

Tube expanders

Tube expanders

Mandrilos expansionadores

Mandris para expandir tubos

Инструменты для развальцовки труб - Вальцовки

Index

Indice - Índice - Содержание

Historical note - La Historia Noções históricas - Историческая справка	TE- 1
Rolling expansion - El abocardado A mandrilagem - О развальцовке	TE- 2
Choosing the right series - Selección de la serie Escolha da série - Выбор серии	TE- 6
General table - Tabla general Tabela geral - Сводная таблица	TE- 8

Symbols

Símbolos - Símbolos - Обозначения

Page nn - Página nn Página n. - Страница №	
Turn to page nn - Ir a página nn Vai à página n. - См. стр. №	
Turn to page nn (dimensions) - Ir a página nn (dimensiones) Vai à página n. (dimensões) - См. стр. № (технические данные)	

Tube expanders series **R** (3 rolls) and **5R** (5 rolls) for heat exchangers and condensers
Mandrilos para cambiadores de calor y condensadores serie **R** (3 rodillos) y **5R** (5 rodillos)
Mandris para permutadores e condensadores série **R** (3 roletes) e **5R** (5 roletes)
Вальцовки для теплообменников и конденсаторов серии **R** (3 ролика) и **5R** (5 роликов)

Rolling machines - Abocardadoras Mandriladoras - вальцовочные	TE-10
Introduction - Introducción Introdução - Введение	TE-12
General table of tube expanders - Tabla general mandrilos Tabela geral dos mandris - Сводная таблица вальцовок	TE-14
Common cases and correct use - Casos frecuentes y utilización correcta Casos frequentes e utilização correcta - Примеры использования вальцовок серии R	TE-16
Rolls, thrust collars - Los rodillos, los cabezales Os roletes, os corpos do expansor - Ролики - опорные головки	TE-20
R/11	TE-22
R/11/80	TE-24
R/13	TE-26
R/13/100	TE-27
R/30	TE-28
R/50	TE-31
R/31	TE-34
R/51	TE-37
R/50/260 - R/50/360 - R/51/100 - R/51/280 - R/51/380	TE-40
R/41	TE-41
R/41/125 - R/41/180 - R/41/260 - R/41/360	TE-43
R/141 R/161	TE-44
5R/70	TE-46
5R/80	TE-48
5R/71	TE-50
5R/81	TE-52
5R/70/S - 5R/80/S - 5R/71/S - 5R/81/S	TE-54
Thrust collar dimensions - Dimensiones cabezales de tope Dimensões dos corpos do expansor de ressalto - Размеры опорных головок	TE-56

Tube expanders series **BH-CH-DH** for boiler
Mandrilos para calderas serie **BH-CH-DH**
Mandris para caldeiras série **BH-CH-DH**
Вальцовки для котлов серии **BH-CH-DH**

Introduction - Introducción Introdução - Введение	TE-60
Choosing the right series - Selección serie Escolha da série - Выбор серии	TE-61
Choosing the rolling depth - Selección longitud de abocardado Escolha do comprimento de mandrilagem - Выбор длины вальцовки	TE-62
Choosing the right size - Selección del tamaño Escolha da medida - Выбор размера	TE-63
Spare parts - Recambios Peças sobresselentes - Запасные части	TE-68
Common cases and correct use - Casos frecuentes y utilización correcta Casos frequentes e utilização correcta - Примеры использования вальцовок серии BH-CH-DH	TE-72

Tube expanders for special application
Mandrilos para aplicaciones especiales
Mandris para aplicações especiais
Вальцовки для специализированного применения

F/602	TE-74
F/500 F/501 F/502	TE-76
VP/100 SG/100	TE-78
MILK DIN	TE-80
MILK BS	TE-82
VD DN	TE-83





Franco Agostino (Франко Агостино)
Founder

Fundador
Fundador
Основатель фирмы



Historical note

The rolling expansion of tubes can be traced back to nineteenth century industrial England. The manufacture of steam boilers for the great steam ships, locomotives and industry lead to the construction of the first rudimentary tube expanders. The end of the nineteenth century provides firm documentary evidence with the founding of the first tube expander factory in the United States. In Germany too, during the inter-war years, some small workshops devoted a part of their work to the production of these tools. The enormous investments in oil refineries, petrochemical and chemical industries, power stations, the development of air conditioning systems, desalination and many other sectors, gave rise to corresponding increases in energy consumption. This lead to the design of increasingly large and more sophisticated tube bundle heat exchangers, with a great variety of design features, materials and configurations.

It was in this development context at the end of the nineteen fifties that Mr. Franco Agostino was afforded the opportunity to learn the art of making tube expanders by an old German manufacturer, Mr Albert Otto. From that time, and thanks to the determination and perseverance of these men, Mr. Agostino was able to start up the small Italian factory that a few years later became, Maus Italia.

Today Maus Italia has risen to a position of world leadership thanks to the tireless work of many collaborators and the belief of an Italian clientele which is exceptionally active in the international marketplace.

With the publication of this new catalogue, Maus Italia wishes to make the technician's job of choosing the right product easier.



Noções históricas

A mandrilagem de tubos tem as suas raízes na Inglaterra industrial do século XIX. A construção das caldeiras a vapor dos grandes navios, das locomotivas e das indústrias levou os técnicos a fabricarem os primeiros mandris rudimentares de expandir tubos.

No final do século XIX encontramos elementos certos e documentados com a fundação da primeira fábrica de "Tube expander" nos Estados Unidos da América. Na Alemanha também, entre as duas guerras, desenvolvem-se algumas pequenas oficinas que dedicam uma parte da sua actividade a estas ferramentas. O aumento inimaginável do consumo de energia de então, com os grandes investimentos em equipamentos para a refinação do petróleo, na petroquímica e na química, nas centrais eléctricas, o desenvolvimento das tecnologias do condicionamento do ar, do processo de abrandamento da água salgada dos mares e outras dezenas de sectores levaram a projectar permutadores de calor de feixe de tubos sempre maiores e sempre mais sofisticados, com desenhos, materiais e formas mais diversificados. E neste contexto de desenvolvimento que no final dos anos 50 o sr. Franco Agostino aproveitou a oportunidade, apresentada por um fabricante alemão ancião, o sr. Albert Otto, de aprender a arte do fabrico de mandris para expandir tubos. Desde então, graças a uma coragem indomada e à persistência típica destes homens, o sr. Agostino deu início à pequena fábrica italiana que alguns anos depois seria a Maus Italia.

Hoje, a Maus Italia alcançou níveis de liderança mundial, graças a colaboradores que não poupam energia e a uma clientela italiana extraordinariamente activa no campo internacional, que acreditou em nós. Com a edição deste novo catálogo, a Maus Italia pretende facilitar o trabalho do técnico na escolha do produto.



La historia

El abocardado de los tubos tiene sus raíces en la revolución industrial inglesa del siglo XIX, cuando para la construcción de las calderas de vapor de los grandes buques, de las locomotoras y de las industrias, los técnicos comenzaron a fabricar los primeros y rudimentarios mandrinos expansionadores. A fines del siglo XIX ya existen elementos ciertos y documentados sobre la fabricación de estos útiles, con la fundación de la primera fábrica de "Tube expander" en Estados Unidos de América. En el periodo entre las dos guerras, también en Alemania se desarrollaron algunos talleres pequeños que dedicaban a esas herramientas una parte de sus actividades. El aumento del consumo de energía, inimaginable en aquellos tiempos, con las grandes inversiones en refineries de petróleo, en plantas petroquímicas y químicas, en centrales eléctricas, en el desarrollo de las tecnologías para el acondicionamiento del aire, en los tratamientos de desalinización del agua salada del mar y en otras decenas de sectores, han dado como resultado la realización de proyectos para cambiadores térmicos multitubulares cada vez más grandes y más sofisticados, de diferentes diseños, materiales y formas.

En dicho contexto, a fines de los años cincuenta, el Sr. Franco Agostino aprovechó la oportunidad que le fue ofrecida por el Sr. Albert Otto, fabricante alemán ya anciano, de aprender el arte de la construcción de los mandrinos expansionadores. Desde entonces, gracias a su coraje indómito y a la obstinación típica de esos hombres, el Sr. Agostino dio el puntapié inicial a esa pequeña fábrica italiana que años después se convertiría en Maus Italia. Actualmente, Maus Italia ha alcanzado un nivel de primacía mundial, gracias a sus colaboradores, que no han escatimado en ofrecer sus energías, y a una clientela italiana extraordinariamente activa en el campo internacional, que ha creído en la empresa.

Con la publicación de este nuevo catálogo, Maus Italia desea facilitar el trabajo del técnico en la elección del producto.



Историческая справка

Метод развальцовки был изобретен в Англии в 19-м веке. Строительство паровых котлов для больших судов и паровозов и быстрая индустриализация привели к созданию первых примитивных инструментов для развальцовки труб.

Первое предприятие по выпуску вальцовок было основано в США в конце 19 века. В 20х - 30х годах в Германии также появляются небольшие мастерские, среди прочей продукции выпускающие и вальцовки. Резкое увеличение потребления энергии дало толчок развитию нефтяной, нефтехимической, химической и энергетической отраслей. Новые технологии, такие как кондиционирование воздуха, опреснение морской воды и разработки во множестве других отраслей промышленности требовали применения теплообменников все больших размеров с пучками труб и с многообразием форм и материалов.

Франко Агостино научился изготовлению вальцовок у конструктора Альберта Отто. После этого он основывает небольшую фабрику у себя на родине, в Италии. Спустя несколько лет эта фабрика будет называться MAUS Italia.

Сегодня фирма MAUS Italia достигла первенства на мировом уровне благодаря своей первоклассной продукции, трудолюбивым сотрудникам и активности клиентов.

Издание нового каталога фирма MAUS Italia старается помочь специалисту правильно выбрать нужный инструмент.



1926
Villa & Bonaldi s.r.l.
Ricengo - Italy

Fig. TE2-F1
Рис.



Rolling expansion

Tube expansion is a **mechanical cold-deformation process** that makes it possible to produce a **sealed joint** between the tube and **tube-sheet**. The process consists of expanding the tube and reducing the wall thickness against the surface of the hole in the tube-sheet using a special tool, the tube expander.

How the process works

Briefly, the **tube** material is cold-deformed until the yield strength is exceeded and the material enters the **plastic deformation** state while the material of the **tube-sheet** remains in the **elastic deformation** state.

For this reason it is advisable to use a material for the tube-sheet that has a higher yield strength than the tube.

How to calculate the tube diameter

A formula for calculating an approximate **theoretical** value of the inside diameter d_{im} of the expanded tube is as follows:

$$d_{im} = d_i + (D_f - d_e) + [2 \times (2\% \div 12\%) \times sp]$$

where:

- d_i tube inside diameter (before rolling)
- D_f diameter of hole in the tube-sheet
- d_e tube outside diameter (before rolling)
- sp tube wall thickness

The degree of rolling is defined in terms of the percentage reduction in tube wall thickness:

- **light** = $2\% \div 6\%$
- **heavy** = $7\% \div 12\%$

Reliable results are of course based on the technicians' experience and preliminary trials carried out on identical tubes. The **theoretical** value of d_{im} is compared with the **empirical** value obtained from trial rolling in order to obtain the desired wall thickness reduction.



El abocardado

El abocardado de los tubos es un **proceso de deformación mecánica** en frío que permite obtener el **acoplamiento estanco** entre el tubo y la **placa de tubos**. El proceso se obtiene por expansión del tubo y reducción del grosor de la pared contra la superficie del agujero de la placa de tubos gracias al empleo de una herramienta especial: el mandrino expansionador.

Por qué se produce

En breve se puede decir que el material del **tubo** es deformado en frío hasta superar el límite de alargamiento entrando en el campo de la **deformación plástica**, mientras que el material de la **placa de tubos** queda en el campo de la **deformación elástica**.

Por tal motivo se aconseja utilizar un material con límite de alargamiento mayor para la placa de tubos respecto del tubo.

Cómo se calcula

Una fórmula de cálculo del valor **teórico** indicativo del diámetro interior del tubo abocardado d_{im} es la siguiente:

$$d_{im} = d_i + (D_f - d_e) + [2 \times (2\% \div 12\%) \times sp]$$

donde:

- d_i diámetro interior del tubo (antes del abocardado)
- D_f diámetro del agujero preparado en la placa de tubos
- d_e diámetro exterior del tubo (antes del abocardado)
- sp espesor del tubo

El abocardado se define según el porcentaje de aplastamiento de la pared:

- **ligero** = $2\% \div 6\%$
- **fuerte** = $7\% \div 12\%$

Lógicamente, una producción fiable depende de la experiencia de los técnicos y de los ensayos preliminares realizados en simulaciones. El valor **teórico** d_{im} se compara con el valor medido **empíricamente** después de los abocardados de prueba hasta obtener los valores de aplastamiento deseados.

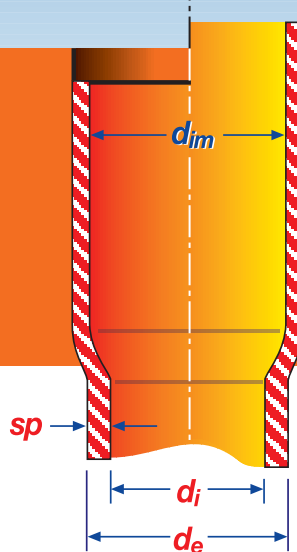


Fig. TE3-F1
Рис.

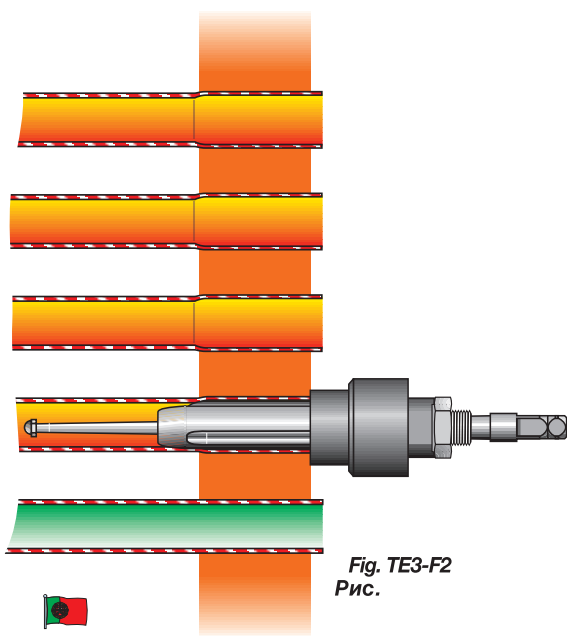


Fig. TE3-F2
Рис.

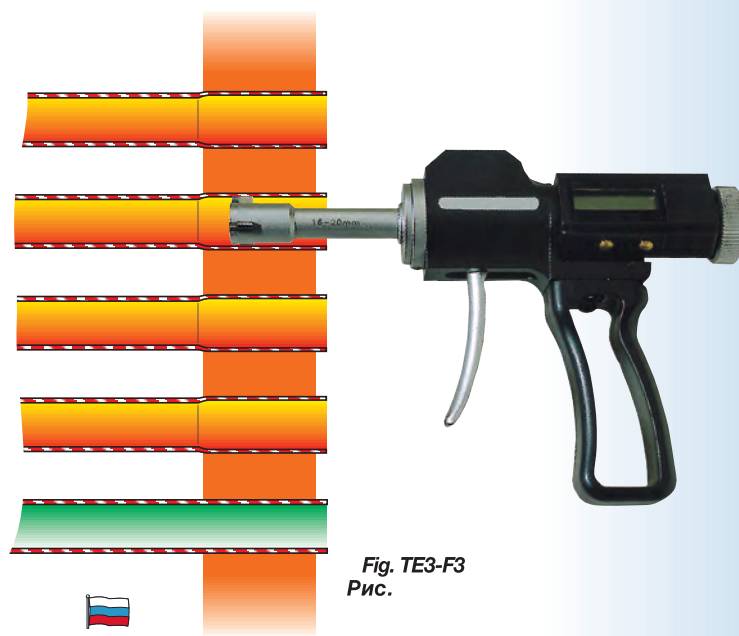


Fig. TE3-F3
Рис.

A mandrilagem

A mandrilagem dos tubos é uma **maquinagem de deformação mecânica** a frio que permite obter o **acoplamento estanque** entre o tubo e a **placa de tubos**. O processo é feito por meio da expansão do tubo e redução da espessura da parede contra a superfície do furo da placa de tubos, graças à utilização de uma ferramenta especial: o mandril para expandir tubos.

E por que ocorre

Resumidamente, pode-se dizer que o material do **tubo** é deformado a frio até superar o ponto de deformação entrando no campo da **deformação plástica**, enquanto o material da **placa de tubos** permanece no campo da **deformação elástica**.

Por este motivo, recomenda-se utilizar um material com ponto de deformação superior para a placa de tubos relativamente ao do tubo.

Como calcular

Uma fórmula de cálculo do valor **teórico** de orientação do diâmetro interno do tubo mandrilado d_{im} é a seguinte:

$$d_{im} = d_i + (D_f - d_e) + [2 \times (2\% \div 12\%) \times sp]$$

onde:

d_i	diâmetro interno do tubo (antes da mandrilagem)
D_f	diâmetro do furo preparado na placa de tubos
d_e	diâmetro externo do tubo (antes da mandrilagem)
sp	espessura do tubo

A mandrilagem é definida consoante o percentual de esmagamento da parede:

- **leve** = 2% ÷ 6%
- **forte** = 7% ÷ 12%

A experiência dos técnicos e os ensaios preliminares feitos em simuladores são a base de uma produção fiável. O valor teórico d_{im} deve ser comparado com o valor medido empiricamente após as mandrilagens de ensaio até obter os valores de esmagamento desejados.

Развальцовка

Развальцовка труб - это **обработка методом холодной механической деформации**, позволяющая получить **герметичное соединение** между трубой и **трубной доской**. Соединение достигается расширением трубы с уменьшением толщины ее стенки в отверстии трубной доски при помощи специального инструмента - вальцовки.

Как идет процесс

Материал **трубы** деформируется холодным способом вплоть до превышения предела текучести, входя в область **пластической деформации**, в то время как материал **трубной доски** остается в области **упругой деформации**.

По этой причине, для трубной доски рекомендуется использовать материал с пределом текучести выше, чем у самой трубы.

Способ расчета

Формула расчета приблизительного **теоретического** значения внутреннего диаметра развальцованной трубы d_{im} - следующая:

$$d_{im} = d_i + (D_f - d_e) + [2 \times (2\% \div 12\%) \times sp]$$

где:

d_i	внутренний диаметр трубы (перед развальцовкой)
D_f	диаметр отверстия в трубной доске
d_e	наружный диаметр трубы (перед развальцовкой)
sp	толщина стенки трубы

Степень развальцовки определяется на основе процента уменьшения толщины стенки трубы:

- **легкая** = 2% - 6%
- **сильная** = 7% - 12%

Рабочие параметры для определения диаметра должны быть установлены на основе пробных развальцовок. Теоретическое значение d_{im} должно сопоставляться с фактическим значением, измеренным после пробной развальцовки, вплоть до получения необходимых значений деформации материала.

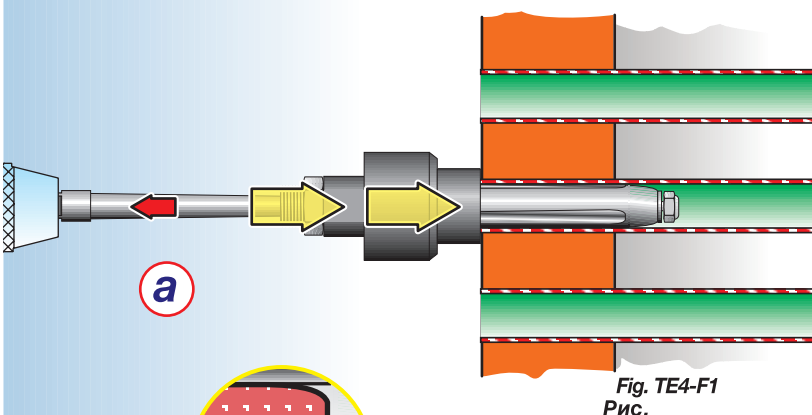


Fig. TE4-F1
Рис.

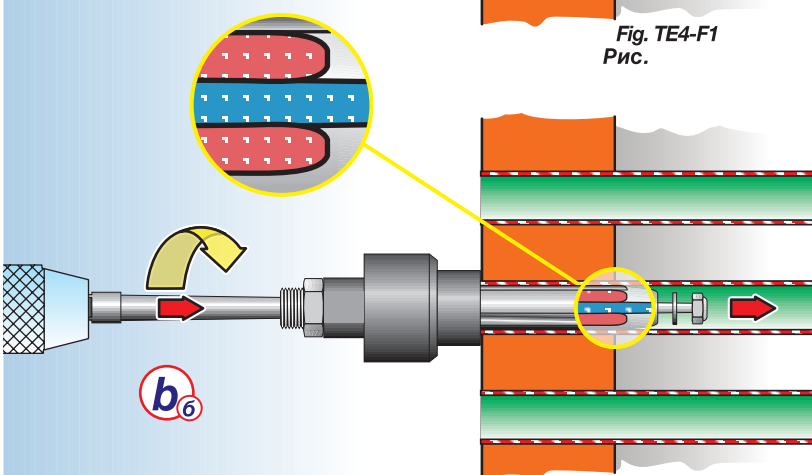


Fig. TE4-F2
Рис.

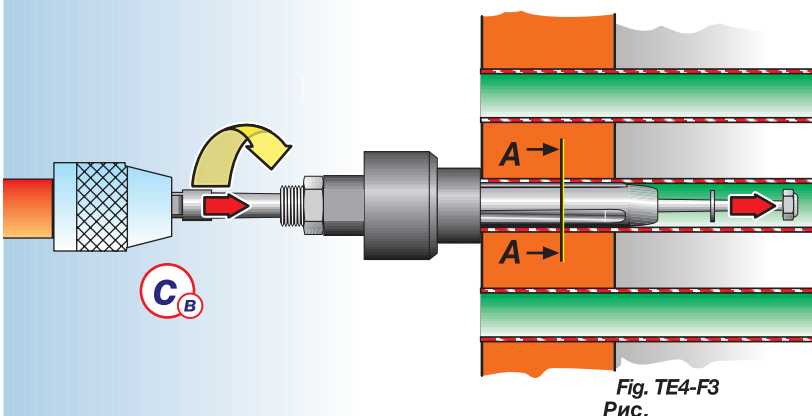
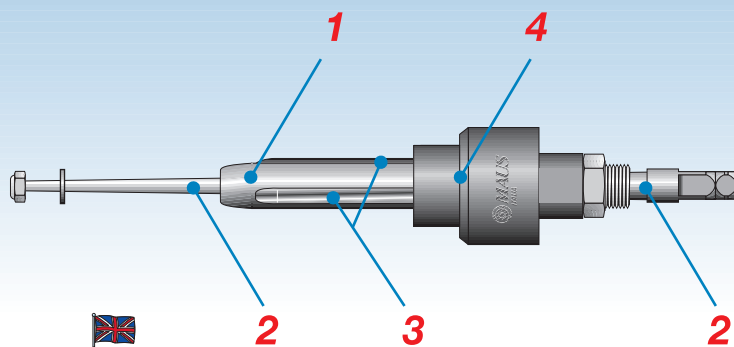
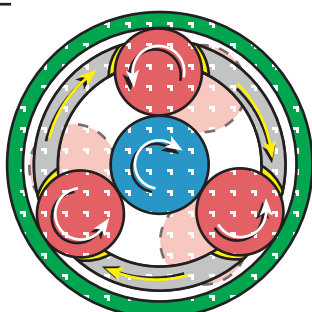
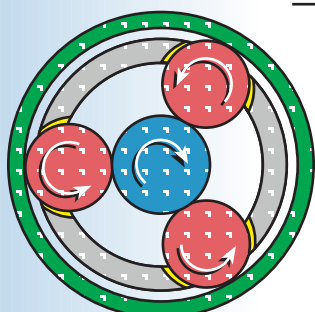


Fig. TE4-F3
Рис.

AA



The tube expander

The tube expander is a tool made from heat-treated alloy steel which is resistant to wear and metal fatigue. It consists of four main parts:

- **1 - cage** (main body)
- **2 - mandrel** (rotating conical shaft)
- **3 - rolls** (conical cylinders)
- **4 - thrust collar** (spacer)

Working process

- a** The tube expander with the **mandrel** withdrawn is inserted by the operator into the tube until the **thrust collar** comes into contact with the tube-sheet.
- b** Rotating and pushing forward the **mandrel** brings it into contact with the **rolls**.
- c** The rolls in turn start to rotate due to friction and on coming into contact with the tube impart a rotary movement to the **cage** causing the mandrel to move forward.
- In traditional tube expanders the forward movement of the **mandrel** is caused by the inclination of the **roll** axis in the **cage**. In tube expanders with rolls having parallel axis the mandrel is pushed forward by a mechanical or hydraulic thrusting device.
- d** The **rolls**, expanded by the advance of the mandrel, press the tube until it touches the hole in the tube-sheet and then by further rolling the tube wall thickness **sp** is compressed against the wall of the hole in the tube-sheet.
- e** Once the desired degree of rolling is reached, reversing the **mandrel's** direction of rotation releases the expander in the tube.

The process of rolling expansion as described is used industrially with tube expanders driven by portable or fixed machines with adjustable torque control, known as rolling machines, of which Maus Italia is a leading manufacturer.

O mandril para expandir tubos

O mandril para expandir tubos é uma ferramenta construída com aços ligados submetidos a tratamento térmico com características de resistência ao desgaste e à fadiga. É composto de quatro partes principais:

- **1 - gaiola** (corpo principal)
- **2 - agulha** (eixo cônico rotatório)
- **3 - roletes** (cilindros cônicos)
- **4 - corpo** do expansor (espaçador)

Processo de maquinagem

- a** O mandril, com a **agulha** completamente recuada, é introduzido pelo operador no tubo até quando o **corpo** do expansor apoia contra a placa de tubos.
- b** A **agulha**, posicionada em rotação e empurrada para frente, encosta-se nos **roletes**.
- c** Os **roletes**, por atrito, iniciam a girar e, entrando em contacto com o tubo, imprimem um movimento rotatório à **gaiola** causando o avanço da agulha.
- O avanço da agulha é obtido, nos mandris tradicionais, graças à inclinação do veio dos roletes na gaiola. Nos mandris de roletes de veio paralelo, o avanço da agulha é obtido com o auxílio de um dispositivo de impulso mecânico ou hidráulico.
- d** Os **roletes** expandidos pelo avanço da **agulha** comprimem o tubo até que este fique aderente ao furo da placa e, por um processo de laminações sucessivas, chega-se ao esmagamento da espessura **sp** do tubo contra as paredes do furo da placa.
- e** Alcançado o valor de mandrilagem desejado, a inversão de rotação da **agulha** faz com que o mandril se solte do tubo.

O processo de mandrilagem descrito é aplicado no campo industrial motorizando os mandris para expandir tubos com máquinas portáteis ou fixas com controlo de binário, denominadas mandriladoras, das quais a Maus Italia é fabricante líder no sector.



Tube
Tubo
Tubo
Труба



Cage
Jaula
Gaiola
Обойма



Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн



Rolls
Rodillos
Roletes
Ролики

El mandrino expansionador

El mandrino expansionador es una herramienta que se fabrica en aleación de acero sometida a tratamiento térmico que le otorga una elevada resistencia al desgaste y a la fatiga. Está compuesto de cuatro partes principales:

- **1 - jaula** (cuerpo principal)
- **2 - aguja** (eje cónico giratorio)
- **3 - rodillos** (cilindros cónicos)
- **4 - cabezal** (distanciador)

Proceso de mecanizado

- a El operario introduce el mandrino (con la **aguja** colocada completamente hacia atrás) en el tubo hasta que el **cabezal** haga contacto con la placa de tubos.
- b La **aguja**, girando y avanzando hacia adelante, se acerca a los **rodillos**.
- c Los rodillos comienzan a girar por fricción y, al tener contacto con el tubo, hacen girar la **jaula**, determinando el avance de la aguja.

- En los mandrinos tradicionales, la **aguja** avanza gracias a la inclinación del eje de los **rodillos** en la **jaula**.
En los mandrinos de rodillos con eje paralelo, la aguja avanza gracias a un dispositivo de empuje mecánico o hidráulico.

- d Los **rodillos**, expandidos por el avance de la **aguja**, comprimen el tubo hasta hacerlo adherir al agujero de la placa y, por un proceso de laminado, se obtiene el aplastamiento del espesor **sp** del tubo contra las paredes del agujero de la placa.
- e Una vez logrado el abocardado deseado, la **aguja** invierte el sentido de rotación, desbloqueando el mandrino del tubo.

El proceso de abocardado se utiliza en el sector industrial, motorizando los mandrinos expansionadores con máquinas portátiles o fijas con control de par llamadas abocardadoras. Maus Italia es líder en la fabricación de estas máquinas.



Вальцовка

Вальцовка - это инструмент, выполненный из прошедшей термическую обработку легированной стали, обладающей высокими характеристиками устойчивости к износу и старению. Она состоит из четырех основных частей:

- **1 - обойма** (основной корпус)
- **2 - дорн** (вращающийся конический вал)
- **3 - ролики** (конические цилиндры)
- **4 - опорная головка** (упор)

Процесс обработки

- a Вальцовка с полностью отведенным назад **дорном** вставляется оператором в трубу, вплоть до касания **головки** и трубной доски
- b **Дорн** вращается и движется вперед до контакта с **роликами**.
- в Под воздействием трения **ролики** приводятся в движение и, вступая в контакт с трубой, обеспечивают вращательное движение **обоймы** и подачу дорна.

- В обычных вальцовках подача **дорна** осуществляется благодаря наклону оси **роликов** в **обойме**.
В вальцовках с параллельными осями роликов подача дорна осуществляется с помощью механического или гидравлического подающего механизма.

- г Разведенные под поступательным воздействием **дорна** **ролики** расширяют трубу вплоть до ее прилегания к отверстию трубной доски, а под действием последующих процессов проката материала осуществляется сдавливание толщины стенки трубы **sp** и ее прижим к стенкам отверстия трубной доски.
- д После достижения необходимой степени развальцовки реверсное вращение **веретена** освобождает вальцовку из трубы.

Описанный процесс развальцовки в промышленных условиях выполняется с помощью портативных или стационарных вальцовочных двигателей с контролем крутящего момента, мировым лидером в производстве которых является фирма Maus Italia.

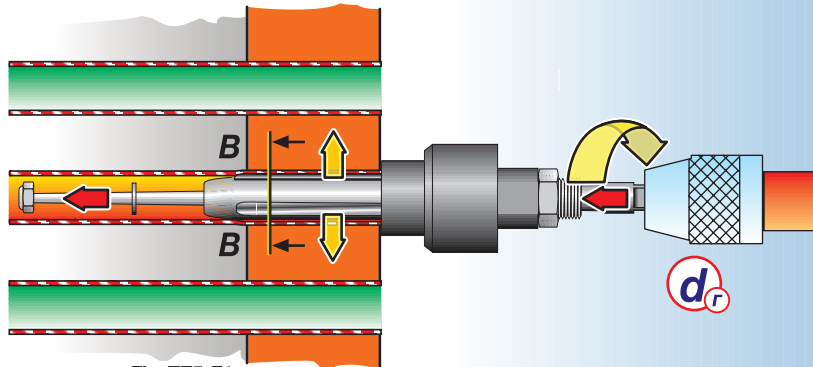


Fig. TE5-F1
Рис.

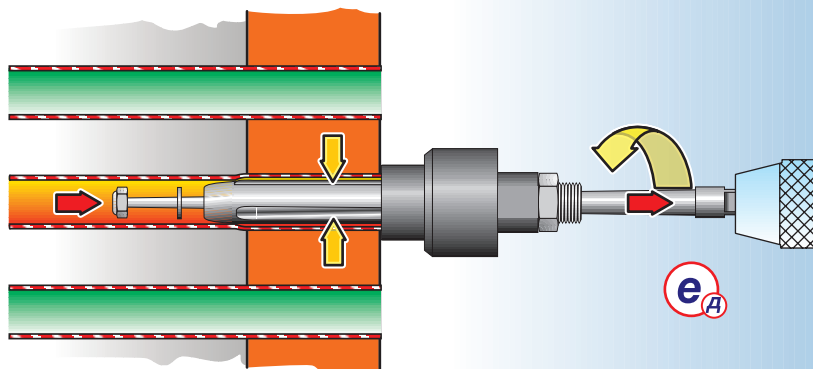
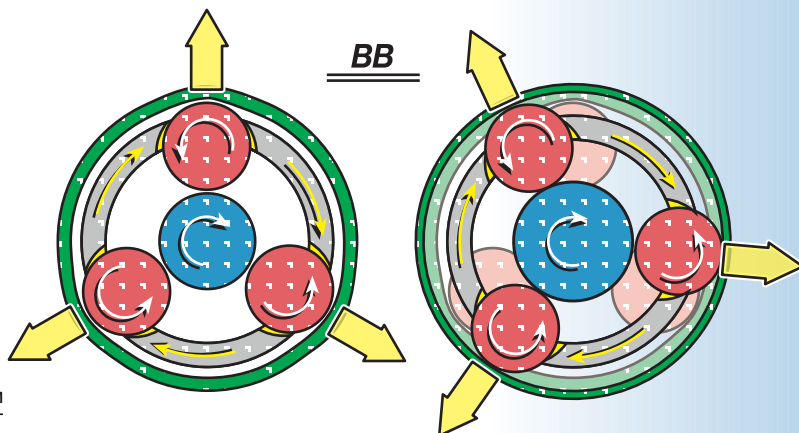


Fig. TE5-F2
Рис.

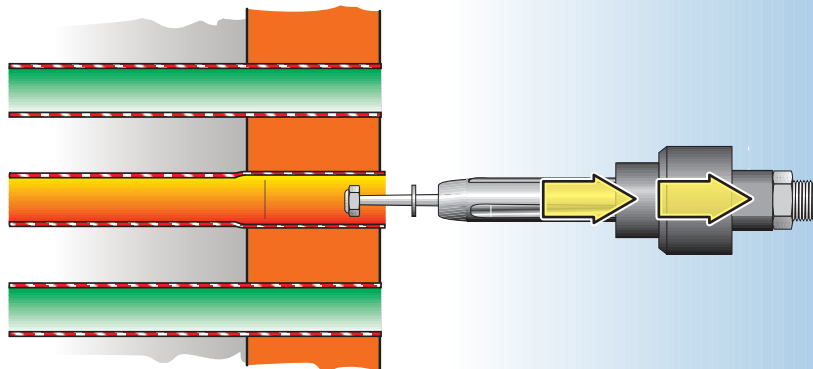


Fig. TE5-F3
Рис.



Choosing the right tube expander series

The choice of series and size of tube expander is based on certain technical parameters, the basic data being the dimensions of the tube and the depth of rolling.

With the help of the legend below and table **TE8-T1** on the next page, it is possible to get a rough idea for identifying the right **series**. Once the tube expander series has been identified it is easy to determine the **size** from the specification tables according to the dimensions of the tube.

However, our technicians are at your disposal to help in making the right choice and if necessary they can suggest special versions.



Selección de la serie del mandrino

La serie y el tamaño del mandrino se seleccionan en función de los conocimientos de algunos parámetros técnicos; los datos fundamentales son las medidas del tubo y la profundidad de abocardado.

Con la ayuda de la leyenda y de la tabla **TE8-T1** de la siguiente página, es posible orientarse para identificar la **serie**. Una vez identificada la serie del mandrino, el **tamaño** es fácil de obtener en las tablas específicas según las medidas del tubo.

De todas maneras, nuestros técnicos están a su disposición para ayudarle a elegir correctamente el mandrino y, de ser necesario, proponerle soluciones especiales.



Escolha da série do mandril

A escolha da série e, de seguida, da medida do mandril está subordinada ao conhecimento de alguns parâmetros técnicos; os dados fundamentais são as dimensões do tubo e a profundidade de mandrilagem.

Com a ajuda da legenda a seguir e da tabela **TE8-T1** da página seguinte, é possível obter uma primeira orientação para identificar a **série**.

Uma vez identificada a série do mandril, é fácil obter a **medida** por meio das respectivas tabelas de acordo com as dimensões do tubo.

De qualquer maneira, os nossos técnicos estão ao seu dispor para orientar na escolha correcta e, eventualmente, propor medidas personalizadas.



Выбор серии вальцовки

Выбор серии, а затем и размера вальцовки, зависит от некоторых технических параметров. Основными данными являются размеры трубы и глубина развальцовки. С помощью данного перечня и таблицы **TE8-T1** на следующей странице можно получить первичную информацию для выбора **серии**.

Определив серию вальцовки, **размер** легко определить по специальным таблицам, согласно размеру трубы.

Наши специалисты находятся в вашем распоряжении для помощи в правильном выборе и предложения специальных исполнений.

Tab. TE6-T1
Tab.

d_e	tube outside diameter	diámetro exterior del tubo	diâmetro externo do tubo	наружный диаметр трубы
sp	tube wall thickness	espesor del tubo	espessura do tubo	толщина трубы
RE	rolling depth	profundidad de abocardado	profundidade de mandrilagem	глубина развальцовки
L_e	rolling length	longitud de abocardado	comprimento de mandrilagem	длины вальцовки
W	distance of the rolling from the edge of the tube-sheet	distancia del abocardado del borde de la placa de tubos	distância da mandrilagem do bordo da placa de tubos	расстояние развальцовки от края трубной доски
H	depth of the water chamber (if any)	profundidad del recipiente de agua (en su caso)	profundidade da caixa de água (se presente)	глубина предкамеры (при наличии)
H₁	thickness of the water chamber plate (if any)	espesor de la placa del recipiente de agua (en su caso)	espessura da placa da caixa de água (se presente)	толщина доски предкамеры (при наличии)
e°	angle of flaring in the expanded tube (if required)	ángulo de avellanado del tubo expandido (de ser necesario)	ângulo de chanframento do tubo mandrilado (se pedido)	угол отбортовки развальцованной трубы (если требуется)
d_i	tube inside diameter	diámetro interior del tubo	diâmetro interno do tubo	внутренний диаметр трубы
d_{im}	inside diameter of the expanded tube	diámetro interior del tubo abocardado	diâmetro interno do tubo mandrilado	внутренний диаметр развальцованной трубы
V	protrusion of the tube from the tube-sheet-standard = 3mm (0.118")	medida que sobresale el tubo de la placa de tubos - estándar = 3 mm (0.118")	saliência do tubo relativamente à placa de tubos - standard = 3 mm (0.118")	выступ трубы над трубной доской - стандарт = 3 мм (0.118")
R	distance of the tube from the edge of the tube-sheet	distancia del tubo desde el borde de la placa	distância do tubo do bordo da placa	удаленность труб от края доски
P	depth of flaring of the hole in the tube-sheet	profundidad del avellanado del agujero en la placa de tubos	profundidade de chanframento do furo na placa de tubos	глубина отбортовки отверстия в трубной доске
D_f	diameter of the hole in the tube-sheet	diámetro del agujero en la placa de tubos	diâmetro do furo na placa de tubos	диаметр отверстия в трубной доске
SP	tube-sheet thickness	espesor de la placa de tubos	espessura da placa de tubos	толщина трубной доски
a	distance between the first hole and the inside diameter of the shell	distancia entre el primer agujero y el diámetro interior del envoltorio	distância entre o primeiro furo e o diâmetro interno do revestimento	расстояние между первым отверстием и внутренней стенкой кожуха
t	rolling step	paso de abocardado	passo de mandrilagem	шаг развальцовки
D₁	groove diameter	diámetro del canal	diâmetro do canal	диаметр канавки
E	width of the grooves	anchura de los canales	largura dos canais	ширина канавки
S	distance between the grooves	distancia entre los canales	distância entre os canais	расстояние между канавками
T	distance between the tube-sheet edge and the first groove	distancia entre el borde de la placa de tubos y el 1° canal	distância entre o bordo da placa de tubos e o 1° canal	расстояние между краем трубной доски и 1-й канавкой
m₁(yp₁)	tube material compliant with standards (yield point)	material del tubo según las normativas (yield point - límite de alargamiento)	material do tubo segundo normativas (yield point - ponto de deformação)	материал трубы по нормам (предел текучести)
m₂(yp₂)	tube-sheet material compliant with standards (yield point)	material de la placa según las normativas (yield point - límite de alargamiento)	material da placa segundo normativas (yield point - ponto de deformação)	материал решетки по нормам (предел текучести)
n	Number of tubes to be rolled	cantidad de tubos a abocardar.	número de tubos a mandrilar.	количество труб для развальцовки

Once the required information has been gathered, use the tables below to determine the suitable tube expander series. Una vez determinados los datos requeridos, use las siguientes tablas para identificar la serie adecuada del mandrino expansionador. Definidas as características pedidas, utilize as tabelas a seguir para identificar a série do mandril para expandir tubos apropriada. После определения необходимых данных воспользуйтесь следующими таблицами для определения необходимой серии вальцовки.

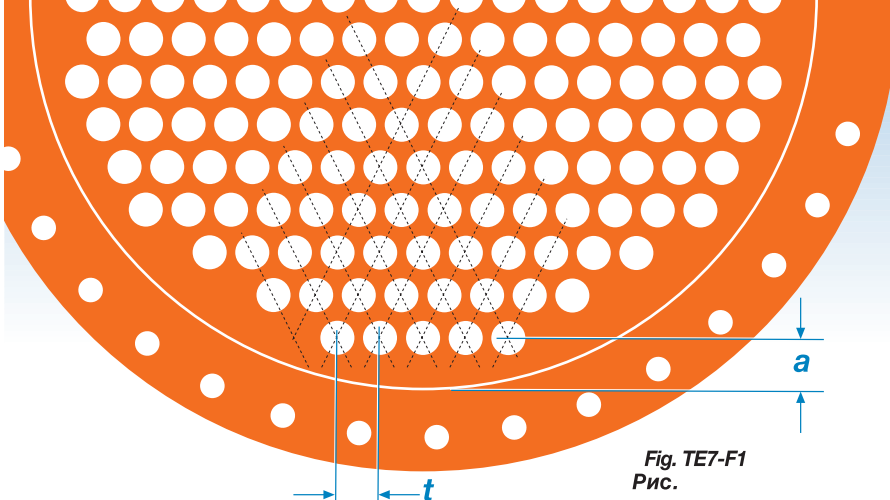


Fig. TE7-F1
Рис.

Boilers
Calderas
Caldeiras
Котлы

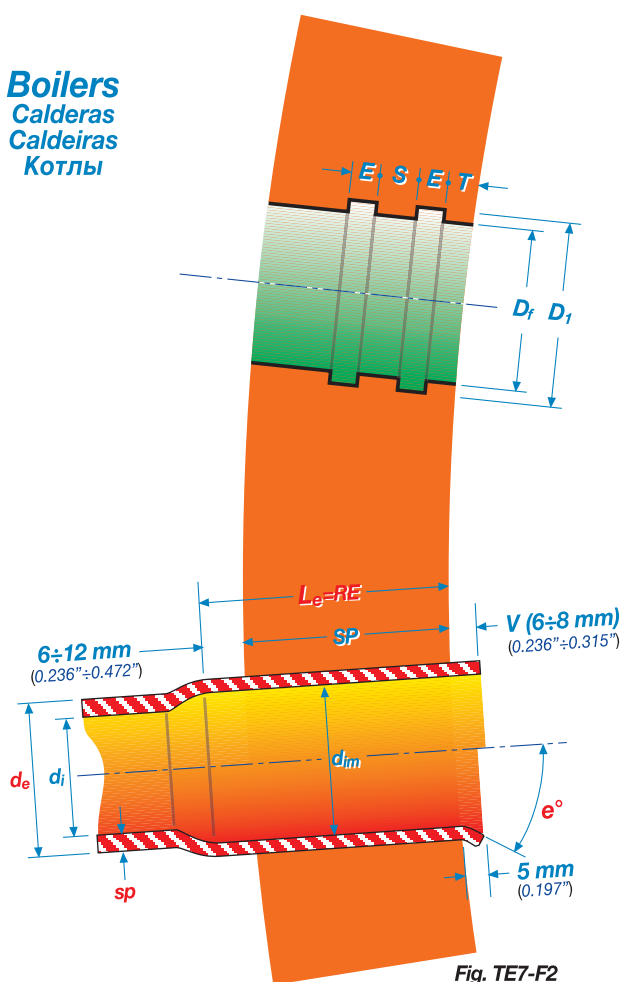


Fig. TE7-F2
Рис.

Exchangers and condensers
Cambiadores térmicos y condensadores
Permutadores e condensadores
Теплообменники и конденсаторы

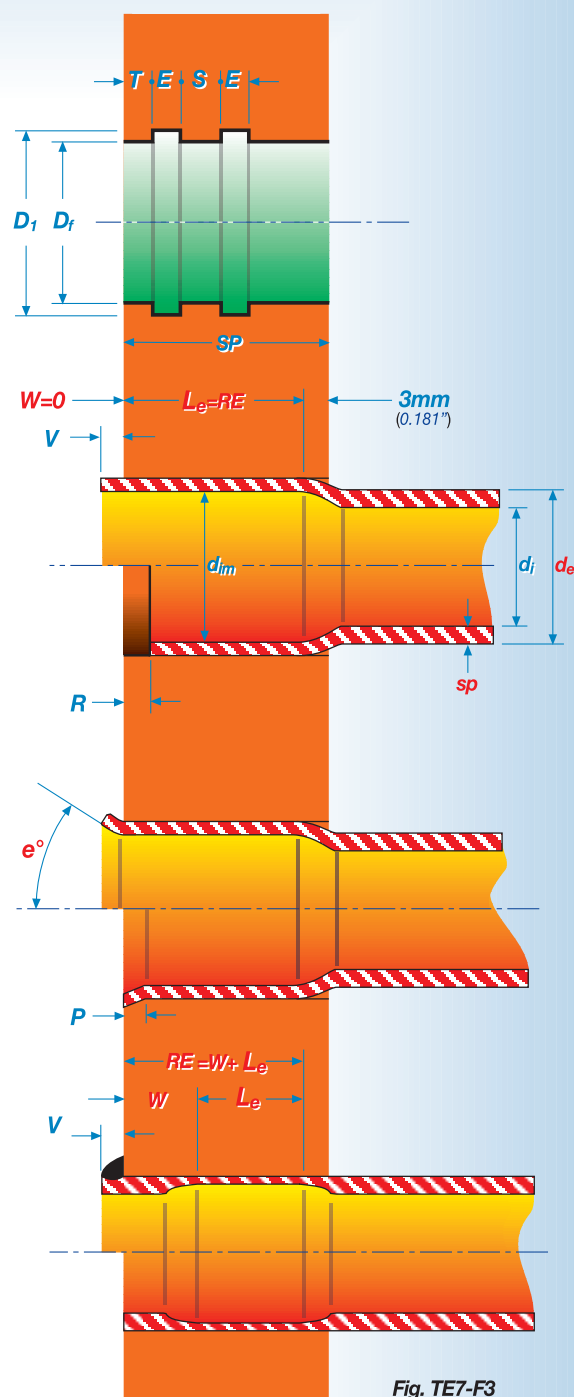


Fig. TE7-F3
Рис.

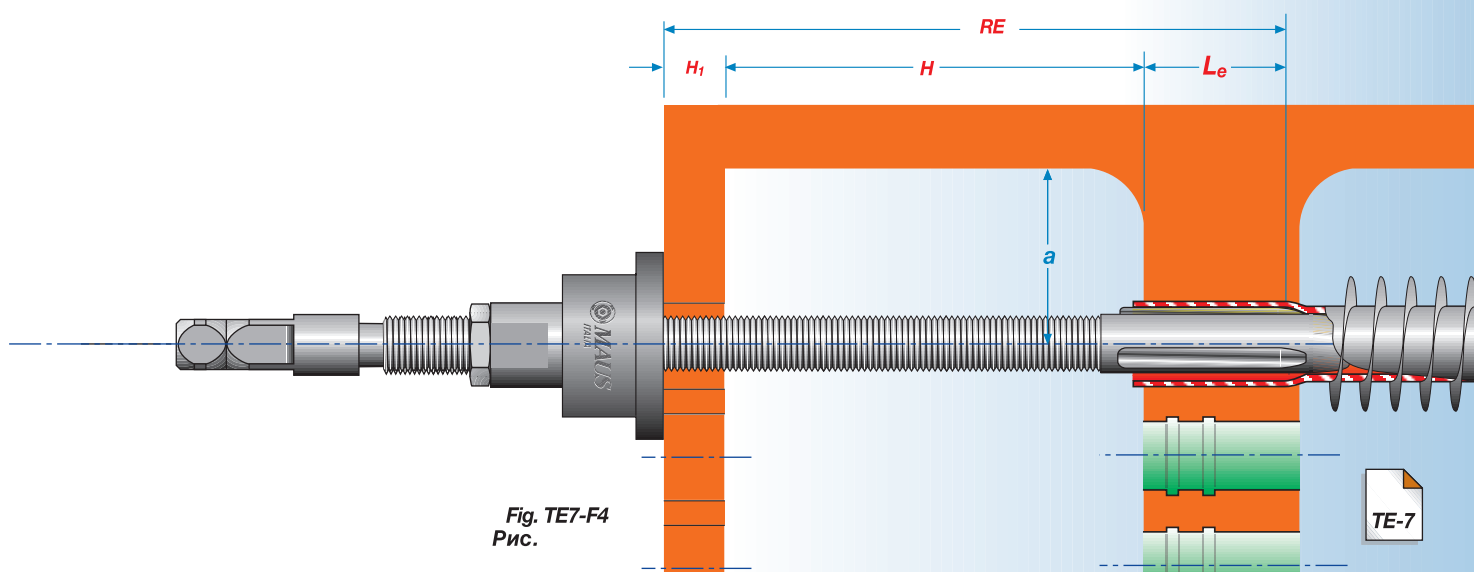


Fig. TE7-F4
Рис.

General table of tube expanders

Tabla general mandrinos

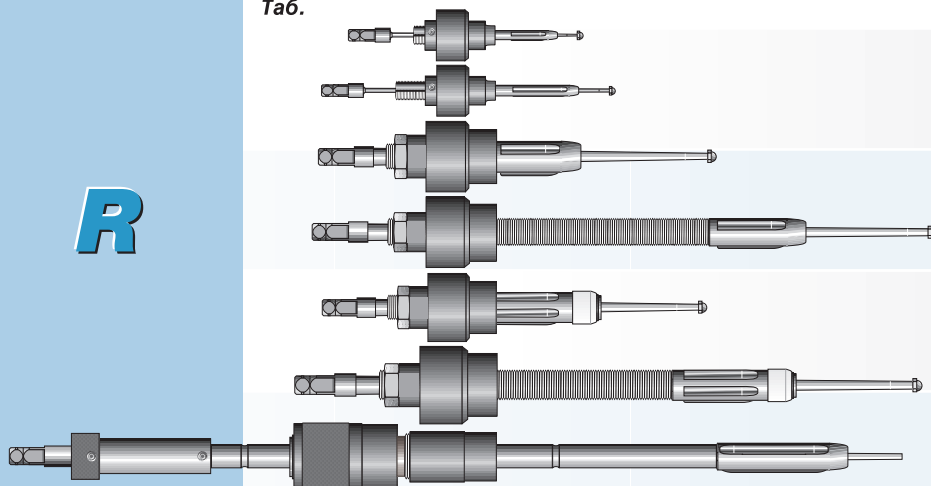
Tabela geral dos mandris

Сводная таблица вальцовок

Tab. TE8-T1

Tab.

