

ThermoFlux[®]

Klima- & Heiztechnik

System FLEX-TUBE
FLEX-TUBE System

INSTALLATIONSHANDBUCH UND GARANTIEERKLÄRUNG
INSTALLATION MANUAL AND DECLARATION OF WARRANTY

DE

EN

ES

IT

FR

PT

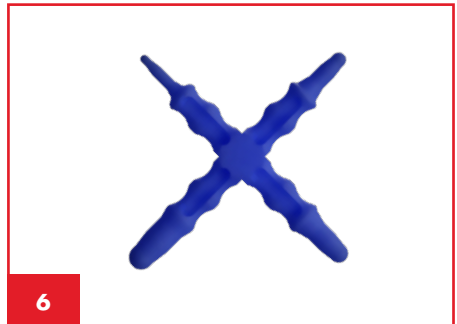
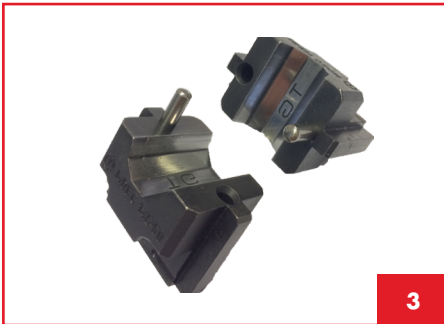
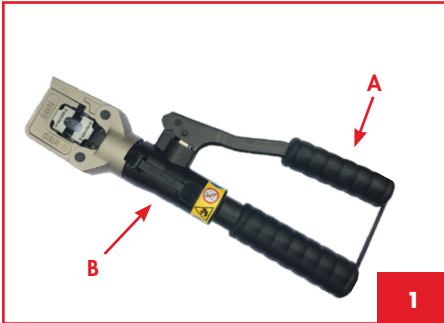
RO

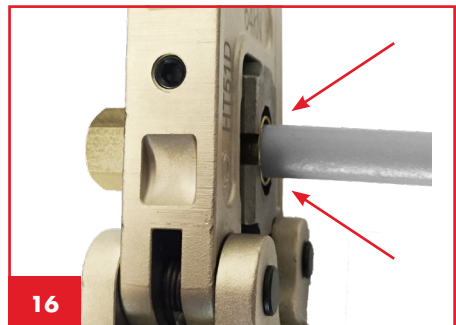
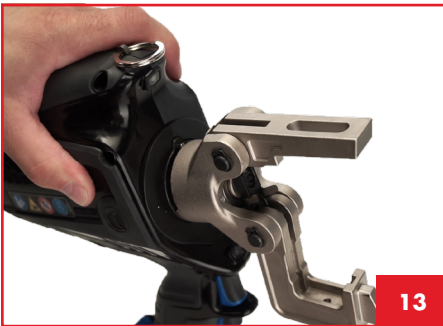
JP

AR

RU

Deutsch	7
English	17
Español	27
Italiano	37
Français	47
Português	57
Românesc	67
日本の	77
العربية	87
русский	97









ThermoFlux[®]

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.

Möchten Sie das Handbuch in digitaler Form erhalten?
Lesen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone ab!



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



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 enthält 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**-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**).

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);
- Cutter (nicht im Lieferumfang enthalten - nur für die Installation von Kurvenhalterungen).

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 Matrize 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, das der Mutter gegenüberliegende Ende der Buchse an der Außenkante der Matrize auszurichten (Abbildung 16).

4. Führen Sie ein erstes Crimpen durch, indem Sie den Hebel oder den Ladeknopf bis zur **Hälfte des Hubs des Hydraulikkolbens betätigen**;
5. Lassen Sie den Druck nach dem ersten Crimpen mit dem Entriegelungshebel (Abbildung 1 - B) unter dem Maschinenkopf ab. Wenn Sie ein akkubetriebenes Crimpwerkzeug haben, drücken Sie die Entleerungstaste (Abbildung 2 - B). Drehen Sie dann das Rohr oder das Crimpwerkzeug um 90° und positionieren Sie die Buchse an den Klemmen unter Berücksichtigung der Ecken neu;
6. Schließen Sie den zweiten Crimpvorgang ab, indem Sie den Ladehebel bis zur automatischen Auslösung des Überdruckventils betätigen (hörbar am charakteristischen Geräusch). Wenn Sie ein akkubetriebenes Crimpwerkzeug haben, drücken Sie die Ladetaste, bis die Maschine automatisch stoppt;
7. Erneut Druck ablassen wie unter Punkt 5 angegeben;
8. Öffnen Sie den Kopf des Crimpwerkzeugs wieder und entfernen Sie die gecrimpte Armatur.

Installation des System FLEX-TUBE

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. Schneiden Sie die Isolierung mit einem Cutter oder einer Schere (nicht im Lieferumfang enthalten - Abbildung **18**);
Achtung! FLEX-TUBE nicht durch zu tiefe Schnitte beschädigen.
2. Öffnen Sie die Isolierung entlang des durchgeführten Einschnitts (Abbildung **19**);
3. Positionieren Sie **FLEX-TUBE** in der Nähe eines der Enden der gebogenen Halterung und setzen Sie es mit leichtem Druck ein (Abbildung **20**);
4. Führen Sie **FLEX-TUBE** in den Rest der Kurve ein und setzen Sie es dann mit leichtem Druck in die Halterung ein (Abbildungen **21** und **22**);
Es wird empfohlen, das Rohr mit einer Längskraft entlang des Rohrs in die Halterung einzuführen (Abbildung **23**).
5. Legen Sie wieder die Isolierung um **FLEX-TUBE** (Abbildung **24**);
6. Umwickeln Sie die Isolierung mit dem mitgelieferten Schutzklebeband, um den Isolationsverschluss wiederherzustellen (Abbildung **25**).

Einsetzen und Crimpen der Armatur:

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

1. Tragen Sie die mitgelieferten SuperGrip-Handschuhe;
2. Installieren Sie das Werkzeug mit dem geeigneten Durchmesser am Schraubendreher;
3. Schieben Sie die Isolierung weg, um mit einer Hand das Ende von **FLEX-TUBE** greifen zu können (Abbildung **26**);
4. Halten Sie **FLEX-TUBE** gut fest (siehe Abbildung **27**);
5. Setzen Sie den Kalibrator mit dem richtigen Durchmesser in das Rohr ein und führen Sie einige Drehungen mit dem Werkzeug durch (Abbildung **28**);
Der Kalibrator muss bis zum Anschlag eingeführt werden.
Der Kalibrierungsvorgang dauert mindestens 10 Sekunden.
6. Stellen Sie den Schraubendreher auf die niedrigste Geschwindigkeit ein;
Der Schraubendreher muss mit minimaler Drehzahl betrieben werden, um das maximal verfügbare Drehmoment zu gewährleisten.
7. Installieren Sie die Mutter und den Einsatz auf dem Werkzeug (Abbildung **29**);
8. Positionieren Sie die Buchse auf **FLEX-TUBE** (Abbildung **30**);
9. Halten Sie **FLEX-TUBE** gut fest und schrauben Sie den Einsatz bis zum Anschlag (Abbildung **31**);
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.
10. Die Armatur vom Werkzeug lösen, indem die Mutter abgeschraubt wird;
11. 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 (im Lieferumfang enthalten) auf den Flansch des Einsatzes;
2. Befestigen Sie die Armatur, indem Sie die Mutter mindestens zwei Umdrehungen von Hand festziehen. Achten Sie dabei darauf, dass die Verschraubung korrekt erfolgt;
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"
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 **32**).

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, **kann der Vakuumbetrieb mit der Druckbeaufschlagung des Stickstoffkreislaufs mehrmals unterbrochen werden.** Die sogenannte "Vakuum-Pause" ermöglicht es, in relativ kurzer Zeit sehr hohe Unterdruckwerte 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 Kunststofffolien;
- 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.

