

Tableau du nombre d'expansion

TUBE	Nbre. D'EXPANSION	TÊTE	OUTIL
16 x 1,5	4	16 Q&E H 16 Q&E	Manuelle / Batterie Hydraulique P40QC
20 x 1,9	5	20 Q&E	Manuelle / Batterie
	4	H 20 Q&E	Batterie
	3	H 20 Q&E	Hydraulique P40QC
25 x 2,3	7	25 Q&E	Manuelle / Batterie
	4	H 25 Q&E	Hydraulique P40QC/Batterie

L'assemblage est fait dans de bonnes conditions dans un environnement à température minimum de -15°C.

### 8. Test de pression.

Les raccords au sein du système Uponor Q&E peuvent être testés après 30 minutes dans une température supérieure à 5°C.

Plage de température °C	Temps d'attente avant le test de pression
+5 a +1	1,5 heures
0 a -4	3 heures
-5 a -9	4 heures
-10 a -15	10 heures

Le test de pression doit être réalisé avant que l'installation soit mise en fonctionnement.

**Méthode:** Les tests de pression doivent être effectués avant que le système soit utilisé dans son fonctionnement normal, et en concordance avec les normes en vigueur. Les tests de pression peuvent être faits de cette manière:

1. Faire sortir l'air du système et pressuriser 1.5 fois la pression nominale de fonctionnement.. Maintenir cette pression durant 30 minutes. Pendant cette période, vérifier visuellement les raccords effectués sur l'installation.
2. Chasser rapidement toute l'eau jusqu'à ce que la pression de fonctionnement atteigne 0.5 et fermer la vanne. Laisser le système sous pression durant 90 minutes et contrôler. Si la pression ne baisse pas, l'installation est correcte.

- **New improved formula:** the pipeline Uponor evalPEX Q&E has an exclusive outer oxygen diffusion barrier layer of EVOH (etilvinyl alcohol -eval) that acts as **antidiffuser of oxygen**, preventing oxidation and corrosion of the circuit metallic components and the wealth obstruction due to deposition of muds and oxides in it. The improvement provides the pipeline with an excellent flexibility for the Uponor Quick & Easy joining system and its oxygen diffusion barrier makes it specially suitable for under-floor heating and cooling systems, beside being highly resistant to high pressures and temperatures.

- **Fewer water batters** than in metallic pipes.
- **Low coefficient of roughness.**
- You can install them **directly in the wall** without protection.
- **Very light.** 100m of 16x1,8 Uponor PEX pipe weigh 10 kg.

### 5. Advantages of Uponor Quick & Easy System.

- **The most quick installation system.**
- **The easiest joining system.**
- The **joints are homogeneous** throughout the fitting surface.
- **The force of the joining does not depend on the installer or the tool conditions.**
- There is **no need to retighten.**
- **Free of plastic grab rings.**
- **High security.**

### 6. Use, transport, storage and packaging treatment.

#### 6.1. Use of the box.



- Remove the cut paperboard piece placed in the center of the box.
- Extract the pipeline through the hole. We recommend using the box as a pipe uncoiler.



**Step 2: Cut** the Uponor PEX or evalPEX Q&E pipe in straight angle with a plastic pipe cutting tool. It is recommended to keep the edge clean and grease free to avoid the ring slipping up through the pipe during the expansion process.



**Step 3. Enter the tube into the ring** keeping the edge lightly out (maximum 1 mm) of the tube. In case the ring has a top end and angle of entry, these two properties will facilitate the use and assembly of both tube and ring.



**Step 4. Start the expansion:** Totally open the arms of the expander tool, place the expander head into the pipe till the end and joint slowly the arms of the expander tool till the end. Turn the expander tool (max. 1/8 of a turn) among expansions (if not using the Auto Rotation Adapter), so that the expander head moves freely without touching the walls of the pipe. When using the Auto Rotation Adapter, after every expansion it is necessary to withdraw the tool out of the pipe at the time that the expander head stops being expanded. During this process the expander head will turn by itself, being not necessary to turn the tool.