R



R/11 - R/11/80
R/13 - R/13/100

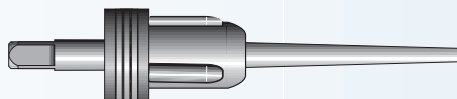
R/30 - R/31
R/50 - R/51
R/50/260 - R/50/360
R/51/100 - R/51/280 - R/51/380

5R/70 - 5R/80 - 5R/70/S - 5R/80/S
5R/71 - 5R/81 - 5R/71/S - 5R/81/S

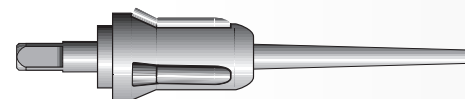
R/141 - R/161

R/41 - R/41/125
R/41/180 - R/41/260 - R/41/360

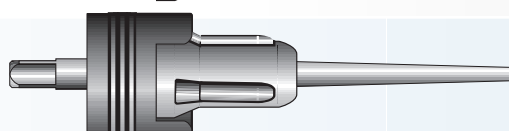
BH
CH
DH



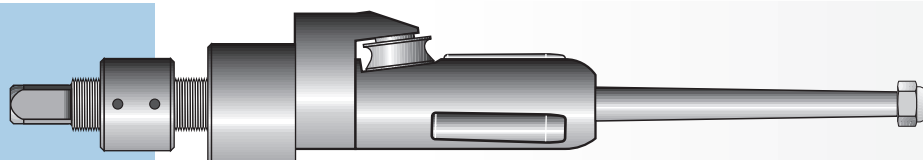
BH/28 - BH/37
BH/42 - BH/50 - BH/55 - BH/60
BH/65 - BH/70 - BH/75 - BH/80



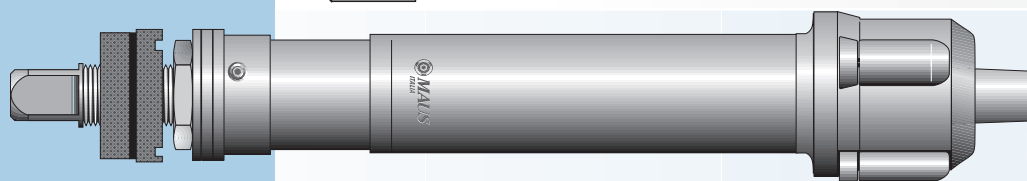
CH/22 - CH/28 - CH/37
CH/42 - CH/50 - CH/55 - CH/60
CH/65 - CH/70 - CH/75 - CH/80



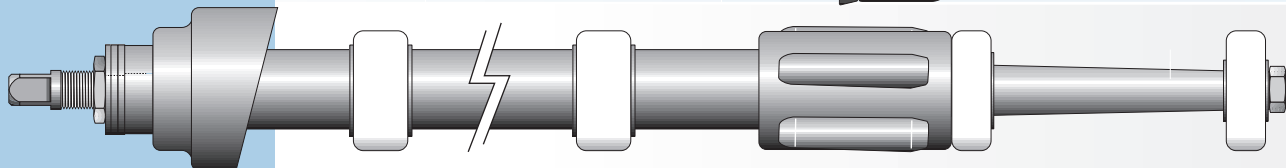
DH/22 - DH/28 - DH/37
DH/42 - DH/50 - DH/55 - DH/60
DH/65 - DH/70 - DH/75 - DH/80



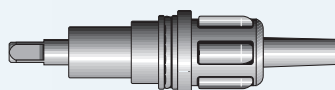
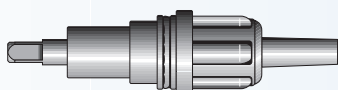
F/602



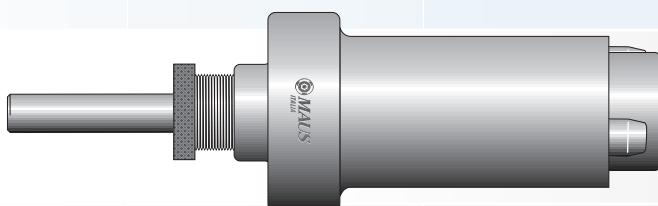
F/500 - F/501 - F/502



VP-100
SG-100



MILK BS - DIN



VD DN

Special version of tube expanders on request

Mandrinos en versión especial bajo pedido
Mandris personalizados a pedido do cliente
Вальцовки, изготавливаемые по заказу

SP

	Tube Tubo Tubo Труба		Depth Profundidad Profundidade Глубина		Fixed depth Fija Fixa Фиксированная	Adj. depth Regulable Regulável Регулируемая	Sector of app. Sector de aplicación Sector de utilização Сфера прим.	N. of rolls N° rodillos N° de roletes Кол-во роликов
	de		RE					
	inches	mm	inches	mm				
	1/4" ÷ 1/2"	6,3 ÷ 12,7	1/4" ÷ 4"	6,3 ÷ 101,6		●	● ●	3
	1/2" ÷ 1.1/2"	12,7 ÷ 38,1	3/8" ÷ 15"	9,5 ÷ 381,0		●	● ●	3
	5/8" ÷ 1.1/2"	15,9 ÷ 38,1	3/8" ÷ 8"	9,5 ÷ 203,2		●	● ●	5
	5/8" ÷ 1"	15,9 ÷ 25,4	1" ÷ 8.7/8"	25,4 ÷ 225,4		●	●	3
	1.3/4" ÷ 3"	44,4 ÷ 76,2	1/2" ÷ 14.1/4"	12,7 ÷ 362,0		●	● ●	3
	1.1/2" ÷ 4.1/2"	38,1 ÷ 114,3	★	★	●		●	3
	1/2" ÷ 4.1/2"	12,7 ÷ 114,3	★	★	●		●	3+3
	3/4" ÷ 4.1/2"	19,0 ÷ 114,3	★	★	●		●	3+3
	1.1/2" ÷ 3"	38,1 ÷ 76,2	1.653"	42,0	●		●	5+1
	ASA 3" ÷ 8"	88,9 ÷ 219,1	R	R	●	●	●	3+3
	4"	101,6	★	★		●	○	5
BS	1" ÷ 4"	25,4 ÷ 101,6	★	★				
DIN	1.102" ÷ 4.094"	28,0 ÷ 104,0	★	★	●		●	5
	R	DN 16 ÷ 250	R	R	●		●	5
	R	R	R	R	●	●		R

Legend
Leyenda
Legenda
Обозначения

●
Exchangers
Cambiadores térmicos
Permutadores
Теплообменники

●
Condensers
Condensadores
Condensadores
Конденсаторы

●
Boilers
Calderas
Caldeiras
Котлы

●
Refinery furnaces
Hornos de refinaria
Fornos de refinaria
Печи нефтеперерабатывающих заводов

○
Sugar factories
Ingenios de azúcar
Refinação de açúcar
Сахарные заводы

●
Foodstuffs-Fittings
Alimentarios-Piezas de conexión
Alimentares-Ligações
Пищевые продукты фитинги
Соединения

●
Valves
Válvulas
Válvulas
Клапаны

R
on request
bajo pedido
a pedido do cliente
По заказу

★
Check the related table
Verifique la tabla correspondiente
Verifique a respectiva tabela
Проверить по соответствующей таблице

Rolling machines - Mandriladoras - Abocardadoras - Вальцовочные машины

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

Minirol

Macrol

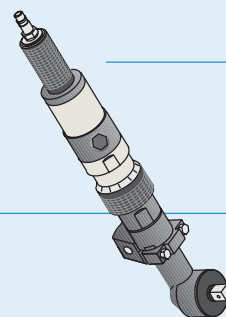
Masterol

Straight and right angle torque control
pneumatic rolling machines

Abocardadoras neumáticas rectas y
de ángulo con control de par

Mandriladoras pneumáticas rectas e angulares
de controlo de binário

Пневматические прямые и угловые вальцовочные
машины с контролем крутящего момента



Electrical
Eléctricas
Eléctricas
Электрические

MRS

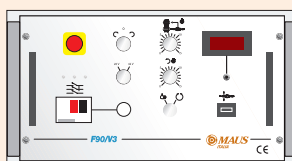
Rolling equipment with
electronic torque control

Sistema de abocardado
con control electrónico

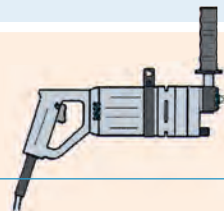
Sistema de mandrilagem
de controlo electrónico

Вальцовочная установка с ЧПУ

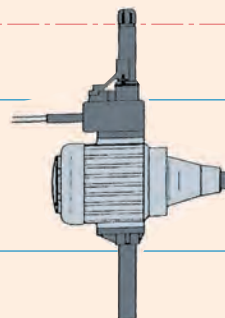
F90



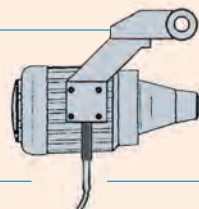
MP



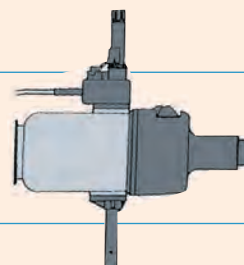
MPS



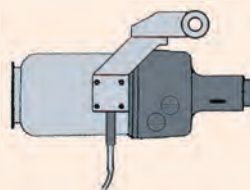
MS



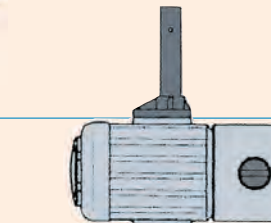
MP4



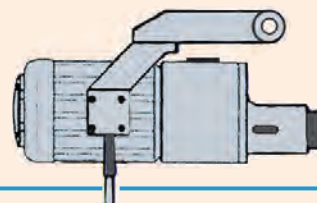
M4



MPG

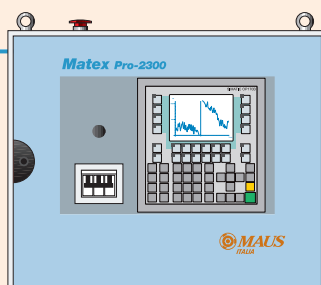


MG



NEW

Matex



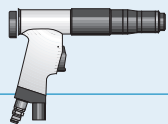
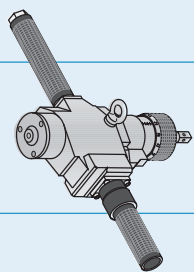
Matex pro 2300

Tube expansion system with
torque-based speed
continuous variation

Sistema de abocardado con variación
continua de la velocidad en función el par

Sistema de mandrilagem com variação
continua da velocidade em função do binário.

Вальцовочная система с плавной регулировкой
скорости в зависимости от крутящего момента



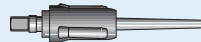
F/311



F/313



F/316



F/307/2-12



F/313



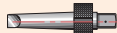
F/308/2a



F/313



F/307/3-18



F/315

F/316



F/308/2b



F/313



F/308/3a



F/315

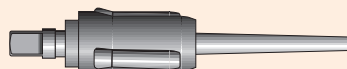
F/316



F/307/4-24



F/318

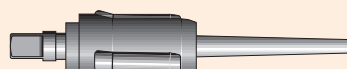


F/308/3b

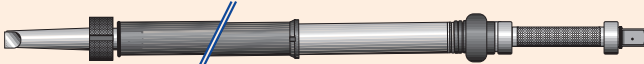


F/315

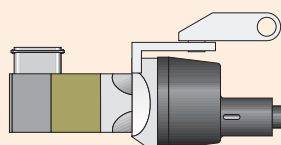
F/316



F/308/4a



F/318



F/308/3a



F/315

F/316



MatexV4



Introduction to R-series tube expanders

The **R**-series variable depth tube expanders have been designed for rolling tubes in heat exchangers and boilers. They are driven by pneumatic or electric rolling machines with torque control and are produced by Maus Italia.

As with all Maus Italia products the **R**-series tube expanders are of the highest quality:

- made of special tempered and case-hardened alloy steels.
- fitted with an adjustable thrust collar with ball-thrust bearing and hexagonal metal ring/nut locking system
- all rolling surfaces ground: 1 mandrel and 3 rolls
- a self-locking nut and washer is fitted on the rear end of the mandrel to stop it from unscrewing out of the cage



Introdução aos mandris R

Os mandris para expandir tubos de profundidade regulável da série **R** são projectados para a mandrilagem de tubos nos permutadores de calor e caldeiras. São accionados por mandriladoras pneumáticas ou eléctricas com controlo de binário da Maus Italia.

Como todos os produtos Maus Italia, os mandris para expandir tubos da série **R** também apresentam características qualitativas elevadas:

- são construídos com aços ligados especiais por têmpera e por cimentação;
- são previstos para a montagem de corpo do expansor regulável com mancal de esferas axial e sistema de bloqueio por anel/porca sextavada;
- apresentam todas as superfícies de rolamento rectificadas: 1 agulha e 3 roletes;
- a agulha possui na parte anterior uma porca de auto-travagem com anilha para evitar que se solte da gaiola.



Introducción a los mandrinos R

Los mandrinos expansionadores de profundidad regulable de la serie **R** han sido diseñados para abocardar tubos en los cambiadores térmicos y calderas. Son accionados por las abocardadoras neumáticas o eléctricas con control de par de Maus Italia.

Al igual que todos los productos Maus Italia, también los mandrinos expansionadores de la serie **R** son de alta calidad:

- están fabricados en aleaciones especiales de acero templado y cementado.
- montan cabezales regulables equipados con cojinete de bolas de empuje y sistema de bloqueo del casquillo/tuerca hexagonal.
- todas las superficies de rodamiento están rectificadas: 1 aguja y 3 rodillos
- la aguja monta en la parte delantera una tuerca de seguridad con arandela para que no se salga de la jaula.



Вальцовки серии R

Вальцовки с регулируемой длиной серии **R** разработаны для развальцовки труб в теплообменниках и котлах. Они приводятся в действие пневматическими или электрическими вальцовочными двигателями с контролем крутящего момента производства фирмы Maus Italia.

Как и вся продукция Maus Italia, вальцовки серии **R** обладают высокими характеристиками качества:

- Они выполнены из специальных легированных, закаленных и цементированных сортов стали.
- Оборудуются регулируемой головкой в комплекте с опорным шарикоподшипником и системой блокировки резьбовым кольцом/шестигранной гайкой.
- 1 дорн и 3 ролика имеют шлифованные поверхности качения.
- Самоблокирующаяся гайка с шайбой, установленные на переднем крае дорна для предотвращения его выхода из обоймы.

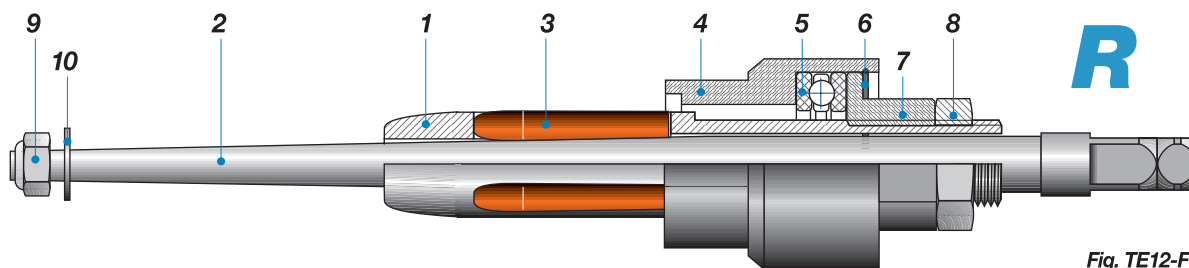


Fig. TE12-F1
Рис.

R Tube expander spare parts Recambios de los mandrinos Peças sobresselentes para os mandris Запасные части к вальцовкам серии

Part. N. N° Pieza Peça n° Дет. №	Quantity Cantidad Quantidade Количество	Description Descripción Descrição Описание			
1	1	Cage	Jaula	Gaiola	Обойма
2	1	Mandrel	Aguja	Agulha	Дорн
3	3	Rolls	Rodillos	Roletes	Ролики
4	1	Thrust collar	Cabezal de bloqueo	Corpo do expansor de ressalto	Опорная головка
5	1	Thrust bearing	Cojinete de empuje	Mancal axial	Шарикоподшипник
6	1	Snap ring	Anillo elástico	Anel elástico	Упорная пружина
7	1	Threaded ring nut	Casquillo roscado	Anel roscado	Резьбовое кольцо
8	1	Hexagonal nut	Tuerca hexagonal	Porca sextavada	Шестигранная гайка
9	1	Self-locking nut	Tuerca de seguridad	Porca de auto-travagem	Самоблокирующаяся гайка
10	1	Washer	Arandela	Anilha	Шайба



Introduction to 5R-series tube expanders

The **5R**-series tube expanders are tools with five rolls and were developed by Maus Italia to overcome the problems of rolling thin-walled tubes, especially those made of titanium. These tube expanders execute special expansions and have mandrels with gentle tapers in order to reduce the problems connected with residual stress in the expanded tubes.

They are produced with a PVC lead bushing fitted on the cage and, on request, stainless steel rolls and mandrels and nickel plated thrust collar and cage.

The series **5R/70/S**, **5R/71/S**, **5R/80/S** and **5R/81/S** are variants of the **5R**-series made for rolling specific lengths.



Introdução aos mandris 5R

Os mandris da série **5R** são mandris de 5 roletes que a Maus Italia desenvolveu para resolver os problemas de mandrilagem dos tubos de espessura fina, especialmente os em titânio. São mandris com expansões particulares e conicidades reduzidas para diminuir os problemas ligados ao estresse residual dos tubos mandrilados.

São fabricados com bucha de guia em PVC montada na gaiola e, a pedido do cliente, com roletes e agulhas de aço inox, corpo do expensor e gaiola com revestimentos de níquel.

As séries **5R/70/S**, **5R/71/S**, **5R/80/S** e **5R/81/S** são uma variante da série **5R** construídas para fazer mandrilagens de comprimentos específicos.



Introducción a los mandrinos 5R

Los mandrinos de la serie **5R** son mandrinos de 5 rodillos que Maus Italia ha desarrollado para enfrentar los problemas de abocardado de los tubos de espesor delgado, especialmente en titanio. Son mandrinos con expansiones especiales y conicidades pequeñas para reducir los problemas asociados al estrés residual de los tubos abocardados.

Están hechos con casquillo de guía de PVC montado en la jaula y, bajo pedido, con rodillos y agujas en acero inoxidable, cabezal y jaula con revestimientos de Níquel.

Las series **5R/70/S**, **5R/71/S**, **5R/80/S** y **5R/81/S** son una variante de la serie **5R** construidas para realizar abocardados de longitudes específicas.



Вальцовки серии 5R

Вальцовки серии **5R** - это вальцовки с 5 роликами, которые фирма Maus Italia разработала для развальцовки тонкостенных труб, в особенности из титана. Эти вальцовки имеют специальный рабочий диапазон и дорны с более плавным расширением, чтобы минимизировать напряжение при вальцевании.

Они оснащены направляющей втулкой из ПВХ, установленной на обойме. По заказу - ролики и дорны из нержавеющей стали, опорные головки и обоймы с никелевым покрытием.

Серии **5R/70/S**, **5R/71/S**, **5R/80/S** и **5R/81/S** - это варианты серии **5R**, изготовленные для развальцовки специальной длины.

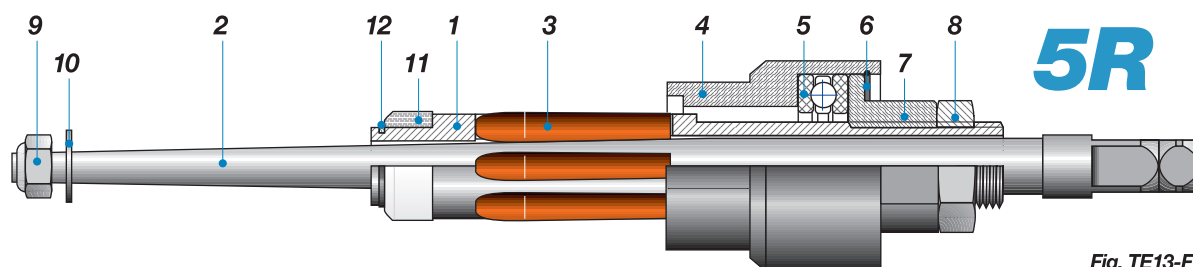


Fig. TE13-F1
Рис.

5R Tube expander spare parts Recambios de los mandrinos Peças sobresselentes para os mandris Запасные части к вальцовкам серии

Part. N. N° Peça Peça nº Дет. №	Quantity Cantidad Quantidade Количество	Description Descripción Descrição Описание			
1	1	Cage	Jaula	Gaiola	Обойма
2	1	Mandrel	Aguja	Agulha	Дорн
3	5	Rolls	Rodillos	Roletes	Ролики
4	1	Thrust collar	Cabezal de bloqueo	Corpo do expensor de ressalt	Опорная головка
5	1	Thrust bearing	Cojinete de empuje	Mancal axial	Шарикоподшипник
6	1	Snap ring	Anillo elástico	Anel elástico	Упорная пружина
7	1	Threaded ring nut	Casquillo roscado	Anel roscado	Резьбовое кольцо
8	1	Hexagonal nut	Tuerca hexagonal	Porca sextavada	Шестигранная гайка
9	1	Self-locking nut	Tuerca de seguridad	Porca de auto-travagem	Самоблокирующаяся гайка
10	1	Washer	Arandela	Anilha	Шайба
11	1	PVC bushing	Casquillo en PVC	Bucha em PVC	Втулка из ПВХ
12	1	Seeger ring	Arandela Seeger	Anel Seeger	Стопорное кольцо "seeger"

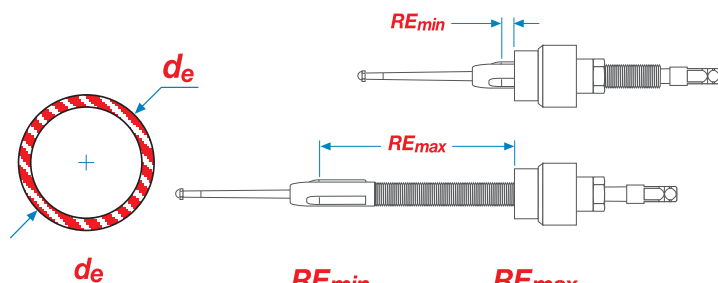
R

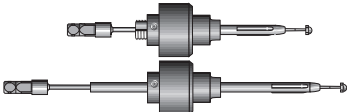
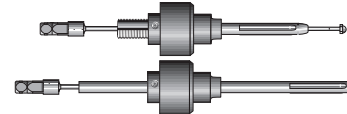
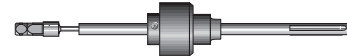
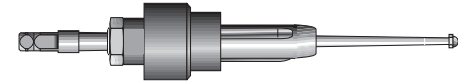
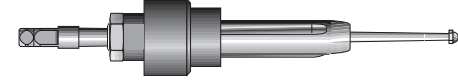
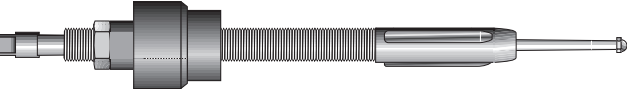
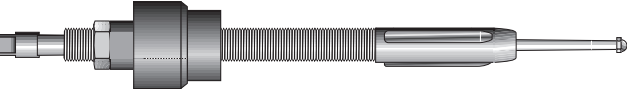
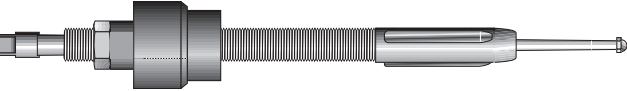
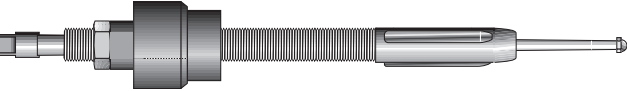
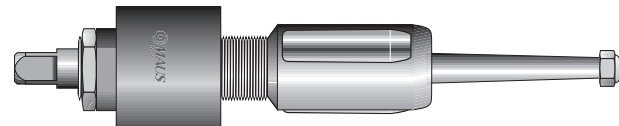
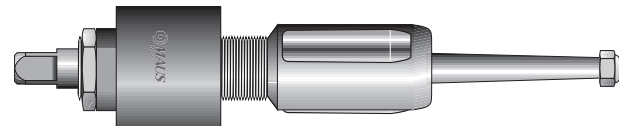
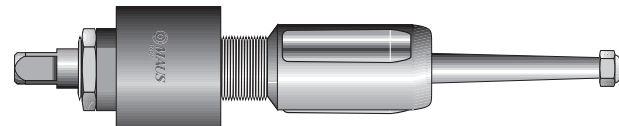
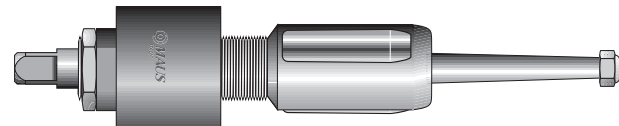
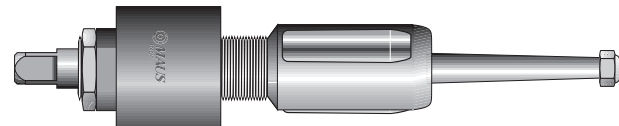
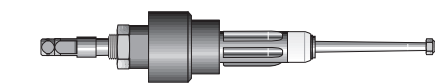
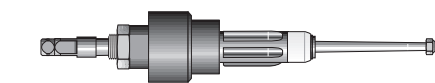
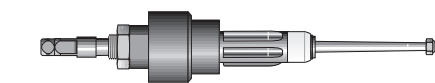
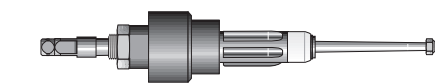
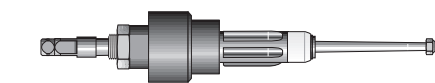
General table of R-series tube expanders

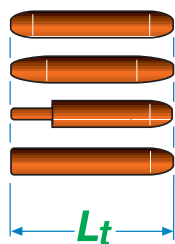
Tabla general mandrinos serie R

Tabela geral dos mandris da série R

Сводная таблица вальцовок серии R

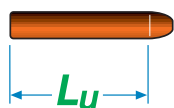


Tab. TE14-T1 Tab.		<i>inches</i>		mm		<i>inches</i>		mm		<i>inches</i>		mm		<i>min</i> мин.		<i>max</i> макс.		
		R/11	<i>1/4" ÷ 1/2"</i>	6,3 ÷ 12,7	<i>1/4"</i>	6,3	<i>1.1/4"</i>	31,8	<i>3.1/4"</i>	82,6	<i>2"</i>	50,8	<i>4"</i>	101,6				
		R/11/80																
		R/13	<i>3/8"</i>	9,5	<i>5/8"</i>	15,9	<i>2"</i>	50,8	<i>4"</i>	101,6	<i>1.1/4"</i>	31,8	6"	152,4				
		R/13/100																
		R/30	<i>1/2" ÷ 1.1/2"</i>	12,7 ÷ 38,1	<i>3/8"</i>	9,5	<i>1.1/4"</i>	31,8	<i>6"</i>	152,4	<i>10.1/4"</i>	260,4	<i>14.1/4"</i>	362,0				
		R/50																
		R/50/260																
		R/50/360																
		R/31	<i>5/8" ÷ 1.1/2"</i>	15,9 ÷ 38,1	<i>1.1/8"</i>	28,6	<i>2"</i>	50,8	<i>6.3/4"</i>	171,5	<i>4"</i>	101,6	<i>11"</i>	279,4	<i>15"</i>	381,0		
		R/51																
		R/51/100																
		R/51/280																
		R/51/380																
		R/41	<i>1.3/4" ÷ 3"</i>	44,4 ÷ 76,2	<i>1"</i>	25,4	<i>4"</i>	101,6	<i>5"</i>	127,0	<i>7"</i>	177,8	<i>10.1/4"</i>	260,4	<i>14.1/4"</i>	362,0		
		R/41/125																
		R/41/180																
		R/41/260																
		R/41/360																
		R/141	<i>5/8" ÷ 1"</i>	15,9 ÷ 25,4	<i>1"</i>	25,4	<i>7.7/8"</i>	200,0	<i>1.3/4"</i>	44,5	<i>8.7/8"</i>	225,4						
		R/161																
		5R/70/S	<i>5/8" ÷ 1.1/2"</i>	15,9 ÷ 38,1	<i>3/8"</i>	9,5	<i>3.1/4"</i>	82,6	<i>7.1/4"</i>	184,2	<i>3.1/4"</i>	82,6	<i>7.1/4"</i>	184,2	<i>4"</i>	101,6	<i>8"</i>	203,2
		5R/80/S																
		5R/70																
		5R/80																
		5R/71/S																
		5R/81/S																
		5R/71																
		5R/81																



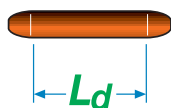
with single nose
con radio de curvatura simple
com ranhura simples
с одной параболой

STD



with double nose
con radio de curvatura doble
com ranhura dupla
с двумя параболой

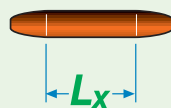
DLS



Lx Fixed length to be stated when ordering from the range offered
Lr Longitud fija a determinar en el pedido dentro de la gama indicada
Comprimento fixo a especificar ao encomendar a gama indicada
При заказе из предложенной гаммы укажите фиксированную длину.

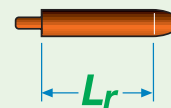
with double nose
con radio de curvatura doble
com ranhura dupla
с двумя параболой

DLX



with back reduction
con disminución trasera
com redução posterior
с задним уменьшением

BCR



Pagina
Página
Страница



	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	
	★		★		★		★		×		TE-22
											TE-24
	1.181"	30,0	1.102"	28,0	1.024"	26,0	0.787" ÷ 0.984"	20,0 ÷ 25,0	×		TE-26
											TE-27
	1.1/2"	38,1	1.1/4"	31,8	1.024"	26,0	0.866" ÷ 1.102"	22,0 ÷ 28,0	×		TE-28
											TE-31
											TE-40
											TE-40
	2.1/4"	57,1	2"	50,8	1.772"	45,0	1.614" ÷ 1.850"	41,0 ÷ 47,0	×		TE-34
											TE-37
											TE-40
											TE-40
	★		★		★		★		×		TE-41
											TE-43
											TE-43
											TE-43
	1.575"	40,0	×		1.181"	30,0	×		×		TE-44
	2.362"	60,0			1.969"	50,0					TE-44
	1.220"	31,0	0.984"	25,0	0.748"	19,0	0.394" ÷ 0.827"	10,0 ÷ 21,0	0.512" ÷ 0.905"	13,0 ÷ 23,0	TE-54
									×		TE-54
	1.1/2"	38,1	1.1/4"	31,8	1.024"	26,0	0.866" ÷ 1.102"	22,0 ÷ 28,0	0.748" ÷ 1.181"	19,0 ÷ 30,0	TE-46
									×		TE-48
	1.890"	48,0	1.653"	42,0	1.417"	36,0	1.260" ÷ 1.496"	32,0 ÷ 38,0	1.063" ÷ 1.575"	27,0 ÷ 40,0	TE-55
									×		TE-55
	2.1/4"	57,1	2"	50,8	1.772"	45,0	1.614" ÷ 1.850"	41,0 ÷ 47,0	1.300" ÷ 1.929"	33,0 ÷ 49,0	TE-50
									×		TE-52

Check the related table
Controlar la tabla correspondiente
Verifique a respectiva tabela
Проверить по соответствующей таблице



Not available
No disponibles
Não disponíveis
Отсутствуют



MAUS
ITALIA

TE-15

Common cases and correct use

It is very helpful to analyse the most common cases and rolling problems together with suitable choices from the vast range of products offered by Maus Italia.

Rolling of tubes in heat exchangers only rolled

A Two-plate exchanger with straight tubes

This example concerns the rolling of $3/4"$, 14 BWG tubes on tube-sheets (first and second) of $2"$ (50,8 mm) thickness:

First tube-sheet: use an expander fitted with a thrust collar stamped **.1** and with recess **V = 3mm (0.118")**. After securing the tube-sheet by expanding, for example, the tubes in the two central rows and the two rows near the edge, proceed with the rolling of all the remaining tubes.

Tube expander model: **R31.1-1/A**

Second tube-sheet: use an expander fitted with a long reach thrust collar stamped **.2**, securing the tube-sheet by the same method used for the first sheet. Then roll all the tubes.

Tube expander model: **R31.2-1/A**

Casos frecuentes y utilización correcta

El análisis de los casos más frecuentes y de las problemáticas de abocardado ofrece una válida ayuda adicional en el momento de elegir un producto de la amplia gama que Maus Italia ofrece.

Abocardado de tubos en cambiadores térmicos sólo abocardados

A Cambiador térmico de 2 placas con tubos rectos

El ejemplo se refiere al abocardado de tubos de $3/4"$, 14 BWG en placas de tubos (primera y segunda) con espesor de $2"$ (50,8 mm):

Primera placa: se ejecuta con un mandrino con cabezal marcado **.1** con resalte en **V = 3mm (0.118")**. Después de haber bloqueado la placa de tubos, abocardando por ejemplo los tubos de las dos hileras centrales y de las dos hileras de los extremos, se procede con el abocardado de todos los tubos.

Modelo mandrino: **R31.1-1/A**

Segunda placa: se ejecuta con un mandrino con cabezal marcado **.2** de tope profundo, bloqueando la placa de tubos del mismo modo que para la primera placa. Luego se procede con el abocardado de todos los tubos.

Modelo mandrino: **R31.2-1/A**

Casos frequentes e utilização correcta

Uma ótima ajuda é dada analisando os casos mais frequentes e os problemas de mandrilagem. Observa-se, assim, quais são as escolhas a fazer na vasta produção que a Maus Italia propõe.

Mandrilagem de tubos em permutadores de calor só mandrilados

A Permutador de 2 placas com tubos rectos

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de $3/4"$, 14 BWG em placas de tubos (primeira e segunda) com espessura de $2"$ (50,8 mm):

Primeira placa: utiliza-se um mandril com corpo do expansor marcado com **.1** de cavidade **V = 3mm (0.118")**. Após ter bloqueado a placa de tubos mandrilando, por exemplo, os tubos das duas fileiras centrais e das duas fileiras da extremidade, faz-se a mandrilagem de todos os tubos.

Mandril modelo: **R31.1-1/A**

Segunda placa: utiliza-se um mandril com corpo do expansor marcado com **.2** de ressalto profundo, bloqueando a placa de tubos (siga as mesmas instruções aplicadas para a primeira). Faça então a mandrilagem de todos os tubos.

Mandril modelo: **R31.2-1/A**

Примеры использования вальцовок серии R

Хорошей дополнительной помощью для облегчения выбора варианта из большой гаммы продукции, которую предлагает фирма Maus Italia является анализ наиболее часто встречающихся случаев и проблем при развальцовке.

Соединение трубы с трубной доской только при помощи развальцовки

A Теплообменник с 2 трубными досками и прямыми трубами

Пример развальцовки труб $3/4"$, 14 BWG на трубных досках (первой и второй) толщиной $2"$ (50,8 мм):

Первая трубная доска: выполняется вальцовкой с головкой, помеченной **.1**, с зафрезровкой **V = 3mm (0.118")**. Сначала нужно развальцевать трубы двух центральных и двух крайних рядов. После такого укрепления выполняется развальцовка всех труб.

Модель вальцовки: **R31.1-1/A**

Вторая трубная доска: выполняется вальцовкой с головкой, помеченной **.2**, с глубокой зафрезровкой, нужно укрепить трубную доску, как в первом случае. Затем выполните развальцовку всех труб.

Модель вальцовки: **R31.2-1/A**

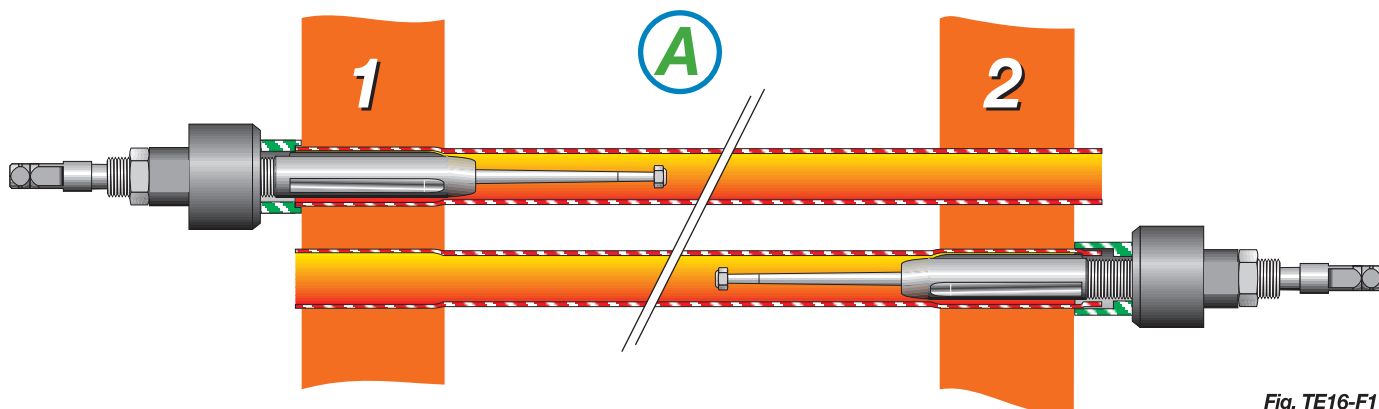


Fig. TE16-F1
Рис.



B Single-plate exchanger with U-tubes

This example concerns the rolling of 1", 18 BWG tubes onto a tube-sheet of 2" (50,8 mm) thickness:

Use an expander fitted with a plane shoulder thrust collar stamped .0 or with a .1 thrust collar with recess $V = 3mm$ (0.118").

Tube expander model: **R31.0-9/A** or **R31.1-9/A**



B Permutador de uma placa com tubos em U

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 1", 18 BWG em placa de tubos com espessura de 2" (50,8 mm):

Utiliza-se um mandril com corpo do expansor marcado com .0 de ressalto plano ou com **corpo** do expansor .1 de cavidade $V = 3mm$ (0.118").

Mandril modelo: **R31.0-9/A** o **R31.1-9/A**



B Cambiador térmico de una placa de tubos con tubos en U

Ejemplo referido al abocardado de tubos de 1", 18 BWG en placa de tubos con espesor de 2" (50,8 mm):

La ejecución se realiza con un mandrino con cabezal marcado .0 de tope plano o con **cabezal .1** con resalte en $V = 3mm$ (0.118").

Modelo mandrino: **R31.0-9/A** or **R31.1-9/A**

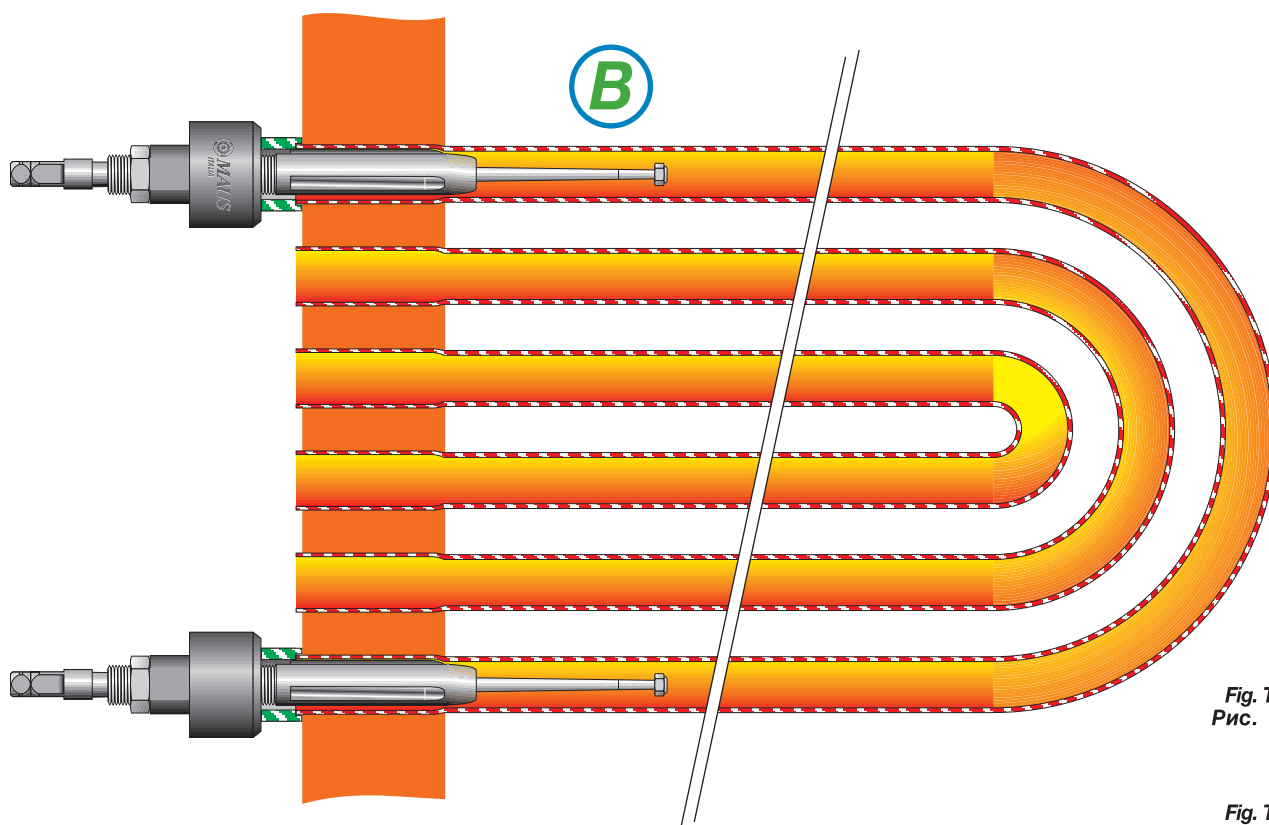


B Теплообменники с одной трубной доской и U-образными трубами

Пример развальцовки труб 1", 18 BWG на трубной доске толщиной 2" (50,8 мм):

Выполняется вальцовкой с головкой, помеченной .0 с плоским упором или с **головкой .1**, с зафрезовой $V = 3mm$ (0.118").

Модель вальцовки: **R31.0-9/A** или **R31.1-9/A**



Continued ---->>
Continúa
Continua
Продолжение

Fig. TE17-F1
Рис.

Fig. TE17-F2
Рис.



1926
Villa & Bonaldi s.r.l.
Ricengo - Italy

Common cases and correct use (continued)

C Step rolling of tubes

This example concerns the rolling of 1"- 12 BWG tubes onto thick tube-sheets, for example 5.3/4" (146 mm).

It is advisable to use a **R/51** step-by-step tube expander, setting the rolls so that there is an overlap of at least 5 mm (0.197") between one rolling and the next.

To obtain an even protrusion of the tubes from the first tube-sheet it is advisable to use a standard **.1** thrust collar with 3 mm (0.118") recess.

Tube expander model: **R51.1-7**

On the second tube-sheet, when $V \leq 15\text{mm}$ (0.590") it is advisable to use a standard **.2** thrust collar with deep recess for protruding tubes.

Tube expander model: **R51.2-7**

D Rolling of tubes welded to the tube-sheet

This example concerns the rolling of 3/4"- 14 BWG tubes onto tube-sheets (first and second) having a thickness of 1.3/4" (44.5 mm).

The tubes are first rolled, before welding, to come into contact with the tube-sheets to a depth of 8 to 10 mm (0.315-0.394") using an **R**-series expander

Tube expander model: **R30.1-1/A**

The tubes are then rolled at a depth greater than 8 to 10 mm (0.315-0.394") from the weld bead. **R**-series tube expanders are advisable with a plane shoulder thrust collar **.0** and standard double-nose rolls, or rolls with useful length on request.

Tube expander model: **R50.0-1/A-DLS**

E Rolling of thin-walled tubes

This example concerns the rolling of 7/8"- 23 BWG tubes into tube-sheets (first and second) having a thickness of 1" (25.4 mm).

For these tubes it is particularly advisable to use the **5-roll** series **5R/70**, **5R/71**, **5R/80**, **5R/81**.

For the first tube-sheet, in cases when the tubes are not welded, we suggest rolls with a back reduction to stop the tube from slipping into the space between the thrust collar and the cage.

Tube expander model: **5R70.3-8-M-BCR22**

On the second tube-sheet for $V \leq 45\text{mm}$ (1.772") it is best to use the **5R/70** and **5R/71** models with **.2** thrust collar types. When $V > 45\text{mm}$ (1.772") the tube expanders with **.4** thrust collars are advised.

Tube expander model: **5R70.4-8-M**

Casos frecuentes y utilización correcta (continuación)

C Abocardado de tubos con pasos sucesivos

Ejemplo referido al abocardado de tubos de 1"- 12 BWG en placas de tubos (primera y segunda) de gran espesor, por ejemplo de 5.3/4" (146 mm)

Se aconseja trabajar con un mandrino **R/51** de varios pasos, ajustando la longitud de los rodillos para permitir la superposición de 5 mm (0.197") como mínimo entre un abocardado y otro.

En la primera placa, para que los tubos sobresalgan de manera uniforme, se aconseja utilizar un **cabezal** estándar **.1** con resalte de 3 mm (0.118").

Modelo mandrino: **R51.1-7**

En la segunda placa, para $V \leq 15\text{mm}$ (0.590") se aconseja utilizar un cabezal estándar **.2** con resalte profundo para tubos sobresalientes.

Modelo mandrino: **R51.2-7**

D Abocardado de tubos soldados a la placa de tubos

Ejemplo referido al abocardado de tubos de 3/4"- 14 BWG en placas de tubos (primera y segunda) con espesor de 1.3/4" (44.5 mm).

Se efectúa el abocardado de contacto tubo-placa de tubos antes de la soldadura en los primeros 8÷10 mm (0.315-0.394") con el mandrino de la serie **R**.

Modelo mandrino: **R30.1-1/A**

Después, se ejecuta el abocardado en profundidad a 8÷10 mm (0.315-0.394") del cordón de soldadura.

Se aconseja utilizar los mandrinos de la serie **R** con cabezal de tope plano **.0** y con rodillos de doble conicidad estándar, o con longitud útil bajo pedido;

Modelo mandrino: **R50.0-1/A-DLS**

E Abocardado de tubos de espesor delgado

Ejemplo referido al abocardado de tubos de 7/8"- 23 BWG en placas de tubos (primera y segunda) con espesor delgado de 1" (25.4 mm).

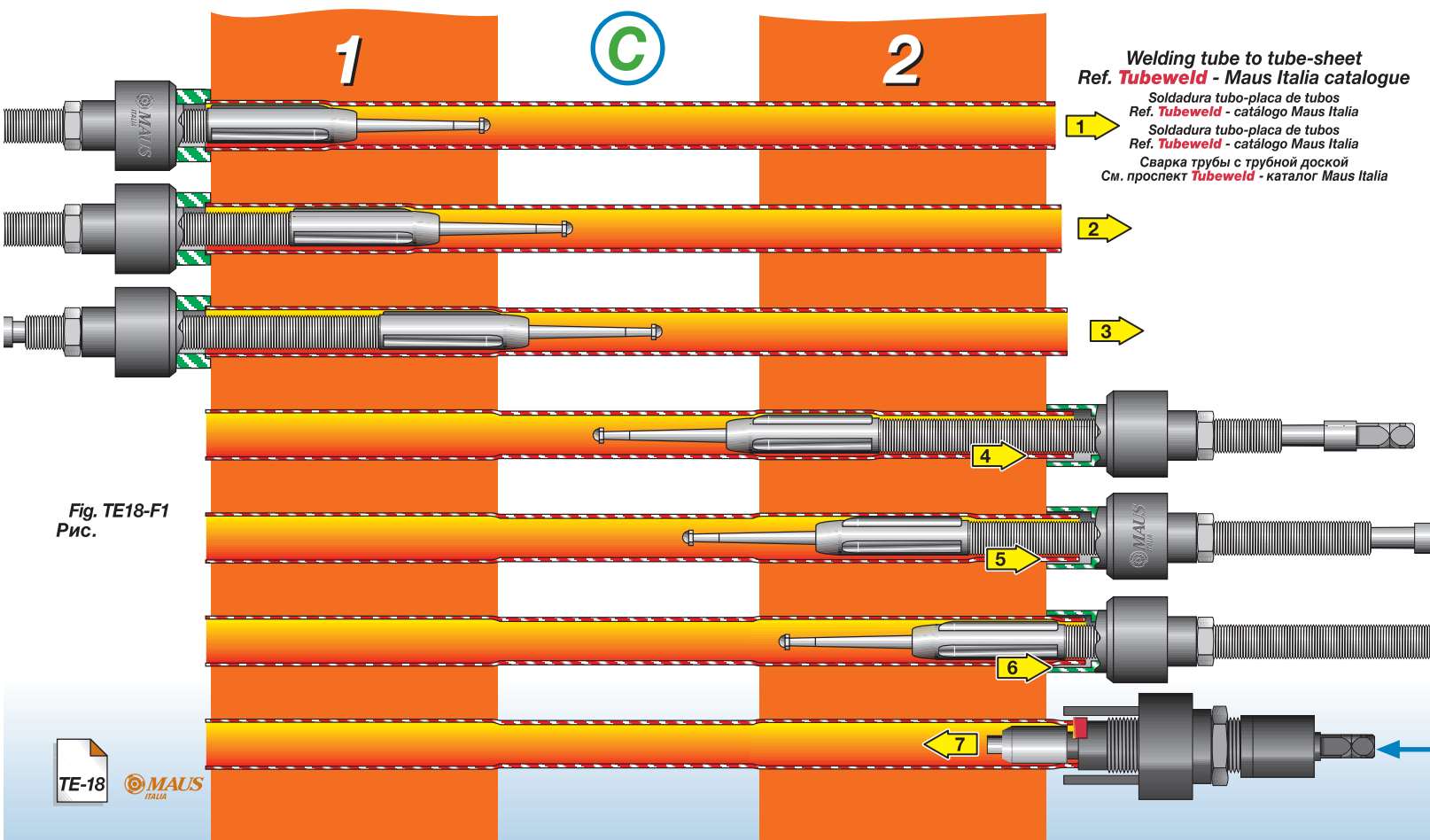
Para estos tubos se aconsejan las series **5R/70**, **5R/71**, **5R/80**, **5R/81** de **5 rodillos**.

Para la primera placa, en el caso de tubo no soldado, se aconsejan rodillos con una reducción trasera para impedir el deslizamiento del tubo en el espacio entre el cabezal de tope y la jaula.

Modelo mandrino: **5R70.3-8-M-BCR22**

En la segunda placa para $V \leq 45\text{mm}$ (1.772") se aconseja utilizar los modelos **5R/70** y **5R/71** con cabezal tipo **.2**. Para $V > 45\text{mm}$ (1.772") se aconseja utilizar mandrinos con cabezal de tope tipo **.4**

Modelo mandrino: **5R70.4-8-M**



Casos frequentes e utilização correcta (continuação)

C Mandrilagem de tubos de passos sucessivos

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 1"-12 BWG em placas de tubos (primeira e segunda) de espessura grossa, por exemplo 5.3/4" (146 mm)

Recomenda-se utilizar um mandril **R/51** de vários passos, predispondo o comprimento dos roletes para permitir a sobreposição de pelo menos 5 mm (0.197") entre uma mandrilagem e a outra.
Na primeira placa, para obter uma saliência uniforme dos tubos, recomenda-se um **corpo** do expansor standard **.1** com cavidade de 3 mm (0.118").

Mandril modelo: **R51.1-7**

Na segunda placa, para **V ≤ 15mm** (0.590"), recomenda-se um corpo do expansor standard **.2** com cavidade profunda para tubos salientes

Mandril modelo: **R51.2-7**

D Mandrilagem de tubos soldados na placa de tubos

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 3/4"-14 BWG em placas de tubos (primeira e segunda) com espessura de 1.3/4" (44,5 mm).
Efectua-se a mandrilagem de ligação tubo-placa de tubos antes da soldadura nos primeiros 8÷10 mm (0.315-0.394") com o mandril da série **R**

Mandril modelo: **R30.1-1/A**

De seguida, faz-se a mandrilagem em profundidade a 8÷10 mm (0.315-0.394") da costura.
São recomendados os mandris da série **R** com corpo do expansor de ressalto plano **.0** e com roletes de ogiva dupla standard, ou de comprimento útil a pedido do cliente;

Mandril modelo: **R50.0-1/A-DLS**

E Mandrilagem de tubos de espessura fina

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 7/8"-23 BWG em placas de tubos (primeira e segunda) com espessura de 1" (25,4 mm)
Para estes tubos são particularmente recomendadas as séries **5R/70, 5R/71, 5R/80, 5R/81** de 5 roletes.

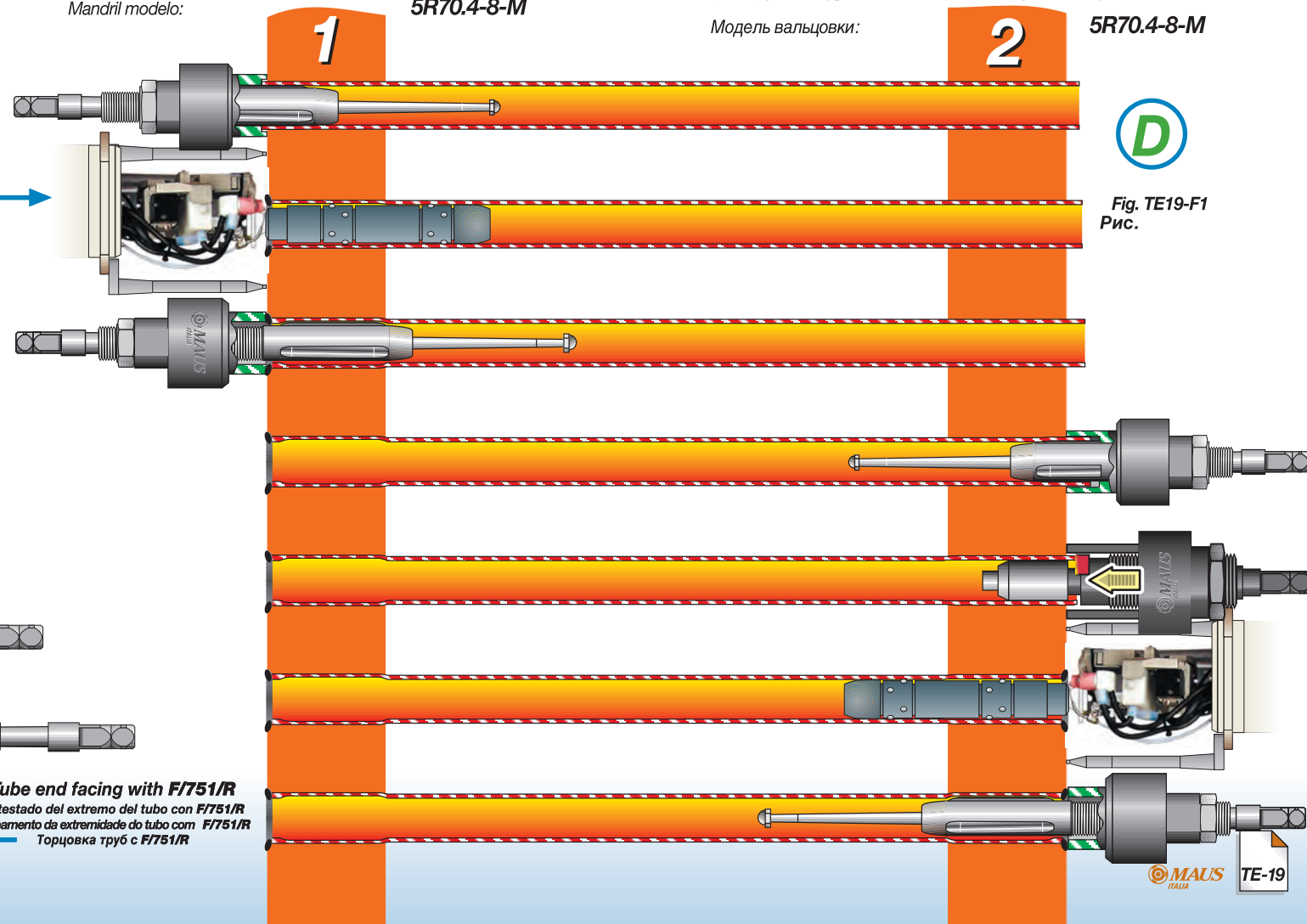
Para a primeira placa, em caso de tubo não soldado, são recomendados roletes com uma redução posterior para impedir o escorrimento do tubo no espaço entre o corpo do expansor de ressalto e a gaiola.

Mandril modelo: **5R70.3-8-M-BCR22**

Na segunda placa, para **V ≤ 45mm** (1.772"), recomenda-se utilizar os modelos **5R/70** e **5R/71** com corpo do expansor de tipo **.2**. Para **V > 45mm** (1.772"), recomenda-se utilizar os mandris com corpo do expansor de ressalto de tipo **.4**

Mandril modelo:

5R70.4-8-M



Tube end facing with **F/751/R**
Retestado del extremo del tubo con **F/751/R**
Faceamento da extremidade do tubo com **F/751/R**
Торцовка труб с **F/751/R**

Примеры использования вальцовок серии R (продолжение)

C Поэтапная развальцовка труб

Пример развальцовки труб 1"-12 BWG на трубных досках (первой и второй) большой толщины, например 5.3/4" (146 мм)

Рекомендуется выполнять работу вальцовкой **R/51**, в несколько этапов, регулируя длину роликов таким образом, чтобы обеспечивалось наложение развальцовок не менее 5 мм (0.197").
На первой доске, для обеспечения равномерности выступа труб, рекомендуется стандартная **головка .1** с зафрезеровкой на 3 мм (0.118").

