

**ThermoFlux<sup>®</sup>**

**Klima- & Heiztechnik**

**System FLEX-TUBE**  
**FLEX-TUBE System**

INSTALLATIONSHANDBUCH UND GARANTIEERKLÄRUNG  
INSTALLATION MANUAL AND DECLARATION OF WARRANTY

DE

EN

ES

IT

FR

PT

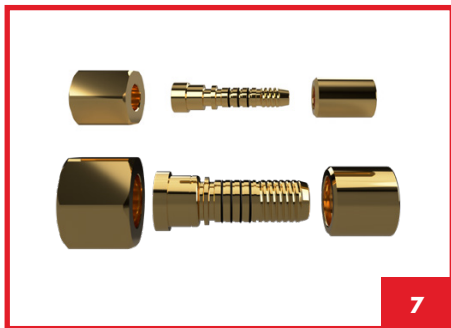
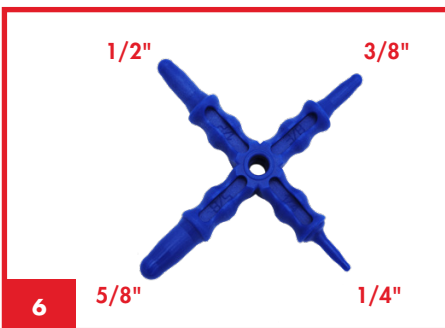
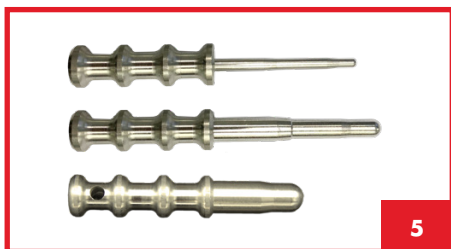
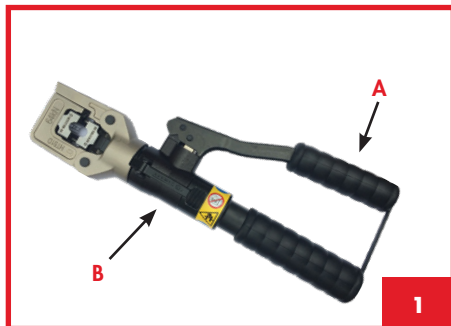
RO

JP

AR

NL

Deutsch	<b>7</b>
English	<b>17</b>
Español	<b>27</b>
Italiano	<b>37</b>
Français	<b>47</b>
Português	<b>57</b>
Românesc	<b>67</b>
日本の	<b>77</b>
العربية	<b>87</b>
Dutch	<b>97</b>





9



10



11



12



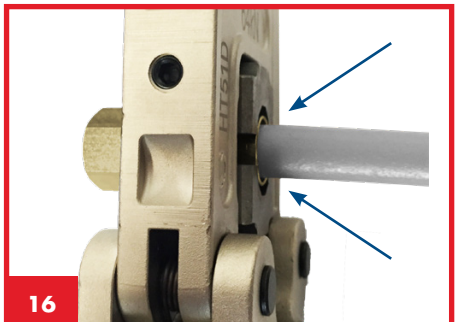
13



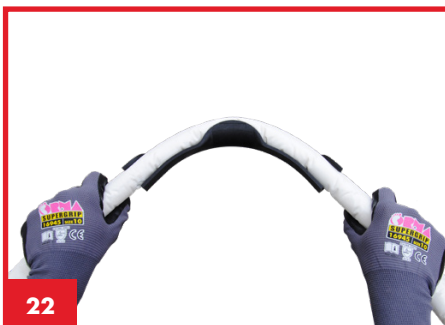
14



15



16





# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

# System FLEX-TUBE

INSTALLATIONSHANDBUCH UND GARANTIEERKLÄRUNG



Dieses Handbuch enthält die Anweisungen für die korrekte Installation von FLEX-TUBE und den daraus resultierenden Bau des Kühlkreises.

Es wird empfohlen, alle angegebenen Vorschriften sorgfältig einzuhalten.



**VIDEO  
TUTORIAL**

Bilder	3
Definitionen	9
Allgemeine Hinweise	9
	<b>Verletzungsgefahr!</b> 10
	<b>Gefahr von Umweltschäden!</b> 10
	<b>Verbrennungsgefahr!</b> 10
Inhalt des FLEX-TUBE Starter Kit	10
Für die Installation erforderliches Material, das nicht mitgeliefert wird	11
Rohr Schutz	11
Aufbewahrung	11
	<b>Dehydrierung</b> 11
Verwendung des Crimpwerkzeugs	<b>Installation der Matrix in das Crimpwerkzeug</b> 12
	<b>Crimpen der Armatur</b> 12
Installation des System FLEX-TUBE	<b>Rohrverlegung</b> 12
	<b>Verwendung von Halterungen für Kurven</b> 13
	<b>Einsetzen und Klemmen der Armatur</b> 13
	<b>Befestigung von Armaturen</b> 14
	<b>Abschluss der Installation</b> 14
	<b>Vakuum des Kreislaufs</b> 14
Entsorgung	15
Garantieerklärung	15



## Definitionen

Im Sinne dieses Handbuchs sind die unten angegebenen Begriffe wie folgt zu verstehen:

- **Handbuch:** dieses Installationshandbuch, mit Garantieerklärung für die Verwendung von **FLEX-TUBE** und den Zubehörkomponenten;
- **FLEX-TUBE** oder das **Produkt:** die innovative mehrschichtige Kunststoffrohrleitung;
- **System FLEX-TUBE:** die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Ausrüstungen, die für den Bau eines Kühlkreises erforderlich sind;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** das **FLEX-TUBE**-Rohr und das zu seiner Installation sowie zum Einsetzen der Armaturen erforderliche Zubehör, wie im Abschnitt "Inhalt des **FLEX-TUBE Starter Kit**" angegeben;
- **Armaturen-Kit:** die Mutter, die Buchse und der Einsatz zum Verbinden von **FLEX-TUBE** mit den Klimatisierungseinheiten;
- **Zubehör** oder **Zubehörkomponenten:** das Crimpwerkzeug, die Matrizen, der Rohrschneider, die Armaturen und das, was im Lieferumfang des **FLEX-TUBE Starter Kit** enthalten ist;
- **Benutzerhandbücher:** die Gebrauchsanweisungen oder Installationshandbücher für die Klimatisierungseinheiten und das Zubehör (z. B. Schraubendreher, Drehmomentschlüssel, Klimaanlage usw.);
- **ThermoFlux-Garantie:** die **FLEX-TUBE** -Herstellergarantie;
- **Einheit:** die mit **FLEX-TUBE** verbundenen Konditioniermaschinen.

## i Allgemeine Hinweise

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen für die korrekte Installation von **FLEX-TUBE** und den Aufbau des Kühlkreises und ist ein wesentlicher Bestandteil davon.

Es wird empfohlen, alle angegebenen Vorschriften sorgfältig zu beachten und das Handbuch für zukünftige Installationen aufzubewahren.

- **FLEX-TUBE** ist ausschließlich spezialisierten Technikern und Installateuren vorbehalten, die über die Zertifizierungen verfügen, die gemäß den im Installationsland geltenden Gesetzen erforderlich sind.
- **FLEX-TUBE** besteht aus innovativen Kunststoffpolymeren und wird gemäß den besten Standards und den besten Technologien hergestellt. Das Zubehör besteht aus hochwertigen Komponenten, die eine lange Lebensdauer gewährleisten.
- **FLEX-TUBE** ist die Verwendung von speziellem Zubehör erforderlich, das ausschließlich für das Produkt bestimmt ist. Es ist strengstens untersagt, für die Installation von **FLEX-TUBE** andere Werkzeuge als die unten aufgeführten oder mit dem **FLEX-TUBE Starter Kit** gelieferten zu verwenden.
- Um die Lebensdauer des Produkts zu verlängern, wird empfohlen, geeignete Werkzeuge zum Anziehen oder Lösen der Verschraubungen zu verwenden.
- Für die korrekte Installation von **FLEX-TUBE** und der daraus folgende Bau des Kühlkreises ist die Beachtung der beiliegenden Benutzerhandbücher für die anderen Zubehörkomponenten erforderlich.
- Dieses Handbuch schließt die zum Zeitpunkt der Markteinführung des Produkts geltenden gesetzlichen Bestimmungen ein und entspricht dem aktuellen Stand von Technik, Wissenschaft und Technologie.
- **ThermoFlux**, behält sich das Recht vor, dieses Handbuch regelmäßig zu aktualisieren und kann nicht für die überleitete Aktualisierung verantwortlich gemacht werden, wenn sich die rechtlichen oder technischen Rahmenbedingungen geändert haben.
- Obwohl sie in diesem Handbuch nicht ausdrücklich beschrieben sind, empfiehlt **ThermoFlux** dringend die Einhaltung aller Regeln, Gesetze, Bestimmungen und Vorschriften, die - auch indirekt - den Bau eines Kühlkreises regeln.



## Verletzungsgefahr!

Der Druck im Kreislauf kann hohe Werte erreichen: Die unsachgemäße Verwendung von **FLEX-TUBE** kann zu schweren Verletzungen führen

Wir empfehlen die strikte Beachtung dieses Handbuchs und der Benutzerhandbücher des Zubehörs.



## Gefahr von Umweltschäden!

Sobald der Kühlkreis eingerichtet ist, weisen die im **FLEX-TUBE**-Rohr enthaltenen Flüssigkeiten ein hohes GWP (Global Warming Potential) auf: Die Verwendung von **FLEX-TUBE** ohne Beachtung dieses Handbuchs kann dazu führen, dass umweltschädliche Flüssigkeiten von erheblicher Menge in die Atmosphäre gelangen. Die Freisetzung von für die Umwelt schädlichen Flüssigkeiten oder deren Verwendung ohne entsprechende Lizenzen oder Genehmigungen kann gesetzlich verfolgt werden. Entsorgen Sie die verwendeten Rohre bei den Wertstoffhöfen oder Sammelstellen für gefährliche Abfälle.

Weitere Informationen im Abschnitt "Entsorgung" auf Seite 15.



## Verbrennungsgefahr!

Die Inbetriebnahme eines Kühlkreises führt zu sehr niedrigen oder sehr hohen Temperaturen. Um Verbrühungen oder Verbrennungen zu vermeiden, wird empfohlen, **FLEX-TUBE** nur dann zu handhaben, wenn die Komponenten des Kreislaufs so temperiert sind, dass die Maßnahme durchgeführt werden kann.

## Inhalt des FLEX-TUBE Starter Kit

Das **FLEX-TUBE Starter Kit** enthält das gesamte Zubehör, das zum Verlegen und Anbringen des Rohrs sowie zum Crimpen und Anschließen der Armaturen an die Einheiten erforderlich ist.

**FLEX-TUBE Starter Kit** nenthält nicht die für die Dichtheitsprüfung, die Evakuierung und die Inbetriebnahme eines Kühlkreises erforderlichen Geräte.

Das **FLEX-TUBE Starter Kit** besteht aus Folgendem:

- 50 m **FLEX-TUBE** -Rohr mit 1/4" Durchmesser;
- 50 m **FLEX-TUBE** -Rohr mit 3/8" (oder 1/2") Durchmesser;
- Crimpwerkzeug Cembre Mod. HT-51D (Abbildung **1**) wenn manuell, oder Mod. B500D (Abbildung **2**) wenn mit Akku, die ein Anzugsmoment von mindestens 64 kN erreichen;
- **FLEX-TUBE** Crimpmatrizen (Abbildung **3**) für die Durchmesser 1/4" und 3/8" (oder 1/2");
- **FLEX-TUBE**-Professioneller Rohrschneider (Abbildung **4**);
- **FLEX-TUBE**-Kalibratoren (Abbildung **5** - je nach Land);
- **FLEX-TUBE**-Kalibrierungswerkzeug (Abbildung **6** - je nach Land);
- 10 vollständige Armaturen-Kits für das **System FLEX-TUBE** (Abbildung **7**) Durchmesser 1/4";
- 10 vollständige Armaturen-Kits für das **System FLEX-TUBE** (Abbildung **7**) Durchmesser 3/8" (oder 1/2");

- Werkzeuge zum Anschrauben der Armaturen 1/4" und 3/8" (oder 1/2" - Abbildung **8**);
- SuperGrip-Handschuhe (Abbildung **9**);
- Spray-Öl (Abbildung **10**);
- Anti-UV-Schutzklebeband (Abbildung **11**);
- 2-in-1-Kappen für **FLEX-TUBE** (Abbildung **12**).

## Für die Installation erforderliches Material, das nicht mitgeliefert wird

Zusätzlich zum Inhalt des **FLEX-TUBE Starter Kit**, ist die folgende Ausrüstung erforderlich, um die Installation abzuschließen:

- **FLEX-TUBE**-Crimpmatrizen für jeden in der Anlage vorhandenen Durchmesser;
- Vollständige Armaturen-Kits für jeden in der Anlage vorhandenen Durchmesser;
- Akkuschrauber (nicht im Lieferumfang enthalten).

**Achtung: Schlag- oder Schlagschrauber sind nicht für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet!**

## Rohr Schutz

Sowohl unter Lagerbedingungen als auch während der Installation müssen die Enden der **FLEX-TUBE** vor dem Eindringen von Verunreinigungen geschützt werden. Mit den 2-in-1-Kappen, die mit dem **FLEX-TUBE**-System geliefert werden, lässt sich der Schutz einfach erreichen (Bild **12**). Um das Ende des angeschlossenen Rohres zu schützen, verwenden Sie den Stopfen mit der Konkavität zum gegenüberliegenden Teil des Rohres (Abbildung **31**). Andernfalls, wenn ein bereits angeschlossenes Ende geschützt werden muss, den Stecker in die entgegengesetzte Richtung positionieren (Bild **32**). Wenn keine Stopfen vorhanden sind, können Sie das Ende des Schlauchs alternativ mit einer Schlauchklemme festhalten. Dadurch kann jedoch das an der Falte beteiligte Teil nicht für die Montage verwendet werden, sondern muss beim Anschluss der Klimageräte entfernt werden.

## Aufbewahrung

**FLEX-TUBE** darf keinen widrigen Witterungsbedingungen ausgesetzt oder in feuchter Umgebung gelagert werden.

Um das Produkt nicht zu beschädigen, ist es außerdem erforderlich, die Enden des Produkts mit den für jeden Strang (oder andere homologe Elemente - Abbildung **12**) mitgelieferten Kappen angemessen zu verschließen.

**Eine unsachgemäße Lagerung von FLEX-TUBE kann zur Bildung einer Feuchtigkeitsmenge im Rohr führen, die zu Fehlfunktionen der angeschlossenen Geräte führen kann.**

### Dehydrierung

Wenn **FLEX-TUBE** gelagert wurde, ohne die Bestimmungen des vorherigen Absatzes einzuhalten, muss eine Dehydrierung durchgeführt werden.

Zu diesem Zweck muss ein Ende versiegelt und das Produkt mit der entsprechenden Pumpe (nicht im Lieferumfang enthalten) leergesaugt werden.

Der Vorgang der Dehydrierung kann nur dann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn der Innendruck von **FLEX-TUBE** stabil unter 500 mTorr liegt.

*Die Messung des Innendruckniveaus erfolgt mit einem nicht im Lieferumfang enthaltenen elektronischen Vakuummeter. Der Druck ist stabil niedriger als 500 mTorr, wenn beim Ausschalten der Vakuumpumpe der vom Vakuummeter angezeigte Wert diesen Schwellenwert nicht überschreitet.*

## Verwendung des Crimpwerkzeugs

Es wird empfohlen, die beschriebenen Vorgänge genau und in der Reihenfolge durchzuführen, in der sie angegeben werden. Im Benutzerhandbuch des Crimpwerkzeugs finden Sie außerdem alle Informationen zur gewöhnlichen und außerordentlichen Wartung sowie zu allen anderen in diesem Handbuch nicht beschriebenen Vorgängen.

### Installation der Matrix in das Crimpwerkzeug:

1. Öffnen Sie den Kopf des Crimpwerkzeugs (Abbildung 13);
2. Setzen Sie einen der beiden Teile der Matrix auf den Kolben;
3. Setzen Sie die andere Hälfte auf das bewegliche Teil des Kopfs des Crimpwerkzeugs und achten Sie darauf, dass die Zentrierstifte in der entgegengesetzten Position zueinander zeigen (Abbildung 14).

### Crimpen der Armatur:

1. Öffnen Sie den Kopf des Crimpwerkzeugs (Abbildung 13);
2. Setzen Sie die Armatur ein (Abbildung 15);
3. Den Ladehebel langsam betätigen (Abbildung 1 - A), um die Buchse auf der Matrize in der richtigen Position auszurichten. Beim akkubetriebenen Crimpwerkzeug den Ladeknopf (Abbildung 2 - A), stoßweise betätigen, um die exakte Positionierung der Buchse auf der Matrix durchzuführen;

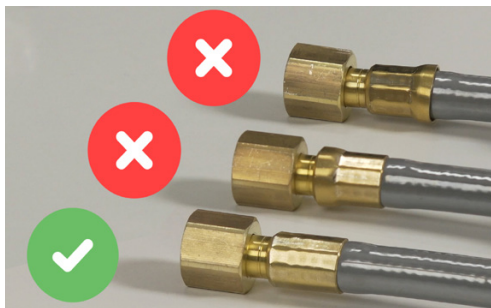
**Es wird empfohlen, den Ring mittig zu den Backen zu positionieren. Die Crimpung sollte die gesamte Länge des Rings umfassen.** (Abbildung 16).

4. Schließen Sie das Crimpen ab, indem Sie den Ladehebel bis zur automatischen Freigabe des Ventils betätigen Überdruck (hörbar durch charakteristische Geräusche). Wenn Sie ein Batterie-Crimpwerkzeug haben, bedienen Sie es die Ladetaste, bis die Maschine stoppt;
5. Lassen Sie den Druck ab, indem Sie auf den Ablasshebel (Abbildung 1 - B) oder auf den Ablassknopf (Abbildung 2 - B) wirken;
6. Öffnen Sie den Kopf des Crimpwerkzeugs und entfernen Sie das Crimpfitting.



#### WARNUNG

Die Crimpung muss die gesamte Länge des Rings umfassen. Der Ring muss nach dem Setzen vollständig den gleichen Durchmesser haben. Jede Unregelmäßigkeit beim Crimpen (wie im nebenstehenden Bild gezeigt) führt zum Erlöschen der Garantie und kann die Dichtheit des Rohres beeinträchtigen.



## Installation des FLEX-TUBE System

Es wird empfohlen, die beschriebenen Vorgänge genau und in der Reihenfolge durchzuführen, in der sie angegeben werden.

### Rohrverlegung:

1. Öffnen Sie den **FLEX-TUBE**-Strang, wobei Sie die Folie und die Schellen abschneiden;
2. Beginnen Sie mit der Positionierung von **FLEX-TUBE** in der Wand oder im Kunststoffkanal, achten Sie dabei darauf, dass das Produkt nicht mit geringeren Biegeradien als den zulässigen und nachstehend angegebenen gekrümmt wird:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Befestigen Sie **FLEX-TUBE** mit geeigneten Befestigungsmethoden an der Wand oder im Kunststoffkanal;
4. Wenn **FLEX-TUBE** nicht ordnungsgemäß gekrümmt ist oder die angegebenen Biegeradien überschritten werden, kann es zu einer Verengung oder einer Spitze kommen. Sie können das Produkt einfach mit den Händen wieder in seine ursprüngliche Form bringen;
5. Falls **FLEX-TUBE** nicht in seine ursprüngliche Form zurückkehrt, kann es angebracht sein, das Rohr um einige Dutzend Zentimeter zu verschieben, um die Biegung des Kühlkreises in einem anderen Teil des Produkts vorzunehmen;
6. Bei scharfen Biegungen in der Nähe der Armaturen ist es zur Verlängerung der Lebensdauer des Produkts ratsam, das Rohr an einer geeigneten Halterung zu befestigen, um die Armatur nicht mit unnötigen Kräften zu belasten.

### Verwendung von Halterungen für Kurven:

Wenn eine Biegung in einer bestimmten Position erforderlich ist oder wenn das Rohr nicht an einer Halterung befestigt werden kann, empfiehlt sich die Verwendung einer gebogenen Halterung (optional - Abbildung **17**) für Durchmesser 1/2" und 5/8".

1. Führen Sie das Rohr in eine der beiden Kupplungen der Kurve ein (Abbildung **18**);
2. Fassen Sie die Biegung und das Rohr in der Nähe der Kupplung fest an (Abbildung **19**);
3. Bringen Sie das Rohr in Richtung der anderen Kupplung (Abbildung **20**);
4. Setzen Sie das Rohr in die Kupplung ein (Abbildung **21**);
5. Stellen Sie sicher, dass sich das Rohr unten an den Kupplungen befindet (Abbildung **22**).

### Einsetzen und Crimpen der Armatur:

Achtung: Für diesen Vorgang ist ein Schraubendreher erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten).

1. Tragen Sie die mitgelieferten SuperGrip-Handschuhe (Abbildung **9**);
2. Installieren Sie das Werkzeug mit dem geeigneten Durchmesser am Schraubendreher;

Schieben Sie die Isolierung weg, um mit einer Hand das Ende von **FLEX-TUBE** ergreifen zu können (Abbildung **23**);

**Wenn es nicht möglich ist, die Isolierung zu versetzen, können Sie die Isolierung der Länge nach abschneiden und darauf achten, dass die FLEX-TUBE nicht beschädigt wird.**

3. Halten Sie **FLEX-TUBE** gut fest (siehe Abbildung **24**);
4. Setzen Sie den Kalibrator (oder das Kalibrierungskreuz) mit dem richtigen Durchmesser in das Rohr ein und führen Sie einige Drehungen mit dem Werkzeug durch (Abbildung **25**);

**Der Kalibrator muss bis zum Anschlag eingeführt werden.**

**Der Kalibrierungsvorgang dauert mindestens 10 Sekunde.**

5. Stellen Sie den Schraubendreher auf die niedrigste Geschwindigkeit ein;  
**Der Schraubendreher muss mit minimaler Drehzahl betrieben werden, um das maximal verfügbare Drehmoment zu gewährleisten.**
6. Installieren Sie die Mutter und den Einsatz auf dem Werkzeug (Abbildung **26**);
7. Positionieren Sie die Buchse auf **FLEX-TUBE** (Abbildung **27**);

**Drücken Sie den Ring nicht mit Gewalt: Es wird erwartet, dass sich ein Teil des Rings außerhalb des Rohrs befindet**



### ACHTUNG

Beim Verschrauben ist es notwendig, den Ring auf dem Rohr zu positionieren. Erfolgt die Verschraubung hingegen durch Aufsetzen des Rings auf den Schraubendreher, ist der richtige

Sitz des Connection Kits nicht gewährleistet. Eine falsche Positionierung des Fitting-Kits kann die Dichtheit des Systems beeinträchtigen und eine Situation verursachen, die möglicherweise ernsthafte Schäden verursachen kann, da das Rohr vom Fitting abrutscht.

8. Halten Sie **FLEX-TUBE** gut fest und schrauben Sie den Einsatz bis zum Anschlag (Abbildung **28**); **Achtung! Schrauben Sie den Einsatz nicht weiter ein, nachdem er mit dem Anschlag an der Buchse in Berührung gekommen ist: FLEX-TUBE könnte beschädigt werden.**
9. Die Armatur vom Werkzeug lösen, indem die Mutter abgeschraubt wird;
10. Nachdem Sie die Matrix mit dem richtigen Durchmesser auf dem Crimpwerkzeug installiert haben, fahren Sie mit dem Crimpen fort. Der Vorgang ist im Abschnitt "Crimpen der Armatur" auf Seite 12 beschrieben

### Befestigung von Armaturen:

Die Befestigung der Armaturen muss gemäß den Vorschriften in den Benutzerhandbüchern der Einheiten erfolgen. Es ist sicherzustellen, dass die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise nicht mit dem Inhalt der Benutzerhandbücher in Konflikt steht.

**Die Abdichtung der Armatur ist bei einer einzigen Befestigung gewährleistet: Bei wiederholten Anziehvorgängen muss sie ausgetauscht werden.**

1. Sprühen Sie Spray-Öl (**10**) auf den Flansch des Einsatzes (Abbildung **29**);
2. Verriegeln Sie die Verbindung, indem Sie die Mutter von Hand bis zum Anschlag aufdrehen und immer dabei auf die richtige Verschraubung zu achten;
3. Ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel fest.

**Es wird empfohlen, die angegebenen Anzugsmomente einzuhalten, also:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Empfohlen	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Ziehen Sie die Mutter mit einem weiteren Schraubenschlüssel an der Armatur der Einheit (oder an der Hahnenbaugruppe) fest, um die richtige Anzugskraft aufzubringen, ohne sie zu beschädigen.**

### Abschluss der Installation:

1. Umwickeln Sie nach der Durchführung der Dichtheitsprüfung den Teil von **FLEX-TUBE**, der dem Sonnenlicht ausgesetzt ist, mit dem mitgelieferten UV-Schutzband (Abbildung **30**).

### Vakuum des Kreislaufs:

- Nach Abschluss der Installation muss der Kühlkreis unbedingt evakuiert werden, um die Funktionalität der Einheiten nicht zu beeinträchtigen. Der Vorgang der Evakuierung kann nur dann als abgeschlossen betrachtet werden, wenn der Innendruck des **FLEX-TUBE**-Kühlkreises stabil unter 500 mTorr liegt. *Die Messung des Innendruckniveaus erfolgt mit einem nicht im Lieferumfang enthaltenen elektronischen Vakuummeter. Der Druck ist stabil niedriger als 500 mTorr, wenn beim Ausschalten der Vakuumpumpe der vom Vakuummeter angezeigte Wert diesen Schwellenwert nicht überschreitet.*
- Um die Leistung des Vakuumbetriebs zu verbessern, si può **kann der Vakuumbetrieb mit der Druckbeaufschlagung des Stickstoffkreislaufs mehrmals unterbrochen werden.** Die sogenannte "Vakuum-Pause" ermöglicht es, in relativ kurzer Zeit sehr hohe Depressionsniveaus zu erreichen.
- Bei Multi-Split-Einheiten kann ein Kühlkreis evakuiert werden, während die Installation der anderen Einheiten abgeschlossen wird.

## Entsorgung

Bei der Entsorgung von **FLEX-TUBE** ist darauf zu achten, dass folgende Materialien getrennt werden:

- Papier und Karton;
- Verpackungen und Kunststoffolien;
- Metallkomponenten;
- Kunststoffrohre.

Die **FLEX-TUBE**-Rohrstränge müssen gemäß den Vorschriften für die Sammlung umweltgefährdender Abfälle entsorgt werden.

Am Ende des Lebenszyklus muss **FLEX-TUBE** gemäß den geltenden Vorschriften für gefährliche Abfälle entsorgt werden.

Für den Fall, dass ein mit **FLEX-TUBE** verbundenes Gerät ausgetauscht werden muss, wird empfohlen, die Anweisungen im entsprechenden Benutzerhandbuch zu befolgen.

