

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Beschreibung des CE Systems	2
CE Pistole	3
Düsen	3,4
Projektil	4
Inbetriebnahme des CE Systems	5,6
Wahl der Projektil	6,7
Empfohlene Projektil-Grössen	7,8
Projektil-Anwendungen	9
Unterhalt	9
Sicherheit	9,10
Problemlösungen	10
Forschung und Entwicklung	10,11
Garantie	11
Garantie Bestimmungen	11
Patent	11

Einleitung

Das vorliegende CE (Contamination Eliminator) System Handbuch vermittelt grundsätzliche Hinweise zur Erreichung des größtmöglichen Nutzens aus dem Gebrauch des CE Systems. Bitte beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Empfehlungen zur reibungslosen und sicheren Anwendung des CE Systems. Nichtbeachtung der Empfehlungen ist grundsätzlich gefährlich. Kontaktieren Sie Ihren CE System Vertreter umgehend im Fall von nichtbeantwortbaren Fragen. Die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Compri Tube Clean arbeitet permanent an neuen und besseren Methoden für eine noch effizientere Reinigung von innenseitig verschmutzten Schläuchen und Rohren. Ergänzungen zum vorliegenden Handbuch werden als Annexe nachgeliefert.

Beschreibung des CE Systems



Das CE System besteht aus 3 Komponenten:

- einer speziell konzipierten Druckluftpistole (CE Pistole), welche den erforderlichen Druck auf die Projektil überträgt
- den Düsen, welche die Anpassung der CE Pistole an verschiedene Durchmesser und Typen von Schläuchen und Rohren erlauben
- und den Projektilen, welche die effektive Reinigung bewirken.

CE Pistole

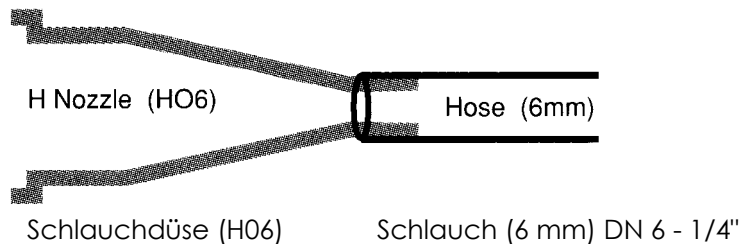
- Der Pistolenkörper, welcher alle beweglichen Teile zusammenhält.
- Die aufklappbare Frontplatte, welche den Adapterring und die Düsen fixiert.
- Der Verriegelungshebel mit Arretiervorrichtung zum Festhalten der Frontplatte.
- Die Druckluft-Kupplung zum Anschluss der Pistole an ein Druckluftnetz. (Eine 8 mm Schnellverschluss-Kupplung zur bequemen Verbindung mit dem Druckluftnetz gehört ebenfalls zur Standardausrüstung).
- Ein Adapterring zur Aufnahme von Düsen mit einer Größe von weniger als 38 mm.
- Ein O-Ring zum Adapterring
- Ein O-Ring zur Dichtung zwischen Pistolenkörper und Frontplatte
- Der Auslösemechanismus mit welchem die Druckluft auf das Projektil und in den Schlauch, bzw. das Rohr freigegeben wird
- Zur Fixierung der Pistole ist im Pistolengriff eine Bohrung von 19 mm mit einer Tiefe von 80 mm vorgesehen

Düsen

Ein Satz Düsen, bestehend aus 4 verschiedenen Typen, gehört zur Standardausrüstung. Spezielle Typen werden auf Wunsch angefertigt. 4 Düsentypen stehen zur Verfügung:

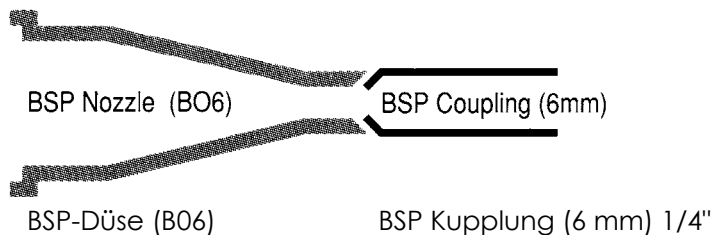
Schlauch-Düse:

Die konische Düse wird in das Schlauchende hineinsteckt. Der Aussendurchmesser der Düse muss kleiner sein als der Innendurchmesser des Schlauches. Die gleiche Düse kann auch für Stahlrohre (z.B. mit Schneidring) verwendet werden.



