

MONTAGEANLEITUNG

u2-Lok Klemm-Keilring Verschraubungen



MA-u2
12.01.2023 Rev. 6

Focus in details®

schwer
fittings



Funktion

Die μ2-Lok Klemm-Keilringverschraubungen werden im montierten, gebrauchsfertigen Zustand geliefert. Selbst bei vibrationsstarkem Betrieb der Anlage gewährt die Verschraubung Sicherheit bei hohen Drücken oder Vakuum. Dies wird erreicht durch 4 effiziente Konstruktionsdetails:

1. Der **Keilring** bewirkt durch seine **federartige Verformung** eine Dämpfung der Schwingungen aus dem Rohrnetz. Weiterhin verhindert er eine Übertragung des Anzugsdrehmoments von der Mutter auf den Klemmring.
2. Der **Klemmring dichtet ringförmig** auf den Anpressflächen zwischen Verschraubung und Rohr ab. Durch den Konus in der Bohrung wird der Klemmring auf das Rohr gepreßt, so daß eine Einschnürung entsteht, wodurch das Rohr druckdicht festgeklemmt wird.
3. Das **oberflächenversilberte Feingewinde** der Überwurfmutter verhindert ein Festfressen der Edelstahlschraubverbindung. Dies gestattet problemlos die mehrfache Verwendung der gleichen Verschraubung.
4. Eine **tiefe Bohrung** für das Rohr mit einem Konus am Ende garantiert akkuraten Sitz und Zentrierung des Rohres.

Funktionell abgestimmte Toleranzen und **gleichwertige Oberflächengüten** sichern leckagefreie Rohrverbindungen sowohl im Hochdruck- als auch im Vakuumbereich. Die konstruktiven, fertigungs-technischen als auch qualitativen Merkmale sichern den μ2-Verschraubungen ein breites Anwendungsgebiet in der Industrie, im Laborbereich sowie in der Messtechnik.

Der Einsatz von hochwertigem Edelstahl garantiert einen langanhaltenden wartungsfreien Einsatz auch in der chemischen Industrie.



Inhalt

■ Sicherheitshinweise	4
■ Allgemeine Hinweise	5
■ Rohrauswahl-Sicherheitshinweise	6
■ Rohrbearbeitung	8
■ Montage im Verschraubungsstutzen	10
■ Vormontage im Vormontagesutzen	12
■ Fertigmontage im Stutzen	13
■ Montage von dickwandigen Rohren	14
■ Demontage und Wiederholmontage	16
■ Montage von Thermo-Verschraubungen	17
■ Montage von Stutzen mit angedrehtem Schaft	18
■ Montage von Konus-Adaptern und Stopfen	19
■ Montage von Gewindeanschlüssen	20
■ Montage von Schottverschraubungen	22
■ Informationen, Betriebsdrücke, Werkstoffe	23



Sicherheitshinweise

■ Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die **allgemein geltenden Sicherheitsvorschriften** bei dem Umgang mit Werkzeugen und Maschinen. Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung.

■ Leitungen und Medien

Stellen Sie vor der Montage bzw. Demontage sicher, dass das Rohr oder die Leitungen **nicht unter Druck stehen**. Ebenso ist beim Verlegen der Rohrleitungssysteme darauf zu achten, daß auf die Verschraubungen **keine zusätzlichen Belastungen und Spannungen** einwirken. Überschreiten Sie keine **Druck- und Temperaturgrenzen**. Achtung bei gesundheitsschädlichen und **gefährlichen Medien** im System. Beachten Sie die **Temperaturen an den Leitungen**.

■ Explosionsgefahr

Bei **Verwendung von Sauerstoff** als Medium in der Anlage müssen alle Komponenten einschließlich der Rohre frei von Öl und Fett sein. Wir ergänzen daher unsere sf-Artikelnummern stets mit dem Zusatz -off was zugleich **öl- und fettfrei** bedeutet! Zum Beispiel: Um12-4L-off.

■ Arbeitsplatz

Achten Sie auf **einen sauberen Arbeitsplatz** und eine saubere Arbeitsweise. Legen Sie sich bereits vor der Montage die benötigten Utensilien bereit.

■ Schutzbrille tragen

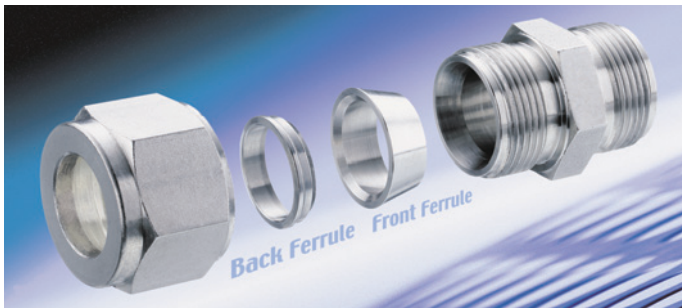
Aus Bequemlichkeit neigt der Werker die Späne am Rohr wegzublasen, wodurch Späne und Schmutz ins Auge gelangen können, deshalb empfehlen wir **unbedingt eine Schutzbrille** zu tragen.

■ Fremdkörper

Achten Sie streng darauf, dass die Verschraubungen vor der Montage **nicht mit Schmutz oder mit Fremdkörpern** verunreinigt sind, da diese eine Undichtigkeit verursachen könnten.



Allgemeine Hinweise



Da die Rohrverbindungselemente teilweise starken Belastungen wie Schwingungen und unkontrollierten Druckspitzen unterliegen, sollten nur Schwer Original-Komponenten unter Beachtung der sf-Montagevorschriften verwendet werden. Andernfalls kann die Funktionssicherheit beeinträchtigt werden und zum Verlust der Gewährleistung führen.