**Step 5. Last expansion:** when the pipe touches the end of the expander head, the last expansion must be done. If the joint is to be assembled in a difficult place, keep the pipe in its place against the end of the expander head during 3 seconds after the last expansion, before opening the arms of the expander tool. Finally, withdraw the expander.



**Step 6. Carry out the joint:** keep the pipe in its place against the end of the fitting during 3 seconds. After this time the pipeline will have contracted on the fitting, and it is possible to make another joint. The joint can be made up under a minimum environment temperature of -15°C. It is possible to use the hand, the electric battery or the hydraulic expander.

Number of expansions must not exceed from those indicated on the table.

Maximum expansions recommended

DIMENSION	NUMBER OF EXPANSIONS	EXPANDER HEAD	KIND OF TOOL
16 x 1,8	4	16 Q&E H 16 Q&E	Hand/Battery Hydraulic P40QC
20 x 1,9	5	20 Q&E	Hand/Battery
	4	H 20 Q&E	Battery
	3	H 20 Q&E	Hydraulic P40QC
25 x 2,3	7	25 Q&E	Hand/Battery
	4	H 25 Q&E	Hydraulic P40QC/battery

The joint can be made up under a minimum environment temperature of -15°C.

### 8. Watertight testing.

Joints can be pressurised after 30 minutes, under temperatures over +5 °C. Under lower temperature conditions, a longer time is necessary:

Temperature °C	Time until pressure testing
+5 a +1	1.5 hours
0 a -4	3 hours
-5 a -9	4 hours
-10 a -15	10 hours

The watertight test must be made before the system is functioning.

**Procedure** (UNE 12108:2002): purge the air off the system and pressurise to 1.5 times the operating pressure. Maintain this pressure for 30 min. During this time, visually inspect the joints and pipes.

After this, quickly drain off all water to 0.5 times the operating pressure and close the drain valve. If the pressure is kept over 0.5 times the operating pressure, the system is watertight. Keep the pressure on the system during 90 min. Inspect possible leakings. If the pressure does not fall during this period, the system is correct.

### 1. Manufacture.

(ENG)

**Uponor PEX and evalPEX Q&E Crosslinked Polyethylene pipes** are made by our exclusive ENGEL Method. Uponor PEX and evalPEX Q&E are made in different mass production and dimensions to adjust to the extensive variety of uses that the market requires.

### 2. Quality Controls.

Uponor PEX and evalPEX Q&E pipes are **certified** for use in cold and hot water pressure installations **by AENOR** in Spain in conformity with regulation UNE EN ISO 15875 and **by LNEC** in Portugal in conformity with official approval Document DH 605. The above mentioned procedures establish a number of controls to submit the material during its manufacturing process as well as on end product like aspect, inside and outside diameters, thickness, opaqueness, longitudinal retraction, degree of crosslinked, resistance to pressure and temperature. Furthermore, Uponor Iberia establishes controls on raw material too (shape, size, weight) as well as mixing components and makes tests to manufactured coils and straight pipes.

### 3. Marking.

The marking of the pipelines Uponor PEX and evalPEX Q&E is realized by injection of indelible ink, guaranteeing the traceability of the pipeline at all time.

### 4. Uponor PEX and evalPEX Q&E advantages.

- They are **the most flexible pipelines** in the market, minimizing the risk of folding. In case of crushing, they are easily recoverable by means of dry heat of 133°C, which allow the pipe to return to its original conditions and properties once cooled. IMPORTANT: do not apply direct flame to the pipeline.
- **Lower thermal losses** than any metallic pipeline or with metallic components. Coefficient of thermal conductivity 0,35 W/m°C.
- **Lower forces of expansion or contraction** than any metallic pipeline or with metallic components, which prevents the appearance of cracks due to expansions.
- **Excellent long term behaviour.**
- **Silent system.**
- The pipelines Uponor PEX and evalPEX Q&E are **innocuous** to water, without altering its colour, smell or taste.
- They are **not affected by waters with low Ph** (acid waters).
- **Classification B2 to fire.**
- Available **from diameter 16 mm. up to 110 mm**, in rolls or bars.
- **Covered pipe available**, to facilitate its replacement and protection against external agents.

