aquatechnik®

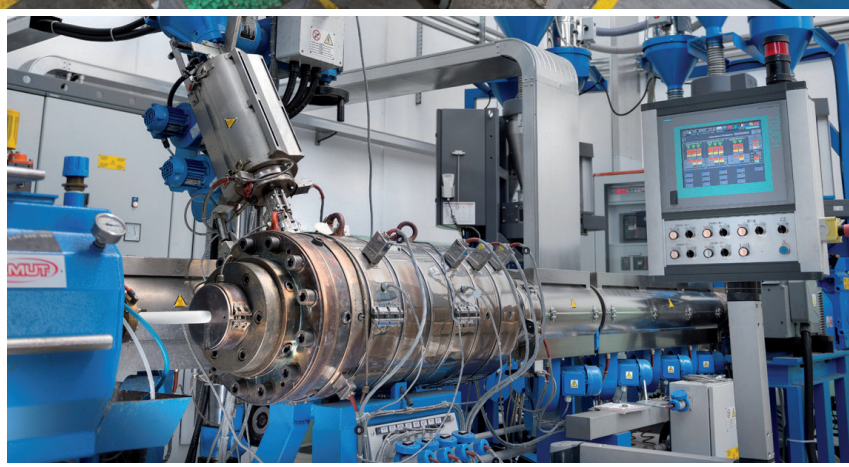
Rozwiązania dla hydrauliki i techniki instalacyjnej
Solution for plumbing and plant engineering

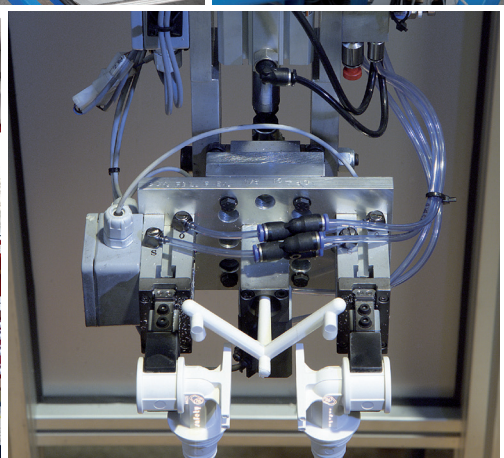
safety® do rur wielowarstwowych for multilayer pipes

Katalog/*catalogue* safety® 01 -01.24

aquatechnik
tecnica di estrusione e stampaggio ad iniezione

C4
C5


MUT



aquatechnik®

Kim jesteśmy

Firma Aquatechnik produkuje i dystrybuuje systemy rur sanitarnych, grzewczych, klimatyzacyjnych i rur do sprężonego powietrza do instalacji domowych, komercyjnych i przemysłowych. Zakład produkcyjny zlokalizowany w Magnago (MI) obejmuje kilku działów obsługujących różne procesy: formowanie wtryskowe, wytłaczanie i powlekanie rur, obsługę pianki PUR i montaż specjalnych złączek rurowych (rozdzielaczy). Zakład produkcyjny korzysta ze wsparcia działu technicznego odpowiedzialnego za rozwój narzędzi i sprzętu wymaganego do przetwarzania różnych systemów.

Organizację uzupełniają laboratoria i centrum badawcze, które obok wysokiego poziomu automatyzacji zapewniają wysokie standardy jakościowe i produkcyjne. Główny magazyn zlokalizowany w sąsiedztwie zakładu produkcyjnego umożliwia szybką i wydajną dystrybucję produktów do naszej światowej sieci dystrybutorów. Wyznaczony personel firmy Aquatechnik oraz wyspecjalizowani lokalni dystrybutorzy zapewniają pełną obsługę posprzedażową i posprzedażną. Firma angażuje się w innowacje i rozwój produktów, a z czasem opracowała kompleksową i kompletną ofertę systemów rurowych, komponentów, specjalnych złączek i sprzętu mogących spełnić najbardziej zróżnicowane wymagania dotyczące instalacji rurowych. Aktualnie firma Aquatechnik może pochwalić się tysiącami zainstalowanych systemów dzięki zatwierdzeniom uzyskanym od instytucji certyfikacyjnych z całego świata, które plasują ją wśród wiodących firm z tej branży w Europie i na świecie.

Nasza historia

Organizacja Aquatechnik została założona na początku lat osiemdziesiątych XX wieku dzięki bogatemu doświadczeniu obecnego prezesa i założyciela firmy Lino Petenà w sektorze hydrotermicznym i sanitarnym. Popchnęła go do tego chęć opracowania i wyprodukowania nowych innowacyjnych rozwiązań przeznaczonych dla sieci rurowych z tworzyw sztucznych jako alternatywy dla konwencjonalnych rur metalowych.

System zgrzewany Fusio-technik odniósł sukces od momentu jego wprowadzenia na rynek i już w 1984 r. firma rozbudowała swoje zakłady, aby sprostać rosnącemu poziomowi sprzedaży i popytowi. Pierwszą siedzibą był magazyn o powierzchni około 1000 m^2 zlokalizowany w Busto Arsizio.

Na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku firma zbudowała dedykowane Centrum szkoleniowe, aby móc zapewnić swoim klientom szkolenia produktowe i instalacyjne. Jednocześnie główny zakład przeniesiono do Magnago (MI), gdzie funkcjonuje do dziś, zajmując powierzchnię 79 000 m^2.

Firma, która początkowo została założona wyłącznie w celu sprzedaży i dystrybucji produktów, poczyniła pierwsze kroki w obszarze produkcji i rozpoczęła działalność sprzedażową za granicą. Na przełomie od czasu cesarstwa rzymskiego!! kilkudziesięciu lat firma Aquatechnik wzmocniła swoją pozycję na rynku, wprowadzając unikalny, opatentowany system łączenia rur wielowarstwowych ze złączkami z PPS: system „safety". Początkowo produkowano go w wersji mosiężnej i plastikowej (safety-metal), a później ze złączką wykonaną w całości z tworzywa sztucznego (PPS). System został entuzjastycznie przyjęty zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Obecne moce produkcyjne zakładu sięgają około 6000 ton/rok w odniesieniu do PP-R do produkcji rur, a potencjał produkcyjny przekracza 20 mln metrów rocznie w odniesieniu do rur wielowarstwowych. Dział formowania wtryskowego produkuje nawet 80 mln części rocznie.

Who we are

Aquatechnik produces and distributes sanitary, heating, air conditioning and compressed air pipe work systems for domestic, commercial and industrial installations. The manufacturing facilities, located in Magnago (MI), comprises several departments serving a variety of processes: injection moulding, extrusion and pipe coating, PUR foam and assembly of special fittings (manifolds). The production facility is supported by a technical department responsible for developing the tools and equipment required to process the various systems.

The company is completed by laboratories and a research centre which, along with a high level of automation, ensure high qualitative and productive standards. The main warehouse which is located adjacent to the manufacturing facility, allows fast and efficient distribution of products to our World Wide network of distributors.

Dedicated Aquatechnik personnel and specialist local distributors, provide a complete sales and after-sales service.

The company is committed to innovation and product development, and has over time, developed a comprehensive and complete offering of pipe systems, components, special fittings and equipment that can meet the most varied requirements for pipe work installations.

Today, Aquatechnik can boast thousands of systems installed thanks to the approvals obtained from certification institutes worldwide, which rank it among the leading companies in Europe and the world.

Our history

Aquatechnik was founded in the early 1980s after current president and founder Lino Petenà's extensive experience in the hydro-thermal-sanitary sector, with the desire to develop and produce innovative new solutions for pipe work systems in plastic materials, as an alternative to conventional metallic pipes.

The fusio-technik welded system was successful from its introduction and by 1984, the company had expanded its facilities to meet the increasing sales levels and demand. The first headquarters was a warehouse of about 1000 m^2 located in Busto Arsizio.

At the beginning of the 1990s, the Company built a dedicated Training Centre in order to provide product and installation training for its customers. At this time the main facility moved to Magnago (MI), where it remains to date, stretching over an area of 79,000 m^2.

The company, which was initially created with the sole purpose of sales and distribution, took its first steps in production and commenced sales activities abroad.

At the turn of the millennium, Aquatechnik established itself with a unique patented connection system between multilayer pipes and PPS fittings: the "safety" system. Initially produced in a brass & plastic version (safety-metal) and later with a fitting made entirely in plastic (PPS), it was received enthusiastically both at a National and International level.

The production capacity today is about 6,000 tonnes/year of PP-R for pipe production and the production potential is greater than 20,000,000 metres/year of multilayer pipe. The injection moulding department produces up to 80,000,000 parts/year.

Zakład produkcyjny działa zgodnie z normami ISO 9001 od początku lat dziewięćdziesiątych XX w. i z pełnym poszanowaniem środowiska naturalnego zgodnie z normami ISO 14001.
Obecnie firma zatrudnia ponad 150 osób.

The production site works in compliance with the ISO 9001 standards since the early 1990s and in full respect of the environment according to ISO 14001 Standards. The company today employs in excess of 150 people.

Nasze zasady

Firma Aquatechnik opiera się na wielkim celu: „dystrybucja, budowa i rozwój innowacyjnych produktów, które mogą uprościć konkretne zastosowania, zapewnić maksymalne bezpieczeństwo instalacji i przyczynić się do oszczędności energii z poszanowaniem równowagi środowiskowej". Esencją naszej firmy jest pasja, prowadząc nas do realizacji wyznaczonych celów i popychając nas do osiągania coraz wyższych poziomów działalności. Jakość jest sercem naszej filozofii biznesowej, ponieważ łączy koncepcje stylu i wzornictwa z doskonałością produktu, które zawsze były cechami wyróżniającymi produkty wyprodukowanego we Włoszech: połączenie tych elementów jest kluczem do otwarcia się na nie rynków zagranicznych. Słuchanie naszych klientów i dbanie o nich stymuluje tworzenie nowych pomysłów i kształtuje naszą kulturę przedsiębiorczości, ułatwiając powstanie atmosfery współpracy, co prowadzi do wzajemnego zaspokojenia potrzeb. Aquatechnik znaczy „technologia wodna" — a my rozszerzyliśmy tę koncepcję i zintegrowaliśmy ją z różnymi systemami, stając się jednym z najbardziej wpływowych graczy na rynku hydrotermiczno-sanitarnym.

Marco Petenà (dyrektor generalny): *„Nasze przedsiębiorstwo jest firmą rodzinną, a każda osoba, która z nami pracuje, jest ważnym zasobem i częścią tej rodziny".*

Our principles

Aquatechnik is founded on a great goal: "distributing, building and developing innovative products that can simplify applications, ensure maximum safety in the installations and contribute to energy savings respecting environmental sustainability."
Passion is what drives the soul of our company, leading us to pursue the goals we set and pushing us to reach increasingly higher levels.
Quality is the heart of our business philosophy as it unites the concepts of style and design with product excellence, which have always been the distinguishing features of made in Italy products: the union of these elements is the key to opening foreign markets.
Listening to and taking care of our customers stimulates the creation of new ideas and forges our entrepreneurial culture, facilitating a collaborative atmosphere, reciprocally satisfying needs.
Aquatechnik means "water technology", a concept that we have expanded and integrated into different systems, becoming, to date, one of the most influential players in the hydro-thermal-sanitary market.

Marco Petenà (CEO): "Our company is a family business, every person that works with us is an important resource and a part of this family."

System safety do rur wielowarstwowych Spis treści

Prezentacja	**5**
Podstawowe materiały	**6-7**
Usieciowany polietylen (PE-X) - aluminium (Al) - polietylen o wysokiej gęstości (PE-HD) Etylen/alkohol winylowy (EVOH) - polietylen o podwyższonej odporności na temperaturę (PE-RT)	
Rury wielowarstwowe	**8-25**
multi-calor multi-eco polipert	Opis produktu - Zalety - Karta katalogowa i oznakowanie - Specyfikacje produktów - Klasy zastosowań - Krzywe regresji - Obszary zastosowań - Normy i certyfikaty
Zastosowania rur	**26**
Złączki	**27-33**
Prezentacja Złączki Safety-plus Złączki Safety-metal	Podstawowe materiały - Zalety - Karta katalogowa i oznakowanie - Specyfikacje produktu Krzywe regresji - Obszary zastosowań - Normy i certyfikatyi
Złączki specjalne	**34-36**
Złączki rurowe redukcyjne – Rozdzielacze Rozdzielacze Valurapid - Trójnik gwintowany żeński kąt 90	
Zastosowania złączek	**37**
Projektowanie z użyciem rur wielowarstwowych i systemu „safety"	**38-49**
Jak wybrać najodpowiedniejszy system - Spadek cieplny i izolacja - Gama produktów Isoline i isoline-plus - Właściwości techniczne izolacji - Izolacja złączki Sprężone powietrze - Instalacje z różnymi cieczami - Dobór rozmiaru - Zalecana prędkość przepływu - Ciągłe spadki ciśnienia w rurach -Miejscowe spadki ciśnienia w złączkach Poziom hałasu i oszczędność energii - Obliczanie miejscowych spadków ciśnienia	
Techniki układania	**50-54**
Układanie na zewnątrz i wewnątrz budynków - Obliczanie liniowej rozszerzalności cieplnej - Montaż punków stałych - Obliczanie rozmiaru kompensatorów do wyrównywania rozszerzeń	
Mocowanie	**55-59**
Rozstaw mocowań - Przykłady instalacji	
Wydajność energetyczna	**60**
Integracja z innymi systemami Aquatechnik	**61-63**
Systemy połączeń - Systemy odcinające	
Odporność ogniowa	**64-65**
Obciążenie ogniowe - Ochrona przeciwpożarowa	
Przetwarzanie i sprzęt	**66-73**
Łączenie - Ostrzeżenia dotyczące właściwego użytkowania systemu - Sprzęt i akcesoria	
Mycie instalacji sanitarnej	**74-75**
Środki zapobiegawcze przeciwko rozprzestrzenianiu się bakterii Legionella - Techniki dezynfekcji	
Ochrona przed promieniami UV	**76-77**
Testowanie systemu	**78-80**
Zintegrowany system zarządzania jakością/ zarządzania środowiskowego	**81**
Odpowiedzialność umowna, gwarancja i odpowiedzialność za produkt	
Elementy i wymiary systemu safety-plus	**84-99**
Elementy i wymiary systemu safety-metal	**100-104**

Safety for multilayer pipes index

Presentation	**5**
Basic materials	**6-7**
Crosslinked polyethylene (PE-X) - Aluminium (Al) -Polyethylene high density (PE-HD) Ethylene/vinyl alcohol (EVOH) - Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)	
Multilayer pipes	**8-25**
multi-calor, multi-eco, polipert: Product description - Advantages - Data sheet and Marking - Product specifications - Application classes - Regression curves - Fields of application - Standards and certifications	
Pipe applications	**26**
Fittings	**27-33**
Presentation Safety-plus fittings Safety-metal fittings: Basic materials - Advantages - Data sheet and Marking - Product specifications - Regression curves - Fields of application - Standards and Certifications	
Special fittings	**34-36**
Reducers - Manifolds - Valurapid manifolds Threaded tee female angle 90°	
Fitting applications	**37**
Designing with multilayer pipes and "safety" system	**38-49**
How to choose the most suitable system - Heat drop and insulation - Isoline and isoline-plus range - Insulation technical features - Fitting insulation - Compressed air - Systems with different fluids - Sizing - Recommended flow speed - Pipe continuous pressure drops - Fitting localised pressure drops - Noise level and energy saving - Calculation of localised pressure drops	
Laying techniques	**50-54**
Laying outside and inside buildings - Calculating linear thermal expansion - Fixed point installation - Calculation of expansion compensators	
Clamping	**55-59**
Clamping values - Installations examples	
Energy efficiency	**60**
Integrating with other Aquatechnik systems	**61-63**
Joint systems - Shut-off systems	
Fire resistance	**64-65**
Fire load - Fire prevention protection	
Processing and Equipment	**66-73**
Coupling - Warnings for appropriate use of the system - Equipment and accessories	
Washing the sanitary system	**74-75**
Preventive measures against the spread of Legionella - Disinfection techniques	
Protection from UV rays	**76-77**
Testing the system	**78-80**
Integrated Quality/Enviroment Management System	**81**
Contractual liability warranty and Product Liability	**82-83**
Items and dimensions safety-plus	**84-99**
Items and dimensions safety-metal	**100-104**

Prezentacja

Aquatechnik oferuje pełną gamę rur wielowarstwowych i złączek z szerokim zakresem wymiarów systemów od Ø14 do Ø90 mm.

Do każdej instalacji można dobrać najwyższej jakości rury i złączki zatwierdzone przez najbardziej uznane organizacje certyfikacyjne na świecie. Ponadto jakość każdego procesu jest gwarantowana przez Zintegrowany System Zarządzania Jakością i Zarządzania Środowiskowego, a każdy proces jest zgodny z normami ISO 9001 i ISO 14001.

Ciągłe badania nad nowymi rozwiązaniami jeszcze bardziej poszerzyły potencjalne obszary zastosowań. Dzięki stworzeniu specjalnych części wszystkie systemy rurowe i złączki dostarczane przez Aquatechnik można ze sobą łączyć, co zapobiega kontaktowi z materiałami metalowymi i pozwala na najbardziej optymalne zastosowania techniczne przy najniższych kosztach w zakresie rozmiarów od Ø 14 mm do Ø 630 mm.

Presentation

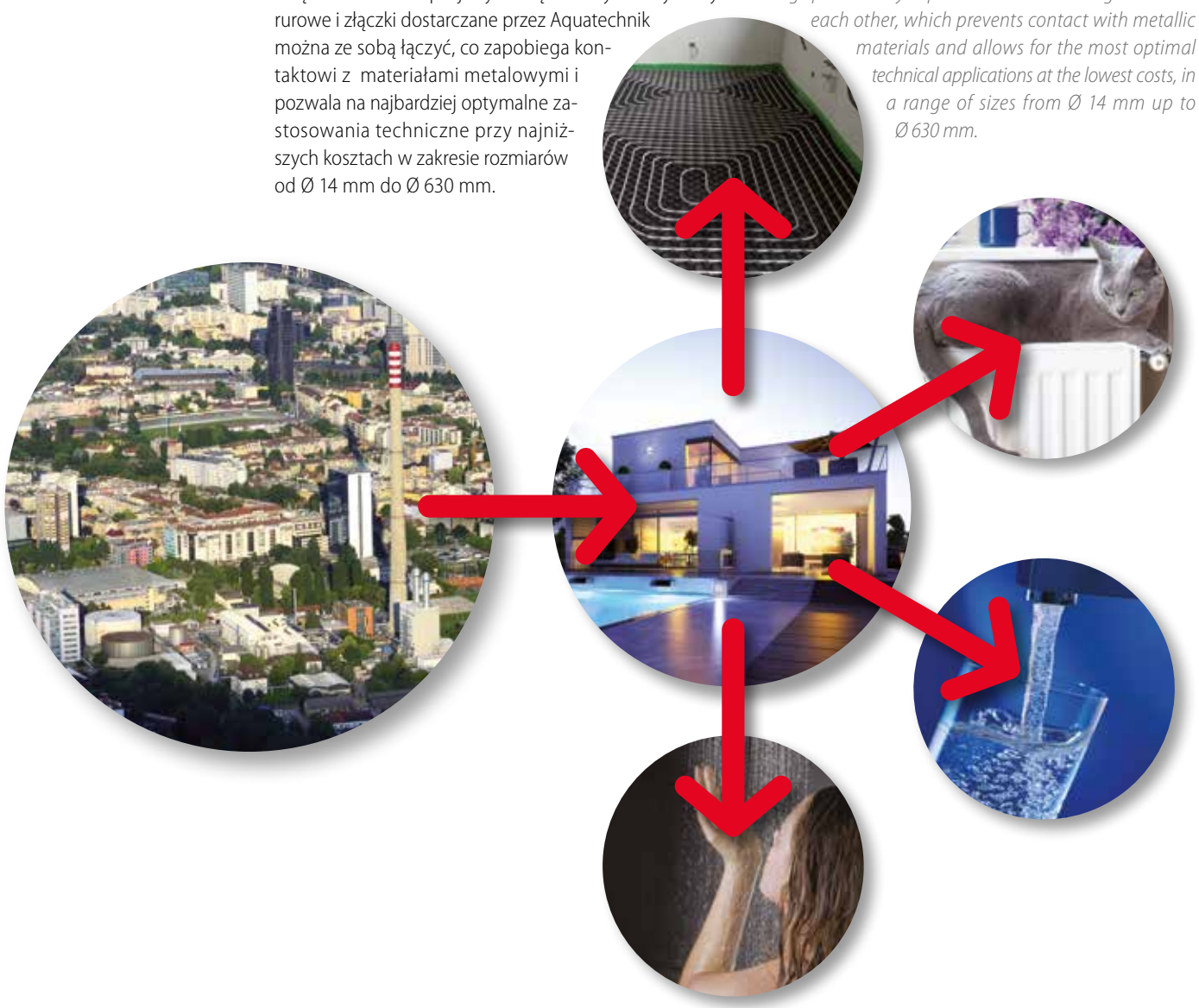
Aquatechnik provides a complete range of multilayer pipes and fittings with a wide variety of solutions from Ø 14 to Ø 90 mm.

The highest quality pipes and fittings, approved by the most widely recognised certification organisations in the world, can be chosen for each installation.

Furthermore, each process is guaranteed by an Integrated Quality and Environmental Management System and is compliant with ISO 9001 and ISO 14001 standards.

Continual research for new solutions has further widened the potential fields of application.

With the creation of special parts, all pipe systems and fittings provided by Aquatechnik can be integrated with each other, which prevents contact with metallic materials and allows for the most optimal technical applications at the lowest costs, in a range of sizes from Ø 14 mm up to Ø 630 mm.



Podstawowe materiały / *Basic materials*

PE-X (usieciowany polietylen/ *crosslinked polyethylene*)

PE-X to polimer, który po usieciowaniu jest termoutwardzalny i wykazuje doskonałe właściwości pod względem odporności chemicznej, termicznej, pełzania materiałów, odporności na pękanie kruche i naprężeniowe, co pozwala na doprowadzanie wody termosanitarnej. PE-X to polietylen, który jest sieciowany podczas lub na końcu procesu transformacji (w przypadku rur - wytłaczania) poprzez wstępne dodanie określonych dodatków. Proces sieciowania, który prowadzi do tworzenia wiązań poprzecznych między różnymi łańcuchami polimerowymi, może odbywać się przy użyciu wielu różnych technologii:

- **PE-Xa z nadtlenkami**
  Powstaje on w wyniku rozkładu nadtlenku podczas procesu wytłaczania: powstające wówczas wolne rodniki generują wiązania między atomami węgla w łańcuchach polimerowych
- **PE-Xb z krzemowodorami**
  Po wytłoczeniu rury środki sieciujące zostają aktywowane poprzez wystawienie polimeru na działanie pary wodnej, co prowadzi do tworzenia wiązań krzemowodorowych między atomami węgla w łańcuchach polimerowych.
- **PE-Xc przez napromieniowanie**
  Po procesie transformacji (wytłaczanie lub formowanie) następuje bombardowanie elektronami przy wykorzystaniu promieniowania γ lub β, co doprowadza do utworzenia wiązań między atomami węgla w łańcuchach polimerowych. Procedura ta nie jest wykonywana bezpośrednio przez producentów wyrobów, ale przez wyspecjalizowane firmy.
- **PE-Xd za pomocą związków azowych**
  Proces ten nie ma obecnie żadnych zastosowań przemysłowych.

PE-X is a polymer which, after cross-linking, is thermoset and displays excellent characteristics for the distribution of thermo-sanitary water in terms of chemical, thermal, creep, fracture toughness and to stress-cracking resistance.
PE-X is a polyethylene that is cross-linked during or at the end of the transformation process (extrusion in the case of pipes) by the initial addition of specific additives.
The cross-linking process that leads to the formation of lateral bonds between the different polymer chains can take place using a number of different technologies:

- ***PE-Xa with peroxides***
  This is produced by the decomposition of peroxide during the extrusion process: the free radicals which are formed, generate bonds between the carbon atoms in the polymer chains.
- ***PE-Xb with silanes***
  After extrusion of the pipe, the cross-linking agents are activated via exposure of the polymer to water vapour, which leads to the formation of silane bonds between the carbon atoms in the polymer chains.
- ***PE-Xc by irradiation***
  After the transformation process (extrusion or moulding), electron bombardment takes place using γ or β radiation which creates bonds between the carbon atoms in the polymer chains.
  This procedure is not performed directly by the manufacturers of the products, but by specialised companies.
- ***PE-Xd by means of azo compounds***
  This process does not currently have any industrial applications.

Rury produkowane przez Aquatechnik są wykonane z PE-Xb.

Pipes produced by Aquatechnik are made of PE-Xb.

Aluminium / *Aluminum*

Materiał ten wyróżnia się lekkością, trwałością użytkową i odpornością fizyczną.
Połączenie usieciowanego polietylenu i aluminium umożliwia produkcję rur (tzw. „wielowarstwowych") o wyjątkowych właściwościach mechanicznych łączących zalety obu materiałów w jednym produkcie.
Pośrednia warstwa metaliczna rur wielowarstwowych multi-calor i multi-eco wykonana jest z folii ze specjalnego stopu aluminium.

Material noted for its lightness, lifespan and physical resistance.
The combination of cross-linked polyethylene and aluminium enables the production of pipes (so-called "multilayer") with exceptional mechanical properties, combining the advantages of the two materials in one single product.
The intermediate metallic layer of multilayer multi-calor and multi-eco pipes is made from a foil of a special aluminium alloy.

Folia jest formowana wokół warstwy materiału PE-Xb, a jej dwa końce, które biegną wzdłuż odcinka rury, są następnie zgrzewane doczołowo metodą TIG (spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego).
Proces zgrzewania TIG spawa aluminium o grubości w zakresie od 0,2 do 2,5 mm.
Rury o dużej średnicy i dużej grubości aluminium można zatem spawać przy użyciu tej konkretnej metody.
Poniżej wymieniono główne właściwości stopu aluminium zastosowanego w produkcji rur wielowarstwowych:

- **długa trwałość użytkowa i doskonała odporność na korozję;**
- **doskonałe właściwości robocze;**
- **wysoka wytrzymałość mechaniczna i odporność na temperaturę;**
- **wysoka granica plastyczności, która jest maksymalnym naprężeniem, przy którym materiał zachowuje elastyczność.**

The foil is formed around the PE-Xb layer and the two ends, which run along the length of the pipe, are then TIG (Tungsten Inert Gas) butt welded.
The TIG welding process welds aluminium thicknesses ranging from 0.2 to 2.5 mm.
Large diameter pipes with high aluminium thicknesses can thus be welded using this particular particular method.
The main characteristics of the aluminium alloy used in the manufacture of multilayer pipes are the following:

- ***long lifespan and excellent corrosion resistance;***
- ***excellent working properties;***
- ***high mechanical strength and temperature resistance;***
- ***high yield point, which is the maximum applicable stress where a material maintains an elastic behaviour.***

PE-HD (polietylen o wysokiej gęstości *polyethylene high density*)

Polietylen jest półkrystalicznym polimerem termoplastycznym składającym się z długich cząsteczek (makrocząsteczek), które mogą być liniowe lub rozgałęzione. Całkowita długość makrocząsteczek jest funkcją masy cząsteczkowej, którą definiuje się jako sumę mas atomowych wszystkich atomów w łańcuchach.
Masa cząsteczkowa, jej rozkład i stopień krystaliczności określają właściwości polimeru. Można stosować różne gęstości polietylenu: niską (LDPE), średnią (MDPE) i wysoką (HDPE). Wraz ze wzrostem gęstości wzrasta również wytrzymałość na rozciąganie, wytrzymałość na zginanie, odporność na uderzenia i temperatura topnienia.

Polyethylene is a semi-crystalline thermoplastic polymer consisting of long molecules (macromolecules), which may be linear or branched.
The overall length of the macromolecules is a function of the molecular weight, which is defined as the sum of the atomic masses of all the atoms in the chains.
The molecular weight, its distribution and the degree of crystallinity determine the characteristics of the polymer.
Polyethylene is used in a range of densities: low (LDPE), medium (MDPE) and high (HDPE).
As the density increases, the tensile strength, flexural strength, impact strength and melting temperatures also increase.

EVOH (etylen/alkohol winylowy *ethylene/vinyl alcohol*)

Jest to kopolimer etylenu/alkoholu winylowego i jest klasyfikowany według ułamka molowego etylenu: niska zawartość etylenu zapewnia lepsze właściwości barierowe, podczas gdy wysoka zawartość etylenu obniża temperaturę procesu.
Ze względu na doskonałą charakterystykę działania jako bariera tlenowa materiał EVOH powszechnie stosuje się w opakowaniach żywności, aby zapewnić lepsze zakonserwowanie żywności i zachowanie jej aromatu.
Jest to materiał wysoce przezroczysty, odporny na oleje i rozpuszczalniki, nadający się do zadruku i recyklingu.
Ten termoplastyczny polimer jest zwykle współwytłaczany między dwiema warstwami plastiku lub papieru.

It is an ethylene/vinyl alcohol copolymer and is classified according to its molar fraction of ethylene: a low ethylene content confers greater barrier properties while a high ethylene content decreases its process temperature.
Due to its excellent performance characteristics as an oxygen barrier, EVOH is commonly used in food packaging to ensure food and aroma preservation.
It is a highly transparent, oil and solvent resistant, printable and recyclable material.
This thermoplastic polymer is commonly co-extruded between two layers of plastic or paper.

PE-RT (polietylen o podwyższonej odporności na temperaturę *polyethylene of raised temperature resistance*)

PE-RT to materiał termoplastyczny opracowany przy użyciu nowego katalizatora w procesie polimeryzacji polietylenu i specjalnych dodatków.
Rezultatem tego innowacyjnego procesu jest krystaliczna mikrostruktura o szeregu specyficznych cech, takich jak łatwość i szybkość na etapie wytłaczania, czy elastyczność i odporność na wysokie temperatury bez potrzeby sieciowania, co czyni go również produktem niedrogim.

PE-RT is a thermoplastic material developed using a new catalyst in the polymerisation of polyethylene and special additives.
The result of this innovative process is a crystalline microstructure with a range of specific characteristics, such as ease and speed during the extrusion stage, flexibility and resistance to high temperatures without the need for cross-linking, which also makes it a low-cost product.

Rury multi-calor

Multi-calor pipes

Wielowarstwowe rury PE-X/Al/PE-X do instalacji sanitarnych, grzewczych, klimatyzacyjnych i układów sprężonego powietrza.
Do zastosowań na wolnym powietrzu - natynkowych i podtynkowych.

Multilayer PE-X/Al/PE-X pipes for sanitary, heating, air conditioning and compressed air systems.
For open laid exposed and concealed applications.

Opis produktu

Product description

Rury multi-calor charakteryzują się najlepszymi właściwościami użytkowymi spośród rur wielowarstwowych oferowanych przez firmę Aquatechnik. Konstrukcyjnie składają się z pięciu warstw ściśle związanych ze sobą materiałów, które wzmacniają właściwości tego metalowo-polimerowego duetu. Warstwy wewnętrzna i zewnętrzna są wykonane z usieciowanego polietylenu (PE-Xb) - polimeru, którego odporność na wysokie temperatury i podwyższone ciśnienie hydrostatyczne została potwierdzona przez jego stosowanie w sektorze techniki instalacyjnej od ponad trzydziestu lat. Jeśli chodzi o czynniki organoleptyczne i nietoksyczność, materiał ten jest powszechnie uznawany za jeden z najbardziej odpowiednich do przesyłu wody pitnej.
Pierwszym etapem procesu produkcyjnego jest wytłaczanie wewnętrznej warstwy rury. System, zasilany usieciowanymi granulkami polietylenu, dodatkami i katalizatorami, topi mieszaninę i przenosi ją przez podłoże, tworząc warstwę wewnętrzną. Stopiony materiał przechodzi przez układ kalibracji i komorę chłodzenia w podciśnieniu, gdzie przybiera wymagany rozmiar i kształt.
Na kolejnym etapie druga wytłaczarka nakłada pierwszą warstwę kleju na powierzchnię rury, co pozwoli na silne i trwałe połączenie między plastikową rurą a folią aluminiową, która zostanie nałożona później.
Dostarczana w rolkach folia aluminiowa zostaje dokładnie wyrównana poprzez przycięcie krawędzi w taki sposób, aby jej szerokość dokładnie pokrywała się z obwodem rury, na którą folia ma zostać nawinięta.
Po wyrównaniu folia jest stopniowo formowana wokół rury w drodze wieloetapowego procesu, który sprawia, że dwie zewnętrzne krawędzie bezpośrednio się ze sobą stykają, po czym następuje zgrzewanie doczołowe TIG (spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego). W przeciwieństwie do innych procesów, w tym nakładania lub nakładania z późniejszym spawaniem, ta szczególna technologia formowania rur aluminiowych nie tylko gwarantuje jednorodności grubości na całym obwodzie, w tym w obszarze spawania, ale oprócz tego zapewnia większą odporność na ciśnienie, jednorodność pod względem właściwości mechanicznych, większą przyczepność z warstwami wiążącymi i barierę tlenową.

Multi-calor has the highest performance characteristics of the multilayer pipes provided by Aquatechnik. Their structure is made up of five layers of tightly bound materials which enhance the qualities of this metal-polymer duo.
The inner and outer layers are made from cross-linked polyethylene (PE-Xb), a polymer whose resistance to high temperatures and elevated hydrostatic pressures has been established by its use in engineering sector installations for more than thirty years. As far as organoleptic and non-toxicity factors are concerned, this material is universally recognised as one of the most suitable for the conveyance of drinking water.
The first stage of the production process is the extrusion of the inner layer of the pipe.
The system, fed by cross-linkable polyethylene granules, additives and catalysts, melts the mixture and conveys it through a matrix to form the inner layer.
The molten material passes through a calibration system and cooling chamber in vacuum where it takes on the required size and shape.
In the next stage, a second extruder applies the first layer of adhesive to the surface of the pipe, which will allow a strong permanent bond between the plastic pipe and the aluminium foil, which will be applied later.
The aluminium foil, which is supplied in rolls, is accurately aligned by cutting the edges in such a way that the width exactly coincides with the circumference of the pipe on which it is to be wound.
Following alignment, the foil is gradually formed around the pipe using a multi-stage process that brings the two external edges into direct contact with each other whereupon TIG (Tungsten Inert Gas) butt welding takes place.
Unlike other processes, including overlapping or overlapping with subsequent welding, this particular technology for moulding aluminium pipes, besides guaranteeing uniformity of thickness over the entire circumference including the welding area, ensures greater resistance to pressure, uniformity in terms of mechanical properties, greater adhesion with the bonding layers and an oxygen barrier.
Immediately thereafter, the pipe is heated to activate the adhesive layer and generate the bond between the polyethylene and the aluminium.

Zaraz potem rura jest podgrzewana, co pozwala na aktywację warstwy kleju i wytworzenia wiązania między polietylenem a aluminium.
Następnie trzecia wytłaczarka pokrywa aluminium dodatkową warstwą kleju. Na koniec czwarta wytłaczarka pokrywa rurę warstwą usieciowanego polietylenu o grubości wymaganej do osiągnięcia ostatecznej średnicy gotowej rury. Pod koniec wytłaczania odbywa się proces sieciowania przy użyciu metody krzemowodorowej.
Proces ten odbywa się przy jednoczesnym wykorzystaniu ciepła i wilgoci. Pozwala to cząsteczkom wody rozproszyć się wewnątrz polietylenu, aktywując w ten sposób składniki krzemowodorowe i sprawiając, że łańcuchy polimerowe łączą się ze sobą za pomocą wiązań krzemowodorowych, co tworzy stałą strukturę molekularną o wysokiej wytrzymałości mechanicznej.

A third extruder then covers the aluminium with an additional layer of adhesive. Finally, a fourth extruder covers the pipe with a layer of cross-linkable polyethylene with the thickness required to reach the final diameter of the finished pipe. At the end of the extrusion, a cross-linking process takes place using the silane method.
This process is performed by using heat and humidity together. This allows the water molecules to disperse inside the polyethylene, thus activating the silane components and making the polymer chains bind together via silane bonds, which creates a solid molecular structure with high mechanical strength.

Stratygrafia rur multi-calor
Multi-calor pipe stratigraphy

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat firma Aquatechnik wniosła znaczący wkład w udoskonalenie technologii wielowarstwowej, ,projektując i produkując złączki „safety". Udoskonalenie to objęło wszystkie etapy konstrukcji - od zastosowania nowych klejów, które są bardziej odporne na naprężenia mechaniczne, po folie ze stopu aluminium o lepszych właściwościach użytkowych i łatwiejsze do spawania, a nawet obejmuje synchronizację całego procesu produkcyjnego, aby zagwarantować najwyższe standardy jakości. Należy sprawdzić zgodność materiałów w zakresie transportu produktów chemicznych z naszym działem technicznym.

In the last few decades, Aquatechnik has made a significant contribution in the improvement of multilayer technology using the design and manufacture of its "safety" fittings. This enhancement has included all stages of construction, from the application of new adhesives that are more resistant to mechanical stresses, to aluminium alloy foils with higher performance characteristics and that are easier to weld, and even includes the synchronisation of the entire manufacturing process to guarantee the highest standards of quality.
Check compatibility with our Technical Department for conveying chemical products.

Zalety
Advantages

Gama rur multi-calor charakteryzuje się wieloma wyjątkowymi właściwościami dzięki konstrukcji metalowo-plastikowej, której uzyskanie nie jest możliwe w przypadku rur wykonanych z jednego materiału.

The multi-calor range of pipes feature a host of outstanding properties due to their metal-plastic construction that are not possible with pipes made of a single material.

Trwałość i wytrzymałość mechaniczna

Trwałość systemu gwarantowana przez normy produktowe wynosi co najmniej 50 lat przy ciśnieniu 10 barów i temperaturze do 95°C. W temperaturach roboczych poniżej 95°C rury są w stanie wytrzymać ciśnienie większe niż 10 barów i wykazują wysoki stopień niezawodności w miarę upływu czasu.
Właściwości mechaniczne rur multi-calor sprawiają, że ciśnienie w temperaturze pokojowej wymagane do ich uszkodzenia wynosi (w stosunku do średnicy) ponad 100 barów.

Durability and mechanical strength

The system has a durability that is guaranteed by product standards of at least a 50 years lifecycle at pressures of 10 bar and temperatures up to 95°C.
For operating temperatures below 95°C, the pipes are able to withstand pressures greater than 10 bar and demonstrate a high degree of reliability over time.
The mechanical properties of multi-calor pipes are such that the pressures required at room temperature to fail are (in relation to the diameter) over 100 bar.

Większą trwałość zapewnia również wysoka odporność materiału na ścieranie, co sprawia, że rury są szczególnie odporne na uszkodzenia cierne spowodowane dużą prędkością przepływu i zanieczyszczeniami w instalacji.

- **Odporność na korozję**

  Polimerowy charakter materiałów zapewnia całkowity brak zjawisk korozyjnych typowych dla metali.
  Podwyższona odporność na powszechnie stosowane środki chemiczne pozwala na wykorzystanie tych rur w różnych zastosowaniach, w tym przemysłowych.

- **Niska chropowatość powierzchni i odporność na osadzanie się kamienia**

  Zmniejszona chropowatość powierzchni wewnętrznej (0,007 mm) ogranicza spadki ciśnienia i eliminuje powstawanie osadów powierzchniowych.

- **Rozszerzalność cieplna**

  Niska wartość liniowego współczynnika rozszerzalności cieplnej znacznie zmniejsza wydłużenie osiowe rur w porównaniu z innymi materiałami termoplastycznymi. Właściwości rur multi-calor są rzeczywiście porównywalne z właściwościami zwykłych rur metalowych stosowanych w instalacjach termosanitarnych, ale przy znacznym zmniejszeniu naprężeń występujących w rurze w związku z rozszerzalnością cieplną.

- **Przewodność cieplna**

  Przewodność cieplna rury wynosząca 0,42÷0,52 W/mK (w odniesieniu do średnicy) jest około 900 razy niższa niż w przypadku miedzi, co zapewnia większą stabilność temperatury przesyłanej cieczy.

- **Lekkość, elastyczność i stabilność kształtu**

  Rury multi-calor są niezwykle lekkie w porównaniu do rur metalowych: w porównaniu z analogicznymi rurami miedzianymi ich waga to zaledwie 1/4 ciężaru rur miedzianych, a w porównaniu z rurami stalowymi - 1/5 ich wagi. Ponadto połączenie usieciowanego polietylenu i aluminium zapewnia doskonałą elastyczność na etapie formowania, która występuje nadal nawet po zgięciu rury.
  Rury multi-calor są stabilne pod względem kształtu, co pozwala na zmniejszenie liczby pierścieni zaciskowych w porównaniu z instalacjami wymagającymi zamontowania innych tworzyw sztucznych (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C itp.).

- **Pochłanianie dźwięku**

  Usieciowany polietylen jest w stanie w wysokim stopniu pochłaniać drgania, zapewniając doskonałe właściwości dźwiękoszczelne. Ponadto ograniczenie spadków ciśnienia gwarantowane przez system „safety" pozwala na pracę przy zmniejszonych prędkościach (w porównaniu do systemów MLCP ze złączkami wtłaczanymi), co sprzyja zmniejszeniu hałasu i pod tym względem wywrze bezpośredni wpływ na instalację.

- **Nieprzepuszczalność dla tlenu i światła**

  Zgrzewana doczołowo warstwa aluminium tworzy barierę dla tlenu i światła, zapobiegając wzrostowi glonów i pojawianiu się korozji metalowych części składających się na instalację

- **Toksyczność**

  System jest wykonany z całkowicie nietoksycznych materiałów i jest certyfikowany do przesyłu wody pitnej.

- **Ekologiczność**

  Rury multi-calor są produkowane z materiałów nadających się do recyklingu, które można odzyskać po zakończeniu ich użytkowania.

Durability is also enhanced by the high abrasion resistance of the material, which makes the pipes particularly resistant to frictional damage caused by high velocity and debris in the system.

- ***Corrosion resistance***

  The polymeric nature of the materials ensures a total absence of corrosive phenomena which is typical of metals. An elevated resistance to commonly used chemicals allows their use in a variety of applications, including industrial settings.

- ***Low surface roughness and resistance to limescale***

  Reduced roughness of the internal surface (0.007 mm) ensures reduction of pressure drops and eliminates the formation of surface deposits.

- ***Thermal expansion***

  The low value of linear thermal expansion coefficient considerably reduces the axial elongation of pipes compared to other thermoplastic materials.
  The properties of multi-calor pipes are indeed comparable to those of normal metal pipes used in thermosanitary systems, but with a considerable reduction in the stress developed by the pipe in terms of expansion.

- ***Thermal conductivity***

  The thermal conductivity of the pipe, between 0.42 ÷ 0.52 W/mK (in relation to the diameter), is approximately 900 times lower than that of copper, ensuring greater temperature stability of the conveyed fluid.

- ***Lightness, flexibility and form stability***

  Multi-calor pipes are extremely light compared to metal pipes: weights are generally 1/4 compared to those of corresponding copper pipes and 1/5 compared to those of steel.
  In addition, the combination of cross-linked polyethylene and aluminium ensures excellent flexibility in the forming stage, which is maintained even after pipe bending.
  Multi-calor pipes are form stable allowing a reduction in the number of clamping collars compared to systems that require the installation of other plastic materials (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, etc.).

- ***Sound absorption***

  Cross-linked polyethylene is able to absorb vibrations to a high degree, giving it excellent soundproofing properties. In addition, the reduction of pressure drops guaranteed by the "safety" system allows operation at reduced speeds, (when compared to MLCP systems with Press Fittings) which favours noise reduction, and will have a direct impact in this sense.

- ***Impermeable to oxygen and light***

  The butt-welded aluminium layer forms a barrier to oxygen and light and prevents algae formation and corrosion of the metal parts that constitute the plant.

- ***Toxicity***

  The system is manufactured from completely non-toxic materials and is certified for the conveyance of drinking water.

- ***Eco-friendly***

  Multi-calor pipes are manufactured using recyclable materials which can be recovered at the end of their lifecycle.

Karta katalogowa i oznakowanie

Data sheet and Marking

Skład: PE-X/Al/PE-X
(usieciowany polietylen + aluminium + usieciowany polietylen)
Material:
1) warstwa wewnętrzna:
warstwa usieciowanego polietylenu (PE-Xb)
2) warstwa pośrednia: warstwa klejąca
(PE szczepiony bezwodnikiem maleinowym)
3) środek: warstwa aluminiowa (Al)
4) warstwa pośrednia: warstwa klejąca
(PE szczepiony bezwodnikiem maleinowym)
5) warstwa zewnętrzna:
warstwa usieciowanego polietylenu (PE-Xb)
Kolor: biały
Zgrzewanie aluminium:
doczołowe metodą wykorzystującą technologię TIG (spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego) pod kontrolą kamery
Chemiczne sieciowanie warstwy wewnętrznej:
PE-Xb z krzemowodorami, minimalna wartość usieciowania 65%
Chemiczne sieciowanie warstwy zewnętrznej:
PE-Xb z krzemowodorami, minimalna wartość usieciowania 65%
Stop aluminium:
- obróbka wyżarzająca
- minimalna granica plastyczności 50 MPa
- wydłużenie przy zerwaniu minimum 30%
- powiększenie po spawaniu ponad 20%
Klej: minimalna przyczepność: 80 N/cm^2
Przepuszczalność tlenu: < 0,1 mg/l
Maksymalna temperatura:
- przy pracy ciągłej 70°C zgodnie z normą UNI EN 21003
- wartości szczytowe 95°C
Minimalna temperatura:
-45°C (poniżej 0°C wymagane są dodatki w postaci glikolu lub środka przeciw zamarzaniu)
Maksymalne ciśnienie:
- w 70°C: 10 barów przy wartościach szczytowych temperatury wynoszących maks. 95°C
- w 20°C: 25 barów (SF1 / 50 lat)
Euroklasa:
Odporność ogniowa: C-s2, d0 zgodnie z EN 13501-1
Przewodność cieplna:
0,420 ÷ 0,520 W/mK (w zależności od średnicy rury)
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej:
0,026 mm/mK
Chropowatość wewnętrzna: 0,007 mm
Promień gięcia: 5 x średnica
Zdatność do przesyłu wody pitnej i właściwości organoleptyczne:
zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej 10/11;
w odniesieniu do terytorium kraju należy zapoznać się z dekretem nr 174 z 6 kwietnia 2004 r.
Oznakowanie:
napis wydrukowany wzdłuż odcinka rury z przerywanymi odstępami co metr w następujący sposób:
m. <nnn> ft. <nnn> aquatechnik - multi-calor - śr. x grub. - PE-X/AL/PE-X - Data produkcji: HH:MM DD/MM/RR - Data serwisu rury: DD/MM/RR- (odniesienie do normy i certyfikacji produktu) - PN 10–95°C - kod kreskowy - (wewnętrzne uwagi dotyczące produkcji) ------ WYPRODUKOWANO WE WŁOSZECH ------

Composition:
PE-X/Al/PE-X (cross-linked polyethylene + aluminium + cross-linked polyethylene)
Material:
1) inner: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)
2) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
3) central: aluminium layer (Al)
4) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
5) outer: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)
Colour:
white
Aluminium welding:
butt with TIG (Tungsten Inert Gas) technology with control camera
Inner layer chemical cross-linking:
PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%
Outer layer chemical cross-linking:
PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%
Aluminium alloy:
- annealing treatment
- minimum yield point 50 MPa
- elongation at break minimum 30%
- enlargement after welding over 20%
Adhesive:
minimum adhesion: 80 N/cm^2
Oxygen permeability:
< 0.1 mg/l
Maximum temperature:
- at continuous operation 70°C as per UNI EN 21003 standard
- peaks 95°C
Minimum temperature:
-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)
Maximum pressure
- at 70°C: 10 bar with peaks up to 95°C
- at 20°C: 25 bar (SF1 / 50 years)
Euroclass:
Fire Rating: C-s2, d0 according to EN 13501-1
Thermal conductivity:
0.420 ÷ 0.520 W/mK (depending on pipe Ø)
Coefficient of linear thermal expansion:
0.026 mm/mK
Internal roughness:
0.007 mm
Bending radius:
5 x diameter
Potability and organoleptic properties:
in compliance with European Union Directives 10/11; for national territory, see Decree No. 174 of 06 April, 2004
Marking:
wording printed along pipe length with dashed spacing each metre as follows:
m. <nnn> ft. <nnn> aquatechnik - multi-calor - dia x thk - PE-X/AL/PE-X - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY- (standard and product certification references) - PN 10 - 95°C - barcode - (internal notes of production) ------ MADE IN ITALY ------

Dane techniczne produktu
Product specifications

Szeroki zakres średnic i zalet zapewnianych przez te rury umożliwia wykorzystanie modelu multi-calor w zastosowaniach komercyjnych, przemysłowych i domowych, w instalacjach sanitarnych, grzewczych, chłodniczych, nawadniających i układach sprężonego powietrza.

The wide range of diameters and advantages provided by these pipes enables the use of multi-calor pipes in commercial, industrial and domestic applications, for sanitary, heating, cooling, irrigation and compressed air systems.

Rury multi-calor w odcinkach — *Multi-calor pipes in rods*

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Odcinek *Rod*	Ilość w pakiecie *Quantity per bundle*
	mm	mm	mm	mm		l/m	Kg/m	m	m
74154	16	12	2	0,30	12	0,113	0,113	4	60
74156	20	16	2	0,40	15	0,201	0,156	4	40
74158	26	20	3	0,58	20	0,314	0,286	4	40
74160	32	26	3	0,75	25	0,531	0,390	4	32
74162	40	33	3,5	0,80	32	0,854	0,545	4	20
74164	50	42	4	1,00	40	1,383	0,833	4	20
74166	63	54	4,5	1,20	50	2,286	1,232	4	12
74168	75	65	5	1,35	65	3,312	1,603	4	8
74170	90	76	7	1,35	80	4,528	2,403	4	4

Rury multi-calor w zwojach — *Multi-calor pipes in coils*

Pozycja *Item*	DN/Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		l/m	Kg/m	m	m
74002	14	10	2	0,30	10	0,077	0,097	100	6400
74004	16	12	2	0,30	12	0,113	0,113	100	5200
74006	18	14	2	0,30	15	0,154	0,130	100	3200
74008	20	16	2	0,40	15	0,201	0,156	100	3000
74010	26	20	3	0,58	20	0,314	0,286	50	1200
74012	32	26	3	0,75	25	0,531	0,390	50	800

*****Wartość DN/Śr.Z podana w tabelach odnosi się do rur metalowych i wskazuje odpowiadającą im rurę z tworzywa sztucznego.

******The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.*

******UWAGA: podane wartości wagi to fizyczna waga produktu w fazie produkcji, dlatego wartości te mogą się zmieniać w zależności od różnych wymiarów produktu.

******NB: *the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.*

Rury isoline multi-calor w zwojach, pokryte izolacją termiczną

Rury w zwojach na szpulach o średnicach od 14 do 32 mm są również dostarczane w wersji wstępnie izolowanej. Materiałem izolacyjnym stanowiącym powłokę rury jest pianka polietylenowa o zamkniętych komórkach i współczynniku oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ wynoszącym około 5000 oraz przewodności cieplnej λ = 0,040 W/mK.
Następnie na warstwę izolacyjną natłaczana jest folia polietylenowa o niskiej gęstości w różnych kolorach.

Multi-calor isoline pipes in coils, coated with thermal insulation

Coiled pipes in reels with diameters ranging from 14 to 32 mm are also supplied in a pre-insulated version.
The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor μ of approximately 5,000 and a thermal conductivity λ = 0.040 W/mK.
A low-density polyethylene film of different colours is then extruded on the insulating layer.

Rury multi-calor w zwojach, z zieloną izolacją termiczną

Asortyment produktów do instalacji grzewczych i wysokotemperaturowych instalacji sanitarnych (ograniczanie zużycia energii).