■ Allgemein

Überprüfen Sie vor der Montage die Verschraubung auf **Komplettheit** und auf **äußerliche Schäden**. Nur so kann eine einwandfreie Funktion gewährleistet werden.

Die u2-Lok Klemm-Keilringverschraubungen werden in montiertem Zustand **sauber und staubfrei verpackt** angeliefert.



■ Verschiedene Verschraubungselemente

Bei Kombination von verschiedenen Verschraubungselementen sowie verschiedenen Verschraubungs- und Dichtungswerkstoffen innerhalb eines Leitungssystems gelten die jeweils **kleinsten Betriebsdrücke** und die jeweils kleinsten Temperaturgrenzen.



Rohrauswahl-Sicherheitshinweise

Wir empfehlen, möglichst **Schwer IT-Rohre (u2-IT) mit Werkstoff 1.4435 zu verwenden, die in unserem Katalog bzw. im eShop aufgelistet sind, da die vorgegebenen Toleranzen auf unsere u2-Rohr-Verschraubungen genau abgestimmt sind.**



Falls Sie Rohre anderweitig beschafft haben, beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Die **Rohrhärte** sollte stets weicher sein als die Einzelteile unserer u2-Rohr-Verschraubung.
- Bitte verwenden sie hochwertige, **nahtlose Edelstahlrohre in geglähter Ausführung**, wobei die Rockwell-Härte der Rohre maximal 80 HRB ist.
- Bei **zölligen** Inch-Rohren **Toleranzen** nach ASTM A213/269 verwenden. Bei Außendurchmessern kleiner 6 mm gilt die ASTM A 632. Bei **metrischen** Rohren wählen Sie die Toleranzen nach EN 10305-1 (DIN 2391 und DIN 2442). Toleranzen siehe IT-Katalog bzw. Internet.
- Die **Mindest-Wandstärke** darf nicht unterschritten werden. Bei einer zu dünnen Wandung der Rohre besteht die Gefahr, dass bei einer Montage die Klemmringe nicht genügend Widerstand erfahren. Das Rohr verjüngt sich an der Klemmstelle und bietet den Klemmringen keinen ausreichenden Gegendruck, um eine ausreichende Abdichtung an dieser Stelle zu garantieren.

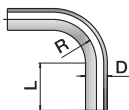
Bei einer zu dicken Rohrwand können die Klemmringe die Rohre nicht genügend einschnüren, wodurch sich das Rohr im Extremfall eventuell lösen könnte.

- Den Einsatz von **geschweißten Rohren** nach ASTM empfehlen wir nur, wenn die Rohre **keine sichtbaren Schweißnähte** innen wie außen aufweisen. Durch die geschweisste Naht besteht die Gefahr, dass an der Naht eine höhere Härte wie auch eine Unrundung entsteht, was wiederum eine Leckage zur Folge haben kann. Bitte beachten Sie, dass sich die Druckangaben deutlich verringern (Faktor 0,8).
- Viele Rohrerhersteller weisen in ihren Angaben eine hohe **Unrundheitstoleranz** auf (Exzentrizität), die für eine garantierte Dichtheit der Verschraubungen nicht empfehlenswert ist.

Achtung:

Bitte halten Sie mit uns ggf. Rücksprache, auch bei **Einsatz von anderen Werkstoffen** (Tel. +49 (0)7424 / 9825-0).

■ Biegen der Rohre



Minimale gerade Rohrlänge vor der Rohrbiegung:

D mm	3	6	8	10	12	16	18	25			
L empfohlen	18	21	22	23	28	30	32	35			
L minimum	15	17	18	19	25	27	28	33			
D Zoll	1/16	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1
L empfohlen	1/2	23/32	3/4	13/16	7/8	15/16	13/16	1 1/4	1 1/4	1 5/16	1 1/2
L minimum	13/32	19/32	5/8	11/16	23/32	3/4	31/32	1 1/32	1 1/32	1 3/32	1 9/32
R	Biegeradius wie vom Rohrbieger-Hersteller empfohlen.										



Rohrbearbeitung

Für die folgende Montage ist es sehr wichtig, dass die Rohre fachgerecht getrennt und entgratet werden. Sonst besteht die Gefahr, dass das Rohr nicht sauber auf dem Verschraubungsgrund aufliegt. Die Bearbeitung kann von Hand oder mit elektrischen Maschinen erfolgen.

■ Rohrtrennung

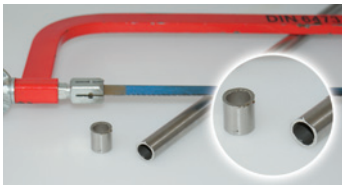
Das **Rohr sollte absolut im rechten Winkel** in einer **Vorrichtung** (MO-AV6-62) mit einer geeigneten **Bügelsäge** (MO-MSB300) abgesägt werden. Falls keine Vorrichtung zur Hand, Schraubstock mit Aufspann-Schutzbacken verwenden (Vorsicht: Rohre nicht deformieren).



Ebenfalls kann das Rohr auch mit einem scharfen **Rohrabschneider** (MO-RAS) abgelängt werden (bei dickwandigen Rohren nicht zu empfehlen). Üben Sie **nicht zu viel Druck** auf das Schneidrad bzw. auf die Spannbacken des Schraubstockes aus, sonst besteht die Gefahr der Deformation der Rohrenden.



Achtung: Durch die Materialverdrängung entsteht eine Reduzierung des Durchgangs. Trotz Entgratung läßt sich diese nicht entfernen.