### 6.2. Transport.

Boxes must be transported or palletised as they are delivered from Uponor or individually, and placed on regular surfaces to avoid deformation. They must be kept isolated or protected from dampness to avoid damages.

### 6.3. Storage.

- Pipes must be stored inside the box.
- Pipes must never be exposed to direct sunlight.
- Boxes must be stored out of dampness and dust.
- Boxes must be stored as they are delivered from Uponor or individually, piled up so that deformations do not take place.

### 6.4. Packaging Treatment.

From 01/12/2008 Uponor is under the 1<sup>st</sup> Additional Disposal of the 11/1997 Law. As the regulation indicates, the final holder of the packages will have to deliver them in suitable conditions of separation of materials to an economic agent for its reuse, to a recovery agent, a recycling point or a valuation authority (only applicable to final holders in Spain).

### 7. Joining System.

Uponor PEX and evalPEX Q&E are the only pipes guaranteed with the Uponor Quick & Easy system.

Uponor Quick & Easy joining system is based on the high elasticity of the Uponor PEX and evalPEX Q&E pipes, which return to its original conditions and properties after expansion fitting Uponor Quick & Easy accessories and guaranteeing the watertightness of the joint.

### Assembly:

#### Step 1: Preparing tools.

When using the Auto Rotation Adapter, screw the adapter on the coil of the Q&E tool in the same way as the expander head is screwed. Then screw the expander head to the adapter, according to the dimensions of the pipe to be expanded. The tool is ready to do the expansions.



## UPONOR PEX® UPONOR evalPEX Q&E®

### Instrucciones de montaje Instructions de montage Installation instructions

Servicio de atención al cliente (ESP): 902 100 240

Service client (FR): 04 74 95 70 70

www.uponor.es

www.uponor.fr

### 1. Fabricación.

(ESP)

Las **tuberías de Polietileno Reticulado Uponor PEX y evalPEX Q&E** están fabricadas por nuestro exclusivo Método de reticulación ENGEL. Uponor PEX y evalPEX Q&E se fabrican en diferentes series y dimensiones para ajustarse a la extensa variedad de usos que actualmente tiene en el mercado.

### 2. Controles de Calidad.

En España, las tuberías Uponor PEX y evalPEX Q&E están **certificadas por AENOR** para su uso en instalaciones de agua fría y caliente a presión conforme a la normativa UNE-EN ISO 15875, y en Portugal, **por LNEC** conforme al Documento de Homologación DH 605. Según dichas normas, las tuberías se someten a una serie de controles durante su fabricación y a su finalización, incluyendo su aspecto, diámetros interior y exterior, espesor, opacidad, retracción longitudinal, grado de reticulación, o resistencia a presión y temperatura. Uponor Iberia, además, realiza exhaustivos controles sobre la materia prima (forma, tamaño, peso), y componentes de la mezcla, y realiza ensayos superiores a la exigencia de la norma sobre todo el producto que fabrica.

### 3. Marcaje.

El marcaje de las tuberías Uponor PEX y evalPEX Q&E se realiza por inyección de tinta indeleble, garantizando la trazabilidad de la tubería en todo momento.

