

1 „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohr

Diffusionsdichtes Drei-Schichten-Verbundrohr
 – inneres Mediumrohr aus vernetztem Polyethylen
 – längsverschweißtes Aluminiumrohr
 – äußeres Mantelrohr aus vernetztem Polyethylen
 durch Spezial-Verbundschichten miteinander verklebt.
 Gehört zum Oventrop „Combi-System“, mit der Systemzulassung DVGW DW-8501AT2407.

2 Anwendungsbereich

- Zentralheizungsanlagen mit Zwangsumwälzung, 10 bar, 95 °C (Abb. 1)
 - Fußbodenheizung (Abb. 2)
 - Sanitärinstallation PN 16 (20 °C), 10 bar, 95 °C (Abb. 3)
 - Regenwassernutzungsanlagen
- Für Strang-, Verteil-, Anbinde- und Zirkulationsleitungen.

Mischinstallationen mit allen Rohrmaterialien sind möglich, unabhängig von der Durchflussrichtung.

Aus Gründen der technischen Abstimmung dürfen „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohre nur in Verbindung mit „Cofit P/PD“ Pressverbindern sowie „Cofit S“ Schraubverbindern und -fittings installiert werden.

Für die Herstellung fachgerechter Rohrverbindungen sind von Oventrop angebotene bzw. empfohlene Werkzeuge zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass die Abmessungen von Rohr und Verbinder übereinstimmen.

3 Verlegehinweise

Bei der Verlegung der „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohre die Angaben in den Planungsunterlagen beachten.
 Die Rohre müssen entsprechend den jeweils gültigen Gesetzen, Verordnungen, Normen, Richtlinien und dem Stand der Technik hinsichtlich Schall- und Wärmeübertragung gedämmt werden.
 Die Wärmeleitfähigkeit beträgt $\lambda = 0,43 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$.

3.1 Schnelle Verlegung der Rohre von der Rolle

Fixierung der Rohre auf der Rohbetondecke oder einer Dämmschicht mittels Oventrop Dübelhaken.
 Bohrung $\varnothing 8 \text{ mm}$ erstellen und Dübelhaken einschlagen.

3.2 Aufputz-Verlegung mit Stangenware

- Befestigung der Rohre auf der Wand und unter Decken.
- Mittels Oventrop Rohrschellen und handelsüblichen Gewindestiften mit Gewinde M 6.
 - Mittels handelsüblicher Rohrschellen mit Einlagen für Kunststoffrohre.
 - Die Befestigungsabstände sind Abb. 4 zu entnehmen.

3.3 Biegen der Rohre

Das Erstellen von Bögen kann von Hand, mit Biegefeder oder Biegewerkzeug erfolgen. Das Rohr darf nicht knicken. Schadhafte Stellen sind herauszuschneiden.
 Die kleinsten Biegeradien sind Abb. 5 zu entnehmen.

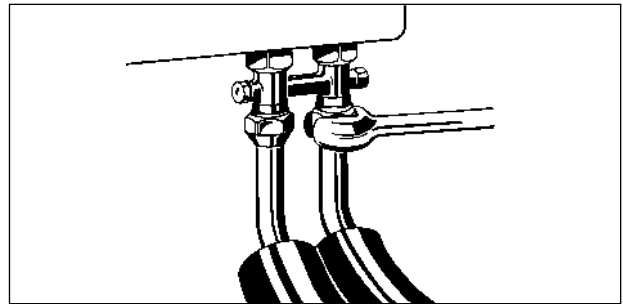
3.4 Ablängen der Rohre

Mit Oventrop Rohrschere Art.-Nr. 1509567 oder Rohrab-schneider Art.-Nr. 1509580 bzw. 1509589 rechtwinklig ablängen.

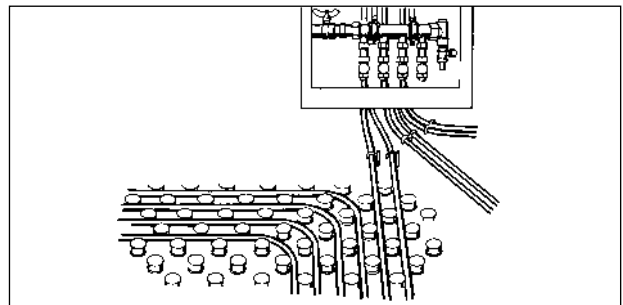
3.5 Entgraten und Kalibrieren

Mit einem Oventrop Werkzeug das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibrieren und die innenliegende Kunststoffschicht entgraten.

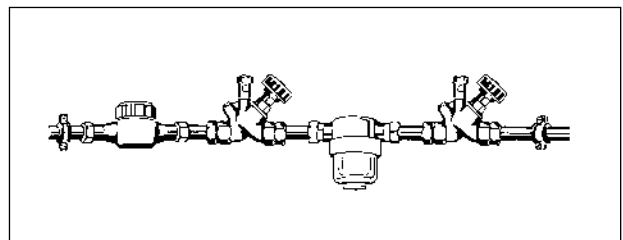
14, 16, 18, 20, 26 mm:	Universalwerkzeug	Art.-Nr. 1509596
14, 16, 20, 26, 32 mm:	Universalwerkzeug	Art.-Nr. 1509594
40 mm:	Universalwerkzeug	Art.-Nr. 1519593
oder:	Schälwerkzeug mit Handgriff	Art.-Nr. 1519595
50 mm:	Universalwerkzeug	Art.-Nr. 1519598
63 mm:	Universalwerkzeug	Art.-Nr. 1519599



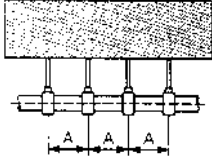
1



2



3

Rohr außen- durchmesser x Wandstärke	Abstand A	
$\varnothing 14 \times 2,0 \text{ mm}$	1,0 m	
$\varnothing 16 \times 2,0 \text{ mm}$	1,0 m	
$\varnothing 18 \times 2,0 \text{ mm}$	1,0 m	
$\varnothing 20 \times 2,5 \text{ mm}$	1,25 m	
$\varnothing 26 \times 3,0 \text{ mm}$	1,5 m	
$\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$	2,0 m	
$\varnothing 40 \times 3,5 \text{ mm}$	2,0 m	
$\varnothing 50 \times 4,5 \text{ mm}$	2,0 m	
$\varnothing 63 \times 6,0 \text{ mm}$	2,2 m	

4

Rohr außen- durchmesser x Wandstärke $D_a \times s$	Biegen von Hand ($5 \times D_a$)	Biegen von Hand mit Biege- feder ($3 \times D_a$)	Biegen mit Oventrop Biege- werkzeug
$\varnothing 14 \times 2,0 \text{ mm}$	70 mm	42 mm	42 mm
$\varnothing 16 \times 2,0 \text{ mm}$	80 mm	48 mm	49 mm
$\varnothing 18 \times 2,0 \text{ mm}$	90 mm	54 mm	72 mm
$\varnothing 20 \times 2,5 \text{ mm}$	100 mm	60 mm	79 mm
$\varnothing 26 \times 3,0 \text{ mm}$			88 mm
$\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$	Installation mit Winkeln oder Biegen mit handelsüblichen Geräten		
$\varnothing 40 \times 3,5 \text{ mm}$			
$\varnothing 50 \times 4,5 \text{ mm}$			
$\varnothing 63 \times 6,0 \text{ mm}$			

5

3.6 Berücksichtigung der Längenänderung

Bei der Verlegung der „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohre ist zu beachten, dass Temperaturschwankungen Längenänderungen verursachen. Die zu erwartenden Bewegungen dürfen durch die Gestaltung der Rohrführung nicht behindert werden. Im Bereich der Verbindungsstellen sind Fixpunkte zu setzen, um hohe Zug- oder Biegekräfte zu vermeiden (Abb. 6).

Der lineare Ausdehnungskoeffizient beträgt:

$$\alpha = 0,024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K})$$

Die thermisch bedingte Längenänderung berechnet sich nach der Formel:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta \theta$$

	Formelzeichen	Einheit	Werte für Beispiel
Längenänderung	ΔL	mm	
Ausdehnungskoeffizient	α	mm / (m · K)	0,024
Rohrlänge	L	m	7
Temperaturdifferenz	$\Delta \theta$	K	60

Beispiel: $\Delta L = 0,024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 7 \text{ m} \cdot 60 \text{ K}$
 $\Delta L = 10,1 \text{ mm}$

Dieses Ergebnis ist auch dem unter Punkt 9 abgebildeten Diagramm (oben) zu entnehmen.

Die Kompensation dieser Längenänderung kann z. B. dadurch erfolgen, dass die Rohrisolierung die Dehnung aufnimmt.