- **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 Bersten, 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 deckt 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**, können Sie technische Unterstützung unter der E-Mail-Adresse anfordern **info@thermoflux.info**

ThermoFlux[®]

Klima- & Heiztechnik

FLEX-TUBE System

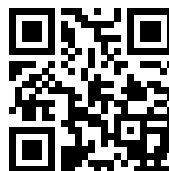
INSTALLATION MANUAL AND DECLARATION OF WARRANTY



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.

Would you like the Manual in digital format?
Scan the QR code with your smartphone!



Index

EN

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



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** cutter (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**).

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);
- Cutter (not included - only for the installation of curved supports).

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 align the end of the bushing opposite the nut with the outer edge of the matrix (picture **16**).
4. Complete an initial crimping by operating the lever or the load button **up to half way on the hydraulic ram**;
5. Once the initial crimping has been carried out, release the pressure with the release lever (picture **1** - B) located under the head of the machine. If you have a battery crimping tool, press the discharge button (picture **2** - B). Then turn the tube or the crimping tool 90°, repositioning the bushing on the clamps, respecting the corners;
6. Complete the second crimping by operating the load lever until the automatic release of the relief valve (audible due to its characteristic noise). If you have a battery crimping tool, press the load button until the machine stops automatically;
7. Release the pressure once more as specified in step **5**;
8. Reopen the crimping tool and remove the crimped fitting.

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. Slightly cut into the insulation with a cutter or scissors (not included - picture **18**);
Caution! Do not damage FLEX-TUBE with excessively deep incisions.
2. Open the insulation along the incision (picture **19**);
3. Place **FLEX-TUBE** near one of the ends of the curved support and insert it by applying light pressure (picture **20**);
4. Let **FLEX-TUBE** travel along the rest of the curve and then insert it on the support, exerting slight pressure (pictures **21** and **22**);
It is recommended to insert the pipe on the support with a longitudinal force along the tube (picture **23**).
5. Wrap the insulation around **FLEX-TUBE** again (picture **24**);
6. Wrap the insulation with the anti-UV protective tape provided to restore the seal of the insulation (picture **25**).

Inserting and crimping the fitting:

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

1. Wear the supplied SuperGrip gloves;
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 **26**);
4. Grasp **FLEX-TUBE** firmly, as shown in picture **27**;
5. Insert the calibrator (or the calibration tool) of the correct diameter into the tube, and rotate the tool various times (picture **28**);
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;
The screwdriver must be operated at minimum speed to ensure maximum available torque.
7. Fit the nut and the insert onto the tool (picture **29**);
8. Place the bushing on **FLEX-TUBE** (picture **30**);
9. Hold **FLEX-TUBE** firmly and screw the insert in until it can go no further (picture **31**);
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 (included) on the flare of the insert;
2. Secure the fitting by screwing the nut by hand for at least two complete turns, making sure that it is aligning 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"
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 [32](#)).

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

EN

- **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 to info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

ES

Klima- & Heiztechnik

Sistema FLEX-TUBE

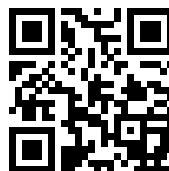
MANUAL DE INSTALACIÓN Y DECLARACIÓN DE GARANTÍA



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.

¿Quieres obtener el manual en formato digital?
¡Encuadra el código QR con tu smartphone!



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
Modo de conservación		31
	Deshidratación	31
Utilización de la crimpadora	Instalación de la matriz en la crimpadora	32
	Crimpado de la conexión	32
Instalación del sistema FLEX-TUBE	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		34
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 34.



¡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");
- Cortatubos **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**).

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);
- Cúter (no incluido - solo para la instalación de soportes curvos).

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 crimpadora

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 crimpadora:

1. Abrir el cabezal de la crimpadora (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 crimpadora, 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 crimpadora (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 crimpadora 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 alinear el extremo del casquillo opuesto a la tuerca con el borde exterior de la matriz (figura **16**).
4. Realizar un primer crimpado accionando la palanca o el botón de carga hasta la **mitad del recorrido del pistón hidráulico**;
5. Una vez realizado el primer crimpado, liberar la presión con la palanca de liberación (figura **1** - B) situada debajo del cabezal de la máquina. Si se dispone de una crimpadora de batería, accionar el botón de descarga (figura **2** - B). Girar a continuación el tubo o la crimpadora 90°, para reposicionar el casquillo en las abrazaderas respetando los ángulos;
6. Completar el segundo crimpado accionando la palanca de carga hasta que se libere automáticamente la válvula de sobrepresión (audible por su sonido característico). Si se dispone de una crimpadora de batería, accionar el botón de carga hasta que la máquina se detenga automáticamente;
7. Descargar nuevamente la presión según se especifica en el punto **5**;
8. Volver a abrir el cabezal de la crimpadora y extraer la conexión crimpada.

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 la madeja de **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 concreta, o si no es posible unir el tubo a algún soporte, se recomienda utilizar un soporte curvo (opcional - figura 17) para los diámetros 1/2" y 5/8".

1. Incidir ligeramente en el aislamiento con un cúter o unas tijeras (no incluidos - figura 18);
¡Atención! No dañar FLEX-TUBE con incisiones excesivamente profundas.
2. Abrir el aislamiento a lo largo de la incisión realizada (figura 19);
3. Posicionar **FLEX-TUBE** cerca de uno de los extremos del soporte curvo e insertarlo haciendo una ligera presión (figura 20);
4. Introducir **FLEX-TUBE** en el resto de la curva y luego insertarlo en el soporte, aplicando una ligera presión (figuras 21 e 22);
Se recomienda insertar el tubo en el soporte aplicando una fuerza longitudinal a lo largo del tubo (figura 23).
5. Envolver nuevamente el aislante alrededor de **FLEX-TUBE** (figura 24);
6. Envolver el aislante con la cinta adhesiva protectora que se suministra para cerrar de nuevo el aislamiento (figura 25).

Inserción y pinzado de la conexión:

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

1. Usar los guantes SuperGrip 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 26);
4. Sujetar firmemente **FLEX-TUBE** como se muestra en la figura 27;
5. Insertar el calibrador (o la escala de calibración) del diámetro correcto dentro del tubo y realizar algunas rotaciones con la herramienta (figura 28);
**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 29);
8. Posicionar el casquillo sobre **FLEX-TUBE** (figura 30);
9. Sujetar firmemente **FLEX-TUBE** y atornillar la sección hasta el tope (figura 31);
¡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 (incluido) sobre la brida de la sección;
2. Fijar la conexión atornillando la tuerca con la mano al menos dos vueltas completas, 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"
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 **32**).

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 la dirección de correo electrónico info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

IT

Klima- & Heiztechnik

Sistema FLEX-TUBE

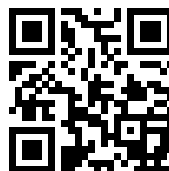
MANUALE DI INSTALLAZIONE E DICHIARAZIONE DI GARANZIA



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.

Vuoi ottenere il Manuale in formato digitale?
Inquadra il codice QR con il tuo smartphone!



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
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	44
Finalizzazione dell'installazione	44
Vuoto del circuito	44
Smaltimento	44
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

I 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 44.



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 **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**).

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);
- Taglierino (non in dotazione - solo per l'installazione dei supporti curva).

