MEHR-SCHICHT-VERBUND SYSTEME

Für die Wasserversorgung, Heizung, Kühlung und industrielle Anlagen

MADE IN ITALY

valsir®

QUALITY FOR PLUMBING

PEXAL

Das Top-System

Pexal® umfasst Mehrschichtverbundrohre und Formstücken unterschiedlicher Typen, um verschiedene anlagentechnische Anforderungen und Anwendungen abzudecken: von der Kalt- und Warmwasserversorgung bis zu zentralen Versorgungsanlagen, von im Boden, in der Wand oder in der Decke verlegten Strahlungs- und Konvektionsheizungs- und Kühlsystemen bis zu Druckluftverteilung und gewerblich genutzten Anlagen.

AT AU BY DE ES FR HR HU IT

NL NO PL RO RU SE UA UK ZA

Pexal® Merhschichtverbundrohre vereinen die Vorzüge von Kunststoff, insbesondere von vernetztem Polyethylen, das heißt Abrieb-, Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit und Hygiene, mit den Vorzügen von Aluminium, wie Temperatur- und Druckfestigkeit, Formstabilität, Sauerstoff- und Lichtundurchlässigkeit sowie geringe Wärmedehnung.

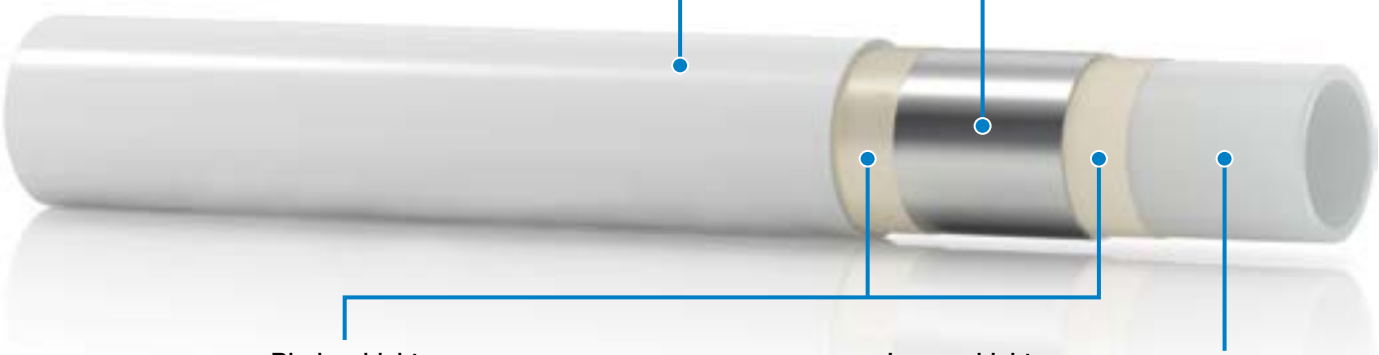
MADE IN ITALY

ALLE VORTEILE VON KUNSTSTOFF UND METALL IN EINEM EINZIGEN PRODUKT

Das Pexal® Mehrschichtverbundrohrsystem vereint die Vorteile von vernetztem Polyethylen PE-Xb mit den Vorzügen von Aluminium; **das vernetzte Polyethylen PE-Xb garantiert hervorragende mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften und das stumpfverschweißte Aluminiumrohr verbessert die mechanische Festigkeit**, ist jedoch gleichzeitig flexibel und biegsam, erleichtert und beschleunigt somit den Einbau.

Außenschicht
Aus vernetztem Polyethylen PE-Xb, schützt die Aluminiumschicht vor mechanischen, elektrischen und chemischen Einflüssen, das heißt, vor Stößen, Kratzern und elektrochemischem Angriff durch Wasser, Zement und andere Stoffe, die im Erdreich enthalten sind.

Zwischenschicht
Längs stumpfverschweißtes Aluminiumrohr, das **absolute Sauerstoff- und Lichtundurchlässigkeit** garantiert und hervorragende mechanische Beständigkeit und Biegsamkeit beim Verlegen aufweist.



Bindeschichten
Starker Kleber, der das Aluminiumrohr in der Mitte mit der inneren und äußeren Schicht verbindet.

Innenschicht
Aus lebensmittel- und trinkwasserechtem vernetztem Polyethylen PE-Xb, zudem mit **extrem glatter Oberfläche** und demzufolge mit sehr geringem Druckverlust.

Ein Produkt, das aus unterschiedlichen, miteinander verklebten Werkstoffen besteht und dadurch **einmalige Merkmale aufweist, die mit einem einschichtigen Rohr nicht erzielt werden können**.

Das Pexal® System erfüllt die Anforderungen der EN ISO 21003. Die Zuverlässigkeit und Qualität wurden durch strengste Prüfbehörden bescheinigt, die in unseren Werken regelmäßige Kontrollen vornehmen.

DIE VORTEILE VOM MEHRSCHICHT-VERBUNDROHRSYSTEM

Die **absolute Beständigkeit gegen Korrosion, Baustoffe und die meisten Chemikalien** ermöglicht den Einsatz für verschiedenste Anwendungsgebiete, auch im gewerblichen Bereich.

Die **extrem glatten Innenflächen** wirken nicht nur Kalkablagerungen entgegen, sondern garantieren langfristig **äußerst begrenzten Druckverlust**.

Die Kombination aus vernetztem Polyethylen und Aluminium bietet **hervorragende Flexibilität beim Biegen** (auch von Hand) **sowie langfristige Formstabilität**.

Gemäß Produktnorm hat das System eine **garantierte Lebensdauer von mindestens 50 Jahren**. In diesem Zeitraum ist der Einsatz bei **Druckwerten bis 10 bar und Temperaturen bis 95°C möglich**.

Dank der Elastizität des vernetzten Polyethylens werden Vibrationen hervorragend absorbiert und das bedeutet wiederum **exzellente Schalldämmung**.

Mit dem **umfassenden Sortiment an Formstücken, Zubehör und Werkzeugen** werden alle Anforderungen abgedeckt. Die Formstücke sind **sowohl aus Metall, als auch aus technischen Kunststoffen** verfügbar, um unterschiedlichste anlagentechnische Situationen zu lösen.

Ökologische Nachhaltigkeit

Das Valsir Pexal®-System wird aus vollständig recycelbaren Materialien hergestellt, die am Ende ihrer Lebensdauer dem Recycling zugeführt werden können. Die verwendeten Herstellungsverfahren sind energieeffizient und mit geringeren Auswirkungen. EPD-Erklärungen, die die reduzierten Umweltauswirkungen der Produktion von Wasserversorgungssystemen aus Pexal®-Rohren und Valsir-Fittings (Bravopress®, Pexal® Brass und Pexal® Easy) gemäß der vollständigen Lebenszyklusanalysen, d. h. „von der Wiege bis zur Bahre“, bescheinigen, sind jetzt verfügbar. Das bedeutet, dass nicht nur die Produktionsschritte überwacht und optimiert werden, sondern auch die Systeme von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung des Produkts selbst. Ihre Verwendung in Projekten führt zu Gutschriften für Nachhaltigkeitsprotokolle (z. B. LEED).

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

EPD ITALY

Die stumpfverschweißte Aluminiumschicht stellt eine **hundertprozentige Barriere gegen Sauerstoff und Licht** dar, die bei reinen Kunststoffrohren die Algenbildung und die Korrosion der Metallteile der Anlage fördern.

Die **Wärmeausdehnung** ist um ca. 8 Mal kleiner, als bei reinen Kunststoffrohren und **mit der von Metallrohren vergleichbar**.

Das System besteht aus absolut ungiftigen Werkstoffen und ist **für den Einsatz im Lebensmittel- und Trinkwasserbereich zugelassen**.

Die **Rohrleitungen** sind **extrem leicht** im Vergleich zu reinen Metallrohren: Sie wiegen nur 1/3 so viel wie vergleichbare Kupferrohre und 1/10 so viel wie Stahlrohre.

Dank ihrer hervorragenden mechanischen Eigenschaften, wie Flexibilität und die Absorption von Vibrationen, stellen sie die **ideale Lösung für Erdbebengebiete dar**.

Großes Sortiment an Nennweiten von **AD 14 mm bis AD 110 mm für Pexal®** - Rohre, von **AD 14 bis AD 32 für Mixal®**.

Pexal® und Mixal® werden aus komplett recyclebarem Material gefertigt und können somit am Ende ihrer Lebensdauer wieder aufbereitet werden. Die Fertigungsprozesse sind umweltschonend und energiesparend. Das bedeutet, Pexal® und Mixal® entsprechen den Grundsätzen des Green Building, da sie umweltfreundlich und ressourcenschonend sind.

Ein für Trinkwasser zertifiziertes Produkt

Wenn die Mehrschichtverbundrohre für den Einsatz in Kalt- und Warmwasserverteilungsleitungen zertifiziert sind, müssen sie auch für den Trinkwassertransport abgenommen und zugelassen worden sein. Die Mehrschichtverbundrohre von Valsir wurden von strengsten internationalen Instituten anhand von Prüfungen zertifiziert, bei denen das Rohr darauf geprüft wird, dass es keine Fremdstoffe enthält und sich keine Biofilme ausbreiten; ferner muss es Geschmackstests bestehen. Die Prüfungen finden bei niedrigen und hohen Temperaturen statt und es wird bewertet, ob aus der Leitung stammende Moleküle ins Wasser wandern, die Geruch oder Geschmack beeinflussen könnten. Die Mehrschichtverbundrohre von Valsir haben diese Prüfungen erfolgreich bestanden und die Zertifizierung in den wichtigsten Ländern erhalten, die von Interesse sind: Italien, Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Australien, Niederlande, Ungarn, Ukraine, Russland, Rumänien und Kroatien.

DAS ERGEBNIS VON TECHNOLOGIE UND ERFAHRUNG

Vernetztes Polyethylen

Die Vernetzung ist ein Prozess, bei der die Polymerketten reagieren und starke Verbindungen untereinander ausbilden, was die chemischen, physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Polyethylens verändert.

Im Vergleich zu Polyethylen hoher Dichte (PE) oder gegenüber Polyethylen mit höherer Temperaturbeständigkeit (PE-RT) bietet vernetztes Polyethylen (PE-X) ein noch besseres Leistungsprofil, wobei vor allem die Alterungsbeständigkeit und die Hochtemperaturbeständigkeit zu nennen sind.