Multi-calor pipes in coils, with green thermal insulation

Range for heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment).

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m
74032	14	10	2	0,30	10	26	6	0,077	0,105	50	1800
74033	16	12	2	0,30	12	28	6	0,113	0,121	25	1700
74034	16	12	2	0,30	12	28	6	0,113	0,121	50	1700
74035	16	12	2	0,30	12	28	6	0,113	0,121	100	1600
74036	18	14	2	0,30	15	30	6	0,154	0,139	50	1700
74037	20	16	2	0,40	15	32	6	0,201	0,166	25	1500
74038	20	16	2	0,40	15	32	6	0,201	0,166	50	1500
74039	20	16	2	0,40	15	32	6	0,201	0,166	100	1400
74040	26	20	3	0,58	20	46	10	0,314	0,320	25	700
74041	26	20	3	0,58	20	46	10	0,314	0,320	50	700
74042	32	26	3	0,75	25	52	10	0,531	0,430	25	350
74043	32	26	3	0,75	25	52	10	0,531	0,430	50	350

Rury multi-calor w zwojach, z jasnoniebieską izolacją termiczną

Asortyment produktów do instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii i zapobieganie kondensacji).

Multi-calor pipes in coils, with light blue thermal insulation

Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l/m	Kg/m	m	m	
74062	14	10	2	0,30	10	34	10	0,077	0,115	50	1400
74064	16	12	2	0,30	12	36	10	0,113	0,133	50	1200
74068	20	16	2	0,40	15	40	10	0,201	0,179	50	1000
74070	26	20	3	0,58	20	52	13	0,314	0,334	25	450
74072	32	26	3	0,75	25	58	13	0,531	0,445	25	300

Rury isoline-plus multi-calor w zwojach, z izolacją termiczną

Materiałem izolacyjnym stanowiącym powłokę rury jest pianka polietylenowa o zamkniętych komórkach i współczynniku oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ wynoszącym około 5000 oraz przewodności cieplnej λ = 0,035 W/mK.

Multi-calor isoline-plus pipes in coils, with thermal insulation

The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor μ of approximately 5,000 and a particularly low thermal conductivity λ = 0.035 W/mK.

Rury multi-calor w zwojach, z czerwoną izolacją termiczną

Asortyment produktów do instalacji grzewczych i wysokotemperaturowych instalacji sanitarnych (ograniczenie zużycia energii) o zwiększonej mocy izolacji.

Multi-calor pipes in coils, with red thermal insulation

Range for heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment) with increased insulation power.

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m	
74084R	16	12	2	0,30	12	28	6	0,113	0,121	50	1700
74088R	20	16	2	0,40	15	32	6	0,201	0,166	50	1500

Rury multi-calor w zwojach, z niebieską izolacją termiczną

Asortyment produktów do wykorzystania w instalacjach grzewczych i wysokotemperaturowych instalacjach sanitarnych (ograniczenie zużycia energii) o zwiększonej mocy izolacji.

Multi-calor pipes in coils, with blue thermal insulation

Range for use in heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment) with increased insulation power.

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l/m	Kg/m	m	m	
74084B	16	12	2	0,30	12	28	6	0,113	0,121	50	1700
74088B	20	16	2	0,40	15	32	6	0,201	0,166	50	1500

*Wartość DN/Śr.Z podana w tabelach odnosi się do rur metalowych i wskazuje odpowiadającą im rurę z tworzywa sztucznego.

**UWAGA: podane wartości wagi to fizyczna waga produktu w fazie produkcji, dlatego wartości te mogą się zmieniać w zależności od różnych wymiarów produktu.

**The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.*

***NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.*

Rury multi-calor pokryte karbowaną osłoną

Multi-calor pipes coated with corrugated casing

Rury multi-calor w zwojach, z niebieską karbowaną osłoną

Asortyment do sanitarnych instalacji doprowadzających, w których wymagany jest określony poziom ochrony lub wymontowanie i wymiana rur.

Multi-calor pipes in coils, with blue corrugated casing

Range for sanitary distribution systems where a certain level of protection or pipe removal and replacement is required.

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m
74204	16	12	2	0,30	12	32,5	0,85	0,113	0,172	50	600
74206	20	16	2	0,40	15	37,5	1,05	0,201	0,235	50	600

Rury multi-calor w zwojach, z czerwoną karbowaną osłoną

Asortyment do sanitarnych instalacji doprowadzających, w których wymagany jest określony poziom ochrony lub wymontowanie i wymiana rur.

Multi-calor pipes in coils, with red corrugated casing

Range for sanitary distribution systems where a certain level of protection or pipe removal and replacement is required.

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	Zew. śr. izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe thickness*	Grubość izolacji *Insulation*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m
74224	16	12	2	0,30	12	32,5	0,85	0,113	0,172	50	600
74226	20	16	2	0,40	15	37,5	1,05	0,201	0,235	50	600

***Wartość DN/Śr.Z podana w tabelach odnosi się do rur metalowych i wskazuje odpowiadającą im rurę z tworzywa sztucznego.**

****UWAGA: podane wartośc wagi to fizyczna waga produktu w fazie produkcji, dlatego wartości te mogą się zmieniać w zależności od różnych wymiarów produktu.**

The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

****NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.***

Klasy zastosowania
Application classes

Zgodnie z międzynarodową normą EN ISO 21003 istnieją cztery klasy lub obszary zastosowań, które muszą zostać sprawdzone w testach laboratoryjnych w połączeniu z ciśnieniem roboczym (PD) ustalonym przez producenta z (4, 6, 8, 10 barów). Z tej normy jasno wynika, że rury multi-calor są certyfikowane dla wszystkich czterech klas zastosowań dla wartości ciśnienia do 10 barów, jak pokazano w tabeli.

In accordance with the international EN ISO 21003 standard, there are four application classes or fields of use which must be checked by laboratory testing in combination with the operating pressure (PD) that the manufacturer has established (4, 6, 8, 10 bar).
From this standard, it is clear that multi-calor pipes are certified for all four application classes for pressures up to 10 bar, as shown in the table.

Klasy di applicazione *Application class temperature*	Temperatura robocza *Operating temperature*	Trwałość *Duration*	Maks. temp. robocza *Max operating temperature*	Trwałość *Duration*	Temperatura awarii *Malfunction*	Trwałość *Duration*	Applicazione tipica *Typical application*
	°C	lata *years*	°C	lata *years*	°C	godziny *hours*	
1[a]	60	49	80	1	95	100	Ciepła woda sanitarna *Sanitary hot water* (60°C)
2[a]	70	49	80	1	95	100	Ciepła woda sanitarna *Sanitary hot water* (70°C)
4[a]	20 + 40 + 60	2,5 + 20 + 25	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i instalacje niskotemperaturowe *Floor heating and low temperature installations*
5[a]	20 + 60 + 80	14 + 25 + 10	90	1	100	100	Wysokotemperaturowe instalacje grzewcze *High temperature heating installations*

Krzywe regresji zgodnie z ISO 9080

ISO 9080 Regression curves

Maksymalne naprężenie, które materiał może wytrzymać w temperaturze 20°C, ekstrapolowane na ustalony okres 50 lat, określa się na podstawie testów odporności na ciśnienie wewnętrzne prowadzonych na rurach przez ponad 10 000 godzin (ponad rok) zgodnie z normą ISO 9080/DIN 16788. Testy przeprowadza się w różnych temperaturach w celu przyspieszenia pełzania materiału, poddając próbki różnym wartościom ciśnienia i oceniając czas wymagany do pęknięcia rury.

Wartości przedstawione na poniższym wykresie ekstrapolowano ze sprawozdania z badań nr B477/14 przygotowanego przez IMA Dresden, organizację akredytowaną przez DVGW, DIN CERTCO, DIBt i ISO 17025.

Krzywe te pozwalają na określenie warunków pracy (ciśnienia i temperatury) związanych z oczekiwaną trwałością użytkową produktu.

The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established period of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080/DIN 16788 standard.

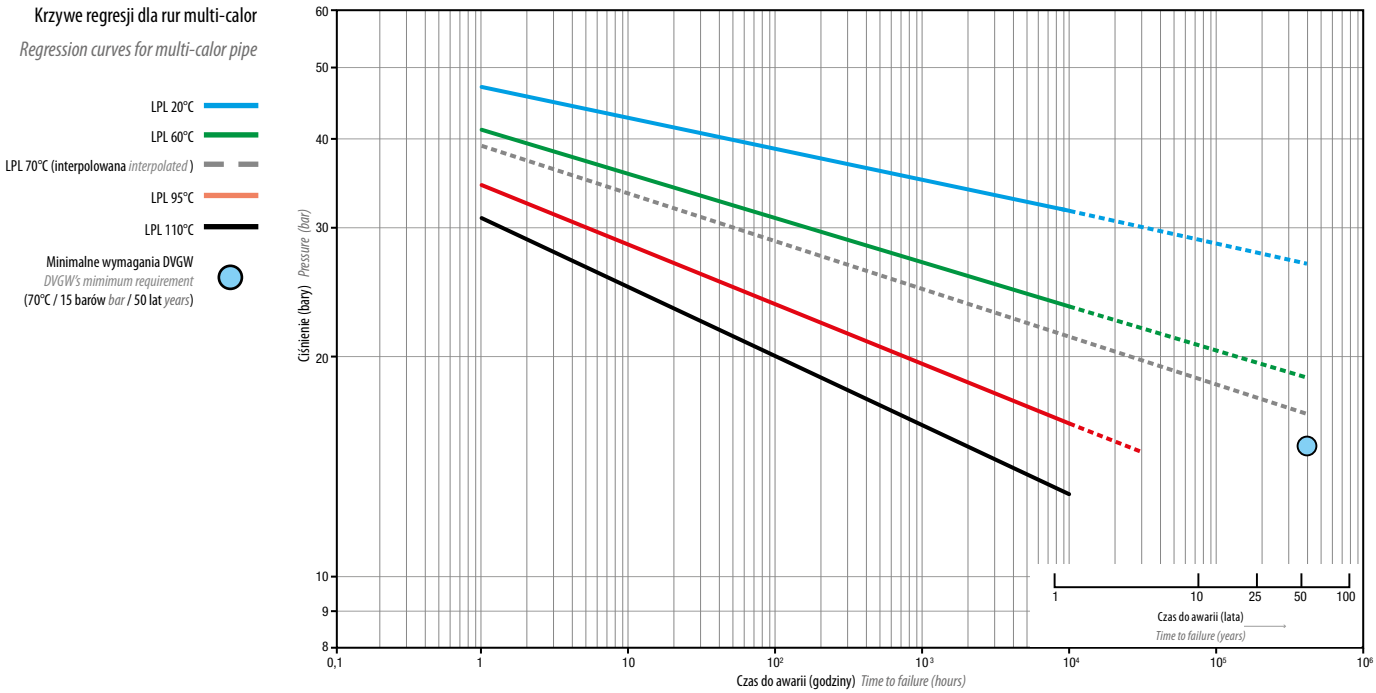
Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe.

The values shown in the following graph are extrapolated from test report No. B477/14 performed by IMA Dresden, an organisation accredited by DVGW, DIN CERTCO, DIBt and ISO 17025.

These curves allow the determination of the operating conditions (pressures and temperatures) related to the expected lifetime of the product.

Krzywe regresji dla rur multi-calor

Regression curves for multi-calor pipe



Oczekiwane wartości odporności długoterminowej mogą się różnić w zależności od intensywności poszczególnych zastosowań lub obecności agresywnych \chemicznie cieczy i/lub środków powierzchniowo czynnych: w takich przypadkach zaleca się kontakt z naszym działem technicznym.

Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these instances, contacting our Technical Department is recommended.

Warunki pracy rur multi-calor

Working conditions multi-calor pipes

* SF= współczynnik bezpieczeństwaa
Safety factor

Temperatura *Temperature*	Lata pracy *Years of operation*	Ciśnienie (bary) *Pressure (bar)*		
		SF 1*	SF 1,25*	SF 1,5*
10°C	10	29,8	23,8	19,8
	25	28,6	22,8	19,0
	50	27,8	22,2	18,5
	100	27,0	21,6	18,0
20°C	10	27,8	22,2	18,5
	25	26,8	21,4	17,8
	50	26,0	20,8	17,3
	100	25,2	20,1	16,8
30°C	10	26,0	20,8	17,3
	25	24,8	19,8	16,5
	50	24,0	19,2	16,0
	100	23,2	18,5	15,4
40°C	10	24,0	19,2	16,0
	25	22,8	18,2	15,2
	50	22,0	17,6	14,6
	100	21,2	16,9	14,1
50°C	10	22,0	17,6	14,6
	25	20,8	16,6	13,8
	50	20,0	16,0	13,3
	100	19,2	15,3	12,8
60°C	10	20,0	16,0	13,3
	25	18,8	15,0	12,5
	50	18,0	14,4	12,0
70°C	10	17,8	14,2	11,8
	25	16,8	13,4	11,2
	50	16,0	12,8	10,6
80°C	10	15,8	12,6	10,5
	25	14,8	11,8	9,8
95°C	5	13,6	10,8	9,0
	10	12,8	10,2	8,5

UWAGA

Chemiczna dezynfekcja wody pitnej w sposób ciągły musi być przeprowadzana przy maksymalnym stężeniu wolnego chloru wynoszącym 0,2 mg/l. Temperatura wody nie może przekraczać 70°C.
Istnieją również nowe technologie chlorowania przeciw legionelli, takie jak leczenie dwutlenkiem chloru i monochloraminą. W przypadku wyższych stężeń wolnego chloru lub stosowania dwutlenku chloru lub monochloramin, zastosowanie krzywych regresji należy ocenić z wyprzedzeniem: dlatego zaleca się konsultację z naszym Działem Technicznym.

PAY ATTENTION!

Continuously disinfecting potable water chemically must be done with a maximum concentration of 0,2 mg/l of free chlorine.
The water temperature must not exceed 70°C.
There are new types of treatment available consisting in the use of chlorine dioxide and monochloramine. In the case of higher free chlorine concentrations or in the case of the use of chlorine dioxide or monochloramines, the applicability of regression analysis must be evaluated in advance: we therefore recommend consulting our Technical Department.

Obszary zastosowań

Fields of application

Rury multi-calor mogą być używane w zastosowaniach komercyjnych, przemysłowych i domowych, w instalacjach sanitarnych, grzewczych, nawadniających i układach sprężonego powietrza.
Rury nadają się do przesyłu ciepłej lub zimnej wody pitnej. Należy zawczasu skonsultować się z naszym działem technicznym w sprawie konstruowania instalacji do przesyłu innych cieczy i/lub substancji.

Multi-calor pipes can be used in commercial, industrial and domestic applications, for sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.
The pipes are suitable for the conveyance of hot or cold drinking water.
Consult our Technical Department in advance regarding the construction of systems to convey different liquids and/or substances.

Normy i certyfikaty

Standards and Certifications

Produkt zgodny z normą EN ISO 21003 oraz głównymi europejskimi, północnoamerykańskimi i australijskimi normami organoleptycznymi dotyczącymi przesyłu ciepłej lub zimnej wody pitnej, instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i układów sprężonego powietrza.
Rury multi-calor są również certyfikowane przez najbardziej uznane instytucje w Europie i na świecie.
Certyfikaty dostępne na stronie www.aquatechnik.it w sekcji z materiałami do pobrania.

Product compliant with EN ISO 21003 and the main European, North American and Australian organoleptic standards for the conveyance of hot or cold drinking water, heating, air conditioning and compressed air systems.
Multi-calor pipes are also certified by the most widely recognised bodies in Europe and the world.
Certifications available on www.aquatechnik.it – on the download page.

Rury multi-eco

Multi-eco pipes

Wielowarstwowe rury PE-X/Al/PE-X do instalacji sanitarnych, grzewczych, klimatyzacyjnych i układów sprężonego powietrza.
Do zastosowań na wolnym powietrzu - natynkowych i podtynkowych.

Multilayer PE-X/Al/PE-HD pipes for sanitary, heating, air conditioning and compressed air systems.
For open laid exposed and concealed applications.

Opis produktu
Product description

Rury multi-eco to gama rur wielowarstwowych (PE-X/Al/PE-HD), które łączą najlepsze właściwości użytkowe z niską ceną produktu. Konstrukcyjnie składają się z pięciu warstw solidnych materiałów, które wzmacniają właściwości tego metalowo-polimerowego duetu.
Warstwa wewnętrzna, stykająca się z cieczami, wykonana jest z usieciowanego polietylenu, czyli polimeru, którego odporność na wysokie temperatury i wartości ciśnienia hydrostatycznego została potwierdzona przez jego stosowanie w sektorze techniki instalacyjnej z doskonałym rezultatem.
Jeśli chodzi o czynniki organoleptyczne, materiał ten jest powszechnie uznawany za jeden z najbardziej odpowiednich do przesyłu wody pitnej. Warstwa pośrednia składa się ze zgrzewanej doczołowo folii aluminiowej o zmniejszonej grubości w porównaniu do rur multi-calor, połączonej z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną za pomocą folii samoprzylepnych natłaczanych na etapie produkcji.
Proces produkcji przebiega identycznie jak w przypadku rur multi-calor, z tą różnicą, że zewnętrzna warstwa rur multi-eco jest wykonana z polietylenu o wysokiej gęstości (PE-HD) zamiast z usieciowanego polietylenu (PE-X).
Należy sprawdzić zgodność materiałów w zakresie transportu produktów chemicznych z naszym działem technicznym.

Multi-eco pipes are a range of multilayer pipes (PE-X/Al/PE-HD) that combine high performance characteristics with a low-cost product.
Their structure is made up of 5 layers of solid materials which enhance the qualities of this metal-polymer duo.
The inner layer, in contact with fluids, is made from cross-linked polyethylene, a polymer whose resistance to high temperatures and hydrostatic pressures has been established by its use in engineering sector installations with excellent results.
As far as organoleptic factors are concerned, this material is universally recognised as one of the most suitable for the conveyance of drinking water.
The intermediate layer is composed of a butt-welded aluminium foil, with reduced thickness compared to multi-calor pipes, joined to the inner and outer layers by means of adhesive films that are extruded during the manufacturing stage.
The manufacturing process is identical to the one used for multi- calor pipes, except that the external layer of multi-eco pipes is created from high density polyethylene (PE-HD) instead of cross-linked polyethylene (PE-X).
Check compatibility with our Technical Department for conveying chemical products.

Stratygrafia rur multi-eco
Multi-eco pipe stratigraphy

Zalety
Advantages

Rury z serii multi-eco charakteryzują się wieloma wyjątkowymi właściwościami dzięki połączeniu metalu z tworzywem sztucznym, których uzyskanie nie jest możliwe w przypadku rur wykonanych z jednego materiału.

- **Trwałość i wytrzymałość mechaniczna**
  Trwałość systemu gwarantowana przez normy produktowe wynosi co najmniej 50 lat przy ciśnieniu 10 barów i temperaturze do 95°C. W temperaturach roboczych poniżej 95°C rury są w stanie wytrzymać ciśnienie większe niż 10 barów i wykazują wysoki stopień niezawodności w miarę upływu czasu.
  Właściwości mechaniczne rur multi-eco sprawiają, że ciśnienie w temperaturze pokojowej wymagane do ich uszkodzenia wynosi (w stosunku do średnicy) ponad 100 barów. Większą trwałość zapewnia również wysoka odporność materiału na ścieranie, co sprawia, że rury są szczególnie odporne na duże prędkości i zanieczyszczenia w instalacji.
- **Odporność na korozję**
  Polimerowy charakter materiałów zapewnia całkowity brak zjawisk korozyjnych typowych dla metali.
  Podwyższona odporność na powszechnie stosowane środki chemiczne pozwala na wykorzystanie tych rur w różnych zastosowaniach, w tym przemysłowych.
- **Niska chropowatość powierzchni i odporność na osadzanie się kamienia**
  Zmniejszona chropowatość powierzchni wewnętrznej (0,007 mm) ogranicza spadki ciśnienia i eliminuje powstawanie osadów powierzchniowych.
- **Rozszerzalność cieplna**
  Niska wartość liniowego współczynnika rozszerzalności cieplnej znacznie zmniejsza wydłużenie osiowe rur w porównan z innymi materiałami termoplastycznymi. Właściwości rur multi-eco są rzeczywiście porównywalne z właściwościami zwykłych rur metalowych stosowanych w instalacjach termo-sanitarnych, ale przy znacznym zmniejszeniu naprężeń występujących w rurze w związku z rozszerzalnością cieplną.
- **Przewodność cieplna**
  Przewodność cieplna rury wynosząca 0,42 ÷ 0,44 W/mK (w odniesieniu do średnicy) jest około 900 razy niższa niż w przypadku miedzi, co zapewnia większą stabilność temperatury przesyłanej cieczy.
- **Lekkość, elastyczność i stabilność kształtu**
  Rury multi-eco są niezwykle lekkie w porównaniu do rur metalowych: w porównaniu z analogicznymi rurami miedzianymi i stalowymi ich waga to zaledwie 1/4 ciężaru rur metalowych. Ponadto połączenie usieciowanego polietylenu, aluminium i polietylenu o wysokiej gęstości gwarantuje doskonałą elastyczność zarówno w procesie gięcia mechanicznego, jak i ręcznego, która występuje nadal nawet po zgięciu rury.
  Rury multi-eco zachowują stabilność pod względem kształtu wraz z upływem czasu, co pozwala na zmniejszenie liczby pierścieni zaciskowych w porównaniu z instalacjami wymagającymi zamontowania innych tworzyw sztucznych (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C itp.).
- **Pochłanianie dźwięku**
  Usieciowany polietylen jest w stanie w wysokim stopniu pochłaniać drgania, zapewniając doskonałe właściwości dźwiękoszczelne. Ponadto ograniczenie spadków ciśnienia gwarantowane przez system „safety" pozwala na pracę przy zmniejszonych prędkościach (w porównaniu do systemów MLCP z wykorzystaniem złączek wtłaczanych), co sprzyja zmniejszeniu hałasu i pod tym względem wywrze bezpośredni wpływ na instalację.

The multi-eco range of pipes feature a host of outstanding properties due to their metal-plastic coupling that are not possible in pipes made of a single material.

- ***Durability and mechanical strength***
  The system has a durability that is guaranteed by product standards of at least 50 years lifecycle at pressures of 10 bar and temperatures up to 95°C.
  For operating temperatures below 95°C, the pipes are able to withstand pressures greater than 10 bar and demonstrate a high degree of reliability over time.
  The mechanical properties of multi-eco pipes are such that the pressures required at room temperature to fail are (in relation to the diameter) over 100 bar. Durability is also enhanced by the high abrasion flow resistance of the material, which makes the pipes particularly resistant to high velocities and debris in the system.
- ***Corrosion resistance***
  The polymeric nature of the materials ensures a total absence of corrosive phenomena which is typical of metals. An elevated resistance to commonly used chemicals allows their use in a variety of applications, including industrial settings.
- ***Low surface roughness and resistance to limescale***
  Reduced roughness of the internal surface (0.007 mm) ensures reduction of pressure drops and eliminates the formation of surface deposits.
- ***Thermal expansion***
  The low value of linear thermal expansion coefficient considerably reduces the axial elongation of pipes compared to other thermoplastic materials.
  The properties of multi-eco pipes are indeed comparable to those of normal metal pipes used in thermo-sanitary systems, but with a considerable reduction in the stress developed by the pipe in terms of expansion.
- ***Thermal conductivity***
  The thermal conductivity of the pipe, between 0.42 ÷ 0.44 W/mK (in relation to the diameter), is approximately 900 times lower than that of copper, ensuring greater temperature stability of the conveyed fluid.
- ***Lightness, flexibility and form stability***
  Multi-eco pipes are extremely light compared to metal pipes: weights are generally 1/4 compared to those of corresponding pipes of copper and steel.
  In addition, the coupling of cross-linked polyethylene, aluminium and high-density polyethylene guarantees excellent flexibility in both the mechanical and manual bending process which is maintained even after pipe bending.
  Multi-eco pipes are form stable over time allowing a reduction in the number of clamping collars compared to systems that require the installation of other plastic materials (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, etc.).
- ***Sound absorption***
  Cross-linked polyethylene is able to absorb vibrations to a high degree, giving it excellent soundproofing properties.
  In addition, the reduction of pressure drops guaranteed by the "safety" system allows operation at reduced speeds (when compared to MLCP systems using Press Fittings), which favours noise reduction,and will have a direct impact in this sense.

- **Nieprzepuszczalność dla tlenu i światła**
  Zgrzewana doczołowo warstwa aluminium tworzy barierę dla tlenu i światła, zapobiegając wzrostowi glonów i pojawianiu się korozji metalowych części składających się na instalację.
- **Nietoksyczność**
  System jest wykonany z całkowicie nietoksycznych materiałów i jest certyfikowany do przesyłu wody pitnej.
- **Ekologiczność**
  Rury multi-eco są produkowane z materiałów nadających się do recyklingu, które można odzyskać po zakończeniu ich użytkowania.

- ***Impermeable to oxygen and light***
  The butt-welded aluminium layer forms a barrier to oxygen and light and avoids algae formation and corrosion of the metal parts that constitute the system.
- ***Not toxicity***
  The system is manufactured from completely non-toxic materials and is certified for the conveyance of drinking water.
- ***Eco-friendly***
  Multi-eco pipes are manufactured using recyclable materials which can be recovered at the end of their lifecycle.

Karta katalogowa i oznakowanie
Data sheet and Marking

Skład:
PE-X/Al/PE-HD (usieciowany polietylen + aluminium + polietylen o wysokiej gęstości)
Materiał:
1) warstwa wewnętrzna: warstwa usieciowanego polietylenu (PE-Xb)
2) warstwa pośrednia: warstwa klejąca (PE szczepiony bezwodnikiem maleinowym)
3) środek: warstwa aluminiowa (Al)
4) warstwa pośrednia: warstwa klejąca (PE szczepiony bezwodnikiem maleinowym)
5) warstwa zewnętrzna: Polietylen o wysokiej gęstości (PE-HD).
Kolor: biały
Zgrzewanie aluminium: doczołowe metodą wykorzystującą technologię TIG (spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego) pod kontrolą kamery
Chemiczne sieciowanie warstwy wewnętrznej:
PE-Xb z krzemowodorami, minimalna wartość usieciowania 65%
Stop aluminium:
- obróbka wyżarzająca
- minimalna granica plastyczności 50 MPa
- wydłużenie przy zerwaniu minimum 30%
- powiększenie po spawaniu ponad 20%
Klej: minimalna przyczepność: 80 N/cm^2
Przepuszczalność tlenu: < 0,1 mg/l
Maksymalna temperatura:
- przy pracy ciągłej 95°C - wartości szczytowe 100°C
Minimalna temperatura:
-45°C (poniżej 0°C wymagane są dodatki w postaci glikolu lub środka przeciw zamarzaniu)
Maksymalne ciśnienie:
- w 70°C: 10 barów przy wartościach szczytowych temperatury wynoszących maks. 95°C
- w 20°C: 21 barów (SF1 / 50 lat)
Euroklasa:
Odporność ogniowa:
(Ø 16÷20) B-s2, d0 zgodnie z EN 13501-1
Odporność ogniowa:
(Ø 26÷32) C-s2, d0 zgodnie z EN 13501-1
Przewodność cieplna:
0,420 ÷ 0,440 W/mK (w zależności od średnicy rury)
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej:
mm/mK 0,026
Chropowatość wewnętrzna: mm 0,007
Promień gięcia: 5 x średnica
Zdatność do przesyłu wody pitnej i właściwości organoleptyczne:
zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej 10/11;
w odniesieniu do terytorium kraju należy zapoznać się z dekretem nr 174 z 6 kwietnia 2004 r.

Composition:
PE-X/Al/PE-HD (cross-linked polyethylene + aluminium + high density polyethylene)
Material:
1) inner: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)
2) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
3) central: aluminium layer (Al)
4) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
5) outer: high density polyethylene layer (PE-HD)
Colour: *white*
Aluminium welding:
butt with TIG (Tungsten Inert Gas) technology with control camera
Inner layer chemical cross-linking:
PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%
Aluminium alloy:
- annealing treatment
- minimum yield point 50 MPa
- elongation at break minimum 30%
- enlargement after welding over 20%
Adhesive: *minimum adhesion: 80 N/cm^2*
Oxygen permeability: *< 0.1 mg/l*
Maximum temperature:
- in continuous operation 95°C
- peaks 100°C
Minimum temperature:
-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)
Maximum pressure
- at 70°C: 10 bar with peaks up to 95°C
- at 20°C: 21 bar (SF1 / 50 years)
Euroclass:
Fire Rating:
(Ø 16÷20) B-s2, d0 according to EN 13501-1
Fire Rating:
(Ø 26÷32) C-s2, d0 according to EN 13501-1
Thermal conductivity:
0.420 ÷ 0.440 W/mK (depending on pipe Ø)
Coefficient of linear thermal expansion:
0.026 mm/mK
Internal roughness: *0.007 mm*
Bending radius: *5 x diameter*
Potability and organoleptic properties:
in compliance with European Union Directives 10/11; for national territory, see Decree No. 174 of 06 April, 2004

Oznakowanie:
napis wydrukowany wzdłuż odcinka rury z przerywanymi odstępami co metr w następujący sposób:
m. <nnn> aquatechnik - multi-eco - śr. x grub. - PE-X/AL/PE-HD - Data produkcji: HH:MM DD/MM/RR - Data serwisu rury: DD/MM/RR - (odniesienie do normy i certyfikacji produktu) - PN 10 - 95°C - kod kreskowy - (wewnętrzne uwagi dotyczące produkcji) ------ WYPRODUKOWANO WE WŁOSZECH ------

Marking:
wording printed along the pipe length with dashed spacing each metre as follows:
m. <nnn> aquatechnik - multi-eco - dia x thk - PE-X/AL/PE-HD - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY - (standard and product certification references) - PN 10 - 95°C - barcode - (internal notes of production) ------ MADE IN ITALY -----

Dane techniczne produktu
Product specifications

Ze względu na swoją dużą elastyczność rury multi-eco są idealnym wyborem do konstruowania promiennikowych instalacji ogrzewania i chłodzenia. Ponadto ze względu na swoje doskonałe parametry użytkowe rury multi-eco mogą być również stosowane do doprowadzania ciepłej lub zimnej wody pitnej, w instalacjach ogrzewania grzejnikowego i konwektorowego oraz w instalacjach przemysłowych, w tym do dystrybucji sprężonego powietrza.

Owing to their great flexibility, multi-eco pipes are the ideal choice for the construction of radiant heating and cooling systems.
Furthermore, by virtue of their excellent performance, multi-eco pipes can also be used in the distribution of hot or cold drinking water, in radiator and convector heating systems, and in industrial systems including those for compressed air distribution.

Rury multi-eco w zwojach
Multi-eco pipes in coils

Pozycja *Item*	Śr.Z*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Odcinek *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		l/m	Kg/m	m	m
74504	16	12	2	0,20	12	0,113	0,105	100	5200
74508	20	16	2	0,25	15	0,201	0,141	100	3000
74510	26	20	3	0,35	20	0,314	0,256	50	1200
74512	32	26	3	0,40	25	0,531	0,332	50	800

Rury isoline multi-eco w zwojach, z izolacją termiczną
W zakresie średnic od Ø 16 do Ø 32 mm (z wyłączeniem Ø 18 mm) rury są również dostarczane w wersji wstępnie zaizolowanej. Materiałem izolacyjnym stanowiącym powłokę rury jest pianka polietylenowa o zamkniętych komórkach i współczynniku oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ wynoszącym około 5000 oraz przewodności cieplnej λ = 0,040 W/mK.

Multi-eco isoline pipes in coils, with thermal insulation
Ranging from Ø 16 to Ø 32 mm (excluding Ø 18 mm), are also supplied in a pre-insulated version.
The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor μ of approximately 5,000 and a thermal conductivity λ = 0.040 W/mK.

Rury multi-eco w zwojach, z czerwoną izolacją termiczną
Asortyment produktów do instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii i zapobieganie kondensacji).

Multi-eco pipes in coils, with red thermal insulation
Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	zew. Ø izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m
74533R	16	12	2	0,20	12	28	6	0,113	0,113	25	1700
74534R	16	12	2	0,20	12	28	6	0,113	0,113	50	1700
74537R	20	16	2	0,25	15	32	6	0,201	0,150	25	1500
74538R	20	16	2	0,25	15	32	6	0,201	0,150	50	1500
74540R	26	20	3	0,35	20	46	10	0,314	0,282	25	700
74542R	32	26	3	0,40	25	52	10	0,531	0,370	25	350

*Wartość DN/Śr.Z podana w tabelach odnosi się do rur metalowych i wskazuje odpowiadającą im rurę z tworzywa sztucznego.

**UWAGA: podane wartości wagi to fizyczna waga produktu w fazie produkcji, dlatego wartości te mogą się zmieniać w zależności od różnych wymiarów produktu.

**The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.*

***NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.*

Rury multi-eco w zwojach, z niebieską izolacją termiczną

Asortyment produktów do instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii i zapobieganie kondensacji).

Multi-eco pipes in coils, with blue thermal insulation

Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	Grubość aluminium *Aluminum thickness*	DN* *DN**	zew. Ø izolowanej rury *ext. Ø insulated pipe*	Grubość izolacji *Insulation thickness*	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Odcinek *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	l/m	Kg/m	m	m
74533B	16	12	2	0,20	12	28	6	0,113	0,113	25	1700
74534B	16	12	2	0,20	12	28	6	0,113	0,113	50	1700
74537B	20	16	2	0,25	15	32	6	0,201	0,150	25	1500
74538B	20	16	2	0,25	15	32	6	0,201	0,150	50	1500
74540B	26	20	3	0,35	20	46	10	0,314	0,282	25	700
74542B	32	26	3	0,40	25	52	10	0,531	0,370	25	350

Klasy zastosowania
Application classes

Zgodnie z międzynarodową normą EN ISO 21003 istnieją cztery klasy lub obszary zastosowań, które muszą zostać sprawdzone w testach laboratoryjnych w połączeniu z ciśnieniem roboczym (PD) ustalonym przez producenta (4, 6, 8, 10 barów). Z tej normy jasno wynika, że rury multi-eco są certyfikowane dla wszystkich czterech klas zastosowań dla wartości ciśnienia do 10 barów, jak pokazano w tabeli.

In accordance with the international EN ISO 21003 standard, there are four application classes or fields of use which must be checked by laboratory testing in combination with the (PD) operating pressure that the manufacturer has established (4, 6, 8, 10 bar). From this standard, it is clear that the multi-eco pipes are certified for all four application classes for pressures up to 10 bar, as shown in the table.

Klasy zastosowania *Application class*	Temperatura robocza *Operating temperature*	Trwałość *Duration*	Maks. temp. robocza *Max operating temperature*	Trwałość *Duration*	Temperatura awarii *Malfunction temperature*	Trwałość *Duration*	Typowe zastosowanie *Typical application*
	°C	anni *years*	°C	anni *years*	°C	godziny *hours*	
1[a]	60	49	80	1	95	100	Ciepła woda sanitarna *Sanitary hot water* (60°C)
2[a]	70	49	80	1	95	100	Ciepła woda sanitarna *Sanitary hot water* (70°C)
4[a]	20 + 40 + 60	2,5 + 20 + 25	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i instalacje niskotemperaturowe *Floor heating and low temperature installations*
5[a]	20 + 60 + 80	14 + 25 + 10	90	1	100	100	Wysokotemperaturowe instalacje grzewcze *High temperature heating installations*

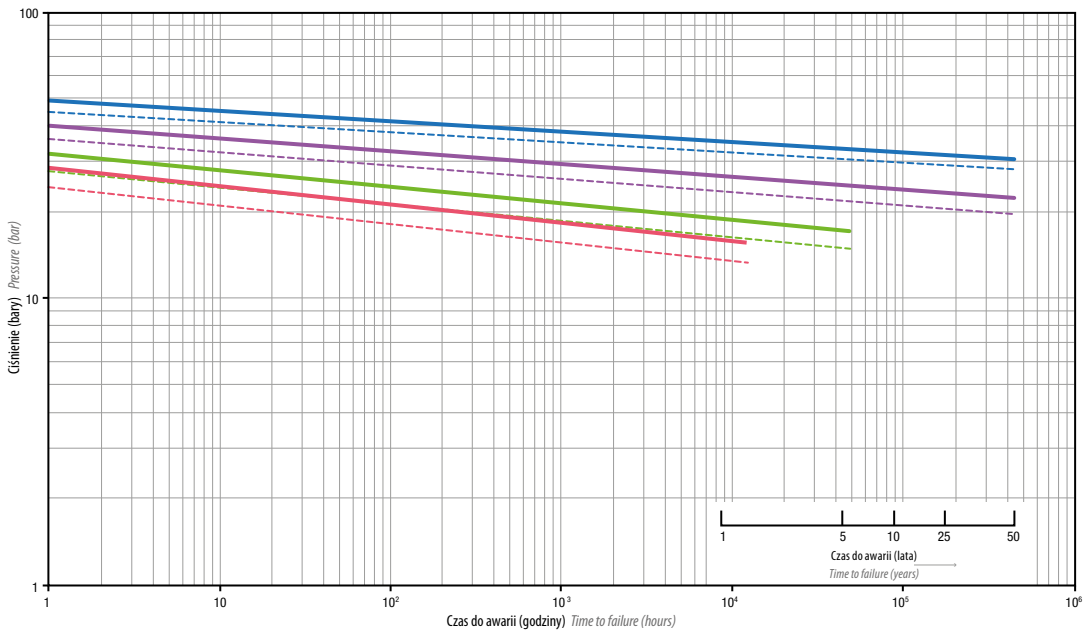
Maksymalne naprężenie, które materiał może wytrzymać w temperaturze 20°C, ekstrapolowane na ustalony okres 50 lat, określa się na podstawie testów odporności na ciśnienie wewnętrzne prowadzonych na rurach przez ponad 10 000 godzin (ponad rok) zgodnie z normą ISO 9080/DIN 16788. Testy przeprowadza się w różnych temperaturach w celu przyspieszenia pełzania materiału, poddając próbki różnym wartościom ciśnienia i oceniając czas wymagany do pęknięcia rury.

The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established time of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080/DIN 16788 standard.
Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe.

Krzywe regresji zgodnie z ISO 9080
ISO 9080 Regression curves

Curve di regressione tubi multi-eco
Regression curves for multi-eco pipe

- LTHS 20°C
- LPL 20°C
- LTHS 60°C
- LPL 60°C
- LTHS 95°C
- LPL 95°C
- LTHS 110°C
- LPL 110°C



Oczekiwane wartości odporności długoterminowej mogą się różnić w zależności od intensywności poszczególnych zastosowań lub obecności agresywnych chemicznie cieczy i/lub środków powierzchniowo czynnych: w takich przypadkach zaleca się kontakt z naszym działem technicznym.

Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these cases, contacting our Technical Department is recommended.

Warunki pracy rur multi-eco

Working conditions multi-eco pipes

Temperatura *Temperature*	Lata pracy *Years of operation*	Ciśnienie (bary) *Pressure (bar)*		
		SF 1*	SF 1,25*	SF 1,5*
10°C	10	29,2	23,3	19,4
	25	28,0	22,3	18,6
	50	27,2	21,7	18,1
	100	26,5	21,2	17,6
20°C	10	27,2	21,7	18,1
	25	26,2	21,0	17,4
	50	25,5	20,4	16,9
	100	24,7	19,7	16,5
30°C	10	25,5	20,4	16,9
	25	24,3	19,4	16,2
	50	23,5	18,8	15,7
	100	22,7	18,1	15,1
40°C	10	23,5	18,8	15,7
	25	22,3	17,8	14,9
	50	21,6	17,2	14,3
	100	20,8	16,6	13,8
50°C	10	21,6	17,2	14,3
	25	20,4	16,3	13,5
	50	19,6	15,7	13,0
	100	18,8	15,0	12,5
60°C	10	19,6	15,7	13,0
	25	18,4	14,7	12,2
	50	17,6	14,1	11,8
70°C	10	17,4	13,9	11,6
	25	16,5	13,1	11,0
	50	15,7	12,5	10,4
80°C	10	15,5	12,3	10,3
	25	14,5	11,6	9,6
95°C	5	13,3	10,6	8,8
	10	12,5	10,0	8,3

* SF= współczynnik bezpieczeństwaa
Safety factor

UWAGA

Chemiczna dezynfekcja wody pitnej w sposób ciągły musi być przeprowadzana przy maksymalnym stężeniu wolnego chloru wynoszącym 0,2 mg/l. Temperatura wody nie może przekraczać 70°C.
Istnieją również nowe technologie chlorowania przeciw legionelli, takie jak leczenie dwutlenkiem chloru i monochloraminą. W przypadku wyższych stężeń wolnego chloru lub stosowania dwutlenku chloru lub monochloramin, zastosowanie krzywych regresji należy ocenić z wyprzedzeniem: dlatego zaleca się konsultację z naszym Działem Technicznym.

PAY ATTENTION!

Continuously disinfecting potable water chemically must be done with a maximum concentration of 0,2 mg/l of free chlorine.
The water temperature must not exceed 70°C.
There are new types of treatment available consisting in the use of chlorine dioxide and monochloramine. In the case of higher free chlorine concentrations or in the case of the use of chlorine dioxide or monochloramines, the applicability of regression analysis must be evaluated in advance: we therefore recommend consulting our Technical Department.

Obszary zastosowań

Fields of application

Rury multi-eco mogą być stosowane w wielu obszarach zastosowań, takich jak sektor komercyjny, przemysłowy i domowy, w instalacjach sanitarnych, grzewczych, nawadniających i układach sprężonego powietrza.
Rury nadają się do przesyłu ciepłej lub zimnej wody pitnej.
Należy zawczasu skonsultować się z naszym działem technicznym w sprawie konstruowania instalacji do przesyłu innych cieczy i/lub substancji.

Multi-eco pipes can be used in several fields as commercial, industrial and domestic sectors, for sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.
The pipes are suitable for the conveyance of hot or cold drinking water.
Consult our Technical Department in advance regarding the construction of systems to convey different liquids and/or substances.

Normy i certyfikaty

Standards and Certifications

Produkt zgodny z powszechnie uznanymi normami międzynarodowymi, w tym EN ISO 21003 i głównymi normam organoleptycznymi dotyczącymi przesyłu ciepłej lub zimnej wody pitnej, instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i układów sprężonego powietrza.

Product compliant with the widely recognised international standards, including EN ISO 21003 and the main organoleptic standards for the conveyance of hot or cold drinking water, heating, air conditioning and compressed air systems.

Rury polipert

Polipert pipes

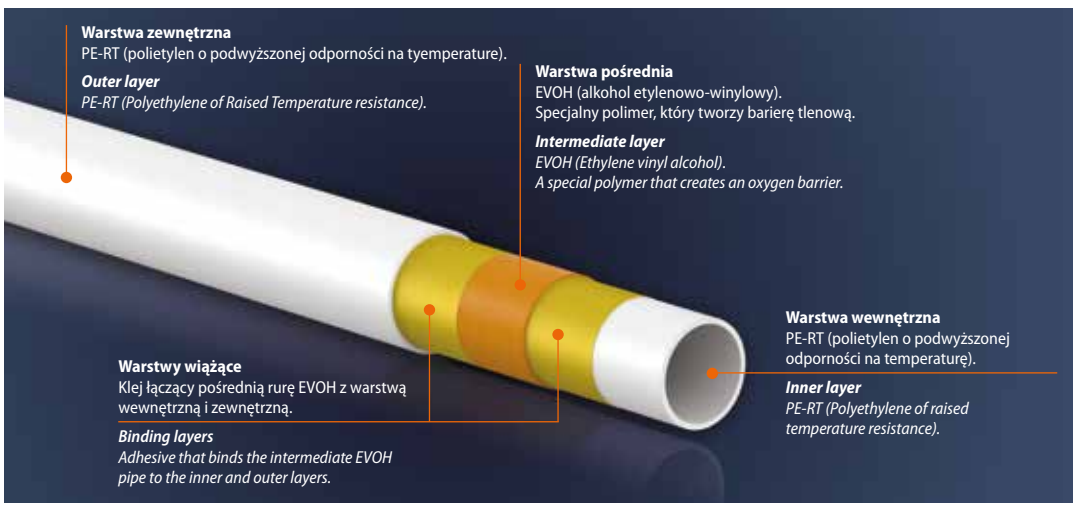
Rury wielowarstwowe PE-RT z barierą tlenową EVOH do instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych, a także paneli promiennikowych.
Do zastosowań podtynkowych.

PE-RT multilayer pipes with EVOH oxygen barrier for heating and air conditioning systems and radiant panels.
For concealed applications.

Konstrukcyjnie rury polipert składają się z 5 warstw szczelnych materiałów. Warstwy wewnętrzną i zewnętrzną tworzy polietylen o podwyższonej odporności na temperaturę (PE-RT). Pomiędzy te dwie warstwy natłaczana jest warstwa EVOH (etylen/alkohol winylowy), która następnie działa jako bariera tlenowa.
Przyczepność między warstwami zapewnia specjalny klej, który jest natłaczany między części. Wyjątkowe właściwości tych rur pod względem elastyczności ułatwiają układanie rur, dzięki czemu ten produkt szczególnie nadaje się do konstruowania instalacji paneli promiennikowych.
Należy sprawdzić zgodność materiałów w zakresie transportu produktów chemicznych z naszym działem technicznym.

The structure of polipert pipes is made up of 5 layers of tightly materials. The inner and outer layers are composed of polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT).
An EVOH (Ethylene/vinyl alcohol) layer is extruded between these two layers which then acts as an oxygen barrier.
Adhesion between the layers is guaranteed by a special adhesive that is extruded between the parts.
The exceptional flexibility properties of these pipes facilitates pipe laying operations, making this product particularly suitable for the construction of radiant panel systems.
Check conformity with our Technical Department for conveying chemical products.

Stratygrafia rur polipert
Polipert pipe stratigraphy



Karta katalogowa i oznakowanie

Data sheet and Marking

Skład:
PE-RT
(polietylen o podwyższonej odporności na temperaturę)
Materiał:
1) warstwa wewnętrzna: warstwa polietylenu o podwyższonej odporności na temperaturę (PE-RT)
2) warstwa pośrednia: warstwa klejąca
3) środek: Bariera tlenowa EVOH
4) warstwa pośrednia: warstwa klejąca
5) warstwa zewnętrzna: warstwa polietylenu o podwyższonej odporności na temperaturę (PE-RT)

Composition:
PE-RT
(polyethylene of raised temperature resistance)
Material:
1) inner: polyethylene layer of raised temperature resistance (PE-RT)
2) intermediate: adhesive layer
3) central: EVOH oxygen barrier
4) intermediate: adhesive layer
5) outer: polyethylene layer of raised temperature resistance (PE-RT)

Kolor:
półprzezroczysty
Gęstość:
0,941 g/cm^3
Przepuszczalność tlenu:
(ISO 17455) <0,01 mg O_2 /m^2 dzień
Maksymalna temperatura:
przy pracy ciągłej 70°C
Minimalna temperatura:
-45°C (poniżej 0°C wymagane są dodatki w postaci glikolu lub środka przeciw zamarzaniu)
Maksymalne ciśnienie:
6 barów w 70°C
Przewodność cieplna:
W/mK 0,40
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej:
0,180 mm/mK
Chropowatość wewnętrzna:
0,007 mm
Promień gięcia:
6 x średnica
Oznakowanie:
napis wydrukowany wzdłuż odcinka rury z przerywanymi odstępami co metr w następujący sposób:
m. <nnn> aquatechnik - polipert - Testato per sistema Safety - śr. x grub. - PE-RT-EVOH-PE-RT - Data produkcji: HH:MM DD/MM/RR – Data serwisu rury: DD/MM/RRRR - (odniesienie do normy i certyfikacji produktu) - EK <xxx>

Colour:
semi transparent
Density:
0.941 g/cm^3
Oxygen permeability:
(ISO 17455) <0,01 mg O_2 /m^2 day
Maximum temperature:
in continuous operation +70°C
Minimum temperature:
-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)
Maximum pressure:
6 bar at 70°C
Thermal conductivity:
0.40 W/mK
Coefficient of linear thermal expansion:
0.180 mm/mK
Internal roughness:
0.007 mm
Bending radius:
6 x diameter
Marking:
wording printed along pipe length with dashed spacing each metre as follows:
m. <nnn> aquatechnik - polipert - Testato per sistema Safety - dia x thk - PE-RT-EVOH-PE-RT - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY - (standard and product certification references) - EK <xxx>

Dane techniczne produktu
Product specifications

Rury polipert w zwojach

Polipert pipes in coils

Pozycja *Item*	Śr.Z* *DN/OD*	wew. Ø *int. Ø*	Grubość *Thickness*	DN* *DN**	H_2O przepł. *H_2O cont.*	Waga** *Weight***	Rolka *Roll*	Paleta *Pallet*
	mm	mm	mm		l/m	Kg/m	m	m
75005	16	12	2	12	0,113	0,080	250	4500
75007	16	12	2	12	0,113	0,080	500	5000
75011	20	16	2	15	0,201	0,110	250	3000

*Wartość DN/Śr.Z podana w tabelach odnosi się do rur metalowych i wskazuje odpowiadającą im rurę z tworzywa sztucznego.

**UWAGA: podane wartości wagi to fizyczna waga produktu w fazie produkcji, dlatego wartości te mogą się zmieniać w zależności od różnych wymiarów produktu.

**The DN value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.*

***NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.*

Klasy zastosowania
Application classes

Zgodnie z międzynarodową normą ISO 22391 rur serii polipert można używać w odniesieniu do klasy zastosowania, temperatury i okresu trwałości określonych w tabeli.

In accordance with international standard ISO 22391, the polipert series of pipes may be used in relation to the class of application, temperature and lifetime specified in the table.

