

Kapitel 13: Zubehör

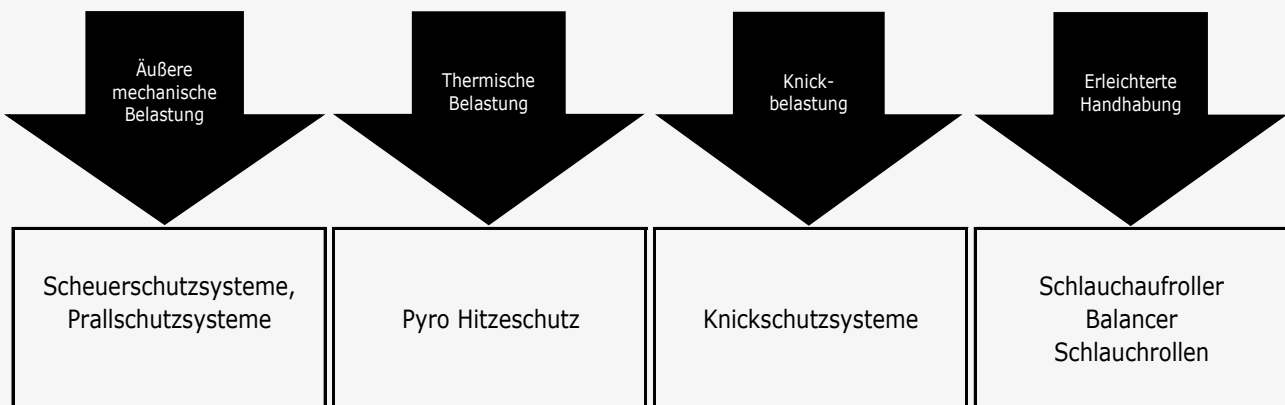
Kapitel 13: Zubehör

Die Lebensdauer von Schlauchleitungen wird signifikant durch die Handhabung, die Lagerungsbedingungen und vor allem durch die Betriebsbedingungen beeinflusst. Verschärfte Einsatzbedingungen sind unter anderem:

- Scheuern am Boden und an Kanten
- Abknicken
- Unterschreitung des Mindestbiegeradius, hohe Biegezyklen
- Häufige Druck- und Lastwechsel
- Torsion der Schlauchleitung
- Zu hohe Temperaturbelastung

Einsatzbedingungen

Das breite **marsoflex®** Zubehörspektrum ist für unterschiedliche Einsatzbedingungen ausgelegt. Nachfolgend geben wir eine einfache Übersicht über die verschiedenen Produktbereiche:



Produktübersicht

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wesentlichen Produkteigenschaften der unterschiedlichen Ausführungen wieder. Für die richtige Produktauswahl empfehlen wir in jedem Fall eine individuelle Beratung durch unseren Außendienst vor Ort oder unsere Produktexperten.

Problemstellung	Zubehör	Eigenschaften	Darstellung
Stichwort Arbeitssicherheit	Schlauchaufroller	Zuverlässige, sichere und platzsparende Verwahrung der Schlauchleitung	
Schlauchlagerung	Schlauchhalter	platzsparende Bauweise (Wand- oder Bodenmontage) Verschiedene Werkstoffe und Ausführungen möglich	
mangelnde Arbeitsergonomie mit schweren Schlauchleitungen	Balancer	Aufhängung zum Abfangen des Eigengewichtes der Schlauchleitung	
Torsionskräfte	Drehgelenke	Leichtgängig auch unter Druck	
Temperaturbelastung	Hitzeschutzschlauch	Sowohl zur Wärmeisolierung als auch Hitzeschutzanwendung	
Temperaturbelastung	Hitzeschutzband	Sowohl zur Wärmeisolierung als auch Hitzeschutzanwendung	
Temperaturbelastung	Siliconband	Sowohl zur Wärmeisolierung als auch Hitzeschutzanwendung	
Temperaturbelastung	Hitzeschutzmatte	Sowohl zur Wärmeisolierung als auch Hitzeschutzanwendung	
Knickbelastung des Schlauches nach der Einbindung	Gummi-Knickschutz	Leichte Einbindung, hoher Widerstand gegen äußere Beanspruchung	