### 4. Ventajas de Uponor PEX y evalPEX Q&E.

- Las tuberías Uponor PEX y Uponor evalPEX Q&E son **las más flexibles** del mercado, minimizando el riesgo de pinzamiento. En caso de aplastamiento es fácilmente recuperable mediante calor seco a 133°C, que al enfriarse devolverá al tubo a su estado inicial manteniendo todas sus propiedades originales. IMPORTANT: no aplicar llama directa a la tubería.
- **Menores pérdidas térmicas** que cualquier tubería metálica o con componentes metálicos. Coeficiente de conductividad térmica 0,35 W/m°C.
- **Menor fuerza de dilatación o contracción** que cualquier tubería metálica o con componentes metálicos, lo que impide la aparición de grietas debido a las dilataciones.
- **Excelente comportamiento a largo plazo.**
- **Libre de ruidos.**
- Las tuberías Uponor PEX y evalPEX Q&E son **inocuas al paso del agua**, sin alterar su color, olor, o sabor.
- **No se ve afectada por aguas con bajo Ph** (aguas ácidas).
- **Clasificación frente al fuego B2.**
- Disponible **desde diámetro 16 mm. hasta 110 mm**, en rollos o barras.
- Disponible la **versión tubo en tubo coarrugado** para facilitar su reemplazo y su protección contra agentes externos.



- **Nueva fórmula mejorada:** la tubería Uponor evalPEX Q&E dispone de una exclusiva capa de etilvinil-alcohol (eval) que actúa como **antidifusor de oxígeno**, impidiendo la oxidación y corrosión de los componentes metálicos del circuito y la obstrucción del caudal por la deposición de barro y óxidos en la misma. Esta mejora dota a la tubería de una flexibilidad óptima para el sistema de unión Uponor Quick & Easy y está especialmente recomendada en las instalaciones de calefacción por su barrera antidifusión de oxígeno, además de ser altamente resistente a altas presiones y temperaturas.
- **Menos golpes de ariete** que en tubería metálicas.
- **Bajo coeficiente de rugosidad.**
- Se puede instalar **directamente en la roza.**
- **Ligeras:** 100 metros de Uponor PEX 16x1,8 pesan 10 kg.

### 5. Ventajas del sistema Uponor Quick & Easy.

- **Gran rapidez de instalación.**
- **Sistema de unión muy sencillo.**
- **Las uniones son homogéneas** en toda la superficie del accesorio.
- **La fuerza de apriete no depende del operario** que ha hecho la unión **o del estado de la herramienta** utilizada.
- **No necesita reapriete.**
- **Libre de juntas tóricas.**
- **Seguridad elevada.**

### 6. Uso, transporte, almacenamiento y tratamiento del embalaje.

#### 6.1. Utilización de la caja.



- Retirar el cartón troquelado situado en el centro de la caja.
  - Extraer la tubería por la abertura.
- Recomendamos utilizar la caja como desbobinador.



#### 6.2. Transporte.

- Las cajas deben ser transportadas o paletizadas conforme son suministradas por Uponor o individualmente, y colocadas sobre superficies regulares que eviten su deformación.
- Deben mantenerse aisladas o protegidas de la humedad para evitar su degradación.

#### 6.3. Almacenamiento.

- Los tubos deben estar siempre almacenados dentro de las cajas.
- Los tubos deben estar protegidos de la luz solar.
- Las cajas deben estar aisladas o protegidas de la humedad y del polvo.
- Las cajas deben estar almacenadas o paletizadas conforme son suministradas por Uponor o individualmente, apiladas de forma que no se produzcan deformaciones.

#### 6.4. Tratamiento del embalaje.

Uponor se ha acogido desde el 1/12/2008 a la D.A. 1º de la Ley 11/1997. Por ello, el poseedor final de los embalajes deberá entregarlos en condiciones adecuadas de separación por materiales a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizados (sólo aplicable a poseedores finales en España).

### 7. Sistema de unión.

Uponor PEX y evalPEX Q&E son los únicos tubos garantizados con el sistema Uponor Quick & Easy.

El sistema de unión Uponor Quick & Easy está basado en la elevada elasticidad de las tuberías Uponor PEX y evalPEX Q&E, que tras su expansión recuperan su estado original ajustándose a los accesorios Uponor Quick & Easy, y garantizando la estanqueidad de la unión.

