

safety®



Technical
and working
instructions



Manual técnico



Tecnisches Handbuch



aquatechnik®

Index

Applications with the safety system	pag. 3
Tools and accessories	pag. 6
Processing	pag. 7
Warnings on processing	pag. 8
Technical features	pag. 12
Linear expansion and clamping	pag. 15
Thermal leakage	pag. 19
Plant testing	pag. 21
Warranty certificate	pag. 22
Comparison of pressure drops of fitting	pag. 63
Items and dimensions	pag. 69
Tables of PPSU chemical resistance	pag. 118

safety Fitting system patented with multilayer pipes
for hydrothermosanitary plant-engineering

Tabla de contenidos

Aplicaciones con sistema safety	pag. 23
Equipos y accesorios	pag. 26
Trabajo	pag. 27
Advertencias acerca del montaje	pag. 28
Características técnicas	pag. 32
Dilatación lineal y abrazaderas	pag. 35
Aislamiento termico	pag. 39
Ensayo de la instalación	pag. 41
Certificado de garantía	pag. 42
Comparación de las pérdidas de carga de los racores	pag. 63
Artículos y medidas	pag. 69
Resistencia química del PPSU	pag. 118

safety Un sistema patentado para todas las instalaciones

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Technische Hinweise	pag. 43
Werkzeuge und Zubehör	pag. 46
Verarbeitung	pag. 47
Verarbeitungshinweise	pag. 48
Technische Eigenschaften	pag. 52
Längenausdehnung und Befestigungen	pag. 55
Rohrisolierung	pag. 59
Druckprüfung	pag. 61
Garantieerklärung	pag. 62
Vergleich von Druckverlusten	pag. 63
Artikel und Maße	pag. 69
Liste von chemischen Stoffen in Verbindung mit PPSU	pag. 118

safety Patentiertes Fittings-System mit Mehrschichtverbundrohr
für die Haustechnik

Applications with the **safety** system

The **multi-color** pipes in PE-X + Al + PE-X and the **multi-eco** pipes in PE-X + Al + PE-HD with the **safety** fittings can be used in all the plant-engineering systems – under wall and free.

Housebuilding field

Conveyance nets and sanitation.

Heating and conditioning systems (from + 5° C up to + 95° C).

Garden irrigation.

Industrial sector

Conveyance nets and sanitation.

Heating and conditioning systems (from + 5° C up to + 95° C).

Compressed-air nets (up to 20 atē).

Power to hydraulic circuits of machine tools.

Service sector

Shops, laboratories, medical and dentists' studies.

Schools, gym, restaurants, public utilities.

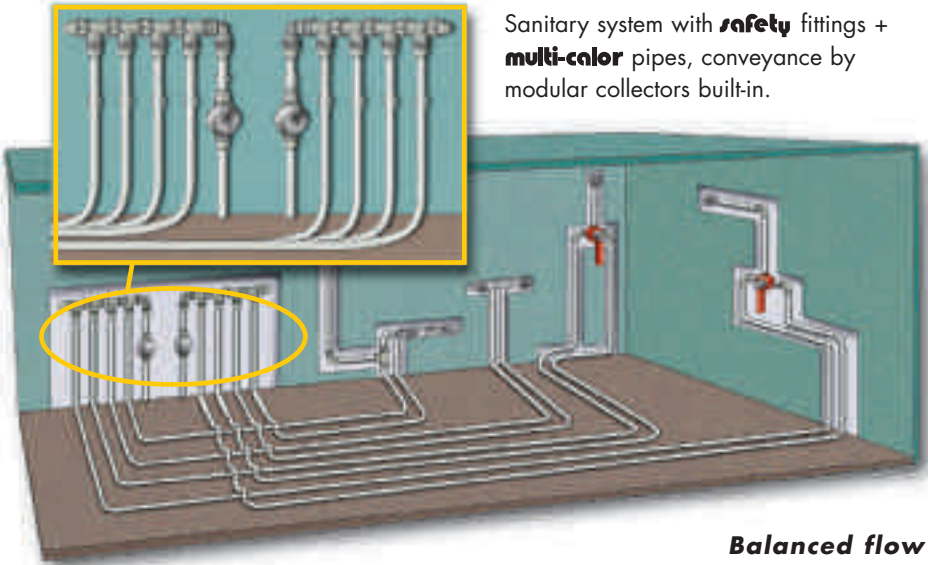
Hothouses, farms.

NB: for further types of systems, above all by highly aggressive fluids, we kindly ask to refer to our Technical Section.

The use of **polipert** pipes is the ideal solution for the creation of heating systems with radiators, conditioning systems and floor heating/cooling systems for industrial and civil buildings. The entire range of diameters complies with the requirements established in the DIN 4726 Standard, classes 4 and 5.

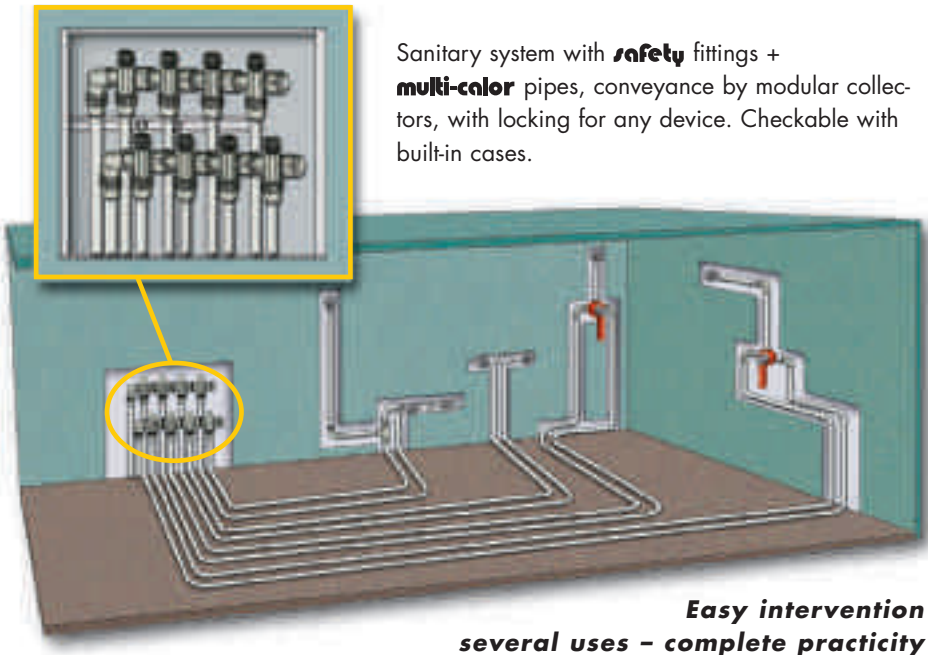


Conveyance system with modular collectors



Sanitary system with **safety** fittings + **multi-color** pipes, conveyance by modular collectors built-in.

Balanced flow
lost costs – quick to instal

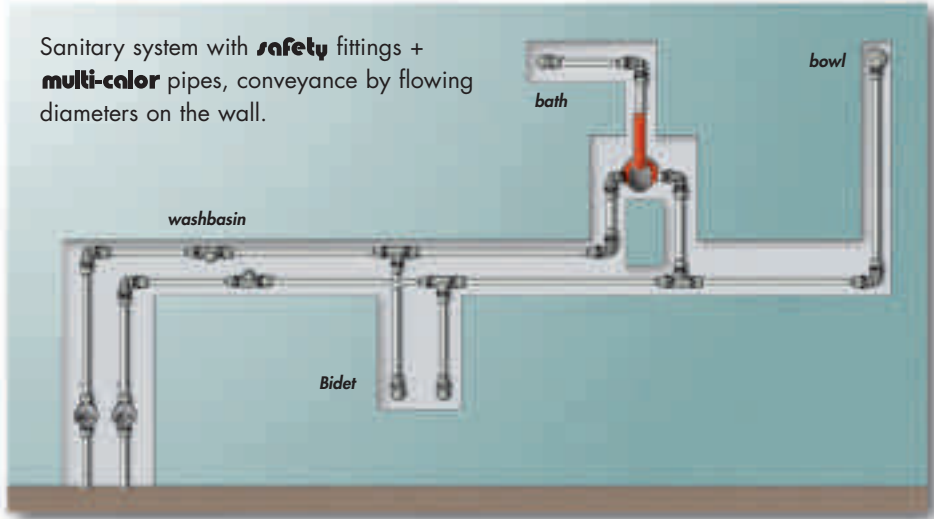


Sanitary system with **safety** fittings + **multi-color** pipes, conveyance by modular collectors, with locking for any device. Checkable with built-in cases.

Easy intervention
several uses – complete practicitty

Traditional conveyance system

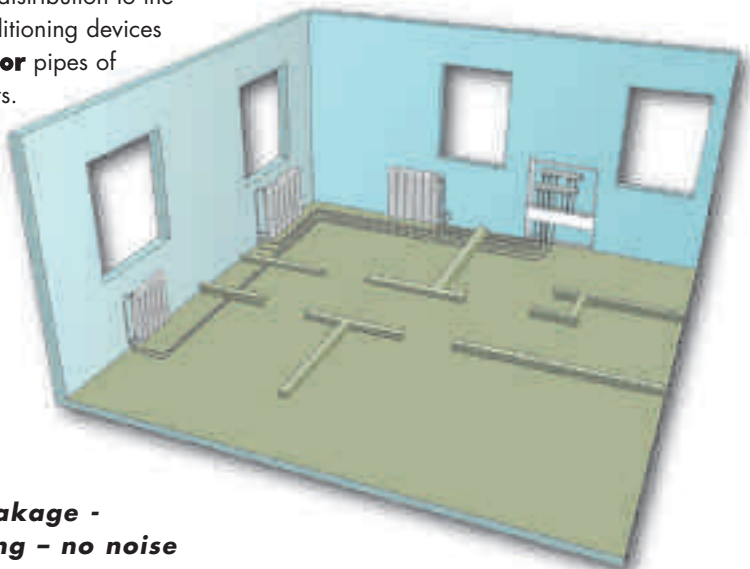
Sanitary system with **safety** fittings + **multi-color** pipes, conveyance by flowing diameters on the wall.



Definitive safety - extraordinary life - super performances

Heating/Conditioning system

House building: **safety-pol** modular collectors for the distribution to the heating and conditioning devices through **multi-color** pipes of different diameters.



**Irrelevant leakage -
higher flowing - no noise**



aquatechnik

Tools and accessories

Some tools necessary to work the **safety**.

Coupling tool BBS 32
battery functioning 18V



Coupling tool BEA 90
electrical 230V



Cutter CM 26
precision shear



Coupling tool BMC 011
manual, mechanical



Coupling tool BMM 094
manual, mechanical,
with jack



Pipe bending tool HTS 32
Swan neck tool CPS 26



NB: tool working diameters

BBS 32 » 1432; **BMM 094** » 1432; **BMC 011** » 1432; **BEA 90** » 40.75.

Processing

BBS 32 - battery functioning 18V: for pipes from Ø 14 mm up to 32 mm.

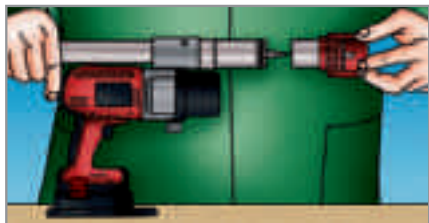
It can be connected with electrical supply 230V by its suitable transformer (art. 50447)

BEA 90 - for electrical supply 230V: for pipes from Ø 40 mm up to 75 mm.

NB: technical features and servicing of the machines are available in their packages.

To install the **safety** fittings with the **multi-color** and **multi-eco** pipes, the installers can use suitable working tools (patented) that our company placed at their disposal to make working process easier.

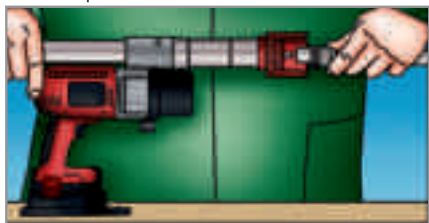
In the following pictures, you may find how to process the **safety** system in the right way.



1 - Set the mechanical expander complete with its elastomeric adapter of the desired working diameter, checking that it has been screwed up to the stop.



2 - Cut the pipe perpendicularly by using the suitable tool.



3 - Insert the cap into the pipe, then push the pipe till the stop of the mechanical expander



4 - Press the starting button until the coupling is made (the pipe will be automatically released from the tool once such operation is over).



5 - Clutch the **safety** connection into the coupling obtained by pushing it up to the stop.*



6 - Screw the cap up to the anti-unscrewing safety notch (use the special wrench series 50600).

*Using the PE-RT and PE-X pipes, this processing must be done in a short time.

NB: the use of PE-RT and PE-X pipes is allowed only in case of thicknesses that equal the thicknesses of **multi-color** and **multi-eco** pipes. The procedures for processing PE-RT and PE-X pipes are exactly the same as the abovementioned ones; however, it is necessary to use the specific mechanical expanders (series 50800), which were specifically designed for coupling the pipes being considered.

Warnings on processing

IMPORTANT!!

The whole **safety** range **cannot be compared** to other mechanical compression fittings ("screwing" method), and still less to the pressing system. The connection between pipe and fitting is not made by pressing or press screwing, but through the perfect junction of the seat. Besides, the safety cap prevents any eventual move of the joint parts, granting - more than any other method - all the connections, both walled up or in free laying.



To coat the PPSU threads, use only:

- hemp with **aquatechnik** compound (code 71370)
- the suitable sealant by **aquatechnik** (code 71380)
- teflon.

NB: absolutely avoid the use of sealants for metal threads.



Absolutely avoid that the **safety** fittings (PPSU) get in touch with sealing elements or paints with:

- Ethyl-methylketone (MEK)
- Acetone
- Ethyl-acetate
- Derivates (see the table at page 118)



Always protect pipes and fittings by:

- Building-in

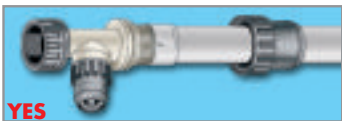


- Adhesive foils (code 71397) with water-based adhesive

NB: do not use adhesive foil different than those indicated by aquatechnik



- Suitable paint PR 094G/01 (code 71400)



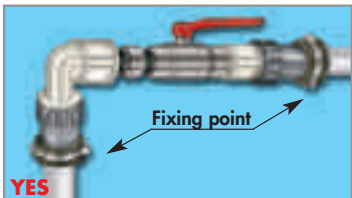
Also due to the widening stress, the aluminium layer could slightly break. Such defect does not change the technical performances of pipe; if you can put the fitting into the pipe, you can normally act; on the contrary, you should cut the defective piece and repeat the operation.



All **safety** connections are prelubricated. If lubricant is lacking or connection is re-used, using **aquatechnik** grease is recommended (code 71391).



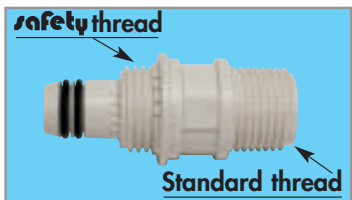
Avoid the internal and/or external incision of the pipe.
Pay particular attention to cutting objects.



By installations out of the walls, absolutely avoid the dilatation stress on the threaded fittings.
Arrange some clamping points through special locking brackets, as shown here beside.



Absolutely avoid the use of spray-foam and spray in general to detect any drop on the **safety** fittings.
To detect eventual drops, use only the **aquatechnik** spray (code 71393).



Useful instructions

- The **safety** range has a special thread with anti-unscrewing device, to lock PPSU caps and/or fittings of the same range (collectors, reducers, caps, etc.). Do not connect threads to these special threads (gas, DIN, and so on).
- Before finally locking the fitting, you can turn it for settlement. Once the fitting is locked, it can be slightly adjusted.
- To take the fitting apart and use it again, work on the cap through the special wrench, to unlock it. We suggest always to replace the cap, above all if it is much damaged.

YES

Cut the pipe precisely.

Insert the cup before starting the tool.

Check that no tears or breaks are evident on the elastomeric adapter.

If layers unglue, cut the defective piece and try again, or use the suitable tool "Punch MC 1420" (series 51250).

All **safety** connection are prelubricated. If lubricant is lacking or connection is re-used, using **aquatechnik** grease is recommended (code 71391).

Slightly adjust the axial position.

Lock the cap on the safety notch with suitable wrench.

By connecting PPSU and metal threads, check the correct threads laying. To repair PPSU threads, use the suitable tool "Threading machine" (code 51240).

To coat the PPSU threads, use only:

- hemp with **aquatechnik** compound (code 71370)
- the suitable sealant by **aquatechnik** (code 71380)
- teflon

Put cylindric and calibrated threads onto the female joints.

By **safety** threads, connect only caps and fittings of the same system (collectors, reducers, caps, etc.).

Replace damaged caps/fittings.

Move and place the products with attention and protect the plants at risk of incident.

Work carefully and cleanly.

Be free laying, ensure through suitable clamps.

Protect form U.V.A. rays, using the suitable paint (code 71400), adhesive foil (code 71397) or immediate wall-up.

Always protect pipes and fittings by adhesive foils with water-based adhesive (code 71397).

Use processing tool with care.

NO

Avoid to cut bent or with burrs.

Do not process the pipe without the cap.

Do not use damaged elastomeric adapter.

Do not insert the fitting onto a pipe those layers are unglued. This processing could damage the O-ring.

Do not insert the fitting onto a pipe before checking the O-ring level of lubrication.

Do not force locked fittings more than allowed.

Do not forget final locking.

Do not assemble PPSU and metal threads if laying is not correct.

Do not use compounds, glues or sealants different than the given ones. Do not seal too much. Absolutely avoid the use of sealants for metal threads.

Do not use conical or damaged threads by female joints.

Do not connect common standard threads (gas, DIN, etc.) to the **safety** threads.

Do not use damaged cups or fittings.

Avoid knocks and damages in phases of storing, transport, and moving in yards.

Avoid dirty and foreign materials damaging fittings.

Do not allow forcings or expansions.

Avoid to lay or install under U.V.A. rays, to avoid PPSU yellowing and damages to the pipes. Absolutely avoid the contact of PPSU with ethyl-methylketone (MEK), acetone, ethyl-acetate and derivates (see the table at page 118).

Do not use adhesive foils different than those indicated by **aquatechnik**.

Do not use mal-functioning, damaged, imprecise tool.



YES

In case of unburred pipe laying, fasten with suitable supports and anchor with protected brackets (or walling) next to terminals, threads or compensation breaks.

As for the processing of PERT and PEX pipes, use only the specific mechanical expanders of the 50800 series.

Comply with the bend radiuses of each individual diameter, both manually and by using a pipe bending machine.

Use pipe diameters that were calculated for the terminal range.

Insulate hot fluid pipes by means of sheaths having a suitable thickness.

Test the systems in compliance with the Regulations before the final walling.

NO

Do not allow sinking, deformations, etc. Prevent possible movements, expansions of threaded connections or mechanical junctions.

Do not use the mechanical expanders for **multi-eco**, **multi-color** (50700 series), PERT and PEX pipes.

Do not heat the pipes and/or the fittings by using open flames.

Do not install pipes having unsuitable diameters and/or with twisted paths.

Prevent energy from being wasted, as well as external aggressions, etc.

Do not build any walls or other structures without having performed the hydraulic testing in compliance with the Regulations.



NB: the equipment and the accessories for processing operations can be subject to operation and/or construction modifications on the discretion of the Manufacturer; for this purpose, see the user instructions that are attached to the relevant packages. Remember **that the product warranty will be valid only for manifest or structural defects**; installation operations and any other function concerning the systems are entrusted to the installing companies and are not ascribable to **aquatechnik**.



Technical features

Specification multi-color PIPES PN 10 BY 95°C UNI EN 21003 Standard - WHITE COLOR

Ø est. mm	Thick. mm	Aluminum mm	Ø int. mm	Content H ₂ O l/m	Packing		weight kg/m	pack. weight no ins. kg
					roll no ins. m	rod 4 m		
14	2	0,30	10,0	0,077	100	//	0,090	9,00
16	2	0,30	12,0	0,113	100	40	0,120	12,00 4,80
16	2	0,30	12,0	0,113	250	//	0,120	30,00
18	2	0,30	14,0	0,154	100	//	0,135	13,50
20	2	0,40	16,0	0,201	100	40	0,150	15,00 6,00
20	2	0,40	16,0	0,201	150	//	0,150	22,50
26	3	0,58	20,0	0,314	50	40	0,300	15,00 12,00
32	3	0,75	26,0	0,531	50	40	0,410	20,50 16,40
40	3,5	0,80	33,0	0,960	//	20	0,590	11,80
50	4	1,00	42,0	1,385	//	20	0,835	16,70
63	4,5	1,20	54,0	2,289	//	12	1,325	15,90
75	5,0	1,35	65,0	3,320	//	12	1,600	19,20

multi-color working conditions

Temperature	Pressure - bar	Duration - year
20°C	20	50
95°C	10	50

Reference regression lines for multilayer piping: multi-color internal pressure (bar)

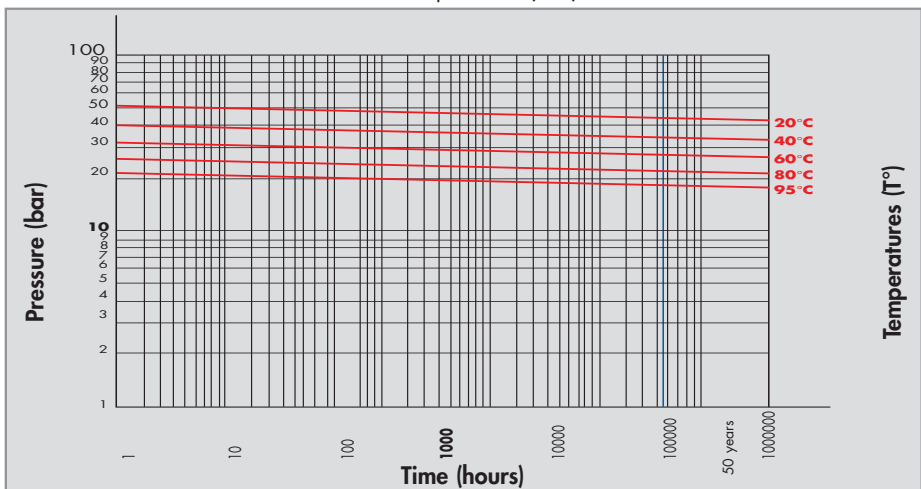


Table obtained by the reference regression lines for multilayer piping according to indirect evaluation method used to issue the UNI EN 21003 standard.

Temperature	Stress duration 10 years	Stress duration 20 years	Stress duration 50 years
20°C	43.3 bar	42.9 bar	42.5 bar
40°C	34.2 bar	33.9 bar	33.5 bar
60°C	27.2 bar	26.9 bar	26.7 bar
80°C	21.8 bar	21.6 bar	21.4 bar
95°C	18.4 bar	18.4 bar	18.2 bar



Specification multi-eco PIPES PN 10 a 95°C Norma UNI EN 21003 - WHITE COLOR

Ø est. mm	Thick. mm	Aluminum mm	Ø int. mm	Content H ₂ O l/m	Rolls packages m	weight kg/m	pack. weight no ins. kg
16	2	0,20	10,0	0,113	100	0,102	10,20
16	2	0,20	12,0	0,113	250	0,102	25,50
16	2	0,20	12,0	0,113	500	0,102	51,00
20	2	0,20	16,0	0,201	100	0,138	13,80
20	2	0,20	16,0	0,201	250	0,138	34,50
26	3	0,35	20,0	0,314	50	0,257	12,85
32	3	0,40	26,0	0,531	50	0,331	16,55

multi-eco working conditions

Temperature	Pressure - bar	Duration - year
20°C	20	45
95°C	10	45

Specification polipert PIPES with EVOH anti-oxygen barrier - SEMITRANSSPARENT COLOR

Ø est. mm	Thick. mm	Ø int. mm	Content H ₂ O l/m	Rolls packages m	weight kg/m	pack. weight kg
16	2	12,0	0,113	250	0,080	20,00
16	2	12,0	0,113	500	0,080	40,00
20	2	16,0	0,201	250	0,110	27,50

polipert working conditions

Temperature	Pressure - bar	Duration - year
20°C	10	50
70°C	6	50

Fittings technical features

The fittings planned and patented by **aquatechnik** are one of the safest and most reliable method for the junctions with **multilayer pipes** present on the markets worldwide. The whole range of fittings **safety-pol** is completely made in PPSU, a polymer having a high termo-mechanical resistance and long stability on continuous working conditions. The caps are made in a special technopolymer with high mechanical resistance.

Technical specification of PPSU

Conditions	U.M.	Values
Working temperature	°C	from -100 to +207
Life time (working pressure 8bar)	years	50
Resistance against traction	N/mm ²	70
Bending test	N/mm ²	2400
Impact resistance	J/m	694
Resistance against chemical and oxidant agents	-	stable
Elongation by breaking	%	from 60 to 120



By using the **safety** fittings, you have the following advantages:

- total safety in joining pipe to fitting under wall and outside;
- higher flowing and less load loss;
- quick to install and to take the fittings apart;
- resistant to lime, cement, plaster and phenomena of electro-chemical aggression;
- complete compatibility to cold and warm drinking fluids;
- low costs and cheap processing tools.

Linear expansion and clamping

Heating the pipe, it becomes longer. This phenomenon is common for all the materials and one should carefully consider it in free laying.

NB1 - Walled-up piping does not require any special indication, as even the smallest expansion is absorbed by the insulation layers covering the pipes.

NB2 - For cold water and conditioning piping, the influence of linear expansion is quite void, except for very high temperatures (for example, 10°C).

NB3 - In case of compressed air nets installed out of the wall, you should consider the surrounding temperatures.



Linear expansion of multi-color and multi-eco pipes (in mm)

Pipe length m	Δ t 10	Δ t 20	Δ t 30	Δ t 40	Δ t 50	Δ t 60	Δ t 70	Δ t 80
0,5	0,12	0,25	0,37	0,50	0,62	0,75	0,87	1,00
1,0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2,0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3,0	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4,0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5,0	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7,0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,50	14,00
8,0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9,0	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10,0	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

Example of calculation of Δt

Fluid temp. = 70°C Room temp. = 20°C Δt = 70° - 20° = 50°C

Clamping distance of multi-color and multi-eco (in cm)

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

Pay attention 1: the clamping distance for pipe Ø 75 mm is 300 cm as the linear expansion according to Δt is negligible.