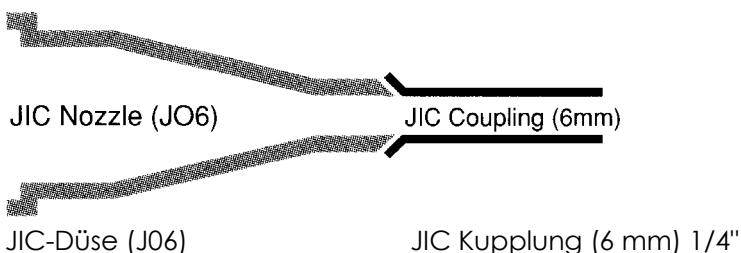
BSP Kupplungs-Düse:

Das weiblich geformte Ende der BSP-Düse wird gegen das männliche BSP Kupplungsende gedrückt. Gasrohwgewinde mit Dichtungskegel 60°



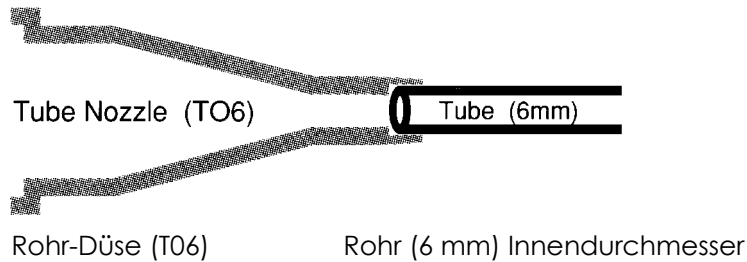
JIC Kupplungs-Düse:

Das männlich geformte Ende der JIC-Düse wird gegen das weibliche JIC Kupplungsende gedrückt. Gewinde mit Dichtkegel 74°



Rohr-Düse:

Die Düse wird über das Rohrende gestülpt und gegen das Rohr gedrückt. Der Aussendurchmesser des Rohres muss kleiner sein als der Innendurchmesser der Düse.



Projektile



Standard Product-Recovery Schmirgel Abrasiv Coupling

Der Reinigungseffekt im Rohr/Schlauch beruht auf dem Anpressdruck des Projektils gegen die Innenwand des Rohres/Schlauches.

Zur Zeit sind 5 Projektil-Typen verfügbar:

- **Standard (S):** Für Schläuche und Rohre ohne Kupplungen und Verschraubungen. Dieser Projektiltyp darf ~ 20% im Durchmesser grösser sein als der Rohr-/Schlauch-Innendurchmesser.
- **Kupplung (C):** Für zusammengesetzte Rohr- und Schlauchsysteme mit Kupplungen und Verschlüssen sowie für sehr feine Verschmutzungen. Durch die zweifach höhere Elastizität dieses Projektils (gegenüber dem Standard) darf es ca. 20-30% im Durchmesser grösser sein als der Rohr-/ Schlauch-Innendurchmesser.
- **Product-Recovery (PR):** Für Produkte-Rückführung sowie extreme Passagen und Verengungen. Kann bis zu 70% grösser sein
- **Abrasiv (A):** Für Schläuche/Rohre mit stärkerer Verschmutzung, Rost oder Zunder. Dieser Projektiltyp darf ~ 20% im Durchmesser grösser sein als der Rohr-/Schlauch-Innendurchmesser.
- **Schmirgel (GR):** Für Rohre mit sehr starken Ablagerungen von Rost und Zunder. Dieses Projektil ist nur für gerade Rohre geeignet. Der Projektildurchmesser darf max. 5% grösser sein als der Innendurchmesser des zu reinigenden Objektes.