Ergebnis Bügelsäge
(Grat außen und innen)



Ergebnis Rohrabschneider
(Grat innen)

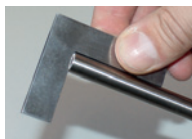
■ Entgratung der Rohrenden

- 1 Vorhandene Gratstellen mit einem **Entgrater** (MO-RE10) außen und innen **entfernen**. Falls nicht zur Hand, kann außen auch mit einer Flachfeile und innen mit einer Rundfeile bzw. einem Innen-Entgratungswerkzeug entgratet werden. Eine leichte, gratfreie **Außenfase** ist zu empfehlen.
- 2 **Späne und Schmutzpartikel** nach dem Trennen und Entgraten fachgerecht entfernen und entsorgen. Ihr Arbeitsplatz sollte stets sauber sein.



■ Kontrolle der Rohrenden

- 3 Kontrollieren Sie mit einem Winkel die **Rechtwinklichkeit** des abgelängten Rohres.
- 4 Kontrollieren Sie den **Rohrdurchmesser** und die **Rundheit** des Rohres mit einer Schieblehre (Rohrtoleranzen beachten).



Tip:
Beachten Sie auch unsere fertigen
Rohrstücke in Fixlängen (μ2-IT).



Montage im Verschraubungsstutzen

Die Mutter und die Klemm-Keilringe müssen für die Montage nicht demontiert werden. Die Überwurfmutter sind mit den Klemm- und Keilringen auf dem Verschraubungskörper fingerfest angezogen und somit für die Montage sofort einsatzbereit.

Vergewissern Sie sich, dass das **Rohr gereinigt und frei von jeglichen Schmutzpartikeln** ist. Wir empfehlen die Montage mit Hilfe eines Schraubstock:

■ Montage im Schraubstock

- 1 Spannen Sie **den Stutzen** in den Schraubstock ein, so dass die Mutter freisteht.
- 2 Führen Sie **das Rohr** in den Verschraubungskörper. Das Rohr muß im Grund des Verschraubungskörpers aufliegen (akustisch hörbar). Falls sich das Rohr nicht auf den Verschraubungsgrund einschieben läßt, empfehlen wir, die Rohrenden leicht anzufasen.
- 3 Ziehen Sie die **Überwurfmutter** im Uhrzeigersinn **per Hand fingerfest an**. Der **Startpunkt** ist somit erreicht.
- 4 **Markieren** Sie die Überwurfmutter an einer für Sie sichtbaren Stelle. Zu empfehlen wäre die **6 Uhr** Position.
- 5 Drehen Sie mit einem passenden Normschlüssel mit **ca. 1 1/4 Umdrehungen** an, so dass die Markierung auf **9 Uhr** steht.



Die Verbindung ist jetzt fest und dicht montiert.

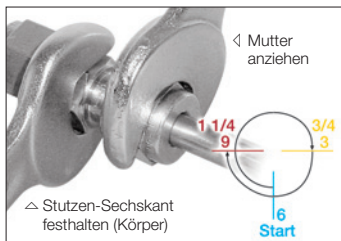
Achtung:

Bei Rohrverschraubungen **von 1/16", 1/8", 3/16" oder 2 mm, 3 mm, 4 mm** sind **nur 3/4 Umdrehungen vom Startpunkt** anzuziehen. Bei Verschraubungen **über 25 mm oder 1 Zoll** ist bei der Montage ein hydraulisches **Vormontagewerkzeug** empfehlenswert. Falls nicht vorhanden, einen verlängerten Schlüssel verwenden.

■ Direktmontage in Rohrleitungen

Die Montage erfolgt wie vorherige Seite beschrieben.

Jedoch müssen Sie für die Montage den Verschraubungskörper mit einem **zweiten passenden Normschlüssel** festhalten.

**Achtung:**

Bei Anwendung von u2 Rohrverschraubungen **über 25 mm und 1 Zoll** ist es notwendig, dass die beiden Klemmringe PFA beschichtet sind. Die Wärmebeständigkeit wird dadurch **auf max. 250° C reduziert**.

Bei Anwendungen über 250° C wird der vordere Klemmring versilbert und der hintere Klemmring bleibt unbeschichtet. Es sollte mit dem möglichen Anstieg des Anzugsdrehmomentes gerechnet werden.

Die Anwendungstemperatur muss bei Bestellung angegeben werden.



Vormontage im Vormontagesutzen

Bei Montagearbeiten mit geringen oder schwer zugänglichen Platzverhältnissen ist es sinnvoll, eine Vormontage in einem gehärteten Vormontagesutzen (u2-AS) durchzuführen.

- 1 Spannen Sie **den Vormontagesutzen** in den Schraubstock ein.
- 2 Der Vormontagesutzen enthält **seitlich eine Bohrung**. Schieben Sie das Rohr bis Anschlag in die Bohrung und markieren Sie es rundum mit einem Stift (einfach das Rohr drehen). Die **Markierung** dient zur späteren Kontrolle, ob das Rohr richtig im Grund des Verschraubungskörpers aufliegt. Sie darf erst nach **fertiger Montage sichtbar** sein!
- 3 Achten Sie bei der Montage **auf die richtige Reihenfolge** der zum Einsatz kommenden Teile: 1. Mutter, 2. hinterer Ring 3. vorderer Ring (NBF= 1. Nut 2. Back 3. Front Ferrule). Die Schneidkanten zeigen in Richtung Konus des Stutzens. Die größeren Durchmesser der Ringe befinden sich in Richtung der Mutter.
- 4 Stecken Sie nun **das Rohr bis zum Grund** in den Vormontagesutzen (akustisch hörbar).
- 5 **Die Montage** erfolgt wie auf den vorherigen Seiten beschrieben.