Pay attention 2: pipe clamping must be done through metal rings and elastic protections. By fixed points, the ring must completely lock any movement.



Linear expansion of polipert pipes (in mm)

Pipe length m	Δt 10	Δt 20	Δt 30	Δt 40	Δt 50	Δt 60	Δt 70	Δt 80
0,5	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60
1,0	1,90	3,80	5,70	7,60	9,50	11,40	13,30	15,20
2,0	3,80	7,60	11,40	15,20	19,00	22,80	26,60	30,40
3,0	5,70	11,40	17,10	22,80	28,50	34,20	39,90	45,60
4,0	7,60	15,20	22,80	30,40	38,00	45,60	53,20	60,80
5,0	9,50	19,00	28,50	38,00	47,50	57,00	66,50	76,00
6,0	11,40	22,80	34,20	45,60	57,00	68,40	79,80	91,20
7,0	13,30	26,60	39,90	53,20	66,50	79,80	93,10	106,40
8,0	15,20	30,40	45,60	60,80	76,00	91,20	106,40	121,60
9,0	17,10	34,20	51,30	68,40	85,50	102,60	119,70	136,80
10,0	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00	114,00	133,00	152,00

Example of calculation of Δt

Fluid temp. = 70°C Room temp. = 20°C $\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ\text{C}$

Clamping distance of polipert (in cm)

Temperature	Max. possible distance between clamping	
	\varnothing 16 mm	\varnothing 20 mm
$T = 13^\circ\text{C}$	78,50	83,50
$\Delta t = \text{max } 50^\circ\text{C}$	48,50	58,50

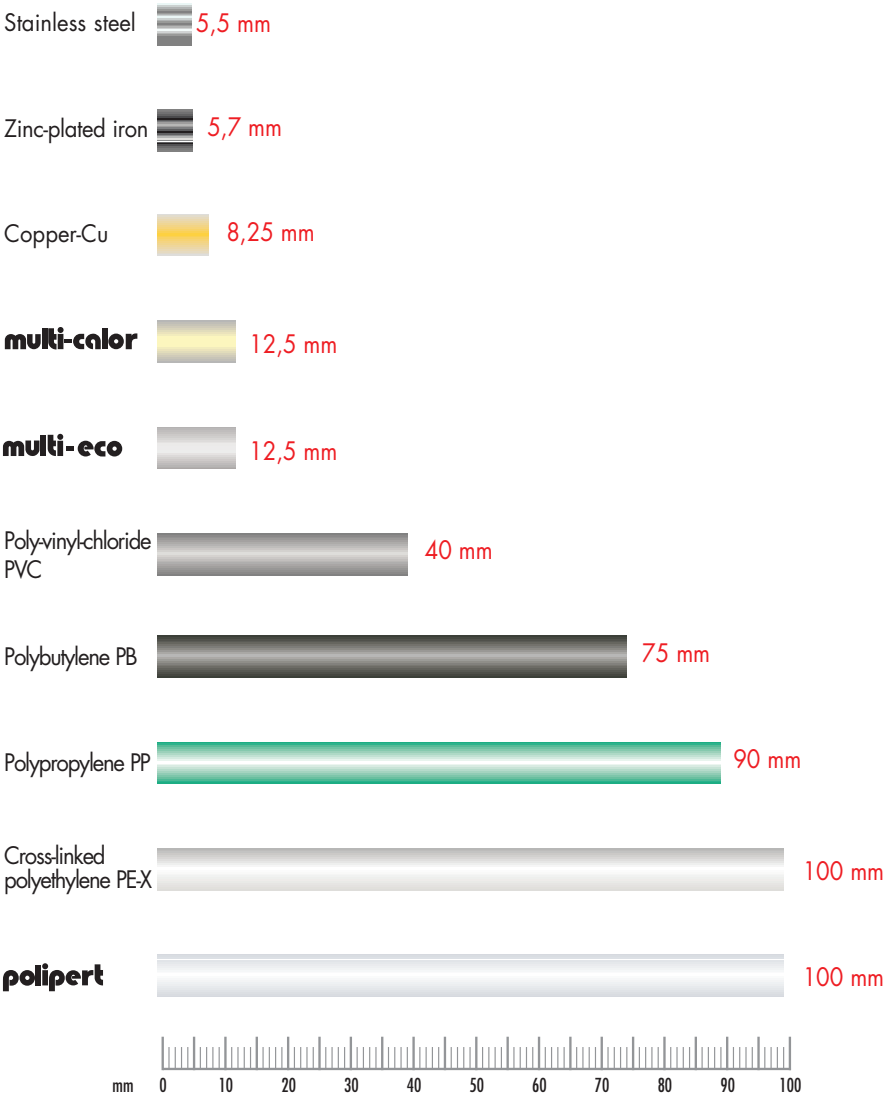
Pay attention 1: pipe clamping must be done through metal rings and elastic protections. By fixed points, the ring must completely lock any movement.

Pay attention 2: the pipe clamping values that are indicated above don't guarantee a good aesthetical result. Using PE-RT pipe, because of its elastic features, we always recommend the installation with shells.



It is very interesting that the **multi-color** and **multi-eco** pipes are much more stable as for axial elongation than other thermo-plastic materials. They can actually be compared to the usual metal pipes used in thermal-sanitary plant-engineering.

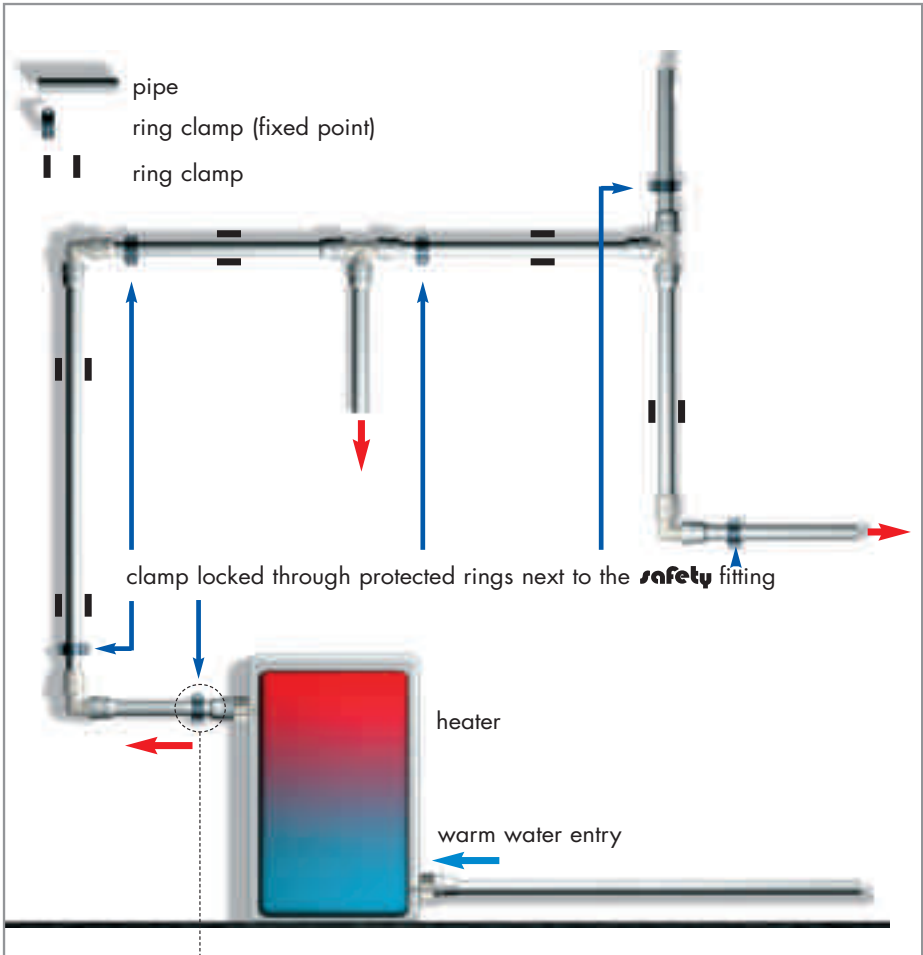
Comparison table for elongation in mm: Δt 50°C for 10 linear m of pipe



Installing example

By installing the **safety** fittings with multilayer pipes, the linear expansion coefficient is void. Supports and locking clamps of pipe should follow the table at page no. 15. By free laying out of walls, locking clamps should be put next to the fittings.

Example: warm water piping with **multi-color** system and **safety** fittings.



Clamp through the rings next to the threaded fittings in free laying

Thermal leakage

PRE-INSULATED PIPES OF THE ISOLINE SERIE

The **multi-color** pipes in rolls of diameters included between 14 mm and 32 mm are supplied in pre-insulated versions, as well:

- with **green** sheath for high-temperature water-sanitary and heating systems (energy containment);
- with **light blue** sheath (excluding the 18 diameter) for heating, conditioning and water-sanitary systems (energy containment and anti-condensation).

Also **multi-eco** pipes in rolls of diameters 16, 20, 26, 32 mm are available in pre-insulated version:

- with **grey** sheath for high-temperature water-sanitary and heating systems (energy containment).

The insulating material that forms pipe coating is manufactured with closed-cell expanded polyethylene, having a water vapour permeability equalling 3500 μ and a thermal conductivity equalling $\lambda = 0.040$ W/mK at 40° C. On the external layer, a coloured low-density polyethylene film is extruded.



PRE-INSULATED PIPES OF THE ISOLINE-PLUS SERIE

The **multi-color** pipes in rolls of diameters 16 mm and 20 mm are supplied in pre-insulated versions:

- with **red** sheath for high-temperature water-sanitary and heating systems (energy containment);

The insulating material that forms pipe coating is manufactured with closed-cell expanded polyethylene, having a water vapour permeability equalling 6500 μ and a thermal conductivity very low (0.035 W/mK at 40°C). Also in this case, on the external layer, a coloured low-density polyethylene film is extruded (red colour).

The **multi-color** and the **multi-eco** pipes of the series ISOLINE and ISOLINE-PLUS, inside the insulating sheaths, have a thermal conductivity coefficient equalling 0.43 W/mK at 20°C and must be installed by following the same procedures that are used in building yards or in case of free-laying, both with **safety** and other types of fittings.

Furthermore, it is necessary to take into consideration that the provisions established in the Italian presidential Decree 412/93 about insulation thicknesses do not distinguish between the types of material forming the insulated pipe. It is well-known that metal pipes are characterised by a very high thermal conductivity: this factor favours the creation of condensation. The risk caused by the aforesaid phenomenon is reduced a lot thanks to the use of **multi-color** and **multi-eco** pipes, whose thermal conductivity value is very low.

For example, if we compare a copper pipe whose thermal conductivity equals $\lambda = 390$ W/mK with a **multi-color** or **multi-eco** pipe equalling $\lambda = 0.43$ W/mK, it is easy to understand that the latter pipes reduce the risks of condensation thanks to thermal conductivity values that are about 900 times lower than copper. The entire range is manufactured in compliance with the Italian Presidential Decree no. 412 dated 26/08/1993 (implementing sect. 4 paragraph 4 of Law no. 10 dated 09/01/1991); the thicknesses of insulating sheaths (see the table) comply with the provisions concerning "pipes that are installed within structures that do not overlook outside or non-heated premises" in the above-mentioned decree.

Technical specification

Item	Description	nom. Ø mm	int. Ø mm	est. Ø mm	Insulation thickness	Package m	Weight kg/m	Package weight kg
74032	multi-color pipe ISOLINE in rolls	14	10,0	26,0	6 ± 0,8	50	0,120	6,000
74034	multi-color pipe ISOLINE in rolls	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	7,000
74036	multi-color pipe ISOLINE in rolls	18	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,160	8,000
74038	multi-color pipe ISOLINE in rolls	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	9,500
74040	multi-color pipe ISOLINE in rolls	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,340	8,500
74042	multi-color pipe ISOLINE in rolls	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,472	11,800
74062	multi-color pipe ISOLINE in rolls	14	10,0	34,0	10 ± 0,8	50	0,120	6,000
74064	multi-color pipe ISOLINE in rolls	16	12,0	36,0	10 ± 0,8	50	0,146	7,300
74068	multi-color pipe ISOLINE in rolls	20	14,0	40,0	10 ± 0,8	50	0,194	9,700
74070	multi-color pipe ISOLINE in rolls	26	20,0	52,0	13 ± 0,8	25	0,352	8,800
74072	multi-color pipe ISOLINE in rolls	32	26,0	58,0	13 ± 0,8	25	0,480	12,000
74084	multi-color pipe ISOLINE PLUS in rolls	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	5,400
74088	multi-color pipe ISOLINE PLUS in rolls	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	6,250
74534	multi-eco pipe ISOLINE in rolls	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,129	6,450
74538	multi-eco pipe ISOLINE in rolls	20	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,180	9,000
74540	multi-eco pipe ISOLINE in rolls	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,307	7,670
74542	multi-eco pipe ISOLINE in rolls	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,413	10,400

Technical data-sheet for reel insulation

FEATURES	SERIE ISOLINE	SERIE ISOLINE-PLUS
Material	Closed-cell expanded polyethylene	Closed-cell expanded polyethylene
Colour	green (minimum thicknesses) for multi-color pipe light blue (increased thicknesses) for multi-color pipe grey (minimum thicknesses) for multi-eco pipe	red (minimum thicknesses) for multi-color pipe
Working temperatures	from -45°C to + 100°C	from -45°C to + 100°C
Water vapour permeability	(according to DIN 52615 standard) 3500µ	(according to DIN 52615 standard) 6500µ
Thermal conductivity at 40°C	W/mK 0,040	W/mK 0,035
Dripping	none	none
Resistance to ozone	excellent	excellent
Resistance to moulds and insects	excellent	excellent
Resistance to deformations	excellent	excellent
Resistance to chemicals	good	good
Toxicity	the product obtained the certification about toxicity and opacity of fumes: No. 100/CF/T/97 16/01/98 No. 101/CF/T/97 16/01/08	the product obtained the certification about toxicity and opacity of fumes: No. 100/CF/T/97 16/01/98 No. 101/CF/T/97 16/01/08
Fire behaviour	self-extinguishing, class Cl-S1, d0 (D.M. 15/03/2005)	self-extinguishing, class Bi-s1, d0 (D.M. 15/03/2005)
In compliance with law no. 549 dated 28/12/93, it does not contain CFCs (FREON)		

CONDITIONING SYSTEMS (and condensation factor)

As far as the conditioning systems (fan-coils, dehumidifiers, etc.) are concerned, it is advisable to always check the suitability of insulation sheath thicknesses with respect to system operation and working conditions (relative humidity %, positioning, etc.).

For these types of system, it is advisable to use the **multi-color** pipe with increased coating (light blue colour).



WORKING CONDITIONS ACCORDING TO THE STANDARDS IN FORCE

When installing **multi-color** and **multi-eco** pipes, it is advisable to pay attention to the following factors:
- **dimensioning and compliance of the insulated net:** the products supplied by **aquatechnik** are suitable and comply with regulatory requirements (provided for by the Italian Presidential Decree 412/93 annex B), free-laying as for:

- pipes ISOLINE with grey and green sheath and ISOLINE-PLUS with red sheath: "pipes that are installed within structures that do not overlook outside or non-heated premises";
- pipes ISOLINE with light blue sheath: "vertical rods for pipes... installed on this side of the thermal insulation of the building cover, towards the prefabricated building" (except for sections 74070 and 74072).

It is hereby reminded that the installer and the designer must check the suitability of the thicknesses:

-**Condensation effect:** as far as the conditioning systems are concerned, it is advisable to check that the thicknesses of the insulating sheath are suitable.

At this aim, it is important to underline that:

- the insulating material of the ISOLINE series has a thermal conductivity equalling $\lambda = 0,040$ W/mK at 40° C and a water vapour permeability equalling 3500 µ
- the insulating material of the ISOLINE-PLUS serie has a thermal conductivity equalling $\lambda = 0,035$ W/mK at 40° C and a water vapour permeability equalling 6500 µ

For further information, call **aquatechnik** Technical Departments. As for cold water pipes that follow the same paths of the lines with hot fluids or in case they are very close, it is advisable to suitably insulate both water supply lines.

Plant testing

Each plant – water-sanitary, heating or of any other kind – should be tested according to law (see DIN 1988), before the final walling-up.

The installing company is legally responsible for the works realized and should grant their workmanlike functioning in all their parts.

The testing according to law requires the following steps:

1 - PRE-TEST: stress duration 30 minutes.

- The plant must be filled, venting the air from the highest points of the piping.
- Connect the varying pressure pump to a suitable terminal, loading the net till 15 bar.
- Once the assembled parts have been checked, the net should be drained. In this stage, the max. allowed drop is 0,3 bar.

2 - FINAL TEST: min. duration 2 hours.

- The final test must be done by a loading pressure of 15 bar for all the duration long, and no pressure drops beyond 0,3 bar are allowed. If there are no fluid losses, we suggest to wall the pipes and fittings up, leaving the testing pressure in.

3 - TESTING PROTOCOL

- We suggest to the installing company to attest and certify the testing and the good material condition, by completely filling a protocol form in.

Important notes

- a) Should the hydraulic test partially or totally miss, then the warranty on **aquatechnik** products is to be considered void and our company is released from any responsibility of accidents and/or damages to structures, things or people.
- b) Thermoplastic materials are sensitive to room temperature changes; great temperature drops or increases can cause drops or increases of the testing pressures.
By an example, a change of 10°C can increase or decrease the testing pressure by 0,5/1 bar.
- c) Testing pump should be located at the lowest point of the net and should have a manometer to check any variation of 0,1 bar.
- d) We suggest to test pipings not longer than 100 m. In case of longer piping, we suggest to proceed by piping parts.
- e) You have better to finally wall up by the pressure still in, to avoid damages which cannot be detected by empty pipes.
- f) In case of freezing danger or during winter times, we remind to completely drain the piping.



Warranty certificate

In compliance with the decree of the President of the Republic dated 24/5/1988 no.224 G.U. dated 23/6/1998, with reference to EEC instructions dated 25/7/1995.

The systems **safety-pol** and the pipes named **multi-color, multi-eco** and **polipert** and are granted for 10 years since production date.

Insurance is valid for any single system installed till the amount of €1.500.000,00 in case of eventual damages due to utilization of fittings or pipes originally defective.

Warranty is not valid in the following cases:

- in case of installation unduly done;
- in case of processing through tools foreign and not original by the producer;
- if pipes and fittings have been installed without considering the technical instructions and information provided in the producer's original catalogs; each installer must be aware and updated about such instructions;
- in case of utilization of materials previously damaged by carelessness and/or negligence (example: grazes, knocks, engravings, torsions, use of threads conical or not calibrated, exceeding washers, exposure to sun rays, heating by free flames, etc.);
- in case of irregular functioning of the plants, exceeding temperature from heating appliances, internal pressures higher than the ones provided for by standards, aggressive elements in the fluids, settling of building structures, fluids freezing, sabotage, etc.;
- by absence of hydraulic testing, as indicated in the technical guide.

Warranty regulations

By finding an eventual defect or productive flaw, the client has to inform –in writing - **aquatechnik group s.p.a.** that will provide to activate the appropriate procedures.

COMPETENT COURT OF LAW

Any case of controversy is competence of the Court of Busto Arsizio (VA) Italy.

CHANGES: The company can bring, without warning, changes or substitution about its products and its technical documentation to which the users are invited to up-date periodically.

Aplicaciones con sistema **safety**

Los tubos **multi-color** de PE-X + Al + PE-X y los tubos **multi-eco** de PE-X + Al + PE-HD con los racores **safety** encuentran su campo de aplicación en todas las instalaciones tanto en el interior de paredes como en zonas exteriores al aire libre.

En el sector Civil en viviendas urbanas

Redes de distribución y servicios higiénicos-sanitarios.

Calefacción y aire acondicionado (desde + 5° C hasta + 95° C).

Riego de jardines y zonas deportivas.

En el sector industrial

Redes de distribución y servicios higiénicos-sanitarios.

Calefacción y aire acondicionado (desde + 5° C hasta + 95° C).

Circuitos de aire comprimido (hasta 20 atm).

Alimentación de circuitos hidráulicos para máquinas herramientas.

En el sector Terciario

Tiendas, laboratorios, consultorios médicos-odontológicos, escuelas, gimnasios, restaurantes, locales de uso público, náutica.

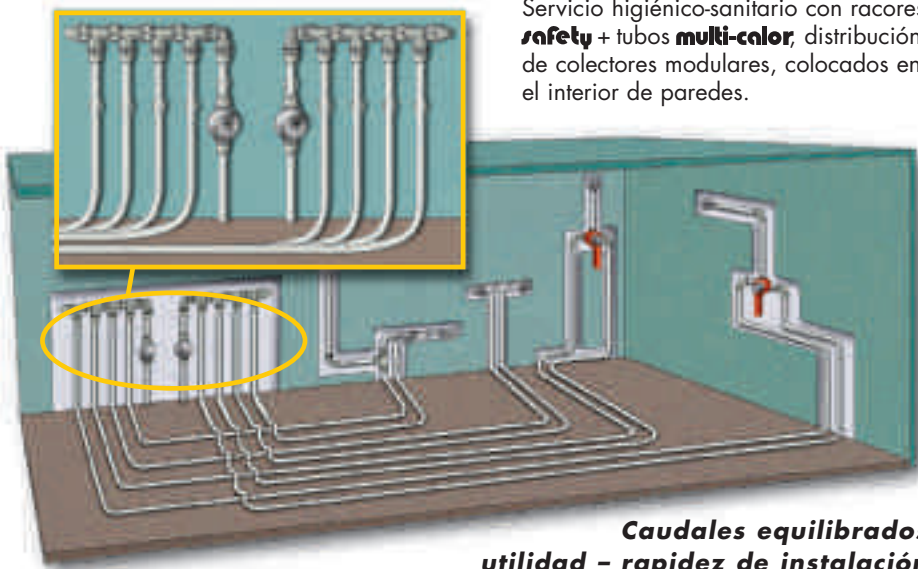
Invernaderos, criaderos.

ATENCIÓN: para otros tipos de instalación, sobre todo con fluidos de alta agresividad, se ruega ponerse en contacto con las Oficinas Técnicas de la Empresa.

El uso de los tubos **polipert** representa la solución ideal para la realización de instalaciones de calefacción por radiadores, instalaciones de aire acondicionado e instalaciones de calefacción/refrescamiento en el suelo, para la construcción civil e industrial. Toda la gama de los diámetros responde a los requisitos de la Norma DIN 4726, clases 4 y 5.

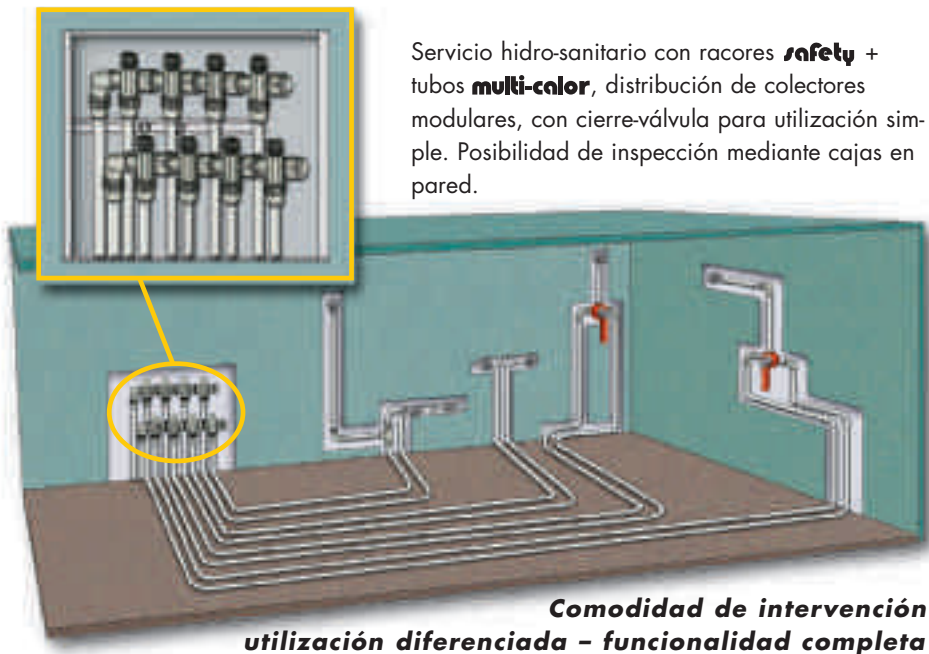


Sistema de transporte con colectores montables



Servicio higiénico-sanitario con racores **safety** + tubos **multi-calor**, distribución de colectores modulares, colocados en el interior de paredes.

Caudales equilibrados
utilidad - rapidez de instalación

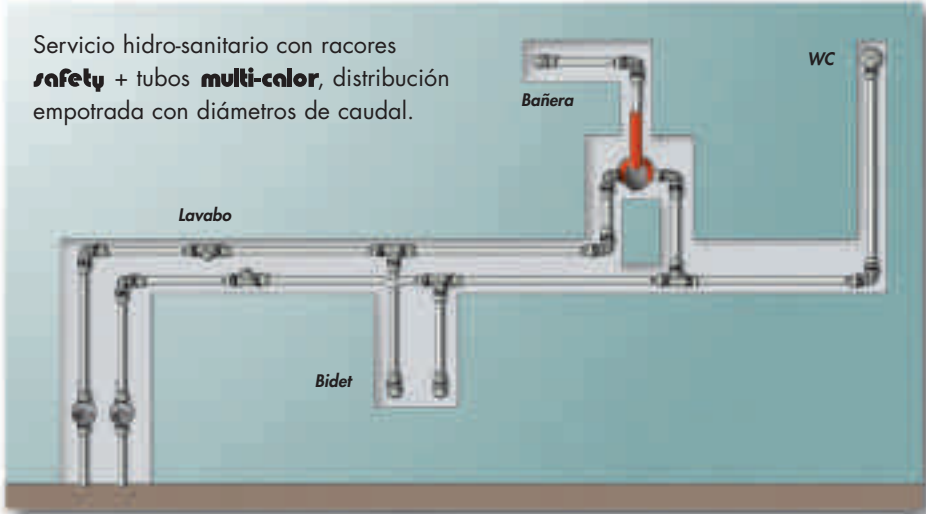


Servicio hidro-sanitario con racores **safety** + tubos **multi-calor**, distribución de colectores modulares, con cierre-válvula para utilización simple. Posibilidad de inspección mediante cajas en pared.

