

## EN 300 and 400 Lever Bender Instructions

### ⚠ WARNING



Read these instructions and the warnings and instructions for all equipment being used before using to reduce the risk of serious personal injury.

- Always use safety glasses to reduce the risk of eye injury.
- Do not use handle extensions (such as a piece of pipe). Handle extensions can slip or come off and increase the risk of serious injury.

If you have any question concerning this RIDGID® product:

- Contact your local RIDGID distributor.
- Visit RIDGID.com or to find your local RIDGID contact point.
- Contact Ridge Tool Technical Service Department at rttechservices@emerson.com, or in the U.S. and Canada call (800) 519-3456.

**NOTICE** Selection of appropriate materials and installation, joining and forming methods is the responsibility of the system designer and/or installer. Selection of improper materials and methods could cause system failure.

Stainless steel and other corrosion resistant materials can be contaminated during installation, joining and forming. This contamination could cause corrosion and premature failure. Careful evaluation of materials and methods for the specific service conditions, including chemical and temperature, should be completed before any installation is attempted.

## Description

The RIDGID® 300 and 400 Series Lever Benders are designed to easily bend metal tubes to a maximum of 180°. The benders have offset cushion grip handles and 90° start angle with specially designed shoe to minimize bending efforts.

The 300 Series Plumbing benders are used to bend soft copper tubes. The 400 Series Instrument benders can be used to bend copper, steel and stainless steel tubes with a wall thickness up to 0.06" (1,5 mm).

See RIDGID catalog for specifications for each bender.

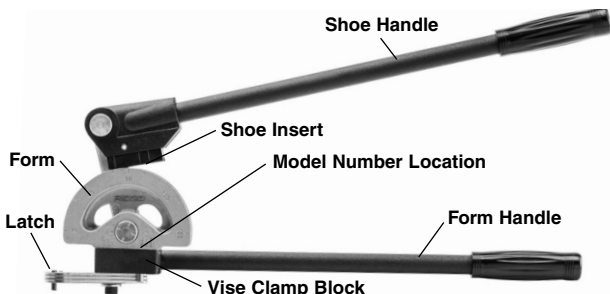


Figure 1 – 300 Series Plumbing Bender

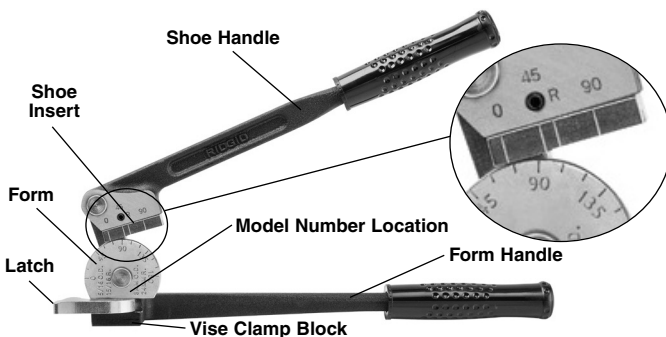


Figure 2 – 400 Series Plumbing Bender

## Inspection/Maintenance

The bender should be inspected before each use for wear or damage that could affect safe use. Clean as needed to aid inspection and to prevent handles and controls from slipping from your grip during use.

Make sure the bender is complete and properly assembled. If any problems are found, do not use until the problems are corrected. Lubricate all moving parts/joints as needed with a light lubricating oil, and wipe any excess oil from the bender.

## Operation

The benders can be used either hand held or mounted in a vise. See Figures 1 & 2 for area to be securely gripped in vise.

### Spring Back

All tubing will spring back slightly after a bend is made. Amount of spring back depends on tube characteristics. You may need to slightly overbend the tube to compensate for spring back.

## General Operation

1. Rotate the form handle and latch out of the way.
2. Position tube in form groove and secure with the latch. At least 1/8" (3 mm) of tube should extend past the latch.
3. Rotate shoe insert into contact with tube. Rotate the shoe handle around the form until the "0" line on the shoe insert aligns with the desired degree of bend on the form.

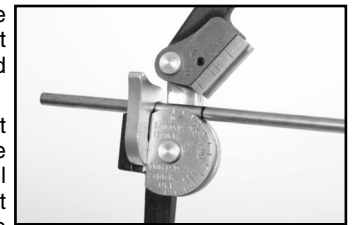


Figure 3 – Positioning Tube in Bender

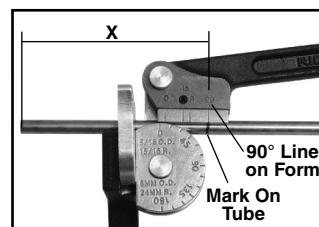
### For 90° and 45° Bends:

Mark the tube at the desired distance (X) from the feature (end of tube, bend, etc.). The center of the leg of the bend will be this distance from the feature for 90° bends. The center of the arc will be this distance from the feature for 45° bends.

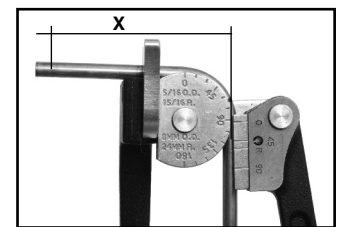
Align the tube in the form.

- a. For 90° Bends:

If the feature is to the **LEFT** of the mark, align the mark with the 90° line on the form.



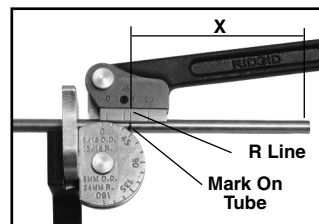
Before



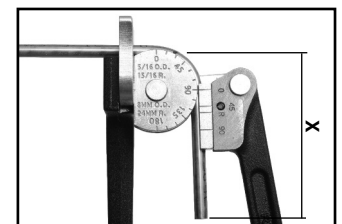
After

Figure 4A – Aligning for 90° Bend (LEFT)

If the feature is to the **RIGHT** of the mark, align the mark with the R line on the form.



Before



After

Figure 4B – Aligning for 90° Bend (RIGHT)

b. For 45° Bends: Align the mark with the 45° line on the form.

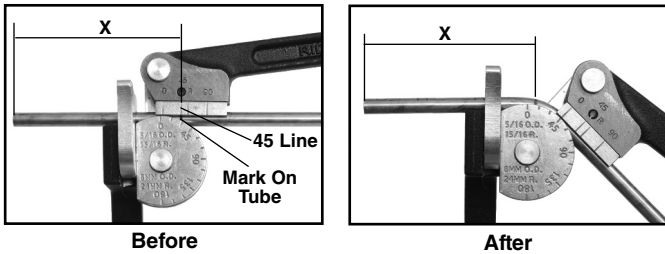
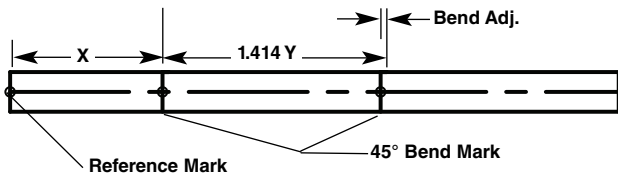


Figure 5 – Aligning for 45° Bend

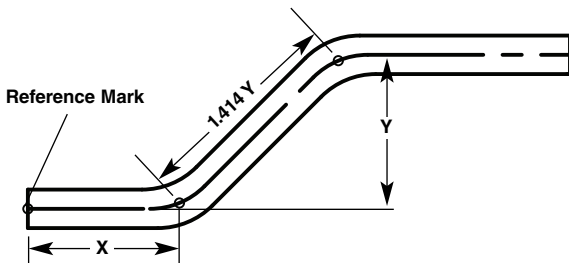
**Double 45° Offset Bend:**

1. Mark the tube at the desired distance (X) for the first 45° bend.
2. Multiply the offset dimension (Y) by 1.414 to get the centerline dimension between the legs of the bend. Adjust the distance as per bend adjustment chart.

