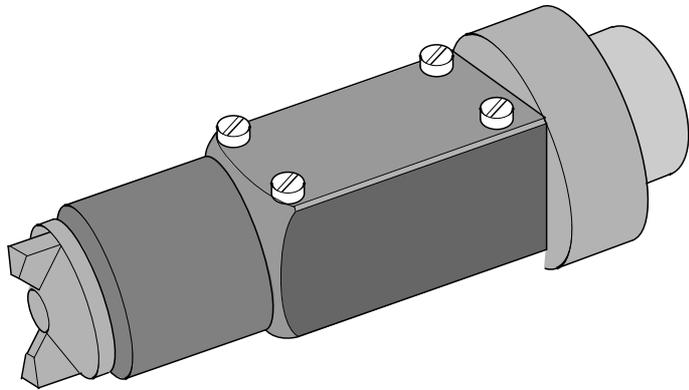




From February 1st, 2017 SAMES Technologies SAS becomes SAMES KREMLIN SAS  
A partir du 1/02/17, SAMES Technologies SAS devient SAMES KREMLIN SAS

**SAMES**  **KREMLIN**



DES03470

# Istruzioni d'uso

## TRP 500 Testa di polverizzazione

**SAS SAMES Technologies.** 13 Chemin de Malacher -  
Inovallée - CS70086 - 38243 Meylan Cedex France  
Tel. 33 (0)4 76 41 60 60 - Fax. 33 (0)4 76 41 60 90 - [www.sames.com](http://www.sames.com)

Ogni comunicazione o riproduzione del presente documento, in qualsiasi forma, e qualunque utilizzo o comunicazione del relativo contenuto sono vietati, tranne previa autorizzazione scritta di SAMES Technologies.

Le descrizioni e le caratteristiche contenute nel presente documento possono essere modificate senza preavviso e non impegnano in alcun modo SAMES Technologies.

© SAMES Technologies 2006



**IMPORTANTE** : SAS Sames Technologies é dichiarata organismo di formazione presso il ministero del lavoro.

Esistono durante tutto l'anno. delle formazioni permettendo di acquisire il "savoir faire" indispensabile all'installazione e alla manutenzione delle vostre attrezzature.

Un catalogo è disponibile su semplice richiesta. Potrete così scegliere nella gamma di programmi di formazioni, il tipo di conoscenza o di competenza che corrisponde ai vostri bisogni e obiettivi di produzione.

Queste formazioni possono essere dispensate presso vostro stabilimento o nel centro di formazione situato nella nostra sede di Meylan.

**Servizio formazione:**

**Tel.: 33 (0)4 76 41 60 04**

**E-mail : formation-client@sames.com**

**SAS Sames Technologies** redige il proprio manuale d'uso in lingua francese e ne cura la traduzione in inglese, tedesco, spagnolo, italiano e portoghese.

Le traduzioni in altre lingue vengono proposte con riserva; la società declina ogni responsabilità in questo senso.

# TRP 500

## Testa di polverizzazione

1. Regolamentazioni e normative - - - - -	5
1.1. <i>Precauzioni d'uso</i> . . . . .	5
1.2. <i>Avvertenze</i> . . . . .	5
1.3. <i>Raccomandazioni importanti</i> . . . . .	8
1.3.1. <i>Qualità dell'aria compressa</i> . . . . .	8
1.3.2. <i>Qualità prodotto</i> . . . . .	8
1.3.3. <i>Alta tensione</i> . . . . .	8
1.3.4. <i>O ring a tenuta stagna</i> . . . . .	8
1.3.5. <i>Ventilazione</i> . . . . .	8
1.3.6. <i>Pressione residua</i> . . . . .	8
1.3.7. <i>Dispositivi di sicurezza</i> . . . . .	9
1.3.8. <i>Collisione meccanica</i> . . . . .	9
1.3.9. <i>Temperatura ambiente</i> . . . . .	9
1.3.10. <i>Istruzioni particolari per la manutenzione</i> . . . . .	9
1.4. <i>Garanzia</i> . . . . .	10
2. Informazioni generali - - - - -	11
2.1. <i>Descrizione</i> . . . . .	11
2.1.1. <i>Testa di polverizzazione TRP 500</i> . . . . .	11
2.2. <i>Principio di funzionamento</i> . . . . .	12
2.2.1. <i>Polverizzatore</i> . . . . .	12
2.2.2. <i>Riempimento del circuito di vernice</i> . . . . .	13
2.2.3. <i>Scarico dell'attrezzatura</i> . . . . .	13
2.3. <i>Caratteristiche tecniche</i> . . . . .	14
2.3.1. <i>Circuito di vernice</i> . . . . .	14
2.3.2. <i>Circuito d'aria</i> . . . . .	14
2.3.3. <i>Alta tensione e resistività della vernice</i> . . . . .	14
3. Installazione del polverizzatore - - - - -	15
3.1. <i>Installazione</i> . . . . .	15
3.1.1. <i>Previsione della corrente consumata dall'impianto</i> . . . . .	15
3.1.2. <i>Distanza di lavoro</i> . . . . .	15
3.1.3. <i>Ambiente del polverizzatore</i> . . . . .	16
3.1.4. <i>Perdite di carica nel tubo della vernice</i> . . . . .	16
3.1.5. <i>Scelta del limitatore</i> . . . . .	16
3.1.6. <i>Diametro dei tubi d'aria</i> . . . . .	17
3.1.7. <i>Protezione delle tubature e dei cavi</i> . . . . .	17
4. Entrata in servizio - Funzionamento - Regolazioni - - - - -	18
4.1. <i>Entrata in servizio</i> . . . . .	18
4.2. <i>Funzionamento</i> . . . . .	18
4.2.1. <i>Riempimento del circuito di vernice</i> . . . . .	18
4.2.2. <i>Regolazione della portata di vernice</i> . . . . .	18
4.2.3. <i>Regolazioni delle pressioni d'aria di polverizzazione</i> . . . . .	18
4.2.4. <i>Polverizzazione</i> . . . . .	18
4.2.5. <i>Interruzione della polverizzazione</i> . . . . .	18
4.2.6. <i>Cambio di tinta</i> . . . . .	18

4.2.7. Interruzione quotidiana . . . . .	18
4.2.8. Interruzione prolungata (più di una giornata) . . . . .	18
4.3. Regolazioni . . . . .	19
4.3.1. Polverizzazione a getto piatto . . . . .	19
4.3.2. Polverizzazione a getto tondo . . . . .	19
4.3.3. Sovraccarico degli spigoli . . . . .	20
4.3.4. Effetto gabbia di Faraday . . . . .	21
5. Manutenzione - smontaggio - rimontaggio - - - - -	21
5.1. Manutenzione generale . . . . .	21
5.2. Smontaggio . . . . .	22
5.2.1. Smontaggio del polverizzatore . . . . .	22
5.2.2. Smontaggio dell'iniettore per getto piatto . . . . .	22
5.2.3. Smontaggio dell'iniettore per getto tondo . . . . .	22
5.2.4. Smontaggio della valvola montata . . . . .	23
5.3. Rimontaggio . . . . .	23
5.3.1. Rimontaggio della valvola montata . . . . .	23
5.3.2. Rimontaggio della cartuccia porta-guarnizioni e del limitatore . . . . .	23
5.3.3. Rimontaggio dell'iniettore per getto piatto . . . . .	23
5.3.4. Rimontaggio dell'ugello per getto tondo . . . . .	23
5.3.5. Rimontaggio del TRP 500 . . . . .	24
6. Incidenti e guasti correnti - - - - -	25
6.1. Incidenti del polverizzatore . . . . .	25
7. Complementi in standard - - - - -	27
7.1. Ugelli a doppio circuito . . . . .	27
8. Pezzi di ricambio - - - - -	28
8.1. Polverizzatore TRP 500 con membrana . . . . .	28
8.1.1. Valvole montate . . . . .	30
8.2. Polverizzatore TRP 500 con pistone . . . . .	31
8.2.1. Valvole montate . . . . .	33
8.3. Trasformazione di un TRP 500 a membrana in un TRP 500 a pistone . . . . .	34
8.3.1. Kit pistone . . . . .	34
8.3.2. Procedimento di trasformazione . . . . .	34
8.4. Elementi comuni ai due tipi di TRP . . . . .	35
8.4.1. Ugelli getto piatto . . . . .	35
8.4.2. Cappuccio getto piatto in optional . . . . .	36
8.4.3. Cappuccio getto piatto con presa pressione in optional . . . . .	36
8.4.4. Iniettori getto piatto in optional . . . . .	37
8.4.5. Ugelli getto tondo e cappucci . . . . .	38
8.4.6. Limitatori . . . . .	39
8.4.7. Anello di orientamento . . . . .	40
8.5. Strumenti standard e speciali . . . . .	41



**IMPORTANTE** : La presente specifica contiene dei link verso i seguenti manuali d'uso:  
[vedere RT n° 6180](#) per la specifica di calcolo e di regolazione del **TRP 500**  
[vedere RT n° 6407](#) per il manuale per l'uso dell'ohmmetro **AP 1000**.

## 1. Regolamentazioni e normative

### 1.1. Precauzioni d'uso

Il presente documento contiene informazioni che ogni operatore è tenuto a conoscere e capire prima dell'utilizzo dei polverizzatori **TRP 500** . Queste informazioni hanno lo scopo di segnalare le situazioni che possono causare gravi danni e di indicare le precauzioni da adottare al fine di evitarle. L'utilizzo dell'attrezzatura è riservato a personale formato da **SAMES Technologies**.

### 1.2. Avvertenze



**IMPORTANTE** : Questa attrezzatura può risultare pericolosa se non utilizzata, smontata e rimontata conformemente alle regole indicate nel presente manuale e da qualsiasi Normativa Europea o regolamento nazionale sulla sicurezza applicabile



**IMPORTANTE** : Solamente l'utilizzo esclusivo di pezzi di ricambio originali distribuiti da **SAMES Technologies** garantisce il corretto funzionamento dell'attrezzatura.



**IMPORTANTE** : L'utilizzo di ugelli e capucci metallici in configurazione elettrostatica ha un'incidenza sulla zona di polverizzazione non autorizzata che è stipulata nel manuale d'uso dei diversi polverizzatori forniti di **TRP 500**.



**IMPORTANTE :**

Questo materiale deve essere utilizzato esclusivamente all'interno di luoghi di spruzzatura conformemente alle norme EN 50176, EN 50177, EN 50223, o in condizioni di ventilazione equivalenti. L'attrezzatura deve essere utilizzata esclusivamente in zone adeguatamente ventilate, in modo da ridurre eventuali rischi per la salute, di incendio e di esplosione. È necessario verificare quotidianamente l'efficacia dell'impianto di ventilazione di estrazione.

In presenza di atmosfere esplosive provocate dal processo di spruzzatura è necessario utilizzare solamente il materiale elettrico appropriato e dotato di protezioni contro le esplosioni.

**Prima della pulitura dei polverizzatori o di qualsiasi altro processo all'interno del luogo di spruzzatura, l'alimentazione del generatore alta tensione deve essere staccata e il circuito A.T. (polverizzatore) scaricato alla messa a terra.**

Non dirigere il prodotto di rivestimento sotto pressione o l'aria compressa verso persone o animali.

È necessario adottare precauzioni adeguate per evitare che, durante i periodi di non utilizzo e/o in caso di materiale fuori servizio, un'energia potenziale (sotto forma di liquido o pressione dell'aria o energia elettrica) sia presente nell'attrezzatura.

L'utilizzo di dispositivi di protezione individuale limiterà i rischi derivanti da contatto e/o inalazione di prodotti tossici, gas, vapori, nebbie e polveri che possono prodursi con l'utilizzo dell'attrezzatura. L'utente è tenuto a seguire le raccomandazioni del fabbricante del prodotto di rivestimento.

L'attrezzatura per la spruzzatura di vernice elettrostatica deve essere oggetto di una regolare manutenzione nel rispetto delle indicazioni e delle istruzioni fornite da SAMES Technologies.

La pulizia deve essere effettuata o in ambienti autorizzati dotati di ventilazione meccanica o utilizzando liquidi per la pulizia aventi un punto di infiammabilità di almeno 5° °C superiore alla temperatura ambiente.

Solo i recipienti metallici possono contenere i liquidi per la pulizia e devono essere collegati alla messa a terra in modo sicuro.

All'interno della cabina è vietato qualsiasi utilizzo di fiamme nude, oggetti incandescenti, apparecchi o oggetti suscettibili di produrre scintille.

È ugualmente vietato stoccare prodotti infiammabili o recipienti che li abbiano contenuti, in prossimità della cabina e davanti alle porte.

È necessario mantenere l'ambiente circostante aerato e pulito.

D'altra parte è tassativo assicurarsi che ogni pezzo conduttore o semiconduttore posizionato a una distanza inferiore a 2,5 m da qualsiasi polverizzatore sia correttamente collegato alla messa a terra.

In caso contrario potrebbe accumulare cariche elettriche capaci di generare scintille. Ciò è ugualmente valido per le persone, che dovranno indossare calzature (secondo norme In 61340-4-3 ed ISO 20334) e guanti antistatici (secondo norma In 1149-5) per evitare di correre questo rischio.

La resistenza di contatto dovrà essere sempre inferiore a 100MΩ.

Ogni supporto deve avere una resistenza rispetto alla terra inferiore o uguale a  $1\text{ M}\Omega$  (tensione di misura di almeno 500V). Questa resistenza deve essere controllata regolarmente.

In presenza di atmosfere esplosive è necessaria la messa a terra di tutte le guaine conduttrici dei materiali elettrici e di tutti i componenti conduttori tramite collegamento al morsetto di terra.

Infine e per le stesse ragioni, la zona di polverizzazione dovrà essere necessariamente dotata di pavimento antistatico, come cemento nudo, grigliati in metallo, etc.

