

# Kollisionsschutz

**ULS-160-...**  
**ULS-200-...**  
**ULS-250-...**  
**ULS-300-...**

Version 1.0 Stand November 2012



Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen, daß Sie unserem Unternehmen mit dem Kauf eines IPR-Kollisionsschutzes entgegengebracht haben.

Jeder Kollisionsschutz wird im Werk komplett montiert und einer Einzelprüfung unterzogen. Dabei werden die einwandfreie Funktionstüchtigkeit sowie die Betriebssicherheit überprüft.

Die vorliegende Anleitung verdeutlicht den Aufbau und die Wirkungsweise des Kollisionsschutzes. Außerdem sind alle wichtigen Angaben für die Montage, Inbetriebnahme und Wartung übersichtlich angeordnet.

Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch.

Sollten Sie auf Ihre Fragen keine Antwort finden, so wenden Sie sich bitte direkt an uns. Sie erreichen uns unter der unten aufgeführten Adresse.

IPR – Intelligente Peripherien für Roboter GmbH  
Industriestraße 29  
D-74193 Schwaigern

Telefon: +49 (0) 7138 812-100  
Telefax: +49 (0) 7138 812-500  
E-Mail: [service-ipr@iprworldwide.com](mailto:service-ipr@iprworldwide.com)  
Internet: [www.iprworldwide.com](http://www.iprworldwide.com)

© IPR – Intelligente Peripherien für Roboter GmbH 2012

Originalmontageanleitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b>	<b>2</b>
1.1. Informationen zu dieser Anleitung	2
1.2. Garantiebestimmungen	2
<b>2. Sicherheit</b>	<b>2</b>
2.1. Symbolerklärung	2
2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung	2
2.3. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	2
2.4. Allgemeine Gefahren	2
2.5. Pflichten des Betreibers	2
2.6. Anforderungen an das Personal	3
<b>3. Technische Daten</b>	<b>3</b>
3.1. Allgemeine Grunddaten	3
3.2. Betriebsbedingungen	3
<b>4. Aufbau und Funktion</b>	<b>3</b>
4.1. Übersicht	3
4.2. Kurzbeschreibung	3
<b>5. Transport, Verpackung, Lagerung</b>	<b>4</b>
5.1. Transport	4
5.2. Verpackung	4
5.3. Lagerung	4
<b>6. Montage und Inbetriebnahme</b>	<b>5</b>
6.1. Montage	5
6.2. Inbetriebnahme	5
<b>7. Störungen</b>	<b>6</b>
<b>8. Instandhaltung und Instandsetzung</b>	<b>6</b>
8.1. Reinigung und Pflege	6
8.2. Wartung	6
8.3. Instandsetzung	6
<b>9. Demontage, Stilllegung, Entsorgung</b>	<b>6</b>
9.1. Demontage	6
9.2. Stilllegung	6
9.3. Entsorgung	6
<b>10. Zubehör</b>	<b>6</b>

## 1. Allgemeines

### 1.1. Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Kollisionsschutz. Die Anleitung ist Bestandteil der Maschine und muss in unmittelbarer Nähe der Maschine für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Maschine.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Beachten Sie außerdem allgemein gültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen der europäischen und nationalen Gesetzgebung sowie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

### 1.2. Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten. Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Kundenservice (Kontaktinformationen siehe Deckblatt).

## 2. Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.

### 2.1. Symbolerklärung

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalwörter eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

	<b>VORSICHT!</b> Weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
	<b>HINWEIS!</b> Weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
	Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

### 2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Kollisionsschutz ULS dient als Hilfsmittel zum Detektieren einer mechanischen Überlastung beispielsweise infolge von Crashes bei der Inbetriebnahme, bei Programmänderungen oder im normalen Betriebsablauf und ein elektrisches Signal an den Roboter absetzt.

Der Kollisionsschutz ist keine verwendungsfertige Maschine im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie.

Der Kollisionsschutz ist ausschließlich zum Anbau an Roboter oder Handhabungsgeräten bestimmt.



#### HINWEIS!

Der Kollisionsschutz darf ausschließlich entsprechend den in dieser Anleitung festgelegten Betriebsbedingungen und Leistungsangaben verwendet werden.