Wir empfehlen, bei der Montage eine 1/4 Umdrehung weniger anzuziehen, also **1 Umdrehung** bzw. bei kleineren Abmessungen eine 1/2 Umdrehung. Die verbleibende 1/4 Umdrehung erfolgt jetzt bei der **Fertigmontage im Stutzen**.



Fertigmontage im Stutzen

- 1 **Lösen Sie die Überwurfmutter** wieder mit einem Normschlüssel von dem Vormontagestutzen.
- 2 **Kontrollieren Sie den Zustand** der montierten Ringe auf Beschädigung der Konen, innen wie außen. Radial dürfen sich die Klemmringscheiben drehen lassen.
- 3 Spannen Sie **den Stutzen** in den Schraubstock bzw. verwenden Sie einen passenden zweiten Normschlüssel, mit dem Sie den Verschraubungskörper festhalten.
- 4 Das **vormontierte Rohr mit Überwurfmutter** und Klemmringscheiben schieben Sie in den Stutzen ein, bis der vordere Klemmring fest am äußeren Konusrand des Verschraubungskörpers anliegt. Drehen Sie die Überwurfmutter **per Hand fingerfest an**.
- 5 Mit einem Normschlüssel ziehen Sie nun die Überwurfmutter **1/4 bis max. 1/2 Umdrehung** an. Sie verspüren einen deutlichen Kraftanstieg. Achtung: **nicht überziehen!**

Achtung:

dickwandige Rohre:

Stutzen beschädigt



Die Verbindung ist jetzt fest und dicht montiert.

Achtung:

Anzugsdrehmomentschlüssel gewähren keine Garantie einer korrekten Montage. Nur die **vorgegebenen Umdrehungsangaben** garantieren die Korrektheit. Die Prüflöhre bestätigt die Richtigkeit nur bei zu wenig Anzug.



Montage von dickwandigen Rohren

Bei dickwandigen Rohren für Hochdruckanwendungen ist die direkte Montage im Verschraubungs-Stutzen nicht zu empfehlen. Die Gefahr, den Konus im Stutzen zu beschädigen ist möglich. Deshalb empfehlen wir bei der Montage von Hochdruckanwendungen generell die Verwendung unseres Vormontagestutzens (u2-AS).

- 1 Spannen Sie den **Vormontagestutzen** in den Schraubstock ein.
- 2 **Markieren** Sie das Rohr anhand der seitlichen Bohrung am Vormontagestutzen (siehe vorherige Seite).
- 3 Falls Sie die u2-Verschraubung demontiert haben, achten Sie bei der Montage **auf die richtige Reihenfolge** der zum Einsatz kommenden Teile (siehe vorherige Seite).
- 4 Stecken Sie nun das **Rohr bis zum Grund** in den Vormontagestutzen.
- 5 Ziehen Sie die **Überwurfmutter fingerfest** per Hand an.
- 6 **Kontrollieren** Sie anhand der vorher gemachten Markierung, ob das Rohr vollständig am Grund des Vormontagestutzens aufliegt. Die Tiefenmarkierung am Rohr darf noch nicht sichtbar sein!
- 7 **Markieren** Sie die Mutter und das Rohr mit einem wasserfesten Stift. Wir empfehlen die **6 Uhr** Position.



Vormontage im Vormontagegestutzen

- 8 Ziehen Sie mit einem Normschlüssel die Überwurfmutter soweit fest, **bis das Rohr sich nicht mehr per Hand drehen lässt**. Dies sind in der Regel **ca. 1/8 bis 1/4 Umdrehungen** ab fingerfestem Anzug.



Der **Normpunkt** ist somit erreicht (**max. 9 Uhr Stellung**).

- 9 Drehen Sie die Überwurfmutter nun **ca. 1 Umdrehung** an, so dass **wieder die 9 Uhr Stellung** erreicht ist.

Die Klemmringe sind nun fest auf dem Rohr vormontiert.

Achtung:

Bei Rohrverschraubungen **von 1/16", 1/8", 3/16" oder 2 mm, 3 mm, 4 mm** sind **nur 3/4 Umdrehungen vom Normpunkt** anzuziehen. Bei Verschraubungen über 25 mm oder 1 Zoll ist der Kraftaufwand erhöht. Wir empfehlen einen **Schlüssel mit Verlängerung**. Zuviel Anzug kann auch zu Undichtigkeit führen!

Achtung:

Um das Ausziehen der Rohre unter hoher Druckbelastung zu verhindern, empfehlen wir, die Rohre mit einem Einstich zu versehen (siehe Stutzen mit Schaft). Bei Schaftteilen mit Einstich ist der Vormontagegestutzen nicht notwendig.

■ **Fertigmontage im Stutzen**

Diese erfolgt wie unter **"Fertigmontage im Stutzen"** zuvor beschrieben.



Demontage und Wiederholmontage

Die Verschraubungen können mehrmals demontiert und neu montiert werden. Eine zuverlässige leckagefreie Abdichtung ist garantiert, vorausgesetzt, dass die Dichtflächen nicht beschädigt sind oder von Fremdkörpern verunreinigt wurden.

- 1 Wir empfehlen, das Rohr und die Mutter vor der Demontage mit einem Stift an einer geeigneten Stelle zu **markieren**.
- 2 Die Verschraubung befindet sich im **gelösten Zustand**.
- 3 Spannen Sie **den Stutzen** in den Schraubstock bzw. verwenden Sie einen passenden zweiten Normschlüssel, mit dem Sie den Verschraubungskörper festhalten.