Bei freiverlegten Rohrleitungen gewährleistet man die ungehinderte Ausdehnung durch die richtige Anordnung von Fixpunkt- und Gleitschellen, z. B. in Verbindung mit Biegeschenkeln bei 90°-Bögen oder Dehnungsschleifen (Punkt 8). Die minimale Länge des Biegeschenkels berechnet sich nach der Formel:

$$BS = c \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta L)}$$

	Formelzeichen	Einheit	Werte für Beispiel
Biegeschenkelänge	BS	mm	
Werkstoffkonstante von „Copipe“ (= 33)	c	–	33
Rohr Außendurchmesser	D	mm	16
Längenänderung	ΔL	mm	10,1

Beispiel: $BS = 33 \cdot \sqrt{(16 \text{ mm} \cdot 10,1 \text{ mm})}$
 $BS = 420 \text{ mm}$

Dieses Ergebnis ist auch dem unter Punkt 9 abgebildeten Diagramm (unten) zu entnehmen.

4 Montagewerkzeuge

Für die Rohrbearbeitung stehen folgende Oventrop Werkzeuge zur Verfügung:

Rohrabschneider, Rohrschere, Werkzeuge zum Entgraten und Kalibrieren, Biegefedern und Biegewerkzeug.

5 Verlegematerial

Zur Rohrverlegung stehen folgende Oventrop Produkte zur Verfügung:

verschiedene Dübelhaken, Rohrschellen, Abdeckrosetten.

6 Wasserinhalt Rohrleitungen

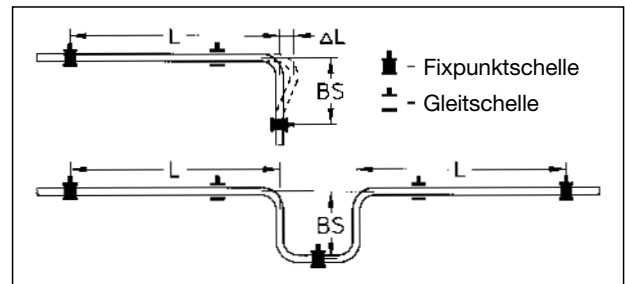
Die Tabelle unter Punkt 10 gibt eine Hilfestellung zur Ermittlung des Wasserinhalts des Rohrsystems.

7 Zusätzliche Hinweise

Ausführliche Hinweise, auch zu Brandschutzmaßnahmen und zur Entsorgung von Rohrresten sind den Oventrop Datenblättern zu entnehmen.

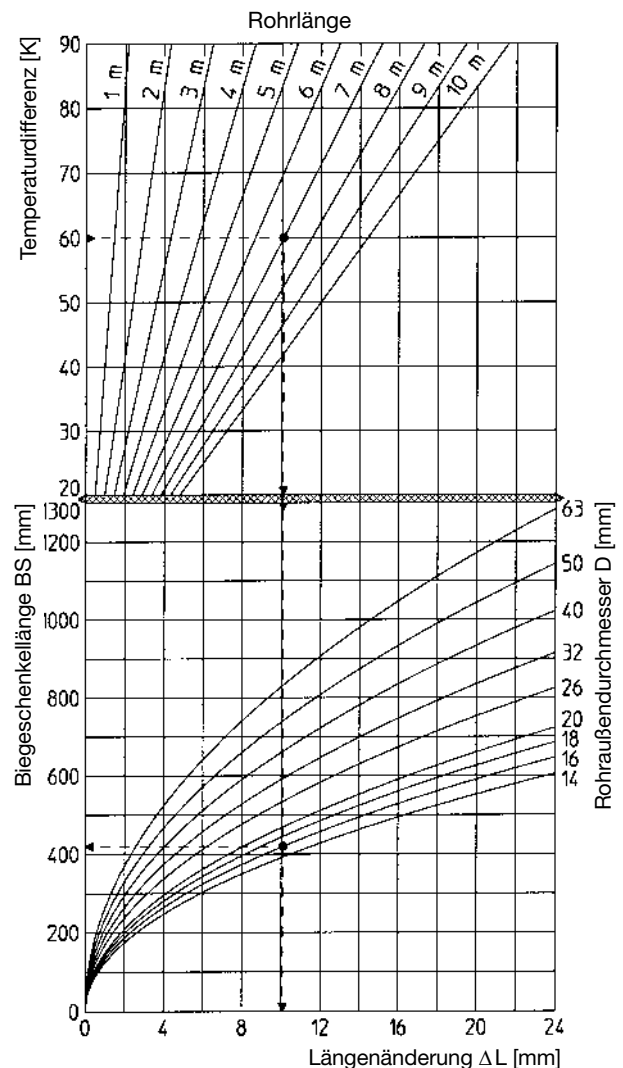
Die Montageanleitungen für die Rohrverbinder und Bedienungsanleitungen für die Werkzeuge sind zu beachten.

8 Kompensation von Längenänderungen



9 Diagramm für Oventrop „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohr

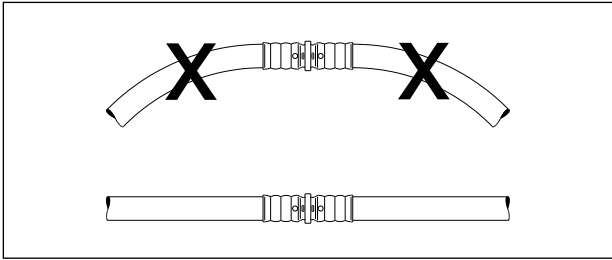
Ermittlung der thermisch bedingten Längenänderung und der erforderlichen Biegeschenkelänge



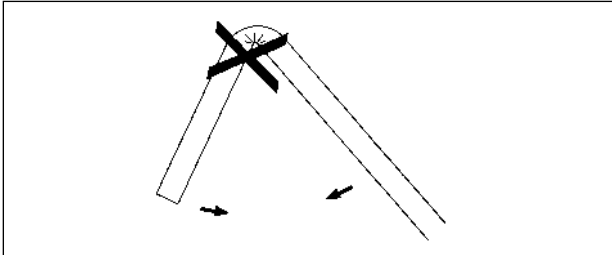
10 Innenvolumen, Rohrgewicht

Dimension	Nennweite	Innenvolumen	Rohrgewicht
Ø 14 x 2,0 mm	DN 10	0,079 l/m	104 g/m
Ø 16 x 2,0 mm	DN 12	0,113 l/m	125 g/m
Ø 18 x 2,0 mm	DN 15	0,154 l/m	141 g/m
Ø 20 x 2,5 mm	DN 15	0,177 l/m	185 g/m
Ø 26 x 3,0 mm	DN 20	0,314 l/m	285 g/m
Ø 32 x 3,0 mm	DN 25	0,531 l/m	393 g/m
Ø 40 x 3,5 mm	DN 32	0,855 l/m	605 g/m
Ø 50 x 4,5 mm	DN 40	1,320 l/m	742 g/m
Ø 63 x 6,0 mm	DN 50	2,042 l/m	1223 g/m

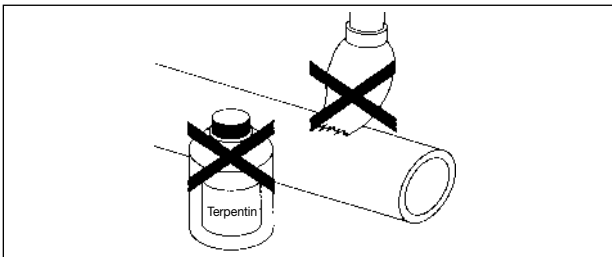
11 Zusätzliche Hinweise zur Handhabung von „Copipe“ Mehrschicht-Verbundrohr



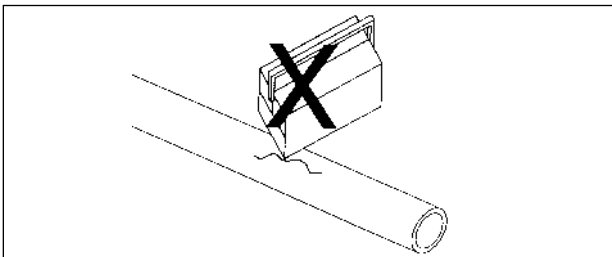
Nur materialgerechte, zum System gehörige Verbinder verwenden, Verbinder nur in geraden Rohrstrecken montieren, niemals in Bogenbereichen



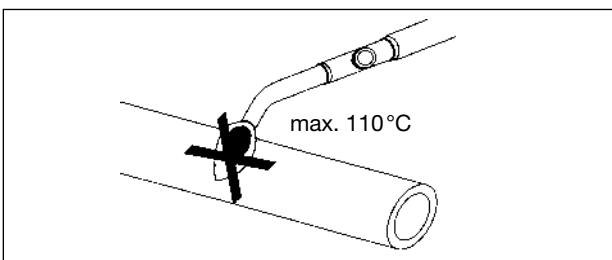
Rohre nicht knicken, versehentlich geknickte Stellen entfernen, ebenso deformierte Rohrenden



Keine lösungsmittelhaltigen Farben, Sprays, Stifte, Putzmittel, Klebebänder etc. auf dem Rohr verwenden; bei Rohrummantelungen nur solche Materialien verwenden, die das Rohr nicht schädigen



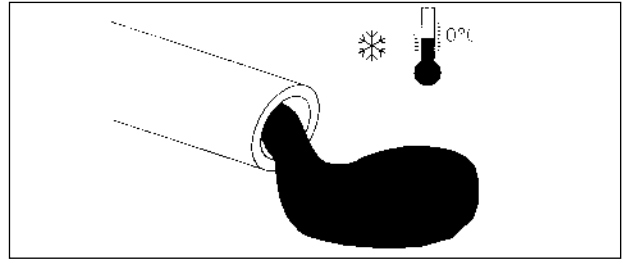
Rohre vor mechanischer Beschädigung und Deformierung schützen