#### Montaje:

##### Paso 1: Preparación de la herramienta.

En el caso de utilizar el adaptador autogiro, enroscar el adaptador sobre la rosca de la herramienta Q&E de la misma forma que se enroscan los cabezales expandidores. A continuación, enroscar el cabezal correcto para las dimensiones del tubo a expandir sobre el adaptador. La herramienta expandidora ya está lista para hacer las expansiones.



**Paso 2: Cortar la tubería** Uponor PEX o evalPEX Q&E en ángulo recto con un cortatubos para plástico. El extremo del tubo debe estar limpio y libre de grasa, para que no resbale el anillo por el tubo al efectuarse la expansión.



**Paso 3. Montar el anillo en la tubería** de forma que sobresalga ligeramente (máximo 1 mm) del extremo del tubo. En el caso de que el anillo cuente con tope y ángulo de entrada, estas dos propiedades facilitarán tanto el uso como el montaje del mismo.

**Paso 4. Comenzar la expansión:** abrir totalmente los brazos del expandidor, colocar el cabezal dentro del tubo y juntar poco a poco los brazos del expandidor hasta el final. Girar el expandidor (máximo 1/8 de vuelta) entre expansiones (si no se utiliza el Adaptador Autogiro), de forma que el cabezal se desplace libremente sin tocar las paredes del tubo.

Si se utiliza el cabezal autogiro, después de cada expansión se debe retirar la herramienta del interior del tubo al tiempo que el cabezal deja de estar expandido. Durante este proceso el cabezal girará sólo, con lo que no es necesario girar la herramienta.

**Paso 5. Última expansión:** cuando el tubo toque el tope del cabezal, se realiza la última expansión. Si el montaje se realiza en un lugar difícil, mantener el tubo en su sitio, contra el tope del accesorio, durante 3 segundos después de la última expansión, antes de abrir los brazos del expandidor. Por último, retirar el expandidor.



**Paso 6. Efectuar la unión:** mantener el tubo en su sitio, contra el tope del accesorio, durante 3 segundos. Al cabo de este tiempo la tubería se habrá contraído sobre el accesorio, y se puede realizar otra unión. El montaje puede hacerse hasta una temperatura ambiente mínima de -15°C. Se puede utilizar el expandidor manual, de batería o el hidráulico.

sobrepasar las recomendadas en la tabla.

Expansiones máximas aconsejadas			
TUBERÍA	Nº DE EXPANSIONES	CABEZAL	EXPANDIDOR
16 x 1,8	4	16 Q&E	Manual/Batería
		H 16 Q&E	Hidráulica P40QC
20 x 1,9	5	20 Q&E	Manual/Batería
		H 20 Q&E	Batería
		H 20 Q&E	Hidráulica P40QC
25 x 2,3	7	25 Q&E	Manual/Batería
		H 25 Q&E	Hidráulica P40QC/batería

**El montaje puede hacerse hasta una temperatura ambiente mínima de -15°C.**

#### 8. Prueba de estanqueidad.

Las uniones se pueden presurizar transcurridos 30 minutos, a temperaturas superiores a +5° C. A temperaturas más bajas debe transcurrir un tiempo más prolongado:

Intervalo de temperatura °C	Tiempo hasta prueba de presión
+5 a +1	1,5 horas
0 a -4	3 horas
-5 a -9	4 horas
-10 a -15	10 horas

**La prueba de estanqueidad deberá realizarse antes de que el sistema se ponga en funcionamiento.**

**Procedimiento** (UNE 12108:2002): purgar el aire del sistema y aplicar 1,5 veces la presión de diseño. Mantener durante 30 min. Durante este tiempo, realizar una inspección visual de las uniones y tuberías.

