutzschichten, die bezüglich ihres Reinheitsgrades galvanischen Zinküberzügen überlegen sind.

Anti -Korrosion -Schutzschichten aus EXOLOY 1025 zeichnen sich durch überdurchschnittlich hohe Dichte, als hervorragenden Korrosionsschutz auf Eisen- und Gusseisenwerkstoffen bei den verschiedenen atmosphärischen Beanspruchungen, gemäß der Einteilung des Makroklimas in Anlehnung an die DIN 55928, Teil 1, aus.

Bei Landatmosphäre beträgt die notwendige Schichtdicke 0,1 mm. In Stadtatmosphäre sollte eine Schichtstärke von 0,15 - 0,20 mm aufgespritzt werden, während in Industrielatmosphäre Schichtdicke von 0,2 - 0,3 mm einen ausreichenden Korrosionsschutz gewährleisten. Bei Meeratmosphäre werden Schichten von 0,1 - 0,3 mm als ausreichend angesehen, wenn zusätzlich ein Schutzanstrich mit geeignetem Farbanstrichen erfolgt.

Tabellarische Übersicht über die EXOLOY Pulver für "Anti-Corrosion-Coating"

Bezeichnung Art.-Nr.	Leg.-Bestandteile	Härte	Anwendungsgebiet
EXOLOY 1025 7760-0070	Zn	23 HB	Aktiver Korrosionsschutz auf Stahl unter atmosphärischer Beanspruchung

METOXID Pulver für das "Kaltverfahren"

Metoxid Pulver für das "Kaltverfahren" sind mikropulverisierte, gebrochenen oder gesinterte Keramikspritzzusatzwerkstoffe, die nach einem speziellen Verfahren hergestellt werden. Zur optimalen Pulverzufuhr kann ein Vibrator (Zubehör) verwendet werden.

Oxidkeramische Spritzschichten weisen spezifische Eigenschaften auf, die metallische Werkstoffe nicht besitzen. So können z.B. thermisch hoch beanspruchte Oberflächen mit einer $Al^2 O^3 + TiO^2$ oder $ZrO^2 + CaO$ Schicht gegen Hitzekorrosion geschützt werden. Reines $Al^2 O^3$ kann auch als Isolationsschicht auf elektrisch leitende Teile aufgespritzt werden (-elektrische Widerstandsschweißmaschinen). Spritzschichten aus $Al^2 O + TiO^3$ bieten einen hervorragenden Verschleiß- und Korrosionswiderstand. Spritzwerkstoffe dieser Art sind deshalb bestens geeignet, um die Oberflächen von Wellenschonerhülsen, Stopfbuchsen, Manschetten oder Sommerringabdichtungen auf Plungern oder Wellen optimal, vorbeugend gegen vorzeitigen Verschleiß und Korrosion, zu schützen.

Nach einer sachgemäßen Oberflächenvorbereitung des zu beschichtenden Werkstückes, z.B. durch Sandstrahlen, erfolgt der Spritzprozess mit einem zweckentsprechend ausgewählten Metoxid "S" Pulver, entweder direkt auf die vorbehandelte Oberfläche oder auf die bereits aufgespritzte Haftschrift mit dem Exoloy-Pulver 1001.

Das Werkstück ist auf eine Temperatur von 50 bis 150 °C vorzuwärmen. Bei Verwendung von Metoxid 3024 und 3026 liegt die Vorwärmtemperatur jedoch bei 50 bis 100°C (siehe Spritztabelle)

Während des Spritzprozesses soll die Werkstücktemperatur im Spritzbereich 160°C nicht überschreiten. Es wird empfohlen die Spritzschichttemperatur zwischen 80 und 160°C zu halten. Wird jedoch Metoxid 3024 und 3026 verwendet soll hier die Werkstücktemperatur im Spritzbereich bei 80°C bis 120°C liegen.

In der Regel werden dünne Schichten ohne Haftschrift aufgespritzt, wogegen es zu empfehlen ist, vor dem Auftragen dicker "Metoxid" Schichten (Über 0,3 mm Schichtstärke) eine Haftschrift von ca. 0,15 - 0,20 mm mit dem EXOLOY-Pulver 1001 aufzubringen.

Eine thermische Nachbehandlung der nach dem "Kaltverfahren" aufgespritzten "Metoxid" Schichten entfällt.

