

Technische Information für Montage und Betrieb

Technische Änderungen vorbehalten

PR 24002.311 28-06-2016

inoflex/inoflexi-Edelstahlwellrohr FixLock-Verschraubungssystem	DE
inoflex/inoflexi-stainless steel corrugated pipe FixLock-fastening system	GB
tube flexible ondulé en acier inoxydable inoflex/inoflexi FixLock-système de vissage	FR
inoflex/inoflexi-Tubo ondulado de acero inoxidable Sistema de atornilladura FixLock	ES
Tubo ondulado inoflex/inoflexi in acciaio inox Sistema di avvvitamento FixLock	IT
rvs inoflex/inoflexi-ribbelbuis FixLock-schroefverbindingssysteem	NL

Abb./Fig. D1

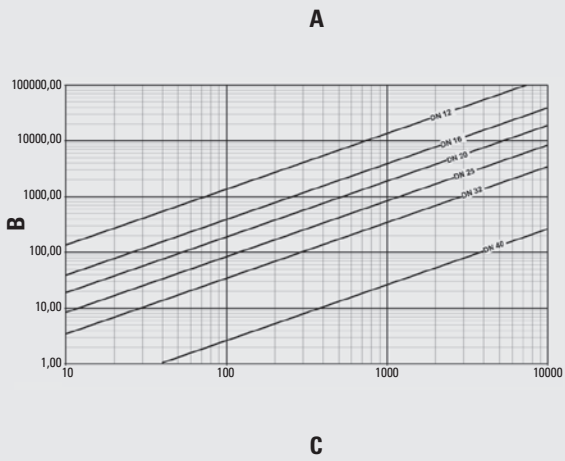


Abb./Fig. 2.1

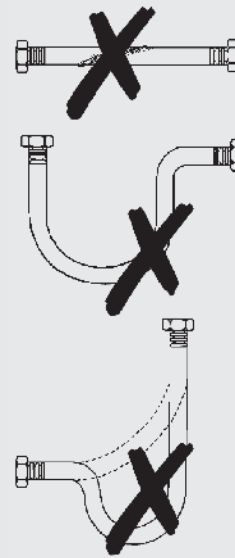


Abb./Fig. 1

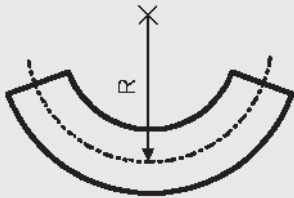


Abb./Fig. 3



Abb./Fig. 2

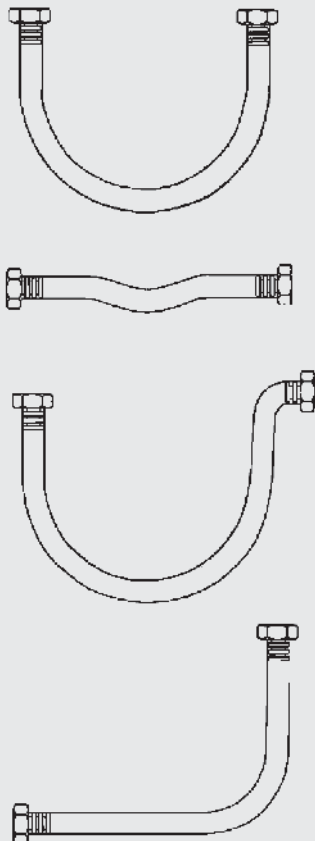


Abb./Fig. 4



Abb./Fig. 4.1

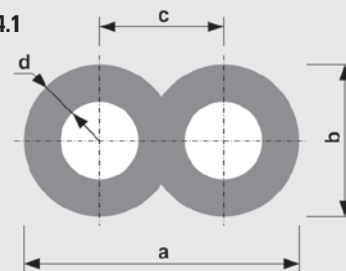
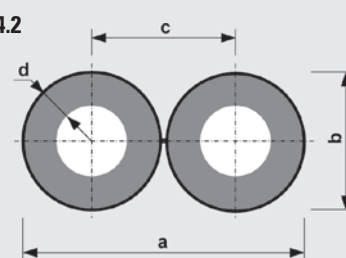
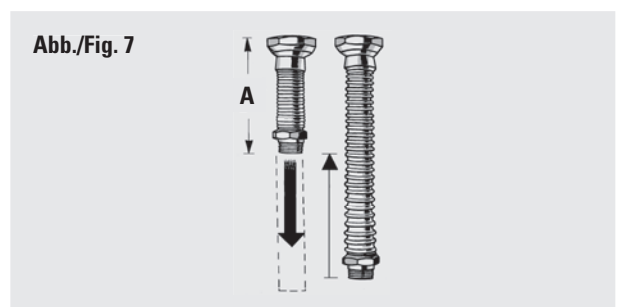
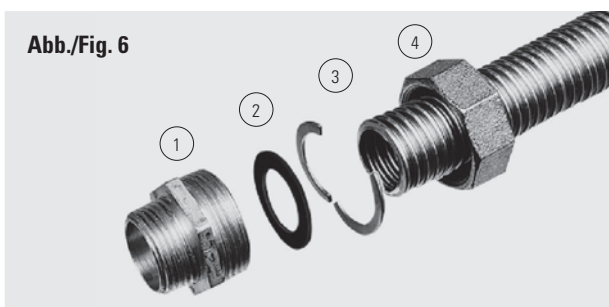
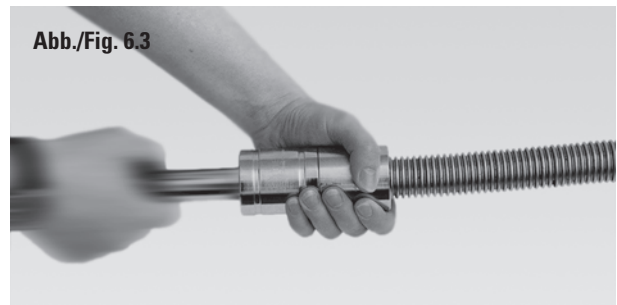
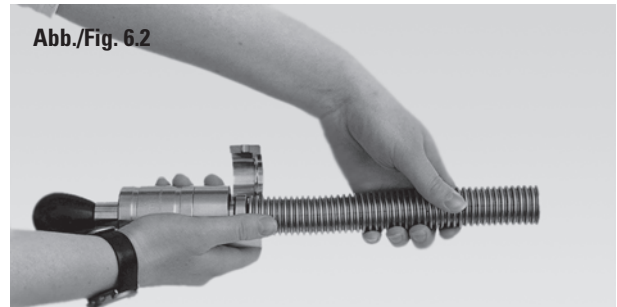
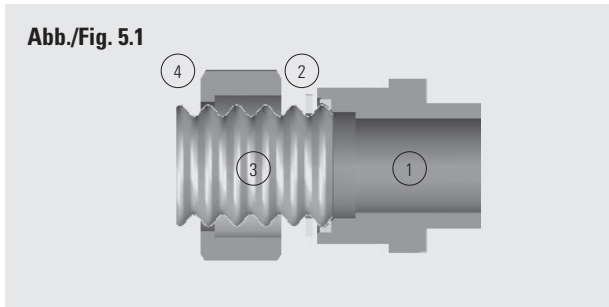
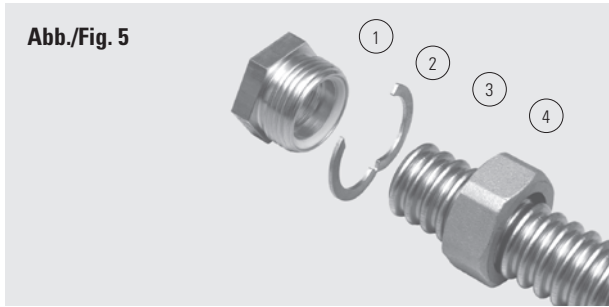


Abb./Fig. 4.2





Inhalt

inoflex	
1. Allgemeine Montagehinweise	2
2. Einsatzbereiche	3
2.1 Werkstoffe	3
2.2 Ermittlung des dynamischen Druckverlustes	3
2.3 Zulässige Betriebstemperatur und Betriebsdruck	3
3. Zulässige Biegeradien	5
3.1 Zulässige Einbausituationen	5
4. Abmessungen	5
5. Transport und Lagerung	5
6. Isolierung	5
6.1 Isolierung Heizung / Sanitär	5
6.2 Isolierung / Abmessungen	6
6.3 Isolierung Solar	6
6.4 Isolierung / Abmessungen	6
7. FixLock - Verschraubung	7
8. Flachdichtende - Verschraubung	8
inoflexi	
9. Hinweise zum Produkt	8
10. Allgemeine Montagehinweise	8
11. Einsatzbereiche	9
12. Abmessungen	9
13. Transport und Lagerung	9

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Bitte befolgen Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen.



Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte bzw. Fachinstallateure.

Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten:

- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz
- die berufsgenossenschaftlichen Bestimmungen
- die einschlägigen und für den Einsatz relevanten Sicherheitsbedingungen der DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF und VDE u.a.
- alle regional gültigen Vorschriften und Normen

Vor Gebrauch und Montage ist die Eignung von inoflex-Wellrohr zu prüfen!



- Vor Gebrauch Montageanleitung lesen



- Schnittgefahr



- Quetschgefahr



- Gefahr erhöhter Temperatur



- Sturzgefahr bei der Montage

1. Allgemeine Montagehinweise

Bei Montage und Betrieb sind alle gültigen Normen und Verordnungen zu beachten und einzuhalten!

- inflex-Edelstahlwellrohr kann im Heizungs- und Solar- sowie im Sanitärbereich eingesetzt werden.
- Der Einbauort muß frostsicher sein und ausreichend Schutz vor mechanische Beschädigung bieten. Weiterhin muß das Einwirken bzw. der Kontakt mit aggressiven Medien (z.B. jegliche Formen von Halogenverbindungen, insbesondere Chloride, ferritische Werkstoffe) ausgeschlossen sein.
- Für Prüfungen und zur Reinigung keine aggressiven, das Material angreifende Mittel verwenden, alle Reste von verwendeten Prüf- und Reinigungsflüssigkeiten sind zu entfernen.
- Schwingungseinwirkung jeglicher Art (axial und radial) sind hinsichtlich der Gefahr einer Materialermüdung zu vermeiden.
- inflex-Edelstahlwellrohre darf nicht als Schwingungs- oder Dehnungskompensatoren eingesetzt werden. Armaturen und Bauteile müssen so angeordnet sein, dass von Ihnen keine unzulässigen Kräfte und Deformationen auf das inflex-Edelstahlwellrohr übertragen werden kann.
- Mehrfaches Biegen bzw. Verformen des inflex-Edelstahlwellrohres an der gleichen Stelle und direkt an den Verschraubungsbau- teilen ist zu vermeiden (minimale Biegeradien gemäß Tabelle).
- Wellrohre müssen im Einbauzustand frei von Torsions- spannungen sein.
- Längsschweißnaht der Rohre wenn möglich in die neutrale Biege- zone legen.
- Inflex- Edelstahlwellrohre nicht als Schutzleiter oder Rückleiter verwenden, bei der Herstellung von Potentialausgleichsmaßnah- men beachten.
- Werden zusätzliche Haltepunkte benötigt, ist darauf zu achten, dass ein Metallkontakt durch Gummi- oder Kunststoffzwischen- lagen vermieden wird (Schallentkopplung). Die Anforderungen an den Schallschutz sind entsprechend der Einbausituation mit geeigneten Mitteln einzuhalten.
- Wellrohre verlängern sich bleibend in Abhängigkeit vom Innendruck gemäß nachstehenden Angaben. Dieses Verhalten ist bei der Längenauswahl und allen Längen Anpassungen zu Montagezwecken zu berücksichtigen.
- Es muß sichergestellt werden, dass die Wellrohre nicht durchhängen und bei Umlenkung der Mindestbiegeradius eingehalten wird.
- Alle Verschraubungselemente sind jederzeit frei zugänglich auszuführen.
- Bei Wand- und Deckendurchbrüchen sind geeignete Rohrabschottungen einzusetzen.
- Die Vorschriften des Brandschutzes sind zu beachten.

2. Einsatzbereiche

Einsatzbereiche

- **Klima-, Lüftungs und Haustechnik**
DN12 - DN25 200°C 16 bar
DN32 110°C 10 bar
- **Solar**
DN12 - DN25 200°C 16 bar
- **Sanitär**
DN12 - DN20 PN 10 bar
(Trinkwasser)



In Verbindung mit Verschraubungssystem FixLock.

2.1 Werkstoffe

Wellrohrleitungen

inoflex-Edelstahlwellrohr besteht aus rostfreiem Edelstahl (Mat.- Nr. 1.4404)

Anschlussverschraubungen

Die Verschraubungsteile bestehen aus Messing (Mat.- Nr. CuZn40Pb2) mit intergriertem Dichtring aus PTFE (FixLock).
Bei der flachdichtenden Verschraubung kommt eine Flachdichtung zum Einsatz.

2.2 Ermittlung des dynamischen Druckverlustes

$$pR = l \times R$$

pR = Druckverlust des inoflex-Edelstahlwellrohres [Pa]

l = Wellrohlänge [m]

R = Druckverlust des gerade montierten Wellrohres pro Meter [Pa/m]

Beispiel:

Edelstahlwellrohr DN20

$L = 3\text{m}$; Volumenstrom = 100 l/h

$pR = 3\text{m} \times 200\text{ Pa/m} = 600\text{ Pa} \sim 6\text{ mbar}$

siehe Abb. Diagramm D1

A: Wellrohr DN12-DN40, Druckverlust in Abhängigkeit vom Volumenstrom*

B: Druckverlust [Pa/m]

C: Volumenstrom [l/h]

*gerades Rohr, 1 m

2.3 Zulässige Betriebstemperatur und Betriebsdruck

Bitte beachten Sie bei der Wahl der Isolationsmaterialien neben der maximalen Dauerbetriebstemperatur auch alle anderen Anwendungsrichtlinien und Hinweise des jeweiligen Herstellers.