Comodidad de intervención
utilización diferenciada - funcionalidad completa

Sistema de distribución tradicional

Servicio hidro-sanitario con racores **safety** + tubos **multi-color**, distribución empotrada con diámetros de caudal.

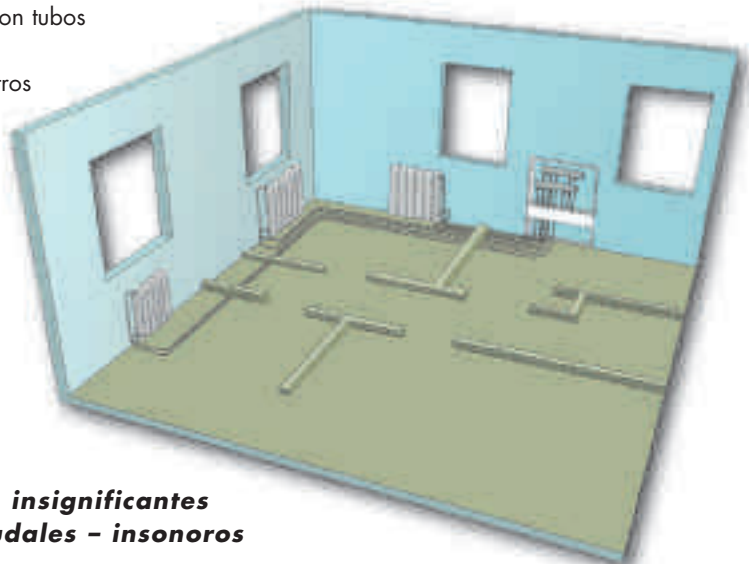


Seguridad definitiva - duración excepcional - prestaciones superiores



Sistema de calefacción/aire acondicionado

Vivienda civil: colectores modulares **safety-pol** para distribución a los radiadores y aire acondicionado con tubos **multi-color** de diferentes diámetros



**Dispersiones insignificantes
mayores caudales - insonoros**

Equipos y accesorios

Algunos equipos necesarios y de ayuda para el montaje con **safety**.

Máquina Abocardar BBS 32
de batería 18V



Máquina Abocardar BEA 90
Eléctrica 230V



Cortatubos CM 26
Tijeras de precisión



Máquina Abocardar BMC 011
Manual, mecánica



Máquina Abocardar BMM 094
Manual, mecánica de gato



Curvatubos HTS 32
Máquina para curvar
salvatubos CPS 26



Cuidado: diámetros de montaje de los máquinas abocardar:
BBS 32 » 14-32; **BMM 094** » 14-32; **BMC 011** » 14-32; **BEA 90** » 40-75.

Trabajo

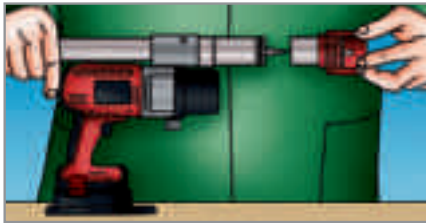
BBS 32 - accionamiento de batería 18V: para tubos desde Ø 14 mm hasta 32 mm.

Se puede conectar a la red eléctrica de 230V con un transformador específico (art. 50447).

BEA 90 - accionamiento eléctrico 230V: para tubos desde Ø 40 mm hasta 75 mm

NB: los datos técnicos y el mantenimiento de los aparatos se encuentran descritos en los manuales de las mismas.

La instalación de los racores **safety** en los tubos **multi-color** y **multi-eco** se realiza mediante la utilización de los equipos de trabajo (patentados), que la Empresa ha puesto a disposición de los operadores del sector. En las figuras que se encuentran a continuación se indican los procedimientos correctos para la elaboración con **safety**.



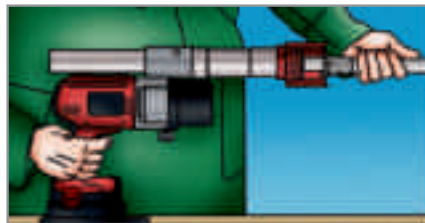
1 - Montar en la máquina para abocardar el expansor mecánico completo con boquilla con diámetro de trabajo deseado, comprobando que se haya roscado hasta el tope.



2 - Cortar perpendicularmente y con precisión el tubo. Para eso utilizar la cizalla adecuada.



3 - Introducir la rosca en el tubo; luego empujar el mismo tubo hasta entrar en contacto con el expansor mecánico.



4 - Apretar el gatillo de marcha hasta la realización del abocardado (el tubo se separará automáticamente de la herramienta al final de la operación).



5 - Introducir el racor **safety** en el cono resultante, (abocardado) empujándolo hasta el tope.*



6 - Apretar la rosca hasta coincidir con el dentado de seguridad anti-destornillado. Apretar la rosca hasta coincidir con el dentado de seguridad anti-destornillado (utilizar la llave fija específica serie 50600).

* Cuando se utiliza el tubo PE-RT y PE-X, este procedimiento debe realizarse rápidamente.

NB: el uso de los tubos PE-RT y PE-X se permite solamente con espesores iguales a los del tubo **multi-color** y **multi-eco**. Los procedimientos para la elaboración de los tubos PE-RT y PE-X son exactamente iguales a los que se han descrito antes; sin embargo, hay que utilizar los expansores mecánicos específicos (serie 50800), estudiados específicamente para el abocardado de estos tubos.



Advertencias acerca del montaje

¡¡IMPORTANTE!!

La gama completa del sistema **safety** no tiene comparación con otros racores de compresión mecánica ("para apretar"), y mucho menos con los métodos de unión "de compresión". El acoplamiento tubo-racor de hecho no se realiza por prensado o ajuste apretando, sino mediante la perfecta unión creada por el abrocardado. Además, la rosca de seguridad impide cualquier posible movimiento de las partes unidas y garantiza, más que cualquier otro método, todas las uniones en el interior de paredes y en colocación externa.



Para el revestimiento de las roscas de PPSU, utilizar siempre:

- cáñamo con pasta **aquatechnik** (art. 71370)
- sellante por roscas **aquatechnik** (art. 71380)
- teflón.

CUIDADO: Evitar absolutamente el uso de cemento de roscas para insertos metálicos.



Es necesario evitar absolutamente que las roscas entren en contacto con:

- Metiletilcetona (MEK) -
- Acetona
- Acetato de etilo
- Derivados (consultar tabla de pág. 118)



Protejer siempre los tubos y las roscas por medio de:

- Empotrados inmediatos



- Vaina con adhesivo base agua (art. 71397)

CUIDADO: nunca utilizar vainas adhesivas diferentes de las que aquatechnik aconseja.



- Pintura específica PR 094G/01 (art. 71400)



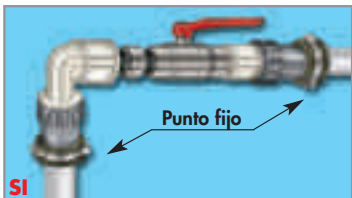
Por el esfuerzo derivado de la fase de abrocardado del tubo **multi-color**, puede ocurrir que el aluminio presente un rasguño pequeño. En tal caso, si el rasguño no tiene una longitud hasta exceder la primera junta tórica, puede ser utilizado normalmente. En caso contrario el cónico abrocardado defectuosamente debe ser cortado y ser desechado.



Todos los racores **safety** se han pre-lubricado. En caso de necesidad se aconseja lubricar las juntas tóricas con la grasa específica **aquatechnik** especial (art. 71391).



Evitar el rayado, interno y/o externo, de los tubos.
Prestar atención particular a los cutter y a objetos afilados.



En caso de colocación exterior, fijar con una abrazadera adecuada y bloquear las partes roscadas.



Es necesario evitar absolutamente el uso de espumas-spray para la detección de pérdidas de los racores **safety** y des-spray en general. Para la detección de las eventuales pérdidas, utilizar solamente el spray **aquatechnik** (art. 71393).



Indicaciones útiles

- La serie **safety** se ha equipado con una rosca especial con dispositivo anti-rosca, para el anclaje en casquetes de PPSU y/o racores de la misma serie (colectores, reducciones, tapones, etc.). En ningún caso, conectar a este roscado roscas estándar de utilización común (gas, DIN, etc.).
- Antes de realizar el bloqueo definitivo del racor, se pueden ejecutar rotaciones de situación. Después de la realización del bloqueo, el racor podrá ser sometido a pequeñas correcciones.
- Para desmontar y volver a utilizar un racor, aplicar sobre el casquete la llave fija especial, hasta conseguir su desbloqueo. Siempre se aconseja la sustitución del casquete, especialmente si se ha dañado considerablemente.



SI

Cortar con precisión los tubos.

Introducir el casquete antes de accionar la herramienta.

Comprobar que la boquilla elastica no presente desgarros o roturas.

Realizar abocardado de forma axial.

En caso de desencolado de las capas, se aconseja cortar el cono abocardado defectuoso y repetir la operación, o bien utilizar la herramienta especial "Punzón MC 1420" (serie 51250).

Todos los racores **safety** se han pre-lubricado. En caso de necesidad se aconseja lubricar las juntas tóricas a través de la grasa específica **aquatechnik** especial (art. 71391).

Corregir con cuidado la axialidad definitiva.

Bloquear el casquete en el dentado de seguridad utilizando las especiales llaves fijas.

En la unión entre roscas de PPSU y metal, comprobar el correcto direccionamiento de las roscas. Para reparaciones de las roscas de PPSU, utilizar la "herramienta" específica (art. 51240).

Para el revestimiento de las roscas de PPSU, utilizar siempre:
- cáñamo con pasta **aquatechnik** (art. 71370);
- sellante por roscas **aquatechnik** (art. 71380);
- teflón.

Montar racores cilíndricos y calibrados en las juntas hembra.

A las roscas **safety** conectar solamente casquetes o racores del mismo sistema (colectores, reducciones, tapones, etc.).

Sustituir los casquetes y los racores dañados.

Colocar el producto con atención y proteger las instalaciones que arriesgan daños accidentales.

Trabajar con atención y limpieza.

En caso de colocación exterior, fijar con una abrazadera adecuada y bloquear las partes roscadas.

Proteger las tuberías expuestas a los rayos U.V.A., utilizando la pintura especial (art. 71400), vaina adhesiva (art. 71397) o empotrados inmediatos.

Utilizar las herramientas con cuidado.

Proteger siempre los racores por medio de las vainas con adhesivo base agua (art. 71397).

NO

Evitar cortes con rebabas y torceduras.

No ejecutar el abocardado sin el casquete.

No volver a utilizar boquillas ya dañadas.

Eliminar los abocardados excéntricos e imperfectos (desprendimiento de las capas o rotura del aluminio).

No insertar el racor en el tubo donde se he presentado el desencolado de las capas. Efectuar esta acción puede causar daños a las juntas tóricas.

Evitar la introducción del racor antes de haber controlado la presencia de producto deslizante en las juntas tóricas.

No forzar excesivamente los racores bloqueados.

No instalar el racor sin el bloqueo definitivo del casquete.

No realizar ensamblajes entre roscas de PPSU y metal, en el caso de que el direccionamiento no estuviera correcto.

Nunca utilizar pastas, sellantes ni colas diferentes de las indicadas.
No exceder en las empaquetaduras.

No utilizar roscas cónicas o descalibradas en las juntas hembras.

No conectar a las roscas **safety** roscas estándar de utilización común (gas, DIN, etc.).

No volver a utilizar casquetes y racores desgastados.

Evitar golpes y posibilidades de daños en el lugar de la obra.

Evitar la suciedad y materiales extraños que puedan dañar los racores.

Evitar la descarga de la dilatación en los racores roscados. No permitir hundimientos, torceduras, etc.

No realizar colocaciones expuestas a la luz solar, para evitar el amarilleo de los racores de PPSU y el deterioro de los tubos. Evitar absolutamente que los racores **safety** entren en contacto con: metiletilcetona (MEK), acetona, acetato de etilo, derivados (tabla de pág. 118).

No utilizar equipos y herramientas que funcionen mal, o que estén estropeados o sean imprecisas.

Nunca utilizar vainas adhesivas diferentes de las que **aquatechnik** aconseja.



SI

En colocación exterior, fijar con estribos adecuados y anclar con estribos protegidos (o albañilería), cerca de terminales, roscas o separaciones de derivación.

Para la elaboración de los tubos PE-RT y PE-X utilizar solamente los específicos expansores mecánicos de la serie 50800.

Observar los radios de curvatura de cada específico diámetro, tanto manualmente, como con el curvutubos.

Utilizar diámetros de tubo calculados para el diámetro de los terminales.

Proceder al aislamiento de los tubos con fluidos calientes, a través de vainas de adecuado espesor.

Ensayar las instalaciones según las Normas antes de proceder a la obra de albañilería definitiva.

NO

No permitir hundimientos, torceduras, etc. Evitar las posibles manipulaciones y las dilataciones de las juntas roscadas o de las derivaciones mecánicas.

No utilizar los expansores mecánicos para tubo **multi-eco** y **multi-color** (serie 50700) para los tubos de PE-RT y PE-X.

No calentar tubos y/o racores con fuego.

Evitar instalaciones de tubos con diámetros inadecuados y/o recorridos tortuosos.

Evitar desperdicios energéticos, agresiones externas, etc..

No ejecutar obras de albañilería u otro tipo de obra sin haber realizado antes el ensayo hidráulico según la Norma.

CUIDADO: los equipos y los accesorios para la elaboración pueden sufrir modificaciones de construcción y/o de funcionamiento a discreción por la empresa productora; para eso consultar las instrucciones de uso adjuntadas a los embalajes correspondientes. Se recuerda **que la garantía sobre los productos vale exclusivamente por deformaciones claras o defectos constructivos**; las operaciones de instalación y cualquier otra función relativa a las instalaciones son a cargo de las empresas instaladoras y no se pueden imputar a **aquatechnik**.



Características técnicas

Ficha Tubos **multi-color** PN 10 a 95° C – Normas UNI EN 21003 - Color: blanco.

Ø est. mm	Espes. mm	Aluminio mm	Ø int. mm	Contenido H ₂ O l/m	Presentaciones		peso kg/m	peso paq. sin aisl. kg
					rollos sin aisl. m	barras 4 m		
14	2	0,30	10,0	0,077	100	//	0,090	9,00
16	2	0,30	12,0	0,113	100	40	0,120	12,00 4,80
16	2	0,30	12,0	0,113	250	//	0,120	30,00
18	2	0,30	14,0	0,154	100	//	0,135	13,50
20	2	0,40	16,0	0,201	100	40	0,150	15,00 6,00
20	2	0,40	16,0	0,201	150	//	0,150	22,50
26	3	0,58	20,0	0,314	50	40	0,300	15,00 12,00
32	3	0,75	26,0	0,531	50	40	0,410	20,50 16,40
40	3,5	0,80	33,0	0,960	//	20	0,590	11,80
50	4	1,00	42,0	1,385	//	20	0,835	16,70
63	4,5	1,20	54,0	2,289	//	12	1,325	15,90
75	5,0	1,35	65,0	3,320	//	12	1,600	19,20

Condiciones de funcionamiento **multi-color**

Temperatura	Presión - bar	Duración - Años
20°C	20	50
95°C	10	50

Rectas de regresión de referencia para tuberías multi-capas: **multi-color** presión interna (bar)

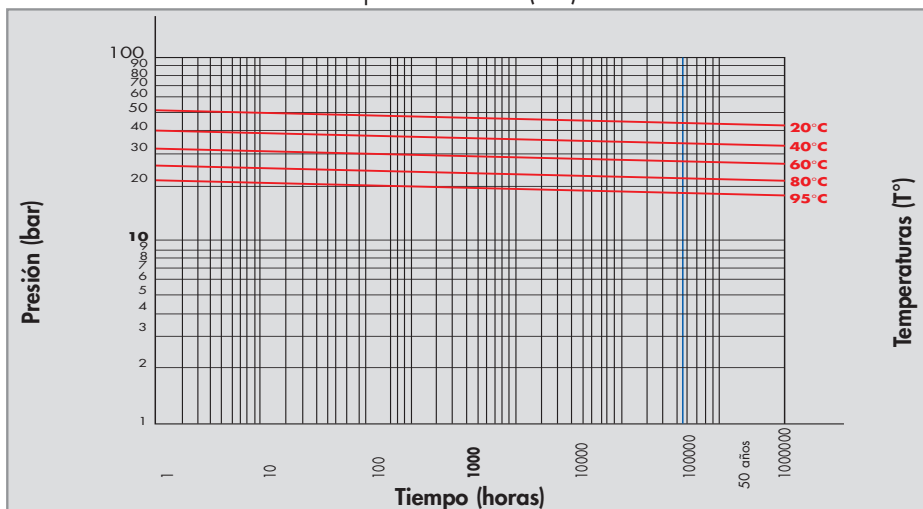


Tabla elaborada en función de las rectas de regresión de referencia para las tuberías multi-capa según el método de evaluación indirecto utilizado para la redacción de la norma UNI EN 21003.

Temperatura	Duración de la carga 10 años	Duración de la carga 20 años	Duración de la carga 50 años
20°C	43.3 bar	42.9 bar	42.5 bar
40°C	34.2 bar	33.9 bar	33.5 bar
60°C	27.2 bar	26.9 bar	26.7 bar
80°C	21.8 bar	21.6 bar	21.4 bar
95°C	18.4 bar	18.4 bar	18.2 bar

Ficha Tubos multi-eco PN 10 a 95° C – Normas UNI EN 21003 - Color: blanco.

Ø est. mm	Espes. mm	Aluminio mm	Ø int. mm	Contenido H ₂ O l/m	Paquetes rollos m	Peso kg/m	Peso paquete kg
16	2	0,20	10,0	0,113	100	0,102	10,20
16	2	0,20	12,0	0,113	250	0,102	25,50
16	2	0,20	12,0	0,113	500	0,102	51,00
20	2	0,20	16,0	0,201	100	0,138	13,80
20	2	0,20	16,0	0,201	250	0,138	34,50
26	3	0,35	20,0	0,314	50	0,257	12,85
32	3	0,40	26,0	0,531	50	0,331	16,55

Condiciones de funcionamiento multi-eco

Temperatura	Presión - bar	Duración - Años
20°C	20	45
95°C	10	45

Ficha Tubos polipert con barrera antioxígeno de EVOH - Color: Semi-transparente

Ø est. mm	Espes. mm	Ø int. mm	Contenido H ₂ O l/m	Paquetes rollos m	Peso kg/m	Peso paquete kg
16	2	12,0	0,113	250	0,080	20,00
16	2	12,0	0,113	500	0,080	40,00
20	2	16,0	0,201	250	0,110	27,50

Condiciones de funcionamiento polipert

Temperatura	Presión - bar	Duración - Años
20°C	10	50
70°C	6	50



Características técnicas de los racores

Los racores diseñados y patentados por **aquatechnik** representan uno de los métodos más seguros y fiables para las uniones con los tubos multi-capa, que se encuentran actualmente disponibles en los mercados mundiales.

La gama completa **safety-pol** es completamente de PPSU, un polímero con elevadas resistencias termomecánicas y de larga estabilidad en condiciones de trabajo y de funcionamiento continuo. Los casquetes están fabricados de un tecnopolímero con elevadas resistencias mecánicas.

Ficha técnica PPSU

Condiciones	U.M.	Valores
Temperatura de funcionamiento	°C	Desde -100 hasta +207
Duración con presión máx 8 bar	años	50
Resistencia a la tracción	N/mm ²	70
Módulo de flexión	N/mm ²	2400
Resistencia a los golpes (IZOD)	J/m	694
Resistencia a los agentes químicos y oxidantes	-	Estable
Alargamiento a la rotura	%	Desde 60 hasta 120



Con los racores **safety** se consiguen las siguientes ventajas:

- Seguridad total en las uniones tubo-racor en el interior de paredes y al exterior.
- Mayores caudales para los fluidos y menores pérdidas de carga.
- Rapidez en la instalación y desmontaje de los racores.
- Resistencia total a la cal, cemento, yeso y a los fenómenos de agresión electroquímica.
- Absoluta compatibilidad con los fluidos potables calientes y fríos.
- Adecuación de los costes y de los aparatos de elaboración.

Dilatación lineal y abrazaderas

Suministrando calor a la tubería, ella se dilata linealmente; este fenómeno caracteriza todos los materiales y hay que evaluarlo con atención en caso de colocación exterior.

Cuidado 1 - Las líneas instaladas en el interior de paredes no requieren indicaciones especiales, porque pueden compensar las variaciones mínimas debidas a la dilatación en las fundas aislantes de revestimiento de los tubos.

Cuidado 2 - Para las tuberías de agua fría o de aire acondicionado, la influencia de la dilatación lineal es prácticamente nula, con la excepción de temperaturas que superan ΔT considerables (por ej. 10°C).

Cuidado 3 - En las líneas de distribución de aire comprimido, en el caso de que se realicen fuera de las paredes, se deben considerar las temperaturas del ambiente concurrente.

Dilatación lineal de los tubos multi-color y multi-eco (en mm)

Long. tubos m	$\Delta t 10$	$\Delta t 20$	$\Delta t 30$	$\Delta t 40$	$\Delta t 50$	$\Delta t 60$	$\Delta t 70$	$\Delta t 80$
0,5	0,12	0,25	0,37	0,50	0,62	0,75	0,87	1,00
1,0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2,0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3,0	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4,0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5,0	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7,0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,50	14,00
8,0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9,0	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10,0	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00



Ejemplo de cálculo de Δt

Temp. fluido = 70°C Temp. ambiente de colocación = 20°C $\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ \text{C}$

Medidas para abrazaderas de los tubos multi-color y multi-eco (en cm)

Δt	$\varnothing 14 \text{ mm}$	$\varnothing 16 \text{ mm}$	$\varnothing 18 \text{ mm}$	$\varnothing 20 \text{ mm}$	$\varnothing 26 \text{ mm}$	$\varnothing 32 \text{ mm}$	$\varnothing 40 \text{ mm}$	$\varnothing 50 \text{ mm}$	$\varnothing 63 \text{ mm}$
0°C	120	130	140	155	170	190	230	255	300
10°C	110	115	130	140	150	155	185	235	290
20°C	110	100	120	120	130	155	185	235	290
30°C	110	100	110	120	130	150	175	225	280
40°C	90	100	110	110	120	145	175	210	280
50°C	90	90	110	110	120	145	170	210	270
60°C	80	80	100	100	110	140	160	190	250
70°C	70	70	90	90	100	130	150	180	230

Atención 1: la distancia entre las abrazaderas para el tubo de $\varnothing 75 \text{ mm}$ es 300 cm porqué la dilatación lineal en función de Δt es insignificante.

Atención 2: las abrazaderas de fijación de los tubos se debe realizar utilizando brazales de metal y protecciones de material elástico. En los puntos fijos, el brazal deberá bloquear completamente cualquier posibilidad de movimiento.



Dilatación lineal de los tubos polipert (en mm)

Long. tubos m	Δt 10	Δt 20	Δt 30	Δt 40	Δt 50	Δt 60	Δt 70	Δt 80
0,5	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60
1,0	1,90	3,80	5,70	7,60	9,50	11,40	13,30	15,20
2,0	3,80	7,60	11,40	15,20	19,00	22,80	26,60	30,40
3,0	5,70	11,40	17,10	22,80	28,50	34,20	39,90	45,60
4,0	7,60	15,20	22,80	30,40	38,00	45,60	53,20	60,80
5,0	9,50	19,00	28,50	38,00	47,50	57,00	66,50	76,00
6,0	11,40	22,80	34,20	45,60	57,00	68,40	79,80	91,20
7,0	13,30	26,60	39,90	53,20	66,50	79,80	93,10	106,40
8,0	15,20	30,40	45,60	60,80	76,00	91,20	106,40	121,60
9,0	17,10	34,20	51,30	68,40	85,50	102,60	119,70	136,80
10,0	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00	114,00	133,00	152,00

Ejemplo de cálculo de Δt

Temp. fluido = 70°C Temp. ambiente de colocación = 20°C $\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ\text{C}$

Medidas para abrazaderas de los tubos polipert (en cm)

Temperatura	Max. distancia posible entre las abrazaderas	
	\varnothing 16 mm	\varnothing 20 mm
$T = 13^\circ\text{C}$	78,50	83,50
$\Delta t = \text{max } 50^\circ\text{C}$	48,50	58,50

Attenzione 1: las abrazaderas de fijación de los tubos se debe realizar utilizando brazales de metal y protecciones de material elástico. En los puntos fijos, el brazal deberá bloquear completamente cualquier posibilidad de movimiento.

Attenzione 2: los valores de las abrazaderas indicados no garantizan un resultado estético bueno. Si se usa el tubo PE-RT, para sus características elásticos, siempre recomendamos la instalación con canaleta.



Resulta interesante observar como los tubos **multi-color** y **multi-eco** son considerablemente más estables al fenómeno de dilatación axial, con respecto a otros materiales termoplásticos.

Se puede afirmar que se pueden comparar con los tubos normales de metal que se utilizan en las instalaciones termosanitarias.