Inbetriebnahme des CE Systems

Zur vorgesehenen Benützung muß die CE Pistole:

- an eine Druckluftquelle von mind. 600 kPa (6 bar) angeschlossen sein.
- eine ausgewählte Düse in die Frontplatte eingesetzt haben.
- ein Projektil in die Düse eingesetzt haben.
-

Diese Schritte sind nachstehend näher beschrieben:

Druckluft-Quelle Schritt 1



Zum CE System wird eine 8 mm Schnellschuss-Kupplung mitgeliefert, welche fest am Schlauchende der Druckluftquelle installiert werden kann. Diese Kupplung passt zum Druckluftanschluss an der CE Pistole. Der empfohlene Mindestdruck an der Pistole ist 600 kPa (6 bar). Er darf den Wert von 1050 kPa (10.5 bar) nicht überschreiten. Als Druckluftquelle kann ein Standardkompressor von 250 - 400 Liter pro Minute oder eine Gasflasche (**kein Sauerstoff**) verwendet werden. Der Innendurchmesser des Anschluss-Schlauches soll mindesten 8 mm sein.

Düse Schritt 2

Entriegeln der Frontplatte der CE Pistole durch Herunterdrücken des Verriegelungshebels und aufklappen der Frontplatte. Einführen der gewählten Düse. Für Düsen kleiner als 38 mm ist vorgängig der Adapter-Ring einzulegen.



Projektil Schritt 3



Auswahl des richtigen Projektils gemäss der im Koffer mitgelieferten "Einsatz-Tabelle", und Einführung dieses Projektils in die Düse.

Eine Kopie der Einsatz-tabelle findet sich auf Seite 7 und 8 dieser Bedienungsanleitung.

Betriebsbereitschaft Schritt 4

Schliessen der Frontplatte und Sicherstellung, dass der Verriegelungshebel richtig eingeschnappt ist. Sollte der Verriegelungshebel nicht eingeschnappt sein, ist der Pistolen-Auslöser blockiert.



Inbetriebnahme Schritt 5



Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass am Ende des zu reinigenden Rohres/Schlauches ein Auffangbehälter angebracht worden ist, da andernfalls eine Verletzungsgefahr zufällig in der Nähe befindlicher Personen besteht. Zudem ist es wichtig, anhand des gebrauchten Projektils Schlüsse auf den erreichten Reinigungsgrad des betreffenden Rohres/Schlauches ziehen zu können.

Zur Durchführung der Reinigung wird die Düse der CE Pistole auf/in das Rohr-/Schlauch-Ende gesetzt und gegen dieses angedrückt. Danach wird der Auslöser gedrückt, und zwar solange bis das Projektil am anderen Ende herauskommt und in den Auffangbehälter fällt. Bei zu frühem loslassen des Auslösers bleibt das Projektil im Rohr, bis der Auslöser erneut gedrückt wird.

Lagerung

Projekteile sollen vor Licht geschützt gelagert werden, andernfalls verfärben sie sich. Gebrauchte Projekteile können zusammen mit normalem Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden.

Wahl der Projekteile

Das Projektil reinigt das Rohr oder den Schlauch aufgrund seines Anpressdruckes gegen die Innenwand. Dieser Druck wird dadurch erzeugt, dass das Projektil immer ca. 20% größer als der Innendurchmesser des zu reinigenden Rohres/Schlauches gewählt wird. Zum Beispiel wird für ein 38 mm Rohr ein 50 mm Projektil gewählt.

