

⚠ 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.



The RIDGID® 600 series lever benders are designed to easily bend materials such as copper, steel, stainless steel and other hard metal tube to a maximum of 180°. Built-in rollers and a heavy-duty handle design combine to produce high quality bends with greatly reduced effort when compared to conventional benders.

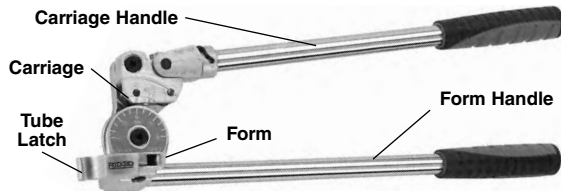


Figure 1 – 600 Series Bender

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.

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 600 Series Lever Benders can be used either hand held or with the bender mounted in a vise. Vise mounting is especially useful when bending hard or thick walled materials.

Spring Back

All tubing will exhibit spring back after a bend is completed. Softer tubing, such as copper, will have less spring back than harder tubing, such as stainless steel. Experience will help you predict the amount of spring back. Depending on tubing material and hardness, expect to overbend approximately 1° to 3° to compensate for spring back.

General Operating Instruction

1. Grasp bender by the Form Handle or mount the bender in vise. (Figure 2).

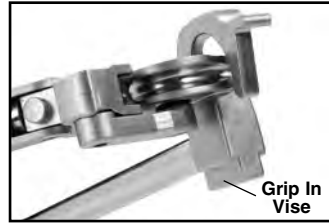


Figure 2 – Vise Mounting Point



Figure 3

2. Move Carriage Handle and Tube Latch away from Form.
3. Position tubing in Form groove and secure tubing in Form with Latch (Figure 3).
4. Lower Carriage Handle until the “0” Line on the Carriage aligns with the 0° designation on the Form (Figure 4).
5. Rotate the Carriage Handle around the Form until the “0” Line on the Carriage aligns with the desired degree of bend on the Form (Figure 5).

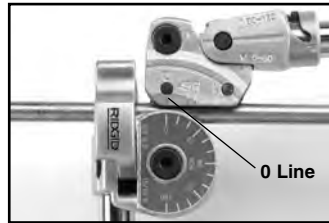


Figure 4



Figure 5

Measured Bends Relative to Other Features (Tube ends, Bends, etc.)

For 90° 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.
- Place the tube in the bender as described in Steps 1-5 above.
- If the feature is to the **LEFT** of the mark (see Figure 6 – Before), align the mark on the tube with the “L” line on the Carriage.
- If the feature is to the **RIGHT** of the mark (see Figure 8 – Before), align the mark on the tube with the “R” line on the Carriage.

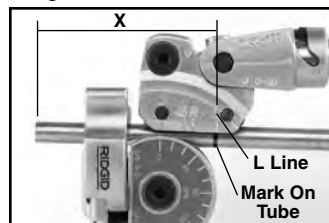


Figure 6 – Before

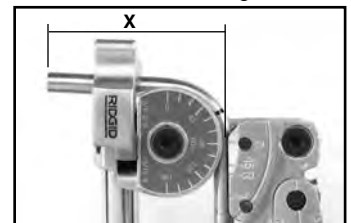


Figure 7 – After

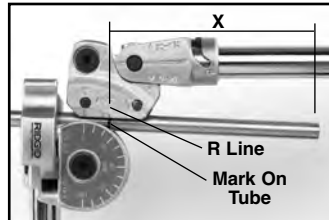


Figure 8 – Before



Figure 9 – After

- With the mark on the tube appropriately aligned, move the Carriage so that the “0” Line aligns with the 90 degree line on the Form. (See Figures 7 and 9 – After).

For 45° Bends:

- Mark the tube at the desired distance (X) from the feature (end of tube, bend, etc.). The center of the arc segment will be this distance from the feature.
- Place the tube in the bender as described in Steps 1-5 above.
- Align the mark on the tube with the 45° line on the Carriage (see Figure 10).

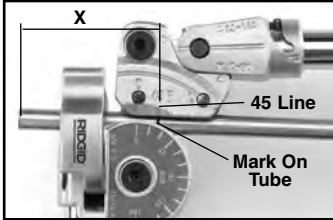


Figure 10 – Before

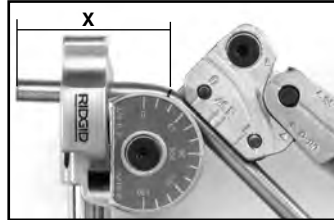


Figure 11 – After

- With the mark on the tube appropriately aligned, move the Carriage Handle so that the "0" Line aligns with the 45 degree line on the Form.

Making Bends 90° to 180°

Follow the steps 1-5 for making 90° bends.

1. When the "0" Line on the Carriage reaches the 90° mark on the Form, turn the carriage handle so that the pin moves the "unlock" position (Figure 12).



Figure 12 – UNLOCK



Figure 13 – Rotate Handle

2. Rotate the handle around the Carriage until the 90~180° triangle mark on the Handle aligns with the triangle mark on the Carriage (Figure 13).

3. Turn the Carriage Handle so that the pin moves toward the "lock" position. Make sure the Handle is secure to the Carriage. (Figure 14).



Figure 14 – LOCK



Figure 15

4. Swing the Carriage Handle around the Form until the "0" Line on the Carriage aligns with the desired bend angle (Figure 15). The Handles will not cross.