Tabla de comparación de dilatación en mm: Δt 50°C por 10 m de tubería

Acero inoxidable  5,5 mm

Hierro galvanizado  5,7 mm

Cobre Cu  8,25 mm

multi-color  12,5 mm

multi-eco  12,5 mm

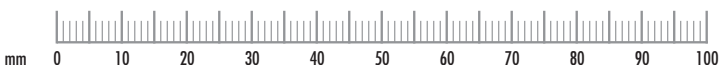
Poliduro de vinilo PVC  40 mm

Polibutileno PB  75 mm

Polipropileno PP  90 mm

Polietileno reticulado PE-X  100 mm

polipert  100 mm



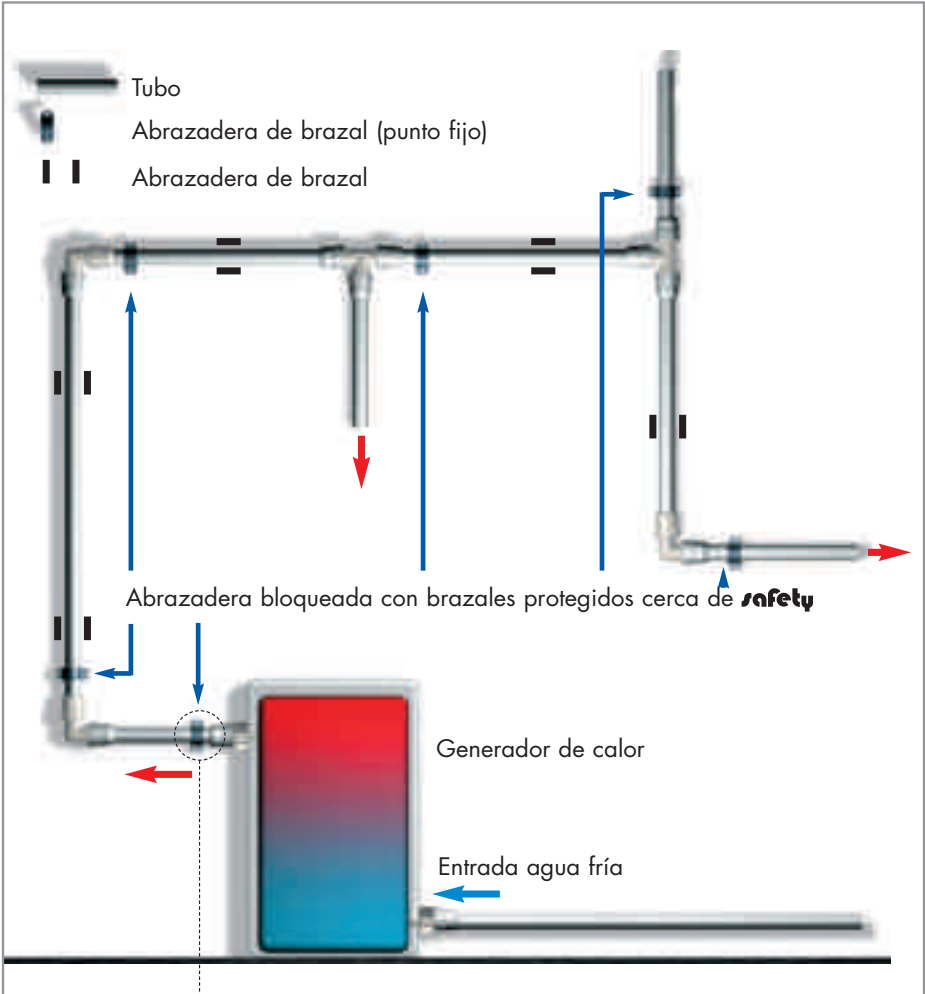
Ejemplo de colocación

En la instalación de los racores **safety** con tubos multi-capas, el coeficiente de dilatación lineal es irrelevante.

Los soportes de apoyo y de bloqueo de los tubos se realizarán según las tablas que se encuentran en la página 35.

En la colocación exterior fuera de las paredes las abrazaderas de bloqueo se deben instalar cerca de los racores.

Ejemplo: tubería de agua caliente con sistema **multi-color** y racores **safety**



Realizar los puntos fijos cerca de los racores roscados en colocación exterior

Aislamiento térmico

TUBOS PREAISLADOS SERIE ISOLINE

Los tubos **multi-color** en rollos, con diámetros incluidos entre 14 y 32 mm, se suministran también en versiones preaisladas:

- con vaina de color **verde**, destinada a las instalaciones de calefacción y a las instalaciones hídrico-sanitarias de alta temperatura (contención energética);
- con vaina de color **azul** (con la exclusión del diámetro 18), destinada a instalaciones de calefacción aire acondicionado y instalaciones hídrico-sanitarias (contención energética y anti-condensación).

También los tubos **multi-eco** en rollos de los diámetros 16, 20, 26, 32 mm están disponibles en versión pre-aislada:

- con vaina de color **gris**, destinada a las instalaciones de calefacción y a las instalaciones hídrico-sanitarias de alta temperatura (contención energética).

El material aislante que constituye el revestimiento de los tubos se ha realizado con polietileno expandido de celdas cerradas con un valor de permeabilidad al vapor de 3500 μ y valor de conductividad térmica λ de 0,040 W/mK a 40°C. Sobre la capa aislante se extrusiona una película de polietileno de colores de baja densidad.

TUBOS PREAISLADOS SERIE ISOLINE-PLUS

Los tubos **multi-color** en rollos, con diámetros incluidos 16 y 20 mm, se suministran también en versiones preaisladas:

- con vaina de color **rojo**, destinada a las instalaciones de calefacción y a las instalaciones hídrico-sanitarias de alta temperatura (contención energética);

El material aislante que constituye el revestimiento de los tubos se ha realizado con un especial polietileno expandido de celdas cerradas con valor de permeabilidad al vapor de 6500 μ y un valor de conductividad térmica muy bajo ($\lambda = 0,035$ W/mK a 40°C). También en este caso, sobre la capa aislante se extrusiona una película de polietileno de colores de baja densidad (color rojo).

Los tubos **multi-color** y **multi-eco** de la serie ISOLINE y ISOLINE-PLUS, en el interior de las vainas aislantes tienen un valor de conductividad térmica de 0,43 W/mK a 20°C y se instalan con los mismos procedimientos que se utilizan en las obras de albañilería o en las colocaciones exteriores, tanto con los racores **safety** como con otros tipos de racores. Además hay que tener en cuenta que, lo que se prescribe en el Decreto del Presidente de la República 412/93 sobre los espesores de aislante no distingue entre el tipo de material que constituye el tubo aislado. Se sabe que las tuberías metálicas se caracterizan por una conductividad térmica muy elevada, factor que favorece la formación de condensación. El riesgo de este fenómeno se reduce mucho gracias al uso de tuberías **multi-color** y **multi-eco**, que tienen un valor de conductividad térmica muy bajo. Comparando, por ejemplo, entre un tubo de cobre con conductividad térmica (λ) equivalente a 390 W/mK y un tubo **multi-color** o **multi-eco** equivalente a 0,43 W/mK, es fácil entender que estos últimos reducen los riesgos de condensación, gracias a una conductividad térmica **aproximadamente 900 veces inferior** con respecto al cobre. Toda la gama responde a D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 (art. 4, Lei 10 del 09/01/1991); los espesores de la funda aislante (ver tabla) serán los exigidos por las "tuberías que se ejecutan en el las estructuras y que no están expuestas a lugares de calefacción", como mencionado en el decreto.

Características técnicas

Artículo	Descripción	Ø nom. mm	Ø int. mm	Ø ext. mm	Espesor del aislamiento	Paquete m	Peso kg/m	Peso paquete kg
74032	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	14	10,0	26,0	6 ± 0,8	50	0,120	6,000
74034	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	7,000
74036	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	18	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,160	8,000
74038	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	9,500
74040	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,340	8,500
74042	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,472	11,800
74062	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	14	10,0	34,0	10 ± 0,8	50	0,120	6,000
74064	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	16	12,0	36,0	10 ± 0,8	50	0,146	7,300
74068	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	20	14,0	40,0	10 ± 0,8	50	0,194	9,700
74070	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	26	20,0	52,0	13 ± 0,8	25	0,352	8,800
74072	Tubo multi-color ISOLINE en rollos	32	26,0	58,0	13 ± 0,8	25	0,480	12,000
74084	Tubo multi-color ISOLINE-PLUS en rollos	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	5,400
74088	Tubo multi-color ISOLINE-PLUS en rollos	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	6,250
74534	Tubo multi-eco ISOLINE en rollos	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,129	6,450
74538	Tubo multi-eco ISOLINE en rollos	20	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,180	9,000
74540	Tubo multi-eco ISOLINE en rollos	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,307	7,670
74542	Tubo multi-eco ISOLINE en rollos	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,413	10,400

Ficha técnica material aislante

CARACTERÍSTICAS	ISOLINE	ISOLINE-PLUS
Material	polietileno expandido de celdas cerradas verde (espesores mínimos) para tubo multi-color	polietileno expandido de celdas cerradas
Color	azul (espesores aumentados) para tubo multi-color gris (espesores mínimos) para tubo multi-eco	rojo (espesores mínimos) para tubo multi-color
Temperaturas de empleo	desde -45°C hasta +100°C	desde -45°C hasta +100°C
Permeabilidad al vapor	(según la norma DIN 52615) 3500 μ	(según la norma DIN 52615) 6500 μ
Conductividad térmica de 40°C	W/mK 0,040	W/mK 0,035
Goteo	ausente	ausente
Resistencia al ozono	óptima	óptima
Resistencia a los mohos y a los insectos	óptima	óptima
Resistencia a las deformaciones	óptima	óptima
Resistencia a los agentes químicos	buena	buena
Toxicidad	El producto ha conseguido la certificación para la toxicidad y la opacidad de los humos: Número 100/CF/T/97 16/01/98 Número 101/CF/T/97 16/01/08	El producto ha conseguido la certificación para la toxicidad y la opacidad de los humos: Número 100/CF/T/97 16/01/98 Número 101/CF/T/97 16/01/08
Comportamiento en presencia de fuego	Autoextinguente, clase C1-S1, d0 (D.M. 15/03/2005)	Autoextinguente, clase B1-s1, d0 (D.M. 15/03/2005)

De conformidad con la ley número 549 del 28/12/93 **no contiene CFC (FREON)**

INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO (y factor de condensación)

Para las instalaciones de aire acondicionado (fan-coils, deshumidificadores, etc.), se aconseja comprobar siempre la idoneidad de los espesores de la vaina aislante, para cumplir las condiciones de ejercicio y funcionamiento de la instalación (% de humedad relativa, posicionamiento, etc.).

Para estos tipos de instalación, se aconseja el uso del tubo **multi-color** con revestimiento aumentado (color azul).



CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO SEGÚN LAS NORMAS VIGENTES

Para la instalación de los tubos **multi-color** y **multi-eco** se aconseja prestar atención a los siguientes factores: - **dimensionamiento y conformidad de las redes aisladas:** los productos suministrados por aquatechnik son idóneos y responden a los requisitos normativos (previstos por el Decreto del Presidente de la República 412/93 anexo B, por lo que se refiere a:

- tubos ISOLINE con vaina de color verde y gris y ISOLINE-PLUS con vaina de color rojo: "tuberías colocadas en el interior de estructuras que no se asoman ni al exterior, ni hacia locales no calentados";
- tubos ISOLINE con vaina de color azul: "montantes verticales de las tuberías... situados más cerca del aislamiento térmico de la envoltura de albañilería, hacia el prefabricado" (con la excepción de los artículos 74070 y 74072).

Se recuerda que el control de los espesores idóneos se encuentra a cargo del instalador y del proyectista;

- **efecto condensación:** para las instalaciones de acondicionamiento se aconseja comprobar siempre la idoneidad de los espesores de la vaina aislante.

A tal propósito, siempre considerar que:

- los tubos ISOLINE tienen un valor de conductividad térmica del material aislante de $\lambda = 0,040$ W/mK y un valor de permeabilidad al vapor de 3500 μ
- los tubos ISOLINE-PLUS tienen un valor de conductividad térmica del material aislante de $\lambda = 0,035$ W/mK y un valor de permeabilidad al vapor de 6500 μ .

Para más información consultar al servicio técnico **aquatechnik**. Para las tuberías de agua fría que siguen los mismos recorridos de las líneas con fluidos calientes o situadas muy cerca de las mismas, se aconseja proceder al aislamiento adecuado de ambas líneas de distribución.



Ensayo de la instalación

Cada instalación realizada – hidráulica sanitaria, de calefacción o de otro tipo – se deberá ensayar según la Ley (véase la norma DIN 1988) antes del empotramiento definitivo en la pared. **La empresa ejecutora es responsable legalmente** de las obras realizadas y debe garantizar el perfecto funcionamiento de todos sus componentes.

El ensayo según la Norma, prevé los siguientes procedimientos:

1 - PRE-ENSAYO: duración de la carga 30 minutos.

- Se realiza el llenado de la instalación descargando los baches en los puntos más altos de la tubería.
- Se conecta la bomba de presión variable al terminal más idóneo cargando la red hasta 15 bar.
- Después de la ejecución del control de los componentes que se han ensamblado, se procede a la descarga. Durante esta primera fase se puede aceptar una disminución máx. de 3 bar.

2 - ENSAYO DEFINITIVO: duración mínima 2 horas.

- La prueba definitiva se realizará con una presión de carga de 15 bar durante toda la duración de la prueba y no se deberán registrar disminuciones de presión que superen los 0,3 bar. Si no se detectan pérdidas de fluido, se aconseja realizar el empotramiento en pared de las tuberías y de los racores dejando cargada la presión de prueba.

3 - PROTOCOLO DE ENSAYO

- Se aconseja por parte de la Empresa instaladora certificar mediante un protocolo, cumplimentado en todas sus partes, la realización del ensayo y el óptimo estado de los materiales.

Notas importantes

- a) La falta de ejecución del ensayo hidráulico o su ejecución parcial, causa la pérdida de vigencia de la garantía para los productos **aquatechnik** y libra la empresa de cualquier responsabilidad por accidentes y/o daños causados a estructuras, cosas o personas.
- b) Los materiales termoplásticos son sensibles a la variación de la temperatura ambiental; aumentos o disminuciones considerables pueden comportar disminuciones o aumentos de las presiones de ensayo. Por ejemplo, se puede afirmar que una variación de 10° C puede aumentar o disminuir de 0,5/1 bar la presión cargada.
- c) La bomba para el ensayo se deberá colocar en el punto más bajo de la red y se deberá equipar con un manómetro que permita detectar variaciones de 0,1 bar.
- d) Se aconseja ensayar los tramos de tuberías cuya longitud total no supere los 100 m; para redes que tienen longitudes superiores, proceder por sectores.
- e) Se aconseja que el empotramiento definitivo en pared de las tuberías se realice con la presión todavía cargada, para evitar accidentes que no se podrían detectar con los tubos vacíos.
- f) En las zonas con peligro de congelación y durante los períodos invernales, se recuerda que se debe proceder al vaciado total de las tuberías.



Certificado de garantía

Como está previsto en el decreto del Presidente de la República del 24/5/1988 número 224 boletín oficial del estado del 23/6/1988, de legalización de las directivas CEE del 25/7/1995.

El sistema **safety-pol** y los tubos llamados **multi-color**, **multi-eco** y **polipert** se garantizan por 10 años a partir de la fecha de producción.

La cobertura del seguro se extiende a cada específica instalación realizada hasta la suma de Euros 1.500.000,00 por los posibles daños causados por racores o tubos que se han detectado originariamente defectuosos.

La garantía no vale en los siguientes casos:

- Montajes realizados de forma equivocada.
- Elaboraciones realizadas con aparatos no originales y no suministrados por la Empresa fabricante.
- Instalaciones de tubos o racores que no cumplen con las indicaciones y las advertencias técnicas indicadas en la documentación original publicada por la fábrica, sobre la cual tienen la obligación de actualizarse las empresas de instalación.
- Utilización de materiales anteriormente deteriorados por incuria y/o negligencia (por ej. rayas, cortes, torsiones, montaje de roscas cónicas o descalibradas, excesos de empaquetaduras, exposición a los rayos solares, calentamiento con llamas libres, etc.).
- Funcionamientos irregulares de las instalaciones, excesos de temperatura de los equipos de calentamiento, presiones internas que superan los estándares, elementos agresivos en los fluidos, asentamientos de las estructuras de las construcciones, congelamiento de los fluidos, sabotajes, etc.
- Falta de ensayo hidráulico según la Norma, como se ha indicado en las guías técnicas.

Reglamento de la garantía

Cuando detecte un posible defecto o vicio de producción, el cliente deberá comunicarlo por escrito a **aquatechnik group s.p.a.** que activará los procedimientos adecuados.

FORO COMPETENTE

Todos los casos de controversia serán de competencia del Tribunal de Busto Arsizio – VARESE – Italia.

CAMBIOS: La empresa se reserva aportar -sin preaviso- cambios o sustituciones en relación al propio producto y a la propia documentación técnica, la cual los usuarios serán invitados a actualizarse con periodicidad.

Allgemeine technische Hinweise

Die absolut sauerstoff-diffusiondichten **multi-color** Mehrschichtverbundrohre aus PE-X + Al + PE-X sowie die **multi-eco** Rohre aus PE-X + Al + PE-HD, in Verbindung mit PPSU Fittings **safety** können für Verteil-, Steig- und Anschlussleitungen im Bereich Sanitär, Heizung, Klima und Druckluft sowohl in der Vorwandmontage und im Unterputzbereich als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

Im privaten und öffentlichen Wohnungsbau

Heizung, Flächenheizung und Klimatisierung (+ 95°C max.).

Darüber hinaus in der Industrie

Hydraulikleitungen für Werkzeugmaschinen.

Transport flüssiger Lebensmittel.

Dienstleistungssektor

Schulen, Turnhallen, Restaurants, Krankenhäuser, Labors, Gartenbewässerung, Treibhäuser, Landwirtschaft.

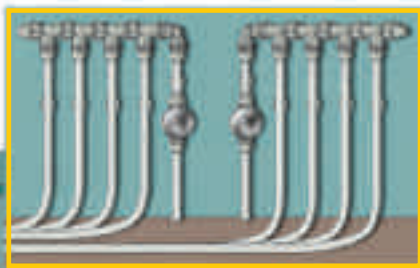
Hinweis: für eventuelle Anwendungen bei hoch aggressiven Flüssigkeiten, setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Abteilung in Verbindung.

Der Einsatz der **polipert** Rohre aus PE-RT stellt eine ideale Lösung für die Ausführung von Strahlplattenheizungsanlagen, Klimaanlage und Bodenheizungs- und Kühlungsanlagen, für den Wohnungs- als auch Industriebau dar.

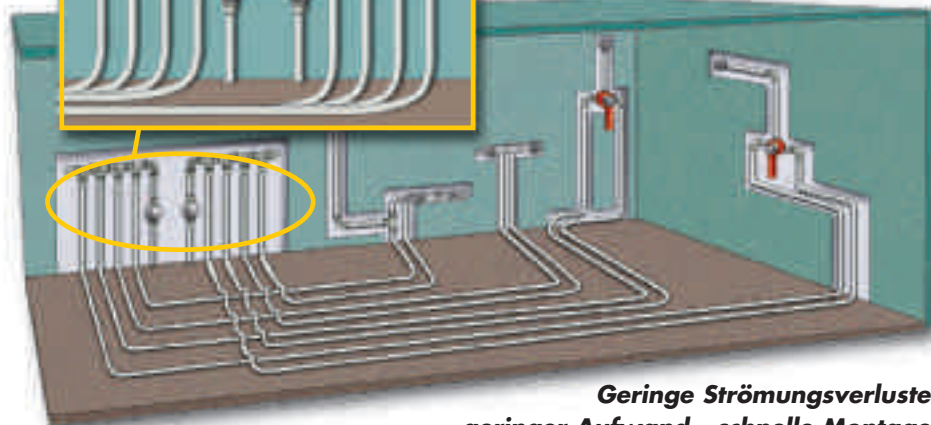
Die gesamte Durchmesserpalette entspricht den Anforderungen der Norm DIN 4726, Klassen 4 und 5.



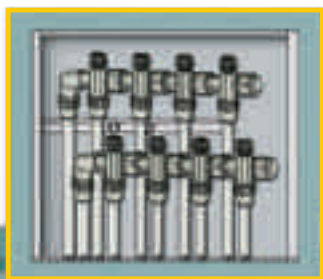
Installation mit Verteilersegmenten



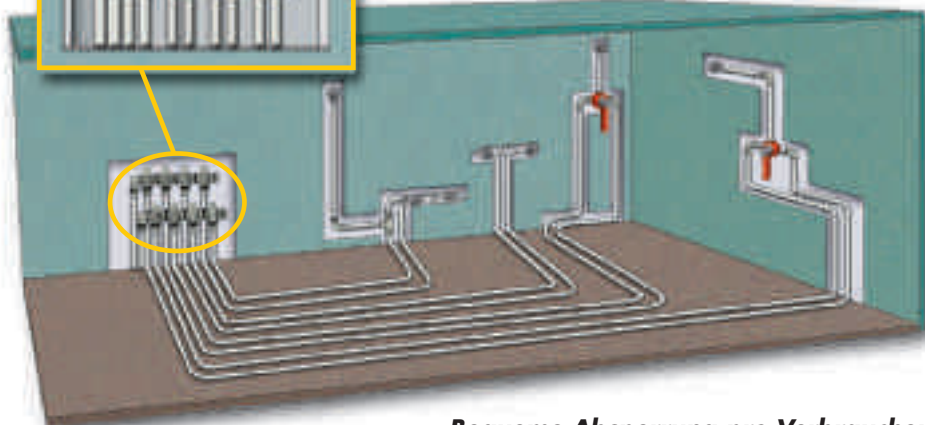
Trinkwasseranlage mit **safety** Fittings und **multi-color** Verbundrohr, Unterputzinstallation. Absperrung mit UP-Ventilen



Geringe Strömungsverluste
geringer Aufwand - schnelle Montage



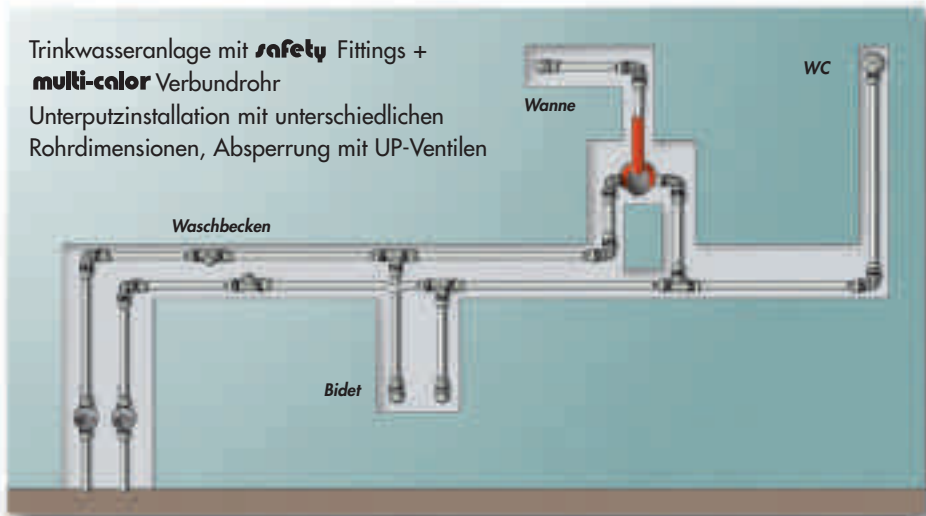
Trinkwasseranlage **safety** Fittings + **multi-color** Verbundrohr, Installation mit absperribaren Verteilern im Verteilerkasten.



Bequeme Absperrung pro Verbraucher
verschiedene Einsatzmöglichkeiten - hohe Funktionalität

Herkömmliche Installation

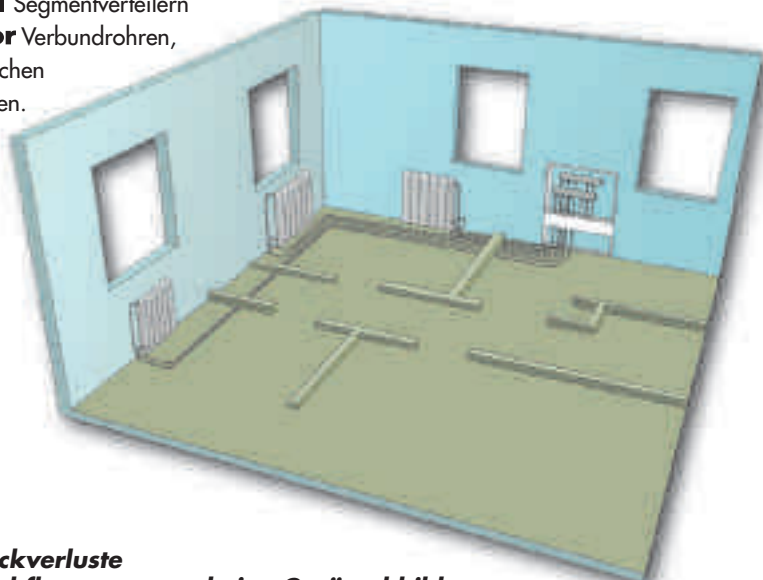
Trinkwasseranlage mit **safety** Fittings + **multi-color** Verbundrohr
Unterputzinstallation mit unterschiedlichen Rohrdimensionen, Absperrung mit UP-Ventilen



Totale Sicherheit in der Installation - sehr lange Lebensdauer - Technik von morgen

Heizungs- und Klimasystem

Wohnungsinallation: Heizkörperanbindung mit **safety-pol** Segmentverteilern und **multi-color** Verbundrohren, in unterschiedlichen Rohrdimensionen.



**Geringe Druckverluste
größere Durchflussmengen - keine Geräuschbildung**



Werkzeuge und Zubehör

Einige zur Montage des **safety-pol** Systems erforderliche Werkzeuge.

Aufweitgerät BBS 32
mit Batterie 18 V



Aufweitgerät BEA 90
Elektrisch 230 V



Präzisions-Ablängzange
CM 26



Aufweitgerät BMC 011
mit Handbetätigung



Aufweitgerät BMM 094
mit Handbetätigung



Biegemaschine HTS 32
Biegesatz für Etagenbogen
CPS 26



Achtung: Einsatzbereich der Aufweitgeräte

BBS 32 » 14-32; BMM 094 » 14-32; BMC 011 » 14-32; BEA 90 » 40-75.

Verarbeitung

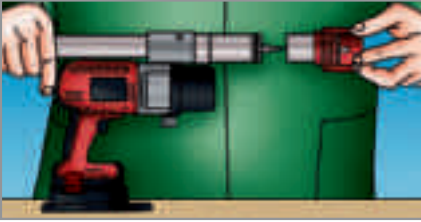
BBS 32 - Batteriebetrieb 18V: für Rohre mit \varnothing 14 mm bis 32 mm.

An das Stromnetz mit Transformator (Art. 50447) anschließbar 230V.