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 allineare l'estremità della boccola opposta al dado con il bordo esterno della matrice (figura **16**).
4. Eseguire una prima crimpatura azionando la leva o il pulsante di carico fino a **metà della corsa del pistone idraulico**;
5. Una volta eseguita la prima crimpatura, scaricare la pressione con la leva di sgancio (figura **1** - **B**) posta sotto la testa della macchina. Se si dispone di crimpatrice a batteria, azionare il pulsante di scarico (figura **2** - **B**). Ruotare quindi il tubo o la crimpatrice di 90°, riposizionando la boccola sui morsetti rispettando gli angoli;
6. Completare la seconda 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;
7. Scaricare nuovamente la pressione come specificato al punto **5**;
8. Riaprire la testa della crimpatrice ed estrarre il raccordo crimpato.

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 cuspid. 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. Incidere leggermente l'isolamento con un taglierino o una forbice (non in dotazione - figura 18);
Attenzione! Non danneggiare FLEX-TUBE con incisioni eccessivamente profonde.
2. Aprire l'isolamento lungo l'incisione eseguita (figura 19);
3. Posizionare **FLEX-TUBE** in prossimità di una delle estremità del supporto curva e inserirla effettuando una leggera pressione (figura 20);
4. Far entrare **FLEX-TUBE** nel resto della curva e poi inserirlo sul supporto, effettuando una leggera pressione (figura 21 e 22);
Si raccomanda di inserire la tubazione sul supporto effettuando una forza longitudinale lungo la tubazione (figura 23).
5. Avvolgere nuovamente l'isolante su **FLEX-TUBE** (figura 24);
6. Fasciare l'isolante con il nastro adesivo protettivo in dotazione, per ripristinare la chiusura dell'isolamento (figura 25).

Inserimento e crimpatura del raccordo:

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

1. Indossare i guanti SuperGrip 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 26);
4. Afferrare saldamente **FLEX-TUBE** come mostrato dalla figura 27;
5. Inserire il calibratore (o la croce di calibrazione) del corretto diametro all'interno della tubazione, ed eseguire alcune rotazioni dell'utensile (figura 28);
Il calibratore va inserito fino a fine corsa.
L'operazione di calibrazione impiega almeno 10 secondi.
6. Impostare l'avvitatore alla minima velocità;
L'avvitatore deve essere posto alla minima velocità per assicurare il massimo della coppia disponibile.
7. Installare il dado e l'inserto sull'utensile (figura 29);
8. Posizionare la boccola su **FLEX-TUBE** (figura 30);
9. Afferrare saldamente **FLEX-TUBE** e avvitare l'inserto fino in battuta (figura 31);
Attenzione! Non continuare l'avvitamento dell'inserto dopo che lo stesso è giunto in battuta sulla boccola: 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 (in dotazione) sulla flangia dell'inserto;
2. Fissare il raccordo avvitando il dado a mano per almeno due giri completi, 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"
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 **32**).

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.

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 tramite e-mail all'indirizzo info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

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.

Voulez-vous obtenir le manuel au format numérique?
Scannez le code QR avec votre smartphone!



Index

FR

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



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");
- Coupe-tube **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**).

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 de montage complet pour chaque diamètre présent dans le système;
- Tournevis sans fil (non fourni);
- Cutter (non fourni - uniquement pour l'installation de supports incurvés).

FR

Modalités 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 matrice 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 le la bague sur la matrice dans la correcte position. Pour la pince à sertir alimentée par batterie, activez de façon intermittente le bouton de chargement (figure **2** - **A**), pour procéder au positionnement exact de la bague sur la matrice;

Il est recommandé d'aligner l'extrémité de la bague opposée à l'écrou avec le bord extérieur de la matrice (figure **16**).

4. Effectuez un premier sertissage en actionnant le levier ou le bouton de charge jusqu'à la **moitié de la course du piston hydraulique**;
5. Une fois le premier sertissage effectué, relâchez la pression à l'aide du levier de déclenchement (figure **1** - **B**) situé sous la tête de la machine. Si vous avez une pince à sertir à piles, appuyez sur le bouton de décharge (figure **2** - **B**). Faites ensuite pivoter le tube ou la pince à sertir de 90 ° en repositionnant la bague sur les colliers en respectant les angles;
6. Terminez le deuxième sertissage en actionnant le levier de chargement jusqu'au déclenchement automatique de la soupape de surpression (bruit caractéristique). Si vous avez une pince à sertir alimentée par batterie, appuyez sur le bouton de chargement jusqu'à ce que la machine s'arrête automatiquement;
7. Relâcher la pression comme indiqué au point **5**;
8. Rouvrez la tête de sertissage et retirez le raccord serti.

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. Ouvrez le rouleau **FLEX-TUBE** en coupant le film et les sangles de maintien;
2. Commencez 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. Si **FLEX-TUBE** est 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. Au cas où **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. S'il existe des coudes serrés près 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.

Utilisation de supports courbes:

S'il est nécessaire de le plier 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 incurvé (facultatif - figure 17) pour les diamètres 1/2" et 5/8".

1. Inciser légèrement l'isolant avec un cutter ou des ciseaux (non fourni - figure 18);
Attention! Ne pas endommager FLEX-TUBE avec des incisions excessivement profondes.
2. Ouvrir l'isolant le long de l'incision faite (figure 19);
3. Positionnez **FLEX-TUBE** près de l'une des extrémités du support incurvé et insérez-le en exerçant une légère pression (figure 20);
4. Introduisez **FLEX-TUBE** dans le reste de la courbe puis insérez-le sur le support en exerçant une légère pression (figures 21 et 22);
Il est recommandé d'insérer le tuyau sur le support en exerçant une force longitudinale le long du tuyau (figure 23).
5. Enroulez à nouveau l'isolant sur **FLEX-TUBE** (figure 24);
6. Enveloppez l'isolant avec la bande adhésive de protection fourni afin de rétablir la fermeture de l'isolant 25).

Insertion et sertissage du raccord:

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

1. Portez les gants SuperGrip fournis;
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);
4. Saisissez fermement **FLEX-TUBE** comme indiqué à la figure 27;
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 28);
**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 29);
8. Positionnez la bague sur **FLEX-TUBE** (figure 30);
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.

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) sur la bride de l'insert;
2. Fixer le raccord en vissant l'écrou à la main pendant au moins deux tours complets, en s'assurant que le vissage a lieu correctement;
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"
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 **32**).

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.

S'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.

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 à l'adresse e-mail info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

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.

Deseja obter o manual em formato digital?
Digitalize o código QR com o seu smartphone!



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
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 grampeamento da ligação	63
Fixação das ligações	64
Finalização da instalação	64
Esvaziamento do circuito	64
Eliminação	64
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 interção para ligação do **FLEX-TUBE** às Unida 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 64.



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.

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 **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**).

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);
- Cortador (não fornecido - apenas para a instalação dos suportes em curva).

PT

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 apropriadamente as extremidades do mesmo utilizando as tampas fornecidas para cada grupo (ou outras homólogas - figura **12**).

O armazenamento desadequado 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).

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 alinhar a extremidade da boca de cravação oposta à porca com a borda externa da matrizes (figura 16).

4. Realizar uma primeira cravação acionando a alavanca ou o botão de carga até **meio do curso do pistão hidráulico**;
5. Uma vez realizada a primeira cravação, libertar a pressão com a alavanca de desengate (figura 1 - B) localizada sob a cabeça da máquina. Se se tiver uma ferramenta de cravação a bateria, pressionar o botão de descarga (figura 2 - B). Em seguida, rodar o tubo ou a ferramenta de cravação a 90°, reposicionando a bucha nos terminais, respeitando os cantos;
6. Completar a segunda cravação atuando sobre a alavanca de carga até ao desengate automático da válvula de sobrepressão (audível pelo ruído característico). Se de tiver uma ferramenta de cravação a bateria, pressionar o botão de carga até que a máquina pare automaticamente;
7. Aliviar novamente a pressão conforme especificado no ponto 5;
8. Reabrir a cabeça da ferramenta de cravação e remover a ligação crimpada.