Offset Leg Length = (1.414 \* Y) – Bend Adjustment



A – Unbent Tube with Markings



B – Bent Tube with Markings

Figure 6 – Double 45° Offset Bend

3. Follow procedure for first 45° Bend.
4. Reposition the tube in bender for second 45° bend and make the second bend.

**Adjustment (Gain) Calculations**

When determining tube bend locations, adjustment factors must be considered to achieve proper layout. Adjustment (Gain) is the difference in the length of tubing used in a radiused bend compared to the length of tubing required in a sharp bend, when measured from one end to another.

The distance around a radiused bend is always less than a sharp bend. The adjustment factor is determined by the radius of the tube bender and the number of degrees of the bend. See the following chart for adjustment factors. Adjustment factors are subtracted from the center line distances (see the example).

**Bend Adjustment Chart**

| Model No. | Tube (O.D.)  | Bend Radius    | Bend           |                |
|-----------|--------------|----------------|----------------|----------------|
|           |              |                | 45°            | 90°            |
| 310/316M* | 5/8" / 16 mm | 2 1/4" / 56 mm | 3/32" / 2.4 mm | 15/16" / 24 mm |
| 312       | 3/4"         | 2 7/8"         | 1/8"           | 1 1/4"         |
| 310M      | 10 mm        | 42 mm          | 2 mm           | 18 mm          |
| 312M      | 12 mm        | 42 mm          | 2 mm           | 18 mm          |
| 314M      | 14 mm        | 56 mm          | 2.5 mm         | 24 mm          |
| 315M      | 15 mm        | 56 mm          | 2.5 mm         | 24 mm          |
| 318M      | 18 mm        | 72 mm          | 3 mm           | 31 mm          |
| 403       | 3/16"        | 5/8"           | 1/32"          | 1/4"           |
| 404       | 1/4"         | 5/8"           | 1/32"          | 1/4"           |
| 405/408M* | 5/16" / 8 mm | 15/16" / 24 mm | 1/32" / 1 mm   | 13/32" / 10 mm |
| 406       | 3/8"         | 15/16"         | 1/32"          | 13/32"         |
| 408       | 1/2"         | 1 1/2"         | 1/16"          | 5/8"           |
| 406M      | 6 mm         | 16 mm          | 0.5 mm         | 6.5 mm         |
| 410M      | 10 mm        | 24 mm          | 1 mm           | 10.5 mm        |
| 412M      | 12 mm        | 38 mm          | 1.5 mm         | 16.5 mm        |

\* This product is dual purpose, being both inch and metric.

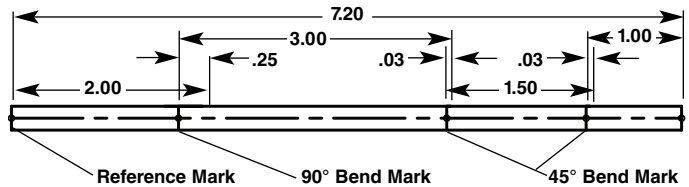
NOTE! Bend Adjustment (Gain) factors are calculated theoretical values. Different types of tubing materials and wall thicknesses may require more or less adjustment.

**EXAMPLE: FOR MODEL 403**

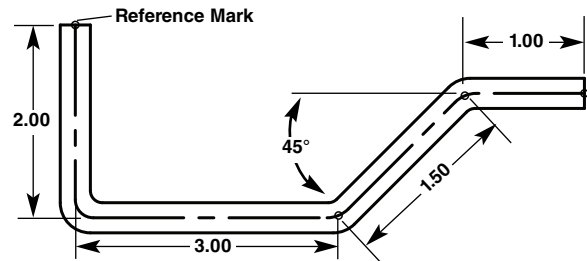
TUBE SIZE 3/8"  
BEND RADIUS 3/8"

Adjustment for 90° bend = 1/4" (x 1)  
Adjustment for 45° bend = 1/32" (x 2)  
(Values Found In Adjustment Chart)

ACTUAL TUBE LENGTH REQUIRED = Sum of Centerline Dimensions - Adjustments for Bends  
= 2.00 + 3.00 + 1.50 + 1.00 - 1/4" (.25) - 1/32" (.03) - 1/32" (.03) = 7 3/16" (~7.2")



A – Unbent Tube with Markings



B – Bent Tube with Markings

Figure 7 – Gain Value Calculation Example

**Utilisation des cintreuses à levier types 300 et 400**

**AVERTISSEMENT**



Afin de limiter les risques de grave blessure corporelle, et avant d'utiliser ces outils, familiarisez-vous avec les consignes ci-présentes, ainsi qu'avec les instructions et avertissements visant l'ensemble du matériel présent.

- Portez systématiquement des lunettes de sécurité afin de limiter les risques de blessure oculaire.
- Ne jamais utiliser de rallonges de levier tels que des morceaux de tuyau. De telles rallonges pourraient s'échapper et augmenter les risques de grave blessure corporelle.

En cas de questions visant ce produit RIDGID® :

- Consultez le concessionnaire RIDGID le plus proche.
- Allez à RIDGID.com pour localiser le représentant RIDGID le plus proche.
- Consultez les services techniques de Ridge Tool par courriel adressé à [rttechservices@emerson.com](mailto:rttechservices@emerson.com) ou bien, à partir des Etats-Unis ou du Canada, en composant le (800) 519-3456.

**AVIS IMPORTANT** Le choix des matériaux et des méthodes de façonnage et installation appropriés appartient au bureau d'études et/ou à l'installateur du réseau. Le choix inapproprié de matériaux ou de méthodes d'exécution pourraient entraîner la défaillance du réseau.

L'acier inoxydable et autres matériaux anti-corrosion risquent d'être contaminés en cours d'installation, de raccordement ou de façonnage. Une telle contamination pourrait entraîner la corrosion et la défaillance prématurée du réseau. Il convient donc d'effectuer une évaluation approfondie des matériaux et méthodes utilisés en fonction des conditions d'exploitation anticipées, notamment au niveau des milieux chimiques et thermiques, avant toute tentative d'installation.