## Garantieerklärung

- **FLEX-TUBE** und die Helix-Armatur sind zwei innovative Produkte, die durch die Regeln des Erfindungspatents geschützt sind. Jedes Falsifikat oder dessen Vervielfältigung, auch teilweise, wird gemäß den Bestimmungen des Gesetzesdekrets Nr. 30. vom 10. Februar 2005 - Gewerblicher Rechtsschutz - sowie den *European Patent Convention* und auf internationaler Ebene den *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** entspricht der europäischen technischen Norm EN 1736, die die Verwendung eines Kunststoffrohrs für den Bau von Kühlkreisen anstelle des Metallrohrs legitimiert. Insbesondere beschreibt die Norm genau *“Die Anforderungen, die Konstruktion und die Installation von flexiblen Rohrelementen (z. B. Metallschläuchen, Schwingungsdämpfern, Dehnungsfugen) und nichtmetallischen Rohren, die in Kühlsystemen von Kühlsystemen und Wärmepumpen verwendet werden”*, und *“legt die Anforderungen zur Bestimmung der Undurchlässigkeit von nichtmetallischen Rohren fest, die in Kühlsystemen und Wärmepumpen verwendet werden”*.
- **FLEX-TUBE** hat alle entsprechenden Tests bestanden, um die einwandfreie Funktion einer Klimaanlage - Kühlanlage und Wärmepumpe - sicherzustellen. Insbesondere waren Tests in Bezug auf Gasleckage, Dichtheit, Druckbeaufschlagung und Platzen, Feuerbeständigkeit, zyklische Tests, Zersetzung bei hohen Temperaturen und Wärmebeständigkeit, Lichtalterung und Feuchtigkeitsundurchlässigkeit erfolgreich.
- **ThermoFlux** garantiert, dass das Produkt und die Zubehörkomponenten frei von Fehlern und Mängeln in Konstruktion und Verarbeitung sind. In jedem Fall ist der Käufer dafür verantwortlich, die Konformität des Produkts zu überprüfen und gegebenenfalls seinen Händler innerhalb von 12 Monaten nach dem Kauf unverzüglich zu informieren. Nach Ablauf dieser Zeit kann das gekaufte Produkt nicht mehr ersetzt werden. Im Falle der Wirksamkeit der Garantie wird **ThermoFlux** das fehlerhafte Produkt und Zubehör kostenlos ersetzen. Diese Garantie absorbiert und ersetzt alle gesetzlichen Garantien für Fehler und Mängel.
- Diese Garantie gilt nicht, wenn nicht alle Bestimmungen dieses Handbuchs genauestens eingehalten werden. Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann zu Fehlfunktionen der angeschlossenen Einheiten führen. **ThermoFlux** haftet weder für Schäden, die an Vermögenswerten Dritter verursacht wurden, noch für sonstige direkte oder indirekte Ansprüche, die sich aus einer Störung ergeben, falls eine solche Nichteinhaltung festgestellt wird.
- **ThermoFlux** haftet nicht bei einer Verwendung von **FLEX-TUBE**, die von den ausdrücklich erlaubten abweicht oder anderweitig außerhalb der angegebenen Methoden liegt.
- Bei Problemen mit der Verwendung von **FLEX-TUBE**, fordern Sie bitte über das Online-Formular unter [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info) den technischen Kundendienst an.

# Anmerkungen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

# FLEX-TUBE System

### INSTALLATION MANUAL AND DECLARATION OF WARRANTY



This manual contains instructions for the correct installation of FLEX-TUBE and the consequent completion of the cooling circuit.

It is recommended to carefully observe all the instructions provided.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Index

EN

Pictures	3
Definitions	19
General warnings	19
<b>Risk of injury!</b>	20
<b>Risk of environmental damage!</b>	20
<b>Danger of burns!</b>	20
Contents of FLEX-TUBE Starter Kit	20
Required installation material not included	21
Protection of the piping	21
Storage conditions	21
<b>Dewatering</b>	21
Using the crimping tool	22
<b>Installing the crimping matrix in the crimping tool</b>	22
<b>Crimping the fitting</b>	22
Installing FLEX-TUBE System	22
<b>Laying the pipe</b>	22
<b>Using curved supports</b>	23
<b>Inserting and crimping the fitting</b>	23
<b>Fixing the fittings</b>	24
<b>Completing the installation</b>	24
<b>Purging the circuit</b>	24
Disposal	25
Declaration of warranty	25

## Definitions

Below is a list of terms and their intended meanings within this Manual:

- **Manual:** this Installation Manual, including the Declaration of Warranty, for using **FLEX-TUBE** and its accessory components;
- **FLEX-TUBE** or the **Product:** the innovative multilayer plastic tube;
- **FLEX-TUBE System:** the set of tube, fittings and equipment required to create a cooling circuit;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** **FLEX-TUBE** tube along with the accessories required for its installation and to insert and crimp the fittings, as specified in the paragraph “Contents of **FLEX-TUBE Starter Kit**”;
- **Connection Kit:** nut, bushing and insert to connect **FLEX-TUBE** to the air-conditioning Units;
- **Accessories** or **Accessory components:** the crimping tool, matrixes, tube cutter, fittings and everything else included inside **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **User Manuals:** the user or installation manuals for the air-conditioning Units and Accessories (such as the electric screwdriver, torque wrench, air conditioner, etc.);
- **ThermoFlux Warranty:** the manufacturer’s warranty for **FLEX-TUBE**;
- **Units:** the air-conditioning machines connected by **FLEX-TUBE**.

EN

## i General warnings

This Manual contains instructions for the correct installation of **FLEX-TUBE** and the construction of the refrigeration circuit, of which it forms an essential component.

It is recommended to carefully follow all instructions provided and to keep the Manual for future installations.

- **FLEX-TUBE** is reserved exclusively for specialised technicians and installers in possession of the certifications required by the relevant legislation in force in the country of installation.
- **FLEX-TUBE** is made of innovative plastic polymers and manufactured in line with the highest standards and technologies. The Accessories are made with high-quality components that ensure a long product lifespan.
- **FLEX-TUBE** requires the use of specific Accessories, designed to be used only with the Product. When installing **FLEX-TUBE** it is strictly forbidden to use any tool other than those indicated below or supplied with **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- In order to extend the lifespan of the Product, it is recommended to utilise the appropriate tools to tighten or loosen the fittings.
- Observance of that contained in the enclosed User Manuals and regarding the other accessory components is necessary for the correct installation of **FLEX-TUBE** and the consequent construction of the refrigeration circuit.
- This Manual incorporates the regulatory framework in force at the time of the Product being sold, reflecting the current advancements, science and technology.
- **ThermoFlux**, which reserves the right to periodically update this Manual, cannot be held responsible for any inopportune updating of the same, in view of the changed regulatory or technical landscape.
- For anything not expressly covered in this Manual, **ThermoFlux** recommends compliance with all the norms, laws, provisions and regulations that - even indirectly - govern the construction of a refrigeration circuit.



### Risk of injury!

The pressure inside the circuit can reach high values, hence improper use of **FLEX-TUBE** can cause injuries, including serious ones.

Strict adherence to this Manual and to the User Manual for the accessories is advised.



### Risk of environmental damage!

Once the refrigeration circuit has been created, **FLEX-TUBE** contains high GWP (Global Warming Potential) fluids. The use of **FLEX-TUBE** without adhering to this Manual may lead to releasing polluting fluids into the atmosphere, including to a significant extent. The release of fluids that are harmful to the environment or their use without the appropriate licences or authorisation may be prosecuted in accordance with the law.

Dispose of used piping at official waste disposal sites or hazardous waste collection points.

*For more information, please refer to "Disposal" on page 25.*



### Danger of burns!

Very low to very high temperatures are reached when a refrigeration circuit is put into operation.

To avoid scalding or burns, it is recommended to handle **FLEX-TUBE** only when the circuit components are at temperatures that allow for work to be carried out.

## Contents of FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** contains all the necessary Accessories for laying and applying the tube, as well as for crimping and connecting the fittings to the Units.

**FLEX-TUBE Starter Kit** does not include the equipment required for tightening, emptying or starting a refrigeration circuit.

**FLEX-TUBE Starter Kit** contains:

- 50 m of **FLEX-TUBE** tube of 1/4" diameter;
- 50 m of **FLEX-TUBE** tube of 3/8" (or 1/2") diameters;
- Cembre crimping tool mod. HT-51D (picture **1**) if manual or mod. B500D (picture **2**) if battery-operated, reaching a tightening torque of at least 64 kN;
- **FLEX-TUBE** crimping matrixes (picture **3**) for 1/4" and 3/8" (or 1/2" diameters);
- **FLEX-TUBE** pipe-cutter professional (picture **4**);
- **FLEX-TUBE** calibrators (picture **5** - depending on the country);
- **FLEX-TUBE** calibration tool (picture **6** - depending on the country);
- 10 **FLEX-TUBE System** complete connection kits (picture **7**) of 1/4" diameter;
- 10 **FLEX-TUBE System** complete connection kits (picture **7**) of 3/8" (or 1/2") diameter;

- Screwdriver bits for 1/4" and 3/8" (or 1/2" - picture **8**) fittings;
- SuperGrip gloves (picture **9**);
- Spray oil (picture **10**);
- Anti-UV protective tape (picture **11**);
- Caps 2in-1 for **FLEX-TUBE** (picture **12**).

## Required installation material not included

In addition to **FLEX-TUBE Starter Kit**, the following equipment is required to complete the installation:

- **FLEX-TUBE** crimping matrixes for each diameter of the system;
- Complete connection kit for each diameter of the system;
- Electric screwdriver (not included).

**Warning: impact electric screwdrivers are not suitable!**

## Protection of the piping

Both in storage conditions and in installation conditions, the ends of **FLEX-TUBE** have to be protected from the entrance of impurities. The protection can be easily obtained thanks to the caps 2-in-1 supplied with the System **FLEX-TUBE** (picture **12**). To protect an end of fitted pipe, use the cap with the concavity facing on the opposite side of the pipe (picture **31**). Otherwise, if necessary protect a fitted end, place the cap on the opposite side (picture **32**). Alternatively, in the absence of caps, you can proceed to pinch the end of the tube holding it in place with a clamp. In this way, however, the part involved in the fold cannot be used for installation but must be removed when connecting the air conditioning units.

## Storage conditions

**FLEX-TUBE** must not be exposed to adverse weather conditions or stored in damp environments.

So as not to damage the Product, it is also necessary to properly seal the ends of the same using the caps provided for each coil (or similar - picture **12**).

**Incorrect storage of FLEX-TUBE may result in the buildup of humidity inside the tubing, which can cause malfunctioning in the connected Units.**

### Dewatering

If **FLEX-TUBE** has been stored without complying with the provisions of the previous paragraph, it must be dewatered.

To do this, seal one end and purge the system using a vacuum pump (not included).

The dewatering operation can only be considered completed when the internal pressure of **FLEX-TUBE** is permanently below 500 mTorr.

*The internal pressure level is measured via an electronic vacuum gauge which is not included. The pressure is stably below 500 mTorr if, when the vacuum pump is switched off, the value indicated by the vacuum gauge does not exceed this threshold.*

## Using the crimping tool

It is recommended to carefully carry out the operations described and in the order in which they are described. It is also necessary to refer to the Crimping Tool User Manual for all information relating to its ordinary and extraordinary maintenance, as well as for any other procedure not covered in this Manual.

### Installing the crimping matrix in the crimping tool:

1. Open the head of the crimping tool (picture **13**);
2. Insert one of the two parts of the matrix on the ram;
3. Insert the other half on the mobile part of the crimping tool head, ensuring that the centring pins are facing each other in an opposite position (picture **14**).

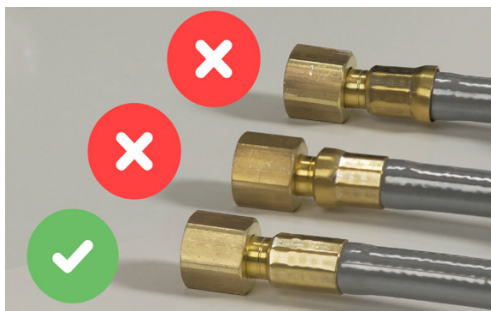
### Crimping the fitting:

1. Open the head of the crimping tool (picture **13**);
2. Insert the fitting (picture **15**);
3. Slowly operate the loading lever (picture **1** - A), to align the bushing on the matrix in the correct position. For the battery crimping tool, intermittently press the load button (picture **2** - A), to proceed with the exact positioning of the bushing on the matrix;  
**It is recommended to position the bush centred respect to the dies. The crimp must involve the full length of the bush** (picture **16**).
4. Complete the first crimping by operating the load lever until the automatic release of the relief valve (audible due to its characteristic noise). If you use a battery crimping tool, press the load button until the machine stops automatically;
5. Release the pressure by acting on the drain lever (picture **1** - B) or on the drain button (picture **2** - B);
6. Open the head of the crimping tool and remove the crimped fitting.



### WARNING

It is necessary that the crimping involves the entire length of the bush. So, the bush, once crimped, must be totally of the same diameter. Any discrepancies in the crimping (as shown in the figure opposite) invalidate the warranty and can compromise the seal of the piping.



## Installing FLEX-TUBE System

It is recommended to carefully carry out the operations described and in the order in which they are described.

### Laying the pipe

1. Open the **FLEX-TUBE** roll, by cutting the film and containment bands;
2. Start positioning **FLEX-TUBE** in the wall or in the plastic duct, taking care not to bend the Product with curvature radii lower than those allowed and listed below:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Fasten **FLEX-TUBE** to the wall or plastic duct using suitable fastening methods;
4. If **FLEX-TUBE** is improperly bent or if the curvature radius is lower than those allowed, restrictions or spinodes may occur. The Product can be restored to its original form simply using the hands;
5. If **FLEX-TUBE** is not restored to its original shape, it may be advisable to move the tube a few centimetres, so as to bend it at a different point;
6. If there are sharp bends near the fittings, it is advisable to tie the tube to a suitable support so as not to stress the fitting with unnecessary forces and to extend the lifespan of the Product.

### Using curved supports

If it is necessary to make a curve in a particular position or if it is not possible to tie the pipe to any support, use of a curved support (optional - picture **17**) is recommended for diameters of 1/2" and 5/8".

1. Insert the tube in one of the two insertions of the curve (picture **18**);
2. Grasp firmly the curve and the tube next to the insertion (picture **19**);
3. Place **FLEX-TUBE** tube near the other insertion (picture **20**);
4. Slot the tube into the insertion (picture **21**);
5. Ensure that the tube is placed completely in the insertion (picture **22**).

### Inserting and crimping the fitting:

Caution: a electric screwdriver (not included) is required for this operation.

1. Wear the supplied SuperGrip gloves (picture **9**);
2. Install the bit with the appropriate diameter on the screwdriver;
3. Move the insulation away to make enough space to grasp the end of **FLEX-TUBE** with one hand (picture **23**);

**If it is not possible to move the insulation apart, the insulation can be cut lengthwise taking care not to damage it.**

4. Grasp **FLEX-TUBE** firmly, as shown in picture **24**;
5. Insert the calibrator (or the calibration tool) of the correct diameter into the tube, and rotate the tool various times (picture **25**);

**The calibrator must be inserted as far as it will go.  
The calibration operation takes at least 10 seconds.**

6. Set the screwdriver to minimum speed;
7. Fit the nut and the insert onto the tool (picture **26**);
8. Place the bushing on **FLEX-TUBE** (picture **27**);

**Do not push the bushing with force: there is a part of the bushing outside the pipe.**



### WARNING!

It is necessary to position the bush on the pipe during screwing. If, on the other hand, screwing is carried out by positioning the bushing on the screwdriver, the correct positioning of the fitting kit is not guaranteed. Incorrect positioning of the fitting kit can compromise the tightness of the System and generate a situation that can potentially cause even serious injuries, due to the slipping of the pipe from the fitting.

9. Hold **FLEX-TUBE** firmly and screw the insert in until it can go no further (picture **28**);  
**Caution! Do not continue screwing the insert after it has come to a stop on the bushing as this may damage FLEX-TUBE.**
10. Unhook the fitting from the bit by unscrewing the nut;
11. After installing the correct diameter matrix on the crimping tool, proceed with crimping. This operation is described in the paragraph “Crimping the fitting” on page 22.

## Fixing the fittings

The procedure for fastening the fittings must be carried out in accordance with the instructions contained in the User Manual for the Units. Make sure that the procedure described below does not conflict with the contents of this Manual.

**The tightness of the fitting is guaranteed only for one fixing: it is necessary to replace the fitting for each repeated tightening operation.**

1. Apply spray oil (**10**) on the flare of the insert (picture **29**);
2. Fix the fitting screwing the nut by hand until the end of the stroke, making sure that the screwing is taking place correctly;
3. Secure the nut with a torque wrench.

**It is recommended to respect the declared tightening torques, i.e.:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Recommended	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Secure the nut firmly by using another wrench on the fitting of the Unit (or on the group of taps) to be able to apply the correct tightening force without damaging the fitting.**

## Completing the installation

1. After testing the tightness, wrap the part of **FLEX-TUBE** exposed to sunlight in the anti-UV protective tape included (picture **30**).

## Purging the circuit

- After completing installation, it is **absolutely necessary** to empty the circuit so as not to compromise the functionality of the Units. The purging can only be considered completed once the internal pressure inside **FLEX-TUBE** circuit is stably below 500 mTorr. *The internal pressure level is measured via an electronic vacuum gauge which is not included. The pressure is stably below 500 mTorr if, when the purge pump is switched off, the value indicated by the vacuum gauge does not exceed this threshold.*
- To improve the outcome of the purge operation, it can **be interrupted several times with pressurisation of circuit with nitrogen**. The so-called “vacuum breakage” allows high-range depression levels to be reached in a relatively short time.
- In the case of multi-split Units, one circuit can be emptied whilst the installation of the other(s) is being completed.



## Disposal

**FLEX-TUBE** must be disposed of by taking care to separate the following materials:

- Paper and cardboard;
- Packaging and plastic films;
- Metal components;
- Plastic piping.

**FLEX-TUBE** rolls must be disposed of in accordance with the regulations governing the collection of environmentally-hazardous waste.

At the end of its lifespan, **FLEX-TUBE** must be disposed of in accordance with current regulations on hazardous waste.

If it is necessary to replace a Unit connected with **FLEX-TUBE**, it is recommended that the instructions in the related User Manual are observed.

## Declaration of warranty

- **FLEX-TUBE** and the Helix fittings are two innovative products, protected by the rules governing patents for inventions. Any infringement or replication of the same - even partial - shall be punished in accordance with the provisions of Legislative Decree no. 30 dated 10th February 2005 (Industrial Property Code), as well as the provisions of the *European Patent Convention* and, at international level, the *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** complies with European technical standard EN 1736, which legitimises the use of plastic piping for the construction of refrigerant circuits, instead of metal pipes. Specifically, the standard outlines the "*Requirements, design and installation of flexible pipe elements (e.g., metallic flexible pipe, metallic flexible tube, vibration isolator, expansion joint) and non-metallic tube used in the refrigerant circuits of refrigerating systems and heat pumps.*", The standard also "*describes the requirements to qualify the tightness of non-metallic tubes (e.g. plastic) used in evaporating and/or condensing sides of refrigerating systems and heat pump*".
- **FLEX-TUBE** has passed all the appropriate tests in order to ensure the perfect operation of an air conditioning - refrigeration and heat-pump system. In particular, the tests for gas leakage, tightness, pressurisation and bursting, fire resistance, cyclic tests, decomposition at high temperatures and thermal resistance, light ageing and moisture impermeability were all positive.
- **ThermoFlux** guarantees the Product and its accessory Components to be free from flaws and defects in terms of the design and workmanship. Nonetheless, the buyer is responsible for verifying the Product conformity and - in case - to immediately inform the retailer within 12 months from purchase. After this period, the purchased Product cannot be replaced. In the case of operations completed under warranty, **ThermoFlux** will replace the defective Product and Accessories free of charge. This warranty covers and replaces all legal guarantees for flaws and defects.
- This warranty does not apply whereby all provisions of this Manual are not correctly adhered to: failure to comply with the indicated instructions may result in malfunctioning of the connected Units. **ThermoFlux** is not responsible for damages caused to third-party assets, nor for any other reason - direct or indirect - resulting from the malfunction occurred, in the event that non-compliance is found.
- **ThermoFlux** is not responsible for any use of **FLEX-TUBE** that differs from that expressly permitted or in any case beyond the scope of the means indicated.
- In case of problems using **FLEX-TUBE**, Technical Assistance can be requested via the online form found at [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)



# ThermoFlux<sup>®</sup>

ES

## Klima- & Heiztechnik

# Sistema FLEX-TUBE

MANUAL DE INSTALACIÓN Y DECLARACIÓN DE GARANTÍA



El presente manual contiene las instrucciones para la correcta instalación de FLEX-TUBE y la consiguiente realización del circuito de refrigeración.

Se recomienda observar cuidadosamente todas las indicaciones.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Índice

ES

Imágenes	3
Definiciones	29
Advertencias generales	29
¡Riesgo de lesiones!	30
¡Riesgo de daños medioambientales!	30
¡Peligro de quemaduras!	30
Contenido de FLEX-TUBE Starter Kit	30
Material requerido para la instalación no suministrado	31
Protección de tuberías	31
Modo de conservación	31
Deshidratación	31
Utilización de la crimpadora	32
Instalación de la matriz en la crimpadora	32
Crimpado de la conexión	32
Instalación del sistema FLEX-TUBE	32
Colocación de los tubos	32
Utilización de los soportes curvos	33
Inserción y pinzado de la conexión	33
Fijación de las conexiones	34
Finalización de la instalación	34
Vaciado del circuito	34
Eliminación	35
Declaración de garantía	35

## Definiciones

De conformidad con el presente manual, los términos indicados a continuación deben entenderse en el sentido de:

- **Manual:** el presente manual de instalación, con declaración de garantía para la utilización de **FLEX-TUBE** y los componentes accesorios;
- **FLEX-TUBE** o el **Producto:** el innovador tubo de plástico multicapa;
- **Sistema FLEX-TUBE:** el conjunto de tubos, conexiones y equipos necesario para la realización de un circuito de refrigeración;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** el tubo **FLEX-TUBE** y los accesorios necesarios para su colocación, así como para la inserción de las conexiones, según se especifica en el párrafo “Contenido del **FLEX-TUBE Starter Kit**”;
- **Kit de conexión:** la tuerca, el casquillo y la inserción para la conexión de **FLEX-TUBE** a las unidades de acondicionamiento;
- **Accesorios** o **Componentes accesorios:** la crimpadora, las matrices, el cortatubos, las conexiones y todo aquello que se suministra con **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Manuales de uso:** los manuales de uso o instalación de las unidades de acondicionamiento y los Accesorios (p. ej., destornillador, llave dinamométrica, acondicionador, etc.);
- **Garantía de ThermoFlux:** la garantía del fabricante de **FLEX-TUBE**;
- **Unidades:** las máquinas de acondicionamiento conectadas por **FLEX-TUBE**.

ES

## i Advertencias generales

El presente manual contiene las instrucciones para la correcta instalación de **FLEX-TUBE** y la realización del circuito de refrigeración, del cual constituye una parte fundamental.

Se recomienda observar cuidadosamente todas las indicaciones y guardar el manual para futuras instalaciones.

- **FLEX-TUBE** está reservado exclusivamente para técnicos e instaladores especializados, en posesión de las certificaciones exigidas por la legislación vigente sobre la materia en el país de instalación.
- **FLEX-TUBE** está compuesto por polímeros plásticos innovadores y está realizado de acuerdo con los estándares y tecnologías más avanzados. Los Accesorios están realizados con componentes de alta calidad que garantizan una prolongada vida útil.
- **FLEX-TUBE** requiere accesorios específicos, diseñados exclusivamente para la utilización con el Producto. Para la instalación de **FLEX-TUBE** está estrictamente prohibida la utilización de cualquier herramienta que no conste entre las indicadas a continuación o las que se suministren con **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- A fin de prolongar la vida útil del Producto, se recomienda utilizar equipos adecuados para apretar o aflojar las conexiones.
- El cumplimiento de los manuales de uso adjuntos y correspondientes al resto de componentes accesorios es necesario para la correcta instalación de **FLEX-TUBE** y la consiguiente realización del circuito de refrigeración.
- El presente Manual incorpora el marco normativo vigente en el momento en el que se comercializa el producto y refleja el actual estado técnico, científico y tecnológico.
- **ThermoFlux**, que se reserva el derecho de actualizar periódicamente el presente Manual, no se responsabiliza de una posible actualización a destiempo, teniendo en cuenta el cambiante panorama técnico y normativo.
- Para todas aquellas cuestiones no indicadas expresamente en el presente manual, **ThermoFlux** recomienda el cumplimiento de todas las normas, leyes, disposiciones y regulaciones que, incluso de manera indirecta, rijan la realización de un circuito de refrigeración.



## ¡Riesgo de lesiones!

La presión en el interior del circuito puede alcanzar unos valores elevados: un uso inadecuado de **FLEX-TUBE** puede causar lesiones, incluso graves.

Se recomienda el estricto cumplimiento del presente manual y de los manuales de usuario de los accesorios.



## ¡Riesgo de daños medioambientales!

Una vez realizado el circuito de refrigeración, los fluidos presentes en el interior del tubo **FLEX-TUBE** tienen un elevado GWP (Global Warming Potential): la utilización de **FLEX-TUBE** sin observar el presente manual puede conllevar un escape de fluidos contaminantes a la atmósfera, incluso en cantidades significativas. La liberación de fluidos nocivos para el medio ambiente o su empleo sin las licencias o autorizaciones adecuadas se podrá perseguir de acuerdo con la ley.

Desechar los tubos utilizados en los puntos limpios o centros de recogida de residuos peligrosos.

*Más informaciones en el párrafo "Eliminación", en la página 35.*



## ¡Peligro de quemaduras!

La puesta en servicio de un circuito de refrigeración implica que se alcancen temperaturas muy bajas o muy elevadas.

Para evitar quemaduras, se recomienda manejar **FLEX-TUBE** sólo si los componentes del circuito están a temperaturas que permitan llevar a cabo la intervención.

## Contenido de FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** contiene todos los Accesorios necesarios para la colocación e instalación del tubo y para el crimpado y la unión de las conexiones a las unidades.

**FLEX-TUBE Starter Kit** no incluye los equipos necesarios para la prueba de estanqueidad, el vaciado y la puesta en funcionamiento de un circuito de refrigeración.

**FLEX-TUBE Starter Kit** consta de:

- 50 m de tubo **FLEX-TUBE** de 1/4" de diámetro;
- 50 m de tubo **FLEX-TUBE** de 3/8" de diámetro (o 1/2");
- Crimpadora Cembre mod. HT-51D (figura **1**) si es manual o mod. B500D (figura **2**) si funciona con batería, que alcanza un par de apriete de al menos 64 kN;
- Matrices de crimpado **FLEX-TUBE** (figura **3**) para los diámetros 1/4" y 3/8" (o 1/2");
- Cortatubo profesional **FLEX-TUBE** (figura **4**);
- Calibradores **FLEX-TUBE** (figura **5** - según el país);
- Herramienta de calibración **FLEX-TUBE** (figura **6** - según el país);
- 10 juegos completos de conexiones para **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) e 1/4" de diámetro;
- 10 juegos completos de conexiones para **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) de 3/8" de diámetro (o 1/2");

- Herramientas para el atornillado de las conexiones de 1/4" y 3/8" (o 1/2" - figura **8**);
- Guantes SuperGrip (figura **9**);
- Aceite en aerosol (figura **10**);
- Cinta adhesiva protectora anti-UV (figura **11**);
- Tapas 2 en 1 para **FLEX-TUBE** (figura **12**).

## Material requerido para la instalación no suministrado

Además del contenido de **FLEX-TUBE Starter Kit**, se requiere el siguiente equipo para completar la instalación:

- Matrices de crimpado **FLEX-TUBE** para cada diámetro presente en el sistema;
- Juegos completos de conexiones para cada diámetro presente en el sistema;
- Destornillador de batería (no incluido).

**Atención: los destornilladores a impulsos o a masa oscilante no son adecuados para este propósito!**

## Protección de tuberías

Tanto en condiciones de almacenamiento como en condiciones de instalación, los extremos de **FLEX-TUBE** deben protegerse de la entrada de impurezas. La protección se puede lograr fácilmente con las tapas 2 en 1 suministradas con el sistema **FLEX-TUBE** (figura **12**). Para proteger un extremo de la tubería conectada, use la tapa con la concavidad orientada hacia fuera de la tubería (figura **31**). De lo contrario, si es necesario proteger un extremo conectado, coloque la tapa en la dirección opuesta (figura **32**). Alternativamente, en ausencia de tapones, puede proceder a pellizcar el extremo del tubo manteniéndolo en su lugar con una abrazadera. De esta manera, sin embargo, la parte involucrada en el pliegue no se puede utilizar para la instalación, sino que debe retirarse al conectar las unidades de aire acondicionado.

## Modo de conservación

**FLEX-TUBE** no debe exponerse a condiciones climáticas adversas ni almacenarse en ambientes húmedos.

Para no dañar el producto, es necesario además sellar adecuadamente los extremos del mismo utilizando las tapas suministradas para cada madeja (u otras homólogas - figura **12**).

**El almacenamiento inadecuado de FLEX-TUBE puede dar lugar a la formación de una gran cantidad de humedad en el interior del tubo, lo que podría causar un mal funcionamiento de las unidades conectadas.**

### Deshidratación

En el caso de que **FLEX-TUBE** se haya almacenado sin cumplir con lo previsto en el párrafo anterior, será necesario proceder a su deshidratación.

Para ello se deberá sellar un extremo y crear el vacío en el producto con la bomba adecuada (no incluida).

La operación de deshidratación se podrá considerar como terminada solo cuando la presión interna en **FLEX-TUBE** se mantenga estable por debajo de 500 mTorr.