Adjustment (Gain) Calculations

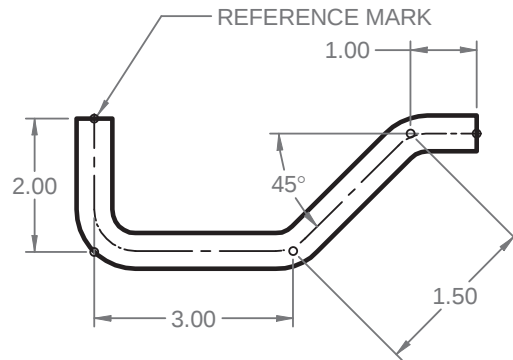
When determining tube bend locations, adjustment factors must be considered to achieve proper layout. Adjustment (Gain) is the difference in the length of tubing used in a radiused bend compared to the length of tubing required in a sharp bend, when measured from one end to another.

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.	603/604	605/606	608	606M	608M/610M	612M
Tube OD	$\frac{3}{16}$ " $\frac{1}{4}$ "	$\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	6mm	8mm, 10mm	12mm
Bend Radius	$\frac{5}{8}$	$\frac{15}{16}$	$1\frac{1}{2}$	16mm	24mm	38mm
Degree	Bend Adjustment (Inches)			Bend Adjustment (mm)		
90	0.27	0.40	0.65	6.88	10.32	16.34
85	0.22	0.33	0.52	5.59	8.38	13.27
80	0.18	0.26	0.42	4.52	6.78	10.73
75	0.14	0.21	0.34	3.61	5.42	8.58
70	0.11	0.17	0.27	2.86	4.29	6.80
65	0.09	0.13	0.21	2.24	3.36	5.32
60	0.07	0.10	0.16	1.72	2.58	4.08
55	0.05	0.08	0.12	1.32	1.98	3.14
50	0.04	0.06	0.09	0.96	1.44	2.27
45	0.03	0.04	0.06	0.69	1.03	1.63
40	0.02	0.03	0.05	0.48	0.72	1.15



EXAMPLE:

TUBE SIZE = $\frac{3}{8}$ " Adjustment for 90° bend = 0.40 (x 1)

BEND RADIUS = $\frac{15}{16}$ " Adjustment for 45° bend = 0.04 (x 2)
(Values Found In Adjustment Chart)

ACTUAL TUBE = Sum of Centerline Dimensions - Adjustments for Bends
LENGTH REQUIRED = 2.00 + 3.00 + 1.50 - 0.40 - 0.04 - 0.04 = 7.02"

Bender Specification

Catalog No.	Model No.	Capacity (O.D.)	Bend Radius	Weight	
				lbs.	kgs.
38028	603	$\frac{3}{16}$ "	$\frac{5}{8}$ "	1.68	0.76
38033	604	$\frac{1}{4}$ "	$\frac{5}{8}$ "	1.68	0.76
38038	605	$\frac{5}{16}$ "	$\frac{15}{16}$ "	4.1	1.84
38043	606	$\frac{3}{8}$ "	$\frac{15}{16}$ "	4.1	1.84
38048	608	$\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	6.1	2.76
38053	606M	6mm	16mm	1.68	0.76
38038	608M	8mm	24mm	4.1	1.84
38058	610M	10mm	24mm	4.1	1.84
38063	612M	12mm	38mm	6.1	2.76

Supporting Products Recommendation

Cat. No. 31803	65S Quick-Acting Tubing Cutter
Cat. No. 29963	35S Stainless Steel Tubing Cutter
Cat. No. 29993	227S Stainless Steel Inner-Outer Reamer
Cat. No. 29983	223S Stainless Steel Inner-Outer Reamer

Cintreuse manuelle n° 600 – Fiche d'utilisation

⚠ AVERTISSEMENT

Avant d'utiliser cet appareil, et afin de limiter les risques de grave blessure corporelle, familiarisez-vous avec les consignes et avertissements le concernant, ainsi que ceux concernant l'ensemble du matériel utilisé.

- Portez systématiquement des lunettes de sécurité afin de limiter les risques de lésions oculaires.

- Ne jamais utiliser de rallonges tubulaires ou autres sur les manches de l'appareil. De telles rallonges pourraient glisser.



ou s'échapper, augmentant ainsi les risques de grave blessure corporelle.

Les cintruses à levier RIDGID® de la série 600 permettent le cintrage des tuyaux en cuivre, acier, acier inoxydable et autres métaux durs sur un maximum de 180°. Des galets incorporés et des manches de qualité industrielle assurent des cintrages de haute qualité avec un effort considérablement moindre que celui demandé par les cintruses traditionnelles.

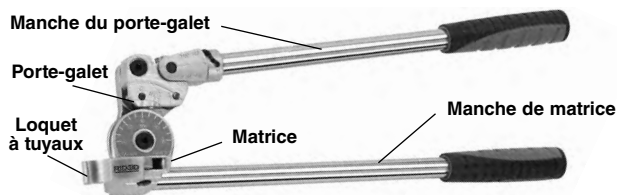


Figure 1 – Cintruse série 600

AVIS IMPORTANT La sélection des matériaux et des techniques d'installation, de raccordement et de cintrage appropriés reste la responsabilité du bureau d'études et/ou de l'installateur concerné. La sélection de matériaux ou de méthodes de mise en œuvre mal adaptés pourrait entraîner la défaillance du réseau.

L'acier inoxydable et les autres matériaux anticorrosion risquent d'être contaminés en cours d'installation, de raccordement ou de cintrage. Une telle contamination pourrait entraîner la corrosion et la défaillance prématurée du réseau. Il convient donc d'établir une étude approfondie des conditions d'exploitation prévues, notamment en matière de produits chimiques et de température, avant toute tentative d'installation.