Aktuell stehen 5 verschiedene Typen von Projektilen zur Verfügung:

Typ	Anwendung
Standard (S)	Rohre und Schläuche ohne Kupplungen oder Verschlüsse
Kupplung (C)	Rohre und Schläuche mit Verbindungsmuffen und Kupplungen, oder mit sehr feinen Verunreinigungen
Abrasiv (A)	Rohre und Schläuche mit stärkerer Verschmutzung, Rost oder Zunder
Schmirgel (GR)	Gerade Rohre mit sehr starker Verschmutzung, Rost oder Zunder
Product-Recovery (PR)	Extrem hohe Kompressibilität. Universell einsetzbar. Bestens geeignet zur Produkt-Rückgewinnung in der Lebensmittel-, Chemischen-, Pharmazeutischen- und Kosmetikindustrie. Produktwechsel ohne Unterbruch.

Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt die empfohlenen Projektilgrößen für Standard-, Kupplungs-, Product-Recovery und Abrasiv-Projekteile für verschiedene Schlauch- und Rohrtypen und -Größen. Die Tabelle auf Seite 8 zeigt dasselbe für Schmirgel-Projekteile. In speziellen Fällen müssen eventuell etwas kleinere oder grössere Projekteile gewählt werden. Ist das gewählte Projektil zu gross, geht es nicht durch die Düse; ist es zu klein erzielt es nicht den gewünschten Reinigungseffekt.

Aufgrund der Vielfalt der heute verfügbaren Kupplungen und Verschraubungen ist es denkbar, dass das empfohlene Kupplungs-Projektile zu gross ist und das nächst kleinere gewählt werden muss.

Bleibt das Projektil im Rohr oder Schlauch stecken, ist die CE Pistole ohne Projektil am anderen Ende anzusetzen und abzuschliessen. Das steckengebliebene Projektil tritt dann am Eingangsende wieder heraus. Wichtig ist stets eine gute Anpressung der Düse an das Rohr oder den Schlauch um eine genügende Dichtung zu erzielen. Gelingt dies nicht, muss die nächst kleineren Düse verwendet werden.

Compri Tube Clean`s Forschung und Entwicklung stellt auf Anfrage auch spezielle Düsen her für Anwendungsfälle ausserhalb des Standard-Bereiches.

Empfohlene Projektil-Grössen

Standard-, Kupplungs-, Product-Recovery- und Abrasiv-Projektile

Düsen-Nr.	Engl. Mass	DIN-Mass	Empfohlenes Projektil	
			Schlauch ohne Kupplung	Schlauch mit Kupplung
H06	1/4"	6 mm	S 7mm oder S 10 mm	C 7 mm
H08	5/16"	8 mm	S 12 mm	C 10 mm
H10	3/8"	10 mm	S 14 mm	C 12 mm
H13	1/2"	13 mm	S 18 mm	C 16 mm
H16	5/8"	16 mm	S 22 mm	C 20 mm
H19	3/4"	19 mm	S 26 mm	C 22 mm
H25	1"	25 mm	S 33 mm	C 33 mm
H32	1 1/4"	32 mm	S 40 mm	C 40 mm
H38	1 1/2"	38 mm	S 50 mm	C 50 mm
H50	2"	50 mm	S 60 mm	C 60 mm

BSP Düsen				
B06	1/4"	6 mm	S 7 mm	C 7 mm
B10	3/8"	10 mm	S 12 mm	C 12 mm
B13	1/2"	13 mm	S 16 mm	C 16 mm
B16	5/8"	16 mm	S 20 mm	C 20 mm
B19	3/4"	19 mm	S 22 mm	C 22 mm
B25	1"	25 mm	S 33 mm	C 33 mm
B32	1 1/4"	32 mm	S 40 mm	C 40 mm