Folgende Angaben beziehen sich auf das reine „inoflex“-Wellrohr-System!

mm Dimension / NPS	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
max. zulässiger Betriebsdruck (bar) bei 20°C und Längenänderung ¹⁾	16	16	16	16	10	4
max. zulässige Betriebstemperatur (°C)	200	200	200	200	110	110
durchschnittliche elastische Längenänderung (%) bei 20°C und max. zulässigem Betriebsdruck ¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
DVGW-Zulassung bei FixLock / DN12-20						
Flachdichtung	Zugelassen für Trinkwasser			Keine DVGW-Zulassung!		

¹⁾ Bei Einhaltung der durchschnittlichen elastischen Längsausdehnung sind bei Temperaturänderungen die entsprechenden Abminderungsfaktoren zur Ermittlung des max. Betriebsdrucks notwendig.

* Ab einem zulässigen Betriebsdruck von 10 bar ist mit einer bleibenden plastischen Verformung zu rechnen.

²⁾ Dimensionen DN12, DN15 und DN20 für den Einsatz im Trinkwassernetz mit DVGW-Zulassung. Maximal zulässiger Betriebsdruck: PN10. Bei höheren Betriebstemperaturen ist der Betriebsdruck entsprechend dem Temperaturabminderungsfaktor k_t zu bestimmen.

Dimensionen DN12, 15 und 20 für den Einsatz im Trinkwassernetz mit DVGW-Zulassung geeignet. Zulässiger Betriebsdruck: PN 10. Bei höheren Betriebstemperaturen ist der Betriebsdruck entsprechend dem Temperaturabminderungsfaktor k_t zu bestimmen:

$p = p_{zul. 20^\circ C} \times k_t$

$p =$ zulässiger Betriebsdruck [bar]

$p_{zul. 20^\circ C} =$ zulässiger Betriebsdruck bei 20°C [bar]

$k_t =$ Temperaturabminderungsfaktor

Temperatur in °C	20	50	100	150	200
Temperaturabminderungsfaktor k_t	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

Beispiel Edelstahlwellrohr DN20

Betriebstemperatur = 100°C

$p = 10 \text{ bar} \times 0,80 = 8 \text{ bar}$

3. Biegeradien

Der kleinstmögliche Biegeradius bezieht sich auf die Mittellinie des inflex-Edelstahlwellrohres. Biegungsanfang und -ende sollten ca. 1 x DN von den angrenzenden Verschraubungsteilen entfernt sein.

Dimension (DN)	12	16	20	25	32	40
kleinstmöglicher Biegeradius R in mm	20	25	30	35	40	50

siehe Abb. 1

3.1 Zulässige Einbausituation

siehe Abb. 2 und 2.1

Bei kurzen Abständen und Einhaltung der Biegeradien.

4. Abmessungen

Nähere Angaben zu Abmessungen (Dimensionen und Längen) der fertig konfektionierten Rohrleitungen entnehmen Sie bitte der Preisliste.

5. Transport und Lagerung

Aufbewahrung an trockenen und sauberen Orten, geschützt vor mechanischen Einwirkungen, Kontakt mit ferritischen Werkstoffen vermeiden. Bei Einlegen in Kartons möglichst große Radien biegen, nicht in die Nähe des kleinsten zulässigen Biegeradius kommen.

6. Isolierung

6.1 Isolierung Heizung / Sanitär

Beschreibung:

- hochflexibel und geschlossenzellig
- als Einzel- oder Doppelstrangisolierung

Einsatzbereiche (Grenztemperaturen):

max. Medientemperatur: + 105°C
min. Medientemperatur: - 40°C

Wärmeleitfähigkeit I nach DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) bei Mitteltemperatur 0°C

Brandverhalten:

B2, normalentflammbar
(gemäß DIN 4102)

Praktisches Brandverhalten:

selbstverlöschend, leitet kein Feuer,
tropft nicht im Brandfall

Wasserdampfdiffusions-Widerstandszahl:

μ ≥ 4000

6.2 Isolierung / Abmessungen

Einzelstrang

Maße der Isolierung ohne Schutzfolie

Abmessung	ohne Folie a (mm/inch)	ohne Folie d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

Bedingt durch das elastische Verhalten des verwendeten Materials kann es zu geringfügigen Maßabweichungen kommen. Technische Änderungen vorbehalten.

siehe Abb. 3

6.3 Isolierung Solar

Beschreibung:

- hochflexibel und geschlossenzellig
- als Einzelstrangisolierung
- PVC- und FCKW-frei
- UV- und Ozonbeständig
- als Einzel- oder Doppelstrangisolierung - Doppelstrangisolierung mit Kabelführung
- optional mit Folienummantelung als Schutz gegen mechanische Beanspruchung
- optional mit Fühlerkabel

Einsatzbereiche (Grenztemperaturen):

max. Medientemperatur: + 150°C (kurzzeitig bis zu + 175°C)

min. Medientemperatur: - 40°C

Wärmeleitfähigkeit I nach DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) bei Mitteltemperatur 0°C

Brandverhalten:

B2, normalentflammbar (gemäß DIN 4102), Euroklasse E

Praktisches Brandverhalten

(Prüfung gemäß DIN EN 13501-01):

selbstverlöschend, leitet kein Feuer, tropft nicht im Brandfall

Wasserdampfdiffusions-Widerstandszahl:

$\mu \geq 3000$

6.4 Isolierung / Abmessungen

Abmessung	ohne Folie a (mm/inch)	ohne Folie d (mm/inch)	mit Folie a (mm/inch)	mit Folie d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Einzelstrang

Maße der Isolierung

siehe Abb. 4

Abmessung	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Doppelstrang
Maße der Isolierung ohne Schutzfolie

siehe Abb. 4.1

Abmessung	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Doppelstrang
Maße der Isolierung mit Schutzfolie

siehe Abb. 4.2

Bedingt durch das elastische Verhalten des verwendeten Materials kann es zu geringfügigen Maßabweichungen kommen. Technische Änderungen vorbehalten.

7. FixLock-Verschraubungen

FixLock - werkzeuglose Verschraubung

Bestandteile:

- 1 FixLock-Übergangsnippel
- 2 Edelstahl-Einlegering
- 3 Edelstahlwellrohr
- 4 Überwurfmutter

siehe Abb. 5

Montageschritte: Alle Bauteile müssen vor der Montage frei von Schmutz sein! **siehe Abb. 5.1**

1. Inoflex-Edelstahlwellrohr im Wellental mit Rohrschneider gerade Ablängen. Es ist kein Flansch notwendig! Grad innerhalb der Dichtfläche vermeiden. **siehe Abb. 5.2**
2. Nach dem Aufschieben der Überwurfmutter (Richtung beachten) Edelstahleinlegering hinter der ersten Welle zusammendrücken. **siehe Abb. 5.3**
3. Gegenschraubteil mit spezieller Formdichtung montieren und Verschraubung fest anziehen. Bitte auf die richtige Lage der Formdichtung achten! **siehe Abb. 5.4**

Bitte vergessen Sie nicht die Dichtheitskontrolle nach Fertigstellung des Rohrnetzes!

8. Flachdichtende-Verschraubung

Bestandteile:

- 1 Übergangsnippel
- 2 Flachdichtung
- 3 Edelstahl-Einlegering
- 4 Überwurfmutter **siehe Abb. 6**

Montageschritte: Alle Bauteile müssen vor der Montage frei von Schmutz sein!

1. Inoflex-Edelstahlwellrohr im Wellental mit Rohrschneider gerade Ablängen. **siehe Abb. 6.1**
2. Vor der Flanschbearbeitung Überwurfmutter über das Rohr schieben. Zur Herstellung eines stabilen Flansches wird das Wellrohr mit dem vorletzten Wellental bzw. im zweiten Wellental in die Klemmbacken des Flansch-Schlag-Sets eingelegt. **siehe Abb. 6.2**
3. Die Klemmbacken werden geschlossen. Durch Bewegung des Schlagbolzens wird der Flansch geschlagen. **siehe Abb. 6.3**
4. Der Innengrat wird durch einen Bördelstab gedrückt. **siehe Abb. 6.4**
5. Einen Einlegering hinter dem geschlagenen Flansch zusammendrücken, Dichtung einlegen, Verschraubungsteile montieren und fest anziehen. **siehe Abb. 6.5**

Bitte vergessen Sie nicht die Dichtheitskontrolle nach Fertigstellung des Rohrnetzes!

9. Inoflexi-Hinweise zum Produkt

Beschreibung:

Wellrohr aus rostfreiem Edelstahl mit verschweißten Anschlüssen (Werkstoff: 1.4404 / 1.4305). Eine Seite mit Außengewinde konisch, Gegenseite flachdichtend mit loser Überwurfmutter (Überwurfmutter aus Ms 58). Im Lieferzustand ist das Wellrohr gestaucht (Grundlänge). Fertigung und Prüfung entsprechend Standard UNI-CIG 7129-72.

10. Inoflexi-Allgemeine Montagehinweise

- Keine Druck-, Zug- oder Torsionsspannungen aufbringen!
- „inoflexi- Verbindungsrohre“ dürfen nur im Heizungsbereich eingesetzt werden! (kein Einsatz im Sanitär- oder Solarbereich).
- Zur Anpassung - bei Montage - läßt sich das Rohr bis 100% strecken und in mehreren Ebenen biegen (Dehnung aufgrund des Innendrucks beachten!).
- „inoflexi-Verbindungsrohre“ sind dünnwandiger als vergleichsweise die „inoflex- Edelstahlwellrohre“ und sind nachgeglüht. Sie verlängern sich bleibend in Abhängigkeit vom Innendruck gemäß der nachfolgenden Tabelle. Dieses Verhalten ist bei der Längenauswahl und allen Längenanpassungen zu Montagezwecken zu berücksichtigen. Beispiel: Wird ein Rohr zur Anpassung bei Montage um 10% gedehnt, so kann es maximal mit einem Druck beaufschlagt werden, der zu 10% Längenänderung des noch nicht gedehnten Rohres führen würde, bei höheren Drücken würde sich das Rohr weiter dehnen, alle darunter liegenden Drücke bewirken keine Längenänderung. Um eine unkontrollierte Längenänderung im eingebauten Zustand auf Grund des Druckes zu vermeiden, ist also eine Mindeststreckung des Rohres vorzunehmen, die größer ist als die zum Druck gemäß Tabelle gehörende Verlängerung.
- Die Verlängerung/Streckung sollte 100% nicht überschreiten, die Streckung auf der Außenseite des Rohres beim Biegen ist dabei annähernd mit zu berücksichtigen!
- Bei höheren Fließgeschwindigkeiten treten unter Umständen Vibrationen auf Grund von Turbulenzen auf, die zu Geräuschen und Materialermüdung führen können. Die nachfolgend angegebenen Werte für den maximalen Durchfluss sind nur Orientierungen, da das Strömungsverhalten auch von der Leitungsführung bestimmt wird.
- Bezüglich Betriebsdruck, Betriebstemperatur und Biegeradien gelten die unten stehenden Angaben.
- Alle weiteren Hinweise siehe unter „inoflex-Edelstahlwellrohr“
- Abminderungsfaktoren bei Temperaturen über 20°C siehe „inoflex-Edelstahlwellrohr“.
- Achtung! Anwendung oberhalb von 120°C nur nach Rücksprache beim Hersteller.

Bei Montage und Betrieb sind alle gültigen Normen und Verordnungen zu beachten und einzuhalten!

Hinweise siehe „inoflex“-Edelstahlwellrohr und nachfolgende Punkte.

11. Inoflexi-Einsatzbereiche

Einsatzbereiche: „inoflexi-Verbindungsrohre“ dürfen nur im Heizungsbereich eingesetzt werden (kein Einsatz im Sanitär- oder Solarbereich).
A Grundlänge **siehe Abb. 7**

Die folgende Tabelle gilt bei 20°C.

DN	Druck in bar / psi											Berstdruck in bar
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Verlängerung in Prozent											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

Im **grauen** Teil wird die Anwendung abgeraten!

Durchflussmengen – Maximale Durchflussmengen für Wasser (Orientierungswerte):

DN / NPS	Durchfluß in l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Inoflexi-Abmessungen

Nähere Angaben zu Abmessungen (Dimensionen und Längen) der fertig konfektionierten Rohrleitungen entnehmen Sie bitte der Preisliste.

13. Inoflexi-Transport und Lagerung

Siehe „inoflex-Edelstahlrohr“, jedoch werden „inoflexi-Verbindungsrohre“ ungebogen und ungestreckt ausgeliefert!

Table of contents

	inoflex	
1.	Installation notes	12
2.	Applicability	13
2.1	Materials	13
2.2	Determining dynamic pressure drop	13
2.3	Permissible operating Temperature and pressure	13
3.	Permissible bending radii	15
3.1	Permissible installation situation	15
4.	Dimensions	15
5.	Transport and storage	15
6.	Insulation	15
6.1	Insulation Heating / Sanitary	15
6.2	Insulation / Dimensions	16
6.3	Insulation Solar	16
6.4	Insulation / Dimensions	16
7.	FixLock connection	17
8.	Flat face connection	18
	inoflexi	
9.	Product information	18
10.	Installation notes	18
11.	Applicability	19
12.	Dimensions	19
13.	Transport and storage	19

Safety notes

Safety notes

Please follow these safety notes precisely in order to eliminate dangers and damages to people and property.



Target group

These instructions are intended exclusively for authorized experts.

Provisions

During work, observe:

- the legal guidelines for accident prevention
- the legal guidelines for environmental protection
- the trade association's regulations
- the applicable and relevant safety regulations of DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF, and VDE, among others
- all applicable regional standards and guidelines

Before use and assembly the suitability from inoflex corrugated pipe is to be checked to!



- Read the assembly instructions before use



- Risk of cutting



- Risk of crushing



- Risk of increased temperature



- Risk of dropping during assembly

1. Installation notes

During installation and operation, all applicable standards and regulations must be observed and followed!