## Description

Les cintruses RIDGID® des séries 300 et 400 facilitent le cintrage des tubes métalliques à un maximum de 180°. Elles disposent de manches déportés avec poignée assurant un angle de départ de 90° et un sabot spécifiquement prévu pour limiter l'effort nécessaire au cintrage.

Les cintruses de plomberie de la série 300 sont prévues pour le cintrage des tubes en cuivre malléables. Les cintruses industrielles de la série 400 peuvent servir au cintrage des tubes en cuivre, acier et acier inoxydable d'une épaisseur de paroi maximale de 0,06" (1,5 mm).

Reportez-vous au catalogue RIDGID pour les caractéristiques de chaque ceintreuse.

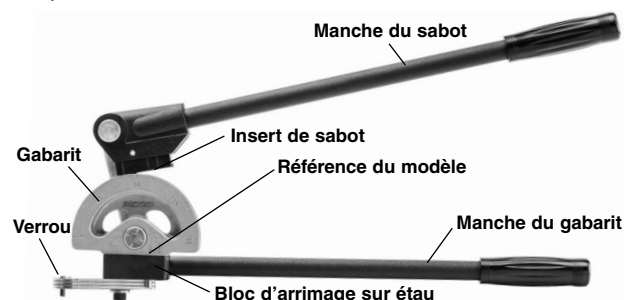


Figure 1 – Ceintreuse de plomberie série 300

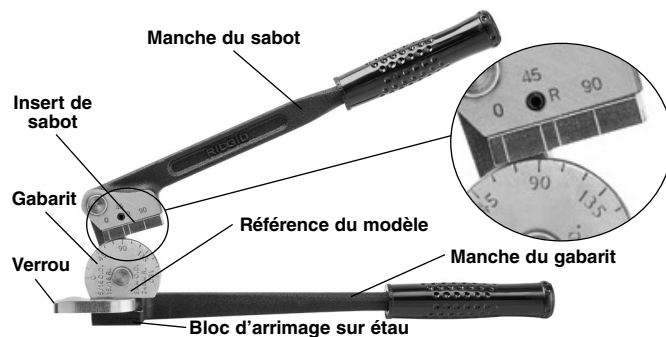


Figure 2 – Ceintreuse de plomberie série 400

## Inspection et entretien

La ceintreuse doit être examinée avant chaque utilisation pour signes d'usure ou de détérioration qui pourraient nuire à sa sécurité opérationnelle. Nettoyez-la au besoin afin d'en faciliter l'inspection et d'éviter que ses poignées s'échappent de vos mains en cours d'utilisation.

Vérifiez l'intégralité et l'assemblage approprié de la ceintreuse. Toute anomalie éventuelle devra être corrigée avant d'utiliser l'outil. Au besoin, lubrifiez l'ensemble de ses articulations à l'aide d'une huile minérale légère, puis essuyez tout résidu d'huile éventuel.

## Fonctionnement

Ces cintruses peuvent être tenues entre les mains ou montées sur étau. *Se reporter aux Figures 1 et 2* pour les blocs d'arrimage sur étau.

### Redressage du tube

Tout tube aura tendance à se redresser légèrement en fin de ceintrage. Ce redressage dépendra des caractéristiques du tube. Il sera peut-être nécessaire de cintrer le tube un peu plus que prévu pour le compenser.

## Fonctionnement général

1. Ouvrez le manche du gabarit et son verrou.
2. Positionnez le tube dans le gabarit et engagez son verrou, avec un minimum de 1/8" (3 mm) de tube en saillie au-delà du verrou.
3. Rabattez l'insert de sabot contre le tube. Tournez le manche du sabot autour du gabarit jusqu'à ce que le repère « 0 » de l'insert de sabot s'aligne sur le degré de courbure voulu du gabarit.

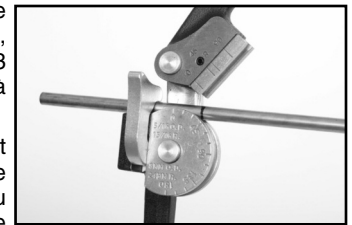


Figure 3 – Positionnement du tube dans a ceintreuse

### Cintrages à 90° et 45° :

Marquez le tube à la distance voulue (X) ente lui et le point de raccordement (extrémité de tuyau, raccord, etc.). Dans le cas de ceintrages à 90°, l'axe de la partie rectiligne du tube sera égale à cette distance. Pour les ceintrages à 45° cette distance partira de l'axe de l'arc de cintrage du tube.

Alignez le tube dans le gabarit.

- a. Pour coudes à 90° :

Si le point de raccordement se trouve à **gauche** du repère, alignez-le sur le repère 90° du gabarit.

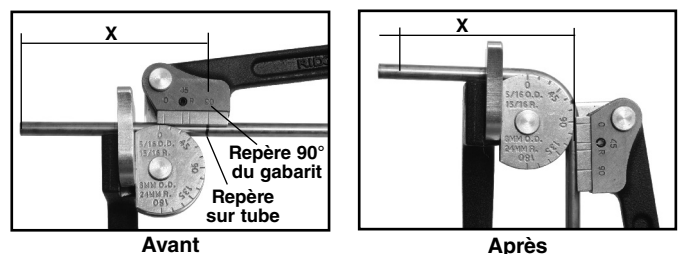


Figure 4A – Alignement pour ceintrage à 90° à gauche

Si le point de raccordement est à **droite** du repère, alignez-le sur repère R du gabarit.

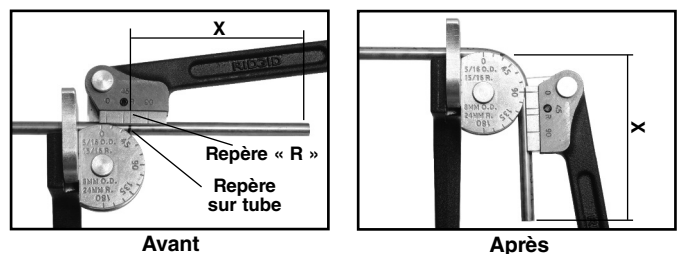


Figure 4B – Alignement pour ceintrage à 90° à droite

b. Pour les coudes à 45°, alignez le repère « 45° » du gabarit.

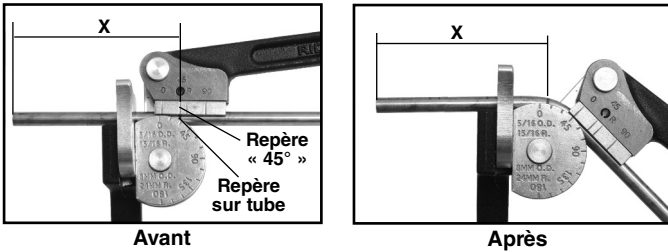
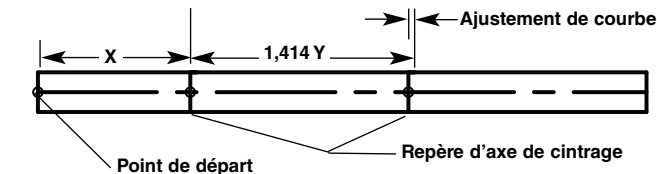


Figure 5 – Alignement pour coude à 45°

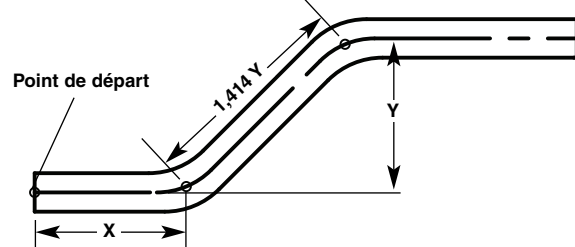
**Tube déporté avec coudes à 45°**

1. Marquez le tube à la distance voulue (X) pour le premier coude à 45°.
2. Multipliez le déport (Y) par 1,414 pour obtenir la distance entre les axes des deux coudes. Ajustez cette distance selon les indications du tableau d'ajustement des courbes.

