

HYDRA®

Quality by Witzemann

DIE GRUPPE

Mit 24 Unternehmen in 19 Ländern ist Witzemann weltweit die Nummer 1 der Branche.



Weltweit führend

Witzemann ist eine global agierende Unternehmensgruppe für flexible metallische Elemente. Unter dem Leitmotiv „managing flexibility“ ist unser Unternehmen als innovativer Entwicklungspartner und zuverlässiger Hersteller in der Branche bekannt. Witzemann bietet heute das weltweit breiteste Produktprogramm für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche. Das schafft die Voraussetzungen, immer wieder die richtigen Lösungen bieten zu können.

Witzemann GmbH

Stammhaus
Östliche Karl-Friedrich-Str. 134
75175 Pforzheim
Telefon +49 7231 581-0
Fax +49 7231 581-820
wi@witzemann.com
www.witzemann.de

Witzemann Sachsen GmbH

Werk Werdau
Greizer Straße 38
08412 Werdau
Telefon +49 3761 45-0
Fax +49 3761 45-126
info@witzemann-sachsen.com
www.witzemann-sachsen.de

1756de/2/09/15/pdf



WITZENMANN

managing flexibility

HÄNGER UND STÜTZEN



INHALT

Allgemeine Information	4
Quality by Witzemann	4
Das Hängersystem	6
Planung und Auslegung	8
HYDRA Federhänger/-stützen	14
Lastgrößen, Lastgruppen, Laststufen	18
Federhänger	20
Federstützen	23
Doppelhänger mit Traverse	26
HYDRA Konstanthänger/-stützen	28
Lastgruppen, Laststufen	32
Konstanthänger/Stützen	34
HYDRA Verbindungsteile	44
HYDRA Rohrschellen	59
Horizontalschellen	62
Vertikalschellen	78
Dynamikbauteile	86
Montagehinweise	108

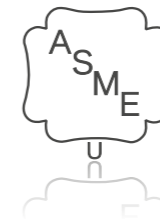
Die Angaben erfolgten nach bestem Wissen,
der Inhalt ist jedoch ohne Rechtsverbindlichkeit.

Änderungen im Sinne der technischen
Weiterentwicklung vorbehalten.

Stand 09/2015

QUALITY BY WITZENMANN

Unsere führende Entwicklungskompetenz perfekt umgesetzt in maßgeschneiderte Produktlösungen, die höchsten Ansprüchen gerecht werden – das ist unser Standard.



Langlebigkeit und absolute Funktionssicherheit sind für ein Unternehmen, das die Qualitätsführerschaft beansprucht ein Muss. Da sind nicht nur die DIN ISO 9001/TS 16949, vielmehr sind es auch eine Vielzahl von nationalen und internationalen Zulassungen und Zertifizierungen wie beispielsweise VDA 6.1, J'ATEX (94/9 CE) oder DESP (97/23 CE), die „Hydra – Quality by Witzenmann“ ausmachen. Deshalb zählen inzwischen alle namhaften Großunternehmen aus der Petrochemie, der Industrie und dem Anlagenbau, Kraftwerksbetreiber oder Zulieferer aus dem Energiesektor, zu unseren Kunden.

Eignungsprüfungen

Die Eignung der Hänger und ihres Zubehörs für den Einsatz in Kraftwerken wurde durch Eignungsprüfungen, wie sie von der VGB (Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber) und nach DIN 13480 spezifiziert sind, nachgewiesen. Dazu gehört neben der Überprüfung des QS-Systems, der Konstruktions- und Berechnungsunterlagen, der Nachweis geeigneter Materialien sowie umfassende Funktions-, Belastungs- und Lebensdauerprüfungen. Der erfolgreiche Nachweis erfolgte unter Aufsicht der VGB durch den TÜV Süddeutschland.

Regelwerke

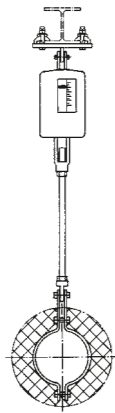
Als Basisregelwerke für die Auslegung sind die VGB-Richtlinie R 510 L (1996), „Rohrhalterungen“, und die KTA 3205.3 (1989), „Serienmäßige Standardhalterungen“, zugrunde gelegt. Daneben werden auch die nachstehend aufgeführten deutschen und ausländischen Regelwerke berücksichtigt:

- DIN EN 13480 „Industrielle Rohrleitungen“
- AD-Merkblätter für Druckbehälter (D)
- DIN 18800, Stahlbauten (D)
- TRD, Technische Regeln für Dampfkessel (D)
- ANSI B 31.1/3 (USA)
- ASME, Boiler and Pressurevessel Code, Sec. III, Subsection NF (USA)
- MSS SP 58
- BS, British Standard (GB).

Die Übereinstimmung im Detail wird im Bedarfsfalle überprüft.

DAS HÄNGER-SYSTEM

Lastkette mit Federhänger und horizontaler Rohrschelle



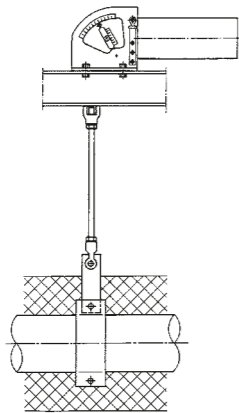
Unser Standardprogramm an Hängern, Stützen und Zubehör ist konzipiert wie unser Gesamtprogramm Rohrhalterungen: als ein umfassendes, sinnvoll abgestimmtes, durchgängiges System.

Um die Planung und Auswahl einfach und sicher zu machen, bieten wir Standardprogramme mit Varianten, die eine schnelle und kostengünstige Anpassung an den jeweiligen Bedarfsfall ermöglichen.

Lastketten

Nach Auswahl von Hängern und Schellen lassen sich komplette Lastketten konzipieren.

Lastkette mit aufgesetztem Konstanthänger und horizontaler Rohrschelle



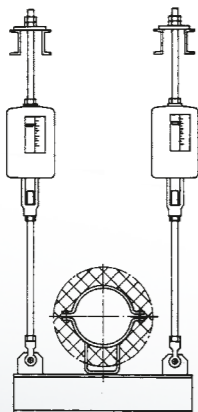
Man legt vom Hängertyp ausgehend zunächst den oberen Anschluss an die Tragkonstruktion fest. Danach die geeignete Verbindung zur Rohrschelle, einschließlich Gewindeteil. Die Überbrückung der Distanz zwischen diesen beiden erfolgt mit Gewindestangen, die ggf. durch Kupplungshülsen unterbrochen sind.

Gewindestangen sollten mit Überlängen bestellt werden, um sie durch Kürzen auf der Baustelle den realen Gegebenheiten anpassen zu können.

Die Auswahl der erforderlichen Verbindungsteile ist durch unser Hängersystem, das allen Verbindungsteilen sowie den Hängern und Schellen Lastgruppen (LGV) zuordnet, erheblich vereinfacht worden.

Die bei allen Produkten angegebenen Einbaumaße „E“ erleichtern die Aufsummierung zur Gesamtlänge der Lastkette.

Doppellastkette mit Federhänger, Traverse und horizontaler Rohrschelle



DURCHGÄNGIGE LASTGRUPPEN GEBEN PLANUNGSSICHERHEIT

Die Lastgruppen der Verbindungsteile ordnen Teile gleicher Nennlast F_N unter Berücksichtigung gleicher Gewindedurchmesser einander zu. Bei allen Federhängern und Konstanthängern ist die zugehörige Lastgruppe LGV mit angegeben und ist Teil der Typenbezeichnung.

Lastgruppe LGV		12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F_N in kN		7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500
Anschlüsse	Gewindedurchmesser DIN	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42	M 48	M 56	M 64	M 72	M 80	M 90
	Zoll	1/2	5/8	3/4	1	1 1/8	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3	3 1/2
	Bolzendurchmesser	12	16	20	24	33	40	45	50	60	70	80	90	100
Federhänger	Nennlast F_N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	–	200	280	400	500
	Lastgröße	01-05	06	07	08	09	10	11	12	–	13	14	15	16
Konstanthänger	Max. zulässige Solllast $F_S^{1)}$ in kN	6	10	17	29	43	61	87	115	157	209	261	348	435
	mögliche Leistungsgröße ²⁾	01-09	05-11	07-12	08-14	09-15	11-16	11-17	13-18	14-19	16-19	17-20	18-20	19-20

¹⁾ 15% Verstellreserve berücksichtigt

²⁾ siehe Tabelle Seite 32

DEFINITIONEN

Typenreihe

Bezeichnung für eine Erzeugnisreihe des Hängerprogramms, die aus drei Buchstaben besteht und selbsterklärend ist; sie ist Teil jeder Typenbezeichnung.

Beispiel: FHD steht für Federhänger mit Doppellasche.

Lastgruppe (LGV)

Ordnungsbegriff für Verbindungsteile, der sich am zugehörigen Gewindedurchmesser orientiert. Die gleiche Lastgruppe bedeutet gleiche Nennlast und gleiche Auslegungssicherheit; sie ist Teil der Typenbezeichnung von Hängern, Stützen und Verbindungsteilen.

Beispiel: Zur Lastgruppe 36 gehören alle mit dem Gewindedurchmesser M36 versehenen oder dazu passenden Verbindungsteile; ihre Nennlast beträgt $F_N = 70$ kN, (siehe obenstehende Tabelle).

Lastgröße

Ordnungsbegriff für Federhänger und Federstützen. Die gleiche Lastgröße ist als Zählgröße den Federhängern mit einer bestimmten Nennlast F_N zugeordnet, unabhängig von Typenreihe oder Nennweg; sie ist Teil der Typenbezeichnung von Federhängern.

Beispiel: FHD 07... steht für die siebte Größe der Federhänger mit Doppellasche, ihre Nennlast beträgt $F_N = 20$ kN, (siehe Federhänger-Tabellen ab Seite 20).

Leistungsgröße

Ordnungsbegriff für Konstanthänger und Konstantstützen. Die gleiche Leistungsgröße ist als Zählgröße den Konstanthängern mit einer bestimmten Leistung, dem Produkt aus Nennlast und Nennweg ($F_N \cdot s_N$) zugeordnet; sie ist Teil der Typenbezeichnung von Konstanthängern.

Beispiel: KHD 08... steht für die achte Größe der Konstanthänger, horizontal, mit Doppellasche (siehe Konstanthänger-Tabellen ab Seite 34).

PLANUNG UND AUSLEGUNG

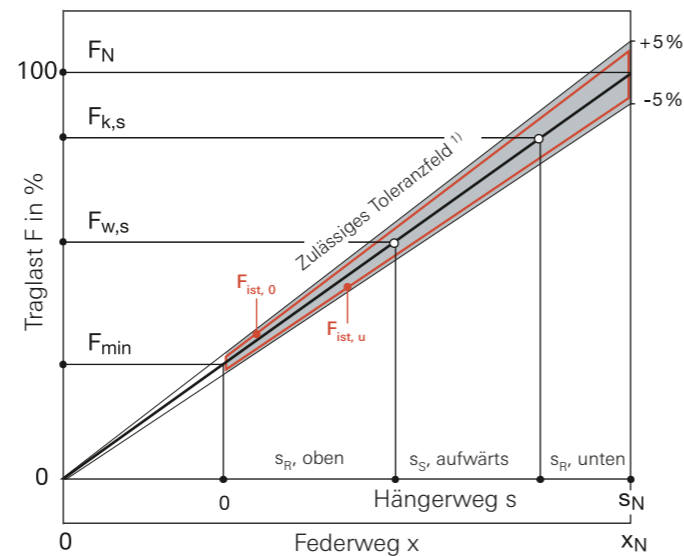
Reales Hängeverhalten

Um mit den rechnerischen Rohrleitungsanalysen das spätere reale Rohrleitungsverhalten ausreichend voraussagen zu können, muss vom Planer vorausgesetzt werden können, dass sich die eingeplanten Hänger innerhalb der gesamten Betriebszeit wie geplant verhalten.

Die in den anerkannten Regelwerken (z. B. VGB-R 510 L, KTA 3205.3) vorgeschriebenen Toleranzgrenzen erlauben daher für Feder- und Konstanthänger als maximale Abweichungen von den theoretischen Traglasten nur $\pm 5\%$, wie die nebenstehenden Diagramme verdeutlichen. Darüber hinaus werden Möglichkeiten der Lastanpassung und ausreichende Wegreserven verlangt, um die Geräte beim Einbau den tatsächlichen Lasten und Wegen angleichen zu können.

Federhänger und Federstützen

Last/Weg-Charakteristik, Toleranzgrenzen



1) Zulässige Toleranzen bei Schrägzug: $\pm 6\%$

Definition

Anfangslast:	F_{\min}
Nennlast:	F_N
Solllast, kalt (Kaltlast):	$F_{k,s}$
Solllast, warm (Warmlast):	$F_{w,s}$
Federrate:	$R = \frac{F_N}{x_N} = \frac{F_N - F_{\min}}{s_N}$
Federweg, gesamt:	x_N
Nennweg:	s_N
Sollweg:	s_S
Wegreserve:	s_R

Berücksichtigung von Lasttoleranzen und Reibanteilen

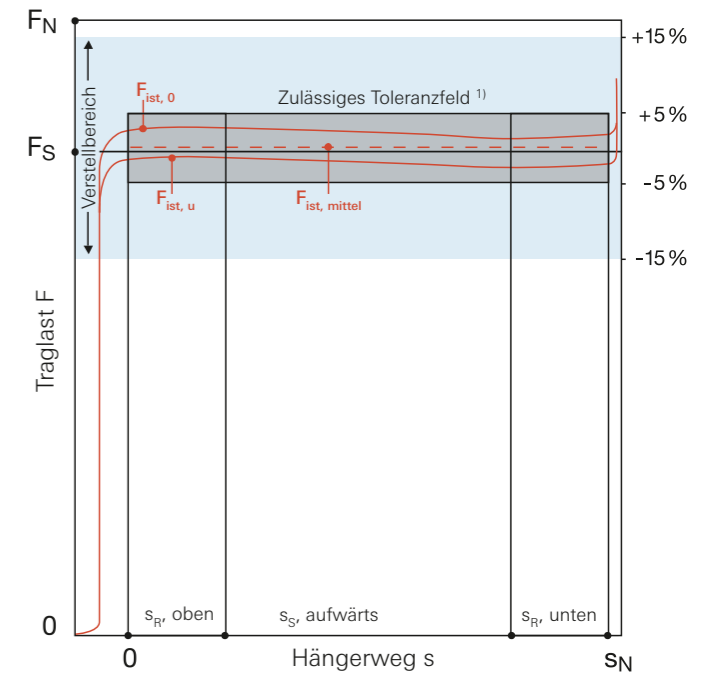
Bei der Berechnung der Leitungssysteme müssen die Lasttoleranzen und insbesondere die unvermeidbaren Reibungsanteile beachtet werden. Diese können noch so gering sein; wenn sie nicht als Kraftkomponenten, die jeweils gegen die Bewegung wirken, berücksichtigt sind, können sie in Summe das Betriebsverhalten eines hochflexiblen Systems gegenüber der Berechnung völlig verändern. Unbeabsichtigte Lageänderungen der Rohrleitungen mit der Gefahr von Kondensatansammlungen, Wasserschlägen, unvorhergesehenen Spannungserhöhungen und andere Störungen können die Folge sein.

Bedingungen für die Hänger- und Schellenauslegung

Neben allgemeinen Randbedingungen, wie geltende Vorschriften, vorgeschriebene Abnahmen, erforderliche Dokumentationen usw. sind spezielle Kriterien je Halterungsposition vorzugeben.

Konstanthänger und Konstantstützen

Last/Weg-Charakteristik, Toleranzgrenzen



1) Zulässige Toleranzen bei Schrägzug: $\pm 6\%$

Definition

Nennlast:	F_N
(Maximallast des Konstanthängers)	
Solllast:	F_s
eingestellte Mittellast:	$F_{\text{ist, mittel}}$
Bedingung für die Mittellasteinstellung:	$\frac{ F_s - F_{\text{ist, mittel}} }{F_s} \leq 0,02$
Nennweg:	s_N
Sollweg:	s_S
Wegreserve:	s_R

AUSLEGUNGSKRITERIEN

Grundsätzliche Entscheidungen zur Hängerauswahl

Vor der detaillierten Hängerauswahl ist zunächst zu entscheiden, ob eine starre oder eine bewegliche Aufhängung benötigt wird. Sodann muss geklärt werden, ob ein Federhänger ausreicht oder ein Konstanthänger erforderlich ist. (Wenn in diesem Zusammenhang von Hängern die Rede ist, sind Stützen mit eingeschlossen.)

Die starre, pendelnde Aufhängung wird dann gewählt, wenn am Aufhängepunkt keine Vertikalbewegung auftritt oder nicht zugelassen werden soll; horizontale Bewegungskomponenten in begrenztem Ausmaß sind jedoch erlaubt.

Federhänger

Diese gegenüber Konstanthängern kostengünstigeren Bauteile können dann eingesetzt werden, wenn die aufzunehmende Vertikalbewegung nicht zu groß ist – max. 60 mm – und das angehängte Rohrsystem mit seinen Komponentenanschlüssen einen Unterschied in den Traglasten zwischen Montage- und Betriebszustand (Laständerung) problemlos erträgt; 25% der Warmlast werden dabei üblicherweise als zulässige Laständerung angesehen.

Konstanthänger

Diese gegenüber Federhängern aufwändigeren Bauteile sind dann erforderlich, wenn größere Vertikalbewegungen aufgenommen werden müssen – 60 mm und mehr – oder wenn die Lastabweichungen $\pm 5\%$ nicht überschreiten dürfen, um unzulässige Belastungen auf Komponentenanschlüsse oder kritische Rohrstränge zu vermeiden.

Anmerkung:

Bei Federhängern ist für die Festlegung der Lasten vorher zu entscheiden, ob Gewichtskräfte im warmen oder im kalten Zustand der Rohrleitung ausgeglichen sein sollen. Im ersten Fall vermeidet man Zusatzbelastungen der Rohrleitung im warmen Zustand, im anderen Fall vereinfacht sich die Montage, da ein „Einschwimmen“ der Leitung, d. h. der Gewichtsausgleich bei gelösten Anschlüssen, möglich wird.

Feder- und Konstanthänger

- abzutragende Lasten aus Rohrleitungsberechnung (Solllast)
- Eigengewichte von Traversen, Auflagern und mitzutragenden Hängergehäusen, falls zutreffend
- aufzunehmende Vertikalbewegungen (Sollweg)
- Richtung der Vertikalbewegung von kalt nach warm (auf oder ab)
- gleichzeitig auftretende Horizontalbewegung (bestimmt Länge bzw. Schrägzug der Aufhängung)

- Art der Hängeranbindung an den Stahlbau (hängend, aufgesetzt/geschweißt, geschraubt, geklemmt)
- Niveauvorgaben für Hänger-/Stützenanordnung (bestimmt Anschlussvariante)
- zur Verfügung stehender Abstand von Rohrmitte bis Stahlbau (bestimmt Konzeption der Lastkette)
- Aufstellungsart, z. B. im Gebäude oder im Freien (bestimmt Korrosionsschutzmaßnahmen)

Rohrschellen

Horizontal- oder Vertikalschellen sind durch den Verlauf der Rohrleitung am jeweiligen Aufhängepunkt vorgegeben.

Die Werkstoffwahl hängt von der zu erwartenden Schellentemperatur ab; dabei ist der Temperaturabfall zwischen Mediumtemperatur und höchstbeanspruchtem Schellenbereich zu berücksichtigen, um nicht unnötig überdimensionierte Schellen zu erhalten. (Siehe ab Seite 61)

Durch geeignete Bemessung der direkt anschließbaren Dreiloch- und Grip-Schelle sowie der Verbindungsflaschen für die Zweilochschellen haben wir dafür gesorgt, dass bei der höchsten zulässigen Schellentemperatur die Temperatur des anschließenden Gewindeteils (Öse oder Gabel) nicht höher als 80 °C wird.

Es ist zu empfehlen, das Rohr bei starren Aufhängungen in Rundnocken, bei federnder Aufhängung in Knaggen zu lagern; das gilt unabhängig von eventuell auftretender Rohrneigung.

- Betriebslast am Haltepunkt
- Durchmesser der Rohrleitung
- Temperatur des Mediums (Betrieb, Auslegung etc.)
- vorgesehene Dämmdicke der Rohrleitung
- Verlauf der Rohrleitung (horizontal, vertikal)
- Spannweiten bei Vertikalschellen
- Werkstoffvorgaben für die Rohrschellen (z. B. Austenit)
- Nicht zu berücksichtigen sind normalerweise bei der Auswahl von Hängern und Schellen zusätzliche Lasten, wie sie sich aus der Wasserdruckprüfung oder dem Beizen von Hochdruckdampfleitungen ergeben; sie sind durch die zulässigen Überlasten der Hänger, Schellen und Verbindungsteile, abgedeckt. Alle Teile unseres Hängersystems tragen das 2,5-fache der Nennlast ohne bleibende Verformung (unter Berücksichtigung der Temperaturabminderung bei Rohrschellen).

FLEXPORTE® – AUSLEGUNG UND BERECHNUNG

Immer kürzere Entwicklungszyklen erfordern eine treffsichere Auslegung und bereits in frühen Entwicklungsphasen aussagefähige Berechnungsergebnisse. Mit Hilfe aktueller FEM-Programme können schon in der Entwurfsphase die meisten wichtigen Bauteileigenschaften rechnerisch bestimmt werden. Neben den Spannungen als Grundlage für die Lebensdauerberechnung sind das auch funktionale Eigenschaften wie die statischen und dynamischen Steifigkeiten, Eigenfrequenzen und Stabilitätsgrenzen.

Unseren Kunden können wir frühzeitig CAD-Modelle der Witzenmann-Produkte für statische und dynamische FEM-Analysen zur Verfügung stellen. Dies ermöglicht es ihnen, Witzenmann-Bauteile mit allen erforderlichen Eigenschaften und ohne weiteren Aufwand in ihre Berechnungen zu integrieren.



FLEXPORTE® – AUSLEGUNGS SOFTWARE

Die Auslegung geeigneter Rohrhalterungen ist ein wesentlicher Bestandteil bei der Projektierung komplexer Rohrleitungssysteme. Da die Auslegung der Rohrleitungen im Projektablaufplan naturgemäß diverse Modifikationen unterliegt, können die entsprechenden Halterungen meist erst zum Abschluss der Planung disponiert werden. Die Halterungen müssen allerdings noch vor den Rohrleitungen am Einsatzort montiert werden. Dabei ergibt sich aus dem oben geschilderten Planungsablauf oftmals ein kritischer Zeitverzug. Der Einsatz der Auslegungssoftware Flexperte von Witzemann hilft, die unter hohem Zeitdruck stehende Auslegung der Rohrhalterungen effektiv zu gestalten und termingerecht die optimale Lösung zu generieren.

Direkter Zugriff auf das komplette Programm

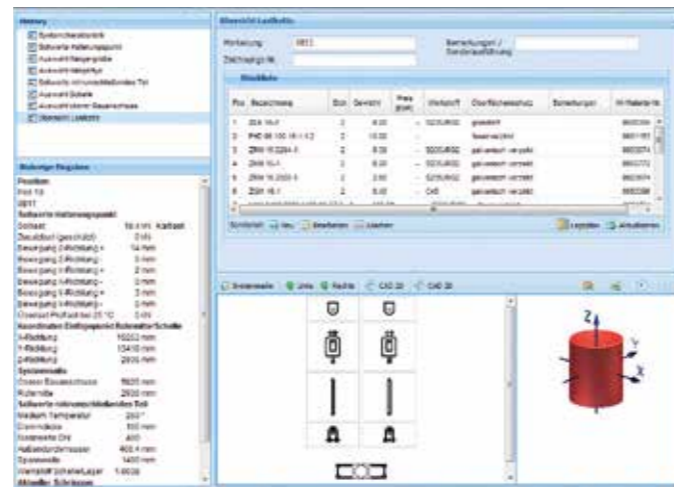
Die Auslegungssoftware Flexperte kann kostenlos von der Witzemann Homepage unter www.witzemann.de heruntergeladen werden.



Die Software ermöglicht den unmittelbaren und schnellen Zugriff auf das gesamte Standardprogramm an Rohrhalterungen. Per Mausklick können so komplette Lastketten konfiguriert werden. Änderungen in den Anforderungen können ohne großen Zeit- und Arbeitsaufwand direkt vollzogen werden. Ist die Auslegung abgeschlossen, können die ermittelten Konfigurationsdaten direkt in Form einer elektronischen Bestellliste übermittelt werden.

Einfache Bedienung

Mittels intuitiver Benutzerführung können die erforderlichen Daten eingegeben werden – in den meisten Fällen sind dies nur wenige Parameter. Für die jeweiligen Haltepunkte errechnet das System die optimale Lösung. Unter Berücksichtigung individueller Kundenvorgaben konfiguriert die Software die gesamte Lastkette. Diese kundenspezifischen Parameter können ebenso einfach und jederzeit nachvollziehbar in den Optionen der Software gewählt werden.



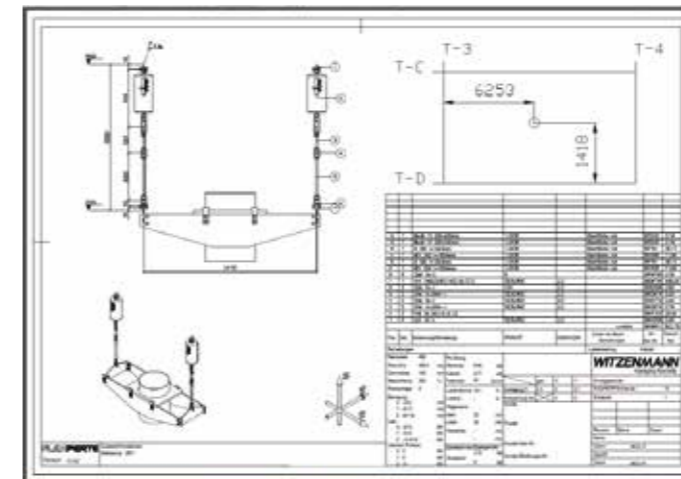
Übersichtlich strukturiert und bedienungsfreundlich

Bildschirm zum Abschluss der Auslegung: Rückverfolgung und Übersicht der erfolgten Eingabeschritte (History), Aktueller Stand der Eingaben (Bisherige Eingaben) sowie Stückliste und schematische Darstellung der gewählten Teile.

Aussagekräftiges Ergebnis

Parallel zur Berechnung der Lastketten, werden diese in maßstabsgerechten Zeichnungen dargestellt und jederzeit abrufbar im System gespeichert. Die Zeichnungen sind mit allen relevanten Angaben versehen und können zudem um frei editierbare Informationen ergänzt werden. Zudem erstellt Flexperte automatische Stücklisten mit Gewichts- und Materialangaben und bei Bedarf weitere Dokumentation. Die Zeichnungen werden als PDF und DXF von Flexperte ausgegeben.

FLEXPORTE® – AUSLEGUNGS SOFTWARE



Technische Zeichnung der Auslegung

Maßstabgerechte Darstellung der Lastkette inklusive Stückliste und alle relevanten und definierten Parameter.

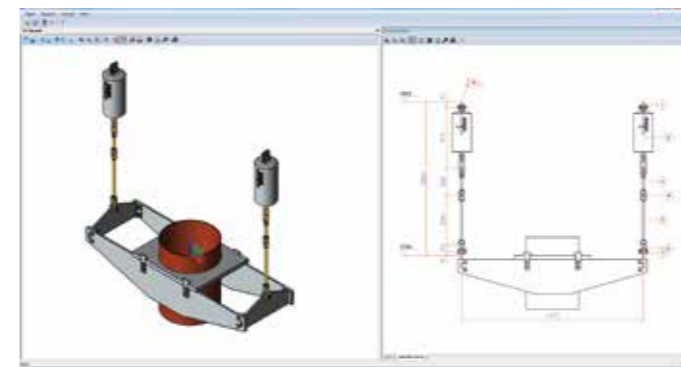
Systemintegration

Schnittstellen zu allen gängigen CAD- und CAE-Systemen erlaubt eine weitgehende Integration der Daten aus oder in anderen Anwendungen. So ist Flexperte kompatibel mit dem Analyseprogramm ROHR2® (Sigma) und Caesar II (Intergraph, in Vorbereitung). Die in diesen Systemen ermittelten Daten bilden die Basis für die Berechnung der Halterungen.

3D-Daten auf Knopfdruck

Neben der 2D Ausgabe besteht die Möglichkeit, die gefertigten Zeichnungen für die Umsetzung als 3D-Grafik an die entsprechenden Programme zu übergeben. Möglich ist dies bspw. für:

- AutoCAD®
- Inventor
- CATIA
- ProEngineer
- SolidWorks



3D-Generator

Zur komfortablen Darstellung von 3D-Modellen der Auslegung

Ebenfalls lässt sich die 3D-Grafik in alle gängigen nativen Formate exportieren. STEP und IGES bilden dabei die Bekanntesten. Damit ist ein Import in sämtliche CAD- und CAE-Systeme möglich.

Schnittstellen

Für weitere Planungen im Bereich 2D und 3D stellen wir Schnittstellen zur Verfügung:

- Smart3D for Plant
- Microstation PDS®
- AVEVA PDMS™



Die Planungsschnittstellen zu 3D-Programmen (hier Aveva)

erlaubt die Einbindung der Witzemann Produkte und vereinfacht die Planung und Auslegung komplexer Rohrleitungssysteme.

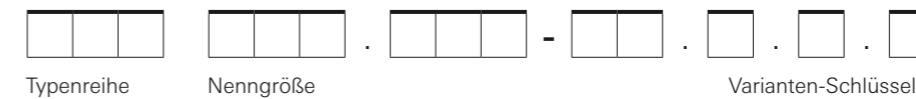
HYDRA® FEDERHÄNGER

AUFBAU DER TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung besteht aus drei Teilen:

1. Typenreihe, definiert durch drei Buchstaben
 2. Nenngröße, definiert durch mehrere Zifferngruppen
 3. Variantenschlüssel, definiert durch Schlüsselziffern, die von der Nenngröße durch Bindestriche abgetrennt sind
- Typenbezeichnungen ohne Variantenschlüssel kennzeichnen die Standardausführung.

Prinzipielle Darstellung der Typenbezeichnung



Varianten-Schlüssel

Blockierung ¹⁾		Oberflächenschutz	
0	ohne Blockierung	0	roh
1	mit Blockierung	1	galvanisch verzinkt
Gewindeanschluss ¹⁾		2	feuerverzinkt
1	nach DIN ISO (metrisch)	3	grundiert
2	Zollgewinde	4	sonstige Beschichtung (genau zu spezifizieren)

¹⁾ nur Feder- und Konstanthänger

Typenreihen

Bedeutung der Buchstaben stellenabhängig

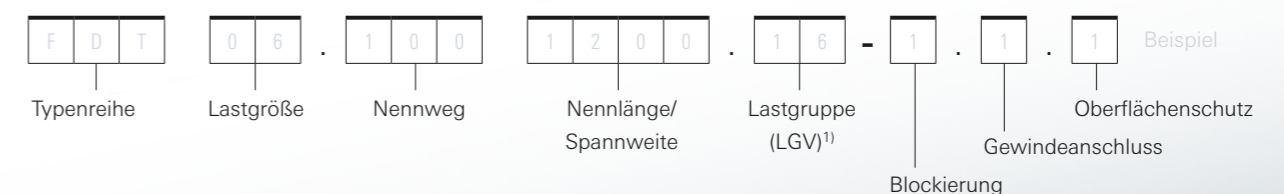
Produktgruppe 1. Stelle		Bauart/Bauteil 2. Stelle		Anschluss/Sonstige 3. Stelle	
Federhänger/ Federstützen	F	hängend	H	Doppellasche	D
				Gewinde	G
		Zugstange durchgehend	S		
	doppelt	D	mit Traverse	T	
	stützend	S	Tragplatte, Stahl	S	
			Tragplatte, PTFE-Auflage	P	
		Gelenklager	G		

Typenbezeichnung der Produkte

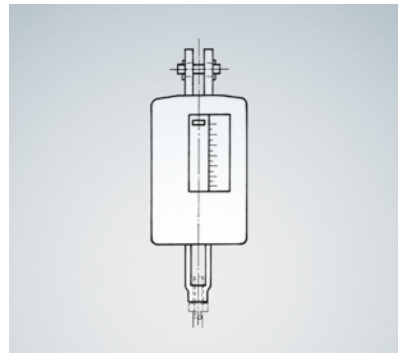
Federhänger/Federstützen



Gelenkstütze (FSG) und Doppelhänger mit Traverse (FDT)

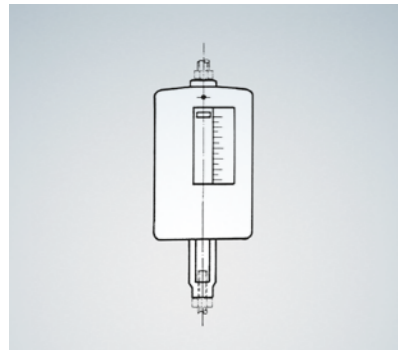


ANSCHLUSSKRITERIEN DER TYPENREIHEN



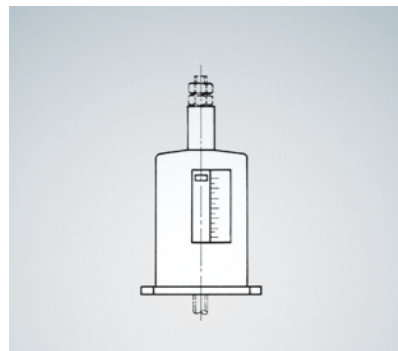
FHD

Der **Federhänger mit Doppellasche** (einschließlich Bolzen) ist geeignet zum direkten Anschluss an eine oberhalb liegende Tragkonstruktion – nur über eine Schweiß- oder Klemmlasche ohne zusätzliche Verbindungsteile. Mit dem zugehörigen Spannschloss lässt sich die Traglast anpassen.