### 2.3. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung, als im Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" beschrieben, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ein Anspruch auf Gewährleistung oder Garantie erlischt.

Für hieraus resultierend Schäden haftet der Hersteller nicht, sondern der Betreiber.



#### HINWEIS!

Der Kollisionsschutz darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

### 2.4. Allgemeine Gefahren

Der Kollisionsschutz wurde nach dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Auslieferung hergestellt. Trotzdem können Gefahren von ihm ausgehen, wenn Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise in dieser Anleitung nicht beachten. Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

- Die Anleitung muß ständig am Einsatzort des Kollisionsschutzes für alle Benutzer verfügbar sein.
- Bei Weitergabe des Kollisionsschutzes an Dritte, muß diese Anleitung ebenfalls weiter gegeben werden.
- Während des Betriebes nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.
- Niemals Schutzabdeckungen im Betrieb öffnen.
- Alle Arbeiten, wie z.B. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung, Demontage, Wartung dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal und außerhalb der Gefahrenzone durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Arbeiten am Kollisionsschutz muß die Energieversorgung abgeschaltet und das Leitungssystem druckentlastet sein. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten für die Dauer der Arbeiten.
- Stellen Sie bei der Inbetriebnahme sicher, daß alle pneumatischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind.

### 2.5. Pflichten des Betreibers

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Maschine gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Der Betreiber hat im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht sicherzustellen, daß:

- der Kollisionsschutz bestimmungsgemäß verwendet wird.
- während der gesamten Einsatzzeit der Maschine geprüft wird, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anzupassen.
- die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig geregelt und festgelegt wird.
- alle Personen, die mit der Maschine umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.

## 2.6. Anforderungen an das Personal

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

Alle Arbeiten, wie z.B. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung, Demontage, Wartung dürfen nur von entsprechendem Fachpersonal oder einer eingewiesenen Person unter Aufsicht von Fachpersonal durchgeführt werden.

Fachpersonal ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

## 3. Technische Daten

(Die technischen Daten des einzelnen Kollisionsschutzes entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog bzw. dem Internet)

### 3.1. Allgemeine Grunddaten

Betriebsdruck min:	2 bar
Betriebsdruck max:	10 bar
Temperaturbereich:	5°C bis 80°C (höher auf Anfrage)
Antrieb:	Pneumatisch, keine geölte Druckluft verwenden
Material:	Gehäuse hochfestes Aluminium hardcoatiert/ teilweise gehärteter Stahl/ Funktionsteile gehärteter Werkzeugstahl
Toleranzangaben	
Gewinde:	+/- 0,1mm
Passstiftbohrung:	+/- 0,02mm

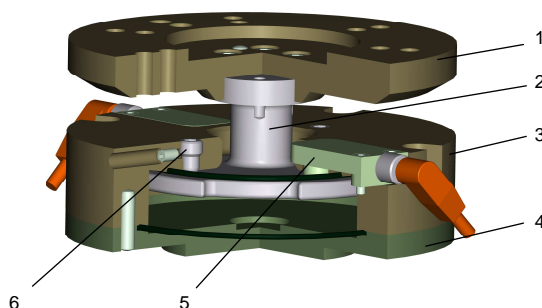
### 3.2. Betriebsbedingungen

Die Arbeitsumgebung muß frei von Schmutz, Staub, Spritzwasser und Dämpfe sein. Der Einsatz sollte im Temperaturbereich von 10°C bis 40°C erfolgen.

Die relative Luftfeuchtigkeit, maximal (nicht kondensierend), sollte 10% bis 70% betragen.

## 4. Aufbau und Funktion

### 4.1. Übersicht



1	Greifenseite	4	Deckel
2	Tauchkolben	5	ULS-Sensor
3	Grundkörper	6	Einstellschraube

### 4.2. Kurzbeschreibung

Roboter- und Werkzeugadapterplatten werden pneumatisch in Position gehalten und bilden unter normalen Arbeitsbedingungen eine starre Einheit. Über den eingestellten Luftdruck werden die Auslösekräfte bzw. Momente vorgegeben. Im Falle einer Überlastung geben die Adapterplatten nach. Ein Sensor detektiert die Auslenkung und gibt ein Signal an die Robotersteuerung, welche die Robotereinheit anhält. Ist die Kollision beseitigt, und das Werkzeug wieder in vertikale Lage gebracht, kann die Einheit manuell über die zwei eingebauten Einstellschrauben in Ausgangslage zentriert werden.