Longueur de la branche déportée = (Y x 1,414) – ajustement de courbe



A – Tube rectiligne avec repères



B – Repères sur tube cintré

Figure 6 – Tube déporté avec coudes à 45°

3. Suivez le processus pour effectuer le premier coude à 45°.
4. Repositionnez le tube dans la cintreuse pour effectuer le second coude à 45°, puis cintrez le second coude.

**Compensation de courbe**

Lors de la détermination des axes de courbure du tube, il est nécessaire d'appliquer certains facteurs de compensation afin de respecter le profil voulu. Ceci représente la différence entre la longueur de tube nécessaire à une courbure cintrée et celle produite par des tubes coupés et jointés face-à-face.

La distance autour d'un coude cintré est toujours inférieure à celle de tubes sectionnés et jointés. Cette différence est déterminée par le rayon de cintrage et le degré de courbure voulu. Reportez-vous au tableau suivant pour les facteurs de compensation applicables. Ces facteurs de compensation sont à déduire de l'entraxe initiale (se reporter à l'exemple).

**Tableau de compensation de courbe**

| Modèle    | Tube (Ø Ext.) | Rayon de courbure | Coude à :      |                |
|-----------|---------------|-------------------|----------------|----------------|
|           |               |                   | 45°            | 90°            |
| 310/316M* | 5/8" / 16 mm  | 2 1/4" / 56 mm    | 3/32" / 2,4 mm | 15/16" / 24 mm |
| 312       | 3/4"          | 2 7/8"            | 1/8"           | 1 1/4"         |
| 310M      | 10 mm         | 42 mm             | 2 mm           | 18 mm          |
| 312M      | 12 mm         | 42 mm             | 2 mm           | 18 mm          |
| 314M      | 14 mm         | 56 mm             | 2,5 mm         | 24 mm          |
| 315M      | 15 mm         | 56 mm             | 2,5 mm         | 24 mm          |
| 318M      | 18 mm         | 72 mm             | 3 mm           | 31 mm          |
| 403       | 3/16"         | 5/8"              | 1/32"          | 1/4"           |
| 404       | 1/4"          | 5/8"              | 1/32"          | 1/4"           |
| 405/408M* | 5/16" / 8 mm  | 15/16" / 24 mm    | 1/32" / 1 mm   | 13/32" / 10 mm |
| 406       | 3/8"          | 15/16"            | 1/32"          | 13/32"         |
| 408       | 1/2"          | 1 1/2"            | 1/16"          | 5/8"           |
| 406M      | 6 mm          | 16 mm             | 0,5 mm         | 6,5 mm         |
| 410M      | 10 mm         | 24 mm             | 1 mm           | 10,5 mm        |
| 412M      | 12 mm         | 38 mm             | 1,5 mm         | 16,5 mm        |

\* Graduations métriques et impériales.

NOTA ! Les facteurs de compensation indiqués représentent des valeurs théoriques calculées. Différents types de matériaux et différentes épaisseurs de parois pourront nécessiter plus ou moins de compensation.

**Exemple :** Pour modèle 403

Section du tube : 3/8"

Rayon de courbure : 3/8"

Compensation pour coude à 90° = 1/4" (x 1)

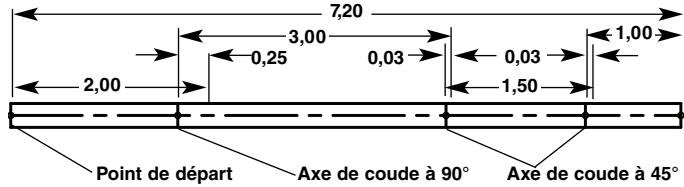
Compensation pour coude à 45° = 1/32" (x 2)

(Valeurs tirées du tableau de compensation)

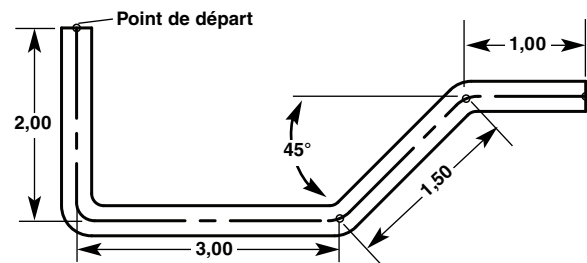
Longueur totale précise de tube nécessaire = Somme des longueurs entre-axes moins compensation des courbes

= 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 1/4" - 1/32" - 1/32" = 7 3/16"

= 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 0,25 - 0,03 - 0,03 = 7,20



A – Tube rectiligne avec repères



B – Tube coudé aux axes

Figure 7 – Exemple d'application des valeurs de compensation

**Instrucciones para dobladoras de palanca 300 y 400**

**⚠ ADVERTENCIA**



Lea estas instrucciones y las advertencias e instrucciones de todos los equipos utilizados antes de usarlos, para reducir el riesgo de lesiones personales graves.

- Siempre use gafas de seguridad para reducir el riesgo de lesiones a los ojos.
- No use extensiones de los mangos (tales como un trozo de tubo). Las extensiones de los mangos se pueden deslizar o salir, lo cual aumenta el riesgo de lesiones graves.

Si tiene alguna pregunta acerca de este producto RIDGID®:

- Comuníquese con el distribuidor RIDGID en su localidad
- Visite RIDGID.com para averiguar dónde se encuentra su contacto RIDGID más cercano.
- Comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Ridge Tool en [rttechservices@emerson.com](mailto:rttechservices@emerson.com), o llame por teléfono desde EE. UU. o Canadá al (800) 519-3456.

**AVISO** La selección apropiada de los materiales y de los métodos de instalación, unión o formado es responsabilidad del diseñador y/o del instalador del sistema. La selección de materiales o métodos que no son apropiados podría causar una falla del sistema.

El acero inoxidable y otros materiales resistentes a la corrosión se podrían contaminar durante la instalación, unión o formado. Esta contaminación podría causar corrosión y fallas prematuras. Antes de comenzar una instalación se requiere efectuar una minuciosa evaluación de los materiales y métodos usados para las condiciones específicas del servicio, incluyendo las condiciones químicas y la temperatura.