FHG

Der **Federhänger mit Gewindeanschluss** eignet sich zum Einbau auf einem gewünschten Niveau, indem nach oben zum Stahlbau eine Gewindestange entsprechender Länge zwischengeschaltet wird; der Anschluss an die Tragkonstruktion erfolgt über eine Gabel und eine Schweiß- oder Klemmlasche oder mittels Sechskantmuttern über eine Lochplatte mit Kugelscheibe. Mit dem zugehörigen Spannschloss lässt sich die Traglast anpassen.



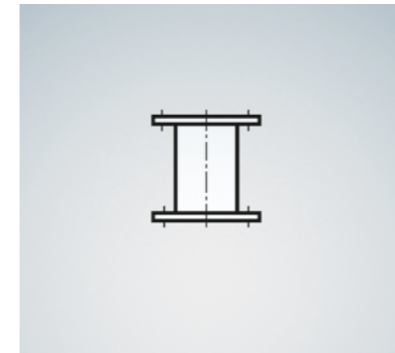
FHS

Der **Federhänger für durchgehende Zugstange** ist geeignet zum Aufsetzen auf den tragenden Stahlbau; er wird durch Schrauben fixiert. Die Last wird über die durchgehende Gewindestange und die aufgeschraubten Muttern eingeleitet; durch Drehen der Mutter lässt sich die Traglast anpassen.



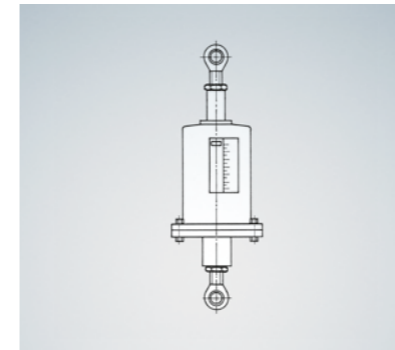
FSS/FSP

Die **Federstütze mit Tragplatte** nimmt die Last von oben auf; sie wird mit der Fußplatte auf den Stahlbau aufgesetzt und durch Schrauben fixiert. Die zu tragende Last wird über den Gleit- oder Isolierschuh mit ebener Auflagefläche auf die Tragplatte der Federstützen aufgesetzt. Ist mit seitlichen Bewegungen zu rechnen, sollte die Stütze mit Gleitplatte aus PTFE (Typenreihe FSP) gewählt werden.



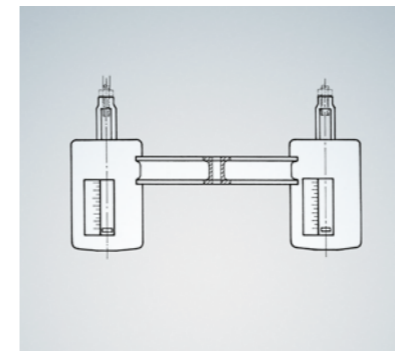
ZZF

Mit dem **Zwischenstück** können Höhendifferenzen ausgeglichen werden.



FSG

Die federnde **Gelenkstütze** nimmt die Last als Druckkraft auf und leitet sie über Gelenkanschlüsse an die Tragkonstruktion weiter. Größere seitliche Verlagerungen der zu tragenden Komponenten werden so möglich, bei gleichzeitig geringeren Seitenkräften. Ihr Einsatz ist nur zulässig, wenn die zu tragende Komponente ausreichende Eigensteifigkeit aufweist und in jedem Betriebszustand sicher in ihrer Position gehalten wird.



FDT

Der **Doppelhänger mit Traverse** bietet sich für das Abhängen von Rohrleitungen, die nahe unterhalb des tragenden Stahlbaus verlaufen, an. Diese können mit einem geeigneten Auflager versehen und auf die Traverse aufgelegt werden. Mit den zugehörigen Spannschlössern lässt sich die Traglast anpassen.

LASTGRÖSSEN UND LASTGRUPPEN

Auswahl

Die nachstehende Tabelle gibt für jede Lastgröße die mögliche Traglasten (Solllast F_s) abhängig vom Hängerweg an, bezogen auf den jeweiligen Nennweg s_N von 50, 100 und 200 mm. Die maximale Traglast entspricht der Nennlast F_N des Federhängers. Der Sollweg des Federhängers entspricht der temperaturbedingten Vertikalbewegung der angehängten Anlagenkomponente. Durch die bei Federhängern unvermeidbare Laständerung zwischen Montage- und Betriebsposition wird die Anlagenkomponente zusätzlich belastet. Der Unterschied zwischen Warm- und Kaltlast sollte $\leq 25\%$ sein, nach VGB-R 510L und KTA 3205.3.

Beispiel

Federhänger mit Doppellasche (Standard)
 Warmlast: $F_W = 90$ kN
 Sollweg abwärts: $s_S = 25$ mm
 Blockiert bei: Kaltlast F_K

Auswahl:

Bei abwärts gerichtetem Sollweg liegt die Warmlast bei höherer Last; sie wird möglichst nahe an die Nennlast gelegt. Das ergibt:
 Lastgröße: 11
 Nennweg: $s_N = 100$ mm
 (aus empfohlenem Arbeitsweg $> s_S = 25$ mm)

FHD 11.100.42

Mit Kaltlast: 73,2 kN
 Wegreserve: 15 mm
 Laständerung: $\Delta F = 16,8$ kN
 entsprechend 19 % von F_W aus der Last/Weg Tabelle abgelesen oder mittels Federrate berechnet: $\Delta F = R \cdot s_S$
 Einbaumaß:
 $E = E^* + s_v = 705 + 60$ (E^* siehe Maßtabellen ab Seite 18)
 $E = 765$ mm

Nennweg s_N						Lastgröße																	
50		100		200		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16		
Hängerweg						Solllast F_s , wegabhängig																	
empfohlener Arbeitsweg						kN																	
mm		mm		mm																			
0	5	0	10	0	20	0,16	0,32	0,66	1,30	2,30	3,90	6,60	10,9	16,5	23,0	33,0	43,6	66,0	92,0	132	165		
2,5		5		10		0,18	0,35	0,73	1,44	2,54	4,31	7,27	12,0	18,2	25,4	36,4	48,0	72,7	101	145	182		
5,0	7,5	10	15	20	30	0,19	0,39	0,79	1,57	2,77	4,71	7,94	13,1	19,9	27,7	39,7	52,4	79,4	111	159	199		
7,5		15		30		0,21	0,42	0,86	1,71	3,01	5,12	8,61	14,2	21,5	30,1	43,1	56,9	86,1	120	172	215		
10,0		20		40		0,23	0,46	0,93	1,84	3,24	5,52	9,28	15,3	23,2	32,4	46,4	61,3	92,8	130	186	232		
12,5		25		50		0,25	0,49	1,00	1,98	3,48	5,93	9,95	16,4	24,9	34,8	49,8	65,7	99,5	139	199	249		
15,0	10	30	20	60	40	0,26	0,52	1,06	2,11	3,71	6,33	10,6	17,5	26,6	37,1	53,1	70,1	106	148	212	266		
17,5		35		70		0,28	0,56	1,13	2,25	3,95	6,74	11,3	18,6	28,2	39,5	56,5	74,5	113	158	226	282		
20,0		40		80		0,30	0,59	1,20	2,38	4,18	7,14	12,0	19,7	29,9	41,8	59,8	79,0	120	167	239	299		
22,5		45		90		0,31	0,63	1,26	2,52	4,42	7,55	12,6	20,8	31,6	44,2	63,2	83,4	126	177	253	316		
25,0	12,5	50	25	100	50	0,33	0,66	1,33	2,65	4,65	7,95	13,3	22,0	33,3	46,5	66,5	87,8	133	186	266	333		
27,5		55		110		0,35	0,69	1,40	2,79	4,89	8,36	14,0	23,1	34,9	48,9	69,9	92,2	140	195	279	349		
30,0		60		120		0,36	0,73	1,46	2,92	5,12	8,76	14,6	24,2	36,6	51,2	73,2	96,6	146	205	293	366		
32,5		65		130		0,38	0,76	1,53	3,06	5,36	9,17	15,3	25,3	38,3	53,6	76,6	101	153	214	306	383		
35,0	15	70	30	140	60	0,40	0,80	1,60	3,19	5,59	9,57	16,0	26,4	40,0	55,9	79,9	105	160	224	320	400		
37,5		75		150		0,42	0,83	1,67	3,33	5,83	9,98	16,7	27,5	41,6	58,3	83,3	110	167	233	333	416		
40,0		80		160		0,43	0,86	1,73	3,46	6,06	10,4	17,3	28,6	43,3	60,6	86,6	114	173	242	346	433		
42,5		85		170		0,45	0,90	1,80	3,60	6,30	10,8	18,0	29,7	45,0	63,0	90,0	119	180	252	360	450		
45,0		90		180		0,47	0,93	1,87	3,73	6,53	11,2	18,7	30,8	46,7	65,3	93,3	123	187	261	373	467		
47,5		95		190		0,48	0,97	1,93	3,87	6,77	11,6	19,3	31,9	48,3	67,7	96,7	128	193	271	387	483		
50,0		100	30	200		0,50	1,00	2,00	4,00	7,00	12,0	20,0	33,0	50,0	70,0	100	132	200	280	400	500		
Lastgruppe LGV						12	12	12	12	12	16	20	24	30	36	42	48	64	72	80	90		

Federrate R		N/mm																
Nennweg s_N		50	6,8	13,6	26,8	54	94	162	268	442	670	940	1340	1768	2680	3760	5360	6700
100		3,4	6,8	13,4	27	47	81	134	221	335	470	670	884	1340	1880	2680	3350	
200		1,7	3,4	6,7	13,5	23,5	40,5	67,0	110,5	167,5	235	335	442	670	940	1340	1675	

LASTSTUFEN VON HYDRA® FEDERHÄNGERN

Wirkungsweise

Federhänger und Federstützen sind bewegliche Rohrhalterungen mit wegabhängigem Tragverhalten. Die eingesetzten Druckfedern sind mit Vorspannung eingebaut, so dass bereits ca. 30 % der Nennlast F_N in der oberen Hängerposition zur Verfügung stehen. Mit Abwärtsbewegung des Federtellers, was einem weiteren Zusammendrücken der Feder entspricht, steigt die Traglast entsprechend der Federrate linear an.

Hauptmerkmale

Geeignet für den Einsatz in Industrieanlagen innerhalb von Gebäuden oder im Freien, auf Schiffen und Bohrinseln (angemessenen Korrosionsschutz wählen!).

Zulässige Umgebungstemperatur 80 °C.

Abweichung von der theoretischen Last/Weg-Kennlinie bei Geradzug in der Regel weniger als 3% (max. zulässig 5%). Zulässiger Schwenkbereich der Zugstange bei Hängern allseitig 4° (Federstützte ausgenommen). Das 2,5-fache der Nennlast F_N wird im Extremfall ohne bleibende Verformung ertragen; falls schon deblockiert, fährt der Hänger dabei in den unteren Anschlag. Blockierung kann unverlierbar für spätere Wiederverwendung am Gehäuse eingehängt werden.

Laststufung

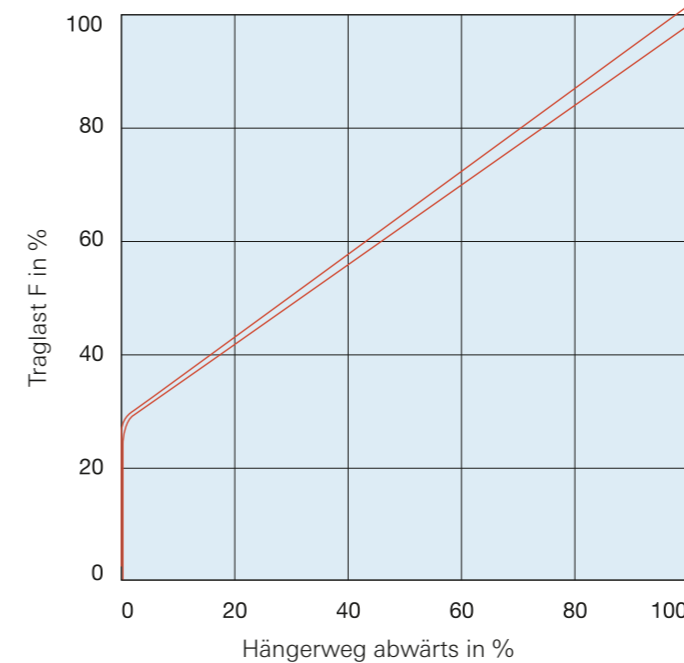
Mit nur 16 Lastgrößen wird der Lastbereich von 0,16 bis 500 kN abgedeckt. Dabei ist auf eine sinnvolle Stufung der Lastgrößen bei gleichzeitig ausreichender gegenseitiger Überdeckung geachtet worden.

Von den Lastgrößen stehen Ausführungen mit drei Nennwegen von 50, 100 und 200 mm zur Verfügung. Das ermöglicht problemlos die Auswahl geeigneter Hänger für jeden Bedarfsfall.

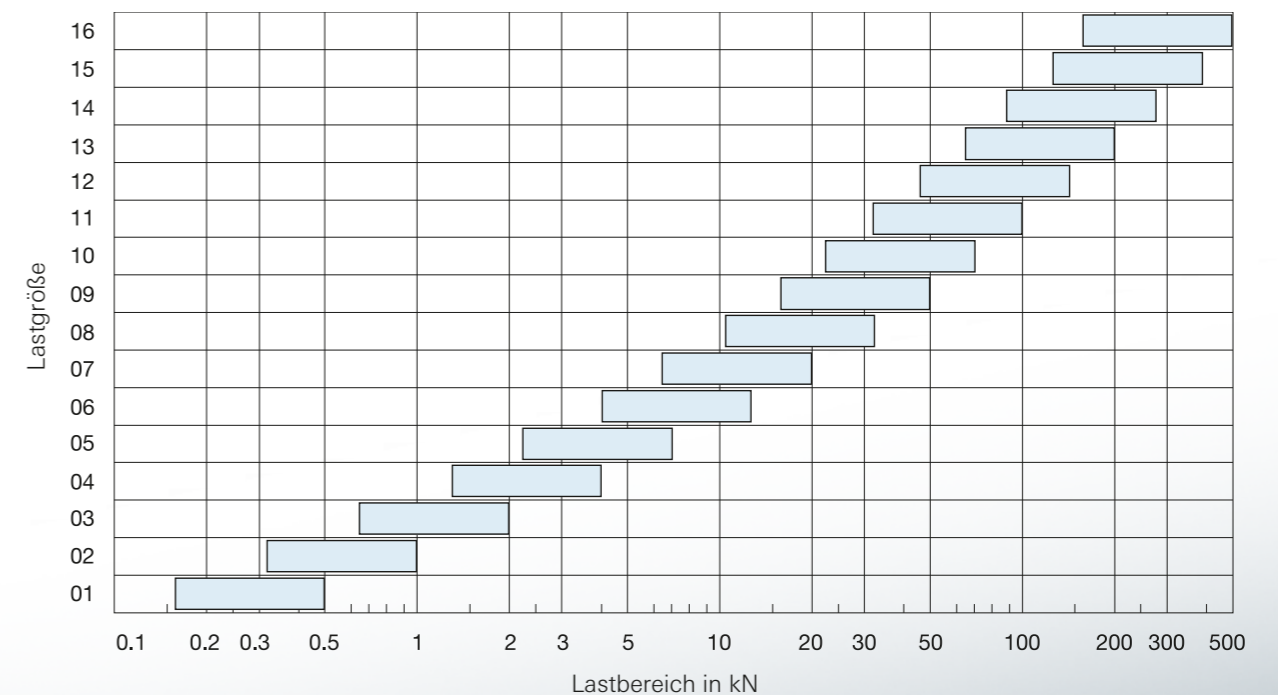
Überlange Federn

Längere Federn nur auf Anfrage und nach sorgfältiger Überprüfung des Einzelfalls möglich.

Last/Weg-Diagramm (Prinzip)



Laststufung der HYDRA Federhänger/Federstützen



HYDRA® GELENKSTÜTZE TYP FSG

Federstütze mit Gelenkanschlüssen
Einbaulänge E nachträglich an reale Einbausituation anpassbar

Standardausführung

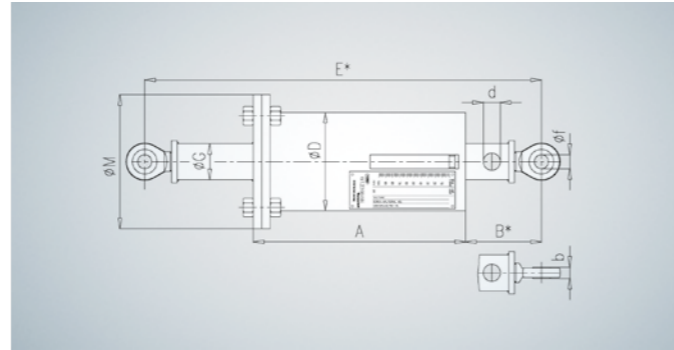
Stütze vorgespannt und blockiert, Gehäuse feuerverzinkt, Verbindungsteile galvanisch verzinkt, Feder alkydharzlackiert

Liefervarianten

Stütze unblockiert, Feder zusätzlich terrosenbeschichtet. Schlüssel siehe Seite 15

Bestellbeispiel: FSG 06.100.1000.46

(Standardausführung)



Lastgröße	Nennweg	Nennlast	Typ FSG...	Feder-rate	Nennlänge	Einbaulänge E*		Hauptmaße					Anschlussmaße			Gewicht ca.		
						min	max	A	B*	D	G	M	b	f	d			
–	s _N	F _N	–	R	E _{Nenn}	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	–
–	mm	kN	–	N/mm	–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01	100	0,5	01.100.0800.008	3,4	800	400	1250	228	98	102	34	130	10	12	12	12	8	
02	100	1	02.100.0800.008	6,8	800	400	1250	228	98	102	34	130	10	12	12	12	8	
03	100	2	03.100.0800.008	13,4	800	410	1250	235	98	114	34	150	10	12	12	12	10	
04	100	4	04.100.0800.008	27	800	410	1250	235	98	114	34	150	10	12	12	12	11	
05	100	7	05.100.1000.046	47	1000	490	1550	305	101	140	51	190	16	20	17	23	23	
06	100	12	06.100.1000.046	81	1000	490	1550	305	101	140	51	190	16	20	17	24	24	
07	100	20	07.100.1000.046	134	1000	525	1550	340	101	168	51	220	16	20	17	34	34	
08	100	33	08.100.1200.046	221	1200	595	1750	390	105	219	76	270	16	20	22	66	66	
09	100	50	09.100.1400.100	335	1400	720	1950	480	126	245	89	300	22	30	27	101	101	
10	100	70	10.100.1400.100	470	1400	720	1950	480	126	245	89	300	22	30	27	108	108	
11	100	100	11.100.1400.100	670	1400	795	1950	555	126	273	89	340	22	30	27	157	157	

*-Maße ist unabhängig von der Blockierstellung; es verändert sich bei Belastung um den entsprechenden Federweg. Verstellmöglichkeit: + 30 mm, maximaler Federweg ab: -45 mm, vergrößert sich bei Nutzung der Verstellmöglichkeit.
Für bauseitigen Anschluss und Verbindung mit Schelle – HYDRA Gelenkbock MBS verwenden.

HYDRA® GELENKBOCK TYP MBS

Mit Bolzen, für Wechsellast-Schelle MSN

Ausführung

Die Gelenkböcke sind zum Anschweißen vorgesehen. Sie lassen die erforderliche seitliche Winkelabweichung von 6° zu.

Werkstoffe

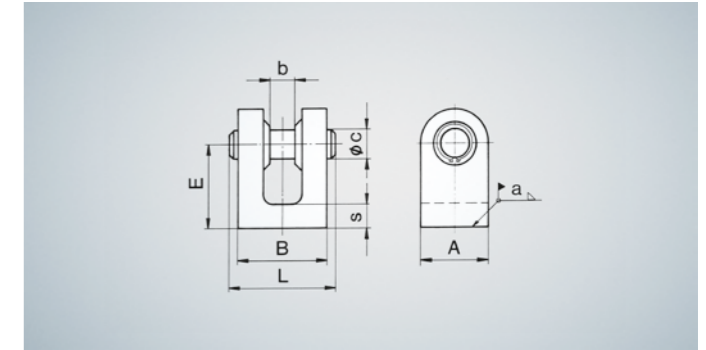
S355J2G 3 (Bock)
nichtrostender Stahl (Bolzen)

Oberflächenschutz

Bock grundiert (Standard) oder roh
Bolzen Blank, Schlüssel siehe Seite 15

Bestellbeispiel: MBS 018

(Standardausführung)



Gelenkstütze	Nennlast	Typ MBS...	Einbaumaß E	Hauptmaße			Anschlussmaße			Schweißnaht	Gewicht ca.
–	F _N	–	–	A	B	L	b	f	d	a	–
–	kN	–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01=04	8	MBS 008	35	30	37	46	10,5	12	12	3	0,3
	18	MBS 018	40	35	43	52	12,5	15	13	4	0,6
05=08	46	MBS 046	50	55	55	65	16,5	20	15	5	1,1
09=11	100	MBS 100	75	90	80	95	22,5	30	23	8	3,8

HYDRA® GELENKSCHELLE TYP MSN

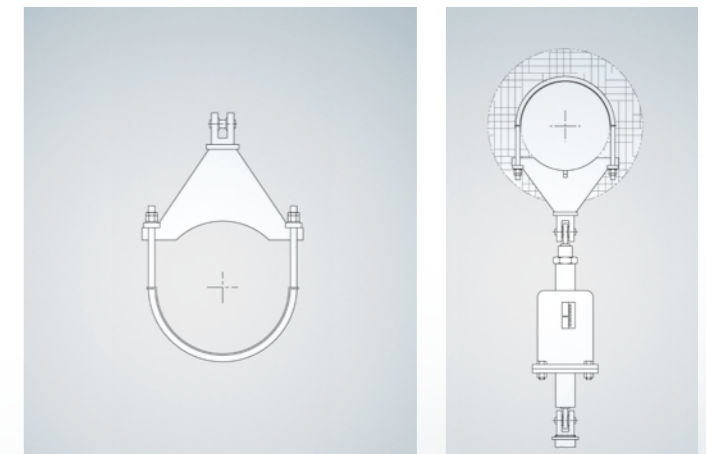
Anschluss für Gelenkstütze FSG

Für den Anschluss der Gelenkstütze an das Rohr und an den Stahlbau stehen spezielle Montageteile, Gelenk-Schellen und Gelenk-Böcke zur Verfügung.

Diese Bauteile sind so angelegt, dass sie die schwelende Stützkraft problemlos ertragen.

Gelenk-Schelle MSN

Stützbleche sorgen für eine optimale Einleitung der Stützkraft in das Rohr. Hohe Rohrtemperaturen werden durch geeignete Werkstoffkombinationen beherrscht. Der Gelenkanschluss entspricht dem HYDRA Gelenkbock MBS, siehe oben. Abmessungen ab Seite 97



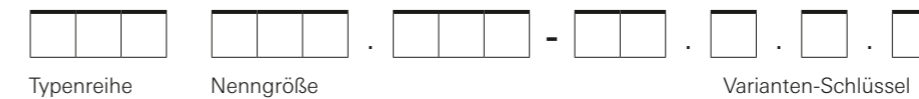
HYDRA® KONSTANT- HÄNGER

AUFBAU DER TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung besteht aus drei Teilen:

1. Typenreihe, definiert durch drei Buchstaben
 2. Nenngröße, definiert durch mehrere Zifferngruppen
 3. Variantenschlüssel, definiert durch Schlüsselziffern, die von der Nenngröße durch Bindestriche abgetrennt sind
- Typenbezeichnungen ohne Variantenschlüssel kennzeichnen die Standardausführung.

Prinzipielle Darstellung der Typenbezeichnung



Varianten-Schlüssel

Blockierung ¹⁾		Oberflächenschutz	
0	ohne Blockierung	0	roh
1	mit Blockierung	1	galvanisch verzinkt
Gewindeanschluss ¹⁾		2	feuerverzinkt
1	nach DIN ISO (metrisch)	3	grundiert
2	Zollgewinde	4	sonstige Beschichtung (genau zu spezifizieren)

¹⁾ nur Feder- und Konstanthänger

Typenreihen

Bedeutung der Buchstaben stellenabhängig

Produktgruppe 1. Stelle		Bauart/Bauteil 2. Stelle		Anschluss/Sonstige 3. Stelle	
Konstanthänger/ Konstantstützen	K	horizontal	H	Doppellasche	D
		vertikal	V	Fußplatte (stehend)	S
	stützend	S	Rollenlager	R	
			Tragplatte, PTFE-Auflage	P	

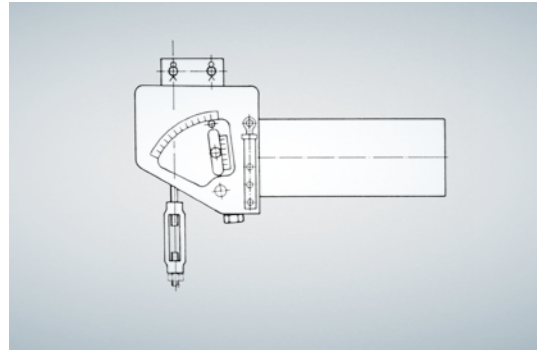
Typenbezeichnung der Produkte

Konstanthänger/Konstantstützen



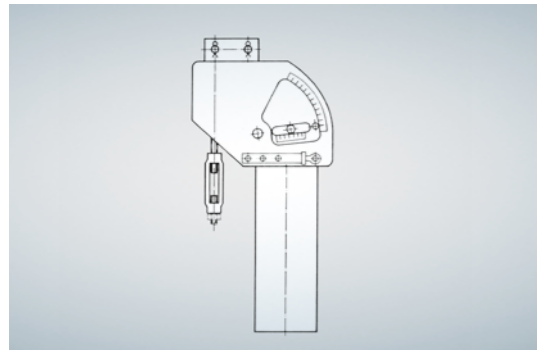
²⁾ „00“ einsetzen, falls nicht relevant (z.B. bei Federstützen)

ANSCHLUSSKRITERIEN DER TYPENREIHEN



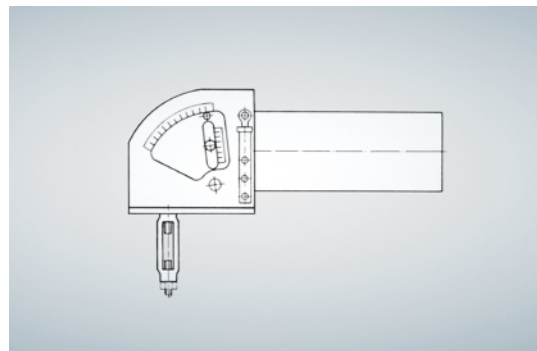
KHD

Der **Konstanthänger, horizontal, mit Doppellasche** (einschließlich Bolzen und Spannschloss) ist für den direkten Anschluss an die obere Tragkonstruktion geeignet, der Anschluss erfolgt über Schweiß- oder Klemmlasche. Der Hauptbolzen ist dabei zur Aufnahme der Traglast einschließlich des Hängergewichtes geeignet. Der Hilfsbolzen fixiert die Hängerposition.



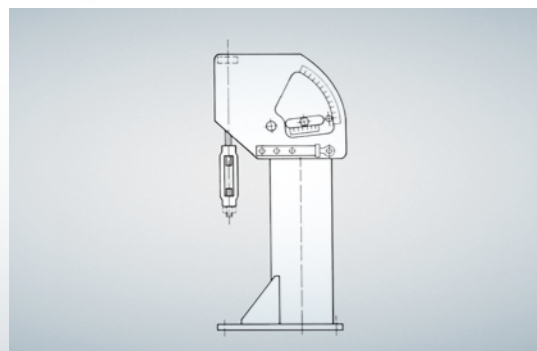
KVD

Der **Konstanthänger, vertikal, mit Doppellasche** (einschließlich Bolzen und Spannschloss) ist für den direkten Anschluss an die obere Tragkonstruktion geeignet. Er wird bei beengten Platzverhältnissen gewählt.



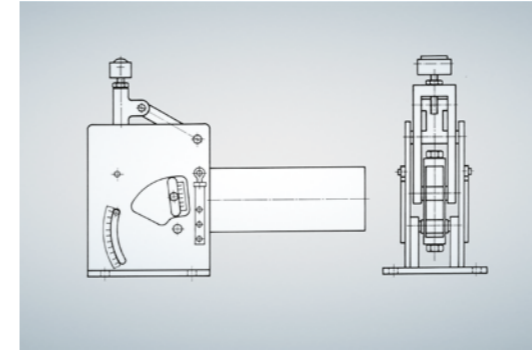
KHS

Der **Konstanthänger, horizontal stehend** (einschließlich Spannschloss) ist zum Aufsetzen auf den tragenden Stahlbau geeignet, wenn die Lastanbindung über das Spannschloss unterhalb des Stahlbaus erfolgen soll. Der Hänger wird durch Schrauben fixiert, wobei der Federkopf parallel zu den Trägern ausgerichtet sein sollte.



KVS

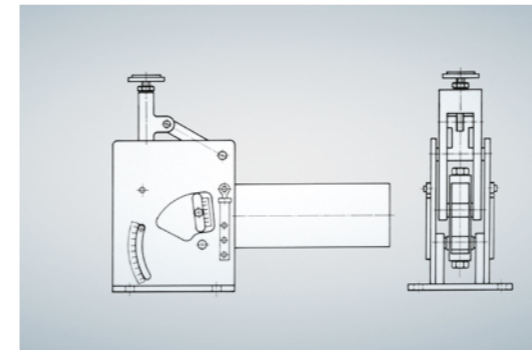
Der **Konstanthänger, vertikal stehend** (einschließlich Spannschloss) ist zum Aufsetzen auf den tragenden Stahlbau geeignet. Die Lastanbindung erfolgt über das gut zugängliche, oberhalb des Stahlbaus angeordnete Spannschloss. Bei großen Hängern ist das Getriebegehäuse zwischen den Federsäulen platziert, was die Bauhöhe reduziert.



KSR

Die **Konstantstütze mit Tragrolle** wird auf die Tragkonstruktion aufgesetzt und verschraubt. Sie trägt die Last über die oben liegende Rolle. Die Anlagenkomponente wird dazu mit einem ebenen Gleitfuß als Lastauflage versehen.

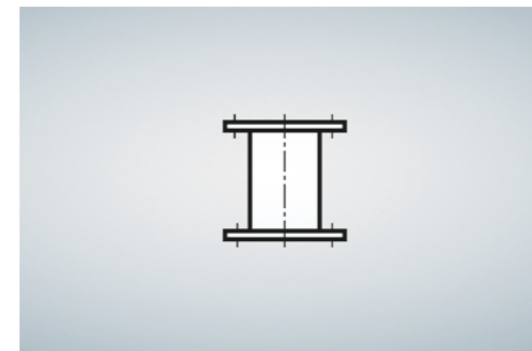
Die Tragrolle reduziert die Seitenkraft in Rollrichtung auf ca. 3 % der Auflagelast. Das erfordert genaues Positionieren der Stütze in Richtung der Horizontalbewegung. Die Lastabweichung der Stütze bleibt unbeeinflusst.



KSP

Die **Konstantstütze mit Tragplatte** wird auf die Tragkonstruktion aufgesetzt und verschraubt. Sie trägt die Last über die oben liegende, mit PTFE belegte Tragplatte. Die Anlagenkomponente wird dazu mit einem ebenen Gleitfuß als Lastauflage versehen.

Der Gleitfuß muss eine Gleitfläche aus Edelstahl erhalten. Diese Ausführung lässt allseitige Relativbewegungen zu bei Seitenkräften von 6 – 10 % der Auflagelast. Die erhöhte Seitenkraft vergrößert die Reibanteile der Kontaktstütze geringfügig.



ZZK

Mit dem **Zwischenstück** können Höhendifferenzen ausgeglichen werden.

LASTGRUPPEN VON HYDRA® KONSTANTHÄNGERN

Auswahl

Nachstehende Tabelle gibt für jede Leistungsgröße die maximale Solllast $F_{s,max}$ an, abhängig vom Nennweg s_N . Diese lässt sich noch eine Lastjustierung von $\pm 15\%$ zu, bevor die Nennlast F_N erreicht wird. Mit Solllast F_s und Sollweg s_s wird jeweils die Leistungsgröße mit der nächstliegenden größeren Last $F_{s,max}$ gewählt. (Dabei kann auch ein größerer Nennweg s_N als erforderlich gewählt werden, solange die maximale Solllast des Hängers ausreicht.)

