

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 avvitamento FixLock	IT
rvs inoflex/inoflexi-ribbelbuis FixLock-schroefverbindingssysteem	NL

Abb./Fig. D1

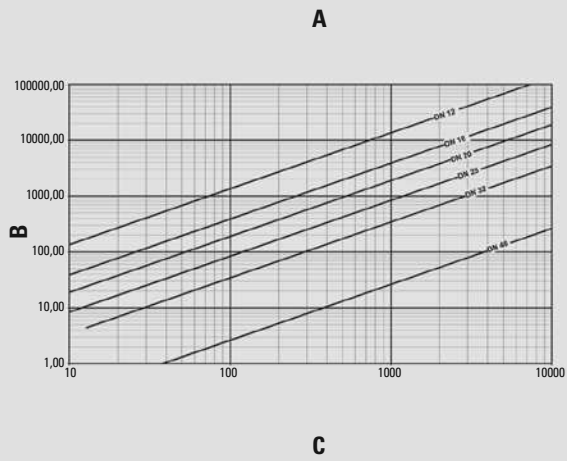


Abb./Fig. 2.1

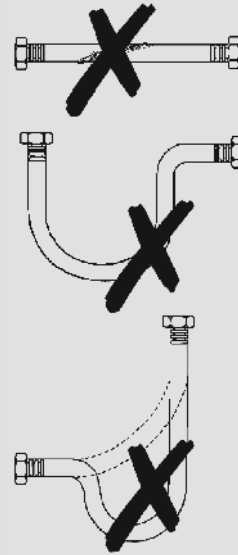


Abb./Fig. 1

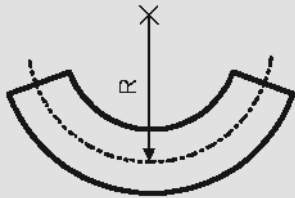


Abb./Fig. 3



Abb./Fig. 2

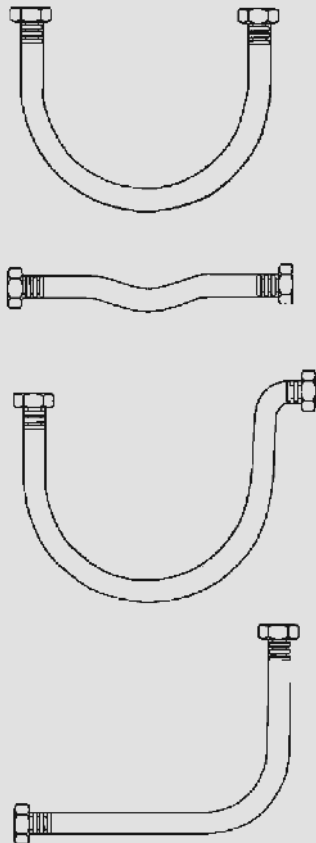


Abb./Fig. 4



Abb./Fig. 4.1

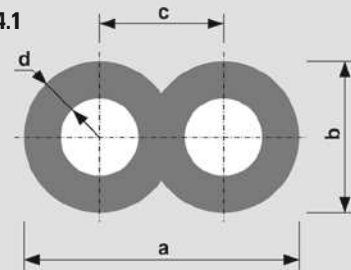
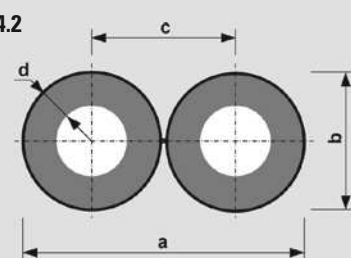
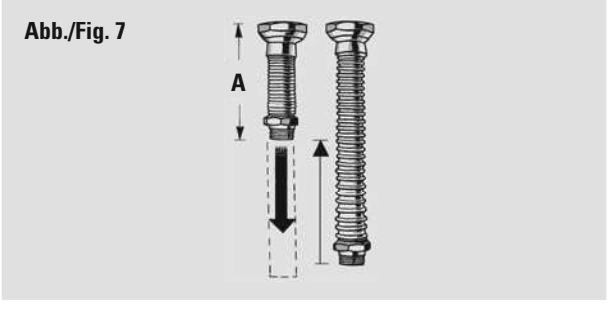
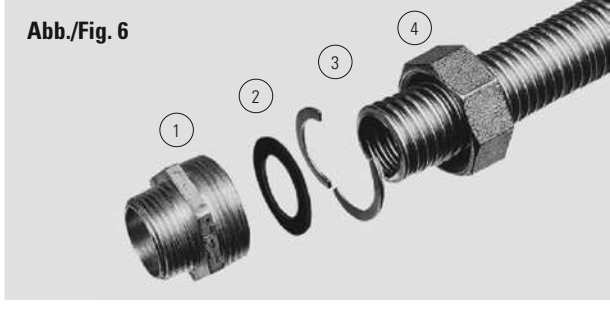
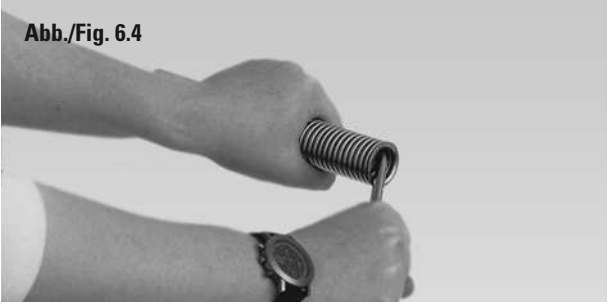
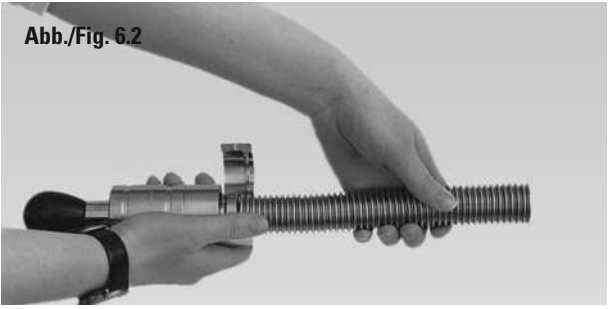
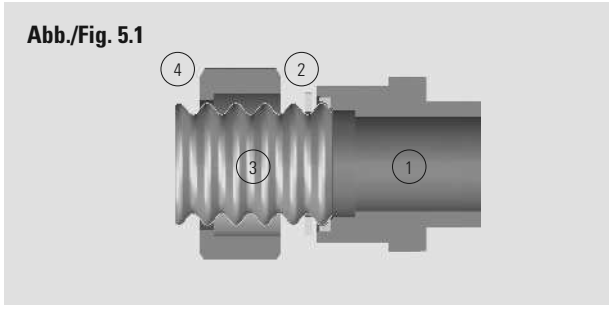
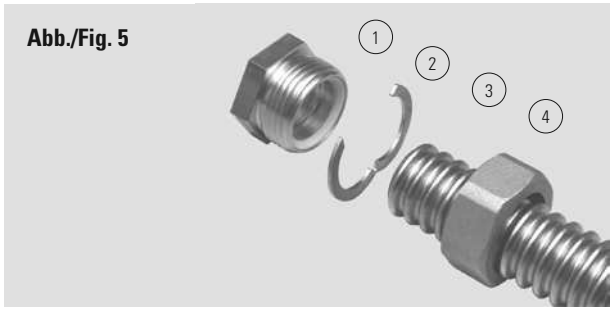


Abb./Fig. 4.2





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 = Wellrohrlänge [m]

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

Beispiel:

Edelstahlwellrohr DN20

L = 3m; Volumenstrom = 100 l/h

pR = 3m x 10 Pa/m = 30 Pa

siehe **Abb. Diagramm D1**

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 Längenänderung¹⁾	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
durchschnittliche elastische Längenänderung (%) bei 20°C (68°F) und max. zulässigem Betriebsdruck¹⁾	1.1	1.2	2.2	3.9	2.0	
DVGW-Zulassung bei FixLock / DN12-20						
Flachdichtung	Keine DVGW-Zulassung!					
zulässiger Betriebsdruck (bar) bei max. 90°C (194°F)²⁾	145 / 10	145 / 10	145 / 10	-	-	-

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 kt 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 kt zu bestimmen:

p = p_{zul. 20°C} x kt

p = zulässiger Betriebsdruck [bar]

p_{zul. 20°C} = zulässiger Betriebsdruck bei 20°C (68°F) [bar/psi]

kt = Temperaturabminderungsfaktor

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

Beispiel Edelstahlwellrohr DN20

Betriebstemperatur = 100°C

p = 10 bar x 0,80 = 8 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 verdrückt. **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 gestauch (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!