- The inflex stainless steel corrugated pipe can be installed in heating, solar, and sanitary areas.
- The place of installation must be frost-proof and provide sufficient protection against mechanical damage. In addition, the influence of and/or contact with aggressive media (e.g. any forms of halogen compounds, especially Chlorides, and ferritic materials) must be excluded.
- For testing and cleaning, do not use any aggressive means that corrode the material. Any residue of used testing and cleaning fluids must be removed.
- Any kind of vibrating effect (axial and radial) must be avoided due to the risk of material fatigue.
- The inflex stainless steel corrugated pipe may not be used to compensate vibrations or loads. Fittings and components must be arranged so that no prohibited forces or deformations can be transferred to the inflex stainless steel corrugated pipe.
- The corrugated pipe must be free of torsional stresses when installed. If possible, position longitudinal welding seams of the pipe in the neutral bending zone.
- Do not use inflex stainless steel corrugated pipes as a protective line or return line; this must be observed when designing potential equalization measures.
- Inflex stainless steel corrugate pipe may not be used as vibration or strain compensation. Fittings and components must be arranged so that no nonpermitted forces or deformations can be transferred to the inflex stainless steel corrugated pipe.
- If additional attachment points are needed, it must be ensured that no contact is made with the metal by using rubber or plastic intermediate bearings (sound absorption isolation). The requirements on sound absorption must be adhered to with appropriate means according to the installation situation.
- They extend permanently, depending on the internal pressure, as per the specifications below. This behavior must be taken into account when choosing the length and in all length adjustments during installation.
- It must be ensured that the corrugated pipe does not protrude and in case of directional changes, the minimum bending radius must be observed.
- All screw connection elements must always be designed to be freely accessible.
- In case of wall and ceiling penetrations, suitable pipe seals must be used.
- The fire prevention regulations must be observed.

2. Applicability

Applicability

- **Heating, ventilation, air conditioning and refreshing (HVCAR)**

NPS 3/8" - NPS 1"	392°F	232 psi
NPS 1 1/4"	230°F	145 psi
- **Solar**

NPS 3/8" - NPS 1"	392°F	232 psi
-------------------	-------	---------
- **Sanitary**

NPS 3/8" - NPS 3/4"	PN	145 psi
---------------------	----	---------

(Drinking water)



Used with FixLock screw joint system

2.1 Materials

Corrugated pipes

The inflex stainless steel corrugated pipe is made of stainless steel (Mat. No. 1.4404)

Screw connections

The screw connection parts are made of brass (Mat. No. CuZn40Pb2) and have their own seal ring made of PTFE (FixLock). A flat gasket is used with the flat-sealing screw joint.

2.2 Determining dynamic pressure drop

$$pR = l \times R$$

pR = Pressure drop of the inflex stainless steel corrugated pipe [Pa]

l = corrugated pipe length [m]

R = pressure drop of the straight mounted corrugated pipe per meter [Pa/m]

Example:

Stainless steel corrugated pipe DN20 (NPS 3/4")

Length = 3m (9.84 ft); volume flow = 100 l/h (0.37 gal/min)

pR = 3m x 200 Pa/m = 600 Pa ~ 6 mbar (pR = 9.84 ft x 3.05 Pa/ft = 30 Pa)

see Diagram Fig. D1

A: Corrugated tube DN12-DN40, pressure loss in relation to flow rate*

B: Pressure loss [Pa/m]

C: Flow [l/hr]

*straight tube, 1 m

2.3 Permissible operating temperature and pressure

With the selection of insulation materials, please observe all other usage guidelines and notes of the respective manufacturer in addition to the maximum continuous operating temperature.

The following specifications relate to the pure „inflex“ corrugated pipe system!

NPS / mm Dimension	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
max permissible operating pressure at 68°F (at 20°C), and a linear expansion of (psi/bar) ¹⁾	232 / 16	232 / 16	232 / 16	232 / 16	145 / 10	58 / 4
max zulässige Betriebstemperatur (°F/°C)	392 / 200	392 / 200	392 / 200	392 / 200	230 / 110	230 / 110
permissible operating temperature (°F/°C) ¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
DVGW approval for FixLock/DN12-20						
Gasket	Approved for domestic water			No DVGW certification!		

¹⁾ Under changing temperatures the corresponding reduction ratios for the determination of the maximum operating pressure have to be used maintaining the average elastic linear expansion.

* Permanent plastic deformation must be expected at permissible operating pressures of 10 bar (145 psi) and above.

²⁾ Dimensions DN12, DN15 and DN20 (NPS 3/8", 1/2" and 3/4") are suitable for use in drinking water systems with DVGW certification. Maximum permissible operating pressure: PN10 (145 psi). At higher operating temperatures, the operating pressure should be specified according to the temperature reduction factor kt.

Dimensions DN12, 15 and 20 (NPS 3/8", 1/2" and 3/4") DVGW certified for use in potable water pipeworks. Permissible operating pressure: PN 10 bar (145 psi). At higher operating temperatures, the operating pressure should be specified according to the temperature reduction factor kt:

p = **pzul. 20°C x kt**
p = **Allowable operating pressure [bar]**
pzul. 20°C = **Allowable operating pressure at 20°C [bar]**
kt = **Temperature reduction factor**

Temperature in °C	20	50	100	150	200
Temperature reduction factor kt	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

**Example: Stainless steel corrugated
DN20 (NPS 3/4")**

operating temperature = 100°C

**p = 10 bar (145 psi) x 0,80
= 8 bar (116 psi)**

3. Bending radii

The smallest possible bending radius corresponds to the midline of the inflex stainless steel corrugated pipe. The beginning and end of the bend should be removed approx. 1 x DN (NPS) from the bordering screw connection parts.

Dimension	(DN)	12	16	20	25	32	40
	(NPS)	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
Smallest possible Bending radius R in:	(mm)	20	25	30	35	40	50
	(inch)	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0

see Fig. 1

3.1 Permissible installation situations

see Fig. 2 and 2.1

With short distances and observance of the bending radii.

4. Dimensions

Please refer to the price list for more information on the dimensions and lengths of pre-assembled pipes.

5. Transport and storage

To be stored in a clean and dry environment, protected from mechanical stress and protected from contact with ferritic materials. Use the largest possible bending radii when storing in cartons and avoid approaching the smallest permissible bending radius.

6. Insulation

6.1 Solar heating / Sanitary

Description:

- highly flexible closed-cell construction
- available as single or double-pipe insulation

Application ranges (temperature limits):

max. media temperature: + 105°C (+ 221°F)
min. media temperature: - 40°C (- 104°F)

Thermal conductivity as per German DIN EN $\mu \geq 4000$ ISO 8497:

≤ 0.038 W/(m*K) at a mid-temperature of 0°C (32°F)

Fire behavior:

B2, normal inflammability
(as per German DIN 4102)

Practical fire behavior:

self-extinguishing, does not conduct fire,
does not drip in a fire

Steam diffusion resistance factor:

$\mu \geq 4000$

6.2 Insulation / Dimensions

Single pipe

Dimensions of insulation without protective film

Dimension	without film a (mm/inch)	without film d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

Slight dimensional differences can occur due to the elastic behavior of the material used. Subject to change without notice.

see Fig. 3

6.3 Solar insulation

Description:

- Highly flexible closed-cell construction
- available as single-pipe insulation
- free of PVC and FCKW
- UV and ozone resistant
- available as single or double-pipe insulation – double-pipe insulation with cable duct
- optionally available with foil cladding as protection against mechanical stress
- optionally available with a sensor cable

Application ranges (temperature limits):

max. media temperature: + 150°C (up to + 175°C for short periods)
+ 302°F (up to + 347°F for short periods)
min. media temperature: - 40°C (- 104°F)

Thermal conductivity as per German DIN EN ISO 8497:

≤ 0.038 W/(m*K) at a mid-temperature of 0°C (32°F)

Fire behavior:

B2, normal inflammability (as per German DIN 4102), Euro class E

Practical fire behavior

(tested as per German DIN EN 13501-01):

self-extinguishing, does not conduct fire, does not drip in a fire

Steam diffusion resistance factor:

$\mu \geq 3000$

6.4 Insulation / Dimensions

Dimension	without film a (mm/inch)	without film d (mm/inch)	with film a (mm/inch)	with film d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Single pipe

Dimensions of insulation

see Fig. 4

Dimension	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Double pipe
Dimensions of insulation without protective film

see Fig. 4.1

Dimension	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Doppelstrang
Dimensions of insulation without protective film

see Fig. 4.2

Slight dimensional differences can occur due to the elastic behavior of the material used.
Subject to change without notice.

7. FixLock connection

toolless union nut joint/connection

Components:

- 1 FixLock adaptor (male nut with PTFE sealing)
- 2 Stainless steel clip
- 3 Stainless steel corrugated pipe
- 4 Union nut (female)

see Fig. 5

Installation steps: All components must be free of dirt prior to installation! see Fig. 5.1

1. Use a pipe cutter to cut the pipe between the corrugations. see Fig. 5.2
2. Slide the union nut over the pipe (thread facing the pipe end) and fit the stainless steel clip. see Fig. 5.3
Note: No face has to be made at the pipe end.
3. Install pinch screw part with special molded gasket and firmly tighten screw connection.
Please ensure the correct position of the molded gasket! see Fig. 5.4

Please do not forget to check for leak tightness after the pipe network is completed!

8. Flat face connection

Components:

- 1 Flat face adapter (double nipple)
- 2 Fibre washer
- 3 Stainless steel clip
- 4 Union nut (female) **see Fig. 6**

Installation steps: All components must be free of dirt prior to installation!

1. Use a pipe cutter to cut the pipe between the corrugations. **see Fig. 6.1**
2. Slide the union nut over the pipe (thread facing the pipe end). To get a strong joint the face needs to be formed of two corrugations.
3. Use the flange hammer to make the flat face as shown in **Fig. 6.2** and **6.3**.
4. To break the edges inside the pipe use the pipe flaring tool provided with the flange hammer.
5. With the stainless steel clip fitted right behind the flat face of the pipe assemble the flat face joint with the fibre washer and the union nut as shown in **Fig. 6.4**.

Please do not forget to check for leak tightness after the pipe network is completed!

9. Inoflexi-Product information

Description:

Corrugated pipe made of rust-proof stainless steel with welded connections (material: 1.4404 /1.4305). One side with cone-shaped male screw, other side flat sealing with loose gland nut (gland nut made of Ms 58). The corrugated pipe is compressed in the delivered condition (basic length). Production and inspection according to the UNI-CIG 7129-72 standard.

10. Inoflexi-Installation notes

- Do not apply any compressive, tensile or torsional stresses!
- „inoflexi“ connection pipes may only be used in heating applications (not to be used in sanitary or solar applications).
- For adjustment during installation, the pipe can belinearly expanded by up to 100% and bent in multiple directions (be aware of expansion due to the internal pressure).
- „inoflexi connection pipes“ may only be used in heatingsystems! (Do not use in sanitary or solar systems).
- “inoflexi – connection pipes” are thin-walled compared to “inoflex – stainless steel corrugated pipes” and are re-annealed. They are permanently stretched according to the internal pressure as referred to in the following table. This characteristic must be taken into account when selecting the length and all length adjustments for installation purposes. Example: If a pipe is stretched by 10% for fitting during installation, the maximum pressure that may be imparted is that pressure level that will stretch the unstretched pipe by 10%. At higher pressure levels the pipe will stretch further and all lower pressure levels will have no effect. In order to prevent an uncontrolled stretching, related to pressure, once the pipe is installed - the pipe should be stretched at a minimum level, which is greater than the pressure level used for stretching found in the table.
- The extension/stretching should not exceed 100%; the stretching on the outside of the pipe on bending must be approximately taken into account!
- At higher flow velocities, vibrations can occur as a result of turbulences, which can cause noises and material fatigue. The values given in the following for the maximum flow are only indicative values, as the flow behavior is also determined by the pipe layout.
- The information given below regarding the operating pressure, operating temperature and bending radii applies.
- For all other information, see „inoflex corrugated stainlesssteelpipe“.

All the relevant norms and regulations must be observed during installation and operation.

For special notes, see „inoflex“ stainless steel corrugated pipe and the following points.

11. Inoflexi-Applicability

Applicability: „inoflexi connection pipes“ may only be used in heating systems! (Do not use in sanitary or solar systems).

A Basic length see Fig. 7

The following table applies at 20°C (68°F).

DN	Pressure in bar / psi											Burst pressure in bar
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Elongation as a percentage											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

We strongly advise against use in the **grey** area!

Flow rates – Maximum flow rates for water (indicative values):

DN / NPS	Flow in l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Inoflexi-Dimensions

Please refer to the price list for more information on the dimensions and lengths of pre-assembled pipes.

13. Inoflexi-Transport and Storage

See „inoflex stainless steel pipe“, however, „inoflexi connection pipes“ are delivered unbent and unstretched!

Table des matières

	inoflex	
1.	Instructions de montage	22
2.	Domaines d'application	23
2.1	Matériaux	23
2.2	Calcul de la perte manométrique dynamique	23
2.3	Température et pression effectives autorisées	23
3.	Rayons de courbure autorisés	25
3.1	Possibilités de montage	25
4.	Dimensions	25
5.	Transport et stockage	25
6.	Isolation	25
6.1	Isolation en chauffage et sanitaire	25
6.2	Isolation / Dimensions	26
6.3	Isolation solaire	26
6.4	Isolation / Dimensions	26
7.	Fixlock - Fixation	27
8.	Fixation à joint plat	28
	inoflexi	
9.	Remarques sur le produit	28
10.	Instructions de montage	28
11.	Domaines d'application	29
12.	Dimensions	29
13.	Transport et stockage	29

Consignes de sécurité

Consignes de sécurité

Veuillez respecter scrupuleusement ces consignes de sécurité afin de ne pas mettre des personnes en danger ni endommager les biens réels.



Groupe cible

Cette notice s'adresse exclusivement au personnel qualifié autorisé.

Consignes

Au moment d'exécuter les travaux, respectez:

- les consignes légales en matière de prévention des accidents
- les consignes légales en matière de protection de l'environnement
- les dispositions de l'association préventive des accidents du travail
- les règlements de sécurité spécialisés correspondant à l'utilisation (notamment DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF et VDE)
- toutes les consignes et normes régionalement applicables

Devant l'usage et montage, l'aptitude d'inoflex-Wellrohr est à examiner!



- Avant l'utilisation, lire les instructions de montage



- Risque de se couper



- Risque de se couper



- Risque de haute température



- Risque de tomber lors du montage

1. Instructions de montage

Le montage et la mise en service doivent prendre en compte et respecter toutes les normes et ordonnances valides.