Wird auf eine nachträgliche Lastjustierung verzichtet (z. B. bei Kesselhängern), kann die Nennlast F_N als Solllast F_s gewählt werden. Die geforderte Solllast F_s wird werksseitig eingestellt. Der mögliche Hängerweg (Nennweg s_N) soll immer etwas größer gewählt werden, als der erforderliche Hängerweg (Sollweg s_s). Der Sollweg wird normalerweise in den mittleren Bereich des Nennweges gelegt. Die angestrebten Wegreserven s_R sind dann in beiden Endlagen des Hängerweges gleichmäßig vorhanden; sie sollen jeweils mindestens 10 % von s_s , aber nicht weniger als 10 mm

betragen. Daraus ergeben sich Blockierstellung und E-Maß abhängig von der Bewegungsrichtung von kalt nach warm, für aufwärts (+) bzw. abwärts (-) gerichtete Bewegung: $E = E^* + 0,5 (s_N \pm s_s)$.

Beispiel

Anforderung:
Konstanthänger, horizontal mit Doppellasche
Solllast: $F_s = 22$ kN
Sollweg: $s_s = 148$ mm, aufwärts

Auswahl:
 $F_{s,max} \geq 22$ kN
 $s_N \geq s_s + 2 s_R = s_s \cdot 1.2$
 $\geq 148 \cdot 1.2 = 177.6$ mm
Leistungsgröße 11
Lastgruppe LGV 24

KHD 11.180.24

mit $F_{s,max} = 26.1$ kN (eingestellt auf $F_s 22$ kN)
 $s_N = 180$ mm (Wegreserven $2 \times 11\%$)
Anschlussgewinde M24
Einbaumaß E:
 $E = E^* + 0,5 (s_N + s_s)$
 $= 740 + 0,5 (180 + 148)$
 $= 904$ mm (E^* ab S. 18)
Abweichende Blockierwünsche bitte angeben!

Nennweg s_N mm	Leistungsgröße																				Lastgruppe LGV	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	Maximale Solllast $F_{s,max}$ in kN																					
50	0,47	0,94	1,85	3,72	6,48																	
60	0,39	0,78	1,54	3,10	5,40	9,30	15,4	22,8	37,7													
70	0,33	0,67	1,32	2,66	4,63	7,97	13,2	19,6	32,3	44,3	61,0											
80	0,29	0,59	1,16	2,33	4,05	6,98	11,5	17,1	28,2	38,8	58,8											
90	0,26	0,52	1,03	2,07	3,60	6,20	10,3	15,2	25,1	34,5	52,3	73,3	105									
100	0,23	0,47	0,92	1,86	3,24	5,58	9,24	13,7	22,6	31,0	47,0	66,0	94,1	140								
110	0,21	0,43	0,84	1,69	2,95	5,07	8,40	12,5	20,5	28,2	42,8	60,0	85,5	128								
120	0,20	0,39	0,77	1,55	2,70	4,65	7,70	11,4	18,8	25,9	39,2	55,0	78,4	117	154							
130	0,18	0,36	0,71	1,43	2,49	4,29	7,10	10,5	17,4	23,9	36,2	50,8	72,4	108	142							
140	0,17	0,33	0,66	1,33	2,31	3,99	6,60	9,78	16,1	22,2	33,6	47,1	67,2	100	132	200						
150	0,16	0,31	0,62	1,24	2,16	3,72	6,16	9,13	15,1	20,7	31,4	44,0	62,7	93,5	123	187	261					
160	0,15	0,29	0,58	1,16	2,03	3,49	5,77	8,56	14,1	19,4	29,4	41,2	58,8	87,7	116	175	246					
170	0,14	0,28	0,54	1,09	1,91	3,28	5,43	8,06	13,3	18,3	27,7	38,8	55,3	82,5	109	165	232					
180	0,13	0,26	0,51	1,03	1,80	3,10	5,13	7,61	12,6	17,2	26,1	36,7	52,3	77,9	103	156	219	312				
190	0,12	0,25	0,49	0,98	1,71	2,94	4,86	7,21	11,9	16,3	24,8	34,7	49,5	73,8	97,4	147	207	295	414			
200	0,12	0,23	0,46	0,93	1,62	2,79	4,62	6,85	11,3	15,5	23,5	33,0	47,0	70,1	92,5	140	197	281	394			
225	0,10	0,21	0,41	0,83	1,44	2,48	4,10	6,09	10,0	13,8	20,9	29,3	41,8	62,3	82,2	124	175	249	350			
250	0,09	0,19	0,37	0,74	1,30	2,23	3,69	5,48	9,04	12,4	18,8	26,4	37,6	56,1	74,0	112	157	224	315	435		
275	0,09	0,17	0,34	0,68	1,18	2,03	3,36	4,98	8,21	11,3	17,1	24,0	34,2	51,0	67,3	102	143	204	286	408		
300	0,08	0,16	0,31	0,62	1,08	1,86	3,08	4,57	7,53	10,3	15,7	22,0	31,4	46,8	61,7	93,4	131	187	262	374		
325						1,72	2,84	4,21	6,95	9,55	14,5	20,3	28,9	43,2	56,9	86,2	121	173	242	345		
350						1,59	2,64	3,91	6,45	8,87	13,4	18,9	26,9	40,1	52,9	80,0	112	160	225	321		
375									3,65	6,02	8,28	12,5	17,6	25,1	37,4	49,3	74,7	105	150	210	299	
400									3,42	5,65	7,76	11,8	16,5	23,5	35,1	46,3	70,0	98,4	140	197	281	
425									3,22	5,32	7,30	11,1	15,5	22,1	33,0	43,5	65,9	92,6	132	185	264	
450									3,04	5,02	6,90	10,5	14,7	20,9	31,2	41,1	62,2	87,5	125	175	249	
475									2,88	4,76	6,53	9,90	13,9	19,8	29,5	39,0	59,0	82,9	118	166	236	
500									2,74	4,52	6,21	9,41	13,2	18,8	28,1	37,0	56,0	78,7	112	157	224	
Lastgruppe LGV									12	16	20	24	30	36	42	48	56	64				

Bis zu 40% kleinere Solllasten sind (bis zur nächst kleineren Leistungsgröße) werksseitig einstellbar. Eine nachträgliche Lastverstellung um $\pm 15\%$ ist für jede eingestellte Solllast möglich.

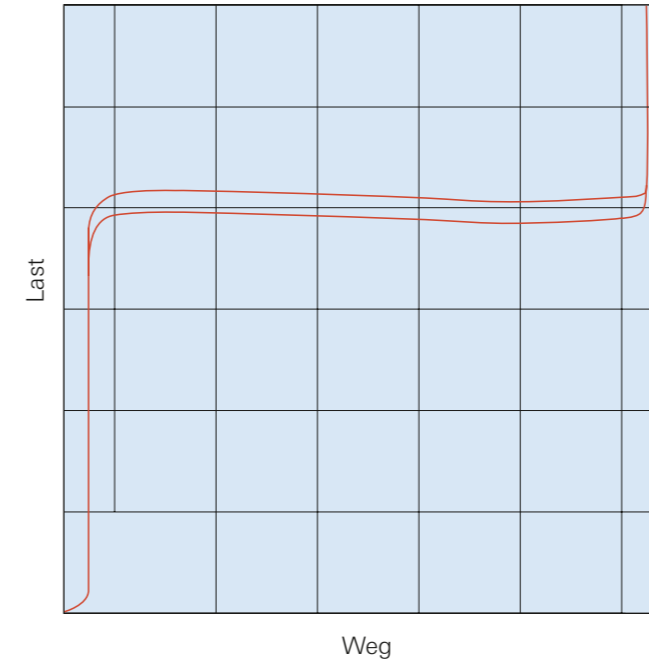
Nennweg s_N	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
"Anschluss- (DIN ISO) gewinde (inch)"	"M12 1/2"	"M16 5/8"	"M20 3/4"	"M24 1"	"M30 1 1/8"	"M36 1 1/2"	"M42 1 3/4"	"M48 2"	"M56 2 1/4"	"M64 2 1/2"	"M72 2 3/4"	"M80 3"	"M90 3 1/2"
Nennlast in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500
Max. Solllast t_{in} kN. ca.	6	10	17	29	43	61	87	115	157	209	261	348	435

LASTSTUFEN VON HYDRA® KONSTANTHÄNGERN

Wirkungsweise

Konstanthänger und Konstantstützen sind bewegliche Rohrhalterungen mit konstantem Tragverhalten.

Last/Weg-Diagramm (Prinzip)



Hauptmerkmale

Die Eignung, insbesondere für Kraftwerke, ist durch Eignungsprüfung nach KTA 3205.3 und VGB-Richtlinie nachgewiesen.

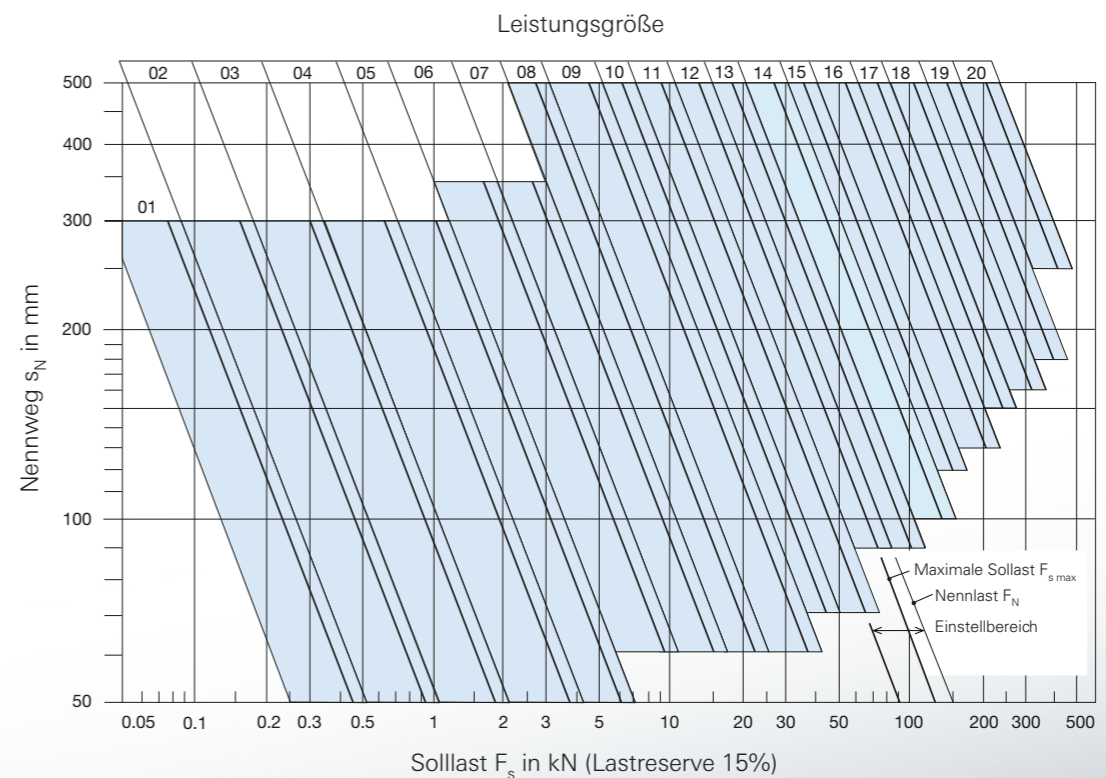
Zulässige Umgebungstemperatur 80 °C. Justierbarkeit der Last nach dem Einbau in der Anlage mindestens $\pm 15\%$ ohne Beeinträchtigung des Hängerweges. Abweichung von der konstanten Solllast (Lastabweichung) bei Geradzug höchstens 5% (Reibanteil kleiner als 3%). Zulässiger Schwenkbereich der Zugstange bei Hängern allseitig 4° (Konstantstützen ausgenommen). Das 2,5-fache der Nennlast F_N wird im Extremfall ohne bleibende Verformung ertragen; falls schon deblockiert, fährt der Hänger dabei in den unteren Anschlag. Sie besitzen eine stufenlose Blockierung, die unverlierbar für spätere Wiederverwendung am Gehäuse verbleibt.

Wartungsfrei!

Laststufung

Mit nur 20 Leistungsgrößen wird der gesamte Lastbereich von 0,04 bis 500 kN abgedeckt: Es können Nennwege zwischen 50 und 500 mm in vorgegebenen kleinen Stufensprüngen gewählt werden. **Größere Wege auf Anfrage!** Von jeder Leistungsgröße stehen fünf Bauarten/Typenreihen zur Verfügung.

Abstufung der HYDRA® Konstanthänger/Konstantstützen



HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KHD

Standardausführung

Hänger vorgespannt und blockiert, Gehäuse feuerverzinkt, Verbindungsteile galvanisch verzinkt, Feder alkydharzlackiert.

Liefervarianten

Hänger unvorgespannt. Feder zusätzlich terosonbeschichtet. Schlüssel siehe Seite 29

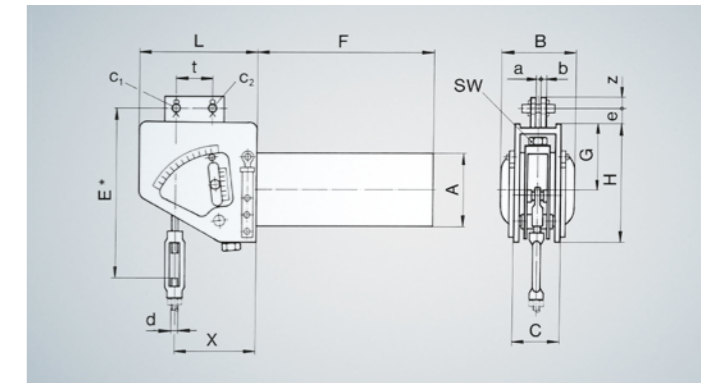
Wegunabhängige Maße

Leistungsgröße	Hauptmaße						Gewicht ca.
	A x B	C	F	G	H	SW	
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01	∅ 122	82	248	126	210	24	15
02	∅ 122	82	248	126	210	24	15
03	∅ 122	82	248	126	210	24	15
04	∅ 122	82	248	126	210	24	15
05	∅ 150	82	314	126	210	24	20
06	∅ 150	92	314	171	255	30	30
07	∅ 178	92	351	171	255	30	40
08	∅ 229	116	645	217	350	36	85
09	∅ 229	116	645	217	350	36	100
10	∅ 229	136	645	241	400	46	110
11	∅ 256	136	812	241	400	46	160
12	∅ 256	160	812	281	450	55	210
13	∅ 273	160	880	281	450	55	260
14	∅ 508	209	948	367	610	55	510
15	500 x 416	209	948	367	610	55	540
16	623 x 511	224	1207	457	720	75	880
17	623 x 511	224	1207	457	720	75	980
18	1140 x 510	265	1577	633	1000	75	1750
19	1140 x 510	265	1577	633	1000	75	1950
20	1250 x 560	265	1787	633	1000	75	2650

Lastgruppe ¹⁾	Gewindeanschluss	Anschlussmaße								
		LGV	d	a	b	c ₁	c ₂	e	t	z
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	M12	14	6	12	12	25	70	25		
16	M16	14	6	16	12	30	85	20		
20	M20	16	6	20	16	36	95	34		
24	M24	20	10	24	20	45	120	35		
30	M30	25	10	33	24	55	120	45		
36	M36	30	15	40	33	70	150	60		
42	M42	35	15	45	33	75	160	60		
48	M48	42	20	50	40	85	160	70		
56	M56	42	20	60	40	100	230	85		
64	M64	50	20	70	45	125	240	100		
72	M72	50	20	80	45	135	270	110		
80	M80	60	25	90	45	145	300	120		
90	M90	60	25	100	45	155	300	130		

¹⁾ Die Lastgruppe der Verbindungsteile LGV ist - abhängig von Losgröße und Nennweg - der Last/Weg - Tabelle auf Seite 32 zu entnehmen.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KHD



Bestell-Beispiel: KHD 11.180.24

(Standardausführung)

Wegabhängige Maße

Leistungsgröße	01-05		06/07		08/09		10/11		12/13		14/15		16/17		18 -20	
	Einbaumaß E*/Lastachsenposition X															
Nennweg S _N	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	441	107														
60	436	116	544	116	745	156										
70	431	125	539	125	740	165	833	190								
80	426	135	534	135	735	175	827	200								
90	421	144	529	144	730	184	822	209	940	209						
100	416	153	524	153	725	193	817	218	935	218	1157	288				
110	411	163	519	163	720	203	812	228	928	228	1152	298				
120	406	172	514	172	715	212	807	237	923	237	1147	307				
130	401	181	509	181	710	221	802	246	918	246	1142	316				
140	396	191	504	191	705	231	797	256	913	256	1137	326	1311	326		
150	391	200	499	200	700	240	792	265	908	265	1132	335	1306	335		
160	386	209	494	209	695	249	787	274	903	274	1127	344	1301	344		
170	381	219	489	219	690	259	782	284	898	284	1121	354	1296	354		
180	376	228	484	228	685	268	778	293	893	293	1116	363	1291	363	1556	418
190	371	237	479	237	680	277	773	302	888	302	1111	372	1286	372	1551	427
200	366	247	474	247	675	287	768	312	883	312	1106	382	1281	382	1546	437
225	354	270	462	270	664	310	756	335	871	335	1094	405	1269	405	1535	460
250	341	293	449	293	651	333	743	358	858	358	1081	428	1256	428	1522	483
275	329	317	437	317	639	357	731	382	846	382	1069	452	1244	452	1509	507
300	316	340	424	340	626	380	717	405	833	405	1056	475	1231	475	1496	530
325			412	363	614	403	705	428	821	428	1044	498	1218	498	1484	553
350			399	387	601	427	692	452	808	452	1031	522	1205	522	1471	577
375					589	450	680	475	796	475	1019	545	1193	545	1459	600
400					576	473	667	498	784	498	1006	568	1180	568	1446	623
425					564	497	655	522	772	522	994	592	1168	592	1434	647
450					551	520	642	545	759	545	981	615	1155	615	1421	670
475					539	543	630	568	747	568	969	638	1143	638	1409	693
500					526	567	617	592	734	592	956	662	1130	662	1396	717
Länge Getriebegehäuse L																
Wegebereich S _N	50-130	60-160	60-225													
Länge L	220	250	360													
Wegebereich S _N	140-225	170-250	250-325	70-250	90-275											
Länge L	305	340	450	410	450											
Wegebereich S _N	250-300	275-350	350-425	275-375	300-400	100-275										
Länge L	380	440	550	525	560	660										
Wegebereich S _N			450-500	400-500	425-500	300-500	140-500	180-500								
Länge L			630	650	660	740	770	900								

Die angegebenen Maße (E*, X, L) gelten bei den Leistungsgrößen 15, 17, 19 und 20 nur im zulässigen Wegbereich entsprechend Last/Weg-Tabelle. Die Lastachsenposition X ändert sich beim Durchfahren des gesamten Nennweges geringfügig ($\Delta X_{max} = \pm 7\%$ von S_N). E* gilt für die oberste Wegposition; es vergrößert sich mit geänderter Blockierposition entsprechend dem Wegenteil.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KVD

Standardausführung

Hänger vorgespannt und blockiert, Gehäuse feuerverzinkt, Verbindungsteile galvanisch verzinkt, Feder alkydharzlackiert.

Liefervarianten

Hänger unvorgespannt. Feder zusätzlich terosonbeschichtet. Schlüssel siehe Seite 29

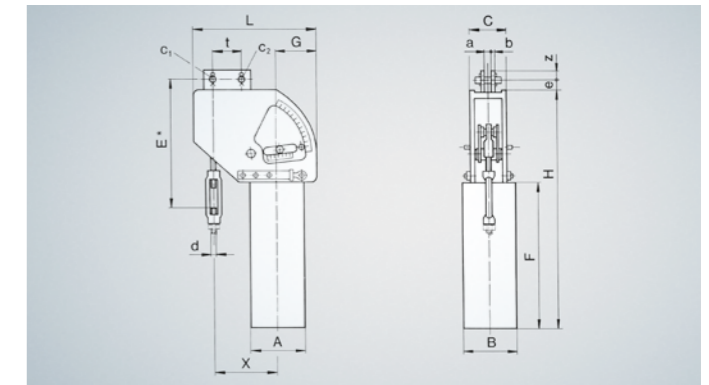
Wegunabhängige Maße

Leistungsgröße	Hauptmaße						Gewicht ca.
	A x B	C	F	G	H	SW	
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01	∅ 122	82	248	116	498	24	20
02	∅ 122	82	248	116	498	24	20
03	∅ 122	82	248	116	498	24	20
04	∅ 122	82	248	116	498	24	20
05	∅ 150	82	314	116	564	24	25
06	∅ 150	92	314	141	599	30	30
07	∅ 178	92	351	141	636	30	40
08	∅ 229	116	645	182	1065	36	90
09	∅ 229	116	645	182	1065	36	100
10	∅ 229	136	645	201	1115	46	120
11	∅ 256	136	812	201	1282	46	160
12	∅ 256	160	812	231	1302	55	220
13	∅ 273	160	880	231	1370	55	260
14	∅ 508	209	948	327	1688	55	540
15	416 x 500	209	948	327	1688	55	570
16	511 x 623	224	1207	407	2057	75	920
17	511 x 623	224	1207	407	2057	75	1020

Lastgruppe ¹⁾	Gewindeanschluss	Anschlussmaße								
		LGV	d	a	b	c ₁	c ₂	e	t	z
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	M12	14	6	12	12	25	70	25		
16	M16	14	6	16	12	30	85	20		
20	M20	16	6	20	16	36	95	34		
24	M24	20	10	24	20	45	120	35		
30	M30	25	10	33	24	55	120	45		
36	M36	30	15	40	33	70	150	60		
42	M42	35	15	45	33	75	160	60		
48	M48	42	20	50	40	85	160	70		
56	M56	42	20	60	40	100	230	85		
64	M64	50	20	70	45	125	240	100		
72	M72	50	20	80	45	135	270	110		

¹⁾ Die Lastgruppe der Verbindungsteile LGV ist - abhängig von Losgröße und Nennweg - der Last/Weg - Tabelle auf Seite 32 zu entnehmen.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KVD



Bestell-Beispiel: KVD 11.180.24

(Standardausführung)

Wegabhängige Maße

Leistungsgröße	01-05		06/07		08/09		10/11		12/13		14/15		16/17	
	Einbaumaß E*/Lastachsenposition X													
Nennweg S _N	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	451	101												
60	446	110	579	153	805	192								
70	441	119	574	162	800	201	898	217						
80	436	129	569	172	795	211	892	227						
90	431	138	564	181	790	220	887	236	1005	245				
100	426	147	559	190	785	229	882	245	1000	254	1222	366		
110	421	157	519	157	730	196	877	255	993	264	1217	376		
120	416	166	514	166	725	205	802	221	988	273	1212	385		
130	411	175	509	175	720	214	797	230	983	282	1207	394		
140	406	185	504	185	715	224	792	240	978	292	1202	404	1406	434
150	401	194	499	194	710	233	787	249	883	299	1197	413	1401	443
160	396	203	494	203	705	242	782	258	878	258	1192	422	1396	452
170	391	213	489	213	700	252	777	268	873	268	1186	432	1391	462
180	386	222	484	222	695	261	773	277	868	277	1181	441	1386	471
190	381	231	479	231	690	270	768	286	863	286	1176	450	1381	480
200	376	241	474	241	685	280	763	296	858	296	1171	460	1376	490
225	364	264	462	264	674	303	751	319	846	319	1159	483	1364	513
250	351	287	449	287	661	326	738	342	833	342	1096	396	1351	536
275	339	311	437	311	649	350	726	366	821	366	1084	420	1339	560
300	326	334	424	334	636	373	712	389	808	389	1071	443	1326	583
325			412	357	624	396	700	412	796	412	1059	466	1253	466
350			399	381	611	420	687	436	783	436	1046	490	1240	490
375					599	443	675	459	771	459	1034	513	1228	513
400					586	466	662	482	759	482	1021	536	1215	536
425					574	490	650	506	747	506	1009	560	1203	560
450					561	513	637	529	734	529	996	583	1190	583
475					549	536	625	552	722	552	984	606	1178	606
500					536	560	612	576	709	576	971	630	1165	630
Länge Getriebegehäuse L														
Wegebereich S _N	50-100	60-160	60-200											
Länge L	312	391	505											
Wegebereich S _N	110-200	170-250	225-300	70-200	90-250									
Länge L	398	471	600	550	631									
Wegebereich S _N	225-300	275-350	325-400	225-350	275-375	100-400								
Länge L	491	571	700	691	751	940								
Wegebereich S _N			425-500	375-500	375-500	400-500	140-500							
Länge L			800	841	871	1030	1137							

Die angegebenen Maße (E*, X, L) gelten bei den Leistungsgrößen 15 und 17 nur im zulässigen Wegbereich entsprechend Last/Weg-Tabelle. Die Lastachsenposition X ändert sich beim Durchfahren des gesamten Nennweges geringfügig ($\Delta X_{max} = \pm 7\%$ von S_N). E* gilt für die oberste Wegposition; es vergrößert sich mit geänderter Blockierposition entsprechend dem Weganteil.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KHS

Standardausführung

Hänger vorgespannt und blockiert, Gehäuse feuerverzinkt, Verbindungsteile galvanisch verzinkt, Feder alkydharzlackiert.

Liefervarianten

Hänger unvorgespannt. Feder zusätzlich terosonbeschichtet. Schlüssel siehe Seite 29

Wegunabhängige Maße

Leistungsgröße	Hauptmaße				Anschlussmaße								Gewicht ca.
	A x B	C	F	G	e	k	n	o	p	s	u	SW	
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01	∅ 122	82	248	116	25	14	160	65	171	8	130	24	20
02	∅ 122	82	248	116	25	14	160	65	171	8	130	24	20
03	∅ 122	82	248	116	25	14	160	65	171	8	130	24	20
04	∅ 122	82	248	116	25	14	160	65	171	8	130	24	20
05	∅ 150	82	314	116	25	14	160	65	171	8	130	24	25
06	∅ 150	92	314	126	40	18	190	70	180	10	150	30	30
07	∅ 178	92	351	126	40	18	190	70	180	10	150	30	40
08	∅ 229	116	645	182	50	23	220	85	285 ¹⁾	12	170	36	90
09	∅ 229	116	645	182	50	23	220	85	285 ¹⁾	12	170	36	110
10	∅ 229	136	645	191	80	23	260	105	310 ²⁾	12	200	46	120
11	∅ 256	136	812	191	80	23	260	105	310 ²⁾	12	200	46	160
12	∅ 256	160	812	221	100	23	300	120	340 ³⁾	15	240	55	210
13	∅ 273	160	880	221	100	23	300	120	340 ³⁾	15	240	55	250
14	∅ 508	209	948	312	100	27	380	165	480	20	300	55	520
15	500 x 416	209	948	312	100	27	380	165	480	20	300	55	550
16	623 x 511	224	1207	397	120	27	380	180	495	20	300	75	900
17	623 x 511	224	1207	397	120	27	380	180	495	20	300	75	950
18	1140 x 510	265	1577	463	150	33	480	225	505	25	380	75	1800
19	1140 x 510	265	1577	463	150	33	480	225	505	25	380	75	2000
20	1250 x 560	265	1787	463	150	33	480	225	505	25	380	75	2650

¹⁾ Gr. 08 - 09 bei Wegbereich 450 - 500 $\rho = 295$

²⁾ Gr. 10 - 11 bei Wegbereich 275 - 375 $\rho = 325$

bei Wegbereich 400 - 500 $\rho = 355$

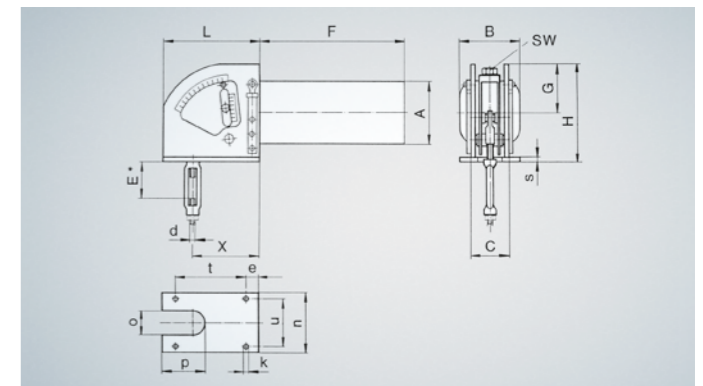
³⁾ Gr. 12 - 13 bei Wegbereich 300 - 400 $\rho = 350$

bei Wegbereich 425 - 500 $\rho = 390$

Lastgruppe ⁴⁾	Gewindeanschluss
LGV	d
	mm
12	M12
16	M16
20	M20
24	M24
30	M30
36	M36
42	M42
48	M48
56	M56
64	M64
72	M72
80	M80
90	M90

⁴⁾ Die Lastgruppe der Verbindungsteile LGV ist - abhängig von Losgröße und Nennweg - der Last/Weg - Tabelle auf Seite 32 zu entnehmen.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KHS



Bestell-Beispiel: KHS 11.180.24

(Standardausführung)

Wegabhängige Maße

Leistungsgröße	01-05		06/07		08/09		10/11		12/13		14/15		16/17		18 - 20	
	Einbaumaß E*/Lastachsenposition X															
Nennweg S _N	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	136	107														
60	136	116	184	116	201	156										
70	136	125	184	125	201	165	237	190								
80	136	135	184	135	202	175	237	200								
90	136	144	184	144	202	184	237	209	250	209						
100	136	153	184	153	202	193	237	218	250	218	330	288				
110	136	163	184	163	202	203	237	228	250	228	330	298				
120	136	172	184	172	202	212	237	237	250	237	330	307				
130	136	181	184	181	202	221	237	246	250	246	330	316				
140	136	191	184	191	202	231	237	256	250	256	330	326	319	326		
150	136	200	184	200	202	240	237	265	250	265	330	335	319	335		
160	136	209	184	209	202	249	237	274	250	274	330	344	319	344		
170	136	219	184	219	202	259	237	284	250	284	329	354	319	354		
180	136	228	184	228	202	268	237	293	250	293	329	363	319	363	324	418
190	136	237	184	237	202	277	237	302	250	302	329	372	319	372	324	427
200	136	247	184	247	202	287	237	312	250	312	329	382	319	382	324	437
225	136	270	184	270	200	310	237	335	250	335	329	405	319	405	326	460
250	136	293	184	293	200	333	237	358	251	358	329	428	320	428	326	483
275	136	317	184	317	200	357	237	382	251	382	329	452	320	452	327	507
300	136	340	184	340	200	380	235	405	251	405	329	475	320	475	327	530
325			184	363	200	403	235	428	251	428	330	498	319	498	327	553
350			184	387	200	427	235	452	251	452	330	522	319	522	327	577
375					200	450	235	475	251	475	330	545	319	545	327	600
400					200	473	235	498	250	498	330	568	319	568	327	623
425					200	497	235	522	250	522	330	592	319	592	327	647
450					200	520	235	545	250	545	330	615	319	615	327	670
475					200	543	235	568	250	568	330	638	319	638	327	693
500					200	567	235	592	250	592	330	662	319	662	327	717

Länge Getriebegehäuse L

Wegebereich	SN	50 - 130	60 - 160	60 - 225				
Länge	L	220	240	375				
Höhe	H	268	295	439				
Lochabstand	t	170	160	275				
Wegebereich	SN	140 - 225	170 - 250	250 - 325	70 - 250	90 - 275	100 - 275	
Länge	L	320	340	460	425	455	670	
Höhe	H	322	340	484	483	546	715	
Lochabstand	t	270	260	360	265	255	435	
Wegebereich	SN	250 - 300	275 - 350	350 - 425	275 - 375	300 - 400	300 - 400	140 - 350
Länge	L	390	440	560	540	570	700	755
Höhe	H	356	390	536	533	596	805	850
Lochabstand	t	340	360	460	365	360	500	440
Wegebereich	SN			450 - 500	400 - 500	425 - 500	425 - 500	375 - 500
Länge	L			640	665	670	750	780
Höhe	H			576	603	636	805	910
Lochabstand	t			530	460	420	500	600

Die angegebenen Maße (E*, X, L) gelten bei den Leistungsgrößen 15, 17, 19 und 20 nur im zulässigen Wegbereich entsprechend Last/Weg-Tabelle.

Die Lastachsenposition X ändert sich beim Durchfahren des gesamten Nennweges geringfügig ($\Delta X_{max} = \pm 7\%$ von S_N).

E* gilt für die oberste Wegposition; es vergrößert sich mit geänderter Blockierposition entsprechend dem Weganteil.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KVS

Standardausführung

Hänger vorgespannt und blockiert, Gehäuse feuerverzinkt, Verbindungsteile galvanisch verzinkt, Feder alkydharzlackiert.