Tabellarische Übersicht über die Metoxid-Pulver

Bezeichnung Art.-Nr.	Legierung	Härte	Schmelztemp. °C	Anwendung
Metoxid 3015 7760-0107 7760-0108	Al ₂ O ₃	650-900 HV		Harte und verschleißfeste Schichten, elektr. Isolation; Armaturenbau, chemische Industrie
Metoxid 3017 7760-0045 7760-0093	Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 87/13	1600HV	1840	Dichte und zäh-harte Keramikschichten, gute mechanische Nachbearbeitbarkeit durch Bürsten oder Polieren; Textilmaschinenindustrie, Fadenteiler, Umlenrollen, Wellen, Pumpenelemente
Metoxid 3018 7760-0154 7760-0224	Al ₂ O ₃ /TiO ₂ 60/40	1200HV	1830	Gegenüber MX 6-3017 geringere Härte, jedoch mitverbesserte Nachbearbeitbarkeit; Pumpenteile, Wellendichtsitze, Textil- und Papiermaschinenindustrie
Metoxid 3020 7760-0243	ZrO ₂ -CaO 70-30	900 HV		Harte und hitzebeständige Schicht, hohe Temperaturwechselfestigkeit; Einsatz bei thermischer Isolation; Stahlwerksbereiche
Metoxid 3024 7760-0114	Cr ₂ O ₃	720 HV		Korrosions- und abrasionsbeständige Auftragungen auf Pumpenteile, Lagerpartien, Drahtziehwerkzeuge, Ventilsitze, Wellenschutzhülsen, Einsatz in Papier-, Druck- und Textilmaschinenindustrie

Als Haftgrund ist das EXOLOY Pulver 1001 oder 1002N aufzutragen.

** Härtemessung bei 25 g Prüflast.

UNILOY-Pulver für das "Warmverfahren"

UNILOY-Pulver sind mikropulverisierte, "Selbstfließende Spritzzusatzwerkstoffe", auf Ni-, Cr-, B-, Si-, C-Basis mit oder ohne WC-Zusätze oder Co-Basislegierungen, die nach dem "Warmverfahren" verarbeitet werden. Im ersten Arbeitsgang wird die gewünschte Schichtstärke unter Berücksichtigung der Schrumpfung der Schicht beim Einschmelzen und unter Beachtung einer Bearbeitungszugabe aufgespritzt. In einem zweiten nachfolgenden Arbeitsgang wird die Spritzschicht mit Einschmelzbrennern eingeschmolzen oder in elektrisch- bzw. gasbeheizten Öfen eingeschmolzen.

Die voran beschriebene Verarbeitungstechnik der "UNILOY-Pulver" wird in der Fachsprache auch als "Flammspritzen mit nachfolgendem Schmelzverbinden" bezeichnet.

Nach der beschriebenen Verarbeitungstechnologie lassen sich grundsätzlich nur metallische Werkstoffe beschichten und einschmelzen, deren Schmelzpunkt oberhalb der von UNILOY-Pulverlegierungen liegen. UNILOY-Pulver haben in Abhängigkeit von ihrer Legierungszusammensetzung einen Schmelzpunkt von ca. 960°C - 1280°C.

Das Werkstück ist auf eine Temperatur von 50 bis 150°C vorzuwärmen.

Nach dem "Warmverfahren" lassen sich die meisten Fe-, Ni- und Cu-Basiswerkstoffe beschichten, unlegierte und legierte Stähle, unlegierter Stahlguss und Gusseisen-Werkstoffe, ebenso Cu-Legierungen bzw. Ni-Werkstoffe, deren Schmelzpunkte über dem der verwendeten UNILOY-Pulver liegen. Bestimmte Legierungsbestandteile in den zu beschichtenden Werkstoffen dürfen allerdings eine definierte Obergrenze nicht überschreiten, da diese die Auftragbarkeit negativ beeinflussen. So hat es sich z. B. in der Praxis gezeigt, dass Stähle oder Stahlgussarten bei folgenden Anteilen an Legierungsbestandteilen nur bedingt, d.h. nur unter bestimmten Voraussetzungen (Einhaltung bzw. Durchführung von Wärmebehandlungen), auftragbar sind.