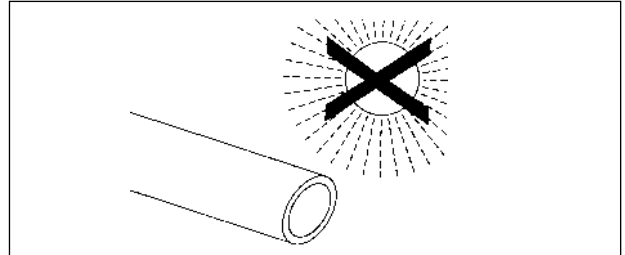
Rohre nicht Temperaturen über 110 °C aussetzen

Wichtig:

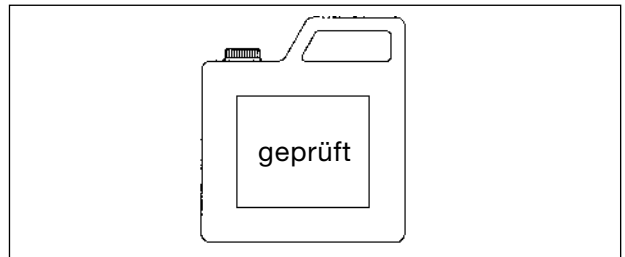
Die Angaben von Oventrop und Hinweise der Anbieter von zusätzlich verwendeten Komponenten, sowie Normen, Richtlinien, DVGW-Arbeitsblätter und sonstige Regeln der Technik sind zu beachten.



Bei Frostgefahr Rohre entleeren oder dem Heizungswasser ein geeignetes Frostschutzmittel in ausreichender Konzentration zugeben

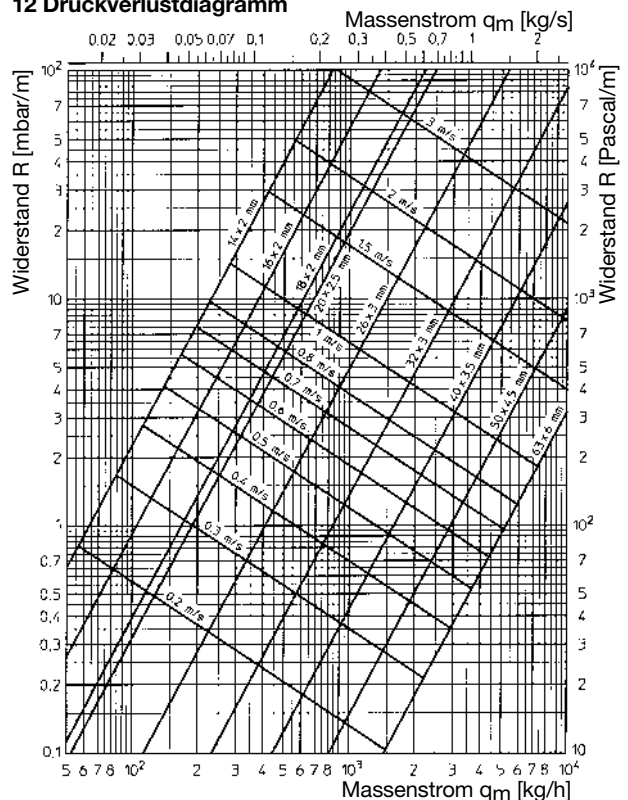


Vor direkter Sonnen (UV)-Einstrahlung schützen. Nicht ohne Schutz im Freien lagern



Als Durchflussmittel sind nur solche Stoffe zulässig, die nachweislich die Gebrauchstauglichkeit der Rohre nicht beeinträchtigen; das gleiche gilt für Heizwasserzusätze sowie Estrichzusatzmittel

12 Druckverlustdiagramm



1 Composition pipe "Copipe"

Triple layered composition pipe allowing no oxygen diffusion

- inner layer made of crosslinked polyethylene
- butt welded aluminium sleeve
- outer coating made of crosslinked polyethylene

joined with a special bonding agent.

The system is approved according to DVGW DW-8501 AT2407.

Part of the Oventrop "Combi-System".

2 Application:

- Central heating systems with circulation pump, 10 bar, 95 °C (illustration 1)
- Underfloor heating (illustration 2)
- Sanitary installations PN 16 (20 °C), 10 bar, 95 °C (illustration 3)
- Rain water usage plants

For risers, distribution, connection and circulation pipes.

Mixed installations with any other pipe materials are possible, irrespective of the direction of flow.

For reasons of technical coordination, the "Copipe" composition pipe may only be installed with press fittings "Cofit P/PD" and screwed fittings "Cofit S".

To achieve professional and accurate pipe connections, tools offered or recommended by Oventrop are to be used. Care should be taken that the sizes of pipes and sizes of fittings are in agreement.

3 Installation instructions

Install composition pipe "Copipe" according to the designed specification.

The pipes must be insulated against sound and heat transmission according to prevailing laws, regulations and standards.

The thermal conductivity is $\lambda = 0.43 \text{ W / (m K)}$.

3.1 Fast installation of pipes off the roll

Fix pipes onto concrete floor or onto insulation layer with Oventrop dowel hooks.

Drill 8 mm holes and fit dowel hooks.

3.2 Surface fixing of pipe in cut lengths

Fix pipes onto walls or under ceilings.

- Using Oventrop pipe brackets and customary pins with M 6 sized thread.
- Using customary pipe brackets with supports for plastic pipes.
- The distance between fixing points is shown in illustration 4.

3.3 Bending of pipes

The pipe can be bent by hand, by using a pipe bending spring or a pipe bending tool. The pipe must not kink or break. Damaged parts are to be removed.

The smallest pipe bending radii are shown in illustration 5.

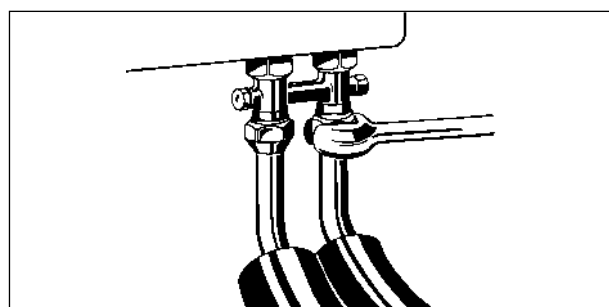
3.4 Cutting to required length

Use the Oventrop pipe shears item no. 1509567 or the Oventrop pipe cutting tool item no. 1509580 or item no. 1509589 and cut the pipe at a right angle to the centre line.

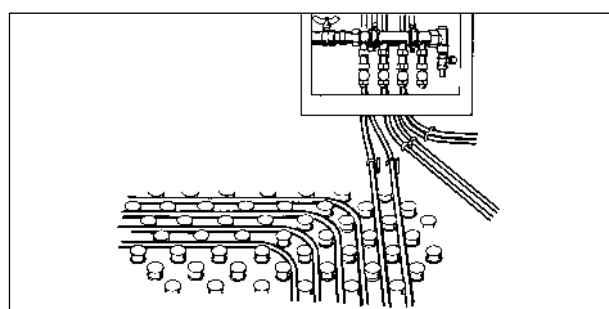
3.5 Deburring and calibrating

Calibrate the pipe end and debur the inner plastic pipe layer at the same time by use of an Oventrop tool.

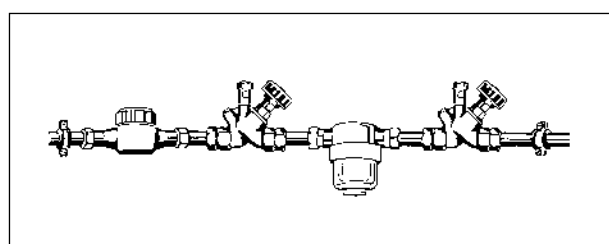
14, 16, 18, 20, 26 mm:	Universal tool	item no. 1509596
14, 16, 20, 26, 32 mm:	Universal tool	item no. 1509594
40 mm:	Universal tool	item no. 1519593
or:	Smoothing tool with handgrip	item no. 1519595
50 mm:	Universal tool	item no. 1519596
63 mm:	Universal tool	item no. 1519598
	Universal tool	item no. 1519599



1



2



3

Outer pipe diameter D_a	Distance A	
Ø 14 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 16 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 18 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 20 x 2,5 mm	1,25 m	
Ø 26 x 3,0 mm	1,5 m	
Ø 32 x 3,0 mm	2,0 m	
Ø 40 x 3,5 mm	2,0 m	
Ø 50 x 4,5 mm	2,0 m	
Ø 63 x 6,0 mm	2,2 m	

4

Outer pipe diameter x wall thickness $D_a \times s$	Bending by hand (5 x D_a)	Bending by hand with bending spring (3 x D_a)	Bending with Oventrop bending tool
Ø 14 x 2,0 mm	70 mm	42 mm	42 mm
Ø 16 x 2,0 mm	80 mm	48 mm	49 mm
Ø 18 x 2,0 mm	90 mm	54 mm	72 mm
Ø 20 x 2,5 mm	100 mm	60 mm	79 mm
Ø 26 x 3,0 mm			88 mm
Ø 32 x 3,0 mm	Installation with elbows or bending with standard tools		
Ø 40 x 3,5 mm			
Ø 50 x 4,5 mm			
Ø 63 x 6,0 mm			

5

3.6 Change in length of pipe:

Temperature changes will effect the "Copipe" and it will either expand or retract. The slight movement must not be obstructed by the directions or positions of the pipe. To avoid traction on the pipe or bending of the pipe, fixed points must be set in the area where there are connection points (illustration 6).