### Descripción

Las dobladoras de palanca de la serie 300 y la serie 400 de RIDGID® están diseñadas para doblar tubos de metal fácilmente hasta un ángulo de 180°. Las dobladoras tienen mangos desplazados con empuñaduras acolchadas y un ángulo de inicio de 90°, con zapata especialmente diseñada para reducir el esfuerzo de doblar. Las dobladoras de la serie 300 para plomería se usan para curvar tubos de cobre recocido. Las dobladoras de la serie 400 para instrumentos se pueden usar para curvar tubos de cobre, acero y acero inoxidable con paredes de un espesor de hasta 0,06 pulgadas (1,5 mm). *Vea las especificaciones para cada dobladora en el catálogo de RIDGID.*

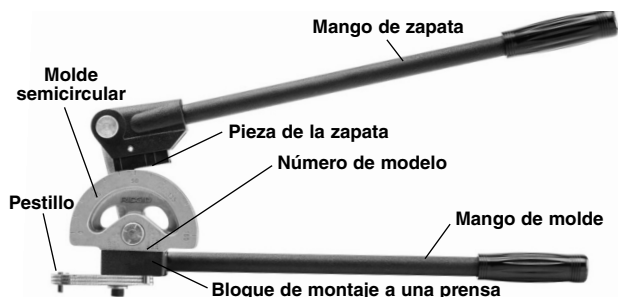


Figura 1 – Dobladora de la serie 300 para plomería

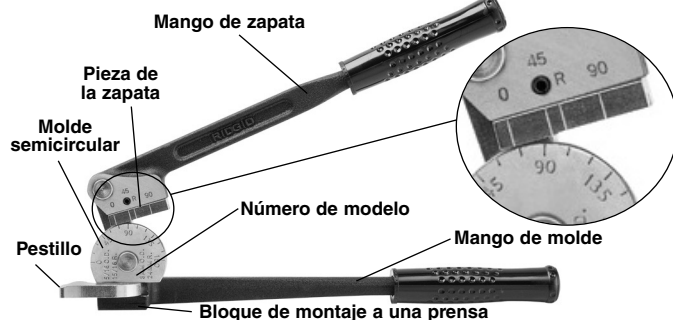


Figura 2 – Dobladora de la serie 400 para plomería

### Inspección y mantenimiento

Antes de usar la dobladora, se debe inspeccionar para verificar que no esté desgastada o dañada, lo cual podría afectar su seguridad. Limpie la dobladora para facilitar su inspección y para impedir que los mangos y controles se resbalen de sus manos durante el uso.

Asegure que la dobladora esté completa y correctamente ensamblada. Si encuentra algún problema, no use la dobladora hasta que corrija el defecto. Lubrique todas las partes móviles y las juntas

según sea necesario, con un aceite lubricante liviano. Con un paño, quite el exceso de aceite en la dobladora.

### Operación

Las dobladoras se pueden sostener en las manos o montarse en una prensa. *Vea en la Figura 1 y la Figura 2* dónde puede agarrarse la dobladora para que quede fija en una prensa.

### Recuperación

Todos los tubos recuperan su forma levemente después de doblarlos. El grado de recuperación depende de las características del tubo. Podría ser necesario doblar un poco más el tubo para compensar la recuperación.

### Operación general

1. Aleje el mango de molde y el pestillo del tubo.
2. Coloque el tubo en el canal del molde semicircular y fíjelo con el pestillo. El tubo debe sobresalir más allá del pestillo por lo menos 1/8" (3 mm).

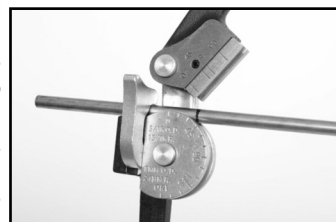


Figura 3 – Colocación del tubo en la dobladora

3. Haga girar la pieza de la zapata hasta que toque el tubo. Haga girar el mango de zapata sobre la pieza hasta que la línea "0" de la pieza esté alineada con el grado de dobladura deseado que se indica en el molde semicircular.

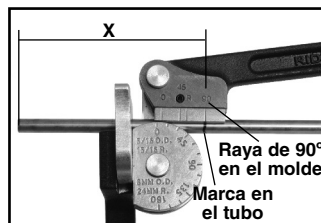
### Para dobladuras de 90° y 45°:

Marque el tubo en el punto que esté a la distancia deseada (x) de la referencia (el extremo del tubo, la dobladura, etc.). El centro de la dobladura estará a esta distancia de la referencia para dobladuras de 90°. El centro del arco estará a esta distancia de la referencia para dobladuras de 45°.

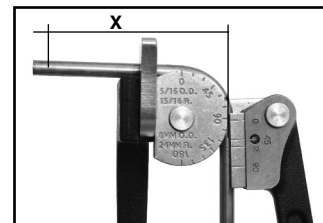
Alinee el tubo dentro del molde semicircular.

a. Para dobladuras de 90°:

Si la referencia está a la **IZQUIERDA** de la marca, debe alinear la marca con la raya de 90° en el molde semicircular.



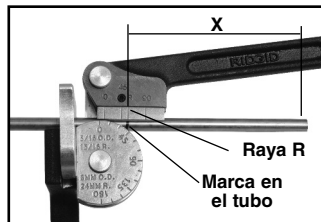
Antes



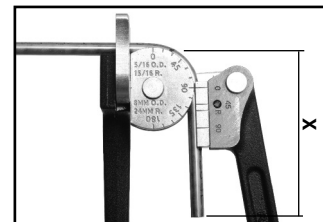
Después

Figura 4A – Alineamiento para curvar en 90° (IZQUIERDA)

Si la referencia está a la **DERECHA** de la marca, debe alinear la marca con la raya R en el molde semicircular.



Antes



Después

Figura 4B – Alineamiento para curvar en 90° (DERECHA)

b. Para dobladuras de 45°: Alinee la marca con la raya de 45° en el molde semicircular.

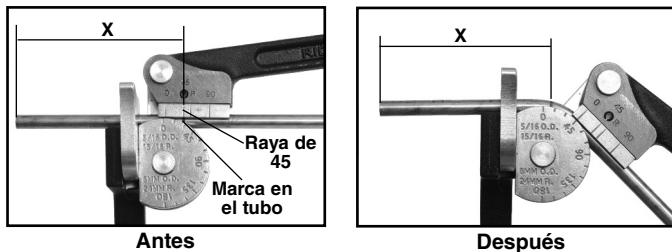
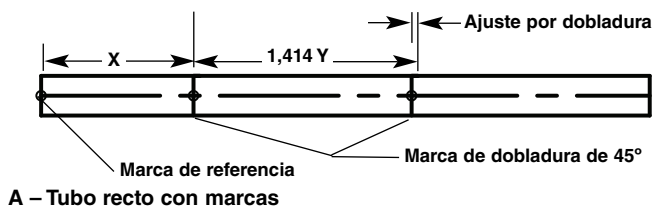


Figura 5 – Alineamiento para curvar en 45°

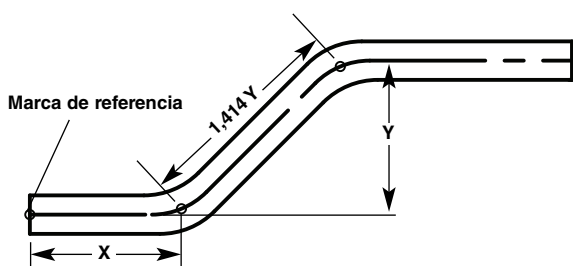
**Doble curvatura desplazada de 45°:**

1. Ponga una marca en el tubo a la distancia deseada (X) para la primera curvatura de 45°.
2. Multiplique la dimensión desplazada (Y) por 1,414 para conseguir la dimensión de la línea en el eje central entre los tramos de la dobladura. Ajuste la distancia según la tabla de ajustes por dobladura.