C - 0,6%, Mn - 2,0%, Si - 2,0%, Mn + Si - 3,0%, W - 3,0%, Mo - 3,0%,
Wo + W - 3,0%, V - 0,2%, Zr - 0,2%,
Mg - 0,01%, *Cr - 5,0%, *Ni - 4,0%, *Co - 4,0%, *Cu - 0,5%,
Ti - 0,01%, A - 0,01%, Nb - 0,01%.

* Gilt nicht für austenitische Cr-Ni-Stähle, diese sind in den vorwiegenden Fällen gut auftragbar.

Die vorgenannten Angaben dienen als Beispiel für den Einfluss von Legierungsanteilen auf die Auftragbarkeit von Eisenwerkstoffen nach dem "Warmverfahren". Sie dienen als Orientierungsdaten; es wird deshalb kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Für die Auftragbarkeit von Stählen nach dem "Warmverfahren" spielt ein weiteres wichtiges Kriterium eine entscheidende Rolle, nämlich der Vergütungszustand oder die Oberflächenveredelung des jeweiligen Werkstoffes.

Bei der Anwendung der voran beschriebenen Spritztechnik muss daher beachtet werden, dass beim Einschmelzprozess der Spritzschicht der Vergütungszustand, an härteren Teilen, verloren geht. Bei verzugempfindlichen Werkstücken ist es in den meisten Fällen zu empfehlen, anstelle des "Warmverfahren" die Technologie des "Kaltverfahrens" unter Verwendung von EXOLOY - Pulverlegierungen anzuwenden.

Tabellarische Übersicht über UNILOY-Pulver für das Warmverfahren

Bezeichnung Art.-Nr.	Legierung	Härte	Anwendung
UNILOY 5-2540 7760-0087	Ni,Cr,B,Si,Fe	38-42 HRC	Gute Korrosions- und Verschleißbeständigkeit auch bei hohen Betriebstemperaturen. Rundkörper, wie Wellen, Zapfen usw. Speziell für Glasindustrie entwickelt.
UNILOY 5-2550 -	Ni,Cr,B,Si,Fe	49-52 HRC	Gute Korrosions- und Verschleißbeständigkeit auch bei hohen Betriebstemperaturen. Rundkörper, Pegel, Zapfen und Formen für in der Glasindustrie.
UNILOY 5-2555 7760-0223	Ni,Cr,B,Si,Fe,Cu,Mo	47-53 HRC	Zäh-harte Schichten, Hohe Verschleiß-, Korrosions- und Wärmebeständigkeit Kolben, Verschleißringe, Dichte- und Gleitflächen.
UNILOY 5-2760 7760-0053	Ni,Cr,B,Si,Fe	58-62 HRC	Ausgezeichnete Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit, hohe Härte bei mäßiger Schlagbeanspruchung; Rundkörper für Mischer und Schleifmaschinenteile.
UNILOY 5-2862 7760-0074	Ni,Cr,B,Si,Fe+WSC	Matrix 60 HRC	Hohe Abrasionsbeständigkeit; Dorne, Buchsen-schneckenwellen, Baggerteile
UNILOY 5-2864 7760-0188	Ni,Cr,B,Si,Fe+WSC	Matrix 60 HRC	Höchste Verschleißbeständigkeit; Rührer, Mischerschaukeln, Formenkanten, Extruderschnellen

Kunststoff Spritzpulver

Kunststoff Spritzpulver ist der ideale Langzeitschutz für alle nicht-korrosionsfesten Metalle. Es ist meerwasserbeständig und in vielen Farbvarianten erhältlich. Kunststoff Spritzpulver ist absolut unschädlich für die Gesundheit und kann zur Beschichtung von Nahrungsmittelbehältern eingesetzt werden.

Nach entsprechender Oberflächenvorbereitung ist das Werkstück auf 100 bis 110°C vorzuwärmen.

Während des Spritzprozesses soll die Werkstücktemperatur 150°C nicht überschreiten. Es wird empfohlen die Spritzschichttemperatur zwischen 100 und 120°C zu halten.