*La medición del nivel de presión interna se obtiene mediante un medidor de vacío electrónico, no incluido. La presión se considerará estable por debajo de 500 mTorr si al apagar la bomba de vacío, el valor indicado por el manómetro no supera este umbral.*

## Utilización de la prensa

Se recomienda realizar las operaciones descritas con precisión y en el orden en el que se indican. También es necesario consultar el manual de uso de la crimpadora para obtener toda las informaciones relacionada con el mantenimiento ordinario y extraordinario de la misma, así como para cualquier otro procedimiento no descrito en el presente manual.

ES

### Instalación de la matriz en la prensa:

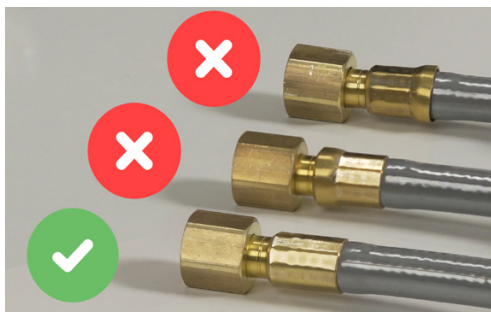
1. Abrir la cabeza de la prensa (figura **13**);
2. Insertar una de las dos partes de la matriz en el pistón;
3. Insertar la otra mitad en la parte móvil del cabezal de la prensa, prestando atención a que los pasadores de centrado estén uno frente al otro, en posición opuesta (figura **14**).

### Crimpado de la conexión:

1. Abrir el cabezal de la prensa (figura **13**);
2. Insertar la conexión (figura **15**);
3. Accionar lentamente la palanca de carga (figura **1** - A), para alinear el casquillo en la matriz en la posición correcta. En el caso de una prensa de batería, accionar de manera intermitente el botón de carga (figura **2** - A), para proceder al posicionamiento exacto del casquillo en la matriz;  
**Se recomienda colocar el casquillo centrado con respecto a las matrices. Es necesario que el prensado involucre toda la longitud del casquillo** (figura **16**).
4. Completar el prensado accionando la palanca de carga hasta que se libere automáticamente la válvula de sobrepresión (audible por su sonido característico). Si se dispone de una prensa a batería, accionar el botón de carga hasta que la máquina se detenga automáticamente;
5. Liberar la presión actuando sobre la palanca de drenaje (figura **1** - B) o sobre el botón de drenaje (figura **2** - B);
6. Abrir la cabeza de la prensa y extraer el racor prensado.

### ¡ATENCIÓN

Es necesario que el prensado involucre toda la longitud del casquillo. El casquillo, por tanto, una vez prensado, debe ser totalmente del mismo diámetro. Cualquier discrepancia en el prensado (como se muestra en la figura a lado) invalida la garantía y puede comprometer la estanquidad de la tubería.



## Instalación del sistema FLEX-TUBE

Se recomienda realizar las operaciones descritas con precisión y en el orden en el que se indican.

### Colocación de los tubos:

1. Abrir el rollo **FLEX-TUBE**, cortando la película y las bandas de sujeción;
2. Iniciar el posicionamiento de **FLEX-TUBE** en la pared o en el canal de plástico, prestando atención a no curvar el producto con radios de curvatura inferiores a los admitidos, según se muestra a continuación:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm



3. Fijar adecuadamente **FLEX-TUBE** a la pared o al canal de plástico con métodos de fijación apropiados;
4. Si **FLEX-TUBE** se curva de manera incorrecta o en exceso con respecto a los radios de curvatura antes mencionados, puede producirse un estrangulamiento o una cúspide. Para devolver el Producto a su forma original se pueden utilizar simplemente las manos;
5. En el caso de que **FLEX-TUBE** no vuelva a su forma original, puede resultar apropiado trasladar el tubo unas decenas de centímetros, de manera que se produzca la curvatura del circuito en una parte diferente del Producto;
6. Cuando existen curvas especialmente acentuadas cerca de las conexiones, es recomendable, para prolongar la vida útil del Producto, unir el tubo a un soporte adecuado de manera que la conexión no se vea sometida a fuerzas innecesarias.

### Utilización de los soportes curvos:

En el caso de que sea necesario realizar una curva en una posición particular, o si no es posible limitar el tubo en algún soporte, se recomienda utilizar un soporte curvo (opcional - figura 17) para los diámetros 1/2" y 5/8".

1. Insertar el tubo en uno de los 2 acoplamientos de la curva (figura 18);
2. Sujetar firmemente la curva y el tubo cerca del acoplamiento (figura 19);
3. Mover el tubo hacia el otro acoplamiento (figura 20);
4. Colocar el tubo dentro del acoplamiento (figura 21);
5. Asegurarse de que el tubo esté colocado en el fondo de los acoplamientos (figura 22).

### Inserción y pinzado de la conexión:

Atención: para esta operación es necesario un destornillador (no incluido).

1. Usar los guantes SuperGrip (figura 9) que se suministran;
2. Instalar la herramienta del diámetro adecuado en el destornillador;
3. Retirar el aislamiento de forma que se obtenga el espacio necesario para poder sujetar el extremo de **FLEX-TUBE** con una mano (figura 23);  
**Si el aislamiento no se puede apartar, el aislamiento se puede cortar longitudinalmente teniendo cuidado de no dañar el FLEX-TUBE.**
4. Sujetar firmemente **FLEX-TUBE** como se muestra en la figura 24;
5. Insertar el calibrador (o la escala de calibración) del diámetro correcto dentro del tubo y realizar algunas rotaciones con la herramienta (figura 25);  
**El calibrador debe insertarse hasta el final del recorrido.  
La operación de calibración dura al menos 10 segundos.**
6. Ajustar el destornillador a la velocidad mínima;  
**El destornillador debe colocarse a la velocidad mínima para garantizar el máximo par disponible.**
7. Colocar la tuerca y la sección en la herramienta (figura 26);
8. Posicionar el casquillo sobre **FLEX-TUBE** (figura 27);  
**No empujar el casquillo con fuerza: se prevé que hay una parte del casquillo externo a la tubería.**



### ATENCIÓN

Es necesario colocar el casquillo en el tubo durante el atornillado. Si, por el contrario, el atornillado se realiza colocando el casquillo en el destornillador, no se garantiza el correcto posicionamiento del Kit Racor. El posicionamiento incorrecto del Kit Racor puede comprometer la estanqueidad del Sistema y generar una situación que potencialmente puede causar incluso lesiones graves, debido a la extracción de la tubería del racor.

9. Sujetar firmemente **FLEX-TUBE** y atornillar la sección hasta el tope (figura **28**);  
**¡Atención! No se debe continuar atornillando la sección una vez que haya entrado en contacto con el casquillo: FLEX-TUBE podría resultar dañado.**
10. Soltar la conexión de la herramienta, desatornillando la tuerca;
11. Después de instalar en la crimpadora la matriz del diámetro correcto, proceder al crimpado. La operación se describe en el párrafo "Crimpado de la conexión", en la página 32.

### Fijación de las conexiones:

El procedimiento de fijación de las conexiones debe realizarse de acuerdo con las indicaciones presentes en los manuales de uso de las Unidades. Se debe verificar que el procedimiento descrito a continuación no entra en conflicto con lo indicado en estos.

**La estanqueidad de la conexión está garantizada para una sola fijación: es necesario reemplazarla en caso de sucesivas operaciones de apriete**

1. Rociar el aceite en aerosol (**10**) sobre la brida de la sección (figura **29**);
2. Asegurar el racor atornillando la tuerca a mano hasta el final de carrera, asegurándose de que el atornillado se realiza correctamente;
3. Fijar la tuerca con una llave dinamométrica.

**Se recomienda respetar los pares de apriete indicados, o bien:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Recomendado	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Fijar la tuerca firmemente utilizando otra llave sobre la conexión de la unidad (o el grupo de grifos), para poder aplicar la fuerza de apriete correcta sin dañarla.**

### Finalización de la instalación:

1. Después de realizar la prueba de estanqueidad, envolver la parte de **FLEX-TUBE** expuesta a la luz solar con la cinta protectora anti-UV que se suministra (figura **30**).

### Vaciado del circuito:

- Una vez finalizada la instalación, **es absolutamente necesario** proceder al vaciado del circuito para no poner en riesgo la funcionalidad de las unidades. La operación de vaciado se podrá considerar como terminada solo cuando la presión interna en el circuito de **FLEX-TUBE** se mantenga estable por debajo de 500 mTorr. *La medición del nivel de presión interna se obtiene mediante un medidor de vacío electrónico, no incluido. La presión se considerará estable por debajo de 500 mTorr si al apagar la bomba de vacío, el valor indicado por el manómetro no supera este umbral.*
- Para mejorar el rendimiento de la operación de vaciado, esta se puede **intercalar varias veces con la presurización del circuito de nitrógeno**. La denominada "rotura al vacío" permite alcanzar niveles de depresión muy elevados en tiempos relativamente cortos.
- En el caso de las Unidades "multi-split", se puede proceder al vaciado de un circuito mientras se finaliza la instalación del/de los otro/s.

## Eliminación

La eliminación de **FLEX-TUBE** debe realizarse teniendo cuidado de separar los siguientes materiales:

- Papel y cartón;
- Embalajes y envoltorios de plástico;
- Componentes metálicos;
- Tubos de plástico.

Las madejas de tubos **FLEX-TUBE** deben desecharse de acuerdo con las normas que regulan la recolección de residuos peligrosos para el medio ambiente.

Al final de su vida útil, **FLEX-TUBE** debe desecharse de acuerdo con las normas vigentes sobre residuos peligrosos.

En el caso de que sea necesario proceder a la sustitución de una unidad conectada con **FLEX-TUBE**, se recomienda seguir las indicaciones incluidas en el correspondiente manual de uso.

## Declaración de garantía

- **FLEX-TUBE** y la conexión de Hélice son dos productos innovadores, protegidos por las normas que rigen las patentes de invención. Cualquier falsificación o réplica de los mismos, incluso parcial, será sancionada de conformidad con las disposiciones del Decreto Legislativo n.º 30 del 10 de febrero de 2005 - Código de la propiedad industrial, así como por las disposiciones del *European Patent Convention* y, a nivel internacional, por el *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** cumple con la Norma técnica europea EN 1736, que legitima el uso de un tubo de plástico para la realización de circuitos de refrigeración, en lugar de los tubos metálicos. Específicamente, la norma establece "*Los requisitos, el diseño y la instalación de los elementos flexibles de las tuberías (por ejemplo, tubos flexibles de metal, aisladores de vibraciones, juntas de dilatación) y los tubos no metálicos utilizados en los circuitos de los sistemas de refrigeración y las bombas de calor*", y además "*establece los requisitos para definir la impermeabilidad de los tubos no metálicos utilizados en los sistemas de refrigeración y las bombas de calor*".
- **FLEX-TUBE** ha superado todas las pruebas correspondientes para garantizar el perfecto funcionamiento de un sistema de acondicionamiento: refrigeración y bomba de calor. En particular, han tenido un resultado positivo las pruebas con respecto a fugas de gas, estanqueidad, presurización y explosión, resistencia al fuego, pruebas cíclicas, descomposición a altas temperaturas y resistencia térmica, envejecimiento debido a la luz e impermeabilidad frente a la humedad.
- **ThermoFlux** garantiza que el producto y los componentes accesorios son inmunes a los vicios y defectos de diseño y fabricación. En cualquier caso, el comprador tiene la responsabilidad de verificar la conformidad del producto y, en su caso, de informar inmediatamente a su distribuidor en un plazo de 12 meses desde la compra; transcurrido este tiempo, el producto adquirido ya no podrá ser sustituido. En caso de que la garantía esté operativa, **ThermoFlux** realizará la sustitución gratuita del Producto y los Accesorios que resulten defectuosos. La presente garantía asimila y reemplaza todas las garantías legales por vicios y defectos.
- La presente garantía no se aplicará si no se cumplen puntualmente todos los requisitos del presente manual: el incumplimiento de las instrucciones indicadas puede ocasionar un mal funcionamiento de las unidades conectadas. **ThermoFlux** no se responsabilizará de los daños causados a bienes de terceros, ni por ningún otro motivo, directo o indirecto, resultante del mal funcionamiento en el caso de que se constate dicho incumplimiento.
- **ThermoFlux** no se responsabilizará de una utilización de **FLEX-TUBE** que difiera de lo expresamente permitido o que no respete los métodos indicados.
- En caso de problemas con el uso de **FLEX-TUBE**, se deberá solicitar la intervención de la Asistencia técnica a través del formulario en línea que se puede encontrar en la dirección **info@thermoflux.info**

# Notas

ES

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# ThermoFlux<sup>®</sup>

IT

## Klima- & Heiztechnik

# Sistema FLEX-TUBE

MANUALE DI INSTALLAZIONE E DICHIARAZIONE DI GARANZIA



Il presente Manuale contiene le istruzioni per la corretta installazione di FLEX-TUBE e la conseguente realizzazione del circuito frigorifero.

Si raccomanda di osservare attentamente tutte le prescrizioni riportate.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Indice

IT

Immagini	3
Definizioni	39
Avvertenze generali	39
Rischio di lesioni!	40
Rischio di danno ambientale!	40
Pericolo di ustioni!	40
Contenuto di FLEX-TUBE Starter Kit	40
Materiale necessario per l'installazione non in dotazione	41
Protezione della tubazione	41
Modalità di conservazione	41
Disidratazione	41
Utilizzo della crimpatrice	42
Installazione della matrice nella crimpatrice	42
Crimpatura del raccordo	42
Installazione di Sistema FLEX-TUBE	42
Posa della tubazione	42
Utilizzo dei supporti curva	43
Inserimento e crimpatura del raccordo	43
Fissaggio dei raccordi	14
Finalizzazione dell'installazione	44
Vuoto del circuito	44
Smaltimento	45
Dichiarazione di garanzia	45

## Definizioni

Ai sensi del presente Manuale, i termini indicati di seguito sono da intendersi nel significato riportato:

- **Manuale:** il presente Manuale di installazione, con Dichiarazione di garanzia per l'utilizzo di **FLEX-TUBE** e delle Componenti accessorie;
- **FLEX-TUBE** o il **Prodotto:** l'innovativa tubazione plastica multistrato;
- **Sistema FLEX-TUBE:** l'insieme di tubazione, raccordi e attrezzatura necessaria per la realizzazione di un circuito frigorifero;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** la tubazione **FLEX-TUBE** e gli Accessori necessari per la sua posa, nonché per l'inserimento dei raccordi, come specificato nel paragrafo "Contenuto di **FLEX-TUBE Starter Kit**";
- **Kit raccordo:** il dado, la boccola e l'insero per l'allacciamento di **FLEX-TUBE** alle Unità per il condizionamento;
- **Accessori** o **Componenti accessorie:** la crimpatrice, le matrici, la tagliatubo, i raccordi e ciò che è fornito con **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Libretti d'uso:** i manuali d'uso o di installazione delle Unità per il condizionamento e degli Accessori (ad es. avvitatore, chiave dinamometrica, condizionatore, ecc.);
- **Garanzia ThermoFlux:** la garanzia del produttore di **FLEX-TUBE**;
- **Unità:** le macchine per il condizionamento collegate da **FLEX-TUBE**.

IT

## Avvertenze generali

Il presente Manuale contiene le istruzioni per la corretta installazione di **FLEX-TUBE** e la realizzazione del circuito frigorifero, e ne costituisce parte essenziale.

Si raccomanda di osservare attentamente tutte le prescrizioni riportate e di conservare il Manuale per le future installazioni.

- **FLEX-TUBE** è esclusivamente riservato a tecnici e installatori specializzati, in possesso delle certificazioni richieste dalla legislazione in materia vigente nel Paese di installazione.
- **FLEX-TUBE** è composto da polimeri plastici innovativi ed è realizzato secondo i migliori standard e le migliori tecnologie. Gli Accessori sono realizzati con componenti di elevata qualità che assicurano una lunga durata nel tempo.
- **FLEX-TUBE** richiede l'utilizzo di specifici Accessori, progettati per essere unicamente impiegati con il Prodotto. Per l'installazione di **FLEX-TUBE** è severamente vietato l'utilizzo di ogni altro strumento al di fuori di quelli sotto indicati o in dotazione con **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Al fine di prolungare la vita del Prodotto, si raccomanda di utilizzare attrezzi adeguati per serrare o allentare i raccordi.
- L'osservanza dei Libretti d'uso allegati e relativi alle altre Componenti accessorie è necessaria per la corretta installazione di **FLEX-TUBE** e la conseguente realizzazione del circuito frigorifero.
- Il presente Manuale incorpora il contesto normativo vigente nel momento in cui il Prodotto è commercializzato, e riflette l'attuale stato dell'arte, della scienza e della tecnica.
- **ThermoFlux**, che si riserva il diritto di aggiornare periodicamente il presente Manuale, non può essere ritenuta responsabile per il suo intempestivo aggiornamento, in considerazione del mutato panorama normativo o tecnico.
- Per quanto non espressamente riportato nel presente Manuale, **ThermoFlux** raccomanda il rispetto di tutte le norme, le leggi, le disposizioni e i regolamenti che – anche indirettamente – disciplinano la realizzazione di un circuito frigorifero.



### Rischio di lesioni!

La pressione all'interno del circuito è in grado di raggiungere valori elevati: un uso improprio di **FLEX-TUBE** può provocare lesioni, anche gravi.

Si raccomanda la scrupolosa osservanza del presente Manuale e dei Libretti d'uso degli Accessori.



### Rischio di danno ambientale!

Realizzato il circuito frigorifero, i fluidi presenti all'interno della tubazione **FLEX-TUBE** sono a elevato GWP (Global Warming Potential): l'utilizzo di **FLEX-TUBE** senza l'osservanza del presente Manuale può comportare la fuoriuscita di fluidi inquinanti nell'atmosfera, anche di misura significativa. Il rilascio di fluidi nocivi per l'ambiente esterno o il loro impiego senza le opportune licenze o autorizzazioni può essere perseguito a norma di legge.

Smaltire le tubazioni utilizzate presso le isole ecologiche o i centri di raccolta per rifiuti pericolosi.

*Maggiori informazioni al paragrafo "Smaltimento" a pagina 45.*



### Pericolo di ustioni!

La messa in funzione di un circuito frigorifero comporta il raggiungimento di temperature molto basse o molto elevate.

Per evitare scottature o ustioni, si raccomanda di maneggiare **FLEX-TUBE** solo se i componenti del circuito sono a temperature tali da consentire l'esecuzione dell'intervento.

## Contenuto di FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** contiene tutti gli Accessori necessari per la posa e applicazione della tubazione e per la crimpatura e l'allacciamento dei raccordi alle Unità.

**FLEX-TUBE Starter Kit** non comprende le attrezzature richieste per il test di tenuta, la vuotatura e l'avviamento di un circuito frigorifero.

**FLEX-TUBE Starter Kit** si compone di:

- 50 m di tubazione **FLEX-TUBE** diametro 1/4";
- 50 m di tubazione **FLEX-TUBE** diametro 3/8" (o 1/2");
- Crimpatrice Cembre mod. HT-51D (figura **1**) se manuale o mod. B500D (figura **2**) se a batteria, che raggiungono una coppia di serraggio di almeno 64 kN;
- Matrici di crimpatura **FLEX-TUBE** (figura **3**) per i diametri 1/4" e 3/8" (o 1/2");
- Tagliatubo professionale **FLEX-TUBE** (figura **4**);
- Calibratori **FLEX-TUBE** (figura **5**) - a seconda del Paese);
- Utensile di calibrazione **FLEX-TUBE** (figura **6**) - a seconda del Paese);
- 10 Kit raccordi completi per **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) diametro 1/4";
- 10 Kit raccordi completi per **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) diametro 3/8" (o 1/2");



- Utensili per l'avvitamento dei raccordi 1/4" e 3/8" (o 1/2" - figura **8**);
- Guanti SuperGrip (figura **9**);
- Olio spray (figura **10**);
- Nastro adesivo protettivo anti-UV (figura **11**);
- Tappi 2-in-1 per **FLEX-TUBE** (figura **12**).

## Materiale necessario per l'installazione non in dotazione

Oltre a quanto contenuto in **FLEX-TUBE Starter Kit**, per completare l'installazione è necessaria la seguente attrezzatura:

- Matrici di crimpatura **FLEX-TUBE** per ogni diametro presente nell'impianto;
- Kit raccordi completi per ogni diametro presente nell'impianto;
- Avvitatore a batteria (non in dotazione).

**Attenzione: Gli avvitatori a impulsi o a massa battente non sono idonei allo scopo!**

## Protezione della tubazione

Sia in condizioni di stoccaggio che in condizioni di posa in opera, le estremità di **FLEX-TUBE** devono essere protette dall'ingresso di impurità. La protezione può facilmente essere ottenuta tramite i tappi 2-in-1 forniti in dotazione con Sistema **FLEX-TUBE** (figura **12**). Per proteggere un'estremità di tubo raccordato, utilizzare il tappo con la concavità rivolta dalla parte opposta alla tubazione (figura **31**). Altrimenti, se è necessario proteggere un'estremità raccordata, posizionare il tappo nel verso opposto (figura **32**). Alternativamente, in mancanza dei tappi, si può procedere a pizzicare l'estremità di tubo tenendola in posizione con una fascetta. In questo modo, però, la parte coinvolta dalla piega non può essere utilizzata per l'installazione ma va rimossa al momento di connettere le unità di condizionamento.

## Modalità di conservazione

**FLEX-TUBE** non deve essere esposto a condizioni atmosferiche avverse, né essere conservato in ambienti umidi.

Al fine di non danneggiare il Prodotto, è necessario altresì otturare opportunamente le estremità dello stesso mediante i tappi in dotazione per ogni matassa (o altri omologhi - figura **12**).

**La non corretta conservazione di FLEX-TUBE può comportare la formazione di un quantitativo di umidità all'interno della tubazione tale da cagionare il malfunzionamento delle Unità collegate.**

### Disidratazione

Nel caso in cui **FLEX-TUBE** sia stato conservato senza il rispetto di quanto previsto nel precedente paragrafo è necessario provvedere alla disidratazione del medesimo.

A tal fine, sigillare un'estremità ed eseguire il vuoto del Prodotto mediante l'apposita pompa (non in dotazione).

L'operazione di disidratazione si può considerare terminata solo quando la pressione interna a **FLEX-TUBE** è stabilmente inferiore a 500 mTorr.

*La misura del livello di pressione interna si ottiene mediante un vacuometro elettronico non in dotazione. La pressione è stabilmente inferiore a 500 mTorr se spegnendo la pompa del vuoto il valore indicato dal vacuometro non supera tale soglia.*

## Utilizzo della crimpatrice

Si raccomanda di eseguire con precisione le operazioni descritte e nell'ordine in cui sono riportate. È inoltre necessario fare riferimento al Libretto d'uso della crimpatrice per tutte le informazioni relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria della stessa, nonché per ogni altra procedura non descritta nel presente Manuale.

### Installazione della matrice nella crimpatrice:

1. Aprire la testa della crimpatrice (figura **13**);
2. Inserire una delle due parti della matrice sul pistone;
3. Inserire l'altra metà sulla parte mobile della testa della crimpatrice, avendo cura che le spine di centraggio siano l'una verso l'altra, in posizione opposta (figura **14**).

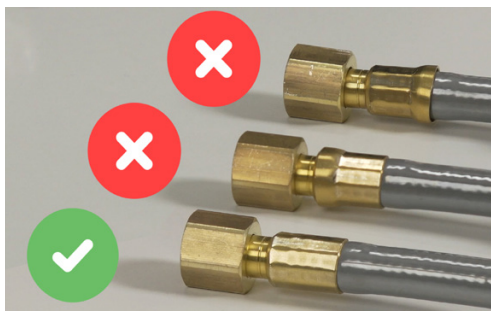
### Crimpatura del raccordo:

1. Aprire la testa della crimpatrice (figura **13**);
2. Inserire il raccordo (figura **15**);
3. Azionare lentamente la leva di carico (figura **1** - A), per allineare la boccola sulla matrice nella posizione corretta. Per la crimpatrice a batteria, azionare con intermittenza il pulsante di carico (figura **2** - A), per procedere all'esatto posizionamento della boccola sulla matrice;  
**Si raccomanda di posizionare la boccola centrata rispetto alle matrici. È necessario che la crimpatura coinvolga tutta la lunghezza della boccola.** (figura **16**).
4. Completare la crimpatura azionando la leva di carico fino allo sgancio automatico della valvola di sovrappressione (udibile dal rumore caratteristico). Se si dispone di crimpatrice a batteria, azionare il pulsante di carico fino all'arresto automatico della macchina;
5. Scaricare la pressione agendo sulla leva di scarico (figura **1** - B) o sul pulsante di scarico (figura **2** - B);
6. Aprire la testa della crimpatrice ed estrarre il raccordo crimpato.



#### ATTENZIONE

È necessario che la crimpatura coinvolga tutta la lunghezza della boccola. La boccola, quindi, una volta crimpata dev'essere interamente dello stesso diametro. Eventuali difformità della crimpatura (come indicato nella figura accanto) invalidano la garanzia e possono compromettere la tenuta della tubazione.



## Installazione di Sistema FLEX-TUBE

Si raccomanda di eseguire con precisione le operazioni descritte e nell'ordine in cui sono riportate.

### Posa della tubazione:

1. Aprire la matassa di **FLEX-TUBE**, tagliando il film e le fascette di contenimento;
2. Iniziare il posizionamento di **FLEX-TUBE** nel muro o nel canale plastico, facendo attenzione a non curvare il Prodotto con raggi di curvatura inferiori di quelli ammessi e sotto riportati:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Fissare opportunamente **FLEX-TUBE** al muro o al canale plastico mediante metodi di fissaggio idonei;
4. Nel caso in cui **FLEX-TUBE** venga curvato impropriamente, o in eccesso rispetto ai raggi di curvatura appena riportati, si può verificare una strozzatura o una cuspidè. Per riportare il Prodotto alla sua forma originale è sufficiente l'utilizzo delle mani;
5. Nel caso in cui **FLEX-TUBE** non ritorni alla sua forma originale può essere opportuno traslare la tubazione di qualche decina di centimetri, di modo da effettuare la curvatura del circuito in una porzione diversa di Prodotto;
6. Nel caso in cui vi siano curve accentuate in prossimità dei raccordi, per prolungare la vita del Prodotto è consigliabile vincolare la tubazione ad un idoneo supporto in maniera tale da non sollecitare il raccordo con forze non necessarie.

### Utilizzo dei supporti curva:

Nel caso in cui sia necessario effettuare una curva in una posizione particolare, oppure non si riesca a vincolare la tubazione ad alcun supporto, è consigliato l'utilizzo di un supporto curva (opzionale - figura 17) per i diametri 1/2" e 5/8".

1. Inserire il tubo in uno dei 2 innesti della curva (figura 18);
2. Afferrare saldamente la curva e il tubo in prossimità dell'innesto (figura 19);
3. Avvicinare il tubo verso l'altro innesto (figura 20);
4. Incastrare il tubo all'interno dell'innesto (figura 21);
5. Accertarsi che il tubo sia posizionato a fondo degli innesti (figura 22).

### Inserimento e crimpatura del raccordo:

Attenzione: per questa operazione è necessario un avvitatore (non in dotazione).

1. Indossare i guanti SuperGrip (figura 9) in dotazione;
2. Installare l'utensile del diametro adatto sull'avvitatore;
3. Scostare l'isolamento per ricavare lo spazio necessario per afferrare l'estremità di **FLEX-TUBE** con una mano (figura 23);

**Se non è possibile scostare l'isolamento, si può tagliare longitudinalmente l'isolamento avendo cura di non danneggiare FLEX-TUBE.**

4. Afferrare saldamente **FLEX-TUBE** come mostrato dalla figura 24;
5. Inserire il calibratore (o la croce di calibrazione) del corretto diametro all'interno della tubazione, ed eseguire alcune rotazioni dell'utensile (figura 25);

**Il calibratore va inserito fino a fine corsa.**

**L'operazione di calibrazione impiega almeno 10 secondi.**

6. Impostare l'avvitatore alla minima velocità e disabilitare la frizione, se disponibile;  
**L'avvitatore deve essere posto alla minima velocità per assicurare il massimo della coppia disponibile.**
7. Installare il dado e l'insero sull'utensile (figura 26);
8. Posizionare la boccola su **FLEX-TUBE** (figura 27);

**Non spingere la boccola con forza: è previsto che vi sia una parte di boccola esterna alla tubazione.**



### ATTENZIONE

E' necessario posizionare la boccola sul tubo durante l'avvitamento. Se viceversa si procede all'avvitamento posizionando la boccola sull'avvitatore, non è assicurato il corretto posizionamento del Kit Raccordo. L'errato posizionamento del Kit Raccordo può compromettere la tenuta del Sistema e generare una situazione che può potenzialmente causare lesioni anche gravi, a causa dello sfilamento della tubazione dal raccordo.