BEA 90 - An das Stromnetz anschließbar 230V: für Rohre mit \varnothing 40 mm bis 75 mm.

NB: Die technischen Daten und die Wartungsanleitungen der Geräte befinden sich in den Behältern derselben Geräte.

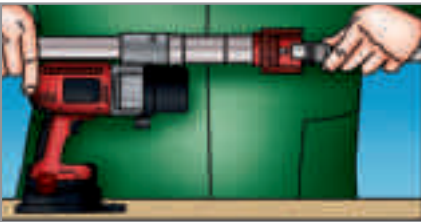
Die Anlagenbauinstallation der **safety** Armaturen an die **multi-color** und **multi-eco** Verbundrohr wird mit Hilfe der Fertigungsgeräte (patentiert), welche die Firma den Facharbeitern zur Verfügung gestellt hat, vereinfacht. In nachfolgenden Abbildungen werden die richtigen Vorgehensweisen für die Fertigung mit **safety** gezeigt.



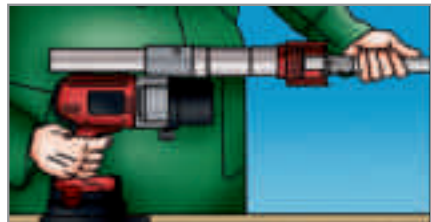
1 - Den mechanischen Aufweitdorn mit dem jeweilig benötigten Rohrdurchmesser komplett mit Adapter aus Elastomer auf das Aufweitgerät bis zum Anschlag aufschrauben.



2 - Schneiden Sie das Rohr mit der Ablängzange senkrecht ab.



3 - Die Überwurfmutter des **safety**-Fittings auf das Rohr stecken. Das Gewinde muss zur Schnittfläche zeigen. Stecken Sie das Rohr bis zum Anschlag auf den Aufweitdorn.



4 - Den Einschallknopf bis zum Erzeugen der Rohraufweitung gedrückt halten (das Rohr wird sich nach beendetem Vorgang automatisch vom Werkzeug lösen).



5 - Den **safety** Fitting bis zum Anschlag in das aufweitete Rohr stecken*.



6 - Die Überwurfmutter bis zum Anschlag mit dem Spezialschlüssel Serie 50600 anziehen. Wenn ein "Knackgeräusch" zu hören ist, ist die Überwurfmutter arretiert.

*Bei der Verarbeitung von PE-RT und PE-X Rohre, muss diese Verarbeitung in kurzer Zeit durchgeführt werden.

NB: Die Verarbeitung von PE-X und PE-RT Rohr mit **safety**-Fittings ist möglich, die Rohr-Dimension muss der von **multi-color** Verbundrohr entsprechen. Die Verarbeitung der PE-RT und PE-X Rohre ist dieselbe wie die oben genannte. Jedoch ist es notwendig, die spezifischen mechanischen Aufweitdorne (Serie 50800) zu benutzen.



Verarbeitungshinweise

Achtung : Das System **safety** ist weder mit den üblichen Schraubfittings noch mit dem auf dem Markt befindlichen Pressfittings zu vergleichen. Die Probleme bei Pressverbindungen:

- kalibrieren und entgraten - Pressbacke und Fitting müssen aufeinander abgestimmt sein - bei eventueller Falschpressung kann der Fitting nicht erneut verwendet werden - bei nicht exakter Ausführung können Undichtigkeiten auftreten

Die Probleme der klassischen Schraubverbindung sind ebenfalls bekannt:

- kalibrieren und entgraten - mehrmaliges Nachziehen bis der Fitting dicht ist - Einsatz eines Drehmomentschlüssels

Der Vorteil des Systems **safety** besteht

+ in der absolut dichten Verbindung + kein kalibrieren und entgraten + die Überwurfmutter dient nur zur Arretierung der Verbindung Druckproben haben gezeigt, dass auch bei nicht arretierter Überwurfmutter das Rohr bei ca. 90 bar zerstört wird, die Verbindung aber nicht undicht wird.



JA

Für die PPSU Gewinde dürfen nur folgende Dichtmittel verwendet werden:

- Hanf mit Spezialdichtmittel der Firma **aquatechnik** (Art. 71370)
- Spezialebener der Firma **aquatechnik** (Art. 71380)
- Teflonband oder Teflonfaden

ACHTUNG: Es dürfen nur Gewindkleber zum Einsatz kommen, die von der Firma aquatechnik frei gegeben wurden.



NEIN

safety Fittings dürfen niemals mit folgenden Produkten in Berührung kommen:

- Methylethylketon (MEK)
- Aceton
- Äthylacetone
- andere chemische Verbindungen mit ätzender Ausdünstung (Siehe Seite 118)



JA

Schützen Sie Rohr und Fittings durch:

- sofortiges Einmauern



JA

- Isoliermaterial (Art. 71397)

ACHTUNG: Benutzen Sie nicht nur Isoliermaterialien, die aquatechnik vorschlägt.



JA

- Schutzlack gegen Vergilben der Fittings PR 094G/01 (Art. 71400)



JA

Durch die Aufweitung kann es vorkommen dass sich im Aluminiummantel ein kleiner Riss bildet. Solange der Riss nicht länger als bis zum ersten O-Ring geht, kann die Aufweitung genutzt werden.



NEIN



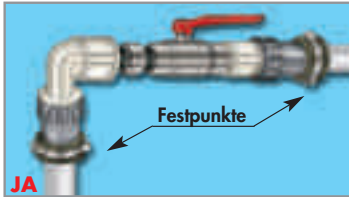
JA

Alle **safety** Verbindungsstücke sind vorgeschmiert: jedoch wird empfohlen, die O-Ringe mit einem dafür vorgesehenen Gleitmittel zu schmieren (Art. 71391) falls erforderlich.



Vermeiden Sie Verletzungen an den Rohren.

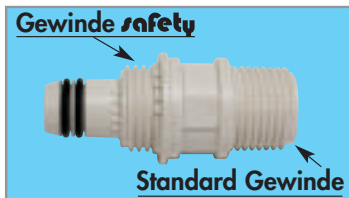
Achtung: bei der Montage keine spitzen Gegenstände verwenden.



Achten Sie bei der Vorwandmontage auf die Festpunkte. Montieren Sie die Fixpunktschellen, wie abgebildet an den Enden der jeweiligen Rohrmuffen.



Achtung: Ausschließlich das Spray (Art. 71393) für die Dichtheitskontrolle einsetzen, keinen Baumontageschaum mit MEK verwenden.



Hinweis:

- Die **safety** Serie ist mit einem speziellen Gewinde und mit Arretierschutz gegen unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung ausgestattet. An dieses Gewinde darf kein Standardgewinde (Gas, DIN, usw) geschraubt werden.
- Vor der endgültigen Arretierung der jeweiligen Verbindung können noch Positionsveränderungen vorgenommen werden. Nach der Arretierung sind nur noch leichte Korrekturen möglich.
- Benutzen Sie zum Arretieren und zum Lösen der Überwurfmutter den Spezialschlüssel. Bei der Wiederverwendung eines Fittings kontrollieren Sie die Überwurfmutter auf eventuelle Beschädigungen, hervorgerufen durch die Demontage.



JA

Rohre rechtwinklig abschneiden.

Vor dem Aufweitvorgang die Überwurfmutter auf das Rohr schieben.

Sich über den einwandfreien Zustand des Adapters aus Elastomer in einwandfreiem Zustand befindet und keine Schnitte oder Risse bestehen.

Das Rohr axial aufweiten.

In Ausnahmefällen kann sich bei der Aufweitung der Rohrmuffe am multicalor-Verbundrohr eine der Rohrschichten lösen. Schneiden Sie die defekte Rohrmuffe ab und wiederholen Sie den Aufweitvorgang.

Alle **safety** Verbindungsstücke sind vorgeschmiert; jedoch wird empfohlen, die O-Ringe mit einem dafür vorgesehenen Gleitmittel zu schmieren (Art. 71391) falls erforderlich.

Die Position des montierten Fittings kann nach der Montage geringfügig verändert werden.

Die Überwurfmutter mit dem Montageschüssel bis über die Sicherheitsverzahnung festziehen.

Bei der Montage zwischen dem PPSU- und dem Metallgewinde auf ein exaktes zusammenschrauben achten. Für eventuelle Reparaturen des PPSU Gewindes den „Reparaturdorn“ (Art. 51240) benutzen.

Für die PPSU Gewinde dürfen nur folgende Dichtmittel verwendet werden:

- Hanf mit Spezialdichtmittel der Firma **aquatechnik** (Art. 71370);
- Spezialkleber der Firma **aquatechnik** (Art. 71380);
- Teflonband oder Teflonfaden.

Bei der Montage an PPSU Fittings nur zylindrische Gewinde einsetzen.

An die **safety** Gewinde dürfen nur Verbindungsstücke des gleichen System geschraubt werden (Verteiler, Reduzierstücke, Endstopfen usw.)

Beschädigte Fittingsteile austauschen.

Bei Unterputzverlegung auf glatten Untergrund achten.

Auf saubere Gewindeflächen achten.

Bei frei verlegten Leitungen, müssen die Festpunkte in der Nähe der Fittings installiert werden.

Rohre, die UV-Strahlen ausgesetzt sind, mit einem speziellen Lack (Art. 71400) oder mit spezieller Isolierung (Art. 71397) schützen.

Schützen Sie Fittings durch Isoliermaterialien (Art. 71397).

Die Spezialwerkzeuge regelmäßig warten.

NEIN

Achten Sie auf glatte Schnittflächen.

Das Rohrende nicht ohne die Überwurfmutter aufweiten.

Keine Aufweitdorne mit beschädigten Adaptern aus Elastomer verwenden.

Fehlerhafte Aufweitungen beseitigen, z. B. Ablösung des Aluminiummantels, Risse in der Rohrstruktur.

Montieren Sie nicht den Fitting in eine Aufweitung bei der sich eine der Rohrschichten gelöst hat. Dadurch kann es zu Schäden an den O-Ringen kommen.

Bevor das Verbindungsstück eingeführt wird sich vergewissern, dass auf den O-Ringen das Gleitmittel aufgetragen wurden.

Die arretierten Fittings nicht zu stark in ihrer Position verändern.

Das Festziehen der Überwurfmutter nicht vergessen.

Kein schräges Zusammenschrauben der verschiedenen Gewinde zulassen.

Andere Dichtmittel dürfen nicht eingesetzt werden.

Bei der Montage an PPSU Fittings keine konischen Gewinde einsetzen.

An die **safety** Gewinde dürfen keine Fremdgewinde (Gas, DIN, usw.) geschraubt werden.

Beschädigte Fittingsteile dürfen nicht weiter verwendet werden.

Während der gesamten Bauzeit auf eventuelle Beschädigungen achten.

Verunreinigungen auf den Gewindeflächen vermeiden.

Jede Delle oder Einkerbung vermeiden.

Um das Vergilben der PPSU Fittings zu vermeiden, die Teile möglichst nicht zu starken Lichtquellen aussetzen.

Benutzen Sie nur Isoliermaterialien, die **aquatechnik** vorschlägt.

Beschädigte Werkzeuge dürfen nicht verwendet werden.

JA

Bei loser Verlegung, in der Nähe von Anschlüssen, Gewinden oder Abzweigungen mit geeigneten Klemmen befestigen und geschützten Bügeln (oder Mauerwerken) verankern.

Für die Verarbeitung der PE-RT und PE-X Rohre nur die dafür vorgesehenen Aufweitdorne der 50800 Serie verwenden.

Die Krümmungsradien des jeweiligen Durchmessers einhalten, von Hand als auch mit dem Einsatz von Rohrbiegevorrichtungen.

Für die Durchflussmenge der Anschlusselemente berechnete Rohrdurchmesser verwenden.

Rohre mit heißen Medien durch Hüllen mit geeigneter Dicke isolieren.

Vor der definitiven Mauerung die Anlagen nach Norm durch einen Hydrauliker abnehmen.

NEIN

Einfallstellen, Krümmungen, usw. sind nicht zugelassen. Mögliche Bewegungen, Verdehnungen der Gewindeanschlüsse oder der mechanischen Abzweigungen verhindern.

Die Aufweitdorne nicht für das **multi-color** und **multi-eco** Rohr (50700 Serie), sowie für die Rohre aus PE-RT und PE-X verwenden.

Die Rohre und/oder Armaturen nicht mit freien Flammen heizen.

Den Einbau von Rohren mit nicht geeigneten Rohrdurchmessern und/oder in Windungen verlaufende Strecken vermeiden.

Energieverschwendungen, aggressive Einwirkungen von außen usw. verhindern.

Keine Mauerungen oder andere Maßnahmen durchführen ohne genormte Abnahme eines Hydraulikers.

NB: die Ausrüstungen und Zubehör für die Verarbeitung können nach Ermessen der Herstellerfirma mechanischen und/oder funktionellen Änderungen unterzogen werden; diesbezüglich die Gebrauchseinweisungen in den jeweiligen Verpackungen nachschlagen. Es wird in Erinnerung gebracht, **dass die Garantie der Produkte ausschließlich für offensichtliche Fehler oder Herstellungsfehler gilt**; die installierungen oder jede andere Maßnahmen bezüglich der Anlagen gehen sind Aufgabe der Installierungsfirma und nicht **aquatechnik** zurechenbar.



Technische Eigenschaften

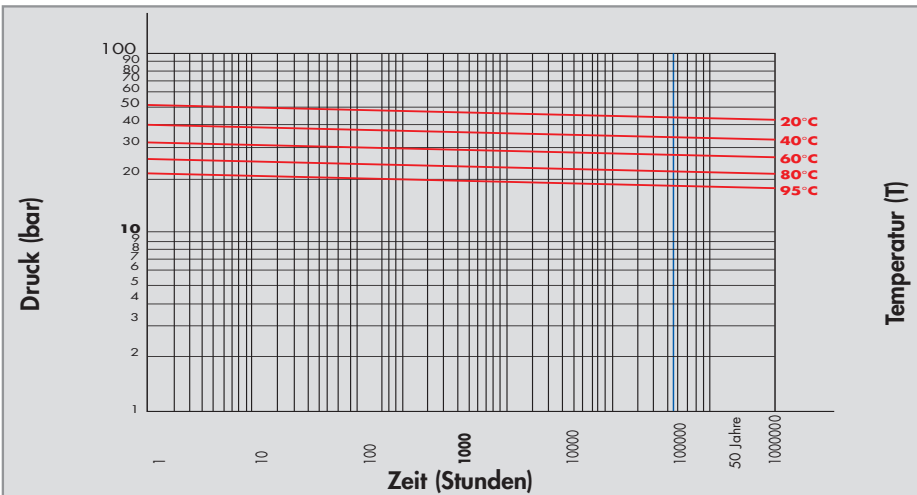
Datenblatt **multi-color** Rohr PN 10 bis 95° C - UNI EN 21003 - Farbe: weiß

Außen Ø mm	Wanddicke mm	Alu-Mantel mm	Innen Ø mm	Inhalt l/m	Verpackungen		Gewicht kg/m	Gewicht Verp. ohne Isol.
					Rolle ohne Isol.	Stange m		
14	2	0,30	10,0	0,077	100	//	0,090	9,00
16	2	0,30	12,0	0,113	100	40	0,120	12,00 4,80
16	2	0,30	12,0	0,113	250	//	0,120	30,00
18	2	0,30	14,0	0,154	100	//	0,135	13,50
20	2	0,40	16,0	0,201	100	40	0,150	15,00 6,00
20	2	0,40	16,0	0,201	150	//	0,150	22,50
26	3	0,58	20,0	0,314	50	40	0,300	15,00 12,00
32	3	0,75	26,0	0,531	50	40	0,410	20,50 16,40
40	3,5	0,80	33,0	0,960	//	20	0,590	11,80
50	4	1,00	42,0	1,385	//	20	0,835	16,70
63	4,5	1,20	54,0	2,289	//	12	1,325	15,90
75	5,0	1,35	65,0	3,320	//	12	1,600	19,20

Betriebsanspruchung **multi-color**

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	20	50
95°C	10	50

Zeitstandsfestigkeitskurve für Verbundrohr: **multi-color** Innendruck (bar)



Zeitstandfestigkeitstabelle von Multi-calor Rohren nach UNI Norm EN 21003

Temperatur	Zeitstandfestigkeit 10 Jahre	Zeitstandfestigkeit 20 Jahre	Zeitstandfestigkeit 50 Jahre
20°C	43.3 bar	42.9 bar	42.5 bar
40°C	34.2 bar	33.9 bar	33.5 bar
60°C	27.2 bar	26.9 bar	26.7 bar
80°C	21.8 bar	21.6 bar	21.4 bar
95°C	18.4 bar	18.4 bar	18.2 bar

Datenblatt multi-eco Rohre PN 10 bis 95°C Norm UNI EN 21003 - Farbe: weiß

Außen Ø mm	Wanddicke mm	Alu-Mantel mm	Innen Ømm	Inhalt l/m	Rollen- verpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungs- gewicht kg
16	2	0,20	10,0	0,113	100	0,102	10,20
16	2	0,20	12,0	0,113	250	0,102	25,50
16	2	0,20	12,0	0,113	500	0,102	51,00
20	2	0,20	16,0	0,201	100	0,138	13,80
20	2	0,20	16,0	0,201	250	0,138	34,50
26	3	0,35	20,0	0,314	50	0,257	12,85
32	3	0,40	26,0	0,531	50	0,331	16,55

Betriebsanspruchung multi-eco

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	20	45
95°C	10	45

Datenblatt polipert Rohre mit sauerstoffdichter Barriere aus EVOH - Farbe: halbdurchsichtig

Außen Ø mm	Wanddicke mm	Innen Ømm	Inhalt l/m	Rollen- verpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungs- gewicht kg
16	2	12,0	0,113	250	0,080	20,00
16	2	12,0	0,113	500	0,080	40,00
20	2	16,0	0,201	250	0,110	27,50

Betriebsanspruchung polipert

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	10	50
70°C	6	50



Technische Eigenschaften der Fittings

Die von **aquatechnik** konstruierten und patentierten Fittings gehen eine 100% Verbindung mit dem **multi-color** Mehrschichtverbundrohr ein. Weltweit ein einzigartiges System. Das Fittingsprogramm **safety-pol** besteht vollständig aus PPSU, ein Polymer mit hoher thermomechanischer Beständigkeit und unbegrenzt langer Lebensdauer bei Einsätzen im Transport von Flüssigkeiten.

Die Überwurfmutter bestehen aus einem Technopolymer mit hoher mechanischer Beständigkeit.

PPSU Technisches Datenblatt

Bedingungen	Einheit	Werte
Betriebstemperatur	°C	von -100°C bis 207°C
Dauer bei Druck max 8 bar	Jahre	50
Zugfestigkeit	N/mm ²	70
Elastizitätsmodul aus Biegeversuch	N/mm ²	2400
Schlagfestigkeit (IZOD)	J/m	694
Beständigkeit gegen chemische und oxidationshemmende Mittel	-	Beständig
Bruchdehnung	%	von 60 bis 120



Folgende Vorteile ergeben sich beim Einsatz von **safety** Fittings:

- 100% sichere Verbindung zwischen Rohr und Fitting.
- Keine Querschnittsverengung, dadurch kein Druckverlust.
- Schnelle Installation, dadurch kein Arbeitsaufwand.
- Absolut beständig gegen alle auf dem Bau eingesetzten Materialien, wie Zement usw., sowie gegen elektro-chemische Einwirkungen.
- Keine Beschränkungen im Lebensmittelbereich, Prüfzeugnis mit KTW-Empfehlung W270.
- Preis- Leistungsverhältnis sehr gut.

Längenausdehnung und Befestigungen

Führt man den Rohrleitungen Wärme zu, ergibt sich eine Längenausdehnung, ein Phänomen, dass bei allen Werkstoffen auftritt, daher muss die Ausdehnung bei frei montierten Rohren durch Befestigungen wie Rohrschellen oder so genannte Fixpunkte aufgefangen werden.

1 - Bei Unterputzverlegung kann man auf Befestigungen verzichten, da die verhältnismäßig geringe Ausdehnung durch die anzubringende Rohrisolierung aufgefangen wird.

2 - Für Kaltwasser- oder Klimaleitungen ist der Einfluß der Längsdehnung praktisch gleich Null, mit Ausnahme bei Temperaturspreizungen von mehr als 10° C.

3 - Bei frei verlegten Druckluftleitungen, müssen die Temperaturen der umliegenden Umgebung berücksichtigt werden.

Längenausdehnung der **multi-color** und **multi-eco** Rohren (in mm)

Rohrlänge m	Δt 10	Δt 20	Δt 30	Δt 40	Δt 50	Δt 60	Δt 70	Δt 80
0,5	0,12	0,25	0,37	0,50	0,62	0,75	0,87	1,00
1,0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2,0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3,0	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4,0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5,0	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7,0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,50	14,00
8,0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9,0	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10,0	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

Δt Rechenbeispiel:

Temperatur des zu transportierenden Mediums = 70°C Umgebungstemperatur = 20°C. $\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$

Montageabstand für Rohrschellen und Fixpunkte der **multi-color** und **multi-eco** Rohren (in cm)

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

Achtung 1: die Abstände zwischen den Festpunkten für die Rohre Ø 75 mm ist 300 cm weil die Längenausdehnung abhängig von Δt vernachlässigbar ist.

Achtung 2: die handelsüblichen Rohrschellen müssen mit Schallschutzeinlagen versehen sein. Rohrschellen als Fixpunkte eingesetzt, müssen Rohrbewegungen nach beiden Seiten blockieren.



Längeausdehnung der polipert Rohre (in mm)

Rohrlänge m	Δt 10	Δt 20	Δt 30	Δt 40	Δt 50	Δt 60	Δt 70	Δt 80
0,5	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60
1,0	1,90	3,80	5,70	7,60	9,50	11,40	13,30	15,20
2,0	3,80	7,60	11,40	15,20	19,00	22,80	26,60	30,40
3,0	5,70	11,40	17,10	22,80	28,50	34,20	39,90	45,60
4,0	7,60	15,20	22,80	30,40	38,00	45,60	53,20	60,80
5,0	9,50	19,00	28,50	38,00	47,50	57,00	66,50	76,00
6,0	11,40	22,80	34,20	45,60	57,00	68,40	79,80	91,20
7,0	13,30	26,60	39,90	53,20	66,50	79,80	93,10	106,40
8,0	15,20	30,40	45,60	60,80	76,00	91,20	106,40	121,60
9,0	17,10	34,20	51,30	68,40	85,50	102,60	119,70	136,80
10,0	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00	114,00	133,00	152,00

Δt Rechenbeispiel:

Temperatur des zu transportierenden Mediums = 70°C Umgebungstemperatur = 20°C. $\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$

Montageabstand für Rohrschellen und Festpunkte der polipert Rohre (in cm)

Temperatur	Max. Abstand zwischen den Rohrschellen	
	Ø 16 mm	Ø 20 mm
T = 13°C	78,50	83,50
$\Delta t = \text{max } 50^\circ\text{C}$	48,50	58,50

Achtung 1: die handelsüblichen Rohrschellen müssen mit Schallschutzeinlage versehen sein. Rohrschellen als Festpunkte eingesetzt, müssen Rohrbewegungen nach beiden Seiten blockieren.

Achtung 2: die Festpunktwerte garantieren kein gute ästhetische Ergebnis. Wegen der elastischen Eigenschaften des poli-pert Rohres, wir empfehlen die Installation mit Rohrschellen.



Die **multi-color** und **multi-eco** Mehrschichtverbundrohre haben auf Grund Ihrer Konstruktion gegenüber anderen Werkstoffen nur eine verhältnismäßig geringe Ausdehnung.

Sie sind fast gleichzusetzen mit Rohren aus metallischen Werkstoff.

Vergleichstabelle in mm: Δt 50° C auf 10 m Rohrleitung

Rostfreier Stahl  5,5 mm

Verzinkter Stahl  5,7 mm

Kupfer Cu  8,25 mm

multi-color  12,5 mm


multi-eco  12,5 mm

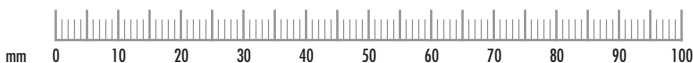
Polyvinylchlorid PVC  40 mm

Polybuten PB  75 mm

Polypropylen PP  90 mm

Vernetztes Polyäthylen PE-X  100 mm

polipert  100 mm



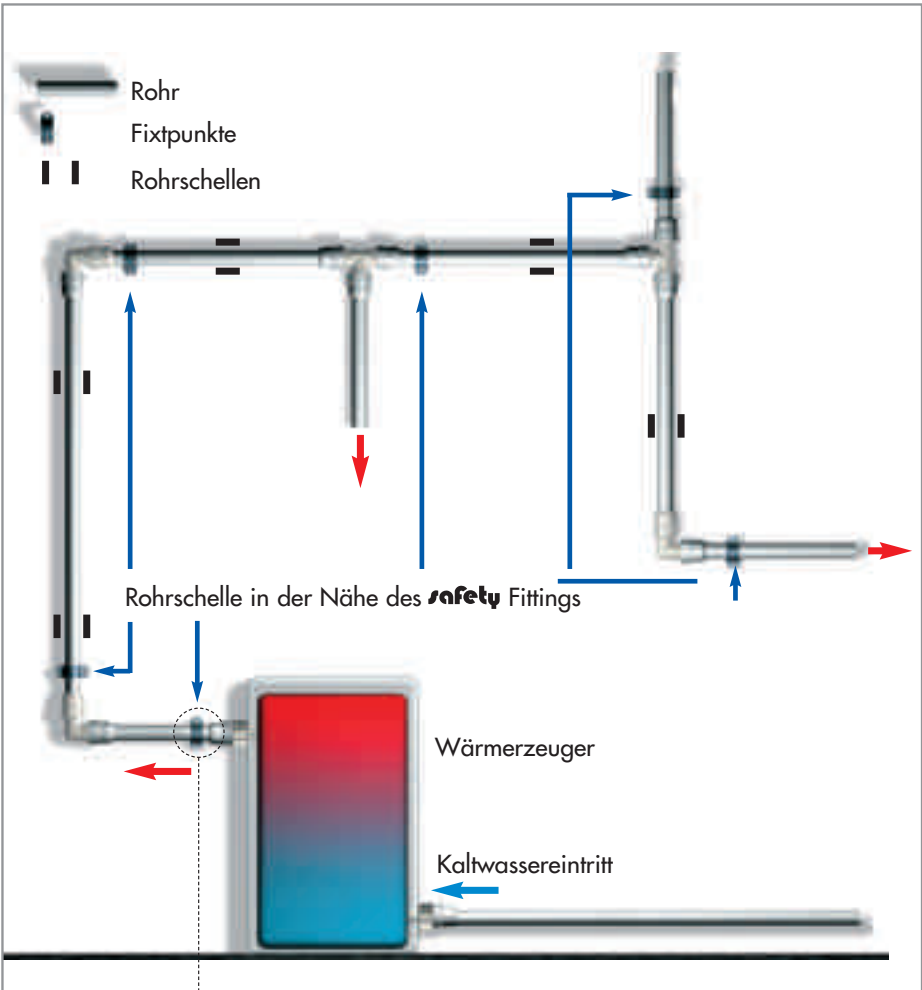
Installationsbeispiel

Bei der Installation der **safety** Fittings mit **multi-color** Mehrschichtverbundrohren, ist der Längenausdehnungskoeffizient bedeutungslos.