Klasy zastosowania *Application class*	Temperatura robocza *Operating temperature*	Trwałość *Duration*	Maks. temp. robocza *Max operating temperature*	Trwałość *Duration*	Temperatura awarii *Malfunction temperature*	Trwałość *Duration*	Typowe zastosowanie *Typical application*
	°C	lata *years*	°C	lata *years*	°C	godziny *hours*	
4[a]	20 + 40 + 60	2,5 + 20 + 25	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe i instalacje niskotemperaturowe *Floor heating and low temperature installations*

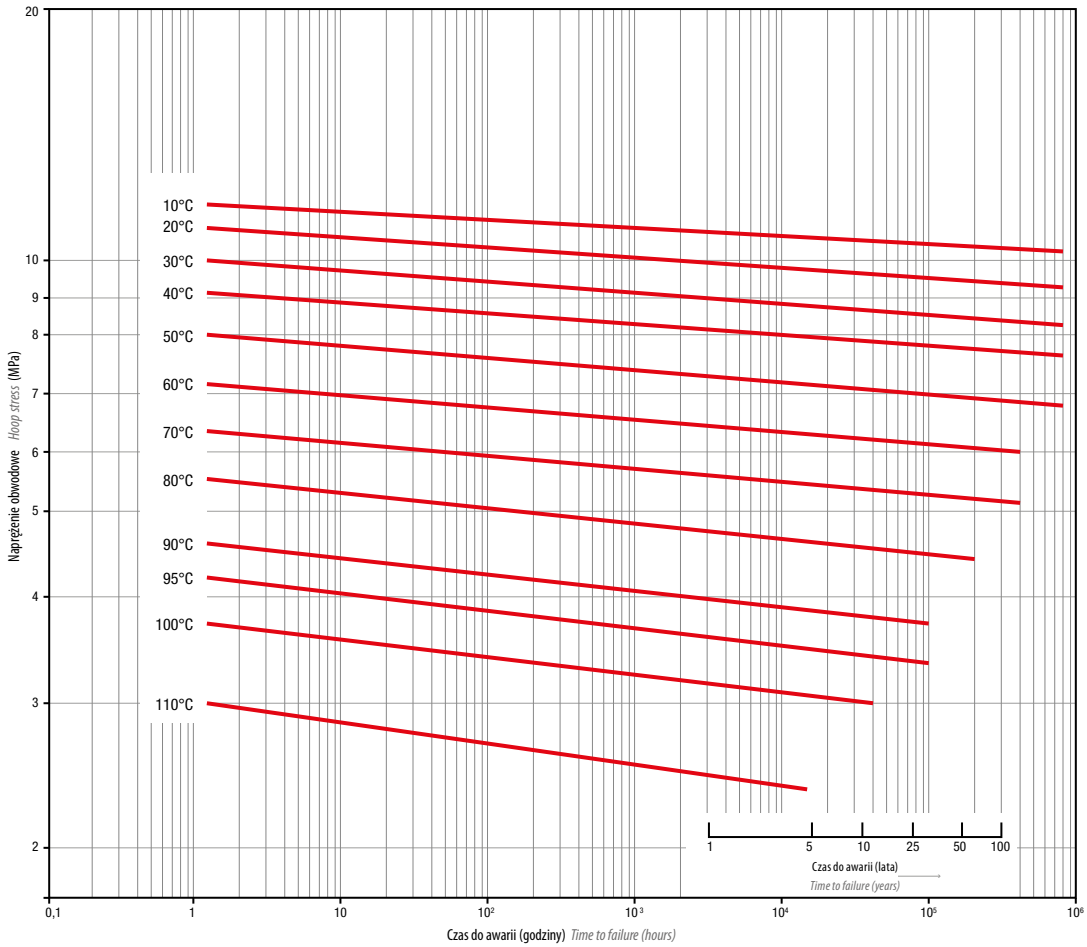
Krzywe regresji zgodnie z ISO 9080

ISO 9080 Regression curves

Maksymalne naprężenie, które materiał może wytrzymać w temperaturze 20°C, ekstrapolowane na ustalony czas 50 lat, określa się na podstawie testów odporności na ciśnienie wewnętrzne prowadzonych na rurach przez ponad 10 000 godzin (ponad rok) zgodnie z normą ISO 9080. Testy przeprowadza się w różnych temperaturach w celu przyspieszenia pełzania materiału, poddając próbki różnym wartościom ciśnienia i oceniając czas wymagany do pęknięcia rury.

The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established time of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080 standard.
Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe.

Krzywe regresji dla rur polipert
Regression curves for polipert pipes



Oczekiwane wartości odporności długoterminowej mogą się różnić w zależności od intensywności poszczególnych zastosowań lub obecności agresywnych chemicznie cieczy i/lub środków powierzchniowo czynnych: w takich przypadkach zaleca się kontakt z naszym działem technicznym.

Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these cases, contacting our Technical Department is recommended.

Warunki pracy rur polipert

Working conditions polipert pipes

	Maksymalne ciśnienie (bary) *Max pressure (bar)*		
	20°C	40°C	60°C
Ø 16	18,0	14,5	11,4
Ø 20	14,0	11,3	8,8

Uwaga: biorąc pod uwagę maksymalne naprężenie mechaniczne modelu PE-RT wynoszące 50 lat i współczynnik bezpieczeństwa SF1,5.

NB: taking into consideration the maximum mechanical stress of PE-RT as 50 years and a safety factor of SF1.5.

Obszary zastosowań

Fields of application

Idealny wybór do konstruowania promiennikowych instalacji podłogowych. Rury te są również szeroko stosowane w ogrzewaniu niskotemperaturowym i tradycyjnych instalacjach klimatyzacji, zarówno w budynkach prywatnych, jak i przemysłowych.
NIE NADAJĄ SIĘ DO PRZESYŁU WODY PITNEJ.

An ideal choice for the construction of radiant floor systems, they are also widely used in low temperature heating and traditional air conditioning systems, both in civil and industrial buildings.
NOT SUITABLE FOR THE CONVEYANCE OF DRINKING WATER.

Normy i certyfikaty

Standards and Certifications

Rury polipert spełniają wymagania normy ISO 22391.

Polipert pipes meet the requirements of the ISO 22391 standard.

Per gentile concessione di / Courtesy of Toyox Co., Ltd.

Zastosowania rur — *Pipe applications*

- Zalecane ze względu na zalety techniczne — *Recommended for technical advantages*
- Możliwe zastosowanie — *Possible use*
- Nieodpowiednie — *Not suitable*

		multi-calor	multi-eco	polipert
Woda pitna o wysokiej temperaturze	*Drinking water at high temperature*	●	●	●
Woda pitna o niskiej temperaturze	*Drinking water at low temperature*	●	●	●
Ogrzewanie	*Heating*	●	●	●
Klimatyzacja/chłodzenie	*Conditioning/cooling*	●	●	●
Woda lodowa	*Chilled water*	●	●	●
Baseny	*Swimming pools*	●	●	●
Ogrzewanie/chłodzenie obiektów sportowych	*Heating/ Cooling for sports facilities*	●	●	●
Transport chemikaliów*	*Conveying chemicals**	●	●	●
Woda deszczowa	*Rainwater*	●	●	●
Nawadnianie	*Irrigation*	●	●	●
Sprężone powietrze	*Compressed air*	●	●	●
Ogrzewanie i chłodzenie podłogowe	*Floor heating and cooling*	●	●	●
Statki	*Ship*	●	●	●
Centralne ogrzewanie**	*District heating***	●	●	●
Prywatne elektrownie geotermalne	*Civil geothermal plants*	●	●	●
Przemysłowe elektrownie geotermalne	*Industrial geothermal plants*	●	●	●
Rolnictwo	*Agriculture*	●	●	●

* Po firmowej ocenie technicznej ** maks. 90°C

* *After a corporate technical evaluation* ** *max 90°C*

Złączki

Oprócz opisanych systemów rurociągów wielowarstwowych firma Aquatechnik oferuje również szeroką gamę złączek wykonanych z materiałów polimerowych i metalu, które mogą być używane do tworzenia połączeń z instalacjami rurociągowymi dostarczanymi przez naszą firmę. Wspólną cechą różnych serii złączek wykorzystywanych w systemie „safety" jest szczególna geometria złączek, która oferuje wyraźne zalety pod względem przepływu cieczy, łatwości przetwarzania i poziomu bezpieczeństwa.

Unikalną cechą tego systemu jest fakt, że utrzymuje on ten sam przekrój przepływu w punkcie przejścia z rury na złączkę i odwrotnie w porównaniu z tradycyjnymi metodami, które wykazują znaczną redukcję przepływu. Ta innowacyjna zasada umożliwia znaczne zmniejszenie spadków ciśnienia w prosty, szybki i niezawodny sposób, co nie tylko sprzyja oszczędnościom energetycznym dzięki zmniejszonemu zużyciu energii przez pompę, ale także prowadzi do zmniejszenia związanego z tym hałasu w rurociągu.

- **pozszerzenie rury (rozszerzenie u wylotu):**
  wykonane przy użyciu opatentowanego oprzyrządowania, umożliwia proste, szybkie i bezpieczne łączenie rur i złączek;
- **system połączeń rura/złączka:**
  rura jest umieszczana w złączce i zabezpieczana za pomocą nasadki, która uniemożliwia wszelkie ruchy;
- **system zapobiegający odkręcaniu:**
  nasadkę blokuje się na miejscu z użyciem klucza blokującego produkowanego przez Aquatechnik, który zapewnia bezpieczne połączenie. Jednak w razie potrzeby można ją odblokować z uży ciem klucza blokującego, co pozwala na łatwy demontaż złączki.

Fittings

In addition to the multilayer pipeline systems outlined, Aquatechnik also provides a wide range of fittings made of polymeric materials and metal that can be used to create connections with the pipeline systems provided by the company.

The common feature among the various ranges of fittings which the "safety" system uses is the particular geometry of the fittings which has clear advantages in terms of fluid flow, ease of processing and levels of safety.

The unique feature of this system is that it maintains the same flow cross section at the pipe/fitting transition point, compared to traditional methods which show a significant reduction in flow.

This innovative principle allows considerable reduction of pressure drops in a simple, rapid and reliable way, which not only favours energy savings due to reduced pump energy usage, but also leads to a reduction in associated pipeline noise.

The joint system between pipe and fitting can thus be characterised by a number of fundamental factors:

- ***expansion of the pipe (flaring):***
  made with specific patented tooling, it allows simple, rapid and safe coupling of pipe and fitting;
- ***the pipe/fitting joint system:***
  the pipe is positioned and secured at the fitting using a cap which eliminates any movement;
- ***the anti-unscrewing system:***
  the cap is locked in position with a locking spanner produced by Aquatechnik, that ensures a secure joint. However, if required, this can be unlocked by using the locking spanner, allowing easy removal of the fitting.

Aquatechnik oferuje następujące alternatywne modele złączek w systemie „safety":

Safety-plus

Pełny zakres średnic od Ø 14 do Ø 90 mm, elementy wykonane (poza sporadycznymi wyjątkami) w całości z materiału syntetycznego, w tym z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym, co gwarantuje właściwości organoleptyczne przesyłanych cieczy, które nigdy nie mają kontaktu z żadnymi metalowymi częściami.
Mocne strony tej złączki można podsumować w następujący sposób: zmniejszenie spadków ciśnienia (ze względu na system łączenia z rozszerzaniem rur na wylocie), łatwość i szybkość przetwarzania, wysoki stopień bezpieczeństwa, bardzo wysoka odporność chemiczna i zmęczeniowa oraz pełna gama produktów.

Safety-metal

Pełny zakres średnicy od Ø 16 do Ø 32 mm (z wyłączeniem Ø 18), elementy wykonane ze stopu mosiądzu, który gwarantuje te same zalety co system safety-plus w ramach ograniczonego asortymentu zarówno pod względem rozmiaru, jak i właściwości. Styczność przesyłanej cieczy z metalowym korpusem może wpływać na jego właściwości organoleptyczne, jednocześnie jednak to rozwiązanie gwarantuje przydatność do przesyłu wody pitnej.

Aquatechnik provides the following "safety" fitting alternatives:

Safety-plus

Full range from Ø 14 to Ø 90 mm, created (except for occasional exceptions) entirely from synthetic material including male and female threads, a detail that guarantees the organoleptic features of the conveyed fluids, which never come into contact with any metal parts.
The strengths of this fitting can be summarised as follows: reduction in pressure drops (because of the flared pipe coupling system), ease and speed of processing, a high degree of safety, very high chemical and fatigue resistance and complete product range.

Safety-metal

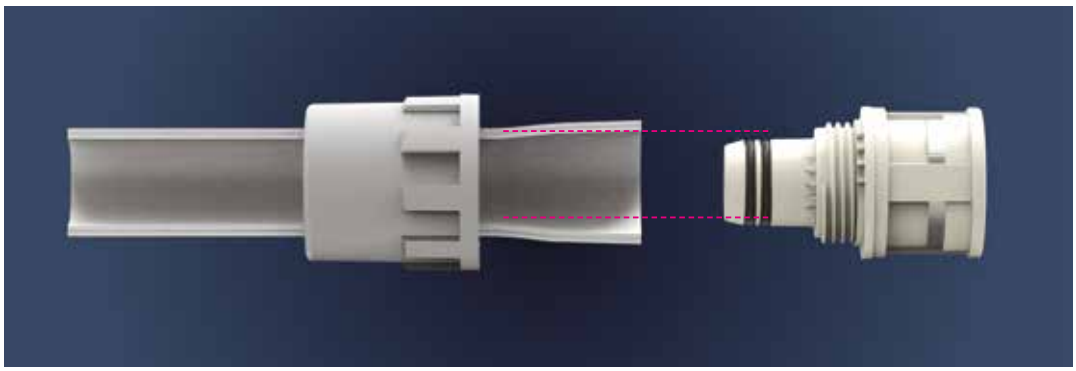
Full range from Ø 16 to Ø 32 mm (excluding Ø 18), made of brass alloy, which guarantees the same advantages as the safety-plus system with a reduced range both in size and properties.
Contact between the conveyed fluid and the metal body may affect its organoleptic characteristics, while guaranteeing suitability for the conveyance of drinking water.

Złączki safety-plus

Seria złączek safety-plus została zaprojektowana i opatentowana przez Aquatechnik, aby zapewnić najwyższy poziom bezpieczeństwa połączeń pomiędzy rurami wielowarstwowymi, poprawić ich parametry techniczne i uprościć metody ich montażu. Gamę tę wykonano z polisiarczku fenylenu (PPS), tworzywa konstrukcyjnego odpornego na wysokie temperatury i naprężenia.
Oprócz tych właściwości PPS wyróżnia się trwałością, całkowitą eliminacją ryzyka korozji i doskonałą odpornością na działanie substancji chemicznych.
PPS dopełnia również system „safety" pod względem swojej przydatności do przesyłu wody pitnej. Bardzo niska chropowatość wewnętrzna w połączeniu z innowacyjnym systemem łączenia rur i złączek zapewnia znaczne zmniejszenie spadków ciśnienia.
Gwinty zewnętrzne i wewnętrzne wykonano w całości z materiału syntetycznego, co gwarantuje właściwości organoleptyczne przesyłanych cieczy, które nigdy nie mają kontaktu z żadnymi metalowymi częściami.
Pierścienie O-ring wykonano z usieciowanego nadtlenkiem EPDM, czyli specjalnej gumy o długim okresie trwałości i doskonałej zgodności z przesyłanymi cieczami.

Safety-plus fittings

The safety-plus series of fittings was designed and patented by Aquatechnik to provide the highest levels of safety to multilayer pipe joints, improve their technical performance, and simplify installation methods. It is made from polyphenylene sulfide (PPS), an engineering plastic that is resistant to high temperatures and stresses.
In addition to these properties, PPS is distinguished by its durability, the complete elimination of corrosion risk and its excellent resistance to chemicals.
PPS also completes the "safety" systems suitability for the conveyance of drinking water. It's very low internal roughness combined with the innovative jointing system between pipe and fitting provides a significant reduction in pressure drops.
Male and female threads are made entirely out of synthetic material, a detail that guarantees the organoleptic features of the conveyed fluids, which never come into contact with any metal parts.
The O-rings are made from peroxide-crosslinked EPDM, a special rubber which has a long lifecycle and excellent compatibility with the conveyed liquids.



Badania, analizy i projektowanie, które rozpoczęły się pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX w., przeprowadzono na prototypach z różnych materiałów, co doprowadziło do starannego wyboru tworzyw do wykorzystania w ostatecznej wersji systemu: PPS (polisiarczku fenylenu) do produkcji złączek i PA-M (modyfikowanego poliamidu) do skonstruowania nasadek.
Przed ich wprowadzeniem na rynek w 2003 roku produkty poddawano ekstremalnym warunkom pracy przez dłuższy czas, do maksymalnych granic tolerowanego obciążenia. Niezwykle pozytywne wyniki, uznane przez znaczące włoskie i międzynarodowe instytucje certyfikacyjne, doprowadziły do zatwierdzenia systemu „safety" na rynku krajowym i międzynarodowym

The research, analysis and design which began at the end of the 1990s, which was carried out on prototypes of various materials, led to a careful selection of the materials to be used in the final version of the system: PPS (polyphenylene sulfide) for the manufacture of fittings and PA-M (modified polyamide) for the construction of the caps. Before being marketed in 2003, the products were subjected to extreme operating conditions for extended time, to the maximum limits of tolerable stress. The extremely positive results, recognised by prominent Italian and International certification institutes, led to the approval of "safety" for the National and International marketplaces.

Dostępne są również elementy specjalne, które umożliwiają przejście na system fusio-technik (rury i złączki wykonane z PP-R, polipropylenu do spawania, a nie zgrzewania), aby zagwarantować maksymalną elastyczność z uwzględnieniem wymagań konstrukcyjnych.
Przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu złączek safety-plus można używać ze wszystkimi rurami dostarczanymi przez Aquatechnik: multi-calor, multi-eco, polipert.

Special items are also available that allow transition to the fusio-technik system (pipes and fittings made of PP-R, polypropylene for fusion welding) to guarantee maximum flexibility with consideration to construction requirements. Using the appropriate equipment, safety-plus fittings can be utilised with all pipes provided by Aquatechnik: multi-calor, multi-eco, polipert.

Podstawowy materiał
Basic material

Kategoria *Denomination*	Temperatura pracy *Working temperature*	Przewidywany okres użytkowania *Expected life*	Wytrzymałość na rozciąganie *Tensile strength*	Modul sprężystości *Flexural modulus*	Odporność na uderzenia *Impact resistance*	Naprężenie przy zerwaniu *Strain at break*
	C°	lata *years*	N/mm²	N/mm²	KJ/m²	%
PPS (Polisiarczek fenylenu) *Polyphenylene sulfide)*	da *from* -50 a *to* +220	50	126	8100	51	2,5

Zalety
Advantages

Główne zalety serii to:
- pełne bezpieczeństwo w podtynkowych i zewnętrznych łączeniach rura-złączka;
- wysoka odporność na uderzenia;
- zwiększone natężenie przepływu cieczy i zmniejszone spadki ciśnienia;
- szybki montaż;
- możliwość demontażu całych złączek;
- wysoka odporność na substancje chemiczne;
- wysoka odporność zmęczeniowa;
- dobra zgodność z ciepłą i zimną wodą pitną;
- gwarantowana oszczędność pieniędzy dzięki możliwości ponownego wykorzystania złączek.

The main advantages of the series are:
- *complete safety in concealed and external pipe-fitting couplings;*
- *high resistance to impact;*
- *elevated fluid flow rates and reduced pressure drops;*
- *rapid installation;*
- *option of dismantling all fittings;*
- *high resistance to chemicals;*
- *high fatigue resistance;*
- *good compatibility with hot and cold drinking water;*
- *guaranteed money-saving thanks to the possible re-use of the fittings.*

Karta katalogowa i oznakowanie
Data sheet and Marking

Nazwa:
system safety-plus
Material:
- **złączka:** PPS (polisiarczku fenylenu)
- **nasadki:** PA-M (modyfikowany poliamid)
- **pierścień o-ring:** Nadtlenek EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy) Shore A70

Kolor:
- **złączka:** kość słoniowa
- **nasadki:** szary
- **pierścień o-ring:** czarny

Temperatura robocza:
od -45°C* do 95°C (*poniżej 0°C wymagane są dodatki w postaci glikolu lub środka przeciw zamarzaniu)
Maksymalne ciśnienie robocze do 95°C: 10 barów
Zakres: od Ø 14 do Ø 90 mm
Oznakowanie:
wszystkie elementy, poza wyjątkami, prezentują rozmiar, partię produkcyjną, numery form, logo firmy i znak systemowy, jak pokazano na rysunku.

Name:
safety-plus system
Material:
- *fitting: PPS (Polyphenylene sulfide)*
- *caps: PA-M (Modified polyamide)*
- *O-ring: EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) peroxide Shore A70*

Colour:
- *fitting: ivory*
- *caps: grey*
- *O-ring: black*

Operating temperature:
from -45°C to 95°C (*below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)*
Maximum working pressure up to 95°C: 10 bar
Range: from Ø 14 to Ø 90 mm
Marking:
all pieces, barring exceptions, display sizes, production batch, mould numbers, company logo and system mark as shown in the figure.

Dane techniczne produktu
Product specifications

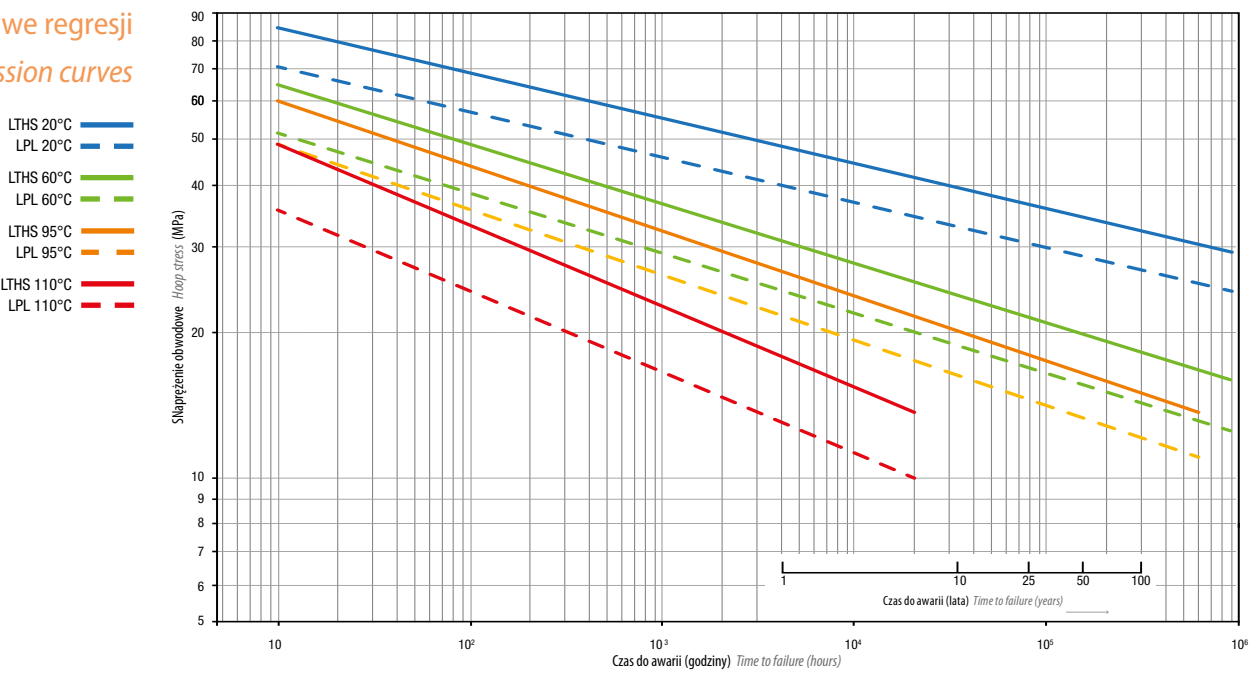
Firma Aquatechnik zaprojektowała serię safety-plus zgodnie z normami prawnymi, tak aby ciecze przesyłane przez instalację nigdy nie miały kontaktu z komponentami metalowymi, z wyjątkiem ograniczonego zakresu gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ½" wykonanych z wkładką ze stopu mosiądzu CW 617 N.
Zgodność z właściwościami organoleptycznymi jest zatem gwarantowana przez następujące czynniki:

- złączki są wykonane w całości z PPS (polisiarczku fenylenu) z nasadkami ze zmodyfikowanego poliamidu (PA-M);
- wszystkie gwinty zewnętrzne i wewnętrzne są wykonane z materiału syntetycznego (PPS) i mają następujące właściwości:
  - złącze z gwintem zewnętrznym,
  - złącze z gwintem wewnętrznym,
  - kolanko 90° ze wspornikiem z gwintem wewnętrznym,
  - kolanko 90° z gwintem wewnętrznym,
  - kolanko 90° z gwintem zewnętrznym,
  - trójnik z gwintem wewnętrznym,
  - trójnik mimośrodowy z gwintem wewnętrznym,
  - trójnik 90° z gwintem wewnętrznym
- pierścienie O-ring wykonano z usieciowanego nadtlenkiem EPDM, czyli specjalnej gumy, która zapewnia długą trwałość użytkową i doskonałą zgodność z przesyłanymi cieczami.

Aquatechnik has designed the safety-plus series in compliance with regulatory standards so that the fluids conveyed by the system are never in contact with metal components, except for a limited ½" male and female threaded range, created with a CW 617 N brass alloy insert.
The compliance with the organoleptic properties is therefore, guaranteed by the following factors:

- *the fittings are made entirely from PPS (polyphenylene sulphide) with modified polyamide (PA-M) caps;*
- *all male and female threads are created from a synthetic material (PPS) and include the following figures:*
  - *male threaded joint,*
  - *female threaded joint,*
  - *90° elbow with bracket female threaded,*
  - *90° elbow female threaded,*
  - *90° elbow male threaded,*
  - *tee female threaded,*
  - *eccentric tee female threaded,*
  - *90° tee female threaded.*
- *O-rings are made from peroxide-crosslinked EPDM, a special rubber that allows a long lifetime and excellent compatibility with the conveyed fluid.*

Krzywe regresji
Regression curves



Obszary zastosowań
Fields of application

Złączki safety-plus nadają się do wielu zastosowań, w szczególności do instalacji sanitarnych, grzewczych i klimatyzacyjnych, a także instalacji przemysłowych do transportu różnych cieczy o temperaturze do 95°C oraz układów sprężonego powietrza. Prosimy o wcześniejszy kontakt z naszym działem technicznym w celu potwierdzenia zgodności instalacji do przesyłu specjalnych cieczy i/lub innych substancji (tel. 39 0331 307015, faks 39 0331 306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Safety-plus fittings are suitable for many applications, specifically for the sanitary, heating and air conditioning systems, industrial systems for the conveyance of various liquids with temperatures up to 95°C. and compressed air. Please contact our technical department beforehand to confirm compatibility for systems to convey special liquids and/or other substances (tel. 39 0331 307015, fax 39 0331 306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Normy i certyfikaty
Standards and Certifications

Zgodność z normą EN ISO 21003 oraz zintegrowanym systemem zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego UNI EN ISO 9001:2015 i UNI EN ISO 14001:2015. Zatwierdzone przez najbardziej uznane międzynarodowe organizacje certyfikacyjne, dostępne na stronie z materiałami do pobrania w witrynie www.aquatechnik.it-on.

Compliant with EN ISO 21003 and in compliance with the Integrated Quality and Environment Management System UNI EN ISO 9001:2015 and UNI EN ISO 14001:2015. Approved by the most widely recognised International certification organisations, available on www.aquatechnik.it-on download page.

Raccorderia safety-metal

Safety-metal fittings

Seria złączek „safety" została zaprojektowana i opatentowana przez Aquatechnik, aby zapewnić najwyższy poziom bezpieczeństwa połączeń pomiędzy rurami wielowarstwowymi oraz poprawić ich parametry techniczne i eksploatacyjne.
System safety-metal składa się z mosiężnego korpusu i nasadki zabezpieczającej wykonanej ze zmodyfikowanego polimeru poliamidowego PA-M.
Podobnie jak w przypadku systemu safety-plus charakteryzuje się on dwoma podstawowymi cechami:

- **rozszerzenie rury (rozszerzenie u wylotu):** wykonane przy użyciu opatentowanego oprzyrządowania, umożliwia proste, szybkie i bezpieczne łączenie;
- **rur i złączek: system połączeń rura/złączka;** rura jest umieszczana w złączce i zabezpieczana za pomocą nasadki, która uniemożliwia wszelkie ruchy;
- **system zapobiegający odkręcaniu:** inasadkę blokuje się na miejscu z użyciem klucza blokującego produkowanego przez Aquatechnik, który zapewnia bezpieczne połączenie. Jednak w razie potrzeby można ją odblokować z użyciem klucza blokującego, co pozwala na łatwy demontaż złączki.

Przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu złączki safety-metal można zamontować na wszystkich rurach dostarczanych przez Aquatechnik: multi-calor, multi-eco, polipert.

The "safety" series of fittings was designed and patented by Aquatechnik to provide the highest levels of safety to multi-layer pipe joints and improve their technical and operating performance.

The safety-metal system is composed of a brass body, and a securing cap manufactured of PA-M modified polyamide polymeric material.
As in the safety-plus system, it is characterised by two fundamental factors:

- ***expansion of the pipe** (flaring):* *made with specific patented tooling, it allows simple, rapid and safe coupling of pipe and fitting;*
- ***the pipe/fitting joint system:*** *the pipe is positioned and secured at the fitting using a cap which eliminates any movement;*
- ***the anti-unscrewing system:*** *the cap is locked in position with a locking spanner produced by Aquatechnik, that ensures a secure joint. However, if required, this can be unlocked by using the locking spanner, allowing easy removal of the fitting.*

Using the appropriate equipment, safety-metal fittings can be assembled on all pipes provided by Aquatechnik: multi-calor, multi-eco and polipert.

Podstawowy materiał
Basic material

Kategoria *Denomination*	**Temperatura pracy** *Working temperature*	**Przewidywany okres użytkowania** *Expected life*	**Wytrzymałość na rozciąganie** *Tensile strength*	**Modulo di flessione** *Flexural modulus*
	C°	lata *years*	N/mm²	N/mm²
CW 617 N	od *from* -100 *do to* +200	co najmniej *at least* 50	~500	~100000

Zalety
Advantages

System safety-metal, składający się z ograniczonej gamy złączek w porównaniu z bardziej kompletną i rozległą gamą produktów safety-plus, ma wiele zalet, w tym:

- **pełne bezpieczeństwo w łączeniach rura-złączka;**
- **wysoka odporność na uderzenia;**
- **zwiększone natężenie przepływu cieczy i zmniejszone spadki ciśnienia;**
- **szybki montaż;**
- **oszczędność pieniędzy** również dzięki sprzętowi do przetwarzania.

The safety-metal system, consisting of a limited range of fittings compared to the more complete and vast safety-plus range, has a number of advantages, including:

- ***complete safety in the pipe-fitting joints;***
- ***high resistance impact;***
- ***elevated fluid flow rates and reduced pressure drops;***
- ***rapid installation;***
- ***money-saving** also thanks to the processing equipment.*

Karta katalogowa i oznakowanie
Data sheet and Marking

Nazwa: system safety-metal
Material:
- **złączka:** stop mosiądzu CW 617 N
- **nasadki:** PA-M (modyfikowany poliamid)
- **pierścień o-ring:** Nadtlenek EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy) Shore A70

Kolor:
- **złączka:** mosiądz
- **nasadki:** szary
- **pierścień o-ring:** czarny

Temperatura robocza:
od -45°C* do 95°C (*poniżej 0°C wymagane są dodatki w postaci glikolu lub środka przeciw zamarzaniu)
Maksymalne ciśnienie robocze do 95°C: 10 barów
Zakres:
od Ø 16 do Ø 32 mm (z wyłączeniem Ø 18 mm)
Oznakowanie:
wszystkie elementy prezentują rozmiar i logo firmy, jak pokazano na rysunku.

Name: safety-metal system
Material:
- *fitting: CW 617 N brass alloy*
- *caps: PA-M - Modified polyamide*
- *O-ring: EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) peroxide Shore A70*

Colour:
- *fitting: brass*
- *caps: grey*
- *O-ring: black*

Operating Temperature:
from -45°C to 95°C (*below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)*
Maximum operating pressure: 10 bar
Range:
from Ø 16 to Ø 32 mm (excluding Ø 18 mm)
Marking:
all pieces display sizes and company logo as shown in the figure.

Dane techniczne produktu
Product specifications

Seria safety-metal jest obecnie dostępna ze średnicami 16, 20, 26 i 32 mm.
Dostępna jest szeroka gama złączek dostosowanych do montażu w instalacjach sanitarnych i grzewczych.
Cała gama jest w pełni zgodna z gamą safety-plus

The safety-metal series is currently available in 16, 20, 26 and 32 mm diameters. A wide range of fittings are available to suit the installation of sanitary & heating systems. The entire range is fully compatible with the safety-plus range.

Obszary zastosowań
Fields of application

Złączki safety-metal nadają się do wielu zastosowań w szczególności do konstruowania instalacji sanitarnych, grzewczych i klimatyzacyjnych, instalacji przemysłowych do transportu różnych cieczy o temperaturze do 95°C oraz układów sprężonego powietrza. Prosimy o kontakt z naszym działem technicznym w celu potwierdzenia zgodności ze specjalnymi cieczami i/lub substancjami innymi niż woda (tel. 39 0331 307015, faks 39 0331 306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Safety-metal fittings are suitable for many uses, specifically for the construction of sanitary, heating and air conditioning systems, industrial systems for the conveyance of various liquids with temperatures up to 95°C. and compressed air.
Please contact our technical department to confirm compatibility with special liquids and/or substances other than water (tel. 39 0331 307015, fax 39 0331 306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Normy i certyfikaty
Standards and Certifications

Wyprodukowane zgodne z najważniejszymi standardami międzynarodowymi i zgodnie z Zintegrowanym Systemem Zarządzania Jakością i Środowiskiem UNI EN ISO 9001:2015 i UNI EN ISO 14001:2015.

Product compliant with the recognised international standards and in compliance with the Integrated Quality and Environment Management System UNI EN ISO 9001: 2015 and UNI EN ISO 14001:2015.

Złączki specjalne

Special fittings

Seria „safety" obejmuje szeroką gamę złączek, które posiadają żeńskie złącze „safety" umożliwiające bezpośrednie połączenie z innymi złączkami.
Rozwiązanie to pozwala na drastyczne zmniejszenie całkowitych wymiarów i kosztów instalacji dzięki mniejszej ilości użytego materiału i skróceniu czasu przetwarzania, a także oferuje najlepsze i najbardziej wszechstronne rozwiązanie dla wszystkich potrzeb konstrukcyjnych.

The "safety" series includes a wide range of fittings which have a female "safety" connection allowing for direct connections to other fittings.
This solution allows a drastic reduction in the overall dimensions and installation costs owing to a lower quantity of material used and a reduction in processing times, as well as offering the best and most versatile solution for all construction needs.

Przykład rozwiązania wtłaczanego
Pressing solution example

Material *Material*	**1 kolanko 90°** **1 kawałek rury** **1 złącze gwintowane żeńskie**	*1 elbow 90°* *1 piece of pipe* *1 threaded joint female*
Przetwarzanie *Processing*	**2 procesy**	*2 processes*
Przestrzeń *Space*	**149 mm ca.**	*149 mm approx*

Przykład rozwiązania ze złączem safety-plus żeńskim
Solution with safety-plus joint female example

Material *Material*	**1 kolanko 90°** **1 złącze gwintowane żeńskie**	*1 elbow 90°* *1 threaded joint female*
Przetwarzanie *Processing*	**brak**	*nothing*
Przestrzeń *Space*	**87 mm ca.**	*87 mm approx.*

Złączki rurowe redukcyjne
Reducers

Szeroka i kompletna seria złączek rurowych redukcyjnych jest integralną częścią tego typu złączek. Złączki rurowe redukcyjne do rur wielowarstwowych, które są unikalne w swojej dziedzinie, zapewniają wyraźną korzyść w postaci przekształcenia dowolnej złączki w złączkę redukcyjną i obniżenia liczby dodatkowych kategorii złączek i związanych z tym wymagań magazynowych.
Złączki rurowe redukcyjne w systemie „safety" mogą na przykład kompensować brak trójnika redukcyjnego poprzez podłączenie złączki rurowej redukcyjnej do trójnika równoprzelotowego. Jeśli wiąże się to z użyciem dwóch złączek zamiast jednej, będzie to równie korzystne pod względem kosztów, ponieważ zakładając, że wymóg ten wystąpi na budowie, cena złączki rurowej redukcyjnej z pewnością nie będzie porównywalna z kosztami (pod względem czasu i zasobów) wymaganymi do zlokalizowania brakującego elementu.

A vast and complete series of reducers is an integral part in this type of fitting. Reducers for multilayer pipes, which are unique in their field, provide the clear advantage of transforming any fitting into a reduced fitting and lowering the number of additional ranges of fittings and associated stocking requirement.
Reducers in the "safety" range, for example, can compensate for a missing reduced tee by connecting a reducer to an equal tee.
If this involves the use of two fittings instead of one, it will be as advantageous in terms of cost since, assuming that this requirement occurs on site, the price of a reducer will certainly not be comparable to the costs (time and resources) required to locate the missing piece.

Rozdzielacze
Manifolds

Ten typ złączek składa się z szerokiej gamy modułowych rozdzielaczy z serii „safety". Asortyment obejmuje rozdzielacze o średnicach 20, 26, 32 i 40 mm, z wylotami 14, 16, 20, 26 mm i eurostożkiem. Gama rozdzielaczy systemu „safety" spełnia wszystkie potrzeby instalacyjne dzięki pięciu różnym wariantom:

- **modułowe bez zaworów** odcinających do zastosowań na wolnym powietrzu - natynkowych i podtynkowych;
- **multirapid, z zaworem** odcinającym do dostępnej instalacji;
- **krzyżowe, z dwoma wylotami** do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **współpłaszczyznowe** do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **rozgałęzione, męsko-męskie i męsko-żeńskie** do montażu natynkowego i podtynkowego.

This type of fitting is made up of the wide range of modular manifolds in the "safety" series. The range includes manifolds with 20, 26, 32 and 40 mm diameters, with outlets of 14, 16, 20, 26 mm and eurocone.
The range of "safety" manifolds meets all installation needs with its five different alternatives:

- ***modular without shut-off valves*** *for open laid exposed and concealed applications;*
- ***multirapid, with shut-off valve*** *for accessible installation;*
- ***cross, with two outlets*** *for free-laying and concealed applications;*
- ***coplanar*** *for free-laying and concealed applications;*
- ***branching, male/male and male/female*** *for free-laying and concealed applications.*

Wszystkie rozdzielacze systemu „safety" są modułowe i można je montować szybko i bezpiecznie przy spełnieniu wszystkich potrzeb konstrukcyjnych. Jest to ogromna zaleta dla instalatorów, którzy nie muszą kupować specjalnych rozdzielaczy z określoną liczbą wylotów zależącą od wymaganego scenariusza instalacji.
Ponieważ rozdzielacze „safety" są modułowe, łączenie modułów zgodnie z wymaganiami projektowymi jest prostą procedurą.
Jeśli chodzi o złączki rurowe redukcyjne, kolejną niezrównaną zaletą pod względem kosztów jest możliwość łatwego i szybkiego poradzenia sobie z częstymi modyfikacjami instalacji dokonywanymi na ostatnią chwilę, które pojawiają się na budowie.
Klient może zażyczyć sobie dodatkowego połączenia na miejscu budowy: dzięki rozdzielaczom „safety" wystarczy po prostu dodać kolejny moduł zamiast montowania nowego rozdzielacza, co oszczędza czas, zapotrzebowanie na dodatkowe zasoby i obniża koszty.
Nawet jeśli to nie ta sytuacja, jak na przykład w przypadku omyłkowego włączenia dodatkowego użytkownika, wystarczy zdemontować ten moduł, co uniemożliwia podłączenie niepotrzebnego wylotu, a sam moduł wykorzystać do jakiejkolwiek innej przyszłej instalacji.

All "safety" manifolds are modular and can be mounted rapidly and safely, meeting all construction needs. This is an enormous advantage for installers, who do not need to purchase specific manifolds with a predetermined number of outlets that depend on the installation scenario required. Since the "safety" manifolds are modular, coupling the modules according to design requirements is a simple procedure.
As for reducers, a further unparalleled advantage in terms of cost is the option of managing frequent last minute system modifications that occur on site with extreme ease and speed.
A client may wish to include an additional connection on site: with "safety" manifolds, the addition of another module is all that is required instead of a new manifold, which saves time, the need for further resources and lowers costs.
Even if this is not the case, as for example when an additional user has been mistakenly included.
All that is required is that the module be dismantled, which prevents plugging the unnecessary outlet, and using the module for any future installation.

Rozdzielacze Valurapid

Valurapid manifolds

Wykorzystując modułową technologię rozdzielaczy multirapid PPS, firma Aquatechnik stworzyła całą serię rozdzielaczy z czarnego modyfikowanego poliamidu (PA-M) o nazwie valurapid, które są przeznaczone wyłącznie do montażu instalacji mechanicznych, grzewczych i klimatyzacyjnych. Asortyment obejmuje rozdzielacze o średnicach Ø 26, 32 i 40 mm, z wylotami Ø 14, 16, 20, 26 mm i eurostożkiem. Rozdzielacze te mają wszystkie zalety rozdzielaczy PPS przy wyjątkowo niskich kosztach. Wydajność oferowana przez rozdzielacze valurapid zapewnia najwyższy poziom gwarancji instalacjom zaprojektowanym do przesyłania wody nieprzeznaczonej do spożycia przez ludzi. Rozdzielacze Valurapid są również dostępne w wersji wstępnie zmontowanej, która jest szczególnie odpowiednia w przypadku instalacji paneli promiennikowych i ma średnicę Ø 26 mm (od 4 do 8 przyłączy) i Ø 32 mm (od 4 do 12 przyłączy):

- z ręcznie obsługiwanymi zaworami (przeznaczonymi do głowic termoelektrycznych), uchwytami mikrometrycznymi i wspornikami mocującymi;
- zawory ze sterowaniem ręcznym (przeznaczone do głowic termoelektrycznych), przepływomierze z zamknięciem i wspornikami mocującymi.

Seria valurapid wyróżnia się elastycznością i niskimi kosztami montażu. Wyjątkową zaletą tego rozwiązania pod względem kosztów jest możliwość szybkiego i łatwego poradzenia sobie ze zmianami instalacji wprowadzanymi na ostatnią chwilę, co często zdarza się na budowie, dzięki temu, że można do niej po prostu dodać kolejny moduł bez konieczności szukania nowego rozdzielacza.
Na przykład, gdy omyłkowo dołączono dodatkowy wylot instalacji, wystarczy zdemontować moduł, co uniemożliwia podłączenie niepotrzebnego wylotu, a sam moduł wykorzystać do jakiejkolwiek innej przyszłej instalacji.
Cały asortyment valurapid jest w pełni zgodny z systemem „safety". Więcej informacji można znaleźć w dokumentacji technicznej systemu valu-technik.

Using the modular multirapid PPS manifold technology, Aquatechnik has created an entire series of black modified polyamide (PA-M) manifolds - called valurapid - which are exclusively for the installation of mechanical, heating and air conditioning systems.
The range includes manifolds with Ø 26, 32 and 40 mm diameters, with outlets of Ø 14, 16, 20, 26 mm and eurocone. These manifolds have all the advantages of PPS manifolds at a particularly low cost.
The performance offered by valurapid manifolds provides the highest level guarantee for systems designed to convey water not intended for human consumption.
Valurapid manifolds are also available in a pre-assembled version that is particularly suitable for radiant panel systems, in Ø 26 mm (from 4 to 8 connections) and Ø 32 mm (from 4 to 12 connections):

- *with manually operated valves (aimed for thermoelectric heads), micrometric holders and fixing brackets;*
- *valves with manual control (aimed for thermoelectric heads), flow meters with closure and fixing brackets.*

The valurapid series is distinguished by its flexibility and low-cost installation.
A unique advantage in terms of costs is the option to manage last minute system changes, which often occur on site, with extreme ease and speed, adding a module without having to locate a new manifold.
Also for example, when an additional outlet has been mistakenly included, all that is required is the module be dismantled, which prevents plugging the unnecessary outlet, and using the module for any future installation.
The entire valurapid range is fully compatible with the "safety" system.
For further information, please refer to the technical documentation of the valu-technik system.

Trójnik gwintowany żeński kąt 90

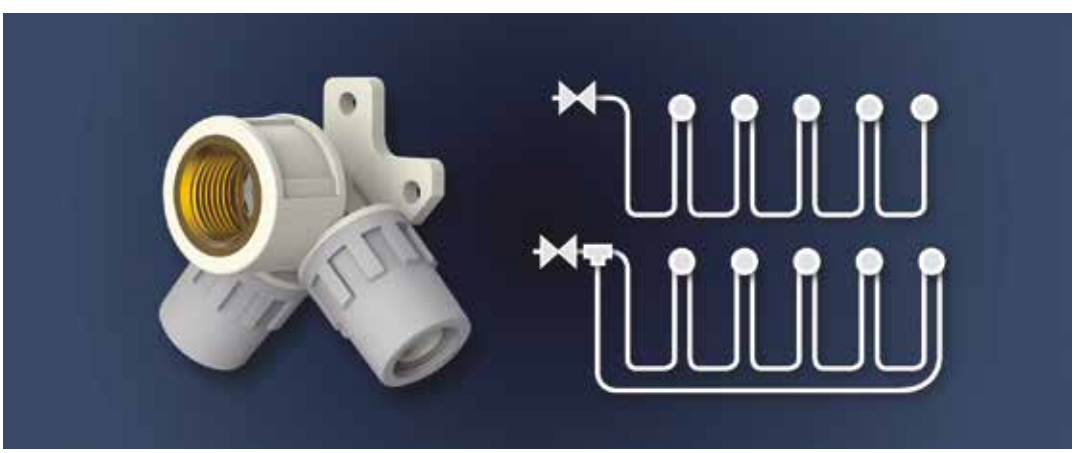
Threaded tee female angle 90°

Firma Aquatechnik opracowała nową złączkę do doprowadzania wody użytkowej w instalacjach szeregowych i pierścieniowych, dostępną z gwintem wewnętrznym ½" (z wkładką ze stopu mosiądzu) do rur o średnicy Ø 16 mm. Złączka gwarantuje wysoki przepływ cieczy do końcowego obwodu zaciągającego, minimalizując zastój wody w dowolnym punkcie instalacji i oferując następujące zalety:

- **pozwalając uzyskać więcej punktów wylotu wody,** zmniejszając przy tym koszty i zapotrzebowanie na materiał;
- **gwarantując ciągły przepływ wody**, co zmniejsza ryzyko zastoju wody i zapewnia wysoki poziom higieny.

Aquatechnik has developed a new fitting for domestic water distribution in series and in ring circuit applications, available in ½" female thread (with brass alloy insert) for Ø 16 mm pipes.
The fitting guarantees high fluid flow to the final draw off circuit, minimising water stagnation at any point of the system, with the following advantages:

- ***allows to get more water outlet points,** reducing costs and needed material;*
- ***guarantees continuous water flow,** reducing the risks of stagnation, and ensuring high levels of hygiene.*



Zastosowanie złączek *Fittings applications*

- Zalecane ze względu na zalety techniczne *Recommended for technical advantages*
- Możliwe zastosowanie *Possible use*
- Nieodpowiednie *Not suitable*

		safety-plus	safety-metal
Woda pitna o wysokiej temperaturze	*Drinking water at high temperature*	●	●
Woda pitna o niskiej temperaturze	*Drinking water at low temperature*	●	●
Ogrzewanie	*Heating*	●	●
Klimatyzacja/chłodzenie	*Conditioning/cooling*	●	●
Woda lodowa	*Chilled water*	●	●
Baseny	*Swimming pools*	●	●
Ogrzewanie/chłodzenie obiektów sportowych	*Heating/ Cooling for sports facilities*	●	●
Transport chemikaliów*	*Conveying chemicals**	●	●
Woda deszczowa	*Rainwater*	●	●
Nawadnianie	*Irrigation*	●	●
Sprężone powietrze	*Compressed air*	●	●
Ogrzewanie i chłodzenie podłogowe	*Floor heating and cooling*	●	●
Statki	*Ship*	●	●
Centralne ogrzewanie**	*District heating***	●	●
Prywatne elektrownie geotermalne	*Civil geothermal plants*	●	●
Przemysłowe elektrownie geotermalne	*Industrial geothermal plants*	●	●
Rolnictwo	*Agriculture*	●	●

* Po firmowej ocenie technicznej ** maks. 90°C * *After a corporate technical evaluation* ** *max 90°C*

Projektowanie z użyciem rur wielowarstwowych i systemu „safety”

Designing with multilayer pipes and “safety” system

Jak wybrać najbardziej odpowiedni system

How to choose the most suitable system

Wybór najbardziej odpowiedniego systemu będzie zależeć od specyfiki montowanych instalacji i będzie uzależniony od tego, czy wymagane są linie wody pitnej lub układy mechaniczne (klimatyzacja, sprężone powietrze lub ogólne instalacje przemysłowe).
W tym drugim przypadku należy sprawdzić zgodność chemiczną z przesyłaną cieczą.
Należy również wziąć pod uwagę wartości temperatury roboczej i ciśnienia roboczego instalacji w odniesieniu do klas instalacji rurociągowej.

The choice of the most suitable system will be guided by the specific nature of the systems to be installed and will depend on whether drinking water lines or mechanical systems (air conditioning, compressed air or industrial in general) are required.
In the latter case, chemical compatibility with the fluid conveyed needs to be checked.
Operating temperatures and pressures of the system with reference to the classes of the pipeline system will also need to be considered.

Straty ciepła i izolacja

Heat loss and insulation

Ponieważ wszystkie rury wielowarstwowe i polipert, a także złączki safety-plus firmy Aquatechnik są produkowane z materiałów syntetycznych, mają one bardzo niską przewodność cieplną w porównaniu z metalem.

Since they are manufactured from synthetic materials, all Aquatechnik multilayer pipes and polipert ones as well as safety-plus fittings, have very low thermal conductivities compared to those of metal.

Przewodność cieplna *Thermal conductivity* **(λ)**

multi-calor	multi-eco	polipert
0,420 ÷ 0,520*	0,420 ÷ 0,440*	0,400

*w zależności od średnicy rury
**depending on the pipe diameter*

Na podstawie powyższych uwag widać, że ryzyko kondensacji jest znacznie niższe w przypadku korzystania z rur plastikowych w porównaniu do rur metalowych.
Na przykład, porównując rurę miedzianą o przewodności l= 390 W/mK z rurą multi-calor lub multi-eco o przewodności między 0,420 a 0,520 W/mK (w zależności od średnicy rury), jasne jest, że te drugie znacznie zmniejszają ryzyko kondensacji ze względu na swoją przewodność cieplną, która jest około 900 razy niższa niż miedzi.
Niemniej jednak zgodnie z przepisami obowiązującego prawa (we Włoszech jest to dekret prezydencki 412/93, który między innymi nie określa typu izolowanej rury w odniesieniu do grubości izolacji), izolacja rur jest wymagana, aby:

- **zapobiec tworzeniu się kondensatu;**
- **ograniczyć rozproszenie temperatury w możliwie jak największym stopniu,** co znacznie zwiększa oszczędność energii

On the basis of what has been noted, the risk of condensation is much lower when using plastic pipes compared to metal pipes. For example, making a comparison between a copper pipe having a conductivity of λ= 390 W/mK, and a multi-calor or multi-eco pipe with a conductivity between 0.420 and 0.520 W/mK (depending on the Ø of the pipe), it is clear that the latter significantly reduces the risk of condensation, owing to a thermal conductivity which is approximately 900 times lower than copper.
Nonetheless, according to the provisions of the laws in force (in Italy, Presidential Decree 412/93 which, among other things, does not specify the type of insulated pipe regarding insulation thicknesses), insulation of pipes is required in order to:

- ***prevent the formation of condensate;***
- ***limit dispersion of temperature as far as possible,*** *a factor that significantly increases energy savings.*

Aby zaspokoić potrzeby instalatorów i techników grzewczych, firma Aquatechnik oferuje szeroką gamę wstępnie zaizolowanych rur multi-calor i multi-eco.

In order to facilitate the needs of installers and heating technicians, Aquatechnik provides a wide range of pre-insulated multi-calor and multi-eco pipes.

Gama produktów isoline
Isoline range

Seria isoline jest dostępna zarówno w przypadku rur multi-calor, jak i multi-eco.
Materiałem izolacyjnym stanowiącym powłokę rury jest pianka polietylenowa o współczynniku oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ wynoszącym około 5000 i przewodności cieplnej λ = 0,040 W/mK. Następnie na warstwę izolacyjną natłacza się kolorową osłonę polietylenową o niskiej gęstości. Zgodnie z charakterystyką reakcji na ogień izolacja należy do klasy B L-s1, d0.
Dostępne są następujące warianty:

■ rury multi-calor

- **z zieloną izolacją**
  do instalacji grzewczych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii).
  Zakres średnic od Ø 14 do Ø 32 mm
- **z jasnoniebieską izolacją**
  do instalacji grzewczych, klimatyzacyjnych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii i zapobieganie kondensacji).
  Zakres średnic od Ø 14 do Ø 32mm
  (z wyłączeniem Ø 18).

■ rury multi-eco

- **z czerwoną i niebieską izolacją**
  do instalacji grzewczych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii).
  Zakres średnic od Ø 16 do Ø 32 mm
  (z wyłączeniem Ø 18).

Obszary zastosowania czerwonej i niebieskiej izolacji są takie same w przypadku obu typów powłok, po specjalnej weryfikacji grubości, którą projektant musi ocenić pod kątem każdego konkretnego przypadku.