- 4 Das **vormontierte Rohr mit Überwurfmutter und Klemmrings** schieben Sie in den Stutzen ein, bis der vordere Klemmring fest am äußeren Konusrand des Verschraubungskörpers anliegt.



- 5 Ziehen Sie die **Überwurfmutter fingerfest** per Hand an.



- 6 Ziehen Sie mit einem Normschlüssel die **Überwurfmutter** minimal mehr als auf den **zuvor montierten Ur-Zustand** an, ohne dass ein übertriebener Kraftaufwand angewendet wird. Ein vergrößerter Widerstand beim Anzug ist spürbar.



Ein zu starkes Anziehen kann zur Beschädigung führen. Kurzes leichtes Anziehen mit Gefühl reicht in der Regel aus (**ca. 1/8 Umdrehung** mit Schlüssel nach Handanzug).

- 7 Eine **Dichtheitsprüfung** ist immer zu empfehlen.



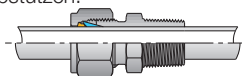
Montage von Thermo-Verschraubungen

D.h., das eingesetzte Rohr kann durch die Bohrung der Verschraubung durchgeführt werden. Die Bohrung ist in der Regel mindestens 0,1 bis 0,15 mm über der obersten Rohraußentoleranz.



Das eingeführte Rohr hat an der Stirnseite des Rohres bei der Montage keine Auflagefläche im Stutzen und kann sich beim Anzug der Mutter und Ringen nicht abstützen.

■ Montage der Verschraubung



Erfolgt bei der Verwendung von metallischen Ringen wie unter „Montage im Verschraubungsstutzen“. Die Montage mit PTFE Ringen erfolgt bis Punkt 3 ebenfalls wie bei „Montage im Verschraubungsstutzen“.

Ab Punkt 3 ist folgende Vorgehensweise zu beachten:

3. Ziehen Sie die Überwurfmutter per Hand an, bis das Thermoelement im Stutzen hält. Der Startpunkt ist somit erreicht.
4. Markieren Sie die Überwurfmutter an einer für Sie sichtbaren Stelle. Zu empfehlen wäre die 6 Uhr Position.
5. Drehen Sie die Mutter mit einem passenden Normschlüssel mit 1 Umdrehung (<6 mm, 1/4") bzw. 1 1/4 Umdrehungen (>6 mm, 1/4") an.

Achtung:

Bei der Verwendung von PTFE Ringen muss je nach Durchmesser und Anwendung der Verschraubung mit verringerten Betriebsdrücken gerechnet werden. Bei Anwendungen im Hoch- oder Tieftemperaturbereich bitten wir Sie, unsere Techniker zu kontaktieren.

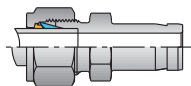
Metrisch	Druck (bar) bei 20° C	Zöllig	Druck (bar) bei 20° C
3	21	1/16"	25
4	20	1/8"	23
6	19	1/4"	19
8	14	3/8"	12
10	12		
12	11		
18	5		



Montage von Stutzen mit Schaft

Schaftteile mit vorgefertigten Einstichen vereinfachen die Vormontagen und garantieren eine höhere Sicherheit.

- 1 Spannen Sie **den Stutzen** in den Schraubstock bzw. verwenden Sie einen passenden zweiten Normschlüssel, mit dem Sie den Verschraubungskörper festhalten.
- 2 **Der Schaft** wird in die u2-Lok-Verschraubungsseite eingeführt. Achten Sie darauf, dass das Schaftende im Verschraubungskörper **im Grund aufsitzt**.
- 3 Ziehen Sie die **Überwurfmutter** mit den Ringen im Konus der Verschraubung **fingerfest** an.
- 4 **Markieren** Sie die Mutter mit einem wasserfesten Stift. Wir empfehlen die **6 Uhr** Position.
- 5 Drehen Sie mit einem passenden Normschlüssel mit **ca. 1 1/4 Umdrehungen** an, so dass die Markierung auf **9 Uhr** steht. (VOMO: 1 Umdrehung plus 1/4 Umdrehung bei Fertigmontage)



Die Verbindung ist jetzt fest und dicht montiert.

Achtung:

Bei **D2, D3 und D4 mm** sowie **D 1/16", D 1/8" und D 3/16"** Anschlüssen sollte die Überwurfmutter nur mit **3/4 Umdrehung** angezogen werden, also bis zur **3 Uhr-Stellung**.



Montage von Konus-Adapttern und Stopfen

- 1 **Entfernen** Sie die Klemmringe aus der Verschraubung.
- 2 Die angedrehte u2-Konen in den Innenkonus einer Verschraubung auf Sitz drücken und mit der Mutter **handfest verschrauben**.
- 3 Mit einem Schlüssel mit **1/4 Umdrehung** festziehen.



Achtung:

Bei Anschlüssen von **D2, D3 und D4 mm** sowie **D 1/16", D 1/8" und D 3/16"** sollte die Überwurfmutter nur mit **1/8 Umdrehung** angezogen werden, also bis zur **3 Uhr-Stellung**.

■ Wiederholmontagen

Wiederholmontage von Stopfen und Konus-Adapttern **können mehrfach** unter Berücksichtigung aller Sicherheitshinweise mit einem Schlüssel über den Handanzug angezogen werden.

Ein zu starkes Anziehen kann zur Beschädigung führen. Kurzes leichtes Anziehen mit Gefühl reicht in der Regel aus (**ca. 1/8 Umdrehung** mit Schlüssel nach Handanzug).