Inspection et entretien

La cintruse doit être examinée avant chaque utilisation pour signes d'usure ou de détérioration qui pourraient nuire à sa sécurité d'emploi. Nettoyez la cintruse afin d'en faciliter l'inspection et l'empêcher de s'échapper en cours d'utilisation. Assurez-vous que la cintruse est complète et correctement assemblée. N'utilisez pas la cintruse avant d'avoir corrigé toute anomalie éventuelle. Lubrifiez l'ensemble des articulations à l'aide d'une huile minérale légère, puis essuyez tous résidus d'huile éventuels.

Fonctionnement

Les cintruses de la série 600 peuvent être tenues à la main ou dans un étau. L'utilisation d'un étau est particulièrement pratique lors du cintrage des métaux durs et des tuyaux à parois épaisses.

Effet ressort

Tout tuyau subira un effet ressort (redressement) lors de son cintrage. Les matériaux moins résistants, tels que le cuivre, subiront moins d'effet ressort que les matériaux plus durs tels que l'acier inoxydable. L'expérience vous permettra de mieux évaluer l'ampleur de l'effet ressort devant être anticipé. Selon la dureté des matériaux utilisés, il sera nécessaire d'ajouter entre 1 et 3 degrés de courbure supplémentaire pour compenser l'effet ressort.

Mode d'emploi

1. Tenez la cintruse par son manche de matrice ou montez-la dans un étau (Figure 2).
2. Ecartez le manche du porte-galet pour éloigner le porte-galet et le loquet à tuyau de la matrice.
3. Positionnez le tuyau dans la gorge de la matrice et arrimez-le à l'aide du loquet (Figure 3).



Figure 2 – Point de serrage en étau



Figure 3

4. Rabattez le manche du porte-galet jusqu'à ce que le repère « 0 » du porte-galet s'aligne avec celui de la matrice (Figure 4).
5. Continuez de rabattre le manche du porte-galet jusqu'à ce que son repère « 0 » s'aligne avec le repère de rayon de courbure voulu de la matrice (Figure 5).

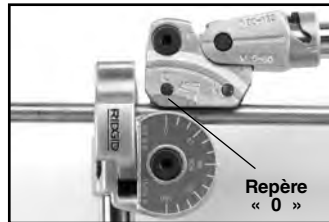


Figure 4



Figure 5

Cintrages mesurés à partir d'éléments existants (raccords, coudes, etc.)

Coudes à 90° :

- Marquez le tuyau à la distance voulue (X) en partant de l'élément existant (raccord, coude, etc.). Une fois le tuyau coudé, cette distance sera à l'axe de son nouveau départ en partant de l'élément existant.
- Positionnez le tuyau dans la cintruse comme indiqué aux étapes 1 à 5 ci-dessus.
- Si l'élément existant se trouve à **GAUCHE** du marquage du tuyau (Figure 6 – Avant), alignez cette marque avec le repère « L » du porte-galet.
- Si l'élément existant se trouve à **DROITE** du marquage du tuyau (Figure 8 – Avant), alignez cette marque avec le repère « R » du porte-galet.

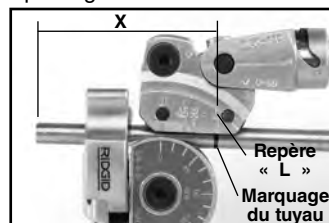


Figure 6 – Avant

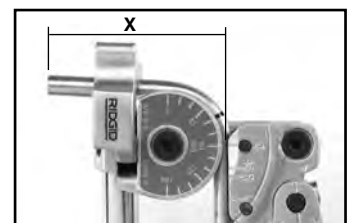


Figure 7 – Après

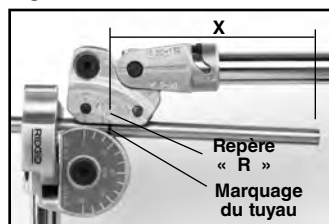


Figure 8 – Avant



Figure 9 – Après

- Une fois les repères correctement alignés, rabattez le porte-galet de manière à aligner son repère « 0 » avec le repère « 90° » de la matrice (Figures 7 et 9 – Après).

Coudes à 45° :

- Marquez le tuyau à la distance voulue (X) en partant de l'élément existant (raccord, coude, etc.). Une fois le tuyau coudé, cette dis-

tance sera à l'axe de la courbe réalisée en partant de l'élément existant.

- Positionnez le tuyau dans la cinteuse comme indiqué aux étapes 1 à 5 ci-dessus.
- Alignez le marquage du tuyau avec le repère « 45° » du porte-galet (Figure 10).

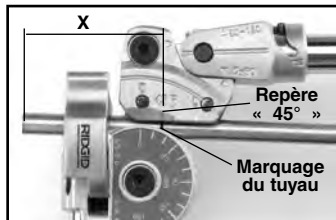


Figure 10 – Avant

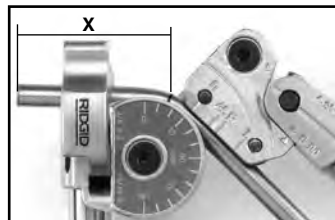


Figure 11 – Après

- Une fois les repères correctement alignés, rabattez le porte-galet de manière à aligner son repère « 0 » avec le repère « 45° » de la matrice.

Coudes de 90° à 180°

Suivez les étapes 1 à 5 pour le cintrage à 90°.

1. Lorsque le repère « 0 » du porte-galet atteint le repère « 90° » de la matrice, tournez le manche du porte-galet jusqu'à ce que sa broche arrive en position « déverrouillée » (Figure 12).

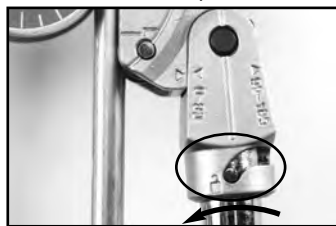


Figure 12 – Déverrouiller



Figure 13 – Tourner le manche

2. Ramenez le manche du porte-galet de l'autre côté du porte-galet jusqu'à ce que le repère triangulaire « 90° - 180° » du manche s'aligne avec le repère triangulaire du porte-galet (Figure 13).