9. Afferrare saldamente **FLEX-TUBE** e avvitare l'inserto fino in battuta (figura **28**);  
**Attenzione! Non continuare l'avvitamento dell'inserto dopo che lo stesso è giunto in battuta sulla bocca: FLEX-TUBE potrebbe danneggiarsi.**
10. Sganciare il raccordo dall'utensile, svitando il dado;
11. Dopo aver installato la matrice del corretto diametro sulla crimpatrice, procedere alla crimpatura. L'operazione è descritta nel paragrafo "Crimpatura del raccordo" a pagina 42.

### Fissaggio dei raccordi:

La procedura di fissaggio dei raccordi dev'essere eseguita in conformità con quanto prescritto nei Libretti d'uso delle Unità. Accertarsi che la procedura descritta di seguito non sia in contrasto con quanto vi è riportato.

**La tenuta del raccordo è garantita per un solo fissaggio: è necessario sostituire lo stesso in caso di ripetute operazioni di serraggio.**

1. Spruzzare dell'olio spray (**10**) sulla flangia dell'inserto (figura **29**);
2. Fissare il raccordo avvitando il dado a mano fino a fine corsa, accertandosi che l'avvitamento stia avvenendo correttamente;
3. Fissare il dado con una chiave dinamometrica.

**Si raccomanda di rispettare le coppie di serraggio dichiarate, ovvero:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Raccomandata	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Fissare il dado saldamente mediante l'utilizzo di un'altra chiave sul raccordo dell'Unità (o sul gruppo rubinetti) per poter applicare la corretta forza di serraggio senza danneggiare la stessa.**

### Finalizzazione dell'installazione:

1. Dopo aver effettuato la prova di tenuta, avvolgere la parte di **FLEX-TUBE** esposta alla luce solare con il nastro protettivo anti-UV in dotazione (figura **30**).

### Vuoto del circuito:

- Dopo aver finalizzato l'installazione, è **assolutamente necessario** procedere alla vuotatura del circuito per non compromettere la funzionalità delle Unità. L'operazione di vuoto si può considerare terminata solo quando la pressione interna al circuito **FLEX-TUBE** è stabilmente inferiore a 500 mTorr. *La misura del livello di pressione interna si ottiene mediante un vacuometro elettronico non in dotazione. La pressione è stabilmente inferiore a 500 mTorr se spegnendo la pompa del vuoto il valore indicato dal vacuometro non supera tale soglia.*
- Per migliorare la resa dell'operazione di vuoto, si può **intervallare più volte l'operazione di vuoto con la pressurizzazione del circuito in azoto**. La cosiddetta "rottura del vuoto" permette di raggiungere livelli di depressione molto elevati in tempi relativamente brevi.
- Nel caso di Unità multi-split, si può procedere alla vuotatura di un circuito mentre si procede a finalizzare l'installazione del/degli altro/i.

## Smaltimento

Lo smaltimento di **FLEX-TUBE** deve essere eseguito avendo cura di separare i seguenti materiali:

- Carta e cartone;
- Imballo e film plastici;
- Componenti metalliche;
- Tubazione plastica.

Le matasse di tubazione **FLEX-TUBE** devono essere smaltite in conformità con le norme che regolano la raccolta di rifiuti pericolosi per l'ambiente.

Al termine del ciclo di vita **FLEX-TUBE** deve essere smaltito in conformità alle norme vigenti sui rifiuti pericolosi.

Nel caso in cui fosse necessario provvedere alla sostituzione di un'Unità collegata con **FLEX-TUBE**, si raccomanda l'osservanza delle prescrizioni contenute nel relativo Libretto d'uso.

IT

## Dichiarazione di garanzia

- **FLEX-TUBE** e il raccordo a Elica sono due prodotti innovativi, protetti dalle norme che disciplinano il brevetto per invenzione. Ogni contraffazione o replica degli stessi, anche parziale, sarà punita ai sensi delle disposizioni del Decreto Legislativo n. 30 del 10 febbraio 2005 - Codice della proprietà industriale, nonché dalle disposizioni dell'*European Patent Convention* e, a livello internazionale, del *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** è conforme alla Norma tecnica europea EN 1736, che legittima l'impiego di una tubazione plastica per la realizzazione di circuiti frigoriferi, in luogo della tubazione metallica. Nello specifico, la Norma prescrive esattamente "*I requisiti, la progettazione e l'installazione degli elementi flessibili delle tubazioni (per esempio tubi flessibili metallici, isolatori di vibrazioni, giunti di dilatazione) e tubi non metallici utilizzati nei circuiti frigoriferi di impianti di refrigerazione e pompe di calore*", e inoltre "*fissa i requisiti per definire l'impermeabilità di tubi non metallici utilizzati in impianti di refrigerazione e pompe di calore*".
- **FLEX-TUBE** ha superato tutti gli opportuni test al fine di assicurare il perfetto funzionamento di un impianto di condizionamento – refrigerazione e pompa di calore. In particolare, hanno dato esito positivo i collaudi riguardo a perdita di gas, tenuta, pressurizzazione e scoppio, resistenza al fuoco, prove cicliche, decomposizione ad alte temperature e resistenza termica, invecchiamento alla luce e impermeabilità all'umidità.
- **ThermoFlux** garantisce il Prodotto e le Componenti accessorie come immuni da vizi e difetti di progettazione e di lavorazione. L'acquirente ha comunque l'onere di verificare la conformità del Prodotto e - nel caso - di darne immediato avviso al proprio rivenditore entro il termine di 12 mesi dall'acquisto; trascorso tale termine, il Prodotto acquistato non potrà più essere sostituito. In caso di operatività della garanzia, **ThermoFlux** eseguirà la sostituzione gratuita del Prodotto e degli Accessori risultati difettosi. La presente garanzia assorbe e sostituisce tutte le garanzie legali per vizi e difetti.
- La presente garanzia non opera nel caso in cui non siano puntualmente rispettate tutte le prescrizioni del presente Manuale: il mancato rispetto delle prescrizioni indicate può comportare il malfunzionamento delle Unità collegate. **ThermoFlux** non è responsabile per i danni cagionati ai beni dei terzi, né per ogni altro titolo - diretto o indiretto - conseguente al malfunzionamento verificatosi, nel caso in cui si ravvisi tale inosservanza.
- **ThermoFlux** non è responsabile per un utilizzo di **FLEX-TUBE** difforme da quello espressamente consentito o comunque al di fuori delle modalità indicate.
- In caso di problemi nell'utilizzo di **FLEX-TUBE**, richiedere l'intervento dell'Assistenza Tecnica attraverso il modulo on-line che si trova all'indirizzo [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)



# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

FR

# Systeme FLEX-TUBE

MANUEL D'INSTALLATION ET DÉCLARATION DE GARANTIE



Ce manuel contient les instructions pour l'installation correcte de FLEX-TUBE et la réalisation consécutive du circuit de réfrigération.

Il est recommandé d'observer attentivement toutes les prescriptions données.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Index

FR

Illustrations	3
Définitions	49
Recommandations générales	49
<b>Risque de blessures!</b>	50
<b>Risque de dommages environnementaux!</b>	50
<b>Risque de brûlures!</b>	50
Contenu du FLEX-TUBE Starter Kit	50
Matériel requis pour l'installation non fourni	51
Protection du tube	51
Modalités de conservation	51
<b>Déshydratation</b>	51
Utilisation de la pince à sertir	52
<b>Installation de la matrice dans la pince à sertir</b>	52
<b>Sertissage du raccord</b>	52
Installation du Système FLEX-TUBE	52
<b>Pose de tuyaux</b>	52
<b>Utilisation de supports courbes</b>	53
<b>Insertion et sertissage du raccord</b>	53
<b>Fixation des raccords</b>	54
<b>Finalisation de l'installation</b>	54
<b>Vide du circuit</b>	54
Élimination	55
Déclaration de garantie	55



## Définitions

Conformément à ce manuel, les termes indiqués ci-dessous doivent être compris comme suit:

- **Manuel:** le présent manuel d'installation, avec une déclaration de garantie pour l'utilisation de **FLEX-TUBE** et des Composants accessoires;
- **FLEX-TUBE** ou le **Produit:** l'innovant tuyau en plastique multicouche;
- **Système FLEX-TUBE:** ensemble de la tuyauterie, des raccords et de l'équipement nécessaires à la construction d'un circuit de réfrigération;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** le tuyau **FLEX-TUBE** et les Accessoires nécessaires à son installation, ainsi que pour l'insertion des raccords, comme indiqué au paragraphe "Contenu du **FLEX-TUBE Starter Kit**";
- **Kit de raccordement:** l'écrou, la bague et l'insert pour connecter **FLEX-TUBE** aux Unités de conditionnement;
- **Accessoires** ou **Composants accessoires:** l'outil de sertissage, les matrices, le coupe-tube, les raccords et tout ce qui est fourni avec **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Manuels d'utilisation:** manuels d'utilisation ou d'installation des Unités de climatisation et de leurs Accessoires (tournevis, clé dynamométrique, climatiseur, etc.);
- **Garantie ThermoFlux:** la garantie du fabricant **FLEX-TUBE**;
- **Unité:** les machines de conditionnement raccordées par **FLEX-TUBE**.

FR

## i Recommandations générales

Ce manuel contient les instructions pour l'installation correcte de **FLEX-TUBE** et la construction du circuit de refroidissement, et constitue une partie essentielle de celui-ci.

Il est recommandé de respecter scrupuleusement toutes les prescriptions signalées et de conserver le manuel pour de futures installations.

- **FLEX-TUBE** est exclusivement réservé aux techniciens et installateurs spécialisés, en possession des certifications requises par la législation en vigueur dans le pays d'installation.
- **FLEX-TUBE** est composé de polymères plastiques innovants et est fabriqué selon les meilleures normes et les meilleures technologies. Les Accessoires sont fabriqués avec des composants de haute qualité qui garantissent une longue durée de vie.
- **FLEX-TUBE** nécessite l'utilisation d'Accessoires spécifiques, conçus pour être utilisés exclusivement avec le Produit. Pour l'installation de **FLEX-TUBE**, il est strictement interdit d'utiliser un autre instrument que ceux énumérés ci-dessous ou fournis avec **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Afin de prolonger la durée de vie du Produit, il est recommandé d'utiliser des outils appropriés pour serrer ou desserrer les raccords.
- Le respect des manuels d'utilisation joints par rapport aux autres Composants accessoires est nécessaire pour l'installation correcte de **FLEX-TUBE** et la réalisation consécutive du circuit de refroidissement.
- Ce Manuel incorpore le cadre réglementaire en vigueur au moment de la commercialisation du Produit et reflète l'état actuel des connaissances, de la science et de la technique.
- **ThermoFlux**, qui se réserve le droit de mettre à jour périodiquement ce Manuel, ne peut être tenu responsable de sa mise à jour inopinée, compte tenu de l'évolution du paysage réglementaire ou technique.
- Bien que cela ne soit pas expressément décrit dans ce Manuel, **ThermoFlux** recommande de respecter toutes les règles, lois, dispositions et réglementations qui régissent, même indirectement, la construction d'un circuit de réfrigération.



## Risque de blessures!

La pression à l'intérieur du circuit peut atteindre des valeurs élevées: une mauvaise utilisation de **FLEX-TUBE** peut causer des blessures, même graves.

Nous recommandons le respect strict de ce Manuel et des Manuels d'utilisation des Accessoires.



## Risque de dommages environnementaux!

Une fois que le circuit de réfrigération est en place, les fluides présents dans le tuyau **FLEX-TUBE** ont un potentiel de réchauffement planétaire (GWP) élevé: l'utilisation de **FLEX-TUBE** sans respecter ce Manuel peut entraîner la fuite de fluides polluants dans l'atmosphère, même de volume significatif. La libération de fluides nocifs pour l'environnement extérieur ou leur utilisation sans licences ou autorisations appropriées peuvent être poursuivies conformément à la loi.

Jetter les tuyaux utilisés dans les îlots écologiques ou les centres de collecte de déchets dangereux.

*Plus d'informations dans la rubrique "Élimination" en page 55.*



## Risque de brûlures!

La mise en service d'un circuit de refroidissement entraîne des températures très basses ou très élevées.

Pour éviter les brûlures, il est recommandé de manipuler **FLEX-TUBE** uniquement si les composants du circuit sont à des températures qui permettent l'intervention.

## Contenu du FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** contient tous les Accessoires nécessaires à la pose et à l'application du tuyau ainsi qu'au sertissage et au raccordement des raccords aux unités.

**FLEX-TUBE Starter Kit** n'inclut pas l'équipement requis pour le test d'étanchéité, la vidange et la mise en marche d'un circuit de réfrigération.

**FLEX-TUBE Starter Kit** comprend:

- 50 m de tuyau **FLEX-TUBE** de 1/4" de diamètre;
- 50 m de tuyau **FLEX-TUBE** de diamètre 3/8" (ou 1/2");
- Machine à sertir Cembre mod. HT-51D (figure **1**) si manuel ou mod. B500D (figure **2**) alimenté par batterie, qui atteint un couple de serrage d'au moins 64 kN;
- Les matrices de sertissage **FLEX-TUBE** (figure **3**) pour les diamètres 1/4" et 3/8" (ou 1/2");
- Pince coupe-tube professionnelle **FLEX-TUBE** (figure **4**);
- Calibreurs **FLEX-TUBE** (figure **5** - selon le pays);
- Outil d'étalonnage **FLEX-TUBE** (figure **6** - selon le pays);
- 10 Kit de montage complet pour **Système FLEX-TUBE** (figure **7**) diamètre 1/4";
- 10 Kit de montage complet pour **Système FLEX-TUBE** (figure **7**) diamètre 3/8" (ou 1/2");

- Outils pour visser les raccords de 1/4" et 3/8" (ou 1/2" - figure **8**);
- Gants SuperGrip (figure **9**);
- Huile spray (figure **10**);
- Bande adhésive de protection anti-UV (figure **11**);
- Bouchons 2-en-1 pour **FLEX-TUBE** (figure **12**).

## Matériel requis pour l'installation non fourni

En plus du contenu du **FLEX-TUBE Starter Kit**, l'équipement suivant est nécessaire pour effectuer l'installation:

- Les matrices de sertissage **FLEX-TUBE** pour chaque diamètre présent dans l'installation;
- Kit raccords complets pour chaque diamètre présent dans le système;
- Tournevis sans fil (non fourni).

**Attention: les visseuses à chocs ou à percussion ne sont pas adapté à l'usage prévu!**

FR

## Protection du tube

Tant dans des conditions de stockage que durant l'installation, les extrémités du **FLEX-TUBE** doivent être protégées de la pénétration d'impuretés. La protection peut être facilement obtenue avec les bouchons 2-en-1 fournis avec le système **FLEX-TUBE** (image **12**). Pour protéger l'extrémité du tuyau connecté, utilisez le bouchon avec la concavité orientée vers la partie opposée du tuyau (image **31**). Autrement, s'il est nécessaire de protéger une extrémité déjà connectée, positionnez le bouchon dans le sens inverse (image **32**). Alternativement, en l'absence de bouchons, vous pouvez procéder au pincement de l'extrémité du tube en le maintenant en place avec une collier de serrage. De cette façon, cependant, la partie impliquée dans le pli ne peut pas être utilisée pour l'installation mais doit être retirée lors du raccordement des unités de climatisation.

## Méthode de conservation

**FLEX-TUBE** ne doit pas être exposé à des conditions météorologiques défavorables, ni être stocké dans des environnements humides.

Afin de ne pas endommager le Produit, il est également nécessaire de fermer de manière appropriée les extrémités de celui-ci à l'aide des bouchons fournis pour chaque rouleau (ou d'autres homologues - figure **12**).

**Un stockage inapproprié de FLEX-TUBE peut causer la formation d'une quantité d'humidité à l'intérieur du tuyau on peut entraîner un dysfonctionnement des unités connectées.**

### Déshydratation

Si **FLEX-TUBE** a été stocké sans respecter les dispositions du paragraphe précédent, il doit être déshydraté.

Pour ce faire, scellez une extrémité et aspirez le produit à l'aide de la pompe appropriée (non fournie).

L'opération de déshydratation ne peut être considérée comme terminée que lorsque la pression interne de **FLEX-TUBE** est inférieure à 500 mTorr.

*La mesure du niveau de pression interne est obtenue à l'aide d'un vacuomètre électronique non fourni. La pression est nettement inférieure à 500 mTorr si en éteignant la pompe à vide, la valeur indiquée par la jauge à vide ne dépasse pas ce seuil.*

## Utilisation de la pince à sertir

Il est recommandé d'effectuer les opérations décrites avec précision et dans l'ordre dans lequel elles sont rapportées. Il est également nécessaire de se reporter au Manuel d'utilisation de la pince à sertir pour toutes les informations relatives à son entretien ordinaire et extraordinaire, ainsi que pour toute autre procédure non décrite dans ce Manuel.

### Installation de la matrice dans la pince à sertir:

1. Ouvrez la tête de la pince à sertir (figure **13**);
2. Insérez l'une des deux parties de la mâchoire sur le piston;
3. Insérez l'autre moitié sur la partie mobile de la tête de la pince à sertir, en veillant à ce que les goupilles de centrage soient face à face, en position opposée (figure **14**).

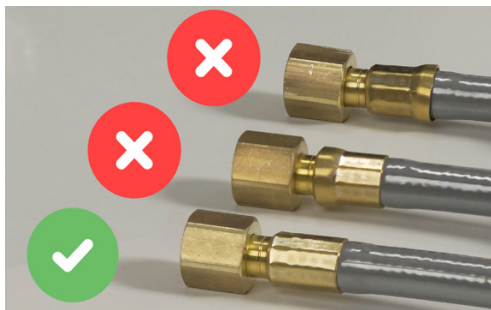
### Sertissage du raccord:

1. Ouvrez la tête de la pince à sertir (figure **13**);
2. Insérez le raccord (figure **15**);
3. Actionnez lentement le levier de chargement (figure **1 - A**), pour aligner la bague sur la matrice dans la correcte position. Pour la pince à sertir alimentée par batterie, activer de façon intermittente le bouton de chargement (figure **2 - A**), p), pour procéder au positionnement exact de la bague sur la mâchoire;  
**Il est recommandé de positionner la bague centrée par rapport aux mâchoires. Le sertissage doit inclure toute la longueur de la bague** (figure **16**).
4. Terminez le sertissage en actionnant le levier de chargement jusqu'à la libération automatique de la vanne surpression (audible à partir du bruit caractéristique). Si vous avez un outil de sertissage alimentée à batterie, utilisez le bouton de chargement jusqu'à ce que la machine s'arrête automatiquement;
5. Relâcher la pression en agissant sur le levier de décharge (figure **1 - B**) ou sur le bouton de décharge (figure **2 - B**);
6. Ouvrir la tête de l'outil de sertissage et retirer le raccord serti.



#### ATTENTION

Il est nécessaire que le sertissage inclue toute la longueur de la bague. La bague, une fois sertie, doit être entièrement du même diamètre. Toute irrégularité du sertissage (comme indiqué dans l'image à côté) annule la garantie et peut compromettre l'étanchéité du tuyau.



## Installation du Système FLEX-TUBE

Il est recommandé d'effectuer les opérations décrites avec précision et dans l'ordre dans lequel elles sont rapportées.

### Pose de tuyaux:

1. Ouvrir le rouleau **FLEX-TUBE** en coupant le film et les sangles de retenue;
2. Commencer à positionner **FLEX-TUBE** dans le mur ou dans le canal en plastique en prenant soin de ne pas faire plier le Produit avec des rayons de courbure inférieurs à ceux autorisés et indiqués ci-dessous:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Fixez opportunement **FLEX-TUBE** de manière appropriée au mur ou au canal en plastique en utilisant les méthodes de fixation appropriées;
4. Dans le cas **FLEX-TUBE** soit mal courbé ou dépasse les rayons de courbure que nous venons de signaler, un étranglement ou un point de rebroussement peut se produire. Pour ramener le produit à sa forme originale, il suffit d'utiliser les mains;
5. Dans le **FLEX-TUBE** ne reprend pas sa forme d'origine, il peut être approprié de translater le tuyau de quelques dizaines de centimètres afin de courber le circuit dans une partie différente du Produit;
6. Dans les cas il y a des raccords, il est conseillé de lier le tuyau à un support approprié afin de prolonger la durée de vie du Produit, de manière à ne pas trop forcer la connexion.

FR

### Utilisation de supports courbes:

Dans le cas soit nécessaire effectuer une courbe dans une position particulière, ou s'il n'est pas possible d'attacher le tuyau à un support, il est conseillé d'utiliser un support courbe (facultatif - figure 17) pour les diamètres 1/2" et 5/8".

1. Insérez le tube dans l'un des 2 embrayages de la courbe (non fourni - figure 18);
2. Saisir fermement le coude et le tube près de l'embrayage (figure 19);
3. Déplacer le tube vers l'autre embrayage (figure 20);
4. Monter le tube à l'intérieur de l'embrayage (figure 21);
5. Vérifier que le tube est positionné au bas des embrayages (figure 22).

### Insertion et sertissage du raccord:

Attention: cette opération nécessite un tournevis (non fourni).

1. Portez les gants SuperGrip fournis (figure 9);
2. Installez l'outil du diamètre approprié sur le tournevis;
3. Tirez l'isolant pour obtenir l'espace nécessaire pour saisir l'extrémité de **FLEX-TUBE** d'une main (figure 26);

**S'il n'est pas possible de décaler l'isolant, vous pouvez couper l'isolant dans le sens de la longueur en prenant soin de ne pas endommager le FLEX-TUBE.**

4. Saisissez fermement **FLEX-TUBE** comme indiqué à la figure 24;
5. Insérez le calibre (ou la croix de calibre) du bon diamètre à l'intérieur du tuyau et effectuez quelques rotations de l'outil (figure 25);  
**Le calibre doit être inséré jusqu'à la fin de la course.  
L'opération d'étalonnage prend au moins 10 secondes.**
6. Réglez le tournevis à la vitesse minimale;  
**Le tournevis doit être placé à la vitesse minimale pour assurer le couple maximal disponible.**
7. Installez l'écrou et insérez-le sur l'outil (figure 26);
8. Positionnez la bague sur **FLEX-TUBE** (figure 27);  
**Ne pas pousser la bague avec force: il est prévu qu'il y a une partie de la bague à l'extérieur du tuyau.**



### ATTENTION

Il est nécessaire de positionner la bague sur le tube lors du vissage. Si par contre le vissage est réalisé en positionnant la bague sur la visseuse, le bon emplacement du Kit de Raccord n'est pas

assuré. Un positionnement incorrect du Kit de Raccord peut compromettre l'étanchéité du système et créer une situation qui peut potentiellement causer des dommages graves, à cause du glissement du tuyau du raccord.

9. Saisissez fermement **FLEX-TUBE** et vissez l'insert jusqu'à la butée (figure **31**);  
**Attention! Ne continuez pas à visser l'insert après son contact avec le manchon: FLEX-TUBE pourrait être endommagé.**
10. Déclipper le raccord de l'outil en dévissant l'écrou;
11. Après avoir installé la matrice de diamètre correct sur la pince à sertir, procédez au sertissage. Le fonctionnement est décrit au paragraphe "Sertissage du raccord" à la page 52.

FR

### Fixation des raccords:

La procédure de fixation des raccords doit être effectuée conformément aux prescriptions des Manuels d'utilisation des Appareils. Assurez-vous que la procédure décrite ci-dessous n'entre pas en conflit avec ce qui est rapporté ici.

**L'étanchéité du raccord est garantie pour une fixation unique: il est nécessaire de remplacer celui-ci en cas d'opérations de serrage répétées.**

1. Pulvériser de l'huile spray (fournie) (figure **10**) sur la bride de l'insert (figure **29**);
2. Bloquer le raccord en vissant l'écrou à la main jusqu'en butée en s'assurant que le vissage soit correcte;
3. Fixez l'écrou avec une clé dynamométrique.

**Il est recommandé de respecter les couples de serrage indiqués, à savoir:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Recommandé	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Fixez fermement l'écrou à l'aide d'une autre clé sur le raccord de l'appareil (ou sur l'ensemble du robinet) pour appliquer la force de serrage correcte sans l'endommager.**

### Finalisation de l'installation:

1. Après avoir effectué le test de fuite, enveloppez la partie de **FLEX-TUBE** exposée au soleil avec la bande de protection anti-UV fourni (figure **30**).

### Vide du circuit:

- Après avoir finalisé l'installation, il est **absolument nécessaire** de procéder à la vidange du circuit afin de ne pas compromettre la fonctionnalité des unités. L'opération de déshydratation ne peut être considérée comme terminée que lorsque la pression interne de **FLEX-TUBE** est inférieure à 500 m Torr. *La mesure du niveau de pression interne est obtenue à l'aide d'un vacuomètre électronique non fourni. La pression est nettement inférieure à 500 m Torr si en éteignant la pompe à vide, la valeur indiquée par la jauge à vide ne dépasse pas ce seuil.*
- Pour améliorer les performances du fonctionnement sous vide, le fonctionnement sous vide peut être **interrompu plusieurs fois lors de la pressurisation du circuit d'azote**. La pause sous vide permet d'atteindre des taux de dépression très élevés en un temps relativement court.
- Dans le cas d'Unités multi-split, un circuit peut être vidé tout en finalisant l'installation du (des) autre (s).

## Élimination

La mise au rebut de **FLEX-TUBE** doit être effectuée en prenant soin de séparer les matériaux suivants:

- Papier et carton;
- Emballage et films plastiques;
- Composants métalliques;
- Tuyauterie en plastique.

Les tuyaux **FLEX-TUBE** doivent être éliminés conformément à la réglementation en vigueur pour la collecte des déchets dangereux pour l'environnement.

À la fin du cycle de vie, **FLEX-TUBE** doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur en matière de déchets dangereux.

Si'il est nécessaire de remplacer une unité connectée à **FLEX-TUBE**, il est recommandé de se conformer aux instructions contenues dans le manuel d'utilisation correspondant.

FR

## Déclaration de garantie

- **FLEX-TUBE** et le raccord d'Hélice sont deux produits innovants, protégés par les règles régissant le brevet d'invention. Toute infraction ou reproduction de celle-ci, même partielle, sera punie conformément aux dispositions du décret législatif n. 30 du 10 février 2005 - Code de la propriété industrielle, ainsi que des dispositions de l'*European Patent Convention* et, au niveau international, du *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** est conforme à la norme technique européenne EN 1736, qui autorise l'utilisation d'un tuyau en plastique pour la construction de circuits frigorifiques à la place du tuyau en métal. Plus précisément, la norme prescrit exactement "*Les exigences, la conception et l'installation d'éléments de tuyauterie flexibles (par exemple, des tuyaux flexibles métalliques, des isolateurs de vibrations, des joints de dilatation) et des tuyaux non métalliques utilisés dans les systèmes de réfrigération et des pompes à chaleur*", et établit également "*les exigences pour définir l'imperméabilité des tuyaux non métalliques utilisés dans les systèmes de réfrigération et les pompes à chaleur*".
- **FLEX-TUBE** a passé tous les tests appropriés pour garantir le fonctionnement parfait d'un système de climatisation - système de réfrigération et pompe à chaleur. En particulier, les tests concernant la fuite de gaz, l'étanchéité, la pressurisation et l'éclatement, la résistance au feu, les tests cycliques, la décomposition à hautes températures et la résistance thermique, le vieillissement à la lumière et l'imperméabilité à l'humidité ont été couronnés de succès.
- **ThermoFlux** garantit que le Produit et les Composants accessoires sont à l'abri des défauts et des défauts de conception et de fabrication. En tout état de cause, l'acheteur a la responsabilité de vérifier la conformité du produit et - le cas échéant - d'en informer immédiatement son revendeur dans les 12 mois suivant son achat; une fois ce délai écoulé, le produit acheté ne peut plus être remplacé. Si la garantie devient opérationnelle, **ThermoFlux** procédera au remplacement gratuit des résultats défectueux du Produit et des Accessoires. Cette garantie annule et remplace toutes les garanties légales pour les vices et les défauts.
- Cette garantie ne s'applique pas si toutes les exigences de ce manuel ne sont pas satisfaites rapidement: le non-respect des instructions indiquées peut entraîner un dysfonctionnement des Unités connectées. **ThermoFlux** n'est pas responsable des dommages causés aux biens de tiers, ni pour toute autre raison - directe ou indirecte - résultant du dysfonctionnement survenu, dans le cas où une telle non-conformité serait identifiée.
- **ThermoFlux** n'est pas responsable de l'utilisation de **FLEX-TUBE** qui diffère de celle expressément autorisée ou qui ne fait pas partie des méthodes indiquées.
- En cas de problème d'utilisation de **FLEX-TUBE**, demandez l'intervention de l'assistance technique via le formulaire en ligne disponible à l'adresse [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)





# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

PT

# Sistema FLEX-TUBE

MANUAL DE INSTALAÇÃO E DECLARAÇÃO DE GARANTIA



Este manual contém as instruções para a instalação correta do FLEX-TUBE e a consequente realização do circuito de refrigeração.