ULS Kollisionsschutz bieten viele Vorteile:

- Verhindert Schäden bei Kollision
- Stoppt bei mechanischer Überlastung den Roboter durch ein Sensorsignal
- Manuell einfache und präzise Rückstellung in die Ausgangslage
- Der Überlastschwellwert ist in einem weiten Bereich stufenlos pneumatisch einstellbar
- Hohe Wiederholgenauigkeit

Der Kollisionsschutz ULS wird zwischen Roboterarm und Roboterwerkzeug montiert und bildet im positionierten Zustand zwischen dem Werkzeugaufnahmeflansch des Roboters und dem Werkzeugaufnahmeflansch des ULS eine genau fluchtende und parallele Verbindung.

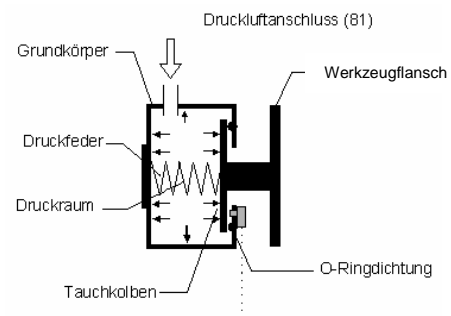


Abb.: Funktionsprinzip Kollisionsschutz

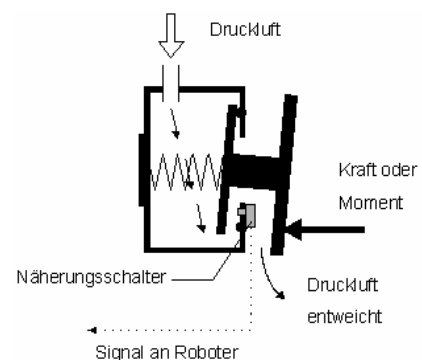


Abb.: Funktionsprinzip Kollisionsschutz nach Kollision

Bei mechanischer Überlastung (infolge einer Druckkraft oder eines Kippmomentes auf den Tauchkolben) wird der Tauchkolben ausgelenkt und die Druckluft im Druckraum des Kollisionsschutzes entweicht.

Eingebaute Näherungsschalter detektieren die Auslenkung und geben ein elektrisches Signal an den Roboter. Die Auslösekräfte bzw. Auslösemomente sind baugrößenabhängig und über den Luftdruck einstellbar.

### Überlastungsarten

Bei der Kollision des Roboters mit einem Hindernis treten prinzipiell 3 Belastungsarten auf.

#### Momentenüberlastung

Eine Momentenüberlastung tritt auf, wenn der Roboter mit dem Werkzeug beispielsweise seitlich auf ein Hindernis fährt.

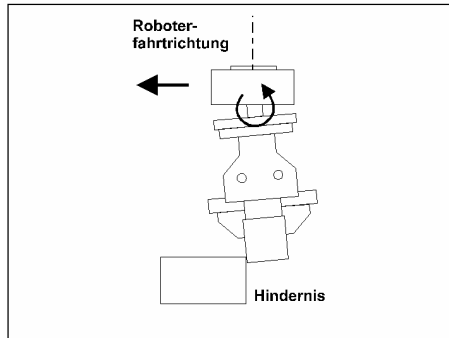


Abb.: Auslenkung infolge einer Momentenüberlastung

#### Axiale Überlastung

Eine axiale Überlastung tritt auf, wenn die Druckkraft in z-Richtung auf den Kollisionsschutz den Überlastschwellwert überschreitet.

