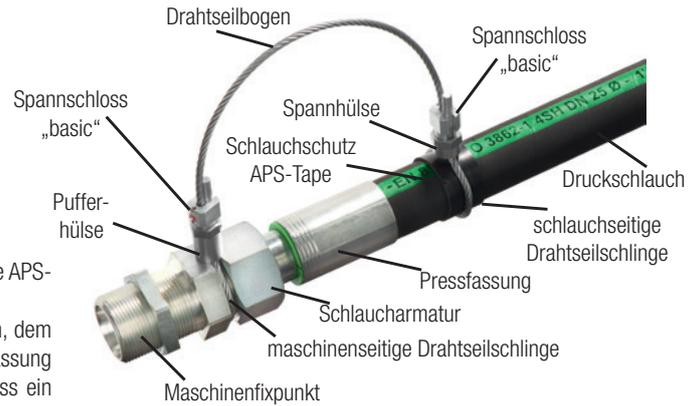


Betriebsanleitung APS Auspeitschsicherung

Die Auspeitschsicherung für Hochdruckschläuche

A) Funktionsbeschreibung:

Für den Fall, dass ein Druckschlauch aus der Pressfassung herausreißt, verhindert die APS-Sicherung, dass das Schlauchende unkontrolliert in die Umgebung peitscht. Dies wird dadurch erreicht, dass die Spannschlösser „basic“ fest mit dem Schlauch, dem Maschinenfixpunkt und dem Drahtseil verbunden sind (Schlaucharmatur und Pressfassung zählen hierbei zum Maschinenfixpunkt). Die Drahtseillänge ist so zu bemessen, dass ein Herausrutschen des Schlauches aus der Pressfassung möglich ist (somit soll ein Druckabbau gewährleistet werden).



Jeweils passend für alle Standardarmaturen der entsprechenden Nennweite „DN“ nach DIN 20066

B) Größen- und Maßangaben der verschiedenen Typen:

für Schlauch *	Seil-Ø	für Fixpunkte AD	für max. BD**	Seilbogenlänge (ca.-Werte)	l-Länge*** (ca.-Werte)	Artikelnummer	Kennbuchstabe
DN5 bis DN8	3 mm	11 mm bis 21 mm	450 bar	200 mm bis 260 mm	450 mm	APS11-19	3A
DN10 bis DN12	3 mm	17 mm bis 28 mm	450 bar	210 mm bis 270 mm	500 mm	APS17-28	3B
DN16	3 mm	22 mm bis 31 mm	420 bar	230 mm bis 290 mm	550 mm	APS23-31	3C
DN20	4 mm	26 mm bis 36 mm	420 bar	250 mm bis 320 mm	640 mm	APS26-35	4D
DN25	4 mm	32 mm bis 44 mm	420 bar	260 mm bis 340 mm	700 mm	APS34-44	4E
DN32	5 mm	38 mm bis 52 mm	350 bar	260 mm bis 350 mm	780 mm	APS38-52	5F
DN40	5 mm	44 mm bis 61 mm	310 bar	270 mm bis 380 mm	840 mm	APS44-61	5G
DN50	5 mm	56 mm bis 74 mm	270 bar	280 mm bis 390 mm	920 mm	APS56-74	5H

* Bei korrekter Montage für die Schlauchtypen 1&2SN, 1&2SC, 4SP&4SH (bis DN25 auch für R13&R15). ACHTUNG: Keinen Typ für Schläuche mit 6 Stahleinlagen verwenden, siehe auch untenstehende Info. Obige Schlauchtypen sind in den unteren Normen aufgeführt.

** APS-Auspeitschsicherungen sind ausschließlich für flüssige Medien getestet. Alle Druckangaben beziehen sich daher ausschließlich auf Anwendungen mit flüssigen Medien! Neben dem max. BD (max. Betriebsdruck inkl. Druckspitzen) sind auch immer die Grenzwerte gemäß rechter Schlauchdatentabelle einzuhalten (Werte entsprechend Norm oder gemäß den Daten führender Schlauchhersteller). Druckangaben beziehen sich auf den Schlauch-ID, Bsp: Typ 4E-DN25 = $r^2 \times \pi \times 420 \text{ bar}$ d.h. **12,5 mm x 12,5 mm x 3,14 x 420 bar**.