Es gibt unterschiedliche Verfahren zum Vernetzen von Polyethylen, die von den internationalen Normen anerkannt und mit Buchstaben gekennzeichnet werden: A (Peroxide), B (Silane), C (Strahlung), D (Stickstoff-Verbindungen); der Erkennungsbuchstabe der verwendeten Methode steht direkt hinter dem Namenskürzel und zwar PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc, PE-Xd.

Auf dem Markt zirkulieren widersprüchliche Informationen, die dem einen oder anderen Material bessere Qualitäten zuweisen; es ist aber nicht das Vernetzungsverfahren, das die Güte des Produktes ausmacht, sondern die Fähigkeit es herzustellen und dass es die Referenzrichtlinien einhält, die für alle vier der oben angesprochenen Methoden gelten.

Ein innovatives Vernetzungsverfahren

Dank seiner langjährigen Erfahrung und betriebseigener Technologien wendet Valsir seit geraumer Zeit ein innovatives Vernetzungsverfahren für PE-Xb an, mit dessen Hilfe sich herausragende physikalische und mechanische Eigenschaften erzielen lassen. Das Polyethylen, aus denen die Valsir Mehrschichtverbundrohre bestehen, wird in dichte Kammern gebracht, dort wird 100°C heißer Dampf eingelassen, der für die Vernetzung sorgt. In den Kammern wird ein Vakuum erzeugt, sodass der eingelassene Dampf alles ausfüllt und in jede Rolle vollständig eindringt, was einen gleichmäßigen Vernetzungsgrad gewährleistet und zwar unabhängig von Rohrdurchmesser und -Länge. Es handelt sich hierbei um ein innovatives Vernetzungsverfahren, das im Gegensatz zu herkömmlichen Vernetzungsmethoden, die mit Eintauchen oder zirkulierendem Wasser arbeiten, zu sehr gleichmäßigen mechanischen Eigenschaften beim Endprodukt führt.

Aluminium

Die Kombination von vernetztem Polyethylen und Aluminium bringt Rohrleitungen mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften hervor, da die Vorzüge beider Werkstoffe in einem einzigen Produkt vereint werden, aber das allein reicht noch nicht aus; das Leistungsprofil der Mehrschichtverbundrohre hängt ferner von zahlreichen anderen Faktoren ab wie z.B. vom Typ der Aluminiumlegierung, vom Verhältnis zwischen der Stärke der Aluminiumschicht und der Gesamtstärke des Rohres, von der Position der Aluminiumschicht, von der bei der Formgebung und beim Verschweißen des Aluminium verwendeten Technologie, von dessen Haftung an den venetzten Polyethylenschichten.

Der Erhalt eines Mehrschichtverbundrohres, das in sich hohe Druckfestigkeit und Hochtemperaturbeständigkeit, Anpassungsfähigkeit und Formbeständigkeit vereint, ist das Ergebnis einer sorgfältigen und akkuraten Planungsphase, die die nicht nur die heikelsten Aspekte des Produktes berücksichtigen muss, sondern auch die verwendeten Fertigungsprozesse und -Technologien. Valsir hat in der Herstellung von Mehrschichtverbundrohren jahrelange Erfahrung und konnte so Fertigungsprozesse und -Technologien entwickeln, die das Produkt auf den wichtigsten internationalen Märkten zu einem anerkannten Artikel gemacht haben und es sind genau diese Faktoren, auf denen die Überlegenheit von Valsir gegenüber den meisten, sich auf den Weltmärkten tummelnden Mitwettbewerbern basiert.

Das Formgebungsverfahren beim Aluminium

Es gibt verschiedene Fertigungsverfahren für Mehrschichtverbundrohre, die sich in der Hauptsache durch die Formungstechnik des Aluminiumrohrs unterscheiden.

Aluminiumrohre können durch Überlappung, durch Überlappung und anschliessendes Verschweißen oder durch Längs-Stumpfverschweißen hergestellt werden.

Valsir hat sich für die letztgenannte Lösung entschieden, weil hierbei gleichförmige Rohrwände, größere Druck- und Biegefestigkeit, gleichförmige mechanische Eigenschaften und bessere Haftwirkung an den Bindeschichten sowie absolute Sauerstoffundurchlässigkeit gewährleistet sind.

EXZELLENTES MEHRSCHICHT-VERBUNDROHRSYSTEM

Kostengünstige, einfache Installation

Dank ihrer ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften können Mehrschichtverbundrohre von Valsir gebogen werden, um die Anzahl der erforderlichen Formstücke zu reduzieren, was sich natürlich finanziell positiv auswirkt.

Mehrschichtverbundrohre von Valsir können bis zu Nennweiten 32 mm von Hand und bei größeren Nennweiten maschinell mit einem Biegeradius von bis zum 5,5-Fachen des Rohrdurchmessers **gebogen werden**.

Eine weitere exzellente Eigenschaft der Mehrschichtverbundrohre von Valsir ist die hervorragende Formstabilität und die geringe Wärmeausdehnung: Wenn die Rohre einmal gebogen und installiert sind, behalten sie ihre Form langfristig bei. Bei Vorputzinstallation kann die Anzahl der Rohrschellen deshalb auf 40% im Vergleich zu Kunststoffrohren aus PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, usw. reduziert werden.

Manuelles Biegen mit Feder

Mechanisches Biegen

Feuerbeständigkeit

Bei der Installation einer Anlage sind stets die örtlichen oder nationalen Brandschutzbestimmungen zu berücksichtigen, die von Land zu Land unterschiedlich sein können.

Das gebräuchlichste System sind die Brandschutzmanschetten: Manschetten aus anschwellendem Material, das sich bei starker Hitze ausdehnt und die Ausbreitung von Flammen, Gasen und Hitze durch die Öffnung hemmt, die das geschmolzene Rohr hinterlässt.

Es gibt jedoch noch ein **anderes Verfahren**, das in hohem Maß von der Qualität und den Leistungsmerkmalen des Mehrschichtverbundrohrs abhängt und von Fachbehörden attestiert wird, nämlich **die Beschichtung der Rohrleitungen mit speziellen wärmedämmenden Hüllen aus Elastomer**.

Legionellen und ihre Bekämpfung

Immer häufiger werden Rohrleitungen Behandlungen unterzogen, um der Bildung von Bakterien vorzubeugen, die Krankheiten verursachen. Zu den gefährlichsten Bakterien zählen in diesem Fall die Legionellen.

Legionellenbefall kann auf unterschiedliche Art und Weise bekämpft werden, die preisgünstigste und deshalb am meisten verbreitete Methode ist die Stoßdesinfektion mit Chlor in hohen Dosen.

Die Stoßdesinfektion mit Chlor hat jedoch verheerende Auswirkungen auf Metallrohre, da dadurch die Korrosion beschleunigt wird; **Mehrschichtverbundrohre von Valsir** hingegen sind beständiger gegen Chemikalien und können **langfristig diesen Behandlungen unterzogen werden**, ohne ihre Leistung einzubüssen.

Mehrschichtverbundrohre, insbesondere **in Kombination mit den Pexal® Easy oder Bravopress® Formstücke, sind deshalb die ideale Lösung für Leitungssysteme in Krankenhäusern**, wo diese Art der Behandlung mehrmals im Jahr erfolgt.

Es existieren neue Aufbereitungsverfahren gegen Legionellen und zur Chlorierung des Trinkwassers wie die Verfahren auf Basis von Chlordioxid und Monochloramin. Für diese Desinfektionsprodukte liegen keine sicheren Daten zur Verträglichkeit vor, deshalb wird von der Verwendung abgeraten.

Heizungssystem mit vorisoliertem Mehrschichtverbundrohr installiert, bzw. mit farbigen gewellten Rohr

ANWENDUNGEN

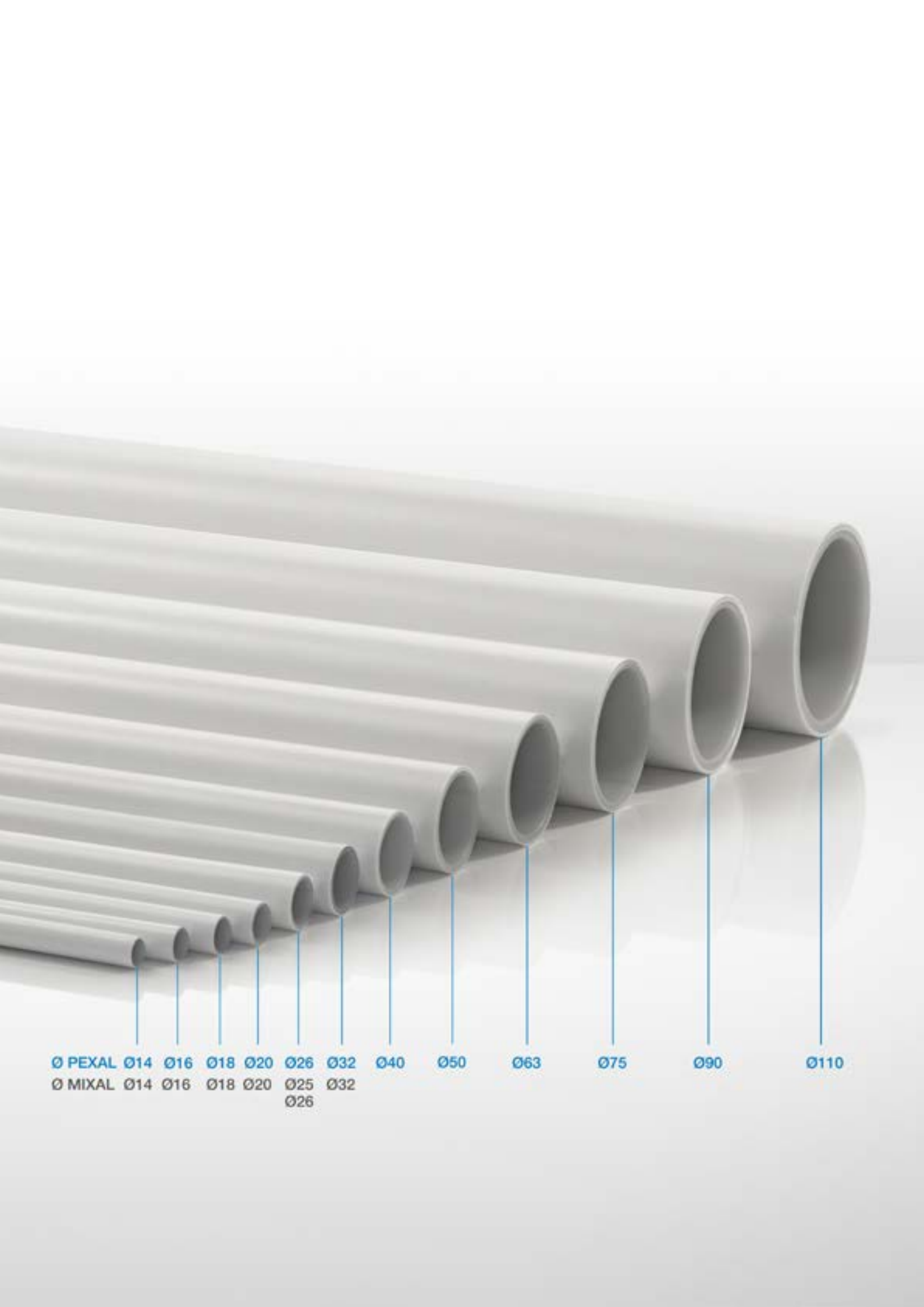
Die Pexal® und Mixal® Merhschichtverbundrohrsysteme bieten sich für Renovierungen an, aber auch für Neubauten an, wie Einkaufszentren, Krankenhäuser, Hotels, Schulen, mehrstöckige Wohngebäude und gewerbliche Bauten.