Модель вальцовки: **R51.1-7**

На второй доске, для **V ≤ 15mm** (0.590") рекомендуется стандартная головка **.2** с глубокой зафрезеровкой для выступающих труб

Модель вальцовки: **R51.2-7**

D Развальцовка труб, приваренных к трубной доске

Пример развальцовки труб 3/4"-14 BWG на трубных досках (первой и второй) толщиной 1.3/4" (44,5 мм).

Перед сваркой выполняется развальцовка для центровки трубы в трубной доске на первых 8-10 мм (0.315-0.394") при помощи вальцовки серии **R**

Модель вальцовки: **R30.1-1/A**

Затем выполняется глубокая развальцовка на расстоянии 8-10 мм (0.315-0.394") от сварного шва.

Рекомендуются вальцовки серии **R** с плоской опорной головкой **.0** и стандартными роликами с двойным закруглением или же с полезной длиной на заказ.

Модель вальцовки: **R50.0-1/A-DLS**

E Развальцовка тонкостенных труб

Пример развальцовки труб 7/8"-23 BWG на трубных досках (первой и второй) толщиной 1" (25,4 мм)

Для данных труб особенно рекомендуются серии **5R/70, 5R/71, 5R/80, 5R/81** с 5 роликами.

В случае неприваренной трубы, для первой трубной доски рекомендуются ролики с задним уменьшением диаметра, чтобы предотвратить вращение трубы между опорной головкой и обоймой.

Модель вальцовки: **5R70.3-8-M-BCR22**

На второй трубной доске, для **V ≤ 45mm** (1.772"), рекомендуется использовать модели **5R/70** и **5R/71** с головкой типа **.2**. Для **V > 45mm** (1.772") рекомендуется использовать вальцовки с опорной головкой типа **.4**

Модель вальцовки:

5R70.4-8-M



Fig. TE19-F1
Рис.

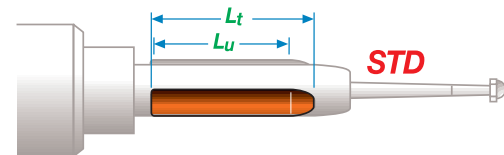


Fig. TE21-F1
Рис.



Rolls

One of the critical parameters in the selection of the tube expander is the total length (L_t) of the rolls.

The rolls of the **R**-series are supplied in various versions depending on the design of the tube to tube-sheet joint.

STD Single nose L_u = standard useful length

DLS Double nose L_d = standard useful length

DLX Double nose L_x = special useful length

The roll with double nose is indispensable for expanding tubes welded to the tube-sheet and is advised for step rolling.

BCR With back reduction L_r = special useful length
Used for rolling thin-walled free tubes in the first tube-sheet together with the special .3 thrust collars.



Los rodillos

Uno de los parámetros determinantes para definir el mandrino es la longitud total (L_t) de los rodillos.

Los rodillos de la serie **R** se entregan en diferentes versiones de acuerdo con el dibujo del acoplamiento tubo-placa de tubos.

STD Radio de curvatura simple L_u = longitud útil estándar

DLS Radio de curvatura doble L_d = longitud útil estándar

DLX Radio de curvatura doble L_x = longitud útil especial

El rodillo con el radio de curvatura doble es indispensable en los abocardados de tubos soldados a la placa y es aconsejable en los abocardados múltiples de pasos sucesivos.

BCR Con reducción trasera L_r = longitud útil especial
Utilizados para el abocardado de tubos de espesor delgado en la placa, simultáneamente con los cabezales especiales .3.



Thrust collars

Thrust collars are supplied in various profile versions for use in cases requiring different types of rolling and are indicated in the tube expander code as follows:

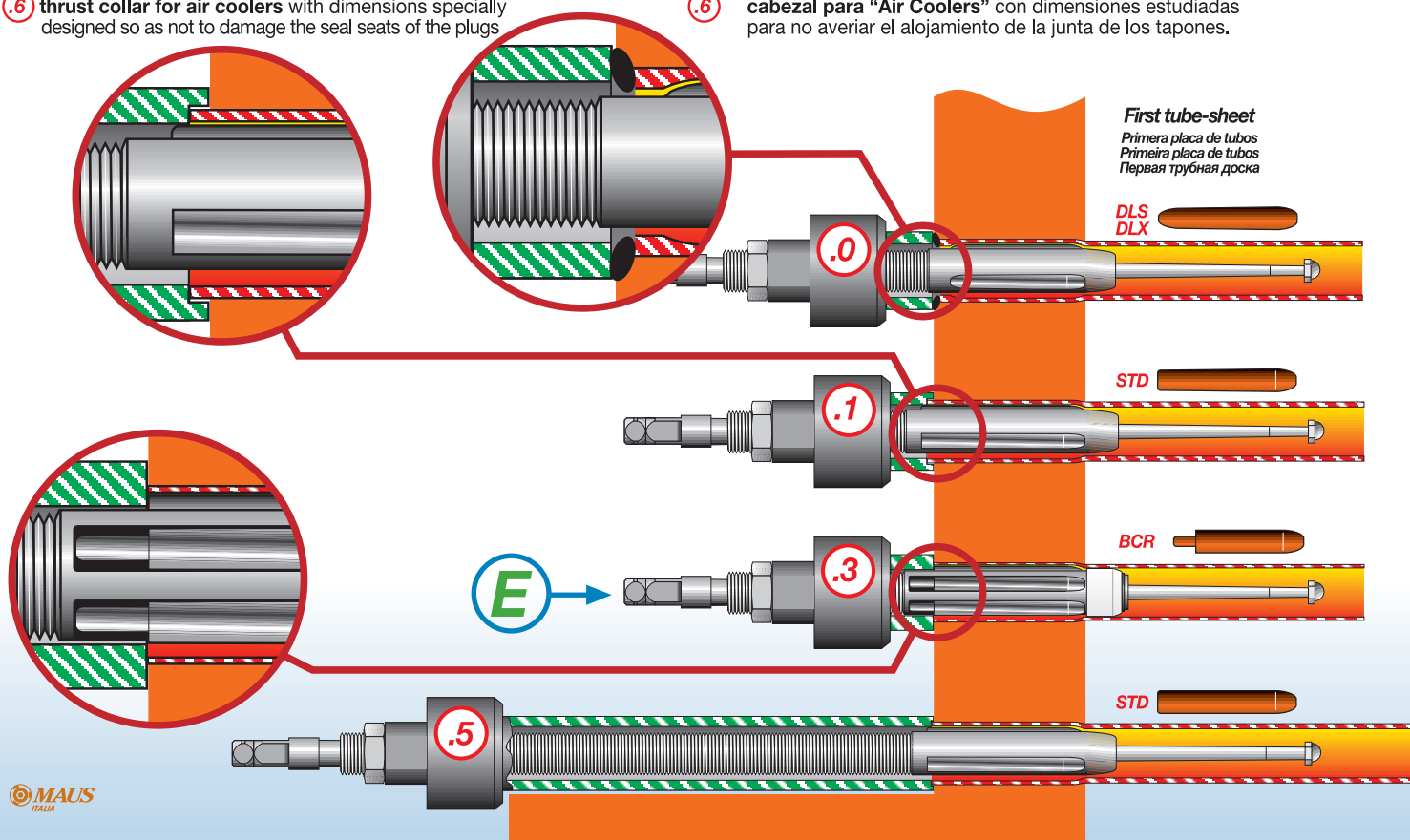
- .0** standard plane shoulder thrust collar for tubes which fit flush with the tube-sheet and tubes welded to the tube-sheet. $V = 0$
- .1** standard thrust collar (for the first tube-sheet) with recess of 3 mm (0.118") for protruding tubes and U-tubes. $V = 3 \text{ mm}$ (0.118")
- .1sp** special thrust collar (for the first tube-sheet) with recess on request. $V \neq 3 \text{ mm}$ on request
- .2** standard thrust collar (for the second tube-sheet) with deep recess for protruding tubes. $V_{\max} = 15 \div 26 \text{ mm}$ (0.590" ÷ 1.024")
For tube expanders series **5R**: $V_{\max} = 40 \div 50 \text{ mm}$ (1.575" ÷ 1.968")
- .3** standard thrust collar (for the first tube-sheet) for free thin tubes with plane shoulder or recessed on request:
• reduction of the inside diameter of the thrust collar depending on the outside diameter of the tube
• used with **BCR** rolls and tube expanders series **5R** $V = 0$
 $V \neq 0$ on request
- .4** special thrust collar (for the second tube-sheet) with deep recess for tubes protruding long distances V on request
- .5** special elongated thrust collar for reaching the plane of the tube-sheet V on request
- .6** thrust collar for air coolers with dimensions specially designed so as not to damage the seal seats of the plugs



Los cabezales

El cabezal de tope se entrega con perfiles en distintas versiones para solucionar los diferentes casos de abocardado y están marcados con el código del mandrino de la siguiente manera:

- .0** cabezal estándar (para la primera placa) de tope plano para tubos al ras de la placa y soldados a la placa $V = 0$
- .1** cabezal estándar (para la primera placa) con resalte de 3 mm (0.118") para tubos sobresalientes o tubos en "U". $V = 3 \text{ mm}$ (0.118")
- .1sp** cabezal estándar (para la primera placa) con resalte bajo pedido $V \neq 3 \text{ mm}$ bajo pedido
- .2** cabezal estándar (para la segunda placa) con resalte profundo para tubos sobresalientes. $V_{\max} = 15 \div 26 \text{ mm}$ (0.590" ÷ 1.024")
Para la serie **R** $V_{\max} = 40 \div 50 \text{ mm}$ (1.575" ÷ 1.968")
- .3** cabezal estándar (para la primera placa) para tubos de espesor delgado de tope plano o con resalte:
• reducción del diámetro interior del cabezal en función del diámetro exterior del tubo
• asociado a los rodillos **BCR** y la serie **5R** $V = 0$
 $V \neq 0$ bajo pedido
- .4** cabezal especial (para la segunda placa) con resalte profundo para tubos muy sobresalientes V on request
- .5** cabezal especial prolongado para alcanzar el plano de la placa V on request
- .6** cabezal para "Air Coolers" con dimensiones estudiadas para no averiar el alojamiento de la junta de los tapones.



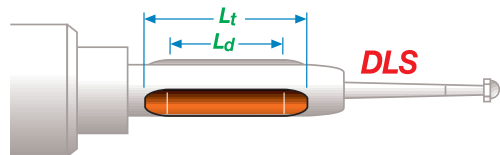


Fig. TE21-F2
Рис.

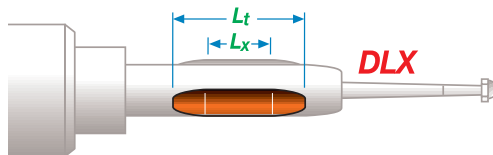


Fig. TE21-F3
Рис.

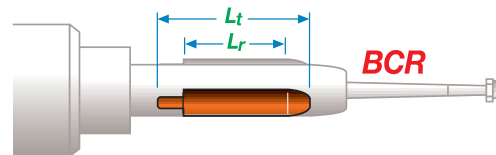


Fig. TE21-F4
Рис.

Os roletes

Um dos parâmetros determinantes na definição do mandril é o comprimento total (L_t) dos roletes.

Os roletes da série **R** são fornecidos em várias versões consoante o desenho de acoplamento tubo - placa de tubos.

STD Ranhura simples

DLS Ranhura dupla

DLX Ranhura dupla

L_u = comprimento útil standard

L_d = comprimento útil standard

L_x = comprimento útil especial

O rolete com a ranhura dupla é indispensável nas mandrilagens de tubos soldados na placa e aconselhado nas mandrilagens múltiplas de passos sucessivos.

BCR Com redução posterior

L_r = comprimento útil especial

Utilizados para a mandrilagem de tubos de espessura reduzida na 1ª placa simultaneamente com os corpos do expansor especiais **.3**.

Os corpos do expansor

O **corpo** do expansor de ressalto é fornecido com perfis em versões diferentes para solucionar os diversos casos de mandrilagem e estão indicados nos códigos do mandril da seguinte maneira:

- .0** corpo do expansor standard (para a primeira placa) $V = 0$
de ressalto plano para tubos rentes à placa e soldados à placa
 - .1** corpo do expansor standard (para a primeira placa) $V = 3 \text{ mm}$
com cavidade de 3 mm ($0.118''$) para tubos salientes ou tubos em "U". ($0.118''$)
 - .1sp** corpo do expansor standard (para a primera placa) $V \neq 3 \text{ mm}$
com cavidade a pedido do cliente a pedido do cliente
 - .2** corpo do expansor standard (para a segunda placa) $V_{\max} = 15 \div 26 \text{ mm}$
com cavidade profunda para tubos salientes. ($0.590'' \div 1.024''$)
- Para a série **R** $V_{\max} = 40 \div 50 \text{ mm}$
($1.575'' \div 1.968''$)
- .3** corpo do expansor standard (para a primera placa) $V = 0$
para tubos de espessura reduzida de ressalto plano ou com cavidade:
• diminuição do diâmetro interno do corpo do expansor em função do diâmetro externo do tubo
• associada aos roletes **BCR** específicos da série **5R** $V \neq 0$
a pedido do cliente
 - .4** corpo do expansor especial (para a segunda placa) a pedido do cliente
com cavidade profunda para tubos muito salientes
 - .5** corpo do expansor especial prolongado para a pedido do cliente
o alcance da superfície da placa
 - .6** corpo do expansor para "Air Coolers" com dimensões estudadas
para não danificar a sede da junta de vedação das tampas.

Ролики

Одним из определяющих параметров в выборе вальцовки является общая длина (L_t) роликов.

Ролики серии **R** поставляются в различных вариантах, в зависимости от типа закрепления трубы в трубной доске.

STD Одна парабола

DLS Две параболы

DLX Две параболы

L_u = стандартная полезная длина

L_d = стандартная полезная длина

L_x = специальная полезная длина

Ролик с двумя параболами необходим для развальцовки труб, приваренных к трубной доске, а также рекомендуется для многоэтапных последовательных развальцовок.

BCR С задним уменьшением диаметра

L_r = специальная полезная длина

Используются для развальцовки тонкостенных труб на 1 трубной доске при помощи специальных опорных головок **.3**.

Опорные головки

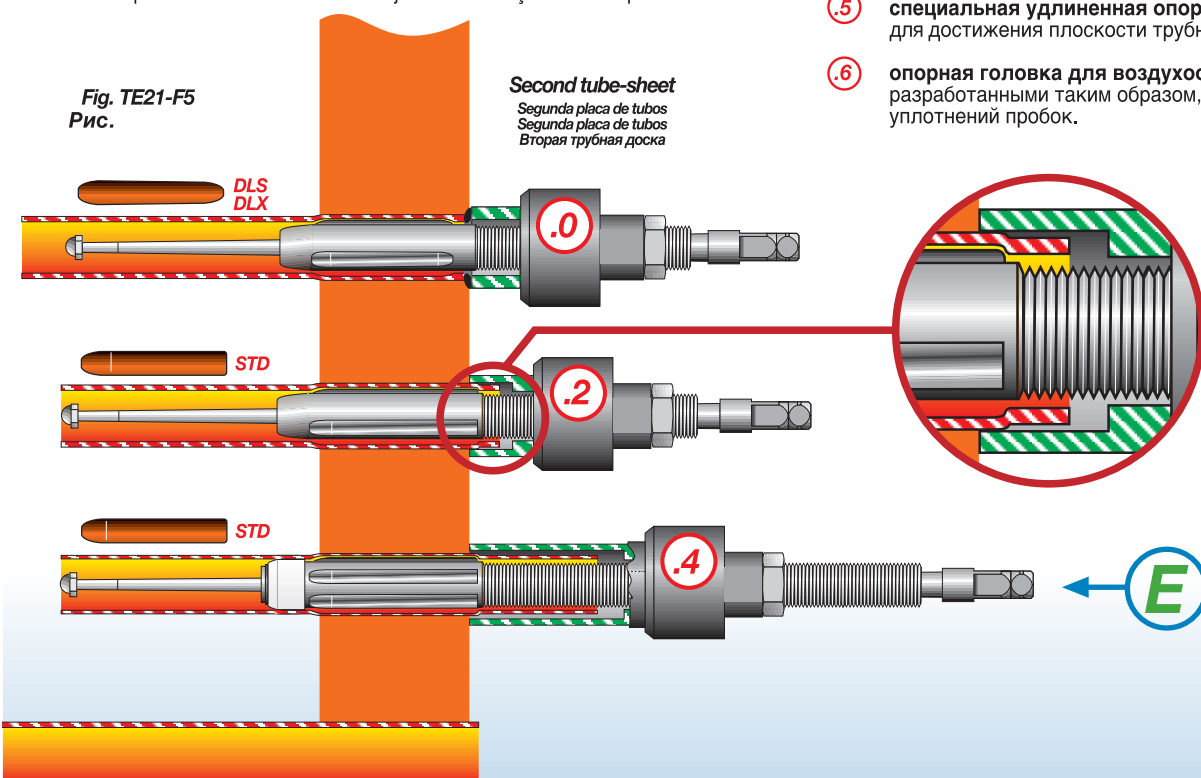
Опорная головка поставляется с различными вариантами профиля для различных типов развальцовки, указанными в коде вальцовки следующим образом:

- .0** стандартная опорная головка (для первой $V = 0$
трубной доски) с плоским упором для труб, находящихся на уровне трубной доски и труб U-образной формы.
 - .1** стандартная опорная головка (для первой $V = 3 \text{ mm}$
трубной доски) с зафреззовкой на 3 мм ($0.118''$) ($0.118''$)
для выступающих труб или труб U-образной формы.
 - .1sp** специальная опорная головка (для первой $V \neq 3 \text{ mm}$
трубной доски) с зафреззовкой по заказу. по заказу
 - .2** стандартная опорная головка (для второй $V_{\max} = 15 \div 26 \text{ mm}$
трубной доски) с глубокой зафреззовкой для выступающих труб. ($0.590'' \div 1.024''$)
- Для вальцовок серии **R** $V_{\max} = 40 \div 50 \text{ mm}$
($1.575'' \div 1.968''$)
- .3** стандартная опорная головка (для первой $V = 0$
трубной доски) для тонкостенных труб, с плоским упором или зафреззовкой по заказу:
• уменьшение внутреннего диаметра опорной головки в зависимости от наружного диаметра трубы;
• комплектуется роликами **BCR** и вальцовками серии **5R**. $V \neq 0$
по заказу
 - .4** специальная опорная головка (для второй $V_{\max} = 15 \div 26 \text{ mm}$
трубной доски) с глубокой зафреззовкой для сильно выступающих труб. по заказу
 - .5** специальная удлиненная опорная головка по заказу
для достижения плоскости трубной доски
 - .6** опорная головка для воздухоохладителя с размерами, разработанными таким образом, чтобы не повредить седло уплотнений пробок.

Fig. TE21-F5
Рис.

Second tube-sheet

Segunda placa de tubos
Segunda placa de tubos
Вторая трубная доска

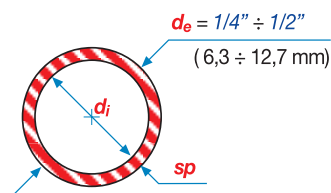


For small diameter tubes and low thickness tube-sheets

Para tubos de diámetro pequeño y placas de tubos de espesor delgado

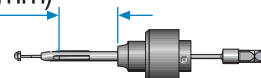
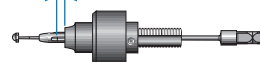
Para tubos de pequeno diámetro e placas de tubos de espessura fina

Для труб малого диаметра и трубных досок малой толщины



$RE_{min} = 1/4" (6,3 \text{ mm})$
min. мин.

$RE_{max} = 1.1/4" (31,8 \text{ mm})$
máx. макс.



Rolls
Rodillos
Roletes
Ролики

Nr.

L_t

inches
дюймы

mm

STD

L_u

inches
дюймы

mm

DLS

L_d

inches
дюймы

mm

DLX

L_x

inches
дюймы

mm

037-S ÷ 023-S

0.708

18,0

0.630

16,0

0.551

14,0

0.472 ÷ 0.512

12,0 ÷ 13,0

022-S ÷ 017-S

0.787

20,0

0.708

18,0

0.630

16,0

0.551 ÷ 0.590

14,0 ÷ 15,0

016-S ÷ 09-S

0.905

23,0

0.787

20,0

0.669

17,0

0.590 ÷ 0.630

15,0 ÷ 16,0

Sample code for ordering tube expanders

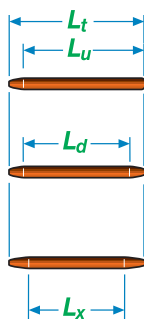
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandrins
Пример кода для заказа вальцовок

Thrust collar

Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto plano
Опорная головка



$d_e 3/8" - 20 \text{ B.W.G.}$



STD

R11 .0 -019

DLS

R11 .0 -019-DLS

DLX

R11 .0 -019-DLX- L_x

with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

V=0

Tube
Tubo
Tubo
Труба

d_e

inches
дюймы

mm

B.W.G.

inches
дюймы

mm

sp

inches
дюймы

mm

d_i

inches
дюймы

mm

Expansion

Expansión

Expansão

Диапазон развальцовки

inches
дюймы

mm

Tube expander

Mandrino

Mandril

Вальцовка

Cod.
Cód. Код

Rolls

Rodillos

Roletes

Ролики

Cod.
Cód. Код

Mandrel

Aguja

Agulha

Дорн

Cod.
Cód. Код

inches
дюймы

mm

Electrical

Eléctricas

Eléctricas

Электрические

Pneumatic

Neumáticas

Pneumáticas

Пневматические

F90 + MP/4

Minirol 2100

1/4" (6,3)

1-037 ÷ 036

1-035 ÷ 031

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-030 ÷ 026

0.158 ÷ 0.173

0.158 ÷ 0.181

0.165 ÷ 0.189

0.173 ÷ 0.205

0.181 ÷ 0.212

0.189 ÷ 0.220

0.197 ÷ 0.228

0.205 ÷ 0.236

3,8 ÷ 4,4

4,0 ÷ 4,6

4,2 ÷ 4,8

4,4 ÷ 5,2

4,6 ÷ 5,4

4,8 ÷ 5,6

5,0 ÷ 5,8

5,2 ÷ 6,0

R11.0-037

R11.0-036

R11.0-035

R11.0-034

R11.0-033

R11.0-032/A

R11.0-031/A

R11.0-030

037-S

036-S

035-S

034-S

033-030-S

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-037 ÷ 036

1-035 ÷ 031

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-030 ÷ 026

0.158 ÷ 0.173

0.158 ÷ 0.181

0.165 ÷ 0.189

0.173 ÷ 0.205

0.181 ÷ 0.212

0.189 ÷ 0.220

0.197 ÷ 0.228

0.205 ÷ 0.236

3,8 ÷ 4,4

4,0 ÷ 4,6

4,2 ÷ 4,8

4,4 ÷ 5,2

4,6 ÷ 5,4

4,8 ÷ 5,6

5,0 ÷ 5,8

5,2 ÷ 6,0

R11.0-037

R11.0-036

R11.0-035

R11.0-034

R11.0-033

R11.0-032/A

R11.0-031/A

R11.0-030

037-S

036-S

035-S

034-S

033-030-S

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-037 ÷ 036

1-035 ÷ 031

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-030 ÷ 026

0.158 ÷ 0.173

0.158 ÷ 0.181

0.165 ÷ 0.189

0.173 ÷ 0.205

0.181 ÷ 0.212

0.189 ÷ 0.220

0.197 ÷ 0.228

0.205 ÷ 0.236

3,8 ÷ 4,4

4,0 ÷ 4,6

4,2 ÷ 4,8

4,4 ÷ 5,2

4,6 ÷ 5,4

4,8 ÷ 5,6

5,0 ÷ 5,8

5,2 ÷ 6,0

R11.0-037

R11.0-036

R11.0-035

R11.0-034

R11.0-033

R11.0-032/A

R11.0-031/A

R11.0-030

037-S

036-S

035-S

034-S

033-030-S

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-037 ÷ 036

1-035 ÷ 031

032/A-029-S

031/A-028-S

033-030-S

1-030 ÷ 026

0.158 ÷ 0.173

0.158 ÷ 0.181

0.165 ÷ 0.189

0.173 ÷ 0.205

0.181 ÷ 0.212

0.189 ÷ 0.220

0.197 ÷ 0.228

0.205 ÷ 0.236

3,8 ÷ 4,4

4,0 ÷ 4,6

4,2 ÷ 4,8

4,4 ÷ 5,2

4,6 ÷ 5,4

4,8 ÷ 5,6

5,0 ÷ 5,8

5,2 ÷ 6,0

R11.0-037

R11.0-036

R11.0-035

R11.0-034

R11.0-033

R11.0-032/A

R11.0-031/A

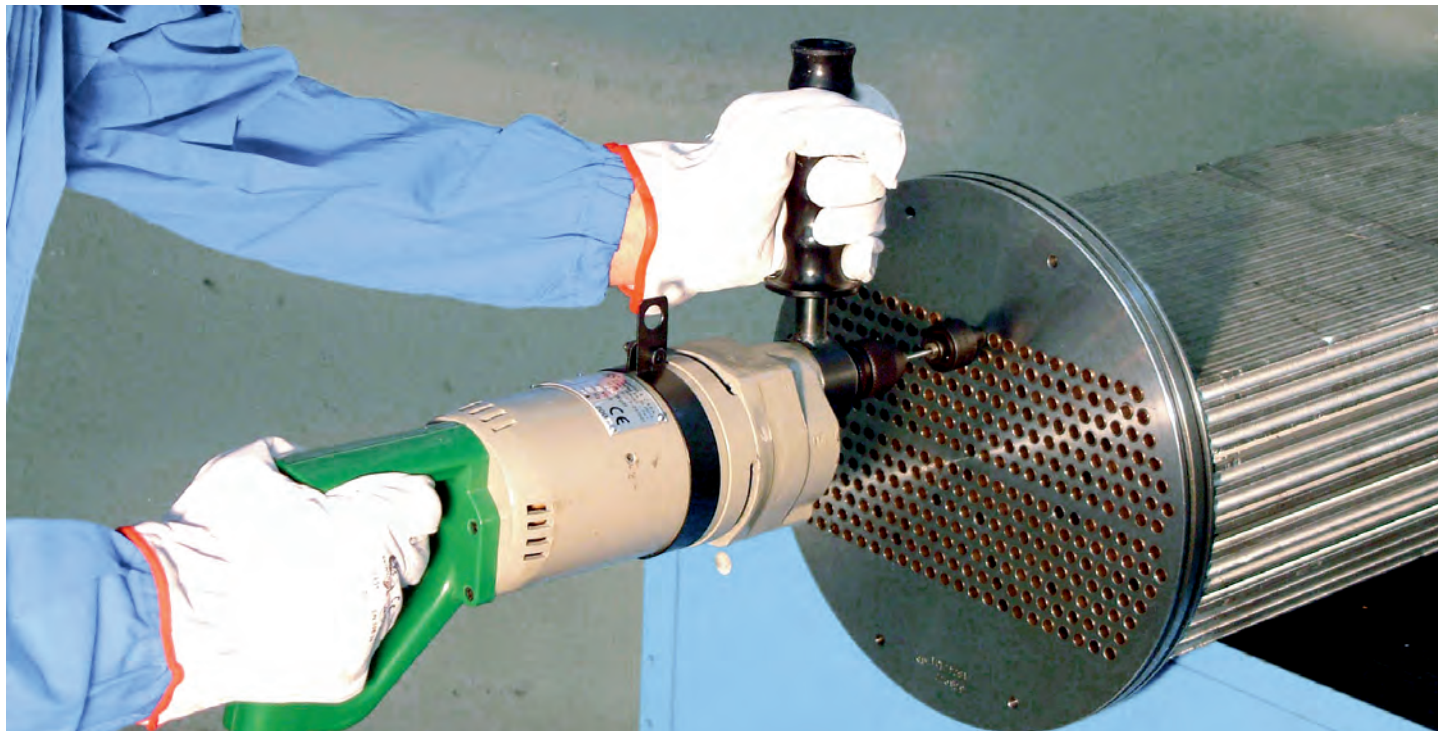
R11.0-030

037-S

036-S

035-S

Fig. TE23-F1
Рис.



Tube Tubo Труба						Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка Cod. Сод. Код		Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Сод. Код		Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Сод. Код		Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	
de inches дюймы mm	B.W.G.	sp		di				Cod. Сод. Код	Cod. Сод. Код	Cod. Сод. Код	inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические		
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm								
3/8" (9,5)	14	0.083	2,11	0.205	5,2	0.197 ÷ 0.228	5,0 ÷ 5,8	R11.0-031/A-M	031/A-028-S	1-035 ÷ 031	1/4" (6,3)	F90 + MP/3	Minirol 1300		
				0.209	5,3	0.205 ÷ 0.236	5,2 ÷ 6,0	R11.0-030-M	033-030-S						
				0.220	5,6	0.212 ÷ 0.244	5,4 ÷ 6,2	R11.0-029	032/A-029-S						
				0.231	5,8	0.220 ÷ 0.251	5,6 ÷ 6,4	R11.0-028	031/A-028-S	1-030 ÷ 026					
	15	0.072	1,83	0.236	6,0	0.228 ÷ 0.260	5,8 ÷ 6,6	R11.0-027	027-025-S						
				0.245	6,2	0.236 ÷ 0.268	6,0 ÷ 6,8	R11.0-026	026-024-S						
				0.252	6,4	0.244 ÷ 0.275	6,2 ÷ 7,0	R11.0-025	027-025-S						
				0.259	6,5	0.252 ÷ 0.286	6,4 ÷ 7,2	R11.0-024	026-024-S	1-025 ÷ 023					
	16	0.065	1,65	0.268	6,8	0.260 ÷ 0.291	6,6 ÷ 7,4	R11.0-023	023-S						
				0.277	7,0	0.268 ÷ 0.309	6,8 ÷ 7,8	R11.0-022	022-S	1-022 ÷ 021					
				0.291	7,3	0.275 ÷ 0.315	7,0 ÷ 8,0	R11.0-021	021-S						
				0.295	7,5	0.286 ÷ 0.323	7,2 ÷ 8,2	R11.0-020	020-S	1-020 ÷ 019					
	17	0.058	1,47	0.305	7,7	0.291 ÷ 0.331	7,4 ÷ 8,4	R11.0-019	019-S	1-018 ÷ 017					
				0.311	7,9	0.300 ÷ 0.338	7,6 ÷ 8,6	R11.0-018	018-S						
				0.319	8,1	0.307 ÷ 0.346	7,8 ÷ 8,8	R11.0-017-M	017-S						
				0.325	8,2	0.315 ÷ 0.362	8,0 ÷ 9,2	R11.0-016-M	016-S	1-016 ÷ 012					
24	0.022	0,56	0,331	8,4	0.323 ÷ 0.370	8,2 ÷ 9,4	R11.0-015-M	015-S							
1/2" (12,7)	14	0.083	2,11	0.334	8,5	0.323 ÷ 0.370	8,2 ÷ 9,4	R11.0-015	015-S	1-016 ÷ 012	1/4" (6,3)	F90 + MP/2 MS/80	Minirol 800		
				0.342	8,7	0.331 ÷ 0.378	8,4 ÷ 9,6	R11.0-014	014-S						
				0.356	9,0	0.338 ÷ 0.386	8,6 ÷ 9,8	R11.0-013	013-S						
				0.362	9,2	0.346 ÷ 0.394	8,8 ÷ 10,0	R11.0-012	012-011-S						
	15	0.072	1,83	0.370	9,4	0.354 ÷ 0.409	9,0 ÷ 10,4	R11.0-011	012-011-S	1-011 ÷ 09					
				0.374	9,5	0.362 ÷ 0.417	9,2 ÷ 10,6	R11.0-010	010-S						
				0.384	9,7	0.370 ÷ 0.425	9,4 ÷ 10,8	R11.0-09	09-S						

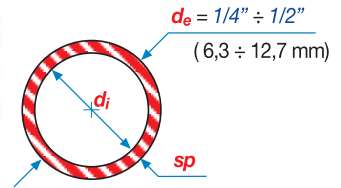
R/11/80

For small diameter tubes and thick tube-sheets

Para tubos de diámetro pequeño y placas de tubos de espesor grueso

Para tubos de pequeno diámetro e placas de tubos de espessura grossa

Для труб малого диаметра и трубных досок большой толщины

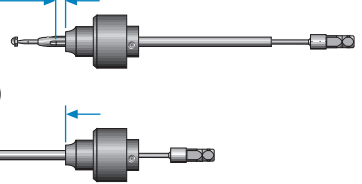


$RE_{min} = 1/4" (6,3 \text{ mm})$

min. мин.

$RE_{max} = 3.1/4" (82,6 \text{ mm})$

máx. макс.



Rolls
Rodillos
Roletes
Ролики

L_t

STD

L_u

DLS

L_d

DLX

L_x

Nr.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
037-S ÷ 023-S	0.708	18,0	0.630	16,0	0.551	14,0	0.472÷0.512	12,0÷13,0
022-S ÷ 017-S	0.787	20,0	0.708	18,0	0.630	16,0	0.551÷0.590	14,0÷15,0
016-S ÷ 09-S	0.905	23,0	0.787	20,0	0.669	17,0	0.590÷0.630	15,0÷16,0

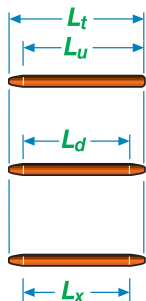
Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos

Exemplo de código para encomendar os mandris

Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 1/4" - 22 \text{ B.W.G.}$



STD

R11 .0/80 -032

DLS

R11 .0/80 -032-DLS

DLX

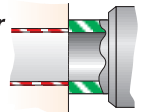
R11 .0/80 -032-DLX- L_x

Thrust collar

Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором



V=0

Tube
Tubo
Труба

d_e
inches
дюймы
mm

sp

d_i

Expansion

Expansão
диапазон развальцовки

Tube expander

Mandrino
Mandril
Вальцовка
Cod.
Cod. Код

Rolls
Rodillos
Roletes
Ролики
Cod.
Cod. Код

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

inches
дюймы
mm

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandriladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Eléctricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

1/4"
(6,3)

B.W.G.

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

mm

inches
дюймы

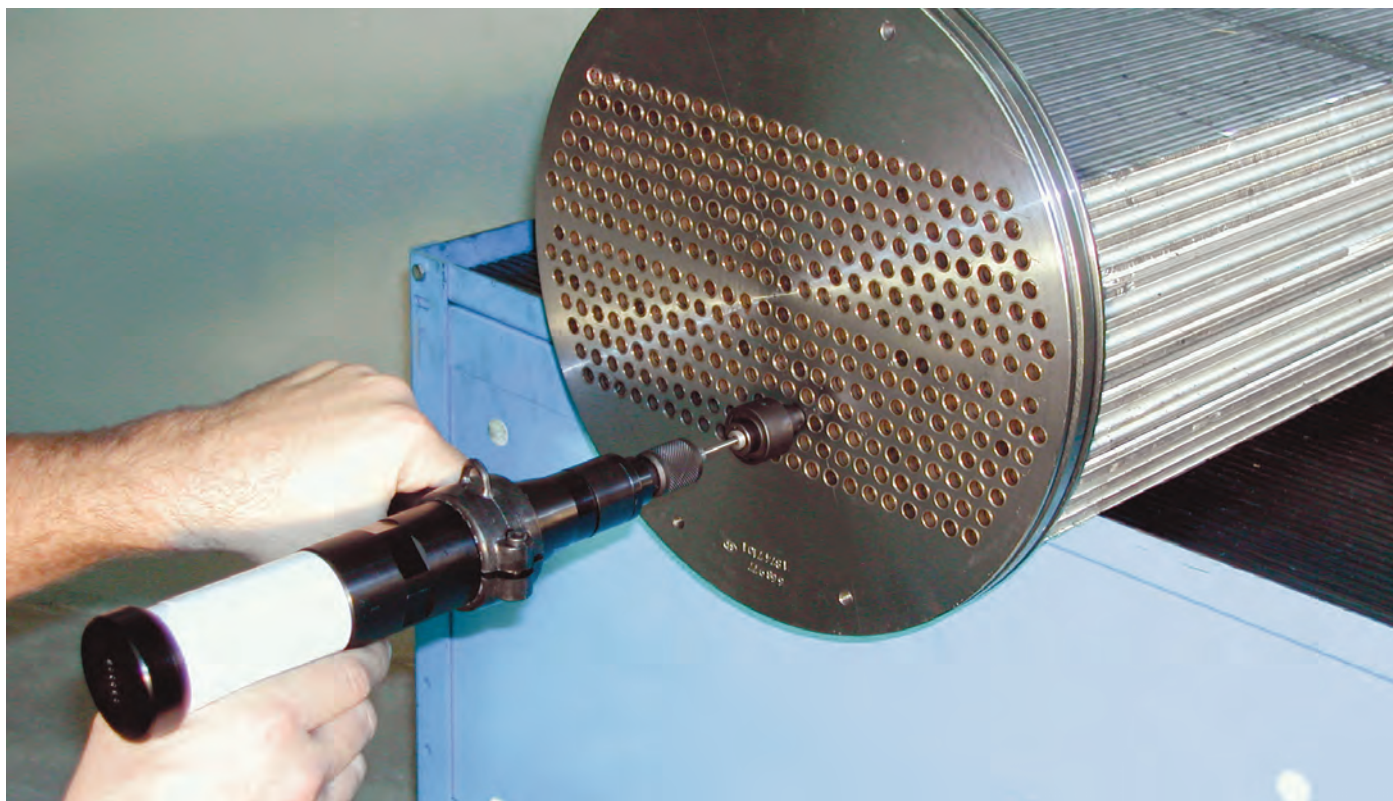
mm

inches
дюймы

mm

Fig. TE25-F1
Рис.

R/1 1/80



		Tube Tubo Труба				Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	
d_e inches дюймы mm	B.W.G.	sp inches дюймы mm	d_i inches дюймы mm			d_e inches дюймы mm		d_e inches дюймы mm		d_e inches дюймы mm		d_e inches дюймы mm			
3/8" (9,5)	14	0.083	2,11	0.205	5,2	0.197 ÷ 0.228	5,0 ÷ 5,8	R11.0/80-031/A-M	031/A-028-S	1/80-035 ÷ 031				F90 + MP/3	Minirol 1300
				0.209	5,3	0.205 ÷ 0.236	5,2 ÷ 6,0	R11.0/80-030-M	033-030-S						
				0.220	5,6	0.212 ÷ 0.244	5,4 ÷ 6,2	R11.0/80-029	032/A-029-S						
	15	0.072	1,83	0.231	5,8	0.220 ÷ 0.251	5,6 ÷ 6,4	R11.0/80-028	031/A-028-S	1/80-030 ÷ 026					
				0.236	6,0	0.228 ÷ 0.260	5,8 ÷ 6,6	R11.0/80-027	027-025-S						
	16	0.065	1,65	0.245	6,2	0.236 ÷ 0.268	6,0 ÷ 6,8	R11.0/80-026	026-024-S						
				0.252	6,4	0.244 ÷ 0.275	6,2 ÷ 7,0	R11.0/80-025	027-025-S						
	17	0.058	1,47	0.259	6,5	0.252 ÷ 0.286	6,4 ÷ 7,2	R11.0/80-024	026-024-S	1/80-025 ÷ 023					
				0.268	6,8	0.260 ÷ 0.295	6,6 ÷ 7,4	R11.0/80-023	023-S						
	18	0.049	1,24	0.277	7,0	0.268 ÷ 0.309	6,8 ÷ 7,8	R11.0/80-022	022-S	1/80-022 ÷ 021					
	19	0.042	1,07	0.291	7,3	0.275 ÷ 0.315	7,0 ÷ 8,0	R11.0/80-021	021-S						
				0.295	7,5	0.286 ÷ 0.323	7,2 ÷ 8,2	R11.0/80-020	020-S	1/80-020 ÷ 019					
1/2" (12,7)	20	0.035	0,89	0.305	7,7	0.295 ÷ 0.331	7,4 ÷ 8,4	R11.0/80-019	019-S	1/80-018 ÷ 017				F90 + MP/2 MS/80	Minirol 800
	21	0.032	0,81	0.311	7,9	0.300 ÷ 0.338	7,6 ÷ 8,6	R11.0/80-018	018-S						
	22	0.028	0,71	0.319	8,1	0.307 ÷ 0.346	7,8 ÷ 8,8	R11.0/80-017-M	017-S	1/80-016 ÷ 012					
	23	0.025	0,64	0.325	8,2	0.315 ÷ 0.362	8,0 ÷ 9,2	R11.0/80-016-M	016-S						
	24	0.022	0,56	0.331	8,4	0.323 ÷ 0.370	8,2 ÷ 9,4	R11.0/80-015-M	015-S						
				0.342	8,7	0.334 ÷ 0.378	8,4 ÷ 9,6	R11.0/80-014	014-S	1/80-016 ÷ 012					
	15	0.072	1,83	0.356	9,0	0.345 ÷ 0.386	8,6 ÷ 9,8	R11.0/80-013	013-S						
				0.362	9,2	0.346 ÷ 0.394	8,8 ÷ 10,0	R11.0/80-012	012-011-S						
	16	0.065	1,65	0.370	9,4	0.354 ÷ 0.409	9,0 ÷ 10,4	R11.0/80-011	012-011-S						
				0.374	9,5	0.362 ÷ 0.417	9,2 ÷ 10,6	R11.0/80-010	010-S	1/80-011 ÷ 09					
	17	0.058	1,47	0.384	9,7	0.370 ÷ 0.425	9,4 ÷ 10,8	R11.0/80-09	09-S						

Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные

MAUS
ITALIA

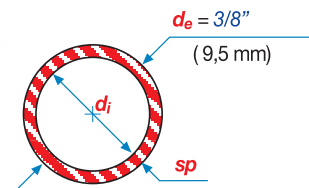
TE-25

For small diameter tubes and low thickness tube-sheets

Para tubos de diámetro pequeño y placas de tubos de espesor delgado

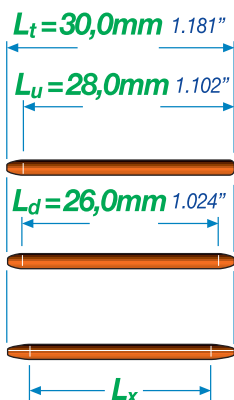
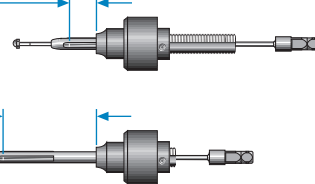
Para tubos de pequeno diâmetro e placas de tubos de espessura fina

Для труб малого диаметра и трубных досок малой толщины



$RE_{min} = 5/8''$ (15,9 mm)
min мин.

$RE_{max} = 2''$ (50,8 mm)
máx макс.



Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandrins
Пример кода для заказа вальцовок

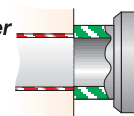
$de\ 3/8''$ - 19 B.W.G.

Thrust collar
Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



STD → **R13.0 -021**
DLS → **R13.0 -021-DLS**
DLX → **R13.0 -021-DLX- L_x**

with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором
 $V=0$



de inches дюймы mm	sp		di		Expansion		Tube expander	Rolls	Mandrel	$inches$ дюймы mm	Suggested rolling machines	
	B.W.G.	inches дюймы	mm	mm	inches дюймы	mm					Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
3/8" (9,5)	16	0.065	1,65	0.236	6,0	0.228 ÷ 0.260	5,8 ÷ 6,6	R13.0-027	027-L	1/4" (6,3)	F90 + MP/4	Minirol 1300
				0.245	6,2	0.236 ÷ 0.268	6,0 ÷ 6,8	R13.0-026	026-L			
				0.252	6,4	0.244 ÷ 0.276	6,2 ÷ 7,0	R13.0-025	025-L			
				0.259	6,5	0.252 ÷ 0.283	6,4 ÷ 7,2	R13.0-024	024-L			
				0.268	6,8	0.260 ÷ 0.291	6,6 ÷ 7,4	R13.0-023	023-L			
	17	0.058	1,47	0.277	7,0	0.268 ÷ 0.307	6,8 ÷ 7,8	R13.0-022	022-L			Minirol 2100
				0.291	7,3	0.275 ÷ 0.315	7,0 ÷ 8,0	R13.0-021	021-L			
				0.295	7,5	0.283 ÷ 0.323	7,2 ÷ 8,2	R13.0-020	020-L			
				0.305	7,7	0.291 ÷ 0.330	7,4 ÷ 8,4	R13.0-019	019-L			
				0.311	7,9	0.299 ÷ 0.338	7,6 ÷ 8,6	R13.0-018	018-L			
	22	0.028	0,71	0.319	8,1	0.307 ÷ 0.346	7,8 ÷ 8,8	R13.0-017-M	017-L			

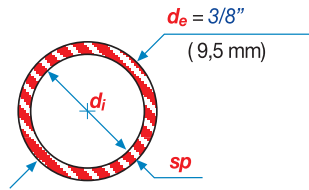
R/13/100

For small diameter tubes and thick tube-sheets

Para tubos de diámetro pequeño y placas de tubos de espesor grueso

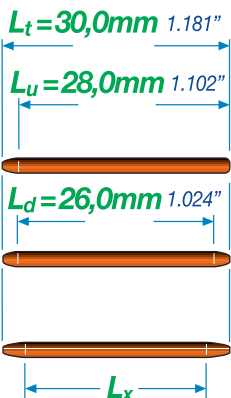
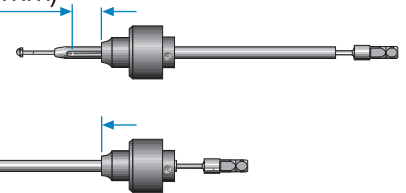
Para tubos de pequeno diámetro e placas de tubos de espessura grossa

Для труб малого диаметра и трубных досок большой толщины



$RE_{min} = 5/8"$ (15,9 mm)
min. мин.

$RE_{max} = 4"$ (101,6 mm)
máx. макс.



Sample code for ordering tube expanders
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 3/8"$ - 17 B.W.G.

Thrust collar
Cabezal de bloqueo
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



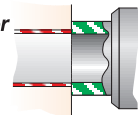
STD $\rightarrow$ **R13.0/100 -024**

DLS $\rightarrow$ **R13.0/100 -024-DLS**

DLX $\rightarrow$ **R13.0/100 -024-DLX- L_x**

$L_x = 20,0 \div 25,0$ mm 0.787" $\div$ 0.984"

with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором



V = 0

Tube
Tubo
Tubo
Труба

d_e

sp

d_i

B.W.G.

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

Expansion

Expansão

Диапазон развальцовки

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

inches

mm

Tube expander

Mandrino

Mandril

Вальцовка

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Rolls

Rodillos

Roletes

Ролики

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Mandrel

Aguja

Aguilha

Дорн

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Cod. Cod.

Cod.

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas

Mandriladoras aconselhadas

Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical

Eléctricas

Elétricas

Электрические

Pneumatic

Neumáticas

Pneumáticas

Пневматические

Minirol 1300

Minirol 2100

Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Posibles
Possíveis
Возможные

MAUS
ITALIA

TE-27

R/30

For low thickness tube-sheets

Para placas de tubos de espesor delgado

Para placas de tubos de espessura fina

Для трубных досок малой толщины



$RE_{min} = 3/8''$ (9,5 mm)

min. мин.

$RE_{max} = 1.1/4''$ (31,8 mm)

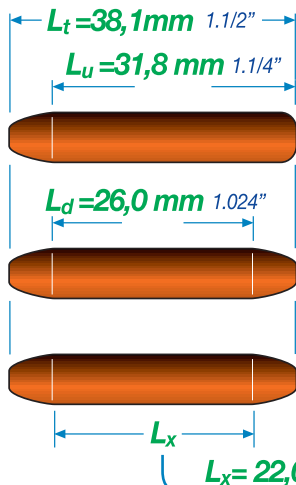
máx. макс.

Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

de 1" - 12 B.W.G.

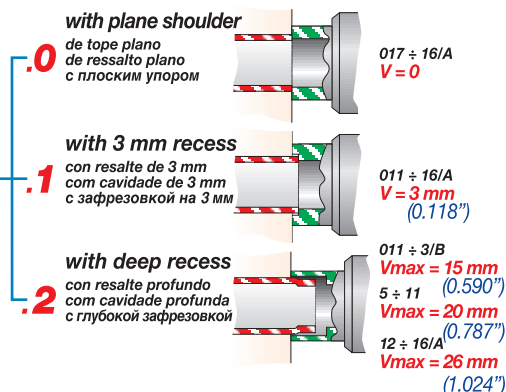
Thrust collar
Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



STD $\rightarrow$ R30.#-7

DLS $\rightarrow$ R30.#-7-DLS

DLX $\rightarrow$ R30.#-7-DLX-L_x



Tube
Tubo
Tubo
Труба

de	sp	di	Expansion	Tube expander	Rolls	Mandrel	Suggested rolling machines
inches mm	B.W.G. inches mm	inches mm	Expansion inches mm	Mandrino inches mm	Rodillos inches mm	Aguja inches mm	Abocardadoras recomendadas Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки
1/2" (12,7)							
	14	0.083 2,11	0.315 8,0 0.323 8,2 0.334 8,4 0.342 8,7	R30.0-017 R30.0-016 R30.0-015 R30.0-014	017-C 016-C 015-C 014-C	4-017÷012	F90 MS/40 M4/V MS/60 Macrol 750
	15	0.072 1,83	0.356 9,0 0.362 9,2	R30.0-013 R30.0-012	013-011-C 012-010-C		
	16	0.065 1,65	0.370 9,4 0.378 9,6	R30.#-011 R30.#-010	013-011-C 012-010-C	4-011÷09	F90 MP/2 M4/V MS/60 Minirol 500 Macrol 1350
	17	0.058 1,47	0.384 9,7	R30.#-09	09-C		
	18	0.049 1,24	0.402 10,2	R30.#-00	00-C	4-00	
	20	0.035 0,89	0.430 10,9	R30.#-00/A	00/A-C	4-00/A	
	22	0.028 0,71	0.444 11,3				
	24	0.022 0,56	0.456 11,6	R30.#-01	01-C	4-01	Matex
5/8" (15,9)							
	12	0.109 2,77	0.407 10,3 0.421 10,7	R30.#-00-M R30.#-00/A-M	00-C 00/A-C	4-00 4-00/A	F90 MS/40 M4/V MS/60 Macrol 750
	13	0.095 2,41	0.435 11,1	R30.#-01-M	01-C	4-01	
	14	0.083 2,11	0.459 11,7	R30.#-01/A-M	01/A-C	4-01/A	Matex
	15	0.072 1,83	0.481 12,2	R30.#-02-M	02-C	4-02÷02/A	
	16	0.065 1,65	0.495 12,6	R30.#-02/A-M	02/A-C		
	17	0.058 1,47	0.509 12,9	R30.#-03-M	03-C		
	18	0.049 1,24	0.527 13,4				
	19	0.042 1,07	0.541 13,7	R30.#-04-M	04-C	4-03÷1	F90 MP/2 M4/V MS/60 Minirol 500 Macrol 1350
	20	0.035 0,89	0.555 14,1				
	22	0.028 0,71	0.569 14,5	R30.#-1-M	1-1/A-C		Matex

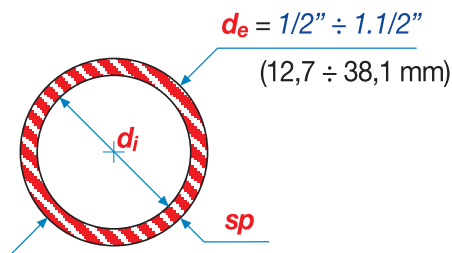


Rif. 5R/70
Ref. 5R/70
Ref. 5R/70
См. 5R/70



Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Possibles
Possíveis
Возможные



R/30

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Пневматические

Tubo Труба						Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandrill Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки		Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические		
de inches дюймы mm	B.W.G.	sp дюймы	mm	di inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	F90 +	M4/V MS/40	M4/L MS/40	Macrol 450	
3/4" (19,0)	10	0.134	3,40	0.482	12,2	0.452 ÷ 0.523	11,5 ÷ 13,3	R30.#-02	02-C	4-02÷02/A		3/8" (9,5)								
				0.492	12,5	0.472 ÷ 0.543	12,0 ÷ 13,8	R30.#-02/A	02/A-C											
	11	0.120	3,05	0.510	12,9	0.492 ÷ 0.571	12,5 ÷ 14,5	R30.#-03	03-C	4-03÷1										
	12	0.109	2,77	0.532	13,4	0.512 ÷ 0.590	13,0 ÷ 15,0	R30.#-04	04-C											
	13	0.095	2,41	0.560	14,2	0.531 ÷ 0.610	13,5 ÷ 15,5	R30.#-1	1-1/A-C	4-1/A										
	14	0.083	2,11	0.584	14,8	0.551 ÷ 0.639	14,0 ÷ 16,2	R30.#-1/A	1-1/A-C											
	15	0.072	1,83	0.606	15,3	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R30.#-2	2-C	4-2÷3/B										
	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.590 ÷ 0.689	15,0 ÷ 17,5	R30.#-2/A	2/A-C											
	17	0.058	1,47	0.634	16,0	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R30.#-3	3-C											
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R30.#-3/A	3/A-C											
	19	0.042	1,07	0.666	16,8															
	20	0.035	0,89	0.680	17,2															
21	0.032	0,81	0.686	17,4	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R30.#-3/B	3/B-C												
22	0.028	0,71	0.694	17,6																
7/8" (22,2)	10	0.134	3,40	0.607	15,4	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R30.#-2-M	2-C	4-2÷3/B		3/8" (9,5)								
	11	0.120	3,05	0.635	16,1	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R30.#-3-M	3-C											
	12	0.109	2,77	0.657	16,6	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R30.#-3/A-M	3/A-C											
				0.669	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R30.#-3/B-M	3/B-C	4-5÷6										
	13	0.095	2,41	0.685	17,4	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R30.#-5-M	5-C											
	14	0.083	2,11	0.709	18,0	0.700 ÷ 0.812	17,8 ÷ 20,8	R30.#-5/A-M	5/A-C											
	15	0.072	1,83	0.731	18,5						4-7÷8/A									
	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R30.#-6-M	6-7-C											
	17	0.058	1,47	0.759	19,2															
	18	0.049	1,24	0.777	19,7															
	19	0.042	1,07	0.791	20,0															
	20	0.035	0,89	0.805	20,4															
21	0.032	0,81	0.811	20,6	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R30.#-7-M	6-7-C												
22	0.028	0,71	0.819	20,8																
1" (25,4)	8	0.165	4,19	0.670	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R30.#-3/B-S	3/B-C	4-2÷3/B		3/8" (9,5)								
				0.685	17,4	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R30.#-5	5-C	4-5÷6										
	9	0.148	3,76	0.704	17,9	0.700 ÷ 0.812	17,8 ÷ 20,8	R30.#-5/A	5/A-C											
	10	0.134	3,40	0.732	18,6	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R30.#-6	6-7-C	4-7÷8/A										
	11	0.120	3,05	0.760	19,3	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R30.#-7	6-7-C											
	12	0.109	2,77	0.782	19,8	0.767 ÷ 0.886	19,5 ÷ 22,5	R30.#-7/A	7/A-C											
	13	0.095	2,41	0.810	20,6	0.787 ÷ 0.905	20,0 ÷ 23,0	R30.#-8	8-C	4-9÷11										
	14	0.083	2,11	0.834	21,2	0.807 ÷ 0.925	20,5 ÷ 23,5	R30.#-8/A	8/A-C											
	15	0.072	1,83	0.856	21,7	0.827 ÷ 0.964	21,0 ÷ 24,5	R30.#-9	9-C											
	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R30.#-9/A	9/A-C											
	17	0.058	1,47	0.884	22,4															
	18	0.049	1,24	0.902	22,9															
	19	0.042	1,07	0.916	23,2															
	20	0.035	0,89	0.930	23,6															
21	0.032	0,81	0.936	23,8	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R30.#-10	10-C												
22	0.028	0,71	0.944	24,0																

Rif. 5R/70

Ref. 5R/70

Ref. 5R/70

См. 5R/70



Suggested

Recomendadas

Recomendadas

Рекомендуемые

Possible

Posibles

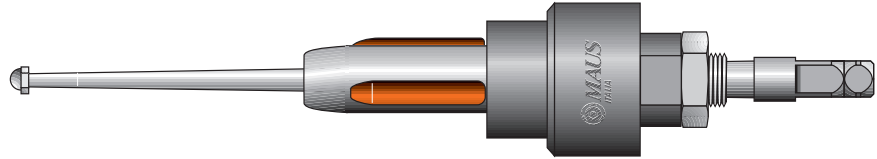
Possíveis

Возможные

MAUS

ITALIA

TE-29



Tube										Suggested rolling machines							
de inches дюймы mm		sp		di		Expansion		Tube expander	Rolls	Mandrel	Abocardadoras recomendadas		Mandriladoras aconselhadas		Рекомендуемые вальцовочные установки		
						Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Mandrino Mandril Вальцовка	Rodillos Roletes Ролики	Aguja Agulha Дорн	Electrical Eléctricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Пневматические				
		B.W.G.		inches дюймы mm		inches дюймы mm		inches дюймы mm		inches дюймы mm		inches дюймы mm					
1.1/8" (28,5)	11	0.120	3,05	0.885	22,4	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R30.#-9/A-M	9/A-C	4-9÷11	3/8" (9,5)	F90 + M4/L MS/40 M4/V Matex	Macrol 450				
	12	0.109	2,77	0.907	22,9	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R30.#-10-M	10-C								
	13	0.095	2,41	0.935	23,7	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R30.#-11-M	11-C								
	14	0.083	2,11	0.959	24,3	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R30.#-12-M	12-C	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/V MS/60 M4/L Matex	Macrol 750				
	16	0.065	1,65	0.995	25,2												
	18	0.049	1,24	1.027	26,0												
	20	0.035	0,89	1.055	26,7	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R30.#-12/A-M	12/A-C								
22	0.028	0,71	1.069	27,1													
1.1/4" (31,8)	9	0.148	3,76	0.954	24,3	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R30.#-11	11-C	4-9÷11	3/8" (9,5)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200				
	10	0.134	3,40	0.982	25,0	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R30.#-12	12-C								
	11	0.120	3,05	1.010	25,7	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R30.#-12/A	12/A-C								
	12	0.109	2,77	1.032	26,2	1.027 ÷ 1.181	26,0 ÷ 30,0	R30.#-13	13-C	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450				
	13	0.095	2,41	1.060	27,0												
	14	0.083	2,11	1.084	27,6												
	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.063 ÷ 1.220	27,0 ÷ 31,0	R30.#-13/A	13/A-C								
	17	0.058	1,47	1.134	28,8	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R30.#-14	14-15-C								
	18	0.049	1,24	1.152	29,3												
	20	0.035	0,89	1.180	30,0												
22	0.028	0,71	1.194	30,4													
1.3/8" (34,9)	12	0.109	2,77	1.157	29,3	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R30.#-14-M	14-15-C	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200				
	14	0.083	2,11	1.209	30,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R30.#-14/A-M	14/A-15/A-C								
	16	0.065	1,65	1.245	31,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R30.#-15-M	14-15-C								
	18	0.049	1,24	1.277	32,4	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R30.#-15/A-M	14/A-15/A-C	4-15÷16/A				F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450		
	20	0.035	0,89	1.305	33,1	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R30.#-16-M	16-C								
	22	0.028	0,71	1.319	33,5												
1.1/2" (38,1)	8	0.165	4,19	1.170	29,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R30.#-14/A	14/A-15/A-C	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200				
	9	0.148	3,76	1.204	30,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R30.#-15	14-15-C								
	10	0.134	3,40	1.232	31,3	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R30.#-15/A	14/A-15/A-C								
	11	0.120	3,05	1.260	32,0	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R30.#-16	16-C	4-15÷16/A				F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450		
	12	0.109	2,77	1.282	32,5												
	13	0.095	2,41	1.310	33,3												
	14	0.083	2,11	1.334	33,9	1.319 ÷ 1.476	33,5 ÷ 37,5	R30.#-16/A	16/A-C	4-15÷16/A				F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450		
	15	0.072	1,83	1.356	34,4												
	16	0.065	1,65	1.370	34,8												
	17	0.058	1,47	1.384	35,1	1.319 ÷ 1.476	33,5 ÷ 37,5	R30.#-16/A	16/A-C	4-15÷16/A				F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450		
	18	0.049	1,24	1.402	35,6												
	20	0.035	0,89	1.430	36,3												
	22	0.028	0,71	1.444	36,7												

For thick tube-sheets

Para placas de tubos de espesor grueso

Para placas de tubos de espessura grossa

Для трубных досок большой толщины



$RE_{min} = 3/8''$ (9,5 mm)

min. мин.