3. Tournez le manche du porte-galet jusqu'à la position « verrouillée » en faisant attention qu'il ne se déboîte pas du porte-galet. (Figure 14).



Figure 14 – Verrouiller



Figure 15

4. Ramenez le manche du porte-galet autour de la matrice jusqu'à ce que le repère « 0 » du porte-galet s'aligne avec celui du degré de cintrage voulu (Figure 15). Les deux manches ne peuvent pas se croiser.

Calcul de la longueur de tuyau nécessaire

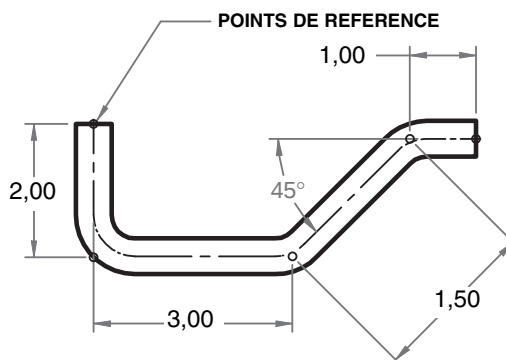
Plusieurs paramètres entrent en jeu lors du calcul de la longueur totale du tuyau à cintrer par rapport à ses deux aboutissants. Il s'agit de réduire la longueur totale du tuyau cintré en fonction de la longueur cumulée de ses vecteurs rectilignes et de sa courbure.

Un tuyau cintré est toujours plus court que la somme de ses vecteurs linéaires.

Ces paramètres sont déterminés en fonction du rayon de courbure de la cinteuse et le degré de courbure du coude. Le tableau suivant indique les longueurs à soustraire à l'axe du tuyau (voir exemple).

Tableau de calcul de longueur

Cinteuse n°	603/604	605/606	608	606M	608M/610M	612M
Ø ext. tuyau	3/16", 1/4"	5/16", 3/8"	1/2"	6mm	8mm, 10mm	12mm
Rayon de courbure	5/8"	15/16"	1 1/2"	16mm	24mm	38mm
Degrés de courbure	A soustraire (pouces)			A soustraire (mm)		
90	0,27	0,40	0,65	6,88	10,32	16,34
85	0,22	0,33	0,52	5,59	8,38	13,27
80	0,18	0,26	0,42	4,52	6,78	10,73
75	0,14	0,21	0,34	3,61	5,42	8,58
70	0,11	0,17	0,27	2,86	4,29	6,80
65	0,09	0,13	0,21	2,24	3,36	5,32
60	0,07	0,10	0,16	1,72	2,58	4,08
55	0,05	0,08	0,12	1,32	1,98	3,14
50	0,04	0,06	0,09	0,96	1,44	2,27
45	0,03	0,04	0,06	0,69	1,03	1,63
40	0,02	0,03	0,05	0,48	0,72	1,15



Exemple :

Ø tuyau : 3/8" Déduction pour coude à 90° = 0,40 (x 1)
 Rayon de courbure : 15/16" Déduction pour coudes à 45° = 0,04 (x 2)
 (Valeurs obtenus sur le tableau de calcul)

Longueur hors tout nécessaire = Sum of Centerline Dimensions - Adjustments for Bends
 = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 0,40 - 0,04 - 0,04 = 7,02"

Caractéristiques des cinteuses

Réf. catalogue	Modèle	Capacité (Ø ext.)	Rayon de courbure	Poids	
				livres	kgs.
38028	603	3/16"	5/8"	1,68	0,76
38033	604	1/4"	5/8"	1,68	0,76
38038	605	5/16"	15/16"	4,1	1,84
38043	606	3/8"	15/16"	4,1	1,84
38048	608	1/2"	1 1/2"	6,1	2,76
38053	606M	6mm	16mm	1,68	0,76
38038	608M	8mm	24mm	4,1	1,84
38058	610M	10mm	24mm	4,1	1,84
38063	612M	12mm	38mm	6,1	2,76

Produits associés

Réf. 31803 / Coupe-tubes rapide type 65S
 Réf. 29963 / Coupe-tubes pour inox type 35S
 Réf. 29993 / Alésoir intérieur/extérieur pour inox type 227S
 Réf. 29983 / Alésoir intérieur/extérieur pour inox type 223S

Modo de empleo: Doblatus manual serie 600

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar accidentes de gravedad, lea estas instrucciones y las advertencias e instrucciones de todos los equipos en uso antes de utilizarlos.

- Póngase siempre gafas de seguridad con el fin de prevenir lesiones oculares.
- No les coloque extensiones a los brazos de la herramienta para prolongarlos (un tubo, por ejemplo). Estas extensiones podrían resbalar o salirse, y causarle lesiones graves.



Las Doblautubos de palanca serie 600 de RIDGID® están hechas para doblar o curvar, sin dificultad y hasta en 180°, tubos de metal duro, como cobre, acero, acero inoxidable, titanio y otros. Sus rodillos incorporados y brazos de gran resistencia trabajan a la par para producir curvaturas de alta calidad, con mucho menos esfuerzo que el que exigen las doblautubos tradicionales.

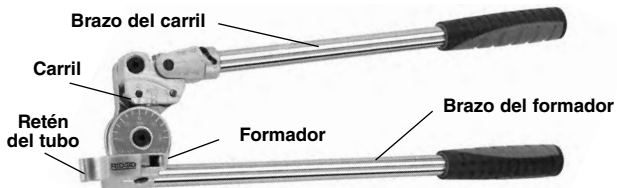


Figura 1 – Doblautubos serie 600

AVISO La selección de los materiales, la conformación y métodos de unión e instalación apropiados son responsabilidad del diseñador y/o del instalador de la tubería. La selección de materiales y métodos indebidos podrían causar fallas en un sistema o red.