Dank seiner exzellenten Qualität kann dies Produkt für jeden Anlagentyp per Aufputz- oder Unterputzinstallation (mit entsprechendem Schutz) verlegt werden.

- Speisung von Strahlungsheizungen mit niedriger oder hoher Temperatur
- Warm- und Kühlwasserzuführung für Heizlüfter
- Warm- und Kaltwasserversorgung
- in der Wand, im Boden und in der Decke verlegte Strahlungsheizungs- und Kühlsysteme
- Kraftwerke
- Druckluftleitungen
- Laboratorien, technische und gewerbliche Rohrleitungssysteme im allgemeinen

Fußbodenheinzungsanlagen mit Mehrschichtverbundrohren installiert

Sanitäranlage mit vorisoliertem Merhschichtverbundrohr installiert, bzw. mit farbigen gewellten Rohr


Ø PEXAL Ø14 Ø16 Ø18 Ø20 Ø26 Ø32 Ø40 Ø50 Ø63 Ø75 Ø90 Ø110
Ø MIXAL Ø14 Ø16 Ø18 Ø20 Ø25 Ø32
Ø26

TECHNICAL DATA SHEET

VALSIR® SUPPLY SYSTEMS

PEXAL

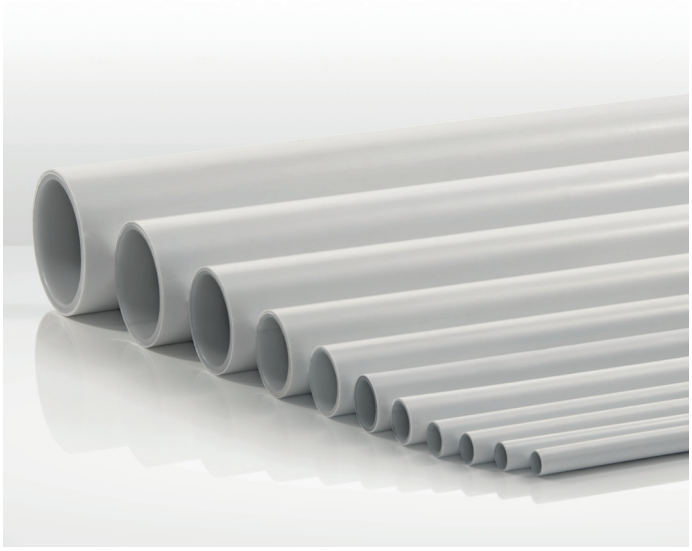
valsir®
QUALITY FOR PLUMBING

PEXAL

The product

Pexal® is an innovative pipe capable of responding to different installation techniques and different applications, from hot and cold potable water distribution, to centralized distribution, from convector and radiator heating systems to floor, wall and ceiling heating and air cooling systems, from compressed air distribution systems to industrial installations.

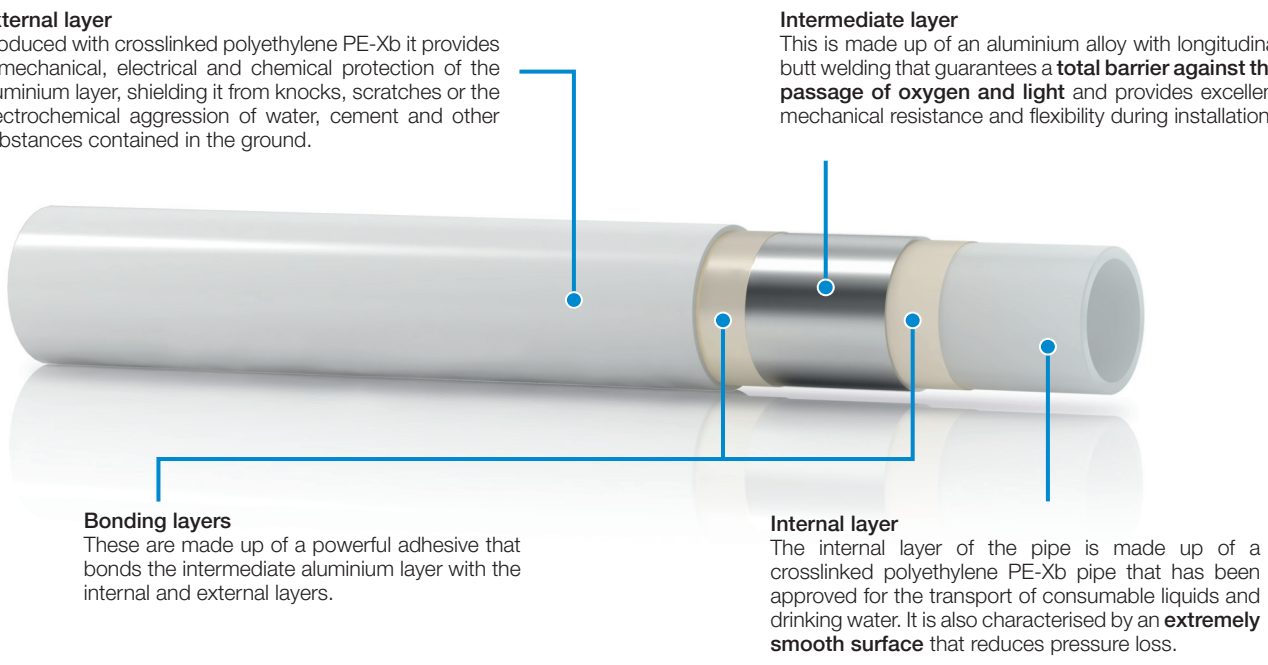
The Pexal Gas® pipe with an outer yellow layer is suitable and is certified for transporting fuel gas inside buildings (for more details, please refer to the dedicated documentation).



The Pexal® multilayer pipes combine the advantages of synthetic materials and in particular of the crosslinked polyethylene such as resistance to abrasion and corrosion, chemical resistance and hygiene with those of aluminium such as resistance to high temperatures and pressures, dimensional stability, impermeability to oxygen and light, and low thermal expansion.

The result is a product consisting of different layers of materials that combined together allow excellent properties to be obtained which can not be reached by a pipe made of only one material.

Figure Layering of the pipe.



Features

The characteristics of the Pexal® pipes make this product highly reliable and extremely easy to install.

Durability and mechanical strength

The system has a durability of at least 50 years guaranteed by the product standards at pressures of 10 bar and temperatures up to 95°C. For operating temperatures lower than 95°C, the pipes can withstand pressures above 10 bar while maintaining a high degree of reliability over time. The mechanical characteristics of the Pexal® pipes are such that the bursting pressure at room temperature (in relation to the pipe diameter) is more than 100 bar!

Resistance to corrosion

The total resistance to corrosion, to building materials and to the main chemical compounds allows them to be used for various applications, even industrial ones.

Smoothness and resistance to scale formation

The extreme smoothness of the inner surface (roughness of 0.007 mm) prevents the formation of deposits such as limescale and also ensures low pressure drops over time.

Resistance to abrasion

Crosslinked polyethylene is abrasion resistant, and this is a synonim of durability, since the pipes are not affected by the abrasive action of impurities that are carried by the water at high speed.

Flexibility and shape stability

The combination of crosslinked polyethylene and aluminium guarantees excellent flexibility features in bending (laso manual bending). The Pexal® pipe can be bent manually up to the 32 mm diameter and mechanically for the larger diameters, with curvature radii of up to 2.5 times the diameter.
The excellence of the Pexal® pipes resides also in its extraordinary shape stability: once bent and installed, it maintains the configuration over time allowing a reduction of the number of anchoring clips needed, which in surface mounting is reduced by 40% of the clips required for plastic pipes such as PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C etc. Thanks to these features, the Pexal® pipes are also the ideal solution in areas subjected to earthquakes.

Thermal expansion

Thermal expansion is about 8 times lower than that of plastic pipes and is comparable to that of metal pipes.
A 10 m Pexal® pipe subjected to a 50°C temperature difference will expand by 13 mm in contrast to a plastic pipe (crosslinked polyethylene) that expands by 90 mm.

Lightweight

The pipes are extremely lightweight compared to metal pipes: the weight is 1/3 compared to that of a corresponding copper pipe and 1/10 compared to that of a corresponding steel pipe.

Acoustic insulation

Crosslinked polyethylene is elastic and absorbs vibrations and therefore offers excellent acoustic insulation.

Oxygen and light barrier

The butt-welded aluminium layer represents a permanent oxygen and light barrier, avoiding in this way the two main causes of algae formation and corrosion in plastic pipes.

Thermal conductivity

The thermal conductivity of the pipe is 0.42 - 0.52 W/m·K (in relation to the diameter), approximately 900 times lower than that of copper, an aspect which is extremely important to ensure reduced temperature losses.

Hygiene

Non-toxic materials are used for the pipes and fittings and the system is certified for drinking water distribution.

Ecology

Pexal® is manufactured with fully recyclable materials, the production processes are energetically efficient in order to have a low impact on the environment. Valsir adopts Green Building principles, with an eye on environmental protection and conservation of resources.

Technical data

Table Typical technical data.