- Le tube ondulé en acier inoxydable inflex peut être utilisé dans les installations de chauffage, solaires et sanitaires.
- Le lieu du montage doit être hors gel et offrir une protection suffisante contre l'endommagement mécanique. De plus, il doit exclure toute influence ou contact avec des milieux agressifs (par ex. toute forme de composés halogéniques, en particulier les chlorures, ou matériaux ferritiques).
- Pour les contrôles et le nettoyage, n'utilisez aucun agent agressif pouvant attaquer le matériau et enlevez tous les résidus des liquides utilisés.
- En raison du risque de fatigue du matériau, évitez les effets vibratoires de toute sorte (axiaux et radiaux).
- Évitez les flexions ou déformations répétées d'une même portion du tube ondulé inflex ou des pièces filetées (voir le tableau des rayons de courbure minimaux).
- Une fois montés, les tubes ondulés ne doivent présenter aucune tension de torsion.
- Placez si possible la soudure longitudinale des tubes dans la zone de courbure neutre.
- Au moment d'établir la liaison équipotentielle, veillez à ne pas utiliser les tubes ondulés inflex comme câble de terre ou de retour.
- Ne pas utiliser les tubes ondulés inflex comme compensateurs d'oscillation ou de dilatation
- Placez la robinetterie et les composants de façon à ce qu'ils ne puissent transférer aucune force ni déformation non autorisées sur le tube ondulé inflex.
- Si des points de fixation supplémentaires sont requis, veillez à éviter le contact du métal avec les pièces d'écartement en caoutchouc ou en plastique (découplage acoustique). Respectez les exigences de protection sonore avec des moyens adaptés à la situation de montage.
- Elles s'étirent et gardent leur longueur en fonction de la pression intérieure selon le tableau ci-dessous. Il y aura lieu de tenir compte de ce comportement lors du choix de la longueur et de toutes les adaptations de la longueur en vue du montage.
- Assurez-vous que les tubes ondulés ne s'affaissent pas et que le rayon de courbure minimum soit respecté en cas de coudage.
- Il faut pouvoir accéder à tout moment à tous les éléments filetés.
- Utilisez des cloisonnements de tubes adaptés si ceux-ci doivent traverser un mur ou un plafond.
- Les directives de protection incendie doivent être respectées.

2. Domaines d'application

Domaines d'application

- **Génie climatique, domotique et et d'aération**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
DN32	110°C	10 bar



- **Solaire**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
-------------	-------	--------

- **Sanitaire**

DN12 - DN20	PN	10 bar
-------------	----	--------

(Eau potable)



En association avec un système à raccordement rapide FixLock.

2.1 Matériaux

Canalisations ondulées

Le tube ondulé Inoflex utilisé est en acier inoxydable (n° de mat. 1.4404)

Raccords à vis

Les pièces filetées sont en laiton (n° de mat. CuZn40Pb2) et dotées d'une bague d'étanchéité en PTFE (FixLock).

Pour un vissage étanche plan, on utilise un joint plat.

2.2 Calcul de la perte manométrique dynamique

$$pR = l \times R$$

pR = perte manométrique du tube ondulé inoflex [Pa]

l = longueur du tube ondulé [m]

R = perte manométrique du tube ondulé installé de façon rectiligne, par mètre [Pa/m]

Exemple:

Tube ondulé en acier inoxydable DN20

Longueur = 3m; débit volumétrique = 100 l/h

$$pR = 3m \times 200 \text{ Pa/m} = 600 \text{ Pa} \sim 6 \text{ mbar}$$

voir Diagramme Fig. D1

A: tube ondulé DN12-DN40, perte de pression en fonction du débit volumique*

B: perte de pression [Pa/m]

C: débit volumique [l/h]

*tube droit, 1 m

2.3 Température et pression effectives autorisées

Pour choisir le matériau isolant, veuillez prendre en considération non seulement la température effective continue maximale, mais aussi toutes les autres directives et consignes de chaque constructeur concernant l'application.

Les indications suivantes se réfèrent au tube ondulé système Inoflex!

mm Dimension / NPS	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
pression de service maximale autorisée (psi/bar) à 20°C et modification de la longueur¹⁾	232 / 16	232 / 16	232 / 16	232 / 16	145 / 10	58 / 4
température de service maximale autorisée (°F/°C)	392 / 200	392 / 200	392 / 200	392 / 200	230 / 110	230 / 110
dilatation Modification de la longueur (%) à 20°C pression de service maximale autorisée¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
autorisation DVGW à la FixLock/DN12-20						
Gasket	Homologué pour l'eau sanitaire			Pas d'autorisation de l'Union allemande des professionnels Gaz/Eau (DVGW)!		

¹⁾ En respectant la dilatation axiale élastique moyenne, les facteurs de réduction lors des variations de température sont nécessaires pour déterminer la température effective.

* À partir d'une pression effective autorisée de 10 bars, il faut s'attendre à une déformation plastique permanente.

²⁾ Dimensions DN12, DN15 et DN20 certifiées par l'autorisation de l'Union allemande des professionnels Gaz/Eau (DVGW) adaptées pour un emploi dans le réseau d'approvisionnement en eau potable. Pression de service maximale autorisée: PN10. Pour les températures effectives plus élevées, déterminez la pression effective selon le facteur de perte de température kt.

Dimensions DN12, 15 et 20 certifiées DVGW aptes pour emploi dans le réseau d'approvisionnement en eau potable. Pression de service autorisée: PN10. Pour les températures effectives plus élevées, déterminez la pression effective selon le facteur de perte de température kt:

p = pzul. 20°C x kt

p = Pression effective autorisée [bar]

pzul. 20°C = Pression effective autorisée à 20°C [bar]

kt = Facteur de perte thermique

Température en °C	20	50	100	150	200
Facteur de perte thermique	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

Exemple: Tube ondulé en acier inoxydable DN20

température effective = 100°C

p = 10 bar x 0,80 = 8 bar

3. Rayons de courbure

Le plus petit rayon de courbure possible se réfère à la ligne médiane du tube ondulé inflex. Le début et la fin de la courbure doivent être éloignés d'env. 1 x DN des pièces filetées adjacentes.

Dimension (DN)	12	16	20	25	32	40
plus petit rayon de courbure R possible en mm	20	25	30	35	40	50

voir Fig. 1

3.1 Possibilités de montage

voir Fig. 2 et 2.1

Avec espacements faibles et respect des rayons de courbure.

4. Dimensions

Veuillez consulter la liste des prix pour des indications plus détaillées relatives aux mesures des canalisations confectionnées (dimensions et longueurs).

5. Transport et Stockage

Conservation à des endroits propres et secs, protégés contre les agressions mécaniques, éviter le contact avec des matériaux ferreux. Si celles-ci sont posées dans des cartons, courber dans des rayons les plus grands possibles et éviter de plier comme le plus petit rayon de courbure autorisé.

6. Isolation

6.1 Isolation en chauffage et sanitaire

Description:

- très flexible et à cellules fermées
- comme isolation à bande simple ou bande double

Domaines d'application (températures limites):

température maximale du milieu: + 105°C
température minimale du milieu: - 40°C

Conductivité thermique I selon la norme IN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) à une température moyenne de 0°C

Réaction au feu:

B2, inflammable normalement
(selon la norme DIN 4102)

Réaction au feu pratique:

auto-extinguibles, n'amène pas le feu, ne goutte pas en cas d'incendie

taux de résistance à la diffusion de vapeur d'eau:

μ ≥ 4000

6.2 Isolation / Dimensions

Bande simple

Dimensions de l'isolation sans film protecteur

Dimensions	sans film a (mm/inch)	sans film d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

En raison du comportement élastique du matériau utilisé, il peut y avoir de faibles différences dans les dimensions. Sous réserve de modifications techniques.

voir Fig. 3

6.3 Isolation solaire

Description:

- très flexible et à cellules fermées
- comme isolation à bande simple
- exempt de PVC et de HCFC
- résistant aux rayons ultra-violetes et à l'ozone
- comme isolation à bande simple ou bande double
- Isolation à bande double avec passage de câbles
- en option avec une gaine en plastique comme protection contre les contraintes mécaniques
- en option avec une sonde

Domaines d'application (températures limites):

température maximale du milieu: + 150°C (en pointe jusqu'à 175°C)

Température minimale du milieu: - 40°C

Conductivité thermique λ selon la norme DIN EN ISO 8497:

$\leq 0,038$ W/(m*K) à une température moyenne de 0°C

Réaction au feu:

B2, inflammable normalement (selon la norme DIN 4102), euro classe E

Réaction au feu pratique

(vérification selon la norme DIN EN 13501-01):

auto-extinguibles, n'amène pas le feu, ne goutte pas en cas d'incendie

taux de résistance à la diffusion de vapeur d'eau:

$\mu \geq 3000$

6.4 Isolation / Dimensions

Dimensions	sans film a (mm/inch)	sans film d (mm/inch)	avec film a (mm/inch)	avec film d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Bande simple

Dimensions de l'isolation

voir Fig. 4

Dimensions	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Bande double

Dimensions de l'isolation sans film protecteur

voir Fig. 4.1

Dimensions	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Bande double

Dimensions de l'isolation avec film protecteur

voir Fig. 4.2

En raison du comportement élastique du matériau utilisé, il peut y avoir de faibles différences dans les dimensions. Sous réserve de modifications techniques.

7. FixLock-Fixation

FixLock - Fixation sans outil

Composants:

- 1 FixLock-Embout de réduction mâle
- 2 Bague d'insertion en acier inoxydable
- 3 Tube ondulé en acier inoxydable
- 4 Écrou

voir Fig. 5

Etapas de montage: Tous les composants doivent être parfaitement propres avant d'être assemblés! voir Fig. 5.1

1. Effectuez une coupe droite du tube ondulé inflex à l'aide d'un coupe-tuyaux au niveau du creux d'une onde. Une bride n'est pas nécessaire. Éviter tout degré à l'intérieur de la surface d'étanchement. voir Fig. 5.2
2. Après avoir poussé l'écrou (attention au sens) sur le tube, pressez la bague d'insertion en acier inoxydable derrière la première onde. voir Fig. 5.3
3. Montez la pièce contre-filetée avec le joint moulé spécial et vissez. Veillez à ce que le joint moulé soit dans la bonne position! voir Fig. 5.4

N'oubliez pas le contrôle d'étanchéité une fois le réseau de tuyauterie terminé!

8. Fixation à joint plat

Composants:

- 1 Embout de réduction mâle
- 2 Joint plat
- 3 Bague d'insertion en acier inoxydable
- 4 Coupling nut/ Écrou **voir Fig. 6**

Étapes de montage: Tous les composants doivent être parfaitement propres avant d'être assemblés!

1. Effectuez une coupe droite du tube ondulé inflex à l'aide d'un coupe tuyaux au niveau du creux d'une onde. **voir Fig. 6.1**
2. Avant de travailler sur la bride, faites passer l'écrou sur le tube. Pour obtenir une bride stable, placez le creux de l'avant dernière onde, ou de la deuxième onde, du tube ondulé dans les mâchoires du dispositif de martèlement de bride. **voir Fig. 6.2**
3. Fermez les mâchoires de serrage. La bride est martelée par le déplacement du percuteur. **voir Fig. 6.3**
4. La bordure intérieure est écrasée par la barre prévue à cet effet. **voir Fig. 6.4**
5. Pressez une bague d'insertion derrière la bride martelée, insérez le joint, montez les pièces filetées et serrez. **voir Fig. 6.5**

N'oubliez pas le contrôle d'étanchéité une fois le réseau de tuyauterie terminé!

9. Inflexi-Remarques sur le produit

Description :

Tube ondulé en acier inoxydable avec des raccords soudés (matière : 1.4404 / 1.4305). Un côté avec filet mâle conique, l'autre côté à joint plat avec écrou-raccord mobile (écrou-raccord de Ms 58). Au moment de la livraison, le tube ondulé est comprimé (longueur de base). Fabrication et contrôle conformément à la norme UNI-CIG 7129-72.

10. Inflexi-Instructions de montage

- Utiliser les rallonges inflexi uniquement dans le domaine du chauffage (pas d'utilisation dans le domaine sanitaire ni solaire).
- Le tube peut être allongé à 100% pour une adaptation lors de montages et être courbé sur plusieurs niveaux.
- Les „rallonges inflexi“ seront uniquement utilisées dans le domaine du chauffage (pas d'utilisation dans le domaine sanitaire ni solaire).
- En comparaison, les « tubes de raccordement Inflexi » ont des parois plus minces que les « tubes ondulés Inflex en acier inoxydable » et ils ont été repassés au recuit. Ils s'allongent en dépendance de la pression intérieure conformément au tableau suivant. Il y aura lieu de tenir compte de ce comportement lors du choix de la longueur et de toutes les adaptations de la longueur en vue du montage. Exemple : Si un tube est allongé de 10 % pour son adaptation au moment du montage, il ne peut être utilisé que pour une pression maximale susceptible de mener à une modification de 10% de la longueur du tube non pas encore allongé ; dans le cas de pressions plus élevées, le tube s'allongerait encore davantage, toutes les pressions inférieures ne menant à aucune modification de la longueur. Afin d'éviter une modification non contrôlée de la longueur dans l'état monté comme conséquence de la pression, il convient donc de réaliser un allongement minimal du tube qui est supérieur à l'allongement spécifique de la pression suivant le tableau.
- L'allongement / l'étirement ne devrait pas dépasser 100%, il faut donc tenir compte approximativement de l'étirement sur le côté extérieur du tube lors du cintrage!
- A des vitesses d'écoulement supérieures, il y aura, le cas échéant, des vibrations en raison de turbulences qui peuvent entraîner des bruits et l'usure du matériau. Les valeurs indiquées ci-après pour le débit maximum ne sont que des valeurs d'orientation étant donné que le comportement d'écoulement est aussi déterminé par le guidage de la conduite.
- Pour ce qui est de la pression, de la température de service et des rayons de cintrage, veuillez suivre les indications cidessus.
- Pour ce qui est de toutes les autres notices, veuillez vous reporter à "tube annelé en inox, inflex".

Pendant le montage et le service, il convient d'observer et de respecter toutes les normes et dispositions respectivement valables! Pour toutes indications, se référer au tube ondulé en acier et aux points suivants.

11. Inoflexi-Domains d`application

Domains d`application: Les „rallonges inoflexi“ seront uniquement utilisées dans le domaine du chauffage (pas d`utilisation dans le domaine sanitaire ni solaire). **A** Longueur de base voir Fig. 7

Le tableau suivant est valable à 20°C.