Problemstellung	Zubehör	Eigenschaften	Darstellung
Äußere mechanische Beanspruchung	Scheuerschutzwendel (Fras)	Elektrisch ableitfähiges PE	
Abknickende Schlauchleitungen	Schlauchaufhänger	Die Formgebung sorgt für Einhaltung des Mindestbiegeradius	
beschädigte Schlauchleitungen durch Überfahren	Überfahrbrücke	max. belastbar bis 44t	
Knickbelastung des Schlauches nach der Einbindung	Wickelknickschutz	Individuell passend zum Schlauch gefertigt, enganliegend	
Knickbelastung des Schlauches nach der Einbindung oder der gesamten Länge	Agraff-Schutzschlauch	Für höhere Temperaturen, flexibel und begrenzt ab einem bestimmten Biegeradius	
Knickbelastung des Schlauches nach der Einbindung	Knickschutzfeder	Flexibel, für höhere Temperaturen z.B. Dampfschlauchleitungen	

Schlauchaufroller TYP MASA

Der Schlauchaufroller TYP MASA kann an Boden, Wand oder Decke montiert werden. Für mehr Flexibilität ist optional eine Wandschwenkkonsole zu wählen. Weitere Konfigurationsmöglichkeiten wie z.B. Horizontalaufroller, Atex-Ausführung, Edelstahl-Ausführung, elektrisch angetrieben, mit Handkurbel, u.v.m. bieten wir auf Anfrage an. Kompatible Schlauchtypen zur Bestückung sind Elastomerschläuche unter Berücksichtigung des Außendurchmessers, Betriebsmittelschläuche oder auch Dampfschläuche. Weitere Schlauchtypen auf Anfrage.



Material/ Werkstoff	Stahl pulverbeschichtet (Farbe frei wählbar) oder Edelstahl, innenliegende Dichtungen aus FKM oder FFKM ¹
weitere Eigenschaften	Federrückzug, Sperrklinke, Wandschwenkkonsole, Reinigungspistole mit Drehgelenk uvm.
Normen & Konformitäten	optional mit ATEX-Konformität

Productcode	ID [mm] ²	Eigenschaften
MASA013STP	DN13	Schlauchaufroller für Schlauchleitungen in DN13 und bis zu 20 Meter Länge. Gehäuse aus Stahl, pulverbeschichtet.
MASA019STP	DN19	
MASA025STP	DN25	
MASA013SS	DN13	Schlauchaufroller für Schlauchleitungen in DN13 und bis zu 20 Meter Länge. Gehäuse aus Edelstahl.
MASA019SS	DN19	
MASA025SS	DN25	

¹ Je nach erforderlicher Medienbeständigkeit

² Andere Nennweite auf Anfrage.

Dampfschlauch DN19 wird auf den Aufroller in DN25 montiert und DN13 auf den Aufroller DN19.

Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Schlauchhalter TYP MASH

Der Schlauchhalter Typ MASH besteht aus einem stabilen, rostbeständigen Edelstahlgehäuse und einer mittleren Montageplatte zur Wandbefestigung. Der Typ MASH ist das optimale Zubehör für Betriebsmittelschläuche¹ und stellt sicher, dass der Schlauch ordnungsgemäß aufgehängt wird und nicht auf dem Boden herumliegt. Mittels der Montageplatte kann der Typ MASH einfach nah am Einsatzort montiert werden und sorgt für Ordnung und Arbeitssicherheit.



Material/ Werkstoff	Edelstahl 1.4301
Eigenschaften	für den Einsatz in nasser Umgebung geeignet. Verstärkte Ausführung für die Aufnahme größerer Schlauchlängen.