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, tomando 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** apropriadamente 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. Cortar ligeiramente o isolamento com um cortador ou uma tesoura (não fornecidos - figura 18);
Atenção! Não danificar o FLEX-TUBE com incisões excessivamente profundas.
2. Abrir o isolamento ao longo da incisão feita (figura 19);
3. Posicionar o **FLEX-TUBE** perto de uma das extremidades do suporte de curva e introduzi-lo fazendo uma ligeira pressão (figura 20);
4. Introduzir o **FLEX-TUBE** no resto da curva e depois introduzi-lo no suporte, aplicando uma leve pressão (figuras 21 e 22);
Recomenda-se introduzir a tubagem no suporte exercendo uma força longitudinal ao longo do tubo (figura 23).
5. Enrolar o isolamento novamente no **FLEX-TUBE** (figura 24);
6. Envolver o isolamento com a fita adesiva protetora fornecida, para restaurar a estanqueidade do isolamento (figura 25).

Inserção e fixação da ligação:

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

1. Usar as luvas SuperGrip fornecidas;
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 26);
4. Segurar firmemente o **FLEX-TUBE** conforme mostrado na figura 27;
5. Introduzir o calibrador (ou a cruz de calibração) do diâmetro correto dentro do tubo e fazer algumas rotações da ferramenta (figura 28);
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 29);
8. Posicionar a boca para cravação no **FLEX-TUBE** (figura 30);
9. Segurar firmemente o **FLEX-TUBE** e aparafusar a inserção até ao batente (figura 31);
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 ravação. 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 (fornecido) a flange da inserção;
2. Fixar a ligação enroscando a porca manualmente durante pelo menos duas voltas completas, certificando-se de que o aparafusamento esteja a ocorrer corretamente;
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"
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 estanqueidade, enrolar a parte do **FLEX-TUBE** exposta à luz solar com a fita protetora anti-UV fornecida (figura **32**).

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 **intervalada 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.

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 no endereço de e-mail **info@ThermoFlux.info**

ThermoFlux[®]

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.

Dorești să obții manualul în format digital?
Încadrează codul QR cu telefonul smartphone!



Index

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



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");
- Dispozitivul de 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**).

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);
- Cutter (nu este furnizat - numai pentru instalarea suporturilor curbate).

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 (figura **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 (figura **14**).

Sertizarea racordului:

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

Se recomandă alinierea capătului bucușei din fața piuliței cu marginea exterioară a matrice (figura **16**).

4. Efectuați o primă sertizare prin acționarea manetei sau a butonului de încărcare până la **jumătatea cursei pistonului hidraulic**;
5. După prima sertizare, eliberați presiunea acționând maneta de decuplare (figura **1** - **B**) de sub capul mașinii. Dacă aveți un dispozitiv de sertizare cu baterii, apăsați butonul de evacuare (figura **2** - **B**). Apoi rotiți tubul sau dispozitivul de sertizare la 90°, re poziționați bucușă pe cleme, respectând colțurile;
6. Finalizați a doua sertizare acționând maneta de încărcare până la eliberarea automată a supapei de suprapresiune (se recunoaște după zgomotul caracteristic). Dacă aveți un dispozitiv de sertizare cu baterie, apăsați butonul de încărcare până când mașina se oprește automat;
7. Eliberați din nou presiunea conform punctului **5**;
8. Deschideți din nou capul dispozitivului de sertizare și scoateți racordul sertizat.

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 îndoieie 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 - figura 17) cu diametrele de 1/2" și 5/8".

1. Creați ușor izolația cu un cutter sau o foarfecă (nu sunt furnizate - figura 18);
Atenție! Nu distrugeți FLEX-TUBE cu incizii excesiv de profunde.
2. Deschideți izolația de-a lungul inciziei efectuate (figura 19);
3. Poziționați **FLEX-TUBE** lângă unul dintre capetele suportului curbat și introduceți-l aplicând o ușoară presiune (figura 20);
4. Introduceți **FLEX-TUBE** în restul cotului și apoi introduceți-l pe suport, aplicând o ușoară presiune (figurile 21 și 22);
Se recomandă introducerea țevii pe suport realizând o forță longitudinală de-a lungul țevii(figura 23).
5. Înfășurați din nou izolația pe **FLEX-TUBE** (figura 24);
6. Înfășurați izolația cu banda adezivă de protecție furnizată, pentru a reface închiderea izolației (figura 25).

RO

Introducerea și prinderea racordului:

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

1. Purtați mănușile SuperGrip furnizate;
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 (figura 26);
4. Prindeți ferm **FLEX-TUBE** în modul indicat în figura 27;
5. Introduceți calibratorul (sau crucea de calibrare) cu diametrul corect în interiorul țevii și efectuați câteva rotații ale unelei (figura 28);
**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 (figura 29);
8. Poziționați bucsa pe **FLEX-TUBE** (figura 30);
9. Prindeți bine **FLEX-TUBE** și înșurubați inserția până la opritor (figura 31);
Atenție! Nu continuați să înșurubați inserția după ce a ajuns la opritorul de pe bucsă: FLEX-TUBE s-ar putea deteriora.
10. Desfaceți racordul de pe unealtă, deșurubând piulița;
11. 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 operațiilor de strângere repetate.

1. Pulverizați ulei (furnizat) pe flanșa inserției;
2. Fixați racordul prin înșurubarea piuliței cu mâna, efectuând cel puțin două rotații complete, asigurându-vă că înșurubarea se face în mod corect;
3. Fixați piulița cu o cheie dinamometrică.

Se recomandă respectarea cuplurilor de strângere declarate, respectiv:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
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:

1. După efectuarea testului de etanșeitate, înfășurați partea de **FLEX-TUBE** expusă la soare cu banda protectoare anti-UV furnizată (figura **32**).

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 depresurare într-un timp relativ scurt.
- În cazul Unităților multi-split, se poate goli un circuit în timp ce se finalizează instalarea celui alt/ celorlalte.

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

- **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**, puteți solicita asistență tehnică la adresa de e-mail info@ThermoFlux.info

Notițe

RO

ThermoFlux[®]

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。

電子ファイルのマニュアルを入手したいですか。
スマートフォンでQRコードを読み取ってください！



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
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	84
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。

84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**パイプカッター (図 **4**)。
- **FLEX-TUBE**キャリブレーションプレート (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)。

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)。
- カッター (付属していません - 屈曲サポートの取り付けにだけ必要です)。

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。
ナットと向き合っているプッシュの端をダイの外縁に合わせるようにしてください (図 16)。
4. レバーまたはロードボタンを操作し、油圧ピストンのストロークの半分まで最初の圧着を行います。
5. 最初の圧着が完了したら、マシンヘッドの下にある解除レバー (図 1 - B) で圧力を解除します。電動式圧着工具の場合、解除ボタンを押します (図 2 - B)。次にパイプまたは圧着工具を90°回転させて、コーナーに合わせてプッシュをクランプに取り付けます。
6. 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2回目の圧着を完了します (特徴的な音がします)。電動式圧着工具の場合、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。
7. ポイント5に示すように圧力を再度解放します。
8. 圧着工具のヘッドを再度開き、圧着された継手を取り外します。

JP

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. カッターかハサミ（付属していません - 図 18）で断熱材を少し切ってください。
ご注意ください! 深く切りすぎてFLEX-TUBEを傷つけないようにしてください。
2. 切った箇所に沿って断熱材を開きます（図 19）。
3. FLEX-TUBEを屈曲サポートの一方の端の近くに置き、わずかに力を加えながら挿入します（図 20）。
4. カーブの残り部分にFLEX-TUBEを入れ、次に軽い力を加えてそれをサポートに挿入します（図 21 および 22）。
パイプに沿って縦方向の力をかけながら、パイプをサポートに挿入することをお勧めします（図 23）。
5. FLEX-TUBEをもう一度断熱材で覆います（図 24）。
6. 付属の保護用粘着テープを断熱材に貼り、再び断熱材を閉じます（図 25）。

継手の挿入とステープル留め

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 26）。
4. 図 27 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 28）。
**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 29）。
8. ブッシュをFLEX-TUBEの上に置きます（図 30）。
9. FLEX-TUBEをしっかりとはさみ、インサートと接触するまで締めます（図 31）。
ご注意ください! インサートがブ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(付属)を噴射します。
2. ナットを手で少なくとも2回完全に回して固定し、ねじ締め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"
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。

JP

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 32)。

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。

ノート

JP

- يعتبر **FLEX-TUBE** وحلقة التوصيل منتجاً مبتكراً، ومحميان باللوائح التي تحكم براءة الاختراع. أي انتهاك أو تقليد للنظام، حتى ولو بصورة جزئية، سيتعرض للمساءلة 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 يشرع 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 التمدد) 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 ومقاومة الحرارة، 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 بامتلاكات 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.