Un'adeguata ventilazione delle cabine di polverizzazione è tassativamente necessaria per evitare qualsiasi accumulazione di vapori infiammabili.

Verificare quotidianamente il corretto funzionamento della protezione da sovracorrenti (di/dt). Tale verifica deve essere effettuata, **in assenza di atmosfere esplosive**, avvicinando una massa all'elettrodo del polverizzatore in tensione (l'operatore dovrà essere collegato alla terra): il modulo di comando deve segnalare un guasto.

Il materiale associato deve essere posizionato al di fuori delle zone pericolose e la sua attivazione deve essere asservita al funzionamento del ventilatore di aspirazione della cabina. Verificare una volta a settimana il corretto funzionamento dell'asservimento.

Un cartello di avvertenza deve essere messo in evidenza nei pressi della zona di spruzzatura

### 1.3. Raccomandazioni importanti

#### 1.3.1. Qualità dell'aria compressa

L'aria deve essere correttamente filtrata in modo tale da assicurare una durata di vita considerevole e impedire ogni tipo di inquinamento al momento dell'applicazione della vernice.

Il filtro deve essere montato il più vicino possibile all'impianto. Una regolare sostituzione delle cartucce filtro assicura la pulizia dell'aria.

L'interno di tutti i tubi pneumatici di alimentazione del polverizzatore nonché le forature del corpo devono essere puliti e liberi da tracce di vernice, solvente o altro corpo estraneo.



**IMPORTANTE : La garanzia non copre i danni causati da impurità (vernice, solvente o altro corpo estraneo) penetrate all'interno dei circuiti pneumatici dei TRP 501 / 502 00D.**

#### 1.3.2. Qualità prodotto

Al fine di evitare qualsiasi danno al polverizzatore si consiglia di filtrare la vernice.

La dimensione massima delle particelle ammesse nel polverizzatore è pari a 200µm.

#### 1.3.3. Alta tensione

Staccare l'Alta Tensione quando il polverizzatore rimane inattivo per un tempo prolungato (fermo trasportatore, oggetti non verniciati, fori...) al fine di evitare qualsiasi ionizzazione dell'aria.

#### 1.3.4. O ring a tenuta stagna

Utilizzare le guarnizioni consigliate nel presente manuale. Nel caso dei prodotti a base solvente, si utilizzano guarnizioni perfluorate per evitare qualsiasi rigonfiamento o attacco chimico durante il contatto con il prodotto. Il corretto funzionamento del **TRP 500** è garantito solamente dall'impiego di guarnizioni di dimensioni e composizione conformi a quelle indicate nel presente manuale.

#### 1.3.5. Ventilazione

Non avviare l'applicazione della vernice con il **TRP 500** prima di accendere l'impianto di ventilazione della cabina di polverizzazione. Se la ventilazione è staccata, alcune sostanze tossiche come solventi organici od ozono, possono restare nella cabina di polverizzazione e provocare un rischio d'incendio, avvelenamento o irritazioni.

#### 1.3.6. Pressione residua

Prima di compiere qualsiasi operazione di manutenzione o riparazione, estrarre la vernice e il solvente dal polverizzatore, staccare l'alimentazione ad alta tensione, vernice, solvente e aria, e liberare in seguito la pressione residua presente in ogni sistema di alimentazione. La pressione residua può comportare il deterioramento dei componenti ed esporre il personale a lesioni gravi. La dispersione della vernice o del solvente può ugualmente comportare avvelenamento o irritazioni.

### 1.3.7. Dispositivi di sicurezza

Al momento dell'integrazione dei TRP 500, è opportuno munirsi di dispositivi di sicurezza che permettano di interrompere immediatamente l'alimentazione di alta tensione, vernice, solvente e aria in caso di necessità.

- Rilevamento di anomalie del sistema di controllo.
- Rilevamento di sovraccarichi di alta tensione (in collegamento con il generatore alta tensione SAMES).
- Rilevamento di cali di pressione dell'aria.
- Rilevamento dell'arresto della ventilazione.
- Rilevamento incendi.
- Rilevamento persone.

**L'assenza di dispositivi di sicurezza può provocare un rischio d'incendio, esporre il personale a lesioni gravi e danneggiare l'attrezzatura.**

### 1.3.8. Collisione meccanica

La garanzia non è applicabile a eventuali danni derivanti dall'ambiente circostante (esempio: collisione con il robot).

### 1.3.9. Temperatura ambiente

Il polverizzatore è stato progettato per funzionare normalmente a una temperatura ambiente compresa tra 0°C e + 40°C.

Per una qualità d'applicazione ottimale è previsto il funzionamento a una temperatura ambiente compresa tra + 15°C e + 28°C.

La temperatura di stoccaggio non dovrà mai eccedere +60°C.

### 1.3.10. Istruzioni particolari per la manutenzione

L'accesso alla cabina, in prossimità del polverizzatore in funzione, dovrà essere vietato e sottoposto al controllo di un dispositivo attivo ([vedere § 1.3.7 pag. 9](#)) che bloccherà l'attrezzatura in caso di intrusione di persone all'interno della zona

Tuttavia, a scopi di manutenzione, questi dispositivi potranno essere rimossi in occasione di determinate operazioni e controlli (da parte di personale formato e abilitato da Sames Technologies).

#### 1.4. Garanzia

**SAMES Technologies** si impegna, unicamente nei confronti dell'acquirente, a risolvere i malfunzionamenti derivanti da un difetto riconducibile alla progettazione, ai materiali o alla fabbricazione, nel limite delle disposizioni seguenti.

La richiesta di garanzia deve descrivere in modo preciso e per iscritto il malfunzionamento in questione. **SAMES Technologies** non applica mai la garanzia su materiale non sottoposto a manutenzione, non pulito a regola d'arte e secondo le istruzioni date, o su cui siano stati montati pezzi di ricambio non autorizzati dalla stessa ditta costruttrice o che sia stato modificato dal cliente.

Sono segnatamente esclusi dalla garanzia i danni derivanti:

- da negligenza o disattenzione da parte del cliente,
- da un utilizzo errato,
- da una procedura scorretta
- dall'utilizzo di un sistema di comando non progettato da SAMES Technologies o di un sistema di comando SAMES Technologies modificato da terzi senza previa autorizzazione scritta di un rappresentante tecnico autorizzato di SAMES Technologies.
- da incidenti: collisioni con oggetti esterni o eventi simili,
- da inondazioni, terremoti, incendi o avvenimenti affini,
- da una filtrazione inefficace della vernice e del solvente
- dall'utilizzo di guarnizioni di tenuta non conformi alle istruzioni di SAMES Technologies,
- dall'inquinamento dei circuiti pneumatici ad opera di liquidi o sostanze diverse dall'aria.

Il polverizzatore SAMES Technologies tipo **TRP 500** è coperto da una garanzia di 12 mesi per un utilizzo in condizioni normali su due turni di 8 ore.

La garanzia non è applicabile ai pezzi soggetti a usura come le membrane, le guarnizioni, etc.

La garanzia decorre dal giorno del primo avviamento o dalla data indicata nel verbale di collaudo d'accettazione provvisoria.

**SAMES Technologies** non assicura in nessun caso, sia nell'ambito della presente garanzia sia al di fuori di essa, contro la responsabilità per danni corporali e morali, eventuali danni arrecati al prestigio dell'immagine di marca e l'eventuale calo della produzione derivanti direttamente dall'impiego dei propri prodotti.

## 2. Informazioni generali

### 2.1. Descrizione

#### 2.1.1. Testa di polverizzazione TRP 500

- La testa di polverizzazione **TRP 500** essere dotata di un'attrezzatura tale da produrre un getto tondo o un getto piatto.
- Per produrre un getto piatto, la testa comporta tre arrivi d'aria:
  - l'aria di comando, che consente l'accensione o l'interruzione della polverizzazione,
  - l'aria di centro, che consente la polverizzazione della vernice,
  - l'aria a ventaglio, che consente di regolare la dimensione del getto di vernice.

Per ottenere un getto piatto, si utilizza sempre contemporaneamente l'aria di centro e l'aria a ventaglio.

- Per produrre un getto tondo, la testa comporta tre arrivi d'aria:
  - l'aria di comando,
  - l'aria direzionale, che consente la polverizzazione e l'ottenimento di un getto di piccole dimensioni, con un effetto penetrante.
  - l'aria vorticoso, che consente la polverizzazione e l'ottenimento di un getto di grandi dimensioni con un effetto di copertura.

Per ottenere un getto tondo, si può utilizzare soltanto l'aria direzionale oppure soltanto l'aria vorticoso, oppure entrambe al contempo.

- Per un getto tondo o per un getto piatto, i due arrivi d'aria di polverizzazione sono regolabili singolarmente, ciò consente di regolare con esattezza e comodamente a distanza, durante il funzionamento, le caratteristiche (finezza di polverizzazione, dimensioni del getto, effetto di flashover) del getto di vernice. Se necessario, si possono gestire le caratteristiche di funzionamento del polverizzatore (aria di pilotaggio per le interruzioni della polverizzazione, pressioni delle due arie di polverizzazione) con un automa impostabile.
- La testa di polverizzazione comporta un arrivo di vernice ed un arrivo dell'alta tensione.
- Il polverizzatore è costituito per lo più da un corpo avente ad un'estremità l'ugello di polverizzazione ed all'altra il sistema che consente l'avvio oppure l'interruzione della polverizzazione. Quattro viti consentono di fissarlo al blocco di alimentazione, garantendo così la tenuta d'aria e di vernice, nonché la tenuta stagna del collegamento elettrico dell'alta tensione.
- Il sistema che consente l'avvio o l'interruzione della polverizzazione è costituito da un pistone pneumatico che comporta:
  - una valvola d'aria centrale, che autorizza il passaggio dell'aria di centro (getto piatto) o dell'aria direzionale (getto tondo),
  - una valvola d'aria esterna, che autorizza il passaggio dell'aria a ventaglio (getto piatto) o dell'aria vorticoso (getto tondo),
  - una valvola di vernice (a spillo) che ne autorizza il passaggio.

Queste tre valvole sono aperte dal pistone pneumatico rapido (a membrana o a pistone), secondo un ordine che evita i difetti di polverizzazione (polverizzazione grossolana) all'avvio della polverizzazione stessa.

Sono chiuse da tre 3 molle secondo un ordine che evita altri difetti di polverizzazione (schizzi o sporco della testa) al momento dell'interruzione della polverizzazione.

- L'ugello per getto piatto (P) esiste in due modelli:
  - in opzione, con un iniettore di vernice di plastica e con un elettrodo dell'alta tensione, per una sicurezza massima (meno energia elettrica immagazzinata),
  - con un iniettore di vernice metallica, per una costanza della qualità della polverizzazione nel tempo (poca usura).
- L'ugello per getto tondo (R) esiste in quattro calibri:
  - calibro 8, standard,
  - calibro 6, 12, 20 in optional.
- Ogni ugello di polverizzazione è munito di un cappuccio di polverizzazione, tenuto tramite un dado. Dietro l'ugello e nel corpo del polverizzatore vi è un orificio smontabile, disponibile in vari diametri, a seconda del tipo di alimentazione di vernice e della portata della vernice stessa.

- Il collegamento tra l'arrivo dell'alta tensione e l'elettrodo (o l'iniettore metallico) è svolto da una serie di molle di contatto e da resistenze elettriche di smorzamento, che riducono il rischio di arco elettrico tra la testa di polverizzazione ed il pezzo da verniciare.
- Le tenute d'aria sono realizzate tramite o-ring nel corpo del polverizzatore.
- Tre guarnizioni a labbri nel corpo della pistola servono per la tenuta stagna tra la vernice e l'aria di polverizzazione.

## 2.2. Principio di funzionamento

### 2.2.1. Polverizzatore

Posizione di stand by: con le pressioni di vernice e di aria di polverizzazione prefissate e la pressione d'aria di pilotaggio della valvola a spillo nulla, le tre molle forzano le tre valvole a restare chiuse: la vernice non scorre e l'aria di polverizzazione non passa.

All'avvio della polverizzazione: la pressione d'aria di pilotaggio della valvola a spillo è fissata. Il pistone pneumatico fa indietreggiare il pistone della valvola d'aria di centro (o d'aria direzionale), che fa indietreggiare il pistone della valvola d'aria a ventaglio (o d'aria vorticoso) che a sua volta fa indietreggiare la valvola a spillo della vernice: le tre valvole sono aperte, vi è lo scorrimento della vernice e delle arie di polverizzazione nell'ordine descritto.

Al momento dell'interruzione della polverizzazione: le tre valvole si chiudono nell'ordine inverso rispetto a quello dell'avvio della polverizzazione stessa.

L'elettrostatica: per verniciare in elettrostatica un oggetto conduttore di elettricità (metallico o in legno) collegato al potenziale della terra, le goccioline di vernice devono essere caricate elettricamente. Sono quindi trasportate dallo scorrimento d'aria e dal campo elettrico le cui linee di forza sono dirette verso l'oggetto da verniciare. La carica della vernice è realizzata dall'iniettore di vernice della testa di polverizzazione, portato all'alta tensione. Col getto piatto, detto iniettore è in genere metallico ; può essere di plastica e munito di un elettrodo per garantire una massima sicurezza (rischio di incendio ridotto al minimo). Col getto tondo, l'iniettore di plastica è munito di un elettrodo a punta ionizzante. La testa di polverizzazione (iniettore di vernice) è collegata elettricamente ad un generatore di alta tensione tramite un cavo adeguato.