The linear coefficient of expansion is:

$$\alpha = 0.024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K})$$

The thermal conditional change in length can be calculated with the following formula:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

	Formula sign	Unit	Values for example
Change in length	ΔL	mm	
Coefficient of expansion	α	mm / (m · K)	0.024
Length of pipe	L	m	7
Difference in temperature	$\Delta \vartheta$	K	60

Example: $\Delta L = 0.024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 7 \text{ m} \cdot 60 \text{ K}$
 $\Delta L = 10.1 \text{ mm}$

This result is also shown in the chart (opposite) under point 9.

This change in length may be compensated by e.g. the insulation material absorbing this expansion. Unhindered expansion is ensured in openly installed pipework through the use of fixed point brackets and mobile brackets, for instance with 90° pipe loops (point 8). The minimum length of the loop is calculated by using the following formula:

$$BS = c \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta L)}$$

	Formula sign	Unit	Values for examples
Loop length	BS	mm	
Material constant of "Copipe" (= 33)	c	–	33
Outer diameter of pipe	D	mm	16
Change in length	ΔL	mm	10.1

Example: $BS = 33 \cdot \sqrt{(16 \text{ mm} \cdot 10.1 \text{ mm})}$
 $BS = 420 \text{ mm}$

This result is also shown in the chart (opposite) under illustration 9.

4 Installation tools

The following Oventrop tools are available for fitting the pipes:

Pipe cutter, pipe shears, universal tools for deburring and calibrating, smoothing tool, pipe bending springs and pipe bending tool.

5 Fixing materials

The following Oventrop products are available for the fixing of the pipes:

various dowel hooks, pipe brackets, rosette covers.

6 Water content of pipework

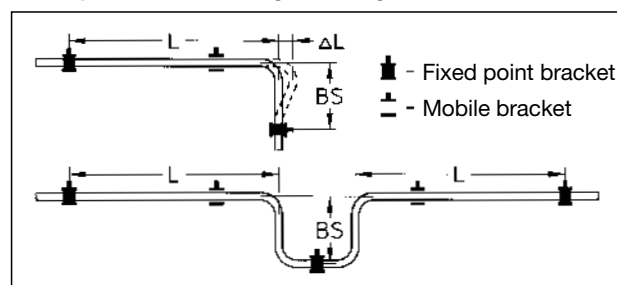
The table under point 10 helps to determine the water content of the pipework.

7 Additional information

Further information, e.g. regarding fire protection, can be found in the Oventrop technical information sheets.

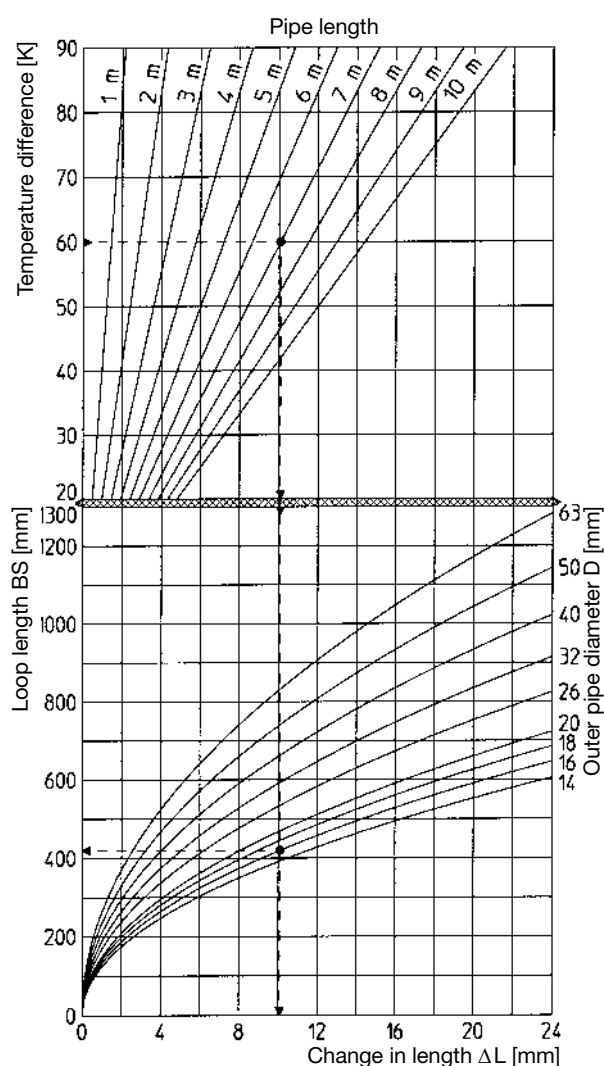
Please take note of the installation instructions for the fittings and the operating instructions for the tools.

8 Compensation of changes in length



9 Chart for Oventrop composition pipe "Copipe"

Determination of the thermal conditional change in length and the required loop length



10 Inner volume, weight of pipe

Dimension	Size	Inner volume	Weight of pipe
Ø 14 x 2,0 mm	DN 10	0,079 l/m	104 g/m
Ø 16 x 2,0 mm	DN 12	0,113 l/m	125 g/m
Ø 18 x 2,0 mm	DN 15	0,154 l/m	141 g/m
Ø 20 x 2,5 mm	DN 15	0,177 l/m	185 g/m
Ø 26 x 3,0 mm	DN 20	0,314 l/m	285 g/m
Ø 32 x 3,0 mm	DN 25	0,531 l/m	393 g/m
Ø 40 x 3,5 mm	DN 32	0,855 l/m	605 g/m
Ø 50 x 4,5 mm	DN 40	1,320 l/m	742 g/m
Ø 63 x 6,0 mm	DN 50	2,042 l/m	1223 g/m

A diagram of a V-shaped road junction. A large 'X' is drawn over the apex of the junction, indicating that the intersection is closed or prohibited. Two arrows point away from the junction along the road arms.

max. 110°C

A schematic diagram showing a jet of cold water impinging on a curved surface. The jet is represented by a black arrow pointing towards the surface. Above the jet, there is a snowflake icon and a thermometer icon with the text "0°C" next to it, indicating the temperature of the water.



12 Pressure loss chart

Flow rate q_m [kg/s]

Resistance R [nbar/m]

Resistance R [Pascal/m]

Flow rate q_m [kg/h]

Curves shown include:

- 14x2 mm
- 18x2 mm
- 20x2.5 mm
- 25x3 mm
- 30x3.5 mm
- 35x4 mm
- 40x4.5 mm
- 50x5.5 mm
- 60x6 mm
- 75x7.5 mm
- 80x8 mm
- 90x9 mm
- 103x6 mm

Flow velocities (m/s) indicated on curves:

- 0.2
- 0.3
- 0.4
- 0.5
- 0.6
- 0.7
- 0.8
- 1.0
- 1.5
- 2.0
- 3.0

1 Tube multi-couches «Copipe»

Tube à trois couches étanche à la diffusion d'oxygène

- tube intérieur en polyéthylène réticulé
- tube en aluminium soudé bout à bout
- tube extérieur en polyéthylène réticulé

Les trois couches sont reliées au moyen d'un adhésif spécial. Le système est approuvé par le DVGW sous le numéro DW-8501AT2407. Dimensions 14, 16, 20, 26, 32 et 40 mm approuvées par le CSTB sous le numéro ATEC no. 14/12-1776,  -19-1776.

2 Domaine d'application

- Installations de chauffage central à eau chaude à circulation accélérée, 10 bars, 95 °C (illustration 1)
- Chauffage par le sol (illustration 2)
- Installations sanitaires PN 16 (20 °C), 10 bars, 95 °C (illustration 3)
- Installations de récupération d'eau pluviale

Pour colonnes montantes, circuits de distribution, de raccordement et de circulation.

Le mélange de différents types de tube est possible indépendamment du sens de circulation.

Pour des raisons de coordination technique, le tube multi-couches «Copipe» doit seulement être utilisé en combinaison avec les raccords à sertir «Cofit P/PD» et les raccords à serrage «Cofit S».

Pour la réalisation de raccords professionnels, les outils offerts ou recommandés par Oventrop sont à utiliser. Il faut veiller à ce que la dimension du tube corresponde à celle des raccords.

3 Conseils de pose

Le tube multi-couches «Copipe» doit être posé selon les spécifications du bureau d'études.

Les tubes doivent être isolés contre la transmission de chaleur et pour l'insonorisation selon les lois, ordonnances, normes et directives en vigueur.

La conductivité de chaleur est de $\lambda = 0,43 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$.

