



MONTAGEANWEISUNGEN



MPS Gradior s.r.o.
Újezd 2167/23
796 01 Prostějov

Werkstatt: Křižíkova 188/68
612 00 Brno-Královo Pole

Wartung und Betriebssicherheit:

Die Systeme der Rohrlagerungen werden für normale Betriebsbedingungen ausgelegt und geliefert, ggf. bei besonderen Vertragsbedingungen in wartungsfreier Ausführung

Zwischen der Berechnungs- und Montage-/Betriebslast kann eine Differenz von bis zu 15 % auftreten, die insbesondere durch die Toleranzen der Wanddicken und andere im Berechnungsmodell nicht berücksichtigte Einflüsse verursacht ist. Angesichts dessen empfehlen wir insbesondere bei Rohren der Kategorie III eine Montageprüfung und eventuelle Einstellung sowie anschließend periodische Prüfungen der Rohrlagerungen auf ihren Zustand durchzuführen.

Für die Montageprüfung und die periodischen Prüfungen haben wir ein System zur Durchführung und Auswertung erstellt, das den internationalen Vorschriften und Empfehlungen entspricht. Diese Untersuchungen und Prüfungen können als Option zur Warenlieferung bestellt werden. Die Untersuchungen nehmen normalerweise 2 – 3 Arbeitstage am Betriebsort in Anspruch, Auswertung und Erstellung der Protokolle und Prüfungen erfolgt innerhalb von 4 Wochen.

Das System der periodischen Prüfungen ist in einer besonderen Norm beschrieben.

Konstruktion:

Die einzelnen Bauteile und Baugruppen der Rohrlagerungen werden hinsichtlich Funktionstüchtigkeit, Tragfähigkeit und zulässiger Belastungen gemäß EN 13480-3 Kap. 13 sowie den deutschen Vorschriften VGB R 510-L – Teil 1 ausgelegt. Auf Wunsch liefern wir gemäß den Standards ASME B31.1 und MSS-SP58 ausgelegte und hergestellte Rohrlagerungen.

Für die höchste zulässige Belastung wird im Bereich Rohrlagerungen die TRAGFÄHIGKEIT von Bauteilen oder Baugruppen angewandt.

Die zulässigen Belastungen für die jeweiligen Bauteile sind im Katalog der Rohrverlegungen angegeben. Die Tabellenwerte sind für *normale Betriebsbedingungen* festgelegt, d.h. für statische Belastung und Temperatur von 80 °C sowie für üblichen Kohlenstoffstahl als Ausgangswerkstoff.

Auswahl der Aufhängungen, Stützen und Rohrführungen als Baugruppe aus dem Katalog der Rohrlagerungen

Für die Rohrlagerung empfiehlt es sich Typengruppen der Lagerung zu nutzen, die sich aus Katalogbauteilen zusammensetzen:

- die Standardbaugruppen weisen zuverlässige Funktionstüchtigkeit auf und sind bewährt,
- die Bauteile der Standardlagerungen sind im Katalog beschrieben,
- die Baugruppen entsprechen den Anforderungen der Normen EN 13 480-3, VGB R 510-L – Teil 1 sowie ASME B31.1 und MSS-SP58.

Die Baugruppe für die Rohrlagerung wählen Sie nur nach der für Ihre Konstruktion geforderten Form und Funktion aus. Die Auswahl der einzelnen Bauteile und Werkstoffe übernehmen wir.

Die Typengruppen der Rohrlagerungen sind in Typenabbildungen im Teil B des Katalogs aufgeführt.

Alle erforderlichen Daten zur Parametereingabe finden Sie in unserem Datenblatt. Dieses können Sie von unseren Websites im Format für MS Excel herunterladen.

Wir empfehlen die Verwendung unserer Datenblätter, weil sie für eine eindeutige Eingabe strukturiert und für den Benutzer auch mit Erklärungen versehen sind. Die einheitliche Form der Eingabe ist sowohl für den Auftraggeber als auch für den Hersteller immer am besten verständlich.

Befestigung der Hängestäbe an Konstruktion

Zur Befestigung der Hängestäbe an Stahlkonstruktionen kann von vier aus Typenteilen bestehenden Varianten gewählt werden. Der Typ der Befestigung muss im Bestellblatt spezifiziert werden. Alle Typen erfüllen die Bedingung, dass der Hängestab bis zu 4° von der Vertikalachse geneigt werden kann. Die Befestigungen für die jeweiligen Tragfähigkeitsklassen sind für die maximale Belastung gemäß der Tabelle auf der Seite A-5 bemessen.

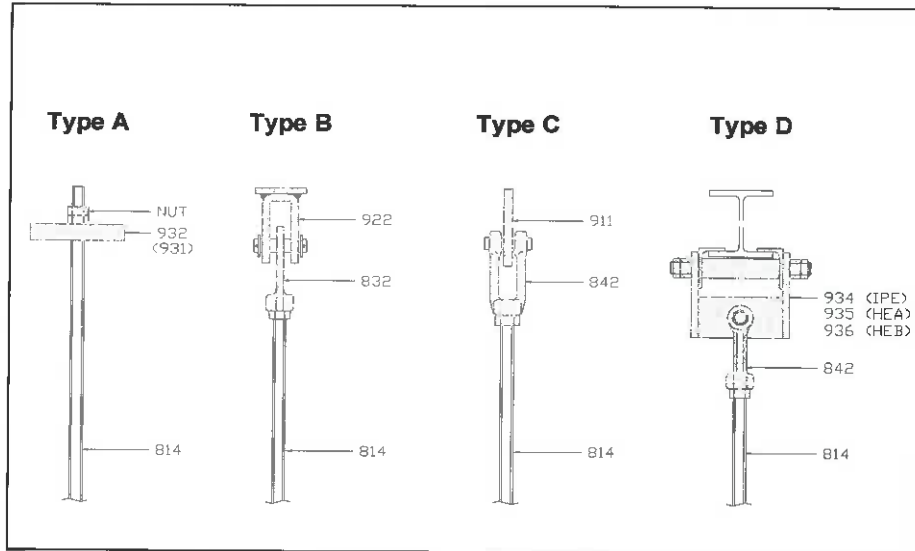
Die Wahl des Befestigungstyps ist vor allem vom Typ der Stahl-Hilfskonstruktion abhängig. Hinsichtlich der Kräfteübertragung sind alle Typen gleichwertig. Für Neigungen von der Vertikalachse von über 4° und für Baugruppen der Aufhängungen Typ RH2 und RH4 kann als Befestigung an Konstruktion nur Typ B verwendet werden.