I vantaggi dell'applicazione delle vernici in modo elettrostatico sono:

- una resa del deposito (rapporto tra il peso della vernice effettivamente depositata sul pezzo da verniciare ed il peso della vernice necessaria per verniciare il pezzo) molto rilevante: è almeno il doppio rispetto a quella ottenuta con un'applicazione non elettrostatica. Con il getto tondo, può raggiungere il 90 %. Ciò vuol dire quindi che l'applicazione elettrostatica consente di risparmiare sulle quantità di vernice necessarie ad una produzione data. Al contempo, consente di diminuire i rifiuti (di solventi nell'atmosfera, di fanghi) e di partecipare allo sforzo per proteggere il nostro ambiente.
- la cabina di verniciatura è meno sporca. E' una conseguenza dell'aumento della resa di deposito : quasi tutta la nebbia di vernice generata dalla testa di polverizzazione si ritrova sul pezzo da verniciare che l'attira. La manutenzione delle cabine di vernice è quindi contenuta.
- un flashover elettrostatico molto importante. E' l'aspetto più spettacolare dell'applicazione elettrostatica: tutta la superficie dell'oggetto da verniciare attira la nebbia di goccioline elettrizzate. Quindi, quando si vernicia il dritto di un pezzo, viene verniciata al contempo una parte del rovescio di detto pezzo. Una leggera applicazione sul rovescio è quindi sufficiente per verniciare completamente tutto il pezzo. Questo fenomeno è molto efficace con il getto tondo su pezzi tubolari (fino ad un diametro di 200 mm), o su pezzi a griglia. Ciò consente quindi di limitare i consumi di vernice e di contenere il tempo necessario ed il numero di polverizzatori necessari per verniciare un pezzo.
- un'uniformità (costanza dello spessore su tutta la superficie verniciata) dello strato di vernice depositata. E' una conseguenza dell'effetto di flashover elettrostatico. Questo vantaggio si traduce in termini di affidabilità della verniciatura (protezione anticorrosione ed aspetto costante ed uniforme).
- un aspetto eccellente dell'applicazione. La polverizzazione della vernice è ottenuta tramite effetto dell'aria compressa all'altezza del cappuccio di polverizzazione, nonché per effetto della carica elettrica. In effetti, quando la resistività della vernice è corretta, l'alta tensione tende ad affinare la dimensione delle particelle rispetto alla dimensione che si ottiene senza l'applicazione dell'alta ten-

sione. La tensione e la lucentezza degli oggetti verniciati in modo elettrostatico sono migliori di quelle ottenute con un'applicazione non elettrostatica.

- la carica con conduzione ottenuta tramite il passaggio della vernice in contatto con l'elettrodo dell'alta tensione o con l'iniettore metallico: l'elettrodo cede delle cariche elettriche alla vernice,
- il bombardamento ionico: quando le goccioline sono uscite dall'ugello, lungo il tragitto polverizzatore – pezzo da verniciare, attraversano l'aria ionizzata dall'elettrodo dell'alta tensione o dall'iniettore metallico. Gli ioni d'aria si fissano alle goccioline comunicando la loro carica elettrica.

Le goccioline di vernice sono caricate in due modi diversi:

La differenza di potenziale creata tra il pezzo da verniciare (al potenziale della terra) e l'elettrodo dell'alta tensione o l'iniettore metallico costituisce un campo elettrico.

Le goccioline di vernice, caricate elettricamente e poste in un campo elettrico, sono sottoposte, tra l'altro, ad una forza elettrica diretta verso tutta la superficie esterna del pezzo da verniciare.

Dato che tutto il resto è identico, la resa di deposito e l'effetto di flashover elettrostatico acquistano un rilievo maggiore poiché si aumenta il campo elettrico (ottenuto aumentando il valore dell'alta tensione e/ o diminuendo la distanza polverizzatore – pezzo da verniciare) e si diminuiscono le pressioni d'aria di polverizzazione. La resa ed il flashover sono più elevati con il getto tondo che con quello piatto.

#### 2.2.2. Riempimento del circuito di vernice

Valvola a spillo chiusa e valvola di scarico aperta, la vernice arriva sottopressione al polverizzatore, fino alla valvola di scarico. Questa sarà quindi chiusa e la valvola di vernice aperta (pilotaggio valvola a spillo) per uno o due secondi, tempo sufficiente per consentire alla vernice di arrivare fino all'ugello. L'attrezzatura è pronta per verniciare.

#### 2.2.3. Scarico dell'attrezzatura

Un blocco scambiatore di tinta deve essere installato vicino alla testa di polverizzazione. Comprende un arrivo di ogni tinta, un arrivo d'aria, un arrivo di solvente ed una partenza verso la testa di polverizzazione. Per cambiare tinta o per fermare l'impianto, occorre eseguire le seguenti operazioni:

- interruzione della polverizzazione della tinta in corso, tramite spegnimento del pilotaggio della valvola a spillo,
- spegnimento del generatore dell'alta tensione,
- chiusura della valvola pneumatica corrispondente alla tinta in corso, nel blocco scambiatore di tinta,
- pilotaggio della valvola di scarico,
- invio di treni aria – solvente tramite pilotaggio alternato delle valvole pneumatiche d'aria e di solvente del blocco di risciacquo, allo scopo di pulire il tubo che collega il blocco di risciacquo al polverizzatore. La durata d'invio dei treni aria – solvente dipende dal diametro e dalla lunghezza del tubo che collega il blocco di risciacquo al polverizzatore,
- interruzione del pilotaggio della valvola di scarico e pilotaggio della valvola a spillo per due secondi: saranno quindi sciacquati il porta alloggio, la valvola a spillo e l'ugello del polverizzatore,
- interruzione del pilotaggio della valvola a spillo e pilotaggio della valvola di scarico,
- chiusura della valvola pneumatica del solvente. Verrà quindi inviata nel tubo dell'aria di asciugatura. La durata d'invio dell'aria di asciugatura dipende dal diametro e dalla lunghezza del tubo che collega il blocco di risciacquo al polverizzatore,
- quando il tubo di partenza è asciutto, chiusura della valvola pneumatica dell'aria.

## 2.3. Caratteristiche tecniche

### 2.3.1. Circuito di vernice

- Pressione massima : 6 bar
- Viscosità : 15 à 68 secondi coppa AFNOR N° 4, 14 - 60 secondi coppa FORD N° 4.
- Resistività massima : 500 M $\Omega$ .cm ([vedere § 2.3.3 pag. 14](#) e [vedere § 3.1.1 pag. 15](#)).
- Punto di infiammabilità : un prodotto il cui punto lampo è inferiore alla temperatura ambiente crea ATmosphère EXplosible. Un prodotto il cui punto lampo è superiore + di 5°C alla temperatura ambiente non crea ATmosphère EXplosible.
- Tempo di risposta tra il pilotaggio e l'arrivo di vernice all'ugello: circa 25 ms (a titolo indicativo).
- Tempo di risposta tra l'interruzione del pilotaggio e l'arrivo di vernice all'ugello: circa 30 ms (a titolo indicativo).

### 2.3.2. Circuito d'aria

- Per l'aria di pilotaggio della valvola a spillo e della valvola di scarico e per le arie di polverizzazione: pressione massima 6 bar.
- Pressione normale di pilotaggio della valvola a spillo e della valvola di scarico 5 bar.
- Portata massima dell'aria di polverizzazione: circa 30 Nm<sup>3</sup>/h per testa di polverizzazione (a seconda della portata e della viscosità della vernice, delle dimensioni dell'impatto di vernice, del tipo di cappuccio, di iniettore e di vernice).
- Qualità dell'aria :
  - Punto di rugiada a 6 bar relativo - 17 °C (- 40 °C alla pressione atmosferica).
  - L'aria non deve contenere più 0,01 mg/Nm<sup>3</sup> d'olio.
  - Il diametro massimo delle impurità accettate è di 5 micrometri e la loro concentrazione non deve superare 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 2.3.3. Alta tensione e resistività della vernice

- Tensione massima 100 kV.
- Tensione normale di servizio 90 kV.
- Corrente media di servizio 20 - 70  $\mu$ A (a seconda delle fughe elettriche del circuito di vernice, della tensione e della distanza di lavoro).

La carica elettrica delle goccioline di vernice dipende soprattutto dalla resistività della vernice. Se questa resistività è troppo bassa (1 - 5 M $\Omega$ .cm), il flashover è eccellente, ma il ritorno della nebbia nel polverizzatore o sugli oggetti posti al potenziale della terra (supporto del polverizzatore, cabina, robot...) è rilevante, soprattutto se la tensione è elevata (80 - 100 kV).

Se la resistività è molto elevata (superiore a 500 M $\Omega$ .cm), il flashover è debole, soprattutto se la tensione è bassa (40 - 50 kV).

L'ohmmetro SAMES **AP 1000** ([vedere RT n° 6407](#)) è un apparecchio "di campo" che consente un controllo della resistività delle vernici con solvente nella fascia da 0,5 a 1000 M $\Omega$ .cm.

### 3. Installazione del polverizzatore

#### 3.1. Installazione

Per installare il polverizzatore occorre prendere un certo numero di precauzioni, riportate qui di seguito:

##### 3.1.1. Previsione della corrente consumata dall'impianto

Scelta del generatore dell'alta tensione: la corrente elettrica erogata dal generatore dell'alta tensione è consumata:

- per la carica delle goccioline di vernice: la carica elettrica è di alcuni  $\mu\text{A}$  per grammo di vernice,
- per la ionizzazione dell'aria all'altezza dell'iniettore di vernice: la corrente di carica è di 10 - 40  $\mu\text{A}$  circa, a seconda soprattutto del valore dell'alta tensione, della distanza polverizzatore/pezzo da verniciare e della portata della vernice,
- per le fughe elettriche del circuito di vernice: il circuito di vernice consuma una corrente che non va trascurata ([vedere RT n° 6180](#)), e che talvolta può nuocere al funzionamento dell'impianto.

Tramite gli elementi riportati nell'allegato 1, è facile prevedere la corrente totale erogata dal generatore dell'alta tensione e quindi scegliere il modello di generatore da utilizzare.

Per ottenere una massima affidabilità e ripetibilità nell'applicazione delle vernici, si consiglia di limitare la corrente totale erogata dal generatore a 0,75 volte la sua corrente massima.

Corrente totale = corrente di fuga del circuito di vernice + 40 ( $\mu\text{A}$ ).

Qui di seguito sono riportate alcune informazioni pratiche di installazione per limitare la corrente di fuga dal circuito di vernice a questa soglia.

- Caso delle vernici di bassa resistività

Per delle vernici la cui resistività è bassa (tra 1 e 5  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ), del tipo base metallizzata, vernice con diluente conduttore (chetoni, alcool, polioli, ecc), occorre utilizzare un tubo di vernice con una lunghezza ed un diametro corretti: nella misura del possibile ([vedere § 3.1.4 pag. 16](#)), per minimizzare la corrente di fuga nel circuito di vernice, scegliere un tubo dal diametro contenuto (ad esempio 4 x 8) e molto lungo (di più di 5 m).

Poiché queste vernici si caricano bene elettricamente, è altresì possibile abbassare il valore dell'alta tensione a 40 - 60 kV e ciò senza perdere molto sulla resa di deposito.

- Caso delle vernici idrosolubili

La resistività delle vernici idrosolubili è molto affidabile, di circa alcuni  $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ .

Vi sono due possibilità: isolare elettricamente l'alimentazione di vernice (fusto, barattolo sottopressione), il tubo di vernice (spessore elevato) nonché il blocco scambiatore di tinta. Allestire tutte le sicurezze necessarie per evitare le scosse elettriche dell'operatore. Consultarci. Utilizzare un'alimentazione di vernice appositamente studiata per le vernici idrosolubili.

##### 3.1.2. Distanza di lavoro

La distanza di lavoro è la distanza tra l'iniettore di vernice della testa di polverizzazione ed il pezzo da verniciare. Questa distanza può essere compresa tra 150 e 350 mm per il getto piatto e per il getto tondo. Tuttavia, le distanze che ottimizzano la tensione e la resa di deposito sono comprese tra 200 e 300 mm. In genere, si adotta una distanza di lavoro di 250 mm.

La distanza di lavoro influisce tantissimo sulla corrente erogata dal generatore: in effetti, il rapporto tra la tensione di lavoro e la distanza di lavoro è pari al campo elettrico medio che si stabilisce tra il polverizzatore ed il pezzo da verniciare. Il valore del campo elettrico medio e la geometria del pezzo da verniciare influiscono sulla ionizzazione dell'aria all'altezza dell'iniettore, quindi sulla corrente erogata dal generatore.

In alcuni casi, la distanza di lavoro normale (250 mm) deve essere aumentata per evitare il sovraccarico di vernice negli spigoli vivi (bordi) del pezzo da verniciare ([vedere § 4.3.3 pag. 20](#)).

### 3.1.3. Ambiente del polverizzatore

- [vedere § 1 pag. 5](#) regolamentazioni e normative
- Per ordine crescente di allontanamento dell'iniettore dal polverizzatore, occorre avere:
  - il pezzo da verniciare (distanza di lavoro - [vedere § 3.1.2 pag. 15](#)),
  - le parti metalliche dell'impianto collegate elettricamente al potenziale della terra: cabina in lamiera, protezione antincendio, trasportatore, robot, ecc. Per evitare di sporcare, le parti devono essere poste ad una distanza dall'iniettore pari ad almeno 2 volte la distanza iniettore/pezzo da verniciare.

### 3.1.4. Perdite di carica nel tubo della vernice

Le perdite di carica (P (calo della pressione per attrito dovuto allo scorrimento della vernice nel tubo di alimentazione del polverizzatore) possono essere importanti e rendere incompatibile il funzionamento di alcuni organi (ad esempio barattolo sottopressione e regolatore di pressione).

Il calcolo delle perdite di carica in un tubo di vernice è dato ([vedere RT n° 6180](#)). La scelta di un tubo di vernice a seconda delle perdite di carica e delle perdite di corrente che occasiona è data ([vedere RT n° 6180](#)).

### 3.1.5. Scelta del limitatore

#### 3.1.5.1. Introduzione

La scelta del limitatore situato nel corpo della testa di polverizzazione **TRP 500** deve essere seguita con cura in tre casi.