JIC und Rohr-Düsen			JIC	Rohr
J06	1/4"	6 mm	C 7 mm	
J08 / T06	5/16" / 1/4"	8 mm / 6 mm	C 10 mm	S 7 mm
T08	5/16"	8 mm	C 10 mm	S 10 mm
J10	3/8"	10 mm	C 12 mm	S 12 mm
T10	3/8"	10 mm	C 12 mm	S 12 mm
J13 / T13	1/2"	13 mm	C 16 mm	S 16 mm
J16 / T16	5/8"	16 mm	C 20 mm	S 20 mm
J19 / T19	3/4"	19 mm	C 22 mm	S 22 mm
J25 / T22	1" / 7/8"	25mm / 22mm	C 26 mm	S 30 mm
J32 / T25	1 1/4" / 1"	32mm / 25mm	C 33 mm	S 33 mm
T32	1 1/4"	32 mm	C 40 mm	S 40 mm
J38 / T38	1 1/2"	38 mm	C 50 mm	S 50 mm
J50 / T50	2"	50 mm	C 60 mm	S 60 mm

Obige Größen sind mind. Größen. Gelegentlich kann der Gebrauch des nächst größeren Projektils angezeigt sein.

Empfohlene Projektil-Größen

Schmirgel-Projektile

Düsen-Nr. Rohr-Düse	Engl. Mass	DIN-Mass	Empfohlenes Projektil
T06	1/4"	6 mm	GR 4 mm - GR 6 mm
T08	5/16"	8 mm	GR 6 mm - GR 7 mm
T10	3/8"	10 mm	GR 7 mm - GR 10 mm
T13	1/2"	13 mm	GR 10 mm - GR 12 mm
T16	5/8"	16 mm	GR 16 mm - GR 18 mm
T19	3/4"	19 mm	GR 18 mm - GR 20 mm
T22	7/8"	22 mm	GR 22 mm - GR 26 mm
T25	1"	25 mm	GR 26 mm
Düsen-Nr. Rohr-Düse	Engl. Mass	DIN-Mass	Empfohlenes Projektil
T32	1 1/4"	32 mm	GR 33 mm
T38	1 1/2"	38 mm	GR 40 mm
T50	2"	50 mm	GR 50 mm

Projektil-Anwendung

Untersuchungen in der Hydraulik-Industrie haben gezeigt, dass 70% aller Hydraulik Ausfälle auf verschmutzte Oelleitungen zurückzuführen sind. Durch an Universitäten durchgeführte Tests konnte festgestellt werden, dass beim Schneiden von Schläuchen und Rohren mit einem Stahl-Kreismesser im Rohr/Schlauch auf einer Länge von 1 m, 30 - 50 Milligramm kleinster Partikel von 800 - 1`200 Mikrometer erzeugt, bzw. abgelagert werden. Compri Tube Clean hat die verschiedenen Sauberkeitsanforderungen in der Hydraulikindustrie genauestens studiert, und ihre Projektilanwendungs-Empfehlungen diesen Anforderungen angepasst.

Beim Zusammenbau von Rohr- und Schlauchkombinationen (mit Verschlüssen, Kupplungen oder Verschraubungen) sollten zur Erreichung der verlangten Sauberkeit die nachstehenden Empfehlungen beachtet werden.

Zuerst sollen Standard-Projektile von beiden Seiten durch das Rohr/Schlauch geschossen werden. Nach der Montage von Kupplungen etc. sollen Kupplungs-Projektile durchgeschossen werden, um die durch die Montagearbeiten entstandenen Verunreinigungen zu entfernen.

Tests haben gezeigt, dass Standard Projektile normale Verunreinigungen beseitigen und Flüssigkeiten absorbieren, während Kupplungs-Projektile insbesondere zur Entfernung von Feinpartikeln geeignet sind.