Typ A – Kugelpfanne zur Befestigung an zwei U-Profilen; für Anwendungen mit Winkelneigung gleich Null ist der Einsatz einer preisgünstigeren Ausführung mit Flachscheibe Typ 931 möglich.

Typ B – Anschweißgabel für größere Verschiebungen der aufgehängten Rohrleitung in der Waagrechten.

Typ C – Anschweißöse für übliche Einsätze.

Typ D – Konsole zur Befestigung am Profil. Einfache Montage ohne Schweißen, z.B. an verzinkten Konstruktionen.

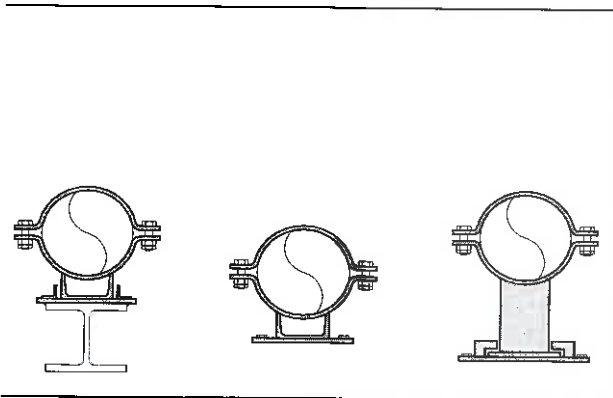
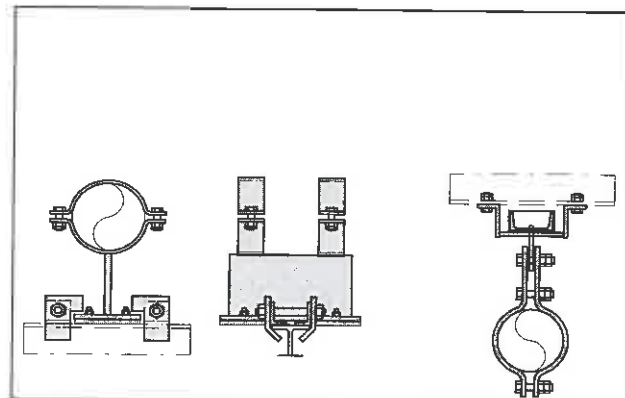

Lagerung der Stützen auf Konstruktion / Boden

Um den Abrieb an Oberflächen von Stahl- oder Hilfskonstruktionen oder Böden zu vermeiden, empfehlen wir die Gleitstützen auf Unterlegplatten aus Stahl aufzulagern. Die Platten können mit Einrichtungen zur Führung der Stützen versehen sein, und zwar in allen Richtungen mit beliebigem Spiel, oder mit einer Gleitplatte aus PTFE zur Senkung der Reibung zwischen der Stütze und der Unterlegplatte.

Stützen von Typ 611, 614, 661, 664 können mit einer Unterlegplatte aus Polyamid zur Verhinderung des Abriebs geliefert werden.

Platten des Typs GP und SP werden in der Ausführung zum Anschweißen oder für Schraubverbindung mit der Konstruktion geliefert, ggf. für eine Verbindung mit dem Boden über Betonanker. Die Unterlegplatten für die Stützen Typ SS sind hinsichtlich ihrer Abmessungen an die Sockelgröße der standardmäßigen Stütztypen (Typenreihe 61x) gebunden.

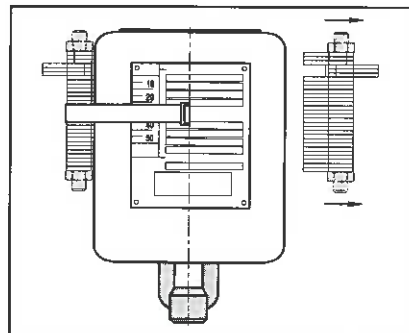
Für Baugruppen der Leitungen Typ GS müssen nach Bedarf maßgefertigte Hilfskonstruktionen eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiele der Unterlegplatten:

Befestigung der Stützen an Trägern:


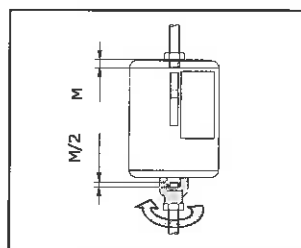
Die Montage der Bausätze mit Federaufhängungen erfolgt aufgrund von durch den Hersteller gelieferten Bausatzzeichnungen. Federaufhängungen/-stützen werden im gesperrten (arretierten) Zustand geliefert, wobei die geforderte Belastung im Kaltzustand eingestellt ist. Vor der Montage der Baugruppe werden die Hängestäbe auf das am Aufhängeort gemessene Sollmaß gekürzt. Die Einschraubtiefe des Hängestabs in den Spanner des Federkäfigs sollte ca. $0,5 \times$ Nennhub der Feder betragen. Nach der nachträglichen Einstellung der Vorrichtung darf die Mindestlänge des Schraubüberstands $0,5 \times M$ betragen (siehe Abb.). Bei Federkäfigen 1×2 muss der obere Hängestab in der oberen Platte in die Tiefe M eingeschraubt und mit einer Kontermutter gesichert sein.