Durante la instalación, unión y formación de tuberías, los materiales como el acero inoxidable y otros que son resistentes a la contaminación podrían contaminarse. Esta contaminación podría ocasionar corrosión y fallas prematuras. Antes de iniciarse cualquier instalación, deben evaluarse cuidadosamente las condiciones ambientales específicas bajo las que estos materiales y métodos prestarán servicio, incluyendo las químicas y las térmicas.

Inspección y mantenimiento

La Doblautubos debe inspeccionarse antes de cada uso por si desgaste o daño pudieran estar afectando su buen funcionamiento. Límpiela cuando sea necesario para poder inspeccionarla en detalle y asir sus brazos firmemente. Asegure que la Doblautubos tenga todas sus piezas bien ensambladas. Si detecta cualquier problema, no la utilice hasta que haya sido reparada. Lubrique todas sus piezas móviles y articulaciones con un aceite lubricante liviano; luego quítele el exceso de aceite.

Funcionamiento

Las Doblautubos de palanca serie 600 pueden sostenerse en la mano o montarse a una prensa de tornillo o torno de banco. Es preferible utilizarlas sujetas a un torno cuando se curvarán tubos de pared gruesa o de material extremadamente duro.

Retorno elástico

Cualquier tubo experimentará un retorno elástico después de ser curvado. Los tubos más blandos, como los de cobre, tenderán en menor grado a volver a la posición anterior que los más duros, como los de acero inoxidable. La experiencia le enseñará a prever el retorno elástico de un tubo. En general y dependiendo del material y dureza del tubo, se debe sobrecurvar un tubo entre 1 y 3 grados para compensar su posible retorno.

Instrucciones de funcionamiento

1. Tome la Doblautubos del Brazo del Formador o móntela a un torno de banco (Figura 2).
2. Levante el Brazo del Carril y el Retén del Tubo alejándolos del Formador.
3. Coloque el tubo en la ranura del Formador y fije el tubo al Formador con el Retén (Figura 3).



Figura 2 – Punto de montaje al torno



Figura 3

4. Baje el Brazo del Carril hasta que la línea "0" en el Carril quede en frente de la posición 0° en el Formador (Figura 4).
5. Gire el Brazo del Carril por alrededor del Formador hasta que la línea "0" en el Carril quede alineada con el grado de curvatura deseado en el Formador (Figura 5).

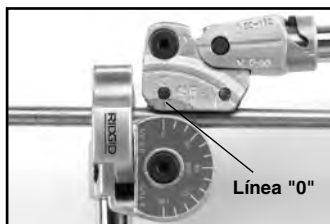


Figura 4



Figura 5

Ubicación del centro de la curvatura en relación con un punto de referencia en el tubo (un extremo, codo, etc.)

Curvaturas de 90°:

- Haga una marca en el tubo a la distancia deseada (X), medida desde un punto de referencia (uno de los extremos del tubo, codo, etc.). El centro del tramo de la curvatura quedará a esta precisa distancia desde el punto de referencia.
- Coloque el tubo en la Doblautubos como se describió anteriormente en los pasos 1 al 5.
- Si el punto de referencia se encuentra a la **IZQUIERDA** de la marca hecha en el tubo (vea la Figura 6 – Antes), alinee la marca en el tubo con la línea "L" en el Carril.
- Si el punto de referencia se encuentra a la **DERECHA** de la marca hecha en el tubo (vea la Figura 8 – Antes), alinee la marca en el tubo con la línea "R" en el Carril.

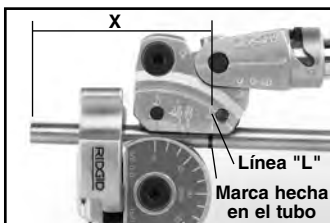


Figura 6 – Antes

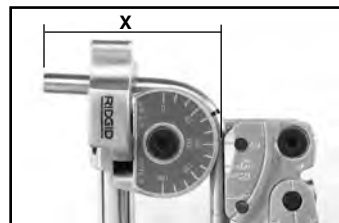


Figura 7 – Después

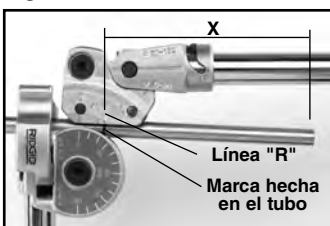


Figura 8 – Antes



Figura 9 – Después

- Con la marca hecha en el tubo alineada con la línea "L" o "R", según corresponda, gire el Brazo del Carril de tal modo que la línea "0" quede en frente de la línea rotulada 90° en el Formador (vea las Figuras 7 y 9 – Después).

Curvaturas de 45°:

- Haga una marca en el tubo a la distancia deseada (X), medida desde un punto de referencia (uno de los extremos del tubo, codo, etc.). El centro del segmento que se curvará quedará a esta precisa distancia desde el punto de referencia.
- Coloque el tubo en la Doblaturadora como se describió anteriormente en los pasos 1 al 5.
- Alinee la marca hecha en el tubo con la línea rotulada 45° en el Carril (vea la Figura 10).