Productcode	ID [mm]	AD [mm]	Tiefe [mm]	Montagebohrungen [mm]	Gewicht [kg]
SH001	265	460	ca. 120	ø8,5	2,5

¹ Betriebsmittelschläuche finden sie im Kapitel 6.
passende Wasch- und Reinigungspistolen (wie in der Abbildung) bieten wir gerne auf Anfrage an
Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Balancer Typ MABA

Der Balancer Typ MABA besteht aus einem robusten Stahlgehäuse und ist in unterschiedlichen Zuglastgrößen verfügbar. Der Typ MABA kann das Eigengewicht von schweren und längeren Schlauchleitungen zuverlässig aufnehmen und sorgt somit für eine deutliche Verbesserung des Handlings. Neben verschiedenen Gehäusewerkstoffen, sind weitere Optionen wie z.B. stufenlos einstellbare Federspannung, frei drehbare Aufhängung, Federbruchsicherung, Seilriss-Sicherung, verlängerter Seilauszuglänge & Tragkraftskala verfügbar. Bei der Auslegung der erforderlichen Zuglast ist auch das Eigengewicht des in der Schlauchleitung befindlichen Mediums zu berücksichtigen.



Material/ Werkstoff	Stahl lackiert. Optional pulverbeschichtet, Stahl verzinkt oder aus Edelstahl 1.4301
Eigenschaften	Zur Aufhängung an Deckenaufnahme
Optionen	Wahlweise mit stufenlos einstellbarer Federspannung, frei drehbarer Aufhängung, Federbruchsicherung, Seilriss-Sicherung, verlängerter Seilauszuglänge & Tragkraftskala
Anmerkungen	nicht für EX-Zonen geeignet, Die Verwendung eines Schlauchsattels (siehe Typ SHK) wird empfohlen

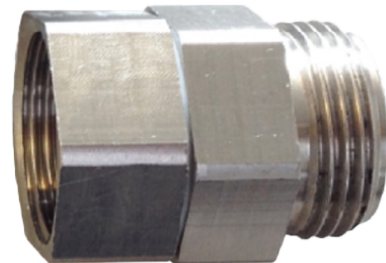
Productcode	Traglast ¹	Abmessungen
MABA015	9-15kg	
MABA030	22-30kg	
MABA050	40-50kg	
MABA070	60-70kg	
MABA100	85-100kg	
MABA120	100-120kg	
MABA140	120-140kg	
MABA170	140-170kg	
MABA200	170-200kg	

¹ Bei der Auslegung ist das Eigengewicht des in der Schlauchleitung befindlichen Mediums mit zu berücksichtigen
Weitere Größen und Ausführungen auf Anfrage
Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Drehgelenk TYP DG

Das Markert Marsoflex Drehgelenk Typ DG besteht aus Edelstahl und Fluorkunststoff-Dichtungen. Das Drehgelenk Typ DG schützt die Schlauchleitung effektiv vor Torsion. Dadurch wird die Lebensdauer deutlich erhöht und das Handling deutlich vereinfacht.



Werkstoff/ Material	Edelstahl 1.4404 / 1.4571
Material Dichtung	Gewindedichtung: PTFE / Systemdichtung: Fluorkunststoffe
Eigenschaften	wartungsarm, unter Druck leichtgängig, zylindrisches Rohrgewinde (G-Gewinde) ¹

Product-code	IG - AG ²	Schlüsselweite	Gewinde-länge [mm]	Betriebs-druck [bar]	Unterdruck [bar]	Temperatur-bereich [min/max]	Gewicht [kg]
DG013	G1/2	22	9,5	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,1
DG020	G3/4	32	13	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,2
DG025	G1	36	14	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,2
DG032	G1 1/4	50	15	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,3
DG038	G1 1/2	55	18	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,4
DG050	G2	65	20	25	-0,9	-20°C bis +120°C	0,6
DG080	G3	95	30	25	-0,9	-20°C bis +120°C	1,1