$RE_{max} = 6''$ (152,4 mm)

máx. макс.

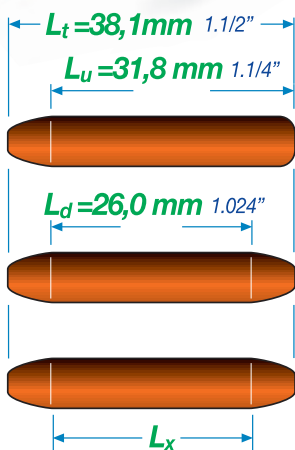
Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

de 1.1/4" - 11 B.W.G.

Thrust collar

Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



STD $\longleftrightarrow$ R50.#-12

DLS $\longleftrightarrow$ R50.#-12-DLS

DLX $\longleftrightarrow$ R50.#-12-DLX-Lx

$L_x = 22,0 \div 28,0 \text{ mm}$ 0.866" ÷ 1.102"

with plane shoulder

de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

017 ÷ 16/A
V = 0

with 3 mm recess

con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафреззовкой на 3 мм

011 ÷ 16/A
V = 3 mm
(0.118")

with deep recess

con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафреззовкой

011 ÷ 3/B
Vmax = 15 mm
5 ÷ 11 (0.590")
Vmax = 20 mm
12 ÷ 16/A (0.787")
Vmax = 26 mm
(1.024")

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

Macrol 750

Minirol 500
Macrol 1350

Matex

MS/40 M4/V MS/60

F90

MS/40 M4/V MS/60

Matex

F90

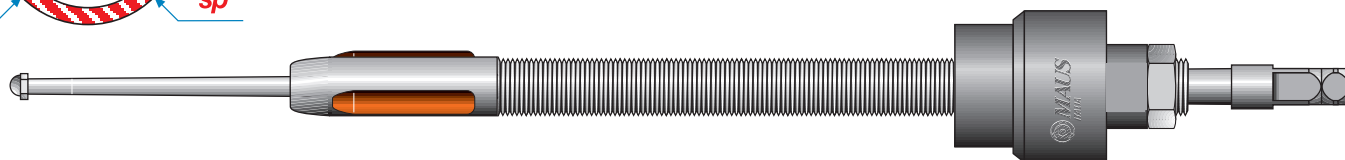
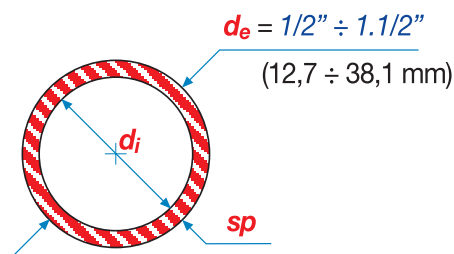
MS/40 M4/V MS/60

Minirol 500
Macrol 1350

Matex

de inches дюймы mm	B.W.G.	sp inches дюймы mm	di inches дюймы mm	Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки inches дюймы mm	Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка Cod. Cód. Код	Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cód. Код	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cód. Код	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
1/2" (12,7)	14	0.083	2,11	0.315 8,0	R50.0-017	017-C	5-017÷012	F90 MS/40 M4/V MS/60	Macrol 750
				0.323 8,2	R50.0-016	016-C			
				0.334 8,5	R50.0-015	015-C			
				0.342 8,7	R50.0-014	014-C			
				0.356 9,0	R50.0-013	013-011-C			
				0.362 9,2	R50.0-012	012-010-C			
	15	0.072	1,83	0.370 9,4	R50.#-011	013-011-C	5-011÷09	F90 MP/2 M4/V MS/60	Minirol 500 Macrol 1350
				0.378 9,6	R50.#-010	012-010-C			
				0.384 9,7	R50.#-09	09-C			
				0.402 10,2	R50.#-00	00-C			
				0.430 10,9	R50.#-00/A	00/A-C			
				0.444 11,3	R50.#-01	01-C			
5/8" (15,9)	12	0.109	2,77	0.417 ÷ 0.480 10,6 ÷ 12,2	R50.#-00	00-C	5-00	F90 MS/40 M4/V MS/60	Macrol 750
					R50.#-00/A-M	00/A-C			
					R50.#-01-M	01-C			
					R50.#-01/A-M	01/A-C			
					R50.#-02-M	02-C			
					R50.#-02/A-M	02/A-C			
	13	0.095	2,41		R50.#-03-M	03-C	5-02÷02/A	F90 MP/2 M4/V MS/60	Minirol 500 Macrol 1350
					R50.#-04-M	04-C			
					R50.#-1-M	1-1/A-C			
	14	0.083	2,11				5-03÷1	F90 MP/2 M4/V MS/60	Minirol 500 Macrol 1350
	15	0.072	1,83						
	16	0.065	1,65						
	17	0.058	1,47						
	18	0.049	1,24						
	19	0.042	1,07						
	20	0.035	0,89						
	22	0.028	0,71						

										Suggested rolling machines		
										Abocardadoras recomendadas Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки		
de inches дюймы mm	Tube Tubo Труба		di inches дюймы mm	Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandrill Вальцовка Cod. Cod. Код	Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cod. Код	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
	B.W.G.	sp inches дюймы mm		inches дюймы mm	mm							
3/4" (19,0)	10	0.134	3,40	0.482	12,2	0.452 ÷ 0.523	11,5 ÷ 13,3	R50.#-02	02-C	5-02÷02/A	F90 + M4/V M4/L MS/40 Matex	Macrol 450
				0.492	12,5	0.472 ÷ 0.543	12,0 ÷ 13,8	R50.#-02/A	02/A-C			
	11	0.120	3,05	0.510	12,9	0.492 ÷ 0.571	12,5 ÷ 14,5	R50.#-03	03-C	5-03÷1		
	12	0.109	2,77	0.532	13,4	0.512 ÷ 0.590	13,0 ÷ 15,0	R50.#-04	04-C			
	13	0.095	2,41	0.560	14,2	0.531 ÷ 0.610	13,5 ÷ 15,5	R50.#-1	1-1/A-C	5-1/A		
	14	0.083	2,11	0.584	14,8	0.551 ÷ 0.639	14,0 ÷ 16,2	R50.#-1/A	1-1/A-C			
	15	0.072	1,83	0.606	15,3	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R50.#-2	2-C	5-2÷3/B	F90 + M4/V MP/1 MS/60 Matex	Macrol 750
	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.590 ÷ 0.689	15,0 ÷ 17,5	R50.#-2/A	2/A-C			
	17	0.058	1,47	0.634	16,0	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R50.#-3	3-C			
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R50.#-3/A	3/A-C			
	20	0.035	0,89	0.680	17,2							
	21	0.032	0,81	0.686	17,4	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R50.#-3/B	3/B-C			
22	0.028	0,71	0.694	17,6								
7/8" (22,2)	10	0.134	3,40	0.607	15,4	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R50.#-2-M	2-C	5-2÷3/B	F90 + M4/V M4/L MS/40 Matex	Macrol 450
	11	0.120	3,05	0.635	16,1	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R50.#-3-M	3-C			
	12	0.109	2,77	0.657	16,6	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R50.#-3/A-M	3/A-C			
				0.669	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R50.#-3/B-M	3/B-C	5-5÷6		
	13	0.095	2,41	0.685	17,4	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R50.#-5-M	5-C			
	14	0.083	2,11	0.709	18,0	0.700 ÷ 0.812	17,8 ÷ 20,8	R50.#-5/A-M	5/A-C	5-7÷8/A	F90 + M4/V M4/L MS/60 MP/1 Matex	Macrol 750
	15	0.072	1,83	0.731	18,5							
	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R50.#-6-M	6-7-C			
	17	0.058	1,47	0.759	19,2							
	18	0.049	1,24	0.777	19,7							
	19	0.042	1,07	0.791	20,0							
	20	0.035	0,89	0.805	20,4	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R50.#-7-M	6-7-C			
21	0.032	0,81	0.811	20,6								
22	0.028	0,71	0.819	20,8								
1" (25,4)	8	0.165	4,19	0.670	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R50.#-3/B-S	3/B-C	5-2÷3/B	F90 + M4/L MS/30 M4/V Matex	Macrol 450
				0.685	17,4							
	9	0.148	3,76	0.704	17,9	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R50.#-5	5-C	5-5÷6		
	10	0.134	3,40	0.732	18,6	0.700 ÷ 0.812	17,8 ÷ 20,8	R50.#-5/A	5/A-C			
	11	0.120	3,05	0.760	19,3	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R50.#-6	6-7-C	5-6/A÷8/A		
	12	0.109	2,77	0.782	19,8	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R50.#-7	6-7-C			
				0.791	20,1	0.767 ÷ 0.886	19,5 ÷ 22,5	R50.#-7/A	7/A-C		F90 + M4/V M4/L MS/60 Matex	Macrol 750
	13	0.095	2,41	0.810	20,6	0.787 ÷ 0.905	20,0 ÷ 23,0	R50.#-8	8-C			
	14	0.083	2,11	0.834	21,2	0.807 ÷ 0.925	20,5 ÷ 23,5	R50.#-8/A	8/A-C	5-9÷11		
	15	0.072	1,83	0.856	21,7							
	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.827 ÷ 0.964	21,0 ÷ 24,5	R50.#-9	9-C			
	17	0.058	1,47	0.884	22,4							
	18	0.049	1,24	0.902	22,9	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R50.#-9/A	9/A-C			
	19	0.042	1,07	0.916	23,2							
	20	0.035	0,89	0.930	23,6	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R50.#-10	10-C			
	21	0.032	0,81	0.936	23,8							
22	0.028	0,71	0.944	24,0								



Tube											Suggested rolling machines				
de inches дюймы mm	sp					Expansion		Tube expander		Rolls	Mandrel	Electrical		Pneumatic	
	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Expansion		Mandrino	Rodillos	Aguja	inches дюймы	Eléctricas	Neumáticas		
						inches дюймы	mm	Mandril	Ролики	Дорн		Cod. Eléctricas	Электрические	Pneumáticas	
1.1/8" (28,5)	11	0.120	3,05	0.885	22,4	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R50.-#-9/A-M	9/A-C	5-9÷11	3/8" (9,5)	F90 +	Macrol 450		
	12	0.109	2,77	0.907	22,9	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R50.-#-10-M	10-C			M4/L MS/40 M4/V			
	13	0.095	2,41	0.935	23,7	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R50.-#-11-M	11-C			Matex			
	14	0.083	2,11	0.959	24,3	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R50.-#-12-M	12-C						
	16	0.065	1,65	0.995	25,2	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R50.-#-12/A-M	12/A-C	5-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 +	Macrol 750		
	18	0.049	1,24	1.027	26,0							M4/V M4/L MS/60			
	20	0.035	0,89	1.055	26,7							Matex			
	22	0.028	0,71	1.069	27,1										
1.1/4" (31,8)	9	0.148	3,76	0.954	24,3	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R50.-#-11	11-C	5-9÷11	3/8" (9,5)	F90 +	Macrol 200		
	10	0.134	3,40	0.982	25,0	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R50.-#-12	12-C	5-12÷14/A				1/2" (12,7)	M4/L M4/V Matex
	11	0.120	3,05	1.010	25,7	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R50.-#-12/A	12/A-C						
	12	0.109	2,77	1.032	26,2	1.027 ÷ 1.181	26,0 ÷ 30,0	R50.-#-13	13-C						
	13	0.095	2,41	1.060	27,0	1.063 ÷ 1.220	27,0 ÷ 31,0	R50.-#-13/A	13/A-C						
	14	0.083	2,11	1.084	27,6	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R50.-#-14	14-15-C						
	16	0.065	1,65	1.120	28,5										
	17	0.058	1,47	1.134	28,8										
	18	0.049	1,24	1.152	29,3										
	20	0.035	0,89	1.180	30,0										
22	0.028	0,71	1.194	30,4											
1.3/8" (34,9)	12	0.109	2,77	1.157	29,3	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R50.-#-14-M	14-15-C	5-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 +	Macrol 200		
	14	0.083	2,11	1.209	30,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R50.-#-14/A-M	14/A-15/A-C						
	16	0.065	1,65	1.245	31,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R50.-#-15-M	14-15-C	5-15÷16/A				1/2" (12,7)	M4/L M4/V Matex
	18	0.049	1,24	1.277	32,4	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R50.-#-15/A-M	14/A-15/A-C						
	20	0.035	0,89	1.305	33,1	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R50.-#-16-M	16-C						
	22	0.028	0,71	1.319	33,5										
1.1/2" (38,1)	8	0.165	4,19	1.170	29,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R50.-#-14/A	14/A-15/A-C	5-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 +	Macrol 200		
	9	0.148	3,76	1.204	30,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R50.-#-15	14-15-C	5-15÷16/A				1/2" (12,7)	M4/L M4/V Matex
	10	0.134	3,40	1.232	31,3	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R50.-#-15/A	14/A-15/A-C						
	11	0.120	3,05	1.260	32,0	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R50.-#-16	16-C						
	12	0.109	2,77	1.282	32,5										
	13	0.095	2,41	1.310	33,3										
	14	0.083	2,11	1.334	33,9										
	15	0.072	1,83	1.356	34,4										
	16	0.065	1,65	1.370	34,8										
	17	0.058	1,47	1.384	35,1	1.319 ÷ 1.476	33,5 ÷ 37,5	R50.-#-16/A	16/A-C						
	18	0.049	1,24	1.402	35,6										
	20	0.035	0,89	1.430	36,3										
	22	0.028	0,71	1.444	36,7										

Possible
Posibles
Possíveis
Возможные

Tube										Suggested rolling machines						
de inches дюймы mm	Tubo Tubo Труба				Expansion		Tube expander		Rolls	Mandrel	inches дюймы mm	Electrical		Pneumatic		
	sp		di		Expansão		Mandrino	Rodillos	Aguja	Eléctricas		Neumáticas				
	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Диапазон развальцовки	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		Электрические	Пневматические			
3/4" (19,0)	10	0.134	3,40	0.482	12,2	0.452 ÷ 0.523	11,5 ÷ 13,3	R31. #-02	02-L	4-02÷02/A	3/8" (9,5)	F90 + M4/V M4/L MS/30 Matex	Macrol 450			
				0.492	12,5	0.472 ÷ 0.543	12,0 ÷ 13,8	R31. #-02/A	02/A-L							
	11	0.120	3,05	0.510	12,9	0.492 ÷ 0.571	12,5 ÷ 14,5	R31. #-03	03-L							
	12	0.109	2,77	0.532	13,4	0.512 ÷ 0.590	13,0 ÷ 15,0	R31. #-04	04-L	4-03÷1						
	13	0.095	2,41	0.560	14,2	0.531 ÷ 0.610	13,5 ÷ 15,5	R31. #-1	1-1/A-L							
	14	0.083	2,11	0.584	14,8	0.551 ÷ 0.639	14,0 ÷ 16,2	R31. #-1/A	1-1/A-L	4-1/A						
	15	0.072	1,83	0.606	15,3	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R31. #-2	2-L							
	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.590 ÷ 0.689	15,0 ÷ 17,5	R31. #-2/A	2/A-L	4-2÷3/B		F90 + M4/L MS/60 M4/V Matex	Macrol 750			
	17	0.058	1,47	0.634	16,0											
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R31. #-3	3-L							
	19	0.042	1,07	0.666	16,8	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R31. #-3/A	3/A-L							
	20	0.035	0,89	0.680	17,2	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R31. #-3/B	3/B-L							
21	0.032	0,81	0.686	17,4												
22	0.028	0,71	0.694	17,6												
7/8" (22,2)	10	0.134	3,40	0.607	15,4	0.570 ÷ 0.669	14,5 ÷ 17,0	R31. #-2-M	2-L	4-2÷3/B	3/8" (9,5)	F90 + M4/V M4/L MS/30 Matex	Macrol 450			
	11	0.120	3,05	0.635	16,1	0.610 ÷ 0.709	15,5 ÷ 18,0	R31. #-3-M	3-L							
	12	0.109	2,77	0.657	16,6	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	R31. #-3/A-M	3/A-L							
				0.669	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R31. #-3/B-M	3/B-L							
	13	0.095	2,41	0.685	17,4	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R31. #-5-M	5-L	4-5÷6				F90 + M4/L MS/60 M4/V Matex	Macrol 750	
	14	0.083	2,11	0.709	18,0											0.700 ÷ 0.812
	15	0.072	1,83	0.731	18,5	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R31. #-6-M	6-7-L							
	16	0.065	1,65	0.745	18,9											
	17	0.058	1,47	0.759	19,2											
	18	0.049	1,24	0.777	19,7	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R31. #-7-M	6-7-L	4-7÷8/A						
	19	0.042	1,07	0.791	20,0											
	20	0.035	0,89	0.805	20,4											
21	0.032	0,81	0.811	20,6												
22	0.028	0,71	0.819	20,8												
1" (25,4)	8	0.165	4,19	0.670	17,0	0.650 ÷ 0.748	16,5 ÷ 19,0	R31. #-3/B-S	3/B-L	4-2÷3/B	3/8" (9,5)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200			
				0.685	17,4	0.681 ÷ 0.799	17,3 ÷ 20,3	R31. #-5	5-L	4-5÷6						F90 + M4/V M4/L MS/40 Matex
	9	0.148	3,76	0.704	17,9											
	10	0.134	3,40	0.732	18,6	0.700 ÷ 0.812	17,8 ÷ 20,8	R31. #-5/A	5/A-L							
	11	0.120	3,05	0.760	19,3	0.720 ÷ 0.838	18,3 ÷ 21,3	R31. #-6	6-7-L							
	12	0.109	2,77	0.782	19,8	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	R31. #-7	6-7-L							
				0.791	20,1	0.767 ÷ 0.886	19,5 ÷ 22,5	R31. #-7/A	7/A-L	4-7÷8/A						
	13	0.095	2,41	0.810	20,6	0.787 ÷ 0.905	20,0 ÷ 23,0	R31. #-8	8-L							
	14	0.083	2,11	0.834	21,2	0.807 ÷ 0.925	20,5 ÷ 23,5	R31. #-8/A	8/A-L							
	15	0.072	1,83	0.856	21,7	0.827 ÷ 0.964	21,0 ÷ 24,5	R31. #-9	9-L	4-9÷11						
	16	0.065	1,65	0.870	22,1											
	17	0.058	1,47	0.884	22,4											
	18	0.049	1,24	0.902	22,9	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R31. #-9/A	9/A-L							
	19	0.042	1,07	0.916	23,2	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R31. #-10	10-L							
20	0.035	0,89	0.930	23,6												
21	0.032	0,81	0.936	23,8												
22	0.028	0,71	0.944	24,0												

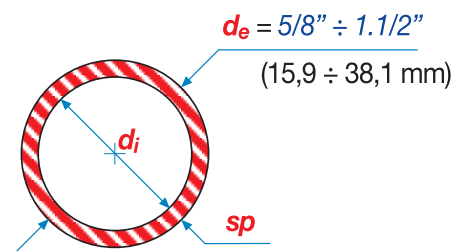
Tube						Expansion		Tube expander	Rolls	Mandrel	Suggested rolling machines		
Tubo						Expansão		Mandrino	Rodillos	Aguja	Abocardadoras recomendadas		
Труба						Диапазон развальцовки		Вальцовка	Ролики	Дорн	Mandriladoras aconselhadas		
Trubo								Сод. Код	Сод. Код	Сод. Код	Рекомендуемые вальцовочные установки		
de	sp	di				inches	mm				inches	Electrical	Pneumatic
inches	inches	inches	mm	mm	mm	дюймы	мм				дюймы	Eléctricas	Neumáticas
mm	mm	mm				mm					mm	Электрические	Pneumáticas
mm	mm	mm				mm					mm	Электрические	Пневматические
1.1/8" (28,5)	11	0.120	3,05	0.885	22,4	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R31.#-9/A-M	9/A-L	4-9÷11	3/8" (9,5)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200
	12	0.109	2,77	0.907	22,9	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R31.#-10-M	10-L				
	13	0.095	2,41	0.935	23,7	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R31.#-11-M	11-L				
	14	0.083	2,11	0.959	24,3	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R31.#-12-M	12-L	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/V MS/40 M4/L Matex	Macrol 450
	16	0.065	1,65	0.995	25,2								
	18	0.049	1,24	1.027	26,0	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R31.#-12/A-M	12/A-L				
	20	0.035	0,89	1.055	26,7								
	22	0.028	0,71	1.069	27,1								
1.1/4" (31,8)	9	0.148	3,76	0.954	24,3	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R31.#-11	11-L	4-9÷11	3/8" (9,5)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 130
	10	0.134	3,40	0.982	25,0	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R31.#-12	12-L				
	11	0.120	3,05	1.010	25,7	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R31.#-12/A	12/A-L				
	12	0.109	2,77	1.032	26,2	1.027 ÷ 1.181	26,0 ÷ 30,0	R31.#-13	13-L	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200
	13	0.095	2,41	1.060	27,0								
	14	0.083	2,11	1.084	27,6	1.063 ÷ 1.220	27,0 ÷ 31,0	R31.#-13/A	13/A-L				
	16	0.065	1,65	1.120	28,5								
	17	0.058	1,47	1.134	28,8								
	18	0.049	1,24	1.152	29,3	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R31.#-14	14-15-L				
	20	0.035	0,89	1.180	30,0								
22	0.028	0,71	1.194	30,4									
1.3/8" (34,9)	12	0.109	2,77	1.157	29,3	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R31.#-14-M	14-15-L	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 130
	14	0.083	2,11	1.209	30,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R31.#-14/A-M	14/A-15/A-L				
	16	0.065	1,65	1.245	31,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R31.#-15-M	14-15-L				
	18	0.049	1,24	1.277	32,4	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R31.#-15/A-M	14/A-15/A-L	4-15÷16/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200
	20	0.035	0,89	1.305	33,1	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R31.#-16-M	16-L				
	22	0.028	0,71	1.319	33,5								
	1.1/2" (38,1)	8	0.165	4,19	1.170	29,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R31.#-14/A	14/A-15/A-L	4-12÷14/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L MG/49 Matex
9		0.148	3,76	1.204	30,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R31.#-15	14-15-L				
10		0.134	3,40	1.232	31,3	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R31.#-15/A	14/A-15/A-L				
11		0.120	3,05	1.260	32,0	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R31.#-16	16-L	4-15÷16/A	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200
12		0.109	2,77	1.282	32,5								
13		0.095	2,41	1.310	33,3	1.319 ÷ 1.476	33,5 ÷ 37,5	R31.#-16/A	16/A-L				
14		0.083	2,11	1.334	33,9								
15		0.072	1,83	1.356	34,4								
16		0.065	1,65	1.370	34,8								
17		0.058	1,47	1.384	35,1								
18		0.049	1,24	1.402	35,6								
20		0.035	0,89	1.430	36,3								
22		0.028	0,71	1.444	36,7								

For thick tube-sheets

Para placas de tubos de espesor grueso

Para placas de tubos de espessura grossa

Для трубных досок большой толщины



$RE_{min} = 1.1/8"$ (28,6 mm)
mín. мин.

$RE_{max} = 6.3/4"$ (171,5 mm)
máx. макс.

Sample code for ordering tube expanders

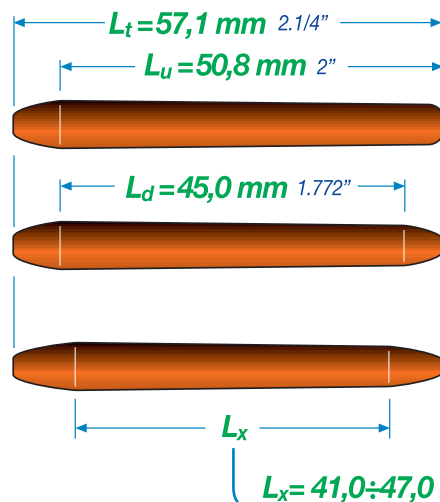
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

Thrust collar

Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



$d_e 1"$ - 11 B.W.G.



STD $\rightarrow$ R51.#-6

DLS $\rightarrow$ R51.#-6-DLS

DLX $\rightarrow$ R51.#-6-DLX-L_x

with plane shoulder

de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

01 ÷ 16/A
V = 0

.0

with 3 mm recess

con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафрезровкой на 3 мм

01 ÷ 16/A
V = 3 mm
(0.118")

.1

with deep recess

con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафрезровкой

011 ÷ 3/B
Vmax = 15 mm
5 ÷ 11 (0.590")
Vmax = 20 mm
12 ÷ 16/A (0.787")
Vmax = 26 mm
(1.024")

.2

Tube
Tubo
Tubo
Труба

de inches дюймы mm	sp		di		Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Mandrino Mandril Вальцовка	Rodillos Roletes Ролики	Aguja Agulha Дорн	inches дюймы mm	Electrical	Pneumatic
	B.W.G.	inches дюймы	mm mm	inches дюймы	mm mm	inches дюймы	mm mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		Cod. Cod. Код	Eléctricas Elétricas Электрические
5/8" (15,9)	14	0.083	2,11	0.459	11,7	0.437 ÷ 0.500	11,1 ÷ 12,7	R51.#-01/A-M	01/A-L	5-01/A	F90 + MS/40 M4/V Matex	Macrol 750
	15	0.072	1,83	0.481	12,2	0.452 ÷ 0.523	11,5 ÷ 13,3	R51.#-02-M	02-L	5-02÷02/A		
	16	0.065	1,65	0.495	12,6	0.472 ÷ 0.543	12,0 ÷ 13,8	R51.#-02/A-M	02/A-L			
	17	0.058	1,47	0.509	12,9	0.492 ÷ 0.571	12,5 ÷ 14,5	R51.#-03-M	03-L	5-03÷1		
	18	0.049	1,24	0.527	13,4	0.512 ÷ 0.590	13,0 ÷ 15,0	R51.#-04-M	04-L			
	19	0.042	1,07	0.541	13,7							
	20	0.035	0,89	0.555	14,1	0.531 ÷ 0.610	13,5 ÷ 15,5	R51.#-1-M	1-1/A-L		5-03÷1	F90 + MP/1 M4/V MS/60 Matex
	22	0.028	0,71	0.569	14,5							

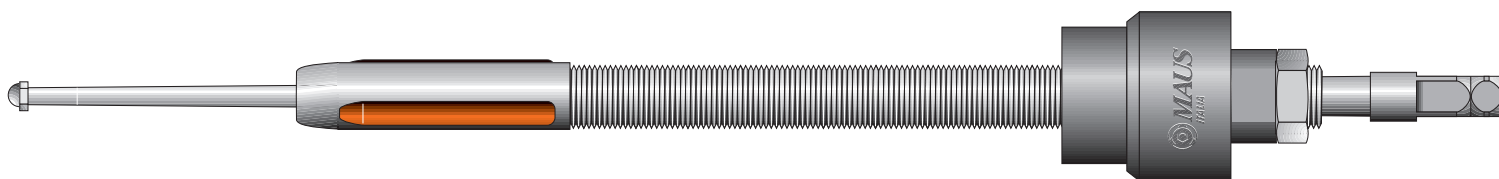
Rif. 5R/81
Ref. 5R/81
Ref. 5R/81
См. 5R/81



Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis





		Tube				Expansion		Tube expander	Rolls	Mandrel	Suggested rolling machines		
		Tubo				Expansão		Mandrino	Rodillos	Aguja	Abocardadoras recomendadas		
		Tubo				Диапазон развальцовки		Мандрил	Ролики	Дорн	Mandriladoras aconselhadas		
								Вальцовка	Ролики		Рекомендуемые вальцовочные установки		
de	sp	di						Cod.	Cod.	Cod.			
inches	inches	mm	mm	inches	mm	inches	mm	Cod.	Cod.	Cod.	inches	Electrical	Pneumatic
дюймы	дюймы	мм	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	Сод. Код	Сод. Код	Сод. Код	дюймы	Электрические	Пневматические
mm	mm										mm		
1.1/8"	11	0.120	3,05	0.885	22,4	0.846 ÷ 0.984	21,5 ÷ 25,0	R51.-#-9/A-M	9/A-L	5-9÷11	3/8"	F90	Macrol 200
	12	0.109	2,77	0.907	22,9	0.866 ÷ 1.004	22,0 ÷ 25,5	R51.-#-10-M	10-L		(9,5)	+ M4/L	
	13	0.095	2,41	0.935	23,7	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R51.-#-11-M	11-L			M4/V	
	14	0.083	2,11	0.959	24,3	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R51.-#-12-M	12-L			Matex	
	16	0.065	1,65	0.995	25,2	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R51.-#-12/A-M	12/A-L	5-12÷14/A	1/2"	F90	Macrol 450
	18	0.049	1,24	1.027	26,0						(12,7)	+ M4/L	
	20	0.035	0,89	1.055	26,7							M4/V MS/40	
	22	0.028	0,71	1.069	27,1							Matex	
1.1/4"	9	0.148	3,76	0.954	24,3	0.905 ÷ 1.043	23,0 ÷ 26,5	R51.-#-11	11-L	5-9÷11	3/8"	F90	Macrol 130
	10	0.134	3,40	0.982	25,0	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	R51.-#-12	12-L	5-12÷14/A			
	11	0.120	3,05	1.010	25,7	0.984 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	R51.-#-12/A	12/A-L				
	12	0.109	2,77	1.032	26,2	1.027 ÷ 1.181	26,0 ÷ 30,0	R51.-#-13	13-L				
	13	0.095	2,41	1.060	27,0	1.063 ÷ 1.220	27,0 ÷ 31,0	R51.-#-13/A	13/A-L		1/2"	+ M4/V	Macrol 200
	14	0.083	2,11	1.084	27,6						(12,7)	Matex	
	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.102 ÷ 1.260	28,0 ÷ 32,0	R51.-#-14	14-15-L				
	17	0.058	1,47	1.134	28,8								
	18	0.049	1,24	1.152	29,3					5-12÷14/A		F90	Macrol 130
	20	0.035	0,89	1.180	30,0	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R51.-#-14-M	14-15-L				
1.3/8"	12	0.109	2,77	1.157	29,3	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R51.-#-14/A-M	14/A-15/A-L	5-12÷14/A		+ M4/V	Macrol 200
	14	0.083	2,11	1.209	30,7	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R51.-#-15-M	14-15-L				
	16	0.065	1,65	1.245	31,6	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R51.-#-15/A-M	14/A-15/A-L	5-15÷16/A	1/2"	Matex	Macrol 200
	18	0.049	1,24	1.277	32,4						(12,7)		
	20	0.035	0,89	1.305	33,1								
	22	0.028	0,71	1.319	33,5			R51.-#-16-M	16-L				
1.1/2"	8	0.165	4,19	1.170	29,7	1.142 ÷ 1.299	29,0 ÷ 33,0	R51.-#-14/A	14/A-15/A-L	5-12÷14/A		F90	Macrol 130
	9	0.148	3,76	1.204	30,6	1.181 ÷ 1.338	30,0 ÷ 34,0	R51.-#-15	14-15-L				
	10	0.134	3,40	1.232	31,3	1.220 ÷ 1.378	31,0 ÷ 35,0	R51.-#-15/A	14/A-15/A-L				
	11	0.120	3,05	1.260	32,0	1.260 ÷ 1.417	32,0 ÷ 36,0	R51.-#-16	16-L				
	12	0.109	2,77	1.282	32,5	1.319 ÷ 1.476	33,5 ÷ 37,5	R51.-#-16/A	16/A-L	5-15÷16/A	1/2"	+ MG/49	Macrol 130
	13	0.095	2,41	1.310	33,3						(12,7)	Matex	
	14	0.083	2,11	1.334	33,9								
	15	0.072	1,83	1.356	34,4								
	16	0.065	1,65	1.370	34,8							F90	Macrol 200
	17	0.058	1,47	1.384	35,1								
	18	0.049	1,24	1.402	35,6								
	20	0.035	0,89	1.430	36,3								
	22	0.028	0,71	1.444	36,7							Matex	

R/50/260 R/50/360

TE-31 R/50

For thick tube-sheets and Air Coolers

Para placas de tubos de espesor grueso y Air Coolers

Para placas de tubos de espessura grossa e Air Coolers

Для трубных досок большой толщины и воздухоохлаждателей

$RE_{min} = 3/8'' (9,5 \text{ mm})$
mín. mín.

R/50/260

$RE_{max} = 10.1/4'' (260,4 \text{ mm})$
máx. máx.

R/50/360

$RE_{max} = 14.1/4'' (362,0 \text{ mm})$
máx. máx.



Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos

Exemplo de código para encomendar os mandris

Пример кода для заказа вальцовок

de 1" - 11 B.W.G.

Sample code for ordering mandrels

Ejemplo de código para el pedido de agujas

Exemplo de código para encomendar a agulha

Пример кода для заказа дорна

$L_t = 38,1 \text{ mm}$ 1.1/2"

$L_u = 31,8 \text{ mm}$ 1.1/4"



STD

R50.1 / 360 -9/A

$L_d = 26,0 \text{ mm}$ 1.024"



DLS

R50.1 / 360 -9/A-DLS



DLX

R50.1 / 360 -9/A-DLX- L_x

$L_x = 22,0 \div 28,0 \text{ mm}$ 0.866" ÷ 1.102"

R/50/260 → 5B-9÷11

R/50/360 → 5C-9÷11

R/51/100 R/51/280 R/51/380

TE-37 R/51

For thick tube-sheets and Air Coolers

Para placas de tubos de espesor grueso y Air Coolers

Para placas de tubos de espessura grossa e Air Coolers

Для трубных досок большой толщины и воздухоохлаждателей

$RE_{min} = 1.1/8'' (28,6 \text{ mm})$
mín. mín.

R/51/100

$RE_{max} = 100 \text{ mm} (4'')$

R/51/280

$RE_{max} = 280 \text{ mm} (11'')$

R/51/380

$RE_{max} = 380 \text{ mm} (15'')$



Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos

Exemplo de código para encomendar os mandris

Пример кода для заказа вальцовок

de 1.3/8" - 12 B.W.G. SP 10" 254 mm

Sample code for ordering mandrels

Ejemplo de código para el pedido de agujas

Exemplo de código para encomendar a agulha

Пример кода для заказа дорна

$L_t = 57,1 \text{ mm}$ 2.1/4"

$L_u = 50,8 \text{ mm}$ 2"



STD

R51.1 / 280 -14



$L_d = 45,0 \text{ mm}$ 1.772"

DLS

R51.1 / 280 -14-DLS



DLX

R51.1 / 280 -14-DLX-43

$L_x = 41,0 \div 47,0 \text{ mm}$ 1.614" ÷ 1.850"

R/51/100 → 5A-12÷14/A

R/51/280 → 5B-12÷14/A

R/51/380 → 5C-12÷14/A



For applications in Air Coolers the .6 thrust collar is advised

Para aplicaciones en Air Coolers se aconseja utilizar el cabezal .6

Para aplicações em Air Coolers recomenda-se utilizar o corpo do expansor .6

Для использования в воздухоохлаждателях рекомендуется использовать головку .6



MAUS
ITALIA

For boilers and exchangers with thick tube-sheets

Para calderas y cambiadores térmicos con placas de tubos de espesor grueso

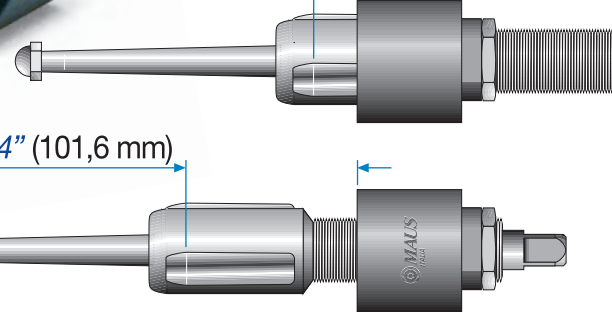
Para caldeiras e permutadores com placas de tubos de espessura grossa

Для котлов и теплообменников с трубными досками большой толщины

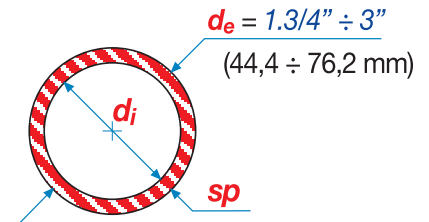


$RE_{min} = 1''$ (25,4 mm)
min. min.

$RE_{max} = 4''$ (101,6 mm)
max. макс.



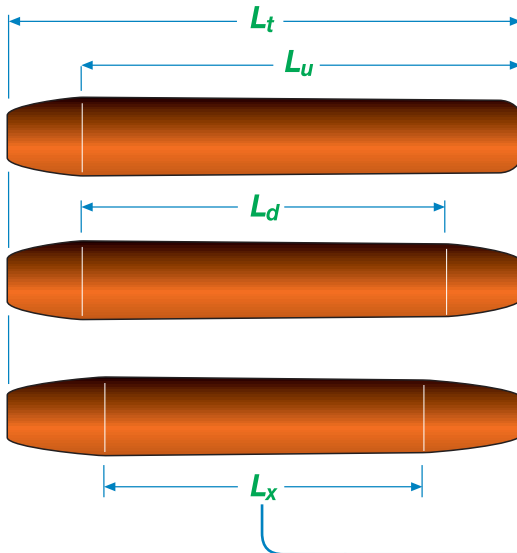
Rolls Rodillos Roletes Ролики	L_t		L_u		L_d		L_x	
	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
17/A ÷ 21	2.441	62,0	2.165	55,0	1.890	48,0	1.654 ÷ 1.969	42,0 ÷ 50,0
22 ÷ 33	2.677	68,0	2.401	61,0	2.126	54,0	1.890 ÷ 2.205	48,0 ÷ 56,0



Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 2'' - 12$ B.W.G.



STD → R41.#-21/A

DLS → R41.#-21/A-DLS

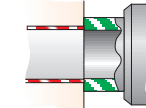
DLX → R41.#-21/A-DLX- L_x

Thrust collar
Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



with plane shoulder

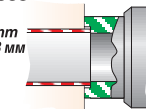
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором



$V = 0$

with 3 mm recess

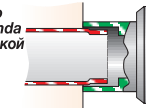
con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафрезровкой на 3 мм



$V = 3$ mm
(0.118")

with deep recess

con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафрезровкой



17/A ÷ 21
 $V = 30$ mm
22 ÷ 33 (1.181")
 $V = 35$ mm
(1.378")

d_e inches дюймы mm	B.W.G.	sp		d_i	
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
1.3/4" (44,4)	8	0.165	4,19	1.420	36,0
	9	0.148	3,76	1.454	36,9
	10	0.134	3,40	1.482	37,6
	11	0.120	3,05	1.510	38,3
	12	0.109	2,77	1.532	38,8
	13	0.095	2,41	1.560	39,6
	14	0.083	2,11	1.584	40,2

Expansion
Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

inches дюймы	mm
1.378 ÷ 1.555	34,5 ÷ 39,5
1.417 ÷ 1.614	36,0 ÷ 41,0
1.456 ÷ 1.653	37,0 ÷ 42,0
1.496 ÷ 1.693	38,0 ÷ 43,0

Tube expander
Mandrino
Mandrill
Вальцовка

Cod. Cod. Код
R41.#-17/A
R41.#-18
R41.#-18/A
R41.#-19

Rolls
Rodillos
Roletes
Ролики

Cod. Cod. Код
17/A-E
18-E
18/A-E
19-E

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн

Cod. Cod. Код
3-17/A÷21

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
3/4" (19,0)	F90 MG/49 M4/L Matex	Masterol 180 Macrol 130

Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные

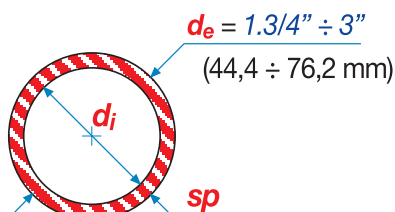


Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandriladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

<i>de</i> inches дюймы mm	B.W.G.	<i>sp</i>		<i>di</i>		Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка	Rolls Rodillos Roletes Ролики	Mandrel Aguja Agulha Дорн	 inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические				
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		Recomendadas Recomendadas Recomendadas Рекомендуемые вальцовочные установки					
2" (50,8)	6	0.203	5,16	1.594	40,5	1.535 ÷ 1.732	39,0 ÷ 44,0	R41.#-19/A	19/A-E	3-17/A÷21	 3/4" (19,0)	 F90 + MG/49 M4/L Matex	Macrol 130 Masterol 180				
	7	0.180	4,57	1.640	41,6			R41.#-20	20-E								
	8	0.165	4,19	1.670	42,4			R41.#-20/A	20/A-E								
	9	0.148	3,76	1.704	43,3			R41.#-21	21-E								
	10	0.134	3,40	1.732	44,0	1.653 ÷ 1.850	42,0 ÷ 47,0	R41.#-21/A	21/A-E	3-21/A÷23							
	11	0.120	3,05	1.760	44,7			1.693 ÷ 1.929	43,0 ÷ 49,0					R41.#-22	22-E		
	12	0.109	2,77	1.782	45,2												
	13	0.095	2,41	1.810	46,0												
	14	0.083	2,11	1.834	46,6												
	15	0.072	1,83	1.856	47,1												
16	0.065	1,65	1.870	47,5	1.732 ÷ 1.968	44,0 ÷ 50,0	R41.#-22			22-E							
17	0.058	1,47	1.884	47,8													
18	0.049	1,24	1.902	48,3													
2.1/4" (57,2)	6	0.203	5,16	1.884	46,9	1.771 ÷ 2.008	45,0 ÷ 51,0	R41.#-22/A	22/A-E	3-21/A÷23	 3/4" (19,0)	 F90 + MG/49 MG/36	Masterol 180				
	7	0.180	4,57	1.890	48,0			R41.#-23	23-23/A-E								
	8	0.165	4,19	1.920	48,8			R41.#-23/A	23-23/A-E								
	9	0.148	3,76	1.954	49,7			1.890 ÷ 2.165	48,0 ÷ 55,0					R41.#-24	24-E		
	10	0.134	3,40	1.982	50,4	1.929 ÷ 2.205	49,0 ÷ 56,0			R41.#-24/A						24/A-E	
	11	0.120	3,05	2.010	51,1												
	12	0.109	2,77	2.032	51,6												
	13	0.095	2,41	2.060	52,4												
	14	0.083	2,11	2.084	53,0	1.929 ÷ 2.205	49,0 ÷ 56,0	R41.#-24/A	24/A-E	3-23/A÷26							
	15	0.072	1,83	2.106	53,5												
16	0.065	1,65	2.120	53,9													
17	0.058	1,47	2.140	54,3													
2.1/2" (63,5)	5	0.220	5,59	2.060	52,3	1.968 ÷ 2.244	50,0 ÷ 57,0	R41.#-25	25-E	3-23/A÷26	 3/4" (19,0)	 F90 + MG/49 MG/36	Masterol 90 Masterol 180				
	6	0.203	5,16	2.094	53,2			R41.#-25/A	25/A-26/A-E								
	7	0.180	4,57	2.140	54,3			R41.#-26	26-27-E								
	8	0.165	4,19	2.170	55,1			R41.#-26/A	25/A-26/A-E								
	9	0.148	3,76	2.204	56,0	2.087 ÷ 2.362	53,0 ÷ 60,0	R41.#-27	26-27-E	3-26/A÷29							
	10	0.134	3,40	2.232	56,7									2.126 ÷ 2.400	54,0 ÷ 61,0	R41.#-27/A	27/A-E
	11	0.120	3,05	2.260	57,4												
	12	0.109	2,77	2.282	57,9												
	13	0.095	2,41	2.310	58,7	2.165 ÷ 2.441	55,0 ÷ 62,0	R41.#-28	28-E								
	14	0.083	2,11	2.334	59,3												
	15	0.072	1,83	2.356	59,8												
	16	0.065	1,65	2.370	60,2					2.205 ÷ 2.460				56,0 ÷ 62,5			
	17	0.058	1,47	2.384	60,5												
	18	0.049	1,24	2.402	61,0												
19	0.045	1,14	2.420	61,4													
2.3/4" (69,8)	6	0.203	5,16	2.344	59,5	2.244 ÷ 2.520	57,0 ÷ 64,0	R41.#-28/A	28/A-29/A-E	3-26/A÷29	 3/4" (19,0)	 F90 + MG/36 MG/49	Masterol 90				
	7	0.180	4,57	2.390	60,6			R41.#-29	29-E								
	8	0.165	4,19	2.420	61,4			R41.#-29/A	28/A-29/A-E								
	9	0.148	3,76	2.454	62,3			2.362 ÷ 2.677	60,0 ÷ 68,0					R41.#-30	30-E		
	10	0.134	3,40	2.482	63,0	2.401 ÷ 2.716	61,0 ÷ 69,0			R41.#-30/A						30/A-E	
	11	0.120	3,05	2.510	63,7												
	12	0.109	2,77	2.532	64,2												
	13	0.095	2,41	2.560	65,0												
	14	0.083	2,11	2.584	65,6	2.401 ÷ 2.716	61,0 ÷ 69,0	R41.#-30/A	30/A-E								
	15	0.072	1,83	2.606	66,1												
	16	0.065	1,65	2.620	66,5												
	17	0.058	1,47	2.640	67,0												
	18	0.050	1,27	2.660	67,5												
	19	0.045	1,14	2.680	68,0												
	20	0.040	1,02	2.700	68,5												
	21	0.035	0,89	2.720	69,0												
22	0.030	0,76	2.740	69,5													
23	0.025	0,64	2.760	70,0													
24	0.020	0,51	2.780	70,5													
25	0.015	0,38	2.800	71,0													
26	0.010	0,25	2.820	71,5													
27	0.008	0,20	2.840	72,0													
28	0.006	0,15	2.860	72,5													
29	0.005	0,13	2.880	73,0													
30	0.004	0,10	2.900	73,5													
31	0.003	0,08	2.920	74,0													
32	0.002	0,05	2.940	74,5													
33	0.001	0,04	2.960	75,0													
34	0.001	0,03	2.980	75,5													
35	0.001	0,02	3.000	76,0													
36	0.001	0,01	3.020	76,5													
37	0.001	0,01	3.040	77,0													
38	0.001	0,01	3.060	77,5													
39	0.001	0,01	3.080	78,0													
40	0.001	0,01	3.100	78,5													
41	0.001	0,01	3.120	79,0													
42	0.001	0,01	3.140	79,5													
43	0.001	0,01	3.160	80,0													
44	0.001	0,01	3.180	80,5													
45	0.001	0,01	3.200	81,0													
46	0.001	0,01	3.220	81,5													
47	0.001	0,01	3.240	82,0													
48	0.001	0,01	3.260	82,5													
49	0.001	0,01	3.280	83,0													
50	0.001	0,01	3.300	83,5													
51	0.001	0,01	3.320	84,0													
52	0.001	0,01	3.340	84,5													
53	0.001	0,01	3.360	85,0													
54	0.001	0,01	3.380	85,5													
55	0.001	0,01	3.400	86,0													
56	0.001	0,01	3.420	86,5													
57	0.001	0,01	3.440	87,0													
58	0.001	0,01	3.460	87,5													
59	0.001	0,01	3.480	88,0													
60	0.001	0,01	3.500	88,5													
61	0.001	0,01	3.520	89,0													
62	0.001	0,01	3.540	89,5													
63	0.001	0,01	3.560	90,0													
64	0.001	0,01	3.580	90,5													
65	0.001	0,01	3.600	91,0													
66	0.001	0,01	3.620	91,5													
67	0.001	0,01	3.640	92,0													
68	0.001	0,01	3.660	92,5													
69	0.001	0,01	3.680	93,0													
70	0.001	0,01	3.700	93,5													
71	0.001	0,01	3.720	94,0													
72	0.001	0,01	3.740	94,5													
73	0.001	0,01	3.760	95,0													
74	0.001	0,01	3.780	95,5													
75	0.001	0,01	3.800	96,0													
76	0.001	0,01	3.820	96,5													
77	0.001	0,01	3.840	97,0													
78	0.001	0,01	3.860	97,5													
79	0.001	0,01	3.880	98,0													
80	0.001	0,01	3.900	98,5													
81	0.001	0,01	3.920	99,0													
82	0.001	0,01	3.940	99,5													
83	0.001	0,01	3.960	100,0													
84	0.001	0,01	3.980	100,5													
85	0.001	0,01	4.000	101,0													
86	0.001	0,01	4.020	101,5													
87	0.001	0,01	4.040	102,0													
88	0.001	0,01	4.060	102,5													
89	0.001	0,01	4.080	103,0													
90	0.001	0,01	4.100	103,5													
91	0.001	0,01	4.120	104,0													
92	0.001	0,01	4.140	104,5													
93	0.001	0,01	4.160	105,0													
94	0.001	0,01	4.180	105,5													
95	0.001	0,01	4.200	106,0													
96	0.001	0,01	4.220	106,5													
97	0.001	0,01	4.240	107,0													
98	0.001	0,01	4.260	107,5													
99	0.001	0,01	4.280	108,0													
100	0.001	0,01	4.300	108,5													
101	0.001	0,01	4.320	109,0													
102	0.001	0,01	4.340	109,5													
103	0.001	0,01	4.360	110,0													
104	0.001	0,01	4.380	110,5													
105	0.001	0,01	4.400	111,0													
106	0.001	0,01	4.420	111,5													
107	0.001	0,01	4.440	112,0													
108	0.001	0,01	4.460	112,5													
109	0.001	0,01	4.480	113,0													
110	0.001	0,01	4.500	113,5													
111	0.001	0,01	4.520	114,0													
112	0.001	0,01	4.540	114,5													
113	0.001	0,01	4.560	115,0													
114	0.001	0,01	4.580	115,5													
115	0.001	0,01	4.600	116,0													
116	0.001	0,01	4.620	116,5													
117	0.001	0,01	4.640	117,0													
118	0.001	0,01	4.660	117,5													
119	0.001	0,01	4.680	118,0													
120	0.001	0,01	4.700	118,5													
121	0.001	0,01	4.720	119,0													
122	0.001	0,01	4.740	119,5													
123	0.001	0,01	4.760	120,0													
124	0.001	0,01	4.780	120,5													
125	0.001	0,01	4.800	121,0													
126	0.001	0,01	4.820	121,5													
127	0.001	0,01	4.840	122,0													
128	0.001	0,01	4.860	122,5													
129	0.001	0,01	4.880	123,0													
130	0.001	0,01	4.900	123,5													
131	0.001	0,01	4.920	124,0													
132	0.001	0,01	4.940	124,5													
133	0.001	0,01	4.960	125,0													
134	0.001	0,01	4.980	125,5													
135	0.001	0,01	5.000	126,0													
136	0.001	0,01	5.020	126,5													
137	0.001	0,01	5.040	127,0													
138	0.001	0,01	5.060	127,5													
139	0.001	0,01	5.080	128,0													
140	0.001	0,01	5.100	128,5													
141	0.001	0,01	5.120	129,0													
142	0.001	0,01	5.140	129,5													
143	0.001	0,01	5.160	130,0													
144	0.001	0,01	5.180	130,5													
145	0.001	0,01	5.200	131,0													
146	0.001	0,01	5.220	131,5													
147	0.001	0,01	5.240	132,0													
148	0.001	0,01	5.260	132,5													
149	0.001	0,01	5.280	133,0													
150	0.001	0,01	5.300	133,5													
151	0.001	0,01	5.320	134,0													
152	0.001	0,01	5.340	134,5													
153	0.001	0,01	5.360	135,0													
154	0.001	0,01	5.380	135,5													
155	0.001	0,01	5.400	136,0													
156	0.001	0,01	5.420	136,5													
157	0.001	0,01	5.440	137,0													
158	0.001	0,01	5.460	137,5													
159	0.001	0,01	5.480	138,0													
160	0.001	0,01	5.500	138,5													
161	0.001	0,01	5.520	139,0													
162	0.001	0,01	5.540	139,5													
163	0.001	0,01	5.560	140,0													
164	0.001	0,01	5.580	140,5													
165	0.001	0,01	5.600	141,0</													