تثبيت حلقات التوصيل

يجب إجراء تثبيت حلقات التوصيل، وفقًا 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. قمر برش زيت الرُّش (مزود) على شفة الوليجة؛
2. قمر بتثبيت حلقة التوصيل عن طريق ربط الصَّامولة يدويًا لفتين كاملتين على الأقل، والتأكد من أن الربط يحدث بشكل صحيح؛
3. اربط الصَّامولة بمفتاح شد عزم الدوران الهيدروليكي.
يُوصى بتوفير عزم دوران كما هو موضح، أو:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

قمر بتثبيت الصَّامولة 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، قمر بلف جزء **FLEX-TUBE** المعرض لأشعة الشمس مع الشريط الواقي المضاد للأشعة فوق البنفسجية (الشكل 32).

تفريغ الدائرة

- بعد الانتهاء من التثبيت، من الضروري للغاية الاستمرار في إفراغ الدائرة من أجل عدم المساس بوظائف الوحدات. لا يمكن اعتبار عملية التجفيف منتهية إلا عندما يكون الضغط الداخلي في الـ **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 0-0 ملي تور، 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 النيتروجين في الدائرة. يسمح "إيقاف التفريغ" بالوصول إلى مستويات مرتفعة جدًا من الانخفاض في وقت قصير نسبيًا.
- 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** وفقًا للوائح التي تحكم جمع النفايات الخطرة بيئيًا. في نهاية دورة الحياة، يجب التخلص من **FLEX-TUBE** وفقًا للوائح الحالية المتعلقة بالنفايات الخطرة. وإذا كان من الضروري استبدال وحدة متصلة بـ **FLEX-TUBE**، يُوصى بالامتثال للتعليمات الواردة في كتيب الاستخدام ذات الصلة.

استخدام الدعامات 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. قم بقطع العازل بقاطع أو مقص (غير مرفق - الشكل 18)؛
تحذير! لا تلتف الـ FLEX-TUBE بقطع عميق للغاية.
2. افتح العازل بطول القطع الموجود (الشكل 19)؛
3. ضع **FLEX-TUBE** بالقرب من أحد نهايتي الدعم المنحني، وقرم بإدخاله مع الضغط الخفيف (20)؛
4. أدخل **FLEX-TUBE** في بقية المنحني ثم أدخله في الدعم، باستخدام الضغط الخفيف (الشكل 21 و 22)؛
نوصي بإدخال الأنبوب في الدعامة مع ممارسة قوة طولية على طول الأنبوب (الشكل 23).
5. قمر بلف العازل مرة أخرى على **FLEX-TUBE** (الشكل 24)؛
6. لف العازل بشريط لاصق واطي مزود، لاستعادة إغلاق العزل (الشكل 25).

إدراج وتركيب حلقة التوصيل

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

1. يجب ارتداء قفازات SuperGrip المتوفرة؛
2. تثبيت أداة القطر المناسب على مفك البراغي؛
3. اسحب العزل بعيداً للحصول على المساحة اللازمة لسحب نهاية الـ **FLEX-TUBE**، بيد واحدة (الشكل 26)؛
4. قمر بسحب **FLEX-TUBE** كما هو مبين في الشكل 27؛
5. أدخل المُعاير (أو تقاطع المعايرة) في القطر الصحيح داخل الأنبوب، وقرم بإجراء دوران جزئي للأداة (الشكل 28)؛
يجب إدخال المُعاير 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 عمر دوران متاح.
7. قمر بتثبيت الضامولة والوليجة في الأداة (الشكل 29)؛
8. ضع الـ **FLEX-TUBE** في الـ (الشكل 30)؛
9. امسك **FLEX-TUBE** بإحكام، وقرم بربط الوليجة بالكامل (الشكل 31)؛
تحذير! لا تقم بمتابعة ربط الوليجة بعد ملامستها للحاجز؛ قد يتسبب ذلك في تلف الـ FLEX-TUBE.
10. قمر بفك حلقة التوصيل من الأداة، ثم قمر بفك الضامولة؛
11. بعد تثبيت مصفوفة القطر الصحيح على كمامة العنق، قمر ببدء العنق. يتم شرح هذه العملية في فقرة "عص 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 بتشغيل زر التحميل بشكل متقطع (الشكل 2 - A)، لمتابعة تحديد الموقع المحدد للجلبة على المصفوفة؛
يُوصى بمحاذاة نهاية الجلبة المقابلة للضامولة مع الحافة الخارجية للمصفوفة (الشكل 16).
4. إجراء العقص الأول عن طريق تشغيل رافعة أو زر التحميل، إلى ما يصل إلى نصف دورة للمكبس الهيدروليكي؛
5. بمجرد تنفيذ العقص الأول، حرر الضغط باستخدام ذراع التحرير (الشكل 1 - B) الموجود أسفل مقدمة الجهاز. إذا كان لديك كمامة عقص تعمل بالبطارية، فاضغط على زر التفريغ (الشكل 2 - B). ثم قمر بتدوير الأنبوب أو كمامة العقص بمقدار ٩٠ درجة، ثم أعد وضع الجلبة على المشابك مع مراعاة الزوايا؛
6. أكمل العقص الثاني عن طريق تشغيل ذراع التحميل حتى التحرير التلقائي لصمام الضغط الزائد (إحداث ضحيج واضح). إذا كانت لديك كمامة عقص تعمل بالبطارية، فاضغط على زر التحميل حتى يتوقف الجهاز تلقائيًا؛
7. قمر بتخفيف الضغط مرة أخرى على النحو المحدد في النقطة 5؛
8. أعد فتح مقدمة الكمامة وقمر بإزالة حلقة التوصيل التي تم عقصها.

تثبيت نظام FLEX-TUBE

يُوصى بإجراء العمليات الموضحة بدقة وبنفس الترتيب المذكور.

تثبيت الأنابيب

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

3. قمر بتثبيت FLEX-TUBE بشكل مناسب على الجدار أو في القناة البلاستيكية المخصصة، باستخدام طرق التثبيت المناسبة؛
4. إذا تم ثني FLEX-TUBE بشكل غير صحيح، أو زائد عن أقطار الانحناء التي تم ذكرها آنفًا، فقد يحدث انكماش أو تواء. 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 لثني الدائرة في جزء مختلف من المنتج؛
6. إذا كانت هناك انحناءات شديدة بالقرب من حلقات التوصيل، فمن المستحسن لإطالة عمر المنتج تثبيت الأنبوب بدعم مناسبة، حتى لا تضغط على حلقة الاتصال بشكل مبالغ فيه.

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)؛
- قاطع (غير مزود - فقط لتركيب الدعائم المنحنية).