DN	Pression en bars/psi											Pression d`éclatement en bars
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Allongement en pour cent											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

Dans la partie **grise**, l`utilisation est déconseillée !

Débit de l`eau – Débit maximum de l`eau (valeurs indicatives):

DN / NPS	Débit de l`eau l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Inoflexi-Dimensions

Veuillez consulter la liste des prix pour des indications plus détaillées relatives aux mesures des canalisations confectionnées (dimensions et longueurs).

13. Inoflexi-Transport et Stackage

Cf. „Tube annelé en inox, inoflex“ Mais, livrer uniquement les „rallonges inoflex“ non pliées et non étirées!

Contenido

	inoflex	
1.	Advertencias generales para el montaje	32
2.	Campos de aplicación	33
2.1	Materiales	33
2.2	Cálculo de la pérdida de presión dinámica	33
2.3	Temperatura de servicio y presión de servicio admisibles	33
3.	Radios de flexión admisibles	35
3.1	Situaciones de montaje admisibles	35
4.	Medidas	35
5.	Transporte y almacenamiento	35
6.	Aislamiento	35
6.1	Aislamiento calefacción / instalaciones sanitarias	35
6.2	Aislamiento / Medidas	36
6.3	Aislamiento instalaciones solares	36
6.4	Aislamiento / Medidas	36
7.	Atornilladuras FixLock	37
8.	Atornilladura de hermetización plana	38
	inoflexi	
9.	Advertencias sobre el producto	38
10.	Advertencias generales sobre el montaje	38
11.	Campos de aplicación	39
12.	Temperatura de servicio y presión de servicio admisibles	39
13.	Medidas	39

Advertencias sobre la seguridad

Advertencias sobre la seguridad

Rogamos observe exactamente estas advertencias sobre la seguridad para excluir peligros y daños para personas y materiales.



Grupo objeto

Estas instrucciones se dirigen exclusivamente a especialistas e instaladores profesionales autorizados.

Prescripciones

Al trabajar se tienen que observar:

- las prescripciones legales para la prevención de accidentes
- las prescripciones legales sobre la protección del medio ambiente
- las disposiciones de la mutua
- las condiciones de seguridad correspondientes y relevantes para el trabajo de las normas DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF y VDE y otras.
- todas las prescripciones y normas válidas a nivel regional

¡Antes del uso y montaje tiene que comprobarse si el tubo ondulado inoflex se apropia para el fin previsto!



- Lea las instrucciones de montaje antes del uso



- Peligro de cortes



- Peligro de magulladuras



- Peligro de temperatura más alta



- Peligro de caída al montar

1. Advertencias generales sobre el montaje

¡En el montaje y funcionamiento se tienen que observar todas las normas y reglamentos válidos!

- El tubo ondulado de acero inoxidable inoflex puede aplicarse en áreas de calefacción, solares, así como sanitarias.
- El lugar de montaje tiene que estar protegido contra heladas y ofrecer protección suficiente contra daños mecánicos. Además tienen que excluirse el efecto de o bien el contacto con agentes agresivos (p.ej., cualquier forma de compuestos halógenos, especialmente cloruros, materiales ferríticos).
- Ni para verificaciones ni limpieza se pueden usar agentes agresivos que ataquen el material, tienen que retirarse todos los restos de los líquidos usados para la verificación y la limpieza.
- Los efectos producidos por vibraciones de todas las clases (axial y radial) tienen que evitarse debido al peligro de una fatiga del material.
- Los tubos ondulados de acero inoxidable inoflex no pueden aplicarse como compensadores de vibraciones ni de dilataciones. Las armaduras y elementos de construcción tienen que estar ordenados que no puedan transmitir ni fuerzas ni deformaciones inadmisibles al tubo ondulado de acero inoxidable inoflex.
- Hay que evitar que el tubo ondulado de acero inoxidable inoflex sea doblado o conformado en el mismo sitio varias veces, respect. en los componentes atornillables (los radios de flexión mínimos pueden hacerse conforme al cuadro).
- Estando montados, los tubos ondulados tienen que estar exentos de tensiones de torsión.
- Si es posible, la costura de soldadura longitudinal de los tubos debe situarse en la zona de flexión neutral, si fuese posible.
- No usar los tubos ondulados de acero inoxidable inoflex como conductor protector ni de conductor de retorno. Esto tiene que tenerse en cuenta al tomar medidas de conexión equipotencial.
- Si se necesitan puntos de apoyo adicionales, hay que tener en cuenta que se evite un contacto metálico por las capas intermedias de goma o de plástico (desacoplamiento del sonido). Las exigencias en la insonorización tienen que observarse usando los medios apropiados en correspondencia a la situación del montaje.
- Los tubos ondulados se alargan persistentemente en dependencia de la presión interna, conforme a las especificaciones bajo estas líneas. Este comportamiento tiene que tenerse en cuenta al elegir y adaptar los largos para fines de montaje.
- Hay que asegurar que no se comben los tubos ondulados y que al desviarlos se observe el radio de flexión mínimo.
- Todos los elementos atornillables tienen que estar hechos de modo que sean siempre accesibles libremente.
- Al perforar muros y techos se tienen que aplicar mamparas adecuadas.
- Hay que observar las prescripciones de protección contra incendios.

2. Campos de aplicación

Campos de aplicación

- **Técnica de climatización, ventilación y doméstica**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
DN32	110°C	10 bar



- **Instalación solar**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
-------------	-------	--------

- **Instalación sanitaria**

DN12 - DN20	PN	10 bar
-------------	----	--------

(Agua potable)



En combinación con el sistema de atornillado FixLock

2.1 Materiales

Conductos de tubos ondulados

Los tubos ondulados inoflex están hechos de acero inoxidable (Mat. N° 1.4404)

Atornilladuras de empalme

Las piezas enroscables están hechas de latón (Mat. N° CuZn40Pb2) con anillo obturador integrado de PTFE (FixLock).

En la atornilladura de hermetización plana se usa una junta plana.

2.2 Cálculo de la pérdida de presión dinámica

$$pR = l \times R$$

pR = pérdida de presión del tubo ondulado de acero inoxidable [Pa]

l = largo del tubo ondulado [m]

R = pérdida de presión del tubo ondulado montado recto por metro [Pa/m]

Ejemplo:

tubo ondulado de acero inoxidable DN20

Largo = 3m; caudal = 100 l/h

$$pR = 3m \times 200 \text{ Pa/m} = 600 \text{ Pa} \sim 6 \text{ mbar}$$

véase fig Diagrama D1

A: Tubo ondulado DN12-DN40, pérdida de presión en función del caudal volumétrico*

B: Pérdida de presión [Pa/m]

C: Caudal volumétrico [l/h]

*tubo recto, 1 m

2.3 Temperatura de servicio y presión de servicio admisibles

Al elegir los materiales aislantes, rogamos se tenga en cuenta, además de la temperatura máx. en modo de servicio continuo, también todas las demás directivas de aplicación y advertencias del respectivo fabricante.

¡Las siguientes especificaciones se refieren al sistema de tubo ondulado „inoflex“ puro!

mm Dimensión / NPS	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
Presión de servicio máx. admisible (bar) a 20°C y alteración longitudinal¹⁾	232 / 16	232 / 16	232 / 16	232 / 16	145 / 10	58 / 4
Temp. de servicio máx. admisible (°F/°C)	392 / 200	392 / 200	392 / 200	392 / 200	230 / 110	230 / 110
alteración longitudinal elástica media (%) a 20°C (68°F) y presión de servicio máx. admisible¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
Autorización DVGW con FixLock /DN 12-20						
junta plana	Autorización para agua sanitaria			¡Ninguna autorización DVGW!		

¹⁾ Observando la dilatación longitudinal elástica media, con alteraciones térmicas se necesitan los correspondientes factores de reducción para averiguar la presión máxima de servicio.

* A partir de una presión de servicio admisible de 10 bar se tiene que contar con una deformación plástica permanente.

²⁾ Dimensiones DN12, DN15 y DN20 para el uso en la red de agua potable con autorización DVGW. Presión de servicio máx. admisible: PN10. Con temperaturas de servicio más altas, la presión de servicio se tiene que determinar en correspondencia al factor de reducción de la temperatura kt.

Dimensiones DN12, 15 y 20 idóneo para el uso en la red de agua potable con autorización DVGW. Presión de servicio admisible: PN 10. Con temperaturas de servicio más altas, la presión de servicio se tiene que determinar en correspondencia al factor de reducción de la temperatura kt:

p = p adm. 20°C x kt

p = presión de servicio admisible [bar]

p adm. 20°C = presión de servicio admisible a 20°C (68°F) [bar/psi]

kt = Factor de reducción de la temperatura

Temperatura en °C	20	50	100	150	200
Factor de reducción de la temperatura kt	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

Ejemplo: Tubo ondulado de acero inox. DN20

Temp. de servicio = 100°C

p = 10 bar x 0,80 = 8 bar

3. Radios de flexión

El radio de flexión mín. posible se refiere a la línea central del tubo ondulado de acero inoxidable inflex. El principio y fin de la flexión deben estar alejados de las piezas enroscadas lindantes en aprox 1 x DN..

Dimensión (DN)	12	16	20	25	32	40
kleinstmöglicher Biegeradius R in mm	20	25	30	35	40	50

véase fig. 1

3.1 Situaciones de montaje admisibles

véanse figs. 2 y 2.1

Con cortas distancias y observancia de los radios de flexión.

4. Medidas

Especificaciones más detalladas sobre las medidas (dimensiones y largos) de las tuberías terminadas completamente, pueden verlas en la lista de precios.

5. Transporte y almacenamiento

Debe guardarse en sitio seco y limpio, protegido de influjos mecánicos, hay que evitar el contacto con materiales ferríticos. Al meterse en cajas de cartón, curvar tan grandes radios como sea posible. No acercarse al radio de flexión mín. admisible.

6. Aislamiento

6.1 Aislamiento calefacción / instalaciones sanitarias

Descripción:

- altamente flexible y de alvéolos cerrados
- como aislamiento de ramal individual o doble

Campos de aplicación (temps. límites):

Temp. máx. del medio: + 105°C

Temp. mín. del medio: - 40°C

Conductibilidad térmica I según DIN EN ISO 8497:

0,038 W/(m*K) con temp. media de 0°C

Comportamiento en caso de incendio:

B2, de inflamación normal
(según DIN 4102)

Comportamiento práctico en caso de incendio:

autoextintor, no conduce el fuego, no gotea en el caso de incendio

Coefficiente de resistencia de difusión del vapor de agua:

$\mu \geq 4000$

6.2 Aislamiento / Medidas

Ramal individual

Medidas del aislamiento sin lámina protectora

Dimensiones	sin lámina a (mm/pulgadas)	sin lámina d (mm/pulgadas)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

Condicionado por el comportamiento elástico del material usado pueden producirse pequeñas diferencias dimensionales. Salvo modificaciones técnicas.

véase fig. 3

6.3 Aislamiento instalaciones solares

Descripción:

- como aislamiento de ramal individual
- sin PVC ni CFC
- resistente a los rayos UV y al ozono
- como aislamiento de ramal individual o doble - Aislamiento de ramal doble con guía del cable
- a opción con revestimiento de láminas como protección contra cargas mecánicas
- a opción con cable sensor

Campos de aplicación (temps. límite):

Temp. máx. del medio: + 150°C (a corto plazo hasta de + 175°C)

Temp. mín. del medio: - 40°C

Conductibilidad térmica I según DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) con temp. media 0°C

Comportamiento en caso de incendio:

B2, inflamabilidad normal (según DIN 4102) Euroclase E

Comportamiento práctico en caso de incendio

(ensayo según DIN EN 13501-01):

autoextintor, no conduce el fuego no gotea en caso de incendio

Coefficiente de resistencia de difusión del vapor de agua:

$\mu \geq 3000$

6.4 Aislamiento / Medidas

Dimensiones	sin lámina a (mm/pulg.)	sin lámina d (mm/pulg.)	con lámina a (mm/pulg.)	con lámina d (mm/pulg.)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Ramal individual

Medidas del aislamiento

véase fig. 4

Dimensiones	a (mm/pulg.)	b (mm/pulg.)	c (mm/pulg.)	d (mm/pulg.)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Ramal doble
Medidas del aislamiento sin lámina protectora

véase fig. 4.1

Dimensiones	a (mm/pulg.)	b (mm/pulg.)	c (mm/pulg.)	d (mm/pulg.)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Ramal doble
Medidas del aislamiento con lámina protectora

véase fig. 4.2

Condicionado por el comportamiento elástico del material usado pueden producirse pequeñas diferencias dimensionales. Salvo modificaciones técnicas.

7. Atornilladuras FixLock

Atornilladura FixLock – sin herramientas

Componentes:

- 1 Racor reductor FixLock
- 2 Anillo de inserción de acero inoxidable
- 3 Tubo ondulado de acero inoxidable
- 4 Tuerca tapón

véase fig. 5

Pasos de montaje: ¡Todos los elementos tienen que estar limpios antes de ser montados! **véase fig. 5.1**

1. Cortar a medida de modo recto el tubo ondulado de acero inoxidable inflex en el seno de la ondulación usando un cortatubos. ¡No se necesita brida! Evitar rebaba en la superficie hermetizante. **véase fig. 5.2**
2. Colocada la tuerca tapón (¡observar la dirección!) hay que comprimir el anillo de inserción de acero inoxidable detrás de la primera ondulación. **véase fig. 5.3**
3. Se monta la contrarrosca con junta moldeada especial y se aprieta bien la atornilladura. ¡Hay que poner cuidado en que sea correcta la posición de la junta moldeada! **véase fig. 5.4**

¡Rogamos no se olvide controlar la hermeticidad una vez terminada la red de tuberías!

8. Atornilladura de hermetización plana

Componentes:

- 1 Racor reductor
- 2 Junta plana
- 3 Anillo de inserción de acero inoxidable
- 4 Tuerca tapón **véase fig. 6**

Pasos de montaje: ¡Todos los elementos tienen que estar limpios antes de ser montados!