The isoline range is available for both multi-calor and multi-eco pipes. The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor μ of approximately 5,000 and a thermal conductivity λ= 0.040 W/mK.
A low-density coloured polyethylene sheath is then extruded onto the insulating layer.
The insulation, according to the reaction to fire characteristics, is in Class B_L-s1, d0.
The following are available:

■ *multi-calor pipes*

- ***with green insulation***
  for heating and sanitary systems (energy containment).
  Range from Ø 14 to Ø 32 mm
- ***with light blue insulation***
  for heating, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).
  Range from Ø 14 to Ø 32 mm (excluding Ø 18).

■ *multi-eco pipes*

- ***with red and blue insulation***
  for heating and sanitary systems (energy containment).
  Range from Ø 16 to Ø 32 mm (excluding Ø 18).

The fields of application for the red and blue insulation are the same for both types of coating, following specific verification of thicknesses, to be evaluated by the designer for each specific case.

Gama produktów isoline-plus
Isoline-plus range

Seria isoline-plus jest dostępna wyłącznie w przypadku rur multi-calor.
Materiałem izolacyjnym stanowiącym powłokę rury jest pianka polietylenowa o współczynniku oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ wynoszącym około 5000 i szczególnie niskiej przewodności cieplnej λ = 0,035 W/ mK.
Oznacza to, że właściwości tego specjalnego polietylenu sprawiają, że przy tej samej grubości co inne izolatory isoline-plus oferuje znacznie większą wartość izolacji.
Następnie na warstwę izolacyjną natłacza się kolorową folię polietylenową o niskiej gęstości. Zgodnie z charakterystyką reakcji na ogień powłoka należy do klasy B L-s1, d0.

Dostępne są następujące warianty:

■ rury multi-calor

- **z czerwoną i niebieską izolacją**
  do instalacji grzewczych i sanitarnych (ograniczenie zużycia energii).
  Zakres średnic Ø 16 i Ø 20 mm

Obszary zastosowania czerwonej i niebieskiej izolacji są takie same w przypadku obu typów powłok, po specjalnej weryfikacji grubości, którą projektant musi ocenić pod kątem każdego konkretnego przypadku.

The isoline-plus range is available exclusively for multi-calor pipes. The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor μ of approximately 5,000 and a particularly low thermal conductivity λ= 0.035 W/mK.
This means that the properties of this special polyethylene are such that with the same thickness as other insulators, isoline-plus has a significantly greater value of insulation.
A low-density coloured polyethylene film is then extruded onto the insulating layer. The coating, according to the reaction to fire characteristics, is in Class B_L-s1, d0.

The following are available:

■ *multi-calor pipes*

- *with red and blue insulation for heating and sanitary systems (energy containment).*
  Range Ø 16 and Ø 20 mm.

The fields of application for the red and blue insulation are the same for both types of coating, following specific verification of thicknesses, to be evaluated by the designer for each specific case.

Właściwości techniczne izolacji
Insulation technical features

Cechy *Features*	**Gama produktów isoline** *Isoline range*	**Gamma isoline-plus** *Isoline-plus range*
Material *Material*	Pianka polietylenowa o zamkniętych komórkach (pokryta folią z LDPE, polietylenu o niskiej gęstości) *Closed-cell polyethylene foam (covered with a film of LDPE, low-density polyethylene)*	Pianka polietylenowa (pokryta folią z LDPE, polietylenu o niskiej gęstości) *Closed-cell polyethylene foam (coverde with a film of LDPE, low-density polyethylene)*
Kolor *Colour*	rura multi-calor *multi-calor pipe* rura multi-calor *multi-calor pipe* rura multi-eco *multi-eco pipe* rura multi-eco *multi-eco pipe*	rura multi-calor *multi-calor pipe* rura multi-calor *multi-calor pipe*
Gęstość *Density*	30 kg/m^3	30 kg/m^3
Grubość *Thikness*	6-13 mm	6 mm
Temperatura pracy *Working temperature*	od -45°C do +95°C *from -45°C to +95°C*	od -45°C do +95°C *from -45°C to +95°C*
Współczynnik oporu pary *Vapour resistance factor*	5000 μ (zgodnie z normą UNI EN 13469) *5000 μ (according to UNI EN 13469)*	5000 μ (zgodnie z normą UNI EN 13469) *5000 μ (according to UNI EN 13469)*
Przewodność cieplna *Thermal conductivity*	W/mK 0,040	W/mK 0,035
Odporność ogniowa *Fire resistance*	Klasa *Class* B_L-s1, d0 (EN 13501-1:2009)	Klasa *Class* B_L-s1, d0 (EN 13501-1:2009)

Izolacja złączek polimerowych
Insulation of polymeric fittings

Pomimo bardzo niskiej przewodności cieplnej złączek ze względu na tworzywa sztuczne, z których są one wykonane, izolacja termiczna złączek stosowanych przy budowie instalacji jest również wymagana. W tym celu firma Aquatechnik zapewnia specjalną samoprzylepną osłonę (nr kat. 71397) wykorzystującą klej na bazie wody. Skład kleju jest podstawowym czynnikiem, ponieważ rozpuszczalniki, które są zwykle zawarte w zwykłych klejach, mogą agresywnie działać na materiały syntetyczne, w szczególności PPS (polisiarczek fenylenu).
Z tego powodu zaleca się stosowanie wyłącznie osłony izolacyjnej dostarczanej przez Aquatechnik, a w innych przypadkach wcześniejszą konsultację z naszym działem technicznym (tel. +39 0331 307015, faks +39 0331306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Despite having a very low thermal conductivity due to the plastic materials from which they are made, thermal insulation of the fittings used in the construction of the systems is also required. For this purpose, Aquatechnik provides a dedicated adhesive sheath (art. 71397) that uses a water-based glue.
The composition of the glue is a fundamental factor as synthetic materials, in particular PPS (polyphenylene sulfide), may be attacked by solvents that are usually contained in common adhesives.
For this reason, exclusive use of the insulating sheath supplied by Aquatechnik is recommended, or in other eventualities, prior consultation with our Technical Department (tel. +39 0331 307015, fax +39 0331 306923, e-mail: ufficio.tecnico@aquatechnik.it).

Skompresowane powietrze
Compressed air

Charakterystyka techniczna systemu „safety", obok łatwości jego przetwarzania i montażu, sprawiają, że produkt ten nadaje się do budowy instalacji sprężonego powietrza do użytku przemysłowego. Zalety:
- system safety-plus jest wykonany w całości z tworzywa sztucznego, które w przeciwieństwie do metalu jest odporne na ewentualne utlenianie spowodowane kondensacją;
- szczególna geometria złączki gwarantuje zmniejszenie skoncentrowanych spadków ciśnienia i w konsekwencji optymalizację przepływu powietrza do różnych użytkowników.

Doboru odpowiedniej rury należy dokonać z uwzględnieniem szybkości przepływu, ciśnienia roboczego i rodzaju przewidywanej instalacji. Informacje na temat warunków pracy podano na stronach 16 i 22. Projektant jest odpowiedzialny za zastosowanie odpowiedniego współczynnika bezpieczeństwa (SF). W przypadku instalacji odsłoniętych na wolnym powietrzu należy zapoznać się z odległościami mocowań podanymi na stronie 60. Aby uzyskać informacje na temat charakterystyki i stężenia stosowanego oleju smarowego, należy wcześniej skonsultować się z działem technicznym. Należy odpowiednio przestrzegać wszelkich wymogów prawnych (np. dyrektywy PED) lub regulacyjnych oraz potrzeby identyfikacji sieci przy użyciu określonych kolorów (np. stosowanie etykiet).

The technical characteristics of the "safety" system, together with ease of processing and installation, make this product suitable for the construction of compressed air plants for industrial use. Advantages:
- *the safety-plus system is made entirely from plastic which, unlike metal, is resistant to possible oxidation caused by condensation;*
- *the particular geometry of the fitting guarantees reduced concentrated pressure drops and consequent optimisation of air flows to the various users.*

Correct pipe choice must be made considering flow rates, operating pressures and the types of installation envisaged. For operating conditions, refer to pages 16 and 22.
The designer is responsible for the application of the appropriate Safety Factor (SF).
In the case of open laid exposed installations, refer to the clamping distances on page 60.
For characteristics and concentrations of the lubricating oil in use, consult the Technical Department in advance. An adequate respect of any legislative (e.g. PED Directory) or regulatory requirements and the need to identify networks using specific colours (e.g. application of labels) should be carried out.

Instalacje z różnymi cieczami
Systems with different fluids

Dzięki technologii systemu safety-plus możliwe jest konstruowanie instalacji przesyłających związki chemiczne: i rzeczywiście zastosowanie złączek i rur wykonanych z materiału polimerowego sprawia, że przesyłana ciecz nigdy nie styka się z żadnymi metalowymi częściami.
Aby sprawdzić zgodność przesyłanej cieczy z materiałami, z których skonstruowano instalację, należy skontaktować się z naszym działem technicznym (ufficio.tecnico@aquatechnik.it), podając następujące dane:

- informacje o cieczy, która ma być przesyłana;
- temperatura;
- ciśnienie;
- liczba godzin pracy w ciągu roku.

Systems conveying chemical compounds is made possible by the technology of the safety-plus system: indeed, the use of fittings and pipes made of polymeric material is such that the conveyed fluid is never in contact with any metal parts. To check compatibility of the conveyed fluid with the materials from which the system is composed, contact our Technical Department (ufficio.tecnico @aquatechnik.it), specifying:

- *the fluid to be conveyed;*
- *the temperature;*
- *the pressure;*
- *the number of operating hours per year.*

Dobór rozmiaru
Sizing

Woda pitna i inne układy zaopatrzenia w wodę zgodnie z normami branżowymi: UNI 9182 i EN 806 związanymi z wymiarowaniem rur do instalacji sanitarnych. W szczególności norma EN 806 zawiera informacje dotyczące przyjęcia uproszczonej metody, która uwzględnia takie zastosowania jak DJP (duża jednostka przeliczeniowa).
Podczas dobierania rozmiaru rur należy określić zapotrzebowanie na wodę, biorąc pod uwagę maksymalne dopuszczalne prędkości, tłumienie hałasu związanego z przepływem cieczy, uderzenia wodne i ogólne spadki ciśnienia. System „safety" charakteryzujący się szczególną geometrią złączek z większym otworem wewnętrznym w porównaniu z innymi systemami skutkuje zmniejszonymi skoncentrowanymi spadkami ciśnienia, co oznacza, że szczególnie w przypadku małych średnic rur można przy tym samym ciśnieniu odnieść korzyści pod względem natężenia przepływu i redukcji hałasu spowodowanego przepływem wody.

Drinking water and other water distribution systems, in compliance with industry standards: UNI 9182 and EN 806 related to the sizing of pipes for sanitary systems. In particular, the EN 806 standard contains information for adopting a simplified method that considers uses such as LU (load unit).
When sizing pipes, water requirements should be determined, considering maximum admissible speeds, containment of flow associated noise, water hammer and overall pressure drops.
The "safety" system, with the particular geometry of its fittings that includes a larger internal bore compared to other systems, results in reducted concentrated pressure drops, meaning that at the same pressure, especially for small diameters, there are advantages in terms of flow rates and a reduction in noise due to water flow.

Zalecana prędkość przepływu-sieci sanitarne wewnątrz budynków
Recommended flow speed-sanitary networks inside buildings

Wyżej wymienione normy dają wskazówki dotyczące maksymalnych dopuszczalnych prędkości przepływu z rozróżnieniem na główną linię doprowadzającą i odgałęzienia do poszczególnych urządzeń.

The above-mentioned standards give an indication regarding maximum admissible flow speeds, distinguishing between main distribution and branches to individual devices.

		Odcinek rury *Pipe section*			
		Linie połączeń *Connection lines*	Rura wlotowa: odcinki z pełnoprzelotowymi zaworami o minimalnym spadku ciśnienia (<2,5*) *Intake pipe: sections with full-bore minimum pressure drop valves (<2,5*)*	Odcinki rur z zaworami o wysokim współczynniku spadku ciśnienia** *Sections of pipe with valves with high pressure drop coefficient***	Recyrkulacja ciepłej wody sanitarnej *Sanitary hot water recirculation*
Maksymalny przepływ uwzględniony dla czasu trwania przepływu *Maximum flow speed considered for a flow duration*	**≤ 15 min** nieciągły (sanitarny) *not-continuous (sanitary)*	2 m/s	5 m/s	2,5 m/s	1 m/s
	> 15 min ciągły (ogrzewanie) *continuous (heating)*	2 m/s	2 m/s	2 m/s	1 m/s

ad esempio
* zawory kulowe, zawory z gniazdem skośnym ** zawory z gniazdem płaskim

*for example * ball valves, inclined-seat valves ** flat-seat valves*

Ciągłe spadki ciśnienia w rurach
Pipe continuous pressure drops

Spadki ciśnienia można opisać jako spadki ciśnienia spowodowane oporami, które przeciwstawiają się ruchowi cieczy. Mogą one mieć charakter ciągły lub miejscowy. Ciągłe spadki występują wzdłuż liniowych odcinków rurociągu, podczas gdy spadki miejscowe mają charakter przypadkowy i powodują zmianę kierunku lub przekroju przepływu cieczy (i dotyczą na przykład takich elementów jak złączki rurowe redukcyjne, odgałęzienia, trójniki, kolanka, dopływy, zawory, filtry itp.)

Pressure drops can be described as pressure drops cau- sed by resistances that oppose fluid motion.
These may be continuous or localised.
Continuous drops occur along linear sections of a pipeline, while localised drops are of an accidental nature and make the direction or the cross section of fluid flow vary (e.g. reducers, branches, Tee, elbows, influxes, valves, filters, etc.).

Obliczanie ciągłych spadków ciśnienia

W przypadku każdego metra rury można obliczyć ciągłe spadki ciśnienia wody za pomocą następującego wzoru:

Calculation of continuous pressure drops

For each metre of pipe, continuous water pressure drops can be calculated using the formula:

$$r = \left(F_a \cdot \frac{1}{D} \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}\right)/100$$

gdzie:

r = jednostkowy ciągły spadek ciśnienia (mbary/m)
F_a = bezwymiarowy współczynnik tarcia
ρ = gęstość wody (Kg/m^3)
v = średnia prędkość wody (m/s)
D = wewnętrzna średnica rury (m)

where:

r = *unitary continuous pressure drop (mbar/m)*
F_a = *dimensionless friction factor*
ρ = *density of water (Kg/m^3)*
v = *average water speed (m/s)*
D = *internal pipe diameter (m)*

Należy wziąć pod uwagę średnicę rury, prędkość wody i jej gęstość, a wówczas jedynym nieokreślonym parametrem jest współczynnik tarcia (F_a), który zależy od prędkości przepływu cieczy i chropowatości rury.
Wszystkie rury Aquatechnik mają gładkie powierzchnie wewnętrzne o niskiej chropowatości, które charakteryzuje niski opór przy przepływie gorącej i zimnej cieczy. Poza tym rury te są mniej podatne na tworzenie się osadów, które z czasem zmniejszają rzeczywistą i ustawioną prędkość przepływu.
Czynniki te pozwalają na wyższe prędkości wody w sieciach doprowadzających bez negatywnych konsekwencji, które mogą wystąpić w przypadku rur metalowych (przepływ turbulentny, hałas, zmniejszenie natężenia przepływu i niszczenie materiału).

Note the diameter of the pipe, the speed of the water and its density, the only parameter that is undetermined is the friction factor (F_a), which depends on the fluid flow rate and the pipe roughness.
All Aquatechnik pipes have smooth internal surfaces with a low roughness that pose low resistance to hot and cold fluid flow, are less prone to the formation of deposits which -over time- reduce the actual and user flow rates. These factors allow higher water speeds in distribution networks, without the negative consequences that can arise in metal pipes (turbulence, noise, flow rate reduction and erosion).

Do prawidłowego zwymiarowania linii doprowadzających ciepłą i zimną wodę w odniesieniu do każdego typu systemu można wykorzystać poniższe tabele, gdzie wartości określono przy użyciu wzoru dla rur o niskiej chropowatości.

The following tables can be used to correctly size hot and cold water supply lines for each type of system and have been determined by using the formula for pipes with low roughness.

Ciągły spadek ciśnienia w rurach

Continuous pipes pressure drop

Chropowatość *Rugosity*	0,007 mm	
Ciężar właściwy *Specific weight*	998,00 kg/m³	977,90 kg/m³
Temperatura *Temperature*	20°C	70°C
Lepkość *Viscosity*	1,00E-06 m²/s	4,13E-07 m²/s

LEGENDA Q= przepływ *flow* (l/s) De= Ø zewn. *ext.Ø* (mm) Di= Ø wew. *int.Ø* (mm)
R= ciągły spadek ciśnienia (mbary/m) *continuous pressure drop* (mbar/m) V= prędkość *speed* (m/s)

Q	De	14,0	16,0	18,0	20,0	26,0	32,0	40,0	50,0	63,0	75,0	90,0
	Di	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	26,0	33,0	42,0	54,0	65,0	76,0
0,01	R	0,44 0,34	0,18 0,14	0,09 0,07	0,05 0,04	0,02 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00			
	V	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01			
0,02	R	1,47 1,15	0,62 0,48	0,30 0,23	0,16 0,12	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,25	0,18	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
0,03	R	2,98 2,34	1,26 0,98	0,60 0,47	0,32 0,25	0,11 0,09	0,03 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,38	0,27	0,19	0,15	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
0,04	R	4,94 3,87	2,08 1,63	1,00 0,78	0,53 0,42	0,18 0,14	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,51	0,35	0,26	0,20	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01
0,05	R	7,30 5,72	3,07 2,41	1,48 1,16	0,78 0,61	0,27 0,21	0,08 0,06	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,64	0,44	0,32	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01
0,06	R	10,04 7,88	4,22 3,31	2,03 1,59	1,08 0,84	0,37 0,29	0,11 0,08	0,03 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,76	0,53	0,39	0,30	0,19	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01
0,07	R	13,15 10,31	5,53 4,34	2,66 2,09	1,41 1,11	0,49 0,38	0,14 0,11	0,05 0,04	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	0,89	0,62	0,45	0,35	0,22	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	0,02
0,08	R	16,61 13,03	6,99 5,48	3,36 2,64	1,78 1,40	0,62 0,48	0,18 0,14	0,06 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,02	0,71	0,52	0,40	0,25	0,15	0,09	0,06	0,03	0,02	0,02
0,09	R	20,41 16,01	8,58 6,73	4,13 3,24	2,19 1,72	0,76 0,60	0,22 0,17	0,07 0,06	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,15	0,80	0,58	0,45	0,29	0,17	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02
0,10	R	24,54 19,25	10,32 8,10	4,96 3,89	2,63 2,07	0,91 0,72	0,26 0,21	0,08 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,27	0,88	0,65	0,50	0,32	0,19	0,12	0,07	0,04	0,03	0,02
0,12	R	33,77 26,49	14,20 11,14	6,83 5,36	3,62 2,84	1,25 0,98	0,36 0,28	0,12 0,09	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00
	V	1,53	1,06	0,78	0,60	0,38	0,23	0,14	0,09	0,05	0,04	0,03
0,14	R	44,22 34,69	18,60 14,59	8,94 7,02	4,74 3,72	1,64 1,29	0,47 0,37	0,15 0,12	0,05 0,04	0,01 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00
	V	1,78	1,24	0,91	0,70	0,45	0,26	0,16	0,10	0,06	0,04	0,03
0,16	R	55,86 43,83	23,50 18,43	11,30 8,86	5,99 4,70	2,08 1,63	0,60 0,47	0,19 0,15	0,06 0,05	0,02 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00
	V	2,04	1,42	1,04	0,80	0,51	0,30	0,19	0,12	0,07	0,05	0,04
0,18	R	68,65 53,86	28,87 22,65	13,88 10,89	7,36 5,78	2,55 2,00	0,73 0,58	0,24 0,19	0,08 0,06	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00
	V	2,29	1,59	1,17	0,90	0,57	0,34	0,21	0,13	0,08	0,05	0,04
0,20	R	82,55 64,76	34,72 27,24	16,70 13,10	8,85 6,95	3,07 2,41	0,88 0,69	0,28 0,22	0,09 0,07	0,03 0,02	0,01 0,01	0,01 0,00
	V	2,55	1,77	1,30	1,00	0,64	0,38	0,23	0,14	0,09	0,06	0,04
0,30	R	167,83 131,67	70,59 55,38	33,94 26,63	18,00 14,12	6,24 4,89	1,79 1,41	0,58 0,45	0,18 0,14	0,06 0,04	0,02 0,02	0,01 0,01
	V	3,82	2,65	1,95	1,49	0,96	0,57	0,35	0,22	0,13	0,09	0,07
0,40	R	277,66 217,84	116,79 91,63	56,16 44,06	29,78 23,36	10,32 8,10	2,97 2,33	0,96 0,75	0,30 0,24	0,09 0,07	0,04 0,03	0,02 0,01
	V	5,10	3,54	2,60	1,99	1,27	0,75	0,47	0,29	0,17	0,12	0,09
0,50	R		172,58 135,40	82,98 65,10	44,01 34,53	15,25 11,96	4,39 3,44	1,41 1,11	0,45 0,35	0,14 0,11	0,06 0,04	0,03 0,02
	V		4,42	3,25	2,49	1,59	0,94	0,58	0,36	0,22	0,15	0,11
0,60	R		237,44 186,28	114,17 89,57	60,55 47,50	20,98 16,46	6,03 4,73	1,94 1,53	0,62 0,49	0,19 0,15	0,08 0,06	0,04 0,03
	V		5,31	3,90	2,99	1,91	1,13	0,70	0,43	0,26	0,18	0,13
0,70	R			149,53 117,31	79,30 62,21	27,47 21,56	7,90 6,20	2,55 2,00	0,81 0,64	0,25 0,19	0,10 0,08	0,05 0,04
	V			4,55	3,48	2,23	1,32	0,81	0,51	0,31	0,21	0,15
0,80	R			188,89 148,19	100,17 78,59	34,71 27,23	9,98 7,83	3,22 2,52	1,02 0,80	0,31 0,24	0,13 0,10	0,06 0,05
	V			5,20	3,98	2,55	1,51	0,94	0,58	0,35	0,24	0,18
0,90	R			232,12 182,11	123,10 96,58	42,65 33,46	12,27 9,62	3,95 3,10	1,26 0,99	0,38 0,30	0,16 0,12	0,08 0,06
	V			5,85	4,48	2,87	1,70	1,05	0,65	0,39	0,27	0,20
1,00	R				148,02 116,13	51,29 40,24	14,75 11,57	4,75 3,73	1,51 1,19	0,46 0,36	0,19 0,15	0,09 0,07
	V				4,98	3,18	1,88	1,17	0,72	0,44	0,30	0,22
1,20	R				203,66 159,78	70,56 55,36	20,29 15,92	6,54 5,13	2,08 1,63	0,63 0,49	0,26 0,20	0,12 0,10
	V				5,97	3,82	2,26	1,40	0,87	0,52	0,36	0,26
1,40	R					92,41 72,50	26,58 20,85	8,56 6,72	2,72 2,14	0,83 0,65	0,34 0,27	0,16 0,13
	V					4,46	2,64	1,64	1,01	0,61	0,42	0,31
1,60	R					116,74 91,59	33,57 26,34	10,82 8,49	3,44 2,70	1,04 0,82	0,43 0,34	0,21 0,16
	V					5,10	3,02	1,87	1,16	0,70	0,48	0,35
1,80	R					143,46 112,55	41,26 32,37	13,29 10,43	4,23 3,32	1,28 1,01	0,53 0,42	0,25 0,20
	V					5,73	3,39	2,11	1,30	0,79	0,54	0,40
2,00	R						49,61 38,92	15,99 12,54	5,08 3,99	1,54 1,21	0,64 0,50	0,30 0,24
	V						3,77	2,34	1,44	0,87	0,60	0,44
2,20	R						58,62 45,99	18,89 14,82	6,01 4,71	1,82 1,43	0,75 0,59	0,36 0,28
	V						4,15	2,57	1,59	0,96	0,66	0,49
2,40	R						68,26 53,55	22,00 17,26	7,00 5,49	2,12 1,66	0,88 0,69	0,42 0,33
	V						4,52	2,81	1,73	1,05	0,72	0,53
2,60	R						78,52 61,60	25,30 19,85	8,05 6,31	2,44 1,91	1,01 0,79	0,48 0,38
	V						4,90	3,04	1,88	1,14	0,78	0,57
2,80	R						89,39 70,13	28,81 22,60	9,16 7,19	2,78 2,18	1,15 0,90	0,55 0,43
	V						5,28	3,28	2,02	1,22	0,84	0,62
3,00	R						100,87 79,13	32,50 25,50	10,34 8,11	3,13 2,46	1,30 1,02	0,62 0,48
	V						5,65	3,51	2,17	1,31	0,90	0,66

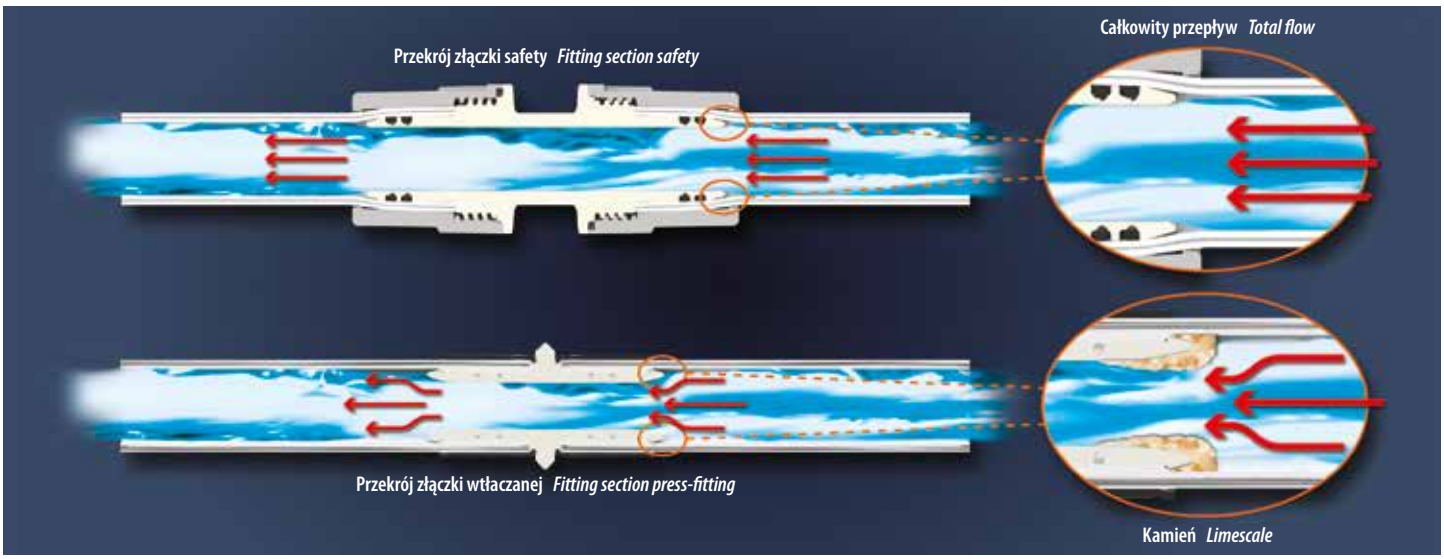
Q	De	14,0	16,0	18,0	20,0	26,0	32,0	40,0	50,0	63,0	75,0	90,0
	Di	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	26,0	33,0	42,0	54,0	65,0	76,0
3,20	R							36,39 28,55	11,57 9,08	3,51 2,75	1,45 1,14	0,69 0,54
	V							3,74	2,31	1,40	0,96	0,71
3,40	R							40,46 31,74	12,87 10,10	3,90 3,06	1,62 1,27	0,77 0,60
	V							3,98	2,46	1,49	1,03	0,75
3,60	R							44,72 35,08	14,22 11,16	4,31 3,38	1,79 1,40	0,85 0,67
	V							4,21	2,60	1,56	1,09	0,79
3,80	R							49,16 38,57	15,63 12,27	4,74 3,72	1,96 1,54	0,93 0,73
	V							4,45	2,74	1,66	1,15	0,84
4,00	R							53,77 42,19	17,10 13,42	5,18 4,07	2,15 1,69	1,02 0,80
	V							4,68	2,89	1,75	1,21	0,88
4,20	R							58,57 45,95	18,63 14,61	5,65 4,43	2,34 1,84	1,11 0,87
	V							4,91	3,03	1,83	1,27	0,93
4,40	R							63,53 49,85	20,21 15,85	6,12 4,81	2,54 1,99	1,21 0,95
	V							5,15	3,18	1,92	1,33	0,97
4,60	R							68,67 53,88	21,84 17,14	6,62 5,19	2,74 2,15	1,31 1,02
	V							5,38	3,32	2,01	1,39	1,01
4,80	R							73,98 58,04	23,53 18,46	7,13 5,60	2,96 2,32	1,41 1,10
	V							5,61	3,47	2,10	1,45	1,06
5,00	R							74,96 62,34	25,27 19,83	7,66 6,01	3,18 2,49	1,51 1,19
	V							5,85	3,61	2,18	1,51	1,10
5,20	R								27,07 21,24	8,20 6,44	3,40 2,67	1,62 1,27
	V								3,76	2,27	1,57	1,15
5,40	R								28,92 22,69	8,76 6,88	3,63 2,85	1,73 1,36
	V								3,90	2,36	1,63	1,19
5,60	R								30,82 24,18	9,34 7,33	3,87 3,04	1,84 1,45
	V								4,04	2,45	1,69	1,24
5,80	R								32,77 25,71	9,93 7,79	4,12 3,23	1,96 1,54
	V								4,19	2,53	1,75	1,28
6,00	R								34,77 27,28	10,54 8,27	4,37 3,43	2,08 1,63
	V								4,33	2,62	1,81	1,32
6,20	R								36,83 28,89	11,16 8,76	4,63 3,63	2,20 1,73
	V								4,48	2,71	1,87	1,37
6,40	R								38,93 30,54	11,80 9,26	4,89 3,84	2,33 1,83
	V								4,62	2,80	1,93	1,41
6,60	R								41,08 32,23	12,45 9,77	5,16 4,05	2,46 1,93
	V								4,77	2,88	1,99	1,46
6,80	R								43,29 33,96	13,12 10,29	5,44 4,27	2,59 2,03
	V								4,91	2,97	2,05	1,50
7,00	R								45,54 35,73	13,80 10,83	5,72 4,49	2,72 2,14
	V								5,06	3,06	2,11	1,54
7,50	R								51,38 40,31	15,57 12,22	6,46 5,06	3,07 2,41
	V								5,42	3,28	2,26	1,65
8,00	R								57,53 45,13	17,44 13,68	7,23 5,67	3,44 2,70
	V								5,78	3,49	2,41	1,76
8,50	R									19,39 15,21	8,04 6,30	3,82 3,00
	V									3,71	2,56	1,87
9,00	R									21,43 16,81	8,88 6,97	4,23 3,32
	V									3,93	2,71	1,98
9,50	R									23,55 18,48	9,76 7,66	4,65 3,64
	V									4,15	2,86	2,10
10,00	R									25,77 20,21	10,68 8,38	5,08 3,99
	V									4,37	3,02	2,21
12,00	R									35,45 27,81	14,69 11,53	6,99 5,49
	V									5,24	3,62	2,65
14,00	R										19,24 15,10	9,16 7,18
	V										4,22	3,09
16,00	R										24,31 19,07	11,57 9,08
	V										4,82	3,53
18,00	R										29,87 23,44	14,22 11,15
	V										5,43	3,97
20,00	R											17,09 13,41
	V											4,41
25,00	R											25,26 19,82
	V											5,51

Miejscowe spadki ciśnienia w złączkach

Fitting localised pressure drops

W tradycyjnych złączkach do rur wielowarstwowych (złączki wtłaczane, złączki wciskane, szybkozłączki) połączenie z rurą ma zmniejszony otwór wewnętrzny, co znacząco wpływa na natężenie przepływu cieczy przy zwiększonych spadkach ciśnienia.
Podobne przeszkody mogą również prowadzić do powstawania osadów, które mogą wpływać na warunki eksploatacji systemu. Ponadto wysokie spadki ciśnienia w tradycyjnych instalacjach zmuszają pompę do pracy przy wyższych prędkościach obrotowych, co skutkuje wyższym zużyciem energii. Zjawiska te można łatwo zaobserwować i ocenić, obserwując wewnętrzny przekrój poszczególnych typów złączek rurowych

In traditional fittings for multilayer pipes (press-fitting, push-fitting, quick-connect), the connection with the pipe has a reduce internal bore which considerably influence the flow rates of the fluid with increased pressure drops.
Similar obstacles may also lead to the formation of deposits that may affect the operating conditions of the system.
In addition, the high pressure drops of traditional systems force the pump to operate at higher rotation speeds, resulting in higher energy consumption.
These phenomena are easily observed and appreciated by observing the internal section of the types of pipe-fitting connections.



Poziom hałasu i oszczędność energii

Noise levels and energy saving

System „safety", oprócz zapewnienia wzrostu przepływu o około 40% w porównaniu z innymi systemami połączeń z rurami wielowarstwowymi, gwarantuje średnią oszczędność energii na poziomie 60% i znaczną redukcję zarejestrowanego poziomu hałasu.

The "safety" system, in addition to ensuring an increase in flow rates of approximately 40% compared to other connection systems with multilayer pipes, guarantees an average energy saving of 60% and a significant reduction in recorded noise levels.

System *System*	LAeq dBA (con Q = 25 l/min) *LAeq dBA (with Q = 25 l/min)*	Absorpcja mocy pompy (przy Q = 25 l/min) *Pump power absorbtion (with Q = 25 l/min)*
Złączka wciskana	53,5	1405W
Złączka wciskana 1	53,2	1400W
Złączka wciskana 2	59,4	1180W
safety	**42,9**	**500W**

Dane zebrane przez stronę trzecią S.A. Servizio Ambientale srl w dźwiękoszczelnym pomieszczeniu Aquatechnik.

Data collected by third party S.A. Servizio Ambientale srl in Aquatechnik soundproof room.

Obliczanie miejscowych spadków ciśnienia

Calculation of localised pressure drops

Miejscowe spadki ciśnienia mają charakter przypadkowy (i dotyczą na przykład takich elementów jak złączki rurowe redukcyjne, odgałęzienia, trójniki, kolanka, dopływy, zawory, filtry itp.), co powoduje zmianę kierunku lub przekroju przepływu cieczy.
Można je obliczyć przy użyciu jednej z poniższych metod:

- **metoda bezpośrednia:**
  wykorzystuje współczynniki, które zależą od geometrii i rozmiaru złączek;
- **metoda przepływu nominalnego:**
  w przypadku każdego elementu wykorzystywana jest wartość przepływu znamionowego: tj. natężenie przepływu odpowiadające wstępnie zdefiniowanemu jednostkowemu spadkowi ciśnienia (na przykład 1 bar);
- **metoda równoważnych długości:**
  w przypadku każdego elementu zastępowany jest segment rury liniowej odpowiadający indywidualnemu spadkowi ciśnienia.

Localised pressure drops are of an accidental nature (for example reducers, branches, tee, elbows, influxes, valves, filters, etc.), which make the direction or the cross section of fluid flow vary.
They can be calculated using one of the following methods:

- ***direct method:***
  uses coefficients that depend on the geometry and size of the fittings;
- ***nominal flow rate method:***
  the value of the nominal flow is used for each piece: i.e., the flow rate that corresponds to a predefined unit pressure drop (for example 1 bar);
- ***method of equivalent lengths:***
  a segment of linear pipe corresponding to the individual pressure drop is replaced for each piece.

Ogólnie rzecz biorąc, metoda bezpośrednia jest stosowana do wymiarowania rur i pomp, ponieważ jest wystarczająco dokładna i łatwa w użyciu. Zgodnie z tą metodą miejscowe spadki ciśnienia można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

In general, the direct method is used for pipe and pump sizing, as it is accurate enough and easy to use. According to this method, localised pressure drops can be calculated with the following formula:

$$z = (\xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}) / 100$$

gdzie:
z = miejscowy spadek ciśnienia (mbary)
ξ = miejscowy, bezwymiarowy współczynnik spadku (zwany również K)
ρ = gęstość wody (Kg/m³)
v = średnia prędkość cieczy (m/s)

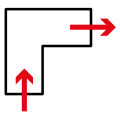
where:
z = localised pressure drop (mbar)
ξ = localised, dimensionless drop coefficient (also called K)
ρ = density of water (Kg/m³)
v = average fluid speed (m/s)

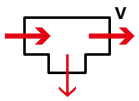
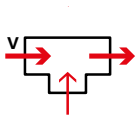
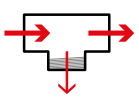
Wartości współczynników przedstawiono w poniższej tabeli „csi" (j) odnoszącej się do wartości, które są zwykle używane w hydraulicznych liniach rozdzielczych.
Jeżeli wymagane jest ustalenie wartości współczynnika dla danych niepodanych w tabeli, można odwołać się do informacji podanych w normie lub skontaktować się z biurem technicznym Aquatechnik

The values of the coefficients are shown in the following table "csi" (ξ) relating to the figures that are usually used in hydraulic distribution lines.
If you need to know the coefficient to use for a figure not in the table, you can refer to what is indicated in the standard or contact Aquatechnik Technical Office for more information.

Tabela współczynnika miejscowego spadku ciśnienia

Localised pressure drop coefficient table

	Opis	*Description*	**Miara Współczynnik** *Measure*	**Miejscowego spadku ciśnienia (ξ)** *Localised pressure drop coefficient (ξ)* **safety-plus / safety-metal**
	Połączenie rurowe Złącze gwintowane żeńskie Złącze gwintowane męskie Uwaga: w przypadku redukcyjnych złączy rurowych należy dodać wartość złączek rurowych redukcyjnych	*Pipe coupling* *Threaded joint female* *Threaded joint male* *NB: for reduced pipe-couplings, add the value of the reducers*	14x2	0,5
			16x2	0,5
			18x2	0,5
			20x2	0,4
			26x3	0,4
			32x3	0,3
			40x3,5	0,2
			50x4	0,2
			63x4,5	0,1
			75x5	0,1
			90x7	0,1
	Kolanko 90° Kolanko gwintowane 90° żeńskie Kolanko gwintowane 90° męskie Kolanko 90° męskie/żeńskie Kolanko 90° żeńskie/żeńskie Kolanko gwintowane 90° żeńskie/żeńskie Kolanko gwintowane 90° męskie/żeńskie	*Elbow 90°* *Threaded elbow 90° female* *Threaded elbow 90° male* *Elbow 90° male/female* *Elbow 90° female/female* *Threaded elbow 90° female/female* *Threaded elbow 90° male/female*	14x2	2,2
			16x2	2,1
			18x2	2,0
			20x2	1,6
			26x3	1,6
			32x3	1,3
			40x3,5	1,2
			50x4	1,1
			63x4,5	0,9
			75x5	0,7
			90x7	0,7
	Kolanko 45° Kolanko 45° męskie/żeńskie	*Elbow 45°* *Elbow 45°male/female*	14x2	1,1
			16x2	1,0
			18x2	1,0
			20x2	0,8
			26x3	0,8
			32x3	0,7
			40x3,5	0,6
			50x4	0,6
			63x4,5	0,5
			75x5	0,4
			90x7	0,4

	Opis	*Description*	Miara Współczynnik *Measure*	Miejscowego spadku ciśnienia (ξ) *Localised pressure drop coefficient (ξ)* safety-plus / safety-metal
TD 	Trójnik Trójnik gwintowany żeński Uwaga: w przypadku redukcyjnych złączy rurowych należy dodać wartość złączek rurowych redukcyjnych	*Tee duct* *Threaded tee duct female* *NB: for reduced pipe-couplings, add the value of the reducers*	14x2	0,7
			16x2	0,7
			18x2	0,6
			20x2	0,5
			26x3	0,5
			32x3	0,3
			40x3,5	0,3
			50x4	0,2
			63x4,5	0,2
			75x5	0,1
			90x7	0,1
TA 	Trójnik z rozdzielaniem przepływu Gwintowany trójnik żeński z rozdzielaniem przepływu Uwaga: w przypadku redukcyjnych złączy rurowych należy dodać wartość złączek rurowych redukcyjnychi	*Tee with flow separation* *Threaded tee female with flow separation* *NB: for reduced pipe-couplings, add the value of the reducers*	14x2	2,0
			16x2	2,2
			18x2	2,1
			20x2	1,8
			26x3	1,8
			32x3	1,5
			40x3,5	1,3
			50x4	1,2
			63x4,5	1,0
			75x5	0,9
			90x7	0,8
TG 	Trójnik rozdzielający z przepływem dzielonym Gwintowany trójnik rozdzielający żeński z przepływem dzielonym Uwaga: w przypadku redukcyjnych złączy rurowych należy dodać wartość złączek rurowych redukcyjnych	*Tee separation with divided flow* *Threaded separation tee female with divided flow* *NB: for reduced pipe-couplings, add the value of the reducers*	14x2	2,1
			16x2	2,4
			18x2	2,2
			20x2	1,9
			26x3	1,8
			32x3	1,5
			40x3,5	1,3
			50x4	1,2
			63x4,5	1,0
			75x5	0,8
			90x7	0,8
	Złączka rurowa redukcyjna	*Reducer*	1 rozmiar *1 size*	0,4
			2 rozmiary *2 sizes*	0,5
			3 rozmiary *3 sizes*	0,6
			4 rozmiary *4 sizes*	0,7

UNI/TS 11589 2015 **v** = Przepływ referencyjny *Reference flow*

Zespoły rozdzielaczy
Manifold units

Szczególnym aspektem rozdzielaczy „safety" jest możliwość tworzenia wielu układów. Aby określić spadki ciśnienia niektórych kombinacji elementów, przeprowadzono szereg badań na Wydziale Inżynierii Hydraulicznej Politechniki w Mediolanie.
Poniżej przedstawiono kilka przykładów.
Dział techniczny na żądanie może dostarczyć szczegółowe dane dotyczące poszczególnych konfiguracji.

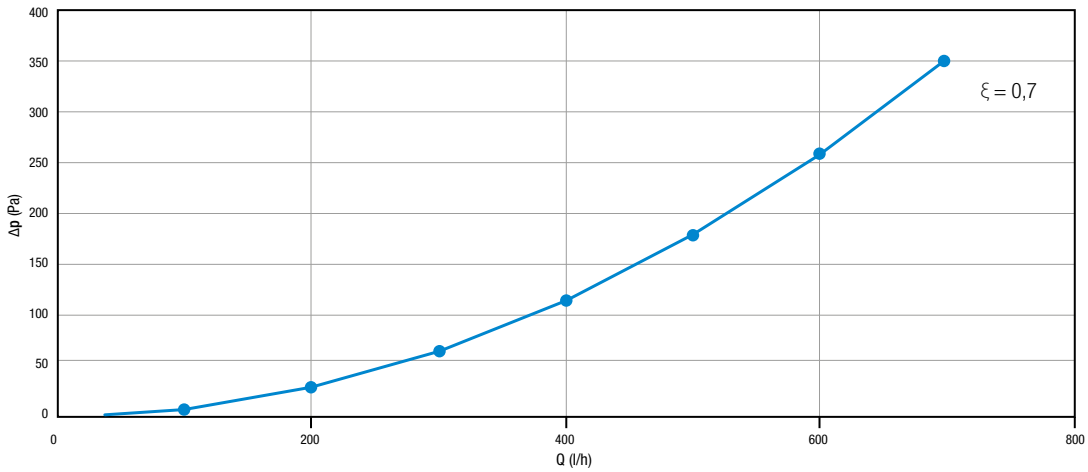
A particular aspect of the "safety" manifolds is that it is possible to create multiple arrangements. To determine pressure drops of some of the combinations, a number of tests have been carried out by the Department of Hydraulic Engineering at Politecnico di Milano.
Some examples are shown below.
The Technical Department can provide specific data regarding particular configurations on request.

Modułowy rozdzielacz nr kat. 21302

Poniżej przedstawiono krzywą spadku ciśnienia ekstrapolowaną z powyższej zależności obowiązującą dla rozdzielaczy od 1 do 10 elementów.

Modular Manifold Art. 21302

The pressure drop curve extrapolated from the above-mentioned relationship, valid for manifolds from 1 to 10 elements, is shown below.



Przykład obliczeń
Calculation example

Problem:

Obliczyć spadki ciśnienia występujące w rozdzielaczu o średnicy Ø 20-16, przez który woda przepływa z prędkością 0,5 m/s przy wartości temperatury 40 i 10°C.

Problem:

Calculate the pressure drops that occur in a manifold Ø 20-16 through which water flows at a speed of 0.5 m/s at temperatures of 40 and 10°C.

Rozwiązanie:

Wymagany spadek ciśnienia można obliczyć bezpośrednio przy użyciu wzoru dla metody bezpośredniej. Współczynnik ξ dla rozdzielacza Ø 20 z wylotem 16 mm wynosi 0,7. Dlatego:

Solution:

The pressure drop required can be calculated directly using the formula for the direct method.
The coefficient ξ for a Ø 20 manifold with 16 mm outlet is 0.7. Therefore:

a) dla wody o temperaturze 40°C: $\rho = 992\ kg/m^3$

$$z = 0{,}7 \cdot 992 \cdot \frac{0{,}5^2}{(2 \cdot 9{,}81)} = \mathbf{8{,}84\ mm\ c.a.}$$

a) *for water at temperature 40°C:* $\rho = 992\ kg/m^3$

$$z = 0.7 \cdot 992 \cdot \frac{0.5^2}{(2 \cdot 9.81)} = \mathbf{8.84\ mm\ approx.}$$

b) dla wody o temperaturze 10°C: $\rho = 999{,}6\ kg/m^3$

$$z = 0{,}7 \cdot 999{,}6 \cdot \frac{0{,}5^2}{(2 \cdot 9{,}81)} = \mathbf{8{,}91\ mm\ c.a.}$$

b) *for water at temperature 10°C:* $\rho = 999.6\ kg/m^3$

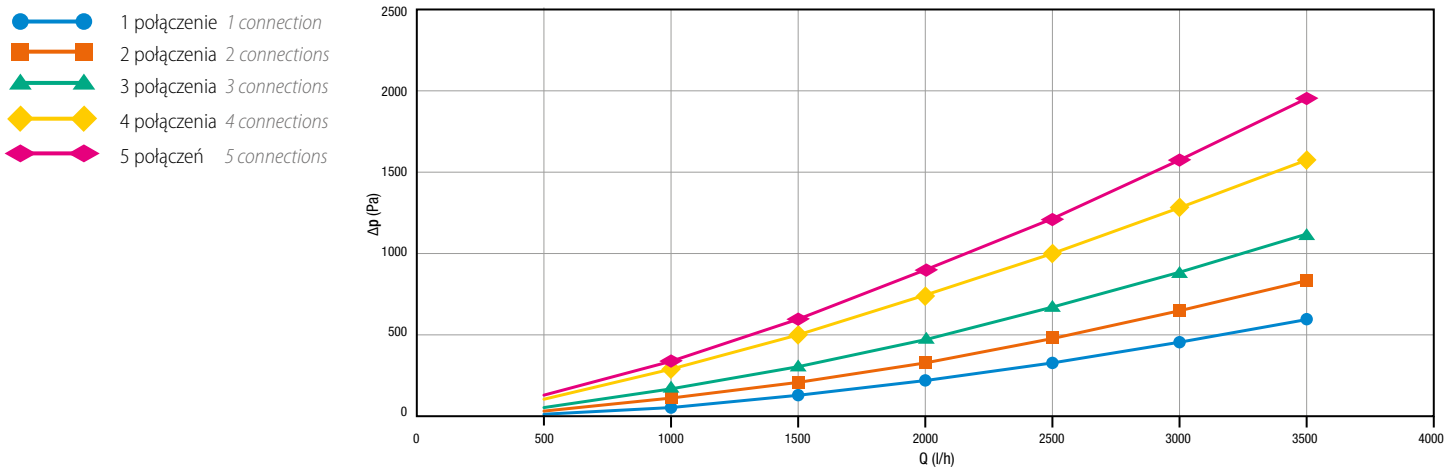
$$z = 0.7 \cdot 999.6 \cdot \frac{0.5^2}{(2 \cdot 9.81)} = \mathbf{8.91\ mm\ approx.}$$

Modułowy rozdzielacz nr kat. 22322

Krzywa spadku ciśnienia ekstrapolowana z powyższej zależności.

Modular Manifold Art. 22322

The pressure drop curve extrapolated from the above-mentioned relationship.



Z tego, co można zaobserwować, spadek ciśnienia w dużym stopniu zależy od liczby Reynoldsa, która określa rodzaj ruchu cieczy przesyłanej przez rozdzielacz i zależy od liczby samych połączeń.

From what can be observed, the pressure drop is highly dependent on the Reynolds number, which identifies the type of motion of the fluid conveyed by the manifold and is affected by the number of connections themselves.

Technika montażu — *Installation techniques*

Montaż na zewnątrz i wewnątrz budynków

Laying outside and inside buildings

Każda rura, zarówno wykonana z tworzywa sztucznego, jak i metalu, ulega wydłużeniu wraz ze wzrostem temperatury przesyłanej cieczy (liniowa rozszerzalność cieplna).
Rozszerzalność liniowa tworzy naprężenia mechaniczne, które mogą uszkodzić samą instalację, jeśli nie zostaną odpowiednio ograniczone.
Rury polimerowe wykazują większą liniową rozszerzalność cieplną w porównaniu z rurami metalowymi, ale generują mniejsze naprężenia mechaniczne.
Rury wielowarstwowe (multi-calor i multi-eco) stanowiące połączenie metalu i tworzywa sztucznego zachowują się podobnie do rur metalowych: i rzeczywiście, kleje warstwy pośredniej wymuszają wydłużenie aluminium względem warstw z tworzywa sztucznego, co powoduje, że rozszerzalność liniowa tych rur jest bardzo podobna do rur metalowych.

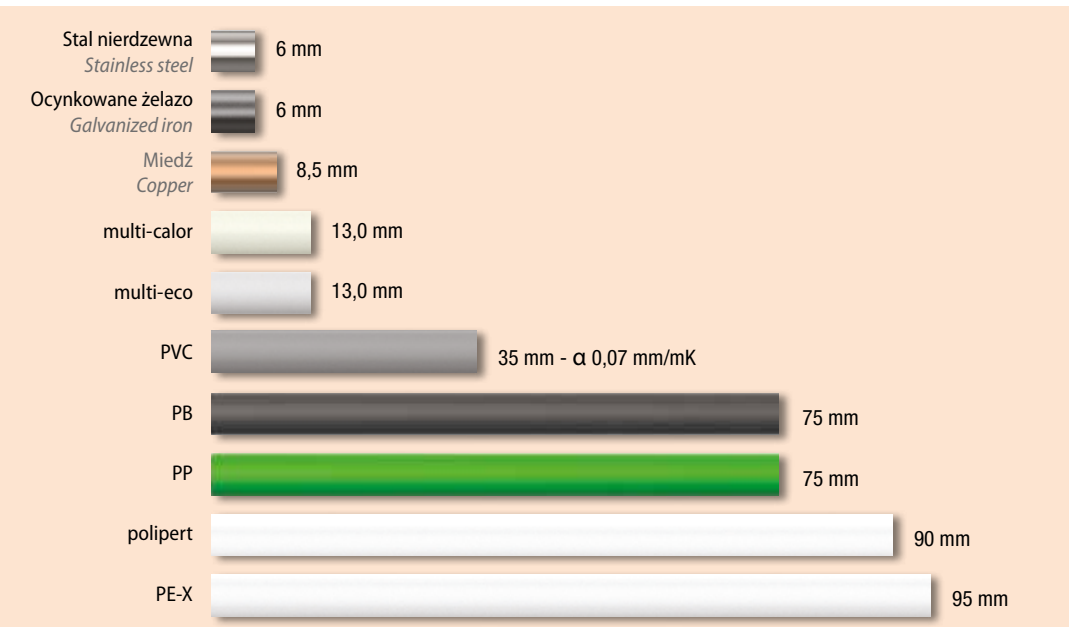
Any pipe, whether manufactured in plastic or metal, has an elongation due the temperature of the conveyed fluid increases (linear thermal expansion).
Linear expansion creates mechanical stresses which, if not adequately contained, may damage the system itself.