Entsperrung und Einstellung

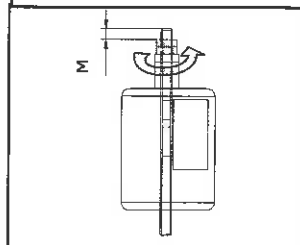
Nach abgeschlossener Montage und Druckprüfung muss die Entsperrung der Federkäfige erfolgen. Zuerst wird das Sicherheitsstahlband entfernt, das die Arretierbündel festhält. Bei richtig eingestellter Federbelastung – wenn das Gewicht der Rohrleitung der eingestellten Federkraft entspricht – fahren die Arretierbündel frei aus den Nuten des Federkäfigs hinaus (siehe Abb.). Andernfalls (bei einer Differenz zwischen der Berechnungs- und Ist-Belastung) muss die Belastung der Feder so geändert werden, dass ein Gleichgewicht erzielt wird. Die Änderung der Belastung erfolgt durch Kürzung des Hängestabs (Erhöhung der Belastung) oder dessen Verlängerung (Verminderung der Belastung), durch Drehen der Spannmutter, des tragenden Schraubrohrs der Federstützen oder der Muttern an der oberen Platte für die Federn an Trägern. Nach der Entsperrung werden die Arretierbündel mit Bindendraht am Hängestab für eine spätere Verwendung befestigt – z.B. für eine wiederholte Druckprüfung.



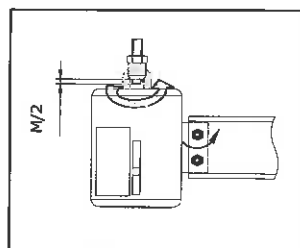
Aufhängungen Typ 1×2 und 1×5 sind an Hängestäben befestigt, die in die obere Platte und den Spanner im unteren Teil eingeschraubt sind. Die nachträgliche Einstellung der Belastung erfolgt durch Drehen der im Federkäfig integrierten Spannmutter.



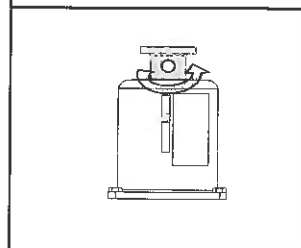
Aufhängungen Typ 1×3 und 1×6 werden auf ein Trägerpaar aufgelegt. Der Hängestab tritt durch den Federkäfig hindurch und wird an der oberen tragenden Platte mit zwei Muttern festgehalten, die gleichzeitig zur nachträglichen Einstellung verwendet werden. Die Aufhängung muss mithilfe einer Anlegeplatte gegen horizontale Verschiebung gesichert sein.



Aufhängungen Typ 1×4 sind an den Trägern Typ 341 mit hochfesten Schrauben befestigt. Die Drehmomente der Schrauben richten sich nach den Standardwerten für Stahlkonstruktionen. Der Hängestab ist in die Spannmutter eingeschraubt, die auch für eine eventuelle Nachstellung der Belastung verwendet wird.



Stützen Typ 1×7 a 1×8 werden unter den festen Stützen der Rohrleitung verlegt. Die Stützen sind auf ihre richtige Lage zu prüfen, sodass der Fuß der festen Stütze immer auf der Platte der flexiblen Stützen aufliegt. Die nachträgliche Einstellung der Belastung erfolgt durch Drehen der Schraube – des beweglichen Stützenrohrs. Die Aufhängung muss mithilfe einer unteren Anlegeplatte gegen horizontale Verschiebung gesichert sein.





Träger

Diese dienen als Verbindungselemente an den Hängestäben bei Zwei-Stab-Aufhängungen. Auf den Trägern liegt eine Rohrstütze auf. Die Befestigung der Träger an den Hängestäben erfolgt mit einer Bolzengabel für den Typ 334 oder direkt mit einer Gewindestange für die Typen 311 und 321. Die Träger sind für den Anschluss an Bauteile der Hängestäbe der Typenreihe 800 bestimmt. Die Durchmesser der Hängestäbe ergeben sich aufgrund des Codes der Tragfähigkeitsklasse.

Für die Hängestab-Baugruppen RH4-6, SH11-19 und ähnliche kann der modifizierte Träger Typ 334 verwendet werden.

Die Träger Typ 334 sind geschweißt, sonstige Typen für Schraubanschlüsse bestimmt.



Übersicht

Typ	Einsatz
311	Für direkte Aufhängung von Rohren DN 10 – DN 32 über Rundbügel ($t_{max} = 80 \text{ °C}$)
321	Für Aufhängung von Rohren bis DN 80 und Temperaturen bis 150 °C (ohne horizontale Verschiebungen)
334	Für Hängestab-Baugruppen RH und SH gemäß der Baugruppenübersicht
341	Für Anschluss von Federkäfigen 1x4 und SH-Baugruppen gemäß der Baugruppenübersicht

Einsatz

Die Träger der Typenreihe 300 sind zum Unterlegen von Rohrleitungen über eine Gleit- oder eine Anschweißstütze bestimmt. Auf die Träger können auch verkürzte Ausführungen der Stützen, Typ 612A, 615, aufgelegt werden. Alle Stützen müssen zur Sicherstellung der Lage am Träger angeschweißt sein. Bei Verschiebungen aufgrund Wärmedehnung u.ä. müssen die Hängestäbe ausschlagen, die Rohre dürfen sich nicht über den Träger bewegen. Der Fuß wird an den Träger bei der Montage angeschweißt.