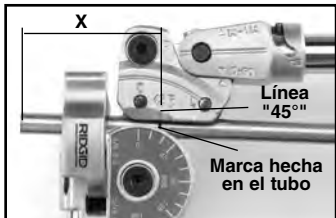


Figura 10 – Antes

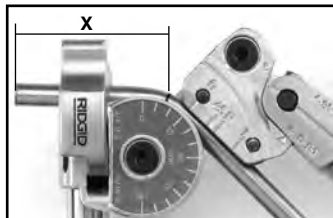


Figura 11 – Después

- Con la marca hecha en el tubo alineada con la línea que corresponde, gire el Brazo del Carril de tal modo que la línea "0" quede en frente de la línea rotulada 45° en el Formador.

Curvaturas de entre 90° y 180°

Siga los pasos del 1 al 5 para curvaturas de 90°.

- Cuando la línea "0" en el Carril llegue a la marca 90° en el Formador, gire el Brazo del Carril de tal forma que el pasador se mueva hasta la posición "abierto" o destrabado (Figura 12).

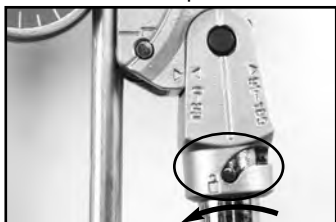


Figura 12 – Pasador en posición "abierto"



Figura 13 – Gire el Brazo del Carril

- Gire el brazo por alrededor del Carril hasta que el triangulito en el Brazo quede en frente del triangulito grabado en el Carril (Figura 13).
- Gire el Brazo del Carril para que el pasador se traslade a la posición "cerrado". Asegure que el Brazo esté firme en el Carril (Figura 14).



Figure 14 – Pasador en posición "cerrado"



Figure 15

- Lleve el Brazo del Carril por alrededor del Formador hasta que la línea "0" en el Carril se ubique en frente del ángulo deseado (Figura 15). Los brazos no se cruzarán.

Cálculo de ajustes (ganancias)

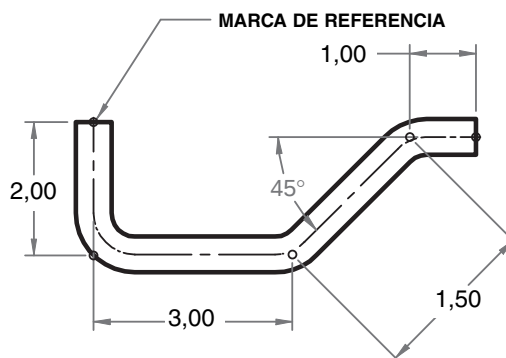
Cuando durante el diseño e instalación de una tubería haya que determinar donde se ubicarán las curvas, deberán considerarse los "factores de ajuste". Se denomina ajuste (ganancia) a la diferencia entre la longitud de tubo que se requiere para efectuar un cierto radio de curvatura versus la requerida para una curva cerrada.

La distancia alrededor de una curva cerrada es siempre mayor a la de una curvatura redondeada, más suave o abierta.

El factor de ajuste lo determina el radio de la Doblaturadora y el número de grados de la curvatura. Estudie la tabla siguiente. Los factores de ajuste se restan de las distancias medidas desde el eje central de la tubería (véase el ejemplo).

Tabla de ajustes de curvaturas

Modelo N°	603/604	605/606	608	606M	608M/610M	612M
Ø ext. del tubo	3/16", 1/4"	5/16", 3/8"	1/2"	6mm	8mm, 10mm	12mm
Radio de la curvatura	5/8"	15/16"	1 1/2"	16mm	24mm	38mm
Grado	Ajuste necesario en pulgs.			Ajuste necesario en mm.		
90	0,27	0,40	0,65	6,88	10,32	16,34
85	0,22	0,33	0,52	5,59	8,38	13,27
80	0,18	0,26	0,42	4,52	6,78	10,73
75	0,14	0,21	0,34	3,61	5,42	8,58
70	0,11	0,17	0,27	2,86	4,29	6,80
65	0,09	0,13	0,21	2,24	3,36	5,32
60	0,07	0,10	0,16	1,72	2,58	4,08
55	0,05	0,08	0,12	1,32	1,98	3,14
50	0,04	0,06	0,09	0,96	1,44	2,27
45	0,03	0,04	0,06	0,69	1,03	1,63
40	0,02	0,03	0,05	0,48	0,72	1,15



EJEMPLO:

Ø DEL TUBO : 3/8" Ajuste para curvatura de 90° = 0,40 (x1)
 RADIO DE CURVATURA : 15/16" Ajuste para curvatura de 45° = 0,04 (x2)
 (valores expresados en la tabla)

TUBO REAL = Suma de las longitudes del eje central de la tubería -
 LONGITUD = ajustes por curvaturas
 REQUERIDA = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 0,40 - 0,04 - 0,04 =
 = 7,02"

Especificaciones de las Doblaturadoras

N° en el catálogo	Modelo N°	Ø ext. del tubo	Radio de la curvatura	Peso	
				lbs.	Kgs.
38028	603	3/16"	5/8"	1,68	0,76
38033	604	1/4"	5/8"	1,68	0,76
38038	605	5/16"	15/16"	4,1	1,84
38043	606	3/8"	15/16"	4,1	1,84
38048	608	1/2"	1 1/2"	6,1	2,76
38053	606M	6mm	16mm	1,68	0,76
38038	608M	8mm	24mm	4,1	1,84
38058	610M	10mm	24mm	4,1	1,84
38063	612M	12mm	38mm	6,1	2,76

Productos secundarios recomendados

- N° 31803 en el catál. Cortatubos de acción rápida 65S
- N° 29963 en el catál. Cortatubos para acero inoxidable 35S
- N° 29993 en el catál. Escariador de int/ext para acero inoxidable 227S
- N° 29983 en el catál. Escariador de int/ext para acero inoxidable 223S

Folha de instrução da encurvadora manual de tubos 600

⚠️ ADVERTÊNCIA

Leia estas instruções, bem como as advertências e instruções para todos os equipamentos que estiverem para ser usados antes de usar para reduzir o risco de ferimentos sérios.