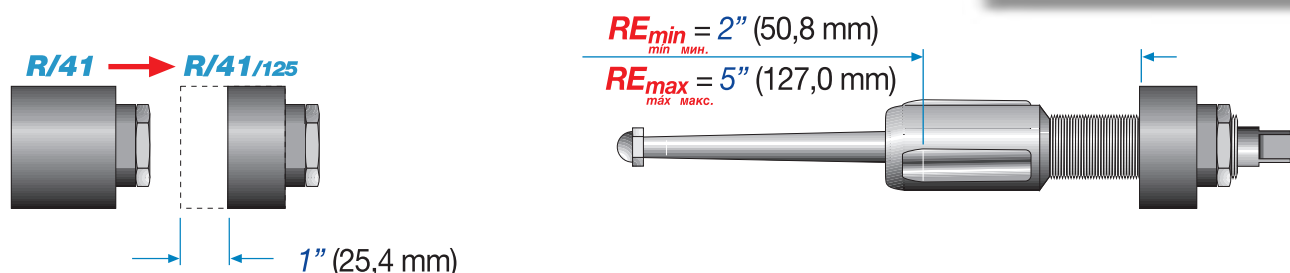
R/41



de inches дюймы mm mm	Tube - Tubo - Tubo - Труба				Expansion		Tube expander	Rolls	Mandrel	inches дюймы mm mm	Mandrilladoras aconselhadas		
	sp		di		Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Mandrino Mandril Вальцовка	Rodillos Roletes Ролики	Aguja Agulha Дорн		Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Пневматические	
	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		Cod. Cod. Код	Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Пневматические
3" (76,2)	4	0.238	6,05	2.524	64,1	2.441 ÷ 2.756	62,0 ÷ 70,0	R41.#-31	31-E	3-29/A÷33	3/4" (19,0)		
	5	0.220	5,59	2.560	65,0			R41.#-31/A	31/A-E				
	6	0.203	5,16	2.594	65,9	2.480 ÷ 2.795	63,0 ÷ 71,0	R41.#-32	32-E				
	7	0.180	4,57	2.640	67,0			R41.#-32/A	32/A-E				
	8	0.165	4,19	2.670	67,8	2.519 ÷ 2.874	64,0 ÷ 73,0						
	9	0.148	3,76	2.704	68,7								
	10	0.134	3,40	2.732	69,4	2.598 ÷ 2.953	66,0 ÷ 75,0	R41.#-33	33-E				
	11	0.120	3,05	2.760	70,1								
	12	0.109	2,77	2.782	70,6								
	13	0.095	2,41	2.810	71,4								
	14	0.083	2,11	2.834	72,0								
	15	0.072	1,83	2.856	72,5								
	16	0.065	1,65	2.870	72,9								
	17	0.058	1,47	2.884	73,2								
	18	0.049	1,24	2.902	73,7								

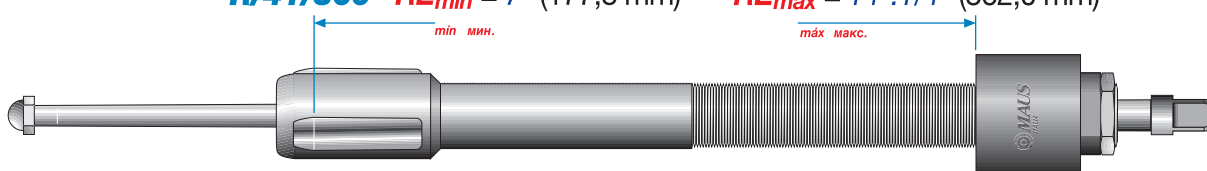
Shortened thrust collar
cabezal de bloqueio curto
corpo do expansor de ressalto reduzido
укороченная опорная головка

R/41/125



R/41/180 R/41/260 R/41/360

R/41/180 $RE_{min} = 1" (25,4 \text{ mm})$ $RE_{max} = 7" (177,8 \text{ mm})$
R/41/260 $RE_{min} = 3.1/8" (79,4 \text{ mm})$ $RE_{max} = 10.1/4" (260,4 \text{ mm})$
R/41/360 $RE_{min} = 7" (177,8 \text{ mm})$ $RE_{max} = 14.1/4" (362,0 \text{ mm})$



Sample code for ordering tube expanders
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 2.1/2" - 14 \text{ B.W.G.}$
R41.1 / **360** -28
R41.1 / **360** -28-DLS

Sample code for ordering mandrels
Ejemplo de código para el pedido de agujas
Exemplo de código para encomendar a agulha
Пример кода для заказа дорна

3/ **360** -26/A ÷ 29

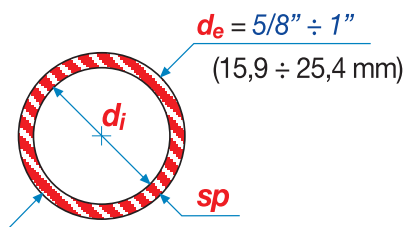
R/141-R/161

Step by step tube expander for thick tube-sheets

Mandrino expansionador de paso múltiple para placas de tubos de espesor grueso

Mandril para expandir tubos de passo múltiplo para placas de tubos de espessura grossa

Вальцовка с переменным шагом для трубных досок большой толщины



Thrust collar with release device. Savings of time and reduction of errors!

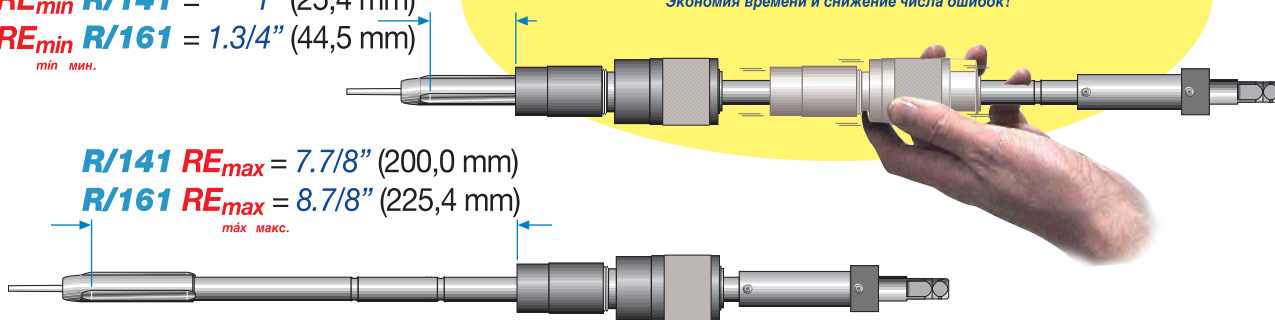
Cabezal de tope con dispositivo automático. ¡Ahorro de tiempo y menos errores!

Corpo do expansor de ressalto com dispositivo de disparo. Poupança de tempo e redução dos erros!
Опорная головка с быстродействующим патроном для лучшей установки опорной головки в пазы. Экономия времени и снижение числа ошибок!

RE_{min} R/141 = 1" (25,4 mm)
 RE_{min} R/161 = 1.3/4" (44,5 mm)
min min.

R/141 RE_{max} = 7.7/8" (200,0 mm)

R/161 RE_{max} = 8.7/8" (225,4 mm)
max макс.



Adjustment of the threaded thrust collar

Regulabilidad del cabezal roscado

Corpo do expansor roscado regulável

Регулировка упорной головки с резьбой

R/141

$\pm 9,5$ mm $\pm 3/8"$

25,0 (0.984")

Stop and return spring device

Dispositivo de muelle de retorno y tope de la aguja
Dispositivo de mola de retorno e trava da agulha
Пружинный возвратный механизм и стопор дорна

R/161

45,0 (1.772")

Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

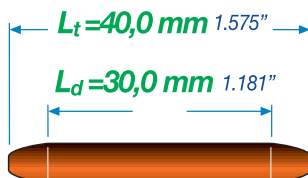
d_e 3/4" - 20 B.W.G.

Thrust collar

Cabezal de bloqueo
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка

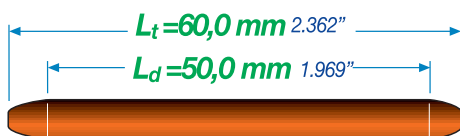


R/141



DLS → R141.# -3/B

R/161



DLS → R161.# -3/B

with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

.0

01 ÷ 9/A

V = 0

with 3 mm recess
con ressalto de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафреззовкой на 3 мм

.1

01 ÷ 9/A

V = 3 mm
0.118"

with deep recess
con ressalto profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафреззовкой

.2

01 ÷ 9/A

Vmax = 16 mm
0.630"

										Suggested rolling machines			
										Abocardadoras recomendadas Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки			
										Electrical Eléctricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Пневматические	
										R/141		R/161	
										F90 + MS/40 MS/60 M4/V		F90 + MS/40 M4/V	
										Matex		Matex	
										F90 + MP/2 MS/60 M4/V		F90 + MP/1 MS/60 M4/V	
										Matex		Matex	

5R/70

5 Rolls
5 rodillos
5 roletes
5 роликов

For thin tubes made of high-tech materials and small thickness tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor delgado

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura fina

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок малой толщины

$$RE_{min} = 3/8" (9,5 \text{ mm})$$

min. мин.

$$RE_{max} = 3.1/4" (82,6 \text{ mm})$$

máx. макс.

Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandrins
Пример кода для заказа вальцовок

Thrust collar
Cabezal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка

TE-20

TE-56

$$L_t = 38,1 \text{ mm } 1.1/2"$$

$$L_u = 31,8 \text{ mm } 1.1/4"$$

$$L_d = 26,0 \text{ mm } 1.024"$$

de 1" - 20 B.W.G.

STD → 5R70.#-11

DLS → 5R70.#-11-DLS

DLX → 5R70.#-11-DLX_{Lx}

$$L_x$$

$$L_x = 22,0 \div 28,0 \text{ mm } 0.866" \div 1.102"$$

$$L_r$$

$$L_r = 19,0 \div 30,0 \text{ mm } 0.750" \div 1.181"$$

BCR → 5R70.3-11-BCR_{Lr}

with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

1 ÷ 17
V = 0

with 3 mm recess
con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафреззовкой на 3 мм

1 ÷ 17
V = 3 mm
(0.118")

with deep recess
con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафреззовкой

1 ÷ 3/A
Vmax = 40 mm
(1.575")

4 ÷ 11/A
Vmax = 45 mm
(1.772")

12/A ÷ 17
Vmax = 50 mm
(1.968")

$$RE_{max} = 2.1/4" (57,1 \text{ mm})$$

with plane or recessed shoulder on request for free tubes in the first tubesheet

de tope plano
ou resalte bajo pedido
para tubos livres na
primeira placa de tubos

de ressalto plano
ou cavidade a pedido do cliente
para tubos livres na
primeira placa de tubos

с плоским упором или с
зафреззовкой по заказу для
свободных труб в первой
трубной решетке

Tube
Tubo
Tubo
Труба

		Tubo Труба				Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandrill Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки		Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
de inches дюймы mm/mm	B.W.G.	sp inches дюймы mm/mm		di inches дюймы mm/mm		inches дюймы	mm/mm	Cod. Cod. Код		Cod. Cod. Код		Cod. Cod. Код	inches дюймы mm/mm						
5/8" (15,9)	20	0.035	0,89	0.555	14,1	0.535 ÷ 0.602	13,6 ÷ 15,3	5R70.#-1-M		MR5	7-1÷1/A	3/8" (9,5)	F90 + MP/2 M4/V MS/60	Minirol 500 Macrol 1350					
	21	0.032	0,81	0.561	14,3														
	22	0.028	0,71	0.569	14,5	0.551 ÷ 0.618	14,0 ÷ 15,7	5R70.#-1/A-M		MR6									
	23	0.025	0,64	0.575	14,6														
	24	0.022	0,56	0.581	14,8														
3/4" (19,0)	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.598 ÷ 0.677	15,2 ÷ 17,2	5R70.#-2/A		MR6	7-2/A÷3/A	3/8" (9,5)	F90 + M4/V MP/1 MS/60	Macrol 750					
	17	0.058	1,47	0.634	16,0			0.618 ÷ 0.697	15,7 ÷ 17,7	5R70.#-3						MR7			
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.638 ÷ 0.716	16,2 ÷ 18,2	5R70.#-3/A		MR8									
	20	0.035	0,89	0.680	17,2	0.653 ÷ 0.736	16,6 ÷ 18,7	5R70.#-4		MR7	7-4÷5								
	21	0.032	0,81	0.686	17,4														
	22	0.028	0,71	0.694	17,6	0.673 ÷ 0.756	17,1 ÷ 19,2	5R70.#-5		MR8									
	23	0.025	0,64	0.700	17,7														
	24	0.022	0,56	0.706	17,9														

TE-46

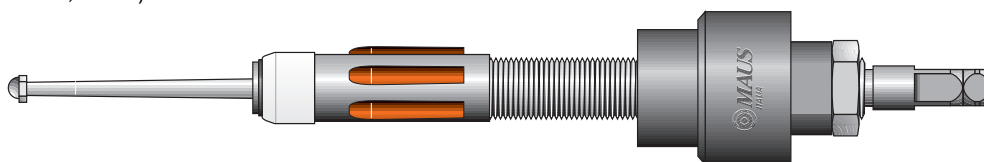
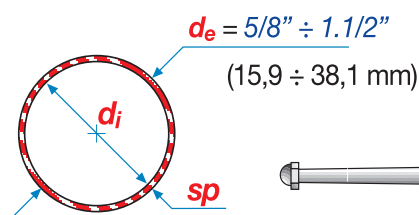
BCR rolls are recommended in case of free tubes in the first tubesheet

Para tubos livres na primeira placa de tubos se recomendam os rodillos BCR
Para tubos livres na primeira placa de tubos, recomendam-se roletes BCR
Для свободных труб в первой трубной решетке рекомендуются ролики BCR

5R70.3-YY-BCR_{Lr}

Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные



d_e inches дюймы mm	Tube Tubo Труба		d_i inches дюймы mm	Expansion Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Мandrill Вальцовка Cod. Cod. Код	Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cod. Код	Mandrel Aguja Дорн Cod. Cod. Код	$\frac{3}{8}"$ inches дюймы mm	Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	
	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm					Electrical Eléctricas Eléctricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
7/8" (22,2)	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.807	18,3 ÷ 20,5	5R70.#-6-M	MR7	7-6÷6/A	
	17	0.058	1,47	0.759	19,2						
	18	0.049	1,24	0.777	19,7	0.736 ÷ 0.823	18,7 ÷ 20,9	5R70.#-6/A-M	MR8		
	19	0.042	1,07	0.791	20,0						
	20	0.035	0,89	0.805	20,4	0.760 ÷ 0.850	19,3 ÷ 21,6	5R70.#-7/A-M	MR9		
	21	0.032	0,81	0.811	20,6						
	22	0.028	0,71	0.819	20,8						
	23	0.025	0,64	0.825	20,9	0.795 ÷ 0.886	20,2 ÷ 22,5	5R70.#-8-M	MR10		
1" (25,4)	24	0.022	0,56	0.831	21,1						
	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.842 ÷ 0.941	21,4 ÷ 23,9	5R70.#-9/A	MR11		
	17	0.058	1,47	0.884	22,4						
	18	0.049	1,24	0.902	22,9	0.866 ÷ 0.964	22,0 ÷ 24,5	5R70.#-10	MR12		
	19	0.042	1,07	0.916	23,2						
	20	0.035	0,89	0.930	23,6	0.894 ÷ 0.992	22,7 ÷ 25,2	5R70.#-11	MR14		
	21	0.032	0,81	0.936	23,8						
	22	0.028	0,71	0.944	24,0						
1.1/8" (28,5)	23	0.025	0,64	0.950	24,1	0.921 ÷ 1.020	23,4 ÷ 25,9	5R70.#-11/A	MR15		
	24	0.022	0,56	0.956	24,3						
	18	0.049	1,24	1.027	26,0						
	19	0.042	1,07	1.041	26,3						
1.1/4" (31,8)	20	0.035	0,89	1.055	26,7	0.992 ÷ 1.116	25,2 ÷ 28,6	5R70.#-12/A-M	MR15	7-12/A÷14	
	21	0.032	0,81	1.061	26,9						
	22	0.028	0,71	1.069	27,1						
	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.071 ÷ 1.220	27,2 ÷ 31,0	5R70.#-13/A	MR19		
1.1/2" (38,1)	17	0.058	1,47	1.134	28,8						
	18	0.049	1,24	1.152	29,3						
	19	0.042	1,07	1.166	29,6	1.102 ÷ 1.251	28,0 ÷ 31,8	5R70.#-14	MR21		
	20	0.035	0,89	1.180	30,0						
	21	0.032	0,81	1.186	30,2						
	22	0.028	0,71	1.194	30,4						
1.1/2" (38,1)	15	0.072	1,83	1.356	34,4	1.260 ÷ 1.409	32,0 ÷ 35,8	5R70.#-16	MR28-S		
	16	0.065	1,65	1.370	34,8						
	17	0.058	1,47	1.384	35,1	1.299 ÷ 1.449	33,0 ÷ 36,8	5R70.#-16/A	MR29		
	18	0.049	1,24	1.402	35,6						
	19	0.042	1,07	1.416	35,9						
	20	0.035	0,89	1.430	36,3	1.358 ÷ 1.508	34,5 ÷ 38,3	5R70.#-17	MR30-S		
	21	0.032	0,81	1.436	36,5						
	22	0.028	0,71	1.444	36,7						

BCR rolls are recommended in case of free tubes in the first tubesheet

Para tubos libres en la primera placa de tubos se recomiendan los rodillos BCR
Para tubos livres na primeira placa de tubos, recomendam-se roletes BCR
Для свободных труб в первой трубной решетке рекомендуются ролики BCR

5R70.3-YY-BCR L_r

Suggested

Recomendadas
Possíveis
Рекомендуемые

Possible

Possibles
Possíveis
Возможные

MAUS
ITALIA

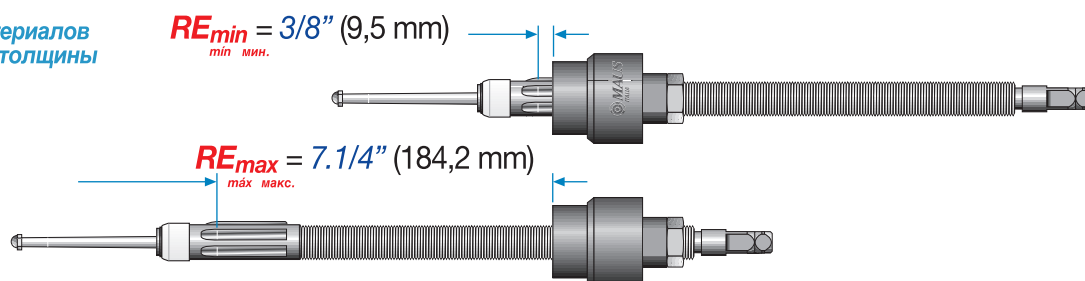
TE-47

For thin tubes made of high-tech materials and thick tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor grueso

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura grossa

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок большой толщины



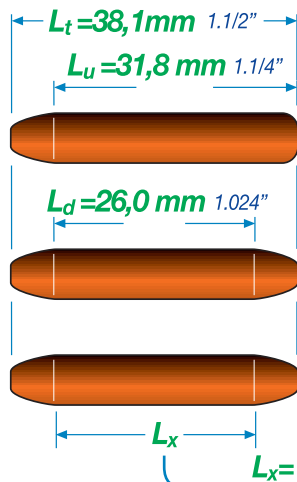
Sample code for ordering tube expanders

Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

de 1.1/2" - 16 B.W.G.

Thrust collar

Cabeçal de bloqueio
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка



STD

5R80.#-16/A

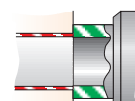
DLS

5R80.#-16/A-DLS

DLX

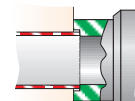
5R80.#-16/A-DLX

.0 with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором



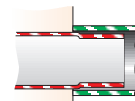
1 ÷ 17
V=0

.1 with 3 mm recess
con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафрезровкой на 3 мм



1 ÷ 17
V=3 mm
(0.118")

.2 with deep recess
con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафрезровкой



1 ÷ 3/A
Vmax = 40 mm
(1.575")
4 ÷ 11/A
Vmax = 45 mm
(1.772")
12/A ÷ 17
Vmax = 50 mm
(1.968")

$RE_{max} = 6.1/4''$
max. (158,8 mm)

Tube
Tubo
Tubo
Труба

		Tubo Труба				Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки		Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
de inches дюймы mm	B.W.G.	sp inches дюймы	mm mm	di inches дюймы	mm mm	inches дюймы	mm mm	Cod. Cód. Код	Cod. Cód. Код	Cod. Cód. Код	Cod. Cód. Код	Cod. Cód. Код	Cod. Cód. Код	inches дюймы mm					
5/8" (15,9)	20	0.035	0,89	0.555	14,1	0.535 ÷ 0.602	13,6 ÷ 15,3	5R80.#-1-M		MR5	8-1÷1/A	3/8" (9,5)	F90 + MP/2 M4/V MS/60	Minirol 500 Macrol 1350					
	21	0.032	0,81	0.561	14,3														
	22	0.028	0,71	0.569	14,5	0.551 ÷ 0.618	14,0 ÷ 15,7	5R80.#-1/A-M	MR6										
	23	0.025	0,64	0.575	14,6														
	24	0.022	0,56	0.581	14,8														
3/4" (19,0)	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.598 ÷ 0.677	15,2 ÷ 17,2	5R80.#-2/A		MR6	8-2/A÷3/A	3/8" (9,5)	F90 + M4/V MP/1 MS/60	Macrol 750					
	17	0.058	1,47	0.634	16,0														
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.618 ÷ 0.697	15,7 ÷ 17,7	5R80.#-3	MR7										
	19	0.042	1,07	0.666	16,8					0.638 ÷ 0.716					16,2 ÷ 18,2	5R80.#-3/A	MR8		
	20	0.035	0,89	0.680	17,2	0.653 ÷ 0.736	16,6 ÷ 18,7	5R80.#-4	MR7										
	21	0.032	0,81	0.686	17,4														
	22	0.028	0,71	0.694	17,6					0.673 ÷ 0.756	17,1 ÷ 19,2	5R80.#-5	MR8						
	23	0.025	0,64	0.700	17,7														
	24	0.022	0,56	0.706	17,9														



Tube
Tubo
Tubo
Труба

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

de inches дюймы mm		Tubo Труба		Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandrill Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Recomendadas Recomendadas Recomendadas Рекомендуемые		Mandriladoras aconselhadas Recomendadas Recomendadas Рекомендуемые		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
		B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	inches дюймы	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические		
7/8" (22,2)	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.807	18,3 ÷ 20,5	5R80. #-6-M	MR7	8-6÷6/A	3/8" (9,5)	F90 + M4/V M4/L MS/60 MP/1 Matex	Macrol 750				
	17	0.058	1,47	0.759	19,2									0.736 ÷ 0.823	18,7 ÷ 20,9	5R80. #-6/A-M	MR8
	18	0.049	1,24	0.777	19,7	0.760 ÷ 0.850	19,3 ÷ 21,6	5R80. #-7/A-M	MR9								
	19	0.042	1,07	0.791	20,0					0.795 ÷ 0.886				20,2 ÷ 22,5	5R80. #-8-M	MR10	
	20	0.035	0,89	0.805	20,4	0.842 ÷ 0.941	21,4 ÷ 23,9	5R80. #-9/A	MR11								
	21	0.032	0,81	0.811	20,6					0.866 ÷ 0.964				22,0 ÷ 24,5	5R80. #-10	MR12	
	22	0.028	0,71	0.819	20,8	0.894 ÷ 0.992	22,7 ÷ 25,2	5R80. #-11	MR14								
	23	0.025	0,64	0.825	20,9					0.921 ÷ 1.020				23,4 ÷ 25,9	5R80. #-11/A	MR15	
24	0.022	0,56	0.831	21,1													
1" (25,4)	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.842 ÷ 0.941	21,4 ÷ 23,9	5R80. #-9/A	MR11	8-9/A÷11/A	3/8" (9,5)	F90 + M4/V M4/L MS/60 Matex	Macrol 750				
	17	0.058	1,47	0.884	22,4									0.866 ÷ 0.964	22,0 ÷ 24,5	5R80. #-10	MR12
	18	0.049	1,24	0.902	22,9	0.894 ÷ 0.992	22,7 ÷ 25,2	5R80. #-11	MR14								
	19	0.042	1,07	0.916	23,2									0.921 ÷ 1.020	23,4 ÷ 25,9	5R80. #-11/A	MR15
	20	0.035	0,89	0.930	23,6												
	21	0.032	0,81	0.936	23,8												
	22	0.028	0,71	0.944	24,0												
	23	0.025	0,64	0.950	24,1												
24	0.022	0,56	0.956	24,3													
1.1/8" (28,5)	18	0.049	1,24	1.027	26,0	0.992 ÷ 1.116	25,2 ÷ 28,6	5R80. #-12/A-M	MR15	8-12/A÷14	1/2" (12,7)	F90 + M4/V M4/L MS/60 Matex	Macrol 750				
	19	0.042	1,07	1.041	26,3												
	20	0.035	0,89	1.055	26,7												
	21	0.032	0,81	1.061	26,9												
	22	0.028	0,71	1.069	27,1												
1.1/4" (31,8)	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.071 ÷ 1.220	27,2 ÷ 31,0	5R80. #-13/A	MR19	8-12/A÷14	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 450				
	17	0.058	1,47	1.134	28,8									1.102 ÷ 1.251	28,0 ÷ 31,8	5R80. #-14	MR21
	18	0.049	1,24	1.152	29,3												
	19	0.042	1,07	1.166	29,6												
	20	0.035	0,89	1.180	30,0												
	21	0.032	0,81	1.186	30,2												
	22	0.028	0,71	1.194	30,4												
	1.1/2" (38,1)	15	0.072	1,83	1.356	34,4	1.260 ÷ 1.409	32,0 ÷ 35,8	5R80. #-16					MR28-S	8-16÷17	1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex
16		0.065	1,65	1.370	34,8	1.299 ÷ 1.449				33,0 ÷ 36,8	5R80. #-16/A	MR29					
17		0.058	1,47	1.384	35,1		1.358 ÷ 1.508	34,5 ÷ 38,3	5R80. #-17				MR30-S				
18		0.049	1,24	1.402	35,6												
19		0.042	1,07	1.416	35,9												
20		0.035	0,89	1.430	36,3												
21		0.032	0,81	1.436	36,5												
22		0.028	0,71	1.444	36,7												

5R/71

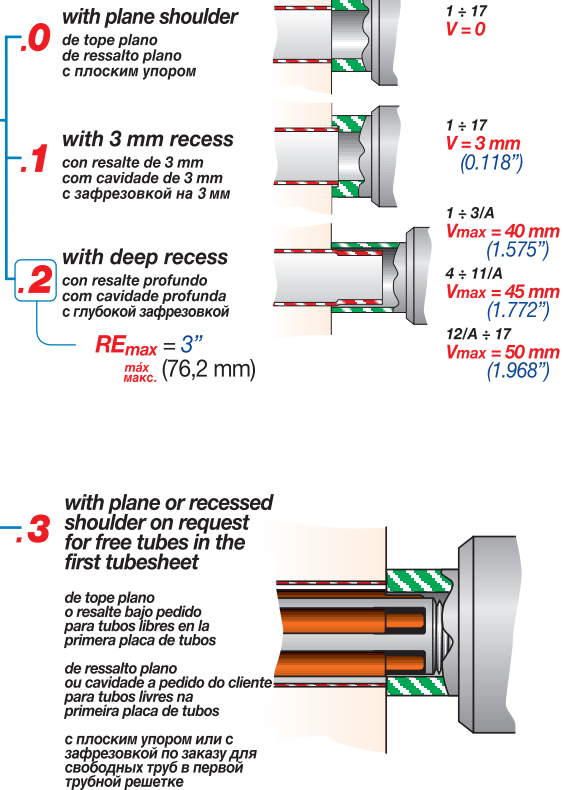
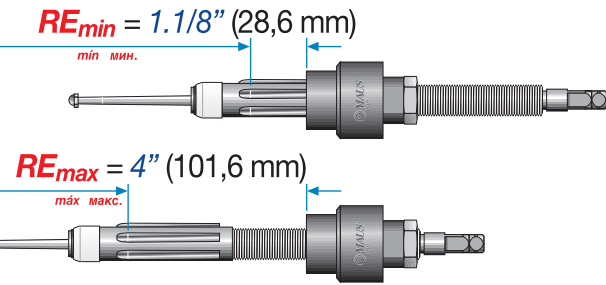
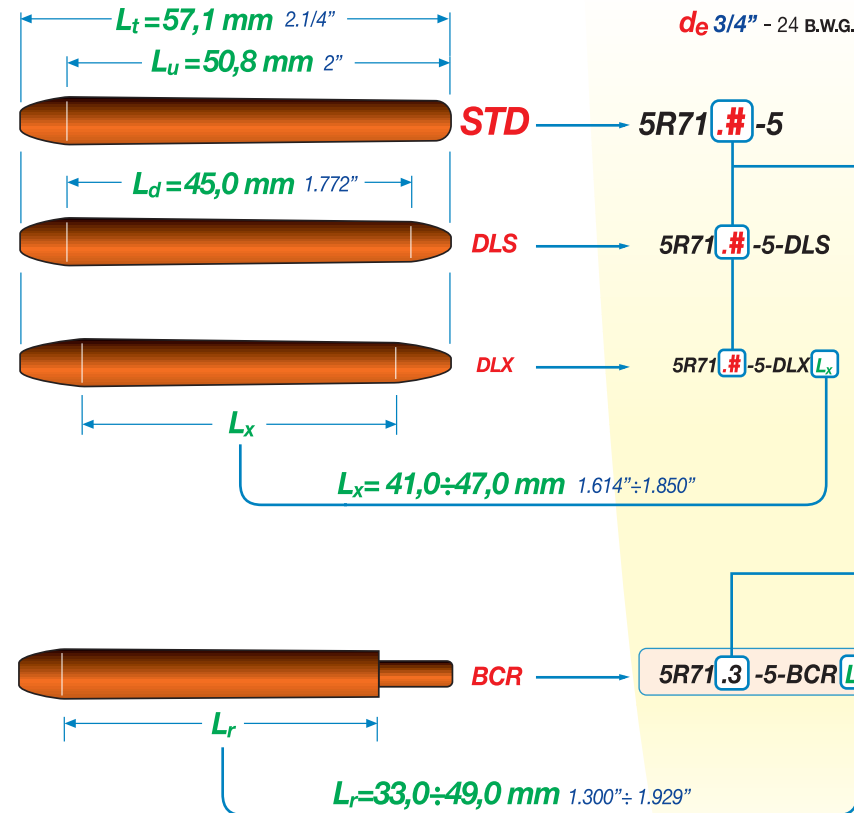


For thin tubes made of high-tech materials and medium thickness tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor mediano

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura média

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок средней толщины



Tube Tubo Tubo Труба										Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки							
de inches дюймы mm	sp		di		Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandrill Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		 inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
	B.W.G.	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические			
5/8" (15,9)	20	0.035	0,89	0.555	14,1	0.535 ÷ 0.602	13,6 ÷ 15,3	5R71.#-1-M		MR5-A	7-1÷1/A	3/8" (9,5)	 F90 MP/1 MS/60 Matex	Minirol 500 Macrol 1350			
	21	0.032	0,81	0.561	14,3												
	22	0.028	0,71	0.569	14,5												
	23	0.025	0,64	0.575	14,6	0.551 ÷ 0.618	14,0 ÷ 15,7	5R71.#-1/A-M		MR6-A							
	24	0.022	0,56	0.581	14,8												
3/4" (19,0)	16	0.065	1,65	0.620	15,7	0.598 ÷ 0.677	15,2 ÷ 17,2	5R71.#-2/A		MR6-A	7-2/A÷3/A	3/8" (9,5)	 F90 M4/L MS/60 M4/V Matex	Macrol 750			
	17	0.058	1,47	0.634	16,0												
	18	0.049	1,24	0.652	16,5	0.618 ÷ 0.697	15,7 ÷ 17,7	5R71.#-3		MR7-A							
	19	0.042	1,07	0.666	16,8	0.638 ÷ 0.716	16,2 ÷ 18,2	5R71.#-3/A		MR8-A	7-4÷5	3/8" (9,5)	Matex				
	20	0.035	0,89	0.680	17,2	0.653 ÷ 0.736	16,6 ÷ 18,7	5R71.#-4		MR7-A							
	21	0.032	0,81	0.686	17,4												
	22	0.028	0,71	0.694	17,6												
	23	0.025	0,64	0.700	17,7	0.673 ÷ 0.756	17,1 ÷ 19,2	5R71.#-5		MR8-A							
	24	0.022	0,56	0.706	17,9												



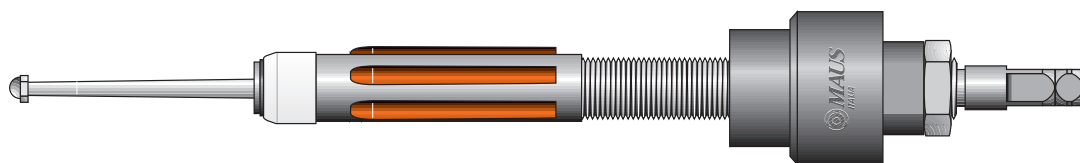
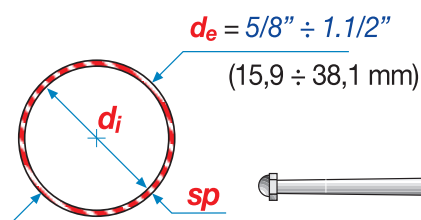
BCR rolls are recommended in case of free tubes in the first tubesheet

Para tubos livres na primeira placa de tubos se recomendam los rodillos BCR
 Para tubos livres na primeira placa de tubos, recomendam-se roletes BCR
 Для свободных труб в первой трубной решетке рекомендуются ролики BCR

5R71.3-YY-BCR L_r

Suggested
 Recomendadas
 Recomendadas
 Рекомендуемые

Possible
 Possíveis
 Possíveis
 Возможные



de inches дюймы mm	Tube Tubo Труба					Expansion Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Мандрил Вальцовка	Rolls Rodillos Roletes Ролики	Mandrel Aguja Дорн	 inches дюймы mm	Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandrilladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки		
	B.W.G.	sp inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		Electrical Eléctricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Пневматические	
7/8" (22,2)	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.807	18,3 ÷ 20,5	5R71.#-6-M	MR7-A	7-6÷6/A	 3/8" (9,5)	F90 + M4/L MS/60 M4/V Matex Macrol 750		
	17	0.058	1,47	0.759	19,2				0.736 ÷ 0.823				18,7 ÷ 20,9	5R71.#-6/A-M
	18	0.049	1,24	0.777	19,7					0.760 ÷ 0.850				
	19	0.042	1,07	0.791	20,0									
	20	0.035	0,89	0.805	20,4	0.795 ÷ 0.886	20,2 ÷ 22,5	5R71.#-8-M	MR10-A					
	21	0.032	0,81	0.811	20,6									
	22	0.028	0,71	0.819	20,8									
	23	0.025	0,64	0.825	20,9									
24	0.022	0,56	0.831	21,1										
1" (25,4)	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.842 ÷ 0.941	21,4 ÷ 23,9	5R71.#-9/A	MR11-A	7-9/A÷11/A	 3/8" (9,5)	F90 + M4/V MS/40 M4/L Matex Macrol 450		
	17	0.058	1,47	0.884	22,4				0.866 ÷ 0.964				22,0 ÷ 24,5	5R71.#-10
	18	0.049	1,24	0.902	22,9					0.894 ÷ 0.992				
	19	0.042	1,07	0.916	23,2									
	20	0.035	0,89	0.930	23,6	0.921 ÷ 1.020	23,4 ÷ 25,9	5R71.#-11/A	MR15-A					
	21	0.032	0,81	0.936	23,8									
	22	0.028	0,71	0.944	24,0									
	23	0.025	0,64	0.950	24,1									
24	0.022	0,56	0.956	24,3										
1.1/8" (28,5)	18	0.049	1,24	1.027	26,0	0.992 ÷ 1.116	25,2 ÷ 28,6	5R71.#-12/A-M	MR15-A	7-12/A÷14	 1/2" (12,7)	F90 + M4/V MS/40 M4/L Matex Macrol 450		
	19	0.042	1,07	1.041	26,3									
	20	0.035	0,89	1.055	26,7									
	21	0.032	0,81	1.061	26,9									
	22	0.028	0,71	1.069	27,1									
1.1/4" (31,8)	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.071 ÷ 1.220	27,2 ÷ 31,0	5R71.#-13/A	MR19-A	7-12/A÷14	 1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex Macrol 200		
	17	0.058	1,47	1.134	28,8									
	18	0.049	1,24	1.152	29,3	1.102 ÷ 1.251	28,0 ÷ 31,8	5R71.#-14	MR21-A					
	19	0.042	1,07	1.166	29,6									
	20	0.035	0,89	1.180	30,0									
	21	0.032	0,81	1.186	30,2									
	22	0.028	0,71	1.194	30,4									
1.1/2" (38,1)	15	0.072	1,83	1.356	34,4	1.260 ÷ 1.409	32,0 ÷ 35,8	5R71.#-16	MR28-S-A	7-16÷17	 1/2" (12,7)	F90 + M4/L M4/V Matex Macrol 200		
	16	0.065	1,65	1.370	34,8									
	17	0.058	1,47	1.384	35,1	1.299 ÷ 1.449	33,0 ÷ 36,8	5R71.#-16/A	MR29-A					
	18	0.049	1,24	1.402	35,6									
	19	0.042	1,07	1.416	35,9	1.358 ÷ 1.508	34,5 ÷ 38,3	5R71.#-17	MR30-S-A					
	20	0.035	0,89	1.430	36,3									
	21	0.032	0,81	1.436	36,5									
	22	0.028	0,71	1.444	36,7									

BCR rolls are recommended in case of free tubes in the first tubesheet
Para tubos libres en la primera placa de tubos se recomiendan los rodillos BCR
Para tubos livres na primeira placa de tubos, recomendam-se roletes BCR
Для свободных труб в первой трубной решетке рекомендуются ролики BCR

5R71.3-YY-BCR L_r

Suggested
Recomendadas
Possíveis
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные

MAUS
ITALIA

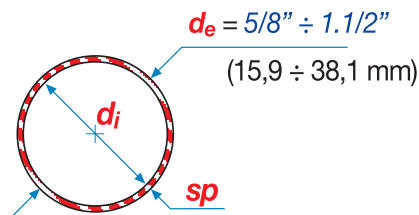
TE-51

For thin tubes made of high-tech materials and thick tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor grueso

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura grossa

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок большой толщины



$RE_{min} = 1.1/8" (28,6 \text{ mm})$
min. мин.

$RE_{max} = 8" (203,2 \text{ mm})$
max. макс.

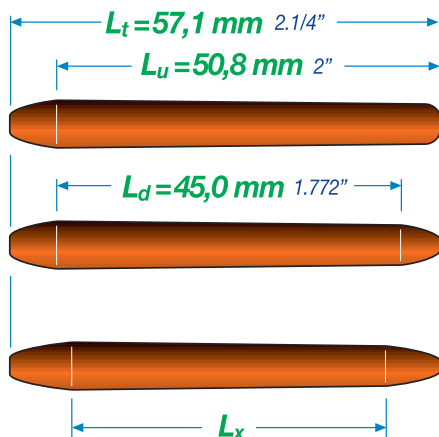
Sample code for ordering tube expanders
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

Thrust collar
Cabezal de bloqueo
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка

TE-20

TE-56

$d_e 1" - 18 \text{ B.W.G.}$



STD $\rightarrow 5R81.\#-10$

DLS $\rightarrow 5R81.\#-10-DLS$

DLX $\rightarrow 5R81.\#-10-DLX$

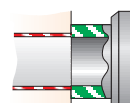
$L_x = 41,0 \div 47,0 \text{ mm } 1.614" \div 1.850"$

.0 with plane shoulder
de tope plano
de ressalto plano
с плоским упором

.1 with 3 mm recess
con resalte de 3 mm
com cavidade de 3 mm
с зафрезировкой на 3 мм

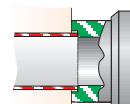
.2 with deep recess
con resalte profundo
com cavidade profunda
с глубокой зафрезировкой

$RE_{max} = 7"$
max. макс. (177,8 mm)



1 ÷ 17

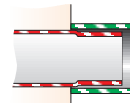
V = 0



1 ÷ 17

V = 3 mm

(0.118")



1 ÷ 3/A

Vmax = 40 mm

(1.575")

4 ÷ 11/A

Vmax = 45 mm

(1.772")

12/A ÷ 17

Vmax = 50 mm

(1.968")

Tube
Tubo
Труба

Expansion

Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

Tube expander

Mandrino
Mandril
Вальцовка
Cod.
Cod. Код

Rolls

Rodillos
Roletes
Ролики
Cod.
Cod. Код

Mandrel

Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

Suggested rolling machines
Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

F90
MP/1
MS/60

M4/V
Minirol 500
Macrol 1350

Matex

3/8" (9,5)

8-1 ÷ 1/A

8-2/A ÷ 3/A

8-4 ÷ 5

3/8" (9,5)

Matex

Macrol 750



5R/81

Fig. TE53-F1
Рис.



Tube Tubo Труба						Expansion Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка Cod. Cod. Код	Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cod. Код	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	 inches дюймы mm	Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
de inches дюймы mm	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm							
7/8" (22,2)	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.720 ÷ 0.807	18,3 ÷ 20,5	5R81.#-6-M	MR7-A	8-6÷6/A	 3/8" (9,5)	 F90 + M4/L MS/60 M4/V Matex	Macrol 750	
	17	0.058	1,47	0.759	19,2	0.736 ÷ 0.823	18,7 ÷ 20,9	5R81.#-6/A-M	MR8-A	8-7/A÷8				
	18	0.049	1,24	0.777	19,7									
	19	0.042	1,07	0.791	20,0	0.760 ÷ 0.850	19,3 ÷ 21,6	5R81.#-7/A-M	MR9-A					
	20	0.035	0,89	0.805	20,4									
	21	0.032	0,81	0.811	20,6	0.795 ÷ 0.886	20,2 ÷ 22,5	5R81.#-8-M	MR10-A					
	22	0.028	0,71	0.819	20,8									
	23	0.025	0,64	0.825	20,9									
24	0.022	0,56	0.831	21,1										
1" (25,4)	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.842 ÷ 0.941	21,4 ÷ 23,9	5R81.#-9/A	MR11-A	8-9/A÷11/A	 3/8" (9,5)	 F90 + M4/V MS/40 M4/L Matex	Macrol 450	
	17	0.058	1,47	0.884	22,4	0.866 ÷ 0.964	22,0 ÷ 24,5	5R81.#-10	MR12-A					
	18	0.049	1,24	0.902	22,9									
	19	0.042	1,07	0.916	23,2	0.894 ÷ 0.992	22,7 ÷ 25,2	5R81.#-11	MR14-A					
	20	0.035	0,89	0.930	23,6									
	21	0.032	0,81	0.936	23,8	0.921 ÷ 1.020	23,4 ÷ 25,9	5R81.#-11/A	MR15-A					
	22	0.028	0,71	0.944	24,0									
	23	0.025	0,64	0.950	24,1									
24	0.022	0,56	0.956	24,3										
1.1/8" (28,5)	18	0.049	1,24	1.027	26,0	0.992 ÷ 1.116	25,2 ÷ 28,6	5R81.#-12/A-M	MR15-A	8-12/A÷14	 1/2" (12,7)	 F90 + M4/V MS/40 M4/L Matex	Macrol 450	
	19	0.042	1,07	1.041	26,3									
	20	0.035	0,89	1.055	26,7									
	21	0.032	0,81	1.061	26,9									
	22	0.028	0,71	1.069	27,1									
1.1/4" (31,8)	16	0.065	1,65	1.120	28,5	1.071 ÷ 1.220	27,2 ÷ 31,0	5R81.#-13/A	MR19-A	8-12/A÷14	 1/2" (12,7)	 F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200	
	17	0.058	1,47	1.134	28,8	1.102 ÷ 1.251	28,0 ÷ 31,8	5R81.#-14	MR21-A					
	18	0.049	1,24	1.152	29,3									
	19	0.042	1,07	1.166	29,6									
	20	0.035	0,89	1.180	30,0									
	21	0.032	0,81	1.186	30,2									
	22	0.028	0,71	1.194	30,4									
1.1/2" (38,1)	15	0.072	1,83	1.356	34,4	1.260 ÷ 1.409	32,0 ÷ 35,8	5R81.#-16	MR28-S-A	8-16÷17	 1/2" (12,7)	 F90 + M4/L M4/V Matex	Macrol 200	
	16	0.065	1,65	1.370	34,8	1.299 ÷ 1.449	33,0 ÷ 36,8	5R81.#-16/A	MR29-A					
	17	0.058	1,47	1.384	35,1									
	18	0.049	1,24	1.402	35,6	1.358 ÷ 1.508	34,5 ÷ 38,3	5R81.#-17	MR30-S-A					
	19	0.042	1,07	1.416	35,9									
	20	0.035	0,89	1.430	36,3									
	21	0.032	0,81	1.436	36,5									
	22	0.028	0,71	1.444	36,7									

Suggested
Recomendadas
Possíveis
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные

MAUS
ITALIA

TE-53

5R/70/S

5 Rolls
5 rodillos
5 roletes
5 роликов

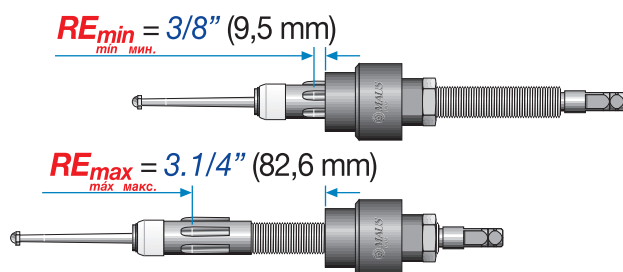


For thin tubes made of high-tech materials and small thickness tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor delgado

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura fina

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок малой толщины



$L_t = 31,0 \text{ mm}$ 1.220"

$L_u = 25,0 \text{ mm}$ 0.984"

$L_d = 19,0 \text{ mm}$ 0.748"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_r = 13,0 \div 23,0 \text{ mm}$ 0.512" ÷ 0.905"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

Sample code for ordering tube expanders
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 3/4'' - 22 \text{ B.W.G.}$

STD → 5R70/S.#-5

DLS → 5R70/S.#-5-DLS

DLX → 5R70/S.#-5-DLX L_x

DLX → 5R70/S.#-5-DLX L_x

BCR → 5R70/S.3-5-BCR L_r

5R/80/S

5 Rolls
5 rodillos
5 roletes
5 роликов

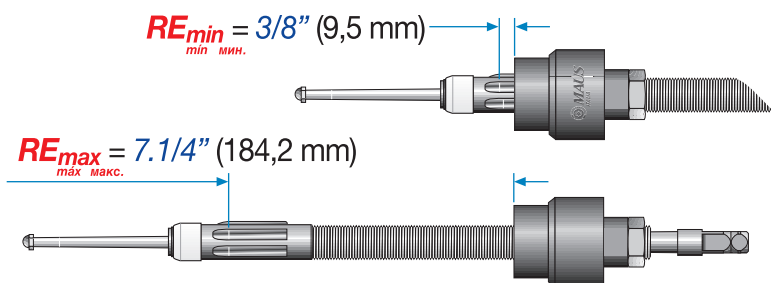


For thin tubes made of high-tech materials and thick tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor grueso

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura grossa

Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок большой толщины



$L_t = 31,0 \text{ mm}$ 1.220"

$L_u = 25,0 \text{ mm}$ 0.984"

$L_d = 19,0 \text{ mm}$ 0.748"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_r = 13,0 \div 23,0 \text{ mm}$ 0.512" ÷ 0.905"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

$L_x = 15,0 \div 21,0 \text{ mm}$ 0.590" ÷ 0.827"

$L_x = 10,0 \div 14,0 \text{ mm}$ 0.394" ÷ 0.551"

Sample code for ordering tube expanders
Ejemplo de código para el pedido de mandrinos
Exemplo de código para encomendar os mandris
Пример кода для заказа вальцовок

$d_e 1'' - 20 \text{ B.W.G.}$

STD → 5R80/S.#-11

DLS → 5R80/S.#-11-DLS

DLX → 5R80/S.#-11-DLX L_x

DLX → 5R80/S.#-11-DLX L_x



MAUS
ITALIA

For thin tubes made of high-tech materials and medium thickness tube-sheets

Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor mediano

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura média

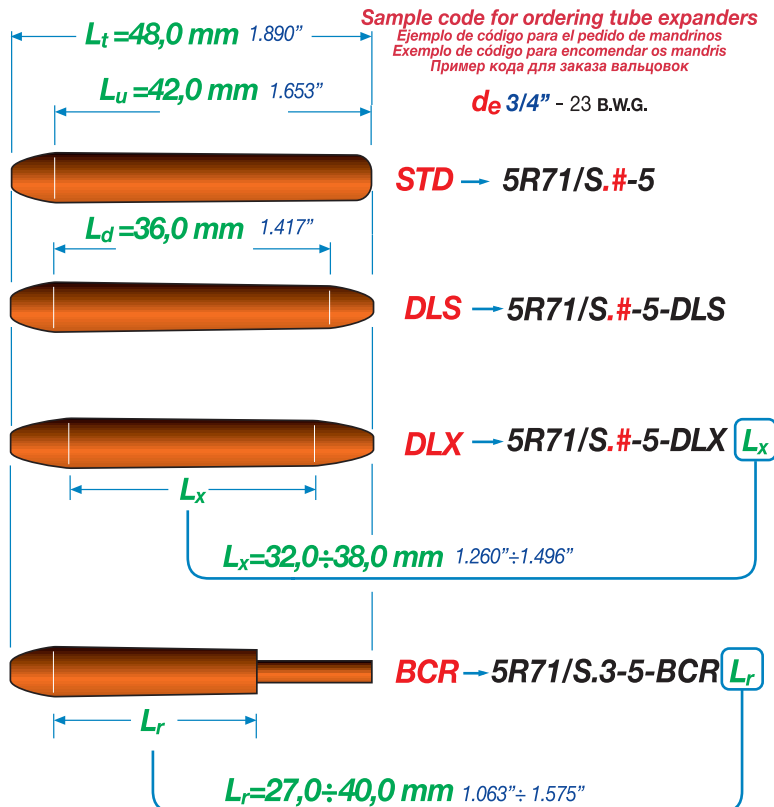
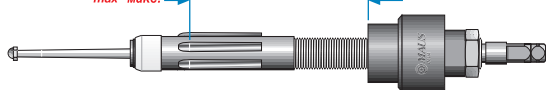
Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок средней толщины



$RE_{min} = 1.1/8''$ (28,6 mm)



$RE_{max} = 4''$ (101,6 mm)



For thin tubes made of high-tech materials and thick tube-sheets

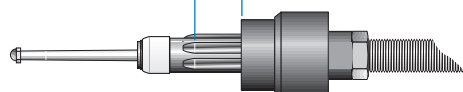
Para tubos de espesor delgado en material de alta tecnología y placas de tubos de espesor grueso

Para tubos de espessura fina em material de alta tecnologia e placas de tubos de espessura grossa

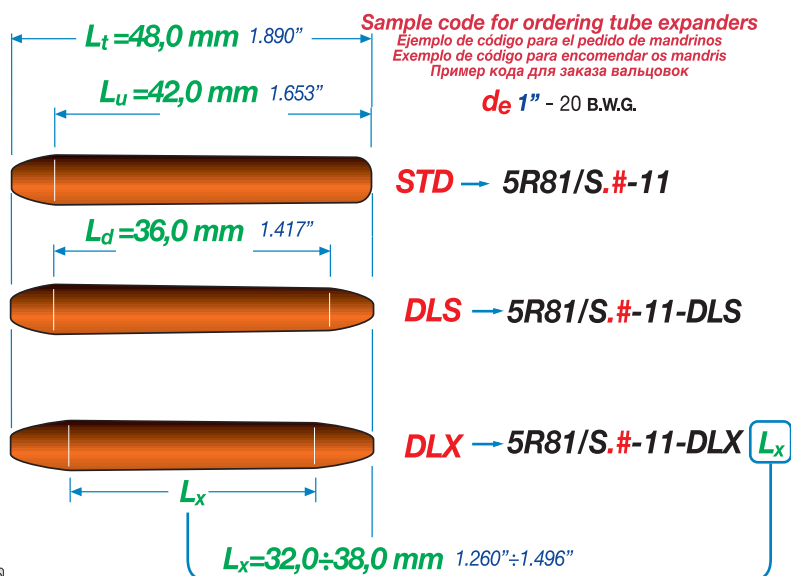
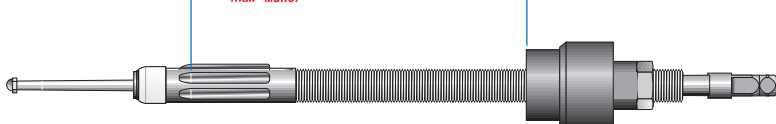
Для тонкостенных труб из высокотехнологичных материалов и трубных досок большой толщины



$RE_{min} = 1.1/8''$ (28,6 mm)



$RE_{max} = 8''$ (203,2 mm)



Thrust collars dimensions

Dimensiones de los cabezales de tope

Dimensões dos corpos do expansor de ressalto

Размеры опорных головок



Use the following thrust collar dimension tables for **checking and comparing with the hole steps** of the tube-sheets.