Die Rohrleitung sollte möglichst mittig auf dem Träger aufliegen, damit die Hängestäbe nicht ungleichmäßig belastet werden. Wir empfehlen die Lage der Stütze innerhalb eines Bereichs von $\pm 0,2 \times E$ von der Trägermitte zu halten, wobei E der Abstand der Hängestäbe ist. Für die Hängestab-Baugruppen RH4-6 und SH11-19 wird der Träger durch das Anschweißen einer Kugelpfanne angepasst. Die Kugelpfanne muss sich exakt in der Mitte der Trägerweite befinden. Die Kugelpfanne wird an den Träger im Werk angeschweißt.

Montage

Die Träger werden zuerst an den Hängestäben befestigt, der Montageablauf erfolgt gemäß dem Abschnitt für die Verbindungsteile 800. Der Träger muss hinsichtlich seiner Längsachse immer in horizontaler Lage sein. Erlaubte Abweichung beträgt 1 %. Die Träger Typ 334 können für geneigte Rohrleitungen bis zu einem Rohrgefälle von 45° verwendet werden. Die Stützenfüße müssen bei der Montage entsprechend der Baugruppenzeichnung des Hängestabs angeschweißt werden. Nach der Schweißung muss ein Reparaturanstrich durchgeführt werden. In feuchter Umgebung muss die Schweißnaht zwischen Fuß und Träger geschlossen sein. Die Rohrleitung muss so bestückt sein, dass die Hängestäbe nicht in die Dämmung greifen.

Oberflächenbehandlung

Die Träger werden standardmäßig mit Deckanstrich geliefert.
Träger für kleine Rohre sind galvanisch verzinkt.



Streben

Gelenkstreben sind zur Verhinderung von Verschiebungen der Rohrleitungen und zum Auffangen von Zug-/Druckkräften in der Strebenachse bestimmt.

Für den Einsatz zum Auffangen von dynamischen und statischen Kräften. Die Installation verhindert auch die Entstehung von dynamischen Kräften und Rohrschwingungen.

Installation in horizontaler und vertikaler Richtung möglich.

Gelenkstreben Typ 411 können auch als Paar installiert werden, in Baugruppen, die den Zwei-Stab-Aufhängungen RH2 und RH3 ähnlich sind. Diese Konfigurationen entwerfen wir auf Wunsch.



Übersicht

Typ	Einsatz
411	Strebe mit schwenkbaren Gelenkösen zur Übertragung von Zug-/Druckkräften
440	Öse für Schweißanschluss der Strebe an Stahlkonstruktion
420	Bügel für waagrechte Rohrleitung DN > 150 für Anschluss an Strebe
423	Leichter Bügel für waagrechte Rohrleitung DN < 150 für Anschluss an Strebe

Konstruktion

Die Gelenkstreben Typ 411 sind in der Länge mithilfe von Rechts-Links-Schrauben einstellbar. Der Anschluss der Gelenkösen an Bolzen ermöglicht einen Ausschlag von $\pm 6^\circ$. Die Streben sind auch für statische und zyklische Belastung bemessen, die in den Tabellen angegebenen Werte gelten für eine Zyklenzahl von 10000.

Die Bügel für die Rohrbefestigung sind für dauerhafte Einwirkung von statischen und schwankenden Belastungen bemessen, im Bereich höherer Temperaturen und für die Werkstoffgruppen 3 und 4 ist die normale Tabellenbelastung für die Werkstoffgruppe 1 mit dem Korrekturfaktor gemäß der Tabelle zu multiplizieren.

Die Baugruppen der RS-Gelenkstreben werden so geliefert, dass das Spiel in die Richtung, die die Bewegung der Rohrleitung verhindern soll, geringer als 0,5 mm für Bolzen bis $d = 33$ mm oder $0,015^\circ$ d des Bolzens für Bolzen mit $d > 33$ mm.

Montage

Die Rohbügel Typ 420 werden so montiert, dass die oberen Muttern des Rundbügels die Rohrleitung nicht quetschen und dass die Unterlegscheiben der Bügelmuttern gefedert werden können. Die Muttern werden nur auf Sitz und Eingrenzung aller Spiele angezogen, sie dürfen aber nicht vorgespannt sein!

Die Rohbügel Typ 423 werden gleich wie die Bügel der Typenreihe 733 montiert. Die Schraubmutter werden mit Handkraft angezogen, sodass sie an den Schellen aufsitzen und die Lage festhalten. Anschließend werden sie mit einem Schlüssel um 90° nachgezogen.

Streben Typ 411 müssen in einer solchen Lage nach der Baugruppenzeichnung montiert werden, dass ein Ausschlag von 6° möglich ist. Die Schrauben zur Einstellung der Länge sollten sich ungefähr in der Mitte der Gewindelänge befinden. Eine Verkürzung/Verlängerung der Strebe erfolgt durch Drehen des Rohrs. Nach der Einstellung muss über die Rohröffnungen die Tiefe des Einschraubens überprüft und die Schrauben mit Kontermuttern gesichert werden.

Bolzengabeln Typ 440 werden an Stahlkonstruktionen mit Kehlnähten angeschweißt. Die Größe der Schweißnaht ist in der Baugruppenzeichnung für Typ RS aufgeführt. Der Bolzen ist nach der Montage mit Splinten zu sichern.

Belastung

Die zulässigen Tabellenbelastungen der Bügel F_{max} beziehen sich auf Werkstoffe der Klasse 1 und Temperatur von 80°C . Für andere Temperaturen und Werkstoffe muss diese Ausgangsbelastung mit dem Korrekturfaktor gemäß der Tabelle multipliziert werden.