Longitud del tramo desplazado =  $(1,414 \times Y)$  – Ajuste por dobladura



A – Tubo recto con marcas



B – Tubo doblado con marcas

Figura 6 – Dobladura desplazada doble de 45°

3. Siga el procedimiento para la primera dobladura de 45°.
4. Vuelva a colocar el tubo en la dobladora para formar la segunda dobladura de 45° y proceda a efectuar la segunda dobladura.

**Cálculos de ajuste (ganancia)**

Quando se determinen los sitios para curvar un tubo, hay que considerar los factores de ajuste para conseguir una correcta distribución de las dobladuras. El ajuste (ganancia) es la diferencia en la longitud del tubo utilizada para una curva basada en el radio en comparación con la longitud del tubo utilizada para una curva abrupta, cuando se mide de un extremo a otro.

La distancia alrededor de una curva basada en el radio es siempre inferior a la de una curva abrupta. El factor de ajuste se determina a partir del radio de la dobladora de tubos y el número de grados de curvatura. *Vea los factores de ajuste en la tabla siguiente.* Los factores de ajuste se descuentan de las distancias medidas en la línea central (*vea el ejemplo*).

**Tabla de ajuste por curvatura**

| Modelo N° | Tubo (DE)   | Radio de curvatura | Curvatura     |               |
|-----------|-------------|--------------------|---------------|---------------|
|           |             |                    | 45°           | 90°           |
| 310/316M* | 5/8"; 16 mm | 2 1/4"; 56 mm      | 3/32"; 2,4 mm | 15/16"; 24 mm |
| 312       | 3/4"        | 2 7/8"             | 1/8"          | 1 1/4"        |
| 310M      | 10 mm       | 42 mm              | 2 mm          | 18 mm         |
| 312M      | 12 mm       | 42 mm              | 2 mm          | 18 mm         |
| 314M      | 14 mm       | 56 mm              | 2,5 mm        | 24 mm         |
| 315M      | 15 mm       | 56 mm              | 2,5 mm        | 24 mm         |
| 318M      | 18 mm       | 72 mm              | 3 mm          | 31 mm         |
| 403       | 3/16"       | 5/8"               | 1/32"         | 1/4"          |
| 404       | 1/4"        | 5/8"               | 1/32"         | 1/4"          |
| 405/408M* | 5/16"; 8 mm | 15/16"; 24 mm      | 1/32"; 1 mm   | 13/32"; 10 mm |
| 406       | 3/8"        | 15/16"             | 1/32"         | 13/32"        |
| 408       | 1/2"        | 1 1/2"             | 1/16"         | 5/8"          |
| 406M      | 6 mm        | 16 mm              | 0,5 mm        | 6,5 mm        |
| 410M      | 10 mm       | 24 mm              | 1 mm          | 10,5 mm       |
| 412M      | 12 mm       | 38 mm              | 1,5 mm        | 16,5 mm       |

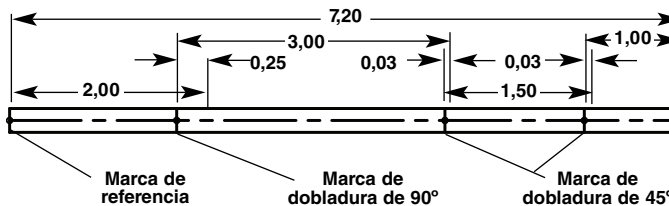
\* Este producto puede usarse con unidades en pulgadas o métricas.

¡NOTA! Los factores de ajuste (ganancia) de curvatura son valores calculados teóricos. El ajuste puede ser mayor o menor según los distintos materiales y espesores de pared de los tubos.

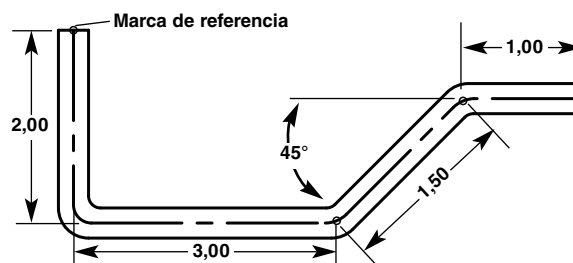
**EJEMPLO: PARA EL MODELO 403**

Diám. del tubo 3/8"  
 Radio de curvatura 3/8"  
 Ajuste para curva de 90°: 1/4" (x 1)  
 Ajuste para curva de 45°: 1/32" (x2)  
 (valores provenientes de la tabla de ajuste)

Longitud del tubo realmente exigida = Suma de la dimensiones en la línea central – ajustes por curvaturas  
 = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 1/4" - 1/32" - 1/32" = 7 7/16"  
 = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 0,25 - 0,03 - 0,03 = ~ 7,20



A – Tubo recto con marcas



B – Tubo doblado con marcas

Figura 7 – Ejemplo del cálculo del valor ajustado

**☞ Anleitung Biegezange 300 und 400**

**⚠ WARNUNG**



**Lesen Sie vor Benutzung diese Anweisungen und die Anleitungen sowie die Warnungen für alle verwendeten Geräte, um das Risiko schwerer Verletzungen zu reduzieren.**

- Tragen Sie immer eine Schutzbrille, um das Risiko von Augenverletzungen zu verringern
- Verwenden Sie keine Griffverlängerungen (beispielsweise ein Rohrstück). Griffverlängerungen können abrutschen oder sich lösen und die Gefahr von schweren Verletzungen erhöhen.

Wenn Sie Fragen zu diesem RIDGID®-Produkt haben:

- Wenden Sie sich an Ihren örtlichen RIDGID Händler.
- Besuchen Sie RIDGID.com, um einen RIDGID Kontaktpunkt in Ihrer Nähe zu finden.
- Wenden Sie sich an die Abteilung Technischer Kundendienst von Ridge Tool unter [rttechservices@emerson.com](mailto:rttechservices@emerson.com) oder in den USA und Kanada telefonisch unter (800) 519-3456.

**HINWEIS** Für die Auswahl der geeigneten Materialien, sowie der Installations-, Verbindungs- und Formmethoden ist der Systemplaner und/oder Installateur verantwortlich. Die Auswahl ungeeigneter Materialien und Methoden kann zu Systemausfällen führen.