*** „l-Länge“ = „Identlänge“ = gestreckte Gesamt-Seillänge einschließlich aufgepresster Endbegrenzungshülsen.

Weiterhin einzuhaltende techn. Daten der zu sichernden Schlauchleitungen			
Größe	min. BR bei 1+2 Draht	min. BR bei 4 Draht	max. kg/m
DN5	60 mm	–	0,40
DN6	75 mm	150 mm	0,65
DN8	85 mm	–	0,70
DN10	90 mm	150 mm	0,85
DN12	130 mm	200 mm	1,15
DN16	150 mm	240 mm	1,40
DN20	180 mm	240 mm	1,80
DN25	230 mm	300 mm	2,30
DN32	420 mm	420 mm	3,35
DN40	500 mm	500 mm	3,90
DN50	630 mm	630 mm	5,30

min. BR = „Mindestbiegeradius“ gibt an: kleinster zulässiger Schlauch-Biegeradius 1+2 Draht=1&2SN/SC; 4-Draht=4SP&4SH Beim Einsatz dieser Sicherungsbauweise: Keine schwereren Schläuche sichern. Schläuche NICHT im kleineren BR verlegen! (Ausnahmen ggf. nur nach Prüfung aller Einzelparameter und ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Sicherungsherstellers).

C) Anwendung/Einsatzbedingungen und WICHTIGE Sicherheitshinweise:

APS-Sicherungen sind zum Schutz gegen das unkontrollierte Peitschen von Hydraulik-Schlauchleitungen bestimmt. Die Informationen und Anweisungen dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu beachten. Nichtbeachtung kann zum Versagen der Sicherung und ggf. zu zusätzlichen Gefahren durch umherpeitschende oder wegfliegende Sicherungsteile führen! Die APS-Sicherungen wurden baumaßlich entwickelt, unter Berücksichtigung der nachfolgenden Normen: DIN 20066, DIN EN 853, DIN EN 854, DIN EN 855, DIN EN 856, DIN EN 857 und ISO 3862 – genaue Typen siehe oben. Bei Überschreitung des maximalen Betriebsdruckes wird ein ausreichender Schutz durch APS nicht gewährleistet. Gemäß Werksnorm wurden Referenz-Sicherungen dynamisch in quasi-statischen Druckversuchen mit dem mindestens 1,5-fachen des max. zuläss. Betriebsdruckes getestet und hielten die ausreißenden Schlauchenden jeweils zuverlässig zurück. Schutz durch APS wird nur gewährleistet sofern die Einbauanforderungen gemäß DIN 20066 eingehalten werden und der kleinste Biegeradius gemäß obiger Normen nicht unterschritten wird! ⚠ Die maximale Einsatztemperatur beträgt -40°C bis $+150^\circ\text{C}$. Vor Ausrüstung mit APS ist zu überprüfen, ob alle Schlauch- und Maschinenbewegungen auch mit angebrachter Sicherung gefahrlos möglich sind. Einklemmgefahren bei Bewegung unbedingt ausschließen. Von Kindern fernhalten! Trotz angebrachter Sicherung ist ein Sicherheitsabstand einzuhalten (siehe Punkt F)! Die Eignung in explosionsgefährdeter Umgebung sowie in anderen besonderen Umgebungen (Pharma, Lebensmittel, Strahlung etc.) ist im Einzelfall mit dem Hersteller abzustimmen. Diese Sicherungen schützen nicht gegen das beim Schlauchabrisse austretende Durchflussmedium und auch nicht zwingend für den Fall, dass außer dem Schlauch auch Armaturen- oder Pressfassungsteile mit abreißen. APS ist für 4–5 Montagen/Demontagen konzipiert, häufigere Anwendungen können Bauteile beschädigen. Es ist sicherzustellen, dass der ausgewählte Maschinenfixpunkt eine ausreichende Festigkeit besitzt Trotz Sicherung können Restrisiken verbleiben (siehe www.indunorm.de/Services/Downloads/Technische-Informationen). APS-Sicherungen dieser Baureihe sind nicht für den Feuchtigkeitseinsatz geeignet, siehe auch Punkt I). Diese Baureihe darf NICHT für 6-Lagen Schläuche eingesetzt werden (z. B. R13/R15 ab DN32). Das bei diesen Schlauchtypen im Vergleich zu 4-Lagen Schläuchen erhöhte Gewicht pro Meter (kg/m) sowie die ggf. erhöhte Biegespannung beim kleinsten Biegeradius kann zur Überbelastung der Sicherung führen! ⚠ Es ist ebenfalls extrem wichtig, dass die längere Pufferhülse IMMER maschinenseitig verwendet wird und die APS-Schlösser immer ausreichend fest verspannt werden – siehe Abschnitt D). Die Begriffe in dieser Betriebsanleitung verstehen sich in Ihrer Bedeutung gemäß DIN EN ISO 8330. Im Schlauch-Abrißfall darf kein Teil der Sicherung an andere Bauteile anstoßen (sonst Seilrissgefahr etc.).