Polymeric pipes show greater linear thermal expansion compared with metallic ones, but develop lower mechanical stress.
Multilayer pipes (multi-calor and multi-eco), a metal-plastic combination, behave in a similar way to metal pipes: indeed, the intermediate adhesives impose the elongation of the aluminium to the plastic layers, making the linear expansion of these pipes very similar to those of metal pipes.

	Typ rury *Type of pipe*					
	Stal ocynkowana *Galvanized steel*	Miedź *Copper*	PE-HD	PP	polipert (PE-RT)	multi-calor multi-eco
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej *Coefficient of linear thermal expansion* α = mm/mK	0,012	0,017	0,220	0,150	0,180	**0,026**

Tabela porównawcza dotycząca wydłużenia w mm: Δt 50°C dla 10 metrów bieżących rury

Comparison table for elongation in mm: ΔT 50°C for 10 linear m of pipe



Montaż na zewnątrz budynków

Montaż rur w odniesieniu do sektora sanitarnego, a w szczególności na zewnątrz budynków (np. kiedy przecinają grunty lub ogrody), należy przeprowadzać zgodnie z normą sektorową i przepisami na przykład EN 806.

W przypadku montażu w wykopie rurociąg definiuje się jako samokompensujący się. Wykop musi być wystarczająco głęboki, aby zapobiec tworzeniu się lodu, a rurę należy umieścić na podłożu z piasku, którym musi zostać jednolicie pokryta.

Ponadto podczas zasypywania wykopu należy uważać, aby nie uszkodzić rurociągów, Należy je chronić przed zmiażdżeniem ze szczególnym uwzględnieniem obszarów dostępu dla pojazdów. Instalacja musi obejmować obszary dostępu: należy podjąć szczególne środki ostrożności w przypadku gleb stwarzających ryzyko zanieczyszczenia rurociągu. W takich przypadkach należy zastosować odpowiednią obudowę ochronną.

W przypadku ułożonej swobodnie instalacji na zewnątrz budynków należy zapewnić odpowiednią izolację termiczną, aby zapobiec tworzeniu się na niej lodu i zapewnić ochronę przed bezpośrednim promieniowaniem UV.

Installing outside buildings

The installation of pipes in relation to the sanitary sector, and specifically outside buildings (e.g. crossing land or gardens), must be carried out in compliance with sector standard and regulations, for example EN 806.

In the event of trench installations, the pipeline is defined as self-compensating. The trench must be deep enough to prevent the formation of ice and the pipe must be positioned on a bed of sand with which it is to be covered homogeneously.

Moreover, backfilling of the trench must avoid damaging the pipelines, which must be protected from being crushed with particular attention in vehicle access areas.

Installation must include access areas: particular precautions must be taken in the event of soils with risk of pipeline contamination.

In these cases, suitable protective casing should be used.

In the event of free-laying installations outside buildings, adequate thermal insulation must be included to prevent the formation of ice and to ensure protection from direct UV light.

Montaż wewnątrz budynków

Montaż rur wewnątrz budynków można wykonać metodą natynkową lub podtynkową.

W przypadku **instalacji podtynkowych** nie ocenia się wpływu liniowej rozszerzalności cieplnej, ponieważ rurociągi są uważane za samokompensujące się.

W przypadku **instalacji odsłoniętej** na wolnym powietrzu należy jednak wziąć pod uwagę liniową rozszerzalność cieplną. W przypadku zabezpieczania rur wykonanych z materiałów syntetycznych należy stosować specjalne pierścienie przesuwne umożliwiające przesuwanie rury i pierścienie punktów stałych do blokowania rury na miejscu. Wykonując punkt stały, należy zagwarantować sztywne zakotwienie przy użyciu prętów gwintowanych o odpowiednich średnicach i ograniczonych długościach. Jeśli chodzi o instalacje pionowe (**instalacje pionów**), wpływ liniowej rozszerzalności cieplnej nie jest brany pod uwagę z estetycznego punktu widzenia, ale odpowiednie mocowanie jest nadal wymagane ze względu na aspekty konstrukcyjne.

Installation inside buildings

Installing pipes inside buildings can be either free or concealed.

*In the event of **concealed installations**, the effects of linear thermal expansion are not evaluated as the pipelines are considered to be self-compensating.*

*In the event of **open laid exposed**, however, linear thermal expansion must be taken into consideration. When securing pipes made of synthetic materials, specific sliding collars to allow the pipe to slide and fixed point collars to lock the pipe must be used.*

In creating a fixed point, rigid anchoring must strictly be guaranteed using threaded bars with appropriate diameters and limited lengths.

*As far as vertical installated are concerned (**riser installations**), the effects of linear thermal expansion is not considered from an aesthetic point of view but adequate clamping is still required with regard to the structural aspect.*

Mocowanie w punktach stałych należy zasadniczo wykonać blisko głównych gałęzi: punkty stałe należy umieścić bezpośrednio za złączką zgodnie z kierunkiem przepływu. W przypadku pionów odległości mocowań można zwiększyć o 20% w porównaniu z wartościami podanymi w tabelach.

W przypadku montażu odsłoniętych rur z zewnętrznym zakotwieniem (np. w piwnicach, kotłowniach i pomieszczeniach technicznych), w systemach liniowych lub przedłużonych, należy przewidzieć kompensatory do wyrównywania rozszerzeń w kształcie omegi (pętle kompensacyjne) lub zmienić kierunek instalacji za pomocą kolanek. W przypadku instalacji z wieloma zmianami kierunku lub poziomu lub z krótkimi odcinkami prostymi, efekty rozszerzalności można zignorować, zabezpieczając ją jedynie za pomocą punktów stałych.

Spełnia określone wymagania dotyczące mocowania sejsmicznego.

Fixed point clamping must generally be made closed to the main branches: fixed points must be positioned immediately after the fitting, following the flow direction.

For risers, clamping distances can be increased by 20% compared to values shown in the tables.

When installing exposed pipes with external anchoring (e.g. basements, boiler rooms and plant rooms), linear or extended, omega expansion compensators (expansion loops) or direction changes with bends must be created.

For installations with many direction or level changes or with short straight sections, the effects of expansion may be ignored, securing only using fixed points.

Enable specific requirements for seismic clamping.

Obliczanie liniowej rozszerzalności cieplnej

Calculating linear thermal expansion

Liniową rozszerzalność cieplną oblicza się przy użyciu następującego wzoru:

Linear thermal expansion is calculated using the following formula:

$$DL = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

gdzie:
DL = rozszerzalność (mm)
α = współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej (zob. poniższa tabela)
L = długość rurociągu (m)
Δt = zmiana temperatury (°C)

where:
DL = *expansion (mm)*
α = *coefficient of linear thermal expansion (see table below)*
L = *length of pipeline (m)*
ΔT = *change in temperature (°C)*

	Typ rury *Pipe type*		
	multi-calor (PE-X/Al/PE-X)	multi-eco (PE-X/Al/PE-HD)	polipert (PE-RT)
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej *Coefficient of linear thermal expansion* α = mm/mK	0,026	0,026	0,180

Podręczne informacje znajdują się w poniższych tabelach. Pokazują one wartości rozszerzalności liniowej dla rur o długości od 0,5 do 10 metrów bieżących, przy wartości Δt od 10 do 80°C dla asortymentu rurociągów Aquatechnik.

For a handy reference, refer to the tables below. These show linear expansion values for pipes with lengths between 0.5 and 10 linear metres, with ΔT between 10 and 80°C for the Aquatechnik pipeline range.

Rury multi-calor i multi-eco liniowa rozszerzalność cieplna (mm)

Multi-calor and multi-eco pipes linear thermal expansion (mm)

Długość rury *Pipe length*	ΔT 10	ΔT 20	ΔT 30	ΔT 40	ΔT 50	ΔT 60	ΔT 70	ΔT 80
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1
1,0	0,3	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1
2,0	0,6	1,1	1,6	2,1	2,6	3,2	3,7	4,2
3,0	0,8	1,6	2,4	3,2	3,9	4,7	5,5	6,3
4,0	1,1	2,1	3,2	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4
5,0	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4
6,0	1,6	3,2	4,7	6,3	7,8	9,4	11,0	12,5
7,0	1,9	3,7	5,5	7,3	9,1	11,0	12,8	14,6
8,0	2,1	4,2	6,3	8,4	10,4	12,5	14,6	16,7
9,0	2,4	4,7	7,1	9,4	11,7	14,1	16,4	18,8
10,0	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8

Rury polipert liniowa rozszerzalność cieplna (mm)

Polipert pipes linear thermal expansion (mm)

Długość rury *Pipe length*	ΔT 10	ΔT 20	ΔT 30	ΔT 40	ΔT 50	ΔT 60	ΔT 70	ΔT 80
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	1,0	1,9	2,9	3,8	4,8	5,7	6,7	7,6
1,0	1,9	3,8	5,7	7,6	9,5	11,4	13,3	15,2
2,0	3,8	7,6	11,4	15,2	19,0	22,8	26,6	30,4
3,0	5,7	11,4	17,1	22,8	28,5	34,2	39,9	45,6
4,0	7,6	15,2	22,8	30,4	38,0	45,6	53,2	60,8
5,0	9,5	19,0	28,5	38,0	47,5	57,0	66,5	76,0
6,0	11,4	22,8	34,2	45,6	57,0	68,4	79,8	91,2
7,0	13,3	26,6	39,9	53,2	66,5	79,8	93,1	106,4
8,0	15,2	30,4	45,6	60,8	76,0	91,2	106,4	121,6
9,0	17,1	34,2	51,3	68,4	85,5	102,6	119,7	136,8
10,0	19,0	38,0	57,0	76,0	95,0	114,0	133,0	152,0

Montaż punków stałych
Fixed point installation

Zabezpieczanie w stałych punktach
Projekt musi uwzględniać długość rurociągu, wymiary rur i warunki pracy instalacji. Mocowanie w punktach stałych jest możliwe, ale należy zachować ostrożność podczas wykonywania punktów stałych przed każdym odgałęzieniem lub zmianą kierunku instalacji oraz w pobliżu wylotów generatora ciepła.

Securing at fixed points
The design has to consider the pipeline length, the pipe dimensions and the working conditions of the plant.
Carrying out fixed point clamping is possible but care must be taken in creating the fixed points before each branch or change of direction and near heat generator outlets.

Obliczanie kompensacji
Calculation of expansion compensators

Zabezpieczenie za pomocą kompensatorów do wyrównywania rozszerzeń
Jak wspomniano powyżej, w przypadku długich, prostych odcinków rurociągu montowanych w wersji odsłoniętej na wolnym powietrzu, należy uwzględnić kompensatory (pętle kompensacyjne), które zazwyczaj mają kształt litery U lub L w zależności od dostępnych wymagań przestrzennych. Długości zakrzywionych boków (ramion kompensacyjnych) kompensatorów do wyrównywania:

Securing with expansion compensators
As mentioned above, in the case of long, straight pipeline sections installed using the open laid exposed method, expansion compensators (expansion loops) should be included that are generally U- or L- shaped, according to the available space requirements.
Lengths of the curved sides (bending arms) of the expansion compensators is calculated using the following formula:

$$LB = C \cdot \sqrt{(D \cdot DL)}$$

gdzie:
LB = długość ramienia kompensacyjnego (mm)
C = stała materiałowa (33 dla rurociągów multi-calor i multi-eco)
D = zewnętrzna średnica rury (mm)
DL = liniowa rozszerzalność cieplna (mm) (uzyskana przy użyciu poprzedniego wzoru)

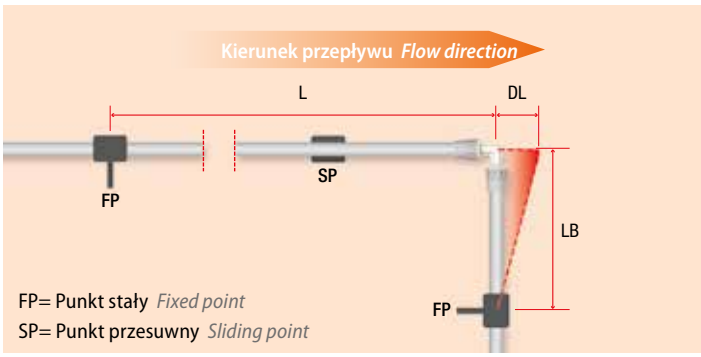
where:
LB = *length of bending arm (mm)*
C = *material constant (33 for multi-calor and multi-eco pipelines)*
D = *external pipe diameter (mm)*
DL = *linear thermal expansion (mm) (obtained using the previous formula)*

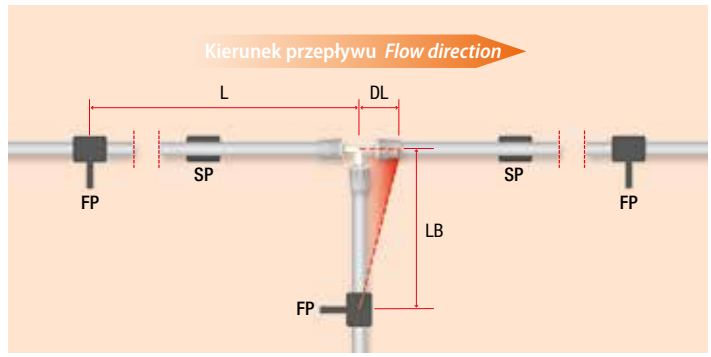
Zobaczymy teraz różne typy, które można wykorzystać do kompensacji efektów liniowej rozszerzalności cieplnej.

We will now see various types that can be used to compensate for the effects of linear thermal expansion.

Kompensatory do wyrównywania rozszerzeń zakrzywione lub w kształcie litery L (pętle kompensacyjne)

Curved or L- shaped expansion compensators (expansion loops)



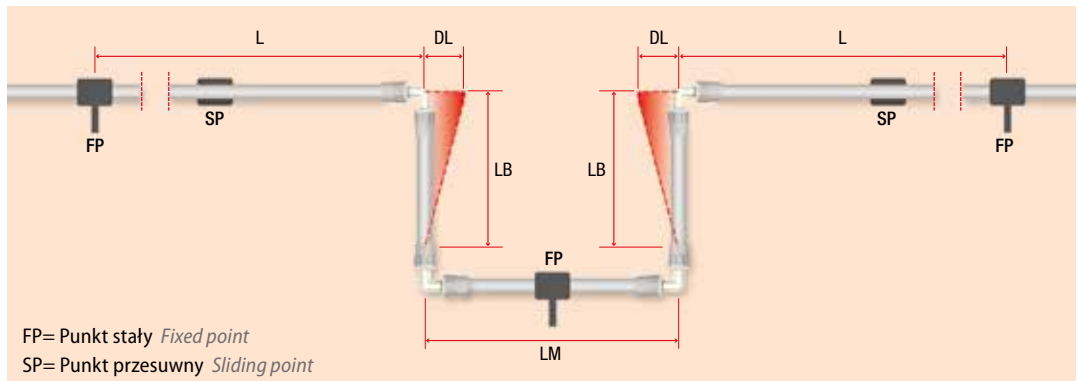


Jest to najczęściej stosowany typ kompensatora, ponieważ zwykle możliwe jest wykorzystanie zmiany ścieżki rury do jego utworzenia.

This is the most commonly used type of compensator, as it is usually possible to exploit the pipe path change to create it.

Kompensatory do wyrównywania rozszerzeń w kształcie omegi lub litery U

Omega- or U-shaped expansion compensators



Jeśli nie jest możliwe skompensowanie rozszerzalności z wykorzystaniem zmiany ścieżki rury (za pomocą kompensatorów zakrzywionych lub w kształcie litery L), gdy na przykład istnieją długie proste odcinki, należy utworzyć kompensatory w kształcie omegi lub litery U. Dlatego oprócz obliczenia długości ramienia kompensacyjnego (LB) za pomocą następującego wzoru należy obliczyć odległość (LM) między dwoma ramionami, które utworzą kształt „U" kompensatora:

If it is not possible to compensate the expansion exploiting the pipe path change (via curved or L- shaped expansion compensators) when, for example, there are long straight sections, omega- or U- shaped expansion compensators need to be created.
Therefore, in addition to calculating the length of the bending arm (LB), the distance (LM) between the two arms that will form the "U" of the compensator needs to be calculated using the following formula:

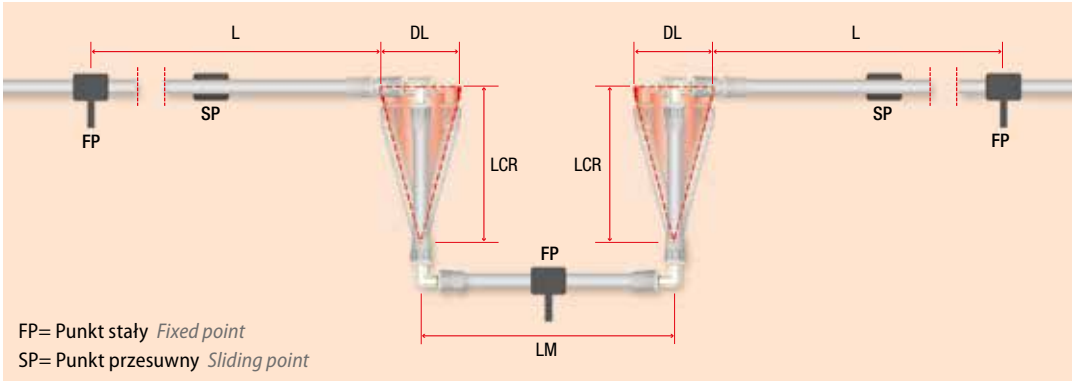
$$LM > 2 \cdot DL$$

gdzie:
LM = odległość między ramionami kompensacyjnymi (mm)
DL = liniowa rozszerzalność cieplna (mm)
2 = wartość stała

where:
LM = *distance between bending arms (mm)*
DL = *linear thermal expansion (mm)*
2 = *fixed value*

Wstępnie naprężone kompensatory do wyrównywania rozszerzeń w kształcie omegi lub litery U

Omega- or U-shaped pre-tensioned expansion compensators



FP= Punkt stały *Fixed point*
SP= Punkt przesuwny *Sliding point*

Jeśli ograniczona przestrzeń nie pozwala na utworzenie poprzednich rozmiarów, możliwe jest zmniejszenie zakresu ramienia kompensacyjnego za pomocą techniki wstępnie naprężonego kompensatora.
Na etapie rozszerzania instalator musi wstępnie naprężyć omegę z użyciem ramienia, absorbując w ten sposób połowę rozszerzalności liniowej.
Wzór na obliczenia jest następujący:

If limited space does not allow the previous sizes to be created, it is possible to reduce the extent of the bending arm via the pre-tensioned compensator technique.
During the expansion stage, the installer must pre-tension the omega, using the arm, thus absorbing half of the linear expansion.
The formula for the calculation is as follows:

$$LCR = C \cdot \sqrt{(D \cdot (DL/2))}$$

gdzie:
LCR = zredukowana długość zakrzywionego boku (mm)
C = stała materiałowa (zob. dane w tabeli)
D = zewnętrzna średnica rury (mm)
DL = liniowa rozszerzalność cieplna (mm)
2 = wartość stała

where:
LCR = *reduced curved side length (mm)*
C = *material constant (see data in table)*
D = *external pipe diameter (mm)*
DL = *linear thermal expansion (mm)*
2 = *fixed value*

Mocowanie

Clamping

Prawidłowe zamocowanie rur jest istotną procedurą, nie tylko z konstrukcyjnego i estetycznego punktu widzenia, ale także pod względem ograniczania skutków liniowej rozszerzalności cieplnej w instalacjach.
Prawidłowa konstrukcja mocowania również przyczynia się do skuteczności kompensatorów do wyrównywania rozszerzeń (które wymagają odpowiednich punktów stałych, aby funkcjonowały one prawidłowo).
Prawidłowe ustawienie położenia mocowania zabezpieczającego należy wykonać w oparciu o typ używanej rury i temperaturę transportowanej cieczy.
Aby ograniczyć i skompensować skutki spowodowane rozszerzalnością liniową, konieczne jest zatem zapewnienie mocowań, które całkowicie ograniczają możliwość ruchu rur - zwanych punktami stałymi - oraz mocowań, które umożliwiają przesuwanie rur - zwanych punktami przesuwnymi. W takim przypadku mocowania należy wykonać w taki sposób, aby zawory i/lub złączki nie utrudniały przesuwania.

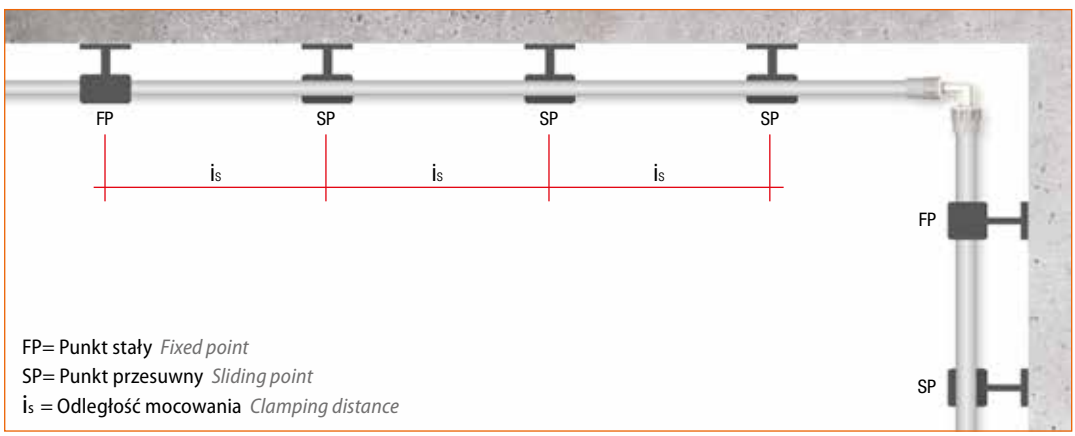
Proper pipe clamping is a vital procedure, not only from a structural and aesthetic point of view, but also in terms of limiting the effects of linear thermal expansion in plants.
Correct clamping construction also contributes to the effectiveness of the expansion compensators (which require suitable fixed points for them to operate).
Correct securing clamp positioning must be carried out based on the type of pipe being used and the temperature of the fluid to be conveyed.
To limit and compensate for the effects caused by linear expansion, it is therefore necessary to provide clamps that completely restrict any possibility of pipe movement – called fixed points – and clamps that allow pipes to slide – called sliding points.
In this case, the clamps must be created in such a way that valves and/or fittings do not impede sliding.

Punkty stałe zapobiegają przemieszczaniu się rur i dzielą je na pojedyncze odcinki rozszerzalności liniowej.
Podczas wykonywania punktów stałych należy wziąć pod uwagę wszystkie siły działające jednocześnie na odcinek rury (siły rozszerzalności liniowej, ciężar materiału, ciężar cieczy i inne dodatkowe obciążenia).
Zaleca się wykonanie mocowania w punktach stałych na głównych odgałęzieniach, zaworach, elementach instalacji i ogólnie na połączeniach gwintowanych.
W takim przypadku punkty przesuwne trzeba koniecznie rozmieścić w taki sposób, aby wykorzystać zmiany kierunku rury, co pozwala na pochłonięcie rozszerzalności liniowej.

Fixed points prevent pipe movement and divide them into single sections of linear expansion. When fixed points are being created, all forces that act simultaneously on the pipe section (linear expansion forces, material weight, fluid weight and other additional loads) need to be taken into consideration.
It is advisable to carry out fixed point clamping at main branches, valves, plant items and threaded connections in general.
In this case, sliding points must be positioned in such a way as to take advantage of the changes in direction of the pipe so as to absorb the linear expansion.

Schemat mocowań:
punkt stały FP + punkt przesuwny SP

Clamping diagram a fixed point FP + sliding point SP



FP= Punkt stały *Fixed point*
SP= Punkt przesuwny *Sliding point*
i_s = Odległość mocowania *Clamping distance*

Rurociągi należy mocować za pomocą specjalnych wsporników wyposażonych w odpowiednie zabezpieczenia w celu ochrony samego rurociągu.
Mocowania stanowiące punkty stałe i przesuwne należy idealnie wyrównać, aby zapobiec zakleszczeniu rurociągu i umożliwić jego prowadzenie podczas rozszerzania.
Przy wyborze i montażu systemów mocowania należy pamiętać, że nadmierna odległość między pierścieniem a konstrukcją ściany może powodować zginanie lub niewspółosiowość, co może wpływać na prawidłowe zachowanie systemu kompensacji.
Ze względu na warstwę folii aluminiowej, z której są zbudowane rury wielowarstwowe (kompozyty metalowo-plastikowe), z mechanicznego punktu widzenia zachowują się one podobnie do rur metalowych.
Zaleca się zatem zachowanie najwyższej ostrożności podczas mocowania, aby ostatecznie zmniejszyć naprężenia, na które mogą być narażone poszczególne elementy instalacji.

Pipelines must be clamped using special brackets equipped with adequate protection to safeguard the pipeline itself.
The clamps that constitute the fixed and sliding points must be perfectly aligned so as to prevent the pipeline from jamming and to allow it to be guided during expansion.
When selecting and installing clamping systems, it must be remembered that excessive distance between the collar and the wall structure may cause bending or misalignment, which could affect the proper behaviour of the compensation system.
Because of the layer of aluminium foil with which it is constructed, multilayer pipes (metal-plastic composites) behave, from a mechanical point of view, in a similar way to metal pipes.
The utmost care during clamping is, therefore, recommended so as to definitively reduce the stresses to which the individual components may be subjected.

Rozstaw mocowań
Clamping values

Poniższa tabela wskazuje odległości położenia mocowań w zależności od temperatury transportowanej cieczy i średnicy rury, stanowiąc pomoc w prawidłowym zamocowaniu rur w instalacji odsłoniętej na wolnym powietrzu.

As an aid to the proper clamping of pipes when open laid exposed, the table below indicates the positioning distances of the clamps according to the temperature of the conveyed fluid and pipe diameter.

Mocowania rur multi-calor i multi-eco (cm)
Multi-calor and multi-eco pipes clamping (cm)

ΔT	ø 14	ø 16	ø 18	ø 20	ø 26	ø 32	ø 40	ø 50	ø 63	ø 75	ø 90
0°C	120	130	140	155	170	190	230	255	300	300	300
10°C	100	115	130	140	150	155	185	235	290	290	290
20°C	100	110	120	120	130	155	185	235	290	290	290
30°C	100	110	115	120	130	150	175	225	280	280	280
40°C	90	110	110	110	120	145	175	210	280	280	280
50°C	85	100	110	110	120	145	170	210	270	270	270
60°C	75	90	100	100	110	140	160	190	250	250	250
70°C	65	80	90	90	100	130	150	180	230	230	230

Δt to różnica między temperaturą cieczy a temperaturą otoczenia.

ΔT is the difference between the temperature of the fluid and ambient temperature.

Mocowanie rur polipert

Zawsze zaleca się montowanie układanych na wolnym powietrzu odsłoniętych rur polipert o średnicach produkowanych przez Aquatechnik w kanałach ze względu na ich właściwości elastyczne i wynikającą z tego wysoką odkształcalność przy zginaniu.

Clamping polipert pipes

It is always advisable to install polipert and polipex pipes in the diameters produced by Aquatechnik in ducting when open laid exposed because of their elastic properties and consequent high bending deformability.

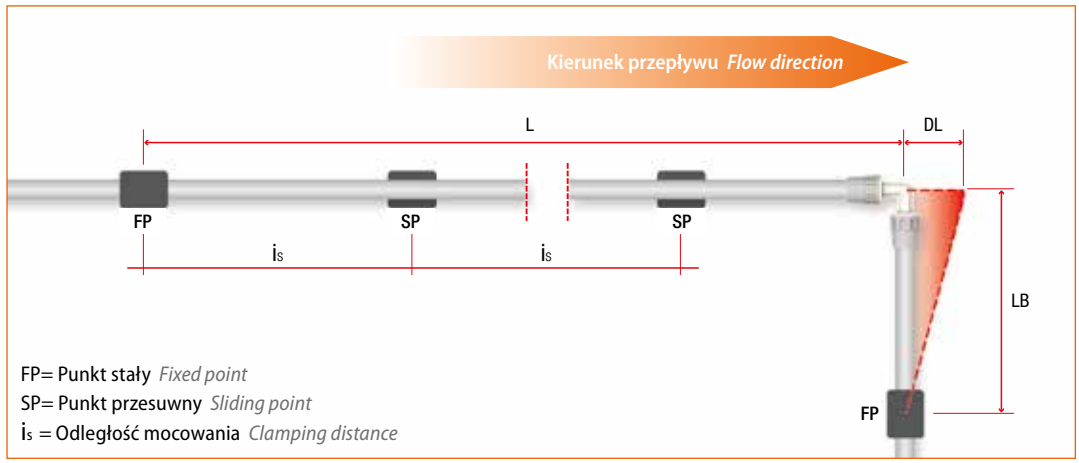
Przykłady montażu
Installation examples

Przykłady mocowania związane z rurami transportującymi gorącą wodę:

Examples of clamping related to pipes conveying hot water:

1 Rozkład liniowy o długości L wymaga ustawienia systemu mocowania. Geometria linii pozwala na skompensowanie rozszerzalności cieplnej poprzez wykorzystanie końcowej zmiany kierunku.

A linear distribution of length L, requires a clamping system to be set up. The geometry of the line is such that the thermal expansion can be compensated for by exploiting the final change of direction.



FP= Punkt stały *Fixed point*
SP= Punkt przesuwny *Sliding point*
i_s = Odległość mocowania *Clamping distance*

Rozważ następującą charakterystykę:

Consider a line with the following characteristics:

zew. Ø *ext. Ø*	Długość *Lenght*	ΔT	C	α	E
63x4,5 mm (A = 826,6 mmq)	20 m	70°C	33	0,026 mm/mK	19000 N/mmq (wartość obliczeniowa dla określonej Ø) *(calculation value for a specific Ø)*

wartości naprężenia na rurze w punktach stałych można wyprowadzić, biorąc pod uwagę następujące przypadki:

the stresses developed by the pipe on the fixed points can be derived considering the following cases:

a) Rurociąg zabezpieczony punktami stałymi na końcach (dodatkowy punkt stały przed złączką).
Naprężenie osiowe przenoszone przez rurę do punktów stałych jest określone przez:
N = A • E • α• ΔT = 826,6 • 19000 • 0,000026 • 70 = **28,6 kN**

a) *Pipeline secured with fixed points at the ends*
(an additional fixed point, therefore, before the fitting).
The axial stress that the pipe transmits to the fixed points is given by:
N = A • E • α• ΔT = 826,6 • 19000 • 0,000026 • 70 = **28,6 kN**

b) Rurociąg swobodnie rozszerzający się wraz z ramieniem kompensacyjnym
Rozszerzenie oblicza się ze wzoru:
DL = L • α • ΔT = 20 • 0,026 • 70 = **36,4 mm**
Długość ramienia kompensacyjnego:
LB = 33 • √(63 • 36,4) = **1580 mm**
Siła działająca na punkty stałe w tym konkretnym przypadku jest określona przez:

$$N \simeq \frac{(3 \cdot E \cdot J \cdot DL)}{(LB^3)} = 0{,}19 \text{ kN}$$

Tę wartość znamionową należy następnie zwiększyć, aby uwzględnić przesunięcie między konstrukcją a pierścieniem, wszelkie niewspółosiowości oraz obciążenia statyczne i dynamiczne.

b) *Pipeline free to expand with bending arm*
The expansion is given by:
DL = L • α • ΔT = 20 • 0,026 • 70 = **36,4 mm**

Length of bending arm:
LB = 33 • √(63 • 36,4) = **1580 mm**

The force that acts on the fixed points in the specific case is given by:

$$N \simeq \frac{(3 \cdot E \cdot J \cdot DL)}{(LB^3)} = 0{,}19 \text{ kN}$$

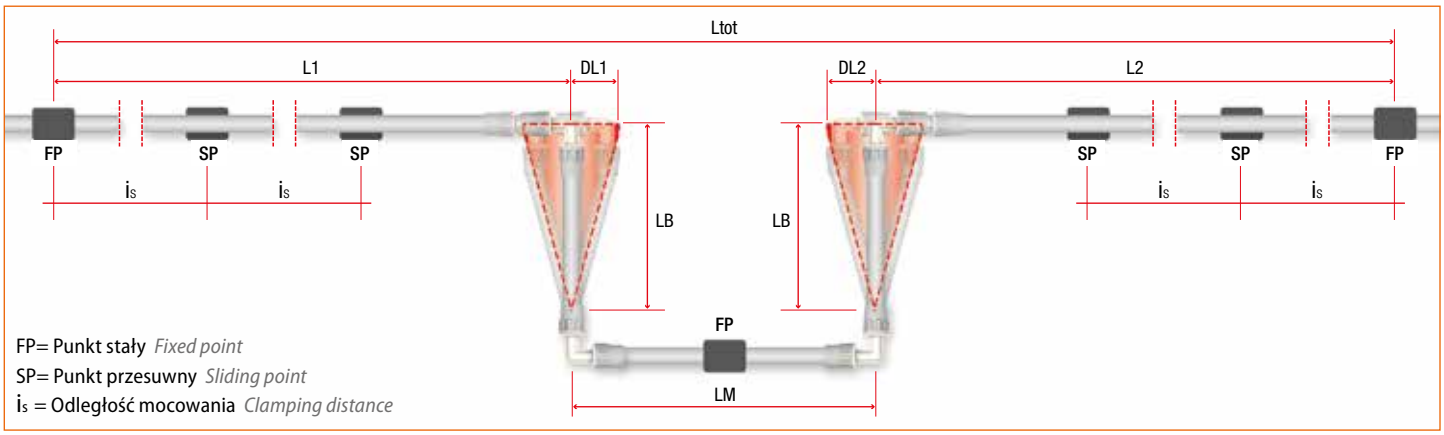
This nominal value must then be increased to take into account the structure-collar offset, any misalignments, and static and dynamic loads.

c) Rurociąg swobodnie rozszerzający się ze zredukowanym ramieniem kompensacyjnym (LBr)
Zakłada się, że z powodu błędu montażowego ramię kompensacyjne LB zostało zmniejszone o połowę w porównaniu z prawidłową wartością podaną we wzorze, a zatem LBr = 790 mm. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że wynikające z tego znamionowe naprężenie w punktach stałych wyniesie około 1,5 kN (bez uwzględnienia powyższych wzrostów).
Przestroga: ta hipoteza „zredukowanego ramienia" powoduje nadmierne naprężenia na elementach linii, więc przeprowadzona instalacja jest nieprawidłowa.

c) *Pipeline free to expand with bending arm reduced (LBr)*
It is assumed that, due to assembly error, the bending arm LB has been halved compared to the correct value given by the formula, thus LBr = 790 mm.
By carrying out the calculations, it follows that the consequent nominal stress on the fixed points will be around 1.5 kN (net of the above increases).
Caution: *this "reduced arm" hypothesis causes excessive stresses on the line components, so the installation carried out is incorrect.*

2 Występuje teraz rozkład liniowy o długości L tot, którego rozszerzalności cieplnej nie można skompensować za pomocą ramion kompensacyjnych na odcinkach końcowych, ponieważ mają zostać zabezpieczone punktami stałymi. W tym scenariuszu tworzona jest kompensacja pośrednia o kształcie OMEGI lub U, która pochłania rozszerzanie się linii.

There is now a linear distribution of length L tot, whose thermal expansion cannot be compensated for by means of bending arms at the end sections since these are to be secured with fixed points.
In this scenario, an OMEGA or U of intermediate compensation is created which absorbs expansion of the line.

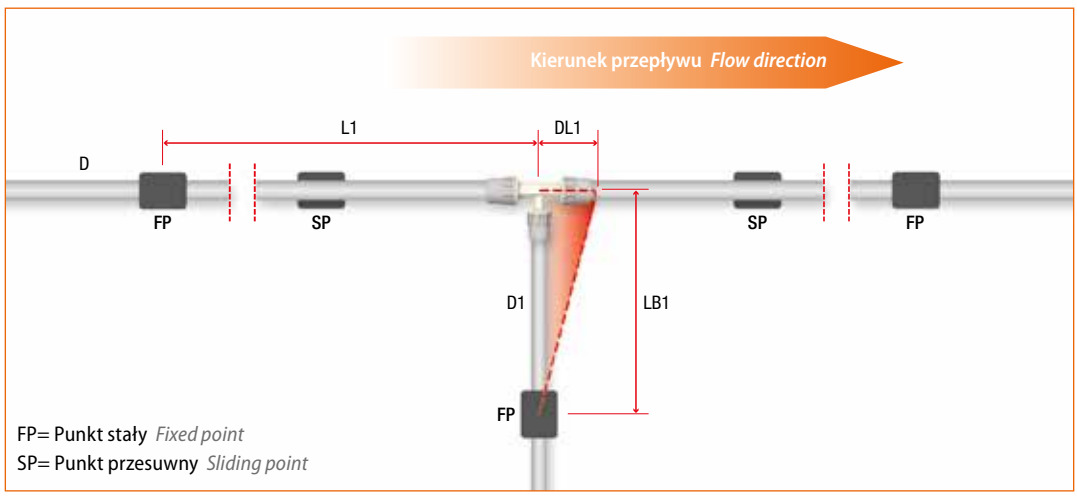


Maksymalne odległości mocowań między środkami (is) będą zawsze podane w powyższej tabeli. Umieszczamy „omegę" pomiędzy dwoma skrajnymi punktami końcowymi, dzieląc linię na dwa odcinki L1 i L2.
Następnie dokonujemy obliczeń dla nich obu, używając wzoru $DL = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$ na rozszerzenie pojedynczych odcinków, aby uzyskać DL1 i DL2. W tym konkretnym przypadku, biorąc pod uwagę, że rura jest taka sama dla dwóch odcinków, bierzemy większą z nich i na tej podstawie obliczamy długość ramienia kompensacyjnego LB wymaganą do skompensowania rozszerzalności cieplnej całej linii.

The maximum clamping distances between the centres (i_s) will always be given by the above table.
We position the "omega" between the two extreme end points by dividing the line into two sections L1 and L2. We then calculate for both, using the formula $DL = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$ the expansion for the single sections, to obtain DL1 and DL2.
In this specific case, given that the pipe is the same for the two sections, we take the larger of the two and with this we calculate the length of the bending arm LB required to compensate for the thermal expansion of the entire line.

3 W przypadku rozkładu liniowego z odbiegającymi odgałęzieniami dla każdego z nich obliczamy długość ramion kompensacyjnych, aby umożliwić swobodną kompensację linii głównej i linii rozgałęzionych (TEE), zgodnie z kryteriami wymienionymi powyżej.

*In the case of a **linear distribution with deviating branches**, we calculate for each of them the length of the bending arms so as to allow free compensation of the main line and the branched ones (TEE), according to the criteria mentioned above.*

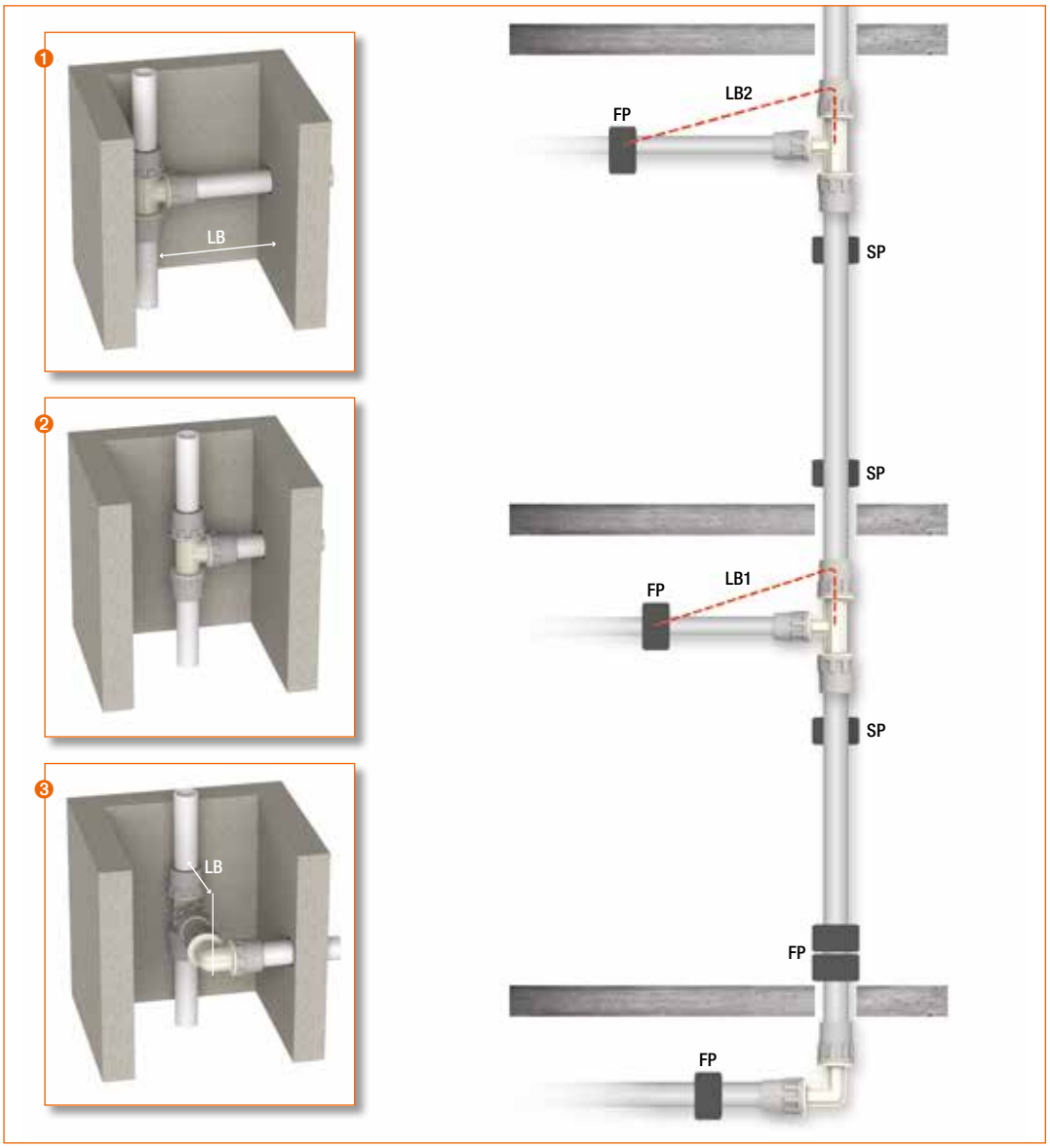


Najpierw obliczamy odległości mocowań między środkami (i_s) dla każdego odcinka, korzystając z tabeli.
Następnie, jak już pokazano w poprzednich przykładach, obliczamy wartość rozszerzalności cieplnej głównej linii na odcinku odgałęzienia rozpoczynającym się od punktu stałego, aby uzyskać DL1.
Za pomocą wzoru dotyczącego ramienia kompensacyjnego obliczamy zatem długość LB1 (strona 57) w odniesieniu do odgałęzienia o średnicy D1, aby umożliwić kompensację rozszerzalności cieplnej. W przypadku przerw lub zakrętów należy zastosować tę samą procedurę.

We first calculate the clamping distances between the centres (i_s) for each section using the table.
Then, as has already been seen in previous examples, we calculate the value of the thermal expansion of the main line at the branch section beginning from the fixed point to obtain DL1.
With the formula of the bending arm, we therefore calculate the length LB1 (page 57) with respect to the branch with a diameter D1 such as to allow compensation for thermal expansion. In the event that there are breaks or bends to follow, the same procedure will be used.

4 W przypadku instalacji pionowych w budynkach wielokondygnacyjnych z rurociągami prowadzonymi przez kanały lub przewody podczas wykonywania procedur mocowania należy również uwzględnić wpływ rozszerzalności cieplnej na każde odgałęzienie na różnych piętrach, stosując odpowiednie techniki kompensacji (ramiona kompensacyjne).

*For **vertical installations in multi-storey buildings** with pipelines being threaded through channels or conduits, the effects of thermal expansion on each branch on the various floors must also be considered when executing clamping procedures, adopting the appropriate compensation techniques (bending arms).*



W powyższym przykładzie u podstawy pionu znajduje się punkt stały z odgałęzieniami podłogowymi, które mogą się swobodnie poruszać z powodu rozszerzalności cieplnej samego pionu. Odgałęzienia powodują, że wymagana jest zdolność instalacji do absorbowania ruchu na jeden z następujących sposobów:

1) umieszczenie pionu w odpowiednim punkcie kanału, tak aby odległość LB była odpowiednia;
2) pozostawienie miejsca na rurę odgałęzienia w celu pochłonięcia rozszerzalności;
3) zainstalowanie ramienia kompensacyjnego za pomocą kolanka.

W przypadku każdej średnicy odległości mocowań między środkami uzyskuje się z określonej tabeli, podczas gdy w odniesieniu do zilustrowanych wzorów rozszerzalność cieplną i długości ramienia kompensacyjnego uzyskuje się dla poszczególnych odgałęzień na piętrach. Oczywiste jest, że mocowanie u podstawy musi być w stanie wytrzymać ciężar odpowiednio obciążonego pionu i nacisk generowany przez ramiona kompensacyjne na każdym piętrze.
Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z działem technicznym.

In the above example, there is a fixed point at the base of the riser with floor branches that are free to move due to thermal expansion of the riser itself.
The branches require the ability to absorb the movement in one of the following ways:

1) positioning the riser at the correct point in the duct such that the distance LB is adequate;
2) leaving space for the branch pipe to absorb expansion;
3) installing a compensation arm using an elbow.

For each diameter, clamping distances between the centres are obtained from the specific table, while for the illustrated formulas, thermal expansion and lengths of bending arm are obtained for each floor branch.
Clearly, the clamping at the base must be able to bear the weight of the relevant loaded riser and the thrust generated by the bending arms on each floor.

For further information, contact the Technical Department.

Wydajność energetyczna

Aby zmniejszyć straty ciepła w instalacjach rurociągowych Aquatechnik, należy stosować krajowe normy i przepisy dotyczące oszczędzania energii.
Polimerowe komponenty systemów „safety"- tworzonych przy użyciu technologii wielowarstwowej lub jednorodnej z taką samą izolacją jak metal - zmniejszają straty ciepła i przyczyniają się do zwiększenia efektywności energetycznej w instalacjach. Ponadto opatentowany system złączek „safety" zapewnia zdecydowane zmniejszenie spadków ciśnienia, sprzyjając zarówno oszczędności energii (ponieważ pompy obiegowe mogą pracować przy zmniejszonych prędkościach), jak i znacznej redukcji związanego z tym hałasu.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej lub ogrzewania
Normy prawne dotyczące oszczędzania energii dostarczają przydatnych informacji do obliczania minimalnych grubości izolacji, które zależą od materiału stanowiącego izolację, wielkości rurociągu i rodzaju systemu, który ma zostać zamontowany.
We Włoszech wartości te określa ustawa 10/91 i kolejne dekrety (DPR 412/93).

Rury do zimnej lub schłodzonej wody użytkowej
Izolacja w tego typu instalacji utrzymuje wodę w stałej temperaturze i ogranicza wszelkie możliwe przepływy ciepła powrotnego, aby zapobiec tworzeniu się kondensacji powierzchniowej. Rurociągi podtynkowe lub zainstalowane na zewnątrz mogą podlegać wpływowi zmian temperatury lub wilgotności otoczenia.
Należy zatem sprawdzić typ i grubość zastosowanej izolacji, aby zapobiec ewentualnemu tworzeniu się kondensatu. Zależy to oczywiście od indywidualnych warunków instalacji (temperatura powietrza, wilgotność względna i temperatura przesyłanej cieczy).

Przewodność cieplną rurociągów podano w odpowiednich katalogowych kartach danych technicznych.
W przypadku stosowania rur serii isoline lub isoline-plus firmy Aquatechnik przewodność cieplną izolacji i związane z nią współczynniki oporu dyfuzyjnego pary wodnej podano również w odpowiednich kartach katalogowych, a także w tabeli na stronie 44.

.

Energy efficiency

In order to reduce heat losses of Aquatechnik pipeline systems, national standards and regulations in force on energy saving must be applied.
The polymeric components of "safety" systems, created using multilayer or homogeneous technology with the same insulation as metal, reduce heat losses and contribute to an increase in energy efficiency in installations.
In addition, the patented "safety" fitting system ensures a drastic reduction in pressure drops, favouring both energy savings, as circulation pumps can operate at reduced speeds, and a considerable reduction in associated noise.

Pipelines for domestic hot water or heating
The regulatory standards on energy saving provide useful information for calculating minimum insulation thicknesses, which depend on the material that constitutes the insulation, on the size of the pipeline, and on the type of system to be installed.
In Italy, these values are outlined by Law 10/91 and subsequent decrees (DPR 412/93).

Pipes for domestic cold or chilled water
Insulation in this type of system keeps the water at a constant temperature, and limits any possible return heat flows to prevent the formation of surface condensation. Concealed pipelines or those installed externally may be influenced by environmental changes in temperature or humidity. The type and thickness of the insulation used should therefore be checked to prevent the possible formation of condensation.
This will clearly depend on the individual installation conditions (air temperature, relative humidity and temperature of the fluid conveyed).

Thermal conductivities of pipelines are shown on the respective technical data sheets.
If Aquatechnik isoline or isoline-plus series pipes are used, thermal conductivities of the insulation and the related water vapour diffusion resistance factors are also displayed on the respective data sheets as well as in the table on page 44.

Integracja z innymi systemami Aquatechnik

Integrating with other Aquatechnik systems

Firma Aquatechnik opracowała serię specjalnych złączek, zwanych złączkami przejściowymi, które umożliwiają tworzenie połączeń między systemem „safety" a innymi instalacjami. Specjalne złącza umożliwiają łączenie z najpopularniejszymi akcesoriami (zawory, pompy, zawory odcinające, elementy instalacji itp.) oraz z bardziej tradycyjnymi metalowymi instalacjami rurociągów.
Wiele z tych części powstało w oparciu o wiedzę Aquatechnik, podczas gdy inne zostały znormalizowane zgodnie z międzynarodowymi wymogami. Wszystko to pozwala na 360-stopniową zgodność rurociągów Aquatechnik z produktami dostępnymi na rynku instalacyjnym i grzewczym. Poniżej wymieniono główne opcje połączeń i przejść oraz ich funkcje

Aquatechnik has developed a series of special fittings, called transition fittings, which allow the creation of connections between the "safety" system and other systems. Special joints permit coupling with the most common accessories (valves, pumps, shut-off valves, plant items, etc.) and with more traditional metal pipeline systems. Many of these parts have emerged from Aquatechnik's know-how, while others have been standardised to international requirements.
All this allows 360° compatibility of Aquatechnik pipelines with products to be found in the plumbing and heating market.
The main connection & transition options and their features is listed below.