Edelstahl und andere korrosionsbeständige Materialien können bei Installation, Zusammenfügen und Formen kontaminiert werden. Diese Kontamination könnte zu Korrosion und vorzeitigem Ausfall führen. Eine sorgfältige Bewertung der Materialien und Methoden für die speziellen Einsatzbedingungen, einschließlich chemischer Bedingungen und Temperatur, sollte erfolgen, bevor eine Installation versucht wird.

## Beschreibung

Die RIDGID® Biegezangen der Serien 300 und 400 sind zum einfachen Biegen von Metallrohren bis zu einem Winkel von maximal 180° konzipiert. Die Biegezangen haben versetzte Griffe mit Polsterung und einen Ausgangswinkel von 90° mit einem speziell entwickelten Schuh, um die zum Biegen erforderliche Kraft zu minimieren.

Die Biegezangen der Serie 300 dienen zum Biegen von Weichkupferrohren. Die Biegezangen der Serie 400 können verwendet werden, um Kupfer-, Stahl- und Edelstahlrohre mit einer Wandstärke bis 0.06" (1,5 mm) zu biegen.

Die Daten der Biegezangen sind dem RIDGID-Katalog zu entnehmen.

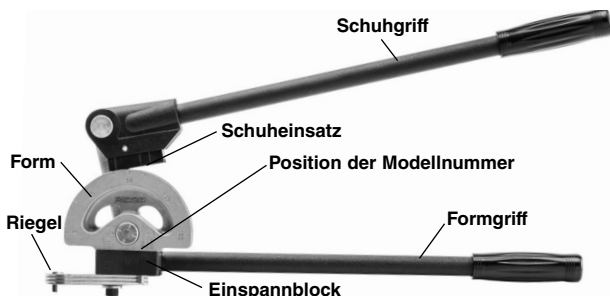


Abbildung 1 – Biegezange Serie 300

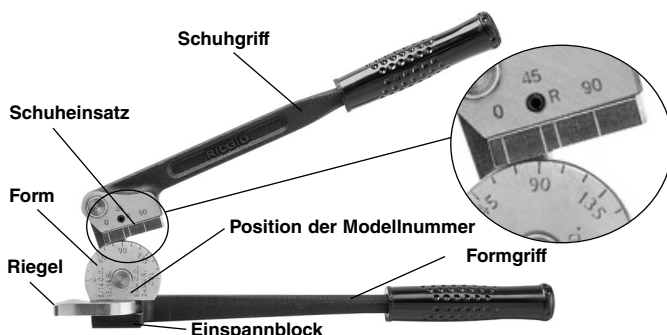


Abbildung 2 – Biegezange Serie 400

## Kontrolle/Wartung

Die Biegezange sollte vor jedem Gebrauch auf Verschleiß oder Schäden untersucht werden, die die sichere Benutzung beeinträchtigen könnten. Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf, um die Inspektion zu erleichtern und um zu verhindern, dass Griffe und Bedienelemente während des Gebrauchs aus der Hand rutschen.

Vergewissern Sie sich, dass die Biegezange vollständig und korrekt montiert ist. Wenn Probleme festgestellt wurden, müssen diese vor der Benutzung behoben werden. Schmieren Sie alle beweglichen Teile/Gelenke nach Bedarf mit einem leichten Schmieröl und wischen Sie überschüssiges Öl von der Biegezange ab.

## Betrieb

Die Biegezangen können entweder von Hand oder in einem Schraubstock montiert verwendet werden. Bereich, der im Schraubstock sicher erfasst wird, siehe Abbildungen 1 & 2.

## Rückfedern

Alle Rohre federn nach dem Biegen leicht zurück. Der Grad des Rückfederns hängt von den Eigenschaften des Rohres ab. Eventuell müssen Sie das Rohr leicht überbiegen, um das Rückfedern auszugleichen.

## Allgemeine Bedienung

1. Drehen Sie den Formgriff und die Verriegelung zur Seite.

2. Legen Sie das Rohr in die Form und sichern Sie es mit der Verriegelung. Mindestens 1/8" (3 mm) Rohr sollten über die Verriegelung hinausragen.

3. Drehen Sie den Schuheinsatz, sodass er Kontakt mit dem Rohr hat. Drehen Sie den Schuhgriff um die Form, bis die „0“-Linie auf dem Schuheinsatz mit dem gewünschten Biegegrad auf der Form übereinstimmt.

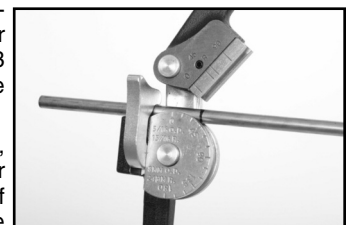


Abbildung 3 – Positionieren des Rohrs in der Biegezange

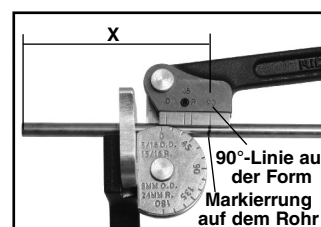
## Für 90°- und 45°-Biegungen:

Markieren Sie das Rohr im gewünschten Abstand (X) vom Merkmal (Rohrende, Biegung, usw.). Die Mitte des Schenkels der Biegung ist bei 90°-Biegungen dieser Abstand vom Merkmal. Bei 45°-Biegungen liegt der Mittelpunkt des Bogens in diesem Abstand vom Merkmal.

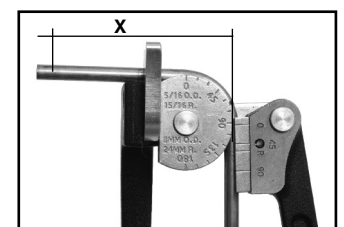
Richten Sie das Rohr in der Form aus.

a. Für 90°-Biegungen:

If the feature is to the **LEFT** of the mark, align the mark with the **90°** line on the form.



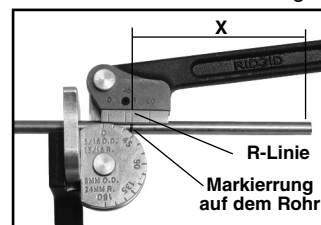
Vorher



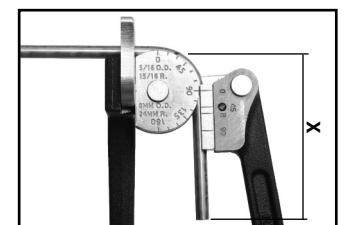
Nachher

Abbildung 4A – Ausrichtung für 90°-Biegung (LINKS)

Wenn sich das Merkmal **RECHTS** von der Markierung befindet, richten Sie die Markierung an der **R-Linie** auf der Form aus.