Liefervarianten

Hänger unvorgespannt. Feder zusätzlich terosonbeschichtet. Schlüssel siehe Seite 29

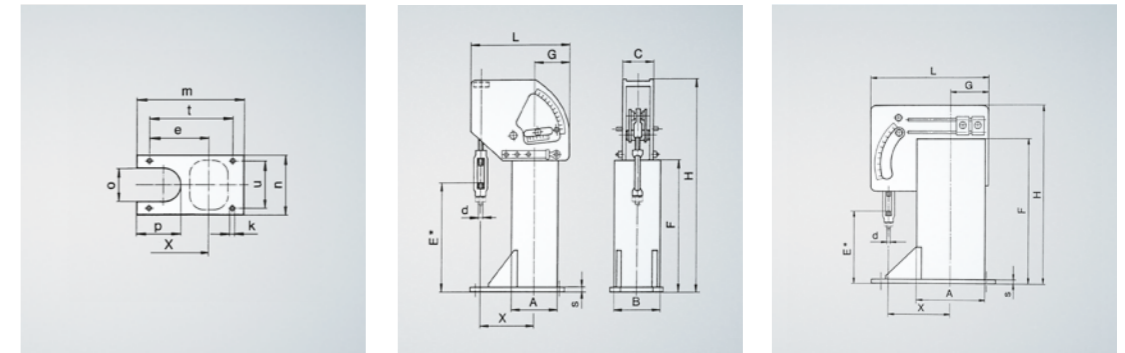
Wegunabhängige Maße

Leistungsgröße	Hauptmaße					Anschlussmaße						Gewicht ca.
	A x B	C	F	G	H	k	n	o	s	u	SW	
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01	∅ 114	82	266	116	516	14	180	80	8	130	24	20
02	∅ 114	82	266	116	516	14	180	80	8	130	24	20
03	∅ 114	82	266	116	516	14	180	80	8	130	24	20
04	∅ 114	82	266	116	516	14	180	80	8	130	24	20
05	∅ 140	82	266	116	516	14	180	80	8	130	24	25
06	∅ 152	92	418	141	703	18	230	100	10	180	30	40
07	∅ 194	92	420	141	705	18	230	100	10	180	30	50
08	∅ 194	116	642	182	1062	23	300	160	12	230	36	90
09	∅ 219	116	642	182	1062	23	300	160	12	230	36	110
10	∅ 219	136	772	201	1242	23	320	180	12	250	46	130
11	∅ 245	136	772	201	1242	23	320	180	12	250	46	170
12	∅ 273	160	904	231	1394	23	360	200	15	280	55	240
13	∅ 299	160	904	231	1394	23	360	200	15	280	55	290
14	∅ 508	209	973	327	1713	27	580	260	20	480	55	580
15	418 x 502	209	973	327	1713	27	580	260	20	480	55	630
16	517 x 629	224	1228	407	2078	33	700	340	20	600	75	1000
17	517 x 629	224	1228	407	2078	33	700	340	20	600	75	1100
18	756 x 851	305	1660	393	1925	33	950	300	25	850	75	2100
19	760 x 855	305	1660	393	1925	33	950	300	25	850	75	2400
20	835 x 915	305	1850	433	1925	33	950	300	25	850	75	3000

Lastgruppe ¹⁾	Gewindeanschluss
LGW	d
	mm
12	M12
16	M16
20	M20
24	M24
30	M30
36	M36
42	M42
48	M48
56	M56
64	M64
72	M72
80	M80
90	M90

¹⁾ Die Lastgruppe der Verbindungsteile LGW ist - abhängig von Losgröße und Nennweg - der Last/Weg - Tabelle auf Seite 32 zu entnehmen.

HYDRA® KONSTANTHÄNGER TYP KVS



Bestell-Beispiel: KVS 11.180.24

(Standardausführung)

Wegabhängige Maße

Leistungsgröße	01-05		06/07		08/09		10/11		12/13		14/15		16/17		18 -20	
	Einbaumaß E*/Lastachsenposition X															
	Nennweg S _N	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*	X	E*
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	61	101														
60	66	110	79	153	317	192										
70	71	119	84	162	322	201	360	217								
80	76	129	89	172	328	211	365	227								
90	81	138	94	181	333	220	370	236	454	245						
100	86	147	99	190	338	229	375	245	459	254	581	366				
110	91	157	104	199	343	238	380	255	464	264	586	376				
120	96	166	109	208	348	247	385	265	469	273	591	385				
130	101	175	114	217	353	256	390	275	474	282	596	394				
140	106	185	119	226	358	265	395	285	479	292	601	404	797	434		
150	111	194	124	235	363	274	400	295	484	301	606	413	802	443		
160	116	203	129	244	368	283	405	305	489	310	611	422	807	452		
170	121	213	134	253	373	292	410	315	494	319	616	432	812	462		
180	126	222	139	262	378	301	415	325	499	328	621	441	817	471	741	385
190	131	231	144	271	383	310	420	335	504	337	626	450	822	480	746	395
200	136	241	149	280	388	319	425	345	509	346	631	460	827	490	751	404
225	149	264	165	304	404	335	441	361	525	362	645	483	840	513	763	427
250	161	287	181	328	420	351	457	377	541	378	659	506	852	536	775	451
275	174	311	197	352	436	367	473	393	557	394	673	529	865	560	788	474
300	186	334	213	376	452	383	489	409	573	410	687	552	877	583	800	497
325			229	400	468	399	505	425	589	426	701	575	890	606	813	521
350			245	424	484	415	521	441	605	442	715	599	902	629	825	544
375			261	448	500	431	537	457	621	458	729	623	914	652	838	567
400			277	472	516	447	553	473	637	474	743	646	926	675	850	591
425			293	496	532	463	569	489	653	490	757	669	938	698	863	614
450			309	520	548	479	585	505	669	506	771	692	950	721	875	637
475			325	544	564	495	601	521	685	522	785	715	962	744	888	660
500			341	568	580	511	617	537	701	538	799	738	974	767	899	684

Länge Getriebegehäuse L																
Wegebereich	SN	50-100	60-160	60-200												
Länge Geh.	L	312	391	505												
Mitte Federt.	e	171	225	290												
Länge Fuß	m	285	375	455												
Lochabstand	t	235	325	385												
Ausschn. Fuß	p	138/125	170/150	225/215												
Wegebereich	SN	110-200	170-250	225-300	70 - 200	90-250										
Länge Geh.	L	398	471	600	550	631										
Mitte Federt.	e	257	305	385	315	360										
Länge Fuß	m	370	455	550	490	570										
Lochabstand	t	320	405	480	420	490										
Ausschn. Fuß	p	190	210	270	240/225	250										
Wegebereich	SN	225-300	275-350	325-400	225-350	275-375	100-400									
Länge Geh.	L	491	571	700	691	751	940									
Mitte Federt.	e	350	405	485	455	480	655									
Länge Fuß	m	465	555	650	630	690	985									
Lochabstand	t	415	505	580	560	610	885									
Ausschn. Fuß	p	180	220	290	340	350	450/490									
Wegebereich	SN			425-500	375-500	400-500	425-500	140-500	180-500							
Länge Geh.	L			800	841	871	1030	1137	1300							
Mitte Federt.	e			585	615	600	655	680	760							
Länge Fuß	m			750	790	810	985	1050	1300							
Lochabstand	t			680	720	730	885	950	1200							
Ausschn. Fuß	p			310	370	370	450/490	472	550							

Die angegebenen Maße (E*, X, L) gelten bei den Leistungsgrößen 15, 17, 19 und 20 nur im zulässigen Wegbereich entsprechend Last/Weg-Tabelle.

Die Lastachsenposition X ändert sich beim Durchfahren des gesamten Nennweges geringfügig ($\Delta X_{max} = \pm 7\%$ von S_N).

E* gilt für die oberste Wegposition; es vergrößert sich mit geänderter Blockierposition entsprechend dem Weganteil.

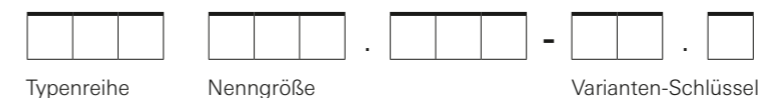
HYDRA® VERBINDUNGS- TEILE

AUFBAU DER TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung besteht aus drei Teilen:

1. Typenreihe, definiert durch drei Buchstaben
 2. Nenngröße, definiert durch mehrere Zifferngruppen
 3. Variantenschlüssel, definiert durch Schlüsselziffern, die von der Nenngröße durch Bindestriche abgetrennt sind
- Typenbezeichnungen ohne Variantenschlüssel kennzeichnen die Standardausführung.

Prinzipielle Darstellung der Typenbezeichnung



Varianten-Schlüssel

	Werkstoffe ¹⁾
37	1.0038/S235JR
16	1.5415/16Mo3
13	1.7335/13CrMo4-5
10	1.7380/10CrMo9-10
91	1.4903/X10CrMoVNb9-1(P91)
41	1.4541/X6CrNiTi18-10
71	1.4571/X6CrNiMoTi17-12-2
80	1.4958/X5NiCrAlTi31-20(Incoloy800H)

	Oberflächenschutz
0	roh
1	galvanisch verzinkt
2	feuerverzinkt
3	grundiert
4	sonstige Beschichtung (genau zu spezifizieren)

¹⁾ nur Verbindungsflaschen, Auflager und Schellen

Typenreihen

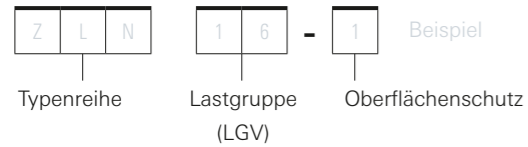
Bedeutung der Buchstaben stellenabhängig

Produktgruppe 1. Stelle	Bauart/Bauteil 2. Stelle	Anschluss/Sonstige 3. Stelle			
Verbindungs- teile (Zubehör)	Z	Schweißlasche Klemmlasche	L K	normal (für Federhänger oder starre Lastkette) für Konstanthänger	N K
		Verbindungs- lasche	V	normal verstärkt schwer	N V S
	Lochplatte	P	Kugelscheibe	K	
	Gabel mit Bolzen Spannschloss Öse Kupplungshülse	G S O H	Metrisches Gewinde (DIN ISO) Zollgewinde (inch)	M I	
	Gewindestange, Rechtsgewinde Gewindestange, Links-/Rechtsgewinde	R L	Metrisches Gewinde (DIN ISO) Zollgewinde (inch)	M I	
	Mutter (normal)	M	Metrisches Gewinde (DIN ISO) Zollgewinde (inch)	M I	
	Traverse	T	normal	N	
	Zwischenstück Stütze	Z	Federstütze Konstantstütze	F K	

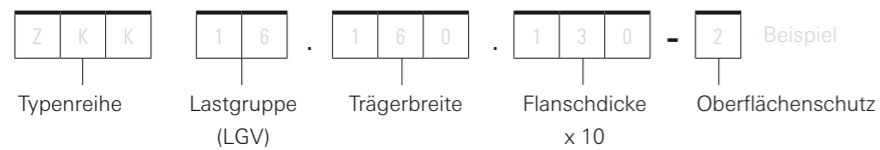
TYPENBEZEICHNUNG DER PRODUKTE

Dank der Zuordnung zu Lastgruppen (LGV) lassen sie sich leicht als Lastketten kombinieren, gleichgültig ob es sich um starre oder bewegliche Lastketten handelt.

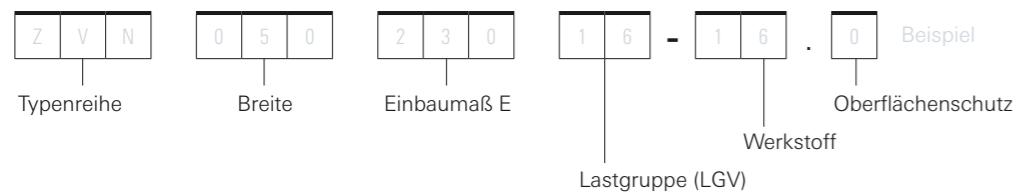
Laschen (außer Verbindungs- und Klemmlaschen)



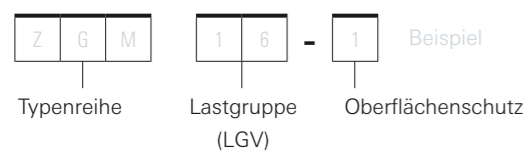
Klemmlaschen



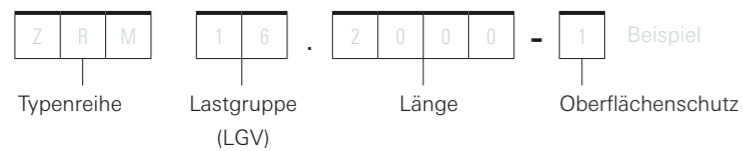
VerbindungsLaschen



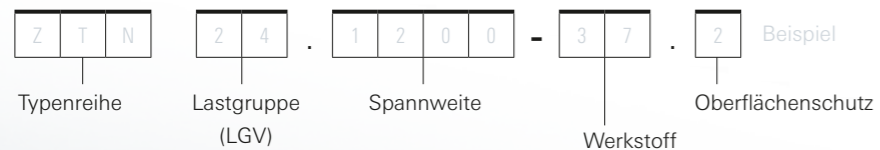
Gewindeteile



Gewindestangen



Traversen



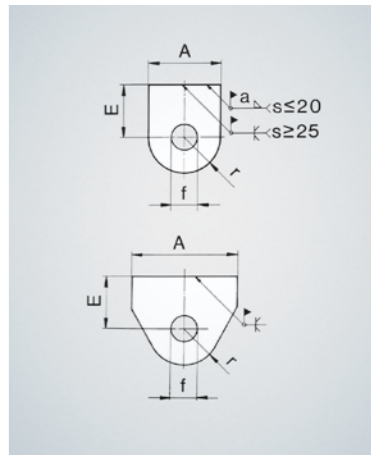
HYDRA® VERBINDUNGSTEILE

HYDRA® SCHWEISSLASCHE TYP ZLN

normal, für Federhänger und starre Lastkette

Bestell-Beispiel: ZLN 42-3 (gründiert)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	30	40	45	55	70	70	80	120	120	130	150	170	180
Abmessungen und Anschlussmaße in mm	A	40	50	60	70	90	110	120	130	280	320	400	450	500
	f	14	18	22	26	35	42	47	52	62	72	82	92	102
	r	20	25	30	35	45	55	60	65	90	100	120	135	160
	s	8	10	12	15	20	25	30	35	35	40	40	50	50
Schweißnaht	a	4	4	5	6	7	8	-	-	-	-	-	-	-
Gewicht ca.	kg	0,1	0,2	0,4	0,6	1,3	2,2	3,2	5,5	11	16	22	36	46

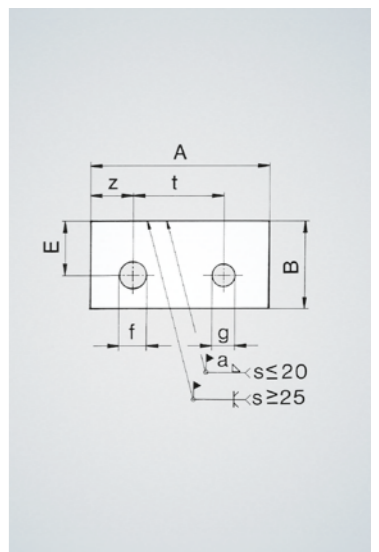


HYDRA® SCHWEISSLASCHE TYP ZLK

für Konstanthänger

Bestell-Beispiel: ZLK 42-3 (gründiert)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	35	40	46	55	65	80	90	100	115	140	150	160	170
Abmessungen und Anschlussmaße in mm	A	100	120	140	175	190	235	255	270	355	385	425	470	480
	B	60	60	80	90	110	140	150	170	200	240	260	280	300
	f	14	18	22	26	35	42	47	53	63	73	83	93	103
	g	14	14	18	22	26	35	35	42	42	47	47	47	47
	s	10	10	12	15	20	25	30	35	35	40	40	50	50
	t	70	85	95	120	120	150	160	160	230	240	270	300	300
	z	15	20	25	30	40	45	55	60	75	90	100	110	120
Schweißnaht	a	4	4	5	6	7	8	-	-	-	-	-	-	-
Gewicht ca.	kg	0,4	0,5	1,0	1,7	3,0	6,0	8,4	12	18	27	32	48	53

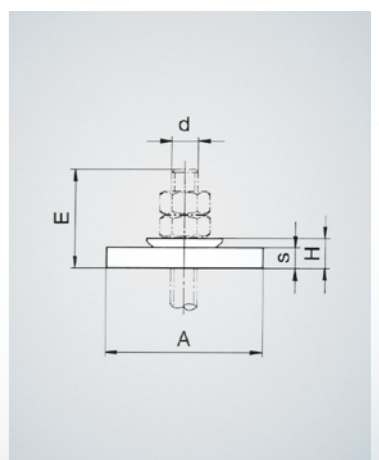


HYDRA® LOCHPLATTE TYP ZPK

mit gehärteter Kugelscheibe

Bestell-Beispiel: ZPK 42-3 (gründiert)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	60	85	95	110	110	135	170	185	215	245	270	300	330
Abmessungen und Anschlussmaße in mm (inch)	A	80	100	100	100	130	130	150	150	180	180	220	240	280
	H	13	18	19	25	35	41	44	58	62	76	79	91	93
	d	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72	M80	M90
	s	(1/2)	(5/8)	(3/4)	(1)	(1 1/8)	(1 1/2)	(1 3/4)	(2)	(2 1/4)	(2 1/2)	(2 3/4)	(3)	(3 1/2)
Gewicht ca.	kg	0,5	1,2	1,2	1,5	3,3	3,9	5,2	7,0	10	13	19	26	35

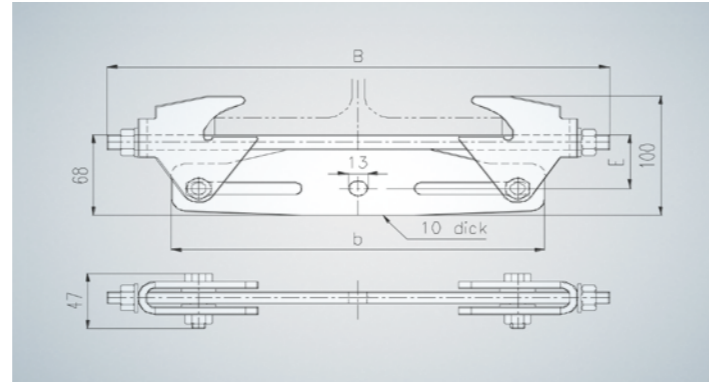


Lastgruppe LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F _N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500

HYDRA® KLEMLASCHE TYP ZKB

LGV 12 stufenlos, normal, für Federhänger und starre Lastkette

für Trägerbreiten 80 bis 300 mm und
Flanschdicken 7,4 bis 21 mm
für Träger
IPE 160 – 600
HEA 100 – 450
HEB 100 – 320



Bestell-Beispiel: ZKB 12.200-2

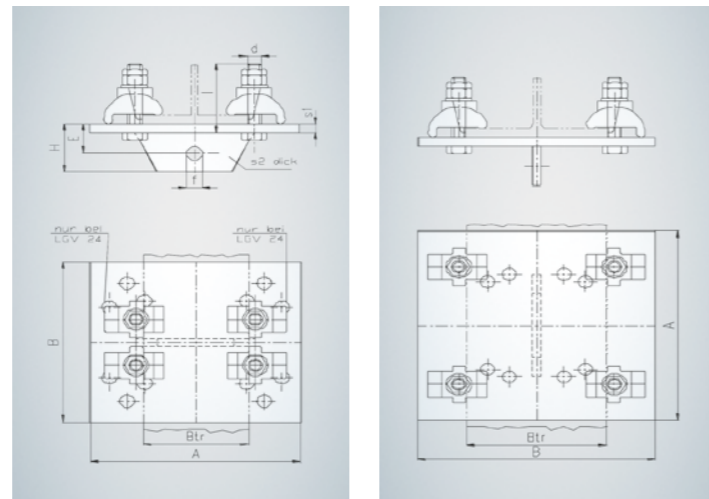
LGV 12, Trägerbreite 80 mm bis 200 mm,
S235JR, feuerverzinkt

LGV	Typ	Trägerbreite		E	B	b	H	Gewicht
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
12	ZKB 12.200-2	80-200	45	350	260	100	2,0	
12	ZKB 12.300-2	200-300	45	460	370	100	3,0	

HYDRA® KLEMLASCHE TYP ZKN 1

Stufung 20 mm

für Trägerbreiten 100 bis 200 mm und
Flanschdicken 8 bis 16 mm
Anordnung bei
LGV 16 und Btr = 160
LGV 20 und Btr = 180



Bestell-Beispiel: ZKN 1.16.160-2

LGV 16, maximale Trägerbreite 160 mm,
S235JR, feuerverzinkt

LGV	E	H	Trägerbreite Btr ¹⁾		A	B	S1	S2	f	d	l	Gewicht
			min	max								
16	40	65	100	160	255	275	12	10	18	16	90	10
20	50	80	120	180	295	315	15	12	22	20	110	16
24	65	100	140	200	370	370	25	15	26	24	130	36

HYDRA® KLEMLASCHE TYP ZKN 2

stufenlos, normal, für Federhänger und starre Lastkette

für Trägerbreiten 82 bis 300 mm und Flanschdicken 7,4 bis 36 mm
für Träger
IPE 160 – 600
HEA 100 – 1000
HEB 100 – 1000
HEM 100 – 280

Bestell-Beispiel: ZKN 2.16.200.15.2

LGV 16, Trägerbreite 200 mm,
Flanschdicke 15 mm, feuerverzinkt

Trägerabhängige Maße

LGV	Btr	Typ	tg	n	b1	s1	E	ls	Gewicht
16	82 - 99	16. ¹⁾	7,4 - 11	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	12	42	80 - 90	7
	161 - 220	16. ¹⁾	10,2 - 25	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	15	45	90 - 100	10
	240 - 300	16. ¹⁾	12 - 36	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	20	50	100 - 120	16
20	100 - 119	20. ¹⁾	8 - 21	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	15	55	90 - 100	10
	181 - 190	20. ¹⁾	14 - 24	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	18	58	100 - 110	13
	200 - 240	20. ¹⁾	10 - 26	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	20	60	90 - 110	16
24	260 - 300	20. ¹⁾	12,5 - 36	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	16	56	90 - 120	19 ²⁾
	100 - 135	24. ¹⁾	8,5 - 21	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	18	63	100 - 110	16
	201 - 240	24. ¹⁾	9,5 - 26	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	25	70	110 - 120	25
30	260 - 300	24. ¹⁾	12,5 - 36	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	20	65	110 - 130	30 ²⁾
	100 - 110	30. ¹⁾	8 - 20	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	20	90	120 - 130	25
	120 - 190	30. ¹⁾	8 - 24	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	95	130 - 140	31
36	200 - 300	30. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	20	90	120 - 150	39 ²⁾
	120 - 180	36. ¹⁾	8 - 23	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	95	130 - 140	43
	190 - 300	36. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	95	130 - 150	60 ²⁾
42	190 - 300	42. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	100	130 - 150	63 ²⁾

¹⁾ Trägerbreite und Trägerflanschdicke (x 10) einfügen

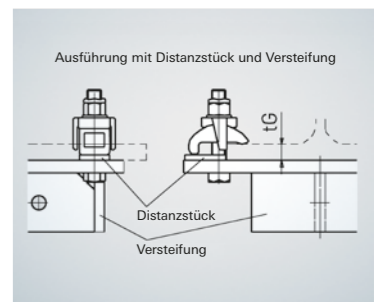
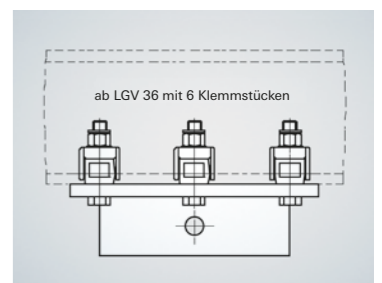
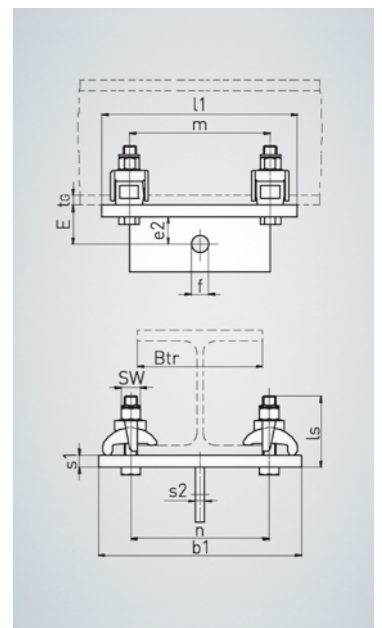
²⁾ mit zusätzlichen Verstärkungen

³⁾ Gewicht nur Durchschnittswerte

⁴⁾ Summe vorhandene Trägerbreite + in Tabelle angegebener Wert

Lastgruppenabhängige Maße

LGV	m	l1	s2	e2	f	SW
16	150	230	10	30	18	24
20	170	250	12	40	22	24
24	200	300	15	45	26	30
30	215	340	20	70	35	36
36	275	400	25	70	42	36
42	275	400	30	75	47	36



Distanzstück vorhanden

LGV	bei t _f größer als
16	16 mm
20	16 mm
24	20 mm
30	24 mm
36	24 mm
42	24 mm

HYDRA® KLEMLASCHE TYP ZKK

für Konstanthänger

für Trägerbreiten 82 bis 300 mm und Flanschdicken 7,4 bis 36 mm

für Träger

IPE 160 – 600

HEA 100 – 1000

HEB 100 – 1000

HEM 100 – 280

Bestell-Beispiel: ZKK 12.200.15-2

LGV 12, Trägerbreite 200 mm, Flanschdicke 15 mm, feuerverzinkt

Trägerabhängige Maße

LGV	Btr	Typ	tg	n	b1	s1	E	Is Schrauben- länge	Gewicht
	mm	ZKK ...	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg ³⁾
12	82 - 140	12. ¹⁾	7,4 - 21	⁴⁾ + 13	⁴⁾ + 80	10	45	70 - 80	4
	150 - 210	12. ¹⁾	10,7 - 25	⁴⁾ + 13	⁴⁾ + 80	12	47	80 - 90	6
	220 - 300	12. ¹⁾	11 - 36	⁴⁾ + 13	⁴⁾ + 80	15	50	80 - 100	9
16	82 - 120	16. ¹⁾	7,4 - 11	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	12	52	80 - 90	7
	135 - 220	16. ¹⁾	10,2 - 25	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	15	55	90 - 100	10
	240 - 300	16. ¹⁾	12 - 36	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	20	60	100 - 120	16
20	100 - 135	20. ¹⁾	8 - 21	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	15	60	90 - 100	10
	140 - 150	20. ¹⁾	8,5 - 22	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	16	61	90 - 100	11
	160 - 190	20. ¹⁾	14 - 24	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	18	63	100 - 110	13
	200 - 240	20. ¹⁾	10 - 26	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	20	65	90 - 110	16
	260 - 300	20. ¹⁾	12,5 - 36	⁴⁾ + 17	⁴⁾ + 100	16	61	90 - 120	19 ²⁾
24	100 - 135	24. ¹⁾	8,5 - 21	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	18	73	100 - 110	16
	140 - 170	24. ¹⁾	8,5 - 23	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	20	75	100 - 120	19
	180 - 240	24. ¹⁾	9,5 - 26	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	25	80	110 - 120	25
30	260 - 300	24. ¹⁾	12,5 - 36	⁴⁾ + 21	⁴⁾ + 125	20	75	110 - 130	30 ²⁾
	100 - 110	30. ¹⁾	8 - 20	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	20	85	120 - 130	25
	120 - 190	30. ¹⁾	8 - 24	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	90	130 - 140	31
36	200 - 300	30. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	20	85	120 - 150	39 ²⁾
	120 - 180	36. ¹⁾	8 - 23	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	105	130 - 140	43
42	190 - 300	36. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	105	130 - 150	60 ²⁾
	190 - 300	42. ¹⁾	10 - 36	⁴⁾ + 25	⁴⁾ + 155	25	115	130 - 150	63 ²⁾

¹⁾ Trägerbreite und Trägerflanschdicke (x 10) einfügen

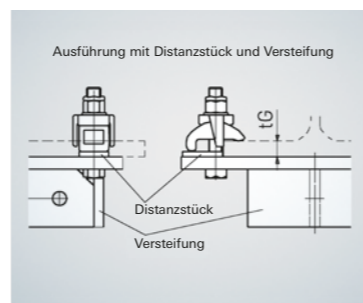
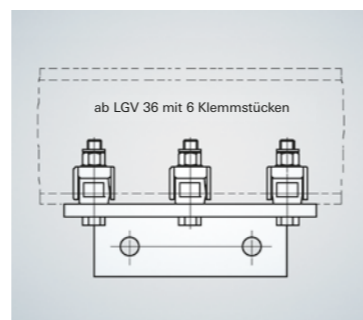
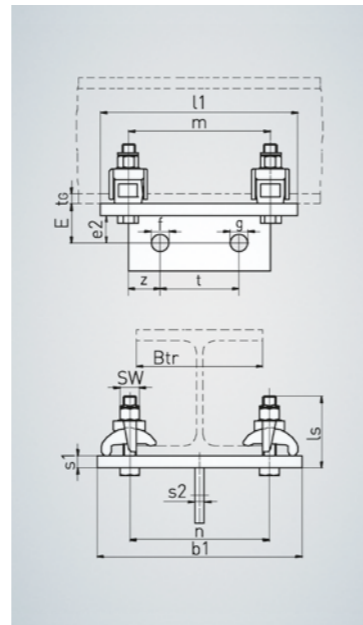
²⁾ mit zusätzlicher Versteifung

³⁾ Gewicht nur Durchschnittswerte

⁴⁾ Summe vorhandene Trägerbreite + in Tabelle angegebener Wert

Lastgruppenabhängige Maße

LGV	m	l1	s2	e2	f	g	t	z	SW
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	135	200	10	35	14	14	70	50	18
16	155	235	10	40	18	14	85	55	24
20	190	270	12	45	22	18	95	65	24
24	240	340	15	55	26	22	120	80	30
30	255	380	20	65	35	26	120	90	36
36	305	430	25	80	42	35	150	100	36
42	335	460	30	90	47	35	160	120	36



Distanzstück vorhanden

LGV	bei t _G größer als
12	12 mm
16	16 mm
20	16 mm
24	20 mm
30	24 mm
36	24 mm
42	24 mm

HYDRA® SCHWEISSLASCHE TYP ZLV

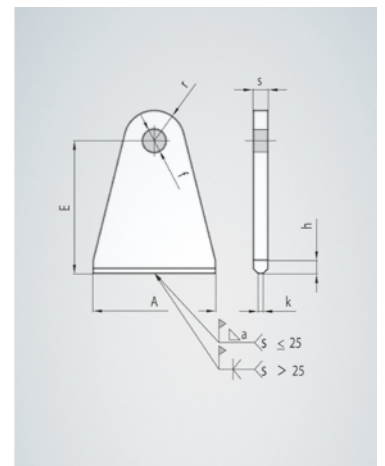
verstärkt

Bestell-Beispiel: ZLV 42.255-37.3

LGV 42, Einbaumaß E=255 mm, Werkstoff S235JR, grundiert

Lastgruppe	LGV		12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß bei Werkstoff	E	S235JR	150	180	225	230	235	245	255	265	275	285	295	305	315
		16Mo3	250	280	325	330	335	345	355	365	375	385	395	405	415
		13CrMo4-5	350	380	425	430	435	445	455	465	475	485	495	505	515
Abmessungen und Anschluss- maße in mm	A		80	100	120	140	180	220	240	260	315	350	420	490	560
		f	14	18	22	26	35	42	47	52	62	72	82	92	102
		r	20	25	30	35	45	55	60	65	90	100	120	140	160
		s	10	12	15	15	20	25	30	35	40	40	40	50	50
		h	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
		k	-	-	-	-	-	-	10	10	12	12	12	16	16
Schweißnaht	a		4	4	5	6	7	8	-	-	-	-	-	-	
		max. Dämmdicke	J	S235JR	135	165	205	205	205	205	210	215	215	215	215
Masse ca.	kg	S235JR	0,8	1,5	2,7	3,3	5,8	9,5	13	17	27	31	40	61	74
		16Mo3	1,3	2,2	3,8	4,6	8,1	12,9	17,4	22,7	35	40,1	50,5	75,3	91,8
		13CrMo4-5	1,8	2,9	5,0	5,9	10	16	22	28	43	49	61	91	110

Lastgruppe LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F _N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500

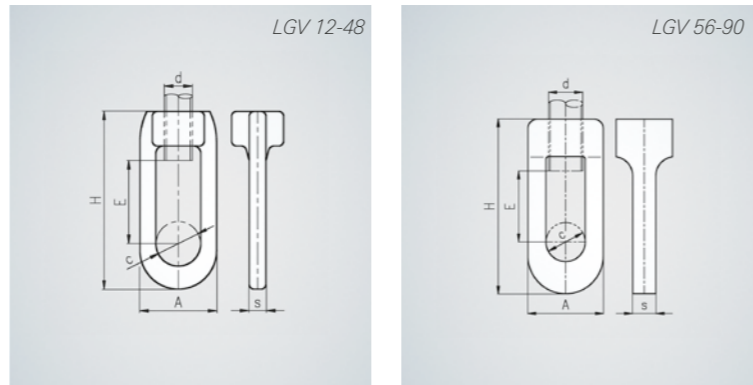


HYDRA® VERBINDUNGSTEILE

HYDRA® ÖSE TYP ZOM/ZOI¹⁾

Bestell-Beispiel: ZOM 42-1

(galvanisch verzinkt)



Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	39	47	55	68	75	77	85	100	115	140	150	160	170
Abmessungen und Anschlussmaße in mm (inch)	A	33	44	59	72	88	100	110	120	135	150	160	180	200
	H	79	101	125	154	181	202	229	258	280	325	370	400	435
	c _{max}	16	24	28	33	40	45	50	60	60	70	82	92	102
	d	M12 (1/2)	M16 (5/8)	M20 (3/4)	M24 (1)	M30 (1 1/8)	M36 (1 1/2)	M42 (1 3/4)	M48 (2)	M56 (2 1/4)	M64 (2 1/2)	M72 (2 3/4)	M80 (3)	M90 (3 1/2)
Gewicht ca.	kg	0,1	0,2	0,4	1,0	1,5	2,3	3,8	6,5	13	17	24	35	46

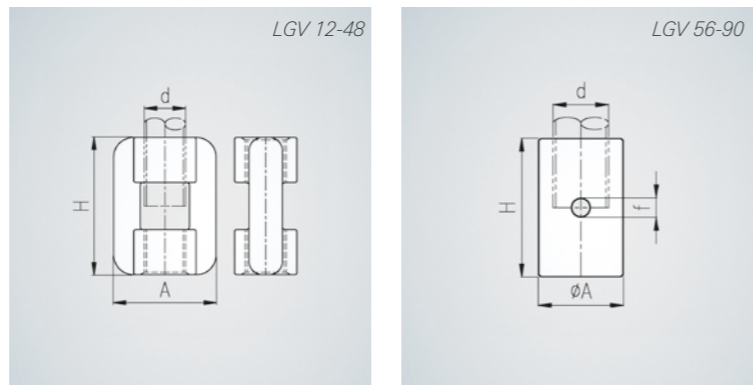
¹⁾ Ausführung mit Zollgewinde ZOI siehe ()-Werte

²⁾ Bei Verwendung kleinerer Bolzendurchmesser c vergrößert sich E entsprechend

HYDRA® KUPPLUNGSHÜLSE TYP ZHM/ZHI¹⁾

Bestell-Beispiel: ZHM 42-1

(galvanisch verzinkt)



Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Abmessungen und Anschlussmaße in mm (inch)	A	34	42	52	62	78	92	110	130	90	100	120	130	140
	H	45	60	75	90	105	120	150	180	140	160	180	200	220
	d	M12 (1/2)	M16 (5/8)	M20 (3/4)	M24 (1)	M30 (1 1/8)	M36 (1 1/2)	M42 (1 3/4)	M48 (2)	M56 (2 1/4)	M64 (2 1/2)	M72 (2 3/4)	M80 (3)	M90 (3 1/2)
	f	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25
Gewicht ca.	kg	0,1	0,2	0,4	0,8	1,1	1,7	2,7	5,3	4,7	6,5	11,1	14	17

¹⁾ Ausführung mit Zollgewinde ZHI siehe ()-Werte

Lastgruppe LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F _N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500

HYDRA® VERBINDUNGSTEILE

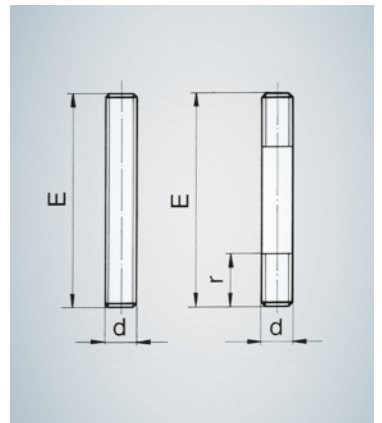
HYDRA® GEWINDESTANGE TYP ZRM/ZRI¹⁾

Rechtsgewinde

Bestell-Beispiel: ZRM 42-1500-1 E=1500 mm (galvanisch verzinkt)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	maximal 2000 (3000)												
Abmessungen und Anschlussmaße in mm (inch)	d	M12 (1/2)	M16 (5/8)	M20 (3/4)	M24 (1)	M30 (1 1/8)	M36 (1 1/2)	M42 (1 3/4)	M48 (2)	M56 (2 1/4)	M64 (2 1/2)	M72 (2 3/4)	M80 (3)	M90 (3 1/2)
	r	-	-	-	-	-	-	-	-	300	300	300	400	400
Gewicht ca.	kg/m	0,7	1,3	2,1	3,0	4,7	6,9	9,4	12,0	17	22	29	36	46

¹⁾ Ausführung mit Zollgewinde ZRI siehe ()-Werte



HYDRA® GEWINDESTANGE TYP ZLM/ZLI¹⁾

Links-/Rechtsgewinde

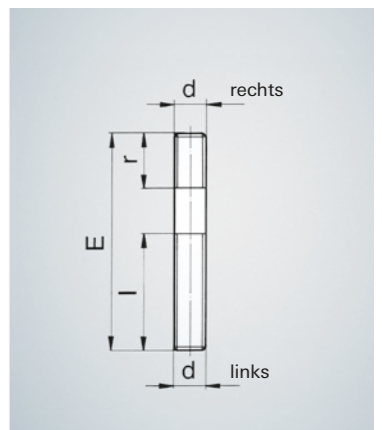
Bestell-Beispiel: ZLM 42-1 (galvanisch verzinkt)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Einbaumaß	E	150	200	220	260	270	300	380	380	460	520	580	640	700
Abmessungen und Anschlussmaße in mm (inch)	l	75	100	120	150	160	180	220	220	260	300	340	380	420
	r	55	80	80	90	90	100	140	140	180	200	220	240	260
	d	M12 (1/2)	M16 (5/8)	M20 (3/4)	M24 (1)	M30 (1 1/8)	M36 (1 1/2)	M42 (1 3/4)	M48 (2)	M56 (2 1/4)	M64 (2 1/2)	M72 (2 3/4)	M80 (3)	M90 (3 1/2)
Gewicht ca.	kg	0,1	0,3	0,5	0,8	1,2	2,1	3,6	4,7	7,8	12	17	23	32

¹⁾ Ausführung mit Zollgewinde ZLI siehe ()-Werte

Standard-Gewindestangen:

Werkstoff S235JR (bis M48), S355J2 (bis M56), gerollte Gewinde, galvanisch verzinkt



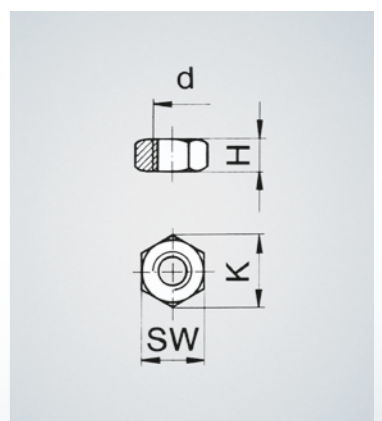
HYDRA® MUTTER TYP ZMM/ZMI¹⁾

Bestell-Beispiel: ZMM 42-1 (galvanisch verzinkt)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Abmessungen und Anschlussmaße in mm	H ²⁾	11	15	18	21	25	31	34	38	45	51	58	64	72
	k	21	27	33	40	51	61	72	83	94	105	118	129	146
	d	M12 (1/2)	M16 (5/8)	M20 (3/4)	M24 (1)	M30 (1 1/8)	M36 (1 1/2)	M42 (1 3/4)	M48 (2)	M56 (2 1/4)	M64 (2 1/2)	M72 (2 3/4)	M80 (3)	M90 (3 1/2)
	SW	18	24	30	36	46	55	65	75	85	95	105	115	130
Gewicht ca.	kg	0,02	0,04	0,07	0,12	0,23	0,4	0,7	1,0	1,5	2,0	2,7	3,5	5,0

¹⁾ DIN EN ISO 4032; Ausführung mit Zollgewinde ZMI siehe ()-Werte

²⁾ Maximalwand



Lastgruppe LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F _N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500

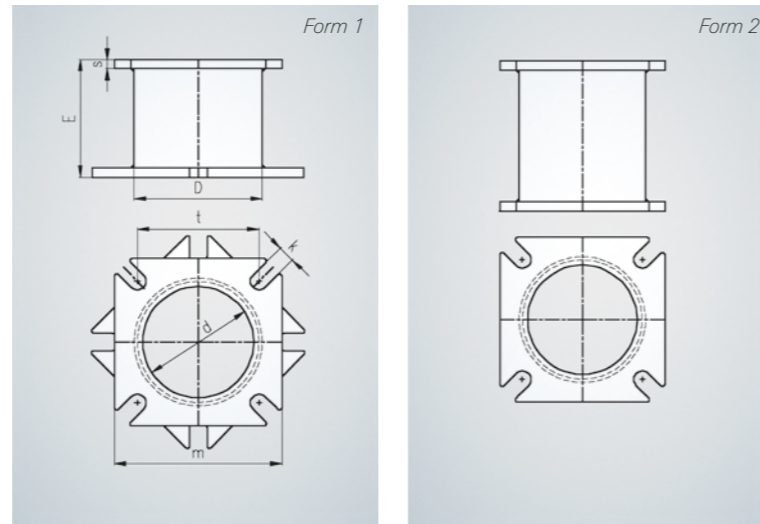
HYDRA® ZWISCHENSTÜCK TYP ZZF

für Federstütze

Standardausführung:
Werkstoff S235JR, Oberfläche feuerverzinkt
Liefervariante: Oberfläche grundiert

Bestell-Beispiel: ZZF 06.0200.2-37.2

(Größe 05 oder 06, Länge 200 mm,
Form 2: Werkstoff S235JR, feuerverzinkt)
Form 0 ist eine Platte der Dicke E; der Querschnitt entspricht der Grundplatte der Form 1 und 2



Größe FSP FSS	Typ ZZF...	D	d	m	k	t	s	Form 0		Form 1		Form 2		Gewichte ³⁾			
								E		E		E		bei E _{max}			
								min	max	min	max	min	max	ΔR	Form 0	Form 1	Form 2
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/mm	kg	kg	kg	
01/02	02. ... ¹⁾ ... ²⁾	102	96	130	12	95	8	10	10	40	89	90	250	0,007	0,7	1,6	2,7
03/04	04. ... ¹⁾ ... ²⁾	114	108	150	14	110	10	10	20	50	109	110	350	0,008	1,8	2,5	4,5
05/06	06. ... ¹⁾ ... ²⁾	140	132	190	18	130	12	10	30	60	129	130	400	0,012	4,6	4,9	8,2
07	07. ... ¹⁾ ... ²⁾	168	160	220	23	160	12	10	40	70	149	150	500	0,016	7,6	6,6	12
08	08. ... ¹⁾ ... ²⁾	219	211	270	23	200	15	10	40	70	149	150	650	0,024	10	11	23
09/10	10. ... ¹⁾ ... ²⁾	245	235	300	27	215	15	10	50	80	179	180	700	0,030	16	14	29
11	11. ... ¹⁾ ... ²⁾	273	263	340	27	250	20	10	60	90	189	190	800	0,033	26	22	42
12	12. ... ¹⁾ ... ²⁾	508	508	530	27	460	25	10	70	100	199	200	1000	0,123	57	59	157
13	13. ... ¹⁾ ... ²⁾	508	508	590	27	520	30	10	80	110	209	210	1000	0,123	107	99	196
14	14. ... ¹⁾ ... ²⁾	610	610	640	27	570	30	10	80	110	209	210	1200	0,148	94	92	239
15/16	16. ... ¹⁾ ... ²⁾	610	610	760	33	670	40	10	100	130	239	240	1200	0,148	247	221	363

¹⁾ Länge einfügen

²⁾ Form einfügen

³⁾ Gewicht bei $E_{min} < E < E_{max}$

Form 0: $m(E) = m(E_{max}) \cdot E/E_{max}$

Form 1/2: $m(E) = m(E_{max}) - \Delta R \cdot (E_{max} - E)$

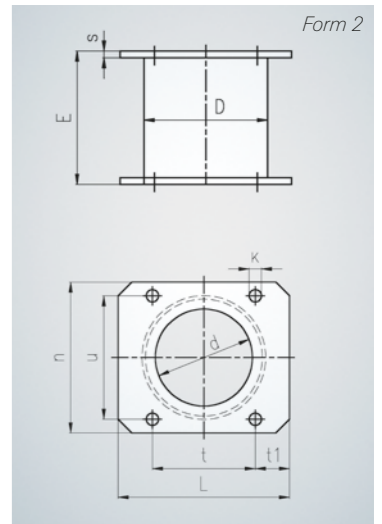
HYDRA® ZWISCHENSTÜCK TYP ZZK

für Konstantstütze

Standardausführung: Werkstoff S235JR, Oberfläche feuerverzinkt
Liefervariante: Oberfläche grundiert
Form 0: Mit Abstand „u“ unter der Stütze anordnen.

Bestell-Beispiel: ZZK 07.0200.2-37.2

(Größe 06 oder 07, Länge 200 mm,
Form 2: Werkstoff S235JR, feuerverzinkt)
Form 0 sind 2 Platten der Dicke E mit Querschnitt L x n0;
Bei Form 1 gelten für die Grundplatte die Maße n1 und u1



Größe KSP KSR	Typ ZZK ...	D	d	L	n	n1	n0	k	t	t1	u	u1	s	Form 0		Form 1		Form 2		Gewichte ³⁾			
														E		E		E		bei E _{max}			
														min	max	min	max	min	max	ΔR	Form 0	Form 1	Form 2
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/mm	kg	kg	kg
01-05	05. ... ¹⁾ ... ²⁾	168	151	230	210	270	30	14	150	40	180	240	8	10	20	41	89	90	400	0,018	2,1	12	11
06/07	07. ... ¹⁾ ... ²⁾	219	200	250	260	330	40	18	150	50	220	290	10	10	40	61	109	110	500	0,024	6,2	18	17
08/09	09. ... ¹⁾ ... ²⁾	273	251	360	300	390	50	23	250	55	250	340	12	10	50	71	139	140	700	0,033	14	36	33
10/11	11. ... ¹⁾ ... ²⁾	324	301	425	360	450	60	23	300	62	300	390	12	10	50	71	139	140	800	0,044	19	53	49
12/13	13. ... ¹⁾ ... ²⁾	356	321	450	400	490	80	23	330	60	320	410	15	10	50	71	139	140	1000	0,085	27	110	105
14/15	15. ... ¹⁾ ... ²⁾	406	366	630	500	600	60	27	410	100	440	540	20	10	50	71	169	170	1200	0,098	28	188	178
16/17	17. ... ¹⁾ ... ²⁾	508	468	695	520	620	80	27	440	120	440	540	20	10	50	71	169	170	1200	0,123	42	212	201

¹⁾ Länge einfügen

²⁾ Form einfügen

³⁾ Gewicht bei $E_{min} < E < E_{max}$

Form 0: $m(E) = m(E_{max}) \cdot E/E_{max}$

Form 1/2: $m(E) = m(E_{max}) - \Delta R \cdot (E_{max} - E)$

HYDRA® TRAVERSE TYP ZTN

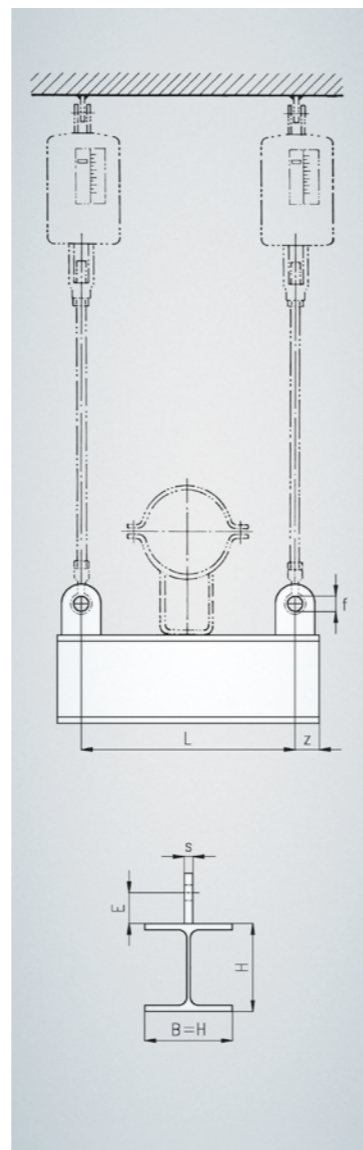
Bestell-Beispiel: ZTN 24.1200-37.2

(LGV 24, Spannweite 1200 mm, S235JR, feuerverzinkt)

Lastgruppe	LGV	12	16	20	24	30	36	42
Nennlast (kN)	$F_N^{1)}$	14	24	40	66	100	140	200
Einbaumaß	E	30	40	45	55	70	70	80
Anschlussmaße in mm	f	14	18	22	26	35	42	47
	s	8	10	12	15	20	25	30
	z	30	35	40	45	55	65	70

Spannweite $L^{2)}$ in mm	Lastgruppe	LGV	Nennlast F_N in kN							
			12	16	20	24	30	36	42	48
300	Typ	12.0300	16.0300	20.0300	24.0300					
	H	100	100	100	120					
	Gewicht	7,6	8,0	8,5	12					
400	Typ	12.0400	16.0400	20.0400	24.0400					
	H	100	100	120	120					
	Gewicht	9,6	10,0	13,5	14					
500	Typ	12.0500	16.0500	20.0500	24.0500	30.0500				
	H	100	100	120	140	180				
	Gewicht	11,6	12	16,2	21	34				
600	Typ	12.0600	16.0600	20.0600	24.0600	30.0600				
	H	100	100	120	160	200				
	Gewicht	13,7	14,1	18,9	31	46				
800	Typ	12.0800	16.0800	20.0800	24.0800	30.0800	36.0800	42.0800		
	H	100	100	140	160	220	240	300		
	Gewicht	17,8	18,2	30,4	39	68	82	116		
1000	Typ	12.1000	16.1000	20.1000	24.10400	30.1000	36.1000	42.1000		
	H	100	120	140	180	220	260	300		
	Gewicht	21,8	29	37,1	57	82	109	140		
1200	Typ	12.1200	16.1200	20.1200	24.1200	30.1200	36.1200	42.1200		
	H	100	120	160	180	220	260	300		
	Gewicht	25,9	34,3	55,2	67	96	128	163		
1400	Typ	12.1400	16.1400	20.1400	24.1400	30.1400	36.1400	42.1400		
	H	100	120	160	200	240	280	300		
	Gewicht	30	39,6	63,8	93	128	162	187		
1600	Typ	12.1600	16.1600	20.1600	24.1600	30.1600	36.1600	42.1600		
	H	120	140	160	220	240	280	320 ³⁾		
	Gewicht	44,5	56,7	72,4	122	145	183	227		
1800	Typ	12.1800	16.1800	20.1800	24.1800	30.1800	36.1800	42.1800		
	H	120	140	180	220	260	300	320 ³⁾		
	Gewicht	49,9	63,4	97,1	136	180	230	253		
2000	Typ	12.2000	16.2000	20.2000	24.2000	30.2000	36.2000	42.2000		
	H	120	140	180	220	260	300	340 ³⁾		
	Gewicht	55,2	70,2	107,3	151	199	254	293		
2200	Typ	12.2200	16.2200	20.2200	24.2200	30.2200	36.2200	42.2200		
	H	120	160	180	220	280	300	340 ³⁾		
	Gewicht	60,5	97,1	117,5	165	241	277	320		
2400	Typ	12.2400	16.2400	20.2400	24.2400	30.2400	36.2400	42.2400		
	H	140	160	200	220	280	300	340 ³⁾		
	Gewicht	83,1	106	153	179	261	300	347		

Lastgruppe LGV	12	16	20	24	30	36	42	48	56	64	72	80	90
Nennlast F_N in kN	7	12	20	33	50	70	100	132	180	240	300	400	500



¹⁾ Die Nennlast F_N ist die zulässige Belastung der Traversenmitte

²⁾ Zwischenlängen können bei Bedarf geliefert werden

³⁾ $B = 300$ mm

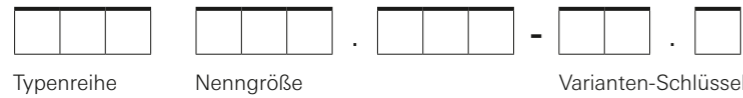
HYDRA® ROHRSCHELLEN

AUFBAU DER TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung besteht aus drei Teilen:

1. Typenreihe, definiert durch drei Buchstaben
 2. Nenngröße, definiert durch mehrere Zifferngruppen
 3. Variantenschlüssel, definiert durch Schlüsselziffern, die von der Nenngröße durch Bindestriche abgetrennt sind
- Typenbezeichnungen ohne Variantenschlüssel kennzeichnen die Standardausführung.

Prinzipielle Darstellung der Typenbezeichnung



Varianten-Schlüssel

Werkstoffe		Oberflächenschutz	
37	1.0038/S235JR	0	roh
16	1.5415/16Mo3	1	galvanisch verzinkt
13	1.7335/13CrMo4-5	2	feuerverzinkt
10	1.7380/10CrMo9-10	3	grundiert
		4	sonstige Beschichtung (genau zu spezifizieren)

Typenreihen

Bedeutung der Buchstaben stellenabhängig

Produktgruppe 1. Stelle	Bauart/Bauteil 2. Stelle	Anschluss/Sontige 3. Stelle			
Horizontalschellen	H	Zweilochschelle	Z	normal	N
		Dreilochschelle	D	verstärkt	V
		Grip-Schelle	G	schwer	S
		Bügelchelle	B		
Vertikalschellen	V	Biegeschelle	B	Knaggenauflage	K
		Kastenschelle	K	Rundnockenuflage	R
		Kastenschelle für Stütze	S		
		Kastenschelle für Stütze m. PTFE	P		

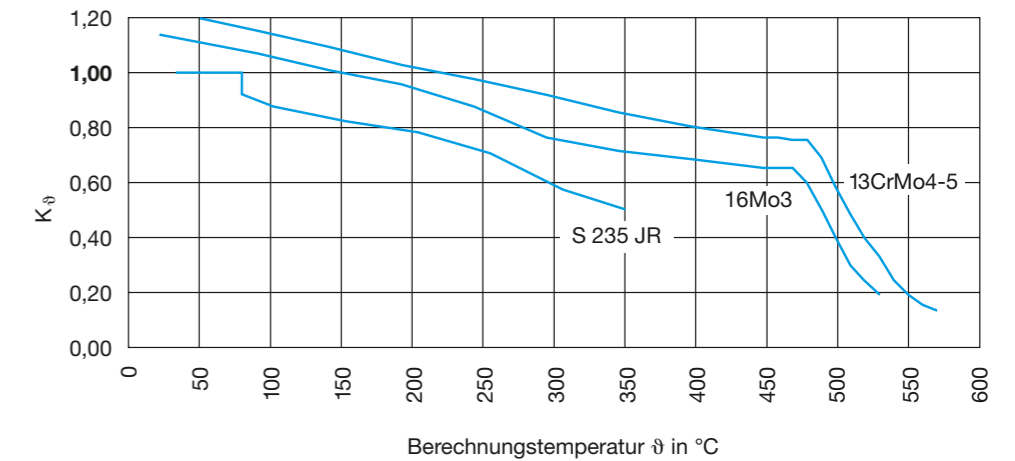
ABMINDERUNGSAKTIVITÄTEN

Die Programme standardisierter HYDRA® Rohrschellen decken den von der Praxis geforderten weiten Nennweiten- und Traglastenbereich ab. Neben gängigen Zweiloch- und Dreilochschellen nach DIN 3567 wurden neu entwickelte Horizontal- und Vertikalschellen aufgenommen mit verbesserten Eigenschaften und Anwendungsvorteilen.

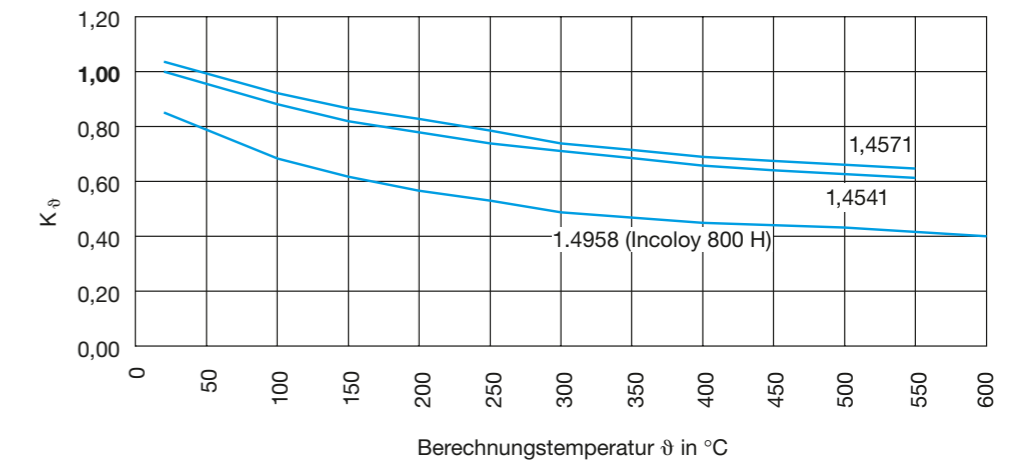
Nennlast und Faktoren

Zur Vereinfachung werden die nach Nennlasten ausgelegten Schellen über temperaturabhängige Korrekturfaktoren für die realen Betriebsbedingungen ausgewählt. Die Korrekturfaktoren sind den nebenstehenden Diagrammen zu entnehmen oder der untenstehenden Tabelle, die aus Normen ermittelte Faktoren auch für weitere Schellenwerkstoffe angibt. Einer weiteren Vereinfachung der Schellenauswahl dienen Tabellen, aus denen die werkstoff- und temperaturabhängigen Traglasten direkt abgelesen werden können; sie sind nachstehend zusammen mit den Typenreihen angegeben.

Korrekturfaktor K_{θ} für ferritische Werkstoffe



Korrekturfaktor K_{θ} für austenitische Werkstoffe



Korrekturfaktoren K_{θ} für Schellen aus ferritischen und martensitischen Werkstoffen																			
Nummer nach DIN EN	Bezeichnung nach DIN EN	Obere Grenztemperatur nach VGB-R510L	DIN EN, WB	Korrekturfaktor K_{θ}														Variantenschlüssel	
				Bauteiltemperatur θ in °C															
				100	200	250	300	350	400	450	480	500	520	540	560	580	600		630
-	-	in °C		100	200	250	300	350	400	450	480	500	520	540	560	580	600	630	650
1.0038	S235JR	300	350	0,88	0,79	0,71	0,58	(0,5)											
1.5415	16Mo3	500	530			(0,87)	0,76	0,72	0,68	0,65	0,60	0,39	(0,25)						
1.7335	13CrMo4-5	530	570					0,85	0,80	0,76	0,75	0,58	0,40	(0,25)	(0,17)				
1.7380	10CrMo9-10	580	600									(0,57)	0,43	0,33	0,24	0,18	(0,14)		
1.4903	X10CrMoVNb9-1 (P91)	580	650										(0,91)	0,76	0,62	0,49	0,38	0,25	0,19

Korrekturfaktoren K_{θ} für Schellen aus austenitischen Werkstoffen																			
Nummer nach DIN EN	Bezeichnung nach DIN EN	Obere Grenztemperatur nach VGB-R510L	DIN EN, WB	Korrekturfaktor K_{θ}														Variantenschlüssel	
				Bauteiltemperatur θ in °C															
				50	100	150	200	300	400	500 ¹⁾	550 ¹⁾	580	590	600	610	630	650		
1.4541	X6CrNiTi18-10	>580	550	0,94	0,88	0,82	0,78	0,71	0,66	0,63	0,62								
1.4571	X6CrNiTiMo17-12-2	>580	550	1,0	0,92	0,87	0,83	0,74	0,69	0,67	0,66								
1.4958	X5NiCrAlTi31-20 (800A)	-	900 ²⁾							0,42	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,38	0,32		

¹⁾ Für $\theta > 400$ °C muß ein anderer Schraubenwerkstoff eingesetzt werden, daher ist bei Bestellung Temperaturangabe erforderlich.

²⁾ Wegen fehlender Schraubenwerkstoffe bei Temperaturen über 650 °C nur auf Anfrage.

HYDRA® HORIZONTALSCHELLEN

Horizontalschellen werden als Halterungen für waagrecht verlaufende Rohre eingesetzt.

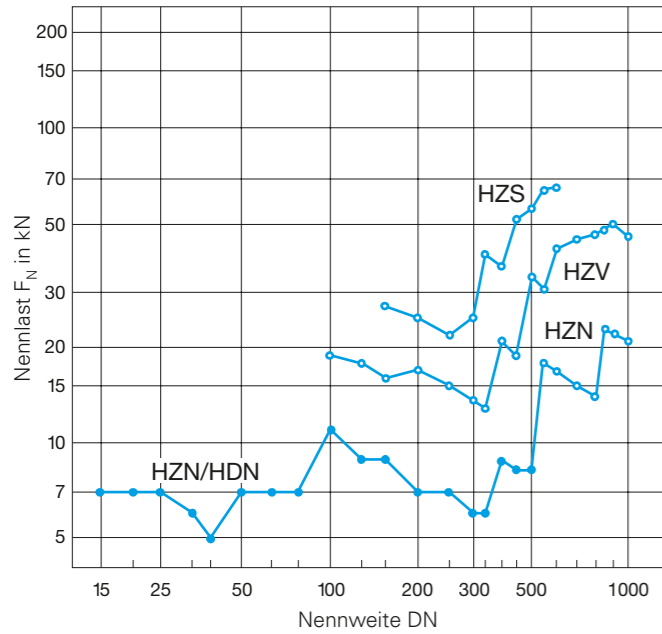
Anwendungsbereich

Flachstahlschellen als Zweiloch- und Dreilochschellen stehen für den unteren Durchmesser- und Lastbereich, Grip-Schellen für hohe Nennlasten zur Verfügung. Als Standardwerkstoffe sind S235JR, 16Mo3 und 13CrMo4-5 vorgesehen, die den Einsatz im gesamten Bereich der Mediumtemperaturen bis ca. 560 °C erlauben.

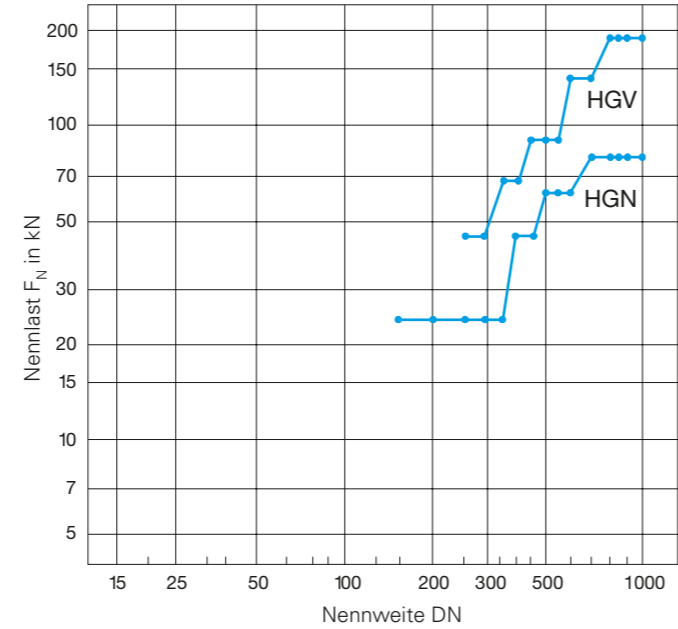
Hauptmerkmale

- Mehrjährige, positive Erfahrungen beim Einsatz in Kraftwerken und anderen Industrieanlagen.
- Überlastung auf das 2,5-fache der Traglast zulässig (Temperaturabminderung berücksichtigt); keine bleibenden Verformungen.
- Übliche Dämmdicken durch Abmessungen im Aufhängebereich berücksichtigt. Grip-Schellen erlauben aufgrund ihrer Konstruktion Anpassung an größere Durchmesserabweichungen und Rohrovalitäten.
- Anschluss durch jeweils erforderliche Verbindungsteile sichergestellt.