3.1 Pose rapide des tubes du rouleau

Fixation des tubes sur un sol en béton brut ou une couche isolante à l'aide des chevilles à crochet Oventrop en les enfonçant dans un perçage de 8 mm.

3.2 La pose en apparent de tubes en barres

Fixation des tubes sur le mur ou sous plafonds.

- A l'aide des colliers d'attache Oventrop et de pattes à vis standard avec filetage M 6.
- A l'aide de colliers d'attache standard avec doublure pour tubes plastiques.
- Ecartements à respecter voir illustration 4.

3.3 Cintrage des tubes

Le cintrage du tube se fait à la main, à l'aide du ressort de cintrage ou de la cintreuse. Le tube ne doit pas être plié. Des parties endommagées par des plis sont à découper.

Les rayons de cintrage minimaux sont indiqués dans l'illustration 5.

3.4 Coupe des tubes

Couper à angle droit à l'aide des ciseaux de tube Oventrop réf. 1509567 ou du coupe-tube Oventrop réf. 1509580 ou réf. 1509589.

3.5 Ebavurage et calibrage

Calibrer l'extrémité du tube et ébavurer la couche intérieure plastique en une seule opération à l'aide d'un outil Oventrop.

14, 16, 18, 20, 26 mm: Outil universel réf. 1509596

14, 16, 20, 26, 32 mm: Outil universel réf. 1509594

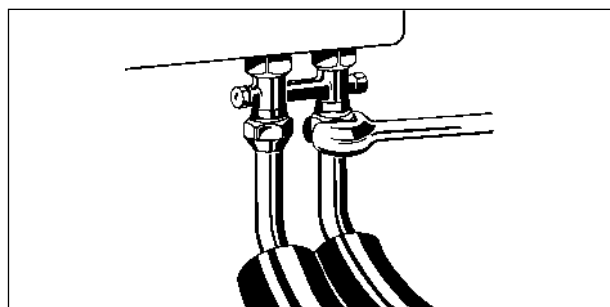
40 mm: Outil universel réf. 1519593

ou: Outil de lissage réf. 1519595

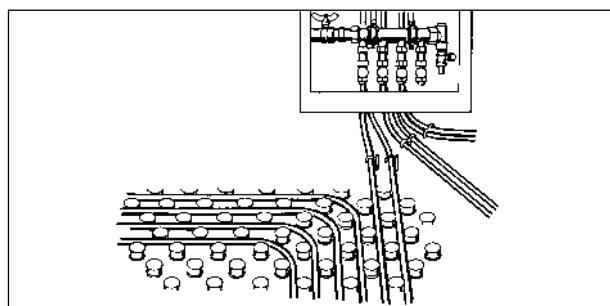
avec poignée manuelle réf. 1519596

50 mm: Outil universel réf. 1519598

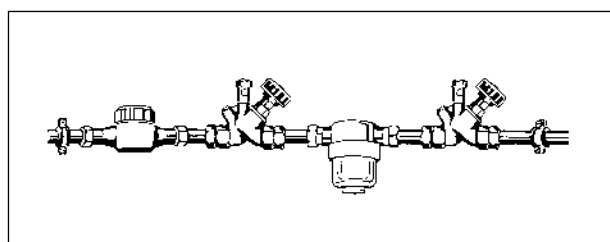
63 mm: Outil universel réf. 1519599



1



2



3

Diamètre extérieur du tube x épaisseur de paroi	Ecartement A	
Ø 14 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 16 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 18 x 2,0 mm	1,0 m	
Ø 20 x 2,5 mm	1,25 m	
Ø 26 x 3,0 mm	1,5 m	
Ø 32 x 3,0 mm	2,0 m	
Ø 40 x 3,5 mm	2,0 m	
Ø 50 x 4,5 mm	2,0 m	
Ø 63 x 6,0 mm	2,2 m	

4

Diamètre extérieur du tube x épaisseur de paroi $D_a \times s$	Cintrage à la main ($5 \times D_a$)	Cintrage à la main avec ressort de cintrage ($3 \times D_a$)	Cintrage avec cintreuse Oventrop
Ø 14 x 2,0 mm	70 mm	42 mm	42 mm
Ø 16 x 2,0 mm	80 mm	48 mm	49 mm
Ø 18 x 2,0 mm	90 mm	54 mm	72 mm
Ø 20 x 2,5 mm	100 mm	60 mm	79 mm
Ø 26 x 3,0 mm			88 mm
Ø 32 x 3,0 mm	Installation avec coudes ou cintrage avec outils standard		
Ø 40 x 3,5 mm			
Ø 50 x 4,5 mm			
Ø 63 x 6,0 mm			

5

3.6 Dilatation en longueur

Lors de la pose du tube multi-couches «Copipe» il faut prendre en considération que des fluctuations de température provoquent des dilatations en longueur. Les mouvements de dilatation ne doivent pas être gênés par le positionnement ou le guidage des tubes. Des points fixes doivent être réalisés au niveau des raccordements afin d'éviter des forces de traction ou des forces linéaires trop élevées (illustration 6).

Le coefficient de dilatation linéaire est de :

$$\alpha = 0,024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K})$$

La dilatation thermique en longueur est calculée selon la formule suivante :

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta \theta$$

	Signe de formule	Unité	Valeurs pour exemple
Dilatation en longueur	ΔL	mm	
Coefficient de dilatation	α	mm / (m · K)	0,024
Longueur du tube	L	m	7
Différence de température	$\Delta \theta$	K	60

Exemple : $\Delta L = 0,024 \text{ mm} / (\text{m} \cdot \text{K}) \cdot 7 \text{ m} \cdot 60 \text{ K}$
 $\Delta L = 10,1 \text{ mm}$

Ce résultat peut aussi être pris du diagramme (à côté) illustré sous point 9.

La compensation de la dilatation en longueur peut p.ex. être absorbée par l'isolant du tube.

Pour les tubes posés en apparent, la possibilité de dilatation est garantie par l'utilisation correcte de points fixes et de points mobiles en association avec des compensateurs de dilatation (BS) sous forme de cintres à 90° ou de lyres (point 8). La longueur minimale du compensateur de dilatation est calculée selon la formule suivante :

$$BS = c \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta L)}$$

	Signe de formule	Unité	Valeurs pour exemple
Longueur du compensateur de dilatation	BS	mm	
Constante de matière «Copipe» (= 33)	c	-	33
Ø ext. du tube	D	mm	16
Dilatation en longueur	ΔL	mm	10,1

Exemple : $BS = 33 \cdot \sqrt{(16 \text{ mm} \cdot 10,1 \text{ mm})}$
 $BS = 420 \text{ mm}$

Ce résultat peut aussi être pris du diagramme (à côté) illustré sous point 9.

4 Outils de montage

Pour le travail des tubes, Oventrop propose les outils suivants :

Coupe-tube, ciseaux de tube, outils universels pour l'ébavurage et le calibrage, outil de lissage, ressorts de cintrage et cintrreuse.

5 Matériel de pose

Pour la pose du tube, Oventrop propose les produits suivants : différentes chevilles à crochets, colliers d'attache, rosaces.

6 Cubage d'eau de la tuyauterie

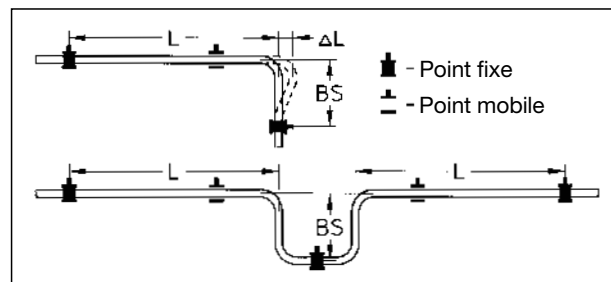
Le tableau sous point 10 aide à obtenir le cubage d'eau de la tuyauterie.

7 Conseils supplémentaires

Pour des renseignements plus détaillés, par ex. aussi concernant la protection contre les incendies, voir informations techniques Oventrop.

Les instructions de montage pour les raccords et les modes d'emploi pour les outils sont à observer.