Features	Values	Testing methods
Material	Crosslinked polyethylene internal layer PE-Xb, internal bonding layer, intermediate aluminium layer, external bonding layer, crosslinked polyethylene external layer PE-Xb	-
Colour	RAL White 9003	-
Dimensions	14÷90 mm	-
Application	Hot and cold potable water distribution, convector and radiator heating systems, radiant heating and cooling systems, compressed air distribution systems, industrial installations.	-
Fittings	Pexal® Brass, Bravopress®, Pexal Easy® and Pexal® Twist	-
Minimum operating temperature(1)	-60°C	-
Maximum temperature(2)	+95°C/+100°C	EN ISO 21003-1
Maximum pressure	+10 bar	EN ISO 21003-1
Density at 23°C	> 0.950 g/cm^3 (crosslinked polyethylene)	-
Softening temperature	135°C	-
Thermal expansion coefficient	0.026 mm/m·K	-
Thermal conductivity	0.42÷0.52 W/m·K	-
Internal roughness	0.007 mm	-
Oxygen permeability	0 mg/l	-
UV Resistance	Yes, if protected with UV-resistant paint	-
Halogen levels	Halogen-free	-
Reaction to fire	B-s2,d0 (combined with protective sheaths)(3) C-s2,d0 (pipe)	EN 13501-1 (LNE P126686) EN 13501-1

(1) At any rate above the freezing temperature of the transported fluid.
(2) For more details see the “Application fields” section.
(3) Comparable M1 according Arrêté du 21.11.2002.

Application fields

The conditions of use of the Pexal® pipes are shown in the technical data tables outlined above; however, according to the international standard EN ISO 21003-1 there are four classes of application or fields of use that need to be ascertained by performing laboratory tests in combination with the operating pressure p_D chosen by the producer which can be 4, 6, 8, 10 bar. These application fields are given in the table below.

The Pexal® pipes are certified for all four classes of application for pressures up to 10 bar.

Table Application fields and operating conditions in compliance with EN ISO 21003-1.

Application fields	Operating temperature T_D	Duration of T_D	Maximum operating temperature T_{max}	Duration of T_{max}	Malfunctioning temperature	Duration of T_{mal}	Typical application
	[°C]	[years]	[°C]	[years]	[°C]	[hours]	
1[a]	60	49	80	1	95	100	Domestic hot water (60°C)
2[a]	70	49	80	1	95	100	Domestic hot water (70°C)
4[a]	20 + 40 + 60	2.5 + 20 + 25	70	2.5	100	100	Floor heating and low temperature systems
5[a]	20 + 60 + 80	14 + 25 + 10	90	1	100	100	High temperature heating systems

Range

The range of Pexal® pipes is extremely wide: they are produced in a 14 mm diameter to 90 mm diameter and are available in coils or straight lengths, without sheath, with 6 and 10 mm insulating sheath or with corrugated protective sheath.

Pipe dimensions	Pexal® pipe in coils	Pexal® pipe in straight lengths	Pexal® pipe with 6 mm insulating sheath	Pexal® pipe with 10 mm insulating sheath	Pexal® pipe with 6 mm corrugated protective sheath
14x2	100 m	5 m	50 m (grey)	-	50 m (red, blue)
16x2	100 m, 200 m	5 m	50 m (grey, red, blue)	50 m (blue)	50 m (red, blue)
16x2.25	100 m	5 m	50 m (grey)	50 m (blue)	-
18x2	100 m	5 m	50 m (grey)	-	50 m (red, blue)
20x2	100 m	5 m	50 m (grey, red, blue)	50 m (blue)	50 m (red, blue)
20x2.5	100 m	5 m	50 m (grey)	50 m (blue)	-
26x3	50 m	5 m	50 m (grey, red, blue)	50 m (blue)	-
32x3	50 m	5 m	-	25 m (grey)	-
40x3.5	-	5 m	-	-	-
50x4	-	5 m	-	-	-
63x4.5	-	5 m	-	-	-
75x5	-	5 m	-	-	-
90x7	-	5 m	-	-	-

Pexal® pipe features

Pexal® pipes without insulation are suitable for a multitude of applications and if necessary can be suitably insulated once the installation has been completed.

Table Pexal® pipe features (diameters from 14 to 26 mm).

External diameter	**[mm]**	14	16	16	18	20	20	26
Thickness	**[mm]**	2	2	2.25	2	2	2.5	3
Internal diameter	**[mm]**	10	12	11.5	14	16	15	20
Water volume	**[l/m]**	0.078	0.113	0.104	0.154	0.201	0.176	0.314
Weight	**[g/m]**	97	113	120	130	156	177	286
Weight with water	**[g/m]**	175	226	224	284	357	353	599
Operating temperature	**[°C]**	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80
Maximum operating temperature	**[°C]**	95	95	95	95	95	95	95
Maximum operating pressure	**[bar]**	10	10	10	10	10	10	10
Thermal expansion coefficient	**[mm/m·K]**	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Thermal conductivity	**[W/m·K]**	0.44	0.44	0.43	0.44	0.47	0.45	0.47
Internal roughness	**[mm]**	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Oxygen permeability	**[mg/l]**	0	0	0	0	0	0	0

Table Pexal® pipe features (diameters from 32 to 90 mm).

External diameter	**[mm]**	32	40	50	63	75	90
Thickness	**[mm]**	3	3.5	4	4.5	5	7
Internal diameter	**[mm]**	26	33	42	54	65	76
Water volume	**[l/m]**	0.53	0.854	1.383	2.286	3.312	4.528
Weight	**[g/m]**	390	545	833	1232	1603	2403
Weight with water	**[g/m]**	919	1397	2213	3513	4908	6922
Operating temperature	**[°C]**	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80
Maximum operating temperature	**[°C]**	95	95	95	95	95	95
Maximum operating pressure	**[bar]**	10	10	10	10	10	10
Thermal expansion coefficient	**[mm/m·K]**	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Thermal conductivity	**[W/m·K]**	0.50	0.49	0.50	0.51	0.52	0.47
Internal roughness	**[mm]**	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Oxygen permeability	**[mg/l]**	0	0	0	0	0	0

Multilayer Pexal® insulated pipe features

Pexal® pipes that are covered in the factory with thermal insulting sleeves are suitable in all applications that require a certain degree of insulation against condensation and against energy loss combined with an extremely practical and economic installation.

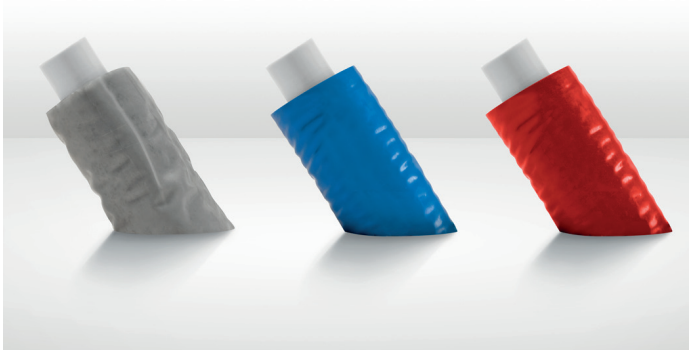


Table Multilayer Pexal® insulated pipe features.

Pipe	Insulation thickness	External diameter of the insulated pipe	Weight	Thermal conductivity of the insulated pipe
	[mm]	[mm]	[g/m]	[W/m·K]
14x2	6	26	105	0.059
16x2	6	28	121	0.058
16x2	10	36	133	0.053
16x2.25	6	28	138	0.060
16x2.25	10	36	150	0.054
18x2	6	30	139	0.057
20x2	6	32	166	0.057
20x2	10	40	179	0.052
20x2.5	6	32	199	0.061
20x2.5	10	40	212	0.054
26x3	6	38	304	0.063
26x3	10	46	320	0.056
32x3	10	52	430	0.055

The features of the material used for the production of the insulating sheath are indicated in the table.

Table Features of the material used for the production of the insulating sheath.

Features	Unit	Value
Material	-	High density closed cell polyethylene
Fire resistance class (EN 13501-1)	-	B_L-s1,d0
Density	[kg/m^3]	33
Thermal conductivity	[W/m·K]	0.0397
Traction resistance	[N/mm^2]	>0.18
Ultimate elongation	[%]	>80
Steam permeability	[mg/Pa·s·m]	<0.15

Features of the multilayer Pexal® pipe with corrugated protective sheath

Pexal® pipes that are covered in the factory with a protective corrugated insulating sleeve are generally used in domestic water supply systems that require protection or the possibility of removing or replacing the pipes.

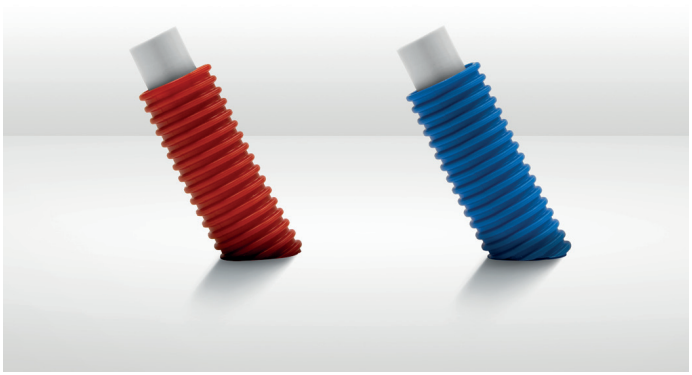


Table Features of the multilayer Pexal® pipe with corrugated protective sheath.

Pipe	Sheath thickness	External diameter of the pipe including the sheath	Weight	Crushing
	[mm]	[mm]	[g/m]	[N/m]
14x2	0.75	24.5	146	320
16x2	0.85	26.5	172	320
18x2	0.95	28.5	199	320
20x2	1.05	30.5	235	320

The features of the material used for the production of the corrugated protective sheath are indicated in the table.

Table Features of the material used for the production of the corrugated protective sheath.

Features	Unit	Value
Material	-	High density polyethylene
Flame-retardant	-	No
Density	[kg/m^3]	961
Thermal conductivity	[W/m·K]	0.38
Traction resistance	[N/mm^2]	> 22
Ultimate elongation	[%]	> 350
Steam permeability	-	> 100,000

Connection systems

The Pexal® pipes can be matched with different types of Valsir fittings.

Pexal® pipe	Pexal® Brass Multi-press brass fittings	Bravopress® PPSU press-fittings	Pexal Easy® Full bore PPSU fittings	Pexal® Twist Brass compression fittings
14x2	•		•	•
16x2	•	•	•	•
16x2.25	•		•	•
18x2	•			•
20x2	•	•	•	•
20x2.5	•		•	•
26x3	•	•	•	•
32x3	•	•	•	•
40x3.5	•		•	
50x4	•		•	
63x4.5	•		•	
75x5	•		•	
90x7	•			

Approvals:

The approvals of Valsir® supply systems are available on the website: www.valsir.com

Potability

The Pexal® system is suitable for domestic water supply systems; it received a potability certification from international institutes that ran tests to verify the absence of foreign substances, the non-proliferation of biofilm and organoleptic tests. Performed both at low and high temperatures, such tests in fact, assess whether the water is contaminated with molecules migrating from the pipe and confering odour and flavour.
The Pexal® pipes passed these tests successfully, thus obtaining certifications in the main countries of interest: Austria, Australia, Germany, France, Hungary, Italy, Holland, Poland, Romania, Russia, Ukraine, Great Britain, South Africa.