- Use sempre óculos protetores para reduzir o risco de danos aos olhos.
- Não use extensões para cabos (como, por exemplo, um pedaço de cano), pois podem deslizar ou até se desprender, aumentando o risco de ferimentos sérios.



As encurvadoras a braço RIDGID® série 600 foram projetadas para encruvar facilmente materiais como cobre, aço, aço inoxidável, titânio e outros tubos de metal duro até um máximo de 180°. Um design envolvendo rolamentos embutidos e um braço para serviços pesados formam a combinação para a obtenção de curvas com esforço enormemente reduzido em comparação às encurvadoras convencionais.

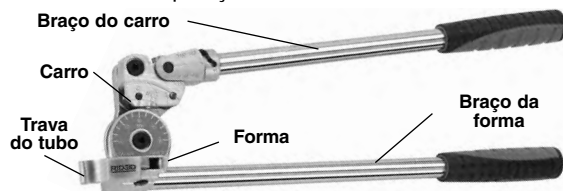


Figura 1 – Encurvadora série 600

NOTA A seleção de materiais e instalação adequados, métodos de junção e de formação é responsabilidade do projetista do sistema e/ou instalador. A seleção de materiais e métodos inadequados pode causar falha no sistema.

Aço inoxidável e outros materiais resistentes a corrosão podem ser contaminados durante a instalação, junção e formação. Tal contaminação pode causar corrosão e falha prematura. Deve-se efetuar uma cuidadosa avaliação de materiais e de métodos para específicas condições de serviço, incluindo-se química e temperatura, antes de se iniciar qualquer instalação.

Inspecção/Manutenção

A encurvadora deverá ser examinada antes de cada uso quanto a desgaste ou danos que possam afetar um uso seguro. Limpe tanto quanto necessário para ajudar a inspecção e para prevenir que os braços e os controles escapem de suas mãos durante o uso. Certifique-se de que a encurvadora esteja completa e adequadamente montada. Se encontrar algum problema, não use até que o problema seja corrigido. Lubrifique todas as juntas/peças móveis conforme necessário com um óleo lubrificante leve, limpando em seguida qualquer excesso de óleo na encurvadora.

Operação

As encurvadoras a braço série 600 podem ser usadas a mão, ou então montadas em um mandril. A montagem em mandril é especialmente útil ao se encruvar materiais duros ou com paredes espessas.

Efeito de retorno

Todo cano irá apresentar o efeito de retorno após a curva ser completada. Uma tubulação mais mole, como cobre, por exemplo, apresenta um efeito menor de retorno que uma tubulação mais dura, tal como aço inoxidável. A experiência ajudará você a avaliar o efeito de retorno. Dependendo da dureza do material da tubulação, encrue cerca de 1° a 3° a mais para compensar o efeito de retorno.

Instrução operacional geral

1. Prenda a encurvadora pelo braço de formação ou então monte-a em um mandril (Figura 2).
2. Levante el Brazo del Carril y el Retén del Tubo alejándolos del Formador.
3. Coloque el tubo en la ranura del Formador y fije el tubo al Formador con el Retén (Figura 3).



Figura 2 – Ponto de montagem no mandril



Figura 3

4. Abaixee o braço do carro até a linha "0" do carro se alinhar com a designação 0° da forma (Figura 4).
5. Gire o braço do carro ao redor da forma até a linha "0" do carro se alinhar com o grau de curva desejado na forma (Figura 5).

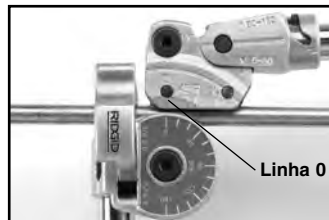


Figura 4



Figura 5

Curvas medidas em relação a outras características (extremidades do cano, curvas, etc.)

Para curvas de 90°:

- Marque o cano na distância desejada (X) da característica (extremidade do cano, curva, etc.). O centro da perna da curva estará a esta distância da característica.
- Posicione o cano na encurvadora conforme descrito nos passos 1-5 acima.
- Se a característica estiver à **ESQUERDA** da marca (ver Figura 6 – Antes), alinhe a marca no cano com a linha "L" do carro.
- Se a característica estiver à **DIREITA** da marca (ver Figura 8 – Antes), alinhe a marca no cano com a linha "R" do carro.

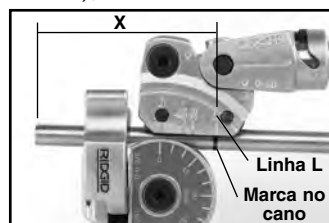


Figura 6 – Antes

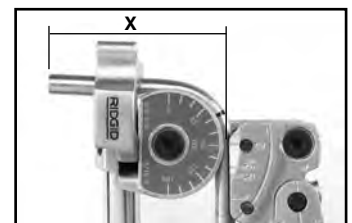


Figura 7 – Depois

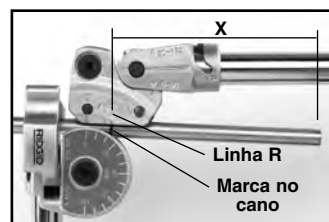


Figura 8 – Antes



Figura 9 – Depois

- Com a marca no cano adequadamente alinhada, mova o carro de tal modo que a linha "0" se alinhe com a linha de 90 graus da forma. (Ver Figuras 8 e 9 – Depois).

Para curvas de 45°:

- Marque o cano na distância desejada (X) da característica (extremidade do cano, curva, etc.). O centro do segmento de arco estará a essa distância da característica.
- Posicione o cano na encurvadora conforme descrito nos passos 1-5 acima.
- Alinhe a marca do cano com a linha de 45° do carro (ver Figura 10).