Eine **Dichtheitsprüfung** ist immer zu empfehlen.



Montage von Gewindeanschlüssen

Es gibt in der Industrie sowie international verschiedene Gewindeverbindungen, die sich mehr und mehr nach Normen in EN bzw. ISO anpassen.

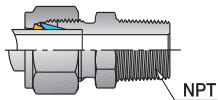
Wir unterscheiden zwischen **abdichtenden** und **tragenden** Gewinden.



■ Abdichtende Gewinde

Abdichtende Gewinde sind vorwiegend konische Gewinde, wovon in der Regel mindestens das Außengewinde kegelig ist.

Beim **NPT-Gewinde** handelt es sich um das amerikanische kegelige Gewinde nach ANSI/ASME B1.20.1-1983 und bei dem R-Zoll Gewinde nach ISO 7/1 sprechen wir vom britischen Taper- Rohrzollgewinde (früher DIN 2999), siehe unsere Technischen Informationen.

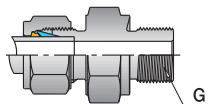


Zwischen dem Innengewinde und Außengewinde haben wir stets Differenzen in der Toleranz, die wir mit einem **Dichtmaterial** ausfüllen müssen, um die Gewinde abdichten zu können. Hierfür empfehlen wir stets **PTFE-Bänder** (ZUS-HDST-P) zu verwenden. Es wird hauptsächlich um das Außengewinde gewickelt, siehe Datenblatt. Temperaturen bis 232° C.

Wir können auch auf Wunsch die konischen Außengewinde mit einem **anaerobischen, ausgehärteten Dichtmittel TFE** beschichten lassen. Im Bedarfsfalle mit anfragen. Ihr Vorteil: keine unnötige Vorbereitungskosten und Zeiteinsparungen bei der Montage.

■ Tragende Gewinde

Tragende Gewinde haben die Aufgabe zwei Verschraubungskörper zusammenzuführen und die zwei Planflächen werden zusammengepresst. Auch hierbei gibt es verschiedene Dichtungssysteme:



CS (Cone Seal) konische Dichtkante auf Planfläche (Metall auf Metall)



RS (Ring Seal) die Planfläche am Verschraubungs-Körper wird mit einem Metallring, teilweise mit einem aufvulkanisierten Elastomer abgedichtet (Metall auf Metall) oder Metall auf Metall und Elastomer), z.B. Viton. Dichtringe extra bestellen.



ES (Elastomer Seal) Elastomer Dichtung aus Viton oder Buna ESB, Dichtungseinstich stirnseitig am Sechskant mit balliger Metalldichtung (z.B für G 1/4" ISO 228 verwenden wir u2-ESB-G14-4)



DOR (Disk O-Ring)

Stützscheibe, Dichtscheibe und O-Ring werden hauptsächlich bei verlängerten, zylindrischen SAE oder MS Gewinden verwendet. Richtungseinstellbare Winkel- T- und L-Verschraubungen.



DOR Sicherheitshinweise:

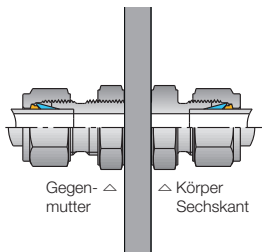
- ① O-Ring mit dem Systemmedium verträglichen Schmiermittel einfetten.
- ② Die Rohrverschraubung in das Einschraubloch eindrehen, bis die Unterlegscheibe den Lochrand berührt. Der O-Ring drückt sich in den Innenkonus des Innengewindes.
- ③ Durch das Herausdrehen der Verschraubung bringen Sie das Gewinde in die richtige Lage. Der O-Ring wird in den Konus des Einschraublochs eingeführt. Halten Sie den Körper mit einem Schlüssel und ziehen Sie die Befestigungsmutter soweit an, bis die Unterlegscheibe am Lochrand festsetzt. Der O-Ring presst sich in den Innenkonus.



Montage von Schottverschraubungen

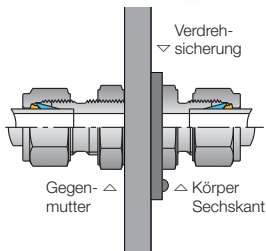
Für die Montage einer Schottverschraubung durch eine durchgängige Wand sind in der Regel zwei Personen notwendig.

- 1 Die **erste Person** hält mit einem geeigneten Normschlüssel den **Körper-Sechskant** fest.
- 2 Die **zweite Person** zieht mit einem weiteren Normschlüssel die **Gegenmutter** der Schottverschraubung auf der anderen Seite an.
- 3 Die **Rohrmontage** erfolgt wie auf den vorherigen Seiten beschrieben. Auch hier muss bei der Montage der Seite mit der Gegenmutter eine **zweite Person** den Körper-Sechskant auf der anderen Seite der Wand festhalten.



■ Verwendung einer Verdrehsicherung

Damit **keine zweite Person** benötigt wird, empfehlen wir den Einsatz einer Verdrehsicherung (u2-BHR). Mit Hilfe dieser wird der **Körper-Sechskant an der Wand fixiert** und der Anzug der Gegenmutter sowie die Rohrmontage sind durch eine Person machbar.





Informationen

■ Technische Informationen





Betriebsdrücke für Edelstahl

ACHTUNG: Die maximalen Betriebsdrücke in bar sind abhängig von den zur Verwendung kommenden Edelstahlrohren, von der Art der Gewindeanschlüssen sowie auch von den vorherrschenden Temperaturen im Einsatzfall.