Marking

The marking of the Pexal® pipes contains all the information required by current regulations as well as all the data necessary to trace the product.

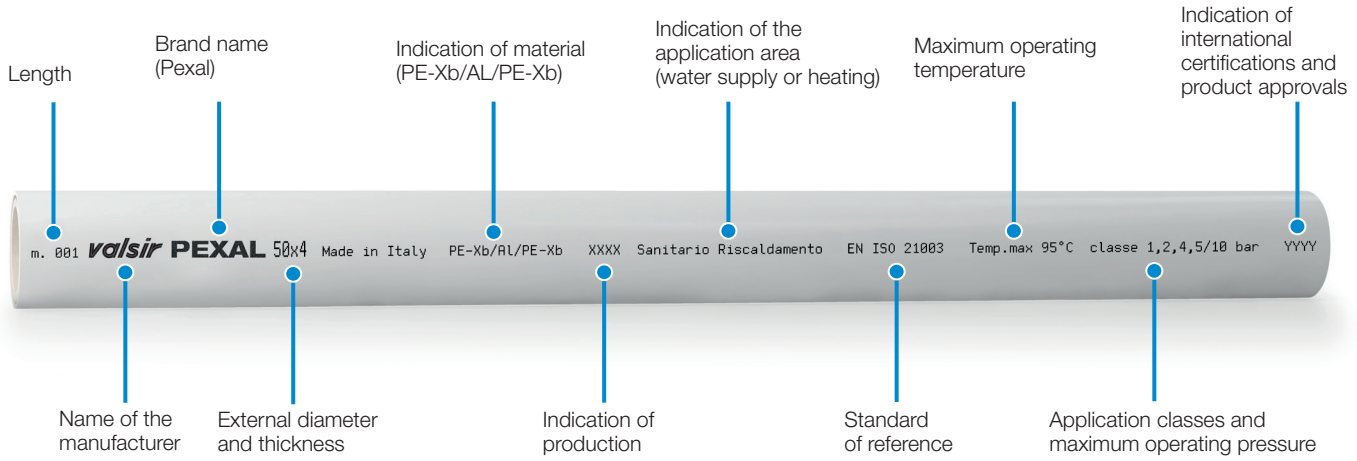


Figure Continuous pressure losses for conveyance of water at 10°C.

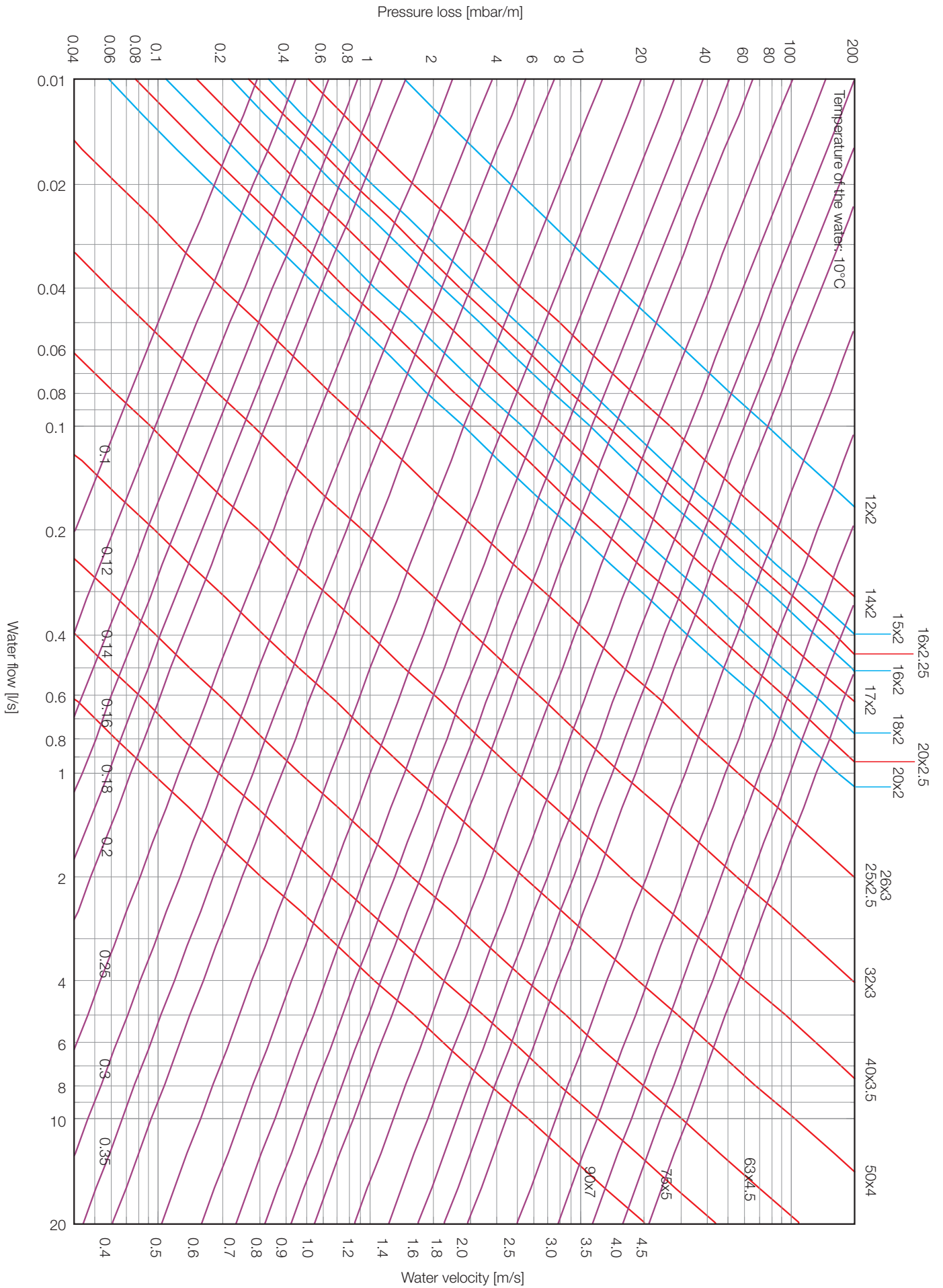


Figure Continuous pressure losses for conveyance of water at 60°C.

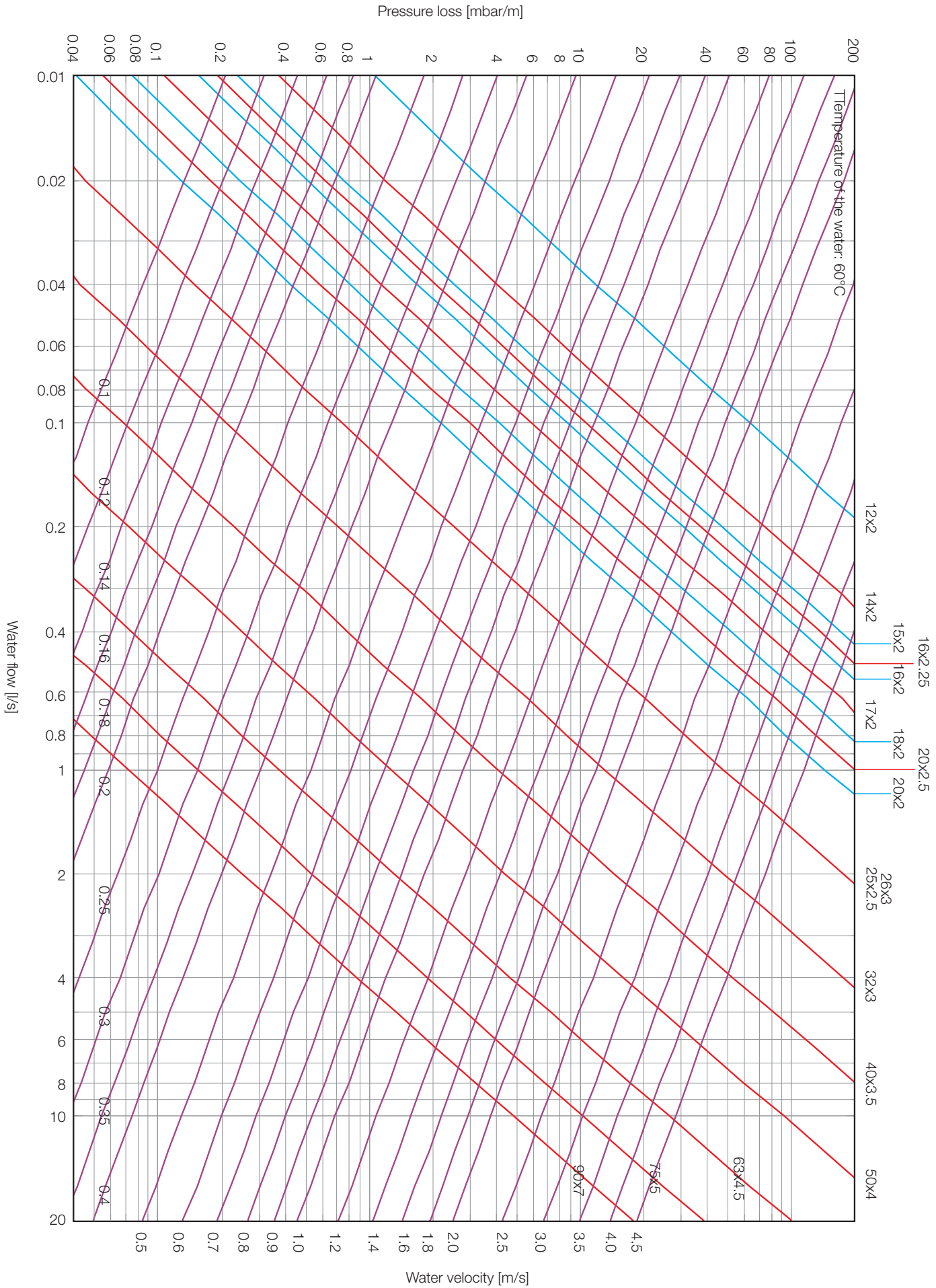


Figure Continuous pressure losses for conveyance of water at 80°C.