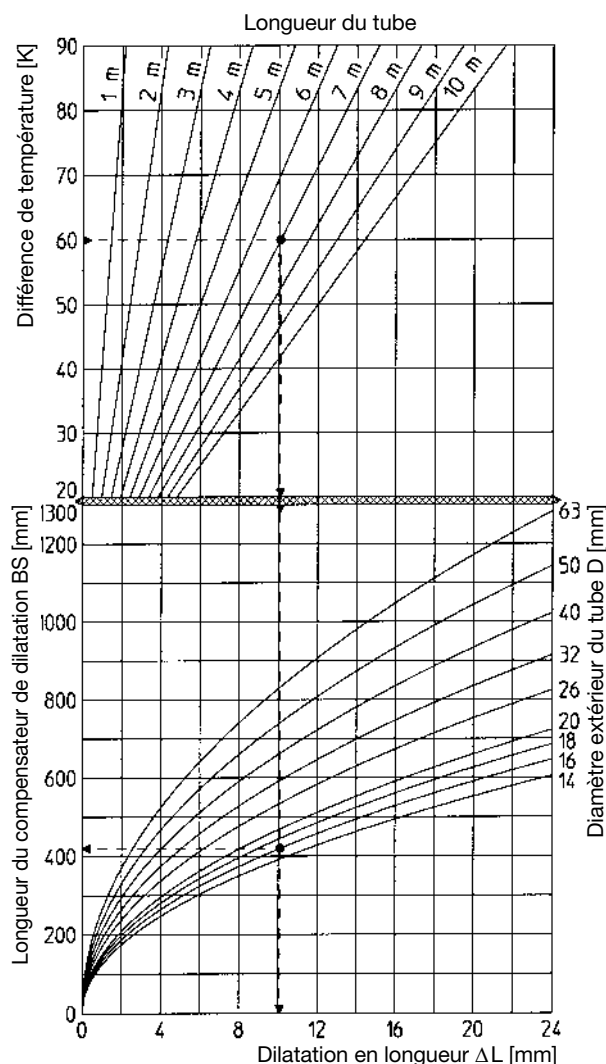
8 Compensation des dilatations en longueur



9 Dilatation pour tube multi-couches

Oventrop «Copipe»

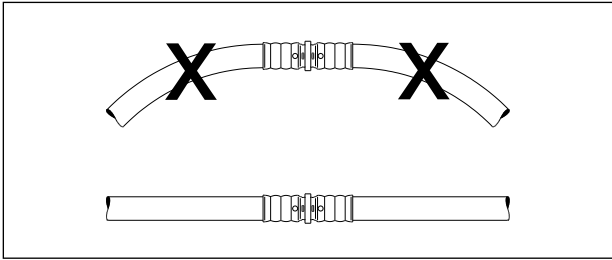
Recherche de la dilatation thermique en longueur et de la longueur nécessaire du compensateur de dilatation



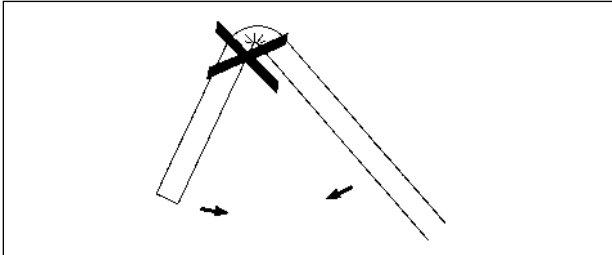
10 Volume intérieur, poids du tube

Diamètre	Dimension	Volume intérieur	Poids du tube
Ø 14 x 2,0 mm	DN 10	0,079 l/m	104 g/m
Ø 16 x 2,0 mm	DN 12	0,113 l/m	125 g/m
Ø 18 x 2,0 mm	DN 15	0,154 l/m	141 g/m
Ø 20 x 2,5 mm	DN 15	0,177 l/m	185 g/m
Ø 26 x 3,0 mm	DN 20	0,314 l/m	285 g/m
Ø 32 x 3,0 mm	DN 25	0,531 l/m	393 g/m
Ø 40 x 3,5 mm	DN 32	0,855 l/m	605 g/m
Ø 50 x 4,5 mm	DN 40	1,320 l/m	742 g/m
Ø 63 x 6,0 mm	DN 50	2,042 l/m	1223 g/m

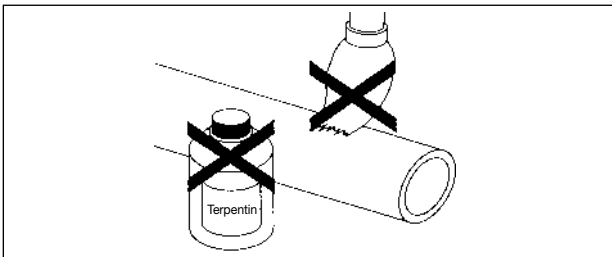
11 Conseils supplémentaires pour le maniement du tube multi-couches «Copipe»



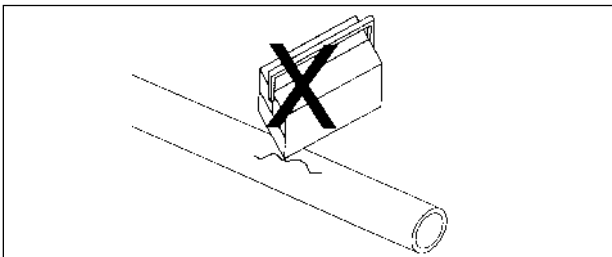
N'utiliser que des raccords faisant partie du système.
Ne jamais monter les raccords dans des tronçons de tube
coudés mais seulement dans des tronçons droits.



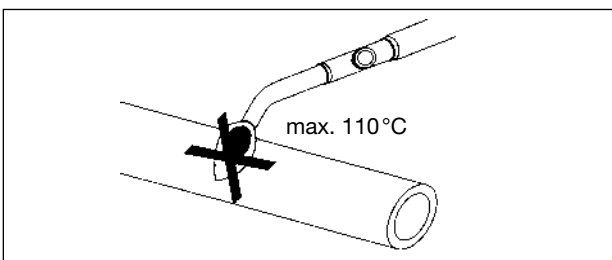
Ne pas plier les tubes. Les parties endommagées par des plis ainsi que des bouts déformés sont à couper.



Ne pas utiliser sur les tubes des peintures, sprays, stylos, détergent, rubans adhésifs etc. contenant des solvants. Pour revêtir le tube, n'utiliser que des produits non-agressifs pour le tube.



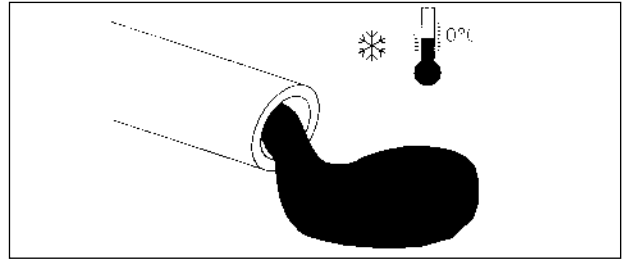
Protéger les tubes contre des endommagements mécaniques et des déformations.



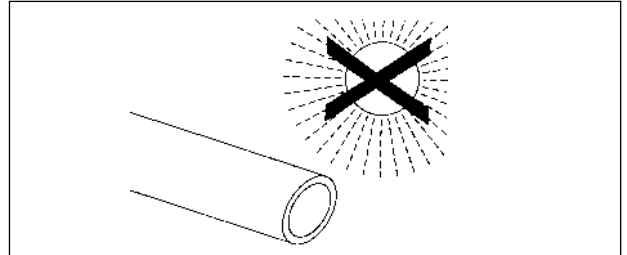
Ne pas exposer les tubes à des températures dépassant 110 °C.

Important:

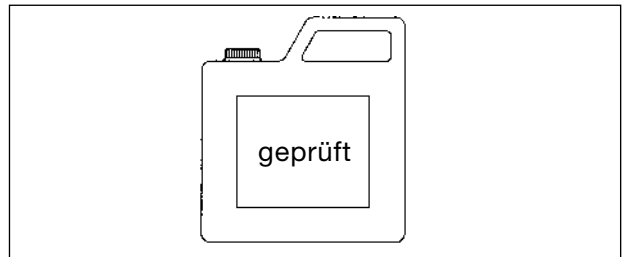
Les consignes données par Oventrop ainsi que celles des autres fournisseurs des produits installés sont à respecter aussi bien que les normes en vigueur.



En cas de risque de gel, vider les tubes ou prévoir un additif antigel adéquat d'une concentration suffisante.

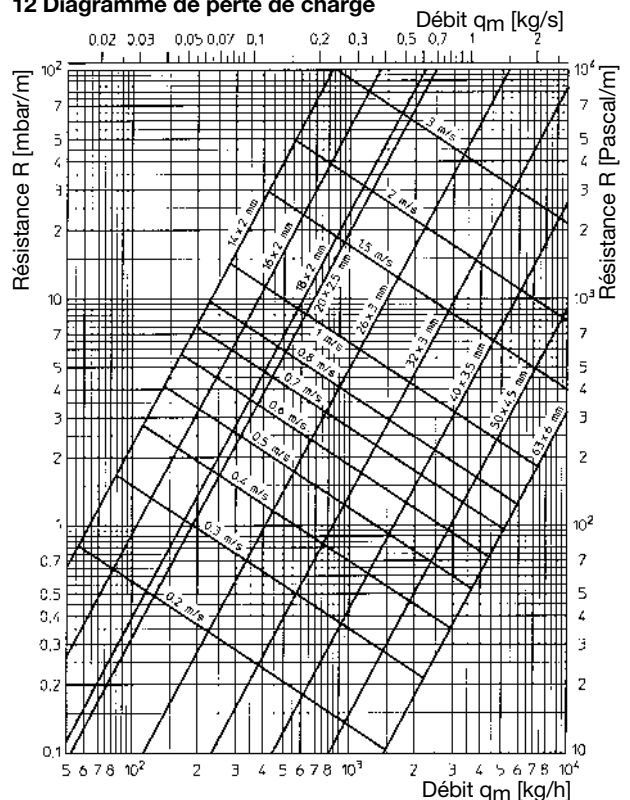


Protéger contre un ensoleillement direct (rayons UV). Ne pas stocker en plein air sans protection.