Systemy połączeń
Joint systems

Połączenia gwintowane
Pierwszym i najbardziej znanym systemem połączeń jest gwint zewnętrzny i wewnętrzny zgodne z normą ISO 228. W zakresie tego typu połączeń firma Aquatechnik oferuje jeden z najbardziej kompletnych asortymentów na rynku.
Gama ta dzieli się na trzy różne rodzaje produktów:

- **system safety-plus:**
  gwinty dostępne w rozmiarach od ⅜" do 3", wykonane w całości z materiału syntetycznego (poza pewnymi wyjątkami), co wraz z korpusem złączki, który również wykonany jest z materiału polimerowego, gwarantuje brak kontaktu wody z częściami metalowymi;
- **system safety-plus z wkładką ze stopu mosiądzu:**
  gwinty dostępne w rozmiarach ½" wykonane ze specjalnego stopu mosiądzu o niskiej zawartości cynku i ołowiu. Posiadają one specjalną konstrukcję, która umożliwia połączenie z modułami PPS na etapie formowania, zapewniając skuteczność i niezawodność uszczelnienia hydraulicznego pomimo upływu czasu;
- **sistema safety-metal:**
  gwinty dostępne w rozmiarach od ½" do 1¼".
  Gwinty i korpus złączki wykonane są ze specjalnego stopu mosiądzu o niskiej zawartości cynku i ołowiu.

Asortyment safety-plus jest również dostępny w wersji NPT zgodnej z zagranicznymi normami rynkowymi i wykonanej specjalnie na rynek amerykański.

Threaded joints
The first and most widely known joint system is the male and female thread according to ISO 228.
Aquatechnik's selection for this type of connection is among the most complete on the market and is divided into three different types:

- ***safety-plus system:***
  threads available in sizes from ⅜" to 3", made entirely of synthetic material (barring exceptions) which together with the body of the fitting, which is also made of polymeric material, guarantees no contact between water and metal parts;
- ***safety-plus system, with brass alloy insert:***
  threads available in ½" sizes made from a particular brass alloy with low zinc and lead content.
  They incorporate a special design that allows coupling to PPS units during the moulding stage, ensuring hydraulic seal effectiveness and reliability over time;
- ***safety-metal system:***
  threads available in sizes from ½" to 1¼".
  The threads and the body of the fitting are made from a particular brass alloy with low zinc and lead content.

The safety-plus range is also available in an NPT version, observing overseas market standards and made specially for the American market.

Kołnierz pierścienia

Seria kołnierzy PP z metalowym rdzeniem i seria kołnierzy PPS umożliwiają połączenie z kołnierzami różnych typów. Ten typ złącza, szczególnie odpowiedni do większych średnic, jest powszechnie znany ze względu na łatwość demontażu i skuteczność uszczelnienia. Zwykle służy do podłączania wyposażenia dodatkowego, które może wymagać serwisowania (zawory, pompy, główne elementy instalacji itp.). Te modele są dostępne w rozmiarach średnicy od Ø 16 do Ø 63 mm. Pierścień jest wykonany w całości z materiału syntetycznego, co gwarantuje brak kontaktu wody z częściami metalowymi, podczas gdy kołnierz złącza jest wzmocniony specjalnym rdzeniem z żeliwa sferoidalnego, który dzięki specjalnej konstrukcji blachy pozwala na przenoszenie bardzo dużych obciążeń, a tym samym wysokich wartości nacisku (PN 10/16). Kołnierze są wiercone zgodnie z normami EN 1092 i ISO 7005 i są zabezpieczone zewnętrzną powłoką z PP (homopolimer polipropylenu), która chroni metal przed utlenianiem, a jednocześnie gwarantuje niską wagę i wysoką wytrzymałość mechaniczną. Na rynku amerykańskim dostępne są specjalne kołnierze z otworami ANSI.

Collar flange

A series of PP flanges with a metal core and a series of PPS collars allow connection to flanges of various types. Particularly suited to larger diameters, this type of joint is widely recognised for its ease of disassembly and the effectiveness of its seal. Generally used for connection to accessories that may require servicing (valves, pumps, main plant items, etc.), the range is available from Ø 16 a Ø 63 mm. The collar is made entirely from synthetic material, which guarantees no contact between water and metal parts, while the coupling flange is reinforced by a special ductile cast iron core which, owing to a particular design of the sheet metal, allows it to bear very high loads and, therefore, high pressures (PN 10/16). The flanges are drilled according to EN 1092 and ISO 7005 standards and are protected by an external coating in PP (polypropylene homopolymer) which protects the metal from oxidation and, at the same time, guarantees low weight and high mechanical strength.

Special flanges with ANSI drilling are available for the American market.

Dwuzłączki rurowe

System połączeń umożliwiający łatwy demontaż części. Nawet w przypadku tej serii złączy Aquatechnik oferuje wiele rozwiązań:

- **złączki gwintowane proste i kolankowe 90°**, wykonane z tworzywa sztucznego, łączone za pomocą metalowej nakrętki ze standardowym gwintem ISO 228, ze specjalnego stopu mosiądzu, dostępne w wersji żeńskiej od ¾" do 1¼", do rur o średnicy od 16 do 32 mm;
- **proste złączki** wykonane w całości z materiału syntetycznego. Ten typ złącza został specjalnie zaprojektowany do podłączenia do złączek „safety" na jednym końcu i do rur wielowarstwowych na drugim, w razie potrzeby umożliwiając demontaż.
  Dostępne dla rur od 16 do 32 mm.

Pipe unions

Joint system that allows parts to be dismantled with ease. Even for this series of joints, Aquatechnik provides many solutions:

- ***straight and 90° elbow threaded fittings**, made with synthetic material fitting unit connected using a metal nut with ISO 228 standard thread, in special brass alloy, available in female version from ¾" to 1¼", for pipes from 16 to 32 mm;*
- ***straight fittings** made entirely from synthetic material. This type of union is specially designed for connection to "safety" fittings on one end and to multilayer pipes on the other, allowing for dismantling if required.*
  Available for pipes from 16 to 32 mm.

Złącze bezpośrednie do rur wielowarstwowych

Złącza bezpośrednie to elementy, które wyróżniają gamę produktów Aquatechnik. Te specjalne złączki umożliwiają tworzenie rozgałęzień większej rury do połączenia jej z mniejszą rurą w ograniczonych przestrzeniach przy użyciu ograniczonego sprzętu i przy niezwykle krótkich ramach czasowych. Tę procedurę można przeprowadzić nawet na już zainstalowanych rurociągach. Złącza bezpośrednie są dostępne w różnych rozmiarach ze złączami gwintowanymi ½" i ¾" M na głównym rurociągu o średnicy Ø 63 i Ø 75 mm. To opatentowane przez Aquatechnik rozwiązanie jest bezcenne ze względu na swoją praktyczność.

Direct junction for multilayer pipes

Direct junctions are elements that make the Aquatechnik range stand out. These special fittings allow bran-ching from a larger pipe to connect it to a smaller pipe in confined spaces with limited equipment and extremely reduced timeframes. This procedure can be carried out even on pipelines that have already been installed.

Direct junctions are available in various sizes with ½" and ¾" M threaded couplings on the main Ø 63 and Ø 75 mm pipeline. Patented by Aquatechnik, it is priceless for its practicality.

Złącza bezpośrednie „safety" do przejść pomiędzy rurami PP-R a rurami wielowarstwowymi

Umożliwiają odgałęzienia od rur fusio-technik (rur i złączek PP-R) w rurach wielowarstwowych przy użyciu technologii „safety". Złącze to umożliwia szybkie i oszczędne przejście do systemu wielowarstwowego, bez podwójnych gwintów, przy użyciu jednej złączki i jednej procedury montażu. Wszystkie odgałęzienia bezpośrednie montuje się po prostu poprzez nawiercenie głównej rury (która musi być co najmniej o 4 rozmiary średnicy większa niż rura odgałęzienia) i przyspawanie odgałęzienia za pomocą zwykłych matryc używanych do standardowych złączek w systemach fusio-technik.

Asortyment obejmuje złącza „safety" w rozmiarze 16-20-26 mm na głównych rurach fusio-technik o średnicy powyżej Ø 50 mm.

"Safety" direct joints for transitions from PP-R pipes to multilayer pipes

Allows branching from fusio-technik pipes (range of PP-R pipes and fittings) breaks in multilayer pipes using "safety" technology.

This joint allows the transition to the multilayer system rapidly and economically, with no double threads, using a single fitting and a single installation procedure.

All direct branches are installed by simply drilling the main pipe (which must be at least 4 diameters larger than the branch pipe) and welding the branch with the normal dies used for the standard fittings in fusio-technik systems. The range includes 16-20-26 mm "safety" couplings on main fusio-technik pipes starting from Ø 50 mm.

Rozdzielacze

Spośród wszystkich komponentów dostarczanych przez Aquatechnik seria „safety" może pochwalić się jedną z najbardziej kompletnych serii rozdzielaczy dostępnych na rynku:

- **modułowe bez odcięć**, do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **krzyżowy, z dwoma wylotami**, do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **współpłaszczyznowe**, do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **rozgałęzione, męsko-męskie i męsko-żeńskie**, do montażu natynkowego i podtynkowego;
- **multirapid, z odcięciem**, do lokalnego sterowania i izolacji. Ta ostatnia seria jest również dostępna w wersji valurapid - wykonanej z czarnego modyfikowanego poliamidu (PA-M) i przeznaczonej wyłącznie do konstruowania mechanicznych, grzewczych i klimatyzacyjnych instalacji rozdzielczych. Szeroka gama złączek z serii „safety" gwarantuje możliwość podłączenia rozdzielaczy do każdego rodzaju rur dostępnych na rynku.

Manifolds

Of all the components provided by Aquatechnik, the "safety" range boasts one of the most complete series of manifolds available on the market:

- ***modular with no shut-offs**, for exposed and concealed installation;*
- ***cross, with two outlets**, for exposed and concealed installation;*
- ***coplanar**, for exposed and concealed installation;*
- ***branching, male/male and male/female**, for exposed and concealed installation;*
- ***multirapid, with shut-off**, for localised control & isolation. The latter series is also available in the valurapid version, manufactured in black modified polyamide (PA-M), exclusively designed for the construction of mechanical, heating and air conditioning distribution systems.*

The vast range of fittings in the "safety" series guarantees coupling of their manifolds to any type of pipe on the market.

Systemy odcinające
Shut-off systems

Zawory kulowe wykonane w całości z materiału polimerowego

Te najnowocześniejsze zawory zostały zaprojektowane nie tylko do przesyłu wody, ale także żrących cieczy, które są niezgodne z metalami. Korpus, kula i powiązane elementy mechaniczne są wykonane w całości z PP, natomiast złącza z PPS, bez metalowych elementów mających kontakt z cieczą. Uszczelnienie jest regulowane w ramach jednej prostej procedury dzięki unikalnemu systemowi, który pozwala zaworowi pracować z doskonałą wydajnością. Dwa złącza i pierścienie umożliwiają wymianę zaworu w dowolnym momencie. Złącza uszczelnione są za pomocą uszczelek o-ring z nadtlenku EPDM umieszczonych w korpusie zaworu. Dostępne w rozmiarach od Ø 16 do Ø 63 mm.

Ball valves made entirely of polymeric material

These cutting-edge valves have been designed not only for the conveyance of water but also for aggressive fluids that are incompatible with metals. The body, ball and the related mechanics are made entirely from PP, while the unions are in PPS, with no metal components in contact with the fluid.

The seal is adjustable due to a unique system that allows the valve to keep running with perfect efficiency, using only a simple procedure. The two unions and collars allow the valve to be replaced at any time. The seal of the unions is created using EPDM peroxide O-rings housed in the valve body. Available from Ø 16 to Ø 63 mm.

Zawory kulowe z korpusem i złączem ze stopu

Na potrzeby budowy zaworów odcinających produkty z gamy „safety" obejmują serię zaworów kulowych z mosiężnym korpusem wyposażonym w zdejmowane, pełnoprzepływowe podwójne złącze.

Ball valves with alloy body and union

For the creation of shut-off valves, the "safety" range includes a series of ball valves with a brass body equipped with a double union, which is removable and full flow.

Zawory odcinające i monoblok zaworu zamykającego

Dostępna jest gama modeli zaworów odcinających z chromowanym uchwytem do montażu w łazienkach pozwalająca odcinać dopływ wody w sektorze sanitarnym. Asortyment obejmuje moduły odcinające z zamkniętą nasadką, uchwytem lub pokrętłem, z korpusem z PPS i śrubą ze stopu mosiądzu, do rur o średnicy od 16 do 32 mm. System zamykania charakteryzuje się niskim spadkiem ciśnienia dzięki specjalnej konstrukcji umożliwiającej ciągły przepływ. Asortyment obejmuje monoblok zaworu zamykającego, który składa się z pary zaworów kulowych ¾", umieszczonych w plastikowej skrzynce ściennej.

Ta seria komponentów umożliwia budowanie zintegrowanej instalacji sanitarnej przy użyciu wyłącznie technologii „safety" w odniesieniu do połączeń rurowych.

Shut-off valves and stop valve mono-block

A range of shut-off valve models with chromed handle for installation in bathrooms is available for the creation of isolation in the sanitary sector.

The range consists of shut-off units with closed cap, handle or handwheel, with PPS body and brass alloy screw, for pipes from Ø 16 to 32 mm.

The closure system has a low pressure drop because of the special design that allows continuous flow.

The range includes a stop valve mono-block that consists of a pair of ¾" ball valves, all housed in a plastic wall box.

This series of components allows the integrated construction of a sanitary system using only the "safety" technology for pipe connections.

Odporność ogniowa *Fire resistance*

Większość elementów systemu „safety" (polimerowe rury i złączki) nie jest niepalna: poniżej przedstawiono niektóre zalecenia dotyczące projektowania i montażu. Podkreślają one ryzyko związane z łatwopalnymi właściwościami większości produktów z tego asortymentu.

Most of the components in the "safety" system (polymeric pipes and fittings) are not non-combustible: some of design and installation recommendations are outlined below. They highlight the risks due to the flammable properties that most of the items in this range have.

Obciążenie ogniowe *Fire load*

Rury montowane w obszarach objętych ochroną przeciwpożarową należy rozmieszczać zgodnie z określonymi wymogami ochrony przeciwpożarowej, do których należy się odnieść zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zawartymi w przepisach i normach sektorowych obowiązujących w poszczególnych krajach. Aby wyliczyć obszary podziału na strefy, określa się specyficzne obciążenie ogniowe (q*f*) na podstawie stopnia wartości palności wszystkich materiałów w danym obszarze: takich jak kable elektryczne, rurociągi, izolacja termiczna i różne elementy wyposażenia.
W celu określenia ciepła spalania (kWh/m) każdego materiału obecnego w danej strefie - w przypadku rur lub kilku odcinków rurociągu jest to materiał polimerowy - należy ilościowo określić jego masę w funkcji średnicy i grubości oraz wartość opałową (H) dla każdego materiału.
Komponenty wykonane z materiałów metalowych należy uznać za niepalne.

The pipes installed in areas subject to fire prevention must be located according to certain fire protection requirements to which reference should be made according to the specific instructions of the laws and sector stan-dards in force in individual countries.
*To calculate the compartmentalisation zones, the Specific Fire Load (q*f*) is given by the degree of the flammability value of all materials in the concerned area: electrical cables, pipelines, thermal insulation and various furnishings.*
For the determination of the Combustion Heat (kWh/m) from each material present in the concerned zone, in the case of pipes or several pipeline sections, the polymeric material component, the linear mass as a function of diameter and thickness and, for each material, the Calorific Value (H) must be considered quantitatively.
Components made from metallic materials are to be considered incombustible.

Wartości dla różnych rodzajów materiałów polimerowych, które stanowią elementy (rury i złączki) systemu „safety", przedstawiono poniżej.
Wartości te mają charakter wyłącznie orientacyjny i należy je dokładnie sprawdzić podczas projektowania.

Values for the different types of polymeric material that constitute the components (pipe and fitting) of the "safety" system are shown below.
These values are purely indicative and must be thoroughly checked during the design.

	rura *pipe* **multi-calor**	**rura** *pipe* **multi-eco**	**rura** *pipe* **polipert**	**złączki PPS** *fittings PPS*
Wartość opałowa H *Calorific value H* kWh/kg	ok.12,5*	ok.12,5*	ok.12,5	ok.9,0

*Wartość odnosząca się do elementu PE-X w rurze

**Value referring to the PE-X component in the pipe*

Ponadto poniżej przedstawiono klasyfikacje dotyczące rur multi-calor i multi-eco:

Furthermore, classifications for multi-calor and multi-eco pipes are shown below:

	rura *pipe* **multi-calor**	**rura** *pipe* **multi-eco**
Klasyfikacja zgodnie z normą EN 13501-1 *Classification according to EN 13501-1*	C-s2, d0 (rura nieosłonięta *bare pipe*)	(Ø 16÷20) B-s2, d0 (Ø 26÷32) C-s2, d0 (rura nieosłonięta *bare pipe*)

Klasyfikacja izolacji znajduje się na stronie 44
For the classifications about the insulations, see page 44

Ochrona przeciwpożarowa
Fire protection

Przejścia przez wszystkie rury i materiały techniczne, kable, kanały itp. (linie zasilające mediów) muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się ognia oraz przenoszenie ciepła i dymu z jednego przedziału do drugiego.
Norma europejska EN 1366, część 3, definiuje parametry i systemy uszczelniające odnoszące się do barierowej i pasywnej ochrony tych przejść. Dzięki zastosowaniu specjalnych, certyfikowanych, pęczniejących systemów uszczelnień przeciwpożarowych rury polimerowe z łatwością spełniają te wymagania.
Na rynku dostępne są następujące wyroby:

- **pęczniejące pierścienie z kołnierzem:**
  są one dostępne zarówno w wersji pionowej (między stropami), jak i poziomej (między ścianami) i nadają się do instalacji przelotowych wykonywanych z wierceniem elementów konstrukcyjnych dla poszczególnych linii
- **poduszki grodzące*:**
  nadają się do instalacji przelotowych wykonywanych przez otwory w szczelinach konstrukcyjnych w celu przejścia przez wielofunkcyjne linie mediów.
  Rozmiesza się je, nakładając je na siebie i wypełniając puste przestrzenie w przejściu przewodu. Można je następnie usunąć, aby umożliwić przejście kolejnych linii;
- **taśmy pęczniejące*:**
  odpowiednie do przepustów między stropami a ścianami; jest to elastyczny produkt, który owija się wokół rurociągu.

Wyroby pęczniejące wykonane są z włókna szklanego i mieszanki włókien mineralnych połączonych ze środkami rozprężającymi. Po wystawieniu na działanie ciepła wyroby te gwałtownie się rozszerzają, wypełniając rurę, która zapada się pod wpływem ściskania, aż do całkowitego uszczelnienia otworu, zapobiegając w ten sposób przenoszeniu płomieni, dymu i gazu z jednej strefy do drugiej.

*Jeśli te systemy mają zostać zastosowane, punkty stałe rurociągów należy zamontować przed i za przejściem przez ścianę/podłogę.

Through-penetration of all pipes and technical materials, cables, ducting, etc., (service supply lines) must include suitable protection to limit the spread of fire and the transmission of heat and smoke from one compartment to another.
The EN 1366 European standard part 3 defines the sealing parameters and systems for the barrier and passive protection of these penetrations.
Adopting specific, certified intumescent fire sealing systems, polymeric pipes easily fulfil these requirements.

The following devices can be found on the market:

- ***intumescent flange collars:***
  they come in both vertical (between flooring) and horizontal (between wall) installations, and are suitable for through-penetrations carried out with structural boring for individual lines;
- ***firestop pillows*:***
  suitable for through-penetration installations carried out via structural gap openings to transition through multi-service lines, they are positioned by overlapping them, filling the empty spaces in the conduit passage. They can be subsequently removed to allow for the transition of further lines;
- ***intumescent strips*:***
  suitable for through-penetrations between flooring and walls, this type is flexible, and wraps around the pipeline.

Intumescent devices are made of fibreglass and a mixture of mineral fibres combined with expanding agents. When exposed to heat, these devices expand rapidly, filling the pipe, which collapses under the compression until the opening is completely sealed, thus preventing transmission of flames, smoke and gas from one zone to another.

**If these systems are to be adopted, fixed pipeline points should be installed before and after the wall/flooring system through-penetration.*

Przetwarzanie i sprzęt

Wszystkie produkty „safety" są unikalne i nie można ich porównywać z innymi mechanicznymi złączkami zaciskowymi (metoda łączenia na śruby), a tym bardziej z systemami złączek wtłaczanych. Połączenie między rurą a złączką nie jest wykonywane przez wtłaczanie ani łączenie na śruby, ale przez idealne połączenie między kształtem rozszerzonej rury a profilem złączki.
Nasadka zabezpieczająca zapobiega również wszelkim możliwym ruchom połączonych części i gwarantuje, bardziej niż jakakolwiek inna metoda, odpowiednie połączenie wszystkich złączy, niezależnie od tego, czy są wmurowane, czy ułożone swobodnie.

Aquatechnik zapewnia pełną gamę wyrobów pozwalających wykorzystać te złącza.
Urządzenia używane w tym procesie, znane jako urządzenia łączące, zostały zaprojektowane i opatentowane przez naszą firmę i umożliwiają bezpieczne rozszerzanie końca rury.

Zasadniczo istnieją dwa różne typy urządzeń łączących:
- **ręczne;**
- **zasilane** z akumulatora lub za pomocą kabla podłączonego do sieci elektrycznej (220 V).

Proces przetwarzania jest prosty, szybki, bezpieczny i przebiega tak samo dla całego zakresu średnic od 14 do 90 mm i nie wymaga gratowania i kalibracji rur przed procesem rozszerzania.
Szczegółowe wskazówki ora informacje dotyczące obsługi i konserwacji można zawsze znaleźć w instrukcji dołączonej do urządzenia.

Processing and Equipment

The whole "safety" range is unique and cannot be compared to other mechanical compression fittings (screwing method), and even less so to press fitting systems.
The connection between pipe and fitting is not made by pressing or compression screwing, but through the perfect coupling between the shape of the flared pipe and the fitting profile.
The safety cap also prevents any possible movement of the joined parts, and guarantees, more than any other method, all the couplings, whether walled in or laid freely.

Aquatechnik provides a complete range of equipment for the implementing these couplings.
The machines used for this process, known as coupling machines, are designed and patented by the company and allow the end of the pipe to be flared safely.

There are basically two different types of coupling machines:
- ***manual;***
- ***powered** by battery or by cable connected to the electric power supply (220V).*

Processing is simple, fast, safe and the is the same process for the entire diameter range from 14 to 90 mm and does not require deburring and calibration of the pipes before the flaring process.
For detailed instructions, operating and maintenance information, always refer to the instructions supplied with the machine.

Łączenie
Coupling

Dokładnie przyciąć rurę.

Cut the pipe accurately.

Włożyć nasadkę do rury.

Insert the cap into the pipe.

Umieścić rurę na głowicy urządzenia łączącego.

Insert the pipe on the head of the coupling machine.

Rozpocząć proces, aż rura zostanie rozszerzona (rura zostanie automatycznie zwolniona z urządzenia po zakończeniu tej operacji).

Start the process until the pipe is flared (the pipe will be automatically released from the machine once this operation is over).

Wsunąć złączkę w rozszerzoną rurę do oporu.

Slot the fitting into the flared pipe as far as it will go.

Przykręcić nasadkę aż do samoblokujących się nacięć zabezpieczających (należy użyć specjalnego klucza z serii 50600).

Screw the cap as far as the self-locking safety notches (use the special 50600 series wrench).

Środki ostrożności dotyczące przetwarzania
Precautions on processing

- Po zablokowaniu złączki na miejscu można ją nieznacznie wyregulować.
- Aby zdemontować złączkę i użyć jej ponownie, należy obrócić nasadkę z użyciem klucza blokującego, aby ją zwolnić. Zawsze zalecamy wymianę nasadki, zwłaszcza jeśli jest uszkodzona.

- *Once the fitting is locked in place, it can be adjusted slightly.*
- *To remove the fitting and use it again, turn the cap with the the locking spanner, to release it.*
  We always suggest replacing the cap, especially if it is damaged.

Ostrzeżenia dotyczące właściwego korzystania z systemów

Warnings for appropriate use of the systems

- Z produktem należy obchodzić się ostrożnie i chronić instalacje przed ryzykiem wypadków. Unikać uderzeń podczas przechowywania, transportu i obsługi w miejscu montażu.
- Należy dokładnie uciąć rury pod kątem prostym, upewniając się, że nie mają żadnych nierównych krawędzi i niedokładności.
- Do cięcia rur należy używać specjalnych narzędzi (nożyc i obcinaków do rur).
- Nie wolno używać narzędzi do kalibracji rur przed ich przetworzeniem.
- Należy umieścić nasadkę na rurze przed rozszerzeniem wylotu rury.
- Należy przeprowadzić proces rozszerzania rury osiowo.
- Należy usunąć nierówne i niedokładnie rozszerzone końcówki (np. rozwarstwienie aluminium).
- Jeśli warstwy rury rozpadną się podczas procesu rozszerzania, należy odciąć wadliwy rozszerzony koniec i powtórzyć operację lub skorygować rozszerzony koniec za pomocą specjalnego „rozpierak MC 1420" (nr seryjny 51250).
  Włożenie złącza do rury, której warstwy uległy rozwarwarstwieniu, może spowodować uszkodzenie pierścienia o-ring.
- Wszystkie złączki „safety" są wstępnie nasmarowane: zalecamy jednak smarowanie pierścieni o- ring specjalnym smarem (nr kat. 71391), o ile zajdzie taka potrzeba.
- Przed ostatecznym przetestowaniem i oddaniem instalacji do użytku należy zabezpieczyć nasadki na nacięciach zabezpieczających z użyciem klucza blokującego, aż do ch całkowitego zatrzaśnięcia.
- W przypadku uszczelek gwintowanych z PPS można stosować zwykłe szczeliwa (juta, teflon i szczeliwa do gwintów). W przypadku wątpliwości dotyczących zgodności prosimy o kontakt z naszym działem technicznym.
- Jeśli łączone są gwinty z PPS i metalowe, należy upewnić się, że gwinty są wyrównane. Nie należy też używać niestandardowych i/lub uszkodzonych gwintów. Jeśli gwinty wewnętrzne ½'' PPS trzeba naprawić, dostępne jest specjalne narzędzie „Gwintujące" (nr kat. 51240).
- Nasadki lub złączki instalacji należy podłączać wyłącznie do gwintów „safety" (rozdzielacze, złączki rurowe redukcyjne, wtyczki, złączki męskie/żeńskie itp.)
- Nie wolno używać ponownie zużytych lub uszkodzonych nasadek i złączy.
- Należy z umiarem korygować wyrównanie końcówek bez wywierania nadmiernej siły na dokręcane złączki.
- Należy przestrzegać promienia gięcia, niezależnie od tego, czy jest on wykonywany ręcznie, czy za pomocą giętarki do rur.
- Należy pracować ostrożnie i utrzymywać obszar roboczy w czystości. Obecność ciał obcych, zwłaszcza na uszczelniających pierścieniach O-ring, może zagrozić uszczelnieniu hydraulicznemu złącza.
- Wystawianie rur i złączek na działanie promieni słonecznych przez ograniczony czas stanowi jedynie problem estetyczny (ciemnienie materiału). W przypadku długotrwałego narażenia należy zawsze chronić rury i złączki poprzez ich wmurowanie, zamontowanie w kanałach lub użycie specjalnej farby (nr kat. 71400) lub taśmy samoprzylepnej (nr kat. 71397).

- *Handle the product with caution and protect installations at risk of accidents.*
  Avoid any knocks or impacts during storage, transportation and handling on the work site.
- *Cut the pipes accurately at right angles, making sure that there are no rough edges and inaccuracies.*
- *To cut the pipes, use specific tools (shears and pipe cutters)*
- *Do not use tools for calibrating the pipes before processing them.*
- *Locate the cap onto the pipe before flaring the pipe.*
- *Execute the flaring process in line with the pipe.*
- *Eliminate uneven and imperfect flared ends (e.g. splitting of aluminium).*
- *If the pipe layers come apart during the flaring process, cut off the faulty flared end and repeat the operation, or correct the flared end by using the special "MC 1420 punch" (51250 series).*
  Inserting a coupling in a pipe with layers that have delaminated could damage the O-ring.
- *All the "safety" fittings are pre-lubricated: however, we recommend Lubricating the O-rings with specific grease (art. 71391), if necessary.*
- *Secure the caps on the safety notches with the locking spanner until they are fully engaged before final testing and commissioning the system.*
- *For PPS threaded gaskets, common sealants (hemp, Teflon and thread sealants) can be usedf or.*
  In case of doubts about compatibility, please contact our Technical Department.
- *If PPS and metal threads are joined, make sure the threads are lined up and do not use non-standard and/or damaged threads.*
  If female ½" PPS threads need to be repaired, the special "Threading" tool is available (art. 51240).
- *Only connect caps or fittings from the system to the "safety" threads (manifolds, reducers, plugs, male/female fittings, etc.).*
- *Do not reuse worn or damaged caps and couplings.*
- *Correct the end alignment with moderation, without exerting excessive force on the tightened fittings.*
- *Observe the bending radius whether it is made manually or with a pipe bender.*
- *Work with care and keep the work area clean.*
  The presence of foreign objects, especially on the sealing O-rings can compromise the hydraulic seal of the joint.
- *Exposing the pipes and fittings to sunlight for limited periods is only an aesthetic problem (darkening of material). In the event of prolonged exposure, always protect the pipes and fittings by walling them in, installing them in channels or using special paint (art. 71400) or adhesive tape (art. 71397).*

- Tworzywo PPS jest zgodne z większością pianek poliuretanowych dostępnych na rynku. W razie konieczności jego użycia, a także w przypadku wątpliwości co do zgodności materiałów, prosimy o kontakt z naszym biurem technicznym.
- Tworzywo PPS jest zgodne z większością taśm samoprzylepnych dostępnych na rynku. Aby zaizolować złączki przed ciepłem i kondensacją, zalecamy użycie taśmy z klejem na bazie wody. W przypadku wątpliwości dotyczących zgodności prosimy o kontakt z naszym działem technicznym.
- W przypadku rur do przesyłu gorących cieczy należy je zaizolować zgodnie z normami odniesienia.
- Należy uważać, aby w żaden sposób nie uszkodzić rur (np. podczas usuwania taśmy izolacyjnej lub zdejmowania opakowania).
- W razie potrzeby należy zainstalować wsporniki, aby zapobiec zwisaniu, zniekształceniom itp., jak wskazano w punkcie zatytułowanym Wsporniki (strona 59).
- Należy przetestować instalacje zgodnie z odpowiednimi normami przed trwałym wmurowaniem rur i oddaniem instalacji do użytku. Należy uważać na maksymalne ciśnienie innych zamontowanych komponentów. Należy zawsze wypełniać sprawozdanie z badań.
- W przypadku przeprowadzania testu powietrznego należy używać wyłącznie sprayu Aquatechnik (nr kat. 71393) pozwalającego wykryć ewentualne nieszczelności. Jeśli konieczne jest użycie innych sprayów, należy wcześniej skontaktować się z działem technicznym w celu sprawdzenia ich zgodności.
- Jeśli złączki safety-metal są zakopane/ukryte w ścianach itp., należy zabezpieczyć metalowe części taśmami samoprzylepnymi/membranami, aby zapobiec kontaktowi z czynnikami chemicznymi i korozyjnymi zaprawami.
- Nie wolno ogrzewać rur i/lub złączek otwartym ogniem.
- Nie wolno używać wadliwego lub uszkodzonego sprzętu i narzędzi, które nie są odpowiednio serwisowane.
- Podczas przetwarzania rur polipert należy używać wyłącznie specjalnych mechanicznych rozpieraczy z serii 50800.

Uwaga: sprzęt do przetwarzania i wyposażenie dodatkowe mogą podlegać zmianom produkcyjnym i/lub funkcjonalnym według uznania producenta; wobec tego należy zapoznać się z instrukcją obsługi dostarczoną z odpowiednim sprzętem. Należy zauważyć, że gwarancja na produkty jest ważna tylko w przypadku oczywistych usterek lub wad produkcyjnych; za prace montażowe i wszelkie inne funkcje dotyczące instalacji odpowiadają firmy instalacyjne i obowiązków tych nie można przypisać firmie Aquatechnik.

- *PPS is compatible with most polyurethane foams on the market. Should it be necessary to use it, and in case of doubt about compatibility, please contact our Technical Offices.*
- *PPS is compatible with most adhesive tape on the market. To insulate the fittings against heat and condensation, we suggest using tape with water-based adhesive. In case of doubts about compatibility, please contact our Technical Department.*
- *For pipes carrying hot liquids, insulate the pipes in accordance with the reference standards.*
- *Take care not to damage the pipes in any way (e.g. when removing the insulating tape or removing the packaging).*
- *Install brackets if required to prevent sagging, distortion, etc., as indicated in the section entitled Brackets (page 59).*
- *Test the systems as per the relevant standard before walling the pipes permanently and commissioning the system. Take care over maximum pressure of the other installed components.*
  Always fill in the testing report.
- *If performing an air test, only use Aquatechnik spray (art. 71393) to detect any leaks.*
  If you need to use different sprays, contact the technical department beforehand to check they are compatible.
- *If safety-metal fittings are buried/concealed in walls etc, protect the metal parts with adhesive tapes/membranes to prevent contact with chemical agents and corrosive mortars.*
- *Do not heat the pipes and/or fittings with naked flames.*
- *Do not use faulty or damaged equipment and tools which are not properly maintained.*
- *When processing polipex or polipert pipes, only use the specific mechanical expanders from the 50800 series.*

***NB:** the processing equipment and accessories may undergo manufacturing and/or functional changes at the discretion of the manufacturer; please refer to the instructions for use provided with the relevant equipment for this purpose. It should be noted that the guarantee on the products is valid only for obvious faults or manufacturing defects; the installation operations and any other function concerning the systems are the responsibility of the installation companies and not attributable to Aquatechnik.*

Nr kat. 51728 **Urządzenie łączące serii BCB 110**
Akumulator 18 V, technologia rozszerzania przez pociągnięcie za pomocą rozpieracza wielokrotnego użytku.
Do przetwarzania rur o średnicy od Ø 40 do 90 mm.
Wymiary całkowite urządzenia dł. x wys. x gł:
56 x 25 x 9 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł:
73 x 49 x 18 cm
Całkowita waga urządzenia (wraz z wyposażeniem dodatkowym i futerałem):
17,50 kg
Waga urządzenia: 8,50 kg

51728 Series ***BCB 110 Coupling machine***
18 V battery, expansion technology by pulling with reusable expander.
For processing Ø from 40 to 90 mm.
Machine overall dimensions L x H x D:
56 x 25 x 9 cm
Case dimensions L x H x D:
73 x 49 x 18 cm
Machine overall weight (including accessories and case):
17.50 kg
Machine weight: *8.50 kg*

Nr kat. 51339 **Urządzenie łączące serii BST 32 PLUS**
Akumulator 18 V, technologia rozszerzania przez pociągnięcie za pomocą rozpieracza wielokrotnego użytku.
Do przetwarzania rur o średnicy od Ø 16 do 32 mm.
Wymiary całkowite urządzenia dł. x wys. x gł:
32 x 25 x 8,5 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł:
58 x 45,5 x 12 cm
Całkowita waga urządzenia (wraz z wyposażeniem dodatkowym i futerałem):
8,8 kg
Waga urządzenia: 2,8 kg

51137 Series ***BST 32 PLUS Coupling machine***
18 V battery, expansion technology by pulling with reusable expander.
For processing Ø from 16 to 32 mm.
Machine overall dimensions L x H x D:
32 x 25 x 8.5 cm
Case dimensions L x H x D:
58 x 45.5 x 12 cm
Machine overall weight (including accessories and case):
8,8 kg
Machine weight: *2.8 kg*

Od nr kat. 50542 do nr kat. 50548
Zestaw rozszerzający do urządzenia łączącego BST 32, BST 32 PLUS i BMM 094
średnica rur od Ø 14 do 32 mm

From art. 50542 to art. 50548
Reusable expansion kit for BST 32, BST 32 PLUS and BMM 094 Coupling machine
from Ø 16 to 32 mm

Nr kat. 50468 **Urządzenie łączące BMM 094**
Wersja ręczna z podnośnikiem mechanicznym, technologia rozszerzania przez pociągnięcie za pomocą rozpieraczy jednorazowego i wielokrotnego użytku.
Do przetwarzania rur o średnicy od Ø 14 do 32 mm.
Wymiary całkowite urządzenia dł. x wys. x gł:
46 x 16 x 10 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł:
49 x 42 x 11 cm
Całkowita waga urządzenia (wraz z wyposażeniem dodatkowym i futerałem):
6,55 kg
Waga urządzenia: 2,15 kg

Art. 50468 ***BMM 094 Coupling machine***
Manual version with mechanic jack, expansion technology by pulling with single-use and reusable expanders.
For processing Ø from 14 to 32 mm.
Machine overall dimensions L x H x D:
46 x 16 x 10 cm
Case dimensions L x H x D:
49 x 42 x 11 cm
Machine overall weight (including accessories and case):
6.55 kg
Machine weight: *2.15 kg*

Od nr kat. 50531 do nr kat. 50538
Zestaw rozszerzający do urządzenia łączącego BMM 094
średnica rur od Ø 14 do 32 mm

From art. 50531 to art. 50538
Single-use expansion kit for BMM 094 Coupling machine
from Ø 14 to 32 mm

Nr kat. 51344 **Urządzenie łączące BBS 32 PLUS**
Akumulator 18 V, technologia rozszerzania przez popychanie za pomocą rozpieraczy mechanicznych.
Do przetwarzania rur o średnicy od Ø 14 do 32 mm.
Wymiary całkowite urządzenia dł. x wys. x gł:
32 x 25 x 8,5 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł:
58 x 45,5 x 12 cm
Całkowita waga urządzenia (wraz z wyposażeniem dodatkowym i futerałem):
8,6 kg
Waga urządzenia: 2,9 kg

51142 Series ***BBS 32 PLUS Coupling machine***
18 V battery, expansion technology by pushing with mechanical expanders.
For processing Ø from 14 to 32 mm.
Machine overall dimensions L x H x D:
32 x 25 x 8.5 cm
Case dimensions L x H x D:
58 x 45.5 x 12 cm
Machine overall weight (including accessories and case):
8,6 kg
Machine weight:
2,9 kg

Od nr kat. 50701 do nr kat. 50706
Rozpieracze mechaniczne do urządzeń łączących BBS 32, BBS 32 PLUS i BMM 017
Do przetwarzania rur multi-calor i multi-eco od Ø 14 do 32 mm

From art. 50701 to art. 50706
Mechanical expanders for BBS 32, BBS 32 PLUS and BMM 017 Coupling machines
For processing multi-calor and multi-eco pipes from Ø 14 to 32 mm

---

Od nr kat. 50802 do nr kat. 50804
Rozpieracze mechaniczne do urządzenia łączącego BBS 32 i BBS 32 PLUS
Tylko do przetwarzania rur polipert o średnicy Ø od 15 do 20 mm

From art. 50802 to art. 50804
Mechanical expanders for BBS 32 and BBS 32 PLUS Coupling machine
Only for processing polipert pipes from Ø 15 to 20 mm

Nr kat. 50469 **Urządzenie łączące BMM 017**
Ręczne z podnośnikiem mechanicznym, technologia rozszerzania przez popychanie za pomocą rozpieraczy mechanicznych.
Do przetwarzania rur o średnicy od Ø 14 do 32 mm.
Wymiary całkowite urządzenia dł. x wys. x gł
46 x 16 x 10 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł:
49 x 16 x 11 cm
Całkowita waga urządzenia (wraz z wyposażeniem dodatkowym i futerałem):
6,20 kg
Waga urządzenia: 1,74 kg

Art. 50469 ***BMM 017 Coupling machine***
Manual with jack mechanics expansion technology by pushing with mechanical expanders.
For processing Ø from 14 to 32 mm.
Machine overall dimensions L x H x D:
46 x 16 x 10 cm
Case dimensions L x H x D:
49 x 16 x 11 cm
Machine overall weight (including accessories and case):
6.20 kg
Machine weight:
1.74 kg

Od nr kat. 51080 do nr kat. 51086
Ręczna giętarka do rur
stały promień, dla rur o średnicy od Ø 14 do 20 mm

From art. 51080 to art. 51086
Manual pipe bending machine
fixed radius, for pipe from Ø 14 to 20 mm

Od nr kat. 51094 do nr kat. 51100
Zewnętrzna sprężyna do gięcia rur
długość 500 mm, dla rur o średnicy od Ø 16 do 26 mm

From art. 51094 to art. 51100
External pipe bending spring
length 500 mm, for pipe from Ø 16 to 26 mm

Od nr kat. 51302 do nr kat. 51308
Wewnętrzna sprężyna do gięcia rur
długość 1000 mm, dla rur o średnicy od Ø 14 do 20 mm

From art. 51302 to art. 51308
Inner pipe bending spring
length 1000 mm, for pipe from Ø 14 to 20 mm

Nr kat. 50088 **CTM „safety"**
Urządzenie stosowane w miejscu montażu do łączenia rur i złączek o średnicy od 63 do 90 mm
Całkowite wymiary urządzenia ze wspornikiem rury dł. x wys. x gł: 44 x 38,2 x 33,7 cm
Wymiary urządzenia dł. x wys. x gł: 44 x 26,7 x 33,7 cm
Wymiary obudowy dł. x wys. x gł: 41 x 49 x 30 cm
Całkowita waga urządzenia (w tym wspornik rury i obudowa): 16,7 kg
Waga urządzenia ze wspornikiem rurowym: 12,1 kg
Waga urządzenia: 9,6 kg

Art. 50088 ***CTM "safety"***
Work site machine for joining pipes-fittings with diameters from 63 to 90 mm
Machine overall dimensions with pipe support L x H x D: *44 x 38.2 x 33.7 cm*
Machine dimensions L x H x D: *44 x 26.7 x 33.7 cm*
Case dimensions L x H x D: *41 x 49 x 30 cm*
Machine overall weight (including pipe support and case): *16.7 kg*
Machine weight with pipe support: *12.1 kg*
Machine weight: *9.6 kg*

Nr kat. 50089 **Wyrównywacz**
do rur i złączek o średnicy od 63 do 90 mm
Wymiary urządzenia dł. x szer. x wys: 45 x 47 x 15,5 cm
Waga urządzenia: 3,1 kg

Art. 50089 ***Aligner***
for pipes and fittings from Ø 63 to 90 mm
Machine dimensions L x W x H: *45 x 47 x 15.5 cm*
Machine weight: *3.1 kg*

Od nr kat. 50598 do nr kat. 50610
Klucz
do blokowania systemu „safety", z tworzyw sztucznych o średnicy od Ø 14 do 32 mm, z aluminium o średnicy od Ø 40 mm

From art. 50598 to art. 50610
Wrench
for "safety" locking, of plastics from Ø 14 a 32 mm, in aluminium from Ø 40 mm

Nr kat. 51240 **Narzędzie do gwintowania**
do naprawy gwintu wewnętrznego PPS ½"

Art. 51240 ***Threading tool***
to repair PPS female ½" thread

Od nr kat. 51250 do nr kat. 51256
Rozpierak MC 1420
do korekty rozszerzonego końca, od Ø 14 do 20 mm

From art. 51250 to art. 51256
Punch MC 1420
to correct the flared end, from Ø 14 to 20 mm

Od nr kat. 50275 do nr kat. 50292
Nożyce i obcinaki do rur
1) **Nożyce CM 26 PLUS:** do średnicy od Ø 14 do 20 mm
2) **Nożyce CM 40 PLUS:** do średnicy od Ø 14 do 40 mm
3) **Średnie nożyce:** do średnicy od Ø 14 do 40 mm
4) **Obcinak do rur** do średnicy od Ø 20 do 63 mm
5) **Obcinak do rur** do średnicy od Ø 50 do 120 mm

From art. 50275 to art. 50292
Shears and pipe cutters
1) CM 26 Shears PLUS: from Ø 14 to 20 mm
2) CM 40 Shears PLUS: from Ø 14 to 40 mm
3) Medium shears: from Ø 14 to 40 mm
4) Pipe cutter from Ø 20 to 63 mm
5) Pipe cutter from Ø 50 to 120 mm

Od nr kat. 50340 do nr kat. 50432
Frez do połączeń bezpośrednich
do wiercenia w rurach wielowarstwowych o średnicy Ø 63 i 75 mm, dla wylotów od Ø ½" do ¾" męskich

From art. 50340 to art. 50432
Milling cutter for direct joint
to drill multi-layer pipes Ø 63 and 75 mm, for outlets from Ø ½" to ¾" male

---

Od nr kat. 50346 do nr kat. 50348A
Wiertło do frezu
do wiercenia rur fusio-technik o średnicy od Ø 40 do 400 mm, do bezpośredniego łączenia, do wylotów „safety" o średnicy od Ø 16 do 26 mm

From art. 50346 to art. 50348A
Milling cutter bit
to drill fusio-technik pipes from Ø 40 to 400 mm, for direct coupling, for "safety" outlets from Ø 16 to 26 mm

---

Nr kat. 50121 **Blat roboczy**
do pracy z urządzeniami do rozszerzania rur, z malowanego metalu wypalanego w piecu, składany
Wymiary dł. x wys. x gł: 90 x 81 x 60 cm

Art. 50121 ***Workbench***
for working with pipe flaring machines, in oven-baked painted metal, foldable.
Dimensions L x H x D: *90 x 81 x 60 cm*

ANr kat. 50205 **TR 20 Układacz do rur**
Do transportu i układania zwojów rur o długości do 500 m (w tym rur powlekanych), o średnicy od Ø 14 do 20 mm

Art. 50205 ***TR 20 Pipe layer***
To transport and lay out pipe rolls up to 500 m (including coated pipes), from Ø 14 to 20 mm

Mycie instalacji sanitarnej

Po skonstruowaniu instalacji i przeprowadzeniu testu szczelności zgodnie z europejską normą EN 806-4, należy przepłukać instalację; w przypadku stosowania mieszanek wodno-powietrznych należy wyposażyć sprężarkę lub zbiorniki sprężonego powietrza w filtr oddzielający olej.
Należy przepłukiwać odcinki rur o długości nie większej niż 100 m. Należy rozpocząć od punktu wejścia, przechodząc przez rury pionu i kontynuując piętro po piętrze.
Prędkość przepływu musi wynosić co najmniej 2 m/s, a wymiana wody co najmniej 20-krotność objętości w rurach.
Na każdym piętrze należy otworzyć kran znajdujący się najdalej od pionu i kontynuować pracę w odniesieniu do wszystkich pozostałych kranów. Po zakończeniu operacji zamknąć krany w odwrotnej kolejności i opróżnić instalację, jeśli będzie nieużywana lub jeśli istnieje ryzyko tworzenia się lodu.
Wypełnić raport z rejestracji procedury i przekazać go kierownikowi robót i właścicielowi budynku.

Washing the sanitary system

Once the systems have been built and the tightness test has been performed as indicated by the EN 806-4 European standard, flush the system; if using water-air mixtures, the compressor or compressed air tanks must be equipped with an oil separating filter.
Flush sections of piping of no more than 100 m in length. Start from the input point, working through the standpipes and proceeding floor by floor.
The flow rate must be at least 2 m/s, the water exchange at least 20 times the volume in the pipes.
For each floor, open the tap furthest from the standpipe and continue for all the other taps.
When the operation is complete, close the taps in reverse, drain the system if it is unused or if there is a risk of ice forming.
Complete the procedure registration report to hand in to the works supervisor and building owner.

Środki zapobiegawcze przeciwko rozprzestrzenianiu się bakterii Legionella

Preventive measures against the spread of Legionella

Zapobieganie na etapie projektowania jest skutecznym sposobem zwalczania ryzyka rozprzestrzeniania się bakterii Legionella. W przypadku systemów sanitarnych należy pamiętać o tym, aby:

- unikać rur ze ślepymi odnogami lub bez cyrkulacji wody;
- zapobiegać zastojom wody, instalując pętle recyrkulacji. W tym celu zalecamy użycie gwintowanego trójnika żeńskiego, kąt 90° (nr kat. 20632) zaprojektowanego specjalnie do zapewnienia maksymalnej higieny (zob. strona 40);
- zaplanować okresowe, proste czyszczenie;
- starannie dobierać materiały (np. stosować rury multicalor i multi-eco o wyjątkowo niskiej chropowatości powierzchni, 0,007 mm ze złączkami o swobodnym przepływie, które zmniejszają ryzyko powstawania osadów mogących sprzyjać namnażaniu się bakterii);
- zapobiegać tworzeniu się biofilmu, osadów i kamienia.

Prevention during the design phase is an efficient way to combat the risk of Legionella proliferation.
For sanitary systems, be sure to:

- *avoid pipes with dead legs or no circulation;*
- *prevent stagnation, by installing recirculation loops. For this purpose, we recommend using threaded tee female angle 90° (art. 20632), especially designed to ensure maximum hygiene (see page 40);*
- *plan for periodic, simple cleaning;*
- *choose the materials carefully (e.g. use multi-calor and multi-eco pipes with extremely low surface roughness, 0.007 mm with free-flowing fittings, which reduce the risk of deposits that may encourage bacterial proliferation);*
- *prevent the formation of biofilm, sediment and limescale.*

Technika dezynfekcji
Disinfection techniques

Procesy dezynfekcji należy opracować i przeprowadzać w celu:
- ochrony ludzi przed obecnością bakterii w wodzie, nadmierną ekspozycją na czynniki utleniające i ryzykiem oparzeń;
- utrzymania wymagań chemiczno-fizycznych wymaganych przez Dyrektywę Europejską 98/83/ WE i jej późniejsze aktualizacje w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;
- ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem utleniaczami ze ścieków;
- zapewnienia integralności i trwałości komponentów tworzących instalacje.

Disinfection processes must be designed and carried out with the goal of:
- *safeguarding humans from the presence of bacteria in water, overexposure to oxidising agents and the risk of burns;*
- *maintaining the chemical-physical requirements required by European Directive 98/83/EC and subsequent updates on the quality of water intended for human consumption;*
- *protecting the environment from pollution by oxidants from waste water;*
- *ensuring the integrity and duration of the components making up the systems.*

a) Chemiczna dezynfekcja wody pitnej

Ciągła dezynfekcja chemiczna wody pitnej musi być przeprowadzana przy maksymalnym stężeniu 0,2 mg/l wolnego chloru.
Temperatura wody nie może przekraczać 70°C.
W przypadku obecności bakterii proces hiperchloracji można przeprowadzić maksymalnie dwa razy w roku. Aby określić czasy, temperatury i dawki preparatu, należy skonsultować się z działem technicznym.
Po zakończeniu tej procedury należy przepłukać instalacje zimną wodą pitną. W razie potrzeby zneutralizować utleniacze w ściekach, aby uniknąć zanieczyszczenia środowiska. Chlorowanie szokowe ma bardzo negatywny wpływ na metalowe rury, ponieważ przyspiesza korozję. Jednak rury multi-calor i multi-eco mają większą odporność na związki chemiczne i mogą wytrzymać tego typu zabiegi przez kilka lat bez utraty swoich właściwości użytkowych.
Dostępne są również nowe rodzaje procesów zwalczania Legionelli i chlorowania polegające na stosowaniu dwutlenku chloru i monochloraminy. Nie posiadamy wiarygodnych danych na temat tych produktów do dezynfekcji, dlatego prosimy o kontakt z naszym działem technicznym, aby uzyskać dalsze informacje.

a) *Chemical disinfection of drinking water*

Continuously disinfecting drinking water chemically must be done with a maximum concentration of 0.2 mg/l of free chlorine.
The water temperature must not exceed 70°C.
If bacteria are present, the hyperchlorination process can be performed up to twice a year. To define times, temperatures and doses, consult the Technical Department.
Once complete, flush the systems with cold drinking water. If necessary, neutralise the oxidiants in the waste water to avoid polluting the environment.
Super shock chlorine has extremely negative effects on metal pipes because it accelerates corrosion.
Multi-calor and multi-eco pipes, however, have a greater resistance to chemical compounds and can withstand this type of treatment for several years without any loss of performance.
There are also new types of treatment available against Legionella and chlorination consisting of the use of chlorine dioxide and monochloramine.
We do not have reliable data on these sanitisation products, therefore contact our Technical Department for more information.

b) Dezynfekcja termiczna instalacji

Stabilna temperatura 70°C przez co najmniej 3 minuty we wszystkich częściach instalacji. Należy przeprowadzić tę procedurę, jeśli potwierdzono obecność bakterii, jednocześnie chroniąc ludzi przed ryzykiem oparzeń.
Dezynfekcji termicznej i hiperchloracji nigdy nie wolno przeprowadzać w tym samym czasie.
Procesy dezynfekcji muszą być przeprowadzane przez odpowiednio wykwalifikowany personel; zalecamy prowadzenie rejestru z dawkami oraz wartościami temperatury i ciśnienia wykrytymi podczas tych procesów.

b) *Thermal disinfection of the system*

Stable temperatures of 70°C for at least 3 minutes in all parts of the system. To carry out if the presence of bacteria has been confirmed, protecting people from the risk of burns and scalds.
Thermal and hyperchlorination disinfection must never be carried out at the same time.
Disinfection processes must be carried out by properly qualified personnel; we recommend completing a log with the doses, temperatures and pressures detected during the processes.