Flachstahlschellen

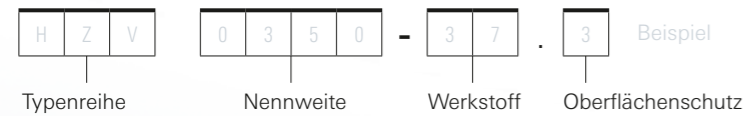


Grip-Schellen

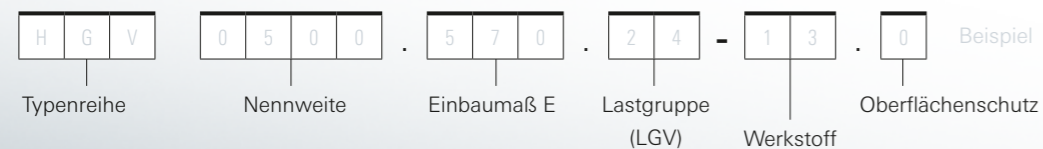


Typenbezeichnungen

Zweilochschellen



Dreilochschellen/Grip-Schellen/Bügelschellen

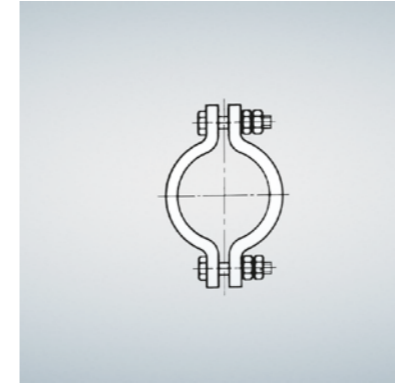


HYDRA® HORIZONTALSCHELLEN

Typenreihen

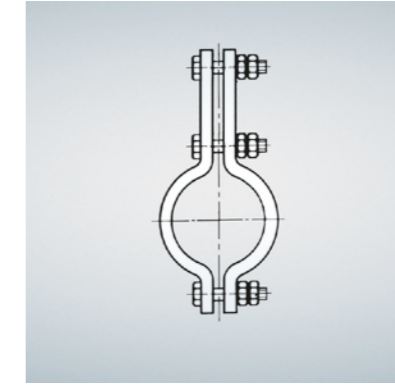
HZN/HZV/HZS

DN 15 – 1200



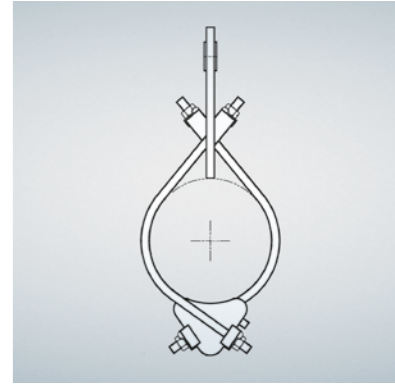
HGN/HGV

DN 150 – 1000



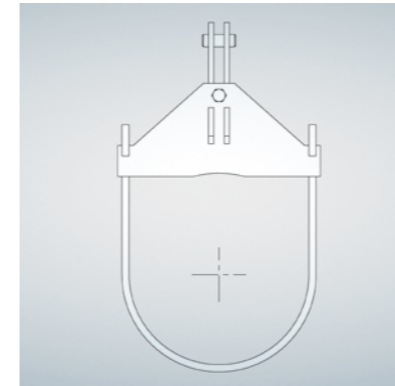
HDN/HDV/HDS

DN 15 – 1200



HBN/HBV/HBS

DN 100 – 900



HYDRA® ZWEILOCH-SCHELLE TYP HZS

Ausführung schwer

Standardausführung

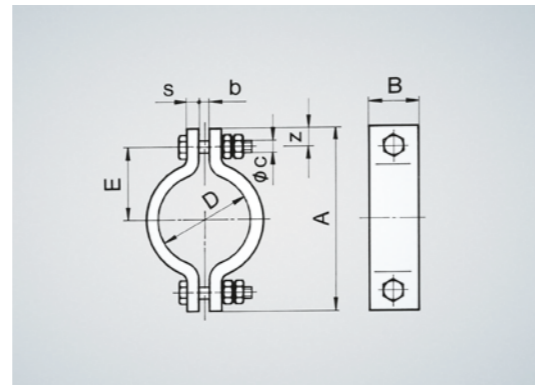
Werkstoffe: S235JR, 16Mo3, 13CrMo4-5,
abhängig von der Einsatztemperatur
Oberfläche: roh

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60
Oberfläche: Grundierung. Feuerverzinken.
(Nur bei entsprechend niedriger Einsatz-
temperatur sinnvoll) Schlüssel siehe Seite 60

Bestell-Beispiel: HZS 0300-13.0

13CrMo4-5, roh



Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nennweite	Rohr- außen- durch- messer	Nenn- last	Typ	Einbau- maß	Hauptmaße			Anschlußmaße				Ge- wicht ca.
					E	A	B	b	c	s	z	
DN	D	F _N	HZS	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
-	mm	kN	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	168,3	28	0150	140	350	70	25	24	15	35	7,7	
200	219,1	26	0200	170	410	70	25	24	15	35	9,1	
250	273,0	22	0250	200	470	70	25	24	15	35	11	
300	323,9	25	0300	225	520	90	25	24	15	35	15	
350	355,6	40	0350	260	610	100	25	30	20	45	26	
400	406,4	37	0400	285	660	100	25	30	20	45	28	
450	457	56	0450	325	750	110	30	36	25	50	44	
500	508	56	0500	355	810	120	30	36	25	50	52	
550	559	65	0550	385	890	150	30	42	25	60	72	
600	610	66	0600	410	940	160	30	42	25	60	82	
700	711	60	0700	460	1040	160	30	42	25	60	92	
800	813	53	0800	515	1150	160	30	42	25	60	103	

Die Traglasten für Zwischentemperaturen lassen sich innerhalb einer Werkstoffart linear interpolieren.
Für niedrigere und höhere als die angegebenen Temperaturen lassen sich Traglasten werkstoffabhän-
gig über die Temperaturfaktoren auf Seite 61 aus der Nennlast F_N ermitteln.

Traglasten f_t in kN

Werkstoffe (Standard)												
S235JR			16Mo3			13CrMo4-5						
Temperatur in °C												
100	200	250	300	350	400	450	480	500	515	530		
24,6	22,1	19,9	16,2	20,2	19,0	18,2	16,8	16,2	12,6	9,2		
22,9	20,5	18,5	15,1	18,7	17,7	16,9	15,6	15,1	11,7	8,6		
19,4	17,4	15,6	12,8	15,8	15,0	14,3	13,2	12,8	9,9	7,3		
22,0	19,8	17,8	14,5	18,0	17,0	16,3	15,0	14,5	11,3	8,3		
35,2	31,6	28,4	23,2	28,8	27,2	26,0	24,0	23,2	18,0	13,2		
32,6	29,2	26,3	21,5	26,6	25,2	24,1	22,2	21,5	16,7	12,2		
49,3	44,2	39,8	32,5	40,3	38,1	36,4	33,6	32,5	25,2	18,5		
49,3	44,2	39,8	32,5	40,3	38,1	36,4	33,6	32,5	25,2	18,5		
57,2	51,4	46,2	37,7	46,8	44,2	42,3	39,0	37,7	29,3	21,5		
58,1	52,1	46,9	38,3	47,5	44,9	42,9	39,6	38,3	29,7	21,8		
52,8	47,4	42,6	34,8	43,2	40,8	39,0	36,0	34,8	27,0	19,8		
46,6	41,9	37,6	30,7	38,2	36,0	34,5	31,8	30,7	23,9	17,5		

HYDRA® DREILOCH-SCHELLE TYP HDS

Ausführung schwer

Standardausführung

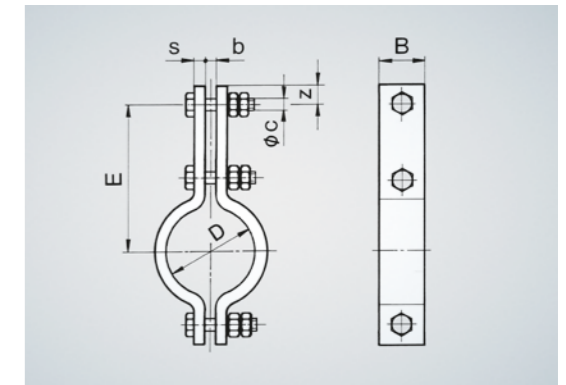
Werkstoffe: S235JR, 16Mo3, 13CrMo4-5,
abhängig von der Einsatztemperatur
Oberfläche: roh

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60
Oberfläche: Grundierung. Feuerverzinken.
(Nur bei entsprechend niedriger Einsatz-
temperatur sinnvoll) Schlüssel siehe Seite 60

Bestell-Beispiel: HDS 0300.505.16-13.0

13CrMo4-5, roh



Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte (Traglasten f_t wie HZS, nebenstehend)

Nennweite	Rohr- außen- durch- messer	Nenn- last	Typ	Abmessungen				S235JR			16Mo3			13CrMo4-5			
				Ein- baumaß	max. Dämm- dicke	Gewicht ca.	Ein- baumaß	max. Dämm- dicke	Gewicht ca.	Ein- baumaß	max. Dämm- dicke	Gewicht ca.					
DN	D	F _N	HDS...	B	b	s	z	E	J	kg	E	J	kg	E	J	kg	
-	mm	kN	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	kg
150	168,3	28	0150..... ¹⁾	70	25	15	35	290	155	11	350	205	12	410	255	14	
200	219,1	27	0200..... ¹⁾	70	25	15	35	320	160	12	380	210	14	440	260	15	
250	273	22	0250..... ¹⁾	70	25	15	35	350	165	13	410	215	15	470	265	17	
300	323,9	25	0300..... ¹⁾	90	25	15	35	385	175	19	445	225	21	505	275	23	
350	355,6	40	0350..... ¹⁾	100	25	20	45	420	185	32	480	235	34	540	285	36	
400	406,4	37	0400..... ¹⁾	100	25	20	45	445	185	34	505	235	37	565	285	39	
450	457	57	0450..... ¹⁾	110	30	25	50	485	200	53	545	250	56	605	300	59	
500	508	56	0500..... ¹⁾	120	30	25	50	515	205	61	575	255	64	635	305	68	
550	559	65	0550..... ¹⁾	150	30	25	60	545	200	84	605	250	88	665	300	93	
600	610	66	0600..... ¹⁾	160	30	25	60	570	200	94	630	250	99	690	300	103	
700	711	60	0700..... ¹⁾	160	30	25	60	620	210	106	680	260	110	740	310	115	
800	813	53	0800..... ¹⁾	160	30	25	60	675	210	116	735	260	121	795	310	125	

Anschluss- durch- messer	DN	150-300	150-300	350-400	350-400	350-400	350-400	450-800	450-800	450-800	450-800	450-800
	LGW	12	16/20	12	16/20	24	30	12	16/20	24	30	36
	c (mm)	16	24	16	24	30	36	16	24	30	36	42

1) E-Maß und LGV einfügen

HYDRA® BÜGEL-SCHELLE TYP HBN

Ausführung normal

Standardausführung

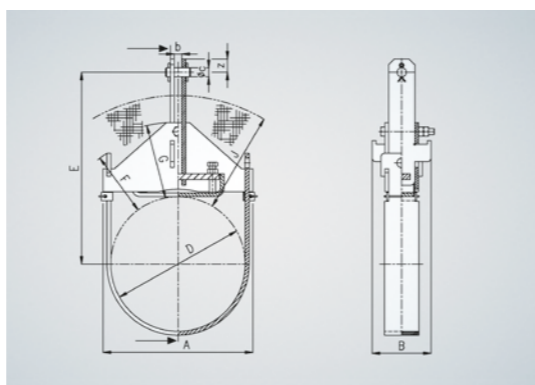
Werkstoffe: S235JR, 13CrMo4-5,
abhängig von der Einsatztemperatur
Oberfläche: roh

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60
Oberfläche: Grundierung.
Schlüssel siehe Seite 60

Bestell-Beispiel: HBN 0300.450.30-13.0

13CrMo4-5, roh



Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nennweite	Rohr- außen- durch- messer	Nennlast	Typ	max. Dämm- dicke	Einbau- maß	Abmessungen					Gewicht ca.
						A	B	F	G	b	
DN	D	F _n	HBN..	J	E	A	B	F	G	b	kg
-	mm	kN	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
100	114,3	39	0100.310.. ¹⁾ 0100.370.. ¹⁾	185 235	310 370	146	120	92	139	16	6,0 6,4
125	139,7	39	0125.330.. ¹⁾ 0125.390.. ¹⁾	185 235	330 390	171	120	96	138	16	6,5 6,9
150	168,3	39	0150.340.. ¹⁾ 0150.400.. ¹⁾	185 235	340 400	200	120	100	147	16	7,3 7,6
200	219,1	65	0200.370.. ¹⁾ 0200.430.. ¹⁾	185 235	370 430	262	132	127	147	16	11 12
250	273,0	76	0250.410.. ¹⁾ 0250.470.. ¹⁾	195 245	410 470	316	132	145	166	16	13 14
300	323,9	106	0300.450.. ¹⁾ 0300.510.. ¹⁾	200 250	450 510	377	154	164	185	20	22 23
350	355,6	108	0350.470.. ¹⁾ 0350.530.. ¹⁾	205 255	470 530	410	154	169	195	20	24 24
400	406,4	158	0400.520.. ¹⁾ 0400.580.. ¹⁾	220 270	520 580	486	204	181	205	25	43 45
450	457	162	0450.550.. ¹⁾ 0450.610.. ¹⁾	225 275	550 610	537	204	191	219	25	48 49
500	508	195	0500.590.. ¹⁾ 0500.650.. ¹⁾	230 280	590 650	599	234	216	219	30	65 67
550	559	203	0550.620.. ¹⁾ 0550.680.. ¹⁾	235 285	620 680	650	234	230	233	30	72 73
600	610	241	0600.650.. ¹⁾ 0600.710.. ¹⁾	240 290	650 710	727	284	238	243	30	109 111
700	711	256	0700.730.. ¹⁾ 0700.770.. ¹⁾	260 300	730 770	829	284	262	266	40	127 129
800	813	349	0800.810.. ¹⁾ 0800.850.. ¹⁾	280 320	810 850	957	334	288	301	50	197 199
850	864	349	0850.850.. ¹⁾ 0850.890.. ¹⁾	290 330	850 890	1009	334	298	310	50	209 211
900	914	364	0900.880.. ¹⁾ 0900.930.. ¹⁾	300 350	880 930	1079	384	311	321	50	266 269

¹⁾ Lastgruppe LGV einfügen

Die Traglasten für höhere Temperaturen und Werkstoffen entsprechend der Abminderungsfaktoren auf Seite 61.

HYDRA® BÜGEL-SCHELLE TYP HBV

Ausführung verstärkt

Standardausführung

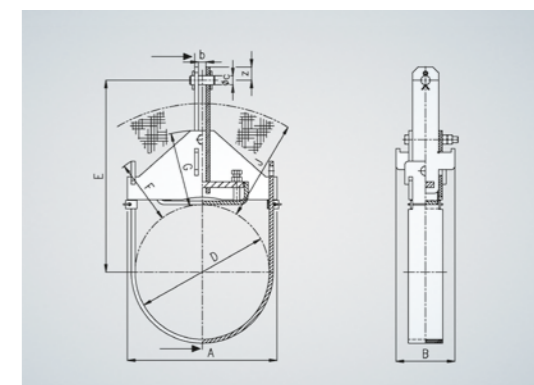
Werkstoff: S235JR, 13CrMo4-5,
abhängig von der Einsatztemperatur
Oberfläche: roh

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60
Oberfläche: Grundierung.
Schlüssel siehe Seite 60

Bestell-Beispiel: HBV 0300.520.36-13.0

13CrMo4-5, roh



Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nennweite	Rohr- außen- durch- messer	Nennlast	Typ	max. Dämm- dicke	Einbau- maß	Abmessungen					Gewicht ca.
						A	B	F	G	b	
DN	D	F _n	HBV..	J	E	A	B	F	G	b	kg
-	mm	kN	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	168,3	95	0150.360.. ¹⁾ 0150.420.. ¹⁾	185 235	360 420	220	154	138	168	16	14 15
200	219,1	109	0200.380.. ¹⁾ 0200.440.. ¹⁾	185 235	380 440	272	154	146	167	20	16 17
250	273,0	171	0250.430.. ¹⁾ 0250.490.. ¹⁾	195 245	430 490	351	214	175	178	25	35 36
300	323,9	212	0300.460.. ¹⁾ 0300.520.. ¹⁾	200 250	460 520	412	239	188	188	30	48 49
350	355,6	238	0350.500.. ¹⁾ 0350.560.. ¹⁾	210 260	500 560	460	264	196	207	30	66 71
400	406,4	270	0400.560.. ¹⁾ 0400.590.. ¹⁾	240 270	560 590	511	269	213	236	30	78 79
450	457	274	0450.590.. ¹⁾ 0450.620.. ¹⁾	245 275	590 620	562	269	226	245	40	86 87
500	508	315	0500.630.. ¹⁾ 0500.670.. ¹⁾	250 280	630 670	639	304	239	251	40	117 118
550	559	328	0550.670.. ¹⁾ 0550.700.. ¹⁾	265 285	670 700	690	304	248	265	50	128 129
600	610	354	0600.700.. ¹⁾ 0600.730.. ¹⁾	270 290	700 730	752	334	262	265	50	156 157
700	711	415	0700.790.. ¹⁾ 0700.800.. ¹⁾	290 300	790 800	889	409	287	286	50	249 250
800	813	490	0800.880.. ¹⁾ 0800.880.. ¹⁾	330 330	880 880	992	424	322	323	50	309 309
850	864	603	0850.930.. ¹⁾ 0850.930.. ¹⁾	340 340	930 930	1094	504	330	335	60	449 449
900	914	651	0900.970.. ¹⁾ 0900.970.. ¹⁾	350 350	970 970	1144	514	348	354	60	493 493

¹⁾ Lastgruppe LGV einfügen

Die Traglasten für höhere Temperaturen und Werkstoffen entsprechend der Abminderungsfaktoren auf Seite 61.

HYDRA® BÜGEL-SCHELLE TYP HBS

Ausführung schwer

Standardausführung

Werkstoffe: S235JR, 13CrMo4-5, 10CrMo9-10

abhängig von der Einsatztemperatur

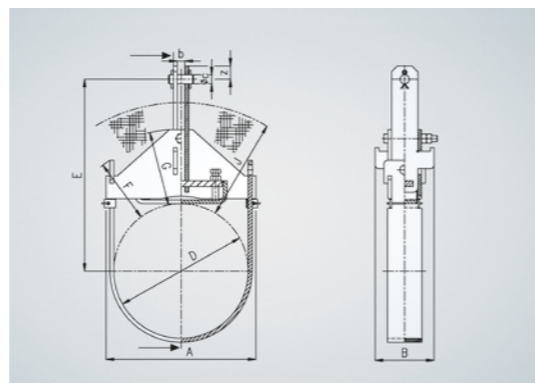
Oberfläche: roh

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60

Oberfläche: Grundierung.

Schlüssel siehe Seite 60



Bestell-Beispiel: HBS 0300.530.36-10.0

10CrMo9-10, roh

Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nennweite	Rohr- außen- durch- messer	Nennlast	Typ	max. Dämm- dicke	Einbau- maß	Abmessungen					Gewicht ca.
						A	B	F	G	b	
DN	D	F _n	HBS..	J	E	mm	mm	mm	mm	mm	kg
200	219,1	163	0200.460.. ¹⁾	240	460	297	194	148	169	25	27
250	273,0	208	0250.500.. ¹⁾	250	500	376	244	168	190	30	49
300	323,9	232	0300.530.. ¹⁾	250	530	427	249	190	198	30	58
350	355,6	292	0350.560.. ¹⁾	260	560	485	294	199	209	30	84
400	406,4	338	0400.600.. ¹⁾	270	600	536	299	216	237	30	98
450	457	340	0450.630.. ¹⁾	280	630	587	299	229	247	40	107
500	508	373	0500.660.. ¹⁾	280	660	664	334	241	252	40	141
550	559	390	0550.700.. ¹⁾	290	700	715	334	251	267	50	153
600	610	421	0600.740.. ¹⁾	290	740	787	384	264	269	50	200
700	711	492	0700.800.. ¹⁾	300	800	939	469	293	289	50	321
750	762	520	0750.850.. ¹⁾	310	850	990	469	303	303	50	346
800	813	593	0800.890.. ¹⁾	330	890	1042	484	328	326	50	398

Anschlussmaße

Last- gruppe	Anschlußmaße	
	LGV	z
20	24	30
24	33	40
30	40	50
36	45	55
42	50	65
48	60	75
56	60	75
64	70	85
72	80	100

¹⁾ Lastgruppe LGV einfügen

Die Traglasten für höhere Temperaturen und Werkstoffen entsprechend der Abminderungsfaktoren auf Seite 61.

HYDRA® BIEGESCHELLE TYP VBK

Standardausführung

Werkstoffe: S235JR, 16Mo3, 13CrMo4-5
abhängig von der Einsatztemperatur
Oberfläche: roh

Anmerkung

Die Flachnocken (Knaggen) zur Abstützung am Rohr sind
nicht im Lieferumfang enthalten.

Bestell-Beispiel: VBK 0100.016.0600.12-16.0

Liefervarianten

Andere Werkstoffe siehe Seite 60
Oberfläche: Grundierung, Feuerverzinken.
(Nur bei entsprechend niedriger Einsatz-
temperatur sinnvoll)
Schlüssel siehe Seite 60

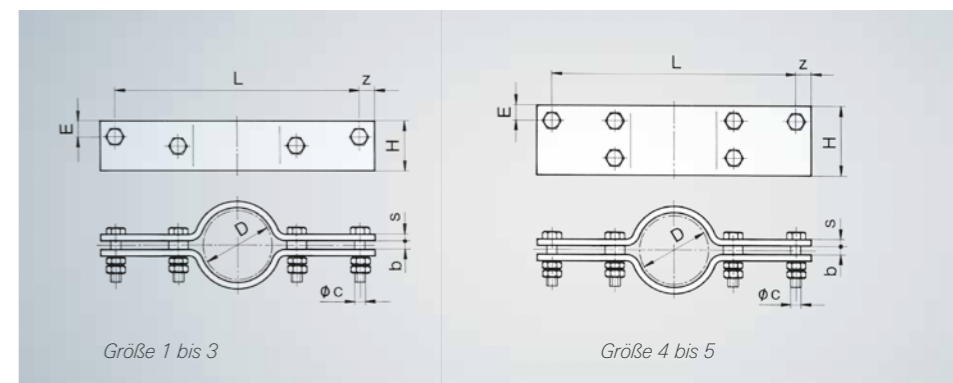
Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nenn- weite	Rohraußen- durchmesser	Nennlast	Typ	Größe	Abmessungen				Spannweite L in mm					
					VBK..	H	b	s	z	300	400	500	600	800
						mm	mm	mm	mm	Gewicht in kg				
25	33,7	4	0025.004	1	70	10	12	20	5	6				
					90	15	15	30		13	15			
					90	15	15	30	9	11	13			
32	42,4	4	0032.004	1	70	10	12	20	5	6				
					90	15	15	30		13	15			
					90	15	15	30	9	11	13			
40	48,3	4	0040.004	1	70	10	12	20	5	6				
					90	15	15	30		13	15			
					90	15	15	30	9	11	13			
					100	15	20	35			23			
					90	15	15	30	9			23		
					100	15	20	35	13	16				
50	60,3	4	0050.004	1	70	10	12	20	5	7				
					90	15	15	30		13	16			
					90	15	15	30	9	11	13			
					100	15	20	35			23			
					90	15	15	30	9			23		
					100	15	20	35	13	16	20			
65	76,1	6,3	0065.006	2	90	15	15	30	9	11	14			
					100	15	20	35			23	29		
					90	15	15	30	9					
					100	15	20	35		17	20	23		
					130	20	25	45				49		
					100	15	20	35	13	17				
					130	20	25	45			34	39		
					130	20	25	45		29	34			
80	88,9	6,3	0080.006	2	90	15	15	30	9	12	14			
					100	15	20	35			23	29		
					90	15	15	30	9					
					100	15	20	35		17	20	23		
					130	20	25	45				49		
					100	15	20	35	14	17				
					130	20	25	45			34	39		
					130	20	25	45		29	34			

¹⁾ Spannweite L und Lastgruppe LGV einfügen

Größe	1	2	3	4	5
Lastgruppe LGV	12	12 - 16	12 - 16	12	16 - 20
Abmessungen E in mm	20	30	35	35	45
c in mm	12	16	16	16	20

HYDRA® BIEGESCHELLE TYP VBK



Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte

Nenn- weite	Rohraußen- durchmesser	Nennlast	Typ	Größe	Abmessungen				Spannweite L in mm						
					VBK..	H	b	s	z	400	500	600	800	1000	1200
						mm	mm	mm	mm	Gewicht in kg					
100	114,3	10	0100.010	3	100	15	20	35	17	20	23				
					130	20	25	45			50				
					100	15	20	35	17	34	40				
					180	25	25	45			69				
					130	20	25	45	29	34					
					180	25	25	45			55	69			
125	139,7	10	0125.010	3	100	15	20	35	18	21	24				
					130	20	25	45			50				
					100	15	20	35		35	40	50			
					130	20	25	45	30	35					
					180	25	25	45			56	70			
					180	25	25	45	42	49					
150	168,3	10	0150.010	3	100	15	20	35		21	24				
					130	20	25	45			51	61			
					130	20	25	45		36	41	51			
					180	25	25	45				85			
					130	20	25	45			57	71			
					180	25	25	45		50					
200	219,1	10	0200.010	3	100	15	20	35		22	25				
					130	20	25	45			52	62			
					100	15	20	35			42	52			
					180	25	25	45				87			
					130	20	25	45	37	42					
					180	25	25	45			73				
					180	25	25	45		52	59				
					180	25	25	45		43	54	64	74		
250	273	10	0250.010	4	130	20	25	45			43	54	64	74	
					130	20	25	45			43	54	64	74	
					180	25	25	45				89	103		
					130	20	25	45			75				
					180	25	25	45			61				
					180	25	25	45			45	55	65	75	
300	323,9	10	0300.010	4	130	20	25	45							
					130	20	25	45							
					130	20	25	45							
					180	25	25	45							
					130	20	25	45							
					180	25	25	45				91	105		
300	323,9	10	0300.025	4	130	20	25	45							
					130	20	25	45							
					180	25	25	45			77	91			
					180	25	25	45			62				

¹⁾ Spannweite L und Lastgruppe LGV einfügen

DYNAMIK- BAUTEILE

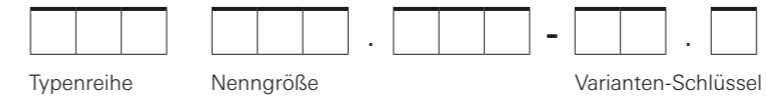


AUFBAU DER TYPENBEZEICHNUNG

Die Typenbezeichnung besteht aus drei Teilen:

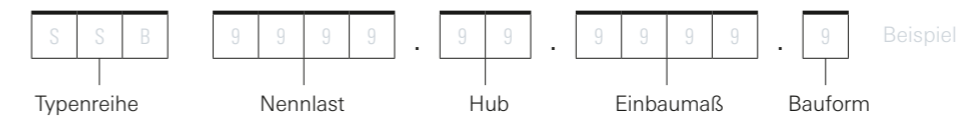
1. Typenreihe, definiert durch drei Buchstaben
 2. Nenngröße, definiert durch mehrere Zifferngruppen
 3. Variantenschlüssel, definiert durch Schlüsselziffern, die von der Nenngröße durch Bindestriche abgetrennt sind
- Typenbezeichnungen ohne Variantenschlüssel kennzeichnen die Standardausführung.

Prinzipielle Darstellung der Typenbezeichnung

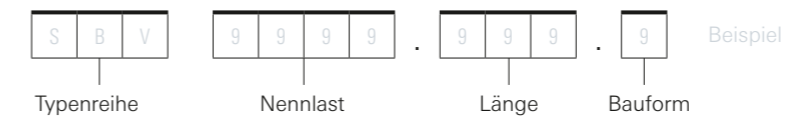


Typenbezeichnung der Produkte

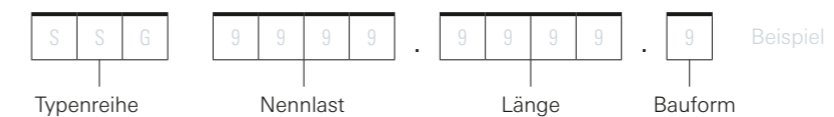
Stoßbremsen



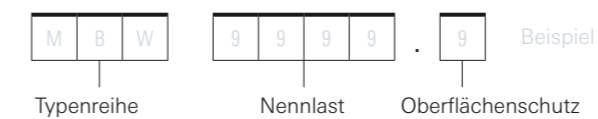
Verlängerung für Stoßbremsen



Gelenkstreben



Gelenkbock



Wechsellastschellen



HYDRAULISCHE STOSS- UND SCHWINGUNGSBREMSEN

Hydraulische Stoß- und Schwingungsbremsen sind Bauteile von sicherheitstechnischer Relevanz für Rohrleitungen und Anlagenkomponenten und dienen zu deren Schutz. Die hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen werden eingesetzt, um Schäden an Apparaten, Rohrleitungen, Druckbehältern Ventilen, Pumpen zu verhindern, die durch plötzlich auftretende dynamische Kräfte entstehen. Hierzu zählen dynamische Lastfälle, die einerseits während des Betriebes auftreten können wie zum Beispiel: Wasserschläge, Rohrbrüche oder Druckstöße durch das Abblasen von Sicherheitsventilen, andererseits durch äußere Einflüsse wie Erdbeben, Explosionen und Windbelastungen. Ferner kann die hydraulische Stoß- und Schwingungsbremse als Schwingungsdämpfer bei schwingenden Rohrleitungen und Anlagenteilen eingesetzt werden.

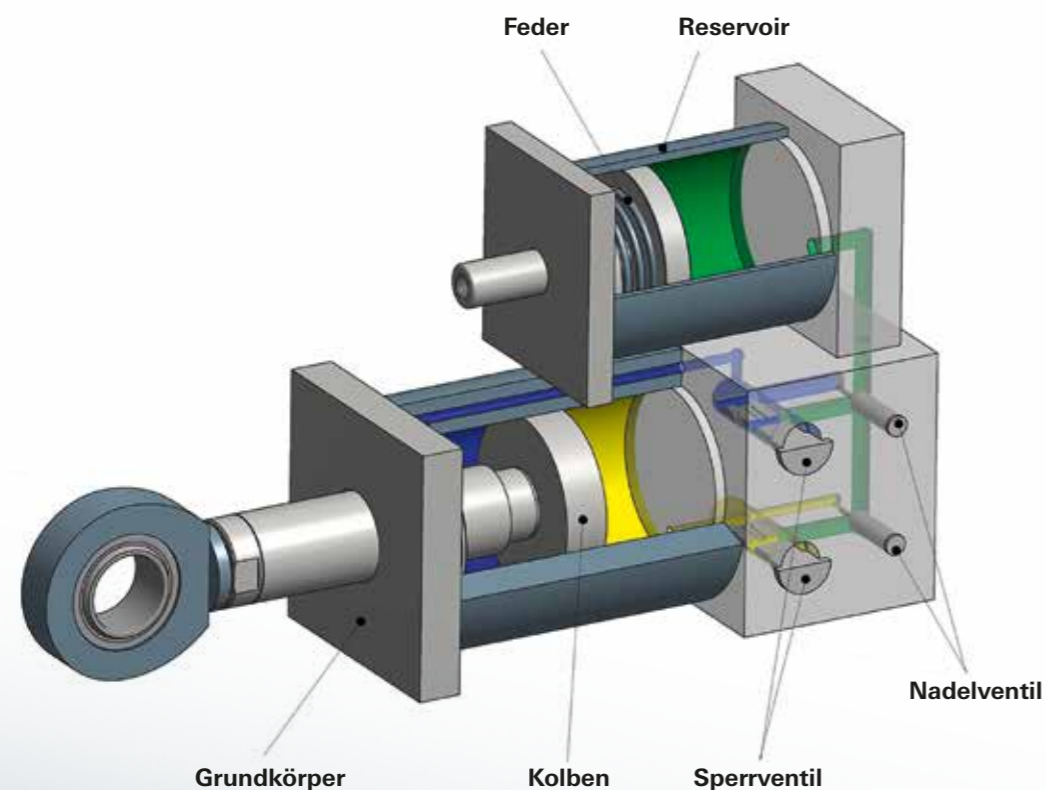
Voraussetzung für den Einsatz als Schwingungsbremse

- Amplitude > 0,5 mm
- Frequenz zw. 1 Hz – 33 Hz

Durch den Einsatz der hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen werden die auftretenden dynamischen Wegamplituden auf ein Mindestmaß beschränkt. Bewegungen aus Temperaturänderungen werden durch die hydraulische Stoß- und Schwingungsbremsen nicht behindert.

Funktion

Bei einer dynamischen Belastung, welche den Kolben schneller als die eingestellte Schließgeschwindigkeit bewegt (Standard 2 mm/s), schließt das Rückschlagventil, das unbehinderte Fließen des Silikonöls ist erschwert und die Schwingungsbremse nimmt nun Kräfte auf. Wird die eingestellte Kraft unterschritten zum Beispiel durch Umkehrung der Bewegungsrichtung, öffnet das Rückschlagventil wieder. Bei einer schwingenden Bewegung öffnen und schließen die beiden Rückschlagventile im Wechsel, das heißt, die Schwingungsbremse nimmt in Zug- und Druckrichtung die gleiche Belastung auf. Das Überströmventil oder Nadelventil hat die Aufgabe, ein Nachgeben des Kolbens bis zur festgelegten Nennlast zu ermöglichen.