Recomenda-se observar atentamente todas as instruções fornecidas.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# índice

PT

Imagens	3
Definições	59
Advertências gerais	59
Risco de lesões!	60
Risco de danos ambientais!	60
Perigo de queimaduras!	60
Conteúdo do FLEX-TUBE Starter Kit	60
Material necessário para instalação não fornecido	61
Proteção da tubagem	61
Condições de armazenamento	61
Desidratação	61
Utilização da ferramenta de cravação	62
Instalação da matriz na ferramenta de cravação	62
Cravação de ligação	62
Instalação do Sistema FLEX-TUBE	62
Colocação da tubagem	62
Uso dos suportes em curva	63
Inserção e fixação da ligação	63
Fixação das ligações	64
Finalização da instalação	64
Esvaziamento do circuito	64
Eliminação	65
Declaração de garantia	65

## Definições

De acordo com este Manual, os termos abaixo indicados têm o seguinte significado:

- **Manual:** este Manual de Instalação, com uma Declaração de garantia para o uso do **FLEX-TUBE** e componentes acessórios;
- **FLEX-TUBE** ou o **Produto:** o inovador tubo de plástico multicamadas;
- **Sistema FLEX-TUBE:** o conjunto de tubagens, ligações e equipamentos necessários para a construção de um circuito de refrigeração;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** a tubagem **FLEX-TUBE** e os Acessórios necessários para a sua instalação, bem como para a inserção das ligações, conforme especificado no parágrafo “Conteúdo do **FLEX-TUBE Starter Kit**”;
- **Kit de ligação:** porca, a boca para cravação e a união de inserção para ligação do **FLEX-TUBE** às Unidades de Ar Condicionado;
- **Acessórios** ou **Componentes acessórios:** ferramenta de cravação, as matrizes, o cortador de tubos, as ligações e tudo o que é fornecido com o **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Manuais de utilização:** os manuais de utilização ou de instalação das unidades para condicionamento e dos Acessórios (por exemplo, aparafusador, chave dinamométrica, condicionador, etc.);
- **Garantia ThermoFlux:** a garantia do fabricante do **FLEX-TUBE**;
- **Unidades:** as máquinas de Ar Condicionado ligadas pelo **FLEX-TUBE**.

PT

## i Advertências gerais

Este Manual contém as instruções para a instalação correta do **FLEX-TUBE** e a construção do circuito de refrigeração, e é uma parte essencial do mesmo.

Recomenda-se observar atentamente todas as instruções relatadas e conservar o Manual para futuras instalações.

- O **FLEX-TUBE** é reservado exclusivamente a técnicos e instaladores especializados, na posse das certificações exigidas pela legislação vigente no país de instalação.
- O **FLEX-TUBE** é composto de polímeros plásticos inovadores e é feito de acordo com os melhores padrões e as melhores tecnologias. Os Acessórios são feitos com componentes de alta qualidade que garantem uma longa vida útil.
- O **FLEX-TUBE** requer o uso de Acessórios específicos, projetados para serem usados exclusivamente com o Produto. Para a instalação do **FLEX-TUBE** é estritamente proibido usar qualquer outro instrumento além dos listados abaixo ou fornecidos com o **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Para prolongar a vida útil do Produto, recomenda-se o uso de ferramentas apropriadas para apertar ou desapertar as ligações.
- A observância dos Manuais de utilização anexos e relativos aos outros componentes acessórios é necessária para a instalação correta do **FLEX-TUBE** e a consequente realização do circuito de refrigeração.
- Este Manual incorpora o quadro regulamentar em vigor no momento em que o Produto é comercializado e reflete o estado atual da arte, ciência e tecnologia.
- **ThermoFlux**, que se reserva o direito de atualizar periodicamente este Manual, não pode ser responsabilizada pela sua atualização intempestiva, tendo em consideração o cenário normativo ou técnico alterado.
- Embora não esteja expressamente descrito neste manual, a **ThermoFlux** recomenda o cumprimento de todas as regras, leis, disposições e regulamentos que - mesmo indiretamente - regulam a construção de um circuito de refrigeração.



### Risco de lesões!

A pressão dentro do circuito pode atingir valores elevados: o uso indevido do **FLEX-TUBE** pode causar lesões, incluindo lesões graves.

Recomendamos a estrita observância deste Manual e dos Manuais de Utilização dos Acessórios.



### Risco de danos ambientais!

Depois de realizado o circuito de refrigeração, os fluidos presentes na tubagem **FLEX-TUBE** têm um alto GWP (Global Warming Potential): o uso do **FLEX-TUBE** sem observar este Manual pode levar à fuga de fluidos poluentes para a atmosfera, mesmo em quantidades significativas. A libertação de fluidos nocivos para o ambiente externo ou o seu uso sem licenças ou autorizações apropriadas pode ser objeto de ação legal.

Eliminar os tubos utilizados em ecopontos ou centros de recolha de resíduos perigosos.

Mais informações na secção "Eliminação", na página 65.



### Perigo de queimaduras!

Temperaturas muito baixas ou muito altas são atingidas quando um circuito de refrigeração é colocado em funcionamento.

Para evitar queimaduras ou ferimentos, recomenda-se manusear o **FLEX-TUBE** apenas se os componentes do circuito estiverem a temperaturas que permitam que a intervenção seja realizada.

PT

## Conteúdo do FLEX-TUBE Starter Kit

O **FLEX-TUBE Starter Kit** contém todos os Acessórios necessários para a colocação e aplicação da tubagem e para a cravação e encaixe das ligações nas Unidades.

O **FLEX-TUBE Starter Kit** não inclui o equipamento necessário para o teste de estanqueidade, de esvaziamento e de arranque de um circuito de refrigeração.

O **FLEX-TUBE Starter Kit** consiste em:

- 50 m de tubagem **FLEX-TUBE** com diâmetro de 1/4";
- 50 m de tubagem **FLEX-TUBE** com diâmetro de 3/8" (ou 1/2");
- Ferramenta de cravação Cembre, mod. HT-51D (figura **1**) se manual, ou mod. B500D (figura **2**) se alimentada por bateria, que atinge um binário de aperto de pelo menos 64 kN;
- Matrizes de cravação **FLEX-TUBE** (figura **3**) para diâmetros de 1/4" e 3/8" (ou 1/2");
- Cortador de tubos Profissional **FLEX-TUBE** (figura **4**);
- Calibradores **FLEX-TUBE** (figura **5** - dependendo do país);
- Ferramenta de calibração **FLEX-TUBE** (figura **6** - dependendo do país);
- 10 Kits de ligações completos para o **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) com diâmetro de 1/4";
- 10 Kits de ligações completos para o **Sistema FLEX-TUBE** (figura **7**) com diâmetro 3/8" (ou 1/2");

- Ferramentas para aparafusar as ligações de 1/4" e 3/8" (ou 1/2" - figura **8**);
- Luvas SuperGrip (figura **9**);
- Óleo em spray (figura **10**);
- Fita adesiva de proteção anti-UV (figura **11**);
- Tampas 2 em 1 para **FLEX-TUBE** (figura **12**).

## Material necessário para instalação não fornecida

Além do conteúdo do **FLEX-TUBE Starter Kit**, são necessários os seguintes equipamentos para concluir a instalação:

- Matrizes de cravação **FLEX-TUBE** para cada diâmetro presente no sistema;
- Kit de ligações completo para cada diâmetro presente no sistema;
- Aparafusador elétrico (não fornecido).

**Atenção: as chaves de fendas de pulso ou de balanço não são adequadas para este propósito.**

PT

## Proteção da tubagem

Tanto nas condições de armazenamento como nas condições de instalação, as extremidades do **FLEX-TUBE** devem ser protegidas da entrada de impurezas. A proteção pode ser facilmente alcançada com os plugues 2 em 1 fornecidos com o sistema **FLEX-TUBE** (Figura **12**). Para proteger uma extremidade do tubo conectado, use a tampa com a concavidade voltada para fora do tubo (Figura **31**). Caso contrário, se for necessário proteger uma extremidade conectada, posicione a tampa na direção oposta (Figura **32**). Como alternativa, na ausência de tampas, pode prender a extremidade do tubo segurando-o no lugar com uma abraçadeira. No entanto, a parte envolvida na dobra não pode ser usada para a instalação, mas deve ser removida ao conectar os aparelhos de ar condicionado.

## Condições de armazenamento

O **FLEX-TUBE** não deve ser exposto a condições climáticas adversas nem ser armazenado em ambientes húmidos.

Para não danificar o Produto, é também necessário vedar adequadamente as extremidades do mesmo utilizando as tampas fornecidas para cada grupo (ou outras homólogas - figura **12**).

**O armazenamento inadequado do FLEX-TUBE pode levar à formação de uma quantidade de humidade dentro do tubo que pode causar o mal funcionamento das Unidade ligadas.**

### Desidratação

Se o **FLEX-TUBE** tiver sido armazenado sem cumprir as disposições do parágrafo anterior, é necessário proceder à desidratação do mesmo.

Para este fim, selar uma extremidade e criar vácuo no Produto usando a bomba apropriada (não fornecida).

A operação de desidratação é considerada concluída apenas quando a pressão interna do **FLEX-TUBE** está permanentemente abaixo dos 500 mTorr.

*O nível de pressão interna é obtido através de um medidor de vácuo eletrónico, que não está incluído. A pressão abaixo dos 500 mTorr é estável quando a bomba de vácuo é desligada e o valor indicado pelo medidor não excede este limite.*

## Utilização da ferramenta de cravação

Recomenda-se executar as operações descritas com precisão e pela ordem em que são indicadas. Também é necessário consultar o Manual de Utilização da ferramenta de cravação para todas as informações relativas à sua manutenção corrente e extraordinária, bem como para qualquer outro procedimento não descrito neste Manual.

### Instalação da matriz na ferramenta de cravação:

1. Abrir a cabeça da ferramenta de cravação (figura 13);
2. Introduzir uma das duas partes da matriz no pistão;
3. Introduzir a outra metade na parte móvel da cabeça da ferramenta de cravação, tendo cuidado para que os pinos de centragem fiquem frente a frente, na posição oposta (figura 14).

PT

### Cravação de ligação:

1. Abrir a cabeça da ferramenta de cravação (figura 13);
2. Introduzir a ligação (figura 15);
3. Acionar lentamente a alavanca de carga (figura 1 - A), para alinhar a boca de cravação sobre a matriz na posição correta. Para a ferramenta de cravação a bateria, ativar intermitentemente o botão de carga (figura 2 - A), para prosseguir ao posicionamento exato da boca para cravação sobre a matriz;

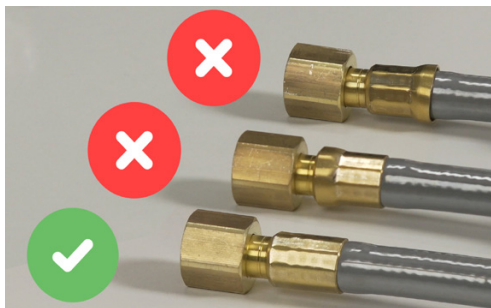
**Recomenda-se posicionar a bucha no centro em relação às matrizes. A cravação deve envolver todo o comprimento da bucha (figura 16).**

4. Concluir a primeira cravação acionando a alavanca de carga até ao desbloqueio automático da válvula de alívio (audível pelo ruído característico). Se usar uma ferramenta de cravação a bateria, pressione o botão de carga até que a máquina pare automaticamente.
5. Liberte a pressão carregando na alavanca de drenagem (figura 1 - B) ou no botão de drenagem (figura 2 - B);
6. Abra a cabeça da ferramenta de cravação e retire a conexão cravada.



### ATENÇÃO

A cravação deve envolver todo o comprimento da bucha. A bucha, uma vez cravada deve ser do mesmo diâmetro. Qualquer discrepância na cravação (conforme figura ao lado) invalida a garantia e pode comprometer a vedação da tubagem.



## Instalação do Sistema FLEX-TUBE

Recomenda-se executar as operações descritas com precisão e na ordem em que são descritas.

### Colocação da tubagem:

1. Abrir a meada de **FLEX-TUBE**, cortando a película e as correias de retenção;
2. Começar a posicionar o **FLEX-TUBE** na parede ou no canal de plástico, tendo cuidado para não entortar o Produto com raios de curvatura menores do que os permitidos e mostrados abaixo:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Prender o **FLEX-TUBE** adequadamente à parede ou canal de plástico usando métodos de fixação adequados;
4. No caso de o **FLEX-TUBE** ser indevidamente encurvado, ou em excesso em relação aos raios de curvatura indicados, pode ocorrer um esmagamento ou um vinco. Para repor o Produto na sua forma original, é suficiente usar as mãos;
5. Caso o **FLEX-TUBE** não regresse à sua forma original, pode ser apropriado avançar o tubo algumas dezenas de centímetros, de modo a dobrar o circuito numa parte diferente do Produto;
6. Se existirem curvas acentuadas perto das ligações, para prolongar a vida útil do Produto, é aconselhável ligar a tubagem a um suporte adequado, para não forçar demasiado a conexão.

### Uso dos suportes em curva:

Se for necessário fazer uma curva numa determinada posição, ou se não for possível fixar a tubagem a qualquer suporte, é aconselhável usar um suporte de curva (opcional - figura 17) para diâmetros 1/2" e 5/8".

1. Inserir o tubo numa das duas inserções da curva (figura 18);
2. Segurar firmemente a curva e o tubo próximo à inserção (figura 19);
3. Colocar o tubo **FLEX-TUBE** próximo à outra inserção (figura 20);
4. Encaixar o tubo na inserção (figura 21);
5. Certifique-se que o tubo está totalmente inserido na inserção (figura 22).

### Inserção e fixação da ligação:

Atenção: esta operação requer um aparafusador elétrico (não fornecido).

1. Usar as luvas SuperGrip fornecidas (figura 9);
2. Instalar a ferramenta do diâmetro adequado no aparafusador elétrico;
3. Afastar o isolamento para obter o espaço necessário para agarrar o final do **FLEX-TUBE** com uma mão (figura 23);
 

**Caso o isolamento não possa ser separado, pode ser cortado longitudinalmente, tendo cuidado para não danificar o FLEX-TUBE.**
4. Segurar firmemente o **FLEX-TUBE** conforme mostrado na figura 24;
5. Introduzir o calibrador (ou a cruz de calibração) do diâmetro correto dentro do tubo e fazer algumas rotações da ferramenta (figura 25);
 

**O calibrador deve ser inserido até ao final do curso.**  
**A operação de calibração demora pelo menos 10 segundos.**
6. Colocar o aparafusador elétrico na velocidade mínima;
 

**O aparafusador elétrico deve ser colocado na velocidade mínima para garantir o máximo binário disponível.**
7. Instalar a porca e introduzir na ferramenta (figura 26);
8. Posicionar a boca para cravação no **FLEX-TUBE** (figura 27);
 

**Não empurre a bucha com força: existe uma parte da bucha fora do tubo.**



### ATENÇÃO

É necessário posicionar a bucha no tubo durante o aparafusamento. Se o aparafusamento for

feito com a bucha na chave de fendas, o correcto posicionamento no kit de ferragem não é garantido. O posicionamento incorrecto do kit de adaptação pode comprometer a estanquidade do sistema e gerar uma situação que pode até causar ferimentos graves, devido á extração do tubo da conexão.

9. Segurar firmemente o **FLEX-TUBE** e aparafusar a inserção até ao batente (figura **28**);  
**Atenção! Não continuar a aparafusar a inserção depois desta ter entrado em contacto com o batente na bucha: o FLEX-TUBE pode ficar danificado.**
10. Desencaixar a ligação da ferramenta, desparafusando a porca;
11. Depois de instalada a matriz do diâmetro correto na ferramenta de cravação, proceder à cravação. A operação está descrita no parágrafo "Cravação da ligação" na página 62.

### Fixação das ligações:

O procedimento de fixação das ligações deve ser realizado de acordo com as prescrições dos Manuais de Utilização das Unidades. Certificar-se de que o procedimento descrito abaixo não esteja em conflito com o que é descrito neles.

**A vedação da ligação é garantida para uma única fixação: é necessário substituir o vedante em caso de operações de aperto repetidas.**

1. Pulverizar com óleo em spray (**10**) a flange da inserção (figura **29**);
2. Fixe a conexão aparafusando a porca com a mão até ao limite, verificando se o aparafusamento está correcto;
3. Fixar a porca com uma chave dinamométrica.

**Recomenda-se respeitar os binários de aperto indicados, ou seja:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Recomendado	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Fixar a porca com firmeza usando outra chave na ligação da unidade e (ou no conjunto de torneira) para poder aplicar a força de aperto correta sem a danificar.**

### Finalização da instalação:

1. Depois de realizar o teste de estanquidade, enrolar a parte do **FLEX-TUBE** exposta à luz solar com a fita protetora anti-UV fornecida (figura **30**).

### Esvaziamento do circuito:

- Depois de finalizar a instalação, **é absolutamente necessário** proceder ao esvaziamento do circuito para não comprometer a funcionalidade das Unidades. A operação de esvaziamento só pode ser considerada terminada quando a pressão interna do **FLEX-TUBE** for estavelmente inferior a 500 mTorr. *A medição do nível de pressão interna é obtida usando um medidor de vácuo eletrónico, não fornecido. A pressão é estavelmente inferior a 500 mTorr se ao desligar a bomba de vácuo o valor indicado pelo medidor de vácuo não exceder este limite.*
- Para melhorar o desempenho da operação de esvaziamento, pode ser **intercalada várias vezes a operação de esvaziamento com a pressurização do circuito por azoto**. A chamada "ruptura de vácuo" permite atingir níveis muito altos de depressão em tempos relativamente curtos.
- No caso de Unidades multi-split, pode proceder-se ao esvaziamento de um circuito enquanto se finaliza a instalação de outro(s).



## Eliminação

A eliminação do **FLEX-TUBE** deve ser realizada com o cuidado de separar os seguintes materiais:

- Papel e cartão;
- Embalagens e películas plásticas;
- Componentes metálicos;
- Tubagem plástica.

Os conjuntos de tubagens **FLEX-TUBE** devem ser eliminados de acordo com os regulamentos que regem a recolha de resíduos perigosos para o ambiente.

No final do ciclo de vida, o **FLEX-TUBE** deve ser eliminado de acordo com os regulamentos em vigor sobre resíduos perigosos.

Caso seja necessário substituir uma Unidade ligada com o **FLEX-TUBE**, é recomendável seguir as instruções contidas no respetivo Manual de Utilização.

PT

## Declaração de garantia

- O **FLEX-TUBE** e a ligação em Hélice são dois produtos inovadores, protegidos pelas normas que regem a patente de invenção. Qualquer contrafação ou replicação dos mesmos, mesmo parcial, será punida nos termos do Decreto Legislativo n.º 30, de 10 de fevereiro de 2005 - Código da Propriedade Industrial, bem como das disposições do *European Patent Convention* e, ao nível internacional, do *Patent Cooperation Treaty*.
- O **FLEX-TUBE** está em conformidade com a norma técnica europeia EN 1736, que legitima o uso de uma tubagem plástica para a construção de circuitos de refrigeração, em vez de tubagem metálica. Especificamente, a Norma define exatamente “*Os requisitos, a conceção e a instalação dos elementos flexíveis das tubagens (por exemplo, tubos flexíveis metálicos, isoladores de vibração, juntas de expansão) e tubagens não metálicas usadas em circuitos frigoríficos de sistemas de refrigeração e bombas de calor*” e estabelece, além disso, “*os requisitos para definir a impermeabilidade de tubagens não metálicas utilizadas em sistemas de refrigeração e bombas de calor*”.
- O **FLEX-TUBE** passou todos os testes apropriados para garantir o perfeito funcionamento de um sistema de condicionamento de ar: refrigeração e bomba de calor. Em particular, tiveram resultado positivo os testes relativos a perdas de gases, estanqueidade, pressurização e ruptura, resistência ao fogo, testes cíclicos, decomposição a altas temperaturas e resistência térmica, envelhecimento perante a luz e impermeabilidade à humidade.
- A **ThermoFlux** garante o Produto e os Componentes acessórios como isentos de defeitos e falhas de conceção e de fabrico. O comprador tem, no entanto, a responsabilidade de verificar a conformidade do Produto e - se for o caso - de informar imediatamente o seu revendedor no prazo de 12 meses após a compra; decorrido este prazo, o Produto adquirido já não poderá ser substituído. Caso a garantia esteja em vigor, a **ThermoFlux** efetuará a substituição gratuita do Produto e dos Acessórios que demonstrem defeitos. Esta garantia inclui e substitui todas as garantias legais contra defeitos e falhas.
- Esta garantia não se aplica se todos os requisitos deste Manual não forem integralmente cumpridos. O não cumprimento das instruções indicadas pode resultar no mau funcionamento das Unidades ligadas. A **ThermoFlux** não se responsabiliza por danos causados a bens de terceiros, nem por qualquer outro motivo - direto ou indireto - resultante do mau funcionamento ocorrido, caso esse incumprimento seja identificado.
- A **ThermoFlux** não se responsabiliza por uma utilização do **FLEX-TUBE** que seja diferente da expressamente permitida ou que por outra forma esteja fora dos modos indicados.
- Em caso de problemas com o uso do **FLEX-TUBE**, solicitar a intervenção da Assistência Técnica através do formulário online, que pode ser encontrado em [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)

## Notas

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PT

# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

RO

# Sistemul FLEX-TUBE

## MANUAL DE INSTALARE ȘI DECLARAȚIE DE GARANȚIE



Acest manual conține instrucțiunile pentru instalarea corectă a FLEX-TUBE și realizarea ulterioară a circuitului de refrigerare.

Se recomandă respectarea cu atenție a tuturor indicațiilor.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Index

Imagini	3
Definiții	69
Avertismente generale	69
<b>Risc de rănire!</b>	70
<b>Risc de poluare a mediului înconjurător!</b>	70
<b>Pericol de arsuri!</b>	70
Conținutul FLEX-TUBE Starter Kit	70
Materialul necesar pentru instalare nu este furnizat	71
Protecția țevelor	71
Condiții de depozitare	71
<b>Uscare</b>	71
Utilizarea dispozitivului de sertizare	<b>Instalarea matricei în dispozitivul de sertizare</b> 72
	<b>Sertizarea racordului</b> 72
Instalarea sistemului FLEX-TUBE	<b>Instalarea țevelor</b> 72
	<b>Utilizarea suporturilor curbate</b> 73
	<b>Introducerea și prinderea racordului</b> 73
	<b>Fixarea racordurilor</b> 74
	<b>Finalizarea instalării</b> 74
	<b>Golirea circuitului</b> 74
Eliminare	75
Declarație de garanție	75

## Definiții

Conform acestui manual, termenii de mai jos au următoarele înțelesuri:

- **Manual:** acest manual de instalare, cu declarația de garanție pentru utilizarea componentelor **FLEX-TUBE** și a componentelor accesorii;
- **FLEX-TUBE** sau **Produsul:** țevă din plastic multistrat inovatoare;
- **Sistemul FLEX-TUBE:** ansamblu de țevi, racorduri și echipamente necesare pentru realizarea unui circuit de refrigerare;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** țeava **FLEX-TUBE** și Accesorii necesare pentru instalarea acesteia, precum și pentru introducerea racordurilor, după cum se specifică în paragraful “Conținutul **FLEX-TUBE Starter Kit**”;
- **Set racord:** piulița, bușa și inserția pentru conectarea **FLEX-TUBE** la Unitățile de aer condiționat;
- **Accesorii** sau **Componente accesorii:** dispozitivul de sertizare, matricele, tăietorul de țevi, racordurile și ceea ce este livrat împreună cu **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Documentație de utilizare:** manualele de utilizare sau de instalare a Unităților de aer condiționat și a Accesoriilor (de exemplu, șurubelniță, cheie dinamometrică, aparat de aer condiționat etc.);
- **Garanția ThermoFlux:** garanția producătorului **FLEX-TUBE**;
- **Unitate:** aparatele de aer condiționat conectate prin **FLEX-TUBE**.

RO

## i Avertismente generale

Acest manual conține instrucțiunile pentru instalarea corectă a **FLEX-TUBE** și realizarea circuitului de refrigerare și reprezintă o parte esențială a acestuia.

Se recomandă respectarea cu atenție a tuturor indicațiilor și păstrarea Manualului pentru instalările viitoare.

- **FLEX-TUBE** este destinat exclusiv tehnicienilor și instalatorilor specializați, care dețin certificările cerute de legislația în vigoare în țara de instalare.
- **FLEX-TUBE** este compus din polimeri din plastic inovatori și este fabricat conform celor mai bune standarde și tehnologii. Accesoriiile sunt realizate cu componente de înaltă calitate, care asigură o durată de viață îndelungată.
- **FLEX-TUBE** necesită utilizarea unor Accesorii specifice, concepute pentru a fi utilizate exclusiv împreună cu Produsul. Pentru instalarea **FLEX-TUBE** este strict interzisă utilizarea oricărui alt dispozitiv decât cele enumerate mai jos sau livrate împreună cu **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Pentru a prelungi durata de viață a Produsului, se recomandă utilizarea unor unelte adecvate pentru strângerea sau slăbirea racordurilor.
- Respectarea Documentației de utilizare anexate și a celorlalte Componente accesorii este necesară pentru instalarea corectă a **FLEX-TUBE** și realizarea ulterioară a circuitului de refrigerare.
- Acest manual încorporează cadrul de reglementare în vigoare la momentul comercializării produsului și reflectă stadiul actual al tehnicii, științei și tehnologiei.
- **ThermoFlux**, care își rezervă dreptul de a actualiza periodic prezentul Manual, nu poate fi trasă la răspundere pentru actualizarea sa neprevăzută, ținând seama de schimbările de natură normativă sau tehnică.
- Pentru aspecte care nu sunt descrise explicit în acest Manual, **ThermoFlux** recomandă respectarea tuturor regulilor, legilor, prevederilor și reglementărilor care guvernează, chiar și indirect, realizarea unui circuit de refrigerare.



### Risc de rănire!

Presiunea din circuit poate atinge valori ridicate: folosirea necorespunzătoare a **FLEX-TUBE** poate cauza răniri, chiar grave. Vă recomandăm respectarea cu strictețe a acestui manual și a documentației de utilizare a Accesoriilor.



### Risc de poluare a mediului înconjurător!

După instalarea circuitului de refrigerare, fluidele din țeava **FLEX-TUBE** au un GWP (Global Warming Potential) ridicat: utilizarea **FLEX-TUBE** fără respectarea acestui manual poate duce la evacuarea lichidelor poluante în atmosferă, în cantități semnificative. Eliberarea lichidelor periculoase pentru mediul extern sau utilizarea lor fără licențe sau autorizații corespunzătoare poate fi pedepsită penal conform legii.

Eliminați țevile utilizate la insulele ecologice sau centrele de colectare a deșeurilor periculoase.

*Pentru mai multe informații, consultați secțiunea "Eliminare" de la pagina 75.*



### Pericol de arsuri!

Punerea în funcțiune a unui circuit de refrigerare duce la temperaturi foarte scăzute sau foarte ridicate.

Pentru a evita opărirea sau arsurile, se recomandă manipularea **FLEX-TUBE** numai atunci când componentele circuitului au temperaturi care permit efectuarea intervenției.

## Conținutul FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** conține toate Accesoriile necesare pentru poziționare și aplicarea țevilor și pentru sertizarea și conectarea racordurilor la Unități.

**FLEX-TUBE Starter Kit** nu include echipamentul necesar pentru testul de etanșeitate, golirea și pornirea unui circuit de refrigerare.