Den Abstand der Rohrschellen und Fixpunkte können Sie in der Tabelle auf Seite 55 ablesen.

Bei frei verlegten Leitungen müssen die Fixpunkte in der Nähe der Fittings installiert werden.

Beispiel: Warmwasserleitungen mit **multi-color** -Rohr und **safety** Fittings.



Die Fixpunkte sind in der Nähe der Übergänge zu anderen Verbindungen zu installieren

Rohrisolierung

VORISOLIERTE ROHRE ISOLINE

Die **multi-color** Rohre in Rollen mit Durchmessern zwischen 14 und 32 mm werden auch in vorisolierten Ausführungen geliefert:

- mit Hüllen in **grüner** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen);
- mit Hüllen in **hellblauer** Farbe (mit Ausnahme des Durchmessers 18) für Heizungsanlagen, Klimaanlage und sanitäre Anlagen (Energiesparmaßnahmen und Antikondensation).

Auch die **multi-eco** Rohre in Rollen mit Durchmessern 16, 20, 26, 32 mm sind in der vorisolierten Version erhältlich:

- mit Hüllen in **grauer** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen).

Das Isoliermaterial als Rohrverkleidung wird aus geschäumten Polyäthylen mit geschlossenen Zellen ausgeführt mit einer Dampfdurchlässigkeit von 3500 μ und einer Wärmeleitfähigkeit von 0.040 W/mK bei 40°C. Auf die Ausserschicht wird ein farbiger Polyäthylenfilm mit niedriger Dichte filmgepresst.

VORISOLIERTE ROHRE ISOLINE

Die **multi-color** Rohre in Rollen mit Durchmessern 16 und 20 mm werden in vorisolierter Ausführung geliefert gemäß Enev 200:

- mit Hüllen in **roter** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen).
- Das Isoliermaterial als Rohrverkleidung wird aus geschäumten Polyäthylen mit geschlossenen Zellen ausgeführt mit einer Dampfdurchlässigkeit von 6500 μ und einer Wärmeleitfähigkeit sehr niedrig (0.040 W/mK bei 40°C). Auch auf diesem Fall wird auf die Ausserschicht ein farbiger Polyäthylenfilm (rot) mit niedriger Dichte filmgepresst.

Die **multi-color** und **multi-eco** Rohre von ISOLINE und ISOLINE-PLUS Serien, haben in der Isolierhülle eine Wärmeleitfähigkeit von 0,43 W/mK bei 20°C und werden mit denselben Vorgängen die auch auf den Baustellen oder für die losen Verlegungen verwendet werden, installiert, sei es mit den **safety** Armaturen als auch mit anderen Typologien.

Es muss weiterhin berücksichtigt werden, dass laut D.P.R. 412/93 über die Isolierticken kein Unterschied zwischen Materialtyp zur Ausführung des Isolierrohres gemacht wird. Es ist bekannt, dass sich die Metallrohrleitungen durch eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit charakterisieren, ein Faktor der die Kondensatbildung fördert. Das Risiko eines solchen Phänomens ist sehr gering durch den Einsatz der **multi-color** und **multi-eco** Rohrleitungen mit einem sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeitwertes.

Hier ein Vergleichsbeispiel zwischen einem Kupferrohr mit einer Wärmeleitfähigkeit (λ) von 390 W/mK und einem **multi-color** oder **multi-eco** Rohr mit 0,43 W/mK, es ist leicht verständlich, dass diese letzten die Kondensatgefahren, dank einer ca. 900 mal niedriger Wärmeleitfähigkeit gegenüber dem Kupfer reduzieren. Die beide Serien entsprechen den Anforderungen der Vorschriften (D.P.R. 412/93), die Dicke der isolierenden Abdeckung (siehe Tabelle) entsprechen den Anforderungen für "S. 60", wie in Tabelle 1 des Anlage B der Vorschriften.

Rohrabbmessung

Artikel	Beschreibung	Nenn-Ø mm	int. Ø mm	Außen-Ø mm	Isolierdicke	Verpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungs-Gewicht Kg
74032	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	14	10,0	26,0	6 ± 0,8	50	0,120	6,000
74034	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	7,000
74036	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	18	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,160	8,000
74038	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	9,500
74040	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,340	8,500
74042	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,472	11,800
74062	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	14	10,0	34,0	10 ± 0,8	50	0,120	6,000
74064	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	36,0	10 ± 0,8	50	0,146	7,300
74068	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	20	14,0	40,0	10 ± 0,8	50	0,194	9,700
74070	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	52,0	13 ± 0,8	25	0,352	8,800
74072	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	58,0	13 ± 0,8	25	0,480	12,000
74084	multi-color Rohr ISOLINE PLUS in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	5,400
74088	multi-color Rohr ISOLINE PLUS in Rollen	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	6,250
74534	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,129	6,450
74538	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	20	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,180	9,000
74540	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,307	7,670
74542	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,413	10,400



Technisches Datenblatt Isolierung Rollenware

EINGESCHAFTEN	ISOLINE	ISOLINE-PLUS
Material	Polyäthylen mit geschlossenen Zellen	Polyäthylen mit geschlossenen Zellen
Farbe	grün (min. Dicken) für multi-color Rohr hellblau (extrastark) für multi-color Rohr grau (min. Dicken) für multi-eco Rohr	rot (min. Dicken) für multi-color Rohr
Einsatztemperatur	Von -45°C bis + 100°C	Von -45°C bis + 100°C
Dampfdurchlässigkeit	(nach DIN 52615) 3500 μ	(nach DIN 52615) 6500 μ
Wärmeleitfähigkeit a 40°C	W/mK 0,040	W/mK 0,035
Tropfen	Keine	Keine
Ozonbeständigkeit	Hervorragend	Hervorragend
Schimmelbeständigkeit und Beständig gegen andere Insekten Umformbeständigkeit	Hervorragend	Hervorragend
Beständig gegen chemischer Wirkstoffe	Gut	Gut
Giftigkeit	Das Produkt hat die Giftigkeits- und Rauchundurchlässigkeitszertifizierung erlangt: N.100/CF/T/97 16/01/98 N.101/CF/T/97 16/01/08	Das Produkt hat die Giftigkeits- und Rauchundurchlässigkeitszertifizierung erlangt: N.100/CF/T/97 16/01/98 N.101/CF/T/97 16/01/08
Feuerverhalten	selbstlöschend, Klasse C _t -S1, d0 (D.M. 15/03/2005)	selbstlöschend, Klasse B _s -1, d0 (D.M. 15/03/2005)

Nach dem Gesetz Nr. 549 vom 28/12/93 enthält kein CFC (FREON)

KLIMAAANLAGEN (und Kondensfaktor)

Bei Klimaanlage (Fan-Coils, Entfeuchter, usw.) wird empfohlen, immer die Eignung der Isolierstärke unter Berücksichtigung der Betriebsbeanspruchungen der Anlage (% Relativefeuchtigkeit, Aufstellung, usw.) zu überprüfen. Für die Anlagearten, empfiehlt sich der Einsatz von **multi-color** Rohren mit extrastarker Verkleidung (Farbe hellblau).



BETRIEBSBEANSPRUCHUNGEN NACH DEN GELTENDEN VORSCHRIFTEN

Bei der Installierung von **multi-color** und **multi-eco** Rohren ist besondere Achtung auf nachfolgende Faktoren geboten:

- **Bemessung und Übereinstimmung der isolierten Netze:** die von **aquatechnik** gelieferten Produkte sind geeignet und entsprechen den Anforderungen der Vorschriften (D.P.R. 412/93 Beilage B, bezüglich:
 - Rohre ISOLINE mit Hüllen in grüner und grauer Farbe und ISOLINE-PLUS mit Hüllen in roter Farbe; "nicht geeignet für Leitungen außerhalb von Gebäuden und nubeheizten Räumen".
 - Rohre ISOLINE mit Hüllen in hellblauer Farbe: "Senkrechtalterungen der Rohrleitungen... diesseits der Wärmeisolierung der Mauerverkleidung, zum Gebäude" (mit Ausnahme der Artikel 74070 und 74072).

Es wird in Erinnerung gebracht, dass die Überprüfung der geeigneten Dicken eine Aufgabe des Installateurs und des Konstrukteurs ist.

- **Kondenseffekt:** für die Klimaanlage empfiehlt sich eine Überprüfung der Eignung der Isolierhülledicken, unter Berücksichtigung der Betriebsbeanspruchungen der Anlage. Dazu, ist es notwendig zu betrachten, daß:
 - die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung von ISOLINE $\lambda = 0,040$ W/mK ist und die Dampfdurchlässigkeit 3500 μ ist;
 - die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung von ISOLINE-PLUS $\lambda = 0,035$ W/mK ist und die Dampfdurchlässigkeit 6500 μ ist;

Für weitere Informationen wenden Sie sich an die technischen Abteilungen der Firma **aquatechnik**. Für die Kaltwasserrohrleitungen mit denselben Strecken der Leitungen mit den Warmfluide und in deren untermittelbarer Nähe, empfiehlt es sich beide Zuleitungen geeignet zu isolieren.

Druckprüfung nach DIN 1988

Die DIN 1988 Teil 2 Abschnitt 11.1.2 schreibt die Druckprüfung von Rohrleitungen zwingend vor. Dabei sind die Werkstoffeigenschaften des Rohrtyps zu berücksichtigen. Für eine korrekte Druckprüfung sind deshalb konstante Temperaturverhältnisse erforderlich. Die Druckprüfung erfolgt in drei Schritten. Die Genauigkeit des Prüfmanometers sollte mindestens 0,1 bar betragen.

1 - BEFÜLLUNG DER LEITUNG:

Die offen liegenden Leitungen sind luftfrei mit Wasser zu füllen.

2 - VORPRÜFUNG:

Die Anlage wird mit einem Druck von 15 bar beaufschlagt. Innerhalb der ersten halben Stunde nach Befüllung darf im Abstand von 10 Minuten der Druck wieder hergestellt werden (Temperaturausgleich). Danach beginnt die eigentliche Vorprüfung mit weiteren 30 Minuten Prüfzeit. In dieser Zeit darf der Prüfdruck nicht mehr als 0,6 bar fallen und die Installation darf keine Undichtigkeit aufweisen. Bei Anschluss- und Verteilungsleitungen in Nassräumen kann diese Prüfung schon als ausreichend gelten.

3 - HAUTPRÜFUNG

Ist die Vorprüfung erfolgreich verlaufen, erfolgt sofort die Hauptprüfung mit einer Prüfdauer von 2 Stunden, ohne dass der Druck der Vorprüfung abgelassen wird. In dieser Zeit darf der Prüfdruck nicht mehr als 0,2 bar fallen und die Installation darf keine Undichtigkeit aufweisen.

Wichtige Hinweise:

a) Druckprüfungsprotokoll nach DIN 1988 Teil 2

Nach Beendigung der Druckprobe muss ein Protokoll von der Installationsfirma erstellt und dem Auftraggeber ausgehändigt werden. Dieses Protokoll ist Voraussetzung für das Inkrafttreten der **safety-pol** Versicherung. Bitte fordern Sie die Vordrucke beim Werk an.

b) Spülen der Leitungen

Für das **safety-pol** Sanitärsystem ist das aufwendige Spülen mit einem Luft-/Wassergemisch nach DIN 1988 nicht erforderlich. Die in der NORM beschriebene Methode ist bei metallenen Leitungssystemen erforderlich und dient der Beseitigung von Montagerückständen. Ein Korrosionsrisiko auf Grund solcher Rückstände ist beim **safety-pol** Sanitärsystem nicht zu befürchten.

c) Für das **safety-pol** Sanitärsystem reicht das gründliche Spülen mit Trinkwasser laut ZVSHK - Merkblatt „Spülen von Trinkwasserinstallation“, Ausgabe März 93 aus.



Garantieerklärung

Für das von uns gelieferte **safety-pol** Heizungs- Sanitär und Klimasystem haften wir über unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen hinaus mit folgender Garantie:

Innerhalb einer Garantiezeit von **10 Jahren**

ab Lieferdatum leisten wir kostenlos Ersatz für alle **safety-pol** Fittings, und **multi-color**, **multi-eco** und **polipert** Verbundrohre, sowie Ersatz für Schäden oder Aufwendungen Dritter zum Austausch der defekten Teile und Einbau mangelfreier **aquatechnik** Produkte, mit Ausnahme von Werkzeugen und Montagezubehör.

Der erweiterte Versicherungsschutz pro Schadensfall beträgt bis **€1.500.000,00**

Voraussetzung ist, dass die ausführende Fachfirma die von uns aufgestellten Montagehinweise, sowie die Regeln der Technik beachtet hat und alle Systemkomponenten von **aquatechnik** verwendet wurden.

Es ist uns freigestellt, in Garantiefällen unsere Garantiezusage in Form von Ersatzlieferungen oder einer Reparatur durch uns oder Dritte zu erfüllen. Im Übrigen gelten unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.

aquatechnik group s.p.a.

Via P.F. Calvi Nr. 40 20020 Magnago (Milano) Italien

Garantievorschrift

Wird ein möglicher Fehler oder Produktionsmangel festgestellt, muss dies der Kunde **aquatechnik group s.p.a.** mitteilen. Die Firma wird die entsprechenden Verfahren aktivieren.

GERICHTSSTAND

Zuständig ist ausschließlich das Gericht mit Amtssitz in Busto Arsizio (VA) – Italien.

Achtung: Die Firma behält sich vor, jederzeit inhaltliche und technische Änderungen vorzunehmen.

Comparison of pressure drops of fittings

By a conveyance net for potable water and a heating net, the pressure drops occurring along the piping are one of the most important factor to consider. In case of normal fittings for multilayer pipes (press-fitting, push-fitting, quick coupling), the parts entering the pipes have narrow passages influencing a lot the flowing by erosive forces and a pressure decrease. Such obstacles can easily cause calcareous layers, making the system functioning even worse.

In the following table, we made a comparison between the **safety** fittings and the press-fitting method. Such comparison is in favour of the former one, as the flowing is higher and the friction lower.

Comparación de las pérdidas de carga de los racores

En las redes de distribución de agua potable y de calefacción, uno de los factores más importantes que se debe considerar está representado por las pérdidas de carga que suceden en el recorrido hasta alcanzar la utilidad final.

Utilizando los racores normales para tubos multi-capa (de compresión, para apretar, de unión rápida), las aplicaciones que se instalan en los tubos presentan estrecheces que pueden afectar de forma considerable los caudales de fluido, con los consiguientes factores de erosión y disminución de presión; además, estos obstáculos pueden facilitar la formación de capas de caliza que podrían empeorar ulteriormente las condiciones de funcionamiento de la instalación.

En la siguiente tabla, hemos comparado los racores **safety** con unos de sistema press-fitting: la comparación es claramente favorable a los primeros, porque los caudales útiles se han aumentado y las fricciones de deslizamiento resultan más reducidas.

Vergleich der Druckverluste bei verschiedenen Fittingsystemen

Die Druckverluste in einer Anlage, vor allen Dingen bei den Fittings, sind nicht zu unterschätzen und eines der wichtigsten Faktoren bei der Auslegung des Rohrnetzes. Die meisten auf dem Markt befindlichen Fittings für Verbundrohre weisen eine Verengung im Fittingskörper auf, was sich natürlich erheblich auf



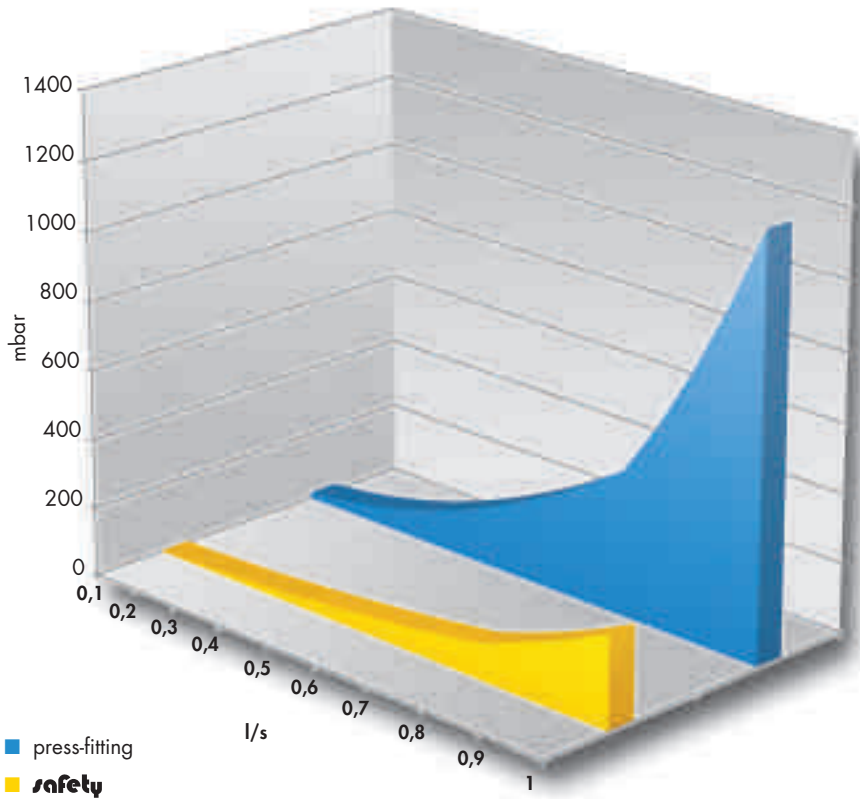
die Durchflußmenge auswirkt; außerdem können diese Verengungen an den Übergängen zu Kalkablagerungen und Korrosionsbildungen führen, und somit das Rohrnetz auf Dauer schädigen.

In der nachfolgenden Tabelle haben wir die **safety** Fittings mit den press-fitting verglichen. Der Vergleich zeigt eindeutig die Vorteile von **safety** .

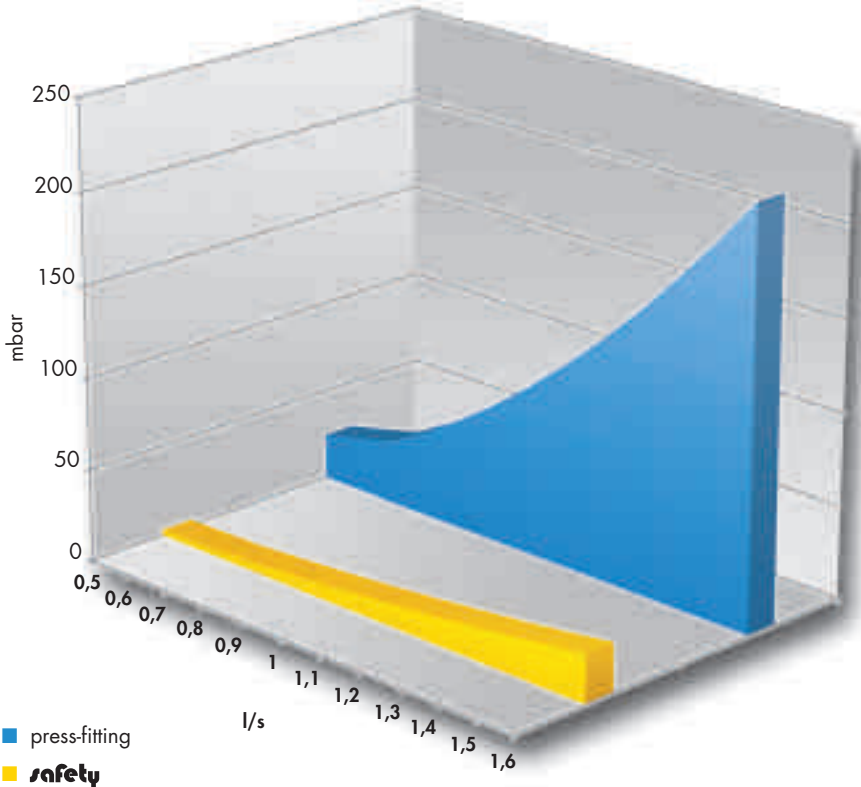
Die Fittings garantieren einen vollen Durchgang, kaum Druckverluste und keine Verwirbelungen an den Übergängen.

Comparison table between **safety fittings** and **press-fitting method**
 Tabla de comparación entre **racores safety** y **racores press-fitting**
 Vergleichstabelle von **safety Fittings** und **press-Fittings**

ELBOW 90° - CODO 90° - WINKEL 90°
 Ø 20 mm
 press-fitting vs **safety**



COUPLING - MANGUITO - KUPPLUNG
Ø 26 mm
press-fitting vs *safety*



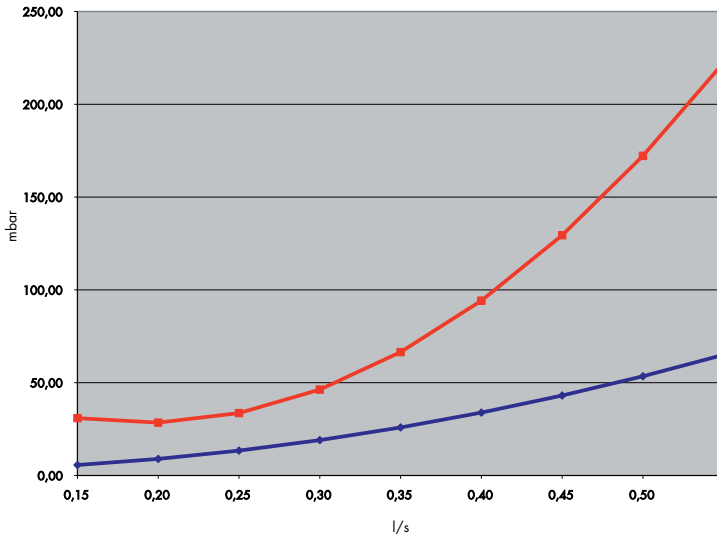
press-fitting section
 sección racor press-fitting
 Querschnitt einer press-fitting
 Verbindung



***safety* section**
 sección racor *safety*
 Querschnitt einer *safety*
 Verbindung



safety fittings - racores safety - safety Fittings Ø 16 x 2 mm



■ Coupling
Manguito
Kupplung

Tee
T
T-Stück

Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



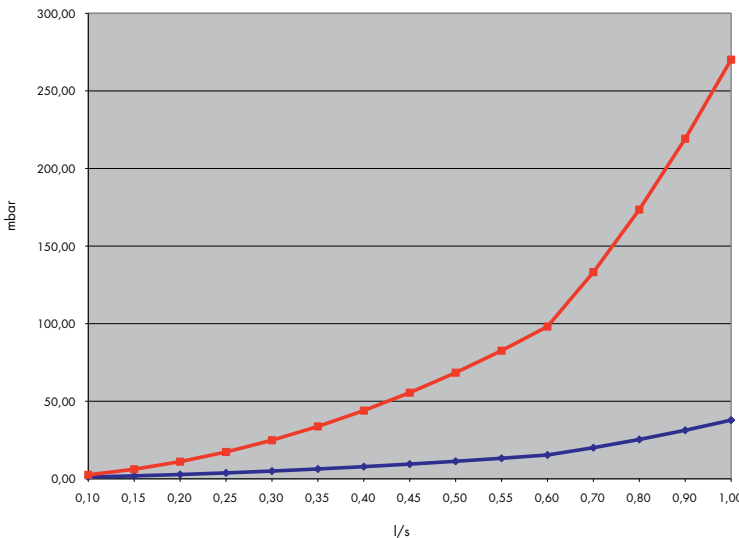
■ Elbow 90°
Codo 90°
Winkel 90°

Tee
T
T-Stück

Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



safety fittings - racores safety - safety Fittings Ø 20 x 2 mm



■ Coupling
Manguito
Kupplung

Tee
T
T-Stück

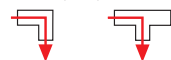
Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