Tabellarische Übersicht über die Kunststoffpulver

Bezeichnung Art.-Nr.	Farbe	Chemische Zusammensetzung	Härte	Anwendungsgebiet
PPA571110 7760-0017	Weiss RAL9016*	Thermoplast/ Polymer	95 (Shore A)	- im Straßenbau - bei Stahlkonstruktionen - in der chemischen Industrie
PPA571700 7760-0018	Schwarz RAL9005*		44 (Shore D)	
PPA571613 7760-0019	Grau RAL7035*			- in der Wasser- und Ab- wasseraufbereitung - in der Nahrungsmittel- industrie
PPA571344 7760-0020	Gelb RAL1016*			
PPA571475 7760-0021	Grün RAL6005*			
PPA571233 7760-0022	Rot RAL3020*			
PPA571536 7760-0023	Blau RAL5019*			
PPA571838 7760-0024	Braun RAL8019*			

(Mindestabnahme 20kg Gebinde) (andere Farben auf Anfrage)

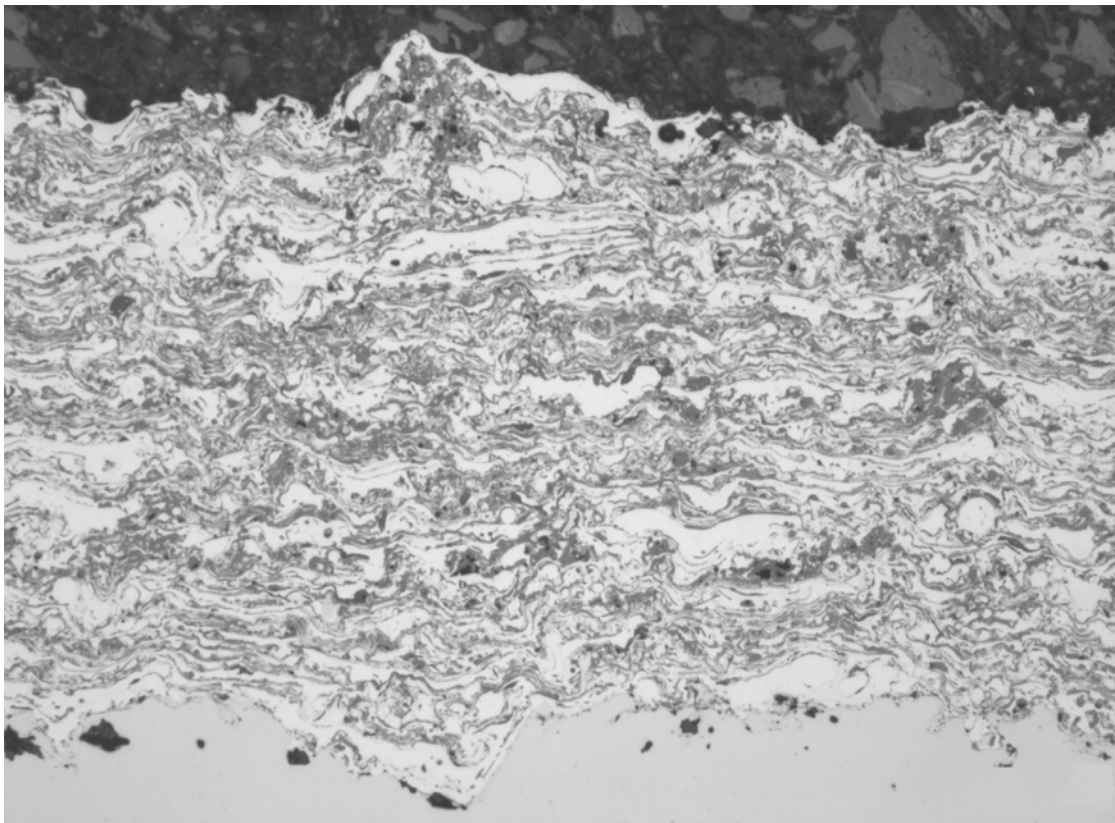
* Farbton ähnlich der angegebenen RAL Farbnummer

Spritztablette Flammgespritzen

Pulverflammspritzen

Pulverflammspritzgerät

MINISPRAYJET



**IBEDA Sicherheitsgeräte
und Gastechnik GmbH & Co. KG**

Bahnhofstrasse 27
D-53577 Neustadt/ Wied
Phone 02683/ 306-0, Fax: -31
email: info@ibeda.de
Internet: <http://www.ibeda.com>