**FLEX-TUBE Starter Kit** este format din:

- 50 m de țeavă **FLEX-TUBE** cu diametrul de 1/4";
- 50 m de țeavă **FLEX-TUBE** cu diametrul de 3/8" (sau 1/2");
- Dispozitiv de sertizare Cembre form. HT-51D (figura **1**) dacă este manual, sau form. B500D (figura **2**) dacă funcționează cu baterie, care ating un cuplu de strângere de cel puțin 64 kN;
- Matricele de sertizare **FLEX-TUBE** (figura **3**) pentru diametrele 1/4" și 3/8" (sau 1/2");
- Dispozitiv profesional pentru tăiat țevi **FLEX-TUBE** (figura **4**);
- Dispozitivele de calibrare **FLEX-TUBE** (figura **5** - în funcție de țară);
- Dispozitivul de calibrare **FLEX-TUBE** (figura **6** - în funcție de țară);
- 10 seturi complete de racorduri pentru **Sistemul FLEX-TUBE** (figura **7**) cu diametrul de 1/4";
- 10 seturi complete de racorduri pentru **Sistemul FLEX-TUBE** (figura **7**) cu diametrul de 3/8" (sau 1/2");

- Unelte pentru înșurubarea racordurilor de 1/4" și 3/8" (sau 1/2" - figura **8**);
- Mănuși SuperGrip (figura **9**);
- Spray cu ulei (figura **10**);
- Bandă adezivă de protecție anti-UV (figura **11**);
- Capace 2-în-1 pentru **FLEX-TUBE** (figura **12**).

## Materialul necesar pentru instalare nu este furnizat

Pe lângă conținutul **FLEX-TUBE Starter Kit**, următoarele echipamente sunt necesare pentru finalizarea instalării:

- Matrice de sertizare **FLEX-TUBE** pentru fiecare diametru din instalație;
- Set complet de racorduri pentru fiecare diametru din instalație;
- Șurubelniță cu acumulator (nu este furnizată).

**Atenție: șurubelnițe cu impuls sau de impact nu sunt potrivite în acest scop!**

## Protecția țevilor

Atât în condiții de depozitare, cât și în condiții de utilizare capetele **FLEX-TUBE** trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. Protecția poate fi ușor obținută cu dopurile 2-în-1 care constituie parte integrantă a sistemului **FLEX-TUBE** (imaginea **12**). Pentru a proteja un capăt al țevii racordate, utilizați capacul cu concavitatea îndreptată în sens opus față de țevă (imaginea **31**). În caz contrar, dacă este necesar să protejați un capăt racordat, poziționați capacul în direcția opusă (imaginea **32**). Alternativ, în lipsa capacelor, capătul țevii poate fi ciupit ținându-l în poziție cu o brățară autoblocantă. În acest mod, însă, partea implicată de pliu nu poate fi utilizată pentru instalare, ci trebuie îndepărtată la conectarea unităților de condiționare.

## Condiții de depozitare

**FLEX-TUBE** nu trebuie expus la condiții meteorologice nefavorabile și nici nu trebuie depozitat în medii umede.

Pentru a nu deteriora Produsul, trebuie de asemenea sigilate corespunzător capetele acestuia folosind capacele furnizate pentru fiecare mănunchi (sau altele asemenea - figura **12**).

**Depozitarea necorespunzătoare a FLEX-TUBE poate duce la formarea unei cantități de umiditate în interiorul țevii, care ar putea duce la defectarea unităților conectate.**

### Uscare

Dacă **FLEX-TUBE** a fost depozitat fără a respecta prevederile de mai sus, acesta trebuie uscat. În acest scop, etanșați un capăt și aspirați Produsul utilizând o pompă adecvată (nu este furnizată). Operația de uscare poate fi considerată terminată numai atunci când presiunea internă din **FLEX-TUBE** este stabil mai mică de 500 mTorr.

*Măsurarea nivelului de presiune internă se obține cu ajutorul unui vacuummetru care nu este furnizat. Presiunea este stabil mai mică de 500 mTorr dacă, oprind pompa de vacuum, valoarea indicată de vacuummetru nu depășește acest prag.*

## Utilizarea dispozitivului de sertizare

Se recomandă efectuarea exactă a operațiunilor descrise și în ordinea în care sunt prezentate. De asemenea, este necesar să consultați Documentația de utilizare a dispozitivului de sertizare pentru toate informațiile referitoare la întreținerea de rutină și extraordinară, precum și pentru orice altă procedură care nu este descrisă în acest Manual.

### Instalarea matricei în dispozitivul de sertizare:

1. Deschideți capul dispozitivului de sertizare (imaginea **13**);
2. Introduceți una din cele două părți ale matricei pe piston;
3. Introduceți cealaltă jumătate pe partea mobilă a capului dispozitivului de sertizare, având grijă ca știfturile de centrare să fie orientate unul spre celălalt, în poziția opusă (imaginea **14**).

### Sertizarea racordului:

1. Deschideți capul dispozitivului de sertizare (imaginea **13**);
2. Introduceți racordul (imaginea **15**);
3. Manevrați lent maneta de încărcare (figura **1 - A**), pentru a alinia bucușă pe matrice în poziția corectă. Pentru instrumentul de sertizare a bateriei, apăsați intermitent butonul de încărcare (imaginea **2 - A**), pentru a continua poziționarea exactă a bucușei pe matrice;

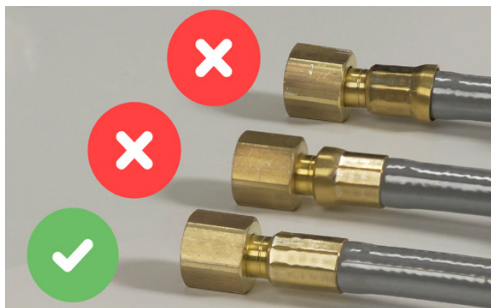
**Se recomandă ca bucușa să fie poziționată centrat în raport cu matricele. Sertizarea trebuie să implice întreaga lungime a bucușei.** (imaginea **16**).

4. Finalizați prima sertizare prin acționarea manetei de încărcare până la eliberarea automată a supapei de siguranță (care poate fi auzită datorită zgomotului său caracteristic). Dacă utilizați un instrument de sertizare a bateriei, apăsați butonul de încărcare până când mașina se oprește automat;
5. Reduceți presiunea acționând asupra manetei de evacuare (imaginea **1 - B**) sau asupra butonului de evacuare (imaginea **2 - B**).
6. Deschideți capul dispozitivului de sertizare și extrageți racordul sertizat.



### ATENȚIE

Dispozitivul de sertizare trebuie să implice întreaga lungime a bucușei. Prin urmare, bucușa, odată sertizată, trebuie să aibă în întregime același diametru. Orice defect de sertizare (așa cum se arată în figura alăturată) invalidează garanția și poate compromite etanșeitatea țevilor.



## Instalarea Sistemului FLEX-TUBE

Se recomandă efectuarea exactă a operațiunilor descrise și în ordinea în care sunt prezentate.

### Instalarea țevilor:

1. Deschideți mănunchiul **FLEX-TUBE**, tăiați pelicula și benzile de strângere;
2. Începeți poziționarea **FLEX-TUBE** în perete sau în canalul de plastic, având grijă să nu îndoii produsul cu unghi de îndoire mai mici față de cele permise și prezentate mai jos:



1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Fixați **FLEX-TUBE** în mod corespunzător de perete sau de canalul de plastic, folosind metode de fixare adecvate;
4. În cazul în care **FLEX-TUBE** este curbat în mod necorespunzător sau excesiv în raport cu razele de curbare indicate, poate apărea o îngustare sau un vârf. Pentru a aduce Produsul înapoi în forma sa inițială, este suficient să utilizați mâinile;
5. Dacă **FLEX-TUBE** nu revine la forma sa inițială, poate fi indicată tragerea țevilor cu câteva zeci de centimetri, astfel încât să se îndoaie circuitul într-o altă porțiune a produsului;
6. Dacă în apropierea racordurilor există coturi ascuțite, pentru a prelungi durata de viață a produsului, se recomandă legarea țevii pe un suport adecvat, pentru a nu solicita racordul cu forțe inutile.

### Utilizarea suporturilor curbate:

Dacă este necesară îndoirea într-o anumită poziție sau dacă nu este posibilă legarea țevii pe un suport, se recomandă utilizarea unui suport curbat (opțional - imaginea 17) cu diametrele de 1/2" și 5/8".

1. Introduceți tubul într-una dintre cele două inserții ale curbei (imaginea 18);
2. Prindeți cu fermitate curba și tubul de lângă inserție (imaginea 19);
3. Plasați tubul **FLEX-TUBE** lângă cealaltă inserție (imaginea 20);
4. Introduceți tubul în inserție (imaginea 21);
5. Asigurați-vă că tubul este plasat complet în inserție (imaginea 22).

### Introducerea și prinderea racordului:

Atenție: pentru această operațiune este necesară o șurubelniță (nu este furnizată).

1. Purtați mănușile SuperGrip furnizate (imaginea 9);
2. Instalați instrumentul cu diametrul adecvat pe șurubelniță;
3. Trageți izolația pentru a obține spațiul necesar pentru a prinde capătul **FLEX-TUBE** cu o singură mână (imaginea 23);

**Dacă nu este posibilă îndepărtarea izolației, aceasta poate fi tăiată longitudinal având grijă să nu se deterioreze FLEX-TUBE.**

4. Prindeți ferm **FLEX-TUBE** în modul indicat în imaginea 24;
5. Introduceți calibratorul (sau crucea de calibrare) cu diametrul corect în interiorul țevii și efectuați câteva rotiri ale unelei (imaginea 25);

**Calibratorul trebuie introdus până la capătul cursei.  
Operația de calibrare durează cel puțin 10 secunde.**

6. Setezi șurubelnița la viteză minimă;  
**Șurubelnița trebuie să fie la viteză minimă, pentru a asigura cuplul de strângere maxim disponibil.**
7. Instalați piulița și inserția pe unealtă (imaginea 26);
8. Poziționați bucșa pe **FLEX-TUBE** (imaginea 27);

**Nu împingeți bucșa cu forță: este prevăzut că o parte a bucșei să fie în afara țevii**



### ATENȚIE

Este necesar să poziționați bucșa pe tub în timpul înșurubării. Dacă, însă, înșurubarea se efectuează poziționând bucșa pe șurubelniță, nu se asigură poziționarea corectă a kitului de racord. Poziționarea

incorectă a kitului de racord poate compromite etanșeitatea sistemului și genera o situație care poate provoca chiar și leziuni grave din cauza alunecării țevii din racord.

- Prindeți bine **FLEX-TUBE** și înșurubați inserția până la opritor (imaginea **28**);  
**Atenție! Nu continuați să înșurubați inserția după ce a ajuns la opritorul de pe bucsă: FLEX-TUBE s-ar putea deteriora.**
- Desfaceți racordul de pe unealtă, deșurubând piulița;
- După instalarea matricei cu diametrul corect pe dispozitivul de sertizare, efectuați sertizarea. Operațiunea este descrisă în paragraful "Sertizarea racordului" de la pagina 72.

### Fixarea racordurilor:

Procedura de fixare a racordurilor trebuie efectuată în conformitate cu instrucțiunile din Documentația de utilizare a Unităților. Asigurați-vă că procedura descrisă mai jos nu contravine instrucțiunilor din aceasta.

**Etanșeitatea racordului este garantată pentru o singură fixare: este necesară înlocuirea acestuia în cazul operațiunilor de strângere repetate.**

- Pulverizați ulei (**10**) pe flanșa inserției (imaginea **29**);
- Fixați racordul prin înșurubarea piuliței cu mâna până la sfârșitul cursei, asigurându-vă că înșurubarea se face în mod corect;
- Fixați piulița cu o cheie dinamometrică.

**Se recomandă respectarea cuplurilor de strângere declarate, respectiv:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Recomandat	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Fixați bine piulița cu ajutorul unei alte chei pe racordul unității (sau pe grupul de robinete) pentru a putea aplica forța de strângere corectă, fără a o deteriora.**

### Finalizarea instalării:

- După efectuarea testului de etanșeitate, înfășurați partea de **FLEX-TUBE** expusă la soare cu banda protectoare anti-UV furnizată (imaginea **30**).

### Golirea circuitului:

- După finalizarea instalării, este **absolut necesar** să continuați golirea circuitului, pentru a nu compromite funcționalitatea Unităților. Operațiunea de golire poate fi considerată terminată numai atunci când presiunea internă din circuitul **FLEX-TUBE** este stabil mai mică de 500 mTorr. *Măsurarea nivelului de presiune internă se obține cu ajutorul unui vacuummetru care nu este furnizat. Presiunea este stabil mai mică de 500 mTorr dacă, oprind pompa de vacuum, valoarea indicată de vacuummetru nu depășește acest prag.*
- Pentru a îmbunătăți performanța funcționării vacuumului, se poate **alterna de mai multe ori funcționarea vacuumului cu presurizarea circuitului de azot**. Așa-numita "rupere a vacuumului" permite atingerea unor niveluri foarte ridicate de depresurizare într-un timp relativ scurt.
- În cazul Unităților multi-split, se poate goli un circuit în timp ce se finalizează instalarea celui alt/celoralte.

## Eliminare

**FLEX-TUBE** va fi eliminat cu grijă, separând următoarele materiale:

- Hârtie și carton;
- Ambalaje și pelicule din plastic;
- Componente metalice;
- Țevi din plastic.

Mănunchiurile de țevi **FLEX-TUBE** trebuie eliminate în conformitate cu reglementările privind colectarea deșeurilor periculoase pentru mediul înconjurător.

La sfârșitul ciclului de viață, **FLEX-TUBE** trebuie eliminat în conformitate cu reglementările actuale privind deșeurile periculoase.

Dacă este necesară înlocuirea unei unități conectate cu **FLEX-TUBE**, se recomandă respectarea instrucțiunilor din documentația de utilizare respectivă.

## Declarație de garanție

RO

- **FLEX-TUBE** și racordul cu Elice sunt două produse inovatoare, protejate de normele care reglementează brevetul de invenție. Orice contrafacere sau replicare a acestora, chiar și parțială, va fi pedepsită în conformitate cu prevederile Decretului legislativ nr. 30 din 10.02.2005 - Codul proprietății industriale, precum și cu prevederile *European Patent Convention* și, la nivel internațional, ale *Patent Cooperation Treaty*.
- **FLEX-TUBE** respectă standardul tehnic european EN 1736, care legitimează utilizarea unei țevi de plastic pentru realizarea circuitelor de refrigerare, în locul țevii metalice. În mod particular, standardul indică exact *“cerințele, proiectarea și instalarea elementelor flexibile ale țevelor (de exemplu, țevi flexibile metalice, izolatoare de vibrații, rosturi de dilatare) și țevelor nemetalice utilizate în sistemele de refrigerare ale instalațiilor de refrigerare și pompelor de căldură”*, și, de asemenea, *“stabilește cerințele pentru definirea impermeabilității țevelor nemetalice utilizate în sistemele de refrigerare și pompele de căldură”*.
- **FLEX-TUBE** a trecut toate testele necesare pentru asigurarea funcționării perfecte a unui sistem de climatizare - refrigerare și pompei de căldură. În special, au avut rezultat pozitiv testele referitoare la scurgerile de gaze, etanșeitate, presurizare și explozie, rezistența la foc, testele ciclice, descompunerea la temperaturi ridicate și rezistența termică, îmbătrânirea la lumină și impermeabilitatea la umiditate.
- **ThermoFlux** garantează că Produsul și Componentele accesorii nu prezintă vicii și defecte de proiectare și de fabricație. În orice caz, cumpărătorul are responsabilitatea de a verifica conformitatea Produsului și, dacă este cazul, de a informa imediat distribuitorul în termen de 12 luni de la cumpărare; după această perioadă, Produsul achiziționat nu mai poate fi înlocuit. În cazul în care garanția va deveni operațională, **ThermoFlux** va efectua înlocuirea gratuită a Produsului și a Accesoriilor defecte. Această garanție absoarbe și înlocuiește toate garanțiile legale pentru vicii și defecte.
- Această garanție nu se aplică dacă nu sunt îndeplinite cu promptitudine toate cerințele din acest manual: nerespectarea instrucțiunilor poate duce la defectarea unităților conectate. **ThermoFlux** nu răspunde pentru daunele cauzate bunurilor terților, și nici pentru niciun alt motiv, direct sau indirect, rezultat din funcționarea defectuoasă, în cazul în care se constată o astfel de neconformitate.
- **ThermoFlux** nu răspunde pentru utilizarea **FLEX-TUBE** în alt mod decât cel autorizat în mod expres sau în afara modurilor indicate.
- În cazul problemelor legate de utilizarea **FLEX-TUBE**, solicitați intervenția serviciului de asistență tehnică prin intermediul formularului online care poate fi găsit la adresa [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)



# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

# FLEX-TUBE システム

JP

### 設置マニュアルと保証書



この取扱説明書には、FLEX-TUBE を正しく設置して冷凍回路を完成するための手順が記載されています。

記載されているすべての指示を注意深く順守することをお勧めします。



ビデオ チュー  
トリアル

## 指数

画像	3
定義	79
一般的な警告	79
けがをする恐れがあります。	80
環境破壊の危険があります。	80
やけどの危険があります。	80
FLEX-TUBEスターターキットの内容	80
設置に必要な材料が備わっていません	81
パイプの保護	81
保存方法	81
脱水	81
圧着工具の使用	82
圧着工具へのマトリックスの取り付け	82
継手の圧着	82
FLEX-TUBEシステムの設置	82
パイプ敷設	82
カーブサポートの使用	83
継手の挿入とステーブル留め	83
継手の固定	84
設置の完了	84
回路の真空	84
廃棄	85
保証書	85

## 定義

このマニュアルで使用する用語の意味は以下の通りです。

- **マニュアル**:この設置マニュアル。**FLEX-TUBE**および付属部品の使用に関する保証書が付属します。
- **FLEX-TUBE または製品**:革新的な多層プラスチック管。
- **FLEX-TUBE システム**:冷凍回路の完成に必要なパイプ、継手、機材のセット。
- **FLEX-TUBE スターターキット**:「**FLEX-TUBE** スターターキットの内容」の段落で明記されているように、**FLEX-TUBE**パイプ、およびその取り付けと継手の挿入のために必要な付属品。
- **継手キット**:**FLEX-TUBE**を調整ユニットに接続するためのナット、ブッシュ、インサート。
- **付属品または付属部品**:圧着工具、マトリックス、パイプカッター、継手、および**FLEX-TUBE**スターターキットに付属するもの。
- **使用説明**:調整ユニットおよび付属品(例:ドライバー、トルクレンチ、コンディショナーなど)の使用および設置説明書
- **テクノガス保証**:**FLEX-TUBE**製造元の保証。
- **ユニット**:**FLEX-TUBE**により接続されている調整用機器。

JP

## i 一般的な警告

このマニュアルは、**FLEX-TUBE**の正しい取り付け方法および冷凍回路の構成方法という重要な内容を含んでいます。記載されているすべての規定を注意深く遵守し、次回の設置のためにこのマニュアルを保管してください。

- **FLEX-TUBE** は、設置する国の現行法令が求める資格を有する専門の技術者または設置業者に限り取り扱うことができます。
- **FLEX-TUBE** は革新的なプラスチックポリマーで構成されており、最高の規格と最高の技術で製造されています。付属品は長寿命を保証する高品質の部品で作られています。
- **FLEX-TUBE** には、本製品用に設計された専用の付属品を使用してください。**FLEX-TUBE** の設置には、以下に列挙するもの、および **FLEX-TUBE** スターターキットに同梱されているもの以外のいかなる工具も絶対に使用しないでください。
- 製品の寿命を延ばすため、継手を締めたり緩めたりするときには適切な工具を使用してください。
- **FLEX-TUBE**を正しく設置して冷凍回路を構成するためには、同封の他の付属品に関するユーザーマニュアルを遵守する必要があります。
- このマニュアルは、製品が発売された時点で有効な法令に準拠しており、現在の科学技術水準を反映しています。
- テクノガスは、このマニュアルを定期的に更新する権利を留保しているものの、法令または技術の変化に応じて時宜に即した更新を行う責任を負いません。
- テクノガスは、このマニュアルに明示的に説明されていない事柄に関して、間接的なものも含め、冷凍回路の構成を規制する規範、法律、規定および規則の遵守を推奨します。



### けがをする恐れがあります。

回路内部の圧力は高い値に達する可能性があります。**FLEX-TUBE**の不適切な使用により、重大な外傷を負う可能性があります。本マニュアルと付属品の取扱説明書の内容を細心の注意を払って遵守してください。



### 環境破壊の危険があります。

冷凍回路が構成されると、**FLEX-TUBE** パイプ内に存在する液体の GWP (地球温暖化係数) は上昇します。本マニュアルを遵守しないで**FLEX-TUBE**を使用した場合、大量の液体が空中に噴き出す可能性があります。適切な資格や許可なしに外部環境に有害な液体を放出または使用した場合、法律により罰せられることがあります。使用済みのパイプを廃棄するときは、危険廃棄物に対応しているごみ収集所またはごみ収集センターをご利用ください。

85ページの「廃棄」の項に詳しい情報があります。



### やけどの危険があります。

冷凍回路が作動すると、非常に低いまたは非常に高い温度が発生します。**FLEX-TUBE**を取り扱うのは、回路の温度がやけどしない程度であるときにだけにしてください。

## FLEX-TUBEスターターキットの内容

**FLEX-TUBE**スターターキットには、パイプの敷設と施工、および圧着と継手のユニットへの圧着および接続に必要なすべての付属品が含まれています。

**FLEX-TUBE**スターターキットには、冷凍回路の気密試験、真空乾燥および始動のために必要な機材は含まれていません。

**FLEX-TUBE**スターターキットには以下のものが含まれます。

- 直径1/4"イン치의**FLEX-TUBE**パイプ50 m。
- 直径3/8" (または1/2") の**FLEX-TUBE**パイプ50 m。
- マニュアル式の場合は圧着工具チェンブレ HT-51D型 (図 **1**)、電動式の場合は B500D型 (図 **2**)。締め付けトルクは最小でも64 kNに達します。
- 直径1/4"および3/8" (または1/2") の**FLEX-TUBE**圧着ダイ (図 **3**) ；
- **FLEX-TUBE** 業務用パイプカッター (図 **4**)。
- **FLEX-TUBE** キャリブプレート (図 **5** - 国によって異なります)。
- **FLEX-TUBE** キャリブレーション工具 (図 **6** - 国によって異なります)。
- 直径1/4"インチ**FLEX-TUBE**システム (図 **7**) 用継手セット10キット。
- 直径3/8" (または1/2") **FLEX-TUBE**システム (図 **7**) 用継手セット10キット。



- 直径1/4”および3/8”（または1/2” -図 8）の継手のねじ締め用工具。
- SuperGrip手袋（図 9）。
- スプレーオイル（図 10）。
- 抗UV保護粘着テープ（11）。
- **FLEX-TUBE** 用2-in-1キャップ（図 12）。

## 設置に必要な材料が備わっていません

**FLEX-TUBE** スターターキットの内容に加えて、設置を完了するために以下の機材が必要です。

- 設備に使われているすべての直径用の **FLEX-TUBE** 圧着ダイ。
  - 設備に使われているすべての直径用の継手キット。
  - 電動式ドライバー（付属していません）。
- 注意：インパクトレンチは、この目的には適していません。**

## パイプの保護

保管場所と設置場所の両方の状況において、**FLEX-TUBE**の端を不純物の侵入から保護する必要があります。**FLEX-TUBE**システムに付属の2-in-1キャップを使用すると、簡単に保護することができます（図 12）。接続されたパイプの一端を保護するには、凹面をパイプの反対側に向けてキャップを使用します（図 31）。その他、接続された端を保護する必要がある場合は、キャップを反対方向に配置します（図 32）。あるいは、キャップがない場合は、結束バンドでチューブを所定の位置に固定しながら端をつまんで行うことができます。ただし、このように折り目にある部分は設置に使用できませんが、空調ユニットを接続する際には取り外す必要があります。

JP

## 保存方法

**FLEX-TUBE** を天候の悪い野外や湿度の高い場所で保管しないでください。

本製品の破損を防ぐため、パイプ束ごとに付属しているキャップ（またはそれに類似したもの - 図 12）、を使用して同製品の端を適切にシールすることも必要です。

**FLEX-TUBE の不適切な保管によりパイプ内部の湿度が高くなると、接続されているユニットが正しく機能しなくなる可能性があります。**

### 脱水

**FLEX-TUBE** を前段の規定を遵守することなく保管した場合、脱水処理を行う必要があります。

その場合、片方の端をシールし、専用のポンプ（付属していません）を用いて本製品を真空にします。

**FLEX-TUBE**の内圧が500 mトルより安定して低い場合にのみ、脱水操作は完了したと判断することができます。

内圧レベルの測定には、付属の電子式真空計を使用します。真空ポンプの電源を切っても真空計が示す値がこの数値を超えない場合、圧力は500 mトルより安定して低いといえます。

## 圧着工具の使用

上記の操作は、ここに記載された順序で正確に実行してください。通常および特別のメンテナンスに関するすべての情報、およびこのマニュアルに記載されていないその他の手順については、圧着工具取扱説明書も参照してください。

### 圧着工具へのマトリックスの取り付け

1. 圧着工具のヘッドを開きます(図 13)。
2. ダイの2つパーツのうち1つをピストンに挿入します。
3. センタリングピンがお互いに反対の位置になることを確認して、もう一方のパーツを圧着ヘッドの可動部分に挿入します(図 14)。

### 継手の圧着

1. 圧着工具のヘッドを開きます(図 13)。
2. 継手を差し込みます(図 15)。
3. ローディングレバーをゆっくりと操作して(図 1 - A)、プッシュをダイの上で正しい位置に合わせます。電動式圧着工具の場合は、断続的にロードボタンを押して(図 2 - A)、ダイの上でプッシュを正しい位置まで進めます。

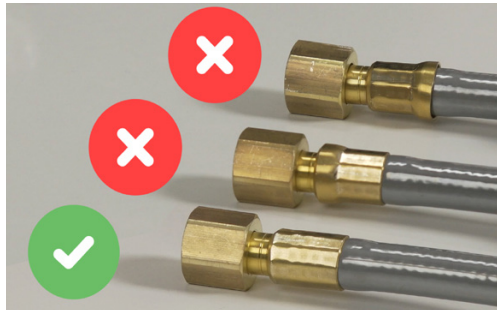
**プッシュを型に対して中央に配置することをお勧めします。圧着工具には、プッシュの長さが全含まれている必要があります(図 16)。**

4. 過圧弁が自動的に解放されるまでローディングレバーを操作して圧着を完了します(特徴的な音がします)。電動式圧着工具の場合は、マシンが自動的に停止するまでロードボタンを押します。
5. ドレンレバー(図 1 - B) またはドレンボタン(図 2 - B)を操作して、圧力を逃します。
6. 圧着工具のヘッドを開き、圧着された継手を引き出します。



#### 注意

圧着には、プッシュの長さが全て含まれている必要があります。したがって、一度圧着したプッシュは、完全に同じ直径でなければなりません。(横の図に示されているように)圧着に不一致があると、保証が無効になり、配管保護が損なわれる可能性があります。



## FLEX-TUBEシステムの設置

上記の操作は、ここに記載された順序で正確に実行してください。

### パイプ敷設

1. ビニールカバーと結束帯をカットし、FLEX-TUBEの梱包を解きます。
2. FLEX-TUBE を壁またはプラスチック製の溝の中に入れる作業を始めます。このとき、以下に表記されている数値よりも小さい曲げ半径で本製品を曲げないように注意してください。

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. 適切な固定方法により、**FLEX-TUBE** を壁またはプラスチック製の溝に適切に固定します。
4. **FLEX-TUBE**が不適切に曲げられている場合、または前記の曲げ半径よりも小さい半径で曲げられている場合、詰まりまたはカスプが発生する可能性があります。本製品は手を使うだけで元の形状に戻すことができます。
5. **FLEX-TUBE**が元の形状に戻らない場合は、パイプを数10cm移動させ、別の箇所曲げるのがよいでしょう。
6. 継手の近くに急な曲がりがある場合は、本製品の寿命を延ばすため、継手に不要な力がかからないよう、パイプを適切なサポートに固定することをお勧めします。

### カーブサポートの使用

特定の位置に曲げる必要がある場合、またはパイプをサポートに固定することが不可能な場合は、直径1/2インチおよび5/8インチ用の屈曲サポート(オプション- 図 17)の使用をお勧めします。

1. カーブの継手のどちらかにパイプを挿入します(図 18)。
2. 継手付近のカーブとパイプをしっかりと握ります(図 19)。
3. パイプをもう一方の継手に近づけます(図 20)。
4. 継手の内側にパイプをはめ込みます(図 21)。
5. パイプが継手の下部に配置されていることを確認します(図 22)。