D) Montage Spannschloss „basic“ – Gesamtpositionierung siehe Rückseite



D1) Umlegen

- **ACHTUNG:** Vor Montagebeginn empfehlen wir dringend die Verwendung von APS-Tape zum Schutz vor Pulsation/Vibration.
- Basis-Schraube inkl. Spannhülse/Pufferhülse (der 6kt. der Spann- bzw. Pufferhülse zeigt dabei in Richtung der Basis-Schraube) über das Drahtseil schieben.
- Drahtseilende mit Endbegrenzungshülse um die Befestigungsstelle legen.



D2) Vormontieren

- Drahtseilende mit Endbegrenzungshülse erneut durch die Spannhülse bzw. Pufferhülse führen (es entsteht eine Schlinge) und in den Einlegeslitzen der Basisschraube schieben.
- Drahtseil schlingenseitig anziehen, sodass sich die Endbegrenzungshülse in die Basis-Schraube kopfseitig bis zum Aufsitzen im Sackloch einfügt.
- **Spannhülse (bzw. Pufferhülse) KOMPLETT auf die Basisschraube AUFSCHRAUBEN (G1/4" bzw. G3/8")! Der Auslieferungszustand ist nun erreicht!**



D3) Fixieren

- Spannschloß an die gewünschte Befestigungsposition schieben (bitte hierzu D6) und auch die Rückseite dieser Betriebsanleitung beachten!).
- Drahtseil von Hand fest anziehen (Schlinge zuziehen) und von Hand vorfixieren. Handfixiertes Schloß mittels der Fixierschraube festschrauben (APS mit 3 mm-Drahtseilen: 2 Nm; APS mit 4 mm-Drahtseilen: 3 Nm; APS mit 5 mm-Drahtseilen: 4 Nm).
- **ACHTUNG:** Festes „von Hand“ Zuziehen der Drahtseilschlinge begünstigt das spätere Spannen. Dieser Montageschritt erfordert u. U. etwas Übung.
- Das Spannschloß ist nun fixiert.



D4) Spannen

- Spannschloß mit Maulschlüssel spannen, indem die Spannhülse (Pufferhülse) langsam Richtung Schlinge geschraubt wird.
- Spannhülse (Pufferhülse) anziehen, bis die erforderliche Festigkeit erreicht ist. Infos zur „erforderlichen Festigkeit“ siehe Punkt D6). Basisschraube dabei von Hand oder mit Schraubenschlüssel gegen Mitdrehen sichern.
- Montagegeräusche und evtl. geringer Spänestaub sind unbedenklich.
- Der maximale Spannweg beträgt 8 mm, d. h. das Außengewinde der Basis-Schraube sollte maximal 8 mm sichtbar sein.
- Wird die erforderliche Festigkeit (siehe D6) nicht erreicht, Fixierschraube lösen*, Spannhülse (Pufferhülse) zurückschrauben und erneut ab Punkt D3).