If the outside diameter d_e of the tube to be expanded is not given in the table then it is necessary to carry out the following checks on the main dimensions of the thrust collar once the model and size have been determined:

- 1) the diameter of the thrust collar D must not come into contact with the surrounding tubes during rolling.

$$D < 2t - D_f$$

where t is the dimension of the rolling step and D_f is the diameter of the hole in the tube-sheet.

- 2) the diameter of the recess of the thrust collar E is bigger than the tube outside diameter d_e .

$$E > d_e + 0.02"$$

- 3) the inside diameter of the thrust collar G must be less than the tube outside diameter d_e .

$$G < d_e - 0.02"$$

If one of these conditions is not met then a **different size** must be chosen or a thrust collar must be **specialty made**



Utilice las siguientes tablas de dimensiones de los cabezales de tope para **comprobar y comparar con las distancias de perforación** de las placas de tubos.

Si el diámetro exterior d_e del tubo a abocardar no estuviera indicado en la tabla, cuando haya seleccionado el modelo y el tamaño, habrá que controlar las dimensiones principales del cabezal:

- 1) el diámetro del cabezal de tope D no debe tocar los tubos de alrededor durante el abocardado.

$$D < 2t - D_f$$

donde t es el paso de abocardado y D_f es el diámetro del agujero en la placa de tubos.

- 2) el diámetro del resalte del cabezal E debe ser mayor que el diámetro exterior del tubo d_e .

$$E > d_e + 0.5 \text{ mm}$$

- 3) el diámetro interior del cabezal G debe ser menor que el diámetro exterior del tubo d_e .

$$G < d_e + 0.5 \text{ mm}$$

Si no se verificara una de esas condiciones, habrá que elegir un **tamaño diferente** o **versiones especiales**.

Tube
Tubo
Труба

d_e
inches
двойты
mm/mm

Size
Tamaño
Medida
Размер

Cod.
Cod.
Код

G

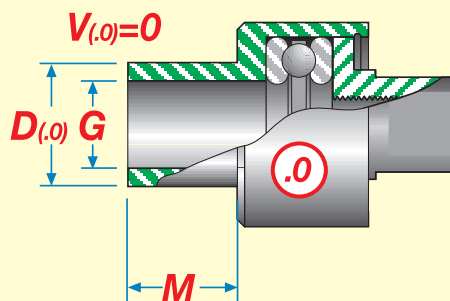
$D(.0)$

		inches двойты	mm	inches двойты	mm
1/4" (6,3)	037	0.173	4,4	0.335	8,5
	036	0.181	4,6		
	035	0.189	4,8		
	034	0.205	5,2		
	033	0.213	5,4		
	032	0.220	5,6		
	031	0.228	5,8		
	030	0.236	6,0		

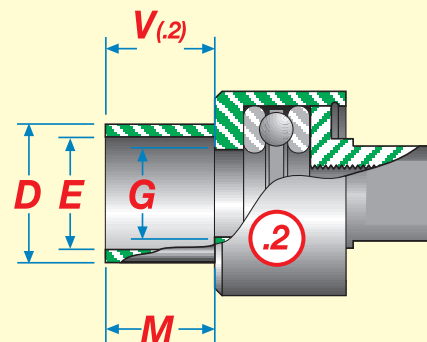
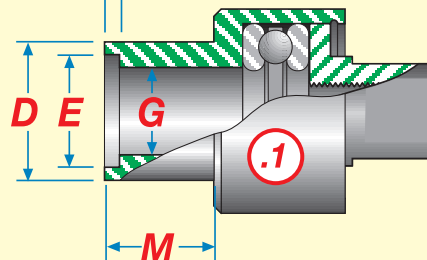
3/8" (9,5)	031-M	0.228	5,8	0.413	10,5
	030-M	0.236	6,0		
	029	0.244	6,2		
	028	0.252	6,4		
	027	0.260	6,6		
	026	0.268	6,8		
	025	0.276	7,0	0.441	11,2
	024	0.283	7,2		
	023	0.291	7,4		
	022	0.307	7,8		
	021	0.315	8,0		
	020	0.323	8,2		
	019	0.331	8,4		
	018	0.339	8,6		
	017-M	0.346	8,8		
	016-M	0.362	9,2		
	015-M	0.370	9,4		

1/2" (12,7)	017	0.354	9,0	0.531	13,5
	016	0.362	9,2		
	015	0.370	9,4		
	014	0.378	9,6		
	013	0.386	9,8		
	012	0.394	10,0		
	011	0.409	10,4	0.567	14,4
	010	0.417	10,6		
	09	0.425	10,8		
	00	0.445	11,3		
	00/A	0.465	11,8		
	01	0.480	12,2		

5/8" (15,9)	00-M	0.445	11,3	0.669	17,0
	00/A-M	0.465	11,8		
	01-M	0.484	12,3	0.709	18,0
	01/A-M	0.504	12,8		
	02-M	0.528	13,4		
	02/A-M	0.547	13,9		
	03-M	0.575	14,6		
	04-M	0.594	15,1		
	1-M	0.610	15,5		
	1-M	0.602	15,3		
	1/A-M	0.618	15,7		
	1/A-M	0.618	15,7		



$$V(.1)=3 \text{ mm } (0.118")$$



D		E		M		$V(.2)$	
inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm
0.669	17,0	0.551	14,0	0.590	15,0	0.590	15,0
0.827	21,0	0.689	17,5	0.590	15,0	0.590	15,0
0.827	21,0	0.689	17,5	1.575	40,0	1.575	40,0



Tube Tubo Труба		Size Tamaño Medida Размер		G		D(.0)		D		E		M		V(.2)			
d _e inches дюймы mm	Cod. Cod. Код	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm		
3/4" (19,0)	02	0.528	13,4	0.827	21,0	0.945	24,0	0.807	20,5	0.590	15,0	0.590	15,0				
	02/A	0.547	13,9														
	03	0.575	14,6														
	04	0.594	15,1														
	1	0.614	15,6	0.866	22,0												
	1/A	0.642	16,3														
	2	0.673	17,1														
	2/A	0.693	17,6														
	3	0.712	18,1														
	3/A	0.732	18,6														
	3/B	0.748	19,0														
	✱ 2/A	0.681	17,3	0.866	22,0									0.945	24,0	0.807	20,5
✱ 3	0.701	17,8															
✱ 3/A	0.720	18,3	1.772			45,0	1.772	45,0									
✱ 4	0.736	18,7															
✱ 5	0.756	19,2															
7/8" (22,2)	2-M	0.673	17,1	0.945	24,0	1.102	28,0	0.925	23,5	0.590	15,0	0.590	15,0				
	3-M	0.712	18,1														
	3/A-M	0.732	18,6														
	3/B-M	0.752	19,1														
	5-M	0.803	20,4	1.024	26,0					0.787	20,0	0.787	20,0				
	5/A-M	0.823	20,9														
	6-M	0.842	21,4	1.024	26,0					1.102	28,0	0.925	23,5	1.772	45,0	1.772	45,0
	7-M	0.866	22,0														
	✱ 6-M	0.811	20,6														
	✱ 6/A-M	0.827	21,0														
✱ 7/A-M	0.850	21,6															
✱ 8-M	0.886	22,5															
1" (25,4)	3/B-S	0.748	19,0	1.102	28,0	1.260	32,0	1.063	27,0	0.590	15,0	0.590	15,0				
	5	0.803	20,4														
	5/A	0.823	20,9														
	6	0.842	21,4														
	7	0.870	22,1														
	7/A	0.890	22,6														
	8	0.909	23,1														
	8/A	0.929	23,6														
	9	0.968	24,6	1.142	29,0					1.260	32,0	1.063	27,0	1.772	45,0	1.772	45,0
	9/A	0.984	25,0														
	10	1.004	25,5														
	✱ 9/A	0.948	24,0														
✱ 10	0.968	24,6															
✱ 11	0.992	25,2															
✱ 11/A	1.020	25,9															
1.1/8" (28,5)	9/A-M	0.992	25,2	1.260	32,0	1.417	36,0	1.201	30,5	0.787	20,0	0.787	20,0				
	10-M	1.012	25,7														
	11-M	1.051	26,7	1.417	36,0					1.024	26,0	1.024	26,0				
	12-M	1.102	28,0														
	12/A-M	1.142	29,0	1.417	36,0					1.417	36,0	1.201	30,5	1.966	50,0	1.966	50,0
	✱ 12/A-M	1.116	28,6														



Utilize as seguintes tabelas dimensionais dos corpos do expansor de ressalto para averiguar e **comparar os passos de furação** das placas de tubos.

Se o diâmetro externo **d_e** do tubo a mandrilar não estiver entre os indicados na tabela, uma vez seleccionado o modelo e a medida, é necessário fazer o seguinte controlo das dimensões principais do corpo do expansor:

- o diâmetro do corpo do expansor de ressalto **D** não deve tocar os tubos circunstantes durante a mandrilagem.

$$D < 2t - D_f$$

onde **t** é o passo de mandrilagem e **D_f** é o diâmetro do furo na placa de tubos.

- o diâmetro da cavidade do corpo do expansor **E** deve ser maior que o diâmetro externo do tubo **d_e**.
E > **d_e** + 0,5 mm

- o diâmetro interno do corpo do expansor **G** deve ser menor que o diâmetro externo do tubo **d_e**.
G < **d_e** + 0,5 mm

Se uma destas condições não for satisfeita, é necessário escolher uma **medida diferente** ou um **tipo personalizado**.



Пользуйтесь следующими таблицами с размерами опорных головок для проверки и **сравнения с шагом сверления трубной доски**.

В случае, если наружный диаметр **d_e** трубы не указывается в таблице, после выбора модели и размера необходимо выполнить следующую проверку основных размеров головки:

- диаметр опорной головки **D** не касается окружающих труб во время развальцовки.

$$D < 2t - D_f$$

где **t** - шаг развальцовки, **D_f** - диаметр отверстия на трубной доске.

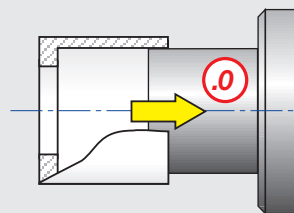
- диаметр зафрезовки головки **E** должен быть больше наружного диаметра трубы **d_e**.
E > **d_e** + 0,5 mm

- внутренний диаметр головки **G** должен быть меньше наружного диаметра трубы **d_e**.
G < **d_e** + 0,5 mm

В случае, если одно из этих условий не выполняется, необходимо **выбрать другой размер или специальное исполнение**.

de inches дюймы mm	Size Tamaño Medida Размер Cod. Сод. Код	G		D(.0)		D		E		M		V(.2)	
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
1.1/4" (31,8)	11	1.051	26,7	1.417	36,0					0.787	20,0	0.787	20,0
	12	1.110	28,2										
	12/A	1.150	29,2										
	13	1.189	30,2	1.496	38,0	1.575	40,0	1.378	35,0	1.024	26,0	1.024	26,0
	13/A	1.220	31,0										
	14	1.260	32,0										
	* 13/A	1.228	31,2	1.496	38,0	1.575	40,0	1.378	35,0	1.772	45,0	1.772	45,0
	* 14	1.251	31,8										
1.3/8" (34,9)	14-M	1.268	32,2										
	14/A-M	1.307	33,2										
	15-M	1.346	34,2	1.575	40,0	1.772	44,0	1.496	38,0	1.024	26,0	1.024	26,0
	15/A-M	1.378	35,0										
	16-M	1.417	36,0										
1.1/2" (38,1)	14/A	1.307	33,2										
	15	1.346	34,2										
	15/A	1.386	35,2	1.732	44,0	0.850	47,0	1.614	41,0	1.024	26,0	1.024	26,0
	16	1.425	36,2										
	16/A	1.476	37,5										
	* 16	1.417	36,0										
	* 16/A	1.457	37,0	1.732	44,0	0.850	47,0	1.614	41,0	1.968	50,0	1.968	50,0
	* 17	1.508	38,3										
1.3/4" (44,4)	17/A	1.563	39,7										
	18	1.622	41,2										
	18/A	1.661	42,2	1.968	50,0	2.126	54,0	1.870	47,5	1.181	30,0	1.181	30,0
	19	1.701	43,2										
2" (50,8)	19/A	1.740	44,2										
	20	1.780	45,2										
	20/A	1.819	46,2	2.244	57,0	2.323	59,0	2.087	53,0	1.181	30,0	1.181	30,0
	21	1.858	47,2										
	21/A	1.898	48,2										
	22	1.969	50,0							1.378	35,0	1.378	35,0
2.1/4" (57,1)	22/A	2.016	51,2										
	23	2.055	52,2										
	23/A	2.134	54,2	2.480	63,0	2.598	66,0	2.362	60,0	1.378	35,0	1.378	35,0
	24	2.173	55,2										
	24/A	2.205	56,0										
2.1/2" (63,5)	25	2.252	57,2										
	25/A	2.291	58,2										
	26	2.331	59,2										
	26/A	2.370	60,2	2.795	71,0	2.874	73,0	2.618	66,5	1.378	35,0	1.378	35,0
	27	2.409	61,2										
	27/A	2.449	62,2										
	28	2.461	62,5										
2.3/4" (69,8)	28/A	2.528	64,2										
	29	2.567	65,2										
	29/A	2.646	67,2	3.031	77,0	3.228	82,0	2.913	74,0	1.378	35,0	1.378	35,0
	30	2.685	68,2										
	30/A	2.717	69,0										
3" (76,2)	31	2.764	70,2										
	31/A	2.803	71,2										
	32	2.843	72,2	3.268	83,0	3.464	88,0	3.150	80,0	1.378	35,0	1.378	35,0
	32/A	2.921	74,2										
	33	2.953	75,0										

.0-PVC



PVC protection cover to prevent the tube to tube-sheet weld bead coming into direct contact with the thrust collar. Designed to fit only the thrust collar stamped **.0**.



Tapa de protección de PVC para proteger el cordón de soldadura tubo / placa de tubos del contacto directo con el cabezal de tope. Ha sido diseñada para que entre exclusivamente en el cabezal de tope marcado **.0**.



Cobertura de protecção em PVC para preservar a costura tubo/placa de tubos do contacto directo com o corpo do expansor de ressalto. Projectada para ser colocada exclusivamente no corpo do expansor de ressalto marcado com **.0**.



Защитный кожух из ПВХ предназначен для защиты сварного шва "труба/трубная доска" от непосредственного контакта с опорной головкой. Разработан для установки только на опорной головке с маркировкой **.0**.

.3 Only for the **5R-series** (5 rolls)
Sólo para la serie **5R** (5 rodillos)
Nur für die Type **5R** (5 Rollen)
Только для серии **5R** (5 роликов)



Standard thrust collar (for the first tube-sheet) for free thin tubes with plane shoulder **V = 0** or **V** recessed on request.



Cabezal especial (para la primera placa) para tubos de espesor delgado, de tope plano **V = 0** o con resalte **V** bajo pedido:



Corpo do expansor especial (para a primeira placa) para tubos de espessura fina de ressalto plano **V = 0** ou com cavidade **V** a pedido do cliente:



Специальная головка (для первой трубной доски) для тонкостенных труб с плоским упором **V = 0** или же с зафреззованкой **V** по заказу.



.4

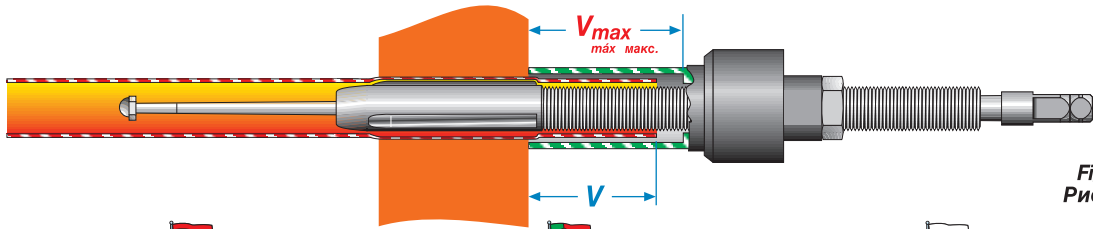


Fig. TE57-F2
Рис.



Special thrust collar for the second tube-sheet with deep recess for tubes protruding long distances

V - on request



Cabezal especial para la segunda placa con resalte profundo para tubos que sobresalen mucho

V - bajo pedido



Corpo do expansor especial para a segunda placa com cavidade profunda para tubos muito salientes

V - a pedido do cliente



Специальная опорная головка для второй трубной доски с глубокой зафрезровкой для труб с большим выступом.

V - По заказу

.5

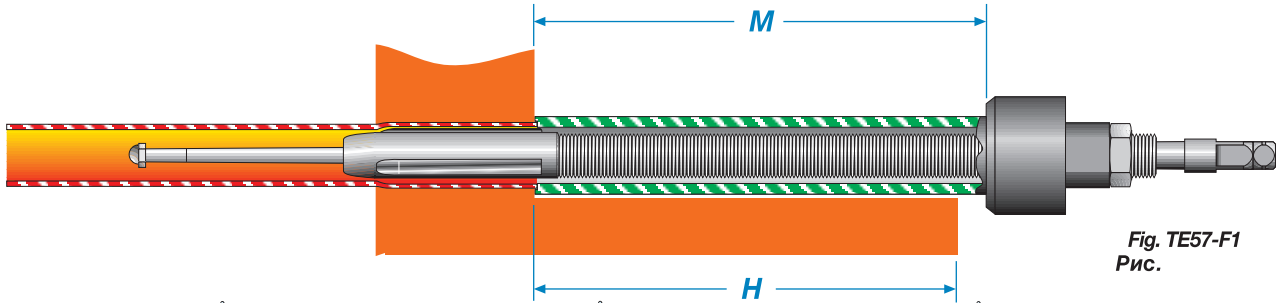


Fig. TE57-F1
Рис.



Special elongated thrust collar for reaching the plane of the tube-sheet.

M > H



Cabezal especial prolongado para alcanzar la superficie de la placa.

M > H



Corpo do expansor especial prolongado para alcançar a superfície da placa.

M > H



Специальная удлиненная головка для достижения поверхности трубной доски.

M > H

.6 - .6-W



Special thrust collars for air coolers, with dimensions designed so as not to damage the seal seats of the plugs.

- associated with the series:
**R/50/260, R/50/360,
R/51/280, R/51/380.**



Cabezales especiales para "Air Coolers", con dimensiones estudiadas para no averiar el alojamiento de la junta de los tapones.

- asociados a las series:
**R/50/260, R/50/360,
R/51/280, R/51/380.**



Corpos do expansor especiais para "Air Coolers", com dimensões estudadas para não danificar a sede da junta de vedação das tampas.

- associados às séries:
**R/50/260, R/50/360,
R/51/280, R/51/380.**



Специальные опорные головки для воздухоохладителей с размерами, разработанными таким образом, чтобы не повредить седло уплотнений пробок.

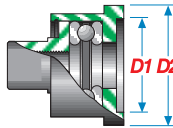
- используются с сериями:
**R/50/260, R/50/360,
R/51/280, R/51/380.**

.6

Tube
Tubo
Труба

For tubes not welded to the tube-sheet

Para tubos no soldados a la placa de tubos
Para tubos não soldados na placa de tubos
Для труб, не приваренных к трубной доске



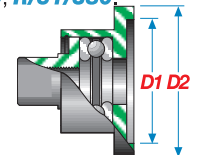
de inches дюймы mm	A Cod. Cod. Код	B		D1		D2	
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
1" (25,4)	1.1/8" 12 UNF	1.500	38,0	1.535	39,0	1.772	45,0
1.1/4" (31,8)	1.3/8" 12 UNF	1.732	44,0	1.772	45,0	2.008	51,0
1.1/2" (38,1)	1.5/8" 12 UNF	1.890	48,0	1.929	49,0	2.165	55,0

.6-W

Tube
Tubo
Труба

For tubes welded to the tube-sheet

Para tubos soldados a la placa de tubos
Para tubos soldados na placa de tubos
Для труб, приваренных к трубной доске



de inches дюймы mm	A Cod. Cod. Код	B		D1		D2	
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm
1" (25,4)	1.3/8" 12 UNF	1.732	44,0	1.772	45,0	2.008	51,0
1.1/4" (31,8)	1.1/2" 12 UNF	1.968	50,0	2.008	51,0	2.244	57,0
1.1/2" (38,1)	2" 10 UNF	2.244	57,0	2.283	58,0	2.520	64,0

Air Cooler

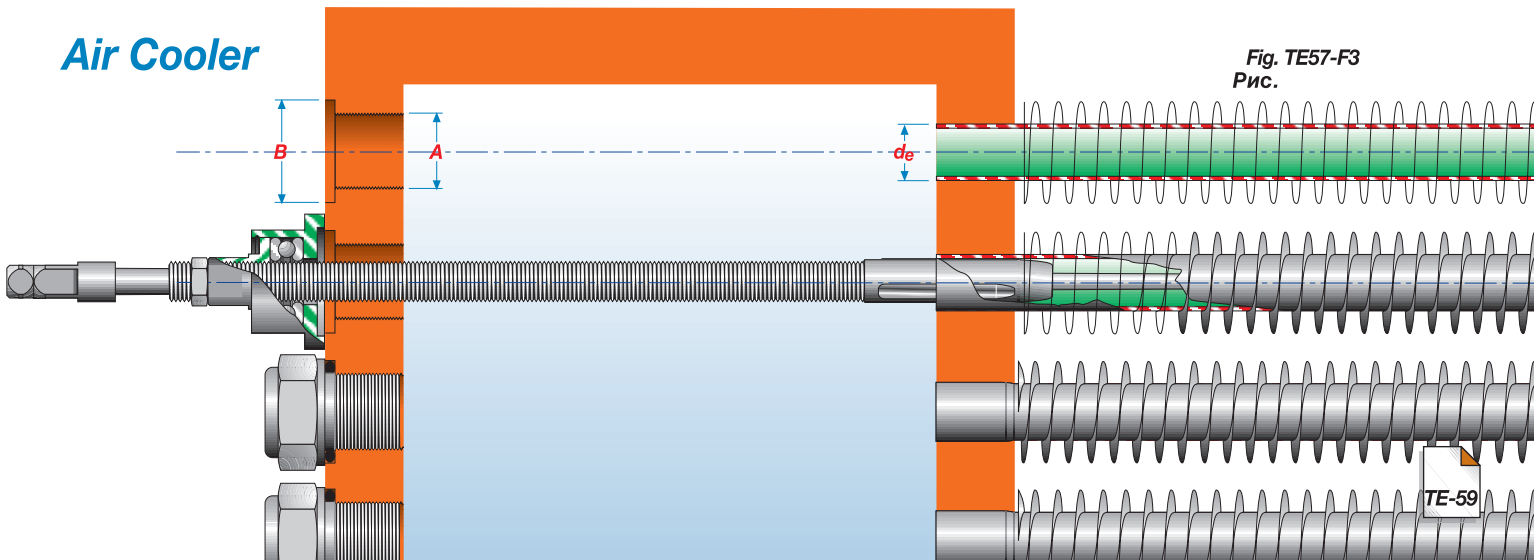


Fig. TE57-F3
Рис.

BH-CH-DH



The tube expanders of the **BH-CH-DH** series with **fixed depth**, designed for rolling boilers tubes (water and gas), evolved from the respective **B-C-D** series that Maus Italia has produced and sold with great success for more than 40 years.

All the tube expanders of the **BH-CH-DH** series can be driven by pneumatic and electric rolling machines with torque control produced by Maus Italia.

As with all Maus Italia products, the tube expanders of the **BH-CH-DH** series are also of the very highest quality:

- special tempered and case-hardened alloy steels
- provided with ball-thrust bearings
- ground rolling surfaces
- Supplied with roll retention cage (for all models of the **BH**-series and from size 14 to 50 for the **CH**- and **DH**-series)

BH: tube expander with plane shoulder available in the standard version with 3 expansion rolls for **fixed depth rolling**.

CH: tube expander for **rolling and flaring** at a constant 15° inclination, available in the standard version with 3 expansion rolls and 3 flaring rolls.

DH: tube expander for **rolling and flaring** at a constant 15° inclination, available in the standard version with 3 expansion rolls and 3 flaring rolls. This is the **improved version of the CH model** which gives a uniform result in rolling and flaring thanks to an **adjustable stop** (with ball-thrust bearing), which stops the flaring rolls from penetrating inside the tubes. The adjustable stop bears the entire axial force in the final stages of rolling, relieving the pressure on the **flaring rolls**, so that the expansion rolls apply the same uniform force and the flaring rolls produce a uniform configuration.



Os mandris para expandir tubos de **profundidade fixa** da série **BH-CH-DH** projectados para a mandrilagem das caldeiras (tubos de água e tubos de fumo) são a evolução das respectivas séries **B-C-D** que a Maus Italia produziu e comercializou com sucesso por mais de 40 anos.

Todos os mandris para expandir tubos da série **BH-CH-DH** podem ser accionados pelas mandriladoras pneumáticas e eléctricas de controlo de binário da Maus Italia.

Como todos os produtos Maus Italia, os mandris para expandir tubos das séries **BH-CH-DH** apresentam características qualitativas elevadas:

- aços ligados especiais por têmpera e por cimentação;
- com mancal de esferas axial;
- superfícies de rolamento rectificadas.
- são fornecidos com gaiola de retenção dos roletes (para todos os modelos da série **BH** e da medida 14 a 50 para as séries **CH** e **DH**).

BH: mandril para expandir tubos de ressalto plano disponível na versão standard com 3 roletes de mandrilar para mandrilagens de **profundidade fixa**.

CH: mandril para expandir tubos para **mandrilar e chanfrar** com inclinação fixa de 15°, disponível na versão standard com 3 roletes de mandrilar e 3 roletes de chanfrar.

DH: mandril para expandir tubos para **mandrilar e chanfrar** com inclinação fixa de 15°, disponível na versão standard com 3 roletes de mandrilar e 3 roletes de chanfrar; é o **aperfeiçoamento do modelo CH** que permite obter uniformidade na mandrilagem e no chanframento graças ao dispositivo **regulável de paragem** (com mancais de esferas), que impede que os roletes de chanfrar penetrem no interior do tubo. O dispositivo regulável de paragem suporta, na fase final da mandrilagem, todo o esforço axial descarregando os roletes de **chanfrar**, e **garantindo que os roletes de mandrilar trabalhem com uniformidade de esforço e que os roletes de chanfrar trabalhem com uniformidade geométrica**.



Los mandrinos expansionadores de **profundidad fija** de la serie **BH-CH-DH**, diseñados para el abocardado de las calderas (tubos de agua y tubos de humo) son la evolución de las respectivas series **B-C-D** que Maus Italia ha fabricado y comercializado con éxito durante más de 40 años.

Todos los mandrinos expansionadores de la serie **BH-CH-DH** pueden ser accionados por las abocardadoras neumáticas y eléctricas con control de par de Maus Italia.

Al igual que todos los productos Maus Italia, también los mandrinos expansionadores de las series **BH-CH-DH** son de alta calidad:

- aleaciones especiales de acero templado y cementado;
- montan cojinetes de bolas de empuje;
- superficies de rodamiento rectificadas;
- se entregan con jaula de retención de los rodillos (para todos los modelos de la serie **BH** y desde el tamaño 14 al 50 para las series **CH** y **DH**).

BH: mandrino expansionador de tope plano disponible en la versión estándar con 3 rodillos expansionadores para **abocardados de profundidad fija**.

CH: mandrino expansionador para **abocardar y avellanar** con inclinación fija de 15°, disponible en la versión estándar con 3 rodillos abocardadores y 3 rodillos avellanadores.

DH: mandrino expansionador para **abocardar y avellanar** con inclinación fija de 15°, disponible en la versión estándar con 3 rodillos abocardadores y 3 rodillos avellanadores; es el **modelo CH perfeccionado** que permite obtener uniformidad en el abocardado y en el avellanado y gracias al dispositivo **regulable de parada** (equipado con cojinetes de bolas), impide que los rodillos avellanadores penetren en el interior del tubo. Durante la etapa final del abocardado, el dispositivo regulable de parada soporta todo el esfuerzo axial descargando los rodillos **avellanadores**, **garantizando que los rodillos abocardadores trabajen con un esfuerzo uniforme y que los rodillos avellanadores trabajen con una geometría uniforme**.



Вальцовки с **фиксированной глубиной** серии **BH-CH-DH**, разработанные для развальцовки труб в котлах (вода и газ), это новая разработка после соответствующих серий **B-C-D**, которые фирма Maus Italia разрабатывала и успешно продавала в течение более 40 лет.

Все вальцовки серии **BH-CH-DH** подключаются к пневматическим и электрическим вальцовочным двигателям с контролем крутящего момента производства фирмы Maus Italia.

Как и вся продукция Maus Italia, вальцовки серии **BH-CH-DH** обладают высокими характеристиками качества:

- Они выполнены из специальных легированных, закаленных и цементированных сортов стали.
- Оборудуются упорным шарикоподшипником.
- Имеют шлифованные поверхности качения.
- Комплекуются роликдержателем (для моделей серии **BH** и размером от 14 до 50 для серии **CH** и **DH**).

BH: вальцовка с плоским упором, имеющаяся в стандартной версии с 3 вальцовочными роликами, для выполнения **развальцовки с фиксированной глубиной**.

CH: вальцовка для выполнения **развальцовки и раструба** с фиксированным наклоном 15°, имеется в стандартной версии с 3 вальцовочными роликами и 3 роликами для выполнения раструба.

DH: вальцовка для выполнения **развальцовки и отбортовки** с фиксированным углом 15°, имеется в стандартной версии с 3 вальцовочными роликами и 3 роликами для выполнения отбортовки. Это **усовершенствование модели CH**, позволяющее достигнуть равномерности развальцовки и отбортовки благодаря **регулируемой опорной головке** (в комплекте с шарикоподшипниками), которая не позволяет отбортовочным роликам проникать внутрь трубы. **На конечном этапе вальцовки регулируемая опорная головка берет на себя все осевое усилие**, разгружая отбортовочные ролики позволяя вальцовочным роликам работать с равномерным усилием, а отбортовочным роликам - с однородной геометрией.

Consult the following pages for ordering codes for the tube **expander series**, **length of rolls** and **size**.

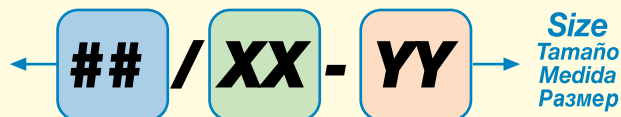
Para cumplimentar el código de pedido, consulte las tablas de las siguientes páginas relativas a la **serie del mandrino**, a la **longitud de abocardado** y al **tamaño**.

Para preencher o código de encomenda, consulte as tabelas das páginas a seguir relativas à **série do mandril**, ao **comprimento de mandrilagem** e à **medida**.

Для составления кода заказа обратитесь к таблицам для определения **серии вальцовки**, **длины развальцовки** и **размера**, находящимся на следующих страницах.

Expander series

Serie
Série
Серия



Length of rolls

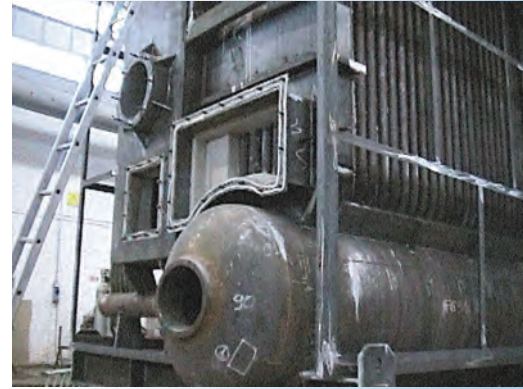
Longitud de abocardado
Comprimento de mandrilagem
Длина развальцовки



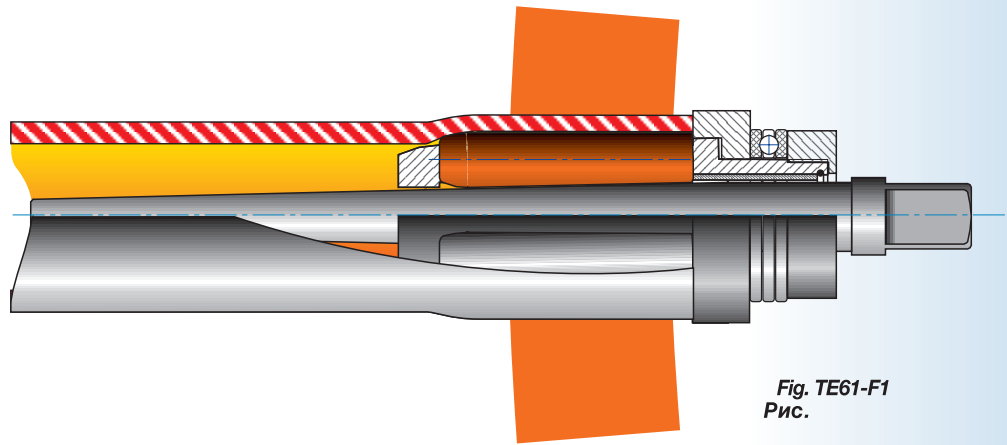


Choosing the right series

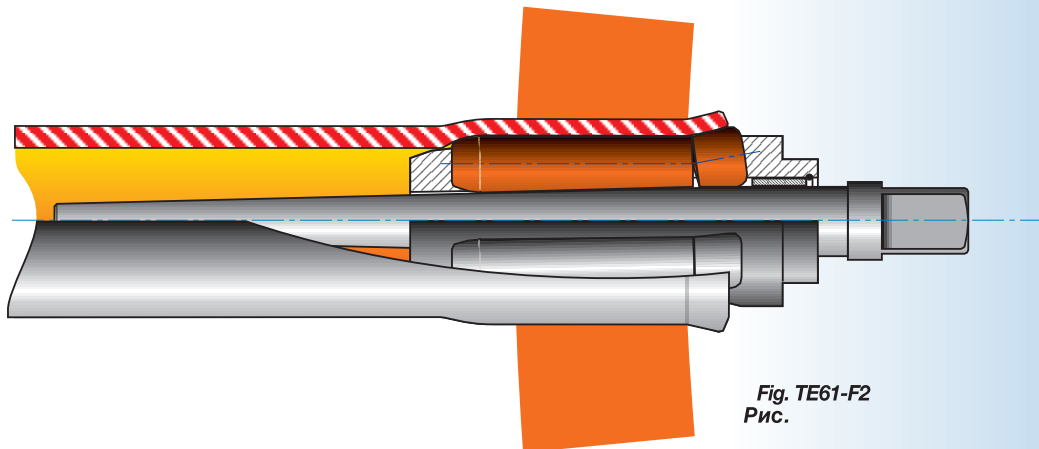
Selección serie
Escolha da série
Выбор серии



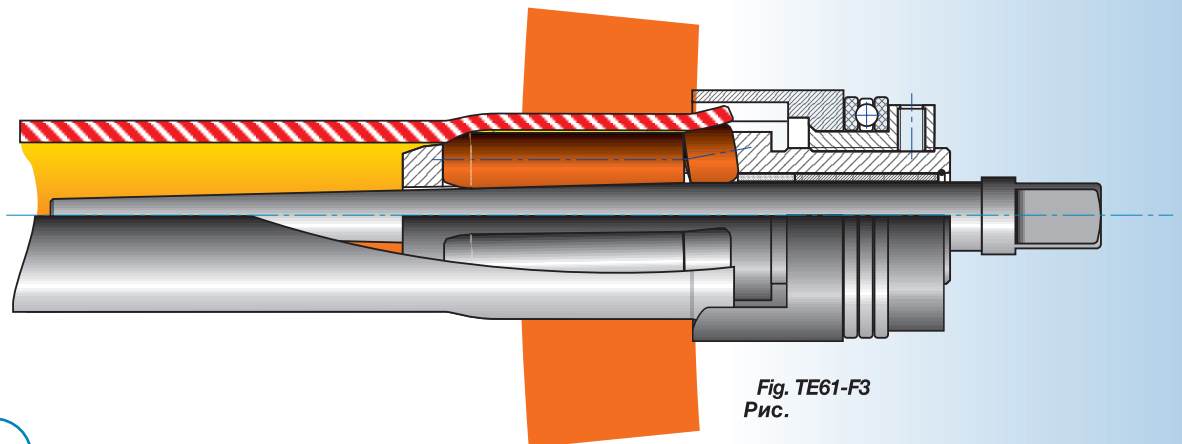
BH



CH



DH



/ XX - YY

Choosing the right rolling length

Selección de la longitud de abocardado

Escolha do comprimento de mandrilagem

Выбор длины развальцовки

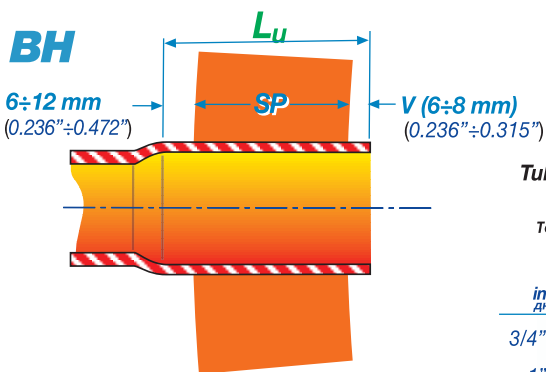


Fig. TE62-F1
Рис.

The **rolling length** is chosen from the table alongside, on the basis of the tube-sheet thickness to be expanded.

La **longitud de abocardado** se selecciona en las tablas de aquí al lado **en función del espesor de la placa de tubos** que se ha de abocardar.

O **comprimento de mandrilagem** é selecionado nas tabelas ao lado de acordo com a espessura da placa de tubos a mandrilar.

Длина развальцовки выбирается по этим таблицам в зависимости от толщины вальцуемой трубной доски.

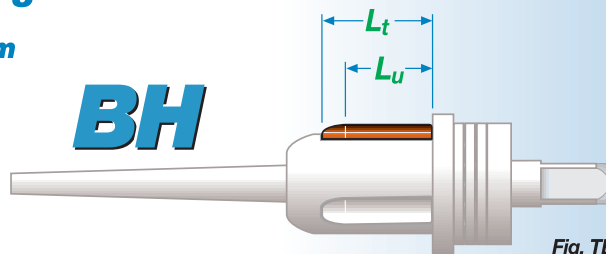


Fig. TE62-F2
Рис.

Tube-sheet thickness

Espesor de la placa
Espessura da placa
Толщина трубной доски

SP			Lt		Lu		de
inches дюймы	mm		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	
3/4" ÷ 7/8"	19,0÷22,2	28	1.417	36	1.102	28	14 ÷ 50 1 1/2" ÷ 4 1/2" (38,1 ÷ 114,3)
1" ÷ 1 1/8"	25,4÷28,5	37	1.968	50	1.457	37	
1 1/4" ÷ 1 3/8"	31,8÷34,9	42	1.968	50	1.653	42	
1 1/2" ÷ 1 5/8"	38,1÷41,3	50	2.283	58	1.968	50	
1 3/4"	44,4	55	2.677	68	2.166	55	
1 7/8" ÷ 2"	47,6÷50,8	60	2.677	68	2.362	60	
2 1/4"	57,1	65	3.070	78	2.560	65	
2 3/8"	60,3	70	3.070	78	2.756	70	
2 1/2"	63,5	75	3.464	88	2.953	75	
2 5/8" ÷ 2 3/4"	66,7÷69,8	80	3.464	88	3.150	80	

Sizes available
Tamaños disponibles
Medidas disponíveis
Возможные размеры



BH / XX - YY

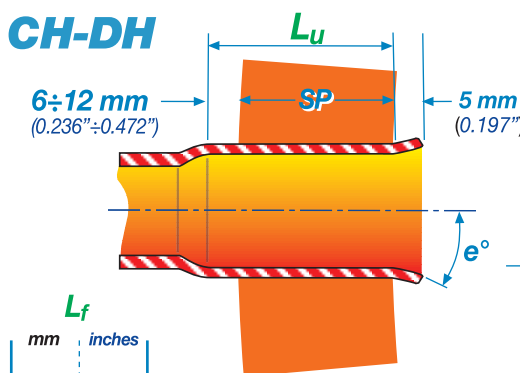


Fig. TE62-F3
Рис.

Tube-sheet thickness

Espesor de la placa
Espessura da placa
Толщина трубной доски

SP			Lt		Lu		de
inches дюймы	mm		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	
1/2" ÷ 5/8"	12,7÷15,9	22	1.102	28	0.984	25	08÷01 1/2" ÷ 1 1/4" (12,7 ÷ 32,1)
			1.023	26	0.866	22	1÷2
			1.300	33	0.866	22	3÷13
3/4" ÷ 7/8"	19,0÷22,2	28	1.299	33	1.102	28	3÷13 14÷50 3/4" ÷ 4 1/2" (19,0 ÷ 114,3)
			1.417	36	1.102	28	
1" ÷ 1 1/8"	25,4÷28,5	37	1.811	46	1.457	37	1÷2 3÷50 5/8" ÷ 4 1/2" (15,8 ÷ 114,3)
			1.968	50	1.457	37	
1 1/4" ÷ 1 3/8"	31,8÷34,9	42	1.811	46	1.653	42	1÷2 3÷50 5/8" ÷ 4 1/2" (15,8 ÷ 114,3)
			1.969	50	1.653	42	
1 1/2" ÷ 1 5/8"	38,1÷41,3	50	2.283	58	1.968	50	11÷50 1 1/4" ÷ 4 1/2" (31,8 ÷ 114,3)
1 3/4"	44,4	55	2.677	68	2.165	55	
1 7/8" ÷ 2"	47,6÷50,8	60	2.677	68	2.362	60	
2 1/4"	57,1	65	3.070	78	2.560	65	
2 3/8"	60,3	70	3.070	78	2.756	70	
2 1/2"	63,5	75	3.464	88	2.953	75	
2 5/8" ÷ 2 3/4"	66,7÷69,8	80	3.464	88	3.150	80	

Sizes available
Tamaños disponibles
Medidas disponíveis
Возможные размеры

/ XX - YY

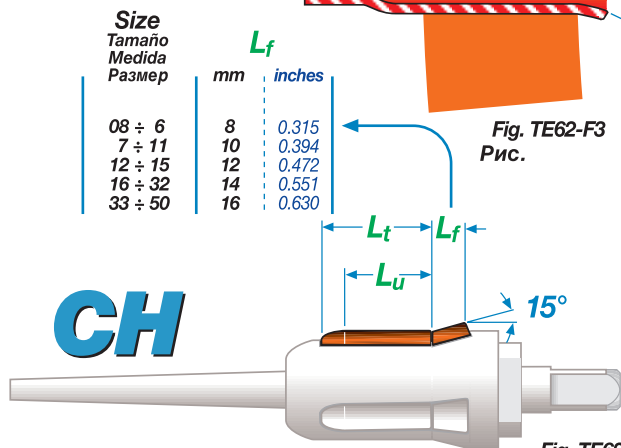


Fig. TE62-F4
Рис.

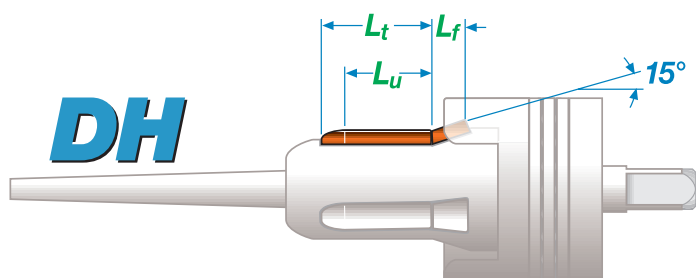


Fig. TE62-F5
Рис.

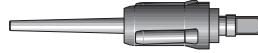
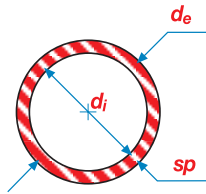


Choice of size

Selección del tamaño

Escolha da medida

Выбор размера



Suggested rolling machines
Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Fig. TE63-F1
Рис.

CH

CH/22

L_u = 22 mm (0.866")

de
inches
дюймы
mm

sp
inches
дюймы
mm

di
inches
дюймы
mm

Expansion
Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки
inches
дюймы
mm

Size
Tamaño
Medida
Размер

inches
дюймы
mm

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

1/2"
(12,7)

B.W.G.
18
19
20
21
22
23
24

0.049
0.042
0.035
0.032
0.028
0.025
0.022

1,24
1,07
0,89
0,81
0,71
0,64
0,56

0.402
0.416
0.430
0.436
0.444
0.450
0.456

10,2
10,6
10,9
11,1
11,3
11,4
11,6

0.390 ÷ 0.453
0.409 ÷ 0.472
0.429 ÷ 0.492

9,9 ÷ 11,5
10,4 ÷ 12,0
10,9 ÷ 12,5

08
07
06

3/8"
(9,5)

F90
MP1 **MS60**
Matex
F90
MP2
Matex

Minirol 550

5/8"
(15,9)

14
15
16
17
18
19
20
21

0.083
0.072
0.065
0.058
0.049
0.042
0.035
0.032

2,11
1,83
1,65
1,47
1,24
1,07
0,89
0,81

0.459
0.461
0.495
0.509
0.527
0.541
0.555
0.561

11,7
12,2
12,6
12,9
13,4
13,7
14,1
14,3

0.429 ÷ 0.492
0.449 ÷ 0.528
0.469 ÷ 0.547
0.489 ÷ 0.567
0.508 ÷ 0.587
0.528 ÷ 0.618

10,9 ÷ 12,5
11,4 ÷ 13,4
11,9 ÷ 13,9
12,4 ÷ 14,4
12,9 ÷ 14,9
13,4 ÷ 15,7

06
05
04
03
02
01

3/8"
(9,5)

F90
M4V **MS40**
Matex
F90
M4V **MS60**
Matex

Macrol 750
Macrol 1350

3/4"
(19,0)

10
11
12
13

0.134
0.120
0.109
0.095

3,40
3,05
2,77
2,41

0.482
0.510
0.532
0.560

12,2
12,9
13,5
14,2

0.449 ÷ 0.528
0.489 ÷ 0.567
0.508 ÷ 0.587
0.528 ÷ 0.618

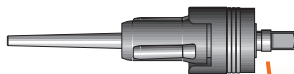
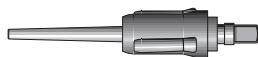
11,4 ÷ 13,4
12,4 ÷ 14,4
12,9 ÷ 14,9
13,4 ÷ 15,7

05
03
02
01

3/8"
(9,5)

F90
M4V **MS30**
Matex

Macrol 450



Suggested rolling machines
Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

CH/42-DH/42

L_u = 42 mm (1.653")

de
inches
дюймы
mm

sp
inches
дюймы
mm

di
inches
дюймы
mm

CH-DH
inches
дюймы
mm

Size
Tamaño
Medida
Размер

inches
дюймы
mm

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

3/4"
(19,0)

14
15
16
17
18
19
20
21
22

0.083
0.072
0.065
0.058
0.049
0.042
0.035
0.032
0.028

2,11
1,83
1,65
1,47
1,24
1,07
0,89
0,81
0,71

0.584
0.606
0.620
0.634
0.652
0.666
0.680
0.686
0.694

14,8
15,3
15,7
16,1
16,5
16,9
17,2
17,4
17,6

0.551 ÷ 0.630
0.591 ÷ 0.669
0.630 ÷ 0.728
0.670 ÷ 0.768

14,0 ÷ 16,0
15,0 ÷ 17,0
16,0 ÷ 18,5
17,0 ÷ 19,5

1
2
3
4

3/8"
(9,5)

F90
M4V **MS40**
Matex

Macrol 750

Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Posibles
Possíveis
Возможные

/ XX - YY



The **size** of the suitable **tube expander** is chosen from the table alongside and successive tables on the basis of the **dimensions of the tube** to be expanded.



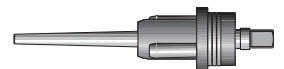
El tamaño del mandrino adecuado se selecciona en la tabla de aquí al lado y en aquellas siguientes, en función de las medidas del tubo que se ha de abocardar.



A medida do mandril apropriado selecciona-se na tabela ao lado e nas seguintes de acordo com as dimensões do tubo a mandarlar.

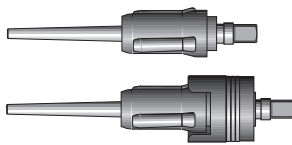
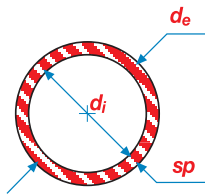


Размер нужной вальцовки выбирается по этой таблице, а также по последующим, в зависимости от размера вальцующей трубы.