Spritztablelle I **IBEDA EXOLOY Spritzpulver** Gruppe 3 » **Kaltverfahren** «

EXOLOY - COLDmelt™	Spritz- düsen	Träger- gas- düsen	Ring- düsen	Pulver- dosier- schieber- Position	Betriebsdrücke		A-Ventil- stellung	Pneumatik- Vibrator	Pulvertransportgas		Zusatzgas		Spritz- distanz	Vorwärm- temperatur
					Acetylen [bar]	Wasser- stoff Sauerstoff [bar]			Gas- weiche int. ext.	Medium [bar]	Medium [bar]	Medium [bar]		
1001 Base17	I RF/N N	II N	III P / K	IV V	V 0,7	VI ----- 2,5 - 3,0	N	VIII ----- -----	IX O ²	O ²	Luft	0,5 - 1,0 180 - 200	X ----- -----	50 - 150
1002 N Base 20	N(A) HT/S N	N	P / K	V	0,9 - 1,0	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	O ²	O ²	----- -----	----- -----	150 - 200	50 - 150
1003	RF/N N	N	P / K	V	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	O ²	O ²	----- -----	----- -----	200	50 - 150
1005 *	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	O ²	O ²	Luft	6,0 120 - 180	----- -----	50 - 150
1020 *	RF/N N	N	K / P	V oder H	----- 1,0 - 1,5	2,5 - 3,0	N	----- -----	x	Argon	Luft	1,0 - 2,0 180 - 250	----- -----	50 - 150
1025 Zn	L/T (A)	N	B/R	V	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	4,0 - 5,0 180 - 220	----- -----	50 - 150
1030 *	RF/N N	N	P / K	V oder H	----- 1,0 - 1,5	2,5 - 3,0	N	----- -----	x	Argon	Luft	1,0 - 2,0 180 - 250	----- -----	130 - 150
1030 *	RF/N N	N	P / K	V oder H	1,0 - 1,1	----- 2,5 - 3,0	N ← 6	----- -----	x	Argon	Luft	1,0 - 2,0 180 - 250	----- -----	130 - 150
1050 *	N/S	N	F	M	0,9 - 1,0	----- 2,5 - 3,0	N ← 6	----- -----	x	Argon	Luft	6,0 100 - 130	----- -----	50 - 150
2001	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 150 - 200	----- -----	50 - 150
2002 Ni37	RF/N N	N	P / K	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 150 - 200	----- -----	50 - 150
2003 CuAl	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N N → 4-5	----- -----	x	O ²	Luft	1,5 - 2,0 150 - 200	----- -----	50 - 150
2005 Ni/W15	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 150 - 200	----- -----	50 - 150
2007 stainless 18	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 180 - 200	----- -----	50 - 150
3010	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 180 - 200	----- -----	50 - 150
4010 Fe31	RF/N N	N	K / P	H	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 180 - 200	----- -----	50 - 150
5044 OneStep16	RF/N N	N	K / P	V	0,7	----- 2,5 - 3,0	N	----- -----	x	O ²	Luft	0,5 - 1,0 150 - 200	----- -----	50 - 150

* nicht Standardpulver

Spritzabelle II

IBEDA METOXID Spritzpulver

Gruppe 5

» **Kaltverfahren** «

METOXID	Spritzdüsen	Trägergasdüsen	Ringdüsen	Pulverdosierschieber-Position	Betriebsdrücke			A-Ventilstellung	Pneumatik-Vibrator	Pulvertransportgas			Zusatzgas	Spritzdistanz [mm]	Vorwärmtemperatur [°C]
					Acetylen [bar]	Wasserstoff [bar]	Sauerstoff [bar]			Gasweiche int.	ext.	Medium [bar]			
VII	I	II	III	IV	V	VI		VIII						X	
3015/2	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3015/3	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3016/2	HT/S N	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3016/4	HT/S N	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3017/2 *	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3017/3 *	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3018/2 *	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3018/3 *	HT/S	S	F	M	0,9 - 1,0	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	6,0	80 - 130	50 - 150
3020/2 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	4,0	80 - 130	50 - 150
3020/3 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	4,0	80 - 130	50 - 150
3021/2 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	4,0	80 - 130	50 - 150
3021/3 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja	x		Luft	4,0	80 - 130	50 - 150
3024/2 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja		x	Luft	6,0 - 8,0	80 - 130	50 - 100
3024/3 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja		x	Luft	6,0 - 8,0	80 - 130	50 - 100
3026/2 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja		x	Luft	6,0 - 8,0	80 - 130	50 - 100
3026/3 *	HT/S	S	F	M	1,0 - 1,1	-----	2,5 - 3,0	N	ja		x	Luft	6,0 - 8,0	80 - 130	50 - 100