- L'alimentazione di vernice avviene con un mezzo qualsiasi e la pressione di alimentazione calcolata  $P ((P_t + P_p)$ , ([vedere RT n° 6180](#)) è troppo elevata
- Ciò vuol dire che le perdite di carica nel circuito di vernice sono eccessive. Un mezzo per ridurle consiste nell'aumentare il diametro del limitatore. Elenco dei diametri di limitatore disponibili in optional - [vedere § 8.4.6 pag. 39](#). In questo caso, prendere il limitatore di diametro più grande ( $\varnothing 3 \text{ mm}$ ) e ricalcolare P per una verifica.
- L'alimentazione di vernice è a circolazione. La portata di vernice è regolata da un regolatore di pressione e da un limitatore adeguato.
- L'alimentazione di vernice può non avere una portata costante (ad esempio: barattolo sottopressione), oppure quando il polverizzatore è animato da un moto alternativo. In questo caso, è necessario l'utilizzo di un regolatore di pressione.

### 3.1.5.2. Calcolo del limitatore

Il limitatore è situato nel corpo della testa di polverizzazione **TRP 500**.

Per ottenere la fascia esatta di funzionamento del regolatore (1 - 4 bar di pilotaggio, che danno 1 - 4 bar di pressione di vernice in uscita dal regolatore), occorre dimensionare correttamente il limitatore del polverizzatore.

Il calcolo del diametro del limitatore e la scelta tra i limitatori standard sono dati ([vedere RT n° 6180](#)).

### 3.1.6. Diametro dei tubi d'aria

Il tubo d'aria di pilotaggio della testa di polverizzazione **TRP 500** è in genere un Rilsan Ø 2,7 x 4. Lo stesso dicasi per il tubo di pilotaggio del regolatore di pressione di vernice SAMES. Se la distanza tra il polverizzatore e l'elettrovalvola di pilotaggio è rilevante (superiore a 10 m) e si richiedono dei tempi di risposta molto brevi all'apertura ed alla chiusura della valvola a spillo, occorrerà sostituire il tubo Rilsan Ø 2,7 x 4 con uno Ø 4 x 6.

Le tubature d'aria devono essere di dimensioni corrette per poter fare passare portate d'aria di polverizzazione all'altezza della testa di polverizzazione. Poiché le teste a getto piatto consumano più aria di quelle a getto tondo (circa due volte di più per la stessa portata di vernice), qui trattiamo il caso più sfavorevole di un impianto con getto piatto. Le pressioni e le portate massime approssimative disponibili devono essere, all'altezza del cappuccio del getto piatto ([vedere RT n° 6180](#)):

- Pressione aria di centro massima: circa 4,3 bar.
- Portata aria di centro massima: circa 25 N m<sup>3</sup>/h.
- Pressione aria a ventaglio massima : circa 3,4 bar.
- Portata aria a ventaglio massima: circa 20 N m<sup>3</sup>/h.

Se si dispone di una fonte d'aria compressa a 6 bar in regime dinamico (con scorrimento dell'aria), le lunghezze massime del tubo che collega il polverizzatore alla fonte d'aria devono essere:

- Tubo d'aria Ø interno 1080 m.
- Tubo d'aria Ø interno 830 m.
- Tubo d'aria Ø interno 66 m.

Non superare mai questi valori. Prevedere lunghezze inferiori, se la pressione d'aria compressa disponibile in regime dinamico è inferiore a 6 bar.

### 3.1.7. Protezione delle tubature e dei cavi

- E' importante prendere delle disposizioni in modo che le tubature ed i cavi dell'alta tensione non siano stretti, piegati o tagliati (ed eventualmente anche per il cavo della bassa tensione dell'alimentazione dell'unità dell'alta tensione). Queste disposizioni potranno consistere in percorsi di cavi con raggi di curvatura sufficienti, sopraelevati rispetto al pavimento per evitare il contatto con le vernici e con i solventi, nonché per evitare che vengano calpestati.
- Se il polverizzatore è animato da un moto alternativo, le tubature ed il cavo dell'alta tensione devono essere abbastanza lunghi da evitare trazioni e lacerazioni; se necessario, utilizzare uno svolgitore di cavi.
- Si consiglia di rivestire le tubature ed i cavi dell'alta tensione (ed eventualmente il cavo della bassa tensione), nei punti necessari, con un rivestimento impermeabile alle vernici ed ai solventi, per evitare il contatto con questi prodotti aggressivi e per agevolare la pulizia dell'impianto. Questo rivestimento a tenuta stagna potrebbe essere ad esempio una pellicola di polietilene non antistatica.

## 4. Entrata in servizio - Funzionamento - Regolazioni

### 4.1. Entrata in servizio

- A seconda dell'alimentazione di vernice disponibile, installare l'impianto
- Rispettare le regole di installazione - [vedere § 3.1 pag. 15](#)
- Rispettare le caratteristiche tecniche - [vedere § 2.3 pag. 14](#).
- Il pulverizzatore è pronto a funzionare.

### 4.2. Funzionamento



**IMPORTANTE** : Prima di qualunque intervento sul pulverizzatore, non dimenticare di scaricare elettricamente l'impianto collegandolo alla terra della rete elettrica.

4.2.1. Riempimento del circuito di vernice  
[vedere § 2.2.2 pag. 13](#).

4.2.2. Regolazione della portata di vernice

Pilotare la valvola della vernice (valvola a spillo) del pulverizzatore. Con una provetta graduata posta all'uscita dell'iniettore della vernice, misurare la portata della vernice raccogliendo il volume versato durante un lasso di tempo dato.

Se necessario, correggere la portata di vernice al valore desiderato, agendo sull'organo di regolazione della portata (a seconda dei casi = pressione del barattolo, pressione di pilotaggio del regolatore, erogatore manuale di vernice, velocità di rotazione della pompa ad ingranaggi, ecc...).

4.2.3. Regolazioni delle pressioni d'aria di polverizzazione

Per una polverizzazione a getto tondo [vedere RT n° 6180](#).

Per una polverizzazione a getto piatto [vedere RT n° 6180](#).

4.2.4. Polverizzazione

Avviare il generatore elettrico dell'alta tensione alla tensione desiderata.

Eventualmente, avviare il moto alternativo del pulverizzatore tramite il robot o il "saliscendi".

Pilotare la valvola a spillo del pulverizzatore per avviare la polverizzazione.

4.2.5. Interruzione della polverizzazione

Interrompere il pilotaggio della valvola a spillo del pulverizzatore.

Staccare la tensione del generatore dell'alta tensione.

4.2.6. Cambio di tinta

Spurgare l'impianto - [vedere § 2.2.3 pag. 13](#).

Riempire il circuito della vernice ([vedere § 2.2.2 pag. 13](#)) con il nuovo colore, selezionandolo sul blocco di cambio del colore.

Se necessario, eseguire nuovamente una regolazione della portata di vernice ([vedere § 4.2.2 pag. 18](#)).

Se necessario, eseguire nuovamente le regolazioni delle pressioni dell'aria di polverizzazione ([vedere RT n° 6180](#)). Avviare la polverizzazione del nuovo colore.

4.2.7. Interruzione quotidiana

Eseguire un'interruzione della polverizzazione - [vedere § 4.2.5 pag. 18](#).

Nel caso di utilizzo di vernice bicomponente, spurgare l'impianto ([vedere § 2.2.3 pag. 13](#)).

4.2.8. Interruzione prolungata (più di una giornata)

Spurgare l'impianto - [vedere § 2.2.3 pag. 13](#).

### 4.3. Regolazioni

#### 4.3.1. Polverizzazione a getto piatto

La polverizzazione a getto piatto è utilizzata quando si vuol ottenere un'ottima qualità di aspetto (tensione, lucidità), su pezzi che in genere sono di grandi dimensioni e piatti, oppure su pezzi con cavità in cui si chiede una penetrazione massima.

Con la polverizzazione a getto piatto, non si ottiene il massimo effetto di flashover elettrostatico.

L'ottenimento di una polverizzazione a getto piatto è possibile se il polverizzatore è munito di un ugello e di un cappuccio per getto piatto. In standard, il **TRP 500** getto piatto è munito di un cappuccio rif. 436939 e di un ugello rif. 439058. In opzione, sono disponibili altri cappucci ed altri ugelli.

Il ruolo delle arie di polverizzazione è il seguente:

- aria di centro: da' la finezza di polverizzazione ed allontana la nebbia dal cappuccio, evitando di sporcare,
- aria a ventaglio: da' la lunghezza dell'impatto (impatto largo o stretto).

Inoltre, le due arie di polverizzazione, e soprattutto l'aria di centro, servono a trasportare le goccioline di vernice verso il pezzo da verniciare, dando un effetto di penetrazione nelle cavità.

I due circuiti d'aria di polverizzazione sono indipendenti, poiché sfociano in due camere del cappuccio separate da una tenuta stagna. Le due arie si utilizzano sempre contemporaneamente.

Informazioni necessarie alla regolazione delle arie di un polverizzatore a getto piatto ([vedere RT n° 6180](#)).

#### 4.3.2. Polverizzazione a getto tondo

La polverizzazione a getto tondo è utilizzata quando si vuol ottenere un effetto di flashover elettrostatico massimo su delle superfici di dimensioni medie o piccole (ad esempio, su pezzi di rivoluzione, quali tubi, pezzi traforati o grigliati). La finezza di polverizzazione a getto tondo può essere buona quanto quella del getto piatto. Con il getto tondo invece, l'effetto di penetrazione della vernice nelle cavità di un pezzo non è molto buono.

Per diametri grandi di impatto ( $\varnothing$  30 - 35 cm), con la stessa portata di vernice e per una stessa finezza di polverizzazione, il consumo d'aria di polverizzazione a getto tondo varia (a seconda dei casi) tra il 50 ed il 100 % del consumo d'aria che occorrerebbe con il getto piatto per avere gli stessi risultati.

Per diametri piccoli di impatto ( $\varnothing$  9 - 15 cm), con la stessa portata di vernice e per una stessa finezza di polverizzazione, il consumo d'aria di polverizzazione a getto tondo varia (a seconda dei casi) tra il 50 ed il 110 % del consumo d'aria che occorrerebbe con il getto piatto.

In regola generale, il consumo d'aria di polverizzazione è meno elevato con il getto tondo che con il getto piatto.

La polverizzazione a getto tondo può essere ottenuta se il polverizzatore è munito di un cappuccio e di un iniettore per getto tondo.

In standard, il **TRP 500** getto tondo è munito di un cappuccio calibro 8 rif. 430540 e di un iniettore calibro 8 Rif. 455235.

In opzione, sono disponibili altri cappucci ed altri iniettori ([vedere § 8.4.5 pag. 38](#)).

In applicazione elettrostatica, la forma dell'impatto della vernice è un cerchio pieno per i calibri 6, 8 e 12. Per il calibro 20, l'impatto massimo è molto ampio, con una ripartizione delle goccioline a forma di corona (getto quasi cavo).

In applicazione non elettrostatica, la forma dell'impatto è un getto cavo, quando la distanza di polverizzazione è inferiore a 100 mm ; superata tale distanza, il getto è pieno.

Il ruolo delle arie di polverizzazione è il seguente:

- aria vorticoso o aria "vortex" : polverizza creando all'uscita dell'iniettore di vernice uno scorrimento che gira ad elevata velocità tangenziale rispetto all'asse testa di polverizzazione/pezzo da verniciare e con una bassa velocità, secondo questo asse.

- aria direzionale polverizza creando all'uscita dell'iniettore di vernice uno scorrimento ad elevata velocità secondo l'asse testa di polverizzazione/pezzo da verniciare.

Le due arie di polverizzazione, e soprattutto l'aria direzionale, servono anche a trasportare le goccioline di vernice verso il pezzo da verniciare, dando un effetto di penetrazione nelle cavità.

Contrariamente alla polverizzazione a getto piatto, i due circuiti d'aria di polverizzazione sono dipendenti, poiché sboccano in un'unica camera del cappuccio.

Contrariamente alla polverizzazione a getto piatto, le arie di polverizzazione possono essere utilizzate da sole o combinate.

Caso di utilizzo dell'aria direzionale e vorticoso

- Soltanto aria vorticoso: consente di ottenere impatti di grande diametro con un rivestimento minimo del pezzo da verniciare (effetto di flashover massimo). La portata d'aria è molto debole. Da utilizzare su pezzi tubolari, traforati o grigliati.
- Soltanto aria direzionale: consente di ottenere impatti di piccolo diametro con una penetrazione massima. La portata d'aria è abbastanza debole. Da utilizzare per dei ritocchi, per penetrare nelle cavità o negli angoli di difficile accesso.
- Combinazione dell'aria vorticoso e dell'aria direzionale: consente di ottenere tutti i diametri di impatto intermedio, compreso tra il diametro massimo (soltanto aria vorticoso) ed il diametro minimo (soltanto aria direzionale), con un compromesso tra l'effetto di rivestimento e l'effetto di penetrazione.

Risultati da ottenere		Soltanto aria direzionale	Soltanto aria vorticoso	Aria direzionale + Aria vorticoso
Dimensioni dell'impatto	Effetto di flashover			
Piccolo	Debole	X		
Medio	Medio			X
Grande	Forte		X	

La recherche des réglages des airs de pulvérisation est plus aisée en jet rond qu'en jet plat.

La tabella riportata ([vedere RT n° 6180](#)) è una guida per la regolazione delle arie di polverizzazione nei due casi estremi.

#### 4.3.3. Sovraccarico degli spigoli

Vicino ad un pezzo con spigoli vivi (bordi, contorni, angoli), il campo elettrico presenta importanti variazioni: supera di molto il campo elettrico medio ([vedere § 2.2.1 pag. 12](#)) che esiste tra il polverizzatore e le parti piane del pezzo. Ora, la forza elettrostatica che si applica ad una goccia di vernice è proporzionale al campo elettrico locale del luogo in cui si trova. La vernice è quindi attirata di preferenza dagli spigoli del pezzo da verniciare, soprattutto se la resistività della vernice è bassa. Questo fenomeno è chiamato sovraccarico degli spigoli.