Reinheits-Stufe	Anwendungsbereich	Empfohlene Projektile
1	Normale Steuerventile und Zuführungsleitungen von Behältern zu Filtern	1 Standard Projektil durch Rohre 1 Kupplungs Projektil durch Verbindungen
2 & 3	Zuführungsleitungen zu Pumpen. Druckleitungen zwischen Ventilen und Zylindern	2 Standard Projektile durch Rohre 1 Kupplungs Projektil durch Verbindungen
4	Hydrostatische Antriebsleitungen, Servosteuerungs-Leitungen, Flugzeug-Leitungen	2 Standard Projektile durch Rohre 2 Kupplungs Projektile durch Verbindungen

Bei stark verschmutzten Rohren sollten vorgängig obiger Empfehlung 1 - 2 Abrasiv Projektile durchgeschossen werden.

Bei anderen Anwendungen wie z.B. Kesselrohre, Wärmetauscher etc. bestimmen die spezifischen Materialeigenschaften und die Verschmutzung im Rohr, welche Reinigungsmethode, bzw. welches Projektil gewählt werden soll. In gewissen Fällen kann eine Serie von verschiedenen Projektil-Typen erforderlich sein um die gewünschte Reinigungswirkung zu erzielen. Nach dem Gebrauch von Abrasiv- oder Schmirgelprojektilen sollten immer Standard- und Kupplungs Projektile nachgeschossen werden.

Unterhalt

Standard Regeln

- CE Einheit immer sauber halten und im Koffer aufbewahren
- Düsen können mit Seife und warmem Wasser gereinigt werden
- O-Ringe periodisch mit sauberem Oel oder leichtem Fett einschmieren

Sicherheit

- Vor jedem Abschuß sicherstellen, dass der Verriegelungshebel fest eingerastet ist
- Überprüfung des korrekten Druckluft-Anschlusses

- CE Pistole in sicherer Richtung halten
- Sicherstellen, dass das Ende des zu reinigenden Rohres/Schlauches in einem geeigneten Auffangbehälter für das Projektil mündet
- Zur Benützung der CE Pistole ist eine Schutzbrille zu tragen
- CE Pistole darf nie gegen eine andere Person oder Personen gerichtet sein
- Vor dem Entkuppeln der CE Pistole ist die Druckluftzufuhr abzuschalten, wenn nicht eine Schnellschluss-Kupplung verwendet wird
- Wenn nötig sollen Schutzhandschuhe, Staubschutzmasken oder Schutzanzüge getragen werden

Problemlösungen

Problem	Lösung
Projektil bleibt im Rohr/Schlauch stecken	<ul style="list-style-type: none"> - Setze die CE Pistole von der anderen Seite des Rohres/Schlauches an und schieße ohne Projektil - Überprüfe Rohr/Schlauch auf eventuelle Löcher, Risse, Undichtheiten, etc. - Stelle sicher, dass keine Verengungen (z.B. in Bögen) am Rohr/Schlauch existieren - Untersuche das gebrauchte Projektil bezüglich eventueller grober Beschädigungen - Überprüfe den Luftdruck im System - Überprüfe Druckluftanschlüsse - Versuche ein kleineres Projektil
Projektil dringt nicht ins Rohr/Schlauch ein	<ul style="list-style-type: none"> - Versuche mit nächst kleinerem Projektil und überprüfe Luftdruck - Prüfe ob Schnellverschlusskupplung min. 8 mm Durchmesser hat - Überprüfe dass Rohreingang nicht durch das Sägen oder Schneiden verengt worden ist. - Probiere vom anderen Ende her
CE Pistole funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfe ob Verriegelungshebel ganz eingerastet ist
Druckluft tritt seitlich aus der Düse aus	<ul style="list-style-type: none"> - Drücke Pistole fester gegen Rohr/Schlauch
Zwei Rohre führen in ein Rohr zusammen	<ul style="list-style-type: none"> - Schieße Projektil in eines der beiden zuführenden Rohre - Schieße Projektil ins andere der beiden zuführenden Rohre
Düse geht nicht in den O-Ring in der Frontplatte	<ul style="list-style-type: none"> - Schmiere O-Ring mit sauberem Fett leicht ein
Reinigung von T-Stücken	<ul style="list-style-type: none"> - Verschließe jeweils ein Ende um das andere Ende zu reinigen
Auslöser klemmt, Luft entweicht	<ul style="list-style-type: none"> - Entkuppelle die Schnellverschluss-Kupplung. - Klopfe Pistole leicht gegen einen festen Gegenstand (z.B. Holz)