* nicht Standardpulver

Spritzabelle III » Warmverfahren «

Gruppe 2

IBEDA UNILOY Spritzpulver

UNILOY - SUBmelt™	Spritz- düsen	Träger- gas- düsen	Ring- düsen	Pulver- dosier- schieber- Position	Betriebsdrücke		A-Ventil- stellung	Pneumatik- Vibrator	Pulvertransportgas		Zusatzgas		Spritz- distanz	Vorwärm- temperatur
					Acetylen [bar]	Wasser- Sauerstoff [bar]			Gas- weiche int.	ext. Medium [bar]	Medium [bar]	Medium [bar]		
	I	II	III	IV	V	VI		VIII		IX			X	
5-2650 *	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N → 3-6	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2525 A *	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2540 NiBas40	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2550 NiBas50 *	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2555 NiBas56 *	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2760 NiBas60	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 220	50 - 150
5-2862 NiBasW35	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150
5-2864 NiBasW50	RF/N N	N	P / K	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	-----	180 - 200	50 - 150

* nicht Standardpulver

IBEDA UNILOY Pulver korrespondieren mit den SUBmelt™ Pulvern von  utp maintenance by voestalpine

Spritzabelle IV » Kaltverfahren «

Gruppe 7

IBEDA Kunststoff - Spritzpulver

Kunststoff	Spritz- düsen	Träger- gas- düsen	Ring- düsen	Pulver- dosier- schieber- Position	Betriebsdrücke		A-Ventil- stellung	Pneumatik- Vibrator	Pulvertransportgas		Zusatzgas		Spritz- distanz	Vorwärm- temperatur
					Acetylen [bar]	Propan Sauerstoff [bar]			Gas- weiche int.	ext. Medium [bar]	Medium [bar]	Medium [bar]		
	I	II	III	IV	V	VI		VIII		IX			X	
PPA 571	L/T (A)	N	B/R	H	0,7	-----	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	Luft	1,5 - 2,0 250 - 300	100 - 110
PPA 571	L/T (P)	N	B/R	H	-----	> 0,2	2,5 - 3,0	N	-----	x	O ²	Luft	1,5 - 2,0 250 - 300	100 - 110
PPA 571	F311 FXP	X	-----	H	-----	1,0	1,2 - 2,0	N	-----	x	O ²	Luft	2,0 - 3,0 250 - 300	100 - 110

Anmerkungen aus Spritztabelle

- I Bei Anwendung der in Spalte 2 aufgelisteten Spritzdüsen ist es Vorschrift, die zulässigen Entnahmen von Acetylen aus Acetylenflaschen in Abhängigkeit vom Inhalt der Flasche zu beachten (siehe Tabelle 1: Zulässige Entnahme aus Acetylenflaschen).
- II Die Trägergasdüse "N" (0.45 mm) gewährleistet, dass beim Spritzen aller Pulver bei Standard-Einstellwerten sehr gute Spritzschichtqualitäten erzielt werden. Falls die Spritzleistung reduziert werden soll, um spezifische Spritzeigenschaften zu erzielen, kann die Trägergasdüse "S" (0.3 mm) eingesetzt werden.

Falls Kunststoffe mit der Flammspritzdüse F311 FXP gespritzt werden sollen, muss die Trägergasdüse „X“ (1,0mm) eingesetzt werden.
- III Beim Verspritzen der verschiedenen Pulver der Gruppe 5 (Metoxid) sowie EXOLOY-1050 wird normalerweise die Ringdüse „F“ (Beschleunigerdüse F) eingesetzt. Diese kann ja nach Bedarf senkrecht oder waagrecht in den Brennerkopf eingesetzt werden.