1. Cortar a medida de modo recto el tubo ondulado de acero inoxidable inflex en el seno de la ondulación usando un cortatubos. **véase fig. 6.1**
2. Antes de elaborar la brida montar la tuerca tapón por encima del tubo. Para conseguir una brida estable, el tubo ondulado se inserta con el penúltimo seno de la ondulación o bien en el segundo seno de la ondulación en las mordazas de sujeción del set de percusión para brida. **véase fig. 6.2**
3. Se cierran las mordazas de sujeción. Moviéndolo el perno percutor se golpea la brida. **véase fig. 6.3**
4. La rebaba interior se aplasta con una varilla de rebordar. **véase fig. 6.4**
5. Comprimir un anillo de inserción detrás de la brida golpeada, insertar la junta, montar las piezas de atornilladura y apretarlas bien. **véase fig. 6.5**

¡Rogamos no se olvide controlar la hermeticidad una vez terminada la red de tuberías!

9. Inflexi - Advertencias generales de montaje

Descripción: Tubo ondulado de acero inoxidable con empalmes soldados (material: 1.4404 / 1.4305). Un extremo con rosca exterior cónica, el otro, hermetizante plano con tuerca tapón suelta (de latón [Ms] 58). En estado de suministro, el tubo ondulado está recalado (longitud base). Fabricación y verificación en correspondencia al estándar UNI-CIG 7129-72.

10. Inflexi - Advertencias sobre el producto

- ¡No aplicar tensiones de compresión, de tracción ni de torsión!
- Los tubos de unión „inflexi“ deben aplicarse sólo en el área de calefacción (no en las áreas de instalaciones sanitarias ni solares).
- Para fines de adaptación – en el montaje – el tubo puede estirarse hasta en un 100 % y curvarse en varios planos (¡Hay que observar la dilatación debido a la presión interior!).
- Los “tubos de unión inflexi” deben aplicarse sólo en el área de calefacción (no en las áreas de instalaciones sanitarias ni solares).
- „Los tubos de empalme inflexi“ tienen paredes más finas que los „tubos ondulados de acero inoxidable inflex“ y están recocidos posteriormente. Se alargan permanentemente en dependencia de la presión interior conforme al cuadro a continuación. Este comportamiento tiene que tenerse en cuenta al elegir los largos y en todas las adaptaciones de los largos para fines de montaje. Ejemplo: si en el montaje el tubo se dilata para la adaptación en un 10 %, se le puede admitir como máximo con una presión que conllevaría a un 10 % de la modificación longitudinal del tubo aún no dilatado; si se aplican presiones más altas, el tubo se sigue dilatando, todas las presiones más bajas no originan ninguna modificación longitudinal. Para evitar una modificación longitudinal descontrolada en estado montado a causa de la presión, se llevará a cabo, por tanto, una dilatación mínima del tubo que es mayor al alargamiento que pertenece a la presión, de conformidad con el cuadro.
- ¡El alargamiento/extensión no debe exceder un 100%, la extensión en el lado exterior del tubo tiene que considerarse aproximadamente al curvar!
- Bajo ciertas circunstancias, con mayores caudales se presentan vibraciones debido a las turbulencias, las cuales pueden producir ruidos y fatigas del material. Los valores que se reseñan a continuación para caudales máximos, sirven sólo de orientación, ya que el comportamiento del flujo depende también de la conducción del conducto.
- En lo que respecta a la presión de servicio, la temperatura de servicio y a los radios de flexión, valen las especificaciones que se dan bajo estas líneas.
- Todas las demás advertencias se encuentran en el capítulo „Tubo ondulado de acero inoxidable inflex“

¡En el montaje y servicio tienen que observarse todas las normas y disposiciones válidas al caso!

Las advertencias pueden verse en el apartado sobre el tubo ondulado de acero inoxidable „inflex“ y en los puntos que siguen.

11. Campos de aplicación de Inoflexi

Campos de aplicación: Los „tubos de unión inoflexi“ pueden aplicarse sólo en el área de calefacción (no en las áreas de instalaciones sanitarias ni solares). **A** Largos base véase fig. 7

El cuadro a continuación vale para 20°C.

DN	Presión en bar/psi											Presión de reventón en bar
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Alargamiento en por cientos											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

¡En la parte **gris** no se aconseja la aplicación!

Caudales – Caudales máximos para agua (valores orientadores):

DN / NPS	Caudales en l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Medidas de inoflexi

Especificaciones más detalladas sobre las medidas (dimensiones y largos) de las tuberías acabadas, pueden verlas en la lista de precios.

13. Inoflexi - Transporte y almacenamiento

¡Véase „Tubo de acero inoxidable inoflex „, pero los „tubos de unión inoflexi „, se suministran sin curvar y sin estirar!

Contenuto

inoflex		
1.	Istruzioni generali di montaggio	42
2.	Campi d'impiego	43
2.1	Materiali	43
2.2	Calcolo della perdita di pressione dinamica	43
2.3	Temperatura e pressione di esercizio ammissibili	43
3.	Raggi di curvatura ammissibili	45
3.1	Situazioni di montaggio ammissibili	45
4.	Dimensioni	45
5.	Trasporto e magazzinaggio	45
6.	Isolamento	45
6.1	Isolamento impianti termosantari	45
6.2	Isolamento / Dimensioni	46
6.3	Isolamento Solar	46
6.4	Isolamento / Dimensioni	46
7.	Avvitamento FixLock	47
8.	Avvitamento a isolamento piatto	48
inoflexi		
9.	Avvertenze circa il prodotto	48
10.	Avvisi generali di montaggio	48
11.	Campi d'impiego	49
12.	Dimensioni	49
13.	Trasporto e magazzinaggio	49

Avvisi di sicurezza

Avvisi di sicurezza

Seguire scrupolosamente gli avvisi di sicurezza onde escludere rischi e danni alle persone e al materiale.



Gruppo target

Le presenti istruzioni sono rivolte esclusivamente al personale specializzato e autorizzato.

Prescrizioni

Osservare attentamente:

- le prescrizioni antinfortunistiche
- le prescrizioni ambientali
- le norme di sicurezza della cooperativa professionale
- le disposizioni rilevanti per la sicurezza secondo le norme DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF e VDE
- e tutte le norme, leggi e direttive nazionali vigenti in materia

Prima dell'impiego e del montaggio, controllare che il tubo ondulato inoflex sia adatto allo scopo previsto!



- Leggere le istruzioni di montaggio prima dell'utilizzo



- Pericolo di taglio



- Pericolo di schiacciamento



- Pericolo di alta temperatura



- Pericolo di cadere durante il montaggio

1. Avvisi generali di montaggio

Durante il montaggio e l'esercizio, rispettare tutte le norme e prescrizioni vigenti!

- Il tubo ondulato inoflex in acciaio inox può essere impiegato negli impianti di riscaldamento, solari e sanitari.
- Il luogo di montaggio deve essere protetto dal pericolo di gelo e di danni meccanici. Inoltre deve essere escluso l'influsso e il contatto con sostanze aggressive (p.es. qualsiasi forma di combinazione allogenica, soprattutto cloruri, materiali ferritici).
- Non usare materiali aggressivi per i controlli e per la pulizia; rimuovere tutti i resti dei liquidi usati per i controlli e per la pulizia.
- Evitare oscillazioni assiali e radiali per non sollecitare il materiale.
- I tubi ondulati inoflex in acciaio inox non devono essere usati come compensatori di oscillazione o espansione. Le valvole e gli elementi devono essere disposti in modo tale da non trasmettere delle forze e deformazioni inammissibili sul tubo ondulato inoflex in acciaio inox.
- Non piegare e deformare il tubo ondulato inoflex in acciaio inox più volte nello stesso punto e direttamente nelle zone delle parti avvitate (raggi di curvatura minimi secondo la tabella).
- I tubi ondulati montati non devono presentare tensioni di torsione.
- Fare sì che la saldatura longitudinale dei tubi si trovi possibilmente nella zona di curvatura neutrale.
- I tubi ondulati inoflex in acciaio inox non devono essere usati come conduttori di protezione o di ritorno; fare attenzione al collegamento equipotenziale.
- Se servono altri punti di fissaggio, evitare il contatto di metallo attraverso l'uso di inserti di gomma o di plastica (disaccoppiamento acustico). Rispettare le richieste in merito alla protezione acustica con dei mezzi appropriati.
- I tubi ondulati si estendono in maniera duratura in funzione della pressione interna secondo le indicazioni seguenti. Questo comportamento deve essere rispettato nella scelta della lunghezza e nell'adattamento della lunghezza in vista del montaggio.
- Evitare avvallamenti dei tubi ondulati; rispettare il raggio minimo di curvatura.
- Tutti gli elementi di avvitamento devono essere accessibili in qualsiasi momento.
- In caso di perforazione delle pareti e dei soffitti, impiegare guaine adatte per i tubi.
- Rispettare le norme antincendio.

2. Campi d'impiego

Campi d'impiego

- **Sistemi di climatizzazione, ventilazione e sanitari**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
DN32	110°C	10 bar



- **Solare**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
-------------	-------	--------

- **Sanitario**

DN12 - DN20	PN	10 bar
-------------	----	--------

(acqua potabile)



In combinazione con il sistema di raccordo a vite FixLock

2.1 Materiali

Tubi ondulati

Il tubo ondulato inoflex è in acciaio inox (n. di mat. 1.4404)

Avvitamenti di collegamento

Gli elementi di avvitamento sono in ottone (n. di mat. CuZn40Pb2) con guarnizione ad anello integrato in PTFE (FixLock). Per l'avvitamento a isolamento piatto viene impiegata una guarnizione piatta.

2.2 Calcolo della perdita di pressione dinamica

$$pR = l \times R$$

pR = Perdita di pressione del tubo ondulato inoflex in acciaio inox [Pa]

l = Lunghezza del tubo ondulato [m]

R = Perdita di pressione del tubo ondulato appena montato al metro [Pa/m]

Esempio:

tubo ondulato in acciaio inox DN20

Lunghezza = 3m; corrente volumetrica = 100 l/h

$$pR = 3m \times 200 \text{ Pa/m} = 600 \text{ Pa} \sim 6 \text{ mbar}$$

vedi fig. diagramma D1

A: Tubo corrugato DN12-DN40, perdita di pressione in funzione della portata*

B: Perdita di pressione [Pa/m]

C: Portata [l/h]

*tubo diritto, 1 m

2.3 Temperatura e pressione di esercizio ammissibili

Per quanto riguarda la scelta dei materiali di isolamento, rispettare non solo la temperatura max di esercizio permanente ma anche tutte le altre direttive di applicazione e gli avvisi del costruttore.

I seguenti dati si riferiscono al puro sistema di tubo ondulato „inoflex”.

mm dimensione / NPS	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
pressione di esercizio max ammissibile (bar) a 20°C e variazione longitudinale ¹⁾	232 / 16	232 / 16	232 / 16	232 / 16	145 / 10	58 / 4
memperatura di esercizio max ammissibile (°F/°C)	392 / 200	392 / 200	392 / 200	392 / 200	230 / 110	230 / 110
variazione longitudinale elastica media (%) a 20°C (68°F) e temperatura di esercizio max ammissibile ¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
Omologazione DVGW per FixLock / DN 12-20						
Guarnizione piatta	Amnesso per l'acqua potabile			Nessuna omologazione DVGW !		

¹⁾ Rispettando l'estensione longitudinale elastica media, in caso di variazioni della temperatura servono i corrispondenti fattori di riduzione per calcolare la pressione max di esercizio..

* AA partire da una pressione di esercizio ammissibile di 10 bar è prevedibile una deformazione plastica permanente.

²⁾ Dimensioni DN12, DN15 e DN20 per l'impiego nella rete di acqua potabile con omologazione DVGW. Pressione di esercizio max ammissibile: PN10. In caso di temperature di esercizio più elevate, la pressione di esercizio deve essere determinata secondo il fattore di riduzione della temperatura kt.

Dimensioni DN12, 15 e 20 adatte per l'impiego nella rete di acqua potabile con omologazione DVGW.

Pressione di esercizio ammissibile: PN 10. In caso di temperature di esercizio più elevate, la pressione di esercizio deve essere determinata secondo il fattore di riduzione della temperatura kt::

p = p ammiss. 20°C x kt

p = pressione di esercizio ammissibile [bar]

p ammiss. 20°C = pressione di esercizio ammissibile a 20°C (68°F) [bar/psi]

kt = Fattore di riduzione della temperatura

Temperatura in °C	20	50	100	150	200
Fattore di riduzione della temperatura kt	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

Esempio tubo ondulato in acciaio inox DN20

temperatura di esercizio = 100°C

p = 10 bar x 0,80 = 8 bar

3. Raggi di curvatura

Il raggio di curvatura più piccolo possibile si riferisce alla linea centrale del tubo ondulato inflex in acciaio inox. L'inizio e la fine della curvatura dovrebbero distare di circa 1 x DN dagli elementi di avvitamento adiacenti.

Dimensione (DN)	12	16	20	25	32	40
Raggio di curvatura più piccolo possibile R in mm	20	25	30	35	40	50

vedi fig. 1

3.1 Situazioni di montaggio ammissibili

vedi fig. 2 e fig. 2.1

Per piccole distanze e rispetto dei raggi di curvatura.

4. Dimensioni

Ulteriori informazioni sulle misure (dimensioni e lunghezze) dei tubi confezionati sono contenute nel listino prezzi.

5. Trasporto e magazzinaggio

Magazzinaggio in luoghi asciutti e puliti e protetti da influssi meccanici; evitare il contatto con materiali ferritici. Per il deposito in cartoni, curvare in raggi più grandi possibili, non avvicinarsi al raggio di curvatura più piccolo ammissibile.