Korrekturfaktor der Belastung bei Betriebstemperatur - k (-)														
Temperatur °C	20-80	100	200	250	300	350	400	450	480	500	520	540	560	580
Werkstoff														
S235	1	0,89	0,81	0,73	0,60	0,51								
16Mo3					0,87	0,79	0,71	0,66	0,60	0,46				
10CrMo910								0,87	0,83	0,66	0,50	0,37	0,27	0,2

Anschweißfüße sind für den Einsatz als selbstständige Gleitstützen oder Führungen für kleinere horizontale Belastungen bestimmt.



Der Einsatz von Anschweißfüßen ist insbesondere in Betrieben mit korrosionsaggressiver Umgebung, bei außen liegenden oder unterirdisch verlegten Rohrleitungen angebracht. Bei Muffenstützen der Typenreihe 600 können Kondensation und Ansammlung von Wasser in der Fuge zwischen der Muffe und der Rohrwand eintreten, mit anschließend möglicher Korrosionsbeschädigung der Rohrwand. Die Füße der Typenreihe 500 sind an die Rohrwand mit geschlossener Naht angeschweißt und nach erfolgter Oberflächenbehandlung der Schweißnaht bleibt die Verbindung mit der Rohrleitung gegen Korrosionsschäden geschützt.

Übersicht

Typ Einsatz

- 511 SS – Gleitstütze, Ausführung in gleicher Höhe
- 512 SS – Gleitstütze, Ausführung in gleicher Höhe
- 564 Höheneinstellbare Fest-/Gleitstütze
- 566 Höheneinstellbare Fest-/Gleitstütze unter Krümmung

Beschränkungen

Der Einsatz von Anschweißfüßen ist durch die Gefahr der Entstehung von Rissen in der Schweißnaht Fuß/Rohr beschränkt, die bei Rohrleitungen mit höheren Betriebstemperaturen eintreten kann. Die unterschiedlichen Temperaturen der Rohrwand und des Fußes verursachen dass hohe Spannungsgefälle im Bereich der Schweißnaht. Deshalb ist der Einsatz der angeschweißten Füße für Temperaturen bis 150 °C und, zur Berücksichtigung weiterer Risikofaktoren, nur für Niederdruckleitungen bis PN 40 beschränkt. Die Schweißnaht zwischen Fuß und Rohrwand kann bei der Montage nicht geglüht werden.

Montage

Die Lage des Fußes kann nach der Montage nicht geändert werden, deshalb muss diese vor Beginn der Schweißung sorgfältig nachgemessen werden, insbesondere mit Rücksicht auf voraussichtliche Verschiebungen der Rohrleitung im Betriebszustand. Die Füße werden mit Kehlnähten gemäß der Baugruppenzeichnung der Lagerung verschweißt. Schweißverfahren und -ablauf werden durch die Montagefirma gemäß den einschlägigen Vorschriften zur Montage von Rohrleitungen – mit der Rohrwand integral verbundene Teile – festgelegt. Die Schweißnähte müssen so ausgeführt sein, dass die Restspannung im Bereich der Schweißnaht minimiert wird.

Oberflächenbehandlung

Anschweißfüße sind in zwei Varianten der Oberflächenbehandlung lieferbar:

System 1 - Deckanstrich + schweißbare Grundierung im Bereich der Schweißnaht

System 2 – galvanisch verzinkt + schweißbare Grundierung im Bereich der Schweißnaht

Nach dem Schweißen muss die Oberfläche nachbehandelt werden – Reparatur der Grundierung und des Deckanstrichs im Bereich der Schweißnaht.

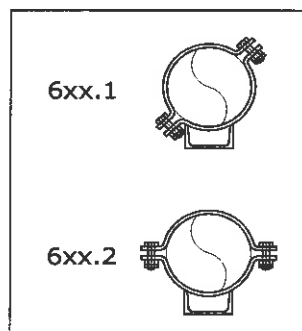
Montage

Gleitstützen Typ .1 können direkt auf die in der Sollhöhe angebrachten Rohre aufgesetzt werden.

Bei Montage von Gleitstützen Typ .2 muss unter den Rohren zuerst der Stützenständer verlegt werden. Gleiches Vorgehen gilt auch für die Montage der Ankerständer Typ 652.

Gleitstützen werden auf gleitfähige Oberflächen aus Stahl oder anderen Werkstoffen montiert, die vor der Montage ordentlich gereinigt und oberflächenbehandelt sein müssen.

Stützen werden nur an Traversen von Zwei-Stab-Aufhängungen angeschweißt. Rohrlager können angeschweißt oder angeschraubt werden.



Höheneinstellung der Stützen

Die Auflageflächen der Stützen müssen in Höhe gerichtet oder so unterlegt werden, dass die Rohrstütze sichtbar belastet und im Kontakt mit der Unterlage ist. Ein eventueller Niveaueingleich ist mithilfe von Blecheinsatz möglich, die fest mit der Unterlagsfläche verbunden und gegen Verrutschen gesichert sein müssen.

Höheneinstellbare Stützen Typ 664 werden vor dem Loslassen der Rohre aus den Hebezeugen bei der Montage verschweißt. Die Schweißnähte sind in den Montagezeichnungen gekennzeichnet. Nach dem Schweißen muss der Anstrich repariert und eventuell ein Deckanstrich aufgetragen werden.

Bei höheneinstellbaren Stützen Typ 661 werden die Schraubverbindungen am Steg der Stütze festgezogen. Der Zwischenbereich der Bleche muss sauber und fettfrei sein. Die Muttern werden je nach Größe mit dem gleichen Anzugsmoment wie die Muttern an Bügeln Typ 652 gemäß der folgenden Tabelle festgezogen. Die Schraubverbindungen sind mit Kontermuttern zu sichern.