Werden Pulver der Gruppe 2 (UNILOY) und Gruppe 3 (EXOLOY) verspritzt, wird die Ringdüse „P/K“ (Wendingdüse P/K) verwendet. Diese muss entsprechend den Angaben in der Spritztabelle eingesetzt werden. P / K = Kennbuchstabe P nach außen sichtbar (pinchen) oder K / P = Kennbuchstabe K nach außen sichtbar (kühlen).
- IV Zur Erzielung spezifischer Schichtqualitäten kann je nach Bedarf die Position des Pulverdosierschiebers verändert werden (V = vorne, M = mittig, H = hinten). Die restlichen Parameter müssen in diesem Falle empirisch ermittelt werden.
- V **Die Drücke für Acetylen und Sauerstoff müssen bei der Brenngasventilstellung "N" so nachjustiert werden, dass eine neutral brennende Flamme entsteht.**
In Sonderfällen kann zum Verspritzen der Pulver EL-1020 und EL-1050 Acetylen als Brenngas eingesetzt werden, wenn der Oxidanteil in der Spritzschicht eine untergeordnete Rolle spielt.
- VI Beim Einsatz von Wasserstoff als Brenngas ist zu beachten, dass sofern NiAl- oder NiAlMo-Pulver als Haftgrund gespritzt werden soll, da die Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme ungeeignet ist.
⇒ Keine exotherme Reaktion.
- VII Beim Verspritzen der Metoxid-Pulver 3024 und 3026 ist es vorteilhaft während des Spritzprozesses die Spritzschicht und das Bauteil mit sauberer, ölfreier Druckluft zu kühlen
⇒ Werkstücktemperatur > 80 °C bis max. 120 °C.
- VIII Im Bedarfsfalle kann zur Erzielung eines kontinuierlichen Pulvertransportes ein Pneumatikvibrator an die Spritzpistole angeschlossen werden. Der Betriebsdruck (Druckluft) für den Pneumatikvibrator muss empirisch durch Versuche ermittelt werden. Sonderbauteil zur Befestigung des Pneumatikvibrators am Pulvermodulanschlusskopf oder am Pulvernachfüllbehälter erhältlich!
- IX Der Basisdruck beträgt bei Verwendung von Argon als externes Pulvertransportgas 2.5 bar. Für Sonderanwendungen kann aus der Entnahmematur jedoch der Druck erhöht oder reduziert werden.
- X Beim Spritzen der Pulver der Gruppe 5 (Metoxid) sowie von EXOLOY-1050 sollte nach Möglichkeit die Spritzpistole mechanisch geführt werden, um einen konstanten Spritzabstand gewährleisten zu können. Der ideale Spritzabstand zum Verspritzen der Pulver der Gruppe 5 liegt bei 85 - 100 mm.



Alle Parameter wurden für die Schlauchpakete in den Standardabmessungen Länge 5 m; Schlauchdurchmesser Gas und Sauerstoff (O₂) 4 mm ermittelt.
Achtung: Bei Verwendung von anderen Schlauchpaketen (Schlauchlängen) muss das Druckminderungsventil für Sauerstoff (O₂) und Brenngas nachreguliert werden.

Zulässige Gasentnahme aus Acetylenflaschen
zum Schweißen, Anwärmen, Löten und Flammspritzen

Tabelle 1

Belastungsart	Gasentnahme bei + 15 °C	Inhalt der Acetylenflaschen [Liter]							
		5	10	20	40	2 x 40	3 x 40	4 x 40	5 x 40
Stoßbetrieb max. bis 20 min. Entnahme	Entnahme [l/h]	125	250	500	750	1500	2250	3000	3750
	Brennergröße (Schweißen)	1	2	4	5	6	7	8	9
	Düsenbezeichnung (Flammspritzen)					N RF/N HT L/T S/N	HT/S N/S		
Dauerbetrieb	Entnahme [l/h]	75	125	250	500	1000	1500	2000	2500
	Brennergröße (Schweißen)	0	1	2	4	5	6	7	8
	Düsenbezeichnung (Flammspritzen)					N RF/N HT L/T SN	HT/S N/S	HT/S (A) X2 N/S (A) X2	



ISO Elektrodenfabrik AG 5737 Menziken AG
Tel. +41(0)62 771 83 05 Fax +41(0)62 771 84 54 • www.isoarc.ch