### 継手の挿入とステーブル留め

重要:この作業にはドライバー(別売)が必要です。

1. 付属のSuperGrip手袋を着用してください。
2. ドライバーに正しい直径の工具を取り付けます。
3. 片方の手で**FLEX-TUBE**の端をつかめるほど間隔ができるまで断熱材を移動させます(図 23)。  
**絶縁体を分離できない場合は、FLEX-TUBE を損傷しないよう注意しながら、絶縁体を縦方に切断できます。**
4. 図 24 に示すように、**FLEX-TUBE** をしっかりと握ります。
5. 正しい直径のキャリブレータ(またはキャリブレーションクロス)をパイプの内側に挿入し、工具を数回回転させます(図 25)。  
**キャリブレータはストロークの最後まで挿入する必要があります。  
キャリブレーション作業には少なくとも10秒かかります。**
6. ドライバーを最低速度に設定します。  
**利用可能な最大トルクを確保するために、ドライバーを最低速度に設定する必要があります。**
7. 工具にナットとインサートを取り付けます(図 26)。
8. プッシュを**FLEX-TUBE**の上に置きます(図 27)。  
**プッシュを無理に押さないでください。プッシュの一部がパイプの外側にある可能性があります。**



#### 注意

ねじ込むときは、チューブにプッシュを配置する必要があります。一方、プッシュをドライバーに配置してねじ込みを続行すると、接続キットの正しい位置が保証されません。接続キットの位置が正しくないと、システムの気密性が損なわれ、接続からパイプが外れるため、深刻な怪我を引き起こす可能性のある状況が発生する可能性があります。

9. FLEX-TUBEをしっかりはさみ、インサートと接触するまで締めます (図 28)。  
**ご注意ください!インサートがプッシュと接触した後に締め続けしないでください。FLEX-TUBEが破損する可能性があります。**
10. ナットを緩めて、工具から継手を外します。
11. 正しい直径のダイを圧着工具に取り付けた後、圧着を行います。操作については、82ページの「**継手の圧着**」の項に記載されています。

## 継手の固定

継手を固定する作業は、ユニットの取扱説明書にある指示に従って行ってください。下記の手順がそこに記載されていることと矛盾しないことを確認してください。

**継手の気密性は一回の締め付けで確保できます。続けて締め付けを行う場合、継手を交換する必要があります。**

1. インサートのフランジにスプレーオイル (10) を噴射します (図 29)。
2. ナットを手でねじ込んで継ぎ手の終わりまで固定し、ねじ込みが正しく行われていることを確認します。
3. トルクレンチでナットを固定します。  
**記載の締め付けトルクを遵守するようにしてください。**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
推奨	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
最大	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**ユニットを破損することなく正しいトルクで締めるため、ユニットの継手(または蛇口セット)にもうひとつレンチを使ってしっかりとナットを固定します。**

## 設置の完了

1. 気密試験を行った後、FLEX-TUBE の日光にさらされる部分に付属の保護用抗UVテープを貼ります (図 30)。

## 回路の真空

- 設置の完了後には、ユニットの機能を損なわないために、回路の真空乾燥を必ず行ってください。**FLEX-TUBE** 回路の内圧が500 mトルより安定して低い場合にのみ、真空乾燥は完了したと判断することができます。内圧レベルの測定には、付属の電子式真空計を使用します。真空ポンプの電源を切っても真空計が示す値がこの数値を超えない場合、圧力は500 mトルより安定して低いといえます。
- 真空化作業の成果を改善するため、真空化作業中を中断して窒素加圧を数回行うことができます。いわゆる「真空破壊」は、比較的短時間で非常に高いレベルの減圧に達することを可能にします。
- 複数分割ユニットの場合、他のユニットの設置作業を行いながら回路の真空化を行うことができます。

## 廃棄

**FLEX-TUBE**の廃棄は、以下の部材を注意深く分別したうえで行ってください。

- 紙およびダンボール
- 包装およびビニール
- 金属部品
- プラスチック管

**FLEX-TUBE**パイプの束は、環境に有害な廃棄物の収集に関する法令に従って処分する必要があります。使用済みの**FLEX-TUBE**は危険廃棄物に関する現行の法令に従って処分する必要があります。

**FLEX-TUBE**に接続されているユニットを交換する必要がある場合、関連する取扱説明書に記載されている指示に従ってください。

## 保証書

- **FLEX-TUBE**およびスクリュー形継手は、発明特許に関する法令によって保護されている2つの革新的な製品です。これらの製品の偽造または複製は、たとえ部分的であっても、2005年2月10日委任立法令第30号(産業財産権法)の規定、ならびに欧州特許条約および国際レベルにおける特許協力条約の規定に従って処罰されます。
- **FLEX-TUBE**は、ヨーロッパの技術規格EN 1736に準拠しています。この規格では、冷凍回路の構成において金属パイプの代わりにプラスチックパイプを使用することが認められています。特にこの規格は、「冷凍設備およびヒートポンプの冷凍回路に使用されるパイプのたわみ要素(例えば金属製のたわみ管、防振装置、伸縮継手)および非金属製パイプの要件、設計および設置」を明確に規定しており、さらに、「冷凍回路およびヒートポンプで使用される非金属製パイプの耐水性要件を定め」ています。
- **FLEX-TUBE**は、空調・冷凍およびヒートポンプが正しく機能すること証明するためのすべての所定のテストに合格しました。具体的には、ガス漏れ、気密性、加圧および破裂、耐火性、回路試験、高温での分解および耐熱性、光老化ならびに湿気不透過性に関する試験が成功しました。
- テクノガスは、製品および付属品の構成要素に欠陥および設計および製造上の欠陥がないことを保証します。一方で、購入者は製品の適合性を検証し、必要な場合は、購入から12か月以内に直ちに販売店にその結果を通知する責任を負うものとします。この期間が過ぎると、購入された製品は交換できなくなります。テクノガスは、保証期間中において不良と判断された製品および付属品を無料で交換いたします。この保証は、欠陥および不良に関する全ての法的保証を含み、そしてこれに代わるものとします。
- このマニュアルにあるすべての指示が正しく遵守されていない場合、この保証は適用されません。記載された指示を遵守しなかった場合、接続されたユニットが正しく機能しない可能性があります。テクノガスは、そのような不適切な使用が特定された場合、本製品の機能不全が原因で直接または間接的に生じた第三者の損害その他のいかなる名目についても責任を負いません。
- テクノガスは、明示的に認められている、または指示されている方法以外での**FLEX-TUBE**の使用に関して責任を負いません。
- **FLEX-TUBE**の使用に問題がある場合は、[info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info) に掲載されているオンラインフォームから技術サポートの申込を行ってください。



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- يعتبر **FLEX-TUBE** وحلقة التوصيل منتجاً مبتكراً، ومحميان باللوائح التي تحكم براءة الاختراع. أي انتهاك أو تقليد للنظام، حتى ولو بصورة جزئية، سيتعرض للمسائلة القضائية وفقاً لأحكام المرسوم التشريعي رقم 30 بتاريخ 10 فبراير 2005 - قانون الملكية الصناعية، وكذلك أحكام الاتفاقية الأوروبية لبراءات الاختراع، وعلى الصعيد الدولي، معاهدة التعاون بشأن براءات الاختراع.
- توافق **FLEX-TUBE** مع المعيار الفني الأوروبي EN 1736، الذي يشترع استخدام الأنابيب البلاستيكية لتثبيت دوائر التبريد، بدلاً من الأنابيب المعدنية. على وجه التحديد، يصف المعيار "المتطلبات والتصميم والتكوين الدقيق للعناصر المرنة للأنابيب (على سبيل المثال الأنابيب المعدنية المرنة، وعوازل الاهتزاز، وفواصل التمديد) والأنابيب غير المعدنية المستخدمة في دوائر التبريد لأنظمة التبريد والمضخات الحرارية"، وأيضاً "يحدد متطلبات تحديد نفاذية الأنابيب غير المعدنية المستخدمة في أنظمة التبريد والمضخات الحرارية".
- لقد نجح **FLEX-TUBE** في اجتياز جميع الاختبارات المناسبة من أجل ضمان التشغيل الأمثل لنظام التكييف - والتبريد والمضخات الحرارية، وعلى وجه الخصوص، نجح في الاختبارات المتعلقة بتسرب الغاز، والضغط والانفجار، ومقاومة الحريق، والاختبارات الدورية، والتحليل في درجات حرارة عالية والمقاومة الحرارية، واختبار الشيخوخة المتسارعة ومقاومة الرطوبة.
- تضمن شركة ThermoFlux خلو مكونات المنتج والملحقات من الخلل والعيوب في التصميم والأداء. وعلى أي حال، يتحمل المشتري مسؤولية التحقق من مطابقة المنتج - وفي هذه الحالة - يجب إبلاغ وكيله على الفور في غضون 12 شهراً من الشراء؛ وبعد انقضاء هذه المدة، لا يمكن استبدال المنتج الذي تم شراؤه. وفي حالة سريان الضمان، ستقوم شركة ThermoFlux بإجراء الاستبدال المجاني للمنتج والملحقات المعيبة. يتيح ويوفر هذا الضمان جميع الضمانات القانونية في حالة حدوث أي خلل أو عيب.
- لا ينطبق هذا الضمان إذا لم تتم تلبية جميع متطلبات هذا الدليل على الفور: قد يؤدي عدم الامتثال للتعليمات المشار إليها إلى خلل في الوحدات المتصلة. لا تتحمل شركة **ThermoFlux** المسؤولية عن الضرر الذي قد يلحق بمنتجات الغير، أو أي سبب آخر - مباشر أو غير مباشر - ناتج عن حدوث خلل، في حالة عدم الامتثال لهذه التعليمات.
- إن شركة **ThermoFlux** ليست مسؤولة عن استخدام **FLEX-TUBE** بشكل مغاير تماماً عن المسموح به صراحةً، أو غير ذلك من الطرق المشار إليها.
- في حالة حدوث مشاكل عند استخدام **FLEX-TUBE**، اطلب تدخل المساعدة التقنية من خلال النموذج المتاح عبر الإنترنت، والذي يمكن تحميله من على الموقع الإلكتروني [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)



## تثبيت حلقات التوصيل

يجب إجراء تثبيت حلقات التوصيل، وفقاً للوصفات الواردة في كتيبات الاستخدام الخاصة بالوحدات. تأكد من أن الإجراء الموضح أدناه لا يتعارض مع ما تم ذكره. يتم ضمان تثبيت حلقة التوصيل لمرة واحدة؛ من الضروري استبدالها في حالة عمليات الربط المتكررة.

1. قم برش زيت الرُّش (مزود) على شفة الوالوجة (الشكل 29)؛

2. قم بتأمين التركيب عن طريق شد الصامولة باليد إلى أن تتوقف، مع التأكد من أن الشد يتم بشكل صحيح؛

3. اربط الضَّامُوتَ بمفتاح شد عزم الدوران الهيدروليكي.  
يُوصى بتوفير عزم دوران كما هو موضح، أو:

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
هب ي صومر	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
ي ص ق أ	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

قم بتثبيت الضَّامُوتَ بإحكام على حلقة توصيل الوحدة باستخدام مفتاح آخر (أو على مجموعة التوصيل)، وذلك لضمان قوة التثبيت الصحيح دون الإضرار بها.

## الانتهاء من التثبيت

1. بعد إجراء اختبار التسرب، قم بلف جزء **FLEX-TUBE** المعرض لأشعة الشمس مع الشريط الواقي المضاد للأشعة فوق البنفسجية (الشكل 30).

## تفريغ الدائرة

- بعد الانتهاء من التثبيت، من الضروري للغاية الاستمرار في إفراغ الدائرة من أجل عدم المساس بوظائف الوحدات. لا يمكن اعتبار عملية التفريغ منتهية إلا عندما يكون الضغط الداخلي في الـ **FLEX-TUBE** أقل بشكل ثابت من 500 ملي توري. يتم الحصول على قياس مستوى الضغط الداخلي باستخدام مقياس تفريغ إلكتروني غير مزود. يكون الضغط أقل بشكل ثابت من 500 ملي توري، وفي حالة إيقاف تشغيل مضخة التفريغ، فإن القيمة المشار إليها بواسطة مقياس التفريغ لا تتجاوز هذا الحد.
- ولتحسين أداء عملية التفريغ، يمكن إيقاف العملية عدة مرات عن طريق ضغط النتروجين في الدائرة. يسمح "إيقاف التفريغ" بالوصول إلى مستويات مرتفعة جداً من الانخفاض في وقت قصير نسبياً.
- في حالة الوحدات متعددة الانقسام، يمكن تفريغ الدائرة أثناء الانتهاء من تثبيت الوحدة (أو الوحدات الأخرى).

## التخلص من المنتج

عند التخلص من **FLEX-TUBE**، يجب فصل المواد التالية:

- الورق والكرتون؛
- مواد التعبئة والتغليف والأفلام البلاستيكية؛
- المكونات المعدنية؛
- الأنابيب البلاستيكية.

يجب التخلص من أنابيب **FLEX-TUBE** وفقاً للوائح التي تحكم جمع النفايات الخطرة بيئياً. في نهاية دورة الحياة، يجب التخلص من **FLEX-TUBE** وفقاً للوائح الحالية المتعلقة بالنفايات الخطرة. وإذا كان من الضروري استبدال وحدة متصلة بـ **FLEX-TUBE**، يُوصى بالامتثال للتعليمات الواردة في كتيب الاستخدام ذات الصلة.

3. قمر بتثبيت **FLEX-TUBE** بشكل مناسب على الجدار أو في القناة البلاستيكية المخصصة، باستخدام طرق التثبيت المناسبة؛
4. إذا تم نثي **FLEX-TUBE** بشكل غير صحيح، أو زائد عن أقطار الانحناء التي تم ذكرها آنفًا، فقد يحدث انكماش أو تنوء. لإعادة المنتج إلى شكله الأصلي، يكفي استخدام الأيدي؛
5. في حالة عدم عودة **FLEX-TUBE** إلى شكله الأصلي، فقد يكون من المناسب تحريك الأنبوب بضع عشرات من السنتيمترات، وذلك لنثي الدائرة في جزء مختلف من المنتج؛
6. إذا كانت هناك انحناءات شديدة بالقرب من حلقات التوصيل، فمن المستحسن لإزالة عمر المنتج تثبيت الأنبوب بدعامة مناسبة، حتى لا تضغط على حلقة الاتصال بشكل مبالغ فيه.

### استخدام الدعامة المنحنية

إذا كان من الضروري عمل الانحناء في موضع معين، أو إذا لم يكن من الممكن ربط الأنبوب بأي دعامة فمن المستحسن استخدام دعامة منحنية (اختياري - الشكل 17) بقطر 1/2 بوصة و 5/8 بوصة.

1. أدخل الأنبوب في واحدة من وليجتي (٢) المنحني (الشكل 18)
2. أمسك المنحني والأنبوب بإحكام بالقرب من الوليجة (الشكل 19)؛
3. قَرِّب الأنبوب نحو الوليجة الأخرى (الشكل 20)؛
4. ضع الأنبوب داخل الوليجة (الشكل 21)؛
5. تأكد من وضع الأنبوب في الجزء السفلي من الوليجة (الشكل 22).

### إدراج وتركيب حلقة التوصيل

تحذير: تتطلب هذه العملية مفك البراغي (غير مزود).

1. يجب ارتداء قفازات SuperGrip المتوفرة (الشكل 9)؛
2. تثبيت أداة القطر المناسب على مفك البراغي؛
3. اسحب العزل بعيدًا للحصول على المساحة اللازمة لسحب نهاية الـ **FLEX-TUBE**، بيد واحدة (الشكل 23)؛  
إذا تعذر فصل العزل، يمكن قطع العزل بالطول، مع الحرص على عدم إتلاف **FLEX-TUBE**.
4. قمر بسحب **FLEX-TUBE** كما هو مبين في الشكل 24؛
5. أدخل المُعَايِر (أو تقاطع المعايرة) في القطر الصحيح داخل الأنبوب، وقمر بإجراء دوران جزئي للأداة (الشكل 25)؛  
يجب إدخال المُعَايِر حتى نهايته.  
تستغرق عملية المعايرة 10 ثوانٍ على الأقل.
6. اضبط مفك البراغي على الحد الأدنى للسرعة؛  
يجب وضع مفك البراغي على الحد الأدنى للسرعة، لضمان أقصى عزم دوران متاح.
7. قمر بتثبيت الضاموثة والوليجة في الأداة (الشكل 26)؛
8. ضع الجلبة في الـ **FLEX-TUBE** (الشكل 27)؛  
لا تدفع البطانة بقوة؛ يوجد جزء من الجلبة خارج الأنبوب

تنبيه



من الضروري وضع الجلبة على الأنبوب عند الشد. من ناحية أخرى، إذا واصلت عملية التثبيت عن طريق وضع الجلبة على مفك البراغي، فلن يتم ضمان الوضع الصحيح لمجموعة التركيب. يمكن أن يؤدي الوضع غير الصحيح لمجموعة التركيب إلى الإضرار بضيق النظام ويؤدي إلى حالة من المحتمل أن تتسبب في إصابات خطيرة، بسبب سحب الأنبوب من التركيب.

9. أمسك **FLEX-TUBE** بإحكام، وقمر بربط الوليجة بالكامل (الشكل 28)؛  
تحذير! لا تقمر بمتابعة ربط الوليجة بعد ملامستها للحاجز؛ قد يتسبب ذلك في تلف **FLEX-TUBE**.
10. قمر بفك حلقة التوصيل من الأداة، ثم قمر بفك الضاموثة؛
11. بعد تثبيت مصفوفة القطر الصحيح على كمامة العنق، قمر ببدء العنق. يتم شرح هذه العملية في فقرة "عنق حلقة التوصيل" في صفحة 91.

## استخدام كمامة العقص

يُوصى بإجراء العمليات الموضحة بدقة وبنفس الترتيب المذكور. من الضروري أيضًا الرجوع إلى كتيب استخدام كمامة العقص، للحصول على جميع المعلومات المتعلقة بصيانتها العادية وغير العادية، وكذلك عند القيام بأي إجراء آخر غير موصوف في هذا الدليل.

### تركيب المصفوفة في كمامة العقص

1. افتح مقدمة كمامة العقص (الشكل 13):
2. قمر بإدراج أحد طرفي المصفوفة على المكبس؛
3. أدخل النصف الآخر على الجزء المتحرك لكمامة العقص، مع مراعاة أن دبابيس التمرکز تواجه بعضها بعضًا، في الموضع المعاكس (الشكل 14).

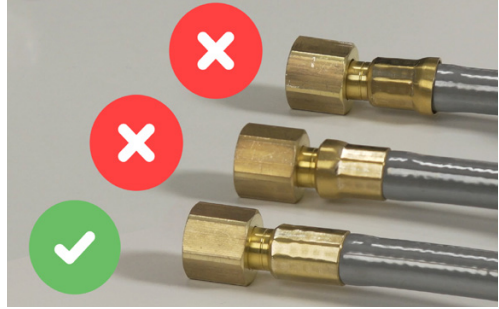
### عقص حلقة التوصيل

1. افتح مقدمة كمامة العقص (الشكل 13)؛
2. قمر بإدراج حلقة التوصيل (الشكل 15)؛
3. قمر بتشغيل رافعة التحميل ببطء (الشكل 1 - A)، لمحاذاة الجلبة الموجودة على المصفوفة في الوضع الصحيح، وبالنسبة لكمامة العقص التي تعمل بالبطارية، قمر بتنشيط زر التحميل بشكل متقطع (الشكل 2 - A)، لمتابعة تحديد الموقع المحدد للجلبة على المصفوفة؛
4. يوصى بوضع الجلبة في المنتصف فيما يتعلق بالمصفوفات، يجب أن يشتمل العقص على الطول الكامل للجلبة. (الشكل 16).
5. أعمل العقص عن طريق تشغيل ذراع التحميل حتى التحرير التلقائي لصمام الضغط الرائد (إحداث ضجيج واضح). إذا كانت لديك كمامة عقص تعمل بالبطارية، فاضغط على زر التحميل حتى يتوقف الجهاز تلقائيًا؛
6. حرر الضغط بالعمل على ذراع الصرف (الشكل 1 - B) أو على زر الصرف (الشكل 2 - B)؛

AR

### تحذير

يجب أن يشتمل العقص على الطول الكامل للجلبة. لذلك، يجب أن تكون الجلبة بمجرد تعقيصها من نفس القطر. أي اختلافات في التعقيص (كما هو موضح في الشكل المقابل) تبطل الضمان ويمكن أن تضر بتأمين الأتانيب.



## تثبيت نظام FLEX-TUBE

يُوصى بإجراء العمليات الموضحة بدقة وبنفس الترتيب المذكور.

### تثبيت الأتانيب

1. افتح لفة FLEX-TUBE، وقمر بقطع الفيلم وأشرطة التثبيت؛
2. ابدأ في تثبيت FLEX-TUBE في الحائط أو في القناة البلاستيكية المخصصة، مع الحرص على عدم ثني المنتج بأقطار انحناء أقل من تلك المسموح بها والموضحة أدناه:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

## الأدوات المطلوبة للتركيب غير مشمولة في التوريد

بالإضافة إلى محتويات مجموعة أدوات **FLEX-TUBE Starter Kit**، يجب أيضًا توافر المعدات التالية لإكمال التثبيت:

- مصفوفات عقص **FLEX-TUBE** لكل قطر موجود في النظام؛
- طقم تركيب كامل لكل قطر موجود في النظام؛
- مفك البراغي اللاسلكي (غير مزود).

**تنبيه: مفاتيح ربط النبض ليست مناسبة لهذا الغرض!**

## حماية الأنابيب

سواء في ظروف التخزين أو في ظروف التركيب، يجب حماية أطراف **FLEX-TUBE** من دخول الشوائب. ويمكن تحقيق ذلك بسهولة باستخدام المقاس ٢ في ١ المزودة بنظام **FLEX-TUBE** (الشكل 12)، لحماية أحد طرفي الأنبوب المتصل، استخدم الغطاء بحيث يكون التجويف بعيدًا عن الأنبوب (الشكل 31). خلاف ذلك، وإذا كان من الضروري حماية طرف متصل، ضع الغطاء في الاتجاه المعاكس (الشكل 32). بدلاً من ذلك، وفي حالة عدم وجود أغطية، من الممكن ضغط نهاية الأنبوب بتثبيتته في موضعه باستخدام مشبك. بهذه الطريقة، لا يمكن استخدام الجزء المتضمن في الطية للتركيب ولكن يجب إزالته عند توصيل وحدات تكييف الهواء.

## طريقة التخزين

يجب ألا يتعرض **FLEX-TUBE** لظروف الطقس السيئة، ولا يجب تخزينه في البيئات الرطبة. حتى لا يتلف المنتج، من الضروري أيضًا إغلاق نهاياته بشكل مناسب باستخدام الأغطية المتوفرة لكل لفة (أو أي متجانسات أخرى - الشكل 12). يمكن أن يؤدي التخزين غير الصحيح لـ **FLEX-TUBE** إلى تكوين كمية من الرطوبة داخل الأنبوب، ومن ثم إلى عطل الوحدات المتصلة.

### التجفيف

إذا تم تخزين **FLEX-TUBE** دون الامتثال لأحكام الفقرة السابقة، فيجب تجفيفه. وللقيام بذلك، قم بإغلاق طرف واحد بإحكام، وتفريغ المنتج باستخدام المضخة المناسبة (غير مزودة). لا يمكن اعتبار عملية التجفيف منتهية إلا عندما يكون الضغط الداخلي في **FLEX-TUBE** أقل بشكل ثابت من 500 ملي تور.

يتم الحصول على قياس مستوى الضغط الداخلي باستخدام مقياس تفريغ إلكتروني غير مزود. يكون الضغط أقل بشكل ثابت من 500 ملي تور، وفي حالة إيقاف تشغيل مضخة التفريغ، فإن القيمة المشار إليها بواسطة مقياس التفريغ لا تتجاوز هذا الحد.

### خطر التعرض لإصابة!



الضغط داخل الدائرة قادر على الوصول إلى قير عالية: الاستخدام غير السليم لـ FLEX-TUBE يمكن أن يسبب إصابات، من الممكن أن تكون خطيرة. يُوصي بالتقيد الصارم بهذا الدليل، وبكتيبات الاستخدام الخاصة بالملحقات.

### خطر الضرر البيئي!



بمجرد وضع دائرة التبريد في مكانها، تتمتع السوائل الموجودة في أنبوب FLEX-TUBE بقدر عالية على احتمالية الاحترار العالمي (Global Warming Potential): يمكن أن يؤدي استخدام FLEX-TUBE دون الرجوع إلى هذا الدليل، إلى تسرب السوائل الملوثة في الجو، وبكميات كبيرة. يمكن التعرض للمسائلة القضاية بسبب إطلاق السوائل الضارة بالبيئة الخارجية أو استخدامها دون الحصول على التصاريح أو التراخيص المناسبة، وذلك وفقاً للقانون. ولمزيد من المعلومات، انظر قسم "التخلص من النفايات" في صفحة 89.

### خطر الإصابة بحروق!



يؤدي تشغيل دائرة التبريد إلى درجات حرارة منخفضة للغاية أو مرتفعة للغاية. ولتجنب الاشتعال أو الحروق، يُوصي باستخدام FLEX-TUBE فقط إذا كانت مكونات الدائرة في درجات حرارة تسمح بتنفيذ التدخل.

AR

## محتويات مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit

تحتوي مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit على جميع الملحقات اللازمة لوضع وتثبيت الأنبوب، وعقص وتوصيل حلقات التوصيل بالوحدات. لا تشمل مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit على المعدات المطلوبة للقيام باختبار التسرب، وتفريغ وبدء دائرة التبريد.

- تتكون مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit من:
- 50 مترًا من أنابيب FLEX-TUBE بقطر 1/4 بوصة؛
  - 50 مترًا من أنابيب FLEX-TUBE بقطر 3/8 بوصة (أو 1/2 بوصة)؛
  - كمامة عقص من نوع Cembre موديل 51D-HT (الشكل 1) الكمامة اليدوية أو موديل B500D (الشكل 2) التي تعمل بالبطارية، والتي تصل إلى عزم إحكام الربط بما لا يقل عن 64 كيلو نيوتن؛
  - مصفوفات عقص FLEX-TUBE (الشكل 3) بقطر 1/4 بوصة و 3/8 بوصة (أو 1/2 بوصة)؛
  - آلة قطع الأنابيب الاحتياطية FLEX-TUBE (الشكل 4)؛
  - أجهزة معايرة FLEX-TUBE (الشكل 5) - حسب البلد؛
  - أداة معايرة FLEX-TUBE (الشكل 6) - حسب البلد؛
  - 10 أطقم تتركيب كامل لنظام FLEX-TUBE (الشكل 7) بقطر 1/4 بوصة؛
  - 10 أطقم أدوات تتركيب كامل لنظام FLEX-TUBE (الشكل 7) بقطر 3/8 بوصة (أو 1/2 بوصة)؛
  - أدوات لربط حلقات التوصيل بقطر 1/4 بوصة و 3/8 بوصة (أو 1/2 بوصة - الشكل 8)؛
  - قفازات "SuperGrip" (الشكل 9)؛
  - زيت الرش (الشكل 10)؛
  - شريط لاصق واقي مضاد للأشعة فوق البنفسجية (الشكل 11)؛
  - أغطية ٢ في ١ لـ FLEX-TUBE (الشكل 12).

## التعريفات

وفقاً لهذا الدليل، يجب فهم المصطلحات المذكورة أدناه كما هي موضحة:

- الدليل: دليل التثبيت الحالي، وشهادة الضمان خاصة باستخدام **FLEX-TUBE** والمكونات الإضافية؛
- أو المنتج: الألياف متعددة الطبقات من البلاستيك المتين: **FLEX-TUBE**
- نظام **FLEX-TUBE**: مجموعة الألياف وحلقات التوصيل والمعدات اللازمة لتثبيت دائرة التبريد؛
- "FLEX-TUBE Starter Kit" والمحلقات اللازمة لتثبيتها، بالإضافة إلى حلقات التوصيل، كما هو محدد في الفقرة "محتويات مجموعة أدوات **FLEX-TUBE** أنبوب **FLEX-TUBE** Starter Kit";
- مجموعة أدوات التوصيل: الساموثة والجلبة والوليجة المعدنية لربط **FLEX-TUBE** بوحدات التكييف؛
- المحلقات أو المكونات الإضافية: كماشة العنق، والقوالب، وقاطع الألياف، وحلقات التوصيل وما يتم توفيره مع مجموعة أدوات **FLEX-TUBE Starter Kit**؛
- كتيبات الاستخدام: كتيبات الاستخدام أو التثبيت لوحدات تكييف الهواء ومحلقاتها (مثل مفك البراغي، ومفتاح الربط، ومكف الهواء، إلخ)؛
- ضمان **ThermoFlux**: ضمان الشركة المُصنعة لـ **FLEX-TUBE**؛
- الوحدة: أجهزة تكييف متصلة بواسطة الـ **FLEX-TUBE**.