HYDRAULISCHE STOSS- UND SCHWINGUNGSBREMSEN

Konstruktions- und Qualitätsmerkmale

Stoß- und Schwingungsbremsen sind, bedingt durch das vorgespannte Hydrauliksystem, in jeder Lage einbaubar. Der Füllstand der Bremsen ist an den Stellungen der Kolbenstangen zueinander leicht und sicher zu erkennen. Stoß- und Schwingungsbremsen sind modular aufgebaut. Anpassungen und Änderungen z.B. durch sehr kurze Einbauräume oder Ersatz anderer Stoßbremsenfabrikate, lassen sich durch Modifizierung der Standardkomponenten problemlos durchführen.

Die Stoß- und Schwingungsbremse hat zwei unabhängig arbeitende von außen zugängliche Ventilpaare. Dadurch können am Teststand die Bremsen entsprechend den Kundenwünschen optimiert werden (Schließgeschwindigkeit, Nachlaufgeschwindigkeit). Selbst nach dem Einbau ist eine Nachstellung möglich, wenn es die Gegebenheiten am Einbauort erfordern. Durch die unabhängig arbeitenden Schließventile bringen Stoß- und Schwingungsbremsen auch bei hohen Frequenzen in Zug- und Druckrichtung die notwendige Kraft auf. Beim Wechsel der Bewegungsrichtung kann das zweite Ventil bereits reagieren, bevor das erste Ventil in seine Ausgangsstellung zurückgegangen ist. Durch Verwendung modernster hochwertiger Dichtungs- und Führungskomponenten kann für eine Stoßbremse eine Einsatzzeit von 40 Jahren für kern-technische Anwendungen angesetzt werden. Entsprechende Simulationen wurden in Zusammenarbeit mit dem TÜV an Stoßbremsen durchgeführt.

Je nach den Einsatzbedingungen der hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen kann eine Wartungsfreiheit zwischen 10 und 25 Jahren gewährleistet werden.

Bei der Auslegung von Stoß- und Schwingungsbremsen wurden berücksichtigt:

- VGB-Richtlinien
- KTA 3205.3
- DIN 1050, DIN 4100
- BS 3974, Part 1
- ANSI B31.1
- MSS SP 58
- MSS SP 69
- SVDB-Richtlinien
- ASME Section III Subsection NF

Ausführung

Hydraulische Schwingungs- und Stoßbremsen werden in folgenden Ausführungen gefertigt: Standardausführung Gehäuseteile aus C-Stahl mit extrem korrosionsbeständiger Zink-Eisen-Beschichtung 15 µm. Die Kolbenstangen werden allseits mit 40 µm chemisch Nickel und der Schaft zusätzlich mit 20 µm Hartchrom beschichtet. Auf Kundenwunsch sind weitere Materialkombinationen und Sonderbeschichtungen möglich.

Standardeinstellungen und Prüfwerte nach KTA 3205.3 und VGB-R510L:

Anfahrwiderstand	max. 2 % der Nennlast
Reibung	max. 2 % der Nennlast
Ansprechgeschwindigkeit	2 – 6 mm/s
Nachreaktionsgeschwindigkeit	0,2 – 2,0 mm/s
Schubstangenweg Sa	> 0,5 mm (Totspiel)
Schubstangenweg Sb	< Betrag ± 0,02 Nennweg (Kraftaufbau Spitze zu Spitze)
Temperaturen	max. Betriebstemperatur 80 °C kurzfristige Betriebstemperatur für max. 3 Stunden 150 °C
Auslenkung quer zur Bolzenachse	max.: ± 70 °
Auslenkung in Bolzenachse	min.: ± 5 °

Sondereinstellung auf Kundenwunsch machbar

HYDRAULISCHE STOß- UND SCHWINGUNGSBREMSEN

Wartung von hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen

Hydraulische Schwingungsbremsen bestehen aus metallischen und organischen Komponenten. Die metallischen Komponenten sind entsprechend den unterschiedlichen Ausführungen für eine Einsatzdauer der maximalen Lebensdauer einer Anlage ausgelegt (bis 40 Jahre). Die Hydraulikflüssigkeit sowie Dichtungen bestehen aus organischen Komponenten welche einer natürlichen Alterung unterliegen. Ferner kann es unter extremen Einsatzbedingungen zu einer beschleunigten Alterung dieser Komponenten kommen (Dauerschwingen, Einsatz bei hohen Temperaturen, extreme Strahlenbelastung). Je nach Einsatzort und Verwendungszweck der hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen sollten die Dichtungen und die Hydraulikflüssigkeit spätestens nach 20 Jahren gewechselt werden. Die Wartung von Anlagenteilen liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers jedoch gibt es für die hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen folgende Wartungsempfehlungen:

- jährliche visuelle Kontrolle der Schwingungsbremsen und Kontrolle der Stellung der Reservoirkolbenstange (solange diese sichtbar ist befindet sich genügend Hydraulikflüssigkeit in der Schwingungsbremse).
- Nach etwa 10 bis 15 Jahren wird eine Funktionsprüfung einzelner Schwingungsbremsen auf einem hydraulischen Teststand empfohlen.
- Nach spätestens 20 Jahren sollten die Hydraulikflüssigkeit und die Dichtungen gewechselt werden.

Gerne stellen wir Ihnen einen auf die Anlage und den Verwendungszweck der hydraulischen Stoß- und Schwingungsbremsen zugeschnittenen Serviceplan zusammen.

Berechnung Einbaustellung, Betriebsstellung

C_p = Einbaustellung

H_p = Betriebsstellung

T/T = Gesamtweg

- Mvt = Einschubbewegung

+ Mvt = Ausschubbewegung

z = Totlänge Kolbenstange

Bewegung in eine Richtung

$$C_p = \frac{T/T - (+/- Mvt)}{2} + z$$

$$H_p = C_p +/- Mvt$$

Bewegung in zwei Richtungen

$$C_p = \frac{T/T - (+/- Mvt) - (-Mvt)}{2} + z$$

Verlängerungen Typ SBV

Verlängerungen dienen der Überbrückung von gegebenen Einbaulängen ohne den vorhandenen Stahlbau ändern zu müssen.

Ferner können vorgegebene Einbaumaße bei der Substitution von Fremdfabrikaten ausgeglichen werden. Über Gewindeteile werden die Verlängerungen am Zylinderboden der Stoß- und Schwingungsbremsen befestigt. Das Gewindemaß entspricht dabei dem Gewindemaß des jeweiligen Gelenkkopfes. Die Bauart bietet weiterhin die Möglichkeit vorhandene Bautoleranzen durch Verstellung auszugleichen. Das Maß der Verstellung richtet sich nach Typ und Größe und liegt zwischen +/- 10 mm für die Bauart S, +/- 40 mm bei der Bauart C bis hin zu +/- 100 mm bei der Bauart W.

Standardmäßig werden Verlängerungen aus C-Stählen gefertigt und sind Zinkeisen beschichtet. Je nach Ausführung der Schwingungs- und Stoßbremsen werden die Verlängerungen entsprechend angepasst und sind auf Kundenwunsch in allen handelsüblichen Stahlsorten und Beschichtungssystemen lieferbar.

WEITERE DYNAMIKBAUTEILE

Gelenkstreben Typ SSG

Gelenkstreben werden als Druck-Zugelemente hauptsächlich zur Abtragung von dynamischen Belastungen eingesetzt. Darüber hinaus können Gelenkstreben als Rohrleitungsführungen (Lenker) oder als bewegliche Festpunkte sogenannte „Axial-Stops“ eingesetzt werden.

Konstruktions- und Qualitätsmerkmale

Gelenkstreben bestehen aus einem Grundkörper und jeweils zwei Gewindeeinsätzen mit Gelenkkopf. Über das Feingewinde der Gewindeeinsätze können Einbautoleranzen ausgeglichen werden. Über die Nennlast und der erforderlichen Gesamteinbaulänge werden der Typ und die Größe der Gelenkstrebe festgelegt. Gelenkstreben lassen eine Auslenkung quer zur Bolzenachse von max.: ± 70° zu, in Bolzenachse von mindestens ± 5°.

Bei der Auslegung von Gelenkstreben wurden berücksichtigt:

- VGB-Richtlinien
- KTA 3205.3
- DIN 1050, DIN 4100
- BS 3974, Part 1
- ANSI B31.1
- MSS SP 58
- SVDB-Richtlinien
- ASME Section III Subsection NF

Gelenkstreben sind TÜV-eignungsgeprüft.

Ausführung: Standardausführung

Gelenkstreben werden in der Standardausführung aus C-Stählen gefertigt und sind mit Zinkeisen beschichtet. Gelenklager werden von namhaften Herstellern bezogen. Standardmäßig werden wartungsfreie Gelenklager verwendet, für kerntechnische Anwendungen wartungspflichtige.

Anschweißböcke Typ MBW

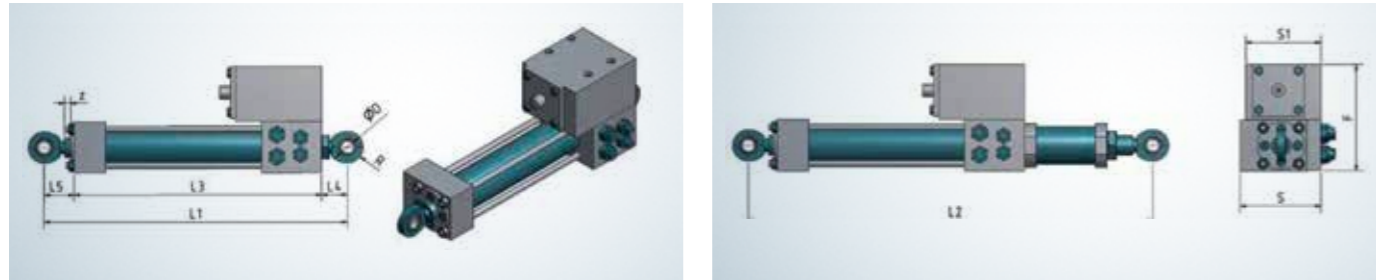
Der Anschweißbock dient als Verbindungselement zwischen hydraulischer Schwingungs- bzw. Stoßbremse sowie Gelenkstreben und dem Stahlbau, zur Übertragung dynamischer Kräfte. Als Verbindungselement sind die zulässigen Belastungen exakt auf die jeweiligen Hauptkomponenten abgestimmt.

Wechsellastschellen

Wechsellastschellen sind Verbindungselemente zwischen hydraulischen Schwingungsbremsen bzw. Gelenkstreben und den Rohrleitungen. Die Werte zur Auslegung der Wechsellastschellen können den Einbaumaß- und Belastungstabellen der einzelnen Rohrschellentypen entnommen werden.

STOSSBREMSE TYP SSB

Stossbremse Typ SSB: Bauform B - bis 78kN

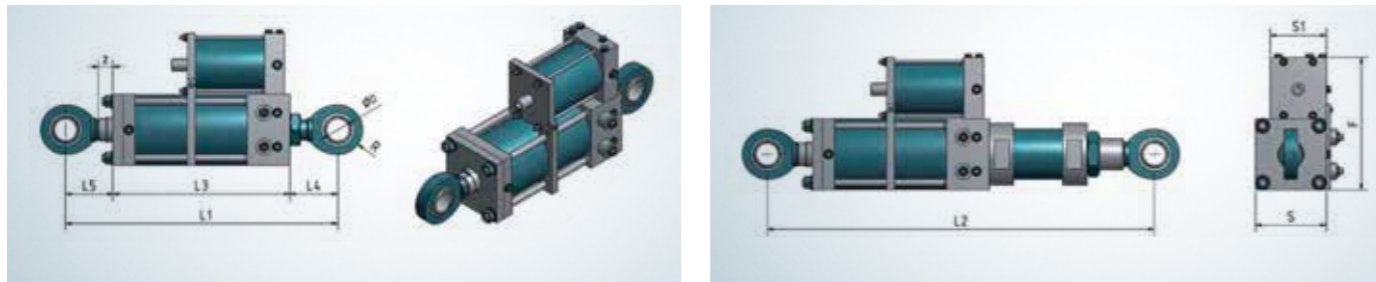


Bestell-Beispiel: SSB 0013.05.1000.B

Nennlast 13 kN, Hub 5" (127 mm), Länge 1000 mm, Bauform B

Typ	FN	Hub	Hub	L1 min	L1 max	L2 min	L2 max	L3	Ø D	L4	L5	R	F	S	S1	z	Gewicht	Gelenkbock
-	kN	"	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SSB 0003.05.B	3	5	127	364	491	384		287									10,0	MBW 0008-3
SSB 0005.05.B	5	5	127	364	491	384	1000	287	10	28	49	15	120	87	81	7	10,0	MBW 0008-3
SSB 0008.05.B	8	5	127	364	491	384		287									10,0	MBW 0008-3
SSB 0013.05.B	13	5	127	393	520	413		310									13,5	MBW 0013-3
SSB 0013.10.B	13	10	254	520	774	540	1500	437	15	45	38	22	135	103	96	9	15,0	MBW 0013-3
SSB 0013.15.B	13	15	381	647	1028	667		564									19,2	MBW 0013-3
SSB 0045.05.B	45	5	127	442	569	477		334									26,5	MBW 0045-3
SSB 0045.10.B	45	10	254	569	823	604	2000	461	25	50	58	32	200	115	105	17	28,6	MBW 0045-3
SSB 0045.15.B	45	15	381	696	1077	731		588									30,7	MBW 0045-3
SSB 0045.20.B	45	20	508	823	1331	858		715									32,8	MBW 0045-3
SSB 0078.05.B	78	5	127	495	622	536		355									37,1	MBW 0078-3
SSB 0078.10.B	78	10	254	622	876	663	2500	482	35	68	72	41	240	135	130	20	41,6	MBW 0078-3
SSB 0078.15.B	78	15	381	749	1130	790		609									47,7	MBW 0078-3
SSB 0078.20.B	78	20	508	876	1384	917		736									52,3	MBW 0078-3

Stossbremse Typ SSB: Bauform A - ab 121 kN bis 303 kN



Bestell-Beispiel: SSB 0121.05.1000.A

Nennlast 121 kN, Hub 5" (127 mm), Länge 1000 mm, Bauform A

Typ	FN	Hub	Hub	L1 min	L1 max	L2 min	L2 max	L3	Ø D	L4	L5	R	F	S	S1	z	Gewicht	Gelenkbock
-	kN	"	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SSB 0121.05.A	121	5	127	545	672	362		362	45	90	93	51	260	145	105	25	59,0	MBW 0130-3
SSB 0121.10.A		10	254	672	926	489		489									73,0	MBW 0130-3
SSB 0121.15.A		15	381	799	1180	616		616									83,2	MBW 0130-3
SSB 0121.20.A	202	20	508	926	1434	743		743	60	119	125	68	325	180	134	30	93,4	MBW 0130-3
SSB 0202.05.A		5	127	625	752	381		381									77,0	MBW 0234-3
SSB 0202.10.A		10	254	752	1006	508		508									93,0	MBW 0234-3
SSB 0202.15.A	303	15	381	879	1260	635		635	70	137	140	80	355	210	134	30	106,3	MBW 0234-3
SSB 0202.20.A		20	508	1006	1514	762		762									119,6	MBW 0234-3
SSB 0303.05.A		5	127	679	806	420		420									106,0	MBW 0380-3
SSB 0303.10.A	303	10	254	824	1078	547		547	70	137	140	80	355	210	134	30	126,0	MBW 0380-3
SSB 0303.15.A		15	381	951	1332	674		674									145,2	MBW 0380-3
SSB 0303.20.A		20	508	1078	1586	801		801									164,4	MBW 0380-3

STOSSBREMSE TYP SSB VERLÄNGERUNG TYP SBV

Stossbremse Typ SSB: Bauform A - ab 590 kN

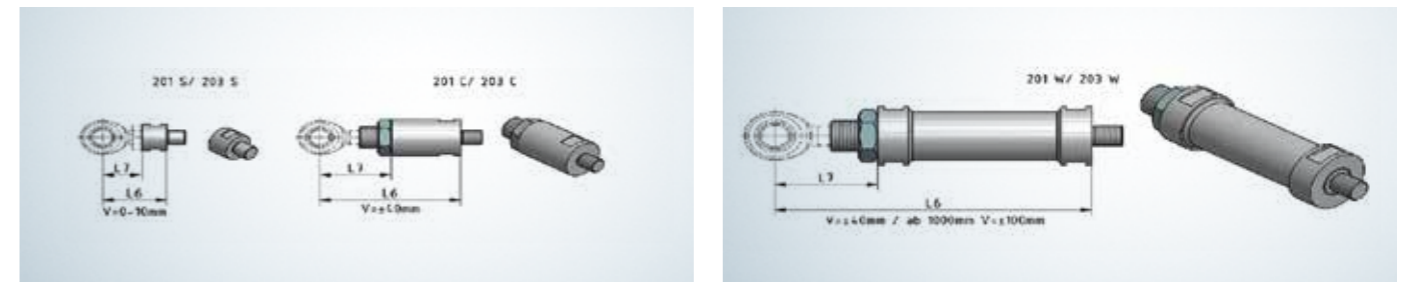


Bestell-Beispiel: SSB 0590.05.1000.A

Nennlast 590 kN, Hub 5" (127 mm), Länge 1000 mm, Bauform A

Typ	FN	Hub	Hub	L1 min	L1 max	L2 min	L2 max	L3	Ø D	L4	L5	R	F	Ø D1	S1	z	Gewicht	Gelenkbock
-	kN	"	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SSB 0590.05.A	590	5	127	689	816	770	3100	399	80	157	133	90	428	268	145	3	161	MBW 0600-3
SSB 0590.10.A		10	254	816	1070	897		526									192	MBW 0600-3
SSB 0835.05.A	835	5	127	735	862	825	3400	443	90	157	135	100	488	310	170	5	250	MBW 0900-3
SSB 0835.10.A		10	254	862	1116	952		570									288	MBW 0900-3
SSB 1250.05.A	1250	5	127	829	956	927	3800	487	110	182	160	123	538	360	170	5	350	MBW 1250-3
SSB 1250.10.A		10	254	956	1210	1054		614									408	MBW 1250-3
SSB 1730.05.A		5	127	908	1035	1024	4200	536									515	MBW 1750-3
SSB 1730.10.A	1730	10	254	1035	1289	1151		663	120	197	175	138	648	420	220	5	587	MBW 1750-3

Verlängerung Typ SBV



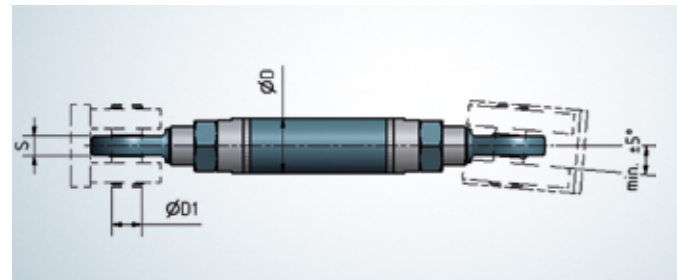
Bestell-Beispiel: SBV 0121.200.S

Nennlast 121 kN, Länge 200 mm, Bauform S

Typ	FN	Bauform S					Bauform C				Bauform W						
		L6 min	L6 max	L7	Gewicht bei L6 min [kg]	Gewichtszunahme [kg] pro zusätzl. 100 mm	L6 min	L6 max	L7	Gewicht bei L6 min [kg]	Gewichtszunahme [kg] pro zusätzl. 100 mm	L6 min	L6 max	L7	Gewicht bei L6 min [kg]	Gewichtszunahme [kg] pro zusätzl. 100 mm	
-	kN	"	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
SBV 0008.	8	57	197	37	0,1	0,4	198	429	83	1,8	1,5	430	1120	83	3,3	0,5	
SBV 0013.	13	57	197	37	0,1	0,4	198	429	83	1,8	1,5	430	1120	83	3,3	0,5	
SBV 0045.	45	89	249	54	0,4	1,2	250	441	109	7,8	5	442	1620	109	9,6	1,2	
SBV 0078.	78	109	269	66	0,8	1,9	270	458	122	7,7	5	459	2090	122	10,2	1,2	
SBV 0121.	121	150	306	92	2,3	3,9	307	469	145	13,3	7,5	470	2250	145	20,4	2,3	
SBV 0202.	202	168	258	122,5	4,7	6,2	259	695	174	23,9	12,1	696	2500	174	39,7	3,2	
SBV 0303.	303	194	368	140	6,2	7,5	369	710	189	23,2	12,1	711	2450	189	40,7	3,2	
SBV 0590.	590	237	430	157	7,3	8,9	431	930	225	42,4	17,8	931	2575	225	72,6	3,9	
SBV 0835.	835	247	430	157	9,8	9,8	431	930	225	48	22,3	931	2830	225	87,7	6,9	
SBV 1200.	1200	280	455	182	14,2	14,2	456	955	250	82,3	29,8	956	3135	250	142,8	10,8	
SBV 1730.	1730	313	494	197	21,4	17,8	495	970	265	80,8	29,8	971	3495	265	147,4	10,8	

GELENKSTREBEN TYP SSG

Gelenkstrebe Typ SSG: Bauform 1 - bis 600 kN

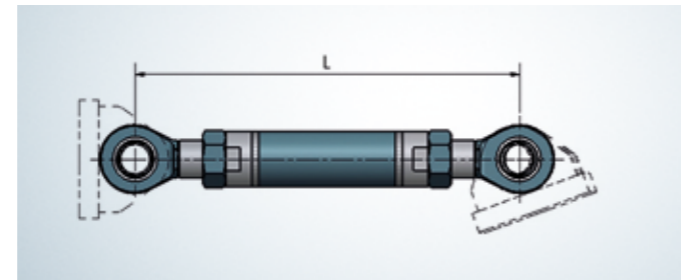


Bestell-Beispiel: SSG 0130.500.1

Nennlast 130 kN, Länge 500 mm, Bauform 1

Typ	FN	L min	L max	S	Ø D	Ø D1
-	kN	mm	mm	mm	mm	mm
SSG 0003.1	3	114	500	9	20	10
SSG 0005.1	5	130	500	10	22	12
SSG 0013.1	13	153	500	12	25	15
SSG 0032.1	32	188	550	16	36	20
SSG 0045.1	45	225	550	20	45	25
SSG 0078.1	78	323	600	25	65	35
SSG 0130.1	130	389	750	32	76,1	45
SSG 0180.1	180	433	750	35	76,1	50
SSG 0234.1	234	488	850	44	88,9	60
SSG 0303.1	303	549	900	49	101,6	70
SSG 0600.1	600	624	1000	55	114,3	80

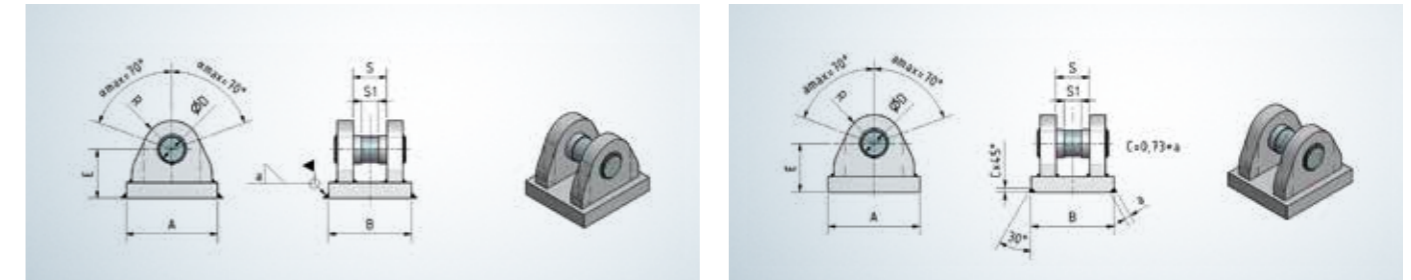
Gelenkstrebe Typ SSG: Bauform 2 - bis 4000 kN



Typ	FN	L min	L max	S	Ø D	Ø D1
-	kN	mm	mm	mm	mm	mm
SSG 0003.2	3	404	2000	9	60,3	10
SSG 0005.2	5	412	2000	10	60,3	12
SSG 0013.2	13	418	2500	12	60,3	15
SSG 0032.2	32	506	3000	16	76,1	20
SSG 0045.2	45	518	3000	20	76,1	25
SSG 0078.2	78	564	3000	25	76,1	35
SSG 0130.2	130	610	3000	32	101,6	45
SSG 0180.2	180	628	3000	35	101,6	50
SSG 0234.2	234	680	3000	44	139,7	60
SSG 0303.2	303	732	3000	49	139,7	70
SSG 0600.2	600	800	3000	55	168,3	80
SSG 0750.2	750	852	4000	60	177,8	90
SSG 0900.2	900	852	4000	60	177,8	90
SSG 1000.2	1000	872	4000	70	177,8	100
SSG 1250.2	1250	906	5000	70	219,1	110
SSG 1750.2	1750	952	5000	85	219,1	120
SSG 2000.2	2000	1080	6000	90	273	140
SSG 2500.2	2500	1142	6000	105	273	160
SSG 3000.2	3000	1198	8000	105	406,4	180
SSG 4000.2	4000	1306	8000	130	406,4	200

GELENKBOCK TYP MBW

Gelenkbock Typ MBW



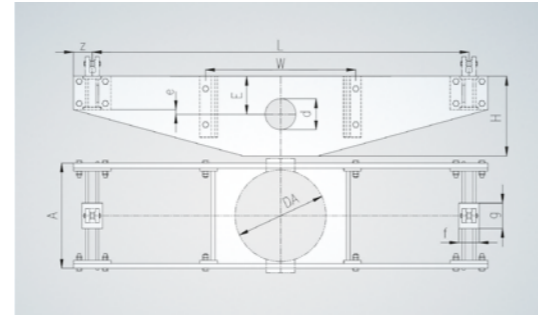
Bestell-Beispiel: MBW 0130-3

Nennlast 130 kN, Oberfläche grundiert

Typ	FN	E	S	S1	A	B	Ø D H7	R	a = 0°	a = 30°	a = 70°	Gewicht
-	kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				kg
MBW 0003-3	3	26	13,5	9,5	34	34	10	10	4	4	4	0,3
MBW 0008-3	8	35	15,5	10,5	55	65	10	15	4	4	4	0,5
MBW 0013-3	13	40	18,5	12,5	65	80	15	17,5	4	4	4	1
MBW 0032-3	32	50	30,5	16,5	100	110	20	22,5	4	4	4	2,8
MBW 0045-3	45	60	35,5	20,5	120	120	25	30	4	4	4	3,8
MBW 0078-3	78	70	40,5	25,5	140	140	35	30	4	4	4	6,8
MBW 0130-3	130	85	55,5	32,5	180	180	45	45	4	4	4	13,8
MBW 0180-3	180	105	64,5	35,5	210	210	50	58	4	4	4	22,8
MBW 0234-3	234	120	70,5	44,5	260	240	60	65	4	4	4	36,5
MBW 0380-3	380	140	80,5	49,5	340	280	70	75	4	4	5	64,2
MBW 0600-3	600	155	90,5	55,5	420	300	80	90	4	5	6	85,5
MBW 0750-3	750	170	120	61,7	320	290	90	100	6	8	9	88,3
MBW 0900-3	900	170	120	61,7	350	288	90	105	6	9	10	96,2
MBW 1000-3	1000	200	120	71,7	360	300	100	110	6	10	11	118,6
MBW 1250-3	1250	200	135	71,7	460	315	110	120	6	10	11	151
MBW 1750-3	1750	225	135	86,9	470	330	120	135	8	13	15	200,5
MBW 2000-3	2000	245	165	91,9	540	370	140	165	8	13	15	271,8
MBW 2500-3	2500	265	205	106,9	560	410	160	180	10	14	17	325,8
MBW 3000-3	3000	300	210	107,2	650	500	180	200	10	14	17	482,9
MBW 4000-3	4000	320	230	132,2	850	550	200	230	11	15	17	689,4

HYDRA® KASTENSCHELLE / WECHSELLASTSCHELLE TYP VGR

Nenngrößen, Abmessungen, Gewichte



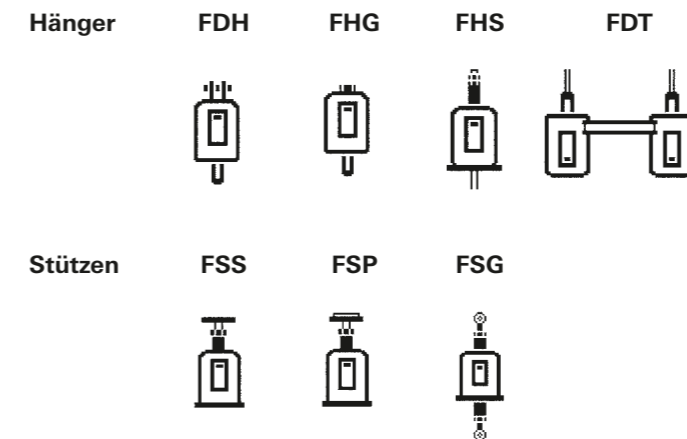
Größe	f	g	z	sT	sP	s	ha
–	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
5	120	135	100	15	15	20	190
6	130	145	113	20	20	25	200
7	165	175	143	20	20	30	240
8	205	225	175	25	25	35	300
9	315	265	230	35	35	40	360

DN	DA	Nennlast FN	Typ VGR ..	Größe	A	H	d	E	e	W	L	Gewicht
mm	mm	kN	–		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
900	914	1000	0900.1000.1800 ... ¹⁾	9	1014	770	279	385	25	1125	1800	1802
900	914	1000	0900.1000.2000 ... ¹⁾	9	1014	770	279	385	25	1125	2000	1873
900	914	1000	0900.1000.2200 ... ¹⁾	9	1014	800	279	385	25	1125	2200	1976
900	914	1000	0900.1000.2400 ... ¹⁾	9	1014	840	279	385	25	1125	2400	2093
1000	1016	160	1000.0160.1400 ... ¹⁾	5	1076	510	330	255	65	-	1400	293
1000	1016	160	1000.0160.1600 ... ¹⁾	5	1076	520	330	255	65	1171	1600	399
1000	1016	160	1000.0160.1800 ... ¹⁾	5	1076	540	330	255	65	1171	1800	430
1000	1016	160	1000.0160.2000 ... ¹⁾	5	1076	560	330	255	65	1171	2000	462
1000	1016	250	1000.0250.1400 ... ¹⁾	6	1086	520	330	260	60	-	1400	391
1000	1016	250	1000.0250.1600 ... ¹⁾	6	1086	540	330	260	60	1185	1600	545
1000	1016	250	1000.0250.1800 ... ¹⁾	6	1086	560	330	260	60	1185	1800	585
1000	1016	250	1000.0250.2000 ... ¹⁾	6	1086	580	330	260	60	1185	2000	627
1000	1016	400	1000.0400.1600 ... ¹⁾	7	1096	590	330	295	55	1191	1600	734
1000	1016	400	1000.0400.1800 ... ¹⁾	7	1096	600	330	295	55	1191	1800	780
1000	1016	400	1000.0400.2000 ... ¹⁾	7	1096	630	330	295	55	1191	2000	841
1000	1016	400	1000.0400.2200 ... ¹⁾	7	1096	650	330	295	55	1191	2200	898
1000	1016	400	1000.0400.2400 ... ¹⁾	7	1096	680	330	295	55	1191	2400	965
1000	1016	630	1000.0630.1800 ... ¹⁾	8	1106	670	330	335	35	1207	1800	1176
1000	1016	630	1000.0630.2000 ... ¹⁾	8	1106	700	330	335	35	1207	2000	1255
1000	1016	630	1000.0630.2200 ... ¹⁾	8	1106	730	330	335	35	1207	2200	1338
1000	1016	630	1000.0630.2400 ... ¹⁾	8	1106	750	330	335	35	1207	2400	1414
1000	1016	1000	1000.1000.2000 ... ¹⁾	9	1116	800	330	390	30	1227	2000	1968
1000	1016	1000	1000.1000.2200 ... ¹⁾	9	1116	830	330	390	30	1227	2200	2073
1000	1016	1000	1000.1000.2400 ... ¹⁾	9	1116	860	330	390	30	1227	2400	2183
1000	1016	1000	1000.1000.2600 ... ¹⁾	9	1116	900	330	390	30	1227	2600	2308

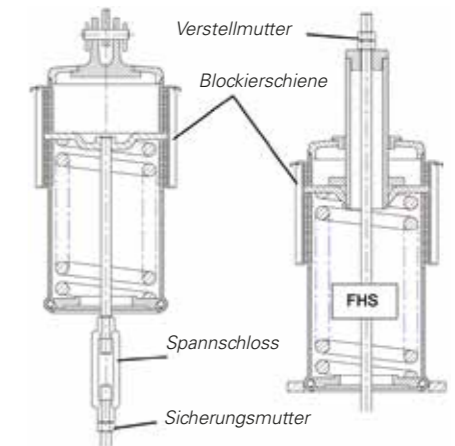
1) Nennlast Gelenkbock MBW einfügen

MONTAGE- HINWEISE

MONTAGEHINWEISE FÜR FEDERHÄNGER/-STÜTZEN



(Die eingestellte Kaltlast ist auf der Wegskala am eingepprägten bzw. blauen Dreieck abzulesen.) Dieser Punkt ist erreicht, wenn die Blockierriegel an beiden Seiten durch das vorhandene Spiel frei werden und problemlos von Hand abgezogen werden können. (Transportsicherung vorher entfernen.) Bei größerem Gewindedurchmesser (etwa ab M 42) lassen sich Spannschlösser nicht unter Last verstellen; sie müssen durch zusätzliche Hilfsmittel (Hebezeug, Hydraulikheber) entlastet werden.