D5) Sichern

- Nachdem die gewünschte Festigkeit (siehe D6) erreicht ist, das Spannschloß mit der oberen Sicherungsschraube a) sowie mit wenigstens einer der Sicherungsschrauben b) oder c) gegen selbstständiges Lösen sichern (M3 leicht, d.h. mit max. 0,05 Nm). **ACHTUNG:** Die Sicherungsschrauben b) oder c) nicht anziehen, wenn diese sich über dem Einlegeslitzen der Basis-Schraube befinden. In diesem Fall entweder gegenüberliegende Sicherungsschraube verwenden, oder Spannhülse (Pufferhülse) in eine andere Position bringen und erst dann sichern.
- Das Spannschloß ist nun fertig montiert!

* Sicherungs- und Fixierschrauben:

Sicherungs- und Fixierschraube nie ganz heraus-schrauben, nur lösen! Der unter der Fixierschraube liegende „Seilschoner“ könnte sonst herausfallen und die Funktionssicherheit beeinträchtigen.

D6) Erforderliche Festigkeit beim Spannvorgang

Mit Spanschlössern können extrem hohe Festigkeiten erreicht werden. Bei der Verwendung als Schlauchsicherung sind folgende Festigkeiten erforderlich:

Auf der Schlauchseite (hier unbedingt die kürzere Spannhülse verwenden!):

Die erforderliche Festigkeit ist in etwa erreicht, wenn sich die Drahtseilschlinge auch bei relativ großem Kraftaufwand nicht mehr in Axialrichtung verschieben läßt.

Hier sind folgende exakten Werte korrekt (Anzugsdrehmoment der kurzen Spannhülse):

SCHLAUCHSEITE: APS mit 3 mm-Drahtseilen: 2 Nm; APS mit 4 mm-Drahtseilen: 3 Nm; APS mit 5 mm-Drahtseilen: 4 Nm

Auf der Maschinenseite (hier unbedingt die längere Pufferhülse verwenden!):

Die erforderliche Festigkeit ist in etwa erreicht, wenn sich die Drahtseilschlinge auch bei relativ großem Kraftaufwand nicht mehr in Radialrichtung verschieben läßt.

Hier sind folgende exakten Werte korrekt (Anzugsdrehmoment der langen Pufferhülse):

MASCHINENSEITE: APS mit 3 mm-Drahtseilen: 4 Nm; APS mit 4 mm-Drahtseilen: 5 Nm; APS mit 5 mm-Drahtseilen: 8 Nm

Ein weiteres Zuziehen der Schlingen erfolgt im Falle eines Schlauchabrisses automatisch!

E) Demontage Spanschloss „basic“

Zur Demontage des Spanschlössers bitte zuerst die Sicherungsschrauben a), b), c) lösen *(siehe Seite 2).

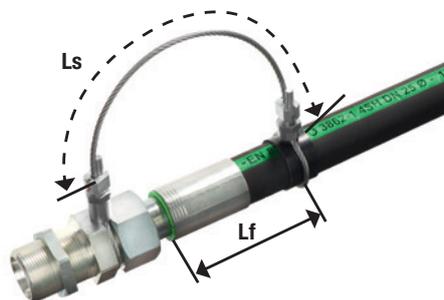
Anschließend die Fixierschraube* lösen und durch Ziehen am Drahtseilschloß die Schlinge öffnen. Alle anderen Arbeitsschritte sind in UMGEKEHRTER Reihenfolge von D2) zu D1) siehe Montage durchzuführen.

F) Sicherheitsabstand

Auch bei angebrachter Ausreißsicherung ist ein Sicherheitsabstand zu beachten! Diesen Sicherheitsabstand muss jeder Anwender gemäß den bei ihm herrschenden Bedingungen selber festlegen. Nachfolgend eine vereinfachte Faustformel. Weitere Details entnehmen Sie bitte bei Bedarf unserem Infoblatt „Tabelle Sicherheitsabstand“ unter www.indunorm.de/Services/Downloads/Technische-Informationen.