6. Isolamento

6.1 Isolamento impianti termosantari

Descrizione:

- altamente flessibile e a cellule chiuse
- come isolamento a fascio unico o a doppio fascio

Campi d'impiego (temperature limite):

temperatura max del liquido: + 105°C incendio
temperatura min del liquido: - 40°C

Conduttività termica I secondo DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) alla temperatura media di 0°C

Comportamento d'incendio:

B2, normalmente infiammabile
(secondo la norma DIN 4102)

Comportamento pratico in caso d'incendio:

autoestinguento, non ignifero, non sgocciola in caso d'incendio

Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo:

μ ≥ 4000

6.2 Isolamento / Dimensioni

Fascio unico

Dimensioni dell'isolamento senza pellicola protettiva

Dimensione	senza pellicola a (mm/inch)	senza pellicola d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

Possono verificarsi lievi discostamenti dimensionali per via dell'elasticità del materiale usato.
Sono riservati i cambiamenti tecnici.

vedi fig. 3

6.3 Isolamento Solar

Descrizione:

- altamente flessibile e a cellule chiuse
- come isolamento a fascio unico
- senza PVC né CFC
- resistente ai raggi UV e all'ozono
- come isolamento a fascio unico o doppio - Isolamento a fascio doppio con guida cavo
- opzionale: con rivestimento di protezione della pellicola contro sollecitazioni meccaniche
- opzionale: con cavo sensore

Campi d'impiego (temperature limite):

Temperatura max del liquido: + 150°C (a breve termine fino a + 175°C)

Temperatura min del liquido: - 40°C

Conduttività termica I secondo DIN EN ISO 8497:

0,038 W/(m*K) alla temperatura media di 0°C

Comportamento d'incendio:

B2, normalmente infiammabile (secondo la norma DIN 4102), Euroclasse E

Comportamento pratico in caso d'incendio (prova secondo la norma DIN EN 13501-01):

autoestinguento, non ignifero, non sgocciola in caso d'incendio

Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo:

$\mu \geq 3000$

6.4 Isolamento / Dimensioni

Dimensione	senza pellicola a (mm/inch)	senza pellicola d (mm/inch)	con pellicola a (mm/inch)	con pellicola d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Fascio unico

Dimensioni dell'isolamento

vedi fig. 4

Dimensione	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Doppio fascio

Dimensioni dell'isolamento senza pellicola di protezione

vedi fig. 4.1

Dimensione	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Doppio fascio

Dimensioni dell'isolamento con pellicola di protezione

vedi fig. 4.2

Possono verificarsi lievi discostamenti dimensionali per via dell'elasticità del materiale usato. Sono riservati i cambiamenti tecnici.

7. Avvitamenti FixLock

Avvitamento FixLock senza utensile

Componenti:

- 1 Intermedio maschio FixLock
- 2 Anello di inserimento in acciaio inox
- 3 Tubo ondulato in acciaio inox
- 4 Bocchettone

vedi fig. 5

Montaggio: Tutti gli elementi da montare devono essere puliti! **Vedi fig. 5.1**

1. Tagliare il tubo ondulato Inoflex in acciaio inox con un tagliatubi nella parte piana dell'ondulazione. Non occorre una flangia! Evitare spigoli vivi all'interno della guarnizione. **Vedi fig. 5.2**
2. Dopo aver montato il bocchettone (attenzione alla direzione), comprimere l'anello di inserimento in acciaio inox dietro il primo albero. **Vedi fig. 5.3**
3. Montare l'inserto di tenuta con la guarnizione speciale e stringere a fondo il raccordo. Attenzione alla posizione corretta della guarnizione! **Vedi fig. 5.4**

Non dimenticare di controllare la tenuta dopo aver completato il sistema di tubature!

8. Avvitamento a isolamento piatto

Componenti:

- 1 Intermedio maschio
- 2 Guarnizione piatta
- 3 Anello di inserimento in acciaio inox
- 4 Bocchettone **vedi fig. 6**

Montaggio: Tutti gli elementi da montare devono essere puliti!

1. Tagliare il tubo ondulato Inoflex in acciaio inox con un tagliatubi nella parte piana dell'ondulazione. **Vedi fig. 6.1**
2. Prima di lavorare la flangia infilare il bocchettone sul tubo. Per realizzare una flangia stabile, inserire il tubo ondulato con la penultima parte piana dell'ondulazione o con la seconda parte piana dell'ondulazione nelle ganasce dell'asta di bordatura della flangia. **Vedi fig. 6.2**
3. Le ganasce si chiudono. La flangia viene battuta attraverso il movimento del percussore. **Vedi fig. 6.3**
4. Lo spigolo interno viene schiacciato con un'asta per bordatura. **Vedi fig. 6.4**
5. Comprimere un anello di inserimento dietro la flangia battuta, inserire la guarnizione, montare e stringere a fondo le parti filettate. **Vedi fig. 6.5**

Non dimenticare di controllare la tenuta dopo aver completato il sistema di tubature!

9. Inoflexi – Avvertenze circa il prodotto

Descrizione:

Tubo ondulato in acciaio inox con raccordi saldati (materiale: 1.4404 / 1.4305). Un'estremità con filetto esterno conico, estremità opposta a tenuta piatta con dado di raccordo non serrato (dado di raccordo in Ms 58). Il tubo ondulato è compresso (lunghezza base) al momento della consegna. Produzione e controllo secondo la norma UNI-CIG 7129-72.

10. Inoflexi – Avvisi generali di montaggio

- Non applicare pressione, trazione o torsione.
- I tubi di collegamento „inoflexi” vanno impiegati soltanto per il riscaldamento (non nel settore sanitario o solare).
- Il tubo può essere teso fino al 100% e curvato su più livelli per l'adattamento in fase di montaggio (osservare l'estensione in base alla pressione interna!).
- I „tubi di collegamento inoflexi” vanno impiegati soltanto per il riscaldamento (non nel settore sanitario o solare).
- I „tubi di collegamento inoflexi” hanno le pareti più sottili rispetto ai „tubi ondulati in acciaio inox inoflex” e sono stati sottoposti a ricottura. Si allungano in modo permanente in funzione della pressione interna secondo la seguente tabella. Questo comportamento deve essere rispettato nella scelta della lunghezza e nell'adattamento della lunghezza a scopo di montaggio. Esempio: se durante il montaggio un tubo viene esteso del 10 % per adeguarlo alle necessità specifiche, esso può venire sottoposto al massimo alla pressione che provocherebbe una dilatazione in lunghezza del 10 % del tubo non ancora esteso. In caso di pressioni maggiori il tubo continuerebbe a estendersi, mentre i livelli inferiori di pressione non comportano una modifica in lunghezza. Si deve pertanto eseguire un'estensione minima del tubo che sia maggiore dell'allungamento causato dalla pressione secondo la tabella per evitare una dilatazione incontrollata in lunghezza una volta eseguito il montaggio dovuta all'azione della pressione.
- L'estensione/prolungamento non dovrebbe superare il 100%; l'estensione sul lato esterno del tubo, alla curvatura deve essere pure considerata.
- In caso di velocità di flusso maggiori potrebbero verificarsi delle vibrazioni a seguito di turbolenze, che possono provocare rumori e affaticamento di materiale. I seguenti valori per il flusso max sono solo valori orientativi, dato che il comportamento di flusso viene determinato anche dalla direzione della tubazione.
- Per quanto riguarda la pressione di esercizio, la temperatura di esercizio e i raggi di curvatura, valgono le indicazioni sottostanti.
- Tutti gli altri avvisi: vedi „tubo ondulato inoflex in acciaio inox”

Durante il montaggio e l'esercizio si devono osservare e rispettare tutte le norme e le disposizioni vigenti! Avvisi: vedi tubo ondulato „inoflex” in acciaio inox e i seguenti punti.

11. Campi d'impiego Inoflexi

Campi d'impiego: I „tubi di collegamento inoflexi“ devono essere usati soltanto per il riscaldamento (non nel settore sanitario o solare).

A lunghezza di base **vedi fig. 7**

La seguente tabella vale alla temperatura di 20°C.

DN	Pressione in bar / psi											Pressione di scoppio in bar
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Allungamento percentuale											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

L'impiego viene sconsigliato nei casi delle **caselle** in grigio.

Quantità di flusso – Quantità max di flusso per acqua (valori orientativi):

DN / NPS	Flusso in l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Dimensioni Inoflexi

Ulteriori informazioni sulle dimensioni e lunghezze delle tubazioni confezionate sono contenute nel listino prezzi.

13. Trasporto e immagazzinaggio Inoflexi

Vedi „Tubo inoflex in acciaio inox“; i „tubi di collegamento inoflexi“ vengono però forniti non curvati e non distesi.

Inhoud

	inoflex	
1.	Algemene montage-instructies	52
2.	Toepassingsbereiken	53
2.1	Materiaal	53
2.2	Bepalen van het dynamisch drukverlies	53
2.3	Toegestane werktemperatuur en werkdruk	53
3.	Toegestane buigingsstralen	55
3.1	Toegestane montagesituaties	55
4.	Afmetingen	55
5.	Transport en opslag	55
6.	Isolatie	55
6.1	Isolatie verwarming / sanitair	55
6.2	Isolatie / afmetingen	56
6.3	Isolatie zonnestelsel	56
6.4	Isolatie / afmetingen	56
7.	FixLock - schroefverbinding	57
8.	Vlakdichtende - schroefverbinding	58
	inoflexi	
9.	Opmerkingen over het product	58
10.	Algemene montage-instructies	58
11.	Toepassingsbereiken	59
12.	Afmetingen	59
13.	Transport en opslag	59

Veiligheidsinstructies

Veiligheidsinstructies

Gelieve de veiligheidsinstructies nauwlettend in acht te nemen om gevaar, persoonlijk letsel en materiële schade te vermijden.



Doelgroep

Deze handleiding is uitsluitend bestemd voor geautoriseerde vakmensen en gespecialiseerde installateurs.

Voorschriften

Gelieve tijdens de werkzaamheden de volgende punten in acht te nemen:

- de wettelijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen
- de wettelijke voorschriften in verband met milieubescherming
- de bepalingen van de wettelijke ongevallenverzekering
- de betreffende en voor de toepassing relevante veiligheidsbepalingen van DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF en VDE e.a.
- alle regionaal geldende voorschriften en normen

Vóór het gebruik en de montage moet worden geverifieerd of een inoflex-ribbelbuis geschikt is!



- Vóór gebruik montagehandleiding lezen



- Gevaar voor snijwonden



- Gevaar voor kneuzingen



- Gevaar voor verhoogde temperatuur



- Gevaar voor neerstorten tijdens de montage

1. Algemene montage-instructies

Bij de montage en tijdens de werking moeten alle geldende normen en verordeningen in acht worden genomen en gerespecteerd!

- De rvs inflex-ribbelbuis kan bij verwarmings- en zonnepanelen systemen alsmede bij sanitaire installaties worden gebruikt.
- De montageplaats moet vorstvrij zijn en voldoende bescherming bieden tegen mechanische beschadigingen. Bovendien moet de inwerking resp. het contact met agressieve media (bijv. alle vormen van halogeenverbindingen, vooral chloriden, ferritisch materiaal) uitgesloten zijn.
- Voor tests en voor reinigingen geen agressieve middelen gebruiken die het materiaal aantasten. Alle resten van gebruikte test- en reinigingsvloeistoffen moeten worden verwijderd.
- Trillingen (axiaal en radiaal) moeten omwille van het gevaar van materiaalmoedheid worden vermeden.
- rvs inflex-ribbelbuizen mogen niet als trillings- of uitrekkingcompensatoren worden gebruikt. De armaturen en de onderdelen moeten zo worden aangebracht dat er geen ontoelaatbare krachten en deformaties naar de rvs inflex-ribbelbuis kunnen worden overgedragen.
- Meermaals buigen of vervormen van de rvs inflex-ribbelbuis op dezelfde plaats en direct aan de onderdelen van de schroefverbinding moet worden vermeden (min. buigingsstralen volgens tabel).
- Ribbelbuizen moeten bij de montage vrij zijn van torsiespanning.
- De langslasnaad van de buizen indien mogelijk in de neutrale buigzone leggen.
- rvs inflex-ribbelbuizen niet als beschermgeleider of terugleider gebruiken, bij het maken van een equipotentiaalverbinding in acht nemen.
- Als er bijkomende steunpunten nodig zijn, moet erop worden gelet dat een metaalcontact door rubberen of kunststof tussenlagen wordt vermeden (geluidsontkoppeling). De eisen aan de geluidsisolatie moeten afhankelijk van de montagesituatie met gepaste middelen worden gerespecteerd.
- Ribbelbuizen worden blijvend langer afhankelijk van de inwendige druk volgens de volgende informatie. Dit gedrag moet bij de keuze van de lengte en bij alle lengteaanpassingen tijdens de montage in acht worden genomen.
- Er moet worden gewaarborgd dat de ribbelbuizen niet doorhangen en dat bij afwijking de minimum buigingsstraal wordt gerespecteerd.
- Alle schroefverbindingselementen moeten op een vrij toegankelijke manier worden uitgevoerd.
- Bij doorbraken in muren en plafonds moet gebruik worden gemaakt van geschikte buisafscheidings.
- De brandveiligheidsvoorschriften moeten in acht worden genomen.

2. Toepassingsbereiken

Toepassingsbereiken

- **Airconditioning, ventilatie en huistechniek**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
DN32	110°C	10 bar



- **Zonnesysteem**

DN12 - DN25	200°C	16 bar
-------------	-------	--------

- **Sanitair**

DN12 - DN20 (tapwater)	PN	10 bar
---------------------------	----	--------



In combinatie met het FixLock-verbindingssysteem

2.1 Materiaal

Ribbelbuizen

rvs inoflex-ribbelbuizen bestaan uit roestvast staal (mat.-nr. 1.4404)

Aansluitschroefverbindingen

De schroefverbindingselementen bestaan uit messing (mat.-nr. CuZn40Pb2) met geïntegreerde pakkingsring van PTFE (FixLock). Bij de vlakdichtende schroefverbinding wordt gebruik gemaakt van een vlakke pakking.

2.2 Bepalen van het dynamisch drukverlies

$$pR = l \times R$$

pR = drukverlies van de rvs inoflex-ribbelbuis [Pa]

l = lengte van de ribbelbuis [m]

R = drukverlies van de recht gemonteerde ribbelbuis per meter [Pa/m]

Voorbeeld::

rvs ribbelbuis DN20

lengte = 3m; debiet = 100 l/h

pR = 3m x 200 Pa/m = 600 Pa ~ 6 mbar

zie afb. diagram D1

A: Flexibele buis DN12-DN40, drukverlies afhankelijk van de volumestroom*

B: Drukverlies [Pa/m]

C: Volumestroom [l/h]

*rechte buis, 1 m

2.3 Toegestane werktemperatuur en werkdruk

Vóór het gebruik en de montage moet worden geverifieerd of een inoflex-ribbelbuis geschikt is!