Allgemeines

Federhänger und -stützen werden auf Paletten angeliefert. Beim Baustellentransport ist auf sorgfältige Handhabung zu achten. Neben dem Korrosionsschutz sind Anschlussgewinde, Typenschild und Skalen besonders gefährdet. Die Lagerung soll in geschlossenen Räumen erfolgen; bei Lagerung im Freien sind die Geräte durch geeignete Abdeckungen vor Nässe und Verschmutzung zu sichern.

Anschlüsse

Zur Befestigung der Hänger/Stützen an der Tragkonstruktion müssen die erforderlichen Anschlüsse vorbereitet sein; Schweißplatten, Klemmlaschen für die hängenden Ausführungen FHD, FHG und FDT; Träger (gelocht) oder Aufnahmeplatten für die aufgestellten Typen FHS, FSS und FSP und Böcke für die Gelenkstütze FSG.

Funktion

Federhänger und -stützen tragen über einen bestimmten Wegbereich Kräfte von der Rohrhalterung in die Tragkonstruktion ab. Werkseitig sind die Hänger/Stützen auf die geforderte Solllast eingestellt (der Einbau unblockierter Geräte ist nicht zu empfehlen).

Einbau

Hänger sind formschlüssig mit den Anschlüssen zu verbinden; Aufnahmebolzen sind mit Splinten bzw. Sicherungsringen, Gewindeanschlüsse mit Kontermuttern zu sichern.

Lastanbindung / Lastjustierung

Hänger mit Spannschloss

Der untere Lastanker (Gewindestange) muss zunächst in das Spannschloss des Hängers eingeschraubt und mit der abzutragenden Last verbunden sein (Systemmaß E des Spannschlusses beachten, beide Gewinde des Spannschlusses vorher gut fetten und Sicherungsmuttern vorher aufschrauben). Die Länge des unteren Lastankers ist gegebenenfalls dem realen Einbaumaß anzupassen. Das Spannschloss wird solange gedreht, bis die vorgesehene Kaltlast am Hänger wirkt.

Doppelhänger mit Traverse (FDT)

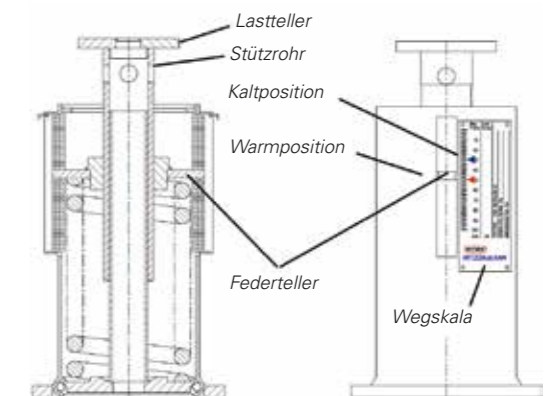
Wie oben beschrieben; auf gleichmäßige Belastung beider Lastanker ist zu achten.

Hänger ohne Spannschloß (FHS)

Die Verstellmutter wird so lange gedreht, bis die vorgesehene Kaltlast am Hänger wirkt (Gewinde vorher fetten). Weiter wie oben.

Stützen Gr. 01-11

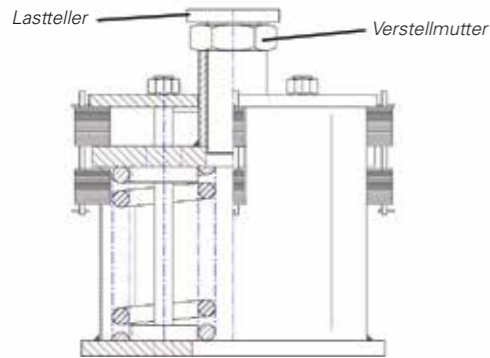
Der Laststeller mit Bund ist lose eingesteckt. Durch Drehen des Stützrohres (Gewinde vorher fetten) wird gespannt (Verstellmöglichkeit + 30 mm). Bei Stützen ab Größe 08 sollte dazu der Laststeller durch geeignete Hilfsmittel (wie Hebezeug, Hydraulikheber) entlastet werden.



MONTAGEHINWEISE FÜR FEDERHÄNGER/-STÜTZEN

Stützen Gr. 12-16 (FSS, FSP)

Der Lastteller mit Gewindestück ist lose eingesteckt. Durch Drehen der Verstellmutter (Gewinde vorher fetten) wird gespannt (Verstellmöglichkeit + 30 mm). Bei Stützen ab Größe 08 sollte dazu der Lastteller durch geeignete Hilfsmittel (wie Hebezeug, Hydraulikheber) entlastet werden.



Gelenkstütze Gr. 01-11

(FSG) Auf der Seite des beweglichen Stützrohres ist der Gelenkkopf wie bei den anderen Stützen lose eingesteckt. Durch Drehen des Stützrohres (Gewinde vorher fetten) wird gespannt (Verstellmöglichkeit + 30 mm). Bei Gelenkstützen ab Größe 08 sollte dazu wie bei Stützen entlastet werden.

Nach Deblockierung

Die Blockierriegel werden nun mit ihren Drahtbügeln unterhalb der Nase des Federtellers in die Gehäuseschlitze zur Aufbewahrung eingehängt und durch Draht gesichert (bis Größe 11). Ab Größe 12 werden diese an aufgeschweißten Gewindebolzen befestigt. Abschließend ist bei Hängern der Schrägzug der Lastkette zu kontrollieren. Er darf unter Berücksichtigung der im Betrieb zu erwartenden Verschiebungen nicht mehr als 4° betragen. Alle Gewindeverbindungen in der Lastkette (außer das Linksgewinde im Spannschloss) sind mit Muttern zu sichern.

Wasserdruckprüfung

Für die Wasserdruckprüfung von Leitungssystemen, die mit Hängern/Stützen gehalten werden, sollen die Hänger/Stützen blockiert sein, damit die Leitung keine unzulässigen Verformungen erfährt. Die Hänger/Stützen sind so dimensioniert, dass sowohl im blockierten als auch im unblockierten Zustand als Überlast das 2-fache der Nennlast des Hängers/Stütze mit 1,25-facher Sicherheit ertragen wird (im unblockierten Zustand fährt der Hänger/ Stütze dabei gegen den unteren Anschlag).

Betriebskontrolle

Nach Inbetriebnahme der Anlage sind die Warmpositionen der Hänger/Stützen zu kontrollieren (rotes Dreieck auf der Wegskala). Werden größere Abweichungen festgestellt, sind Korrekturmaßnahmen nötig. Sind kleinere/größere Betriebslasten als berechnet die Ursache, müssen die Einstelllasten der Hänger und Stützen angepaßt werden, was durch weiteres Verstellen des Spannschlusses bzw. der Verstellmutter erreicht werden kann. Werden dabei die Wegreserven überschritten, muss das Gerät gegen ein anderes ausgetauscht werden.

Wartung

Federhänger und -stützen sind absolut wartungsfrei und haben keine Verschleißteile.

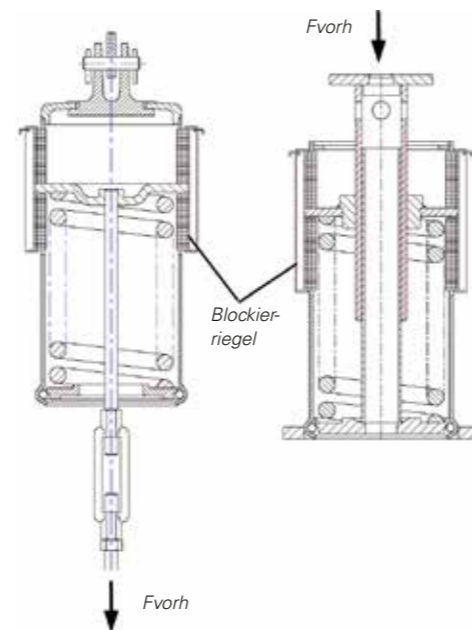
Ergänzung - Deblockierung

Hänger/Stützen sind blockiert eingebaut. Alle der eingestellten Blockierlast zugrunde liegenden Lasten (Medium, Dämmung, sonstige Lasten) wirken auf den Hänger bzw. die Stütze. Nach entfernen des um den Hänger/Stütze gelegten Spannbandes (Transportsicherung), müssen sich die in den Gehäuseschlitz eingesteckten Blockierelemente

(Gr. 01-11, 2 Stück;

Gr. 12-16, 4 Stück)

von Hand entfernen lassen.



MONTAGEHINWEISE FÜR FEDERHÄNGER/-STÜTZEN

Falls nicht, weicht die am Hänger/Stütze wirkende Last F_{vorh} von der Blockierlast des Hängers/Stütze ab. Durch Veränderung des Einbaumaßes (beim Hänger durch Verdrehung des Spannschlusses; bei der Stütze durch Verdrehung des Stützrohres bzw. der Verstellmutter) kann die auf den Hänger/Stütze wirkende Kraft korrigiert und der eingestellten Blockierlast angepasst werden. Aus der Lage der Lamellen der Blockierriegel ist erkennbar, ob die vorhandene Last zu groß oder zu klein ist.

Vorhandene Last zu groß:

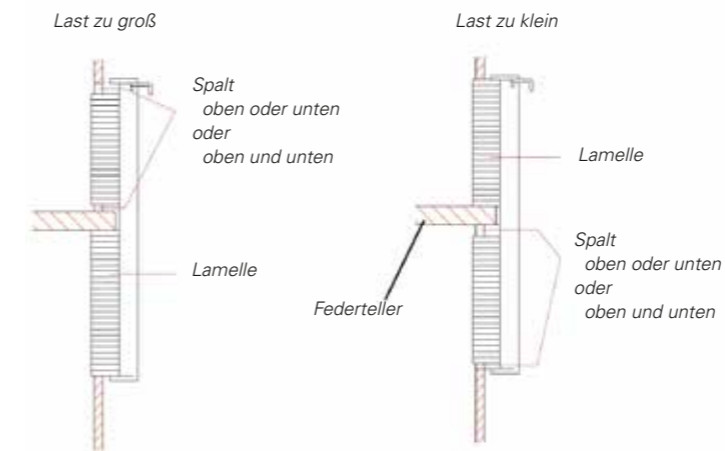
- bei Hängern Einbaumaß vergrößern
- bei Stützen Einbaumaß verkleinern

Vorhandene Last zu klein:

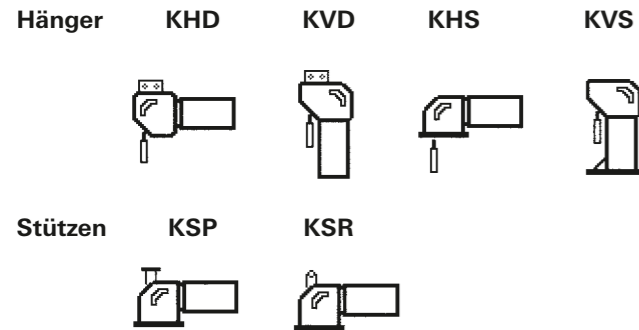
- bei Hängern Einbaumaß verkleinern
- bei Stützen Einbaumaß vergrößern

Achtung

Durch die Korrektur des Einbaumaßes werden die vorhandenen Lasten der benachbarten Halterungspunkte verändert.



MONTAGEHINWEISE FÜR KONSTANTHÄNGER/-STÜTZEN



Einbau

Hänger sind formschlüssig mit den Anschlüssen zu verbinden; Aufnahmebolzen sind mit Splinten, Gewindeanschlüsse mit Kontermuttern zu sichern. Konstanthänger/-stützen sollten in Längsrichtung der Träger ausgerichtet sein.

Lastanbindung / Lastjustierung

Hänger

Der untere Lastanker (Gewindestange) muss zunächst in das Spannschloss des Hängers eingeschraubt und mit der abzutragenden Last verbunden sein (Systemmaß E des Spannschlusses beachten, beide Gewinde des Spannschlusses vorher gut fetten und Sicherungsmuttern vorher aufschrauben). Die Länge des unteren Lastankers ist gegebenenfalls dem realen Einbaumaß anzupassen. Das Spannschloss wird solange gedreht bis der Hänger die Solllast aufnimmt. Dieser Punkt ist erreicht, wenn die Blockierung durch das vorhandene Spiel frei wird. Bei größerem Gewindedurchmesser (etwa ab M 42) lassen sich Spannschlösser nicht unter Last verstellen; sie müssen durch zusätzliche Hilfsmittel (Hebezeug, Hydraulikheber) entlastet werden.

Allgemeines

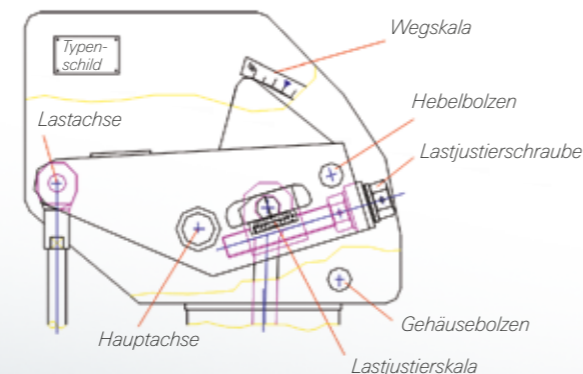
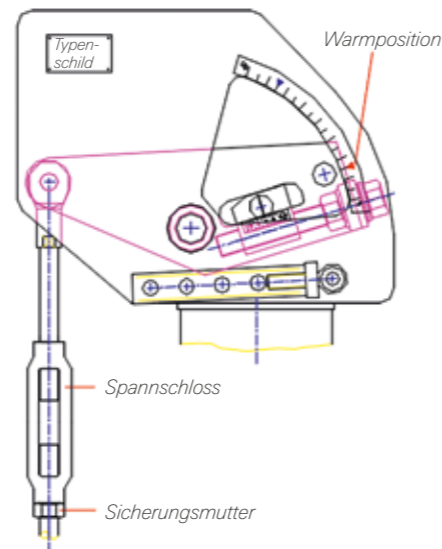
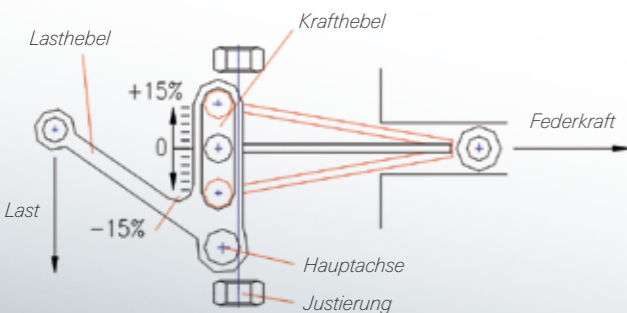
Konstanthänger und -stützen werden auf Paletten angeliefert. Beim Baustellentransport ist auf sorgfältige Handhabung zu achten. Neben dem Korrosionsschutz sind Anschlussgewinde, Typenschild, Skalen und Justiereinrichtung besonders gefährdet. Die Lagerung soll in geschlossenen Räumen erfolgen; bei Lagerung im Freien sind die Geräte durch geeignete Abdeckungen vor Nässe und Verschmutzung zu sichern.

Anschlüsse

Zur Befestigung der Hänger/Stützen an der Tragkonstruktion müssen die erforderlichen Anschlüsse vorbereitet sein; Schweißplatten, Klemmlaschen für die hängenden Ausführungen KHD und KVD; Träger (gelocht) oder Aufnahmeplatten für die aufgestellten Typen KHS, KVS und KSP, KSR.

Funktion

Konstanthänger und -stützen tragen über einen bestimmten Wegbereich konstante Kräfte (maxim. Abweichung +5 %) von der Rohrhalterung in die Tragkonstruktion ab. Diese Lastkonstanz wird mittels Hebelprinzip erreicht. Werksseitig sind die Hänger/Stützen auf die geforderte Solllast eingestellt. Im eingebauten Zustand ist über die Justiereinrichtung eine Verstellung dieser Last um +15 % möglich. Standardmäßig ist der Hänger so blockiert, dass pro Endlage die gleiche Wegreserve $sR = (sN - sS) / 2$ verfügbar ist (sN .. Nennweg Hänger/Stütze; sS .. Sollweg). Kalt- und Warmposition (geprägtes oder blaues bzw. rotes Dreieck) sind auf der Wegskala (standardmäßig mit prozentualer Teilung) gekennzeichnet.



MONTAGEHINWEISE FÜR KONSTANTHÄNGER/-STÜTZEN

Durch Drehen des Lasttellers bzw. der Lastrolle, deren Gewindebolzen eingeschraubt ist und gut gefettet sein sollte, wird gespannt (Verstellmöglichkeit +20 mm). Bei Stützen ab Größe 09 sollte dazu wie bei Hängern entlastet werden. Nach Entfernen der Sicherungssplinte kann die Blockierschiene jetzt von ihren Aufnahmebolzen beidseitig abgezogen werden.

Zu beachten ist, dass ein Leitungsabschnitt mit mehreren Konstanthängern/-stützen immer insgesamt betrachtet werden muss und das dabei weder eine Verlagerung noch eine Verspannung der Rohrleitung erfolgen soll. Ist eine Deblockierung nicht sofort zu erreichen, weil die tatsächliche Last nicht mit der eingestellten Solllast übereinstimmt, ist durch die Lastjustierung eine Anpassung der Einstelllast (+15 % der Solllast) möglich.

Ab Hänger-/Stützengröße 15 sollte die Verstellung der Lastjustierung mittels Kraftschrauber (z.B. PLARAD XVR65 Planetengetriebe) erfolgen. Vorher ist zu untersuchen, ob eventuell ungewollte Anschläge die freie Beweglichkeit der Leitung behindern. Die Justierung muß sehr sorgfältig abgestimmt und unter Einbeziehung aller Hänger/Stützen eines Rohrabschnittes erfolgen. Keinesfalls dürfen die Blockierschienen mit Gewalt abgezogen werden. Nach dem Deblockieren werden die Blockierschienen wieder auf die unbeweglichen Gehäusebolzen aufgesteckt und durch die Splinte gesichert. Bei vertikal ausgerichteten Typen (KVD und KVS) liegen sie auf der Abschlußplatte des Federgehäuses auf.

Die sich einstellende Kaltposition muß mit der Markierung der Wegskala übereinstimmen. Abweichungen sind durch Verstellung am Spannschloss zu korrigieren (bis etwa M36 ohne Entlastung möglich).

Abschließend ist bei Hängern der Schrägzug der Lastkette zu kontrollieren. Er darf unter Berücksichtigung der im Betrieb zu erwartenden Verschiebungen nicht mehr als 4° betragen. Alle Gewindeverbindungen in der Lastkette (außer das Linksgewinde im Spannschloss) sind mit Muttern zu sichern.

Wasserdruckprüfung

Für die Wasserdruckprüfung von Leitungssystemen, die mit Hängern/Stützen gehalten werden, sollen die Hänger/Stützen blockiert sein, damit die Leitung keine unzulässigen Verformungen erfährt.

Die Hänger/Stützen sind so dimensioniert, dass sowohl im blockierten als auch im unblockierten Zustand als Überlast das 2-fache der Solllast des Hängers/Stütze mit 1,25-facher Sicherheit ertragen wird (im unblockierten Zustand fährt der Hänger/Stütze dabei gegen den unteren Anschlag).

Betriebskontrolle

Nach Inbetriebnahme der Anlage sind die Warmpositionen der Hänger/Stützen zu kontrollieren (rotes Dreieck auf Wegskala). Werden größere Abweichungen festgestellt, sind Korrekturmaßnahmen nötig.

Sind kleinere/größere Betriebslasten als berechnet die Ursache, müssen die Einstelllasten der Hänger und Stützen angepasst werden. Konstanthänger und -stützen lassen sich mit Hilfe der Lastjustierung um bis zu +15 % der ursprünglichen Einstelllast anpassen, ohne dass dadurch der Arbeitsweg eingeschränkt wird.

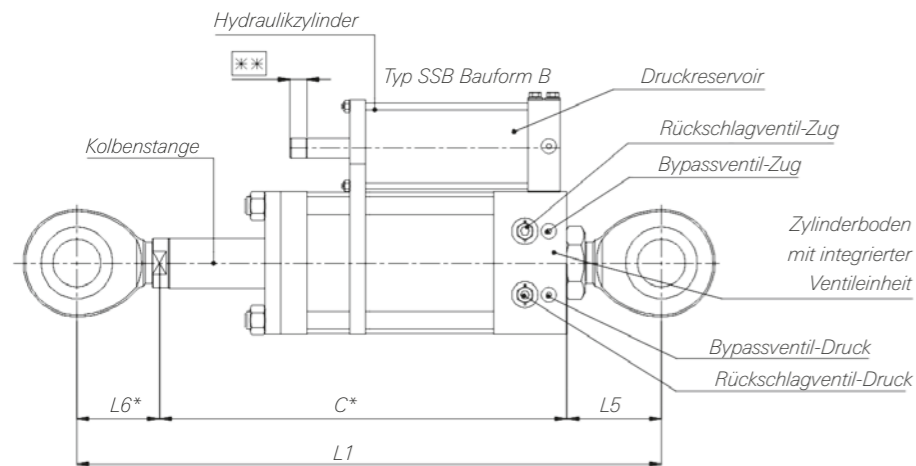
Überschreitet die tatsächlich auftretende Bewegung den Sollweg (einschl. Reserven) oder weicht die Betriebslast mehr als 15 % von der Solllast ab, muss das Gerät gegen ein anderes ausgetauscht werden.

Wartung

Konstanthänger und -stützen sind absolut wartungsfrei und haben keine Verschleißteile.

MONTAGEANLEITUNG FÜR HYDRAULISCHE STOSS- UND SCHWINGUNGSBREMSSEN

Beschreibung



* Maß $L6 + C =$ Einstellmaß der Kolbenstange
 ** Markierung Ölreserve

Die hydraulische Stoß- und Schwingungsbremse wird eingesetzt, um Schäden zu verhindern, die durch Erdbeben, Strömungsschläge, Rohrbrüche oder Abblasen von Sicherheitsventilen entstehen können.

Die Einheit besteht aus einem auf Zug und Druck belastbaren Zylinder, einem patentierten Ventil im Zylinderboden und einem Druckreservoir. Das Druckreservoir umfaßt eine bestimmte Flüssigkeitsreserve für den Fall von Flüssigkeitsverlust über einen längeren Zeitraum. Hauptsächlich wirkt es jedoch als Ausgleichsbehälter, in das die durch den Kolben verdrängte Flüssigkeit ein- und ausströmt. Das Flüssigkeitsvolumen im Reservoir ist mittels eingebauter Schraubenfeder an der Kolbenkreisringfläche immer mit Druck beaufschlagt. Durch Vorhandensein eines solchen Druckreservoirs ist die hydraulische Stoßbremse in jeder beliebigen Lage einbaufähig.

Bei einer dynamischen Belastung, die den Kolben schneller als die von Witzemann eingestellte Schließgeschwindigkeit bewegt, schließt das Rückschlagventil und die Schwingungsbremse kann nun die Kräfte aufnehmen. Das Überströmventil oder Bypassventil hat die Aufgabe, eine Nachreaktionsgeschwindigkeit des Kolben zu ermöglichen. Die Fähigkeit einer Schwingungsbremse, eine Nachreaktionsgeschwindigkeit bei einem Notfall zuzulassen, ist für die Funktion einer Schwingungsbremse von außerordentlicher Bedeutung.

Zur Einstellung der Ventile sind besondere Prüfstände erforderlich, die Belastung und Geschwindigkeit messen können. Keine Einstellung der Ventile auf der Baustelle vornehmen. Die Einstellung darf nur von Witzemann-Personal vorgenommen werden.

Einbau

Achtung: Überzeugen Sie sich, dass Einbaustelle und Werkzeuge sauber sind.

Prüfen Sie nach, ob die Schwingungsbremse durch den Transport nicht beschädigt wurde (z.B. Feststellen von auslaufendem Öl, etc.)

Vor der Montage ist das Maß des Einbauraumes zu prüfen, sowie das Pin-to-Pin Maß (Skizze oben: Maß L1) der Zeichnung und der IST-Länge zu vergleichen.

Das angegebene Maß (L6+C) kann vom Kunden nicht überprüft werden.

Wegen der Ausdehnung des Hydrauliköls bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen, sollte die Verstellung der Kolbenstange direkt am Einbauort der Schwingungsbremse vorgenommen werden.

MONTAGEANLEITUNG FÜR HYDRAULISCHE STOSS- UND SCHWINGUNGSBREMSSEN

Achtung: Die hydraulische Stoß- und Schwingungsbremse spricht schon auf kleine Bewegungen schnell an. Sollte es notwendig sein, die Kolbenstange der Bremse vor Einbau zu bewegen, muß sie langsam gezogen oder gedrückt werden. Wenn die Kolbenstange mit der Hand bewegt wird, bitte die Stange drehen, um die Reibung zu überwinden, während langsam gezogen oder gedrückt wird. Falls die Bremse blockiert, bitte loslassen und Drehung und Zug von neuem beginnen. Versuchen Sie nicht, die Kolbenstange mittels Zugwinde zu bewegen, da dies die Bremse mit Sicherheit blockieren wird.

Schrauben oder ein hydr. Gerät können zum Ein- und Ausfahren der Kolbenstange verwendet werden. Denken Sie daran, daß der Bewegungswert stets geringer sein muß als 2,5 mm/s bei Zylindergrößen bis 6 Zoll (1,25 mm/s bei 6 Zoll Größe).

Für Typ SBV (einstellbares Verlängerungsstück) Bremsklaue und / oder Schelle(n) zur Einheit passend einbauen. Kolbenstangenende einsetzen unter Verwendung des vorgesehenen Kolbenbolzens. Verlängerungsstück so einstellen, daß es die andere Befestigung erreicht und mit Kontermutter sichern. Falls es vorteilhafter ist kann der Abstand von Bolzen zu Bolzen vorher gemessen und das Verlängerungsstück entsprechend eingestellt werden.

Prüfen Sie, daß alle normalen Bewegungen der Anlage ausgeführt werden können, ohne daß die Schwingungsbremse die letzten 10 mm Hub an jedem Ende in Anspruch nimmt. Besitzt die Schwingungsbremse die vorgeschriebene Einbaulänge, so kann die Einbaulänge frei gewählt werden.

Ein unnützes Verdrehen der Schrauben am Hydraulikzylinder und Reservoir ist nicht erlaubt. Die Funktion der Schwingungsbremse könnte dadurch beeinträchtigt werden.

Wartung

Die Wartungsbedingungen können entsprechend der Umgebung, in der die Bremse arbeitet, sehr unterschiedlich sein. Einwirkungen von Staub oder Schmutz, von Witterungsverhältnissen oder starken Vibrationen können die Wartung in kürzeren Abständen erforderlich machen.

Jährlich:

1. Stange reinigen und auf Schäden untersuchen; eine verkratzte oder von Korrosion befallene Stange kann die Dichtungen beschädigen und Undichtigkeiten zur Folge haben. Bremse auf Undichtigkeiten untersuchen. Kleinere Undichtigkeiten im hydraulischen System mit Ausnahme des Zylinders können oftmals durch Anziehen der Muttern, die die Dichtungen zusammendrücken, beseitigt werden. Die Zylinderspurstangen dürfen jedoch nicht nachgestellt werden. Bei Auftreten von Schäden oder übermäßigen Undichtigkeiten verständigen Sie den Witzemann Kundendienst.

2. Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Druckreservoir der Schwingungsbremse

Auf der Kolbenstange des Druckreservoirs befinden sich 2 rotgefärbte Einkerbungen. Sie zeigen den Beginn des Ölreservereichs an.

Verschwinden diese beiden Markierungen im Zylinderkopf des Reservoirs, dann hat die Schwingungsbremse soviel Öl verloren, daß Öl im Reservoir nachgefüllt werden muß, bzw. je nach der Größe der Leckage die Schwingungsbremse im Werk neu abgedichtet werden muß.

Das Nachfüllen des Reservoirs ist grundsätzlich auf der Baustelle möglich, jedoch darf dies nur von geschultem Witzemann-Personal vorgenommen werden.

Bsp.: Bei Verwendung im Freien, bei starkem Staub oder bei heftigen Schwingungen treffen Sie folgende Maßnahmen: Wenigstens alle 6 Monate Wartung wie unter Punkt 1. + 2. Angegeben.

Grundsätzlich zur Erneuerung von Dichtungen

Wir empfehlen die Dichtungen der Schwingungsbremse alle 10 Jahre komplett auszutauschen, da bei den Elastomeren Materialen natürliche Alterungsprozesse auftreten können.

MONTAGEANLEITUNG FÜR GELENKSTREBEN

Anwendung

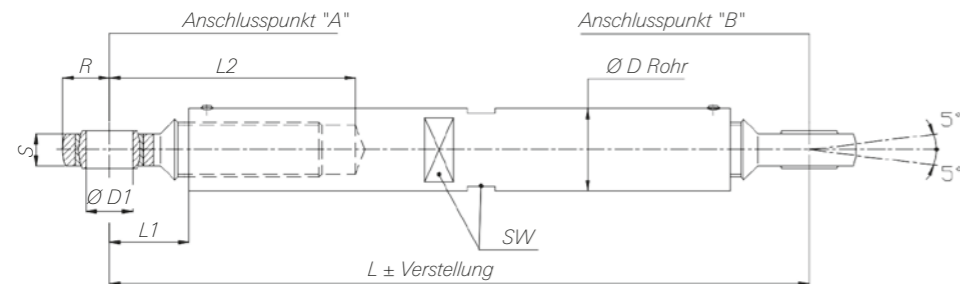
Gelenkstreben werden als Druck – Zügelemente hauptsächlich zur Abtragung von dynamischen Belastungen eingesetzt. Darüber hinaus können Gelenkstreben als Rohrleitung–Führungen eingesetzt werden, um aufwendige Stahlkonstruktionen zu vermeiden.

Funktion

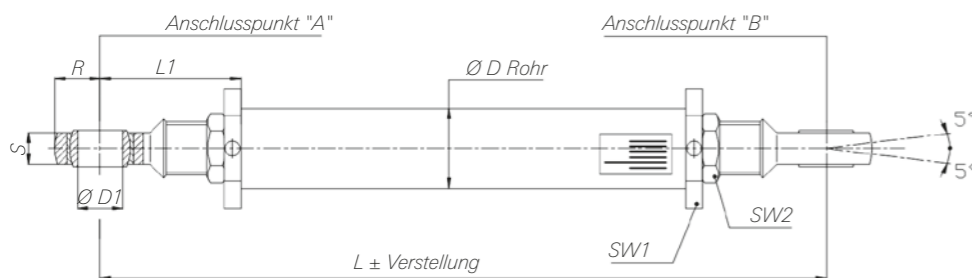
Die Gelenkstreben bestehen aus einem Mittelteil mit zwei Gelenkköpfen. Jede Gelenkstrebe besitzt ein Gewindeteil mit einem Rechts- und einen Linksgewinde. Über diese Gewindeteile werden die Gelenkstreben zum Ausgleich der Bauteilrancen eingestellt.

Übersichtszeichnungen Gelenkstrebe

Typ E1



Typ E2



Montagehinweise

Die Montage der Gelenkstreben hat so zu erfolgen, daß die folgenden Punkte erfüllt werden:

- Die Auslenkung darf die folgenden Werte zur Achse des Anschlußbolzens nicht überschreiten:
In der Bolzenachse +/- 5°
Quer zur Bolzenachse +/- 70°
- Die Min. – und Max. Einbaulänge der Gelenkstrebe nach den Katalogangaben darf nicht überschritten werden.
- Die Gewindestangen (Typ E2) und die Gelenkköpfe (Typ E1) sind wegen ihrer vorgeschriebenen Mindesteinschraubtiefe mit einer roten Farbmarkierung gekennzeichnet. Die Farbmarkierung darf nach der Einstellung der Gelenkstrebe auf Ihre Einbaulänge nicht sichtbar sein, sonst kann die volle Last nicht über das Gewinde übertragen werden.
- Nach dem Einstellen der Gelenkstreben auf die endgültige Einbaulänge sind die Kontermuttern mit folgenden Anzugsmomenten zu sichern:
Größe A – Anzugsmoment max. 21 Nm
Größe B – Anzugsmoment max. 56 Nm
Größe C – Anzugsmoment max. 278 Nm
Größe D – Anzugsmoment max. 392 Nm
Größe E – Anzugsmoment max. 680 Nm
Größe F – Anzugsmoment max. 1456 Nm
Größe G – Anzugsmoment max. 2888 Nm
Größe H – Anzugsmoment max. 4689 Nm
Größe I – Anzugsmoment max. 8181 Nm
- Bei den Gelenkstreben E2 ist sicherzustellen, daß der Gelenkkopf mit seiner Fläche an der Gewindestangenschulter fest anliegt.