AR

## التحذيرات العامة

يحتوي هذا الدليل على إرشادات التثبيت الصحيح لـ **FLEX-TUBE** وإنشاء دائرة التبريد، وهو جزء أساسي من المنتج. يُوصى بمراعاة جميع التوصيات الواردة بعناية، ويجب الاحتفاظ بالدليل لأي تركيبات مستقبلية.

- مُخصص حصرياً للفنيين المتخصصين والقائمين بالتثبيت، ومن لديهم الشهادات المطلوبة بموجب التشريعات المعمول بها في بلد التثبيت **FLEX-TUBE**.
- يتكون **FLEX-TUBE** من بوليمرات بلاستيكية مبتكرة، ويتم تصنيعه وفقاً لأفضل المعايير وأفضل التقنيات، المحلقات مصنوعة من مكونات عالية الجودة، والتي تضمن عمراً طويلاً للمنتج.
- يتطلب **FLEX-TUBE** استخدام ملحقات معينة، مصممة لاستخدامها حصرياً مع المنتج. وعند تثبيت **FLEX-TUBE**، يُمنع منعاً باتاً استخدام أي أداة أخرى غير تلك المذكورة أدناه أو المرفقة مع مجموعة أدوات **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- لإطالة عمر المنتج، يُوصى باستخدام الأدوات المناسبة لربط حلقات التوصيل أو فكها.
- يعد التقيد بكتيبات الاستخدام المرفقة، فيما يتعلق بالمكونات الأخرى الملحقة أمراً ضرورياً لتثبيت الصحيح لـ **FLEX-TUBE**، وما يتربط على ذلك من توصيل دائرة التبريد.
- يشتمل هذا الدليل على الإطار التنظيمي المعمول به في وقت تسويق المنتج، ويعكس وضع الحالة الحالي للعلوم والتقنية.
- لا يمكن أن تحمل **ThermoFlux**، التي تحتفظ بالحق في تحديث هذا الدليل بشكل دوري، مسؤولية تحديثه في وقت غير مناسب، بالنظر إلى المشهد التنظيمي أو التقني المتغير.
- لا يمكن أن تحمل **ThermoFlux**، التي تحتفظ بالحق في تحديث هذا الدليل بشكل دوري، مسؤولية تحديثه في وقت غير مناسب، بالنظر إلى المشهد التنظيمي أو التقني المتغير.

3	الصور
94	التعريفات
93	التحذيرات العامة
93	خطر التعرض لإصابة!
93	خطر الضرر البيئي!
93	خطر الإصابة بحروق!
93	محتويات مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit
92	الأدوات المطلوبة للتركيب غير مشمولة في التوريد
92	طريقة التخزين
92	طريقة التخزين
92	التجفيف
91	استخدام كمامة العقص
91	تركيب المصفوفة في كمامة العقص
91	عقص حلقة التوصيل
91	تثبيت نظام FLEX-TUBE
90	تثبيت الأنابيب
90	استخدام الدعامات المنحنية
90	إدراج وتركيب حلقة التوصيل
89	تثبيت حلقات التوصيل
89	الانتهاء من التثبيت
89	تفريغ الدائرة
89	التخلص من المنتج
88	شهادة الضمان

# ThermoFlux®

## Klima- & Heiztechnik

### FLEX-TUBE نظام

AR

دليل التثبيت وشهادة الضمان



يحتوي هذا الدليل على إرشادات التثبيت الصحيح لـ FLEX-TUBE، وما يترتب على ذلك من تثبيت دائرة التبريد. يُوصى بمراعاة جميع الإرشادات التي يتم ذكرها بعناية.



VIDEO  
TUTORIAL



# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

# FLEX-TUBE - systeem

NL

### INSTALLATIE-HANDLEIDING EN GARANTIEVERKLARING



Deze handleiding bevat instructies voor de correcte installatie van FLEX-TUBE en de daaruit voortvloeiende voltooiing van het koelcircuit.

Het wordt aanbevolen om zorgvuldig alle gegeven instructies te volgen.



**VIDEO  
TUTORIAL**

# Index

Images	3
Definities	99
Algemene waarschuwingen	99
<b>Verwondingsgevaar !</b>	100
<b>Risico op milieuschade !</b>	100
<b>Gevaar voor brandwonden !</b>	100
Inhoud FLEX-TUBE Starter Kit	100
Aanbevolen installatiemateriaal niet inbegrepen	101
Pijp bescherming	101
Opslagcondities	101
<b>Ontwatering</b>	101
Krimptool hanteren	102
<b>De krimpmatrix in de krimptool installeren</b>	102
<b>De fitting krimpen</b>	102
FLEX-TUBE systeem installeren	102
<b>De pijp leggen</b>	102
<b>Gebogen steunen gebruiken</b>	103
<b>De fitting plaatsen en krimpen</b>	103
<b>Bevestiging van de fittingen</b>	104
<b>De installatie voltooiën</b>	104
<b>Het circuit zuiveren</b>	104
Verwijdering	105
Garantieverklaring	105

## Definities

Hieronder vindt u een lijst met termen en hun beoogde betekenis in deze handleiding:

- **Handleiding:** deze installatiehandleiding, inclusief de garantieverklaring, voor het gebruik van; **FLEX-TUBE** en de bijbehorende onderdelen;
- **FLEX-TUBE** of **het product:** de innovatieve meerlagige kunststof buis;
- **FLEX-TUBE-systeem:** de set buizen, fittingen en apparatuur die nodig is om een koelcircuit te creëren;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** **FLEX-TUBE**-buis samen met de accessoires die nodig zijn voor de installatie en voor het plaatsen en krimpen van de fittingen, zoals gespecificeerd in de paragraaf "Inhoud van **FLEX-TUBE Starter Kit**";
- **Verbindingsset:** moer, bus en inzetstuk om **FLEX-TUBE** te verbinden met de airconditioningunits;
- **Accessoires en toebehoren:** het krimpgereedschap, matrixen, buissnijder, fittingen en al het andere dat in de **FLEX-TUBE Starter Kit** zit;
- **Gebruikershandleidingen:** de gebruikers- of installatiehandleidingen voor de airconditioningseenheden en accessoires (zoals de elektrische schroevendraaier, momentsleutel, airconditioning, enz.);
- **ThermoFlux-garantie:** de fabrieksgarantie voor **FLEX-TUBE**;
- **Units:** de door **FLEX-TUBE** aangesloten airconditioningsmachines.

## i Algemene waarschuwingen

Deze handleiding bevat instructies voor de juiste installatie van **FLEX-TUBE** en de constructie van het koelcircuit, waarvan het een essentieel onderdeel vormt.

Het wordt aanbevolen om alle instructies zorgvuldig op te volgen en de handleiding te bewaren voor toekomstige installaties.

- **FLEX-TUBE** is uitsluitend gereserveerd voor gespecialiseerde technici en installateurs die in het bezit zijn van de certificeringen die vereist zijn door de relevante wetgeving die van kracht is in het land van installatie.
- **FLEX-TUBE** is gemaakt van innovatieve kunststof polymeren en vervaardigd volgens de hoogste standaarden en technologieën. De accessoires zijn gemaakt met hoogwaardige componenten die zorgen voor een lange levensduur van het product.
- **FLEX-TUBE** vereist het gebruik van specifieke accessoires, ontworpen om alleen met het product te worden gebruikt. Bij het installeren van **FLEX-TUBE** is het ten strengste verboden om enig ander hulpmiddel te gebruiken dan hieronder aangegeven of geleverd met **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Om de levensduur van het product te verlengen, wordt aanbevolen om de juiste gereedschappen te gebruiken om de fittingen vast of los te draaien.
- Naleving van de informatie in de bijgevoegde gebruikershandleidingen en met betrekking tot de andere accessoires is noodzakelijk voor de juiste installatie van **FLEX-TUBE** en de daaruit voortvloeiende constructie van het koelcircuit.
- Deze handleiding bevat het regelgevingskader dat van kracht was op het moment dat het product werd verkocht, en weerspiegelt de huidige ontwikkelingen, wetenschap en technologie.
- **ThermoFlux** dat zich het recht voorbehoudt om deze handleiding periodiek bij te werken, kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor het niet op de juiste manier bijwerken ervan, gezien het gewijzigde regelgevende of technische landschap.
- Voor alles wat niet uitdrukkelijk in deze handleiding wordt behandeld, beveelt **ThermoFlux** de naleving aan van alle normen, wetten, bepalingen en voorschriften die - zelfs indirect - de constructie van een koelcircuit regelen.



## Verwondingsgevaar

De druk in het circuit kan hoge waarden bereiken, waardoor onjuist gebruik van **FLEX-TUBE** verwondingen kan veroorzaken, waaronder ernstige. Strikte naleving van deze handleiding en de gebruikershandleiding voor de accessoires wordt geadviseerd.



## Risico op milieuschade

Zodra het koelcircuit is gemaakt, bevat **FLEX-TUBE** vloeistoffen met een hoog GWP (Global Warming Potential). Het gebruik van **FLEX-TUBE** zonder deze handleiding te volgen, kan leiden tot het vrijkomen van vervuulende vloeistoffen in de atmosfeer, ook in aanzienlijke mate. Het vrijkomen van vloeistoffen die schadelijk zijn voor het milieu of het gebruik ervan zonder de juiste licenties of autorisatie, kan worden vervolgd in overeenstemming met de wet.

Voer gebruikte leidingen af op officiële afvalverwerkingslocaties of inzamelpunten voor gevaarlijk afval.

*Raadpleeg "Verwijdering" op pagina 105 voor meer informatie.*



## Gevaar voor brandwonden

Bij het in bedrijf stellen van een koelcircuit worden zeer lage tot zeer hoge temperaturen bereikt. Om verbranding of brandwonden te voorkomen, wordt aanbevolen om **FLEX-TUBE** alleen te hanteren wanneer de circuitcomponenten een temperatuur hebben die het mogelijk maakt werkzaamheden uit te voeren.

## Inhoud van de FLEX-TUBE Starter Kit

**FLEX-TUBE Starter Kit** bevat alle benodigde accessoires voor het leggen en aanbrengen van de buis, evenals voor het krimpen en verbinden van de fittingen met de units.

**FLEX-TUBE Starter Kit** bevat niet de apparatuur die nodig is voor het vastdraaien, legen of starten van een koelcircuit.

**FLEX-TUBE Starter Kit** bevat:

- 50 m **FLEX-TUBE** -buis met een diameter van 1/4";
- 50 m **FLEX-TUBE** -buis met een diameter van 3/8" (of 1/2");
- Cembre krimptang mod. HT-51D (afbeelding **1**) indien handmatig of mod. B500D (afbeelding **2**) indien op batterijen, met een aanhaalmoment van ten minste 64 kN;
- **FLEX-TUBE**-krimpmatrixen (afbeelding **3**) voor 1/4" en 3/8" (of 1/2" diameters);
- **FLEX-TUBE**-Professionele pijpsnijder (afbeelding **4**);
- **FLEX-TUBE**-kalibrators (afbeelding **5** - afhankelijk van het land);
- **FLEX-TUBE** -kalibratietool (afbeelding **6** - afhankelijk van het land);

- 10 **FLEX-TUBE-systeem** complete verbindingskits (afbeelding **7**) met een diameter van 1/4";
- 10 **FLEX-TUBE-systeem** complete aansluitsets (afbeelding **7**) met een diameter van 3/8" (of 1/2");
- Schroevendraaierbits voor 1/4" en 3/8" (of 1/2"- afbeelding **8**) fittingen;
- SuperGrip-handschoenen (afbeelding **9**);
- Spray olie (afbeelding **10**);
- Uv-beschermende tape (afbeelding **11**);
- 2-in-1 doppen voor **FLEX-TUBE** (afbeelding **12**).

## Vereist installatiemateriaal niet inbegrepen

Naast **FLEX-TUBE Starter Kit** is de volgende apparatuur vereist om de installatie te voltooien:

- **FLEX-TUBE**-krimpmatrixen voor elke diameter van het systeem;
- Complete aansluitset voor elke diameter van het systeem;
- Elektrische schroevendraaier (niet inbegrepen).

**Let op: Slagmoersleutels of slagmoersleutels zijn niet geschikt voor het beoogde doel!**

## Pijp bescherming

Zowel onder opslagomstandigheden als tijdens installatie moeten de uiteinden van de **FLEX-TUBE** worden beschermd tegen het binnendringen van verontreinigingen of stofdeeltjes. Bescherming is eenvoudig te bereiken met de 2-in-1 doppen die bij het **FLEX-TUBE** gebruikt u de plug met de holte naar het tegenoverliggende deel van de leiding gericht (Figuur **31**). Anders, als een uiteinde dat al is aangesloten bescherming nodig heeft, plaats de connector dan in de tegenovergestelde richting (Fig. **32**). Als er geen pluggen zijn, kunt u het uiteinde van de slang ook met een slangklem vasthouden. Hierdoor kan echter het bij de vouw betrokken deel niet voor montage worden gebruikt, maar moet deze bij het aansluiten van de airco's worden verwijderd.

NL

## Opslag condities

**FLEX-TUBE** mag niet worden blootgesteld aan slechte weersomstandigheden of worden opgeslagen in vochtige omgevingen.

Om het product niet te beschadigen, is het ook nodig om de uiteinden ervan goed af te dichten met de doppen die voor elke spoel zijn meegeleverd (of vergelijkbaar - afbeelding **12**).

**Onjuiste opslag van FLEX-TUBE kan resulteren in de opeenhoping van vocht in de slang, die kan storingen in de aangesloten units veroorzaken.**

### Ontwateren

Als **FLEX-TUBE** is opgeslagen zonder te voldoen aan de bepalingen van de vorige paragraaf, moet het worden ontwaterd.

Sluit hiervoor het ene uiteinde af en ontlucht het systeem met een vacuümpomp (niet inbegrepen). De ontwateringsoperatie kan alleen als voltooid worden beschouwd als de interne druk van **FLEX-TUBE** permanent onder 500 mTorr ligt.

*Het interne drukniveau wordt gemeten via een elektronische vacuümmeter die niet is inbegrepen. De druk is stabiel onder 500 mTorr als, wanneer de vacuümpomp is uitgeschakeld, de waarde aangegeven door de vacuümmeter deze drempel niet overschrijdt.*

## Met behulp van de krimptang

Het wordt aanbevolen om de beschreven handelingen zorgvuldig uit te voeren in de volgorde waarin ze worden beschreven. Het is ook noodzakelijk om de gebruikershandleiding van het krimpgereedschap te raadplegen voor alle informatie met betrekking tot normaal en buitengewoon onderhoud, en voor elke andere procedure die niet in deze handleiding wordt behandeld.

### De krimpmatrix in de krimptool installeren:

1. Open de kop van de krimptang (afbeelding **13**);
2. Plaats een van de twee delen van de matrix op de ram;
3. Plaats de andere helft op het mobiele deel van de kop van het krimpgereedschap en zorg ervoor dat de centreerpennen in tegenovergestelde richting naar elkaar zijn gericht (afbeelding **14**).

### De fitting krimpen

1. Open de kop van de krimptang (afbeelding **13**);
2. Plaats de fitting (afbeelding **15**);
3. Bedien de laadhendel langzaam (afbeelding **1** - **A**), om de bus op de matrix in de juiste positie uit te lijnen. Druk voor het gereedschap voor het krimpen van de batterij met tussenpozen op de laadknop (afbeelding **2** - **A**), om door te gaan met de exacte positionering van de bus op de matrix;

**Het wordt aanbevolen om de ring in het midden van de kaken te plaatsen. De plooi moet de gehele lengte van de ring zijn** (afbeelding **16**).

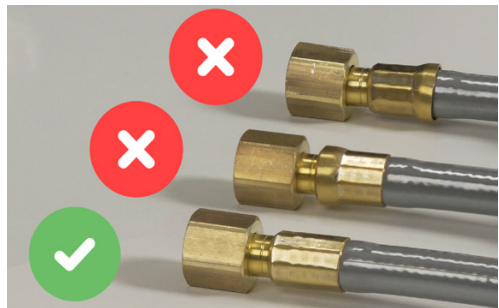
4. Voltooi de eerste krimp door de lasthendel te bedienen tot de automatische vrijgave van de overdrukklep (hoorbaar vanwege het karakteristieke geluid). Als u een accu-krimptang gebruikt, drukt u op de laadknop totdat de machine automatisch stopt;
5. Ontlast de druk door op de ontgrendelingshendel (afbeelding **1** - **B**) of de ontgrendelknop (afbeelding **2** - **B**) te drukken;
6. Open de kop van de krimptang en verwijder de krimffitting.

NL



### WAARSCHUWING

De krimp moet de gehele lengte van de ring bedekken. De ring moet na het zetten volledig dezelfde diameter hebben. Elke onregelmatigheid tijdens het krimpen (zoals weergegeven in de afbeelding hiernaast) maakt de garantie ongeldig en kan de dichtheid van de buis aantasten.



## FLEX-TUBE -systeem installeren

Het wordt aanbevolen om de beschreven handelingen zorgvuldig uit te voeren in de volgorde waarin ze worden beschreven.

### De pijp leggen

1. Open de **FLEX-TUBE**-rol door de film en insluitingsbanden door te snijden;
2. Plaats **FLEX-TUBE** in de muur of in het plastic kanaal en zorg ervoor dat u het product niet buigt met kromtestralen die lager zijn dan toegestaan en hieronder vermeld:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
65 mm	95 mm	130 mm	170 mm

3. Bevestig **FLEX-TUBE** aan de muur of het plastic kanaal met geschikte bevestigingsmethoden;
4. Als **FLEX-TUBE** onjuist is gebogen of als de kromtestraal kleiner is dan toegestaan, kunnen er beperkingen of spinodes optreden. Het product kan met de handen in zijn oorspronkelijke vorm worden hersteld;
5. Als **FLEX-TUBE** niet in zijn oorspronkelijke vorm wordt hersteld, kan het raadzaam zijn om de buis enkele centimeters te verplaatsen om deze op een ander punt te buigen;
6. Als er scherpe bochten in de buurt van de fittingen zijn, is het raadzaam om de buis aan een geschikte ondersteuning te binden om de fitting niet te belasten met onnodige krachten en de levensduur van het product te verlengen.

### Gebogen steunen gebruiken

Als het nodig is om een bocht te maken in een bepaalde positie of als het niet mogelijk is om de buis aan een steun te bevestigen, wordt het gebruik van een gebogen steun (optioneel - afbeelding 17) aanbevolen voor diameters van 1/2" en 5/8".

1. Plaats de buis in een van de twee invoegingen van de curve (afbeelding 18);
2. Pak de bocht en de buis naast het inbrengen stevig vast (afbeelding 19);
3. Plaats de **FLEX-TUBE**-buis in de buurt van de andere insertie (afbeelding 20);
4. Steek de buis in de insertie (afbeelding 21);
5. Zorg ervoor dat de buis volledig in de insertie is geplaatst (afbeelding 22).

### De fitting plaatsen en krimpen

Let op: voor deze handeling is een elektrische schroevendraaier (niet inbegrepen) nodig.

1. Draag de meegeleverde SuperGrip-handschoenen (afbeelding 9);
2. Installeer het bit met de juiste diameter op de schroevendraaier;
3. Verplaats de isolatie weg om voldoende ruimte te maken om het uiteinde van **FLEX-TUBE** met één hand vast te pakken (afbeelding 23);  
**Als het niet mogelijk is om de isolatie te compenseren, kunt u de isolatie in de lengterichting verplaatsen, afsnijden en zorg ervoor dat de FLEX-TUBE niet wordt beschadigd.**
4. Pak **FLEX-TUBE** met één hand vast te pakken (afbeelding 24);
5. Plaats de kalibrator (of het kalibratiegereedschap) met de juiste diameter in de buis en draai het gereedschap verschillende keren rond (afbeelding 25);  
**De kalibrator moet zo ver mogelijk worden geplaatst.**  
**De kalibratie duurt minimaal 10 seconden.**
6. Stel de schroevendraaier in op minimale snelheid;  
**De schroevendraaier moet met minimaal toerental worden bediend om een maximaal beschikbaar koppel te garanderen**
7. Breng de moer en het inzetstuk op het gereedschap aan (afbeelding 26);
8. Plaats de bus op **FLEX-TUBE** (afbeelding 27);  
**Forceer de ring niet: een deel van de ring bevindt zich naar verwachting buiten de buis.**



#### LET OP

Bij het schroeven is het noodzakelijk om de ring op de buis te plaatsen. Als de schroefverbinding daarentegen tot stand wordt gebracht door de ring op de schroevendraaier te plaatsen, kan de juiste pasvorm van de verbindingssset niet worden gegarandeerd. Een onjuiste plaatsing van de

fittingkit kan de dichtheid van het systeem in gevaar brengen en een situatie creëren die mogelijk ernstige schade kan veroorzaken als de leiding van de fitting glijdt.

9. Houd **FLEX-TUBE**, stevig vast en schroef het inzetstuk erin totdat het niet verder kan (afbeelding **28**);  
**Voorzichtigheid! Draai het inzetstuk niet verder nadat het tot stilstand is gekomen op de bus zoals dit kan FLEX-TUBE beschadigen.**
10. Maak de fitting los van het bit door de moer los te draaien;
11. Nadat u de matrix met de juiste diameter op het krimpgereedschap hebt geïnstalleerd, gaat u verder met krimpen. Deze handeling wordt beschreven in de paragraaf "Krimpen van de fitting" op pagina 102.

## Bevestiging van de fittingen

De procedure voor het bevestigen van de fittingen moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de instructies in de gebruikershandleiding voor de units. Zorg ervoor dat de hieronder beschreven procedure niet in strijd is met de inhoud van deze handleiding.

**De strakheid van de fitting is gegarandeerd voor slechts één bevestiging: deze moet worden vervangen de fitting voor elke herhaalde aanhaalhandeling.**

1. Breng spuitolie (**10**) aan op de flare van het inzetstuk (afbeelding **29**);
2. Vergrendel de verbinding door de moer met de hand zo ver mogelijk los te draaien en zorg er altijd voor dat de schroefverbinding correct is;
3. Zet de moer vast met een momentsleutel.

**Het wordt aanbevolen om de aangegeven aanhaalmomenten te respecteren, dwz:**

	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Aanbevolen	15-17 Nm	28-32 Nm	38-42 Nm	60-68 Nm
Max	20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

**Zet de moer stevig vast met een andere sleutel op de fitting van de unit (of op de groep van kranen), om de juiste spankracht te kunnen uitoefenen zonder de fitting te beschadigen.**

## De installatie voltooien

1. Na het testen van de dichtheid, wikkel het deel van **FLEX-TUBE**, dat aan zonlicht is blootgesteld in de meegeleverde uv-beschermende tape (afbeelding **30**).

## Het circuit zuiveren

- Na voltooiing van de installatie is het absoluut noodzakelijk om het circuit te legen om de functionaliteit van de eenheden niet in gevaar te brengen. Het spoelen kan pas als voltooid worden beschouwd als de interne druk in het **FLEX-TUBE**-circuit stabiel onder 500 mTorr ligt. Het interne drukniveau wordt gemeten via een elektronische vacuümmeter die niet is inbegrepen. De druk is stabiel onder 500 mTorr als de waarde aangegeven door de vacuümmeter bij het uitschakelen van de spoelpomp deze drempel niet overschrijdt.
- Om de uitkomst van het spoelen te verbeteren, kan het meerdere keren worden onderbroken door het circuit onder druk te zetten met stikstof. De zogenaamde "vacuümbreuk" maakt het mogelijk om in relatief korte tijd hoge depressieniveaus te bereiken.
- In het geval van multi-split Units, kan het ene circuit worden geleegd terwijl de installatie van de andere (n) wordt voltooid.



## Verwijdering

**FLEX-TUBE** moet worden verwijderd door ervoor te zorgen dat de volgende materialen worden gescheiden:

- Papier en karton;
- Verpakkingen en plastic films;
- Metalen componenten;
- Kunststofleidingen.

**FLEX-TUBE**-rollen moeten worden afgevoerd in overeenstemming met de voorschriften voor de inzameling van milieugevaarlijk afval.

Aan het einde van zijn levensduur moet **FLEX-TUBE** worden afgevoerd in overeenstemming met de huidige voorschriften voor gevaarlijk afval. Als het nodig is om een eenheid te vervangen die is verbonden met **FLEX-TUBE**, wordt aanbevolen dat de instructies in de bijbehorende gebruikershandleiding worden opgevolgd.

## Garantieverklaring

- **FLEX-TUBE** en de Helix-fittingen zijn twee innovatieve producten, beschermd door de regels voor octrooien voor uitvindingen. Leder inbreuk of replicatie van hetzelfde - zelfs gedeeltelijk - zal zijn gestraft in overeenstemming met de bepalingen van de wetgevende Besluit nr. 30 dd 10 februari 2005 (Industrial Property Code), evenals de bepalingen van het Europees Octrooi Overeenkomst en, op internationaal niveau, de octrooisamenwerking verdrag.
- **FLEX-TUBE** voldoet aan de Europese technische norm EN 1736 wat het gebruik van plastic leidingen voor de constructie legitimeert van koelcircuits, in plaats van metalen buizen. Met name de standaard schetst de "Eisen, ontwerp en installatie van flexibele buiselementen (bijv. metalen flexibele buis, metaal flexibele buis, trillingsisolator, expansieverbinding) en niet-metalen buis gebruikt in de koelcircuits van koelsystemen en warmtepompen", De norm" beschrijft ook de eisen aan kwalificeren de dichtheid van niet-metalen buizen (bijv. plastic) gebruikt in verdampende en / of condenserende zijden van koelsystemen en warmtepomp".
- **FLEX-TUBE** heeft alle toepasselijke tests doorstaan om de perfecte werking van een airconditioning - koeling en warmte-pompsysteem. In het bijzonder de tests voor gaslekage, dichtheid, onder druk zetten en barsten, brandwerendheid, cyclische tests, afbraak bij hoge temperaturen en thermische weerstand, licht veroudering en ondoordringbaarheid voor vocht waren allemaal positief.
- **ThermoFlux** garandeert het product en de bijbehorende componenten vrij zijn van gebreken en gebreken in termen van het ontwerp en vakmanschap. Desalniettemin is de koper verantwoordelijk voor de verificatie, de conformiteit van het product en - in het geval - om de binnen 12 maanden na aankoop. Na deze periode is het aangekocht product niet meer worden vervangen. In het geval van operaties voltooid onder garantie, zal **ThermoFlux** de defecte producten en accessoires gratis vervangen. Deze garantie dekt en vervangt alle wettelijke garanties voor gebreken en defecten.
- Deze garantie is niet van toepassing waarbij alle bepalingen van deze handleiding niet correct wordt nageleefd: niet voldoen aan de aangegeven instructies die kunnen resulteren tot een slechte werking van de aangesloten units. **ThermoFlux** ThermoFlux is niet verantwoordelijk voor schade veroorzaakt aan activa van derden, noch om één of andere reden - direct of indirect - als gevolg van de storing is opgetreden, in het geval dat niet-naleving wordt gevonden.
- **ThermoFlux** is niet verantwoordelijk voor enig ander gebruik van **FLEX-TUBE** van dat uitdrukkelijk toegestaan of in ieder geval buiten de reikwijdte van de aangegeven middelen.
- In geval van problemen bij het gebruik van **FLEX-TUBE**, kan technische ondersteuning worden aangevraagd via het online formulier dat wordt gevonden op: [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)



# ThermoFlux<sup>®</sup>

## Klima- & Heiztechnik

Deine Zeit war  
noch nie so  
wichtig.


Your time has  
never been so  
important.




[www.ThermoFlux.info](http://www.ThermoFlux.info)  
[info@ThermoFlux.info](mailto:info@ThermoFlux.info)

**ThermoFlux<sup>®</sup>**

**Klima- & Heiztechnik**

 Friedrich Naumann Str. 55 - 99974 Mühlhausen

 (+49) 03601 - 408922 200

 (+49) 03601 - 408922 222

 [info@thermoflux.info](mailto:info@thermoflux.info)

[www.ThermoFlux.info](http://www.ThermoFlux.info)