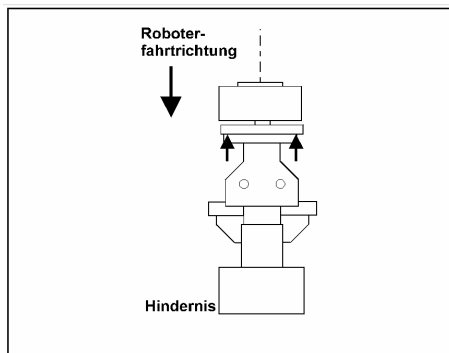


Abb.: Auslenkung infolge einer axialen Überlastung

#### Torsionsüberlastung

Eine Torsionsüberlastung tritt auf, wenn bei einer Drehbewegung des Werkzeuges um die z-Achse das max. Torsionsmoment überschritten wird.

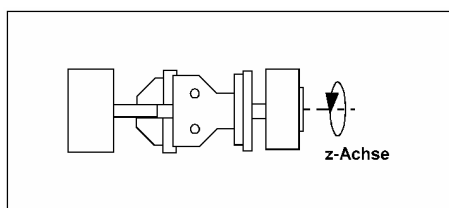


Abb.: Auslenkung infolge Torsionsüberlastung

## 5. Transport, Verpackung, Lagerung

### 5.1. Transport

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbaren Schäden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

Transporttemperatur -20°C bis 65°C.

Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibration) schützen.

### 5.2. Verpackung

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Für die Verpackung wurden ausschließlich recycelbare Materialien verwendet.

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

### 5.3. Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 15°C bis 35°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60%.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

## 6. Montage und Inbetriebnahme



### VORSICHT!

Bei der Montage des Kollisionsschutzes muß die Energieversorgung abgeschaltet und das Leitungssystem druckentlastet sein.

Sicherheitshinweise und allgemeine Gefahren auf Seite 2 beachten.

### 6.1. Montage

Die Montagebohrungen und Pneumatikanschlüsse sind unserem aktuellen Katalog bzw. dem Internet zu entnehmen.

Die Befestigung des Kollisionsschutzes darf nur an dafür vorgesehenen Gewinden erfolgen. Bei Bedarf ist ein geeigneter Zwischenflansch zu fertigen oder über den Hersteller zu beziehen.

Die Montageschrauben sind mit Gewindegewindesicherungsmittel (z.B. Ergo 4052) oder ggf. mit Schnorr/Nord Lock-Scheiben zu sichern.

Druckluft ist mit 2-10 bar zur Verfügung zu stellen.

Pneumatikanschlüsse am Grundkörper installieren, nicht benötigte Anschlüsse schließen.

Die Montage des Kollisionsschutzes an einen Roboter mit Anschlussflansch nach DIN/ISO 9409 nur mit geeignetem Zwischenflansch!

Ein Zwischenflansch für den jeweiligen Robotertyp kann von der Fa. IPR bezogen werden.

#### Zwischenflansch auf Werkzeugaufnahmeflansch des Roboters montieren.

Zwischenflansch auf Anschlussflansch des Roboters aufsetzen und fest verschrauben (Schrauben mit für Gewindetyp notwendigem Drehmoment anziehen).

#### Befestigung Kollisionsschutz an Zwischenflansch

Roboterseite des Kollisionsschutzes auf Zwischenflansch aufsetzen und fest verschrauben (Schrauben mit für Gewindetyp notwendigem Drehmoment anziehen).

#### Montage des Werkzeugs am Kollisionsschutz

Der Kollisionsschutz ist mit einem genormten Werkzeugaufnahmeflansch nach DIN/ISO 9409 ausgestattet.

Ist das zu montierende Werkzeug nicht mit demselben Anschlussflansch nach DIN/ISO 9409 wie der Kollisionsschutz ausgestattet, ist ein geeigneter Zwischenflansch notwendig.

Der notwendige Zwischenflansch kann bei IPR bezogen werden!

Für die Montage des Werkzeugs am Werkzeugaufnahmeflansch des Kollisionsschutzes sind die Angaben des jeweiligen Werkzeug-Herstellers in der Betriebs- oder Montageanleitung zu beachten.

#### Montage des Werkzeugs mit passendem Anschlussflansch:

Anschlussflansch des Werkzeugs auf Werkzeugaufnahmeflansch des Kollisionsschutzes aufsetzen und fest verschrauben (Schrauben mit für Gewindetyp notwendigem Drehmoment anziehen).

Es ist zu beachten, dass bei Montage des Kollisionsschutzes in ein bestehendes Robotersystem folgende Größen des Robotersystems verändert werden:

- die Größe des Bewegungsraums und damit des Gefahrenbereichs!