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 الأغشية 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** بقدرة عالية على احتمالية الاحترار العالمي (Global Warming Potential): يمكن أن يؤدي استخدام **FLEX-TUBE** دون الرجوع إلى هذا الدليل، إلى تسرب السوائل الملونة في الجو، وكميات كبيرة. يمكن التعرض للمسائلة القضائية بسبب إطلاق السوائل الضارة بالبيئة الخارجية أو استخدامها دون الحصول على التصاريح أو التراخيص المناسبة، وذلك وفقًا للقانون. ولمزيد من المعلومات، انظر قسم "التخلص من النفايات" في صفحة 94.

خطر الإصابة بحروق!



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

AR

FLEX-TUBE Starter Kit محتويات مجموعة أدوات

تحتوي مجموعة أدوات **FLEX-TUBE Starter Kit** على جميع الملحقات اللازمة لوضع وتثبيت الأنبوب، وعقص وتوصيل حلقات التوصيل بالوحدات. لا تشتمل مجموعة أدوات **FLEX-TUBE Starter Kit** على المعدات المطلوبة للقيام باختبار التسرب، وتفرغ 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)؛
- قاطع أنابيب **FLEX-TUBE** (الشكل 4)؛
- أجهزة معايرة **FLEX-TUBE** (الشكل 5 - حسب البلد)؛
- أداة معايرة **FLEX-TUBE** (الشكل 6 - حسب البلد)؛
- 10 أطقم تركيب كامل لنظام **FLEX-TUBE** (الشكل 7) بقطر 1/4 بوصة؛
- 10 أطقم أدوات تركيب 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 اليرش (الشكل 10)؛
- شريط لاصق واقي مضاد للأشعة فوق البنفسجية (الشكل 11).

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 المتبكر: **FLEX-TUBE**
- نظام **FLEX-TUBE**: مجموعة الألياف وحلقات التوصيل والمعدات اللازمة لتثبيت دائرة التبريد؛
- "FLEX-TUBE Starter Kit" والملحقات اللازمة لتثبيته، بالإضافة إلى حلقات التوصيل، كما هو محدد في الفقرة "محتويات مجموعة أدوات FLEX-TUBE Starter Kit"؛
- مجموعة أدوات التوصيل: الشاؤمولة والجلبة والوليجة المعدنية لربط **FLEX-TUBE** بوحدات التكييف؛
- الملحقات 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 وملحقاتها (مثل مفك البراغي، ومفتاح الربط، ومكيف الهواء، إلخ)؛
- ضمان **ThermoFlux**: ضمان الشركة المُصنعة لـ **FLEX-TUBE**؛
- الوحدة: أجهزة تكييف متصلة بواسطة الـ **FLEX-TUBE**.

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، الملحقات 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 للتثبيت 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 والعلوم 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	FLEX-TUBE Starter Kit محتويات مجموعة أدوات
92	الأدوات المطلوبة للتركيب غير مشمولة في التوريد
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

نظام FLEX-TUBE

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.

هل ترغب في الحصول على الدليل بالتنسيق الرقمي؟
أدخل رمز الاستجابة السريع (QR) بهاتفك الذكي!



ThermoFlux[®]

Klima- & Heiztechnik

Система FLEX-TUBE

RU

Руководство по установке и ГАРАНТИЙНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ



В данном руководстве содержатся инструкции по правильной установке FLEX-TUBE и последующей реализации холодильного контура.

Рекомендуется внимательно ознакомиться с настоящими инструкциями.

Хотите получить руководство в цифровом формате?
Отсканируйте QR-код с помощью смартфона!



ИНДЕКС

Изображения	3
Определения	99
Общие предостережения	99
	Опасность травмы. 100
	Опасность нанесения ущерба окружающей среде. 100
	Опасность ожогов. 100
Содержимое di FLEX-TUBE Starter Kit	100
Материал, необходимый для установки, не входит в комплект	101
Способ хранения	101
	Обезвоживание 101
Применение пресс-клещей	Установка матрицы в пресс-клещи 102
	Опрессовка фитингов 102
Установка системы FLEX-TUBE	Укладка труб 102
	Использование опорных элементов в месте изгиба 103
	Вставка и соединение фитингов 103
	Фиксация фитингов 104
	Завершение установки 104
	Вакуумирование контура 104
Утилизация	104
Гарантийное заявление	105

Определения

В соответствии с настоящим Руководством термины, перечисленные ниже, означают следующее:

- **Руководство:** настоящее Руководство по установке с гарантийным заявлением касательно использования **FLEX-TUBE** и вспомогательных компонентов;
- **FLEX-TUBE** или **Изделие:** инновационные многослойные пластиковые трубы;
- **Система FLEX-TUBE:** комплект труб, фитингов и оборудования, необходимых для реализации холодильного контура;
- **FLEX-TUBE Starter Kit:** трубы **FLEX-TUBE** и вспомогательные компоненты, необходимые для их установки и вставки фитингов, как указано в разделе “Содержимое **FLEX-TUBE Starter Kit**”;
- **Комплект для фитингов:** гайка, втулка и вставка для подключения **FLEX-TUBE** к кондиционерам;
- **Аксессуары о вспомогательные компоненты:** гидравлические пресс-клещи, матрицы, труборез, фитинги и содержимое начального комплекта **FLEX-TUBE Starter Kit**;
- **Руководства по эксплуатации:** руководства по эксплуатации или установке для кондиционеров и вспомогательных компонентов (например, шуруповерта, динамометрического ключа, кондиционера и т. д.);
- **Гарантия ThermoFlux:** гарантия изготовителя **FLEX-TUBE**;
- **Оборудование:** кондиционерное оборудование, подключенное с помощью **FLEX-TUBE**.

Общие предостережения

Данное руководство содержит инструкции по правильной установке **FLEX-TUBE** и реализации холодильного контура и является неотъемлемой частью Изделия.

Рекомендуется внимательно ознакомиться со всеми приведенными инструкциями и сохранить Руководство для последующих установок.

- **FLEX-TUBE** должна монтироваться исключительно специализированными техниками и монтажниками, прошедшими сертификацию, предусмотренную действующим законодательством страны установки.
- **FLEX-TUBE** состоит из инновационных полимерных материалов и производится в соответствии с лучшими стандартами и технологиями. Вспомогательные компоненты изготовлены из высококачественных материалов, обеспечивающих длительный срок службы.
- Для установки **FLEX-TUBE** необходимо использование специальных компонентов, предназначенных исключительно для данного Изделия. При установке **FLEX-TUBE** строго запрещается использовать инструменты, отличные от перечисленных ниже или входящих в **FLEX-TUBE Starter Kit**.
- Для продления срока службы Изделия рекомендуется использовать подходящие инструменты для затягивания или ослабления фитингов.
- Для правильной установки **FLEX-TUBE** и последующей реализации холодильного контура необходимо соблюдать инструкции по эксплуатации других вспомогательных компонентов.
- Настоящее Руководство ссылается на нормы, действующие на момент выпуска Изделия на рынок, и отражает современный уровень технического и научного развития.
- **ThermoFlux** оставляет за собой право периодически обновлять данное Руководство и не несет ответственности за несвоевременное обновление в зависимости от изменений нормативной или технической базы.
- **ThermoFlux** рекомендует соблюдать все нормы, законы, положения и правила, которые – даже косвенным образом – регулируют реализацию холодильного контура, несмотря на то, что данное Руководство явно на это не указывает.



Опасность травмы.

В связи с тем, что внутри контура может возникать высокое давление, неправильное использование **FLEX-TUBE** может привести к серьезным травмам. Рекомендуется строго следовать данному Руководству и инструкциям по эксплуатации вспомогательных компонентов.



Опасность нанесения ущерба окружающей среде.