De volgende informatie heeft betrekking tot het eigenlijke „inoflex“-ribbelbuissysteem!

mm dimensie / NPS	12 / 3/8"	15/16 / 1/2"	20 / 3/4"	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"
max. toegestane werkdruk (bar) bij 20°C en lengte wijziging ¹⁾	232 / 16	232 / 16	232 / 16	232 / 16	145 / 10	58 / 4
max. toegestane werktemperatuur (°F/°C)	392 / 200	392 / 200	392 / 200	392 / 200	230 / 110	230 / 110
gemiddelde elastische lengte wijziging (%) bij 20°C (68°F) en max. toegestane werkdruk ¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
DVGW-goedkeuring bij FixLock / DN 12-20						
vlakke pakking	Toegelaten voor drinkwater			Geen DVGW-goedkeuring !		

¹⁾ Als de gemiddelde elastische langsuitrekking wordt gerespecteerd, zijn bij temperatuurveranderingen de overeenkomstige verminderingfactoren voor het bepalen van de max. werkdruk nodig.

* Vanaf een toegestane werkdruk van 10 bar moet van een blijvende plastische vervorming worden uitgegaan.

²⁾ Dimensies DN12, DN15 en DN20 voor het gebruik in het tapwaternetwerk met DVGW-goedkeuring. Max. toegestane werkdruk: PN10. Bij hogere werktemperaturen moet de werkdruk volgens de temperatuurverminderingfactor kt worden bepaald.

Dimensies DN12, DN15 en DN20 voor het gebruik in het tapwaternetwerk met DVGW-goedkeuring geschikt. Toegestane werkdruk: PN 10. Bij hogere werktemperaturen moet de werkdruk volgens de verminderingfactor temperatuur kt worden bepaald:

p = ptoegest. 20°C x kt

p = toegestane werkdruk [bar]

ptoegest. 20°C = toegestane werkdruk bij 20°C (68°F) [bar/psi]

kt = verminderingfactor temperatuur

Temperatuur in °C	20	50	100	150	200
Verminderingsfactor temperatuur kt	1,00	0,89	0,80	0,75	0,69

Beispiel: Edelstahlwellrohr DN20

werktemperatuur = 100°C

p = 10 bar x 0,80 = 8 bar

3. Buigingsstralen

De kleinst mogelijke buigingsstraal heeft betrekking op de middellijn van de rvs inoflex-ribbelbuis. Buigingsbegin en -einde dienen ca. 1 x DN van de aangrenzende schroefverbindingsonderdelen te zijn verwijderd.

Dimensie (DN)	12	16	20	25	32	40
kleinst mogelijke buigingsstraal R in mm	20	25	30	35	40	50

zie afb. 1

3.1 Toegestane montagesituaties

zie afb. 2 en 2.1

Bij korte afstanden en respecteren van de buigingsstralen.

4. Afmetingen

Meer informatie over afmetingen (dimensies en lengtes) van de volledig vervaardigde buizen vindt u in de prijslijst.

5. Transport en opslag

Bewaren op een droge en schone plaats, beschermd tegen mechanische invloeden, contact met ferritisch materiaal vermijden. Bij het bewaren in kartonnen dozen zo groot mogelijke stralen buigen, niet in de buurt van de kleinste toegestane buigingsstraal komen.

6. Isolatie

6.1 Isolatie verwarming / sanitair

Beschrijving:

- hoogflexibel en met gesloten celstructuur
- als enkele of dubbele voorgeïsoleerde leiding

Toepassingsbereiken (grenstemperaturen):

max. mediumtemperatuur: + 105°C
min. mediumtemperatuur: - 40°C

Warmtegeleiding I conform DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) bij gemiddelde temperatuur 0°C

Brandgedrag::

B2, normaal ontvlambaar
(conform DIN 4102)

Praktisch brandgedrag:

zelfdovend, leidt geen vuur,
niet druipend bij brand

Waterdampdiffusie weerstandsgetal:

μ ≥ 4000

6.2 Isolatie / afmetingen

Enkele leiding

Maten van de isolatie zonder beschermfolie

afmeting	zonder folie a (mm/inch)	zonder folie d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5
DN16 / NPS 1/2"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	48 / 1.9	13 / 0.5
DN25 / NPS 1"	54 / 2.1	13 / 0.5
DN32 / NPS 1 1/4"	61 / 2.4	13 / 0.5

Door het elastische gedrag van het gebruikte materiaal kunnen er kleine maatafwijkingen voorkomen. Technische wijzigingen voorbehouden.

zie afb. 3

6.3 Isolatie zonnepaneel

Beschrijving:

- hoogflexibel en met gesloten celstructuur
- als enkele voorgeïsoleerde leiding
- PVC- en FCKW-vrij
- UV- en ozonbestendig
- als enkele of dubbele voorgeïsoleerde leiding – Dubbele voorgeïsoleerde leiding met kabeldoorvoer
- optioneel met folieommanteling als bescherming tegen mechanische belasting
- optioneel met voelerskabel

Toepassingsbereiken (grenstemperaturen):

max. mediumtemperatuur: + 150°C (gedurende korte tijd ook tot + 175°C)

min. mediumtemperatuur: - 40°C

warmtegeleiding I conform DIN EN ISO 8497:

≤ 0,038 W/(m*K) bij gemiddelde temperatuur 0°C

Brandgedrag:

B2, normaal ontvlambaar (conform DIN 4102), Euroklasse E

Praktisch brandgedrag

(test conform DIN EN 13501-01):

zelfdovend, leidt geen vuur, niet druipend bij brand

Waterdampdiffusie weerstandsgetal:

$\mu \geq 3000$

6.4 Isolatie / afmetingen

afmetingen	zonder folie a (mm/inch)	zonder folie d (mm/inch)	met folie a (mm/inch)	met folie d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	42 / 1.7	13 / 0.5	-	-
DN16 / NPS 1/2"	56 / 2.2	19 / 0.7	48 / 1.9	13 / 0.5
DN20 / NPS 3/4"	60 / 2.4	19 / 0.7	54 / 2.1	13 / 0.5

Enkele leiding

Maten van de isolatie

zie afb. 4

afmeting	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	92 / 3.6	52 / 2.0	41 / 1.6	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	106 / 4.2	58 / 2.3	48 / 1.9	14 / 0.6

Dubbele leiding

Maten van de isolatie zonder beschermfolie

zie afb. 4.1

afmeting	a (mm/inch)	b (mm/inch)	c (mm/inch)	d (mm/inch)
DN12 / NPS 3/8"	94 / 3.6	47 / 1.9	47 / 1.9	14 / 0.6
DN16 / NPS 1/2"	108 / 4.3	54 / 2.1	54 / 2.1	14 / 0.6
DN20 / NPS 3/4"	120 / 4.7	60 / 2.4	60 / 2.4	14 / 0.6

Dubbele leiding

Maten van de isolatie met beschermfolie

zie afb. 4.2

Door het elastische gedrag van het gebruikte materiaal kunnen er kleine maatafwijkingen voorkomen. Technische wijzigingen voorbehouden.

7. FixLock-schroefverbindingen

FixLock - schroefverbinding zonder gereedschap

Onderdelen:

- 1 FixLock-overgangsnippel
- 2 rvs afstandsring
- 3 rvs ribbelbuis
- 4 wartelmoer

zie afb. 5

Montagestappen: Alle onderdelen moeten vóór de montage vrij van verontreinigingen zijn! zie afb. 5.1

1. rvs inflex-ribbelbuis in het golfdal met buissnijder in rechte lijn korter zagen. Een flens is niet nodig! Braam binnen het afdichtingsvlak vermijden. zie afb. 5.2
2. Na het aanbrengen van de wartelmoer (richting in acht nemen) rvs afstandsring achter de eerste golf samendrukken. zie afb. 5.3
3. Tegenschroefdeel met speciale vormdichting monteren en schroefverbinding vast aantrekken. Gelieve de juiste positie van de vormdichting in acht te nemen! zie afb. 5.4

Vergeet na de voltooiing van het buisnetwerk geen dichtheidscontrole uit te voeren!

8. Vlakdichtende schroefverbinding

Onderdelen:

- 1 overgangsnippel
- 2 vlakke pakking
- 3 rvs afstandsring
- 4 wartelmoer **zie afb. 6**

Montagestappen: Alle onderdelen moeten vóór de montage vrij van verontreinigingen zijn!

1. rvs inflex-ribbelbuis in het golfdal met buissnijder in rechte lijn korter zagen. **zie afb. 6.1**
2. Vóór de flensbewerking de wartelmoer over de buis schuiven. Om een stabiele flens te maken, wordt de ribbelbuis met het voorlaatste ribbeldal resp. in het tweede ribbeldal in de knevels van de flensslagset gelegd. **zie afb. 6.2**
3. De knevels worden gesloten. Door de beweging van de slagpen wordt de flens geslagen. **zie afb. 6.3**
4. De binnenbraam wordt met een ontbramer weggedrukt. **zie afb. 6.4**
5. Een afstandsring achter de geslagen flens samendrukken, pakking aanbrengen, schroefverbindingselementen monteren en vast aantrekken. **zie afb. 6.5**

Vergeet na de voltooiing van het buisnetwerk geen dichtheidscontrole uit te voeren!

9. Inoflexi-Opmerkingen over het product

Beschrijving:

Ribbelbuis uit roestvrij edelstaal met gelaste aansluitingen (materiaal: 1.4404 / 1.4305). Eén kant met conische buitenschroefdraad, de andere kant vlakdichtend met losse wartelmoer (wartelmoer bestaande uit Ms 58). Bij uitlevering is de ribbelbuis in kortste toestand (basislengte). Productie en test volgens standaard UNICIG 7129-72.

10. Inoflexi-Algemene montage-instructies

- Geen druk-, trek- of torsiespanning uitoefenen!
- „inoflexi“-verbindingsbuizen mogen alleen bij verwarmingssystemen worden gebruikt (geen toepassing bij sanitaire installaties of zonnesystemen).
- Voor aanpassingen - bij montage - kan de buis tot 100% worden gestrekt en op meerdere niveaus worden gebogen (uitrekking omwille van de binnendruk in acht nemen!).
- „inoflexi-verbindingbuizen“ mogen alleen bij verwarmingssystemen worden gebruikt! (geen toepassing bij sanitaire installaties of zonnesystemen).
- „inoflexi - verbindingbuizen“ hebben dunnere wanden in vergelijking tot de „inoflex - edelstaal ribbelbuis“ en zijn gegloeid. Afhankelijk van de binnendruk volgens de onderstaande tabel is de verlenging blijvend. Dit gedrag moet bij de keuze van de lengte en bij lengteaanpassingen tijdens de montage in acht worden genomen. Voorbeeld: Wordt een buis ter aanpassing bij installatie 10% gestrekt, kan het maximaal met een druk toegepast worden, die tot 10% lengteverandering van de nog niet gestrekte buis zou voeren. Bij een hogere druk verlengt zich de buis nog verder; een lagere druk heeft geen gevolg voor de lengte. Om een ongecontroleerde lengteverandering bij ingebouwde toestand door een hogere druk te voorkomen, dient de buis minstens zo ver gestrekt te worden, dat de lengte groter is als de lengteverandering die volgens de in de tabel aangegeven druk zou ontstaan.
- De verlenging/strekking mag 100% niet overschrijden. De strekking aan de buitenkant van de buis bij het buigen moet daarbij ongeveer in acht worden genomen!
- Bij hogere stromingssnelheden ontstaan er eventueel vibraties omwille van turbulenties. Die vibraties kunnen geruis en materiaalmoetheid veroorzaken. De hierna aangegeven waarden voor het max. debiet zijn slechts richtwaarden, omdat het stromingsgedrag ook door het buistraject wordt bepaald.
- Voor werkdruk, werktemperatuur en buigingsstralen gelden de hieronder aangegeven waarden.
- Alle overige opmerkingen zie onder „rvs inflex-ribbelbuis“.

Bij installatie en bediening dienen alle normen en voorschriften in acht te worden genomen!

Opmerkingen zie rvs inflex-ribbelbuis en volgende punten.

11. Inoflexi-Toepassingsbereiken

Toepassingsbereiken: „inoflexi-verbindingbuizen“ mogen alleen bij verwarmingssystemen worden gebruikt (geen toepassing bij sanitaire installaties of zonnepanelen). **A** basislengte zie **afb. 7**

De volgende tabel geldt bij 20°C.

DN	Druk in bar / psi											Berstweerstand in bar
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	
	Verlenging in procent											
12	1	2	3	4	5	9	14	22	50	85	90	150
16	1	2	4	7	10	15	35	90	120	140	160	100
20	2	4	7	15	30	55	105	130	***	***	***	90
25	1	3	5	10	20	35	85	125	***	***	***	80
32	3	10	25	40	70	80	90	105	***	***	***	65
40	6	15	35	50	80	90	105	***	***	***	***	55
50	7	55	80	105	120	130	***	***	***	***	***	50

In het **grijze** gedeelte wordt van de toepassing afgeraden!!

Debiet – Max. debiet voor water (richtwaarden):

DN / NPS	Debiet in l/h (gal/min)
12 / 3/8"	300 (1.3)
16 / 1/2"	1500 (6.6)
20 / 3/4"	2500 (11)
25 / 1"	4000 (17.6)
32 / 1 1/4"	6000 (26.4)
40 / 1 1/2"	10000 (44)
50 / 2"	15000 (66.1)

12. Inoflexi-Afmetingen

Meer informatie over afmetingen (dimensies en lengtes) van de volledig vervaardigde buizen vindt u in de prijslijst.

13. Inoflexi-Transport en opslag

Zie „rvs inoflex-ribbelbuis“, maar „inoflexi-verbindingbuizen“ worden ongebogen en ongestrekt geleverd!

Kontakt Daten / contact details:

Polen

P.U.Z. Meibes Leszno
Ul. Gronovska 8
64100 Leszno
www.meibes.pl

Slovakei

Meibes SK s.r.o.
Gastanova 2
979 01 Rimavska Sobota
www.meibes.sk

Tschechien

Meibes s.r.o.
Bohnická 5/28
18100 PRAHA 8
www.meibes.cz

Russland

Meibes RUS GmbH
8-ya Tekstilshchikov st.11/2
109129 Moskau
www.meibes.ru

Deutschland

Meibes System-Technik GmbH
Ringstraße 18
D-04827 Gerichshain
www.meibes.de