- die Werkzeuglast wird um die Gewichtskraft des Kollisionsschutzes erhöht die Nutzlast wird aufgrund der Erhöhung der Werkzeuglast und des vergrößerten Schwerpunktabstandes der Last von der Schnittstelle Nebenachsen-Werkzeug (Werkzeugaufnahmeflansch Roboter-Kollisionsschutz) vermindert

### 6.2. Inbetriebnahme

- Schraubenverbindungen und Steckverschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Bewegungsfreiheit der Elektrokabel und Pneumatikschläuche auf mögliche Störkonturen prüfen
- Luftdruck überprüfen
- Montagearbeiten nur im "Teach-Modus"
- Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
- Roboter gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern
- Überlastschwellwert bestimmen

Um eine wirksame Funktion des Kollisionsschutzes zu erreichen, ist der Luftdruck im Kollisionsschutz auf die im normalen Handhabungs- und Bearbeitungsablauf auf die maximal auftretenden Momente und Andruckkräfte einzustellen.

- Technische Schutzmaßnahmen der Roboteranlage neu überprüfen
- Leistungsangaben des Roboters bezüglich der Handhabungskapazität und der Nutzlast überprüfen
- Fügemechanismus in Gang setzen
- Sicherheitshinweise beachten
- Funktionstest in allen Programmphasen durchführen
- Roboter gegebenenfalls neu programmieren

#### Installation Pneumatik:

- 5/2 Impulsventil oder 5/3 Wegeventil bauseitig vorsehen
- Druckluft mit 2 - 10 bar zur Verfügung stellen
- Druckluftleitungen am Handlinggerät/Roboter installieren
- Rückschlagventil in Druckluftleitung möglichst nahe am Kollisionsschutz installieren
- Angaben des Roboterherstellers beachten
- Druckluftleitungen gegen Knicken, zu starke Biegung und möglichen Abriss bei Ausnutzung des gesamten Bewegungsfreiraumes des Handlinggerätes sichern
- Druckluftschlauch auf Schlauchhülle montieren und mit Überwurfmutter verschrauben

#### Installation Elektrik:

Der Kollisionsschutz wird mit Näherungsschaltern ausgerüstet. Für eine Eigeninstallation auf eine Roboter E/A-Karte ist das Anschlußbild, sowie die Angaben des Roboterherstellers zu beachten.

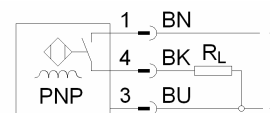


Abb.: Schaltbild Näherungsschalter

## 7. Störungen

Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort Not-Aus einleiten.

Störungsursache ermitteln, Verantwortlichen informieren

Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.

Mögliche Störungen können auftreten:

### Aus Kollisionsschutz tritt Luft aus

- Fremdpartikel auf Dichtfläche; Fremdpartikel entfernen
- Einstellschraube verstellt; Einstellschraube neu justieren
- Kollisionsschutzdichtungen prüfen, ggf. erneuern
- Einrastposition nicht erreicht; Tauchkolben verdrehen bis Einrastposition erreicht ist

### ULS löst zu schnell aus

- zu niedriger Luftdruck eingestellt; Luftdruck erhöhen

### Roboter lässt sich nicht starten

- Sensor bzw. Anschlusskabel defekt; ggf. erneuern

## 8. Instandhaltung und Instandsetzung



### HINWEIS!

Sicherheitshinweise und allgemeine Gefahren auf Seite 2 beachten.

### 8.1. Reinigung und Pflege



### HINWEIS!

Aggressive Reinigungsmittel können die Dichtungen des Kollisionsschutzes beschädigen und lassen sie schneller altern.

Zur Reinigung und Pflege des Kollisionsschutzes beachten Sie folgendes:

- Verschließen Sie alle Öffnungen mit Schutzkappen o.ä.
- Überprüfen Sie den festen Sitz aller Anschlüsse.
- Verwenden Sie zur Reinigung Metal-Cleaner.
- Entfernen Sie groben Schmutz und halten Sie Bauteile wie Sensoren o.ä. sauber.