■ Elbow 90°
Codo 90°
Winkel 90°

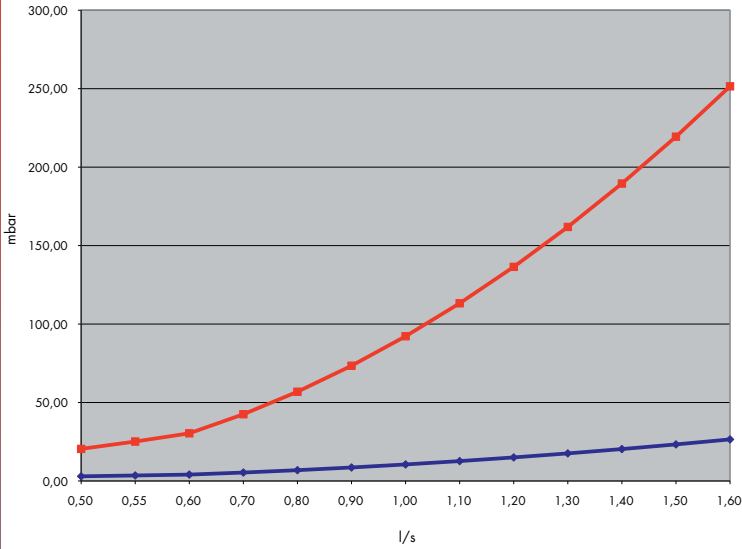
Tee
T
T-Stück

Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



aquatechnik

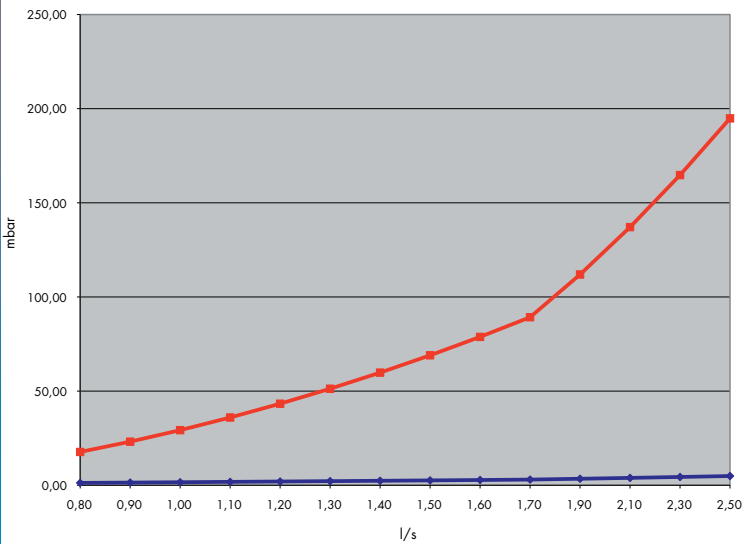
safety fittings - racores safety - safety Fittings Ø 26 x 3 mm



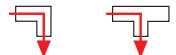
- Coupling
Manguito
Kupplung
- Tee
T
T-Stück
- Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG
- Elbow 90°
Codo 90°
Winkel 90°
- Tee
T
T-Stück
- Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



safety fittings - racores safety - safety Fittings Ø 32 x 3 mm



- Coupling
Manguito
Kupplung
- Tee
T
T-Stück
- Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG
- Elbow 90°
Codo 90°
Winkel 90°
- Tee
T
T-Stück
- Thread. Tee F
T. roscado H
Übergangs- T-Stück IG



Item and dimensions

Artículos y medidas

Artikel und Maße

multi-color

Multilayer pipes white colour
Tubos multicapa de color blanco
Verbundrohr Oberfläche weiß



IIP
www.iip.it



WRAS WRAS



BYGGFORSK BYGGFORSK




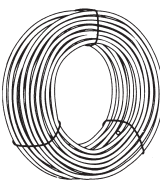
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm		Alu. Esp. Alu. Mantel mm
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke	
<p>MULTI-CALOR PIPE TUBO MULTI-CALOR MULTI-CALOR VERBUNDROHR</p> 	74154	16	16	2	0.30
	74156	20	20	2	0.40
	74158	26	26	3	0.58
	74160	32	32	3	0.75
	74162	40	40	3,5	0.80
	74164	50	50	4	1.00
	74166	63	63	4,5	1.20
	74168	75	75	5	1.35
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm		Alu. Esp. Alu. Mantel mm
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke	
<p>MULTI-CALOR PIPE TUBO MULTI-CALOR MULTI-CALOR VERBUNDROHR</p> 	74002	14	14	2	0.30
	74004	16	16	2	0.30
	74006	18	18	2	0.30
	74008	20	20	2	0.40
	74010	26	26	3	0.58
	74012	32	32	3	0.75



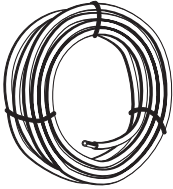
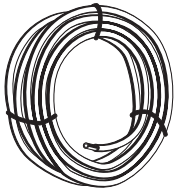
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm		Ins. thick. Esp. aisl. Isdl. mm	Alu. Esp. Alu. Mantel mm
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke		
MULTI-CALOR PIPE ISOLINE TUBO MULTI-CALOR ISOLINE MULTI-CALOR VERBUNDROHR ISOLINE 	74032	14	14	2	λ0,040 mm 6	0.30
	74034	16	16	2	λ0,040 mm 6	0.30
	74036	18	18	2	λ0,040 mm 6	0.30
	74038	20	20	2	λ0,040 mm 6	0.40
	74040	26	26	3	λ0,040 mm 10	0.58
	74042	32	32	3	λ0,040 mm 10	0.75
MULTI-CALOR PIPE ISOLINE TUBO MULTI-CALOR ISOLINE MULTI-CALOR VERBUNDROHR ISOLINE 	74062	14	14	2	λ0,040 mm 10	0.30
	74064	16	16	2	λ0,040 mm 10	0.30
	74066	18	18	2	λ0,040 mm 10	0.30
	74068	20	20	2	λ0,040 mm 10	0.40
	74070	26	26	3	λ0,040 mm 13	0.58
	74072	32	32	3	λ0,040 mm 13	0.75
MULTI-CALOR PIPE ISOLINE PLUS TUBO MULTI-CALOR ISOLINE PLUS MULTI-CALOR VERBUNDROHR ISOLINE PLUS	74084	16	16	2	λ0,035 mm 6	0.30
	74088	20	20	2	λ0,035 mm 6	0.40



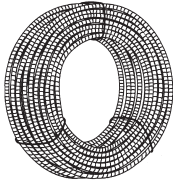

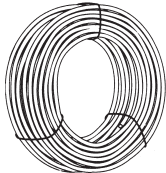

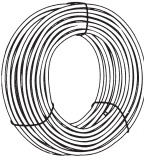

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm		Alu. Esp. Alu. Mantel mm
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke	
<p>MULTI-CALOR PIPE BLUE CORRUGATED</p> <p>TUBO MULTI-CALOR CORRUGADO AZUL</p> <p>MULTI-CALOR VERBUNDROHR IM WELLROHR BLAU</p>  <p>MULTI-CALOR PIPE RED CORRUGATED</p> <p>TUBO MULTI-CALOR CORRUGADO ROJO</p> <p>MULTI-CALOR VERBUNDROHR IM WELLROHR ROT</p>	74204	16	16	2	0.30
	74206	20	20	2	0.40
	74224	16	16	2	0.30
	74226	20	20	2	0.40
	 <p>multi-eco multilayer pipes white colour tubos multicapa de color blanco Verbundrohr Oberfläche weiß</p>				
	<p>MULTI-ECO PIPE TUBO MULTI-ECO MULTI-ECO VERBUNDROHR</p> 	74504	16	16	2
74508		20	20	2	0.20
74510		26	26	3	0.35
74512		32	32	3	0.40



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm		Ins. thick. Esp. aisl. Isdl. mm	Alu. Esp. Alu. Mantel mm
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke		
<p>MULTI-ECO PIPE ISOLINE TUBO MULTI-ECO ISOLINE MULTI-ECO VERBUNDROHR ISOLINE</p> 	74534	16	16	2	λ0,040 mm 6	0.20
	74538	20	20	2	λ0,040 mm 6	0.20
	74540	26	26	3	λ0,040 mm 10	0.35
	74542	32	32	3	λ0,040 mm 10	0.40

tubi polipert

polipert pipes en PE-RT with EVOH barrier natural colour
tubo polipert en PE-RT con barrera en EVOH de color natural
polipert Rohr in PE-RT mit EVOH Sperre Farbe trasluzent

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm	
			Out. Ext. Außenmaße	Thick. Espes. Wanddicke
<p>POLIPERT PIPE TUBO POLIPERT POLIPERT ROHR</p> 	75004	16	16	2
	75008	20	20	2
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	Dimensions mm - Medidas mm - Maße mm	
<p>SHELL CANALETA HALBSCHALEN</p> 	61508	20	in inches en pulgadas in Zoll	in mm en mm in mm
	61510	26	$\frac{1}{2}$	20
	61512	32	$\frac{3}{4}$	26
	61514	40	1	32
	61516	50	$1 \frac{1}{4}$	40
	61518	63	$1 \frac{1}{2}$	50
	61520	75	2	63
			$2 \frac{1}{2}$	75



Sistema

safety-pol

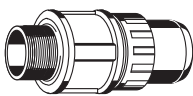
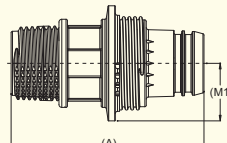
with multilayer-pipes
con tubos multicapa
mit Verbundrohr

FITTINGS IN PPSU FOR SANITARY, HEATING, COOLING AND COMPRESSED AIR SYSTEMS, FOR PLANTS UNDER WALL AND OUT OF WALLS.

RACORES DE PPSU PARA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, CALEFACCIÓN, AIRE ACONDICIONADO Y AIRE COMPRIMIDO PARA EMPOTRAR COLOCACIÓN EXTERNA.

PPSU-FITTINGS FÜR TRINKWASSER- HEIZUNG, KLIMA UND DRUCKLUFT. FÜR UP- UND AP-INSTALLATION GEEIGNET.



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>THREADED JOINT M RACOR ROSCA M ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNG AG</p>  	20000	M 1/2" - 14	14 - 2	61.00	12.75
	20001	M 3/8" - 16	16 - 2	59.00	13.77
	20002	M 1/2" - 16	16 - 2	61.50	13.75
	20004	M 1/2" - 18	18 - 2	62.00	15.00
	20006	M 1/2" - 20	20 - 2	62.70	16.25
	20010	M 3/4" - 20	20 - 2	65.20	16.25
	20012	M 3/4" - 26	26 - 3	68.50	20.50
	20016	M 1" - 32	32 - 3	74.00	25.00
	20018	M 1 1/4" - 40	40 - 3,5	90.60	29.90
	20028	M 1 1/2" - 50	50 - 4	90.00	36.50
	20033	M 2" - 63	63 - 4,5	118.50	47.50
	20039	M 2 1/2" - 75	75 - 5	131.50	57.50
	20022*	M 1/2" - 16	16 - 2	69.50	16.50
	20026*	M 1/2" - 20	20 - 2	70.50	16.50

*with alloy thread
*con alma de aleación
*Gewinde Messing vernickelt



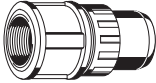
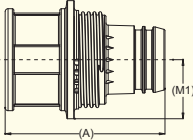
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>THREADED JOINT F RACOR ROSCA H ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNG IG</p>  	20060	F 1/2" - 14	14 - 2	53.00	16.00
	20062	F 1/2" - 16	16 - 2	53.50	16.00
	20064	F 1/2" - 18	18 - 2	54.00	16.00
	20066	F 1/2" - 20	20 - 2	54.70	16.25
	20070	F 3/4" - 20	20 - 2	52.20	19.50
	20072	F 3/4" - 26	26 - 3	55.50	20.50
	20076	F 1" - 32	32 - 3	61.00	25.00
	20078	F 1 1/4" - 40	40 - 3,5	70.50	31.50
	20088	F 1 1/2" - 50	50 - 4	75.50	36.50
	20093	F 2" - 63	63 - 4,5	94.50	47.50
	20082*	F 1/2" - 16	16 - 2	53.50	17.50
	20086*	F 1/2" - 20	20 - 2	54.50	17.50


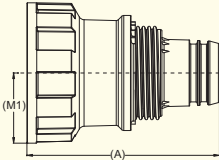
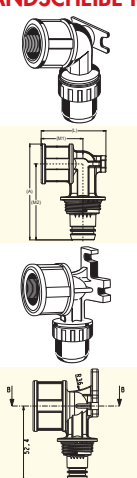
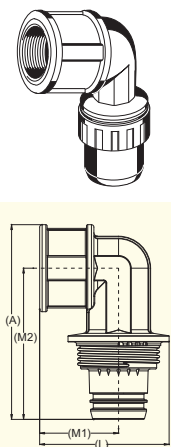
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>REDUCER REDUCCIÓN REDUZIERUNG</p>  	20114	16 - 14	14 - 2	54.50	13.75
	20120	20 - 14	14 - 2	57.30	16.25
	20122	20 - 16	16 - 2	57.80	16.25
	20123	20 - 18	18 - 2	58.30	16.25
	20126	26 - 16	16 - 2	62.50	20.50
	20130	26 - 20	20 - 2	63.70	20.50
	20132	32 - 16	16 - 2	65.00	25.00
	20136	32 - 20	20 - 2	66.30	25.00
	20138	32 - 26	26 - 3	68.60	25.00
	20142	40 - 16	16 - 2	71.50	30.00
	20144	40 - 20	20 - 2	72.70	30.00
	20146	40 - 26	26 - 3	75.00	30.00
	20148	40 - 32	32 - 3	77.50	30.00
	20156	50 - 32	32 - 3	86.00	36.50
	20158	50 - 40	40 - 3,5	87.50	36.50
	20168	63 - 40	40 - 3,5	99.50	47.55
	20170	63 - 50	50 - 4	107.50	47.55
	20182	75 - 50	50 - 4	123.50	57.50
	20184	75 - 63	63 - 4,5	133.50	57.50

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
THREADED ELBOW F WITH BRACKET CODO PARED H CON FIJACIÓN WANDSCHEIBE IG 	20212	F 1/2" - 16	16 - 2	67.75	45.00	30.50	52.50
	20216	F 1/2" - 20	20 - 2	70.75	47.30	30.50	55.50
	20202*	F 1/2" - 16	16 - 2	70.00	45.00	30.50	52.50
	20206*	F 1/2" - 20	20 - 2	73.00	47.00	30.50	55.50
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
THREADED ELBOW F CODO ROSCADO H ÜBERGANGSWINKEL IG 	20222	F 1/2" - 16	16 - 2	67.75	44.25	30.50	52.50
	20226	F 1/2" - 20	20 - 2	70.75	46.80	30.50	55.50
	20230	F 3/4" - 20	20 - 2	77.65	44.80	28.50	58.20
	20232	F 3/4" - 26	26 - 3	80.95	52.50	32.00	61.50
	20238	F 1" - 32	32 - 3	93.50	63.00	38.00	69.00
	20262*	F 1/2" - 16	16 - 2	70.00	44.25	30.50	52.50
	20266*	F 1/2" - 20	20 - 2	73.00	46.80	30.50	55.50

*with alloy thread
*con alma de aleación
*Gewinde Messing vernickelt



aquatechnik

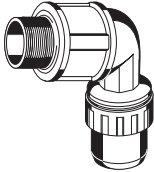
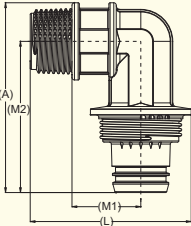
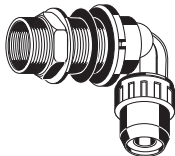
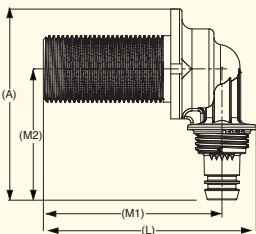
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>THREADED ELBOW M CODO ROSCADO M ÜBERGANGSWINKEL AG</p>  	20282	M 1/2" - 16	16 - 2	65.00	53.00	22.50	52.50
	20286	M 1/2" - 20	20 - 2	68.00	55.00	22.50	55.00
	20288	M 3/4" - 20	20 - 2	74.00	58.00	24.50	58.00
	20290	M 3/4" - 26	26 - 3	77.00	65.50	28.00	61.50
	20296	M 1" - 32	32 - 3	88.50	76.00	31.00	69.00
	20322*	M 1/2" - 16	16 - 2	69.00	60.00	30.50	52.50
	20326*	M 1/2" - 20	20 - 2	72.00	62.50	30.50	55.50
	Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm				
<p>ELBOW WITH EXTENDED THREAD M/F CODO CON ALARGADERA M/H WANDDURCHFÜHRUNG ECK</p>  	20330*	F 1/2" - 16	16 - 2	76.40	82.275	71.50	52.40
		total thread - longitud total - Länge 51 mm					

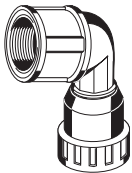
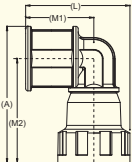
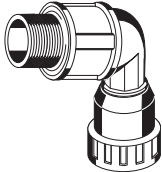
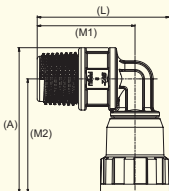
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para nacor für Fitting	A	L	M1	M2
<p>THREADED ELBOW F/F CODO ROSCADO H/H SPEZIAL-ÜBERGANGSWINKEL IG</p>  	20332	F 1/2" - 16	16	60.75	44.00	30.50	45.50
	20336	F 1/2" - 20	20	62.05	46.50	30.50	47.00
	20337	F 3/4" - 26	26	75.00	52.75	32.00	55.50
	20338	F 1" - 32	32	86.55	63.00	38.00	62.30
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para nacor für Fitting	A	L	M1	M2
<p>THREADED ELBOW M/F CODO ROSCADO M/H SPEZIAL-ÜBERGANGSWINKEL AG</p>  	20342	M 1/2" - 16	16	58.20	52.75	39.00	45.70
	20344	M 1/2" - 20	20	59.50	55.15	39.00	47.00
	20346	M 3/4" - 26	26	67.20	65.75	45.00	51.50
	20348	M 1" - 32	32	76.60	76.00	51.00	57.10



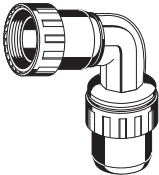
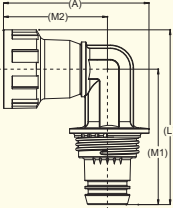
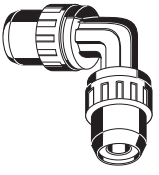
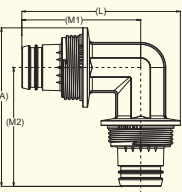
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>ELBOW 90° M/F CODO 90° M/H ÜBERGANGSWINKEL 90°</p>  	20352	16 - 16	16 - 2	53.30	66.00	52.50	40.00
	20356	20 - 20	20 - 2	59.50	71.50	55.50	43.00
	20358	26 - 26	26 - 3	71.45	82.25	61.50	51.00
	20360	32 - 32	32 - 3	81.35	94.00	69.00	56.40
	20362	40 - 40	40 - 3,5	97.40	107.50	77.50	67.50
<p>ELBOW 90° CODO 90° WINKEL 90°</p>  	20382	16 - 16	16 - 2	66.00	66.00	52.50	52.50
	20386	20 - 20	20 - 2	71.50	71.50	55.50	55.50
	20388	26 - 26	26 - 3	82.00	82.00	61.50	61.50
	20390	32 - 32	32 - 3	94.00	94.00	69.00	69.00
	20392	40 - 40	40 - 3,5	107.50	107.50	77.50	77.50
	20394	50 - 50	50 - 4	127.50	127.50	91.00	91.00
	20396	63 - 63	63 - 4,5	150.50	150.50	112.00	112.00
	20398	75 - 75	75 - 5	189.00	189.00	131.50	131.50

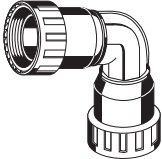
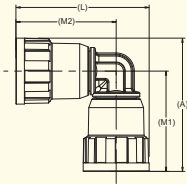

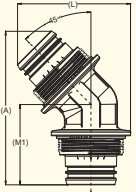
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para nacor für Fitting	A	L	M1	M2
<p>ELBOW 90° F/F CODO 90° ROSCA LOCA H/H ÜBERGANGSWINKEL 90° SAFETY INNEN</p>  	20402	16 - 16	16	54.95	54.95	41.35	41.35
	20406	20 - 20	20	59.95	59.95	43.80	43.80
	20408	26 - 26	26	74.25	74.25	53.50	53.50
	20410	32 - 32	32	85.00	85.00	60.00	60.00
	Dimension Medidas Maße mm						
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	
<p>ELBOW 45° CODO 45° WINKEL 45°</p>  	20416	20 - 20	20 - 2	80.60	52.60	41.00	
	20418	26 - 26	26 - 3	90.24	62.00	48.65	
	20420	32 - 32	32 - 3	100.30	72.25	53.00	
	20422	40 - 40	40 - 3,5	113.50	84.40	59.00	
	20424	50 - 50	50 - 4	135.50	102.00	70.00	
	20426	63 - 63	63 - 4,5	165.60	128.30	85.00	
	20428	75 - 75	75 - 5	194.50	153.50	98.50	




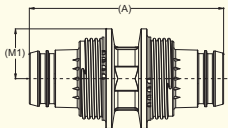

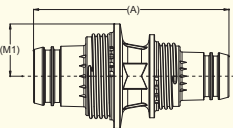

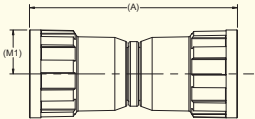
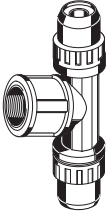
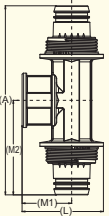
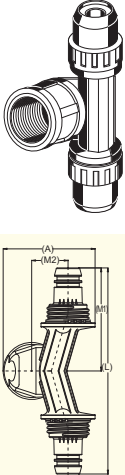
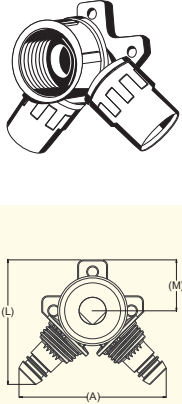
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>PIPE COUPLING MANGUITO KUPPLUNG</p>  	20440	14 - 14	14 - 2	70.00	12.75
	20442	16 - 16	16 - 2	72.00	13.75
	20444	18 - 18	18 - 2	74.00	15.00
	20446	20 - 20	20 - 2	76.50	16.25
	20448	26 - 26	26 - 3	80.00	20.50
	20450	32 - 32	32 - 3	85.00	25.00
	20452	40 - 40	40 - 3,5	95.00	30.00
	20454	50 - 50	50 - 4	115.00	36.50
	20456	63 - 63	63 - 4,5	140.00	47.50
	20458	75 - 75	75 - 5	160.00	57.50
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>REDUCED PIPE COUPLING MANGUITO REDUCIDO REDUZIER-KUPPLUNG</p>  	20472	20 - 16	20-2 - 16-2	72.00	16.25
	20480	26 - 20	26-3 - 20-2	76.50	20.50



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para nacor für Fitting	A	M1		
<p>NIPPLES F/F NIPLES MOVIL H/H KUPPLUNG SAFETY INNEN</p>  	20522	16 - 16	16	64.10	13.75		
	20526	20 - 20	20	66.60	16.25		
	20528	26 - 26	26	77.00	20.75		
	20530	32 - 32	32	81.00	25.00		
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>THREADED TEE F T ROSCADA H ÜBERGANGS-T STÜCK IG</p>  	20542	16 - F 1/2" - 16	16 - 2	105.00	44.25	30.50	52.50
	20546	20 - F 1/2" - 20	20 - 2	111.00	46.80	30.50	55.50
	20550	26 - F 3/4" - 26	26 - 3	123.00	52.50	32.00	61.50
	20556	32 - F 1" - 32	32 - 3	138.00	63.00	38.00	69.00
	20582*	16 - F 1/2" - 16	16 - 2	105.00	44.25	30.50	52.50
	20586*	20 - F 1/2" - 20	20 - 2	111.00	46.80	30.50	55.50

*with alloy thread
*con alma de aleación
*Gewinde Messing vernickelt

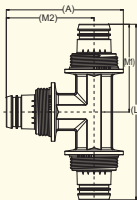
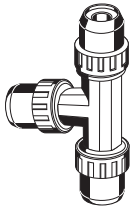


Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>THREADED TEE F T ROSCADA H LATERAL ÜBERGANGS-T STÜCK IG</p> 	20592	16 - F ¹ / ₂ " - 16	16 - 2	46.80	105.00	52.50	18.50
	20596	20 - F ¹ / ₂ " - 20	20 - 2	49.50	111.00	55.50	18.50
	20606*	20 - F ¹ / ₂ " - 20	20 - 2	36.00	111.00	55.50	18.50
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>THREADED T FEMALE ANGLE 90° T ROSCADA HEMBRA CODO 90° DOPPELWANDSCHEIBE IG</p> 	20632	16 - F ¹ / ₂ " - 16	16 - 2	74.00	62.50	30.50	46.50

*with alloy thread
*con alma de aleación
*Gewinde Messing vernickelt

Figure - Figura - Abbildung

**THREADED TEE F
T ROSCADA H
T STÜCK**

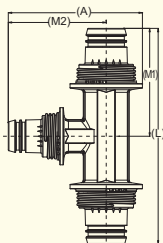


Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
20662	16 - 16 - 16	16 - 2	66.00	105.00	52.50	52.50
20666	20 - 20 - 20	20 - 2	71.50	111.00	55.50	55.50
20668	26 - 26 - 26	26 - 3	82.00	123.00	61.50	61.50
20670	32 - 32 - 32	32 - 3	94.00	138.00	69.00	69.00
20672	40 - 40 - 40	40 - 3,5	107.50	155.00	77.50	77.50
20674	50 - 50 - 50	50 - 4	127.50	182.00	91.00	91.00
20676	63 - 63 - 63	63 - 4,5	159.50	224.00	112.00	112.00
20678	75 - 75 - 75	75 - 5	189.00	263.00	131.50	131.50