¹ andere Gewindearten auf Anfrage

² auf Anfrage auch als IG-IG oder AG-AG erhältlich, Sprunggrößen möglich






Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Hitzeschutzschlauch Typ PY

Der Markert Marsoflex Hitzeschutzschlauch Typ PY sorgt bei hoher thermischer Belastung für entsprechenden Hitze- und Brandschutz von Schlauchleitungen, Kabeln und anderen Gegenständen. Der Hitzeschutzschlauch besteht aus Glasfilamentgarn – geflochten, gewebt oder gestrickt und ist mit einer dicken Beschichtung aus speziellem Silicon ausgerüstet.



Material/ Werkstoff	E-Filamentgarn, Siliconbeschichtung mit Eisenoxid (rote Färbung)
weitere Eigenschaften	Farbe Rot ¹ , Dauerbelastbar bis 260 °C, Höchsttemperaturen: 1090°C für 10 - 15 min. und 1650°C für 30 - 45 sek.
Normen & Konformitäten	    

Product-code	ID [mm]	Kg/Rolle ²	max. Temperatur ³
PY006	6	3,4	260°C
PY008	8	3,6	260°C
PY010	10	4,5	260°C
PY011	11	5	260°C
PY013	13	5,9	260°C
PY016	16	6,4	260°C
PY019	19	7,7	260°C
PY022	22	8,2	260°C
PY025	25	9,5	260°C
PY029	29	10	260°C
PY032	32	11,8	260°C
PY035	35	13,2	260°C
PY038	38	15	260°C

Product-code	ID [mm]	Kg/Rolle ²	max. Temperatur ³
PY041	41	15,9	260°C
PY044	44	16,4	260°C
PY054	54	18,2	260°C
PY057	57	20	260°C
PY064	64	21,8	260°C
PY070	70	23,2	260°C
PY076	76	27,3	260°C
PY083	83	29,5	260°C
PY089	89	30,9	260°C
PY095	95	32,7	260°C
PY102	102	34,5	260°C
PY114	114	47,7	260°C
PY127	127	52,3	260°C

¹ andere Farben auf Anfrage

² Rollen Längen 30m

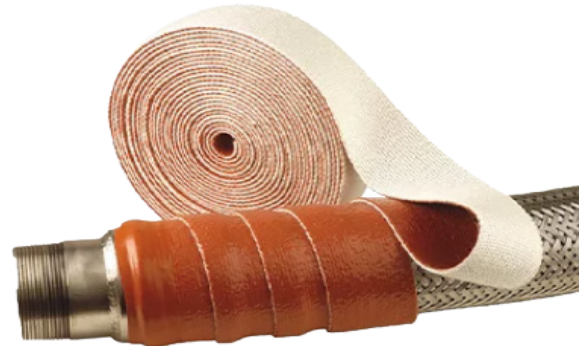
³ Dauerbelastbarkeit




Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Hitzeschutzband TYP PYB

Das Markert Marsoflex Hitzeschutzband Typ PYB sorgt bei hoher thermischer Belastung für entsprechenden Hitze- und Brandschutz von Schlauchleitungen, Kabeln und anderen Gegenständen. Das Hitzeschutzband besteht aus Glasfilamentgarn gewebt und ist mit einer dicken Beschichtung aus speziellem Silicon ausgerüstet.