### 8.2. Wartung

Um die Funktionen des Kollisionsschutzes zu erhalten, empfehlen wir mindestens 1x jährlich folgende Wartungsmaßnahmen:

- Kollisionsschutz reinigen
- Kollisionsschutzfunktion prüfen; ggf. vom Hersteller instand setzen lassen
- Kollisionsschutz auf äußere Verformungen, Beschädigungen und Verschleiß prüfen; ggf. vom Hersteller instand setzen lassen

### 8.3. Instandsetzung

Der Hersteller bietet Ihnen ein umfassendes Serviceangebot für die Instandsetzung des Kollisionsschutzes an.

Zur sicheren Gewährleistung der Funktion dürfen Instandsetzungsarbeiten nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Bei Arbeitsunfällen aufgrund selbst durchgeführter Instandsetzungsarbeiten übernimmt die Firma IPR keinerlei Haftung.

## 9. Demontage, Stilllegung, Entsorgung



### VORSICHT!

Bei der Demontage des Kollisionsschutzes muß die Energieversorgung abgeschaltet und das Leitungssystem druckentlastet sein.

Sicherheitshinweise und allgemeine Gefahren auf Seite 2 beachten.

### 9.1. Demontage

Nachdem die nützliche Lebensdauer des Kollisionsschutzes abgelaufen ist, muss dieser demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

### 9.2. Stilllegung

- Roboterwerkzeug in vertikale Lage fahren
- Roboter ausschalten
- Druckluft abschalten

### 9.3. Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Metalle verschrotten.
- Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.

## 10. Zubehör

(Das Zubehör vom einzelnen Kollisionsschutz entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog bzw. dem Internet)

### OPTION:

- V - Verdrehsicherung
- F - Federverstärkung
- V/F - Kombination: Verdrehsicherung/Federverstärkung
- DS - Drucksteuerventil

### Verdrehsicherung

Eine in den Kollisionsschutz ULS-80 und ULS-100 eingebaute Verdrehsicherung begrenzt die Drehung des Tauchkörpers im Grundkörper um +/- 45°. Beim ULS-125 beträgt diese +/- 20°. Die Verdrehsicherung ist zum Schutz von Versorgungsleitungen (elektrische, pneumatische, hydraulische, u.a.) des am Kollisionsschutz montierten Werkzeugs unbedingt erforderlich.

### Verschmutzungsschutz

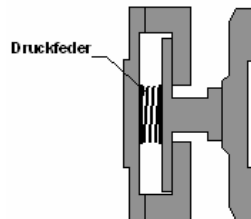
Der Verschmutzungsschutz dient zum Schutz vor Eindringen von Schmutz in besonders staubiger Umgebung.

### Zwischenflansch

Ein Zwischenflansch ist zur Montage des Kollisionsschutzes ULS am Roboter unbedingt notwendig, da der Kollisionsschutz ULS auf der Roboterseite keinen genormten Anschluß besitzt.

#### Druckfeder für Tauchkolben

Die optionale Druckfeder dient zur Stabilisierung des Tauchkolbens im Grundkörper im drucklosen Zustand des Kollisionsschutzes. Innerhalb eines bestimmten Belastungsbereichs bleibt der Tauchkolben in Position auch bei abgeschalteter Druckluft



#### Einstellung des Drucksteuerventils DS ( optional )

Um die Sensibilität des Kollisionsschutzes ULS aufgrund verschiedener Aufgabenstellungen des Robotersystems während eines Handhabungs- oder Bearbeitungsablaufs zu variieren, ist die Vorgabe verschiedener Luftdrücke mit dem Drucksteuerventil DS möglich.

Verschiedene Bearbeitungsschritte mit unterschiedlich auftretenden Momenten oder Kräften im Handhabungs- oder Bearbeitungsablaufs des Roboters bestimmen

Für jeweiligen Bearbeitungsschritt (z.B. Aufnahme eines Werkstücks oder Transport eines Werkstücks mit hoher Beschleunigung) auftretende Momente bzw. Andruckkräfte bestimmen.

Drucksteuerventil DS einstellen

(Die Einstellung des Luftdrucks und damit des Überlastschwellwertes ist unbedingt in der Praxis zu erproben und erforderlichenfalls zu korrigieren!)