Bei den Rohrverschraubungen mit Innengewinde oder Außengewinde am Anschluß muss der **zulässige maximale Betriebsdruck** für das jeweilige Gewinde ermittelt und mit **den zum Einsatz kommenden Rohre verglichen** werden. Der **kleinere Wert** der jeweils ermittelten max. Betriebsdrücke ist als Empfehlung maßgebend.

Der **Sicherheitsfaktor** liegt bei Verschraubungen mit Rohranschluß bei 4:1, bei Gewindeanschlüssen bei 2,5:1 und bei Rohren bei 1,5:1. Gewindeanschlüsse mit Innengewinde weisen gegenüber den Anschlüssen mit Außengewinde niedrigere Betriebsdrücke aus, da der Kern und Außendurchmesser der Innengewinde größer ist als der der Außengewinde. Rohrverschraubungen mit JIC-Anschlüssen, O-Ring-Abdichtungen oder SAE/MS Anschlüssen erlauben wesentlich niedrigere Druckraten. Bei **extremen Einsatzverhältnissen** empfehlen wir unsere Technik vor der Entscheidung für die jeweilige Verschraubung oder vor dem Einbau in eine Anlage zu konsultieren.

■ Festigkeitsabschläge bei erhöhten Temperaturen nach DIN EN 10088-3:2014

Für die Anwendung bei **extremen Temperaturen** können wir keine Garantie übernehmen. Betriebsdrücke sind stark von dem jeweiligen **Anwendungsfall** und dem verwendeten **Medium** abhängig.

Bitte kontaktieren Sie unsere Technik, damit wir eine auf den jeweiligen Anwendungsfall bezogene Analyse des Betriebsdrucks durchführen können.

Temp.	Abschlag in % 1.4404
20° C	0
100° C	18
150° C	25
200° C	32
250° C	37
300° C	41
350° C	44
400° C	46
450° C	49
500° C	50
550° C	51

Quelle: DIN EN 10088-3



Betriebsdrücke für Edelstahl

μ2-Lok: Rohranschluß der Verschraubung

Serie	Rohr -54° C +20° C			Rohr -54° C +20° C		
	AD	bar	psi	AD	bar	psi
1	1/16"	810	11.745	2 mm	510	7.395
2	1/8"	750	10.875	3 mm	660	9.750
3	3/16"	710	10.295	4 mm	650	9.425
4	1/4"	710	10.295	6 mm	700	10.150
5	5/16"	540	7.830	8 mm	520	7.540
6	3/8"	440	6.380	10 mm	450	6.525
8	1/2"	440	6.380	12 mm	390	5.655
10	5/8"	400	5.800	14 mm	390	5.655
12	3/4"	380	5.510	15 mm	390	5.655
14	7/8"	270	3.915	16 mm	360	5.220
16	1"	270	3.915	18 mm	360	5.220
20	1 1/4"	320	4.640	20 mm	360	5.220
24	1 1/2"	320	4.640	22 mm	270	3.915
32	2"	230	3.335	25 mm	270	3.915
				28 mm	320	4.928
				30 mm	300	4.350
				32 mm	320	4.928
				38 mm	300	4.350

Achtung:

Beachten Sie bitte die **maximalen Betriebsdrücke für Rohre, Schläuche und Schaffteile**.

Drücke für **Gewindeanschlüsse** entnehmen Sie bitte unseren Katalogen, den jeweils gültigen Normen oder kontaktieren Sie unsere Technik.



Werkstoffe

Werkstoffe

-4	= 1.4401 AISI 316	-C20	= Alloy 20
-4L	= 1.4404 AISI 316L	-C6	= 2.4819 Hastelloy C-276
-5	= 1.4435	-INC	= Inconel 2.4816 Alloy 600
-7	= 1.4571 AISI 316Ti	-Mo	= Monel Alloy 400
-A	= Aluminium	-S	= Stahl
-B	= Messing	-DX	= Duplex 1.4462
-C4	= Hastelloy	-SDX	= Super Duplex 1.4410
-C22	= Hastelloy	-TI	= Titan 3.7035

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Dichtungen:

In den nachfolgenden Tabellen sind die Kurzbezeichnungen nach ISO 1629 bzw. ASTM 1418, der Temperaturbereich, die chemische Bezeichnung, einige Handelsnamen, wesentliche Eigenschaften der standardmäßig eingesetzten Dichtungswerkstoffe sowie die Verträglichkeit mit verschiedenen Medien aufgeführt.

Kurzbezeichnung	Temperaturbereich	Chemische Bezeichnung
NBR	-30° C bis 100° C	Nitril-Butadien-Kautschuk
EPDM	-50° C bis 150° C	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuksyn
VMQ (MVQ)	-40° C bis 200° C	Silikon-Kautschuk
FKM	-20° C bis 200° C	Fluor-Kautschuk
PTFE	-200° C bis 230° C	Polytetrafluorethylen

Kurzbezeichnung	Handelsnamen
NBR	Perbunan® , Buna , Baypren, Hycar, Breon, Butakon
EPDM	EPDM, Dutral, Keltan, Vistalon, Nordel, Epsyn
VMQ (MVQ)	Silicone, Silastic, Silopren, Rhodorsil
FKM	Viton® , Fluorel, Tecnoflon, Noxtite, Dai El
PTFE	Teflon® , Halon, Hostaflon, Algoflon, Fluon

■ Werkstoffeigenschaften:

Bewertung: 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 4 = ausreichend, 5 = mangelhaft, 6 = ungenügend

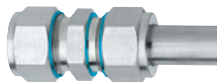
	NBR	EPDM	VMQ	FKM	PTFE
Alterungsbeständigkeit	3	1	1	1	1
Ozonbeständigkeit	3	1	1	1	1
Benzinbeständigkeit	1	5	5	1	1
Öl- und Fettbeständigkeit	1	4	1	1	1
Säurebeständigkeit	4	1	5	1	1
Alkalienbeständigkeit	3	2	5	1	1
Heißwasserbeständigkeit	3	2	5	2	1
Dampfbeständigkeit	6	1	4	6	2
Gasundurchlässigkeit	3	2	2	2	5
Abriebfestigkeit	2	3	5	4	3
Elektrischer Widerstand	4	2	1	4	1



Informationen

■ Metrische und zöllige Abmessungen

Metrische Rohrverschraubungen besitzen als Merkmal eine abgestufte Schulter am Verschraubungskörper und am gewindeseitigen Ende der Mutter.