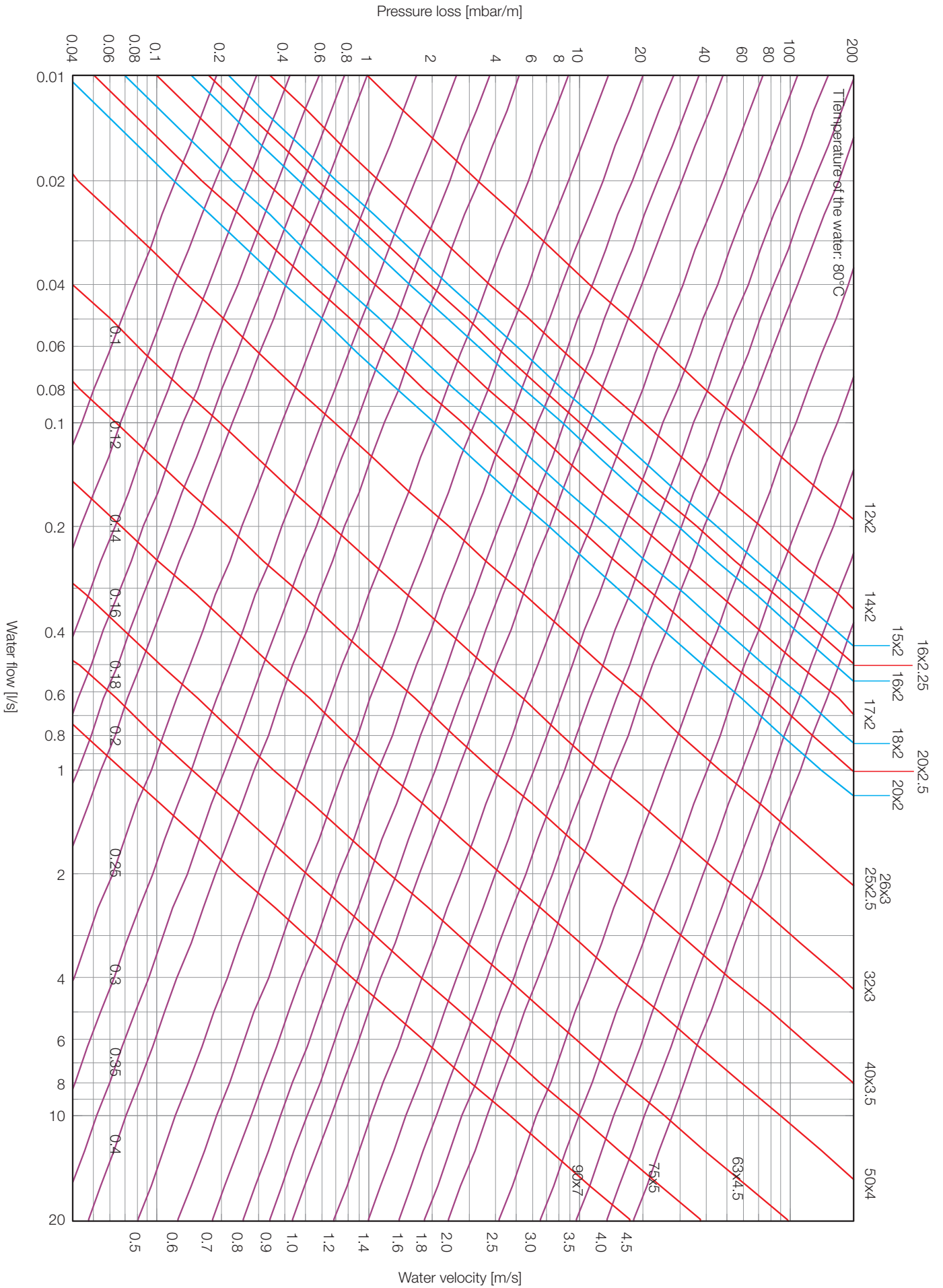


Table Continuous pressure losses for conveyance of water at 10°C.

Pipe	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.5	0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	4.7	0.3	1.6	0.2	1.0	0.2	0.8	0.2	0.7	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2
0.03	0.6	9.3	0.4	3.2	0.3	2.1	0.3	1.7	0.3	1.4	0.2	0.9	0.2	0.7	0.2	0.6	0.2	0.5
0.04	0.8	15.3	0.5	5.3	0.4	3.4	0.4	2.7	0.4	2.2	0.3	1.5	0.3	1.1	0.2	0.9	0.2	0.8
0.05	1.0	22.5	0.6	7.8	0.5	4.9	0.5	4.0	0.4	3.3	0.4	2.2	0.3	1.6	0.3	1.4	0.3	1.1
0.06	1.2	30.9	0.8	10.7	0.6	6.8	0.6	5.5	0.5	4.5	0.5	3.1	0.4	2.2	0.4	1.9	0.3	1.6
0.07	1.4	40.5	0.9	13.9	0.7	8.8	0.7	7.2	0.6	5.9	0.5	4.0	0.5	2.8	0.4	2.5	0.4	2.0
0.08	1.6	51.2	1.0	17.6	0.8	11.2	0.8	9.0	0.7	7.4	0.6	5.0	0.5	3.5	0.5	3.1	0.5	2.6
0.09	1.8	63.0	1.1	21.6	0.9	13.7	0.9	11.1	0.8	9.1	0.7	6.2	0.6	4.3	0.6	3.8	0.5	3.1
0.10	2.0	76.0	1.3	26.0	1.1	16.5	1.0	13.3	0.9	10.9	0.8	7.4	0.6	5.2	0.6	4.6	0.6	3.8
0.15	3.0	156.7	1.9	53.2	1.6	33.7	1.4	27.2	1.3	22.2	1.1	15.1	1.0	10.6	0.9	9.3	0.8	7.6
0.20	4.0	263.4	2.5	89.0	2.1	56.1	1.9	45.3	1.8	36.9	1.5	25.1	1.3	17.6	1.2	15.4	1.1	12.6
0.25	5.0	395.3	3.2	132.9	2.6	83.7	2.4	67.5	2.2	54.9	1.9	37.3	1.6	26.1	1.5	22.8	1.4	18.7
0.30	6.0	552.0	3.8	184.9	3.2	116.2	2.9	93.6	2.7	76.2	2.3	51.7	1.9	36.1	1.8	31.6	1.7	25.9
0.35			4.5	244.7	3.7	153.6	3.4	123.7	3.1	100.6	2.6	68.2	2.3	47.6	2.1	41.6	2.0	34.1
0.40			5.1	312.3	4.2	195.8	3.9	157.6	3.5	128.1	3.0	86.7	2.6	60.5	2.5	52.8	2.3	43.3
0.45			5.7	387.6	4.7	242.8	4.3	195.3	4.0	158.6	3.4	107.3	2.9	74.9	2.8	65.3	2.5	53.6
0.50					5.3	294.4	4.8	236.7	4.4	192.2	3.8	130.0	3.2	90.6	3.1	79.0	2.8	64.8
0.55					5.8	350.7	5.3	281.9	4.9	228.7	4.1	154.6	3.6	107.7	3.4	93.9	3.1	76.9
0.60							5.8	330.7	5.3	268.3	4.5	181.2	3.9	126.1	3.7	109.9	3.4	90.1
0.65									5.7	310.8	4.9	209.8	4.2	145.9	4.0	127.2	3.7	104.2
0.70											5.3	240.3	4.5	167.1	4.3	145.6	4.0	119.2
0.75											5.7	272.8	4.9	189.6	4.6	165.1	4.2	135.2
0.80													5.2	213.4	4.9	185.9	4.5	152.2
0.85													5.5	238.6	5.2	207.7	4.8	170.0
0.90													5.8	265.0	5.5	230.7	5.1	188.8
0.95															5.8	254.9	5.4	208.5
1.0																	5.7	229.2
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Table Continuous pressure losses for conveyance of water at 10°C (continues).