A continuación, sacar rápidamente todo el agua hasta 0,5 veces la presión de diseño y cerrar la válvula de drenaje. Si la presión se mantiene por encima de 0,5 veces la presión de diseño, el sistema es estanco. Mantener presurizado el sistema durante 90 min. Inspeccionar la presencia de fugas. Si la presión no experimenta caída alguna durante este periodo, el sistema es correcto.

### 1. Fabrication.

Les **tubes polyéthylène Uponor Pex Quick and Easy** sont fabriqués exclusivement par nos soins grâce à la méthode ENGEL. Les tubes sont fabriqués en quantité et de diamètre différent pour répondre aux différentes utilisations et applications que le marché requiert.

### 2. Contrôle qualité.

Les tubes polyéthylène Uponor Pex et evalPEX sont **certifiés pour être utilisés sous pression d'eau chaude et froide par le CSTB en France, par l'AENOR en Espagne** en conformité avec la réglementation UNE EN ISO 15875 et **par LNEC au Portugal** en conformité avec le Document Officiel approuvé DH605. Les procédures mentionnées ci-dessus établissent un nombre de points de contrôles à soumettre au matériel durant son processus de fabrication ainsi que sur le produit fini, qu'il s'agisse de l'aspect, diamètre intérieur et extérieur, épaisseur, opacité, rétraction longitudinale, niveau de réticulation, résistance à la pression et aux températures. Les usines Uponor établissent aussi des contrôles sur les matières premières (forme, taille, poids) ainsi que sur les composants mélangés et réalisent en supplément des tests sur les couronnes et les barres qu'elles fabriquent.

### 3. Marquage.

Le marquage des tubes polyéthylène Uponor Pex Quick and Easy est fait par injection d'encre qui pénètre à approximativement de 2 microns dans le tube ce qui rend l'inscription indélébile. Ainsi, nous pouvons garantir la traçabilité du marquage sur le tube même après plusieurs années passées.

### 4. Les avantages d'Uponor Pex Quick and Easy.

- Ce sont les tubes **les plus flexibles** du marché, dû à notre méthode de fabrication exclusive: si le tube s'aplatit, il reprend facilement sa forme initiale en le chauffant. ATTENTION: ne pas appliquer la flamme directement et franchement sur le tube.
- Le tube Uponor PEX Quick and Easy dispose de deux couches supplémentaires protectrices de la BAO, qui assure la qualité du tube et retient les molécules d'oxygène, empêchant ainsi ces dernières de pénétrer dans l'eau et réduisant ainsi les risques de corrosion des parties métalliques de l'installation. Ce tube permet une installation parfaite et est notamment recommandé pour les installations de chauffage grâce à cette BAO en plus d'être hautement résistant aux variations de tempréatures et de pressions.
- **Moins de bruit et moins de deperdition thermique** que dans des tubes métalliques, coefficient de conductivité thermique 0.35W/m°C.
- Ils **ne sont pas affectés par l'eau à bas PH** (eau acide).
- Ils sont fabriqués et approuvés pour une **durée de vie de 50 ans**.

- Haute capacité de transport de liquide grâce à son **faible coefficient de rugosité**.
- Ils supportent des diamètres et des flux constants grâce à leur faible degré de rugosité ce qui **évite tout dépôts de calcaire, permettant de faibles pertes de charge**.
- Les tubes polyéthylène Uponor Pex Quick and Easy ont un **coefficient de transmission de chaleur plus faible** que les tubes métalliques, il est ainsi possible de réduire l'épaisseur d'isolation.
- Système **silencieux**.
- Système **léger**: 100m de tubes de diamètre 16 pèse moins de 10kg.
- Les tubes polyéthylène Uponor PEX et evalPEX **ne transmettent aucune couleur, odeur ou gout à l'eau** qu'ils transportent
- Le recyclage énergétique du tube polyéthylène Uponor PEX et evalPEX est possible car il contient un **fort pouvoir calorifique**.