Per diminuire il sovraccarico all'altezza degli spigoli, sono possibili tre soluzioni:

- diminuire il valore dell'alta tensione, ciò ha come effetto la diminuzione del campo elettrico all'altezza degli spigoli del pezzo da verniciare e la diminuzione della carica elettrica portata dalle gocce di vernice quando escono dal polverizzatore,
- aumentare la distanza tra polverizzatore e pezzo da verniciare, ciò ha come effetto principale la diminuzione del campo elettrico all'altezza degli spigoli del pezzo (ad esempio, passare da 250 a 320 mm),
- nel caso in cui la resistività della vernice è bassa (vernice con solvente la cui resistività è compresa tra 1 e 20 MΩ.cm), lavorare se possibile con una vernice a resistività più elevata (ad esempio, passare da 1 a 20 MΩ.cm). Ciò ha per effetto la diminuzione della carica elettrica portata dalle gocce di vernice quando escono dal polverizzatore.

Per aumentare la resistività di una vernice, utilizzare solventi isolanti al posto dei solventi conduttori. Consultare il proprio fornitore di vernice.

Osservazioni :

- Per le vernici a base di solvente, il sovraccarico degli spigoli può essere rimosso con le soluzioni 1, 2 e 3 applicate separatamente, oppure con una combinazione di due soluzioni, oppure ancora con una combinazione delle tre soluzioni.
- Per le vernici idrosolubili, il sovraccarico degli spigoli può essere rimosso soltanto con le soluzioni 1 e 2 applicate separatamente, oppure con una combinazione delle due soluzioni.

#### 4.3.4. Effetto gabbia di Faraday

Il fenomeno della gabbia di Faraday si può produrre all'altezza delle cavità del pezzo da verniciare. L'effetto è più pronunciato se queste cavità sono chiuse o profonde. Si manifesta con un'assenza di deposito di vernice sulle pareti della cavità e con un sovraccarico dei contorni delle cavità (se il contorno presenta spigoli o un raggio di curvatura debole).

La causa di questo fenomeno risiede nel fatto che il campo elettrico in una gabbia di Faraday (superficie conduttrice chiusa posta ad un potenziale nullo, cioè al potenziale della terra) è nullo: le goccioline caricate elettricamente non sono o sono poco attratte dalle pareti interne delle cavità. Sono invece attratte dal contorno delle cavità, per effetto del sovraccarico degli spigoli.

I pezzi che presentano cavità devono essere verniciati con una coppia cappuccio – ugello avente una buona caratteristica di penetrazione, cioè una coppia che consuma molta aria di polverizzazione. Si possono anche aumentare localmente le pressioni d'aria di polverizzazione, mentre il polverizzatore passa davanti alle cavità. Non aumentare la portata di vernice, poiché il rischio di sovraccarico degli spigoli, oppure di scolatura sulle parti non concave, è maggiore.

## 5. Manutenzione - smontaggio - rimontaggio

### 5.1. Manutenzione generale

- La durata di vita dei pezzi di usura dipende per lo più dalla qualità della vernice utilizzata e dalle condizioni d'uso del polverizzatore. Le prove fatte in condizioni di utilizzo "standard" hanno dato una durata di vita "standard" di circa 2 milioni di manovre per la valvola a spillo.
- I principali pezzi di usura sono i seguenti:
  - la cartuccia porta guarnizione montata
  - la membrana del polverizzatore
  - la membrana della valvola di scarico
  - la valvola a spillo
  - la membrana del regolatore
  - il cappuccio del polverizzatore
  - l'iniettore di vernice montato sull'ugello



**IMPORTANTE :** I polverizzatori elettrostatici di vernice comportano elementi fabbricati in resina sintetica, che presentano poca resistenza chimica ad alcuni solventi o diluenti organici. Questi polverizzatori devono essere installati, utilizzati e tenuti con più cura rispetto ai polverizzatori metallici. Non devono mai essere puliti con agenti aggressivi (solventi clorati, acidi o basi) o con strumenti taglienti.

La polverizzazione elettrostatica può comportare in alcuni casi lo sporcarsi (back-spray) del polverizzatore o degli organi situati sul retro del polverizzatore. Si consiglia di proteggerli prima dell'uso, rivestendoli con una pellicola di plastica in polietilene (PVC escluso) sottile ed elastico. Non utilizzare pellicole di plastica di qualità "anti-statica", conduttrici, che potrebbero cortocircuitare l'alta tensione. Un leggero strato di grasso di vaselina, prima di rivestire i pezzi, agevola la rimozione dei rivestimenti di protezione.

## Utilizzo dei solventi di pulizia

Quando si desidera pulire un polverizzatore elettrostatico con un solvente o con un diluente, si deve evitare tassativamente di immergere il polverizzatore e gli elementi che lo costituiscono (ad esempio: ugello, guarnizioni, corpo, ecc). SAMES raccomanda di utilizzare un pennello o un panno impregnato di liquido di pulizia.

I solventi molto polari, che sono estremamente conduttori (come i chetoni, i polioli e gli alcool), devono essere evitati per via degli eventuali rischi di cortocircuito. Utilizzare solventi isolanti (resistività superiore a 100 MΩ.cm), quali lo xilene, il toluene e l'acqua ragia minerale

I solventi o i diluenti utilizzati per la pulizia devono avere un punto di infiammabilità superiore alla temperatura ambiente.

Asciugare bene con aria compressa le superfici pulite con il liquido, pulire e rivestire, con un leggero strato di grasso di vaselina isolante, le parti in attrito (valvola a spillo) o che devono sostenere l'alta tensione (piano di giunzione tra il blocco di alimentazione ed il corpo del polverizzatore, resistenza, isolatori, ecc).

Prima di intraprendere qualunque intervento, accertarsi:

- che il generatore dell'alta tensione sia spento (se possibile con l'alimentazione staccata) e che l'impianto sia elettricamente scaricato (tramite collegamento ad una presa di terra),
- che non vi sia più pressione nel tubo di vernice e che l'alimentazione di vernice sia interrotta,
- che il circuito di vernice sia stato sciacquato (blocco di alimentazione e scarico) con un solvente isolante e non aggressivo, quindi soffiato con aria compressa,
- che non vi sia più pressione nei tubi d'aria (arie di polverizzazione, arie di pilotaggio della valvola a spillo, di pilotaggio dello scarico, eventualmente di pilotaggio del regolatore).

## 5.2. Smontaggio

### 5.2.1. Smontaggio del polverizzatore

[vedere § 8.1 pag. 28](#) e [vedere § 8.1.1 pag. 30](#).

- Rimuovere l'isolatore esterno (31), l'o-ring (34), l'isolatore interno (32).
- Svitare il dado posteriore (24) e rimuovere il coperchio posteriore (23).
- Rimuovere le molle del pistone (57).
- Rimuovere il gruppo delle valvole montate (22).
- Con l'utensile (Rif.:747336), smontare l'anello porta guarnizione (21). Prestare attenzione a non perdere la guarnizione (20).
- Svitare il dado del cappuccio (28) (getto piatto) o (39) (getto tondo) e rimuovere il cappuccio dal polverizzatore (27) (getto piatto) o (38) (getto tondo), nonché l'anello di orientamento (26) (nel caso del getto piatto con anello di orientamento).
- Svitare il dado dell'ugello (25) del corpo del polverizzatore (1).
- Rimuovere l'ugello (37) (getto piatto) o (36) (getto tondo), prestare attenzione a che i 2 o-ring (16A) restino a posto.
- Con l'utensile (Rif.:745560), rimuovere la cartuccia porta-guarnizioni montata (18).
- Estrarre il limitatore (17) con la relativa guarnizione posteriore (16-B).

### 5.2.2. Smontaggio dell'iniettore per getto piatto

- Sistemare l'ugello per getto piatto (37) sull'utensile. ([vedere § 8.4.1 pag. 35](#))
- Avvitare il dado dell'ugello (25) sull'utensile in modo da tenere l'ugello addossato all'utensile stesso.
- Rimuovere l'iniettore per getto piatto (49) avvitando la vite a farfalla dell'utensile.
- Prendere la molla di ionizzazione (51).
- L'alloggio della valvola a spillo (50) di solito non può essere smontato.

### 5.2.3. Smontaggio dell'iniettore per getto tondo

- Con una chiave piatta (le dimensioni dipendono dal calibro dell'iniettore), smontare l'iniettore per getto tondo (53) - (56), a seconda del calibro. Non perdere la molla di ionizzazione (58).
- Avvitare l'iniettore nell'utensile. Rimuovere il diffusore (59) avvitando la vite a farfalla dell'utensile.
- L'alloggio della valvola a spillo (50) di solito non può essere smontato.

#### 5.2.4. Smontaggio della valvola montata

- **Versione membrana:** Svitare la flangia della membrana (44) della valvola e rimuovere la membrana (45). ([vedere § 8.1.1 pag. 30](#))
- **Versione pistone:** Svitare il dado posteriore (24) e rimuovere il coperchio posteriore (23). ([vedere § 8.2 pag. 31](#))
- Rimuovere la molla della valvola a spillo (43) e la valvola a spillo (40).([vedere § 8.1.1 pag. 30](#)) o ([vedere § 8.2.1 pag. 33](#)).
- Se necessario, staccare la valvola d'aria di centro (42) dalla valvola d'aria a ventaglio (47) smontando l'anello (48). Attenzione a non perdere la molla (46) e a non danneggiare gli o-ring (41).

### 5.3. Rimontaggio

Prima del rimontaggio, i pezzi sporchi devono essere puliti con un solvente isolante non aggressivo. Tuttavia, se fosse necessario utilizzare un solvente conduttore e aggressivo (quale metile-etile-chetone), il contatto dovrà essere quanto più breve possibile e dovrà essere seguito da un'asciugatura con aria compressa.

#### 5.3.1. Rimontaggio della valvola montata

[vedere § 8.1.1 pag. 30](#).

- Procedere al contrario dello smontaggio.
- Prestare attenzione al senso di montaggio della membrana (45): il lato bianco deve essere posto dal lato della flangia (44).

#### 5.3.2. Rimontaggio della cartuccia porta-guarnizioni e del limitatore

- Montare la cartuccia (18) nel corpo della pistola, prestando attenzione a disporre l'o-ring (30) in avanti (lato ugello).
- Il limitatore (17) deve essere montato a "sandwich" tra due o-ring (16A) e (16B).

#### 5.3.3. Rimontaggio dell'iniettore per getto piatto

[vedere § 8.4.1 pag. 35](#).

- Mettere la molla di ionizzazione (51) nel corpo dell'ugello (37), e tramite l'utensile 741869 rimontare l'iniettore (49). Il montaggio è corretto quando il cono dell'iniettore è sullo stesso piano del cono del corpo dell'ugello.

**Nota: in optional, vi è l'utensile che consente di ottenere una perfetta concentricità tra l'iniettore e la portata del cappuccio sull'ugello ([vedere § 8.5 pag. 41](#)).**

#### 5.3.4. Rimontaggio dell'ugello per getto tondo

[vedere § 8.4.5 pag. 38](#).

- Porre la molla di ionizzazione (58) nel corpo dell'ugello (36).
- Porre il diffusore (59) dans la cavité de l'outillage du calibre voulu, les cannelures vers l'extérieur.
- Inserire il diffusore (59) nel davanti dell'iniettore. Il montaggio è corretto quando i lati anteriori del diffusore e dell'iniettore sono sullo stesso piano e quando le scanalature del diffusore sono all'interno dell'iniettore e non visibili.
- Per il calibro 20, il montaggio è corretto se l'apertura anulare tra il diffusore e l'iniettore è di circa 0,2 mm.

Per questa regolazione :

- spingere fino in fondo il diffusore nell'iniettore,
- avvitare l'iniettore nell'utensile, agendo sul dado a farfalla. Uscire il diffusore in modo che l'apertura anulare sia di circa 0,2 mm. Più questa apertura è debole, migliore è la polverizzazione. Questa apertura non deve essere inferiore alla dimensione più grande dei pigmenti della vernice e non deve limitare la portata di vernice.

#### 5.3.5. Rimontaggio del **TRP 500**

- Prestare attenzione a che le guarnizioni (16A) siano sistemate correttamente ([vedere § 5.3.2 pag. 23](#)).
- Sistemare l'ugello (37) (getto piatto) o (36) (getto tondo) sul corpo (19) tenendolo con il dado dell'ugello (25) stesso. La protezione contro false manovre in rotazione è effettuata da un dito dell'ugello che serve anche da continuità elettrica. Questo dito deve essere posto di fronte all'arrivo dell'alta tensione.
- Soltanto per il getto piatto, sistemare l'anello di orientamento adeguato (26) tra il corpo ed il cappuccio (27).
- Tenere il cappuccio (27) (getto piatto) o (38) (getto tondo) dal dado del cappuccio (28) (getto piatto) o (39) (getto tondo).
- Sistemare il gruppo valvole montate (22) nel corpo.
- Sistemare la molla della valvola (57) sul retro del corpo.
- Sistemare il cappuccio posteriore (23) e tenerlo a posto con il dado posteriore (24).
- Sistemare la resistenza (15) (**TRP 501**) o (15B) (**TRP 502**) e gli isolatori (31), (32) previamente lubrificati con grasso dielettrico.
- Sistemare l'o-ring (34) previamente lubrificato con grasso dielettrico.