Forschung und Entwicklung

Compri Tube Clean fühlt sich verpflichtet, für ihre Vertreter und Kunden laufend neue und bessere Methoden zu entwickeln, mit denen traditionelle Verschmutzungen von Rohren und Schläuchen effizient gereinigt werden können. Viele dieser Verbesserungsvorschläge stammen von unseren Kunden.

Compri Tube Clean's Forschung & Entwicklungs Abteilung ist in der Lage, eingehende Vorschläge professionell zu bearbeiten.

Kunden sollten sich direkt an ihren Compri Tube Clean Landesvertreter wenden, welcher das Problem, bzw. den Lösungsvorschlag in geeigneter Form an den Hauptsitz in West Australien weiterleitet. Für eine effiziente Bearbeitung sind folgende Angaben unbedingt erforderlich:

- Der Anwendungsbereich (Wärmetauscher, Hydraulikaggregate, etc.)
- Art der Verschmutzung
- Außen- und Innendurchmesser sowie Länge der betroffenen Leitungen
- Andere wichtige Informationen

Garantie

Das Compri Tube Clean CE System und seine Komponenten (exkl. Projektile) unterliegen einer 12-monatigen Garantie (ab Datum der Lieferung) für Fabrikationsfehler und fehlerhaftes Material. Wird ein Fabrikationsfehler oder ein Stück fehlerhaftes Material entdeckt, ist sofort der zuständige Landesvertreter zu informieren und das beanstandete CE Teil ist an diesen zurückzusenden. Compri Tube Clean repariert alle durch sie bestätigten Mängel an von ihr gelieferten CE Systemen auf eigene Rechnung unter Berücksichtigung der untenstehend aufgeführten Garantie-Bedingungen.

Die Compri Tube Clean Garantie gilt sowohl für den Erstkäufer als auch für eventuelle Folgekäufer, vorausgesetzt, die Beanstandung erfolgt vor Ablauf der Garantiedauer und der Käufer kann den Kauf schriftlich belegen.

Garantie Bedingungen

1. Die Produkte-Garantie gilt für alle Teile und Komponenten des CE-Systems (exkl. Projektile), welche gemäss der vorliegenden Betriebsanleitung für die für sie vorgesehenen Zwecke verwendet werden. Die Garantie ist ungültig wenn Teile des CE Systems entfernt und mit anderen Produkten oder für andere Zwecke verwendet werden.
2. Die Produktgarantie gilt nicht, wenn zu irgendeinem Zeitpunkt andere Projektile als die von Compri Tube Clean hergestellten oder lizenzierten Projektile verwendet werden.
3. Die Garantie ist ungültig, wenn ein Defekt infolge falscher Handhabung, Abnützung, Verschleiß, Schmutz, Feuer oder Unfall entstanden ist.
4. Folgeschäden jeglicher Art, direkt oder indirekt, inklusive Schäden verursacht durch Reparaturen oder Reparaturversuche welche nicht vorgängig von Compri Tube Clean schriftlich bewilligt worden sind, sind ausgeschlossen. Vertreter oder Angestellte von Compri Tube Clean sind nicht ermächtigt, irgendwelche Garantien oder andere Zusicherungen abzugeben, außer denjenigen, welche in den vorliegenden "Garantie-Bedingungen" enthalten sind. Zum Schutz von Garantieansprüchen hat der Käufer darauf zu achten, dass die Registrier-Nummer auf der CE Pistole nicht entfernt wird. Jede CE-Pistole ist seitlich mit einer Identifikationsnummer versehen (Registrier-Nummer).

Patent

Das COMPRI Tube Clean System ist weltweit patentrechtlich geschützt.