Festziehen von Schraubverbindungen der Rohrmuffen

Die Schrauben der Rohrmuffen werden gemäß den folgenden Tabellen festgezogen. Für Rohrleitungen DN > 40 sind die Muttern mit Kontermuttern zu sichern. Der korrekte Anzug der Schrauben ist wichtig, damit das Rohr in der Muffe nicht rutschen kann. Der korrekte Anzug der Muttern an den Bügeln ist zur Übertragung von Kräften und Momenten insbesondere bei Rohrlagern wichtig.

Muttern an Halbmuffen

a/ Muttern mit Handkraft anziehen

b/ Nachziehen mit einem Schlüssel um den Winkel:

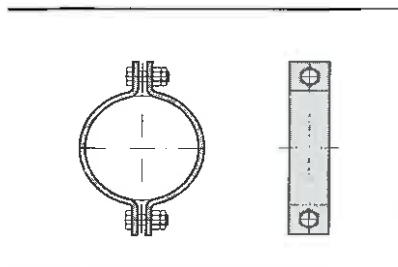
+90° für Schraubengrößen M10 – M16
 +180° für Schraubengrößen über M16

Muttern an Bügeln – Typ 652

a/Die Oberflächen der Muttern sind zu reinigen und mit einem Mittel auf MoS-Basis

b/ Festziehen mit Momentschlüsseln auf folgende Werte:

+15Nm für Größen M12
 +30Nm für Größen M16 – M20
 +50Nm für Größen M24
 +100Nm für Größen M30

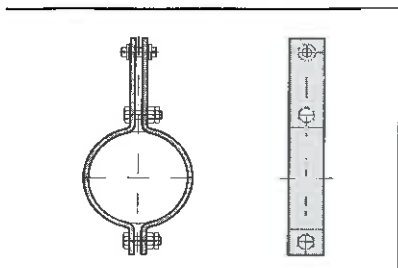


Muffen Typ 712 – Ausführung mit zwei Schrauben für Stützen der Typenreihe 600 und Aufhängungen von nicht isolierten Rohren.

Die Halbmuffen sind mit Sechskantschrauben für niedrigere Temperaturen und Bolzen für Temperaturen über 350 °C zusammengeschraubt.

Das Festziehen der Muttern bei den Stützen ist in der Montageanleitung für Stützen Beschrieben, S. 6 – 11.

Das Festziehen der Muttern für Aufhängungen entspricht dem Typ 713.



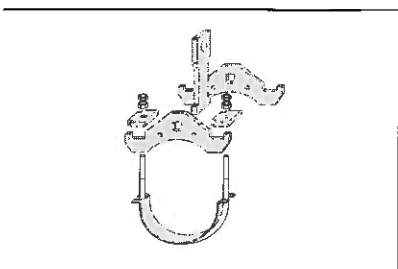
Muffen Typ 713, 723, 733 – Drei-Loch-Muffen für den Einsatz zur Aufhängung von waagrecht Rohrleitungen. Anschluss an Gewindeöse Typ 832.

Typ 713 – alle Verbindungselemente sind 6HR-Schrauben. Die Typen 723 und 733 sind mit Verbindungsmaterial in Abhängigkeit von Temperatur und Anschluss an die Gewindeöse über Bolzen Typ 850 ausgerüstet.

Festziehen der Schrauben – leicht mit Handkraft anziehen und anschließend nachziehen um:

M10 – M20 + 90 – 120°

M24 – M36 + 90°



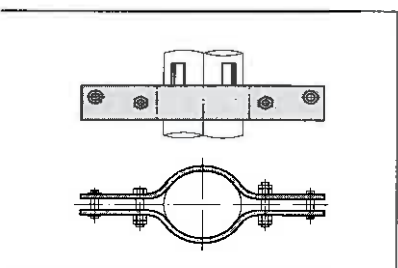
Bügel Typ 731 – schwere Bügel für waagrechte Rohrleitungen.

Die Bügel sind in schweißfreier Ausführung. Der Runde U-Bügel ist mit Unterlegblech zur Verteilung der Linienlast auf Flächenlast am Wandrohr versehen. Die Unterlegbleche werden in Nuten in den seitlichen Trägern gesteckt und mit Querbolzen verschraubt.

Festziehen der Schrauben – leicht mit Handkraft anziehen und anschließend nachziehen um:

M10 – M16 + 2 Nm

M20 – M24 + 5 Nm



Bügel Typ 744, 754 – Muffenbügel für senkrechte Rohrleitungen.

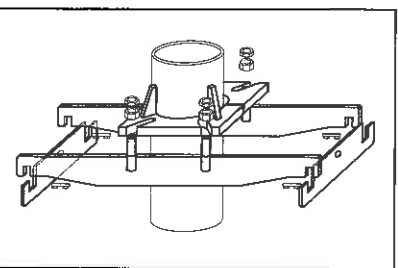
Innensechskantschrauben oder Bolzen, Anschluss an Gewindeösen Typ 832 mithilfe von Randbolzen Typ 850

Festziehen der Schrauben – leicht mit Handkraft anziehen und anschließend nachziehen um:

M10 – M20 + 90 – 120°

M24 – M36 + 90°

Anschweißen von Anschlängen gemäß dem Verfahren Montageorganisation der Rohrleitung.

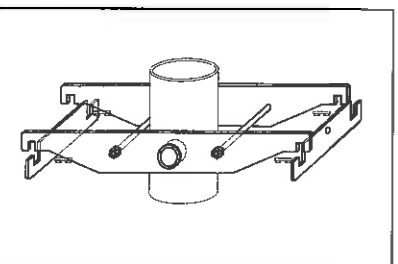


Bügel Typ 764 – schwere Kastenbügel für senkrechte Rohrleitungen.

Anschweißen von Anschlängen gemäß Ablauf der Montageorganisation der Rohrleitung. Lage der Anschläge – 4 × 45°, Orientierung nach Montagebaugruppe.