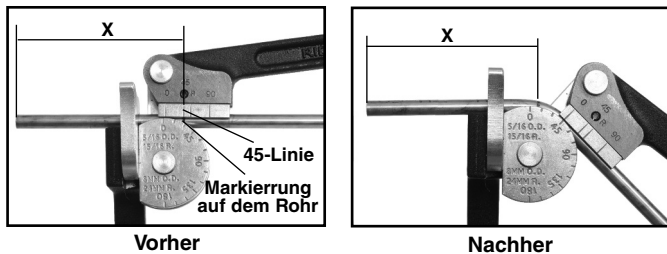
Vorher



Nachher

Abbildung 4B – Ausrichtung für 90°-Biegung (RECHTS)

b. Für 45°-Biegungen: Richten Sie die Markierung an der 45°-Linie auf der Form aus..



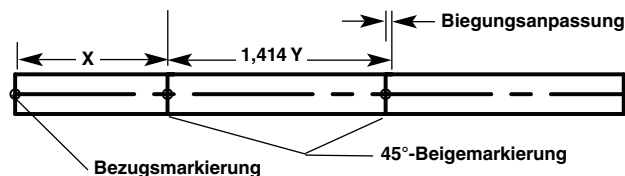
**Abbildung 5 – Ausrichtung für 45°-Biegung**

**Doppelte 45°-Versatzbiegung:**

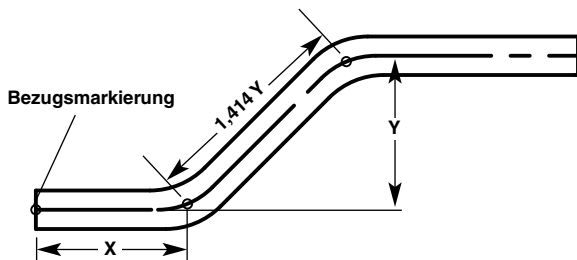
1. Markieren Sie das Rohr im gewünschten Abstand (X) für die erste 45°-Biegung.

2. Multiplizieren Sie das Versatzmaß (Y) mit 1,414, um das Mittellinienmaß zwischen den Schenkeln der Biegung zu erhalten. Stellen Sie den Abstand gemäß der Biegungsanpassungstabelle ein.

Versatzschenkellänge = (1,414 \* Y) – Biegungsanpassung



**A – Ungebogenes Rohr mit Markierungen**



**B – Gebogenes Rohr mit Markierungen**

**Abbildung 6 – Doppelte 45°-Versatzbiegung**

3. Befolgen Sie das Verfahren für die erste 45°-Biegung.

4. Positionieren Sie das Rohr wieder in der Biegevorrichtung für die zweite 45°-Biegung und machen Sie die zweite Biegung.

**Anpassungsberechnungen (Zunahme)**

Bei der Bestimmung von Rohrbiegepositionen müssen Anpassungsfaktoren berücksichtigt werden, um eine korrekte Anordnung zu erreichen. Anpassung (Zunahme) ist der Unterschied in der Länge des Rohrs, das in einer gerundeten Biegung verwendet wird, im Vergleich zu der Länge des Rohrs, das in einer scharfen Biegung benötigt wird, wenn von einem Ende zum anderen gemessen wird.

Der Abstand um eine gerundete Biegung ist immer kleiner als bei einer scharfen Biegung. Der Anpassungsfaktor wird durch den Radius der Biegevorrichtung und die Gradzahl der Biegung bestimmt. Anpassungsfaktoren siehe folgende Tabelle. Anpassungsfaktoren werden von den Mittellinienabständen subtrahiert (siehe Beispiel).

**Biegungsanpassungstabelle**

| Modell-Nr. | Rohr (Außen-durchmesser) | Biegeradius    | Biegung        |                |
|------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
|            |                          |                | 45°            | 90°            |
| 310/316M*  | 5/8" / 16 mm             | 2 1/4" / 56 mm | 3/32" / 2,4 mm | 15/16" / 24 mm |
| 312        | 3/4"                     | 2 7/8"         | 1/8"           | 1 1/4"         |
| 310M       | 10 mm                    | 42 mm          | 2 mm           | 18 mm          |
| 312M       | 12 mm                    | 42 mm          | 2 mm           | 18 mm          |
| 314M       | 14 mm                    | 56 mm          | 2,5 mm         | 24 mm          |
| 315M       | 15 mm                    | 56 mm          | 2,5 mm         | 24 mm          |
| 318M       | 18 mm                    | 72 mm          | 3 mm           | 31 mm          |
| 403        | 3/16"                    | 5/8"           | 1/32"          | 1/4"           |
| 404        | 1/4"                     | 5/8"           | 1/32"          | 1/4"           |
| 405/408M*  | 5/16" / 8 mm             | 15/16" / 24 mm | 1/32" / 1 mm   | 13/32" / 10 mm |
| 406        | 3/8"                     | 15/16"         | 1/32"          | 13/32"         |
| 408        | 1/2"                     | 1 1/2"         | 1/16"          | 5/8"           |
| 406M       | 6 mm                     | 16 mm          | 0,5 mm         | 6,5 mm         |
| 410M       | 10 mm                    | 24 mm          | 1 mm           | 10,5 mm        |
| 412M       | 12 mm                    | 38 mm          | 1,5 mm         | 16,5 mm        |

\* Dieser Bieger wird zweifach verwendet, für zölliges und metrisches Rohr.

**HINWEIS!** Die Faktoren für die Biegungsanpassung (Zunahme) sind berechnete theoretische Werte. Unterschiedliche Rohrmaterialien und Wandstärken können mehr oder weniger Anpassung erfordern.

**BEISPIEL: FÜR MODELL 403**

ROHRGRÖSSE 3/8"

BIEGERADIUS 3/8"

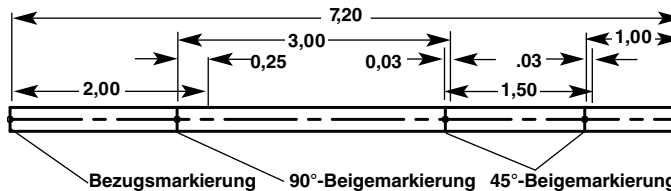
Anpassung für 90°-Biegung = 1/4" (x 1)

Anpassung für 45°-Biegung = 1/32" (x 2)

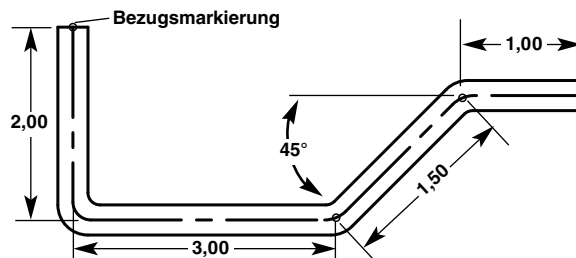
(Werte in Anpassungstabelle)

TATSÄCHLICHES ROHR = Summe der Mittellinienmaße - Anpassungen für Biegungen

ERFORDERLICHE LÄNGE = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 1/4" (.25) - 1/32" (.03) - 1/32" (.03) = 7 7/16" (~7.2")



**A – Ungebogenes Rohr mit Markierungen**



**B – Gebogenes Rohr mit Markierungen**

**Abbildung 7 – Zunahmewert Berechnungsbeispiel**