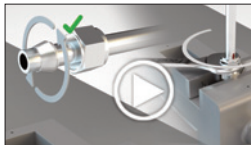
■ Umweltschutz

Die u2-Lok Klemm-Keilringverschraubungen werden sauber und staubfrei in einer recyclingfähigen Folie umweltfreundlich verpackt ausgeliefert. Auf Gewindestopfen kann dadurch größtenteils verzichtet werden. Ein weiterer Beitrag zum Umweltschutz.



■ Montagevideos

Unsere u2-Montagevideos finden Sie unter:
www.schwer.com



© Schwer Fittings GmbH. Kopieren und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Schwer Fittings GmbH.
Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor.



Zertifikat



TYPE APPROVAL CERTIFICATE

Certificate No:
TAP000020U
Revision No:
2

This is to certify:

That the Pipe Couplings, Bite and Compression Type

with type designation(s)
u2 Twin Ferrule Fittings for metric and fractional tube sizes

Issued to

Schwer Fittings GmbH
Denkingen, Baden-Württemberg, Germany

is found to comply with

DNV rules for classification – Ships Pt.4 Ch.6 Piping systems
DNV class programme DNV-CP-0185 – Type approval – Mechanical joints
DNV-OS-D101 – Marine and machinery systems and equipment, Edition July 2021

Application :

Product(s) approved by this certificate is/are accepted for installation on all vessels classed by DNV.

Temperature range: -55°C up to +300°C
Max. working press.: 270bar up to 810 bar. See certificate.
Sizes: Metric size 6 mm up to 28 mm / Fractional size 1/16" up to 1"

Issued at **Høvik** on **2023-01-18**

for **DNV**

This Certificate is valid until **2025-04-06**.

DNV local unit: **Augsburg**

This Certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid. The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.

LEGAL DISCLAIMER: Unless otherwise stated in the applicable contract with the holder of this document, or following from mandatory law, the liability of DNV AS, its parent companies and their subsidiaries as well as their officers, directors and employees ("DNV") arising from or in connection with the services rendered for the purpose of the issuance of this document or reliance thereon, whether in contract or in tort (including negligence), shall be limited to direct losses and under any circumstance be limited to 300,000 USD.



Form code: TA 251

Revision: 2022-12

www.dnv.com

Page 1 of 6



Informationen

■ Focus in details®



Focus in details®

- **Hohe Oberflächenhärte,**
bis zu HV 1.000
- **Innenkonus glatt rolliert**
Oberfläche verdichtet, Ra 0,4 max.
- **Gewinde gerollt / gestreht**
- **Rückverfolgbarkeit**
durch Prüf- und Chargennummer
- **Versilberte Innengewinde**
der Überwurfmutter, dadurch leicht lösbar
und verhindert das Kaltverschweißen

■ Kataloge









Informationen




Internet


Online Shop



HYDRAULIC / PNEUMATIC
INSTRUMENTATION
VACUUM
SANITARY
SCHWER FITTINGS



schwer
Fittings

Gerade Verschraubung

µ2-0m10-4



ANSCHLUSS 1 D 10 mm ▾



WERKSTOFF 1.4401/1.4404 ▾

AUSWAHL ZURÜCKSETZEN


Ihr Netto-Preis **Ihr Preis €**
Pro Stk. / exkl. MwSt.

Stk.
IN WARENKORB LEGEN

 2000 auf Lager
 In Einkaufsliste

 Lieferzeiten
 PDF generieren

DETAILS
TECHNISCHE DATEN
DOWNLOADS
CAD
VERFÜGBARKEIT



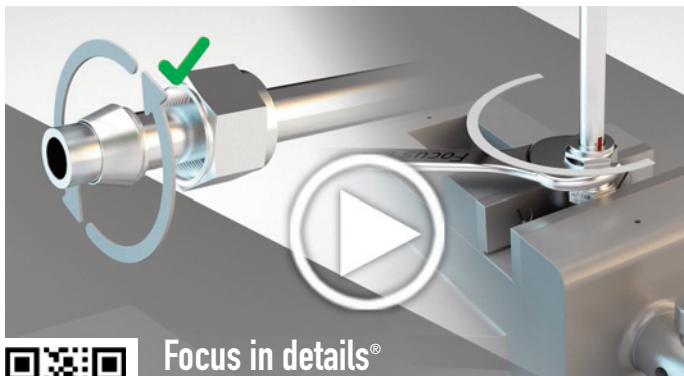
www.schwer.com



Montagevideos

■ Montagevideos

Alle Montageanleitungen und zusätzlich **Montagevideos** finden Sie bei uns im Internet unter: **www.schwer.com**



Focus in details®

eShop

schwer
fittings

Schwer Fittings GmbH
Hans-Schwer-Platz 1
D-78588 Denkingen

Tel.: +49 (0) 74 24 / 98 25-0
info@schwer.com
www.schwer.com