После установки холодильного контура жидкости, находящиеся внутри трубы **FLEX-TUBE**, имеют высокий ПГП (Потенциал глобального потепления). В связи с этим использование **FLEX-TUBE** без соблюдения инструкций данного Руководства может привести к попаданию большого количества загрязняющих жидкостей в атмосферу. Выброс веществ, вредных для окружающей среды, или их использование без соответствующих лицензий или разрешений может преследоваться по закону.

Дополнительную информацию см. в разделе “Утилизация” на стр. 104.



Опасность ожогов.

При вводе в эксплуатацию холодильного контура достигаются очень низкие или высокие температуры.

Во избежание ожогов рекомендуется работать с **FLEX-TUBE** только в том случае, когда температура компонентов контура позволяет осуществление операций.

RU

Содержимое FLEX-TUBE Starter Kit

FLEX-TUBE Starter Kit содержит все вспомогательные компоненты, необходимые для укладки и установки труб, а также опрессовки и соединения фитингов с оборудованием.

FLEX-TUBE Starter Kit не входит оборудование, необходимое для проведения проверки герметичности, вакуумирования и запуска холодильного контура.

FLEX-TUBE Starter Kit включает в себя следующие компоненты:

- Трубопровод **FLEX-TUBE** длиной 50 м диаметром 1/4”;
- Трубопровод **FLEX-TUBE** длиной 50 м диаметром 3/8” (или 1/2”);
- Гидравлические пресс-клещи Sembre мод. HT-51D (рис. **1**) (ручные), или мод. B500D (рис. **2**) (автоматические) с минимальным моментом затяжки не менее 64 кН;
- Матрицы для пресс-клещей **FLEX-TUBE** (figura **3**) (рис. 3) для диаметров 1/4” и 3/8” (или 1/2”);
- Труборез **FLEX-TUBE** (рис. **4**);
- Калибраторы **FLEX-TUBE** (рис. **5** - в зависимости от страны);

- Инструмент для калибровки **FLEX-TUBE** (рис. **6** - в зависимости от страны);
- 10 полных комплектов для фитингов для **системы FLEX-TUBE** (рис. **7**) диаметром 1/4";
- 10 полных комплектов для фитингов для **системы FLEX-TUBE** (рис. **7**) диаметром 3/8 " (или 1/2");
- Инструменты для привинчивания фитингов 1/4" и 3/8" (или 1/2" - рис. **8**);
- Перчатки SuperGrip (рис. **9**);
- Смазка-спрей (рис. **10**);
- Клейкая лента для защиты от УФ-излучения (рис. **11**).

Материал, необходимый для установки, не входит в комплект

Кроме содержимого **FLEX-TUBE Starter Kit**, для завершения установки необходимо следующее оборудование:

- Матрицы для пресс-клещей **FLEX-TUBE** для каждого диаметра, присутствующего в системе;
- Полный набор для фитингов для каждого диаметра, присутствующего в системе;
- Аккумуляторный шуруповерт (не входит в комплект);
- Резак (не входит в комплект – только для установки опорных элементов в месте сгиба).

Способ хранения

FLEX-TUBE не должна подвергаться воздействию неблагоприятных погодных условий и храниться во влажном месте.

Во избежание повреждения Изделия необходимо также надлежащим образом закупорить его концы с помощью колпачков в комплекте для каждой секции (или их аналогов - рис. **12**).

Неправильное хранение FLEX-TUBE может привести к образованию влаги внутри трубы, что в свою очередь может стать причиной к неправильной работы подключенного оборудования.

Обезвоживание

В том случае, если система **FLEX-TUBE** хранилась с нарушением инструкций, содержащихся в предыдущем разделе, она должна быть обезвожена.

Для этого необходимо плотно закрыть один конец и откачать воду из Изделия с помощью подходящего насоса (не входит в комплект).

Операцию обезвоживания можно считать завершенной только в случае достижения стабильного внутреннего давления системы **FLEX-TUBE** ниже 500 мм рт. ст.

Измерение уровня внутреннего давления производится с помощью электронного вакуумметра, не входящего в комплект поставки. Давление ниже 500 мм рт. ст. можно считать стабильным, если при выключении вакуумного насоса значение вакуумметра не превышает этот порог.

Применение пресс-клещей

Рекомендуется выполнять данные операции в том порядке, в котором они описаны. Также необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации гидравлических пресс-клещей для получения всей информации, касающейся их планового и внепланового технического обслуживания, а также любой другой процедуры, не описанной в данном Руководстве.

Установка матрицы в пресс-клещи

1. Открыть головку пресс-клещей (рис. 13);
2. Вставить одну из двух частей матрицы в поршень;
3. Вставить другую половину в подвижную часть головки, следя за тем, чтобы центрирующие штифты находились друг напротив друга (рис. 14).

Опрессовка фитингов

1. Открыть головку пресс-клещей (рис. 13);
2. Вставить фитинг (рис. 15);
3. Медленно нажать на рычаг загрузки (рис. 1 - А), чтобы выровнять втулку на матрице в правильном положении. Для автоматических пресс-клещей периодически нажимать на кнопку загрузки (рис. 2 - А), чтобы точно установить втулку на матрице;

Рекомендуется выровнять конец втулки, находящийся напротив гайки, с внешним краем матрицы (рис. 16).

4. Выполнить первый обжим, нажимая на рычаг или кнопку загрузки до половины хода гидравлического поршня;
5. После выполнения первого обжима снизить давление с помощью рычага спуска (рис. 1 - В), расположенного под головкой пресс-клещей. При использовании автоматических пресс-клещей нажать на кнопку спуска (рис. 2 - В). Затем повернуть трубу или гидравлические пресс-клещи на 90°, переместив втулку на зажимы с учетом углов;
6. Завершить вторую опрессовку, нажимая на рычаг загрузки до автоматического разъединения клапана избыточного давления (раздастся характерный шум). При использовании автоматических пресс-клещей нажимать на кнопку загрузки, пока инструмент не остановится автоматически;
7. Снова сбросить давление, как указано в пункте 5;
8. Снова открыть головку пресс-клещей и достать опрессованный фитинг.

Установка системы FLEX-TUBE

Рекомендуется выполнять данные операции в том порядке, в котором они описаны.

Укладка труб

1. Открыть секцию **FLEX-TUBE**, разрезав пленку и удерживающую стяжку;
2. Начать размещение **FLEX-TUBE** на стене или в пластиковом коробе, стараясь не сгибать Изделие под радиусами изгиба ниже разрешенных и описанных ниже:

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

3. Прикрепить **FLEX-TUBE** к стене или пластиковому коробу соответствующим образом, используя подходящие методы крепления;
4. В случае неправильного изгиба **FLEX-TUBE** или превышения допустимых радиусов изгиба, упомянутых выше, может произойти сужение или заострение трубы. Чтобы вернуть

Изделие к его первоначальному виду, достаточно произвести ручную операцию;

5. В случае, если **FLEX-TUBE** не вернется к первоначальной форме, может быть целесообразным переместить трубу на несколько десятков сантиметров, чтобы изогнуть контур в другой части Изделия;
6. Если рядом с фитингами имеются острые изгибы, для продления срока службы Изделия рекомендуется соединить трубопровод с подходящим опорным элементом таким образом, чтобы напрасно не перегружать фитинг.

Использование опорных элементов в месте изгиба

Если необходимо выполнить изгиб в определенном месте или невозможно соединить трубу с опорным элементом, рекомендуется использовать специальное опорное крепление для места изгиба (необязательно - рис. 17) для диаметров 1/2" и 5 / 8".

1. Слегка надрезать изоляцию ножом или ножницами (не входят в комплект поставки - рис. 18);

Внимание! Чрезмерно глубокие надрезы могут привести к повреждению FLEX-TUBE.