### 5. Les avantages du système Quick & Easy d'Uponor.

- **Simple et rapide à installer.**
- **Les raccordements sont homogènes.**
- **La force de serrage ne dépend pas de l'ouvrier** qui a fait le raccordement **ou de l'état de l'outil** utilisé.
- **Pas besoin de resserrage**, dès que le raccordement est fait, il se renforce tout seul avec le temps.
- **Pas de joints toriques.**
- **Haute sécurité du système et haute qualité hygiénique.**

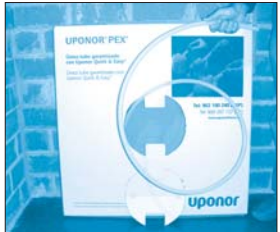
### 6. Utilisation, transport et stockage.

#### 6.1. Utilisation.



- Le carton possède une découpe dans le milieu pour faciliter le déroulement du tube.
- La découpe arrondie centrale doit être enlevée.
- Le tube sort ainsi par cette découpe.

Le carton peut donc servir de support dérouleur.



### 6.2. Transport.

- Les cartons doivent être transportés et palettisés de la même manière qu'ils sont livrés par Uponor ou individuellement, ils doivent être stockés sur des surfaces lisses afin d'éviter tout endommagement.
- Ils doivent être stockés et transportés à l'abri des désagréments climatiques.
- Ils ne doivent pas être traînés au sol.

### 6.3. Stockage.

- Les tubes doivent être conservés à l'intérieur du carton.
- Un tube plastique ne doit jamais être stocké en plein soleil.
- Les cartons doivent être stockés à l'abri des aléas climatiques.
- Les cartons doivent être stockés comme ils sont livrés par Uponor ou individuellement.

### 6.4. Traitement des emballages.

Depuis le 01/12/2008 Uponor applique la loi 11/1997. Comme indiqué, le dernier détenteur des produits devra recycler les emballages non utilisés, trier ou déposer aux organismes spécialisés.

### 7. Système de raccordement.

Uponor PEX Quick and Easy est le seul tube garanti avec le système de raccordement Uponor Quick & Easy. Le système Uponor Quick & Easy est basé sur la haute élasticité du tube. Pour assurer une installation parfaite du système Uponor Quick & Easy il est nécessaire de remplir et respecter les instructions suivantes:

#### Etape 1: Couper.

Couper le tube à angle droit avec un outil spécialisé pour couper les tubes en plastique. Une fois le tube coupé, il est recommandé de bien prendre soin qu'il n'y ai pas de graisse et que les parois soient bien lisses afin qu'il n'y ai pas de défauts à l'enfilage de la bague et durant le processus d'expansion.



#### Etape 2: Introduire la bague.

Introduire la bague au bout du tube en prenant soin de laisser un écart en dehors du tube de 1mm maximum. Choisir les accessoires, les bagues et les outils adaptés à la dimension du tube.

#### Etape 3: Expandre.

Pour commencer le raccordement, ouvrir entièrement les bras de la pince à expandre, placer la tête à l'intérieur du tube en l'enfonçant au maximum. Ouvrir les bras de la pince et appuyer à chaque fois un peu plus en enfonçant la tête un peu plus. Répéter l'expansion jusqu'à ce que la tête entre entièrement dans le tube.

- Dans chaque expansion, il est nécessaire de:
- Faire tourner la pince pour que la tête de la pince bouge librement sans toucher la paroi du tube.
- Tourner l'outil (un maximum de 1/8 de tour); le nombre d'expansion ne doit pas excéder ceux indiqué dans le tableau suivant.



#### Etape 4: Raccorder.

Ouvrir les bras de l'expandeur, enlever l'outil et faire le raccordement. Maintenir le tube à sa place (contre l'épaulement de l'accessoire) pendant 3 secondes. Pour finir, le tube va se refermer sur l'accessoire; il est ainsi possible de passer à un autre raccordement.