Seul les fluides n'altérant pas la qualité du tube sont admis.
Cette règle s'applique également aux additifs pour l'eau de chauffage et aux additifs pour le ciment.

12 Diagramme de perte de charge



1 Металлопластиковая труба "Coripe"

Трехслойная соединительная труба, устойчивая к диффузии кислорода:

- внутренний нейтральный к воде слой из модифицированного полиэтилена
- труба из алюминия, сваренного продольно встык
- внешний слой из модифицированного полиэтилена

соединены специальными клеевыми слоями.

Труба имеет допуск для использования в системах водоснабжения Германии.

Труба является частью системы "Combi" фирмы Oventrop, имеет допуск для водоснабжения DVGW DW-8501 AT2407.

2 Область применения

- в отопительных системах с принудительной циркуляцией, 10 бар, 95°C (рис. 1)
- для отопления пола (рис. 2)
- в системах водоснабжения, Pn 16 (20°C), 10 бар, 95°C (рис. 3)
- в системах, использующих дождевую воду

Для стояков, соединения, подводки и подключения.

Возможна смешанная инсталляция с другими видами труб независимо от пропускного направления.

Металлопластиковая труба "Coripe" может монтироваться только в сочетании с резьбовыми соединениями "Cofit S" или пресс-фитингами "Cofit P/PD".

Для получения технически правильного соединения необходимо применять инструменты фирмы Oventrop или рекомендуемых фирмой производителей. Размеры труб должны соответствовать размерам фитингов.

3 Указания по укладке

При прокладке труб необходимо руководствоваться данными проекта.

Трубы должны быть изолированы в соответствии с действующими законами, нормами, предписаниями и уровнем техники относительно звуко- и теплопроницаемости.

Коэффициент теплопроводности составляет $\lambda = 0,43 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$.

3.1 Быстрая укладка труб из бухты

Фиксация труб на слое бетона или на слое изоляции с помощью дюбелей фирмы Oventrop.

Просверлить отверстие диаметром 8 мм, забить дюбель.

3.2 Прокладка труб по слою штукатурки

Крепление труб на стену и под потолок:

- посредством скоб фирмы Oventrop и обычных установочных винтов с резьбой M 6;
- посредством обычных скоб с вставкой для пластиковых труб;
- интервалы креплений указаны в таблице на рис. 4.

3.3 Сгибание труб

Сгибание труб проводится вручную, с помощью изгибной пружины или гибочного инструмента. Нельзя допускать перегиба трубы. Поврежденные места труб необходимо вырезать.

Наименьшие радиусы изгиба указаны в таблице на р. 5.

3.4 Обрезка труб

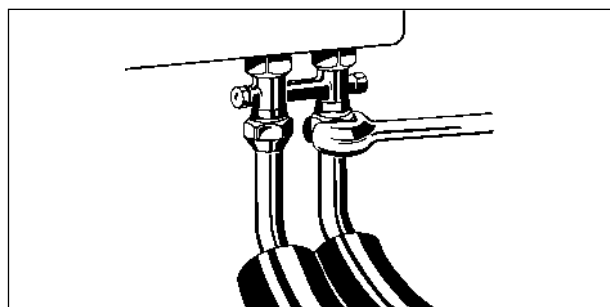
Обрезать трубу под прямым углом ножницами для труб, арт. 1509567, или труборезом фирмы Oventrop, арт. 1509580 или 1509589.

3.5 Снятие фаски и калибровка

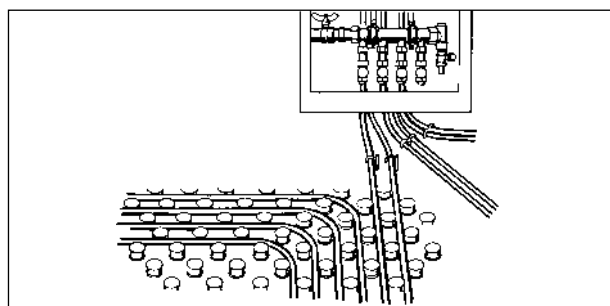
Универсальным инструментом фирмы Oventrop за одну операцию производится калибровка и снятие фаски с внутреннего слоя полиэтилена.

14, 16, 18, 20, 26 мм: универсальный калибратор, арт. 1509596
14, 16, 20, 26, 32 мм: универсальный калибратор, арт. 1509594
40 мм: универс. инструмент, арт. 1519593
или: инстр. для зачистки, арт. 1519595
с рукояткой, арт. 1519596

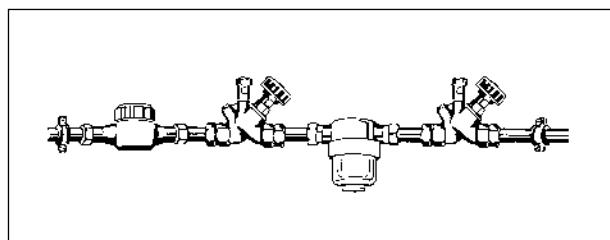
50 мм: универсальный калибратор, арт. 1519598
63 мм: универсальный калибратор, арт. 1519599



1



2



3

Внешний диаметр трубы x Толщина стенки	Интервал A	
Ø 14 x 2,0 мм	1,0 м	
Ø 16 x 2,0 мм	1,0 м	
Ø 18 x 2,0 мм	1,0 м	
Ø 20 x 2,5 мм	1,25 м	
Ø 26 x 3,0 мм	1,5 м	
Ø 32 x 3,0 мм	2,0 м	
Ø 40 x 3,5 мм	2,0 м	
Ø 50 x 4,5 мм	2,0 м	
Ø 63 x 6,0 мм	2,2 м	

4

Внешний диаметр трубы x Толщина стенки D x s	Сгибание вручную (5 x D)	Сгибание вручную с помощью пружины (3 x D)	Сгибание гибочным инструментом фирмы Oventrop
Ø 14 x 2,0 мм	70 мм	42 мм	42 мм
Ø 16 x 2,0 мм	80 мм	48 мм	49 мм
Ø 18 x 2,0 мм	90 мм	54 мм	72 мм
Ø 20 x 2,5 мм	100 мм	60 мм	79 мм
Ø 26 x 3,0 мм			88 мм
Ø 32 x 3,0 мм	С помощью уголков или сгибание специальным инструментом		
Ø 40 x 3,5 мм			
Ø 50 x 4,5 мм			
Ø 63 x 6,0 мм			

5

3.6 Расчет изменения длины

При прокладке металлопластиковой трубы "Coripe" необходимо учитывать, что перепады температур вызывают изменение длины трубы. Конструкция трубопровода не должна мешать данным изменениям длины. В местах соединений необходимо устанавливать фиксаторы, чтобы избежать действия усилия растяжения или изгиба трубы на соединение (рис. 6).

Линейный коэффициент растяжения составляет:

$$\alpha = 0,024 \text{ мм} / (\text{м} \cdot \text{K})$$

Тепловое удлинение рассчитывается по формуле:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

	Обозначение	Единицы измер.	Значения в примере
Удлинение	ΔL	мм	
Коэффициент удлинения	α	мм/(м · К)	0,024
Длина трубы	L	м	7
Разность температур	$\Delta \vartheta$	К	60

Пример: $\Delta L = 0,024 \text{ мм} / (\text{м} \cdot \text{K}) \cdot 7 \text{ м} \cdot 60 \text{ К}$

$$\Delta L = 10,1 \text{ мм}$$

Этот же результат можно получить и из верхней части диаграммы 9.

Данное удлинение может компенсироваться, например, в изолирующем слое.

При наружной прокладке труб можно обеспечить беспрепятственное растяжение путем правильного расположения фиксаторов и крепежных скоб, например в сочетании с изгибом трубы на 90° или укладки петель удлинения (п. 8). Минимальный размер плеча изгиба рассчитывается по формуле:

$$BS = c \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta L)}$$

	Обозначение	Единицы измер.	Значения в примере
Длина изгиба	BS	мм	
Постоянная материала для "Coripe" (= 33)	c	-	33
Внешний диаметр трубы	D	мм	16
Удлинение	ΔL	мм	10,1

Пример: $BS = 33 \cdot \sqrt{(16 \text{ мм} \cdot 10,1 \text{ мм})}$
 $BS = 420 \text{ мм}$

Этот же результат можно получить и из нижней части диаграммы 9.

4 Инструменты для монтажа

Для монтажа труб имеются в наличии следующие инструменты:

труборезы, ножницы для труб, инструменты для калибровки и снятия фаски, изгибная пружина и трубогиб.

5 Монтажный материал

Для укладки труб имеются в наличии следующие материалы фирмы Oventrop:

различные дюбели, крепежные скобы, защитные розетки.

6 Объем воды в трубопроводе

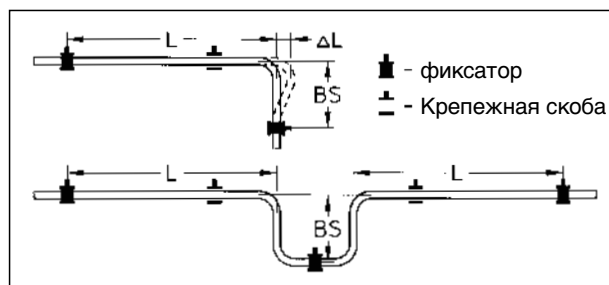
В таблице 10 представлены данные для расчета объема воды в трубопроводе.