## 6. Incidenti e guasti correnti

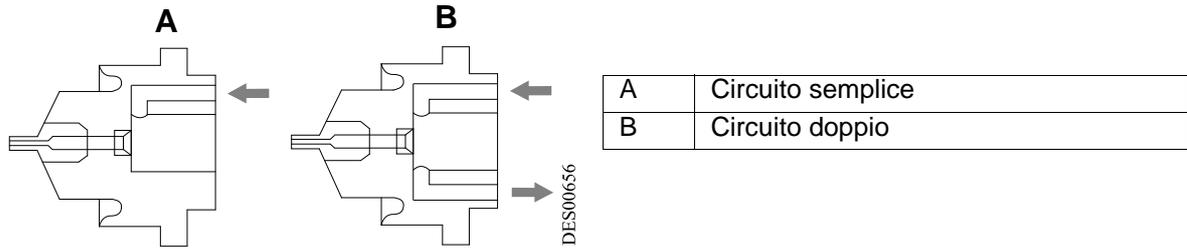
### 6.1. Incidenti del polverizzatore

Sintomi	Cause possibili	Rimedi
Perdite di vernice nell'iniettore di vernice.	a) La valvola a spillo e/o il relativo alloggiamento sono danneggiati.	a) Sostituire l'alloggiamento della valvola a spillo e/o la valvola a spillo stessa.
	b) La vernice contiene particelle solide.	b) Filtrare la vernice più finemente
	c) La cartuccia porta guarnizione 745103 è difettosa.	c) Sostituire la cartuccia porta guarnizioni.
Fuga di vernice tra il polverizzatore ed il blocco di alimentazione.	a) La guarnizione J3STKL011 o J3STKL005 è difettosa.	a) Sostituirla.
	b) Le viti di fissaggio X9NVCB232 del polverizzatore non sono abbastanza strette.	b) Stringerle.
	c) La pressione della vernice è troppo elevata.	c) Montare un limitatore più grande, diminuire la pressione della vernice.
Fuga di vernice nel cappuccio.	a) L'ugello non è abbastanza stretto.	a) Ristringere il dado dell'ugello 744539.
	b) La cartuccia porta guarnizioni 745103 è difettosa.	b) Sostituirla
	c) Le due guarnizioni J3STKL002 sono logorate.	c) Sostituirla
Fuga d'aria sul retro del polverizzatore, quando la valvola a spillo è pilotata	La membrana 744545 non è abbastanza stretta o è danneggiata.	Stringerla leggermente o sostituirla.
Fuga d'aria dal cappuccio quando la valvola a spillo non è pilotata.	a) L'aria contiene delle particelle solide.	a) Filtrare l'aria.
	b) Le valvole d'aria sono danneggiate.	b) Sostituire le valvole 732936 e/o 540953.
	c) Gli o-ring delle valvole d'aria sono incrostati e le bloccano.	c) Sostituire le due guarnizioni J3STKL011 e la guarnizione J3STKL030.
Fuga d'aria tra il polverizzatore ed il blocco di alimentazione.	a) Le viti di fissaggio X9NVCB232 non sono abbastanza strette.	a) Stringerle.
	b) Gli o-ring J2FTCF018 sono danneggiati.	b) Sostituire le tre guarnizioni J2FTCF018.

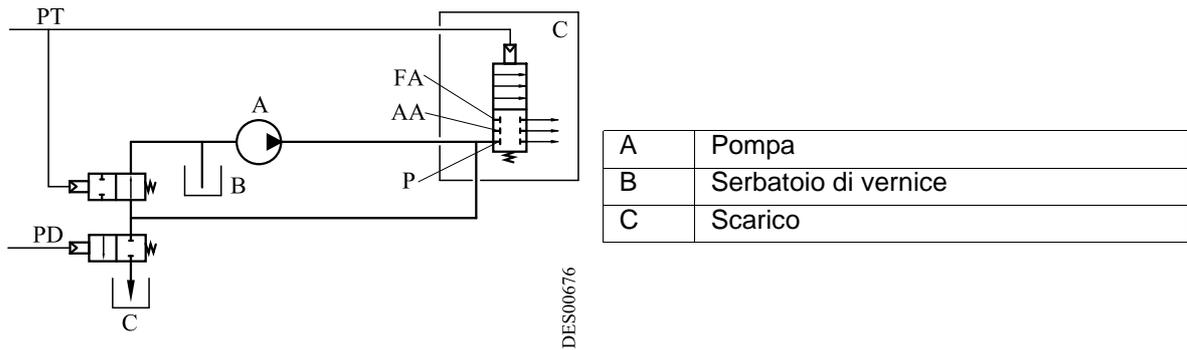
Sintomi	Cause possibili	Rimedi
Scintilla all'altezza dell'iniettore.	La resistenza manca, è sporca o è deteriorata.	Pulire bene l'ugello ed il corpo. Mettere una resistenza immersa nel grasso dielectrica
Scintille tra il polverizzatore ed il blocco.	a) La resistenza manca, è sporca o è deteriorata.	a) Mettere una resistenza nuova immersa nel grasso isolante.
	b) Gli isolatori sono deteriorati, sporchi o mancanti.	b) Pulire bene gli isolatori e/o sostituirli. Immergerli nel grasso dielectrica.
Cattiva polverizzazione	a) L'iniettore e/o il cappuccio sono sporchi o usati.	a) Pulire o sostituire.
	b) L'ugello non è abbastanza stretto (si mescolano aria e vernice).	b) Ristringere il dado dell'ugello 744539.
	c) Le pressioni d'aria di polverizzazione sono troppo basse.	c) Rialire le pressioni d'aria di polverizzazione.
	d) La portata di vernice è troppo elevata.	d) Diminuire la portata di vernice.
	e) Viscosità troppo elevata.	e) Abbassare la viscosità.
Il polverizzatore funziona a sbalzi.	La valvola a spillo è sporca.	Pulire. Mettere un leggero strato di grasso dielectrica sulla valvola a spillo.
La valvola a spillo non si apre.	a) La pressione di comando della valvola a spillo è troppo bassa.	a) Rialirla.
	b) La membrana è danneggiata.	b) Sostituirla.
Cattivo flashover elettrostatico, presenza di alta tensione, corrente erogata nulla.	a) La resistività della vernice è troppo elevata.	a) Vedere il fabbricante di vernice. Abbassare la resistività con un agente polare o con un solvente conduttore.
	b) Il generatore dell'alta tensione è fuori servizio o danneggiato.	b) Metterlo in servizio o farlo riparare.
Cattivo flashover, corrente elevata, alta tensione bassa.	La resistività della vernice è troppo bassa e cortocircuita l'alta tensione.	Vedere il fabbricante di vernice per cambiare i solventi e i diluenti.
Nessun flashover. Corrente massima. Niente alta tensione	Utilizzo di una vernice metallizzata o troppo conduttrice che cortocircuita l'alta tensione.	Consultare SAMES ed il fabbricante di vernice. Abbassare l'alta tensione.
La portata di vernice è troppo debole, anche se il regolatore è aperto al massimo.	La perdita di carica del circuito di vernice è troppo elevata.	a) Sostituire il limitatore con un altro di diametro maggiore (vedere la tabella dei limitatori <a href="#">vedere § 8.4.6 pag. 39</a> ).
		b) Abbassare la viscosità.

## 7. Complementi in standard

### 7.1. Ugelli a doppio circuito



#### Montaggio dell'ugello a circuito doppio



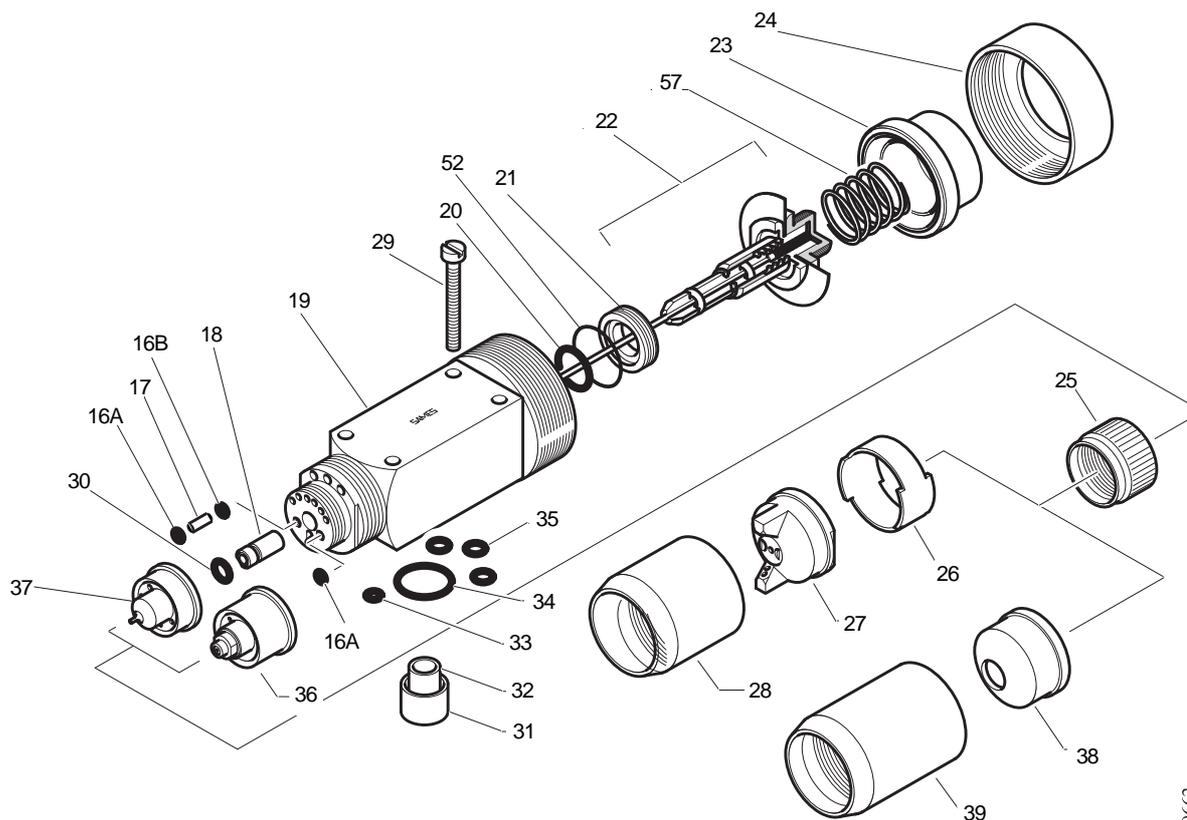
#### Vantaggi dell'ugello a circuito doppio:

- durante il cambio del colore, il risciacquo del circuito di vernice avviene fino all'estremità della valvola a spillo,
- l'ugello consente la circolazione della vernice mentre si utilizza una pompa ad ingranaggi montata come indicato qui sopra.

## 8. Pezzi di ricambio

### 8.1. Polverizzatore TRP 500 con membrana

Riferimento	Designazione	Limitatore	Iniettore	Cappuccio
752991	TRP 500 Getto tondo	1,2	Ø 8	430540
752992		1,2	Ø 12	430179
752949	TRP 500 Getto piatto circuito semplice	1,4	1,5 x 2,6	436939



DES00662

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
16	J3STKL002	O-ring - perfluorato	3	1	1
17	<a href="#">vedere § 8.4.6 pag. 39</a>	Limitatore	1	1	1
18	745529	Cartuccia porta guarnizione montata con o-ring	1	1	1
19	852455	Corpo di TRP 500 montato	1	1	3
20	J3STKL030	O-ring - perfluorato	1	1	1
21	1405867	Anello porta guarnizione	1	1	3
<b>22</b>	<b>732001</b>	<b>Valvole montate</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
23	744530	Coperchio posteriore	1	1	3
24	744533	Dado posteriore	1	1	3
25	744539	Dado di ugello	1	1	2
26	<a href="#">vedere § 8.4.7 pag. 40</a>	Anello di orientamento	Optional	1	1
27*	436939	Cappuccio getto piatto	1	1	1
28	745066	Dado cappuccio getto piatto	1	1	3
29	X9SVCB232	Viti di plastica M6 x 50	4	1	1
30	J3STKL005	O-ring - perfluorato	1	1	1
31	449707	Isolatore esterno	1	1	1
32	449706	Isolatore interno	1	1	1
32'	740532	Porta resistenza montata	1	1	3
33	J3STKL011	O-ring - perfluorato (ugello circuito semplice)	1	1	1
33	J3STKL005	O-ring - perfluorato (ugello a circuito doppio)	1	1	1
34	J2FTCF051	O-ring - viton	1	2	1
35	J2FTCF018	O-ring - viton	3	2	1
36	752983	Ugello getto tondo, tutti i tipi senza iniettore	1	1	1
37	439058	Ugello getto piatto circuito semplice con iniettore Ø 1,5 - 2,6	1	1	1
38	430540	Cappuccio getto tondo calibro 8	1	1	1
39	749982	Dado cappuccio getto tondo	1	1	3
52	J3STKL981	O-ring - perfluorato	1	1	1
57	749992	Molla posteriore	1	1	2