Material/ Werkstoff	E-Filamentgarn, Siliconbeschichtung mit Eisenoxid (rote Färbung)
Eigenschaften	Farbe Rot ¹ , Dauerbelastbar bis 260°C, Höchsttemperaturen: 1090°C für 10 - 15 min. und 1650°C für 30 - 45 sek.
Normen & Konformitäten²	  

Product-code	Breite [mm]	Kg/30 m Rolle	max. Temperatur ³	Anwendung
PYB025	25	2,7	bis 260°C	Pyro-Band zum Umwickeln von Schläuchen, Kabeln und Rohrleitungen.
PYB050	50	4,5	bis 260°C	
PYB075	75	7,3	bis 260°C	
PYB100	100	9,5	bis 260°C	
PYB125	125	11,8	bis 260°C	

¹ Andere Farben auf Anfrage

² In Abhängigkeit des Produktes und der Ausführung

³ Dauerbelastbarkeit




Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Siliconband Typ PYS

Das Markert Marsoflex Siliconband Typ PYS sorgt bei hoher thermischer Belastung für entsprechenden Hitze- und Brandschutz von Schlauchleitungen, Kabeln und anderen Gegenständen. Das Siliconband besteht aus speziellem hochtemperaturbeständigem Silicon. Der Typ PYS besitzt eine gute Beständigkeit gegen die meisten Industriechemikalien und Hydrauliköle und ist optimal geeignet zur Fixierung von Übergängen.



Material/ Werkstoff	kaltvernetztes Silicon mit Eisenoxid (rote Färbung)
weitere Eigenschaften	Farbe Rot, Dauerbelastbar bis 260 °C, Höchsttemperaturen: 1090°C für 10 - 15 min. und 1650°C für 30 - 45 sek.
Normen & Konformitäten	  

Productcode	Breite [mm]	Dicke [mm]	max. Temperatur ¹	Rollenlänge [mm]
PYS25	25	0,5	260°C	11.000
PYS38	38	1,5	260°C	11.000

¹ Dauerbelastbarkeit

auch Montagehilfe auch für Reparatur von Pyro Schläuche geeignet
Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.






Hitzeschutzmatte Typ PYM

Die Markert Marsoflex Hitzeschutzmatte Typ PYM sorgt bei hoher thermischer Belastung für entsprechenden Hitze- und Brandschutz für Schlauchleitungen und anderen Gegenständen.

Die Hitzeschutzmatte besteht aus gewebtem Glasfilamentgarn und ist ein- oder beidseitig mit einer dicken Beschichtung aus speziellem Silicon ausgerüstet.



Material/ Werkstoff	E-Filamentgarn, Siliconbeschichtung mit Eisenoxid (rote Färbung)
Eigenschaften	Farbe Rot ² , Dauerbelastbar bis 260°C, Höchsttemperaturen: 1090°C für 10 - 15 min. und 1650°C für 30 - 45 sek.
Anmerkung	Konfektionierung möglich z.B. Nähen, Ösen
Normen & Konformitäten¹	  

Product-code	Breite [mm]	g/m ²	max. Temperatur ³	Beschichtung
PYM915	915	1085	bis 260°C	beidseitig
PYM1525	1525	1085	bis 260°C	beidseitig
PYM1016	1016	3260	bis 260°C	einseitig

¹ In Abhängigkeit des Produktes und der Ausführung

² Andere Farben auf Anfrage

³ Dauerbelastbarkeit


Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Gummiknickschutz Typ GKS

Der Markert Marsoflex Gummiknickschutz Typ GKS besteht aus NBR und einer biegespannungsoptimierten Geometrie. Der Übergang zwischen dem Schlauch und der metallischen Einbindung unterliegt in der Regel der größten Biegebelastung: der Gummiknickschutz Typ GKS reduziert die mechanische Belastung in diesem Bereich und wirkt somit einer vorzeitigen Beschädigung entgegen. Der Gummiknickschutz ist ein einfacher und kostengünstiger Überlastungsschutz.