Pipe	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.1														
0.02	0.1	0.2	0.1	0.1												
0.03	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.04	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1										
0.05	0.2	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.06	0.3	1.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.07	0.3	1.5	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.08	0.4	1.9	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.09	0.4	2.3	0.3	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.10	0.5	2.8	0.3	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.15	0.7	5.6	0.5	1.9	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0				
0.20	1.0	9.3	0.6	3.2	0.4	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.25	1.2	13.8	0.8	4.7	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.30	1.5	19.0	1.0	6.5	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.35	1.7	25.0	1.1	8.6	0.7	2.4	0.4	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	31.7	1.3	10.8	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	39.2	1.4	13.4	0.8	3.8	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	47.4	1.6	16.1	0.9	4.6	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.55	2.7	56.2	1.8	19.1	1.0	5.4	0.6	1.7	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.60	3.0	65.8	1.9	22.3	1.1	6.3	0.7	2.0	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.65	3.2	76.1	2.1	25.8	1.2	7.3	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.70	3.5	87.0	2.2	29.5	1.3	8.3	0.8	2.6	0.5	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0
0.75	3.7	98.7	2.4	33.4	1.4	9.4	0.9	3.0	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1
0.80	4.0	111.0	2.5	37.5	1.5	10.5	0.9	3.4	0.6	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1
0.85	4.2	124.0	2.7	41.8	1.6	11.8	1.0	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1
0.90	4.5	137.6	2.9	46.4	1.7	13.0	1.1	4.1	0.6	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
0.95	4.7	151.9	3.0	51.1	1.8	14.3	1.1	4.6	0.7	1.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.0	5.0	166.9	3.2	56.1	1.9	15.7	1.2	5.0	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
1.1	5.5	198.9	3.5	66.7	2.1	18.7	1.3	5.9	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1
1.2	6.0	233.5	3.8	78.2	2.3	21.8	1.4	6.9	0.9	2.2	0.5	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
1.3			4.1	90.5	2.4	25.2	1.5	8.0	0.9	2.5	0.6	0.8	0.4	0.3	0.3	0.1
1.4			4.5	103.7	2.6	28.9	1.6	9.1	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.4	0.3	0.2
1.5			4.8	117.7	2.8	32.7	1.8	10.3	1.1	3.2	0.7	1.0	0.5	0.4	0.3	0.2
1.6			5.1	132.5	3.0	36.8	1.9	11.6	1.2	3.6	0.7	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2
1.7			5.4	148.1	3.2	41.1	2.0	12.9	1.2	4.0	0.7	1.2	0.5	0.5	0.4	0.2
1.8			5.7	164.6	3.4	45.6	2.1	14.3	1.3	4.5	0.8	1.3	0.5	0.6	0.4	0.3
1.9					3.6	50.3	2.2	15.8	1.4	4.9	0.8	1.5	0.6	0.6	0.4	0.3
2.0					3.8	55.2	2.3	17.3	1.4	5.4	0.9	1.6	0.6	0.7	0.4	0.3
2.1					4.0	60.4	2.5	18.9	1.5	5.9	0.9	1.8	0.6	0.7	0.5	0.3
2.2					4.1	65.8	2.6	20.6	1.6	6.4	1.0	1.9	0.7	0.8	0.5	0.4
2.3					4.3	71.3	2.7	22.3	1.7	6.9	1.0	2.1	0.7	0.9	0.5	0.4
2.4					4.5	77.1	2.8	24.1	1.7	7.5	1.0	2.2	0.7	0.9	0.5	0.4
2.5					4.7	83.1	2.9	26.0	1.8	8.1	1.1	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5
2.6					4.9	89.4	3.0	27.9	1.9	8.7	1.1	2.6	0.8	1.1	0.6	0.5
2.7					5.1	95.8	3.2	29.9	1.9	9.3	1.2	2.8	0.8	1.1	0.6	0.5
2.8					5.3	102.4	3.3	31.9	2.0	9.9	1.2	2.9	0.8	1.2	0.6	0.6
2.9					5.5	109.3	3.4	34.0	2.1	10.6	1.3	3.1	0.9	1.3	0.6	0.6
3.0					5.7	116.3	3.5	36.2	2.2	11.2	1.3	3.3	0.9	1.4	0.7	0.6
3.5							4.1	48.0	2.5	14.8	1.5	4.4	1.1	1.8	0.8	0.8
4.0							4.7	61.4	2.9	18.9	1.7	5.6	1.2	2.3	0.9	1.1
4.5							5.3	76.3	3.2	23.5	2.0	6.9	1.4	2.8	1.0	1.3
5.0							5.8	92.7	3.6	28.4	2.2	8.4	1.5	3.4	1.1	1.6
5.5									4.0	33.9	2.4	10.0	1.7	4.1	1.2	1.9
6									4.3	39.7	2.6	11.7	1.8	4.8	1.3	2.2
7									5.1	52.8	3.1	15.5	2.1	6.3	1.5	2.9
8									5.8	67.6	3.5	19.7	2.4	8.0	1.8	3.8
9											3.9	24.5	2.7	9.9	2.0	4.7
10											4.4	29.8	3.0	12.0	2.2	5.6
11											4.8	35.5	3.3	14.3	2.4	6.7
12											5.2	41.7	3.6	16.8	2.6	7.9
13											5.7	48.4	3.9	19.5	2.9	9.1
14													4.2	22.3	3.1	10.4
15													4.5	25.4	3.3	11.8
16													4.8	28.6	3.5	13.3
18													5.4	35.6	4.0	16.5
20															4.4	20.1
22															4.8	23.9
24															5.3	28.1
26															5.7	32.6

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Table Continuous pressure losses for conveyance of water at 60°C.

Pipe	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.5	0.3	1.2	0.2	0.8	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	7.2	0.4	2.5	0.3	1.6	0.3	1.3	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4	0.2	0.4
0.04	0.8	11.9	0.5	4.1	0.4	2.6	0.4	2.1	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	0.8	0.2	0.7	0.2	0.6
0.05	1.0	17.7	0.6	6.0	0.5	3.8	0.5	3.1	0.4	2.5	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	1.1	0.3	0.9
0.06	1.2	24.6	0.8	8.4	0.6	5.3	0.6	4.3	0.5	3.5	0.5	2.4	0.4	1.7	0.4	1.4	0.3	1.2
0.07	1.4	32.5	0.9	11.0	0.7	6.9	0.7	5.6	0.6	4.6	0.5	3.1	0.5	2.2	0.4	1.9	0.4	1.6
0.08	1.6	41.4	1.0	14.0	0.8	8.8	0.8	7.1	0.7	5.8	0.6	3.9	0.5	2.8	0.5	2.4	0.5	2.0
0.09	1.8	51.4	1.1	17.3	0.9	10.9	0.9	8.8	0.8	7.1	0.7	4.9	0.6	3.4	0.6	3.0	0.5	2.4
0.10	2.0	62.3	1.3	20.9	1.1	13.2	1.0	10.6	0.9	8.6	0.8	5.9	0.6	4.1	0.6	3.6	0.6	2.9
0.15	3.0	131.5	1.9	43.7	1.6	27.4	1.4	22.1	1.3	17.9	1.1	12.1	1.0	8.5	0.9	7.4	0.8	6.1
0.20	4.0	225.0	2.5	74.3	2.1	46.4	1.9	37.3	1.8	30.3	1.5	20.5	1.3	14.3	1.2	12.4	1.1	10.2
0.25	5.0	342.3	3.2	112.4	2.6	70.1	2.4	56.3	2.2	45.6	1.9	30.8	1.6	21.4	1.5	18.6	1.4	15.3
0.30	6.0	483.4	3.8	157.9	3.2	98.3	2.9	78.9	2.7	63.9	2.3	43.0	1.9	29.9	1.8	26.0	1.7	21.3
0.35			4.5	211.0	3.7	131.1	3.4	105.1	3.1	85.1	2.6	57.2	2.3	39.7	2.1	34.6	2.0	28.3
0.40			5.1	271.4	4.2	168.4	3.9	134.9	3.5	109.1	3.0	73.3	2.6	50.8	2.5	44.2	2.3	36.2
0.45			5.7	339.2	4.7	210.2	4.3	168.3	4.0	136.1	3.4	91.4	2.9	63.2	2.8	55.0	2.5	45.0
0.50					5.3	256.5	4.8	205.3	4.4	165.9	3.8	111.3	3.2	77.0	3.1	66.9	2.8	54.7
0.55					5.8	307.3	5.3	245.8	4.9	198.6	4.1	133.1	3.6	92.0	3.4	80.0	3.1	65.3
0.60							5.8	289.9	5.3	234.1	4.5	156.7	3.9	108.3	3.7	94.1	3.4	76.8
0.65									5.7	272.4	4.9	182.3	4.2	125.8	4.0	109.3	3.7	89.2
0.70											5.3	209.7	4.5	144.7	4.3	125.7	4.0	102.5
0.75											5.7	239.0	4.9	164.8	4.6	143.1	4.2	116.7
0.80													5.2	186.2	4.9	161.7	4.5	131.8
0.85													5.5	208.9	5.2	181.4	4.8	147.8
0.90													5.8	232.8	5.5	202.1	5.1	164.7
0.95															5.8	224.0	5.4	182.4
1.0																	5.7	201.1
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

valsir®

Table Continuous pressure losses for conveyance of water at 60°C (continues).

Pipe	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.0														
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.03	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1											
0.04	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1											
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.06	0.3	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.08	0.4	1.5	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.09	0.4	1.8	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.10	0.5	2.2	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.15	0.7	4.4	0.5	1.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.20	1.0	7.4	0.6	2.5	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.25	1.2	11.1	0.8	3.8	0.5	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.30	1.5	15.5	1.0	5.2	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.35	1.7	20.6	1.1	6.9	0.7	1.9	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	26.3	1.3	8.8	0.8	2.5	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	32.7	1.4	10.9	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	39.7	1.6	13.3	0.9	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	47.4	1.8	15.8	1.0	4.4	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.60	3.0	55.8	1.9	18.6	1.1	5.1	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.65	3.2	64.7	2.1	21.5	1.2	6.0	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.70	3.5	74.4	2.2	24.7	1.3	6.8	0.8	2.1	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.75	3.7	84.6	2.4	28.0	1.4	7.7	0.9	2.4	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.80	4.0	95.5	2.5	31.6	1.5	8.7	0.9	2.7	0.6	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0
0.85	4.2	107.1	2.7	35.3	1.6	9.7	1.0	3.0	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.90	4.5	119.2	2.9	39.3	1.7	10.8	1.1	3.4	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.95	4.7	132.0	3.0	43.5	1.8	11.9	1.1	3.7	0.7	1.2	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.0	5.0	145.5	3.2	47.8	1.9	13.1	1.2	4.1	0.7	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.1	5.5	174.3	3.5	57.2	2.1	15.6	1.3	4.9	0.8	1.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.2	6.0	205.6	3.8	67.3	2.3	18.4	1.4	5.7	0.9	1.8	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
1.3			4.1	78.3	2.4	21.3	1.5	6.6	0.9	2.0	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1
1.4			4.5	90.0	2.6	24.5	1.6	7.6	1.0	2.3	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
1.5			4.8	102.5	2.8	27.8	1.8	8.6	1.1	2.6	0.7	0.8	0.5	0.3	0.3	0.2
1.6			5.1	115.8	3.0	31.4	1.9	9.7	1.2	3.0	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2
1.7			5.4	129.9	3.2	35.1	2.0	10.8	1.2	3.3	0.7	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2
1.8			5.7	144.8	3.4	39.1	2.1	12.0	1.3	3.7	0.8	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2
1.9					3.6	43.3	2.2	13.3	1.4	4.1	0.8	1.2	0.6	0.5	0.4	0.2
2.0					3.8	47.6	2.3	14.6	1.4	4.5	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.3
2.1					4.0	52.2	2.5	16.0	1.5	4.9	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3
2.2					4.1	57.0	2.6	17.5	1.6	5.3	1.0	1.6	0.7	0.6	0.5	0.3
2.3					4.3	62.0	2.7	19.0	1.7	5.8	1.0	1.7	0.7	0.7	0.5	0.3
2.4					4.5	67.2	2.8	20.5	1.7	6.3	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.4
2.5					4.7	72.5	2.9	22.2	1.8	6.8	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4
2.6					4.9	78.1	3.0	23.9	1.9	7.3	1.1	2.1	0.8	0.9	0.6	0.4
2.7					5.1	83.9	3.2	25.6	1.9	7.8	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4
2.8					5.3	89.9	3.3	27.4	2.0	8.3	1.2	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5
2.9					5.5	96.1	3.4	29.3	2.1	8.9	1.3	2.6	0.9	1.1	0.6	0.5
3.0					5.7	102.5	3.5	31.2	2.2	9.5	1.3	2.8	0.9	1.1	0.7	0.5
3.5							4.1	41.7	2.5	12.6	1.5	3.7	1.1	1.5	0.8	0.7
4.0							4.7	53.6	2.9	16.2	1.7	4.7	1.2	1.9	0.9	0.9
4.5							5.3	67.1	3.2	20.2	2.0	5.8	1.4	2.4	1.0	1.1
5.0							5.8	81.9	3.6	24.6	2.2	7.1	1.5	2.9	1.1	1.3
5.5									4.0	29.4	2.4	8.5	1.7	3.4	1.2	1.6
6									4.3	34.7	2.6	10.0	1.8	4.0	1.3	1.9
7									5.1	46.4	3.1	13.3	2.1	5.3	1.5	2.5
8									5.8	59.8	3.5	17.1	2.4	6.8	1.8	3.2
9											3.9	21.3	2.7	8.5	2.0	3.9
10											4.4	26.0	3.0	10.4	2.2	4.8
11											4.8	31.2	3.3	12.4	2.4	5.7
12											5.2	36.8	3.6	14.6	2.6	6.7
13											5.7	42.8	3.9	17.0	2.9	7.8
14													4.2	19.5	3.1	9.0
15													4.5	22.3	3.3	10.2
16													4.8	25.2	3.5	11.6
18													5.4	31.5	4.0	14.4
20															4.4	17.6
22															4.8	21.1
24															5.3	24.9
26															5.7	29.0

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Table Continuous pressure losses for conveyance of water a 80°C.