BH

TE-65



Tube
Tubo
Tubo
Труба

CH-DH

Expansion
Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

Size
Tamaño
Medida
Размер

$\frac{\square}{\text{inches}}$
дюймы
mm

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

$L_u = 42 \text{ mm}$ (1.653")

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

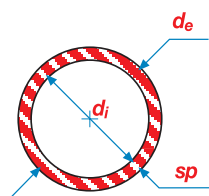
Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

d_e inches дюймы mm	B.W.G.	sp		d_i		Expansão Диапазон развальцовки		Medida Размер	 inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
		inches дюймы	mm mm	inches дюймы	mm mm	inches дюймы	mm mm					
7/8" (22,2)	10	0.134	3,40	0.607	15,4	0.591 ÷ 0.669	15,0 ÷ 17,0	2		F90 + M4V Matex	Macrol 450	
	11	0.120	3,05	0.635	16,1							
	12	0.109	2,77	0.657	16,6	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	3				
	13	0.095	2,41	0.685	17,4	0.669 ÷ 0.768	17,0 ÷ 19,5	4				
	14	0.083	2,11	0.709	18,0							
	15	0.072	1,83	0.731	18,5					3/8" (9,5)		Macrol 750
	16	0.065	1,65	0.745	18,9	0.709 ÷ 0.807	18,0 ÷ 20,5	5				
	17	0.058	1,47	0.759	19,2							
	18	0.049	1,24	0.777	19,7							
	19	0.042	1,07	0.791	20,1	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	6				
	20	0.035	0,89	0.805	20,4							
	21	0.032	0,81	0.811	20,6							
22	0.028	0,71	0.819	20,8	0.787 ÷ 0.906	20,0 ÷ 23,0	7					
1" (25,4)	8	0.165	4,19	0.670	17,0	0.630 ÷ 0.728	16,0 ÷ 18,5	3			Macrol 200	
	9	0.148	3,76	0.704	17,8	0.669 ÷ 0.768	17,0 ÷ 19,5	4				
	10	0.134	3,40	0.732	18,6	0.709 ÷ 0.807	18,0 ÷ 20,5	5				
	11	0.120	3,05	0.760	19,3							
	12	0.109	2,77	0.782	19,8	0.748 ÷ 0.866	19,0 ÷ 22,0	6				
	13	0.095	2,41	0.810	20,5	0.787 ÷ 0.906	20,0 ÷ 23,0	7		3/8" (9,5)	Matex	Macrol 450
	14	0.083	2,11	0.834	21,1							
	15	0.072	1,83	0.856	21,7							
	16	0.065	1,65	0.870	22,1	0.827 ÷ 0.945	21,0 ÷ 24,0	8				
	17	0.058	1,47	0.884	22,4							
	18	0.049	1,24	0.902	22,9							
	19	0.042	1,07	0.916	23,2	0.866 ÷ 0.984	22,0 ÷ 25,0	9				
	20	0.035	0,89	0.930	23,6							
	21	0.032	0,81	0.936	23,8	0.905 ÷ 1.024	23,0 ÷ 26,0	10				
	22	0.028	0,71	0.944	24,0							
1.1/4" (31,8)	7	0.180	4,57	0.890	22,6	0.866 ÷ 0.984	22,0 ÷ 25,0	9			Macrol 130	
	8	0.165	4,19	0.920	23,3							
	9	0.148	3,76	0.954	24,3	0.905 ÷ 1.024	23,0 ÷ 26,0	10				
	10	0.134	3,40	0.982	24,9	0.945 ÷ 1.102	24,0 ÷ 28,0	11				
	11	0.120	3,05	1.010	25,6							
	12	0.109	2,77	1.032	26,2	0.948 ÷ 1.142	25,0 ÷ 29,0	12		1/2" (12,7)	Matex	Macrol 200
	13	0.095	2,41	1.060	26,9							
	14	0.083	2,11	1.084	27,5	1.024 ÷ 1.181	26,0 ÷ 30,0	13				
	15	0.072	1,83	1.106	28,0							
	16	0.065	1,65	1.120	28,4							
	17	0.058	1,47	1.134	28,8							
	18	0.049	1,24	1.152	29,2	1.102 ÷ 1.280	28,0 ÷ 32,5	14				

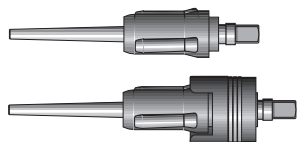
Suggested
Recomendadas
Recomendadas
Рекомендуемые

Possible
Posibles
Possíveis
Возможные

/ XX - YY



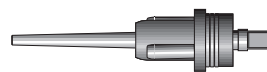
Tube
Tubo
Труба



CH-DH

Expansion

Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки



BH

Expansion

Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas

Mandriladoras recomendadas

Рекомендуемые вальцовочные установки

CH/42-DH/42-BH/42

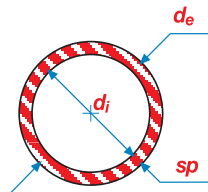
L₀ = 42 mm (1.653")

de inches дюймы mm	B.W.G.	sp		di		Expansion Expansão Диапазон развальцовки		Tamaño Medida Размер	Expansion Expansão Диапазон развальцовки		inches дюймы mm	Eléctricas Электрические		Pneumáticas Пневматические	
		mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы		CH/42 DH/42	BH/42		CH/42 DH/42	BH/42		
1.1/4" (31,8)	17	0.058	1,47	1.134	28,8	1.102 ÷ 1.280	28,0 ÷ 32,5	14	1.102 ÷ 1.299	28,0 ÷ 33,0	1/2" (12,7)	F90 + M4L Matex	F90 + M4V Matex	Macrol 200	Macrol 450
	18	0.049	1,24	1.152	29,2										
1.1/2" (38,1)	7	0.180	4,57	1.140	28,9	1.102 ÷ 1.280	28,0 ÷ 32,5	14	1.102 ÷ 1.299	28,0 ÷ 33,0	1/2" (12,7)	F90 + MG49 M4L Matex	F90 + M4L M4V Matex	Masterrol 180	Macrol 200
	8	0.165	4,19	1.170	29,7										
	9	0.148	3,76	1.204	30,6										
	10	0.134	3,40	1.232	31,2										
	11	0.120	3,05	1.260	32,0	1.181 ÷ 1.358	30,0 ÷ 34,5	15	1.181 ÷ 1.378	30,0 ÷ 35,0					
	12	0.109	2,77	1.282	32,5										
	13	0.095	2,41	1.310	33,2										
	14	0.083	2,11	1.334	33,8										
	15	0.072	1,83	1.356	34,4	1.260 ÷ 1.437	32,0 ÷ 36,5	16	1.260 ÷ 1.457	32,0 ÷ 37,0					
	16	0.065	1,65	1.370	34,8										
	17	0.058	1,47	1.384	35,1										
	18	0.049	1,24	1.402	35,6										
19	0.042	1,07	1.416	35,9	1.339 ÷ 1.516	34,0 ÷ 38,5	17	1.339 ÷ 1.535	34,0 ÷ 39,0						
20	0.035	0,89	1.430	36,3											
1.3/4" (44,4)	7	0.180	4,57	1.390	35,2	1.339 ÷ 1.516	34,0 ÷ 38,5	17	1.339 ÷ 1.535	34,0 ÷ 39,0	1/2" (12,7)	F90 + MG49 M4L Matex	F90 + M4L MG49 Matex	Masterrol 180 Macrol 130	
	8	0.165	4,19	1.420	36,0										
	9	0.148	3,76	1.454	36,9										
	10	0.134	3,40	1.482	37,6										
	11	0.120	3,05	1.510	38,3	1.417 ÷ 1.654	36,0 ÷ 42,0	18	1.417 ÷ 1.673	36,0 ÷ 42,5					
	12	0.109	2,77	1.532	38,8										
	13	0.095	2,41	1.560	39,6										
	14	0.083	2,11	1.584	40,2										
2" (50,8)	7	0.180	4,57	1.640	41,6	1.575 ÷ 1.850	40,0 ÷ 47,0	20	1.575 ÷ 1.870	40,0 ÷ 47,5	3/4" (19,0)	F90 + MG49 M4L Matex	F90 + M4L MG49 Matex	Masterrol 90	Masterrol 180
	8	0.165	4,19	1.670	42,4										
	9	0.148	3,76	1.704	43,3										
	10	0.134	3,40	1.732	44,0										
	11	0.120	3,05	1.760	44,7	1.654 ÷ 1.929	42,0 ÷ 49,0	21	1.654 ÷ 1.949	42,0 ÷ 49,5					
	12	0.109	2,77	1.782	45,2										
	13	0.095	2,41	1.810	46,0										
	14	0.083	2,11	1.834	46,6										
	15	0.072	1,83	1.856	47,1	1.732 ÷ 2.008	44,0 ÷ 51,0	22	1.732 ÷ 2.047	44,0 ÷ 52,0					
	16	0.065	1,65	1.870	47,5										
	17	0.058	1,47	1.884	47,8										
	18	0.049	1,24	1.902	48,3										
						1.811 ÷ 2.087	46,0 ÷ 53,0	23	1.811 ÷ 2.126	46,0 ÷ 54,0					

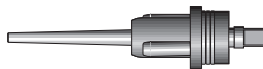
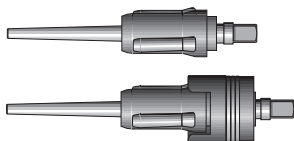
Suggested
Recomendadas
Possíveis
Рекомендуемые

Possible
Possíveis
Possíveis
Возможные

/ XX - YY



Tube
Tubo
Труба



Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

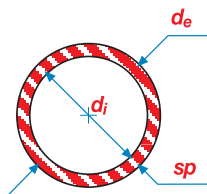
CH/42-DH/42-BH/42
L_u = 42 mm (1.653")

de inches дюймы mm	B.W.G.	sp		di		CH-DH Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Size Tamaño Medida Размер	BH Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		 inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические		Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm		inches дюймы	mm		CH/42 DH/42	BH/42	CH/42 DH/42	BH/42
2.1/4" (57,2)	7	0.180	4,57	1.890	48,0	1.811 ÷ 2.086	46,0 ÷ 53,0	23	1.811 ÷ 2.125	46,0 ÷ 54,0	3/4" (19,0)	F90 + MG/49		Masterrol 90	Masterrol 180
	8	0.165	4,19	1.920	48,8										
	9	0.148	3,76	1.954	49,7	1.889 ÷ 2.165	48,0 ÷ 55,0	24	1.889 ÷ 2.204	48,0 ÷ 56,0					
	10	0.134	3,40	1.982	50,4										
	11	0.120	3,05	2.010	51,1										
	12	0.109	2,77	2.032	51,6	1.968 ÷ 2.322	50,0 ÷ 59,0	25	1.968 ÷ 2.362	50,0 ÷ 60,0					
	13	0.095	2,41	2.060	52,4										
	14	0.083	2,11	2.084	53,0										
2.1/2" (63,5)	15	0.072	1,83	2.106	53,5	2.047 ÷ 2.401	52,0 ÷ 61,0	26	2.047 ÷ 2.440	52,0 ÷ 62,0	3/4" (19,0)	F90 + M4/L		Masterrol 90	Masterrol 180
	16	0.065	1,65	2.120	53,9										
	7	0.180	4,57	2.140	54,3	2.047 ÷ 2.401	52,0 ÷ 61,0	26	2.047 ÷ 2.440	52,0 ÷ 62,0					
	8	0.165	4,19	2.170	55,1										
	9	0.148	3,76	2.204	56,0	2.125 ÷ 2.480	54,0 ÷ 63,0	27	2.125 ÷ 2.519	54,0 ÷ 64,0					
	10	0.134	3,40	2.232	56,7										
	11	0.120	3,05	2.260	57,4										
	12	0.109	2,77	2.282	57,9	2.204 ÷ 2.559	56,0 ÷ 65,0	28	2.204 ÷ 2.598	56,0 ÷ 66,0					
2.3/4" (69,8)	13	0.095	2,41	2.310	58,7						3/4" (19,0)	F90 + MG/49		Masterrol 90	Masterrol 180
	14	0.083	2,11	2.334	59,3										
	15	0.072	1,83	2.356	59,8										
	16	0.065	1,65	2.370	60,2	2.283 ÷ 2.637	58,0 ÷ 67,0	29	2.283 ÷ 2.677	58,0 ÷ 68,0					
	7	0.180	4,57	2.390	60,6	2.283 ÷ 2.637	58,0 ÷ 67,0	29	2.283 ÷ 2.677	58,0 ÷ 68,0					
	8	0.165	4,19	2.420	61,4										
	9	0.148	3,76	2.454	62,3	2.362 ÷ 2.716	60,0 ÷ 69,0	30	2.362 ÷ 2.755	60,0 ÷ 70,0					
	10	0.134	3,40	2.482	63,0										
3" (76,2)	11	0.120	3,05	2.510	63,7						3/4" (19,0)	F90 + MG/49		Masterrol 90	Masterrol 180
	12	0.109	2,77	2.532	64,2	2.441 ÷ 2.795	62,0 ÷ 71,0	31	2.441 ÷ 2.835	62,0 ÷ 72,0					
	13	0.095	2,41	2.560	65,0										
	14	0.083	2,11	2.584	65,6										
	15	0.072	1,83	2.606	66,1	2.519 ÷ 2.874	64,0 ÷ 73,0	32	2.519 ÷ 2.913	64,0 ÷ 74,0					
	16	0.065	1,65	2.620	66,5										
	6	0.203	5,16	2.594	65,9	2.519 ÷ 2.874	64,0 ÷ 73,0	32	2.519 ÷ 2.913	64,0 ÷ 74,0					
	7	0.180	4,57	2.640	67,0										
3" (76,2)	8	0.165	4,19	2.670	67,8	2.598 ÷ 2.952	66,0 ÷ 75,0	33	2.598 ÷ 2.992	66,0 ÷ 76,0	3/4" (19,0)	F90 + MG/36		R	Masterrol 90
	9	0.148	3,76	2.704	68,7										
	10	0.134	3,40	2.732	69,4										
	11	0.120	3,05	2.760	70,1										
	12	0.109	2,77	2.782	70,6	2.677 ÷ 3.031	68,0 ÷ 77,0	34	2.677 ÷ 3.070	68,0 ÷ 78,0					
	13	0.095	2,41	2.810	71,4										
	14	0.083	2,11	2.834	72,0										
	15	0.072	1,83	2.856	72,5	2.755 ÷ 3.110	70,0 ÷ 79,0	35	2.755 ÷ 3.149	70,0 ÷ 80,0					
	16	0.065	1,65	2.870	72,9										
	17	0.058	1,47	2.884	73,2										
	18	0.049	1,24	2.902	73,7	2.834 ÷ 3.188	72,0 ÷ 81,0	36	2.834 ÷ 3.228	72,0 ÷ 82,0					

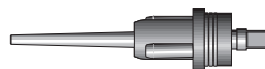
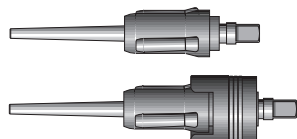
/ XX - YY

on request
bajo pedido
a pedido do cliente
По заказу

R



Tube
Tubo
Труба



Suggested rolling machines
Abocardadoras recomendadas
Mandriladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

CH/42-DH/42-BH/42
L_U = 42 mm (1.653")

CH-DH

Expansion
Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

BH

Expansion
Expansión
Expansão
Диапазон развальцовки

Size
Tamaño
Medida
Размер

inches
дюймы
mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

mm

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

CH/42
DH/42

BH/42

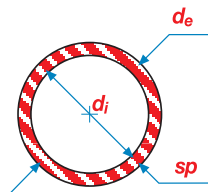
CH/42
DH/42

BH/42

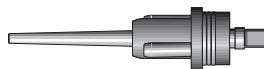
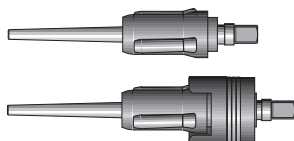
on request
bajo pedido
a pedido do cliente
по заказу

R

/ XX - YY



Tube
Tubo
Труба



Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras recomendadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

CH/42-DH/42-BH/42
L_u = 42 mm (1.653")

d_e inches дюймы mm	B.W.G.	s_p inches дюймы mm	d_i inches дюймы mm	CH-DH Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Size Tamaño Medida Размер	BH Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Eléctricas Электрические			
				inches дюймы	mm		inches дюймы	mm		CH/42 DH/42	BH/42	CH/42 DH/42	BH/42
4.1/4" (108,0)	6	0.203	5,16	3.844	97,7	47	3.700 ÷ 4.133	94,0 ÷ 105,0	1" (25,4)	F90 + MG/30	R		
	7	0.180	4,57	3.890	98,8								
	8	0.165	4,19	3.920	99,6		3.779 ÷ 4.212	96,0 ÷ 107,0					
	9	0.148	3,76	3.954	100,5	48				F90 + MG/30	R		
	10	0.134	3,40	3.982	101,2								
	11	0.120	3,05	4.010	101,9	49	3.858 ÷ 4.291	98,0 ÷ 109,0		F90 + MG/36	Masterrol 90		
	12	0.109	2,77	4.032	102,4								
	13	0.095	2,41	4.060	103,2								
	14	0.083	2,11	4.084	103,8	50	3.937 ÷ 4.370	100,0 ÷ 111,0		F90 + MG/36	Masterrol 90		
	15	0.072	1,83	4.106	104,3								
	16	0.065	1,65	4.120	104,7								
4.1/2" (114,3)	6	0.203	5,16	4.094	104,0	50	3.937 ÷ 4.370	100,0 ÷ 111,0	1" (25,4)	F90 + MG/30	R		
	7	0.180	4,57	4.140	105,1								
	8	0.165	4,19	4.170	105,9								
	9	0.148	3,76	4.204	106,8								
	10	0.134	3,40	4.232	107,5					F90 + MG/36	Masterrol 90		
	11	0.120	3,05	4.260	108,2								
	12	0.109	2,77	4.282	108,7								
	13	0.095	2,41	4.310	109,5								
	14	0.083	2,11	4.334	110,1								

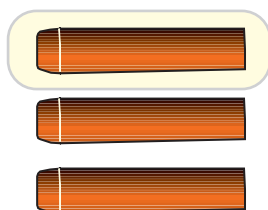
/ XX - YY

on request
bajo pedido
a pedido do cliente
По заказу **R**

Spare rolls

Recambios de los rodillos
Peças sobresselentes dos roletes
Запасные ролики

BH



Sample ordering code for a single tube expander roll

Ejemplo de código de pedido para un rodillo del mandrino
Exemplo de código de encomenda para rolete simples do mandril
Пример кода для заказа одного ролика для вальцовки

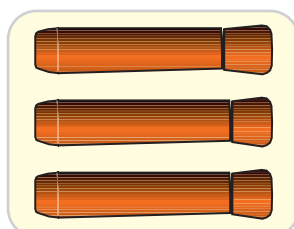
BH/42-20

R-BH/ 42 - 20

Length of rolls
Longitud de abocardado
Comprimento de mandrilagem
Длина развальцовки

Size
Tamaño
Medida
Размер

CH-DH



Sample ordering code for a SET of tube expander rolls

Ejemplo de código de pedido para un juego de rodillos de los mandrinos
Exemplo de código de encomenda para set de roletes dos mandris
Пример кода для заказа комплекта роликов для вальцовок

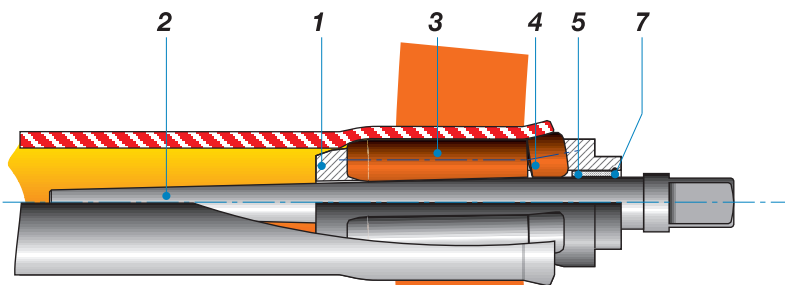
CH/28-12 • DH/28-12

R-CDH/ 28 - 12

Length of rolls
Longitud de abocardado
Comprimento de mandrilagem
Длина развальцовки

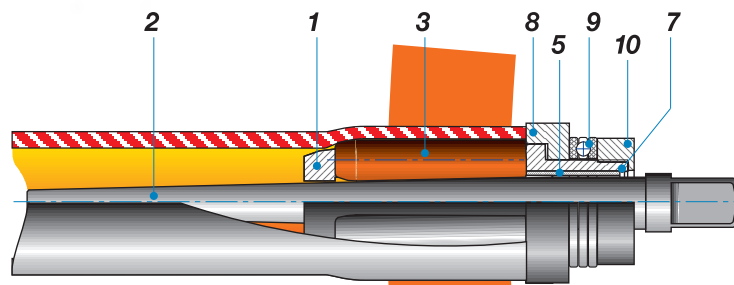
Size
Tamaño
Medida
Размер

BH-CH-DH



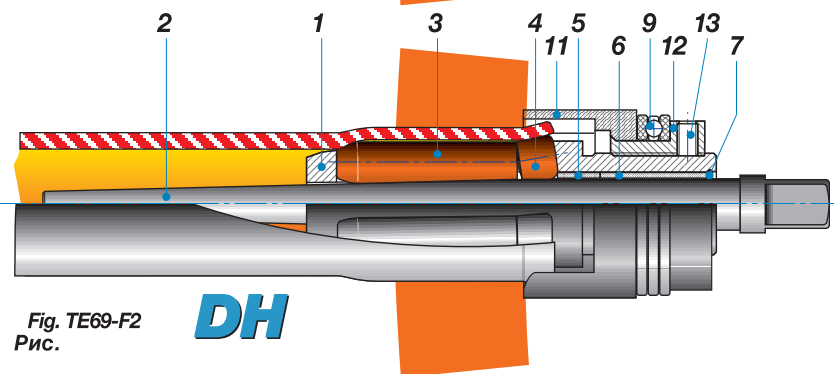
CH

Fig. TE69-F1
Рис.



BH

Fig. TE69-F3
Рис.



DH

Fig. TE69-F2
Рис.

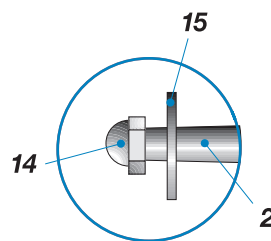


Fig. TE69-F4
Рис.

BH-CH-DH tube expander spares

Recambios de los mandrinos BH-CH-DH
Peças sobresselentes dos mandris BH-CH-DH
Запасные части вальцовок BH-CH-DH

Part. N. N° Pieza Peça n° Дет. №	Quantity Cantidad Quantidade Количество	Description Descripción Descrição Описание
1	1	Cage
2	1	Mandrel
3	3	Tube expander rolls
4	3	Flaring rolls
5	1	Roll retention cage (only for sizes 14 ÷ 50)
6	1	Spacer for the cage (only for DH expander sizes 14 ÷ 50)
7	1	Snap ring (sizes 14÷50)
8	1	Stop ring
9	1	Ball-thrust bearing
10	1	Threaded ring nut
11	1	Bell-shaped spacer
12	1	Threaded ring
13	1	Headless screw
14	1	Self-locking nut (standard for sizes 08÷13 optional sizes 14÷50)
15	1	Washer (standard for sizes 08÷13 optional sizes 14÷50)

BH-CH-DH

Spare mandrels

Recambios agujas

Peças sobresselentes das agulhas

Запасные дорны

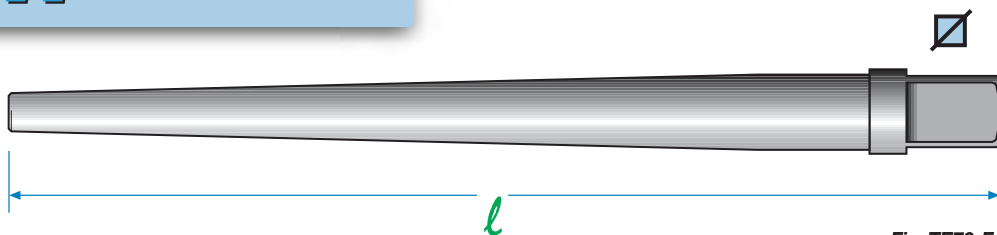


Fig. TE70-F1
Рис.

BH

BH/28 - BH/37 - BH/42
BH/50 - BH/55 - BH/60

BH/65 - BH/70
BH/75 - BH/80

Size
Tamaño
Medida
Размер

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

l

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

l

inches
дюймы
mm
мм

1/2"
(12,7)

3/4"
(19,0)

1"
(25,4)

14÷17

M-BCH/14-17

8.740

222,0

M-BCH/80/14-17

9.921

252,0

18÷19

M-BCH/18-19

9.528

242,0

M-BCH/80/18-19

10.709

272,0

20÷21

M-BCH/20-21

10.354

263,0

M-BCH/80/20-21

11.535

293,0

22÷24

M-BCH/22-24

10.827

275,0

M-BCH/80/22-24

12.008

305,0

25÷28

M-BCH/25-28

12.402

315,0

M-BCH/80/25-28

13.583

345,0

29÷34

M-BCH/29-34

12.992

330,0

M-BCH/80/29-34

14.173

360,0

35÷39

M-BCH/35-39

13.189

335,0

M-BCH/80/35-39

14.370

365,0

40÷45

M-BCH/40-45

14.764

375,0

M-BCH/80/40-45

15.945

405,0

46÷50

M-BCH/46-50

14.764

375,0

M-BCH/80/46-50

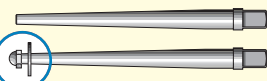
15.945

405,0

Fig. TE70-F2
Рис.



14 ÷ 50



14 ÷ 50

Ex:
Ej.:
Ex.: talia
Напр.:

M-BCH/22-24 ----->
M-BCH/22-24/NW

Standard - estándar
standard - стандарт

CH

CH/22

CH/28

CH/37
CH/42

CH/50 - CH/55
CH/60

CH/65 - CH/70
CH/75 - CH/80

Size
Tamaño
Medida
Размер

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

l

inches
дюймы
mm
мм

5.551

141,0

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

l

inches
дюймы
mm
мм

9.843

250,0

inches
дюймы
mm
мм

1/2"
(12,7)

08

M-CH/08

5.551

141,0

07-06

M-CH/07-06

5.551

141,0

05

M-CH/05

6.102

155,0

04

M-CH/04

5.433

138,0

03-02

M-CH/03-02

5.433

138,0

01

M-CH/01

5.748

146,0

1-2

M-CH/1-2

6.102

155,0

3÷5

M-CH/3-5

6.811

173,0

6÷10

M-CH/6-10

7.362

187,0

11÷13

M-CH/11-13

8.425

214,0

14÷17

M-BCH/14-17

8.740

222,0

18-19

M-BCH/18-19

9.528

242,0

20-21

M-BCH/20-21

10.354

263,0

22÷24

M-BCH/22-24

10.827

275,0

25÷28

M-BCH/25-28

12.402

315,0

29÷34

M-BCH/29-34

12.992

330,0

35÷39

M-BCH/35-39

13.189

335,0

40÷45

M-BCH/40-45

14.764

375,0

46÷50

M-BCH/46-50

14.764

375,0

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн
Cod.
Cod. Код

l

inches
дюймы
mm
мм

9.843

250,0

inches
дюймы
mm
мм

1/2"
(12,7)

08 ÷ 13



14 ÷ 50



14 ÷ 50



Ex:
Ej.:
Ex.: talia
Напр.:

M-CH/6-10 ----->
M-BCH/22-24 ----->
M-BCH/22-24/NW

Standard - estándar
standard - стандарт



Not available
No disponibles
Não disponíveis
Отсутствуют

DH**DH/22****DH/28****DH/37
DH/42****DH/50 - DH/55
DH/60****DH/65 - DH/70
DH/75 - DH/80**

Size Tamaño Medida Размер	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	Mandrel Aguja Agulha Дорн	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	inches дюймы	mm	Mandrel Aguja Agulha Дорн Cod. Cod. Код	inches дюймы	mm	inches дюймы
1-2	M-DH/1-2	×	M-DH/1-2	×	7.087	180,0	×	×	×	3/8"
3÷5	M-DH/3-5	M-DH/3-5	M-DH/3-5	×	7.795	198,0	×	×	×	(9,5)
6÷10	M-DH/6-10	M-DH/6-10	M-DH/6-10	×	8.543	217,0	×	×	×	1/2"
11÷13	M-DH/11-13	M-DH/11-13	M-DH/11-13	×	9.803	249,0	×	×	×	(12,7)
11÷13				M-DH/60/11-13	10.433	265,0	M-DH/80/11-13	11.220	285,0	3/4"
14÷17			M-DH/14-17		9.803	249,0	M-DH/80/14-17	10.984	279,0	(19,0)
18-19			M-DH/18-19		10.866	276,0	M-DH/80/18-19	12.047	306,0	1"
20-21			M-DH/20-21		11.929	303,0	M-DH/80/20-21	13.110	333,0	(25,4)
22÷24			M-DH/22-24		11.614	295,0	M-DH/80/22-24	12.795	325,0	1 1/4"
25÷28	×		M-DH/25-28		13.386	340,0	M-DH/80/25-28	14.567	370,0	(31,8)
29÷34			M-DH/29-34		13.386	340,0	M-DH/80/29-34	14.567	370,0	1 3/8"
35÷39			M-DH/35-39		13.386	340,0	M-DH/80/35-39	14.567	370,0	(34,9)
40÷45			M-DH/40-45		14.961	380,0	M-DH/80/40-45	16.142	410,0	1 7/8"
46÷50			M-DH/46-50		14.961	380,0	M-DH/80/46-50	16.142	410,0	(44,5)

1 ÷ 13

14 ÷ 50

14 ÷ 50



Ex:
Ej.:
Ex.: talia
Hamp.:

M-DH/3-5

M-DH/25-28

M-DH/25-28/NW

Standard - estándar
standard - стандарт



Not available
No disponibles
Não disponíveis
Отсутствуют

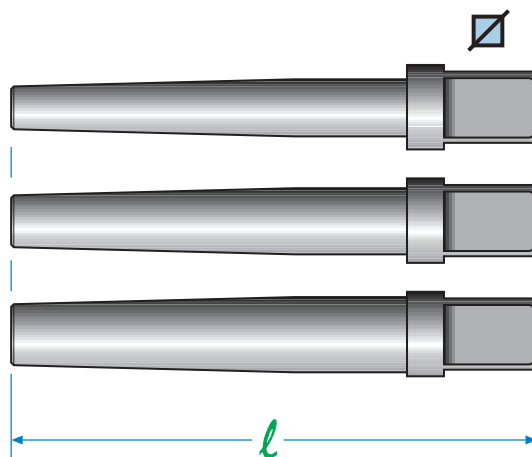
Spare short mandrels**Recambios agujas cortas****Peças sobresselentes de agulhas curtas****Запасные короткие дорны**

Fig. TE71-F1
Рис.

BH-CH

CH/22
BH/28 - BH/37
BH/42 - BH/50
BH/55 - BH/60
CH/28 - CH/37
CH/42 - CH/50
CH/55 - CH/60

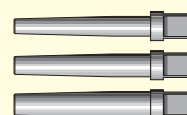
Size
Tamaño
Medida
Размер

Complete set of short mandrels

Juego completo de agujas cortas
Set completo de agulhas curtas
Полный комплект коротких дорнов

Size Tamaño Medida Размер	Cod. Cod. Код	inches дюймы	mm	inches дюймы
14÷17	M-BCH/14-17/SS	5.079	129,0	1 1/2"
18-19	M-BCH/18-19/SS	5.394	137,0	(12,7)
20-21	M-BCH/20-21/SS	5.945	151,0	3/4"
22÷24	M-BCH/22-24/SS	5.945	151,0	(19,0)
25÷28	M-BCH/25-28/SS	6.260	159,0	1"
29÷34	M-BCH/29-34/SS	6.338	161,0	(25,4)
35÷39	M-BCH/35-39/SS	6.417	163,0	1 1/4"
40÷45	M-BCH/40-45/SS	6.890	175,0	(31,8)
46÷50	M-BCH/46-50/SS	6.890	175,0	1 3/8"

es: M-BCH/20-21/SS



Complete set
Juego completo
Set completo
Полный комплект

M-BCH/20-21/S1



M-BCH/20-21/S2



M-BCH/20-21/S3



Single mandrels
Agujas
Agulhas simples
Одинарные дорны

Series with more than 3 mandrels of progressive sizes can be supplied on request.

Bajo pedido es posible entregar una serie con más de 3 agujas progresivas
A pedido do cliente, é possível fornecer séries com mais de 3 agulhas progressivas
По заказу может поставляться комплект из дорнов с увеличивающимися размерами в количестве от 3 штук

Serie BH-CH-DH



Correct use of tube expanders in the BH-CH-DH series

To avoid damaging the tubes and tube-sheet, rolling must be done according to specific procedures:

Rolling with BH-series tube expanders:

1st step: the tube expander, with the mandrel withdrawn, is inserted into the tube to be expanded, positioning it so that the ring is about 5-6 mm from the mouth of the tube.

2nd step: the mandrel of the expander is rotated and approaches the rolls setting them in motion by frictional contact and pushing them onto the tube. This causes the cage to rotate and pulls the expander towards the tube-sheet until the tube has been completely rolled.

3rd step: once the desired degree of rolling has been reached, the mandrel is rotated in the opposite direction to release and remove it from the tube.

Rolling with the CH-DH-series tube expanders:

1st step: the tube expander, with the mandrel withdrawn, is inserted into the tube to be expanded in a position so that the flaring rolls are about 7 – 8 mm from the mouth of the tube.

2nd step: the mandrel of the expander is rotated and approaches the rolls setting them in motion by frictional contact and pushing them onto the tube. This causes the cage to rotate and pulls the expander towards the tube-sheet until the rolling and flaring of the tube is complete. **In the case of the DH model only** (an improved version of the CH model) the adjustable stop prevents the flaring rolls from penetrating inside the tube and gives uniform rolling and flaring of the tube.

3rd step: Once the desired degree of rolling has been reached, the mandrel is rotated in the opposite direction to release and remove it from the tube.

Common cases

It is also very helpful to analyse the **most common cases** and rolling problems together with suitable choices from the vast range of products offered by Maus Italia

Rolling on tube-sheets with thickness $SP > 70 \text{ mm}$ (2.3/4") and flared tube

The examples concern the rolling of 2" (50.8 mm) tubes, 12 BWG on tube-sheets of 3" (76.2 mm) thickness.

- A** Use tube expanders of the **standard** series **R/41** and **CH** in succession.

Tube expander model: **R41.1-21/A + CH/42-22**

It must be taken into account that, given the high rolling torque required, the use of **Masterol** pneumatic rolling machines is recommended only for **R/41** and **CH/42** tube expanders.

- B** Use special tube expander of the **CH**-series with multiple rolls of effective useful length $L_u = 90 \text{ mm}$ (3.1/2")

Tube expander model: **CH/90-22**

In this case we recommend using powerful electric rolling machines such as **MG/30** (see relevant leaflet).

Rolling of tubes welded to the tube-sheet

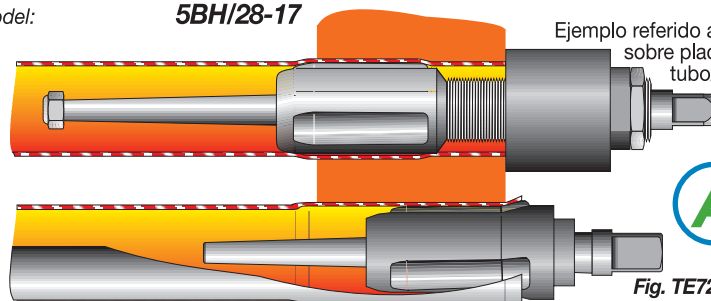
- C** The example concerns the rolling of 2.3/4" (69.8 mm) tubes, 10 BWG to tube-sheets of 1.3/8" (34.9mm) thickness. Use tube expanders of the **BH**-series fitted with special double-nose rolls of effective length $L_x = 33 \text{ mm}$ (1.300").

Tube expander model: **BH/50 - 30 DLX-33**

Rolling of thin-walled tubes

The example concerns the rolling of 1.1/2" (38.1 mm) tubes, 20 BWG to tube-sheets of 7/8" (22.2mm) thickness without tube to tube-sheet welding. For these tubes it is advisable to use tube expanders with 5 rolls.

Tube expander model: **5BH/28-17**



Utilización correcta de los mandrinos expansionadores de la serie BH-CH-DH

Para que los tubos y la placa de tubos no se averíen, las etapas de abocardado deben respetar los procedimientos de mecanizado específicos:

Abocardado con mandrinos de la serie BH:

1ra etapa: el mandrino, con la aguja colocada completamente hacia atrás, es introducido en el interior del tubo por abocardar de manera que la brida de tope quede a alrededor de 5÷6 mm de distancia de la boca del mismo tubo.

2da etapa: la aguja del mandrino empieza a girar y se acerca a los rodillos que, por fricción, también empiezan a girar y, al tener contacto con el tubo, imprimen un movimiento giratorio a la jaula, así desplazando el mandrino hacia la placa de tubos hasta completar el abocardado del tubo.

3ra etapa: una vez logrado el valor de abocardado deseado, la inversión de la rotación de la aguja desbloquea el mandrino del tubo.

Abocardado con mandrinos de la serie CH-DH:

1ra etapa: el mandrino, con la aguja colocada completamente hacia atrás, es introducido en el interior del tubo por abocardar colocándose de manera que los rodillos avellanadores se encuentren a alrededor de 7÷8 mm de distancia de la boca del mismo tubo.

2da etapa: la aguja del mandrino empieza a girar y se acerca a los rodillos que, por fricción, también empiezan a girar y, al tener contacto con el tubo, imprimen un movimiento giratorio a la jaula, así desplazando el mandrino hacia la placa de tubos hasta completar el abocardado y el avellanado del tubo.

Sólo para el modelo DH (evolución del modelo CH), el mandrino permite obtener un abocardado y un avellanado uniformes gracias al dispositivo regulable de parada que impide que los rodillos avellanadores penetren en el interior del tubo.

3ra etapa: una vez logrado el valor de abocardado deseado, la inversión de la rotación de la aguja desbloquea el mandrino del tubo.

Casos frecuentes

Una ayuda adicional válida se obtiene analizando **los casos más frecuentes** y las problemáticas de abocardado, así observando qué producto conviene escoger de entre la dilatada gama que ofrece Maus Italia.

Abocardado en placas con espesor $SP > 70 \text{ mm}$ (2.3/4") y tubo avellanado

Ejemplos referidos al abocardado de tubos de 2" (50,8 mm), 12 BWG en placas de tubos con espesor 3" (76,2 mm).

- A** Ejecución con mandrinos expansionadores de la serie **estándar R/41** y **CH** en secuencia.

Mandrino Modelo: **R41.1-21/A + CH/42-22**

Considérese que, a causa del alto par de abocardado necesario, se aconseja utilizar las abocardadoras neumáticas **Masterol** solamente para mandrinos **R/41** y **CH/42**.

- B** Ejecución con mandrino expansionador de la serie **CH** con rodillos truncados de longitud útil $L_u = 90 \text{ mm}$ (3.1/2")

Mandrino Modelo: **CH/90-22**

En este caso se aconseja utilizar abocardadoras eléctricas potentes **MG/30** (véase el folleto correspondiente)

Abocardado de tubos soldados a la placa de tubos

- C** Ejemplo referido al abocardado de tubos de 2.3/4" (69,8 mm), 10 BWG sobre placas de tubos con espesor 1.3/8" (34,9 mm). Ejecución con mandrino expansionador de las series **BH** que montan rodillos especiales de doble ojiva de longitud útil $L_x = 33 \text{ mm}$ (1.300").

Mandrino Modelo: **BH/50 - 30 DLX-33**

Abocardados de tubos de espesor delgado

Ejemplo referido al abocardado de tubos de 1.1/2" (38,1 mm), 20 BWG sobre placas de tubos con espesor 7/8" (22,2 mm) sin soldadura tubo/placa de tubos. Para estos tubos se aconsejan especialmente los mandrinos de 5 rodillos.

Mandrino Modelo: **5BH/28-17**



Fig. TE72-F1
Рис.



Utilização correcta dos mandris para expandir tubos da série BH-CH-DH

Para que não sejam danificados tubos e placa de tubos, as fases de mandrilagem devem seguir as respectivas especificações de maquinagem:

Mandrilagem com mandris da série BH:

1ª fase: o mandril, com a agulha completamente recuada, é introduzido no interior do tubo a mandrilar posicionando-se de modo que o anel de ressalto se encontre a aproximadamente 5÷6 mm de distância da entrada do próprio tubo.

2ª fase: a agulha do mandril entra em rotação encostando-se nos roletes que, por atrito, iniciam a girar e, entrando em contacto com o tubo, imprimem um movimento rotatório à gaiola, arrastando, assim, o mandril em direcção à placa de tubos até a mandrilagem completa do tubo.

3ª fase: Alcançado o valor de mandrilagem desejado, a inversão de rotação da agulha faz com que o mandril se solte do tubo.

Mandrilagem com mandris da série CH-DH:

1ª fase: o mandril, com a agulha completamente recuada, é introduzido no interior do tubo a mandrilar posicionando-se de modo que os roletes de chanfrar se encontrem a aproximadamente 7÷8 mm de distância da entrada do próprio tubo.

2ª fase: a agulha do mandril entra em rotação encostando-se nos roletes que, por atrito, iniciam a girar e, entrando em contacto com o tubo, imprimem um movimento rotatório à gaiola, arrastando, assim, o mandril em direcção à placa de tubos até a mandrilagem e chanframento completos do tubo.

Só para o modelo DH (aperfeiçoamento do tipo **CH**), o mandril permite obter uniformidade na mandrilagem e chanframento graças ao dispositivo regulável de paragem que impede que os roletes de chanfrar penetrem no interior do tubo.

3ª fase: Alcançado o valor de mandrilagem desejado, a inversão de rotação da agulha faz com que o mandril se solte do tubo.

Casos frequentes

Uma óptima ajuda adicional é dada analisando os **casos mais frequentes** e os problemas de mandrilagem, observando-se, assim, quais são as escolhas a fazer na vasta produção que a Maus Italia propõe.

Mandrilagem de placas com espessura $SP > 70 \text{ mm}$ (2.3/4") e tubo chanfrado

Exemplos relativos à mandrilagem de tubos de 2" (50,8 mm), 12 BWG em placas de tubos com espessura de 3" (76,2 mm).

- A** Maquinagem com mandris para expandir tubos das séries **standards R/41** e **CH** em sucessão.
Mandril modelo: **R41.1-21/A + CH/42-22**

Considere que, dado o binário de mandrilagem necessário, a utilização das mandriladoras pneumáticas **Masterol** é aconselhada somente para mandris **R/41** e **CH/42**.

- B** Maquinagem com mandril para expandir tubo especial da série **CH** com roletes interrompidos de comprimento útil $L_u = 90 \text{ mm}$ (3.1/2")
Mandril modelo: **CH/90-22**

Neste caso, recomenda-se a utilização de mandriladoras eléctricas potentes **MG/30** (consulte o respectivo folheto).

Mandrilagem de tubos soldados na placa de tubos

- C** Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 2.3/4" (69,8 mm), 10 BWG em placas de tubos com espessura de 1.3/8" (34,9 mm).
Maquinagem com mandril para expandir tubos da série **BH** com roletes de ogiva dupla de comprimento útil $L_x = 33 \text{ mm}$ (1.300").

Mandril modelo: **BH/50 - 30 DLX-33**

Mandrilagem de tubos de espessura fina

Exemplo relativo à mandrilagem de tubos de 1.1/2" (38,1 mm), 20 BWG em placas de tubos com espessura de 7/8" (22,2 mm) sem soldaduras tubo/placa de tubos. Para estes tubos são particularmente recomendados mandris de 5 roletes.

Mandril modelo: **5BH/28-17**

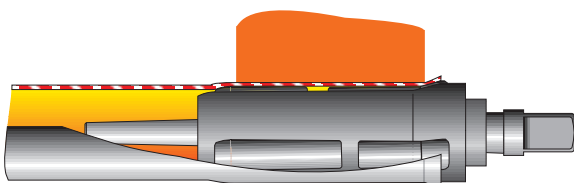


Fig. TE73-F1
Рис.



Примеры использования вальцовок серии BH-CH-DH

Чтобы не повредить трубы и трубную доску развальцовка должна выполняться по строгим этапам обработки:

Развальцовка инструментом серии BH:

1-й этап: вальцовка с полностью отведенным назад дорном вставляется в обрабатываемую трубу и размещается таким образом, чтобы опорное кольцо находилось на расстоянии 5-6 мм от торца трубы.

2-й этап: дорн вальцовки приводится в движение и вступает в контакт с роликами, которые под действием силы трения также приводятся в движение и вступают в контакт с трубой, обеспечивая вращательное движение обоймы и подачу дорна в сторону трубной доски, вплоть до полной развальцовки трубы.

3-й этап: достигнув необходимой степени развальцовки, реверсным вращением дорна освобождает вальцовку из трубы.

Развальцовка инструментом серии CH-DH:

1-й этап: вальцовка с полностью отведенным назад веретеном вставляется в обрабатываемую трубу и размещается таким образом, чтобы ролики раструба находились на расстоянии 7-8 мм от торца трубы.

2-й этап: дорн вальцовки приводится в движение и вступает в контакт с роликами, которые под действием силы трения также приводятся в движение и вступают в контакт с трубой, обеспечивая вращательное движение обоймы и подачу дорна в сторону трубной доски, вплоть до полной развальцовки и отбортовки трубы.

Модель DH (усовершенствование типа **CH**) позволяет достигнуть равномерности развальцовки и отбортовки благодаря регулируемой опорной головке, которая не позволяет роликам отбортовки проникать внутрь трубы.

3-й этап: достигнув необходимой степени развальцовки, реверсное вращение дорна высвобождает вальцовку из трубы.

Часто встречающиеся случаи

Дополнительной помощью при выборе варианта из большой гаммы продукции, которую предлагает фирма Maus Italia, является анализ **наиболее часто встречающихся случаев** и проблем при развальцовке.

Развальцовка при толщине трубной доски $SP > 70 \text{ mm}$ (2.3/4") с отбортовкой

Примеры вальцовки труб 2" (50,8 mm), 12 BWG на трубных досках толщиной 3" (76,2 mm).

- A** Выполняется вальцовками стандартных серий **R/41** и **CH** в описанной последовательности.

Вальцовка модели: **R41.1-21/A + CH/42-22**

Необходимо учитывать, что, из-за требуемого большого крутящего момента при развальцовке, использование вальцовочных машин **Masterol** рекомендуется только с вальцовками **R/41** и **CH/42**.

- B** Выполняется специальной вальцовкой серии **CH** с прерванными роликами полезной длины $L_u = 90 \text{ mm}$ (3.1/2")

Вальцовка модели: **CH/90-22**

В данном случае рекомендуется применение мощных электрических вальцовочных машин **MG/30** (смотри соответствующий проспект).

Развальцовка труб, приваренных к трубной решетке

- C** Пример развальцовки труб 2.3/4" (69,8 mm), 10 BWG на трубных досках толщиной 1.3/8" (34,9 mm).
Выполняется вальцовкой серии **BH**, с установленными специальными роликами с двумя параболами полезной длины $L_x = 33 \text{ mm}$ (1.300").

Вальцовка модели: **BH/50 - 30 DLX-33**

Развальцовка труб малой толщины

Пример вальцовки труб 1.1/2" (38,1 mm), 20 BWG на трубных досках толщиной 7/8" (22,2 mm), без приварки труб к трубной решетке. Для этих труб особенно рекомендуются вальцовки с 5 роликами.

Вальцовка модели: **5BH/28-17**

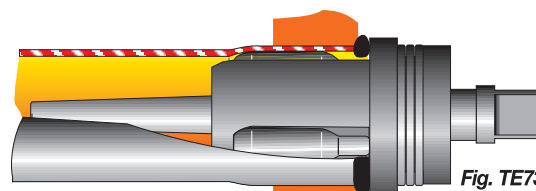


Fig. TE73-F2
Рис.

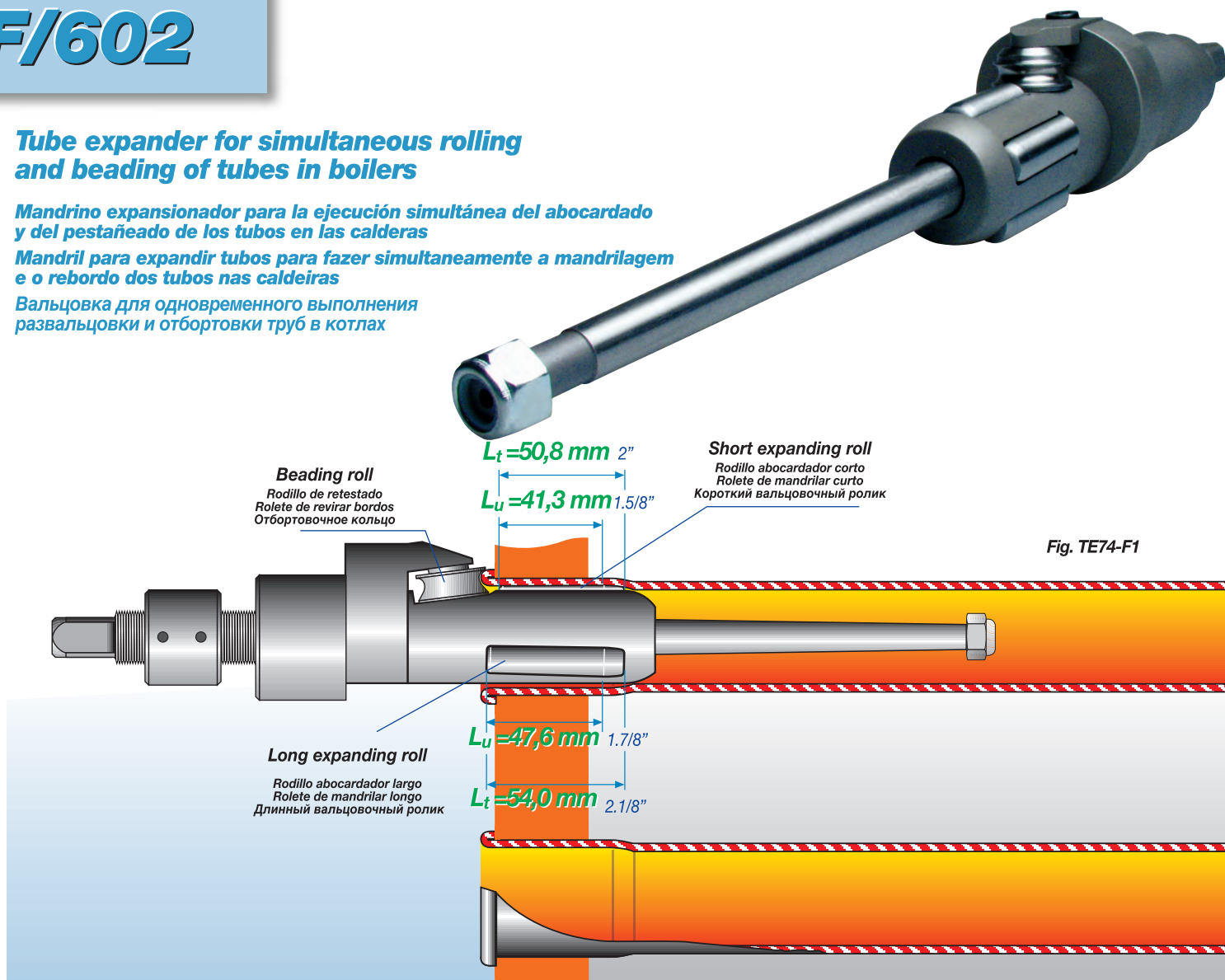


Tube expander for simultaneous rolling and beading of tubes in boilers

Mandrino expansionador para la ejecución simultánea del abocardado y del pestañeado de los tubos en las calderas

Mandril para expandir tubos para fazer simultaneamente a mandrilagem e o rebordo dos tubos nas caldeiras

Вальцовка для одновременного выполнения развальцовки и отбортовки труб в котлах



Tube						Suggested rolling machines									
Tubo						Abocardadoras recomendadas									
Труба						Mandriladoras aconselhadas									
						Рекомендуемые вальцовочные установки									
de	sp	di		Expansion		Tube expander	Set expanding rolls	Beading roll	Mandrel			Electrical	Pneumatic		
inches	inches	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	Eléctricas	Neumáticas		
дюймы	дюймы	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	Электрические	Пневматические		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
1.1/2"	12	0.109	2,77	1.282	32,5	1.220÷1.457	31÷37	F/602-1	R-F/602-1	FR-F/602-1	S-F/602-1	F90 + MG/49	Masterol 180		
(38,1)	13	0.095	2,41	1.310	33,3										
	14	0.083	2,11	1.334	33,9										
1.3/4"	12	0.109	2,77	1.352	38,8	1.457÷1.654	37÷42	F/602-2	R-F/602-2	FR-F/602-2	S-F/602-2	F90 + MG/49	Masterol 180		
(44,4)	13	0.095	2,41	1.560	39,6										
	14	0.083	2,11	1.584	40,2										
2"	12	0.109	2,77	1.782	45,2	1.732÷1.968	44÷50	F/602-3	R-F/602-3	FR-F/602-3	S-F/602-3	F90 + MG/49	Masterol 90		
(50,8)	13	0.095	2,41	1.810	46,0										
	14	0.083	2,11	1.834	46,6										
2.1/4"	12	0.109	2,77	2.032	51,6	1.968÷2.205	50÷56	F/602-4	R-F/602-4	FR-F/602-4	S-F/602-4	F90 + MG/36	Masterol 90		
(57,2)	13	0.095	2,41	2.060	52,4										
	14	0.083	2,11	2.084	53,0										
2.1/2"	12	0.109	2,77	2.282	57,9	2.205÷2.480	56÷63	F/602-5	R-F/602-5	FR-F/602-5	S-F/602-5	F90 + MG/36	Masterol 90		
(63,5)	13	0.095	2,41	2.310	58,7										
	14	0.083	2,11	2.334	59,3										
3"	10	0.134	3,40	2.732	69,4	2.634÷2.874	67÷73	F/602-6	R-F/602-6	FR-F/602-6	S-F/602-6	F90 + MG/30	R		
(76,2)	11	0.120	3,05	2.760	70,1										
	13	0.109	2,77	2.782	70,6										



The **F/602** tube expander, consisting of 3 or 5 rolls and a beading washer, simultaneously executes tube rolling and beading. The gentle taper of the mandrel and rolls allows the expander to work gradually and thus to bead the tube in perfect synchronisation with the rolling.

The **F/602** tube expander fitted with the adjustable mandrel feed stop makes it possible to obtain perfect rounding of the bead without compromising the effectiveness of the rolling.

As with all Maus Italia products the tube expanders of the **F/602** series are also of the highest quality.

- special tempered and case-hardened alloy steels;
- ground rolling surfaces.



O mandril para expandir tubos **F/602**, composto de 3 ou 5 roletes de mandrilagem e de uma anilha de revirar bordos, executa simultaneamente a mandrilagem e o reviramento dos bordos dos tubos. As reduzidas conicidades da agulha e dos roletes de mandrilagem permitem ao mandril trabalhar gradualmente e então revirar os bordos do tubo em perfeita concomitância com a mandrilagem.

O mandril para expandir tubos **F/602**, equipado com o dispositivo de paragem do avanço da agulha, permite obter um arredondamento perfeito do reviramento dos bordos sem comprometer a eficácia da mandrilagem.

Como todos os produtos da Maus Italia, os mandris para expandir tubos da série **F/602** também apresentam características qualitativas elevadas:

- aços ligados especiais por têmpera e por cimentação;
- superfícies de rolamento rectificadas.



For heavy-duty applications, i.e. for tubes of thickness greater than those given in the table, we advise pre-rolling and flaring the tube to 15° with tube expander types **CH/42** or **DH/42**.



Para aplicaciones pesadas, es decir para tubos con espesores más grandes que aquellos indicados en la tabla, se aconseja abocardar previamente y avellanar a 15° el tubo con mandrinos tipo **CH/42** o **DH/42**.



Para aplicações pesadas, ou seja, para tubos com espessura maior que as indicadas na tabela, recomendamos fazer uma pré-mandrilagem e chanfrar a 15° o tubo com mandris tipo **CH/42** ou **DH/42**.



Для развальцовки труб с толщиной стенок, превышающей указанную в таблице, рекомендуем выполнить предварительную развальцовку и отбортовку трубы на 15° вальцовками типа **CH/42** или **DH/42**.



El Mandrino expansionador **F/602** formado de 3 ó 5 rodillos abocardadores y de una arandela de retestado ejecuta simultáneamente el abocardado y el pestañeo de los tubos. La conicidad reducida de la aguja y de los rodillos abocardadores permiten que el mandrino trabaje gradualmente y pestañee el tubo simultáneamente al abocardado.

El Mandrino expansionador **F/602**, equipado con el dispositivo de parada del avance de la aguja, permite obtener un rebordeado perfecto sin comprometer la eficacia del abocardado.

Al igual que todos los productos Maus Italia, también los mandrinos expansionadores de la serie **F/602** son de alta calidad:

- aleaciones especiales de acero templado y cementado;
- superficies de rodamiento rectificadas.



Вальцовка **F/602**, состоящая из 3 или 5 вальцовочных роликов и отбортовочной шайбы выполняет одновременную развальцовку и отбортовку труб. Небольшая коничность дорна и вальцовочных роликов позволяют вальцовке выполнять постепенную обработку и отбортовку трубы в полной синхронности с развальцовкой.

Вальцовка **F/602**, оборудованная устройством для остановки дорна, позволяет выполнять идеальное закругление отбортовки, не влияя на эффективность развальцовки.

Как и вся продукция фирмы Maus Italia, вальцовки серии **F/602** обладают высокими качественными характеристиками:

- специальные легированные закаленные и цементированные сорта стали;
- шлифованные поверхности качения.