Material/ Werkstoff	NBR, schwarz ¹
Normen & Konformitäten	

Productcode	ID [mm]	Verwendung
GKS33	33	Schläuche mit AD ≤ 33 mm
GKS39	39	Schläuche mit AD ≤ 39 mm
GKS46	46	Schläuche mit AD ≤ 46 mm
GKS54	54	Schläuche mit AD ≤ 54 mm
GKS71	71	Schläuche mit AD ≤ 71 mm
GKS95	95	Schläuche mit AD ≤ 95 mm
GKS105	105	Schläuche mit AD ≤ 105 mm

¹Andere Farben auf Anfrage

Alternativ zum Typ GKS bieten wir für einige Schlauchtypen auch den Wickelknickschutz Typ WKS an, bei dem der Knickschutz an die Schlauchleitung aufvulkanisiert wird.


Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Scheuerschutzwendel Typ FRAS

Die Markert Marsoflex Scheuerschutzwendel Typ FRAS besteht aus elektrisch ableitfähigem Kunststoff und schützt die Oberfläche von Schlauchleitungen zuverlässig gegen äußere mechanische Belastungen.



Material/ Werkstoff	modifiziertes PE
Eigenschaften	elektrisch ableitfähig
Normen & Konformitäten	

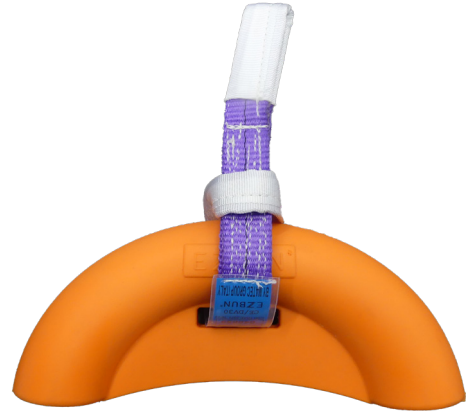
Productcode	ID [mm]	Temperaturbereich [min/max] ¹	Für Schläuche mit einem Außendurchmesser von
FRAS 12,5-16	12,5-16	-40°C bis +138°C	max. 16 mm
FRAS 16-22	16-22	-40°C bis +138°C	max. 22 mm
FRAS 21-25	21-25	-40°C bis +138°C	max. 25 mm
FRAS 32-40	32-40	-40°C bis +138°C	max. 40 mm
FRAS 40-55	44-50	-40°C bis +138°C	max. 55 mm
FRAS 66-75	66-75	-40°C bis +138°C	max. 75 mm
FRAS 72-90	72-90	-40°C bis +138°C	max. 90 mm
FRAS 99-110	99-110	-40°C bis +138°C	max. 110 mm



Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Schlauchsattel Typ SHK

Der Markert Marsoflex Schlauchhalter Typ SHK besteht aus einem Schlauchsattel aus Spezialkunststoff und einer entsprechenden Schlaufe zum Aufhängen. Der Typ SHK wird eingesetzt bei Schlauchleitungen, die an Balancern oder anderen Vorrichtungen aufgehängt sind. Die spezielle Geometrie des Schlauchsattels verhindert ein Einknicken der Schlauchleitung an der Stelle der Aufhängung und reduziert etwaiges Rutschen oder Schwingen. Er trägt erheblich zur Verlängerung der Lebensdauer bei.



Material/ Werkstoff	Polyurethan (PU)
Eigenschaften	Beständig gegen Kohlenwasserstoffe, Öl, Benzin, Kerosin und verschiedene Chemikalien
Konformitäten & Normen	  <small>DIN EN 1492-1</small>

Productcode	DN ¹	Betriebstemperatur	Tragkraft [kg]	Biegeradius [mm]
SHK001	25	-40°C bis +130°C	350	240
SHK002	50	-40°C bis +130°C	680	400
SHK003	75	-40°C bis +130°C	680	800
SHK004	100	-40°C bis +130°C	680	800
SHK006	150	-40°C bis +130°C	3600	1000
SHK008	200	-40°C bis +130°C	5500	1500
SHK010	250	-40°C bis +130°C	6800	2200
SHK012	300	-40°C bis +130°C	6800	2200

¹ weitere Nennweiten auf Anfrage

Weitere Größen auf Anfrage.

Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Überfahrbrücke TYP MABRÜ

Die Überfahrbrücke Typ MABRÜ kommt überall dort zum Einsatz, wo Schlauchleitungen vor dem Überfahren geschützt werden müssen. Für Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von 44t geeignet.



Material/ Werkstoff	verstärktes Gummi
Eigenschaften	max. belastbar bis 44 Tonnen, rutschfeste Unterschicht für eine optimale Bodenhaftung, Ausführung für einzelne und doppelte Schlauchleitung möglich

Productcode	Verwendung für
MABRÜ075	Schläuche mit AD ≤ 75mm
MABRÜ090	Schläuche mit AD ≤ 90mm
MABRÜ125	Schläuche mit AD ≤ 125mm

Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Knickschutz Typ Agraff

Der Übergang zwischen dem Schlauch und der metallischen Einbindung unterliegt in der Regel der größten Biegebelastung. Um die mechanische Belastung in diesem Bereich zu reduzieren und somit einer vorzeitigen Beschädigung entgegenzuwirken, kann der Übergang an der Einbindung durch einen sogenannten Knickschutz geschützt werden.

Der Agraffknickschutz besteht aus gefalzten, mit einander mechanisch verbundenen Metallprofilen, die bis zu einem definierten Biegeradius flexibel beweglich sind. Er wird hauptsächlich bei Edelstahlwellschläuchen als Knickschutz über die gesamte Länge als kompletter Schlauchschutz eingesetzt.



Material / Werkstoff	Edelstahl
Eigenschaften	Einbindung mit Presshülse, nach Bedarf mit Punktschweißung

Productcode	ID [mm]	AD [mm]	Verwendung für
Agraff007	7	9,2	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 7mm
Agraff013	13	15,2	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 13mm
Agraff014	14	17	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 14mm
Agraff020	20	24	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 20mm
Agraff022	22	24,8	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 22mm
Agraff035	35	38,3	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 35mm
Agraff045	45	48,5	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 45mm
Agraff070	70	76	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 70mm
Agraff085	85	91	Edelstahlwellschlauchleitungen mit AD ≤ 85mm

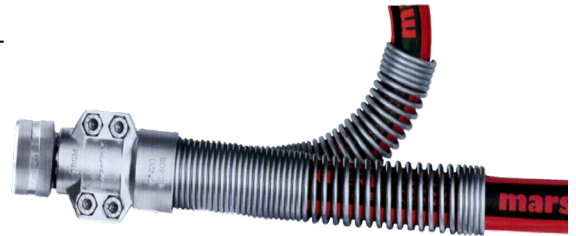
Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.



Knickschutzfeder Typ KSW

Der Übergang zwischen dem Schlauch und der metallischen Einbindung unterliegt in der Regel der größten Biegebelastung. Um die mechanische Belastung in diesem Bereich zu reduzieren und somit einer vorzeitigen Beschädigung entgegenzuwirken, kann der Übergang an der Einbindung durch einen sogenannten Knickschutz geschützt werden.

Die Knickschutzfeder hat gegenüber dem Gummiknickschutz oder dem Wickelknickschutz eine deutlich höhere Temperaturbeständigkeit. Sie ist der perfekte Schutz von Dampfschlauchleitungen.



Material / Werkstoff	Federstahldraht verzinkt (Typ KSW ST), Edelstahl (Typ KSW)
Eigenschaften	Einbindung mit Presshülse oder Klemmschale, nach Bedarf mit Punktschweißung

Product-code	ID [mm]	Verwendung für
KSW025	25	Schlauchleitungen mit AD ≤ 25mm
KSW050	50	Schlauchleitungen mit AD ≤ 50mm
KSW050ST	50	Schlauchleitungen mit AD ≤ 50mm

Bezüglich der in der Tabelle angegebenen technischen Daten beachten Sie bitte die Hinweise im technischen Appendix.