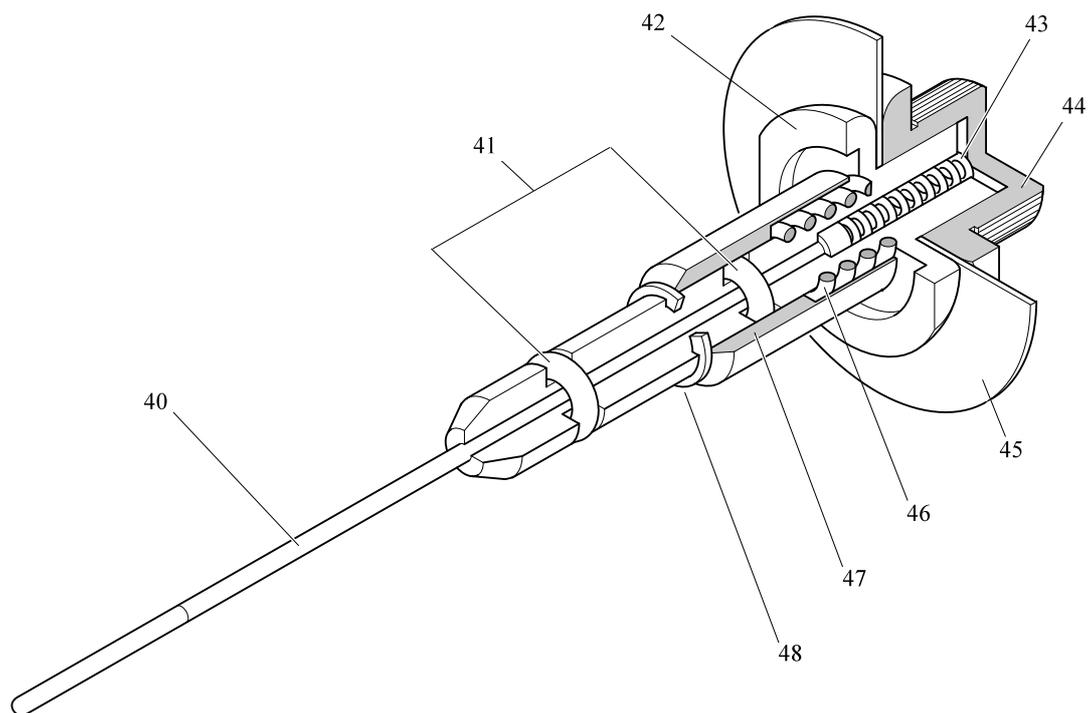
(\*)

**Livello 1: Manutenzione preventiva standard**

**Livello 2: Manutenzione correttiva**

**Livello 3: Manutenzione eccezionale.**

### 8.1.1. Valvole montate



DES00674

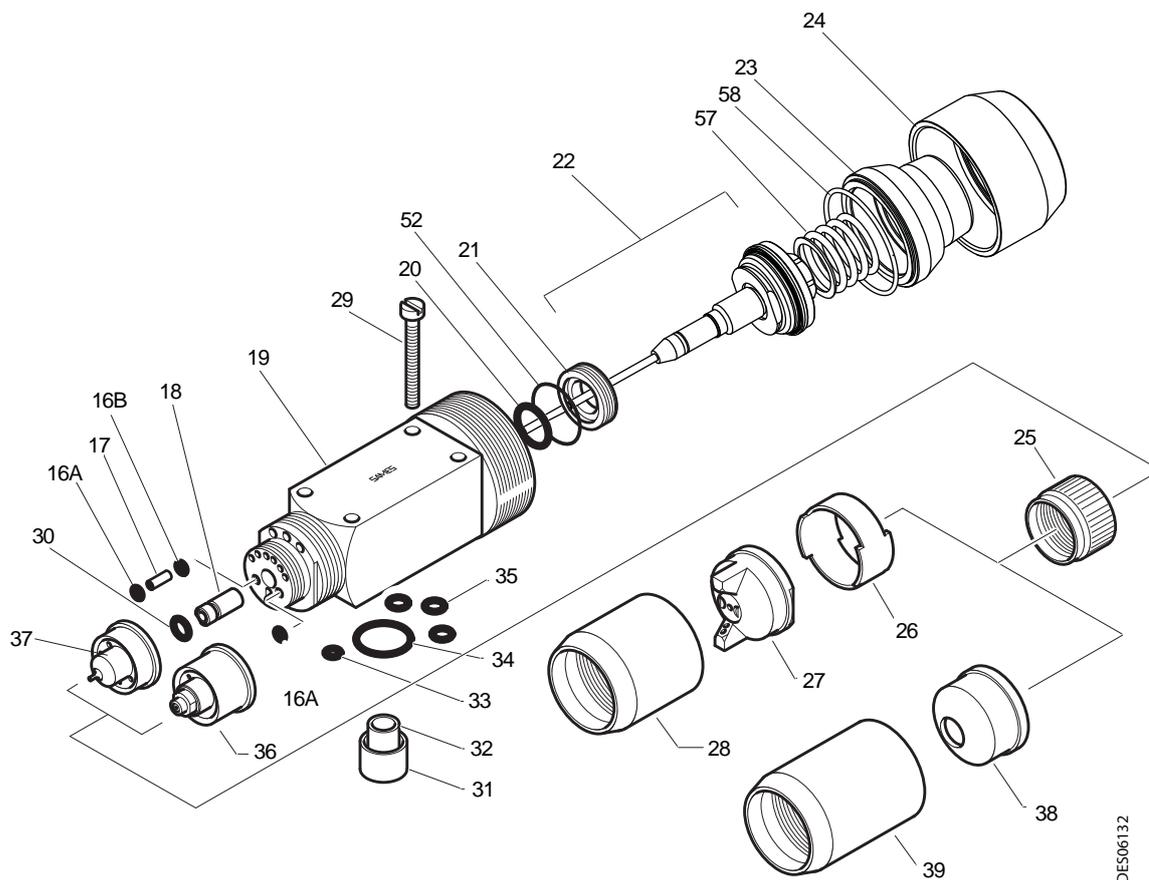
Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
	<b>732001</b>	<b>Valvola montate</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
40	439063	Valvola a spillo	1	1	1
41	J3STKL011	O-ring - perfluorato	2	1	1
42	732936	Valvola aria di centro	1	1	3
43	746109	Molla valvola a spillo	1	1	3
44	540947	Flangia di membrana	1	1	3
45	744545	Membrana	1	5	1
46	540990	Molla del pistone	1	1	3
47	540953	Valvola aria a ventaglio	1	1	3
48	542274	Anello crescente	1	1	3

#### Opzione

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
	<b>910001292</b>	<b>Valvola montate a perdita calbrata</b>	<b>opzione</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
40	439063	Valvola a spillo	1	1	1
41	J3STKL011	O-ring - perfluorato	2	1	1
42	1315691	Valvola aria di centro a perdita calbrata	1	1	3
43	746109	Molla valvola a spillo	1	1	3
44	540947	Flangia di membrana	1	1	3
45	744545	Membrana	1	5	1
46	540990	Molla del pistone	1	1	3
47	1412153	Valvola aria a ventaglio	1	1	3
48	542274	Anello crescente	1	1	3

## 8.2. Polverizzatore TRP 500 con pistone

Riferimento	Designazione	Limitatore	Iniettore	Cappuccio
910019848	TRP 500 Getto tondo	1,2	Ø 8	430540
910019850		1,2	Ø 12	430179
910019688	TRP 500 Getto piatto circuito semplice	1,4	1,5 x 2,6	436939



Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
16	J3STKL002	O-ring - perfluorato	3	1	1
17	<a href="#">vedere § 8.4.6 pag. 39</a>	Limitatore	1	1	1
18	745529	Cartuccia porta guarnizione montata con o-ring	1	1	1
19	852455	Corpo di TRP 500 montato	1	1	3
20	J3STKL030	O-ring - perfluorato	1	1	1
21	1405867	Anello porta guarnizione	1	1	3
<b>22</b>	<b>910019438</b>	<b>Valvole montate</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
23	900012099	Coperchio posteriore	1	1	3
24	900012098	Dado posteriore	1	1	3
25	744539	Dado di ugello	1	1	2
26	<a href="#">vedere § 8.4.7 pag. 40</a>	Anello di orientamento	Optional	1	1
27*	436939	Cappuccio getto piatto	1	1	1
28	745066	Dado cappuccio getto piatto	1	1	3
29	X9SVCB232	Viti di plastica M6 x 50	4	1	1
30	J3STKL005	O-ring - perfluorato	1	1	1
31	449707	Isolatore esterno	1	1	1
32	449706	Isolatore interno	1	1	1
32'	740532	Porta resistenza montata	1	1	3
33	J3STKL011	O-ring - perfluorato (ugello circuito semplice)	1	1	1
33	J3STKL005	O-ring - perfluorato (ugello a circuito doppio)	1	1	1
34	J2FTCF051	O-ring - viton	1	2	1
35	J2FTCF018	O-ring - viton	3	2	1
36	752983	Ugello getto tondo, tutti i tipi senza iniettore	1	1	1
37	439058	Ugello getto piatto circuito semplice con iniettore Ø 1,5 - 2,6	1	1	1
38	430540	Cappuccio getto tondo calibro 8	1	1	1
39	749982	Dado cappuccio getto tondo	1	1	3
52	J3STKL981	O-ring - perfluorato	1	1	1
57	749992	Molla posteriore	1	1	2
58	J2FENV420	O-ring - FEP viton	1	1	1

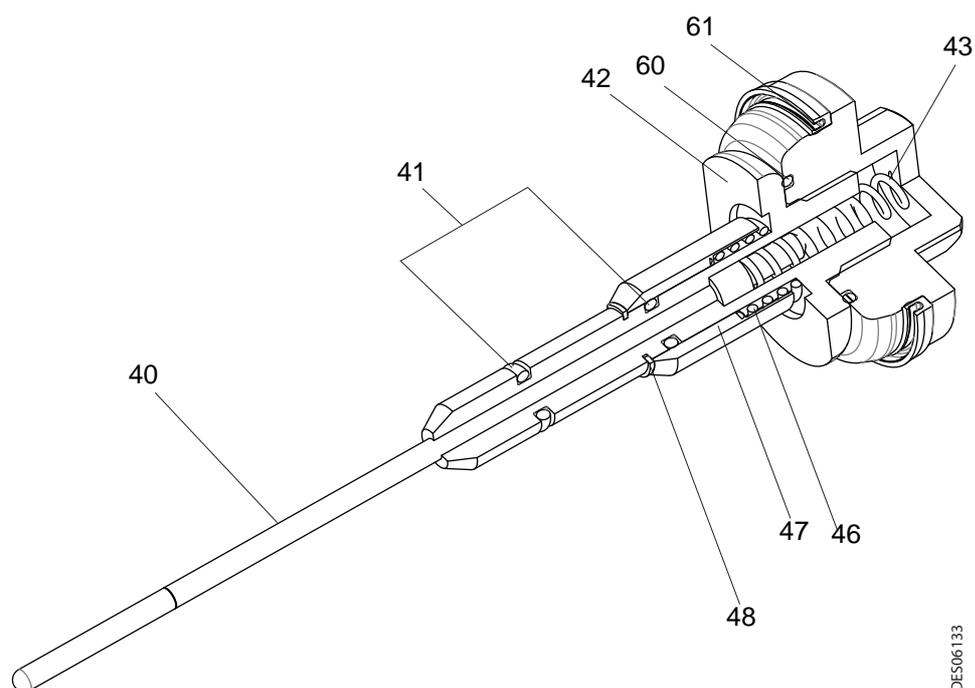
(\*)

**Livello 1: Manutenzione preventiva standard.**

**Livello 2: Manutenzione correttiva.**

**Livello 3: Manutenzione eccezionale.**

## 8.2.1. Valvole montate



DES06133

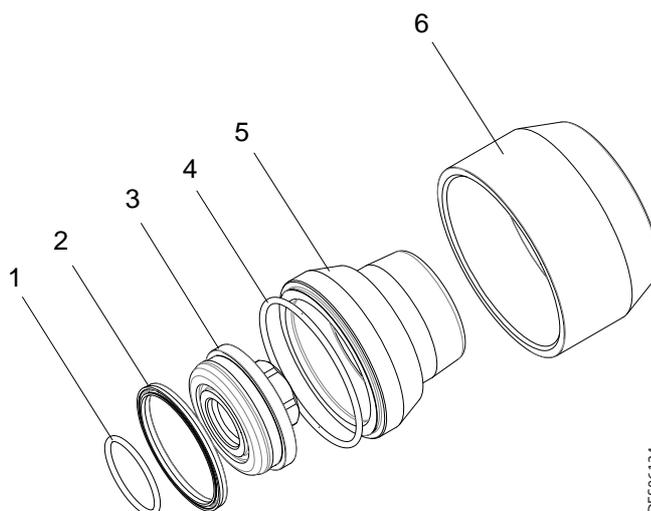
Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
	<b>910019438</b>	<b>Valvola montate</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
40	439063	Valvola a spillo	1	1	1
41	J3STKL011	O-ring - perfluorato	2	1	1
42	732936	Valvola aria di centro	1	1	3
43	746109	Molla valvola a spillo	1	1	3
46	540990	Molla del pistone	1	1	3
47	540953	Valvola aria a ventaglio	1	1	3
48	542274	Anello crescente	1	1	3
60	J2FENV288	O-ring - FEP viton	1	1	1
61	160000174	Guarnizione a labbro	1	1	1

### Opzione

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
	<b>910019439</b>	<b>Valvola montate a perdita calbrata</b>	<b>opzione</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
40	439063	Valvola a spillo	1	1	1
41	J3STKL011	O-ring - perfluorato	2	1	1
42	1315691	Valvola aria di centro a perdita calbrata	1	1	3
43	746109	Molla valvola a spillo	1	1	3
46	540990	Molla del pistone	1	1	3
47	1412153	Valvola aria a ventaglio	1	1	3
48	542274	Anello crescente	1	1	3
60	J2FENV288	O-ring - FEP viton	1	1	1
61	160000174	Guarnizione a labbro	1	1	1

### 8.3. Trasformazione di un TRP 500 a membrana in un TRP 500 a pistone

#### 8.3.1. Kit pistone



DES06134

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
	<b>910019437</b>	<b>Kit pistone</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
1	J2FENV288	O-ring - FEP viton	1	1	1
2	160000174	Guarnizione a labbro	1	1	1
3	-	Pistone TRP 500	1	non venduto	-
4	J2FENV420	O-ring - FEP viton	1	1	1
5	900012099	Coperchio posteriore TRP 500	1	1	3
6	900012098	Dado posteriore	1	1	3