Zusammensetzung gemäß Abbildung. Die obere Platte ist mit Bolzenmuttern gesichert. Muttern sind auf 5 Nm festgezogen und mit Kontermuttern gesichert.

Seitliche Träger, für den Anschluss der Bolzengabel Typ 842, sind von unten in die seitlichen Träger eingesetzt und mit einer Sicherheitsplatte – im Blech des seitlichen Trägers eingelassener Schraube – gesichert.



Bügel Typ 765 – schwere Kastenbügel für senkrechte Rohrleitungen.

Anschweißen von Rundbolzen gemäß Ablauf der Montageorganisation der Rohrleitung.

Zusammensetzung gemäß Abbildung. Seitliche Träger, für den Anschluss der Bolzengabel Typ 842, sind von unten in die seitlichen Träger eingesetzt und mit einer Sicherheitsplatte – im Blech des seitlichen Trägers eingelassener Schraube – gesichert.

Montage

Die Hängestäbe werden so zusammengesetzt, dass sie sich bei der Montage in senkrechter Lage befinden. Eine Ausnahme bilden Baugruppen mit großen Horizontalverschiebungen, bei denen der Stab im Montagezustand um den in der Baugruppenzeichnung aufgeführten Wert ausgeschwenkt werden darf.

Gewindestangen werden in auf 0,25 m aufgerundeten Längen geliefert. Zum Erzielen der genauen Solllänge müssen die Stangen auf das entsprechende Maß gekürzt werden, das bei der Montage gemessen wird. Das Schneiden erfolgt mit einer Trennschleifmaschine.

Beim Zusammensetzen ist zu beachten, dass die Gewinde der Verbindungsstangen immer in die Muttern aller Bauteile eingeschraubt werden. Bei Verbindungsmuttern muss das Gewinde des Hängestabs in der Kontrollöffnung der Mutter sichtbar sein.

Nach dem Zusammensetzen aller Bauteile der Aufhängung wird der Hängestab mit Muttern so festgezogen, dass er das Gewicht der Rohrleitung aufnimmt. Die Spannung erfolgt mithilfe der Spannmutter im Hängestab oder im Federkäfig. Für den Typ der oberen Befestigung A (siehe Übersicht der Baugruppen im Teil B des Katalogs) können Muttern über der oberen quadratischen Unterlegscheibe verwendet werden.

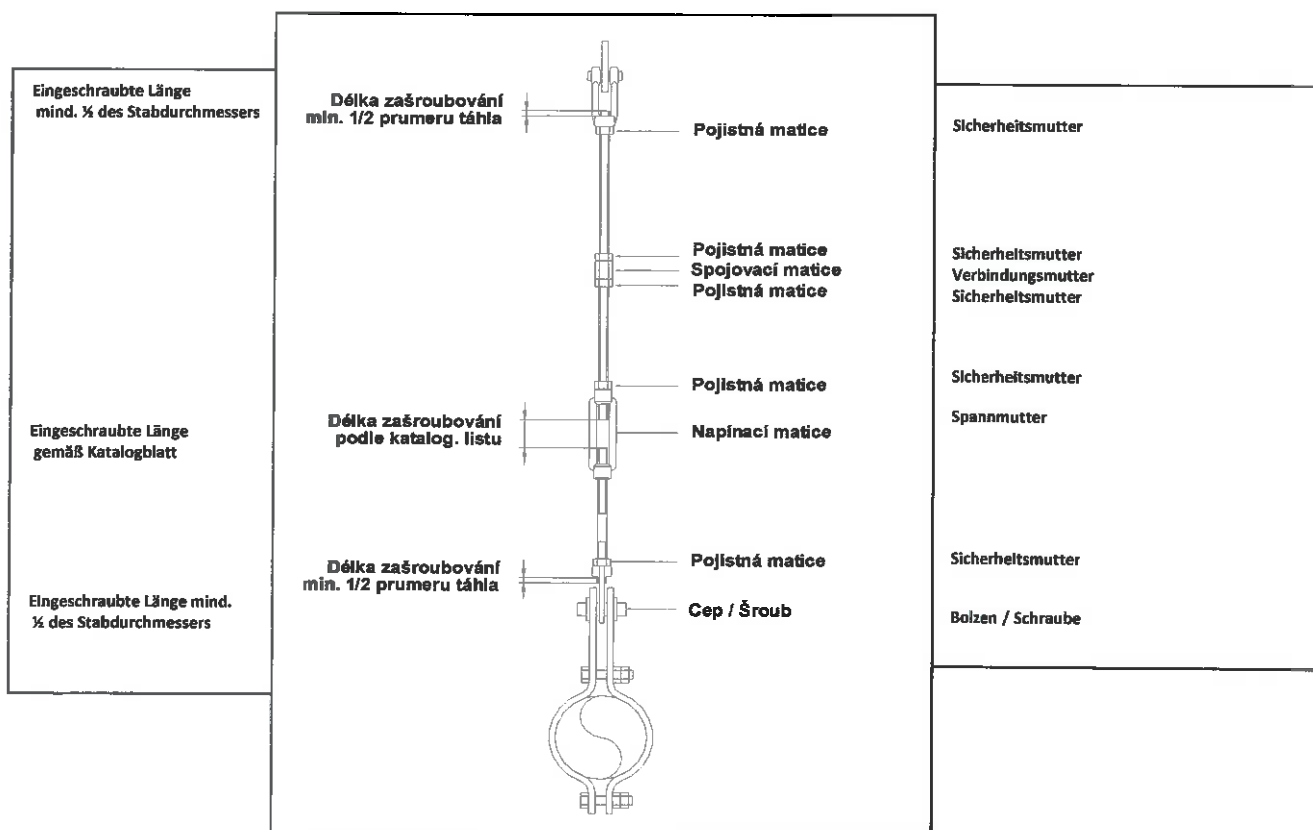
Vor dem Festziehen aller Sicherheitsmutter des Hängestabs werden die Gewinde wiederholt auf Tiefe der Einschraubung geprüft. Die Sicherheitsmutter werden mit Gefühl mithilfe von Maulschüsseln festgezogen.