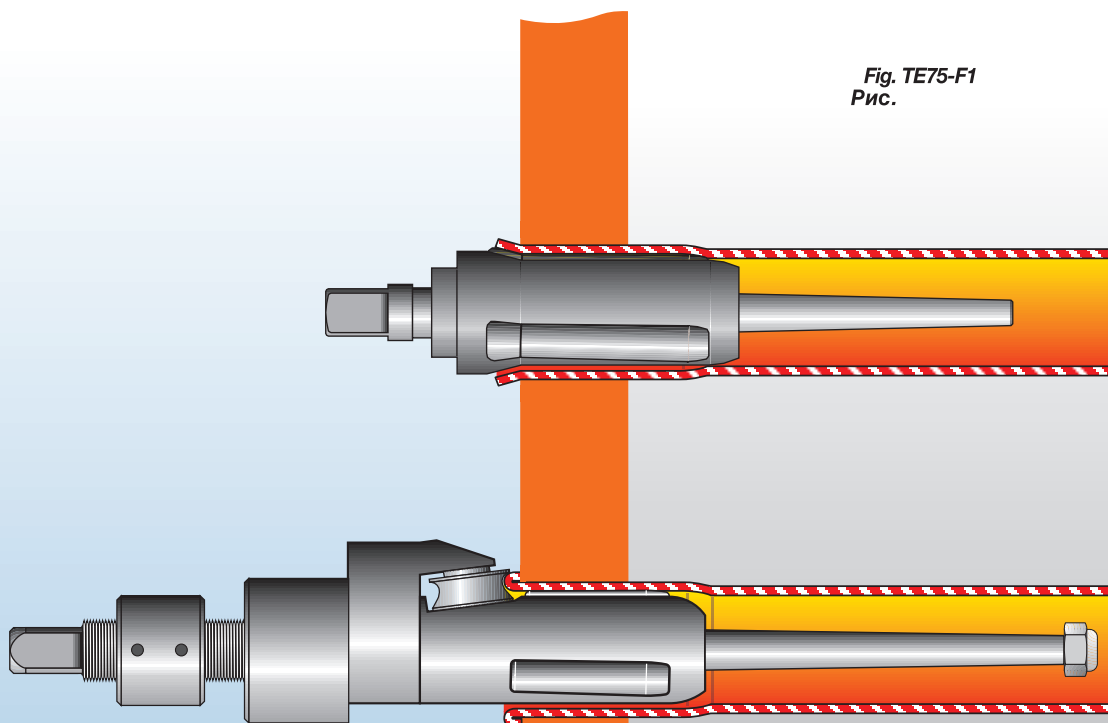


Fig. TE75-F1
Рис.

Tube expander with automatic torque clutch for rolling and flaring very thick-walled tubes in cracking furnace tube seats

Mandrino expansionador automático de fricción para abocardar y avellanar tubos de espesor grueso en las cabezas de los hornos Cracking

Mandril para expandir tubos automático com embraiagem para mandrilar e chanfrar tubos de espessura grossa nas cabeças dos fornos Cracking

Автоматическая фрикционная вальцовка для развальцовки и отбортовки толстостенных труб в трубных досках крекингových печей



Maus Italia has perfected a rolling system of great power and precision for very thick tubes, typical of the refinery furnace tube seats. The system consists of:

- tube expander model **F/500** with adjustable torque clutch, torque control and incorporated mandrel advance;
- low-voltage three-phase electric motor controlled electronically or reversible pneumatic motor up to 2200 Nm for tubes up to 8" Sch. 40 (219,1 x 8,18 mm);
- Remote control, support frames and a telescopic shaft with articulated joints complete the system giving guaranteed performance and high efficiency.

As with all Maus Italia products the tube expanders of the **F/500** series are also of the highest quality:

- special tempered and case-hardened alloy steels
- ground rolling surfaces
- flaring rolls for flaring tubes to 10°.



A Maus Italia aperfeiçoou um sistema de mandrilagem de grande potência e precisão para tubos de espessura grossa, típicos das cabeças dos fornos das refinarias.

O sistema consiste em:

- mandril de embraiagem regulável **F/500** com controle de binário e avanço da agulha incorporado;
- motor eléctrico a baixa tensão trifásica controlado electronicamente ou motor pneumático reversível até a 2200 Nm para tubos de até 8" Sch. 40 (219,1 x 8,18 mm);
- controlo remoto, estruturas de suporte adequadas para suportar o binário e um eixo telescópico de juntas articuladas completam o sistema dando resultados de extraordinária eficácia e garantia de funcionamento.

Como todos os produtos da Maus Italia, os mandris para expandir tubos da série **F/500** também apresentam características qualitativas elevadas:

- aços ligados especiais por têmpera e por cimentação;
- superfícies de rolamento rectificadas;
- roletes de chanfrar para tubos de 10°.



Maus Italia ha perfeccionado un sistema de abocardado de gran potencia y precisión para tubos de espesor grueso, típicos en los cabezales de los hornos de las refinarias.

El sistema consiste en:

- mandrino de fricción regulable **F/500** con control de par y avance de la aguja incorporado;
- motor eléctrico de baja tensión trifásica controlado electrónicamente, o motor neumático reversible hasta 2200 Nm para tubos de hasta 8" Sch. 40 (219,1 x 8,18 mm);
- telemando, bastidores de sostén adecuados para soportar el par y un eje telescópico de uniones articuladas completan el sistema, dando resultados de extraordinaria eficacia y garantía de funcionamiento.

Al igual que todos los productos Maus Italia, también los mandrinos expansionadores de la serie **F/500** son de alta calidad:

- aleaciones especiales de acero templado y cementado;
- superficies de rodamiento rectificadas.
- rodillos avellanadores para avellanar tubos a 10°



Фирма Maus Italia усовершенствовала систему развальцовки большой мощности и высокой точности для толстостенных труб, характерных для трубных досок печей нефтеперегонных заводов.

Система состоит из:

- регулируемой фрикционной вальцовки **F/500** со встроенным контролем крутящего момента и подачи дорна;
- трехфазного электродвигателя низкого напряжения с электронным контрольным устройством или пневматического реверсивного двигателя с моментом до 2200 Нм для труб диаметром до 8" Sch. 40 (219,1 x 8,18 мм);
- пульт дистанционного управления, монтажная тележка, и телескопический коленный вал с шарнирами так же входят в систему для обеспечения эффективности работы.

Как и вся продукция фирмы Maus Italia, вальцовки серии **F/500** обладают высокими качественными характеристиками:

- специальные легированные закаленные и цементированные сорта стали
- шлифованные поверхности качения.
- ролики раструба для труб 10°

Tube			Expansion		Tube expander		Roll series		Mandrel				
Tubo			Expansión		Mandrino		Serie de rodillos		Aguja				
Truba			Expansão		Mandril		Série de roletes		Agulha				
Диапазон развальцовки			Вальцовка		Комплект роликов		Дорн						
de			sp		di								
ASA	inches дюймы	mm	Sch.	B.W.G.	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Сод. Код	Cod. Сод. Код	Cod. Сод. Код		
3"	3.500	88,9	40	-	0.216	5,48	3.068	77,9	2.913 ÷ 3.386	74 ÷ 86	F/500/Lu-1	R-F/500/Lu-1	S-F/500-1
3.1/2"	4.000	101,6	40	-	0.226	5,74	3.548	90,1	3.386 ÷ 3.858	86 ÷ 98	F/500/Lu-2	R-F/500/Lu-2	S-F/500-2
4"	4.500	114,3	40	-	0.237	6,02	4.026	102,3	3.780 ÷ 4.331	96 ÷ 110	F/500/Lu-3	R-F/500/Lu-3	S-F/500-3
-	5.000	127,0	-	4	0.238	6,05	4.524	114,9	4.331 ÷ 4.882	110 ÷ 124	F/500/Lu-4	R-F/500/Lu-4	S-F/500-4
5"	5.563	141,3	40	-	0.258	6,55	5.047	128,2	4.803 ÷ 5.433	122 ÷ 138	F/500/Lu-5	R-F/500/Lu-5	S-F/500-5
-	6.000	152,4	-	4	0.238	6,05	5.524	140,3	5.275 ÷ 5.905	134 ÷ 150	F/500/Lu-6	R-F/500/Lu-6	S-F/500-6
6"	6.625	168,3	40	-	0.280	7,12	6.065	154,0	5.748 ÷ 6.378	146 ÷ 162	F/500/Lu-7	R-F/500/Lu-7	S-F/500-7
8"	8.625	219,1	40	-	0.322	8,18	7.981	202,7	7.716 ÷ 8.425	196 ÷ 214	F/500/Lu-8	R-F/500/Lu-8	S-F/500-8

inches
дюймы

mm

1"

(25.4)

1.1/4"

(25.4)



inches

дюймы

mm

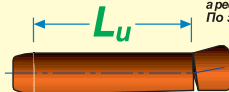
1"

(25.4)

1.1/4"

(25.4)

on request
bajo pedido
a pedido do cliente
По заказу



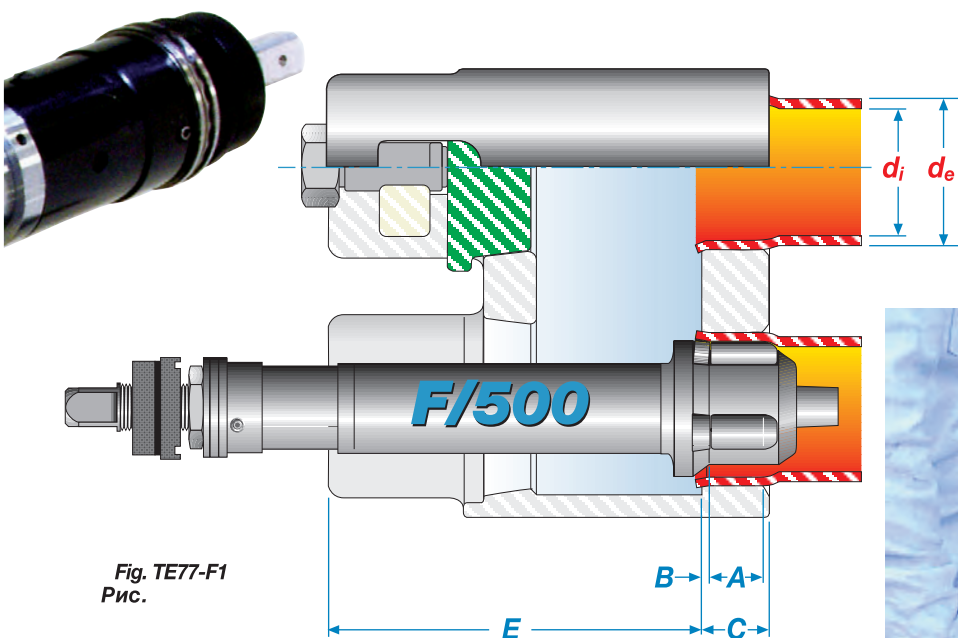
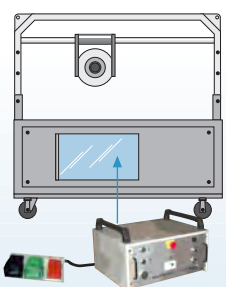


Fig. TE77-F1
Рис.

Electric motorization

Motorización eléctrica
Motorização eléctrica
Электрический набор

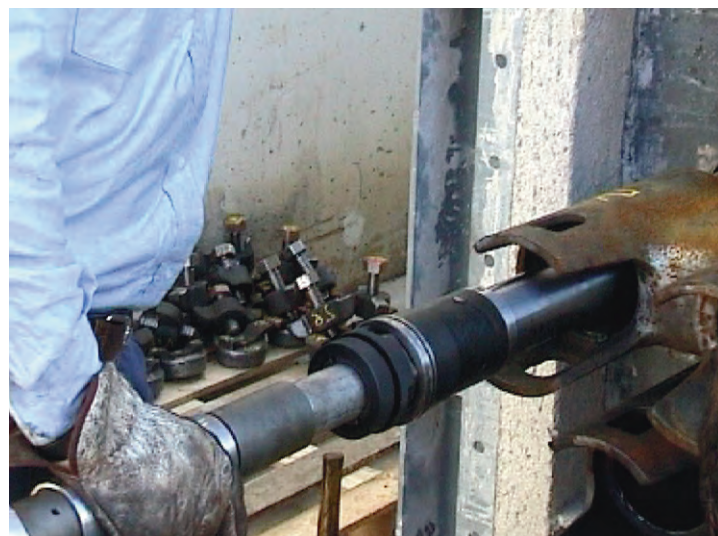
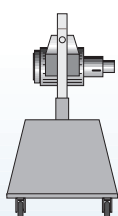
CS 1500



PE 900 Rollstop 5000

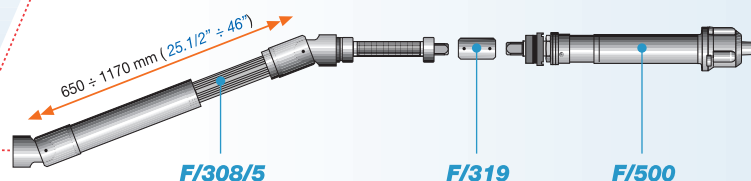
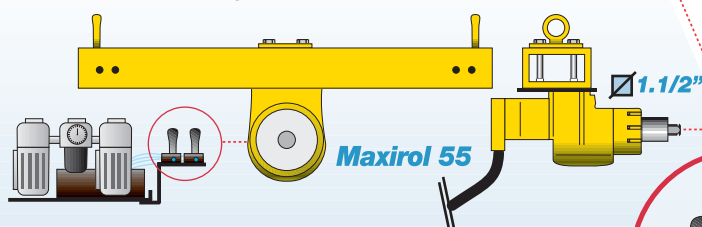
MG/14

F/307/5-1.1/2"



Pneumatic motorization

Motorización neumática
Motorização pneumática
Пневматический набор



Manual controls for rotating the motor

Mandos manuales de rotación del motor
Comandos manuais de rotação do motor
Рычаги для вращения двигателя

Suggested rolling machines

Abocardadoras recomendadas
Mandrilladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Rollstop 2300
+
MG/30-Extra

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

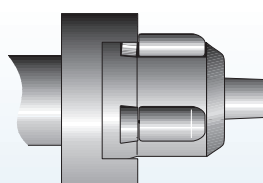
Maxirol 55

Rollstop 5000
+
MG/14

Maxirol 55

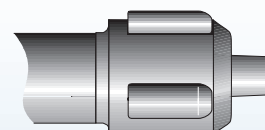
F/501

Version with fixed spacer
Versión con distanciador fijo.
Versão com espaçador fixo.
Вариант с фиксированным плоским упором.



F/502

Version without flaring rolls
Versión sin rodillos avellanadores.
Versão sem roletes de chanfrar.
Вариант без роликов отбортовки.

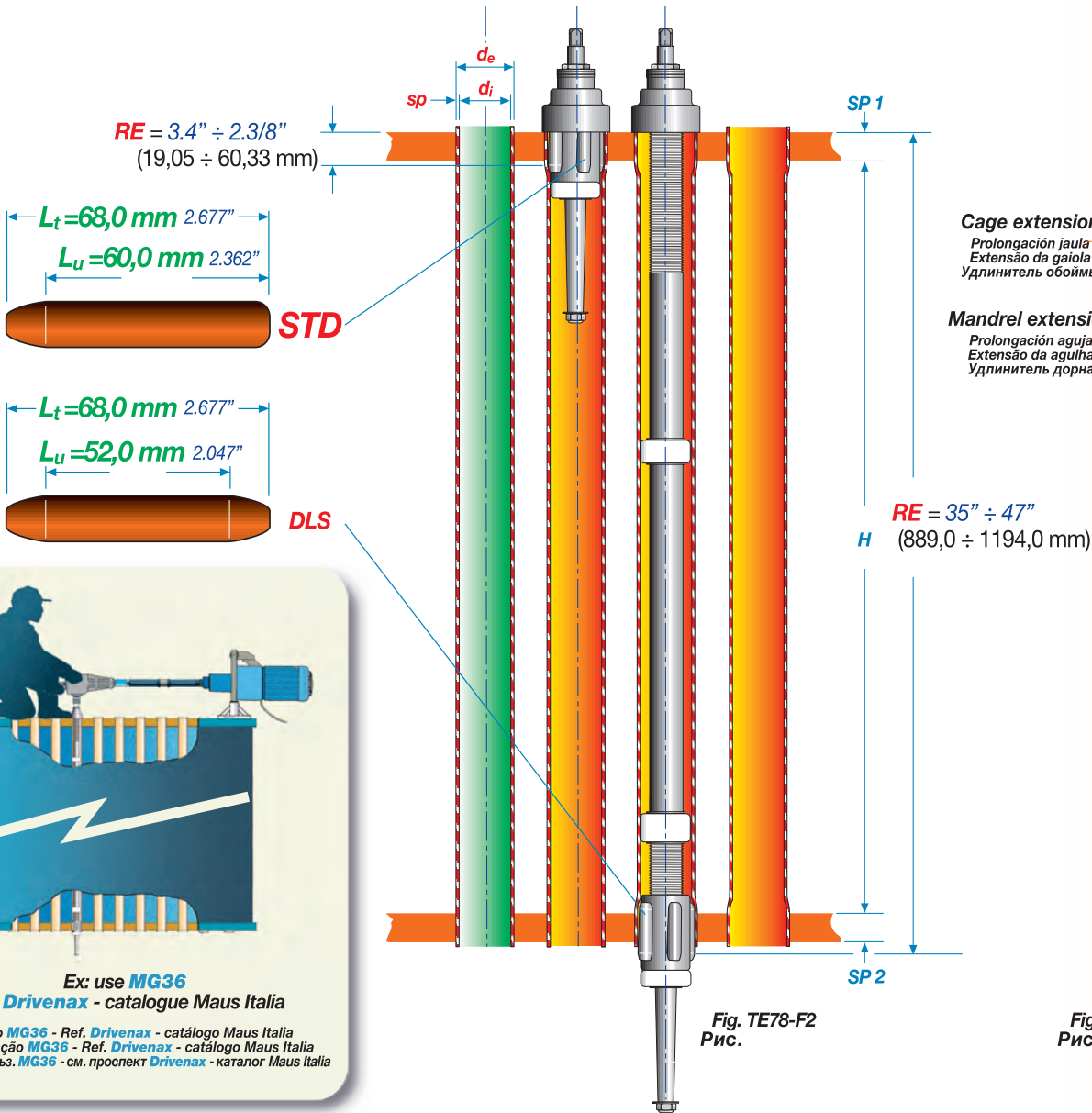


Tube expander for vacuum evaporators of boilers for sugar production plants with parallel sheets

Mandrino expansionador para evaporadores bajo vacío de calderas de placas paralelas para ingenios de azúcar

Mandril para expandir tubos para evaporadores a vácuo de caldeiras para refinação de açúcar de placas paralelas

Вальцовка для вакуумных испарителей котлов (сахарных заводов) с параллельными трубными досками



Thrust collar
Cabezal de bloqueo
Corpo do expansor de ressalto
Опорная головка

Cage extension
Prolongación jaula
Extensão da gaiola
Удлинитель обоймы

Mandrel extension
Prolongación aguja
Extensão da agulha
Удлинитель дорна

Mandrel
Aguja
Agulha
Дорн

Fig. TE78-F3
Рис.

Fig. TE78-F1
Рис.

Tube
Tubo
Труба

d_e inches дюймы mm	B.W.G.	sp		d_i		Expansion Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка	Rolls Rodillos Roletes Ролики	Rolls Rodillos Roletes Ролики	Mandrel Aguja Agulha Дорн
		inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	Cod. Cod.	Cod. Cod.	Cod. Cod.	Cod. Cod.
4" (101,6)	9	0.148	3,76	3.704	94,1	3.622 ÷ 4.055	92,0 ÷ 103,0	VP/100	R-VP/100	R-VP/100-DLS	S-VP/100
	10	0.134	3,40	3.732	94,8						
	11	0.120	3,05	3.760	95,5						
	12	0.109	2,77	3.782	96,0						
	13	0.095	2,41	3.810	96,8						
	14	0.083	2,11	3.834	97,4						

Suggested rolling machines
Abocardadoras recomendadas
Mandriladoras aconselhadas
Рекомендуемые вальцовочные установки

Electrical
Eléctricas
Elétricas
Электрические

Pneumatic
Neumáticas
Pneumáticas
Пневматические

F90 + MG/36

Masterol 90

Tube expander for vacuum evaporators of boilers for sugar production plants with inclined parallel sheets

Mandrino expansionador para evaporadores bajo vacío de calderas de placas paralelas inclinadas para ingenios de azúcar

Mandril para expandir tubos para evaporadores a vácuo de caldeiras para refinação de açúcar de placas paralelas inclinadas

Вальцовка для вакуумных испарителей котлов (сахарных заводов) с параллельными наклонными трубными досками

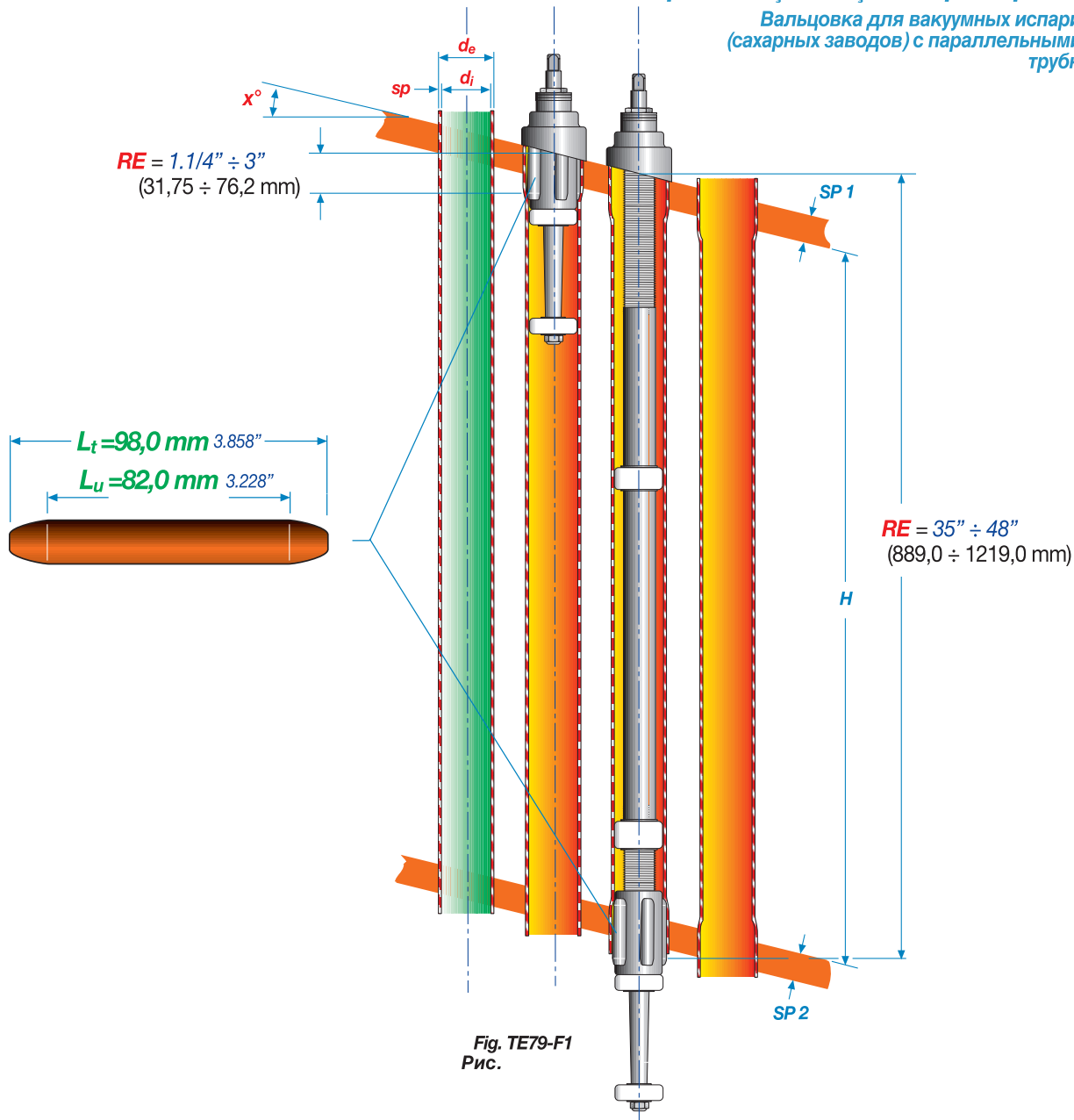


Fig. TE79-F1
Рис.

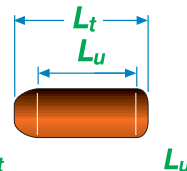
Tube Tubo Труба				Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка		STD Rolls Rodillos Roletes Ролики		DLS Rolls Rodillos Roletes Ролики		Mandrel Aguja Agulha Дорн		Suggested rolling machines Abocardadoras recomendadas Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	
d _e inches дюймы mm	sp		d _i		Expansion		Cod. Cod.	Cod. Cod.	Cod. Cod.	Cod. Cod.	inches дюймы mm	Electrical Eléctricas Eléctricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические		
	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm	inches дюймы	mm									
4" (101,6)	9	0.148	3,76	3.704	3.622 ÷ 4.055	92,0 ÷ 103,0	SG/100	R-SG/100-DLS	S-SG/100	1" (25,4)	F90 + MG/36	Masterrol 90			
	10	0.134	3,40	3.732									94,8		
	11	0.120	3,05	3.760									95,5		
	12	0.109	2,77	3.782									96,0		
	13	0.095	2,41	3.810									96,8		
	14	0.083	2,11	3.834									97,4		

Tube expander with 5 rolls for stainless steel tubes and bends according to DIN 11851 and 11852 tables

Mandrino expansionador de 5 rodillos para tubos y curvas en acero inoxidable según tablas DIN 11851 y 11852

Mandril para expandir tubos de 5 roletes para tubos e curvas de aço inox conforme as tabelas DIN 11851 e 11852

Вальцовка с 5 роликами для прямых и фасонных труб из нержавеющей стали, согласно таблицам DIN 11851 и 11852



Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cod. Код	inches дюймы		inches дюймы	
	mm		mm	
R-DIN 25	0.866	22,0	0.630	16,0
R-DIN 32	0.984	25,0	0.709	18,0
R-DIN 40	1.102	28,0	0.787	20,0
R-DIN 50	1.220	31,0	0.945	24,0
R-DIN 60	1.338	34,0	1.024	26,0
R-DIN 65	1.417	36,0	1.024	26,0
R-DIN 80	1.535	39,0	1.181	30,0
R-DIN 90	1.535	39,0	1.181	30,0
R-DIN 100	1.811	46,0	1.417	36,0

Tube
Tubo
Tubo
Труба

Tubo Труба			Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки				Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка	Rolls Rodillos Roletes Ролики	Mandrel Aguja Agulha Дорн	Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические	
de inches дюймы mm	sp inches дюймы	mm	di inches дюймы	mm			Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код		inches дюймы mm		
28,0 (1.102")	0.039	1,00	1.024	26,0	0.945÷1.102	24,0÷28,0	DIN/25	R-DIN25	S-DIN25		0.315" (8,0)	F90 + MS/40 M4/V MS/60	Macrol 450
34,0 (1.338")	0.039	1,00	1.260	32,0	1.181÷1.338	30,0÷34,0	DIN/32	R-DIN32	S-DIN32		0.354" (9,0)	F90 + M4/L M4/V	Macrol 450
40,0 (1.575")	0.039	1,00	1.496	38,0	1.417÷1.575	36,0÷40,0	DIN/40	R-DIN40	S-DIN40-BS 1.1/2"		0.472" (12,0)	F90 + M4/L M4/V	Macrol 450
52,0 (2.047")	0.039	1,00	1.968	50,0	1.890÷2.047	48,0÷52,0	DIN/50	R-DIN50	S-DIN50-BS 2"		0.551" (14,0)	F90 + M4/L MG/49	Macrol 200
60,0 (2.362")	0.059	1,50	2.244	57,0	2.165÷2.362	55,0÷60,0	DIN/60	R-DIN60	S-DIN60		0.630" (16,0)	F90 + M4/L MG/49	Masterol 180
70,0 (2.756")	0.079	2,00	2.598	66,0	2.520÷2.716	64,0÷69,0	DIN/65	R-DIN65	S-DIN65-BS 2.1/2"		0.630" (16,0)	F90 + MG/49	Masterol 180
85,0 (3.346")	0.079	2,00	3.189	81,0	3.110÷3.307	79,0÷84,0	DIN/80	R-DIN80	S-DIN80-BS 3"		0.787" (20,0)	F90 + MG/49	Masterol 90
93,0 (3.661")	0.079	2,00	3.504	89,0	3.425÷3.622	87,0÷92,0	DIN/90	R-DIN90	S-DIN90-BS 3.1/2"		0.866" (22,0)	F90 + MG/49	Masterol 90
104,0 (4.094")	0.079	2,00	3.937	100,0	3.858÷4.055	98,0÷103,0	DIN/100	R-DIN100	S-DIN100-BS 4"		0.866" (22,0)	F90 + MG/36	Masterol 90

MTT-DIN

Clamping lug for cutting tubes from DIN 25 to DIN 100

Mordaza para corte de tubos de DIN 25 a DIN 100

Grampo para corte de tubos de DIN 25 a DIN 100

Зажим для резки труб с DIN 25 по DIN 100

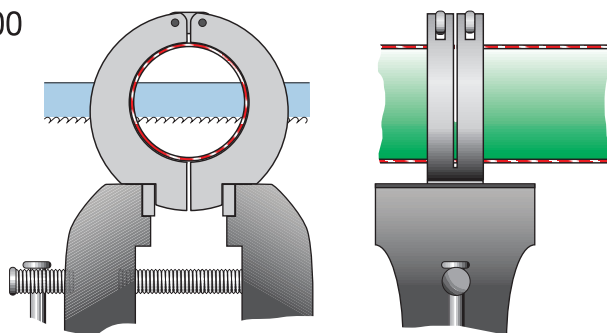


Fig. TE80-F1
Рис.

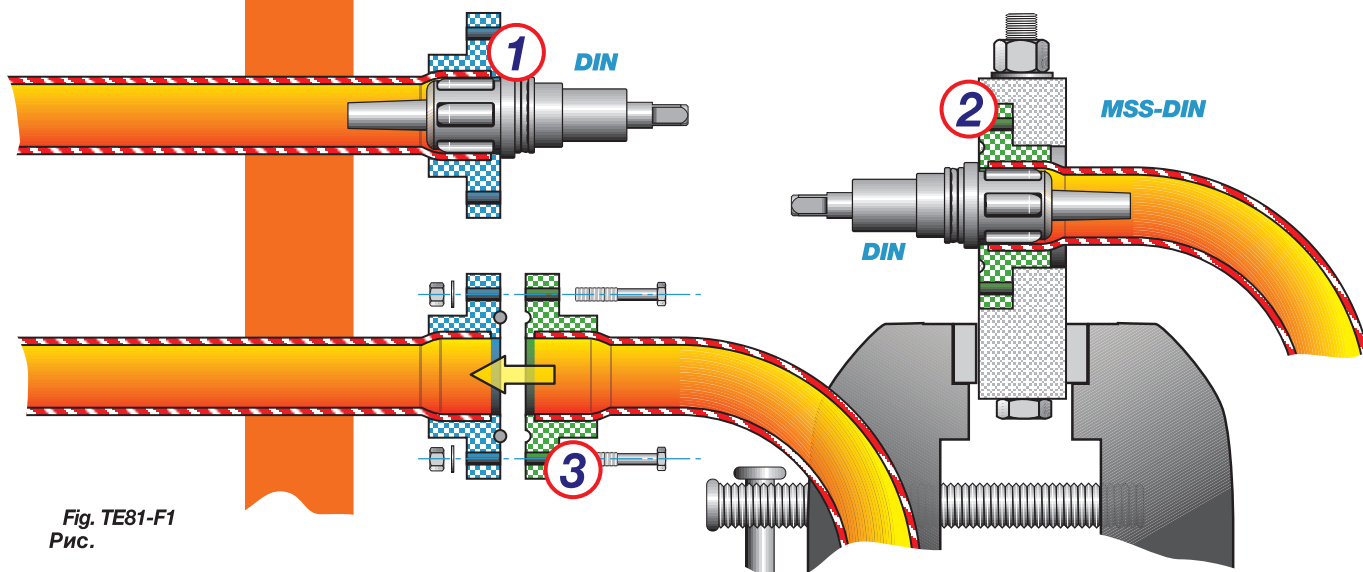


Fig. TE81-F1
Рис.

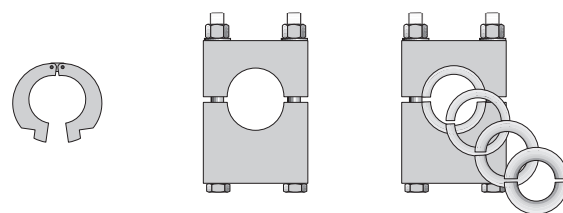
MSS-DIN

Single clamping lug for rolling tubes
from DIN 25 to DIN 100.

Mordaza sencilla
para abocardar tubos de DIN 25 a DIN 100.

Grampo para fixação simples
para mandrilar tubos de DIN 25 a DIN 100.

Зажим для одинарной блокировки при развальцовке
труб с DIN 25 по DIN 100.



de inches дюймы mm	MTT-DIN Cod. Cod. Код	MSS-DIN Cod. Cod. Код	MSM-DIN Cod. Cod. Код
28,0 (1.102")	MTT-DIN/25	MSS-DIN/25	MSM-DIN
34,0 (1.338")	MTT-DIN/32	MSS-DIN/32	
40,0 (1.575")	MTT-DIN/40	MSS-DIN/40	
52,0 (2.047")	MTT-DIN/50	MSS-DIN/50	
60,0 (2.362")	MTT-DIN/60	MSS-DIN/60	
70,0 (2.756")	MTT-DIN/65	MSS-DIN/65	R
85,0 (3.346")	MTT-DIN/80	MSS-DIN/80	
93,0 (3.661")	MTT-DIN/90	MSS-DIN/90	
104,0 (4.094")	MTT-DIN/100	MSS-DIN/100	

R on request
bajo pedido
a pedido do cliente
По заказу

MSM-DIN

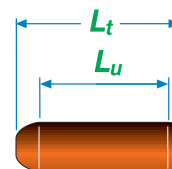
Multiple clamping lug for rolling tubes
from DIN 25 to DIN 50
with interchangeable bushings.

Mordaza múltiple para abocardar tubos de DIN 25 a DIN 50
con casquillos intercambiables.

Grampo para fixação múltipla para mandrilar tubos de DIN 25 a DIN 50
com buchas intercambiáveis.

Зажим для сложной блокировки при развальцовке
труб с DIN 25 по DIN 50 со сменными втулками.





Tube expander with 5 rolls for stainless steel tubes and bends according to British Standard 1864:1966 tables

Mandrino expansionador de 5 rodillos para tubos y curvas en acero inoxidable según tablas British Standard 1864:1966

Mandril para expandir tubos de 5 roletes para tubos e curvas de aço inox conforme as tabelas British Standard 1864:1966

Вальцовка с 5 роликами для прямых и фасонных труб из нержавеющей стали, согласно таблицам British Standard 1864:1966



Rolls Rodillos Roletes Ролики Cod. Cod. Код	L_t		L_u	
	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм
R-BS 1"	1.339	34,0	1.102	28,0
R-BS 1.1/2"	1.417	36,0	0.102	28,0
R-BS 2"	1.417	36,0	0.102	28,0
R-BS 2.1/2"	1.653	42,0	1.260	32,0
R-BS 3"	1.772	45,0	1.339	34,0
R-BS 3.1/2"	2.008	51,0	1.575	40,0
R-BS 4"	2.008	51,0	1.575	40,0

Tube
Tubo
Tubo
Труба

Tubo Труба			Expansion Expansión Expansão Диапазон развальцовки		Tube expander Mandrino Mandril Вальцовка		Rolls Rodillos Roletes Ролики	Mandrel Aguja Agulha Дорн	Mandriladoras aconselhadas Рекомендуемые вальцовочные установки			
de inches дюймы mm мм	sp inches дюймы mm мм	mm мм	di inches дюймы mm мм	mm мм	inches дюймы	mm мм	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код	inches дюймы mm мм	Electrical Eléctricas Elétricas Электрические	Pneumatic Neumáticas Pneumáticas Пневматические
1" (25,4)	0.049	1,25	0.902	22,9	0.866÷0.984	22,0÷25,0	BS 1"	R-BS1"	S-BS 1"	0.315" (8,0)	F90 + MS/40 M4/V MS/60	Macrol 450
1.1/2" (38,1)	0.049	1,25	1.402	35,6	1.339÷1.496	34,0÷38,0	BS 1.1/2"	R-BS1.1/2"	S-DIN40-BS 1.1/2"	0.472" (12,0)	F90 + M4/L M4/V	Macrol 450
2" (50,8)	0.049	1,25	1.902	48,3	1.850÷2.008	47,0÷51,0	BS 2"	R-BS2"	S-DIN50-BS 2"	0.551" (14,0)	F90 + M4/L MG/49	Macrol 200
2.1/2" (63,5)	0.059	1,50	2.382	60,5	2.323÷2.520	59,0÷64,0	BS 2.1/2"	R-BS2.1/2"	S-DIN65-BS 2.1/2"	0.630" (16,0)	F90 + M4/L MG/49	Masterol 180
3" (76,2)	0.059	1,50	2.882	73,2	2.795÷2.992	71,0÷76,0	BS 3"	R-BS3"	S-DIN80-BS 3"	0.787" (20,0)	F90 + MG/49	Masterol 180
3.1/2" (88,9)	0.079	2,00	3.342	84,9	3.307÷3.504	84,0÷89,0	BS 3.1/2"	R-BS3.1/2"	S-DIN90-BS 3.1/2"	0.866" (22,0)	F90 + MG/49	Masterol 90
4" (101,6)	0.079	2,00	3.843	97,6	3.780÷3.976	96,0÷101,0	BS 4"	R-BS4"	S-DIN100-BS 4"	0.866" (22,0)	F90 + MG/36	Masterol 90

MTT-BS

Clamping lug for cutting tubes from BS 1" to BS 4"

Mordaza para corte de tubos de BS 1" a BS 4"
Grampo para corte de tubos de BS 1" a BS 4"
Зажим для резки труб с BS 1" по BS 4"

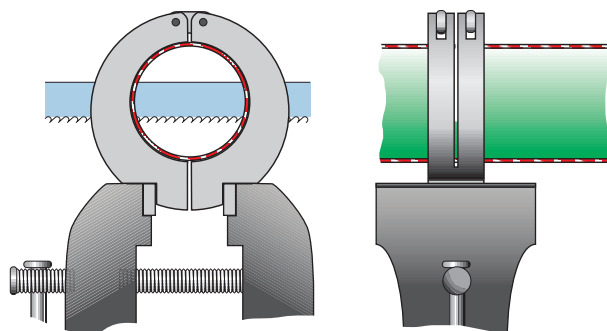


Fig. TE82-F1
Рис.

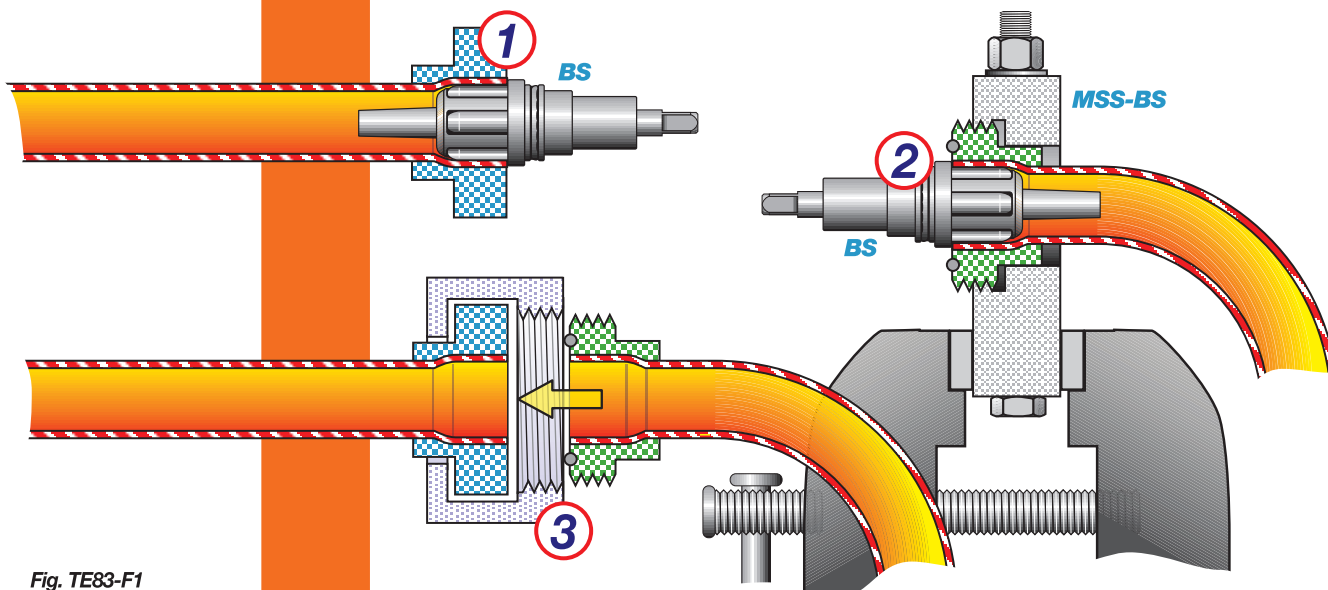


Fig. TE83-F1
Рис.

MSS-BS

Single clamping lug for rolling tubes from BS 1" to BS 4".

Mordaza sencilla para abocardar tubos de BS 1" a BS 4".

Grampo de fixação simples para mandrilar tubos de BS 1" a BS 4".

Зажим для одинарной блокировки для развальцовки труб с BS 1" по BS 4".

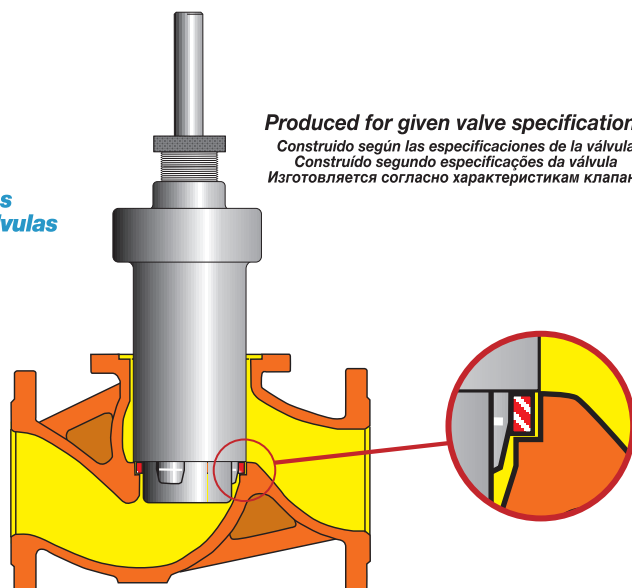
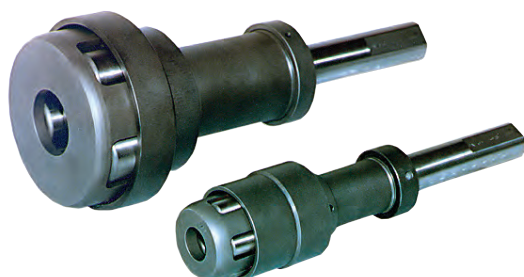


de inches диюмы mm/mm	Cod. Cod. Код	Cod. Cod. Код
1" (25,4)	MTT-BS 1"	MSS-BS 1"
1.1/2" (38,1)	MTT-BS 1.1/2"	MSS-BS 1.1/2"
2" (50,8)	MTT-BS 2"	MSS-BS 2"
2.1/2" (63,5)	MTT-BS 2.1/2"	MSS-BS 2.1/2"
3" (76,2)	MTT-BS 3"	MSS-BS 3"
3.1/2" (88,9)	MTT-BS 3.1/2"	MSS-BS 3.1/2"
4" (101,6)	MTT-BS 4"	MSS-BS 4"

VD-DN

Tube expanders for rolling valve seats

Mandrilos expansionadores para abocardar el asiento en las válvulas
Mandris para expandir tubos para a mandrilagem do assento nas válvulas
Инструмент для развальцовки седел клапанов

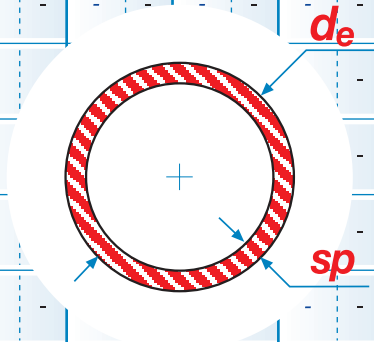


Produced for given valve specifications
Construido según las especificaciones de la válvula
Construido segundo especificações da válvula
Изготавливается согласно характеристикам клапана

Fig. TE83-F2
Рис.

BWG - Birmingham Wire Gauge

de inches дюймы mm	00 BWG inches дюймы mm	0 BWG inches дюймы mm	1 BWG inches дюймы mm	2 BWG inches дюймы mm	3 BWG inches дюймы mm	4 BWG inches дюймы mm	5 BWG inches дюймы mm	6 BWG inches дюймы mm	7 BWG inches дюймы mm	8 BWG inches дюймы mm	9 BWG inches дюймы mm	10 BWG inches дюймы mm	11 BWG inches дюймы mm
sp → → →	0.380 9,65	0.340 8,64	0.300 7,62	0.284 7,21	0.259 6,58	0.238 6,05	0.220 5,59	0.203 5,16	0.180 4,57	0.165 4,19	0.148 3,76	0.134 3,40	0.120 3,05
1/4" (6,3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/8" (9,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2" (12,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/8" (15,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/4" (19,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.482 12,2	0.510 12,9
7/8" (22,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.607 15,4	0.635 16,1
1" (25,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.670 17,0	0.704 17,9	0.732 18,6	0.760 19,3
1.1/4" (31,8)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.890 22,6	0.920 23,4	0.954 24,3	0.982 25,0	1.010 25,7
1.1/2" (38,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.140 28,9	1.170 29,7	1.204 30,6	1.232 31,3	1.260 32,0
1.3/4" (44,4)	-	-	-	-	-	-	1.310 33,2	1.344 34,1	1.390 35,2	1.420 36,0	1.454 36,9	1.482 37,6	1.510 38,3
2" (50,8)	-	-	-	-	-	1.524 38,7	1.560 39,6	1.594 40,5	1.640 41,6	1.670 42,4	1.704 43,3	1.732 44,0	1.760 44,7
2.1/4" (57,1)	1.490 37,8	1.570 39,8	1.650 41,8	1.682 42,7	1.732 43,9	1.774 45,0	1.810 45,9	1.844 46,8	1.890 47,9	1.920 48,7	1.954 49,6	1.982 50,3	2.010 51,0
2.1/2" (63,5)	1.740 44,2	1.820 46,2	1.900 48,2	1.932 49,1	1.982 50,3	2.024 51,4	2.060 52,3	2.094 53,2	2.140 54,3	2.170 55,1	2.204 56,0	2.232 56,7	2.260 57,4
2.3/4" (69,8)	1.990 50,5	2.070 52,5	2.150 54,5	2.182 55,3	2.232 56,6	2.274 57,7	2.310 58,6	2.344 59,5	2.390 60,6	2.420 61,4	2.454 62,3	2.482 63,0	2.510 63,7
3" (76,2)	2.240 56,9	2.320 58,9	2.400 60,9	2.432 61,8	2.482 63,0	2.524 64,1	2.560 65,0	2.594 65,9	2.640 67,0	2.670 67,8	2.704 68,7	2.732 69,4	2.760 70,1
3.1/4" (82,6)	2.490 63,3	2.570 65,3	2.650 67,3	2.682 68,2	2.732 69,4	2.774 70,5	2.810 71,4	2.844 72,3	2.890 73,4	2.920 74,2	2.954 75,1	2.982 75,8	3.010 76,5
3.1/2" (88,9)	2.740 69,6	2.820 71,6	2.900 73,6	2.932 74,5	2.982 75,7	3.024 76,8	3.060 77,7	3.094 78,6	3.140 79,7	3.170 80,5	3.204 81,4	3.232 82,1	3.260 82,8
3.3/4" (95,2)	2.990 75,9	3.070 77,9	3.150 79,9	3.182 80,8	3.232 82,0	3.274 83,1	3.310 84,0	3.344 84,9	3.390 86,0	3.420 86,8	3.454 87,7	3.482 88,4	3.510 89,1
4" (101,6)	3.240 82,3	3.320 84,3	3.400 86,3	3.432 87,2	3.482 88,4	3.524 89,5	3.560 90,4	3.594 91,3	3.640 92,4	3.670 93,2	3.704 94,1	3.732 94,8	3.760 95,5
4.1/4" (108,0)	3.490 88,7	3.570 90,7	3.650 92,7	3.682 93,6	3.732 94,8	3.774 95,9	3.810 96,8	3.844 97,7	3.890 98,8	3.920 99,6	3.954 100,5	3.982 101,2	4.010 101,9
4.1/2" (114,3)	3.740 95,0	3.820 97,0	3.900 99,0	3.932 99,9	3.982 101,1	4.024 102,2	4.060 103,1	4.094 104,0	4.140 105,1	4.170 105,9	4.204 106,8	4.232 107,5	4.260 108,2



GSA-5

Special water soluble grease for rolling

Grasa especial para abocardar, soluble en agua

Graxa especial para mandrilagem solúvel em água

Специальная водо-растворимая консистентная смазка для развальцовки



12 BWG		13 BWG		14 BWG		15 BWG		16 BWG		17 BWG		18 BWG		19 BWG		20 BWG		21 BWG		22 BWG		23 BWG		24 BWG		de inches дюймы mm мм
inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	inches дюймы	mm мм	
0.109	2,77	0.095	2,41	0.083	2,11	0.072	1,83	0.065	1,65	0.058	1,47	0.049	1,24	0.042	1,07	0.035	0,89	0.032	0,81	0.028	0,71	0.025	0,64	0.022	0,65	←←←sp
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.152	3,8	0.166	4,1	0.180	4,5	0.186	4,7	0.194	4,9	0.200	5,0	0.206	5,2	1/4" (6,3)
-	-	-	-	0.209	5,3	0.231	5,8	0.245	6,2	0.259	6,5	0.277	7,0	0.291	7,3	0.305	7,7	0.311	7,9	0.319	8,1	0.325	8,2	0.331	8,4	3/8" (9,5)
-	-	0.310	7,9	0.334	8,5	0.356	9,0	0.370	9,4	0.384	9,7	0.402	10,2	0.416	10,5	0.430	10,9	0.436	11,1	0.444	11,3	0.450	11,4	0.456	11,6	1/2" (12,7)
0.407	10,3	0.435	11,1	0.459	11,7	0.481	12,2	0.495	12,6	0.509	12,9	0.527	13,4	0.541	13,7	0.555	14,1	0.561	14,3	0.569	14,5	0.575	14,6	0.581	14,8	5/8" (15,9)
0.532	13,4	0.560	14,2	0.584	14,8	0.606	15,3	0.620	15,7	0.634	16,0	0.652	16,5	0.666	16,8	0.680	17,2	0.686	17,4	0.694	17,6	0.700	17,7	0.706	17,9	3/4" (19,0)
0.657	16,6	0.685	17,4	0.709	18,0	0.731	18,5	0.745	18,9	0.759	19,2	0.777	19,7	0.791	20,0	0.805	20,4	0.811	20,6	0.819	20,8	0.825	20,9	0.831	21,1	7/8" (22,2)
0.782	19,8	0.810	20,6	0.834	21,2	0.856	21,7	0.870	22,1	0.884	22,4	0.902	22,9	0.916	23,2	0.930	23,6	0.936	23,8	0.944	24,0	0.950	24,1	0.956	24,3	1" (25,4)
1.032	26,2	1.060	27,0	1.084	27,6	1.106	28,1	1.120	28,5	1.134	28,8	1.152	29,3	1.166	29,6	1.180	30,0	1.186	30,2	1.194	30,4	1.200	30,5	1.206	30,7	1.1/4" (31,8)
1.282	32,5	1.310	33,3	1.334	33,9	1.356	34,4	1.370	34,8	1.384	35,1	1.402	35,6	1.416	35,9	1.430	36,3	1.436	36,5	1.444	36,7	1.450	36,8	1.456	37,0	1.1/2" (38,1)
1.532	38,8	1.560	39,6	1.584	40,2	1.606	40,7	1.620	41,1	1.634	41,4	1.652	41,9	1.666	42,2	1.680	42,6	1.686	42,8	1.694	43,0	1.700	43,1	1.706	43,3	1.3/4" (44,4)
1.782	45,2	1.810	46,0	1.834	46,6	1.856	47,1	1.870	47,5	1.884	47,8	1.902	48,3	1.916	48,6	1.930	49,0	1.936	49,2	1.944	49,4	1.950	49,5	1.956	49,7	2" (50,8)
2.032	51,5	2.060	52,3	2.084	52,9	2.106	53,4	2.120	53,8	2.134	54,1	2.152	54,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1/4" (57,1)
2.282	57,9	2.310	58,7	2.334	59,3	2.356	59,8	2.370	60,2	2.384	60,5	2.402	61,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1/2" (63,5)
2.532	64,2	2.560	65,0	2.584	65,6	2.606	66,1	2.620	66,5	2.634	66,8	2.652	67,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3/4" (69,8)
2.782	70,6	2.810	71,4	2.834	72,0	2.856	72,5	2.870	72,9	2.884	73,2	2.902	73,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3" (76,2)
3.032	77,0	3.060	77,8	3.084	78,4	3.106	78,9	3.120	79,3	3.134	79,6	3.152	80,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1/4" (82,6)
3.282	83,3	3.310	84,1	3.334	84,7	3.356	85,2	3.370	85,6	3.384	85,9	3.402	86,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1/2" (88,9)
3.532	89,6	3.560	90,4	3.584	91,0	3.606	91,5	3.620	91,9	3.634	92,2	3.652	92,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3/4" (95,2)
3.782	96,0	3.810	96,8	3.834	97,4	3.856	97,9	3.870	98,3	3.884	98,6	3.902	99,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4" (101,6)
4.032	102,4	4.060	103,2	4.084	103,8	4.106	104,3	4.120	104,7	4.134	105,0	4.152	105,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1/4" (108,0)
4.282	108,7	4.310	109,5	4.334	110,1	4.356	110,6	4.370	111,0	4.384	111,3	4.402	111,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1/2" (114,3)