Pipe	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.3	0.3	1.1	0.2	0.7	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	6.7	0.4	2.3	0.3	1.5	0.3	1.2	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4	0.2	0.3
0.04	0.8	11.2	0.5	3.8	0.4	2.4	0.4	2.0	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	0.8	0.2	0.7	0.2	0.5
0.05	1.0	16.8	0.6	5.7	0.5	3.6	0.5	2.9	0.4	2.4	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	1.0	0.3	0.8
0.06	1.2	23.4	0.8	7.9	0.6	5.0	0.6	4.0	0.5	3.3	0.5	2.2	0.4	1.6	0.4	1.4	0.3	1.1
0.07	1.4	31.0	0.9	10.4	0.7	6.6	0.7	5.3	0.6	4.3	0.5	2.9	0.5	2.0	0.4	1.8	0.4	1.5
0.08	1.6	39.5	1.0	13.3	0.8	8.3	0.8	6.7	0.7	5.5	0.6	3.7	0.5	2.6	0.5	2.3	0.5	1.9
0.09	1.8	49.1	1.1	16.4	0.9	10.3	0.9	8.3	0.8	6.8	0.7	4.6	0.6	3.2	0.6	2.8	0.5	2.3
0.10	2.0	59.6	1.3	19.9	1.1	12.5	1.0	10.0	0.9	8.2	0.8	5.5	0.6	3.9	0.6	3.4	0.6	2.8
0.15	3.0	126.8	1.9	41.9	1.6	26.2	1.4	21.0	1.3	17.1	1.1	11.5	1.0	8.0	0.9	7.0	0.8	5.7
0.20	4.0	217.9	2.5	71.4	2.1	44.5	1.9	35.7	1.8	29.0	1.5	19.5	1.3	13.6	1.2	11.8	1.1	9.7
0.25	5.0	332.7	3.2	108.5	2.6	67.4	2.4	54.1	2.2	43.8	1.9	29.5	1.6	20.5	1.5	17.8	1.4	14.6
0.30	6.0	471.2	3.8	152.9	3.2	94.9	2.9	76.0	2.7	61.5	2.3	41.3	1.9	28.7	1.8	24.9	1.7	20.4
0.35			4.5	204.8	3.7	126.9	3.4	101.6	3.1	82.1	2.6	55.1	2.3	38.1	2.1	33.2	2.0	27.1
0.40			5.1	264.0	4.2	163.3	3.9	130.7	3.5	105.6	3.0	70.8	2.6	48.9	2.5	42.5	2.3	34.8
0.45			5.7	330.5	4.7	204.3	4.3	163.3	4.0	131.9	3.4	88.3	2.9	61.0	2.8	53.0	2.5	43.3
0.50					5.3	249.7	4.8	199.5	4.4	161.0	3.8	107.8	3.2	74.4	3.1	64.6	2.8	52.7
0.55					5.8	299.5	5.3	239.3	4.9	193.0	4.1	129.1	3.6	89.0	3.4	77.3	3.1	63.1
0.60							5.8	282.5	5.3	227.9	4.5	152.2	3.9	104.9	3.7	91.1	3.4	74.3
0.65									5.7	265.5	4.9	177.3	4.2	122.1	4.0	106.0	3.7	86.4
0.70											5.3	204.2	4.5	140.6	4.3	122.0	4.0	99.4
0.75											5.7	232.9	4.9	160.3	4.6	139.1	4.2	113.3
0.80													5.2	181.3	4.9	157.3	4.5	128.1
0.85													5.5	203.5	5.2	176.5	4.8	143.7
0.90													5.8	227.0	5.5	196.9	5.1	160.3
0.95															5.8	218.4	5.4	177.7
1.0																	5.7	196.0
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Table Continuous pressure losses for conveyance of water at 80°C (continues).

Pipe	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7	
Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01																
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.03	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.04	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.06	0.3	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.08	0.4	1.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.09	0.4	1.7	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.10	0.5	2.0	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.15	0.7	4.2	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.20	1.0	7.1	0.6	2.4	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.25	1.2	10.6	0.8	3.6	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.30	1.5	14.8	1.0	5.0	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.35	1.7	19.7	1.1	6.6	0.7	1.8	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	25.3	1.3	8.4	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	31.4	1.4	10.5	0.8	2.9	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	38.3	1.6	12.7	0.9	3.5	0.6	1.1	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	45.7	1.8	15.1	1.0	4.2	0.6	1.3	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.60	3.0	53.8	1.9	17.8	1.1	4.9	0.7	1.5	0.4	0.5	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.65	3.2	62.6	2.1	20.7	1.2	5.7	0.8	1.8	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.70	3.5	71.9	2.2	23.7	1.3	6.5	0.8	2.0	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.75	3.7	82.0	2.4	27.0	1.4	7.4	0.9	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.80	4.0	92.6	2.5	30.4	1.5	8.3	0.9	2.6	0.6	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.85	4.2	103.9	2.7	34.1	1.6	9.3	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.90	4.5	115.8	2.9	37.9	1.7	10.4	1.1	3.2	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.95	4.7	128.4	3.0	42.0	1.8	11.4	1.1	3.6	0.7	1.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.0	5.0	141.5	3.2	46.2	1.9	12.6	1.2	3.9	0.7	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1
1.1	5.5	169.8	3.5	55.4	2.1	15.0	1.3	4.7	0.8	1.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.2	6.0	200.5	3.8	65.3	2.3	17.7	1.4	5.5	0.9	1.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
1.3			4.1	75.9	2.4	20.5	1.5	6.3	0.9	1.9	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1
1.4			4.5	87.4	2.6	23.6	1.6	7.3	1.0	2.2	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
1.5			4.8	99.7	2.8	26.8	1.8	8.2	1.1	2.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.1
1.6			5.1	112.8	3.0	30.3	1.9	9.3	1.2	2.8	0.7	0.8	0.5	0.3	0.4	0.2
1.7			5.4	126.6	3.2	34.0	2.0	10.4	1.2	3.2	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2
1.8			5.7	141.2	3.4	37.8	2.1	11.6	1.3	3.5	0.8	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2
1.9					3.6	41.9	2.2	12.8	1.4	3.9	0.8	1.1	0.6	0.5	0.4	0.2
2.0					3.8	46.2	2.3	14.1	1.4	4.3	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.2
2.1					4.0	50.7	2.5	15.4	1.5	4.7	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3
2.2					4.1	55.3	2.6	16.9	1.6	5.1	1.0	1.5	0.7	0.6	0.5	0.3
2.3					4.3	60.2	2.7	18.3	1.7	5.6	1.0	1.6	0.7	0.7	0.5	0.3
2.4					4.5	65.3	2.8	19.8	1.7	6.0	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.3
2.5					4.7	70.6	2.9	21.4	1.8	6.5	1.1	1.9	0.8	0.8	0.6	0.4
2.6					4.9	76.1	3.0	23.1	1.9	7.0	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4
2.7					5.1	81.7	3.2	24.8	1.9	7.5	1.2	2.2	0.8	0.9	0.6	0.4
2.8					5.3	87.6	3.3	26.5	2.0	8.0	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4
2.9					5.5	93.7	3.4	28.4	2.1	8.6	1.3	2.5	0.9	1.0	0.6	0.5
3.0					5.7	100.0	3.5	30.2	2.2	9.1	1.3	2.6	0.9	1.1	0.7	0.5
3.5							4.1	40.5	2.5	12.2	1.5	3.5	1.1	1.4	0.8	0.7
4.0							4.7	52.2	2.9	15.6	1.7	4.5	1.2	1.8	0.9	0.8
4.5							5.3	65.4	3.2	19.5	2.0	5.6	1.4	2.3	1.0	1.1
5.0							5.8	80.0	3.6	23.8	2.2	6.8	1.5	2.7	1.1	1.3
5.5									4.0	28.6	2.4	8.2	1.7	3.3	1.2	1.5
6									4.3	33.7	2.6	9.6	1.8	3.9	1.3	1.8
7									5.1	45.2	3.1	12.9	2.1	5.1	1.5	2.4
8									5.8	58.4	3.5	16.6	2.4	6.6	1.8	3.0
9											3.9	20.7	2.7	8.2	2.0	3.8
10											4.4	25.3	3.0	10.0	2.2	4.6
11											4.8	30.4	3.3	12.0	2.4	5.5
12											5.2	35.9	3.6	14.2	2.6	6.5
13											5.7	41.8	3.9	16.5	2.9	7.6
14													4.2	19.0	3.1	8.7
15													4.5	21.7	3.3	9.9
16													4.8	24.5	3.5	11.2
18													5.4	30.7	4.0	14.0
20															4.4	17.1
22															4.8	20.6
24															5.3	24.3
26															5.7	28.3

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

PLUMBING

WASTE SYSTEMS

SUPPLY SYSTEMS

GAS SYSTEMS

FLUSH SYSTEMS

BATHROOM SYSTEMS

TRAPS

RADIANT SYSTEMS

DRAINAGE SYSTEMS

HRV SYSTEM

ACADEMY

BUILDING

SEWER SYSTEMS

WATER TREATMENT

valsir®

QUALITY FOR PLUMBING

VALSIR S.p.A.
Località Merlaro, 2
25078 Vestone (BS) - Italy
Tel. +39 0365 877.011
Fax +39 0365 81.268
e-mail: valsir@valsir.it

www.valsir.com

T02-069/0 - Aprile 2017