Ważne
Important

W przypadku instalacji skonstruowanych z produktów Aquatechnik, które wymagają mycia lub stałej dezynfekcji, zawsze zaleca się konsultację z działem technicznym, pisząc na następujący adres e-mail:
ufficio.tecnico@aquatechnik.it

In systems created with Aquatechnik products that require washing or permanent sanitisation, it is always advisable to consult the Technical Department, by writing to the following email address:
ufficio.tecnico@aquatechnik.it

Ochrona przed promieniami UV

Protection from UV rays

Bezpośrednie światło słoneczne przyspiesza proces utleniania tworzyw sztucznych. Wszystkie produkty Aquatechnik są odporne na bezpośrednie działanie promieni słonecznych przez okres maksymalnie sześciu miesięcy. Produkty PPS mogą się przebarwiać (brązowieć) po umiarkowanej ekspozycji na promieniowanie UV; nie ma to wpływu na właściwości użytkowe polimeru ani nie zmniejsza jego wydajności. Aby zapobiec efektowi utleniania w przypadku długotrwałego lub stałego narażenia, instalację należy poprowadzić z dala od bezpośredniego światła słonecznego. Jeśli nie jest to możliwe i konieczne jest skonstruowania instalacji narażonych na działanie czynników atmosferycznych, firma Aquatechnik oferuje następujące rozwiązanie.

Direct sunlight accelerates the speed by which plastic materials oxidise.
All Aquatechnik products can withstand exposure to direct sunlight for up to six months. PPS products may undergo a change in colour (browning), after moderate UV exposure; this does not affect or reduce the performance of the polymer.
To prevent the effect of oxidation in the event of prolonged or permanent exposure, installation should be made away from direct sunlight.
If this is not possible and it is necessary to create systems that are exposed to the elements, Aquatechnik offers the following solution.

■ Farba (PR 094G/01) z rozcieńczalnikiem (2001)

Komponenty narażone na działanie czynników atmosferycznych należy zabezpieczyć odpowiednią farbą i rozcieńczalnikiem. Ich właściwości i metody użycia pokrótce wyjaśniono poniżej.

Cechy ogólne

Opis:
jednoskładnikowy podkład wykończeniowy
Skład:
modyfikowana żywica alkidowa
Sektor użytkowania:
produkt opracowano do powlekania rur i złączek z tworzywa sztucznego.

Główne cechy

- dobra przyczepność względem PP-R, PPS, PE-RT, PA-M i PE-X;
- wyjątkowa odporność na warunki atmosferyczne i promienie UV;
- preparat można pokryć dowolną farbą budowlaną lub emalią.

Właściwości techniczne

Zawartość substancji stałych: 44% ± 3
Gęstość: 1200 g/l ± 30
Kolor: szary
Połysk: 3 ÷ 6 stopień połysku przy 60°

Przygotowanie mieszanki

Składnik	Proporcje mieszaniny (%)
Farba	100
Rozcieńczalnik	20 ± 30
Katalizator	katalizator nie jest wymagany

■ *Paint (PR 094G/01) with thinner (2001)*

Components exposed to the elements must be protected with the proper paint and thinner, whose features and methods of use are briefly explained below.

General features

Description:
single component finishing primer
Composition:
modified alkyd resin
Sector of use:
the product was developed to coat plastic pipes and fittings

Main features

- *good adhesion to PP-R, PPS, PE-RT, PA-M and PE-X;*
- *ultra-resistant to the elements and UV rays;*
- *can be painted over with any construction paint or enamel.*

Technical features

Solids content: *44% ± 3*
Density: *1200 g/l ± 30*
Colour: *grey*
Gloss: *3 ÷ 6 gloss at 60°*

Preparing the mixture

Component	*Mixing ratio (%)*
Paint	*100*
Thinner	*20 ± 30*
Catalyst	*catalysis not required*

Instrukcje dotyczące prawidłowego stosowania

- Produkt można nakładać pędzlem, wałkiem lub metodą natryskową, po dokładnym umyciu powierzchni do powlekania określonym rozcieńczalnikiem 2001.
- Produkt należy rozcieńczyć w proporcji 2 ÷ 30% z użyciem określonego rozcieńczalnika 2001.
- Rozcieńczony produkt należy nałożyć co najmniej dwukrotnie. Odczekać co najmniej 4 godziny przed nałożeniem kolejnej warstwy.
- Produkt wysycha powoli, aby umożliwić jak najlepsze przyleganie do podłoża. Pomalowana powierzchnia nie powinna być poddawana nadmiernym naprężeniom przed całkowitym wyschnięciem powłoki w ciągu około 2 dni.
- Z czasem farba ulega zużyciu i dlatego wymaga rutynowego serwisowania.

Instructions for correct application

- *The product can be applied with a brush, roller or spray, after having thoroughly washed the surfaces to coat with the specific 2001 thinner.*
- *The product must be diluted at 20 ÷ 30% with the specific 2001 thinner.*
- *The diluted product must be applied at least twice. Wait at least 4 hours between one coat and the next.*
- *The product is slow to dry in order to allow it to adhere as much as possible to the support.*
  The painted surface should not be subjected to undue stress before the film dries completely, in about 2 days.
- *The paint is subject to wear over time and, therefore, requires routine maintenance.*

OSTRZEŻENIE

Produkt łatwopalny, szkodliwy w przypadku wdychania lub kontaktu ze skórą, powoduje podrażnienie skóry.

WARNING

Inflammable product, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin irritation.

Rozcieńczalnik (2001)

Cechy ogólne

Skład:

rozpuszczalnik (ksylen)

Zakres zastosowania:

produkty do rozcieńczania farb przeznaczone do stosowania na krytycznych podłożach z tworzyw sztucznych.

Właściwości techniczne

Gęstość: 895 g/l ± 15

Kolor: przejrzysty

Użycie produktu

- Produkt służy do rozcieńczania farby
- **Do czyszczenia podłoża przed malowaniem należy użyć rozcieńczalnika 2001.**

OSTRZEŻENIE

Produkt łatwopalny, szkodliwy w przypadku wdychania lub kontaktu ze skórą, powoduje podrażnienie skóry.
Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie i spierzchnięcie skóry. Należy przechowywać pojemnik w dobrze wentylowanym miejscu, z dala od produktów spożywczych, paszy dla zwierząt i napojów.
Przechowywać z dala od otwartego ognia i iskier, nie palić tytoniu, zapobiegać gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych.
Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej.

Thinner (2001)

General features

Composition:

solvent (xylene)

Field of use:

thinning paint products intended for application on critical plastic supports

Technical features

Density: *895 g/l ± 15*

Colour: *transparent*

Product use

- *The product is used to thin paint.*
- *2001 thinner should be used to clean the support before painting.*

WARNING

Inflammable product, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin and eye irritation.
Repeated exposure can cause dry skin and chapping.
Store the container in a well-ventilated area, away from food products, animal feed and beverages.
Store away from naked flames and sparks, do not smoke, prevent the build-up of electrostatic charges.
Use appropriate protective clothing.

Testowanie systemu

Zgodnie z prawem przed trwałym wmurowaniem instalacji każdy zamontowany układ sanitarny, grzewczy lub inny musi zostać przetestowany przez firmę instalacyjną. Instalator jest prawnie odpowiedzialny za wykonaną pracę i musi zagwarantować nienaganne działanie wszystkich części instalacji. W związku z tym wszystkie przeprowadzone badania należy zarejestrować (odpowiedni formularz „Sprawozdania z badań" można pobrać ze strony z materiałami do pobrania w witrynie www.aquatechnik.it. Bazując na swoim trzydziestoletnim doświadczeniu, Aquatechnik sugeruje przebadanie instalacji zgodnie z normą UNI EN 806-4 (procedura C), ale przy zastosowaniu ciśnienia 15 barów. Jeśli nie jest możliwe zastosowanie ciśnienia 15 barów, badanie można przeprowadzić przy zmniejszonym ciśnieniu, które w każdym przypadku musi być wyższe niż 1,1-krotność maksymalnego ciśnienia projektowego w przypadku rurociągów wewnątrz budynków lub 1,5-krotność maksymalnego ciśnienia projektowego w przypadku rurociągów na zewnątrz budynków (zgodnie z normą UNI EN 805): w tym przypadku należy proporcjonalnie zwiększyć czas badania (na przykład przy 8 barach czas może zostać podwojony, a przy 5 barach czas może zostać potrojony). Wskazanie to ma na celu zapewnienie wysokiego stopnia bezpieczeństwa badań bez żadnego narażania instalacji na nieprawidłowe działanie. W przypadku testów powietrznych należy stosować przepisy normy UNI EN 806-4: „kiedy jest to dozwolone przez przepisy krajowe, należy stosować czyste, bezolejowe powietrze pod niskim ciśnieniem lub gazy obojętne. Należy zwrócić uwagę na możliwe zagrożenie spowodowane gazem lub powietrzem w instalacji". Do wyszukiwania nieszczelności należy używać wyłącznie sprayu Aquatechnik (nr kat. 71393) pozwalającego wykryć ewentualne nieszczelności. Jeśli konieczne jest użycie innych sprayów, należy skontaktować się z działem technicznym w celu sprawdzenia ich zgodności. Szczegółowe informacje znajdują się w normie UNI EN 806-4. W związku z tym zaleca się przeprowadzenie badań, wykonując następujące procedury:

1- BADANIE WSTĘPNE

czas trwania 60 minut (1 godzina)

- Napełnić układ, upewniając się, że wszystkie kieszenie powietrzne zostały usunięte, a następnie zamknąć odpowietrzniki i zawory spustowe.
- Podłączyć pompę zmiennociśnieniową do najbardziej odpowiedniego zacisku i napełnić instalację do maksymalnego ciśnienia 15 barów

Uwaga: jeśli w instalacji znajdują się elementy grzewcze, zawory odcinające lub inne zawory, należy zmniejszyć ciśnienie.

Testing the system

Every sanitary, heating or other system installed must be tested by the installing company in compliance with the law before being permanently walled in.
The installer is legally responsible for the work done and must guarantee perfect operation in all of its parts.
Therefore, all the tests carried out must be recorded (you can download the relevant "Testing Report" form from the download page, www.aquatechnik.it).
Based on its thirty years' experience, Aquatechnik suggests testing the system according to UNI EN 806-4 (procedure C), but applying a 15 bar pressure.
If it is impossible to apply 15 bar, the test can be performed at reduced pressures which in any case must always be higher than 1.1 times the Maximum Design Pressure in the case of pipelines inside buildings or 1.5 times the Maximum Project Pressure in the case of pipelines outside buildings (from UNI EN 805): in this case the time must be increased proportionally (for example, at 8 bar the times could be doubled, at 5 bar the times could be tripled).
This indication is aimed at ensuring a high degree of safety in the testing without compromising the operation of the system in any way.
In case of air testing, apply the provisions of the UNI EN 806-4 standard: "where permitted by the national regulations, use clean, oil-free low-pressure air or inert gases. Pay attention to the possible danger caused by gas or air in the system".
To search for any leaks, only use Aquatechnik spray (art. 71393) to detect any leaks. If you need to use different sprays, contact the Technical Department to check they are compatible.
For any other details, consult the UNI EN 806-4 standard.
Testing is, therefore, recommended by carrying out the following procedures:

1 - PRE-TEST

duration 60 minutes (1 hour)

- *Fill the system, making sure all the air pockets have been removed, then close the vents and drain valves.*
- *Connect the variable pressure pump to the most suitable terminal, and fill the system up to the maximum pressure of 15 bar.*

***NB:** if there are heating elements, shut-off valves, valves, in the system, reduce the pressure.*

.

- Po 30 minutach należy zapisać zmierzone ciśnienie i przeprowadzić kontrolę wzrokową, aby wykryć ewentualne nieszczelności w układzie
- Po kolejnych 30 minutach zapisać zmierzone ciśnienie. Jeśli spadek ciśnienia jest mniejszy niż 0,6 bara,instalację można uznać za szczelną, a badanie wstępne można uznać za udane.

2 - BADANIE KOŃCOWE

minimalny czas trwania 120 minut (2 godziny)

- Jeśli wynik badania wstępnego jest pozytywny, należy utrzymać to samo ciśnienie przez kolejne 120 minut (2 godziny). W tym czasie należy przeprowadzić dodatkową kontrolę wzrokową, aby wykryć ewentualne nieszczelności w systemie.
- Jeśli spadek ciśnienia po 120 minutach (2 godzinach) jest mniejszy niż 0,2 bara, badanie można uznać za udane.
- Wypełnić wszystkie pola w sprawozdaniu z badań.

- *After 30 minutes, record the measured pressure and make a visual inspection to detect any leaks in the system*
- *After a further 30 minutes, record the measured pressure. If the pressure drop is less than 0.6 bar, the system can be considered to be leak-free and the pre-test can be considered successful.*

2 - DEFINITIVE TEST

minimum duration 120 minutes (2 hours)

- *If the pre-test gave a positive result, maintain the same pressure for the next 120 minutes (2 hours).*
  During this time, carry out an additional visual inspection to detect any leaks in the system.
- *After 120 minutes (2 hours), if the pressure drop is less than 0.2 bar, the test can be considered successful.*
- *Fill in all the fields of the test report.*

Przepisy dotyczące tworzenia instalacji

Regulations for creating systems

Celem poniższych unormowań jest wyjaśnienie obowiązków i zakresu odpowiedzialności w odniesieniu do instalacji grzewczych, chłodniczych i ogólnie instalacji wodno-kanalizacyjnych skonstruowanych z materiałów wyprodukowanych przez Aquatechnik.

1 Obowiązki i zakres odpowiedzialności Aquatechnik® group s.p.a. są ograniczone do materiałów wyprodukowanych i dostarczonych przez firmę i objętych standardową gwarancją na wszelkie wady produkcyjne lub usterki.

2 Firma jest zwolniona z wszelkich ewentualnych roszczeń z powodu:

a) Wszelkich rodzajów i typów nieprawidłowo działających systemów

b) Uszkodzonych rur i/lub złączek spowodowanych transportem do miejsca budowy lub montażu; nieprzeprowadzeniem prób wodnych zgodnie z instrukcją techniczną; przesyłem agresywnych cieczy; materiałami z innych źródeł wprowadzonymi do instalacji, które mogą spowodować dodatkowe uszkodzenia lub zużycie oryginalnych rur.

c) Błędów w połączeniach hydraulicznych, elektrycznych lub elektronicznych popełnionych przez instalatorów.

The purpose of the following regulation is to clarify the duties and responsibilities for heating, cooling and plumbing systems in general, created with materials manufactured by Aquatechnik.

1 *The duties and responsibilities of Aquatechnik® group s.p.a. are limited to the materials manufactured and supplied by the company, covered by a standard warranty, for any manufacturing faults or defects.*

2 *The company is exonerated from any possible claims that may regard:*

a) *Any type and kind of malfunctioning systems.*

b) *Broken pipes and/or fittings caused by transport to the construction or work sites; failure to carry out hydraulic testing as indicated in the technical guide; transporting aggressive fluids; materials from other sources inserted into the system that can cause collateral da-mage or wear to the original piping.*

c) *Mistakes in the hydraulic, electrical or electronic connections committed by installation technicians.*

Obowiązki i zakres odpowiedzialności w związku z realizacją instalacji przedstawiono w poniższej tabeli.

The duties and responsibilities in implementing the systems are outlined in the diagram below.

Część instalacji	**Soggetto responsabile**
Oszacowanie, obliczenie i zwymiarowanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.	**Profesjonalna firma i/lub wolny strzelec posiadający kwalifikacje w zakresie projektowania instalacji termotechnicznych**
Montaż niezbędnych materiałów, które obejmują: rury i złączki termoplastyczne, izolację zgodną z normą dotyczącą ułożenia sieci zasilających i przyłączeniowych do końcowych elementów grzejnych, zbiorników wymiany wody, urządzeń regulacyjnych, kotła i systemu centralnego ogrzewania, różnych badań, uruchomienia instalacji i wszystkich innych prac związanych z instalacją.	**Firma specjalizująca się w instalacjach termohydraulicznych i prowadzeniu centrów usług technicznych**
Podłączenia elektryczne do urządzeń sterujących, obsługi termostatów, urządzeń zabezpieczających i wszelkie inne prace związane z częściami elektrycznymi lub elektronicznymi.	**Firma specjalizująca się w instalacjach elektrycznych**
Rury i złączki termoplastyczne do obwodów hydraulicznych, wyposażenie dodatkowe i komponenty produkowane przez firmę.	**Aquatechnik group spa**

System part	*Person in charge*
System estimate, calculation and sizing according to the standards in force.	*Professional firm and/or freelancer qualified for thermotechnical design*
Installation of the necessary materials, including: thermoplastic pipes and fittings, insulation in compliance with the standard to lay out supply and connection networks to terminal heating elements, water exchange tanks, adjustment equipment, boiler and central heating system, various testing, system start-up and all other work pertaining to the system.	*Company specialised in thermo-hydraulic installations and technical service centres*
Electrical connections to control equipment, to service thermostats, safety devices and all other work pertaining to the electrical or electronic parts.	*Company specialised in electrical installations*
Thermoplastic pipes and fittings for hydraulic circuits, accessories and components manufactured by the company.	*Aquatechnik group spa*

JAKOŚĆ

Zintegrowany system zarządzania jakością/zarządzania środowiskowego

Integrated Quality/Environment Management System

www.iip.it

Firma Aquatechnik zdecydowała, że jej wytyczną przy zarządzaniu swoją produkcją i działalnością handlową będzie jakość. Zakład produkcyjny, założony w latach dziewięćdziesiątych XX w., natychmiast przystąpił do wdrażania systemu jakości ISO 9001, stosując zasady i metody działania pozwalające zapewnić najwyższą jakość produktów wytwarzanych w monitorowanych procesach. Odbyło się to w parze z rozbudową laboratoriów badawczych, które oprócz zapewnienia ciągłego monitorowania wytwarzanych produktów, składają się z wyspecjalizowanego centrum badań i rozwoju stanowiącego niezbędny zasób zgodnie z aktualną filozofią biznesową. Firma zawsze była żywo zainteresowana ochroną planety i od samego początku zdecydowała się na stosowanie procesów o niskim wpływie na środowisko i materiałów nadających się do recyklingu. W związku z tym zdecydowała się wdrożyć normę ISO 14001 i ustanowić zintegrowany system zarządzania jakością/zarządzania środowiskowego, którego skuteczność została potwierdzona nowym certyfikatem uzyskanym w 2019 roku. Korzystanie ze zintegrowanego systemu zarządzania jakością/zarządzania środowiskowego i przestrzeganie norm ISO 9001 i 14001 wzmocniło naszą chęć doskonalenia wszystkich działów poprzez wprowadzanie usprawnień nie tylko z technicznego, ale także z ludzkiego punktu widzenia. W tym celu firma Aquatechnik skoncentrowała się na koncepcji obsługi serwisowej, zapewniając w ten sposób swoim klientom i wszystkim użytkownikom skutecznego i punktualnego partnera, który może zagwarantować wszechstronne, kompleksowe rozwiązania. Profesjonalne podejście i troska firmy przejawiają się w całym cyklu pracy nad produktem, który rozpoczyna się od jego zaprojektowania, poprzez rozwój produktu i kontrole jego właściwości technicznych zanim trafi do dystrybutorów, a kończy się skuteczną obsługą posprzedażną klienta gwarantowaną przez wykwalifikowany personel techniczny. Dzięki skutecznemu doradztwu na etapie wyceny, projektowania i montażu, klient może liczyć na gwarantowaną, bezpośrednią obsługę i personel gotowy odpowiedzieć na wszystkie pytania, wyjaśnić wszelkie wątpliwości i przekazać niezbędną wiedzę na temat instalacji i technik montażu. Produkty Aquatechnik przechodzą rygorystyczne testy zatwierdzające przeprowadzane przez największe międzynarodowe instytucje, które stale monitorują procesy produkcji i kontroli. Dzięki osiągnięciu wysokich standardów jakości firma Aquatechnik uzyskała najważniejsze światowe certyfikaty.

Aquatechnik has chosen quality as the guideline to manage its production and commercial activity.
The production site, founded in the 1990s, immediately adhered to the ISO 9001 quality system, implementing the operating rules and methods to ensure highest quality products manufactured with monitored processes.
This went hand in hand with the expansion of the testing laboratories which, in addition to ensuring continual monitoring of the manufactured products, consist of a specialised research and development centre, essential resources in today's business philosophy.
The company has always taken a keen interest in protecting the planet and opted from the very beginning to use processes with a low environmental impact and recyclable materials. It, therefore, decided to implement the ISO 14001 standard and set up an integrated Quality/Environmental Management System whose effectiveness have been demonstrated by the new certification obtained in 2019. Using an integrated Quality/Environment Management System and respecting the ISO 9001 and 14001 standards has strengthened the desire to improve all the departments by improving not only from a technical point of view, but from a human one too.
To this end, Aquatechnik has focused on the concept of service, thus providing its customers and all users with an efficient, punctual partner who can guarantee all-round, comprehensive solutions.
The company's professional approach and care are demonstrated by a full cycle that starts from the design of the product, continuing through its development and checks on its technical qualities before reaching distribution and culminating in an efficient after-sales customer service, guaranteed by specialised technical personnel.
Thanks to efficient consulting during the quotation, design and installation stages, the customer can thus count on a guaranteed, on-hand service ready to respond to all queries, clear up any doubts and provide the necessary installation knowledge and techniques.
Aquatechnik products undergo stringent approval tests by major international institutes that continuously monitor production and control processes.
By achieving high quality standards, Aquatechnik has obtained the most important worldwide certifications.

Gwarancja z tytułu odpowiedzialności umownej i odpowiedzialności za produkt

Warranty for Contractual Liability and Product Liability

Gwarancja odpowiedzialności umownej jest zgodna z przepisami włoskiego kodeksu cywilnego od klauzul 128 do 145. Firma Aquatechnik gwarantuje, że wszystkie jej produkty są wolne od wad i/lub niezgodności. Okres gwarancji wynosi 2 lata od daty dostawy do klienta i wygasa dwa miesiące po wykryciu wady. Odpowiedzialność za szkody spowodowane wadliwym produktem jest regulowana przepisami zawartymi w części IV, tytuł II, klauzule od 114 do 127 włoskiego dekretu ustawodawczego 206/2005 (Kodeks konsumencki) oraz dyrektywą EWG 85/374/EWG z dn. 25.07.1985. Aquatechnik udziela gwarancji na swój system na okres dziesięciu lat od daty produkcji, z wyjątkiem krajów, w których obowiązują inne przepisy. Jednakże wszelkie działania mające na celu naprawienie szkody obowiązują przez trzy lata od dnia, w którym poszkodowana strona dowiedziała się lub dowiedziałaby się o szkodzie, wadzie i danych podmiotu odpowiedzialnego. Ubezpieczenie obejmuje wszelkie szkody, z maksymalnym roszczeniem w wysokości 15 000 000,00 EUR za wszelkie szkody mogące wyniknąć z użytkowania rur i złączek z nietypowymi wadami, co skutkuje brakiem bezpieczeństwa, którego można od nich zasadnie oczekiwać, biorąc pod uwagę wszystkie okoliczności, w tym:

(a) sposób, w jaki produkt został wprowadzony na rynek, jego działanie, oczywiste cechy, dostarczone instrukcje i ostrzeżenia;

(b) zastosowanie, do którego produkt może być racjonalnie przeznaczony oraz zachowanie, które w odniesieniu do tego zastosowania można racjonalnie przewidzieć;

(c) okres, w którym produkt został wprowadzony na rynek; tj. brak funkcji bezpieczeństwa zwykle oferowanych przez inne modele z tej samej serii.

Odpowiedzialność za produkt nie obowiązuje w następujących przypadkach:

a) w przypadku rozszerzonych końcówek i złączy z nieprawidłowymi złączkami „safety";

b) w przypadku wykonywania prac z użyciem sprzętu i przeprowadzania montażu przy użyciu materiałów niedostarczonych przez producenta systemu;

c) w przypadku instalacji rur lub złączek, które nie są zgodne z instrukcjami technicznymi i ostrzeżeniami wskazanymi w oryginalnych dokumentach opublikowanych przez producenta, z którymi instalatorzy systemu muszą się koniecznie na bieżąco zapoznawać;

The warranty for contractual liability complies with the provisions under the Italian Civil Code from clauses 128 to 145. Aquatechnik guarantees that all its products are free from faults and/or non-conformities.

The warranty has a duration of 2 years from the delivery date to its customers and is invalidated two months after the defect is discovered.

Liability for damage due to a defective product is governed by the provisions contained in Part IV, Title II, clauses 114 to 127 of Italian Legislative Decree 206/2005 (Consumer Code) and by the EEC Directive 85/374/EEC dated 25/07/1985. Aquatechnik guarantees its system for ten years, except in Countries with different regulations, from the production date. However, any action aimed at damage compensation remains valid for three years after the day on which the party concerned was or would have had been aware of the damage, defect and identity of the responsible party.

The insurance covers any damage, with a maximum claim of € 15,000,000.00, for any damage that may result from the use of pipes and fittings with uncharacteristic defects, resulting in the lack of safety that can be legitimately expected of them, taking into account all circumstances including:

(a) how the product was put on the market, its performance, its obvious features, the instructions and warnings provided;

(b) the use for which the product can be reasonably intended and the conduct that, in relation to said use, can be reasonably foreseen;

(c) the period in which the product was put on the market; i.e., lacking the safety features usually offered by other models of the same series.

Product liability is not valid in the following cases:

a) for flared ends and couplings with incorrect "safety" fittings;

b) for work with equipment and assembly carried out with materials not supplied by the system manufacturer;

c) for pipe or fitting installations that do not comply with the technical instructions and warnings indicated in the original documents published by the manufacturer, for which system installers are required to be up-to-date;

d) w przypadku korzystania z materiałów, których stan uległ już pogorszeniu z powodu nieostrożności i/lub zaniedbania (tj: rysy, gwałtowne uderzenia, nacięcia, skręcanie montowanych części, montaż zdartych i/lub zużytych gwintów, zgniatanie, wystawianie na działanie promieni słonecznych, otwartego ognia itp.);
e) w przypadku nieprawidłowej obsługi instalacji, nadmiernych temperatur ogrzewania, wartości ciśnienia wewnętrznego przekraczających zalecane normy, agresywnie działających czynników w cieczach, osiadania konstrukcji budynku, zamarzania cieczy, przedziurawienia instalacji, tworzenia się lodu w rurach itp. oraz we wszystkich przypadkach, w których wada, która spowodowała uszkodzenie, nie istniała, gdy producent wprowadzał produkt na rynek;
f) w przypadku niezgodności prób wodnych wskazanych w wytycznych technicznych;
g) jeżeli producent nie wyprodukował produktu w celu sprzedaży lub innego rodzaju swobodnej dystrybucji lub jeżeli producent nie wyprodukował lub nie dystrybuował produktu w ramach swojej profesjonalnej działalności gospodarczej;
h) jeżeli wada wynika z faktu, że produkt jest zgodny z obowiązującą normą prawną lub wiążącym przepisem;
i) jeżeli wiedza naukowa i techniczna dostępna w czasie, gdy producent wprowadzał produkt na rynek, nie pozwalała na uznanie produktu za wadliwy;
j) jeśli wada produktu nie zależy od jakości komponentów, ale raczej od sposobu ich wykorzystania do stworzenia produktu końcowego.

d) *for the use of material already deteriorated due to carelessness and/or negligence (i.e.: nicks, violent impacts, incisions, twisting of parts assembled, assembly of tapered and/or worn threading, crushing, exposure to sunlight, naked flames, etc.);*
e) *for abnormal system operation, excessive heating temperatures, internal pressures above the prescribed standards, aggressive agents in the fluids, building structure settlement, fluid freezing, perforations, formation of ice in the pipes, etc. and in all cases in which the defect that caused the damage did not exist when the manufacturer marketed the product;*
f) *for non-compliance of hydraulic testing indicated in the technical guidelines;*
g) *if the manufacturer did not produce the product to be sold or for any other type of free distribution, or if the manufacturer did not manufacture or distribute the product within its professional business activity;*
h) *if the defect is due to the fact that the product is compliant with a mandatory legal standard or a binding provision;*
i) *if the scientific and technical knowledge available at the time the manufacturer put the product on the market did not allow the product to be considered defective;*
j) *if the product defect does not depend on the quality of the components, but rather on how it was used in creating the final product.*

Sąd właściwy
Wszelkie spory będą rozstrzygane przez sąd w Busto Arsizio, Varese, Włochy.

Competent Court
All disputes shall be the responsibility of the court of Busto Arsizio - Varese - Italy.

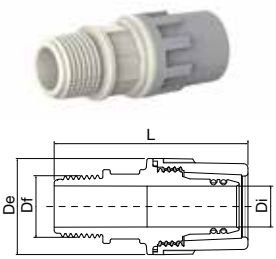
Aktywacja gwarancji
W przypadku wykrycia ewentualnej wady produkcyjnej lub usterki instalator musi na piśmie powiadomić o tym sprzedawcę, od którego zakupiono towary. Dział **pomocy technicznej Aquatechnik** zorganizuje kontrolę na miejscu, aby ocenić, czy wada faktycznie występuje, przeprowadzając badania w swoim laboratorium lub za pośrednictwem wyznaczonych instytucji.
Po potwierdzeniu i uznaniu rzeczywistej przyczyny wady instalator, który poniósł szkodę, zostanie poproszony o przedstawienie szacunkowych kosztów przywrócenia instalacji do stanu używalności, a następnie o rozliczenie zdarzenia.

Warranty activation
If a possible production flaw or defect is detected, the installer must communicate it in writing to the dealer from which the goods were purchased; ***Aquatechnik Technical Assistance*** *will set up an on-site inspection to assess the validity of the defect by carrying out tests at its laboratory or through designated institutes.*
Once the real cause of the defect has been confirmed and acknowledged as such, the installer that incurred the damage will be requested to provide an estimate of the costs to restore the system, followed by settlement of the incident.

Uwaga:
Jeśli dział pomocy technicznej potwierdzi, że domniemanych wad nie można przypisać materiałom Aquatechnik, wszelkimi kosztami poniesionymi w związku z przeprowadzeniem kontroli zostanie obciążony instalator lub klient.
Producent zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach i dokumentacji lub zastępowania swoich produktów i dokumentacji technicznej bez wcześniejszego powiadomienia. W związku z tym użytkownicy są proszeni o okresowe przeglądanie powyższych informacji pod kątem ich aktualizacji.

NB.
If the Technical Assistance confirm that the presumed defects cannot be attributed to Aquatechnik material, all the expenses incurred for carrying out the checks will be charged to the installer or the customer.
The manufacturer reserves the right to make changes or replacements, without prior notice, to its pro-ducts and technical documentation.
Users are, therefore, invited to periodically obtain updates of the above.

Złączki safety-plus *Safety-plus fittings*

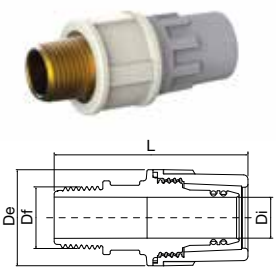


ZŁĄCZE GWINTOWANE MĘSKIE z gwintem PPS

THREADED JOINT MALE with PPS thread

Pozycja Item	M	T	L	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20000	M½"- sm14	14-2	61,0	M½"	25,5	8,0	20,4	10	300
20001	M⅜" - sm16	16-2	61,4	M⅜"	27,5	8,0	23,3	10	300
20002	M½" - sm16	16-2	65,9	M½	27,5	9,5	25,0	10	300
20004	M½"- sm18	18-2	65,5	M½	30,0	11,5	25,5	10	250
20006	M½"- sm20	20-2	67,7	M½	32,6	14,0	30,8	10	250
20010	M¾"- sm20	20-2	68,2	M¾"	32,6	14,0	33,7	10	250
20012	M¾"- sm26	26-3	74,6	M¾"	41,2	18,0	52,3	5	100
20013	M1"- sm26	26-3	75,1	M1"	41,2	19,0	52,3	5	100
20016	M1"- sm32	32-3	81,3	M1"	50,0	25,0	82,2	5	80
20018	M1¼"- sm40	40-3,5	101,6	M1¼"	60,0	32,0	138,3	1	40
20028	M1½"- sm50	50-4	110,0	M1½"	73,2	40,0	217,3	1	40
20033	M2" - sm63	63-4,5	137,5	M2"	95,0	53,0	465,9	1	10
20039	M2½"- sm75	75-5	155,0	M2½"	115,0	65,2	762,2	1	10
320045*	M3"- sm90	90-7	161,0	M3"	139,0	72,5	4057,0		

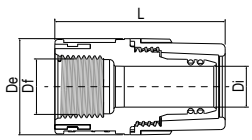
* Korpus z brązu, nasadki PA-M *Bronze body, PA-M caps*



ZŁĄCZE GWINTOWANE MĘSKIE z gwintem ze stopu

THREADED JOINT MALE with alloy thread

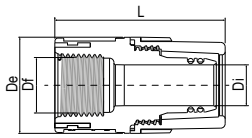
Pozycja Item	M	T	L	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20022	M½"- sm16	16-2	71,9	M½"	33,5	9,5	81,4	10	200
20026	M½"- sm20	20-2	73,5	M½"	32,6	14,0	85,8	10	200



ZŁĄCZE GWINTOWANE ŻEŃSKIE z gwintem PPS

THREADED JOINT FEMALE with PPS thread

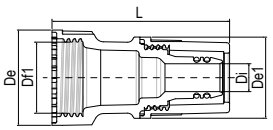
Pozycja Item	M	T	L	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20060	F½"- sm14	14-2	52,7	F½"	32,0	8,0	34,5	10	300
20062	F½" - sm16	16-2	55,9	F½"	32,0	9,5	37,5	10	300
20064	F½" - sm18	18-2	57,5	F½"	32,0	11,5	41,9	10	250
20066	F½"- sm20	20-2	57,7	F½"	32,6	14,0	43,7	10	250
20070	F¾"- sm20	20-2	55,2	F¾"	39,0	14,0	46,6	10	250
20072	F¾"- sm26	26-3	61,6	F¾"	41,2	17,8	64,0	5	100
20073	F1"- sm26	26-3	65,6	F1"	41,2	17,8	83,7	5	100
20076	F1"- sm32	32-3	68,3	F1"	50,0	25,0	107,5	5	80
20078	F1¼"- sm40	40-3,5	81,5	F1¼"	60,0	32,0	190,7	1	40
20088	F1½"- sm50	50-4	88,0	F1½"	73,2	40,0	265,1	1	40
20093	F2"- sm63	63-4,5	113,0	F2"	95,0	65,2	562,5	1	15



ZŁĄCZE GWINTOWANE ŻEŃSKIE z gwintem ze stopu

THREADED JOINT FEMALE with alloy thread

Pozycja Item	M	T	L	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20082	F½"- sm16	16-2	55,9	F½"	35,0	9,5	67,0	10	200
20086	F½" - sm20	20-2	57,5	F½"	35,0	14,0	72,7	10	200



ZŁĄCZKA RUROWA REDUKCYJNA

REDUCER

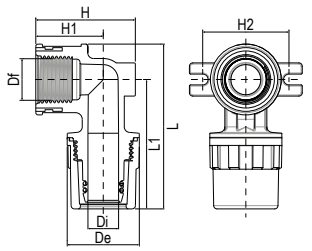
Pozycja Item	M	T	R	L	De	De1	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20114	sf16 - sm14	14-2	16	54,2	27,5	25,5	8,0	18,1	10	300
20120	sf20 - sm14	14-2	20	57,0	32,3	25,5	8,0	19,4	10	250
20122	sf20 - sm16	16-2	20	60,2	32,6	27,5	9,5	23,3	10	250
20123	sf20 - sm18	18-2	20	61,8	32,3	30,0	11,5	23,6	10	250
20126	sf26 - sm16	16-2	26	64,9	41,7	27,5	9,5	30,6	5	200
20130	sf26 - sm20	20-2	26	66,7	41,7	32,6	14,0	35,2	5	200
20132	sf32 - sm16	16-2	32	68,9	51,0	27,5	9,5	42,7	5	80
20136	sf32 - sm20	20-2	32	70,7	51,0	32,6	14,0	46,6	5	80
20138	sf32 - sm26	26-3	32	76,0	51,0	41,5	17,8	61,6	5	80
20142	sf40 - sm16	16-2	40	74,0	61,5	27,5	9,5	51,9	1	40
20144	sf40 - sm20	20-2	40	75,8	61,5	32,6	14,0	54,7	1	40
20146	sf40 - sm26	26-3	40	81,0	61,5	41,5	17,8	67,2	1	40
20148	sf40 - sm32	32-3	40	84,9	61,5	50,0	25,0	93,0	1	40
20156	sf50 - sm32	32-3	50	93,8	74,0	50,0	25,0	122,3	1	40
20158	sf50 - sm40	40-3,5	50	100,5	74,0	60,0	32,0	148,5	1	40
20166	sf63 - sm32	32-3	63	103,8	96,0	50,0	25,0	220,9	1	30
20168	sf63 - sm40	40-3,5	63	110,5	96,0	60,0	32,0	252,0	1	30
20170	sf63 - sm50	50-4	63	120,5	96,0	73,2	40,0	301,0	1	24
20178	sf75 - sm32	32-3	75	119,8	117,0	50,0	25,0	435,8	1	20
20180	sf75 - sm40	40-3,5	75	126,5	117,0	60,0	32,0	457,9	1	20
20182	sf75 - sm50	50-4	75	136,5	117,0	73,2	40,0	476,3	1	16
20184	sf75 - sm63	63-4,5	75	153,0	117,0	95,0	53,0	670,0	1	12
320193*	sf90 - sm63	63-4,5	90	158,0	139,0	95,0	53,0	3570,4		
320194*	sf90 - sm75	75-5	90	163,5	139,0	115,5	65,5	4112,0		

* Korpus z brązu, nasadki PA-M *Bronze body, PA-M caps*

KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE z gwintem PPS i wspornikiem

THREADED ELBOW 90° FEMALE with PPS thread and bracket

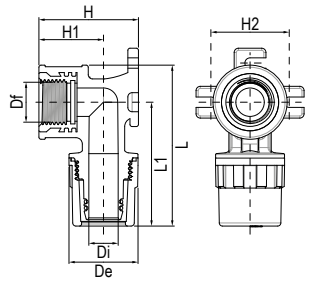
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	H2	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20212	F½"- sm16	16-2	70,8	54,8	45,0	30,5	39,0	F½"	27,5	9,5	51,0	10	200
20216	F½"- sm20	20-2	74,5	58,5	47,0	30,5	39,0	F½"	32,6	14,0	57,2	10	150



KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE z gwintem ze stopu i wspornikiem

THREADED ELBOW 90° FEMALE with alloy thread and bracket

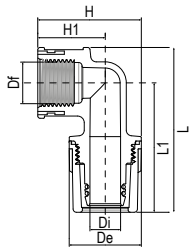
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	H2	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20202	F½"- sm16	16-2	72,3	54,8	45,0	30,5	37,0	F½"	27,5	9,5	79,7	10	150
20206	F½"- sm20	20-2	76,0	58,5	47,0	30,5	37,0	F½"	32,6	14,0	87,3	10	150



KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE z gwintem PPS

THREADED ELBOW 90° FEMALE with PPS thread

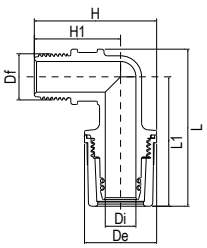
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20222	F½"- sm16	16-2	70,8	54,8	44,3	30,5	F½"	27,5	9,5	45,9	10	250
20226	F½"- sm20	20-2	74,5	58,5	46,8	30,5	F½"	32,6	14,0	52,3	10	200
20230	F¾"- sm20	20-2	78,0	58,5	46,8	30,5	F¾"	32,6	14,0	57,4	10	150
20232	F¾"- sm26	26-3	83,1	63,6	52,6	32,0	F¾"	41,2	17,8	79,5	5	100
20238	F1"- sm32	32-3	97,7	73,3	63,0	38,0	F1"	50,0	24,8	132,3	5	60



KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE z gwintem ze stopu

THREADED ELBOW 90° FEMALE with alloy thread

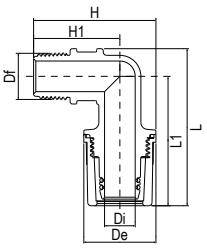
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20262	F½"- sm16	16-2	72,3	54,8	44,3	30,5	F½"	27,5	9,5	71,2	10	250
20266	F½"- sm20	20-2	76,0	58,5	46,8	30,5	F½"	32,6	14,0	80,5	10	150



KOLANKO GWINTOWANE 90° MĘSKIE z gwintem PPS

THREADED ELBOW 90° MALE with PPS thread

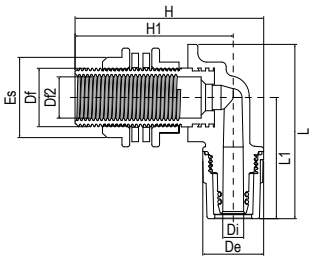
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g		
20282	M½"- sm16	16-2	67,3	54,8	54,8	41,0	M½"	27,5	9,5	30,0	10	250
20286	M½"- sm20	20-2	71,0	58,5	57,1	41,0	M½"	32,6	14,0	36,0	10	200
20288	M¾"- sm20	20-2	74,2	58,5	61,3	45,0	M¾"	32,6	14,0	44,6	10	150
20290	M¾"- sm26	26-3	79,3	63,6	65,6	45,0	M¾"	41,2	18,0	66,4	5	100
20296	M1"- sm32	32-3	92,8	73,3	76,0	51,0	M1"	50,0	25,0	103,9	5	60



KOLANKO GWINTOWANE 90° MĘSKIE z gwintem ze stopu

THREADED ELBOW 90° MALE with alloy thread

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g		
20322	M½"- sm16	16-2	71,3	54,8	60,3	46,5	M½"	27,5	9,5	88,5	10	200
20326	M½"- sm20	20-2	75,0	58,5	55,3	46,5	M½"	32,6	14,0	100,1	10	150



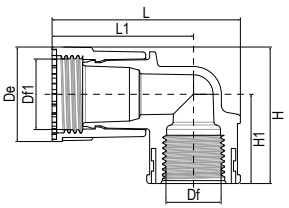
KOLANKO 90° Z WYDŁUŻONYM GWINTEM MĘSKIM/ŻEŃSKIM

z gwintem mosiężnym, do ścian prefabrykowanych, długość gwintu 51 mm

ELBOW 90° WITH EXTENDED THREAD MALE/FEMALE

with brass thread, for prefabricated walls, thread length 51 mm

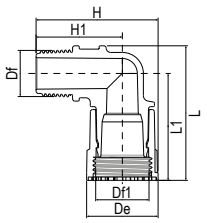
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	Df2	De	Di	Es	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm	mm	mm			mm	mm	mm	g		
20330	M¾"-F½"- sm16	16-2	78,8	54,8	85,3	71,5	M¾"	F½"	27,5	9,5	36,0	150,4	5	100



KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE/ŻEŃSKIE z gwintem PPS i nasadką obrotową

THREADED ELBOW 90° FEMALE/FEMALE with PPS thread and turning cap

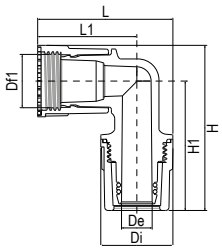
Pozycja Item	M	R	L	L1	H	H1	Df	De	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	g		
20332	F½"- sf16	16	62,0	46,0	44,3	30,5	F½"	27,5	39,0	10	200
20336	F½"- sf20	20	64,3	48,3	46,7	30,5	F½"	32,5	45,6	10	150
20337	F¾"- sf26	26	76,5	57,0	52,8	32,0	F¾"	41,5	69,6	5	100
20338	F1"- sf32	32	88,5	64,3	63,0	38,0	F1"	50,0	110,8	5	80



KOLANKO GWINTOWANE 90° MĘSKIE/ŻEŃSKIE z gwintem PPS i nasadką obrotową

THREADED ELBOW 90° MALE/FEMALE with PPS thread and turning cap

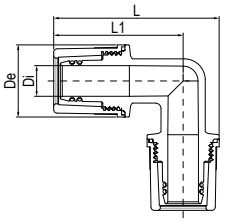
Pozycja Item	M	R	L	L1	H	H1	Df	De	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20342	M½"- sf16	16	58,8	46,3	54,8	41,0	M½"	27,5	24,1	10	200
20344	M½"- sf20	20	60,8	48,3	57,2	41,0	M½"	32,6	29,4	10	150
20346	M¾"- sf26	26	68,7	53,0	65,8	45,0	M¾"	41,2	54,0	5	100
20348	M1"- sf32	32	78,6	59,1	76,0	51,0	M1"	50,0	80,7	5	80



KOLANKO 90° MĘSKIE/ŻEŃSKIE z nasadką obrotową

ELBOW 90° MALE/FEMALE with turning cap

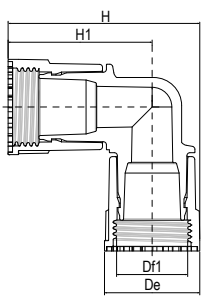
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm (Df1)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20352	sf16- sm16	16-2	16	54,0	40,3	68,6	54,8	27,5	9,5	32,1	10	200
20356	sf20- sm20	20-2	20	61,1	44,8	76,7	58,5	32,6	14,0	45,0	10	150
20358	sf26- sm26	26-3	26	73,6	53,0	84,4	63,6	41,2	18,0	83,2	5	80
20360	sf32- sm32	32-3	32	83,5	58,5	97,3	72,3	50,0	25,0	129,8	5	50
20362	sf40- sm40	40-3,5	40	100,6	70,6	118,5	88,5	60,0	32,0	214,3	1	20



KOLANKO 90°

ELBOW 90°

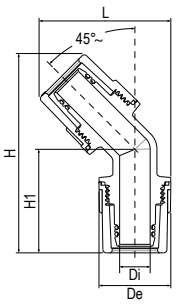
Pozycja Item	M	T	L	L1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20382	sm16- sm16	16-2	68,6	54,8	27,5	9,5	37,0	10	250
20386	sm20- sm20	20-2	74,8	58,5	32,6	14,0	51,7	10	150
20388	sm26- sm26	26-3	84,2	63,6	41,2	18,0	94,2	5	60
20390	sm32- sm32	32-3	97,3	72,3	50,0	25,0	153,1	5	40
20392	sm40- sm40	40-3,5	118,4	88,5	60,0	32,0	244,3	1	30
20394	sm50- sm50	50-4	140,6	104,0	73,2	40,0	404,2	1	15
20396	sm63- sm63	63-4,5	179,0	131,5	95,0	53,0	867,4	1	8
20398	sm75- sm75	75-5	212,8	155,0	115,0	65,2	1452,1	1	4
20400	sm90- sm90	90-7	241,5	172,0	139,0	72,5	2599,0	1	



KOLANKO 90° ŻEŃSKIE/ŻEŃSKIE z nasadkami obrotowymi

ELBOW 90° FEMALE/FEMALE with turning caps

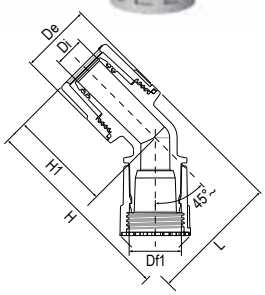
Pozycja Item	M	R	H	H1	De	Waga Weight		
		mm (Df1)	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20402	sf16- sf16	16	57,9	44,1	27,5	27,5	10	250
20406	sf20- sf20	20	65,0	48,8	32,5	38,6	10	200
20408	sf26- sf26	26	78,8	58,0	41,5	76,0	5	100
20410	sf32- sf32	32	89,5	64,5	50,0	116,3	5	60



KOLANKO 45°

ELBOW 45°

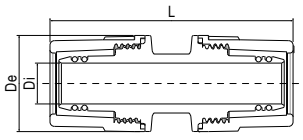
Pozycja Item	M	T	L	H	H1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20416	sm20 - sm20	20-2	59,8	90,5	47,0	32,6	14,0	46,3	10	120
20418	sm26 - sm26	26-3	72,2	106,3	54,8	41,2	18,0	85,2	5	50
20420	sm32 - sm32	32-3	83,3	118,6	30,3	50,0	25,0	136,1	5	50
20422	sm40 - sm40	40-3,5	99,0	139,0	70,0	60,0	32,0	218,9	1	20
20424	sm50 - sm50	50-4	118,3	164,7	83,0	73,2	40,0	365,1	1	15
20426	sm63 - sm63	63-4,5	151,1	208,1	104,4	95,0	53,0	784,5	1	10
20428	sm75 - sm75	75-5	180,1	244,4	122,0	115,0	65,0	1327,3	1	6
20430	sm90 - sm90	90-7	210,0	279,0	138,0	139,0	72,5	2379,6	1	



KOLANKO 45° MĘSKIE/ŻEŃSKIE z nasadką obrotową

ELBOW 45° MALE/FEMALE with turning cap

Pozycja Item	M	T	R	L	H	H1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm (Df1)	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20432	sm20- sf20	20-2	20	59,4	90,1	47,0	27,5	14,0	42,6	10	120
20433	sm26- sf26	26-3	26	72,8	106,9	54,8	32,6	18,0	79,9	5	50
20434	sm32- sf32	32-3	32	84,0	119,3	60,3	41,2	25,0	121,2	5	30
20435	sm40- sf40	40-3,5	40	101,1	141,2	70,1	50,0	32,0	195,0	1	20
20436	sm50- sf50	50-4	50	125,5	171,9	83,0	50,0	40,0	336,8	1	20

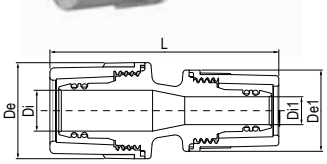


POŁĄCZENIE RUROWE

PIPE COUPLING

Pozycja Item	M	T	L	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20440	sm14- sm14	14-2	70,0	25,5	8,0	25,9	10	250
20442	sm16- sm16	16-2	78,8	27,5	9,5	32,0	10	250
20444	sm18- sm18	18-2	81,0	30,0	11,5	35,8	10	200
20446	sm20- sm20	20-2	82,4	32,6	14,0	43,8	10	200
20448	sm26- sm26	26-3	92,2	41,2	18,0	80,2	5	80
20450	sm32- sm32	32-3	99,6	50,0	25,0	131,8	5	60
20452	sm40- sm40	40-3,5	117,0	60,0	32,0	203,2	1	40
20454	sm50- sm50	50-4	141,0	73,2	40,0	339,3	1	30
20456	sm63- sm63	63-4,5	179,0	95,0	53,0	731,1	1	12
20458	sm75- sm75	75-5	207,0	115,0	65,2	1231,6	1	8
320460*	sm90- sm90	90-7	246,0	139,0	72,5	7069,9	1	

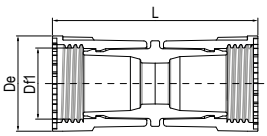
* Korpus z brązu, nasadki PA-M *Bronze body, PA-M caps*