2. Открыть изоляцию вдоль сделанного надреза (рис. 19);
3. Разместить **FLEX-TUBE** около одного из концов опорного элемента для места изгиба и вставить трубу с помощью легкого надавливания (рис. 20);
4. Ввести **FLEX-TUBE** в остальную часть опорного элемента, а затем вставить ее внутрь с помощью легкого надавливания (рис. 21 и 22);

Рекомендуется вставить трубу в опорный элемент с применением продольной силы вдоль всей трубы (рис. 23).

5. Снова обернуть **FLEX-TUBE** изоляцией (рис. 24);
6. Покрыть изоляцию прилагаемой защитной клейкой лентой для восстановления герметичности (рис. 25).

Вставка и соединение фитингов

Внимание: для этой операции требуется шурупверт (не входит в комплект).

1. Использовать перчатки SuperGrip в комплекте;
2. Установить на шурупверт насадку подходящего диаметра;
3. Снять изоляцию, чтобы освободить пространство, необходимое для захвата конца **FLEX-TUBE** с помощью одной руки (рис. 26);
4. Крепко захватить **FLEX-TUBE** как показано на рис. 27;
5. Вставить калибратор правильного диаметра в трубу и выполнить несколько вращений инструмента (рис. 28);

Калибратор должен быть вставлен до конца хода.

Операция калибровки занимает не менее 10 секунд.

6. Установить шурупверт на минимальную скорость;
Шурупверт должен быть установлен на минимальной скорости, чтобы обеспечить максимально возможный крутящий момент.
7. Установить гайку и вставку на инструмент (рис. 29);
8. Установить втулку на **FLEX-TUBE** (рис. 30);
9. Крепко удерживая **FLEX-TUBE**, привинтить вставку до упора (рис. 31);

Внимание! Нельзя продолжать заворачивать вставку после того, как она достигнет втулки: есть риск повреждения FLEX-TUBE.

10. Отсоединить фитинг от инструмента, открутив гайку;
11. После установки матрицы нужного диаметра на пресс-клещи приступить к опрессовке. Операция описана в разделе "Опрессовка фитинга" на стр. 102.

Фиксация фитингов

Процедура фиксации фитингов должна выполняться в соответствии с инструкциями, содержащимися в руководствах по эксплуатации оборудования. Необходимо убедиться в том, что процедура, описанная ниже, не противоречит упомянутым инструкциям.

Фиксация фитинга может производиться только один раз: его необходимо заменить в случае повторного затягивания.

1. Нанести смазку-спрей (в комплекте) на фланец вставки;
2. Зафиксировать фитинг, закрутив гайку вручную минимум на два полных оборота, убедившись в том, что завинчивание выполняется правильно;
3. Закрепить гайку динамометрическим ключом.

Рекомендуется соблюдать указанные моменты затяжки, а именно:

1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
20 Nm	35 Nm	45 Nm	80 Nm

Надежно закрепить гайку с помощью другого ключа на фитинге оборудования (или на кранах), чтобы применить правильную силу при затягивании и не повредить оборудование.

Завершение установки

1. После проведения проверки крепления обернуть часть **FLEX-TUBE**, подверженную воздействию солнечного света, клейкой лентой для защиты от УФ-излучения (рис. 32).

Вакуумирование контура

- Во избежание неисправной работы оборудования после завершения установки обязательно провести вакуумирование контура. Операцию вакуумирования можно считать завершенной только в случае достижения стабильного внутреннего давления контура **FLEX-TUBE** ниже 500 мм рт. ст. *Измерение уровня внутреннего давления производится с помощью электронного вакуумметра, не входящего в комплект поставки. Давление ниже 500 мм рт. ст. можно считать стабильным, если при выключении вакуумного насоса значение вакуумметра не превышает этот порог.*
- Измерение уровня внутреннего давления производится с помощью электронного вакуумметра, не входящего в комплект поставки. Давление ниже 500 мм рт. ст. можно считать стабильным, если при выключении вакуумного насоса значение вакуумметра не превышает этот порог.
- В случае сплит-системы с несколькими кондиционерами можно приступить к вакуумированию контура во время завершения установки оборудования.

Утилизация

Утилизация **FLEX-TUBE** должна выполняться с разделением следующих материалов:

- Бумага и картон;
- Упаковочные и полиэтиленовые пленки;
- Металлические компоненты;
- Пластиковые трубы.

Трубы **FLEX-TUBE** должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию экологически опасных отходов.

По завершении срока эксплуатации **FLEX-TUBE** необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормами об опасных отходах.

В случае необходимости замены оборудования, подключенного к **FLEX-TUBE**, рекомендуется соблюдать инструкции, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Гарантийное заявление

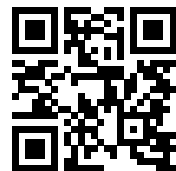
- **FLEX-TUBE** и винтовой фитинг являются инновационными изделиями, защищенными нормами, регулирующими патенты на изобретение. Любая подделка или копирование – даже частичные – данных изделий будет наказываться в соответствии с положениями Законодательного постановления № 30 от 10 февраля 2005 г. Кодекса промышленной собственности, а также положениями Европейской патентной конвенции и Договора о патентной кооперации (на международном уровне).
- **FLEX-TUBE** соответствует европейскому техническому стандарту EN 1736, который позволяет законное использование пластиковых труб вместо металлических для реализации холодильных контуров. В частности, данный стандарт точно описывает *“Требования, конструкцию и установку гибких элементов трубопровода (например, гибких металлических труб, виброизоляторов, расширительных соединений) и неметаллических труб, используемых в холодильных контурах холодильных систем и тепловых насосах”*, а также *“устанавливает требования к определению водонепроницаемости неметаллических труб, используемых в холодильных системах и тепловых насосах”*.
- **FLEX-TUBE** прошла все соответствующие проверки и обеспечивает безупречную работу системы кондиционирования воздуха в холодильных системах и тепловых насосах. В частности, изделие успешно прошло проверки в отношении утечки газа, герметичности, повышенного давления и разрыва, огнестойкости, разложения при высоких температурах и устойчивости к термическому и ультрафиолетовому воздействию, водонепроницаемости, а также циклические испытания.
- **ThermoFlux** гарантирует, что Изделие и его вспомогательные компоненты не содержат дефектов, вызванных недостатками проектирования и изготовления. В любом случае покупатель несет ответственность за проверку целостности Изделия и при необходимости должен проинформировать своего дилера в течение 12 месяцев с момента покупки. По истечении этого периода приобретенное Изделие не подлежит замене. В случае действия гарантии **ThermoFlux** выполнит бесплатную замену дефектного Изделия и вспомогательных компонентов. Эта гарантия включает в себя и заменяет все юридические гарантии, распространяющиеся на дефекты.
- Данная гарантия не действует в случае несоблюдения требований настоящего Руководства: несоблюдение указанных инструкций может привести к неисправности подключенного оборудования. **ThermoFlux** не несет ответственности за ущерб, нанесенный имуществу третьих лиц, а также любой другой – прямой или косвенный – ущерб, возникший в результате неисправности, связанной с несоблюдением инструкций.
- **ThermoFlux** не несет ответственности за использование **FLEX-TUBE** способом, отличным от явно разрешенного или выходящего за рамки указанных методов.
- В случае возникновения проблем с эксплуатацией **FLEX-TUBE**, Запрос на техническое обслуживание должен быть отправлен на адрес электронной почты: info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

Klima- & Heiztechnik

Deine Zeit war
noch nie so
wichtig.


Your time has
never been so
important.




www.ThermoFlux.info
info@ThermoFlux.info

ThermoFlux[®]

Klima- & Heiztechnik

 Friedrich Naumann Str. 55 - 99974 Mühlhausen

 (+49) 03601 - 408922 200

 (+49) 03601 - 408922 222

 info@thermoflux.info

www.ThermoFlux.info