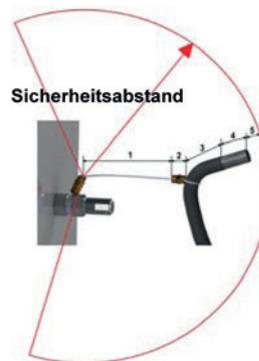
Faustformel zum Sicherheitsabstand:

$$\text{mind. Sicherheitsabstand} = (L_s + L_f) \times 1,2$$



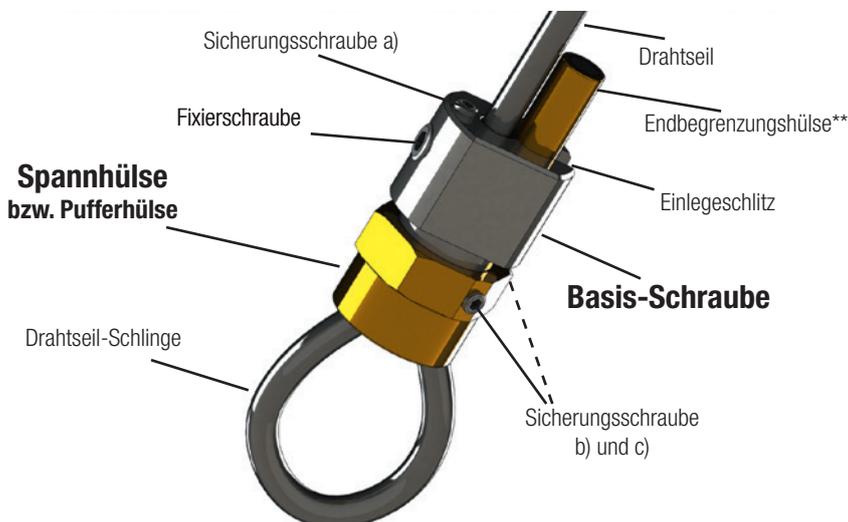
„Ls“: Ende Pufferhülse bis Aufsitzstelle Spannhülse

„Lf“: Ende Preßfassung bis Mitte Drahtseil



ACHTUNG: Die längere „Pufferhülse“ ist **IMMER** maschinenseitig anzubringen!

G) Bauteilübersicht (Sinnbild) des Spanschlössers „basic“:



Werkstoffe:

Spannhülse sowie

Pufferhülse: Messing

Basis-Schraube: Stahl verzinkt

Fixierschraube: Stahl verzinkt

Sicherungsschrauben: Stahl verzinkt

Endbegrenzungshülse: LM oder MS

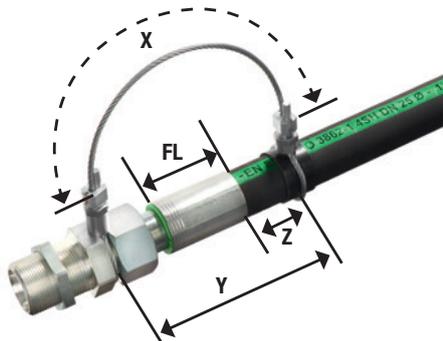
Drahtseil: Stahl verzinkt

Seilschoner: Edelstahl

(Der Seilschoner liegt verdeckt unter der Fixierschraube)

H) Montage/Positionierung der Auspeitschsicherung APS

Bitte unbedingt zu Beginn die Informationen auf dem Deckblatt dieser Betriebsanleitung sowie der BGI 5100 lesen und beachten! Scheuern an benachbarten Bauteilen unbedingt vermeiden.