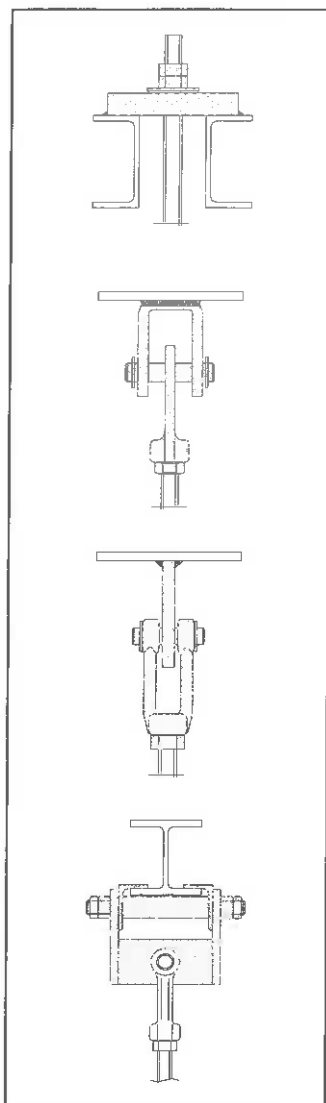
Geschmiedete Spannmutter werden mit einem Franzosen festgezogen, bei geringer Körperkraft ausnahmsweise mit Hebestange.

Die Splinte der Bolzen müssen nach der Montage ordentlich gespreizt sein.

Bei nachträglicher Einstellung der Länge des Hängestabs muss die Sicherheitsmutter des Spanners gelockert werden. Sonstige Sicherheitsmutter werden nicht gelockert. Das Gewinde der Spannmutter ist mit einem Mittel auf MoS-Basis zu schmieren. Die Reaktion auf die Drehung des Hängestabs wird mit einem Schlüssel an der oberen oder unteren Sicherheitsmutter des betreffenden Bauteils aufgefangen. Nach der Einstellung werden die Sicherheitsmutter wieder festgezogen.

Die Hängestäbe sind bei korrekter Montage wartungsfrei.



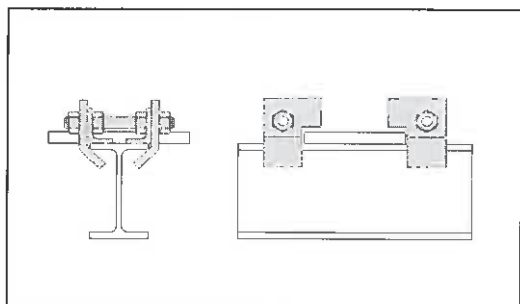


Kugelpfanne Typ 932 – Diese ist so zwischen den U-Profilen festzusetzen, dass deren Mindestabstand eingehalten wird, der das Ausschwenken des Hängestabs ermöglicht. Der Höchstabstand der Profile ist in der Tabelle im Katalogblatt angegeben. Die Kugelpfanne wird an die Profile mit Kehlnaht punktgeschweißt, sodass die gegen Verrutschen gesichert ist. Die Kugelfläche muss frei von Verunreinigungen sein.

Anschweißgabel Typ 832 – Der Bügel wird zuerst von beiden, zur Bolzenachse parallelen Seiten angeschweißt. Hierbei handelt es sich um tragende Schweißnähte. Von der gebogenen Seite wird anschließend die abdichtende Schweißnaht ergänzt. Die Größen a1/a2 sind im Katalogblatt aufgeführt. Nach dem Einsetzen der Gewindeöse wird der Gabelbolzen mit Unterlegscheiben und Splinten gesichert.

Anschweißöse Typ 911 – Die Öse wird in der Solllage mit Kehlnaht mit der im Katalogblatt angegebenen Größe angeschweißt. Bis zur Größe 20 sind es Kehlnähte, die um die ganze Öse geschweißt sind. Bei Größen 20 und darüber sind es K-Nähte, die teilweise am Profil geschweißt sind. Die Schweißnaht muss den Anforderungen auf optische Kontrolle gemäß ISO 5817 genügen.

Konsole für Profil Typ 935-937 – Am Flansch des Profils werden L-Laschen befestigt. Zwischen die Laschen wird ein Spreizrohr gesetzt. Der Gewindebolzen wird eingesteckt. Die Schraube ist so anzuziehen, dass zwischen dem Spreizrohr, den Laschen und dem Körper der Konsole keine Spiele sind. Der Bolzen ist mit einer Kontermutter zu sichern.



Halterungen für Träger Typ 971 – Bei der Montage wird auf dem Träger zuerst die Rohrstütze oder die Ankerplatte aufgelegt. Die L-Profile und die Klemmwinkel werden so ausgerichtet, dass das eingespannte Bauteil das geforderte Spiel hat. Davor werden Bolzen mit eingeschraubten Innenmuttern eingesteckt. Mithilfe der Außen- und Innenmuttern wird der Bolzen so festgezogen, dass die ganze Lagerung fest und bewegungsfrei ist. Die Außenmutter ist mit einem Moment von ca. 15 Nm festzuziehen.

Anker-/Gleitplatten Typ 950 a 960 – Die Platte kann über vorgebohrte Öffnungen angeschraubt oder angeschweißt werden. Die Schweißnaht muss als Punktnaht mit Rücksicht auf thermische Beschädigung der Teflonplatte ausgeführt werden.

Platten mit Führungen müssen zusammen mit der Rohrstütze montiert verlegt werden.