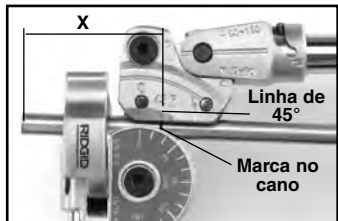


Figura 10 – Antes

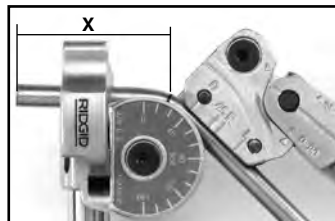


Figura 11 – Depois

- Com a marca do cano adequadamente alinhada, mova o braço do carro de tal modo que a linha "0" se alinhe com a linha de 45 graus da forma.

Execução de curvas de 90° a 180°

Siga os passos 1-5 para fazer curvas de 90°.

- Quando a linha "0" do carro atingir a marca de 90° da forma, vire o braço do carro de tal modo que o pino mova a posição de "des travado" (Figura 12).



Figura 12 – DESTRAVAMENTO



Figura 13 – Gire o braço

- Gire o braço ao redor do carro até a marca do triângulo de 90~180° do braço se alinhar com a marca do triângulo do carro (Figura 13).
- Gire o braço do carro de tal modo que o pino se mova na direção da posição de "travado". Certifique-se de que o braço esteja preso no carro. (Figura 14).



Figura 14 – TRAVADO



Figura 15

- Gire o braço do carro ao redor da forma até a linha "0" do carro se alinhar com o ângulo desejado de curva (Figura 15). Os braços não se cruzarão.

Cálculos de ajuste (ganho)

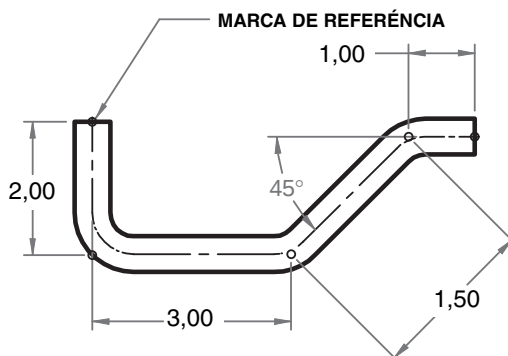
Ao se determinar locais para curvas em canos, deverão ser considerados fatores de ajuste, para que o leiaute desejado seja conseguido. O ajuste (ganho) é a diferença no comprimento do cano usado em uma curva que tenha certo raio em comparação com o comprimento de cano necessário em uma curva fechada, quando se mede de uma extremidade a outra.

A distância ao redor da curva que tenha determinado raio é sempre menor que no caso de uma curva fechada.

Determina-se o fator de ajuste da encurvadora de tubos e o valor em graus da curva. Ver o quadro a seguir quanto a fatores de ajuste. Os fatores de ajuste são subtraídos das distâncias da linha central (ver o exemplo).

Quadro de ajuste de curvas

Modelo N°	603/604	605/606	608	606M	608M/610M	612M
D.E. do cano	3/16", 1/4"	5/16", 3/8"	1/2"	6mm	8mm, 10mm	12mm
Raio da Curva	5/8"	15/16"	1 1/2"	16mm	24mm	38mm
Grau	Ajuste da curva (polegadas)			Ajuste da curva (mm)		
90	0,27	0,40	0,65	6,88	10,32	16,34
85	0,22	0,33	0,52	5,59	8,38	13,27
80	0,18	0,26	0,42	4,52	6,78	10,73
75	0,14	0,21	0,34	3,61	5,42	8,58
70	0,11	0,17	0,27	2,86	4,29	6,80
65	0,09	0,13	0,21	2,24	3,36	5,32
60	0,07	0,10	0,16	1,72	2,58	4,08
55	0,05	0,08	0,12	1,32	1,98	3,14
50	0,04	0,06	0,09	0,96	1,44	2,27
45	0,03	0,04	0,06	0,69	1,03	1,63
40	0,02	0,03	0,05	0,48	0,72	1,15



EXEMPLO:

TAMANHO DO CANO : 3/8"

RAIO DA CURVA : 15/16"

Ajuste para curva de 90° = 0,40 (x 1)

Ajuste para curva de 45° = 0,04 (x 2)

(Valores encontrados no quadro de ajustes)

CANO REAL = Soma das dimensões da linha central - Ajustes para curvas
 COMPRIMENTO = 2,00 + 3,00 + 1,50 + 1,00 - 0,40 - 0,04 - 0,04 =
 NECESSÁRIO = 7,02"

Especificação da encurvadora

Catálogo N°	Modelo N°	Capacidade de (D.E.)	Raio da curva	Peso	
				lbs.	kgs.
38028	603	3/16"	5/8"	1,68	0,76
38033	604	1/4"	5/8"	1,68	0,76
38038	605	5/16"	15/16"	4,1	1,84
38043	606	3/8"	15/16"	4,1	1,84
38048	608	1/2"	1 1/2"	6,1	2,76
38053	606M	6mm	16mm	1,68	0,76
38038	608M	8mm	24mm	4,1	1,84
38058	610M	10mm	24mm	4,1	1,84
38063	612M	12mm	38mm	6,1	2,76

Recomendação para produtos de apoio

Cat. N° 31803 65S Cortador de canos de ação rápida
 Cat. No 29963 35S Cortador de canos de aço inoxidável
 Cat. No 29993 227S Reamer interno-externo para aço inoxidável
 Cat. No 29983 223S Reamer interno-externo para aço inoxidável