POŁĄCZENIE RUROWE REDUKCYJNE

REDUCED PIPE COUPLING

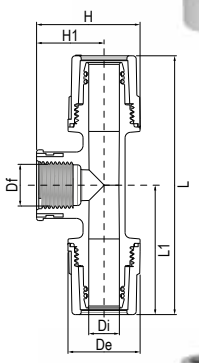
Pozycja Item	M	T	L	De	De1	Di	Di1	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
20472	sm20 - sm16	20-2 16-2	77,6	32,6	27,5	14,0	9,5	39,2	10	200
20480	sm26 - sm20	26-3 20-2	85,8	41,2	32,6	18,0	15,0	62,3	10	80



NASUWKI ŻEŃSKIE/MĘSKIE z nasadkami obrotowymi

NIPPLES FEMALE/FEMALE with turning caps

Pozycja Item	M	R	L	De	Waga Weight		
		mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20522	sf16 - sf16	16	65,2	27,5	23,5	10	250
20526	sf20 - sf20	20	69,7	32,3	31,8	10	200
20528	sf26 - sf26	26	80,0	41,5	59,4	5	150
20530	sf32 - sf32	32	85,0	50,0	87,5	5	60
20532	sf40 - sf40	40	97,3	60,0	134,7	1	40
20534	sf50 - sf50	50	126,4	73,2	247,3	1	30



GWINTOWANY TRÓJNIK ŻEŃSKI z gwintem PPS

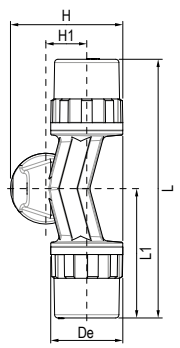
THREADED TEE FEMALE with PPS thread

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20542	sm16 - F½"- sm16	16-2	109,6	54,8	44,3	30,5	F½"	27,5	9,5	63,2	10	150
20546	sm20 - F½"- sm20	20-2	117,0	58,5	46,8	30,5	F½"	32,6	14,0	75,4	10	120
20550	sm26 - F¾"- sm26	26-3	127,2	63,6	52,6	32,0	F¾"	41,2	18,0	121,1	5	50
20556	sm32 - F1"- sm32	32-3	146,6	73,3	63,0	38,0	F1"	50,0	25,0	200,5	5	30

GWINTOWANY TRÓJNIK ŻEŃSKI z gwintem ze stopu

THREADED TEE FEMALE with alloy thread

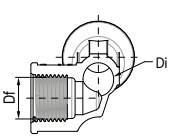
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20582	sm16 - F½"- sm16	16-2	109,6	54,8	44,3	30,5	F½"	27,5	9,5	91,1	10	150
20586	sm20 - F½"- sm20	20-2	117,0	58,5	46,8	30,5	F½"	32,6	14,0	103,1	10	120



GWINTOWANY TRÓJNIK ŻEŃSKI z gwintem PPS i wspornikami dystansowymi

THREADED TEE FEMALE with PPS thread and distance brackets

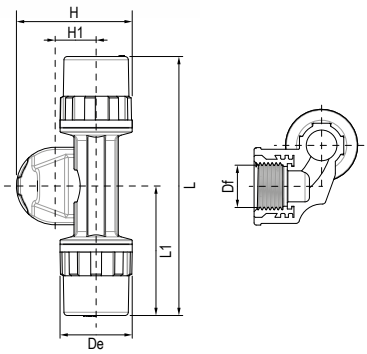
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20592	sm16 - F½"- sm16	16-2	109,6	54,8	48,3	18,5	F½"	27,5	9,5	65,5	10	100
20596	sm20 - F½"- sm20	20-2	117,0	58,5	50,8	18,5	F½"	32,6	14,0	76,9	10	80



GWINTOWANY TRÓJNIK ŻEŃSKI z gwintem ze stopu i wspornikami dystansowymi

THREADED TEE FEMALE with alloy thread and distance brackets

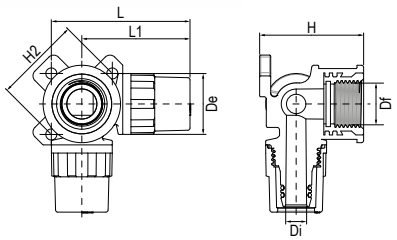
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20606	sm20 - F½"- sm20	20-2	117,0	58,5	50,3	18,5	F½"	32,6	14,0	81,2	10	80



TRÓJNIK GWINTOWANY 90° ŻEŃSKI z gwintem ze stopu i wspornikiem

THREADED TEE FEMALE ANGLE 90° with alloy thread and bracket

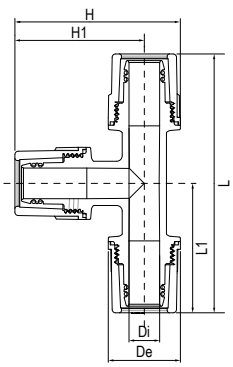
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H2	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20632	sm16 - F½"- sm16	16-2	82,7	48,9	47,0	39,0	F½"	27,5	9,5	97,7	10	100

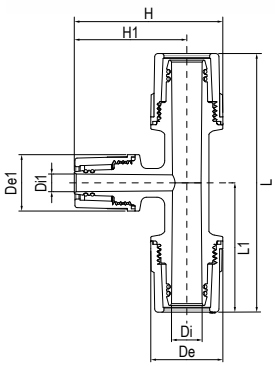


TRÓJNIK

TEE

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20662	sm16-sm16-sm16	16-2	109,6	54,8	68,5	54,8	27,5	9,5	54,3	10	100
20666	sm20-sm20-sm20	20-2	117,0	58,5	74,8	58,5	32,6	14,0	75,0	10	80
20668	sm26-sm26-sm26	26-3	127,2	63,6	84,2	63,6	41,2	18,0	136,2	5	40
20670	sm32-sm32-sm32	32-3	144,6	72,3	97,3	72,3	50,0	25,0	221,9	5	30
20672	sm40-sm40-sm40	40-3,5	177,0	88,5	118,4	88,5	60,0	32,0	351,3	1	20
20674	sm50-sm50-sm50	50-4	208,0	104,0	140,6	104,0	73,2	40,0	582,1	1	10
20676	sm63-sm63-sm63	63-4,5	263,0	131,5	179,0	131,5	95,0	53,0	1250,3	1	5
20678	sm75-sm75-sm75	75-5	310,0	155,0	212,8	155,0	115,0	65,2	2104,4	1	3
20680	sm90-sm90-sm90	90-7	344,0	172,0	241,5	172,0	139,0	72,5	3746,2	1	



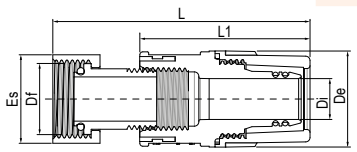


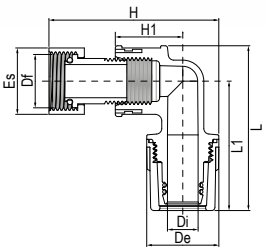
TRÓJNIK REDUKCYJNY
REDUCED TEE

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	De1	Di	Di1	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
20712	sm16-sm14-sm16	16-2 14-2	109,6	54,8	64,7	50,9	27,5	25,5	9,5	8,0	52,7	10	100
20717	sm20-sm16-sm16	20-2 16-2	113,3	58,5	71,1	54,8	32,6	27,5	14,0	9,5	65,6	10	80
20718	sm20-sm14-sm20	20-2 14-2	117,0	58,5	67,2	50,9	32,6	25,5	14,0	8,0	67,3	10	80
20720	sm20-sm16-sm20	20-2 16-2	117,0	58,5	71,1	54,8	32,6	27,5	14,0	9,5	68,4	10	80
20722	sm20-sm18-sm20	20-2 18-2	117,0	58,5	73,7	57,4	32,6	30,0	14,0	11,5	74,7	5	40
20724	sm26-sm14-sm26	26-3 14-2	135,2	67,6	71,5	50,9	41,2	25,5	18,0	8,0	113,1	5	40
20725	sm26-sm16-sm26	26-3 16-2	135,2	67,6	75,4	54,8	41,2	27,5	18,0	9,5	117,3	5	60
20726	sm26-sm18-sm26	26-3 18-2	135,2	67,6	78,0	57,4	41,2	30,0	18,0	11,5	118,2	5	40
20728	sm26-sm20-sm26	26-3 20-2	127,2	63,6	76,6	56,0	41,2	32,6	18,0	14,0	117,1	5	40
20730	sm32-sm14-sm32	32-3 14-2	152,6	76,3	75,9	50,9	50,0	25,5	25,0	8,0	172,7	5	30
20732	sm32-sm16-sm32	32-3 16-2	152,6	76,3	79,8	54,8	50,0	27,5	25,0	9,5	175,8	5	40
20734	sm32-sm18-sm32	32-3 18-2	152,6	76,3	82,4	57,4	50,0	30,0	25,0	11,5	213,4	5	40
20735	sm32-sm20-sm32	32-3 20-2	152,6	76,3	83,5	58,5	50,0	32,6	25,0	14,0	181,8	5	40
20736	sm32-sm26-sm32	32-3 26-3	144,6	72,3	88,6	63,6	50,0	41,2	25,0	18,0	191,9	5	30
20740	sm40-sm16-sm40	40-3,5 16-2	177,0	88,5	81,4	51,4	60,0	27,5	32,0	9,5	267,2	1	20
20742	sm40-sm20-sm40	40-3,5 20-2	177,0	88,5	83,0	53,0	60,0	32,6	32,0	14,0	272,1	1	20
20744	sm40-sm26-sm40	40-3,5 26-3	177,0	88,5	88,6	58,6	60,0	41,2	32,0	18,0	289,4	1	20
20746	sm40-sm32-sm40	40-3,5 32-3	177,0	88,5	106,3	76,3	60,0	50,0	32,0	25,0	310,7	1	20
20750	sm50-sm16-sm50	50-4 16-2	208,0	104,0	93,0	56,4	73,2	27,5	40,0	9,5	438,6	1	15
20754	sm50-sm20-sm50	50-4 20-2	208,0	104,0	94,8	58,2	73,2	32,6	40,0	14,0	443,6	1	15
20756	sm50-sm26-sm50	50-4 26-3	208,0	104,0	100,7	64,1	73,2	41,2	40,0	18,0	460,1	1	15
20758	sm50-sm32-sm50	50-4 32-3	208,0	104,0	104,4	67,8	73,2	50,0	40,0	25,0	464,9	1	15
20760	sm50-sm40-sm50	50-4 40-3,5	208,0	104,0	125,0	88,5	73,2	60,0	40,0	32,0	509,2	1	15
20762	sm63-sm16-sm63	63-4,5 16-2	263,0	131,5	110,9	63,4	95,0	27,5	53,0	9,5	887,2	1	8
20766	sm63-sm20-sm63	63-4,5 20-2	263,0	131,5	113,0	65,5	95,0	32,6	53,0	14,0	891,7	1	8
20768	sm63-sm26-sm63	63-4,5 26-3	263,0	131,5	118,9	71,4	95,0	41,2	53,0	18,0	906,7	1	8
20770	sm63-sm32-sm63	63-4,5 32-3	263,0	131,5	122,3	74,8	95,0	50,0	53,0	25,0	944,9	1	8
20772	sm63-sm40-sm63	63-4,5 40-3,5	263,0	131,5	130,0	82,5	95,0	60,0	53,0	32,0	964,4	1	6
20774	sm63-sm50-sm63	63-4,5 50-4	263,0	131,5	151,5	104,0	95,0	73,2	53,0	40,0	1042,3	1	6
20778	sm75-sm20-sm75	75-5 20-2	310,0	155,0	130,8	73,0	115,0	32,6	65,2	14,0	143,72	1	3
20788	sm75-sm63-sm75	75-5 50-4	310,0	155,0	189,3	131,5	115,0	95,0	65,2	53,0	1822,1	1	3
20794	sm90-sm32-sm90	90-7 32-3	344,0	172,0	157,8	88,3	139,0	50,0	72,5	25,0	2666,6	1	
20800	sm90-sm63-sm90	90-7 63-4,5	344,0	172,0	213,0	144,0	139,0	95,0	72,5	53,0	2986,4	1	
20802	sm90-sm75-sm90	90-7 75-5	344,0	172,0	244,5	155,0	139,0	115,0	72,5	65,0	3954,3	1	

DWUZŁĄCZKA RUROWA z gwintem PPS i trzpieniem ze stopu
PIPE UNION with PPS thread and alloy tang

Pozycja Item	M	T	L	L1	Df	De	Di	Es	Peso Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm	mm		mm	mm	mm	g		
20832	F¾"- sm16	16-2	85,4	55,9	F¾"	32,0	9,5	30,0	95,6	5	100
20836	F¾"- sm20	20-2	87,2	57,7	F¾"	32,5	14,0	30,0	99,5	5	100
20840	F1"- sm26	26-3	93,6	61,6	F1"	41,2	18,0	38,0	146,2	5	50
20844	F1¼"- sm32	32-3	105,8	71,3	F1¼"	50,0	25,0	46,0	255,9	5	40

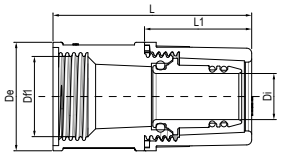




ZGIĘTA DWUZŁĄCZKA RUROWA z gwintem PPS i trzpieniem ze stopu

BENT PIPE UNION with PPS thread and alloy tang

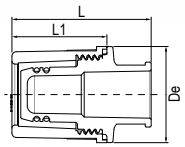
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Es	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		g	szt. pcs	szt. pcs
20862	F¾"- sm16	16-2	70,8	54,8	73,8	30,5	F¾"	27,5	9,5	30,0	101,7	5	100
20866	F¾"- sm20	20-2	74,5	58,5	76,8	30,5	F¾"	32,6	14,0	30,0	108,1	5	100
20870	F1"- sm26	26-3	87,1	67,6	85,6	32,0	F1"	41,2	18,0	38,0	171,1	5	50
20874	F1¼"- sm32	32-3	100,5	76,3	98,5	38,0	F1¼"	50,0	25,0	46,0	281,0	5	40



DWUZŁĄCZKA RUROWA z PPS, z możliwością kontroli

PIPE UNION in PPS, inspectable

Pozycja Item	M	T	R	L	L1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20882	sf16 - sm16	16-2	16,0	54,5	30,4	27,5	9,5	21,0	5	100
20886	sf20 - sm20	20-2	20,0	59,7	32,2	32,6	14,0	30,8	5	100
20888	sf26 - sm26	26-3	26,0	67,2	37,4	41,2	18,0	53,1	5	100
20890	sf32 - sm32	32-3	32,0	71,3	41,3	50,0	25,0	81,5	5	80

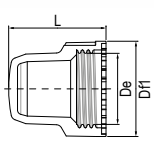


NASADKA ZAMYKAJĄCA MĘSKA

CLOSING CAP MALE

Pozycja Item	M	T	L	L1	De	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20902	sm16	16-2	43,4	30,4	27,6	16,6	10	300
20906	sm20	20-2	47,2	32,2	32,6	23,1	10	250
20908	sm26	26-3	52,1	37,6	41,2	47,4	5	200
20910	sm32	32-3	56,8	41,3	50,0	75,1	5	150
20912	sm40	40-3,5	75,0	48,0	60,0	132,7	1	70
20914	sm50	50-4	90,5	58,0	73,2	216,5	1	40
20916	sm63	63-4,5	110,0	74,5	95,0	453,1	1	24
20918	sm75	75-5	124,0	85,5	115,5	758,5	1	14
320920*	sm90	90-7	135,0	100,0	139,0	3826,2	1	

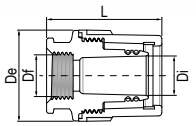
* Korpus z brązu, nasadki PA-M *Bronze body, PA-M caps*



NASADKA ZAMYKAJĄCA ŻEŃSKA

CLOSING CAP FEMALE

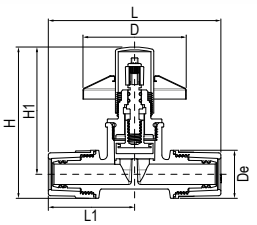
Pozycja Item	M	R	L	De	Waga Weight		
		mm (Df1)	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
20952	sf16	16	31,3	27,2	7,3	10	500
20956	sf20	20	33,0	32,3	10,5	10	500
20958	sf26	26	36,1	41,2	18,6	5	300
20960	sf32	32	39,0	50,0	29,7	5	200
20962	sf40	40	46,8	60,0	41,1	1	50
20964	sf50	50	54,0	73,0	74,5	1	50
20966	sf63	63	73,5	95,0	191,1	1	20
20968	sf75	75	86,5	115,0	409,6	1	12



NASADKA ZAMYKAJĄCA MĘSKA tylko do zestawu odpowietrzającego i spustowego

CLOSING CAP MALE only for vent and drain set

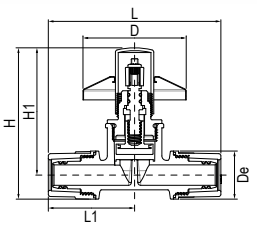
Pozycja Item	M	T	L	Df	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21064	F½"- sm26	26-3	52,1	F½"	41,2	18,0	57,4	5	200
21066	F½"- sm32	32-3	56,8	F½"	50,0	25,0	83,5	1	150



ZAWÓR ODCINAJĄCY zamknięcie śrubowe, wbudowany, z chromowaną nasadką i podkładką

SHUT-OFF VALVE screw closing, built-in, with chrome-plated cap and washer

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21202	sm16 - sm16	16-2	109,8	54,9	100,0	86,3	27,5	70,0	268,1	1	30
21206	sm20 - sm20	20-2	117,0	58,5	102,6	86,3	32,6	70,0	281,9	1	30
21208	sm26 - sm26	26-3	135,2	67,6	112,9	92,3	41,2	70,0	393,6	1	30



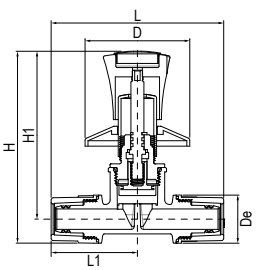
ZAWÓR ODCINAJĄCY

zamknięcie śrubowe, wbudowany, z powlekaną nasadką i podkładką z chromowanego ABS

SHUT-OFF VALVE

screw closing, built-in, with plated cap and washer of chromed ABS

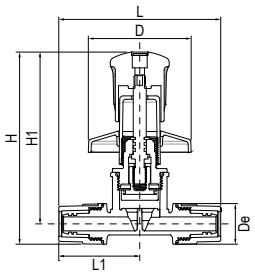
Pozycja Item	Misure nom. Nom. measures	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21212	sm16 - sm16	16-2	109,8	54,9	98,5	84,8	27,5	70,0	219,0	1	30
21216	sm20 - sm20	20-2	117,0	58,5	101,1	84,8	32,6	70,0	232,8	1	30
21218	sm26 - sm26	26-3	135,2	67,6	110,4	89,8	41,2	70,0	344,5	1	30



ZAWÓR ODCINAJĄCY zamknięcie śrubowe, wbudowany, z chromowanym pokrętłem i podkładką

SHUT-OFF VALVE screw closing, built-in, with chrome-plated handle and washer

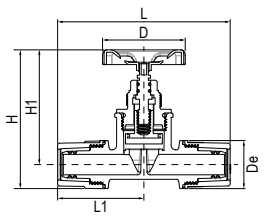
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21232	sm16 - sm16	16-2	109,8	54,9	127,6	113,8	27,5	70,0	411,0	1	30
21236	sm20 - sm20	20-2	117,0	58,5	130,1	113,8	32,6	70,0	424,8	1	30
21238	sm26 - sm26	26-3	135,2	67,6	139,4	118,8	41,2	70,0	532,4	1	30



ZAWÓR ODCINAJĄCY
zamknięcie śrubowe, wbudowany, z powlekanym uchwytem i podkładką z chromowanego ABS

SHUT-OFF VALVE
screw closing, built-in, with plated handle and washer of chromed ABS

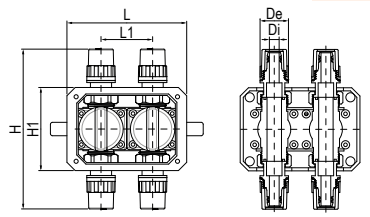
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21242	sm16 - sm16	16-2	109,8	54,9	130,3	116,5	27,5	70,0	258,5	1	30
21246	sm20 - sm20	20-2	117,0	58,5	130,3	116,5	32,6	70,0	272,3	1	30
21248	sm26 - sm26	26-3	135,2	67,6	141,7	121,1	41,2	70,0	379,9	1	30



ZAWÓR ODCINAJĄCY zamknięcie śrubowe, do użytku na zewnątrz, z pokrętłem ślimakowym

SHUT-OFF VALVE screw closing, for outside, with handwheel auger

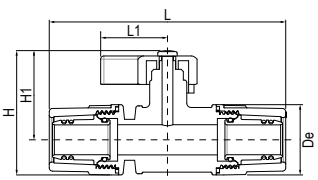
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21262	sm16 - sm16	16-2	109,8	54,9	95,2	81,4	27,5	56,0	229,0	1	30
21266	sm20 - sm20	20-2	117,0	58,5	97,7	81,4	32,6	56,0	242,8	1	30
21268	sm26 - sm26	26-3	135,2	67,6	102,5	81,9	41,2	56,0	451,7	1	30



MONOBLOK ZAWORU ZAMYKAJĄCEGO
z parą mosiężnych zaworów kulowych, gwint ¾", w otwartym plastikowym pudełku, w komplecie z dwuzłączkami rurowymi

STOP VALVE MONOBLOCK
with pair brass ball valves, ¾" thread, in open plastic box, complete with pipe unions

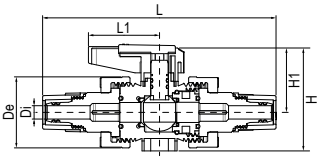
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	D	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21272	sm16 - sm16	16-2	116,0	50,0	154,8	80,5	27,5	9,5	1149,7	1	
21274	sm20 - sm20	20-2	116,0	50,0	154,8	80,5	32,6	14,0	1228,3	1	



ZAWÓR KULOWY z uchwytem motylkowym i korpusem ze stopu aluminium

BALL VALVE with butterfly handle and alloy body

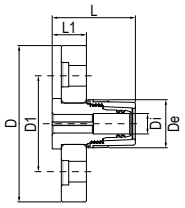
Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21282	sm16 - sm16	16-2	133,2	30,0	52,6	38,9	27,5	167,9	5	50
21286	sm20 - sm20	20-2	131,6	30,0	57,7	41,4	32,6	290,9	5	50
21288	sm26 - sm26	26-3	149,5	35,0	65,7	45,1	41,2	383,7	1	30
21290	sm32 - sm32	32-3	169,7	35,0	70,1	45,1	50,0	644,8	1	30



ZAWÓR KULOWY Z PP z korpusem i pierścieniem gwintowanym z PP, kołnierzem z PPS, nasadką z PA-M

BALL VALVE IN PP with body and ring-nut of PP, collars of PPS, cap of PA-M

Pozycja Item	M	T	L	L1	H	H1	De	Di	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21002	sm16 - sm16	16-2	165,3	48,1	72,9	45,6	50,3	9,5	167,3	1	35
21006	sm20 - sm20	20-2	169,9	48,1	72,9	45,6	50,3	14,0	207,3	1	25
21008	sm26 - sm26	26-3	193,2	58,7	86,7	56,7	59,0	18,0	264,4	1	25
21010	sm32 - sm32	32-3	207,1	58,7	105,0	64,7	70,4	25,0	382,7	1	15
21012	sm40 - sm40	40-3,5	238,1	63,2	129,4	83,4	86,0	32,0	677,4	1	10
21014	sm50 - sm50	50-4	265,8	63,2	144,4	89,4	99,5	40,0	916,9	1	7
21016	sm63 - sm63	63-4,5	321,2	107,3	184,7	114,7	125,5	53,0	1727,7	1	3

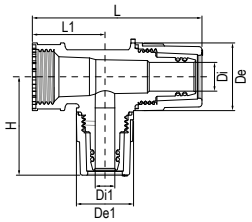


PIERŚCIENIE Z KOŁNIERZEM

COLLARS WITH FLANGE

Pozycja Item	M	DN	T	L	L1	D	D1	De	Di	*	Śruby Screws	Waga Weight		
			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	nr.		g	szt. pcs	szt. pcs
21632	sm16	10-16	16-2	54,6	23,2	106,0	65,0	27,5	9,5	4	M12	408,1	1	
21636	sm20	10-16	20-2	56,4	23,2	106,0	65,0	32,6	14,0	4	M12	412,2	1	
21638	sm26	10-16	26-3	63,8	23,7	118,0	75,0	41,2	18,0	4	M12	520,8	1	
21640	sm32	10-16	32-3	67,7	25,9	122,0	85,0	50,0	25,0	4	M12	602,0	1	
21642	sm40	10-16	40-3,5	77,0	27,0	142,0	100,0	60,0	32,0	4	M16	689,9	1	
21644	sm50	10-16	50-4	88,0	28,0	156,0	110,0	73,2	40,0	4	M16	920,3	1	
21646	sm63	10-16	63-4,5	109,6	32,6	171,0	125,0	95,0	53,0	4	M16	1363,7	1	

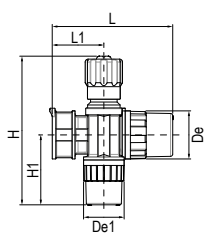
* Liczba otworów *Holes*



MODUŁOWY ROZDZIELACZ odsłonięty i wmurowany

MODULAR MANIFOLD free-laying and walled-in

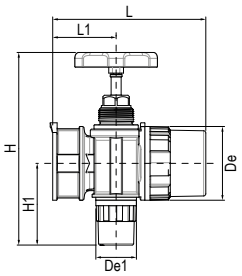
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	De	De1	Di	Di1	Waga Weight		
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21300	sf20-sm14-sm20	20-2 14-2	20	81,7	35,0	44,5	32,6	25,5	14,0	8,0	41,4	10	150
21302	sf20-sm16-sm20	20-2 16-2	20	81,7	35,0	47,4	32,6	27,5	14,0	9,5	43,9	10	150
21303	sf26-sm14-sm26	26-3 14-2	26	96,6	40,5	49,5	41,2	25,5	18,0	8,0	61,0	5	100
21304	sf26-sm16-sm26	26-3 16-2	26	96,6	40,5	52,4	41,2	27,5	18,0	9,5	63,4	5	80
21305	sf26-sm18-sm26	26-3 18-2	26	96,6	40,5	54,0	41,2	30,0	18,0	11,5	66,3	5	80
21307	sf26-sm20-sm26	26-3 20-2	26	96,6	40,5	54,2	41,2	32,6	18,0	14,0	67,4	5	80



ROZDZIELACZ MULTIRAPID do transportu wody sanitarnej, z zaworem odcinającym

MULTIRAPID MANIFOLD for sanitary water conveyance, with shut-off valve

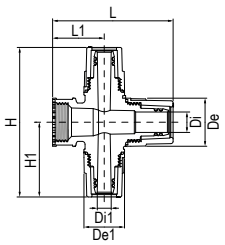
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Waga Weight		
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. pcs	szt. pcs
21312	sf20-sm16-sm20	20-2 16-2	20	81,7	35,0	100,8	47,4	32,6	27,5	105,1	10	100
21316	sf26-sm16-sm26	26-3 16-2	26	96,6	40,5	105,8	52,4	41,2	27,5	125,6	5	80
21322	sf32-sm16-sm32	32-3 16-2	32	103,8	43,0	113,7	55,4	50,0	27,5	166,4	5	40
21326	sf32-sm20-sm32	32-3 20-2	32	103,8	43,0	112,3	55,4	50,0	32,6	173,0	5	40



ROZDZIELACZ MULTIRAPID do transportu wody sanitarnej, z zaworem odcinającym

MULTIRAPID MANIFOLD for sanitary water conveyance, with shut-off valve

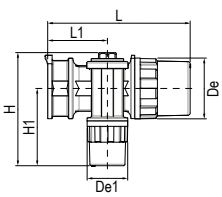
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
21342	sf32-sm16-sm32	32-3 16-2	32	103,8	43,0	130,6	55,4	50,0	27,5	177,6	5	40
21346	sf32-sm20-sm32	32-3 20-2	32	103,8	43,0	129,2	55,4	50,0	32,6	184,2	5	40
21348	sf40-sm20-sm40	40-3,5 20-2	40	131,5	55,0	132,9	56,7	60,0	32,6	247,4	1	30
21350	sf40-sm26-sm40	40-3,5 26-3	40	131,5	55,0	143,5	66,8	60,0	41,2	486,6	1	20



ROZDZIELACZ KRZYŻOWY do układania na wolnym powietrzu w wersji odsłoniętej i wmurowanej

CROSS MANIFOLD open laid exposed and walled-in

Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Di	Di1	Waga Weight	szt. pcs	szt. pcs
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
21400	sf20-sm14-sm20	20-2 14-2	20	81,7	35,0	95,6	47,8	32,6	25,5	14,0	8,0	61,4	10	120
21402	sf20-sm16-sm20	20-2 16-2	20	81,7	35,0	101,4	50,7	32,6	27,5	14,0	9,5	66,0	10	120
21404	sf26-sm14-sm26	26-3 14-2	26	96,6	40,5	99,0	49,5	41,2	25,5	18,0	8,0	75,4	5	80
21406	sf26-sm16-sm26	26-3 16-2	26	96,6	40,5	104,8	52,4	41,2	27,5	18,0	9,5	80,9	5	80
21408	sf26-sm18-sm26	26-3 18-2	26	96,6	40,5	108,0	54,0	41,2	30,0	18,0	11,5	88,5	5	80

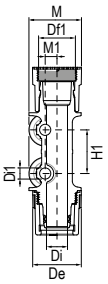


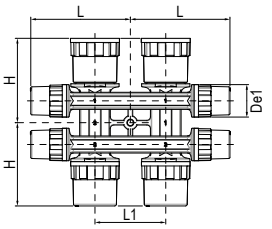
MODUŁOWY ROZDZIELACZ MULTIRAPID z nasadką ze stopu mosiądzu

MODULAR MANIFOLD MULTIRAPID with brass alloy cap

Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Waga Weight	szt.. pcs	szt. pcs
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g		
21600	sf26-sm14-sm26	26-3 14-2	26,0	96,6	40,5	73,5	49,5	41,2	25,5	116,9	5	80
21602	sf26-sm16-sm26	26-3 16-2	26,0	96,6	40,5	76,7	52,4	41,2	27,5	120,1	5	80
21604	sf26-sm18-sm26	26-3 18-2	26,0	96,6	40,5	78,3	54,0	41,2	30,0	122,8	5	80
21608	sf32-sm16-sm32	32-3 16-2	32,0	103,8	43,0	83,7	55,4	50,0	27,5	200,1	5	60
21612	sf32-sm20-sm32	32-3 20-2	32,0	103,8	43,0	82,3	55,2	50,0	32,6	206,7	5	50
21620	sf40-sm20-sm40	40-3,5 20-2	40,0	131,5	55,0	86,0	56,7	60,0	32,6	269,9	1	25
21622	sf40-sm26-sm40	40-3,5 26-3	40,0	131,5	55,0	91,3	63,1	60,0	41,2	283,3	1	20

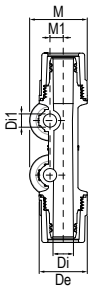
ROZDZIELACZ KOMPLANARNY modułowy
COMPLANAR MANIFOLD modular

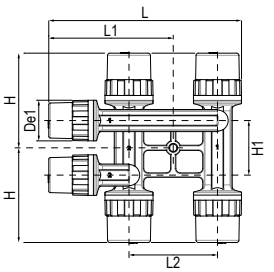




Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Di	Di1	M	M1	Waga Weight		
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
21658	sm26-sm16-sf26	26-3 16-2	26	84,4	60,0	71,5	37,0	41,2	27,5	18,0	9,5	44,5	10,0	276,3	1	20

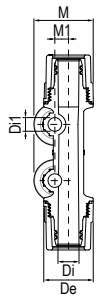
ROZDZIELACZ KOMPLANARNY
COMPLANAR MANIFOLD

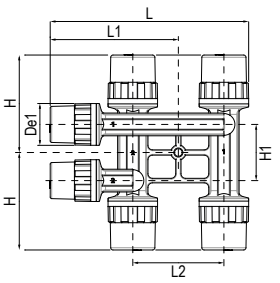




Pozycja Item	M	T	L	L1	L2	H	H1	De	De1	Di	Di1	M	M1	Waga Weight		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
21685	sm20-sm16-sm20	20-2 16-2	130,7	84,4	60,0	64,2	37,0	32,6	27,5	14,0	9,5	39,0	9,0	163,3	1	25
21689	sm26-sm16-sm26	26-3 16-2	135,0	84,4	60,0	70,6	37,0	41,2	27,5	18,0	9,5	44,4	9,0	247,6	1	25

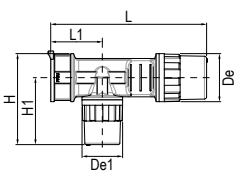
ROZDZIELACZ ROZGAŁĘZIONY MĘSKI/ŻEŃSKI modułowy
DERIVATION MANIFOLD MALE/FEMALE modular

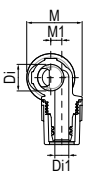




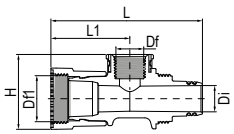
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	L2	H	H1	H2	De	De1	Di	Di1	M	M1	Waga Wt.		
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
21745	sm20-sm16-sf20	20-2 16-2	20	130,7	84,4	60,0	129,5	64,2	37,0	32,6	27,5	14,0	9,5	39,0	9,0	156,0	1	25

ROZDZIELACZ TYPU ŁABĘDZIA SZYJA modułowy
SWAN NEK MANIFOLD modular





Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	H1	De	De1	Di	Di1	M	M1	Waga Weight		
		mm	mm (Df)	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
21782	sf20-sm16-sm20	20-2 16-2	20	105,7	35,0	61,7	45,4	32,6	27,5	14,0	9,5	37,6	7,5	51,0	10	150

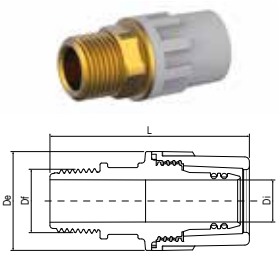


ZŁĄCZKA ROZGAŁĘZIONA z gwintem PPS i nasadką obrotową

DERIVATION FITTING *with PPS thread and turning cap*

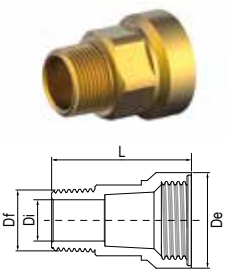
Pozycja Item	M	T	R	L	L1	H	Df	Di	Waga Weight		
		mm	mm (Df1)	mm	mm	mm		mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
21806	sf26 - F½"-sm26	26-3	26	102,8	53,5	50,8	F½"	18,0	82,7	1	50
21810	sf32 - F½"-sm32	32-3	32	108,0	56,0	55,0	F½"	25,0	104,5	1	50

Złączki safety-metal *Safety-metal fittings*



ZŁĄCZE GWINTOWANE MĘSKIE
THREADED JOINT MALE

Pozycja *Item*	M	T	L	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30022	M½"- sm16	16-2	56,5	M½"	27,5	9,5	80,0	10	200
30026	M½" - sm20	20-2	58,5	M½"	32,6	14,0	102,4	10	200
30030	M¾"- sm26	26-3	66,2	M¾"	41,2	17,8	181,2	5	100
30032	M1"- sm26	26-3	74,8	M1"	41,2	17,8	218,9	5	80
30034	M1"- sm32	32-3	78,6	M1"	50,0	25,0	281,5	5	50

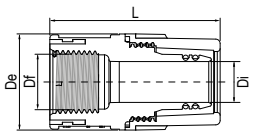


ZŁĄCZE GWINTOWANE MĘSKIE/ŻEŃSKIE
THREADED JOINT MALE/FEMALE

Pozycja *Item*	M	T	L	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30044	M½"- sf20	20-2	47,4	M½"	32,4	14,0	90,1	10	200
30045	M¾"- sf26	20-2	48,6	M¾"	41,0	17,8	161,7	5	100
30046	M¾"- sf32	26-3	52,0	M¾"	50,0	25,0	206,2	5	100
30048	M1"- sf26	26-3	46,8	M1"	41,0	17,8	170,9	5	100
30047	M1"- sf32	32-3	55,1	M1"	50,0	25,0	221,6	5	100
30050	M1¼"- sf40	40-3,5	60,9	M1¼"	59,8	32,0	351,9	1	50

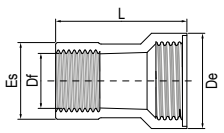
ZŁĄCZE GRAWEROWANE MĘSKIE do rozdzielaczy safety o średnicy Ø 26 i 32 mm
THREADED JOINT MALE for safety manifolds Ø 26 and 32 mm

Pozycja *Item*	M	R	L	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30070	M1"- sf26	26	33,5	M1"	39,9	19,4	126,4	1	100
30072	M1¼"- sf32	32	54,5	M1¼"	41,9	31,4	296,4	1	100



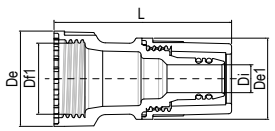
ZŁĄCZE GWINTOWANE ŻEŃSKIE
THREADED JOINT FEMALE

Pozycja *Item*	M	T	L	Df	De	Di	Peso *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30082	F½"- sm16	16-2	48,1	F½"	32,0	9,5	83,0	10	200
30086	F½"- sm20	20-2	50,6	F½"	32,6	14,0	106,9	10	200
30088	F¾"- sm20	20-2	52,0	F¾"	39,0	14,0	127,4	5	100
30090	F¾"- sm26	26-3	57,7	F¾"	41,2	17,8	182,1	5	100
30094	F1"- sm32	32-3	54,8	F1"	50,0	25,0	194,8	5	50



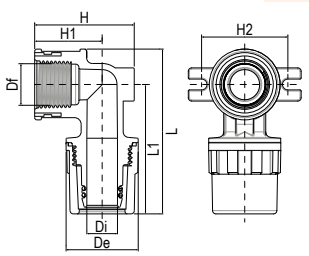
ZŁĄCZE GWINTOWANE ŻEŃSKIE/ŻEŃSKIE
THREADED JOINT FEMALE/FEMALE

Pozycja *Item*	M	R	L	Df	De	Es	Waga *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30106	F½"- sf20	20	44,5	F½"	32,3	25,9	93,9	10	200
30107	F½"- sf26	26	49,5	F½"	41,0	29,9	159,2	5	100
30108	F¾"- sf26	26	49,3	F¾"	41,0	33,9	178,1	5	100
30109	F¾"- sf32	32	52,5	F¾"	50,0	33,9	217,2	5	100
30110	F1"- sf32	32	51,9	F1"	50,0	40,9	270,7	5	100
30111	F½"- sf32	32	52,0	F½"	50,0	30,0	177,7	5	100



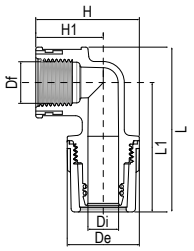
ZŁĄCZKA RUROWA REDUKCYJNA
REDUCER

Pozycja *Item*	M	T	R	L	De	Di	Es	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30122	sf20 - sm16	16-2	20	61,3	34,0	9,5	27,0	117,0	10	150
30124	sf26 - sm16	16-2	26	64,4	40,0	9,5	31,9	143,2	10	100
30126	sf26 - sm20	20-2	26	65,2	40,0	14,0	32,0	163,5	10	100
30128	sf32 - sm16	16-2	32	72,5	50,0	9,5	41,0	255,0	10	50
30130	sf32 - sm20	20-2	32	70,3	50,0	14,0	41,0	259,9	5	50
30132	sf32 - sm26	26-3	32	70,9	50,0	17,8	41,0	268,1	5	50



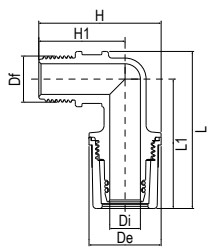
KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE ze wspornikiem
THREADED ELBOW 90° FEMALE with bracket

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	H2	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30202	F½"- sm16	16-2	70,2	54,2	43,4	30,0	37,0	F½"	27,5	9,5	155,6	10	150
30206	F½"- sm20	20-2	74,6	60,4	46,4	30,0	37,0	F½"	32,6	14,0	186,5	10	100



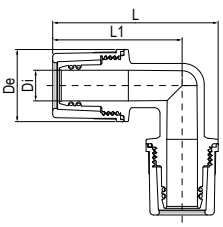
KOLANKO GWINTOWANE 90° ŻEŃSKIE
THREADED ELBOW 90° FEMALE

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30262	F½"- sm16	16-2	69,6	55,4	44,4	30,7	F½"	27,5	9,5	138,0	10	80
30266	F½"- sm20	20-2	74,6	60,3	47,8	31,5	F½"	32,6	14,0	165,7	10	60
30270	F¾"- sm26	26-3	90,6	75,2	57,3	36,7	F¾"	41,2	17,8	300,1	5	50
30274	F1"- sm32	32-3	104,6	82,4	67,8	42,8	F1"	50,0	24,8	492,3	5	40



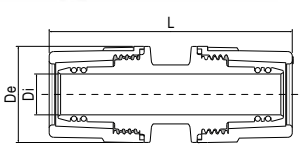
KOLANKO GWINTOWANE 90° MĘSKIE
THREADED ELBOW 90° MALE

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30322	M½"- sm16	16-2	70,0	55,8	51,5	37,8	M½"	27,5	9,5	169,5	10	150
30326	M½"- sm20	20-2	74,4	60,3	55,4	39,1	M½"	32,6	14,0	190,4	10	100
30330	M¾"- sm26	26-3	90,5	72,3	73,5	52,9	M¾"	41,2	18,0	402,5	5	50
30334	M1"- sm32	32-3	101,2	79,1	88,3	63,3	M1"	50,0	25,0	612,4	5	40



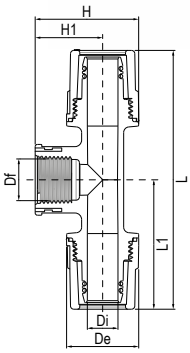
KOLANKO 90°
ELBOW 90°

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30382	sm16- sm16	16-2	71,0	57,3	27,5	9,5	144,7	10	100
30386	sm20- sm20	20-2	74,3	58,0	32,6	14,0	203,9	10	100
30390	sm26- sm26	26-3	91,6	71,0	41,2	18,0	402,7	5	50
30394	sm32- sm32	32-3	107,3	82,3	50,0	25,0	590,3	5	30



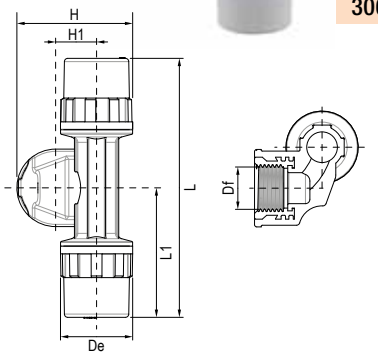
POŁĄCZENIE RUROWE
PIPE COUPLING

Pozycja *Item*	M	T	L	De		Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30442	sm16- sm16	16-2	77,8	27,5	9,5	126,8	10	150
30446	sm20- sm20	20-2	83,3	32,6	14,0	161,0	10	100
30450	sm26- sm26	26-3	98,4	41,2	18,0	300,2	5	50
30454	sm32- sm32	32-3	103,6	50,0	25,0	414,5	5	40



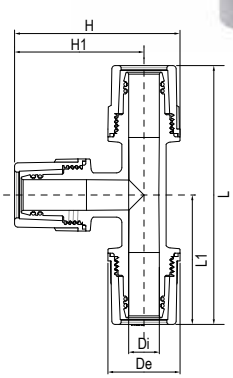
TRÓJNIK GWINTOWANY ŻEŃSKI
THREADED TEE FEMALE

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30582	sm16 - F½"- sm16	16-2	112,6	56,3	43,8	30,1	F½"	27,5	9,5	203,2	10	100
30586	sm20 - F½"- sm20	20-2	120,2	60,1	46,6	30,3	F½"	32,6	14,0	251,8	10	80
30590	sm26 - F¾"- sm26	26-3	144,8	72,4	58,3	37,7	F¾"	41,2	18,0	487,0	5	40



TRÓJNIK GWINTOWANY ŻEŃSKI ze wspornikami dystansowymi
THREADED TEE FEMALE with distance brackets

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30606	sm20 - F½"- sm20	20-2	117,8	58,9	49,5	17,9	F½"	32,6	14,0	271,4	10	80

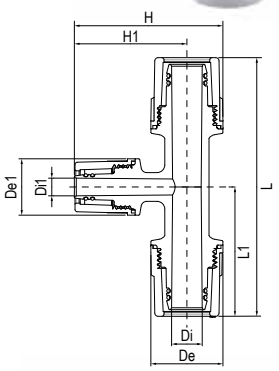


TRÓJNIK
TEE

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	De	Di	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30662	sm16-sm16-sm16	16-2	112,4	56,2	70,5	56,8	27,5	9,5	228,6	10	100
30666	sm20-sm20-sm20	20-2	120,2	60,1	76,7	60,4	32,6	14,0	307,7	10	80
30670	sm26-sm26-sm26	26-3	143,6	71,8	92,6	72,0	41,2	18,0	596,2	5	30
30674	sm32-sm32-sm32	32-3	164,6	82,3	106,9	81,9	50,0	25,0	854,2	5	15

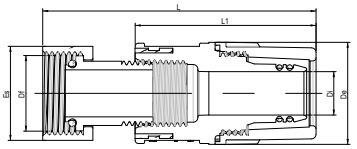
TRÓJNIK REDUKCYJNY
REDUCED TEE

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	De	De1	Di	Di1	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30720	sm20-sm16-sm20	20-2 16-2	120,2	60,1	75,4	59,1	32,6	27,5	14,0	9,5	310,2	10	60
30730	sm26-sm20-sm26	26-3 20-2	144,6	72,3	87,3	66,7	41,2	32,6	18,0	14,0	558,9	5	30
30746	sm32-sm20-sm32	32-3 20-2	164,6	82,3	97,5	72,5	50,0	32,6	25,0	14,0	804,8	5	20
30752	sm32-sm26-sm32	32-3 26-3	164,6	82,3	103,0	78,0	50,0	41,2	25,0	18,0	809,4	5	20



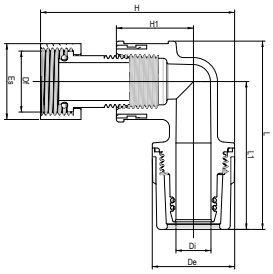
DWUZŁĄCZKA RUROWA
PIPE UNION

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	Df	De	Di	Es	Peso *Weight*		
		mm	mm	mm		mm	mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30832	F¾"- sm16	16-2	70,9	48,1	F¾"	32,0	9,5	30,0	152,1	5	100
30836	F¾"- sm20	20-2	73,8	50,6	F¾"	32,5	14,0	30,0	176,0	5	100
30840	F1"- sm26	26-3	82,9	57,7	F1"	41,2	18,0	38,0	292,1	5	50
30844	F1¼"- sm32	32-3	84,4	54,8	F1¼"	50,0	25,0	46,0	364,0	5	40



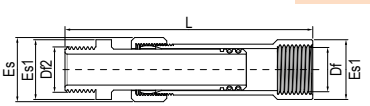
ZGIĘTA DWUZŁĄCZKA RUROWA
BENT PIPE UNION

Pozycja *Item*	M	T	L	L1	H	H1	Df	De	Di	Es	Waga *Weight*		
		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm		g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
30862	F¾"- sm16	16-2	69,6	55,4	70,5	44,4	F¾"	27,5	9,5	30,0	207,1	5	100
30866	F¾"- sm20	20-2	74,6	60,3	72,5	47,8	F¾"	32,6	14,0	30,0	234,8	5	100
30870	F1"- sm26	26-3	90,6	75,2	81,2	57,3	F1"	41,2	18,0	38,0	408,8	5	50
30874	F1¼"- sm32	32-3	104,6	82,4	105,8	67,8	F1¼"	50,0	25,0	46,0	674,7	5	40



ZŁĄCZE PRZESUWNE teleskopowe, do montowanych złączy i napraw
SLIDING JOINT telescopic, for installed joints and repairs

Pozycja *Item*	M	L	Df	Df1	Es	Es1	Waga *Weight*		
		mm	mm		mm	mm	g	szt. *pcs*	szt. *pcs*
31050	F½"- M½"	min 112 - max 158	F½"	M½"	29,0	27,0	226,5	1	50



aquatechnik®

Jakość, niezawodność i innowacyjność w służbie klienta

Quality, Reliability and Innovation at your Service

www.aquatechnik.it

aquatechnik®

Rozwiązania dla hydrauliki i techniki instalacyjnej
Solution for plumbing and plant engineering

Szeroka gama wysokiej jakości rur wielowarstwowych oraz rur PE-X i PE-RT z barierą antytlenową

Wide range of high quality multilayer pipes and PE-X and PE-RT pipes with antioxygen barrier

Opatentowany system złączek z materiałów syntetycznych

Patented system of synthetic material fittings

Opatentowany system złączek ze stopu mosiądzu

Patented system of brass alloy fittings

Opatentowany system złączek ze stopu mosiądzu do transportu gazu rurami wielowarstwowymi

Patented system of brass alloy fittings for gas transport with multilayer pipes

Wielozaciskowy system pasowań wtłaczanych ze złączkami wykonanymi w całości z materiału syntetycznego

Multi-jaw press-fitting system with synthetic material full-made fittings

Wielozaciskowy system pasowań wtłaczanych ze złączkami wykonanymi w całości ze stopu mosiądzu

Multi-jaw press-fitting system with brass alloy full-made fittings

Rury i złączki z PP-R do zgrzewania polifuzyjnego

Pipes and fittings in PP-R for polyfusion welding

Rury i złączki wstępnie zaizolowane PUR z PP-R do zgrzewania polifuzyjnego

PUR preinsulated pipes and fittings in PP-R for polyfusion welding

Kompletny system paneli promiennikowych

Complete radiant panel system

aquatechnik

SIEDZIBA BIURA
PRODUKCJA I MAGAZYN OŚRODEK
ADMINISTRATIVE SEAT - PRODUCTION - WAREHOUSE
Via P. F. Calvi, 40 - 20020 Magnago (MI) - ITALY
Ph: +39 (0)331 307015 +39 (0)331 3086
Fax: +39 (0)331 306923
E-mail ITALIA: info@aquatechnik.it
E-mail EXPORT: aquatechnikexp@aquatechnik.it

CENTRUM BADAWCZE
DEMONSTRATIVE/TRAINING CENTER
Via Bonsignora, 53 - 21052 Busto Arsizio (VA) - ITALY

PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE
WARSZAWA 02-884
ul. Puławska 538
tel: +48 22 3210000
info@aquatechnik.pl
tel. kom. +48 600 363 652 Dział Sprzedaży
+48 600 363 656 Dział Logistyki

KATOWICE 40-276
ul. Puławskiego 23
tel : +48 32 2099684
katowice@aquatechnik.pl
info@aquatechnik.pl
tel. kom. +48 600 360 020 Dział Sprzedaży
+48 600 363 657 Dział Handlowy

Obserwuj nas *Follow us*

www.aquatechnik.it
www.aquatechnik.pl

Aquatechnik group spa zastrzega sobie prawo do wprowadzania, bez wcześniejszego powiadomienia, wszelkich niezbędnych zmian w odniesieniu do produktów i dokumentacji technicznej. Zachęca się użytkowników do cyklicznego zapoznawania się z aktualnymi wersjami tejże dokumentacji dostępnymi na stronie.

Aquatechnik group spa can make, without warning, changes or substitution to its products and its technical documentation to which the users are invited to up-date periodically consulting the documentation on the web-site. However, the images contained in the catalogues, in the information and advertising material are indicative and not binding.