7 Дополнительные указания

Дополнительные инструкции, а также указания по пожарной безопасности приведены в техническом паспорте на трубу.

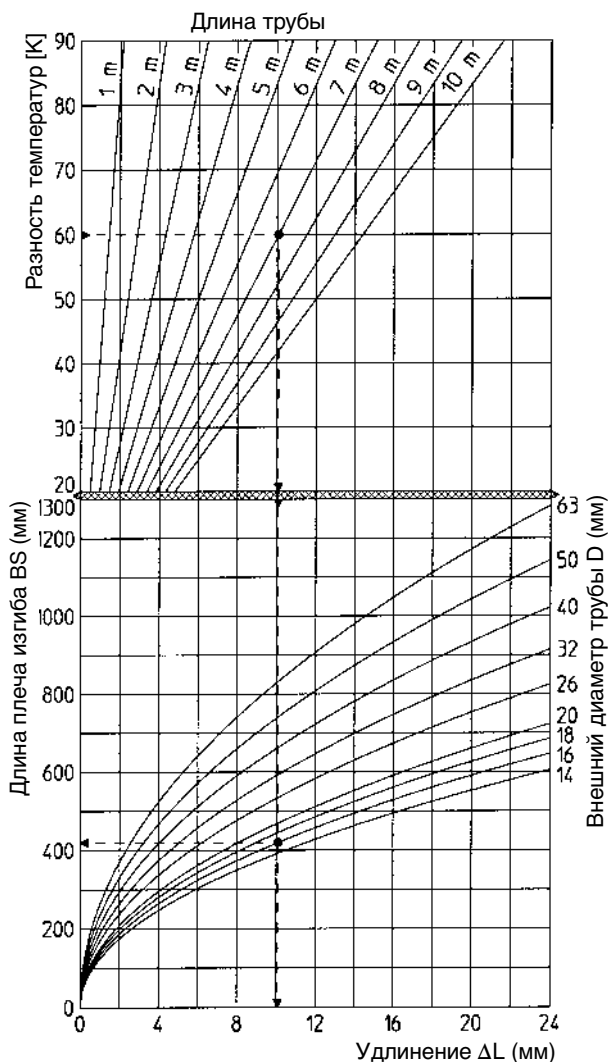
Необходимо соблюдать инструкции по монтажу соединений труб и по использованию монтажного инструмента.

8 Компенсация удлинений



9 Диаграмма для металлопластиковой трубы "Coripe" фирмы Oventrop

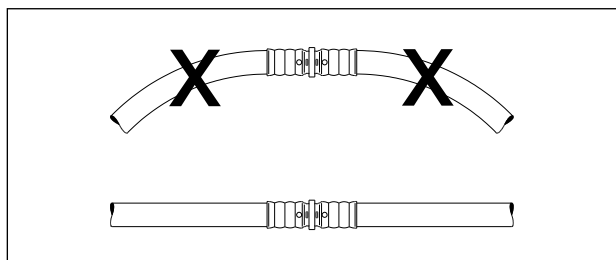
Определение теплового удлинения и плеча изгиба трубы



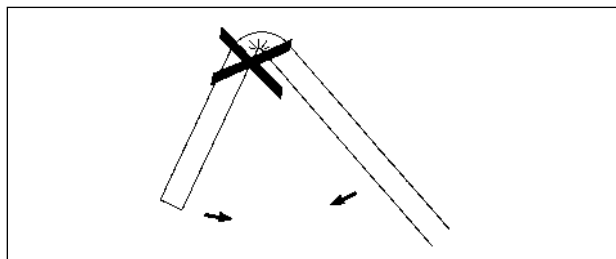
10 Объем воды, вес трубы

Размер	Диаметр	Объем воды	Вес трубы
Ø 14 x 2,0 мм	DN 10	0,079 л/м	104 г/м
Ø 16 x 2,0 мм	DN 12	0,113 л/м	125 г/м
Ø 18 x 2,0 мм	DN 15	0,154 л/м	141 г/м
Ø 20 x 2,5 мм	DN 15	0,177 л/м	185 г/м
Ø 26 x 3,0 мм	DN 20	0,314 л/м	285 г/м
Ø 32 x 3,0 мм	DN 25	0,531 л/м	393 г/м
Ø 40 x 3,5 мм	DN 32	0,855 л/м	605 г/м
Ø 50 x 4,5 мм	DN 40	1,320 л/м	742 г/м
Ø 63 x 6,0 мм	DN 50	2,042 л/м	1223 г/м

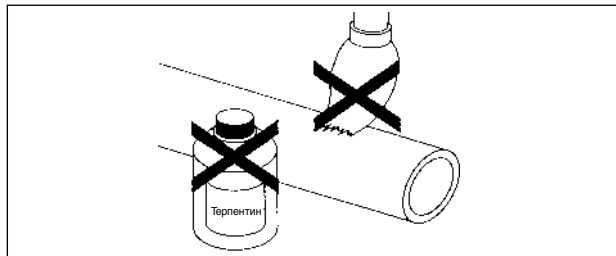
11 Дополнительные указания по использованию металлопластиковой трубы "Coripe"



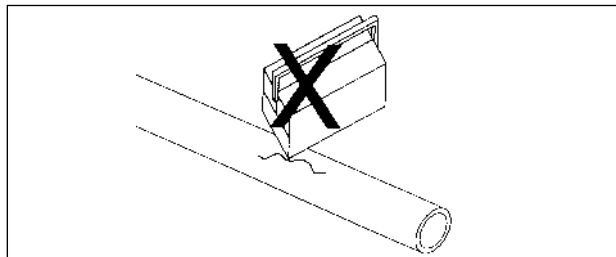
Использовать только пригодные для данной трубы фитинги, монтировать соединения только на прямых участках и ни в коем случае не в местах изгиба.



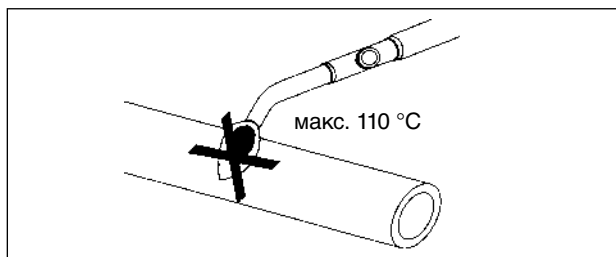
Трубу не перегибать, места излома, а также деформированные участки трубы необходимо удалять.



Не использовать содержащие растворитель краски, чистящие средства, клеящие ленты и т. п.; для изоляции использовать только те материалы, которые не повредят трубу.



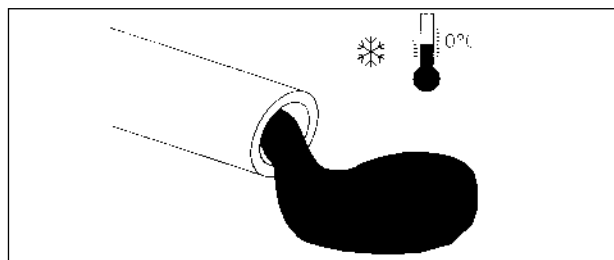
Защищать трубу от механических повреждений и деформаций.



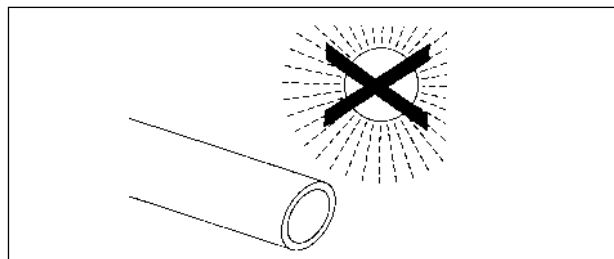
Не допускать температуру выше 110 °C.

Важно:

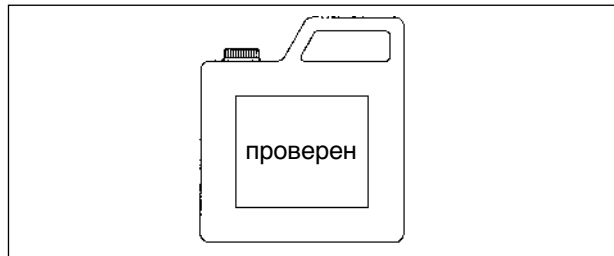
Необходимо соблюдать указания фирмы Oventrop и поставщиков других компонентов системы, а также существующие нормы и правила.



Во избежание замерзания сливать воду или добавлять к теплоносителю антифризные вещества достаточной концентрации.



Защищать от прямых солнечных лучей, не складировать открыто, без защиты.



В качестве транспортируемых по трубам продуктов использовать только вещества, не снижающие эксплуатационные качества труб; это касается также добавок к теплоносителю и к бетонным смесям.

12 Диаграмма потерь давления Расход q_m (кг/с)