Grundformel zur freien Ausreißlänge:
 $X - Y = \text{mindestens } FL + 20 \text{ mm, maximal } FL + 120 \text{ mm}$

Position des Spannschlusses „basic“:
 $Z = \text{mindestens } 50 \text{ mm, maximal } 100 \text{ mm}$

ACHTUNG: Bei „im Bogen“ verlegten Schläuchen, die Spannschlösser NIE im Außenbereich des Bogens anbringen!

a) Bei getrennter Verbindung Schlauch zu Maschine:

- a1) Beide Drahtseilschlingen von Hand ausreichend aufweiten und leicht verschiebbar über den Schlauch legen (im Auslieferungszustand ist die Fixierschraube gelöst* (siehe Seite 2), dies ggf. überprüfen).
- a2) Schlauchende (Überwurfmutter/Außengewinde oder Flanschsteller) festschrauben.
- a3) Maschinenseitige Seilschlinge (Ausrichtung s. u.) an die Verbindungsstelle Überwurfmutter/AG schieben, sodass die Drahtseilschlinge in den dort befindlichen Spalt oder am Flanschstellerhals (s. u.) eingreift und das Drahtseilschloss „basic“ gemäß beiliegender Montageanleitung ab Punkt D3) montieren. Maschinenseitig ist immer die längere „Pufferhülse“ zu verwenden!
- a4) Schlauchseitiges Spannschloss „basic“ inkl. Schlinge nun in Richtung Schlauch schieben. Der schlauchseitige Fixpunkt ist 50 mm bis 100 mm hinter dem Ende der Pressfassung festzulegen.
- a5) Ist der Befestigungspunkt gemäß a4) festgelegt worden, ggf. APS-Tape anbringen und anschließend Spannschloss „basic“ gemäß beiliegender Montageanleitung ab Punkt D3) montieren. Schlauchseitig ist immer die kürzere „Spannhülse“ zu verwenden!

b) Bei fest angeschraubtem Schlauch – NACHRÜSTUNG OHNE LEITUNGSTRENNUNG:

- b1) Beide Drahtseilschlösser „basic“ gemäß beiliegender Demontageanleitung E) demontieren und danach beide Spannschlösser schlauchseitig gemäß beiliegender Anleitung (D1) + (D2) wieder „Vormontieren“.
- b2) Weiteres Positionieren und Montieren gemäß oben beschriebener Punkte a3) bis a5).

Befestigungspunkte APS (siehe auch obiger Text) maschinenseitig:



ACHTUNG:

Nebenstehende Befestigungsarten nur anwenden sofern sich die Spannschlösser nicht im Schlauchbogen-Außenbereich befinden, andernfalls die Spannschlösser drehen!

Weitere Informationen zur Armaturenhalsmontage finden Sie unter www.indunorm.de/Services/Downloads/Technische-Informationen. Immer auf formschlüssige Verbindung achten!



I) Lagerung/Wartung/Pflege/Gewährleistung/Hersteller/Konformität/Bildbeispiele:

- Die APS-Sicherungen sollten staubfrei und trocken gelagert und NICHT vollständig demontiert* (siehe Seite 2) werden
- APS-Sicherungen dieser Baureihe sind rostgeschützt aber NICHT für den Feuchtigkeitseinsatz geeignet! Informationen hierzu siehe: www.indunorm.de/Services/Downloads/Technische-Informationen
- Einzelne Bauteile nicht austauschen, bei Beschädigungen oder nach Einsatz (=Schlauchabriss) kpl. erneuern.
- Vor jeder Wiederverwendung (sofern kein Abriss erfolgte), Seil und Sicherung auf einwandfreien Zustand überprüfen
- Schlauchsicherung regelmäßig auf festen Sitz und Beschädigungen überprüfen (z. B. bei der jährlich vorgeschriebenen Schlauchprüfung gemäß DGUV-113-020). Bei erhöhter Schwingungs- / Vibrationsbelastung, etc. Prüfintervalle verkürzen!
- Bei Anzeichen von Korrosion oder Beschädigung Sicherung vorsorglich austauschen!
- Alle Bilder zeigen Sicherungen mit 4 mm Drahtseildurchmesser (3 und 5 mm Typen können geringfügig abweichen).
- Eine EG-Konformitätserklärung ist auf Anfrage bei uns erhältlich.