#### 8.3.2. Procedimento di trasformazione

##### Smontaggio:

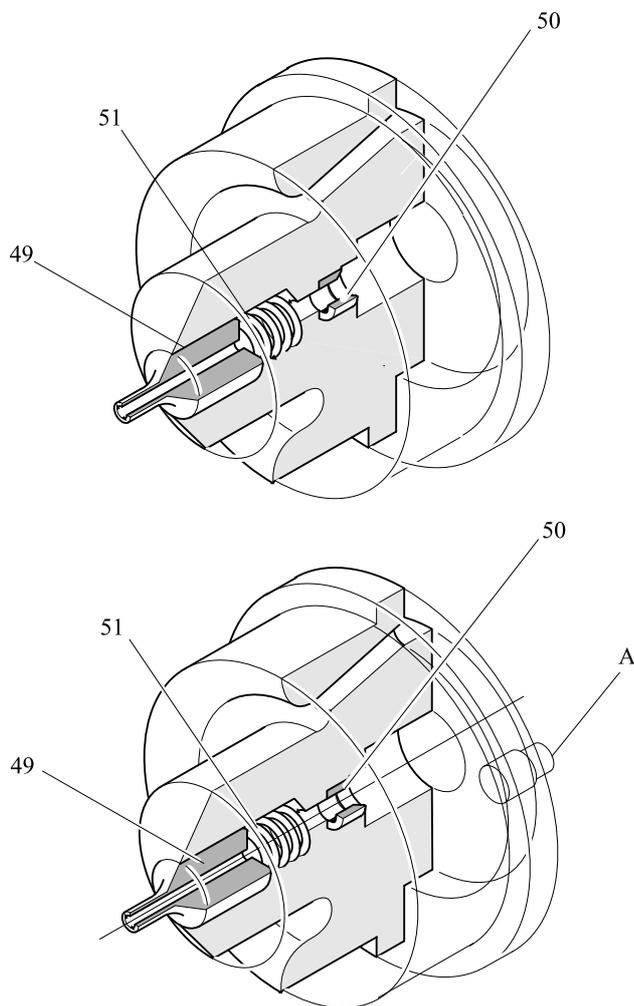
- Svitare il dado posteriore ([vedere § 8.1 pag. 28](#) num.24) e ritirare il coperchio posteriore ([vedere § 8.1 pag. 28](#) num. 23).
- Ritirare la molla ([vedere § 8.1 pag. 28](#) num. 57).
- Estrarre la valvola montate ([vedere § 8.1 pag. 28](#) num. 22).
- Svitare la flangia di membrana ([vedere § 8.1.1 pag. 30](#) num.44).
- Ritirare la membrana ([vedere § 8.1.1 pag. 30](#) num.45).

##### Rimontaggio:

- Mettere in appoggio il kit pistone sulla valvola montate ed avvitarelo.
- Inserire l'insieme nel corpo del TRP 500.
- Rimettere in posto la molla ([vedere § 8.2 pag. 31](#) num 57).
- Mettere a posto il coperchio posteriore (5) ed avvitare il dado posteriore (6).

## 8.4. Elementi comuni ai due tipi di TRP

### 8.4.1. Ugelli getto piatto



IES00688

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
-	<b>439058</b>	<b>Ugello getto piatto circuito semplice standard</b> Iniettore Dia. 1.5 x 2.6	1	1	1
-	755287	Ugello getto piatto circuito semplice in optional Iniettore inox Ø 1,2 x 2,6	Option	1	1
-	730355	Ugello getto piatto circuito semplice in optional Iniettore inox Ø 1,1 x 2,6	Option	1	1
-	752056	Ugello getto piatto circuito doppio in optional Iniettore inox Ø 1,1 x 2,6	Option	1	1
-	752055	Ugello getto piatto circuito doppio in optional Iniettore inox Ø 1,5 x 2,6	Option	1	1
49	743982	Iniettore Ø 1,5 x 2,6	1	5	1
50	449669	Molla dell'alta tensione	1	1	1
51	-	Alloggio valvola a spillo	-	-	-
A	-	Protezione contro le false manovre	-	-	-

#### 8.4.2. Cappuccio getto piatto in optional

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
1	733957	Cappuccio getto piatto ottone (idem 436939)	1	1	1
1	436939	Cappuccio getto piatto di plastica TRP 500 - Nero	Standard	1	1
1	438775	Cappuccio getto piatto di plastica TRP 500 - Nero	1	1	1
1	422513	Cappuccio getto piatto di plastica TRP 500 - Nero	1	1	1
1	1410353	Cappuccio getto piatto di plastica (idem 422513) - Arancione	1	1	1
1	1410354	Cappuccio getto piatto di plastica (idem 422513) - Bianco	1	1	1
1	420155	Cappuccio getto piatto di plastica TRP 500 - Nero	1	1	1

#### 8.4.3. Cappuccio getto piatto con presa pressione in optional

Questi cappucci sono volti a prendere delle misure della pressione d'aria e non a polverizzare.

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
1	437257	Cappuccio getto piatto ottone (idem 436939)	1	1	3

(\*)

**Livello 1: Manutenzione preventiva standard.**

**Livello 2: Manutenzione correttiva.**

**Livello 3: Manutenzione eccezionale.**

#### 8.4.4. Iniettori getto piatto in optional

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
49	747156	Iniettore inox Ø 1,5 x 2,6	Su richiesta	1	1
	542789	Iniettore inox Ø 1,2 x 2,6		1	1
	545881	Iniettori di plastica + elettrodo Ø2 x 2,5		1	1
	446028	Elettrodo	1	5	1

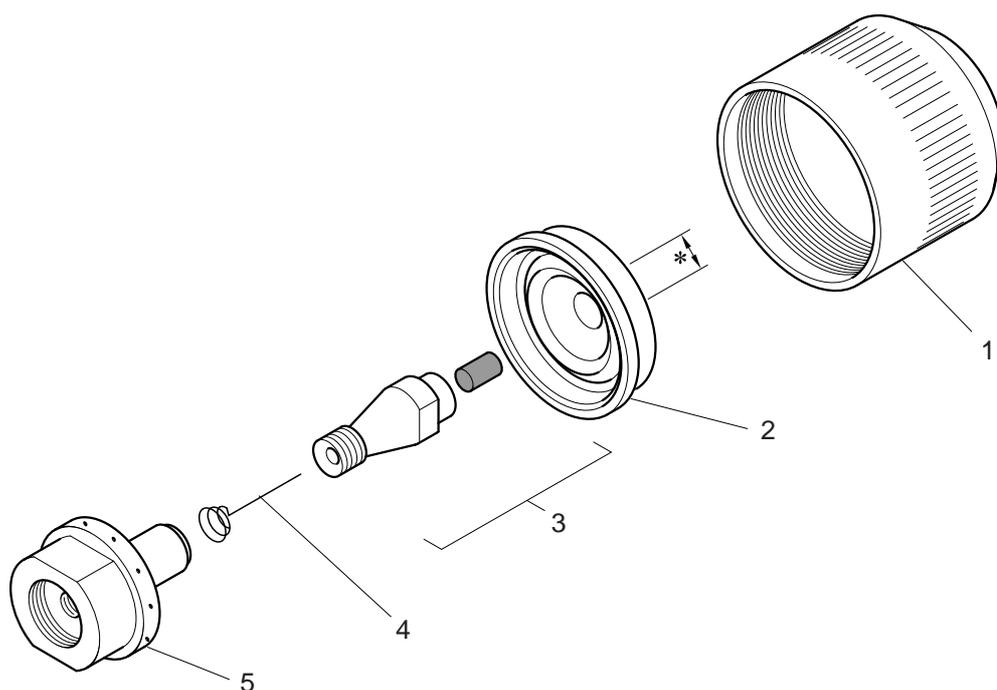
(\*)

**Livello 1: Manutenzione preventiva standard.**

**Livello 2: Manutenzione correttiva.**

**Livello 3: Manutenzione eccezionale.**

#### 8.4.5. Ugelli getto tondo e cappucci



DES00920

Num.	Riferimento	Designazione	Qtà	Unità di vendita	Livello pezzi di ricambio (*)
1	749982	Dado cappuccio getto tondo	1	1	3
2	430804*	Cappuccio getto tondo cal. 6 specifico rifiniture del legno	1	1	3
	430540*	Cappuccio getto tondo cal. 8 specifico rifiniture del legno	1	1	3
	430179*	Cappuccio getto tondo cal. 12 specifico rifiniture del legno	1	1	3
	430719*	Cappuccio getto tondo cal. 20 specifico rifiniture del legno	1	1	3
3	455234 *	Iniettore cal. 6	1	5	1
	-	Diffusore cal. 6	-	-	-
	455235 *	Iniettore cal. 8	1	5	1
	-	Diffusore cal. 8	-	-	-
	455236 *	Iniettore cal. 12	1	5	1
	-	Diffusore cal. 12	-	-	-
	455237 *	Iniettore cal. 20	1	5	1
	-	Diffusore cal. 20	-	-	-
4	448110	Molla di ionizzazione	1	10	1
5	752983	Ugello getto tondo	1	1	1

\* Il calibro è il  $\varnothing$  approssimativo in mm della parte terminale dell'ugello e del foro centrale del cappuccio.

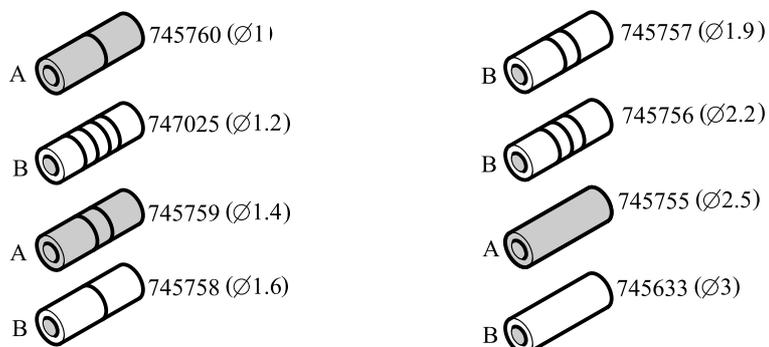
I pezzi contrassegnati da un \* sono i principali pezzi soggetti ad usura.  
(per gli ugelli o per gli iniettori, a seconda dell'uso).

#### 8.4.6. Limitatori

Per il loro utilizzo, [vedere § 3.1.5 pag. 16](#).

Limitatore standard Ø 1,4.

Elenco dei limitatori consegnati in optional;



	<b>A</b>		<b>Nero</b>
1	745760	Ø 1	1 gola
3	745759	Ø 1,4	2 gole
7	745755	Ø 2,5	0 gole

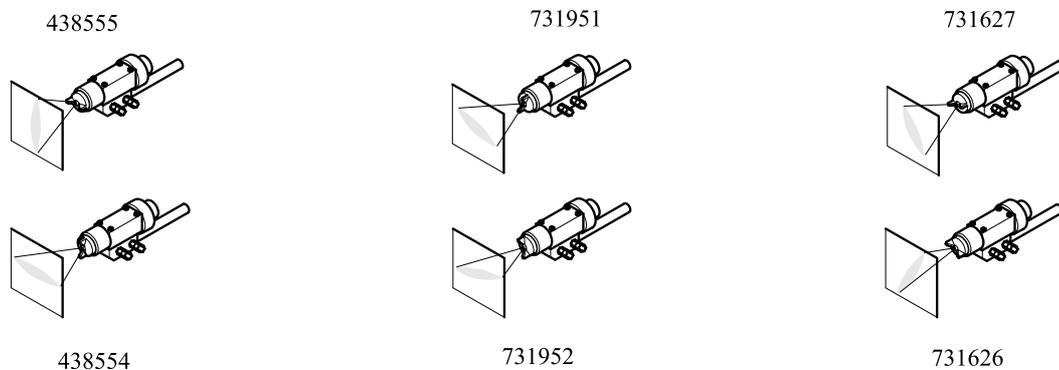
	<b>B</b>	<b>Bianco</b>	
2	747025	4 gole	Ø 1,2
4	745758	1 gola	Ø 1,6
5	745757	2 gole	Ø 1,9
6	745756	3 gole	Ø 2,2
8	745633	0 gole	Ø 3

DES00684

#### 8.4.7. Anello di orientamento

Consente un'inclinazione del getto piatto rispetto alla perpendicolare al piano di posa. Si utilizza quando si mettono 2 polverizzatori molto vicini, in modo che i getti non si intralcino reciprocamente.

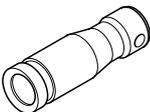
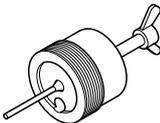
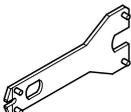
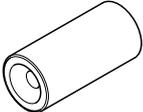
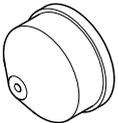
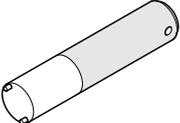
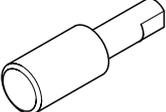
Accertarsi che il cappuccio desiderato possa essere montato sull'anello di orientamento (presenza dei 2 piani di protezione dalle false manovre sul lato posteriore del cappuccio).



DES00646

	<b>Ref.</b>	<b>Orientamento</b>
<b>1</b>	438555	90 °
<b>2</b>	731951	105 ° a destra
<b>3</b>	731627	15 ° a destra
<b>4</b>	438554	0°
<b>5</b>	731952	105° a sinistra
<b>6</b>	731626	15° a sinistra

## 8.5. Strumenti standard e speciali

Riferimento			Utilizzo
745560		DES00664	Estrattore di cassetta delle guarnizioni.
745563		DES00672	Estrattore di iniettore per getto piatto.
741015		DES00659	Chiave standard per il regolatore di pressione.
446027		DES00670	Strumento di montaggio dell'iniettore per getto piatto.
741869		DES00657	Strumento di montaggio dell'iniettore per getto piatto, montaggio su ugello.
747336		DES00658	Strumento di montaggio dell'anello del porta guarnizione.
003008		DES00671	Strumento di montaggio del diffusore calibro 8.
744056		DES00673	Strumento di smontaggio dei diffusori per getto tondo.
444239 003008 003009 003010		DES00559	Strumento di montaggio del diffusore Getto tondo Ø 6, Ø 8, Ø 12 Ø 20.
			Grasso dielectrica