Figure - Figura - Abbildung

**REDUCED TEE
T REDUCIDA
REDUZIER-T STÜCK**



Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
	Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
20712	16 - 14 - 16	16-2 - 14-2	64.65	104.80	52.40	50.90
20717	20 - 16 - 16	20-2 - 16-2	68.50	107.90	55.50	52.50
20718	20 - 14 - 20	20-2 - 14-2	67.17	111.00	55.50	50.90
20720	20 - 16 - 20	20-2 - 16-2	68.50	111.00	55.50	52.50
20722	20 - 18 - 20	20-2 - 18-2	70.17	111.00	55.50	53.90
20724	26 - 14 - 26	26-3 - 14-2	71.50	123.00	61.50	50.90
20725	26 - 16 - 26	26-3 - 16-2	75.15	123.00	61.50	54.40
20726	26 - 18 - 26	26-3 - 18-2	74.50	123.00	61.50	53.90
20728	26 - 20 - 26	26-3 - 20-2	76.00	123.00	61.50	55.50
20730	32 - 14 - 32	32-3 - 14-2	76.00	138.00	69.00	50.90
20732	32 - 16 - 32	32-3 - 16-2	77.50	138.00	69.00	52.40
20734	32 - 18 - 32	32-3 - 18-2	79.00	138.00	69.00	53.90
20735	32 - 20 - 32	32-3 - 20-2	80.50	138.00	69.00	55.50
20736	32 - 26 - 32	32-3 - 26-3	86.50	138.00	69.00	61.50
20740	40 - 16 - 40	40-3,5 - 16-2	79.00	155.00	77.50	49.00
20742	40 - 20 - 40	40-3,5 - 20-2	80.00	155.00	77.50	50.00
20744	40 - 26 - 40	40-3,5 - 26-3	82.00	155.00	77.50	52.50
20746	40 - 32 - 40	40-3,5 - 32-3	99.00	155.00	77.50	69.00
20750	50 - 16 - 50	50-4 - 16-2	90.50	182.00	91.00	54.00
20754	50 - 20 - 50	50-4 - 20-2	91.70	182.00	91.00	55.20
20756	50 - 26 - 50	50-4 - 26-3	94.50	182.00	91.00	58.00
20758	50 - 32 - 50	50-4 - 32-3	97.00	182.00	91.00	60.50
20760	50 - 40 - 50	50-4 - 40-3,5	114.00	182.00	91.00	77.50
20762	63 - 16 - 63	63-4,5 - 16-2	108.50	224.00	112.00	61.00
20766	63 - 20 - 63	63-4,5 - 20-2	110.00	224.00	112.00	62.50
20768	63 - 26 - 63	63-4,5 - 26-3	112.80	224.00	112.00	65.30
20770	63 - 32 - 63	63-4,5 - 32-3	115.00	224.00	112.00	67.50
20772	63 - 40 - 63	63-4,5 - 40-3,5	119.00	224.00	112.00	71.50
20774	63 - 50 - 63	63-4,5 - 50-4	138.50	224.00	112.00	91.00
20788	75 - 63 - 75	75-5 - 63-4,5	169.50	263.00	131.50	112.00



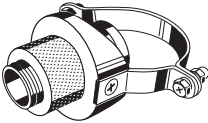
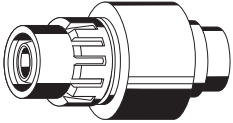
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>DIRECT JUNCTION FOR MULTILAYER PIPES DERIVACIÓN DIRECTA PARA TUBOS MULTICAPA DIREKTE ABWEIZUNG/REDUZIERUNG FÜR MULTISTRATO ROHR</p> 	22812	for pipe M 1/2" para tubo ø 63 mm für Rohr
	22814	for pipe M 3/4" para tubo ø 63 mm für Rohr
	22816	for pipe M 1/2" para tubo ø 75 mm für Rohr
	22818	for pipe M 3/4" para tubo ø 75 mm für Rohr
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>DIRECT JUNCTION FROM FUSIO-TECHNIK TO SAFETY ACOPLAMIENTO DIRECTO FUSIO-TECHNIK CON DERIVACIÓN SAFETY DIREKTER ÜBERGANG VON FUSIO-TECHNIK AUF SAFETY</p> 	65170	sm16 - 50 ~ 250
	65172	sm20 - 50 ~ 250
	65174	sm26 - 63 ~ 250



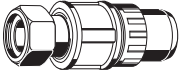
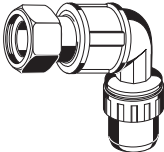
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
<p>PIPE UNION BRIDA RECTA ROSCA LOCA ANSCHLUSS-VERSCHRAUBUNG GERADE</p> 	20832	$\frac{3}{4}$ " - 16	16 - 2
	20836	$\frac{3}{4}$ " - 20	20 - 2
	20840	1" - 26	26 - 3
	20844	1 $\frac{1}{4}$ " - 32	32 - 3
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
<p>BENT PIPE UNION BRIDA CURVA ROSCA LOCA ANSCHLUSS-VERSCHRAUBUNG ECK</p> 	20862	$\frac{3}{4}$ " - 16	16 - 2
	20866	$\frac{3}{4}$ " - 20	20 - 2
	20870	1" - 26	26 - 3
	20874	1 $\frac{1}{4}$ " - 32	32 - 3




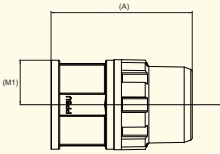

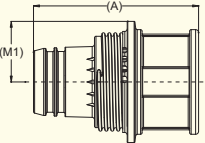
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>SAFETY PIPE UNION UNION DESMONTABLE SPEZIAL-Verschraubung</p>  	20882	16 - 16	16 - 2	54.00	13.75
	20884	20 - 20	20 - 2	58.50	16.30
	20888	26 - 26	26 - 3	64.00	20.50
	20890	32 - 32	32 - 3	68.00	25.00
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	M1
<p>CLOSING CAP M TAPÓN DE CIERRE M ENDSTOPFEN AG</p>  	20902	16	16 - 2	41.50	13.75
	20906	20	20 - 2	44.20	16.25
	20908	26	26 - 3	55.50	20.50
	20910	32	32 - 3	61.00	25.00
	20912	40	40 - 3,5	64.00	30.00
	20914	50	50 - 4	77.50	36.50
	20916	63	63 - 4,5	92.50	41.00
	20918	75	75 - 5	100.50	57.75




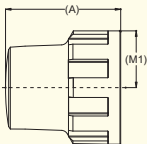

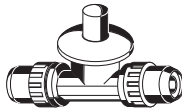
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para nacor für Fitting	A	M1
<p>CLOSING CAP F TAPÓN DE CIERRE H ENDKAPPE IG</p>  	20952	16	16	31.50	13.75
	20956	20	20	32.50	16.25
	20958	26	26	36.50	20.50
	20960	32	32	39.00	25.00
	20962	40	40	43.50	30.00
	20964	50	50	53.85	36.50
	20966	63	63	73.50	41.00
	20968	75	75	82.50	57.50
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
<p>REDUCING CAP TAPÓN REDUCTOR ENDSTOPFEN</p> 	21064	safety 26 mm - F 1/2"			
	21066	safety 32 mm - F 1/2"			
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm			
<p>SHUT-OFF VALVE LLAVE DE PASO OCULTA UP-VENTIL</p> 	21202	16 - 16		16 - 2	
	21206	20 - 20		20 - 2	
	21208	26 - 26		26 - 3	



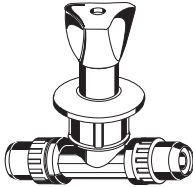
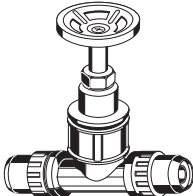
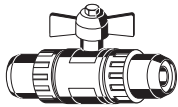
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
SHUT-OFF VALVE LLAVE DE PASO OCULTA UP-VENTIL 	21232	16 - 16	16 - 2
	21236	20 - 20	20 - 2
	21238	26 - 26	26 - 3
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr		
SHUT-OFF VALVE LLAVE DE PASO OCULTA UP-VENTIL 	21262	16 - 16	16 - 2
	21266	20 - 20	20 - 2
	21268	26 - 26	26 - 3
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr		
BALL VALVE WITH BUTTERFLY HANDLE VÁLVULA DE BOLA MARIPOSA KUGELHAHN 	21282	16 - 16	16 - 2
	21286	20 - 20	20 - 2
	21288	26 - 26	26 - 3
	21290	32 - 32	32 - 3



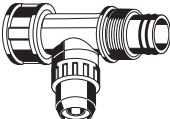
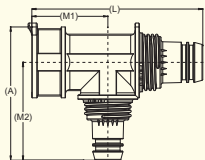
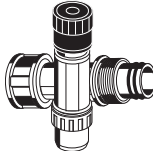
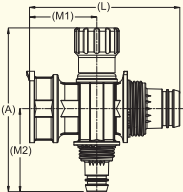
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>MODULAR MANIFOLD COLECTOR MONTABLE VERTEILERSEGMENT</p>  	21300	20 - 14	20-2 - 14-2	60.80	78.70	35.00	44.50
	21302	20 - 16	20-2 - 16-2	61.50	79.00	35.00	45.00
	21303	26 - 14	26-3 - 14-2	71.00	90.50	40.50	50.50
	21304	26 - 16	26-3 - 16-2	71.00	90.50	40.50	50.50
	21305	26 - 18	26-3 - 18-2	71.00	90.50	40.50	50.50
	21307	26 - 20	26-3 - 20-2	71.70	90.50	40.50	51.20
	<p>MULTIRAPID MANIFOLD WITH SHUT-OFF VALVE COLECTOR MULTIRAPID MULTIRAPID VERTEILER ABSPERRVENTIL</p>  	21312	20 - 16	20-2 - 16-2	92.00	79.00	35.00
21316		26 - 16	26-3 - 16-2	98.50	90.50	40.50	50.00
21322	32 - 16	32-3 - 16-2	106.00	96.50	43.00	52.20	
21326	32 - 20	32-3 - 20-2	106.00	96.50	43.00	52.20	

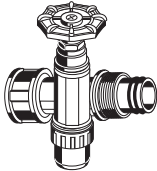
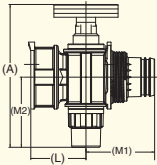
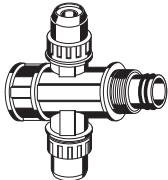
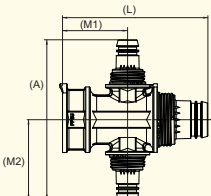
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>MULTIRAPID MANIFOLD WITH SHUT-OFF VALVE COLECTOR MULTIRAPID MULTIRAPID VERTEILER MIT ABSPERRVENTIL</p>  	21342	32 - 16	32-3 - 16-2	115.90	96.50	43.00	52.20
	21346	32 - 20	32-3 - 20-2	115.10	96.50	43.00	52.20
	21348	40 - 20	40-3,5 - 20-2	126.90	120.50	55.00	53.70
	21350	40 - 26	40-3,5 - 26-3	132.40	120.50	55.00	58.25
<p>CROSS MANIFOLD COLECTOR DE ENLACE A CRUZ VERTEILERSEGMENT 2 ABGÄNGE</p>  	21400	20 - 14	20-2 - 14-2	89.00	78.70	35.00	44.50
	21402	20 - 16	20-2 - 16-2	90.00	79.00	35.00	45.00
	21404	26 - 14	26-3 - 14-2	101.00	90.50	40.50	50.50
	21406	26 - 16	26-3 - 16-2	101.00	90.50	40.50	50.50
	21408	26 - 18	26-3 - 18-2	101.00	90.50	40.50	50.50



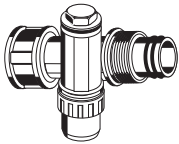
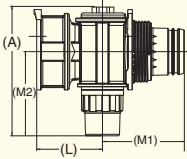
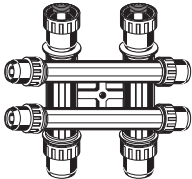
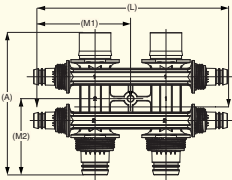
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
<p>MODULAR MANIFOLD COLECTOR MONTABLE VERTEILERSEGMENT MIT VERSCHLUSS-STOPFEN</p>  	21600	26 - 14	26-3 - 14-2	76.75	90.50	40.50	49.50
	21602	26 - 16	26-3 - 16-2	77.25	90.50	40.50	50.00
	21604	26 - 18	26-3 - 18-2	77.75	90.50	40.50	50.50
	21608	32 - 16	32-3 - 16-2	84.75	96.50	43.00	52.20
	21612	32 - 20	32-3 - 20-2	83.95	96.50	43.00	52.20
	21620	40 - 20	40-3,5 - 20-2	83.45	120.50	55.00	53.70
	21622	40 - 26	40-3,5 - 26-3	86.05	120.50	55.00	58.25
	Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm				
<p>COPLANAR MANIFOLD COLECTOR EN PARALELO KREUZUNGSFREIER VERTEILER</p>  	21658	26 - 16	26-3 - 16-2	135.00	164.00	64.50	82.00

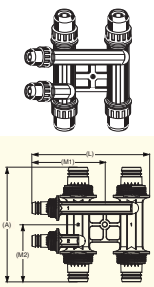
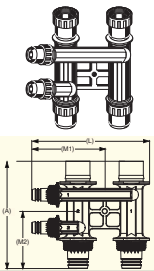
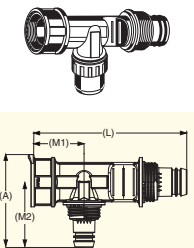
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
DERIVATION MANIFOLD COLECTOR DE DERIVACIÓN KREUZUNGSFREIER VERTEILER 	21685	20 - 16	20-2 - 16-2	122.40	128.27	82.00	61.20
	21689	26 - 16	26-3 - 16-2	129.00	132.45	82.00	64.50
DERIVATION MANIFOLD M/F COLECTOR DE DERIVACIÓN M/H KREUZUNGSFREIER VERTEILER AG/IG 	21745	20 - 16	20-2 - 16-2	116.10	128.27	82.00	61.20
SWAN-NECK MANIFOLD COLECTOR SALVATUBOS FÜR DEUTSCHLAND, NICHT ZUGÄNLICHER ARTIKEL 	21782	20 - 16	20-2 - 16-2	59.30	102.70	43.00	35.00



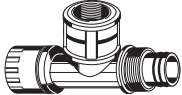
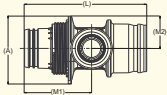
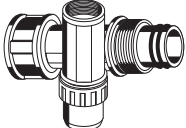
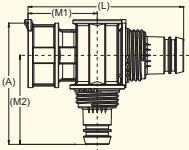

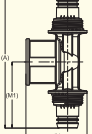
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1	M2
DERIVATION FITTING RACOR DE DERIVACIÓN ÜBERGANG sf/sm MIT ABGANG IG  	21806	26 - 2	26 - F ¹ / ₂ " - 26	40.90	94.50	49.25	30.00
	21810	32 - 3	32 - F ¹ / ₂ " - 32	49.80	94.50	52.00	30.00
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
MANIFOLD BODY CUERPO COLECTOR VERTEILERKÖRPER  	22312	20 - 16	20-2-16-2	63.00	78.70	35.00	45.00
	22314	26 - 14	26-3-14-2	70.00	90.50	40.50	50.00
	22316	26 - 16	26-3-16-2	70.50	90.50	40.50	50.00
	22318	26 - 18	26-3-18-2	71.00	90.50	40.50	50.00
	22322	32 - 16	32-3-16-2	78.00	96.50	43.00	52.20
	22326	32 - 20	32-3-20-2	77.20	96.50	43.00	52.20
	22334	40 - 20	40-3,5-20-2	76.70	120.50	55.00	53.70
	22336	40 - 26	40-3,5-26-3	82.50	120.50	55.00	59.50
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm					
VALVE CASING CUERPO LLAVE PASO VENTILKÖRPER  	22802	16 - 16	16 - 2	105.00	48.80	52.50	
	22806	20 - 20	20 - 2	111.00	51.30	55.50	
	22808	26 - 26	26 - 3	123.00	60.45	61.50	




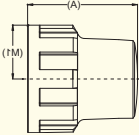

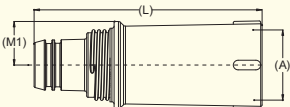
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm				
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para racor für Fitting	A	M1	
<p>CAP CASQUETE ÜBERWURFMUTTER</p>  	39100	14	14	27.25	12.75	
	39102	16	16	31.00	13.75	
	39104	18	18	31.50	15.00	
	39106	20	20	32.00	16.25	
	39108	26	26	36.20	20.50	
	39110	32	32	38.40	25.00	
	39112	40	40	43.50	30.00	
	39114	50	50	54.00	36.50	
	39116	63	63	68.00	42.50	
	39118	75	75	85.00	57.50	
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm				
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr	A	L	M1
<p>TESTING CAP TAPÓN PRUEBA INST. ABDRÜCKSTOPFEN</p>  	22740	14	14 - 2	24.00	81.50	12.75
	22742	16	16 - 2	24.00	82.00	13.75
	22744	18	18 - 2	24.00	82.50	15.00
	22746	20	20 - 2	24.00	83.00	16.25



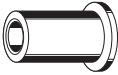




Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
<p>EXPANDER CASQUILLO EXPANSOR KUNSTOFF-EINSATZ</p> 	39200	14	14 - 2
	39202	16	16 - 2
	39204	18	18 - 2
	39206	20	20 - 2
	39208	26	26 - 3
	39210	32	32 - 3
	39212	40	40 - 3,5
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>BRASS CAP TAPÓN ENDSTOPFEN</p> 	22876	M $\frac{3}{8}$ " for code 22312, 22314, 22316, 22318 M $\frac{3}{8}$ " para art. 22312, 22314, 22316, 22318 AG $\frac{3}{8}$ " für Art. 22312, 22314, 22316, 22318	
	22902	M $\frac{1}{2}$ " for code 22322, 22326, 22334 M $\frac{1}{2}$ " para art. 22322, 22326, 22334 AG $\frac{1}{2}$ " für Art. 22322, 22326, 22334	
	22904	M 1" for code 22336 M1" para art. 22336 AG 1" für Art. 22336	
<p>BRASS REDUCER CAP TAPÓN REDUCTOR ENDSTOPFEN FÜR VERTEILERSEGMENT</p> 	22910	M 1" - F $\frac{1}{2}$ " for code 22336 M 1" - H $\frac{1}{2}$ " para art. 22336 AG 1" - IG $\frac{1}{2}$ " für Art. 22336	
<p>AUTOMATIC VENT VALVE VÁLVULA DE SALIDA AIRE AUTOMÁTICA AUTOMATISCHER ENTLÜFTER</p> 	92320	M $\frac{3}{8}$ " AG $\frac{3}{8}$ "	
	92322	M $\frac{1}{2}$ " AG $\frac{1}{2}$ "	
<p>AUTOMATIC VENT VALVE VÁLVULA DE SALIDA AIRE AUTOMÁTICA AUTOMATISCHER ENTLÜFTER</p> 	92330	M $\frac{3}{8}$ " AG $\frac{3}{8}$ "	
	92332	M $\frac{1}{2}$ " AG $\frac{1}{2}$ "	





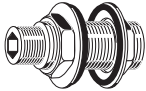


Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>SLIDING JOINT MANGUITO TELESCOPICO REPARATURSTÜCK</p> 	31050	<p>F 1/2" - M 1/2" min. length 112 mm - max length 158 mm H 1/2" - M 1/2" min longitud 112 mm - max longitud 158 mm IG 1/2" - AG 1/2" min. Länge 112 mm - max. Länge 158 mm</p>
<p>BRASS EXTENSION ALARGADERA HAHNVERLÄNGERUNG</p> 	20984	<p>thread M 1/2" - F 1/2" total length mm 48 rosca M 1/2" - F 1/2" longitud total mm 48 Gewinde AG 1/2" - IG 1/2" länge mm 48</p>
<p>METAL FIXING JOINT PASA MUROS WANDDURCHFÜHRUNG</p> 	22868	<p>1/2" - 1/2" - 3/4" length - longitud - Länge 51 mm.</p>
	22872	<p>1/2" - 1/2" - 3/4" length - longitud - Länge 71 mm.</p>
<p>BUTTERFLY HANDLE MANETA A MARIPOSA SCHMETTERLINGSGRIF</p> 	22850	<p>for code - para art. - für Art. 21282, 21286</p>
	22852	<p>for code - para art. - für Art. 21288, 21290</p>
<p>VALVE FOR MANIFOLD AND SHUT-OFF VALVE VÁLVULA COLECTOR VENTILEINSATZ FÜR UP-VENTIL</p> 	22880	<p>for code - para art. - für Art. 21312 for code - para art. - für Art. 21316</p>
	22882	<p>for code - para art. - für Art. 21322 for code - para art. - für Art. 21326</p>



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>HANDWHEEL VOLANTÍN HANDRAD</p> 	22854	for code - para art. - für Art. 22850, 22852
<p>AUGER TORNILLO SIN FIN VÁLVULA VENTILEINSATZ FÜR UP-VENTIL</p> 	22890	for code - para art. - für Art. 21202 for code - para art. - für Art. 21206
<p>HANDWHEEL VOLANTÍN HANDRAD</p> 	40990	for code - para art. - für Art. 22890, 22892
<p>BRASS AUGER MANETA VENTILEINSATZ</p> 	22886	for code - para art. - für Art. 21342 for code - para art. - für Art. 21346 for code - para art. - für Art. 21348
<p>HANDWHEEL VOLANTÍN HANDRAD</p> 	40992	for code - para art. - für Art. 22886, 22940
<p>HANDLE POMO MONTAGE-SET</p> 	22920	for code - para art. - für Art. 21232 for code - para art. - für Art. 21236 for code - para art. - für Art. 21238



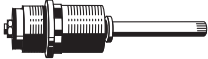

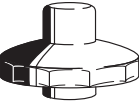
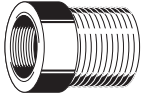

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>AUGER FOR SHUT-OFF VALVE PROLONGADOR VENTIL-SET FÜR UP-VENTIL</p> 	<p>22930</p>	<p>for code - para art. - für Art. 21232 for code - para art. - für Art. 21236</p>
<p>VALVE PLATE PLACA PARA VÁLVULA AUF-ZU ANZEIGE</p> 	<p>22884</p>	<p>for code - para art. - für Art. 22880 for code - para art. - für Art. 22882</p>
<p>CAP POMO OCULTO SPINDELABDECKUNG</p> 	<p>40927</p>	<p>for code - para art. - für Art. 21202 for code - para art. - für Art. 21206 for code - para art. - für Art. 21208</p>
<p>EXTENSION ALARGADOR VERLÄNGERUNG FÜR SPINDELABDECKUNG</p> 	<p>40931</p>	<p>length - longitud - Länge 36 mm for code - para art. - für Art. 21202 for code - para art. - für Art. 21206 for code - para art. - für Art. 21208 for code - para art. - für Art. 21232 for code - para art. - für Art. 21236 for code - para art. - für Art. 21238</p>
<p>EXTENSION PROLONGACION VERLÄNGERUNG</p> 	<p>40934</p>	<p>length - longitud - Länge 40,5 mm for code - para art. - für Art. 21202 for code - para art. - für Art. 21206 for code - para art. - für Art. 21208 for code - para art. - für Art. 21232 for code - para art. - für Art. 21236 for code - para art. - für Art. 21238</p>








Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for fitting para racor für Fitting
<p>O-RING JUNTA TÓRICA O-RING</p> 	39250	14	14
	39252	16	16
	39254	18	18
	39256	20	20
	39258	26	26
	39260	32	32
	39262	40	40
	39264	50	50
	39266	63	63
	39268	75	75
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>CHROME-PLATED JOINT UNION CROMADA HEIZKÖRPERANSCHLUSS</p> 	39280	M 1/2" - 14 mm length 140 mm M 1/2" - 14 mm longitud 140 mm AG 1/2"-14 mm Länge 140 mm	
<p>CHROME-PLATED BENT JOINT UNION CROMADA CURVA HEIZKÖRPERANSCHLUSS</p> 	39285	Ø 14 mm - sm 16 length - longitud - Länge 360 x 70 mm	
	39286	Ø 15 mm - sm 16 length - longitud - Länge 360 x 70 mm	
<p>WASHER ROSETÓN ABDECKROSETTE</p> 	39290	for code - para art. - für Art. 39280 for code - para art. - für Art. 39285	
	39291	for code - para art. - für Art. 39286	
<p>SPACER DOBLE ABRAZADERAS DOPPELCLIP</p> 	39296	for pipe - para tubo - für Rohr 16 - 2	
	39300	for pipe - para tubo - für Rohr 20 - 2	



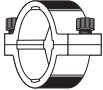




Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>ANTI-ROTATION RING FIJACIÓN ANTI ROTACIÓN VERDREHSCHUTZMANSCHETTE</p> 	39310	thread - rosca - Gewinde 1/2"
<p>INSPECTION CASE PANEL INSPECCIÓN UP-SCHRANK OHNE FÜSSE</p> 	71458	max 5 connect. - uniones - Kreise 350 x 400 x 90 mm
<p>INSPECTION CASE PANEL INSPECCIÓN UP-SCHRANK OHNE FÜSSE</p> 	71460	max 9 connect. - uniones - Kreise 400 x 700 x 90 mm
<p>INSPECTION CASE PANEL INSPECCIÓN UP-SCHRANK OHNE FÜSSE</p> 	71462	max 4 connect. - uniones - Kreise 450 x 500 x 110 mm
	71464	max 8 connect. - uniones - Kreise 450 x 750 x 110 mm
	71466	max 12 connect. - uniones - Kreise 450 x 1000 x 110 mm
<p>ADJUSTABLE SUPPORT FOR INSPECTION CASE PIE DE SOPORTE FÜSSE FÜR UP-SCHRANK</p> 	71482	for case - para panel - für UP-Schrank 71462
	71484	for case - para panel - für UP-Schrank 71464
	71486	for case - para panel - für UP-Schrank 71466



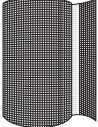



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>GRIPPING NET RED DE TELA PARA FIJAR METALLGITTER</p> 	71470	<p>height - altura - Höhe 15 cm length - longitud - Abmessung 23 m</p>
<p>LOCKING BRACKET FIJACIÓN ESCALA VERTEILERHALTER</p> 	<p>73580</p> <p>73582</p> <p>73583</p> <p>73584</p>	<p>for safety manifold Ø 20 and case 71458-460 para colector safety Ø 20 y panel 71458-460 für safety Verteiler Ø 20 und UP-Schrank 71458-460</p> <p>for safety manifold Ø 26 and case 71458-460 para colector safety Ø 26 y panel 71458-460 für safety Verteiler Ø 26 und UP-Schrank 71458-460</p> <p>for safety manifold Ø 20 and case 71462-64-66 para colector safety Ø 20 y panel 71462-64-66 für safety Verteiler Ø 26 und UP-Schrank 71462-64-66</p> <p>for safety manifold Ø 32 and case 71462-64-66 para colector safety Ø 32 y panel 71462-64-66 für safety Verteiler Ø 32 und UP-Schrank 71462-64-66</p>
<p>LOCKING BRACKET FIJACIÓN VERTEILERHALTER</p> 	73586	<p>for. code - para art. - für Art. 21658 for. code - para art. - für Art. 21689</p>
<p>CASE COVER TAPA DE PANEL SCHRANKTÜR</p> 	<p>73552</p> <p>73554</p> <p>73556</p> <p>73558</p> <p>73560</p>	<p>for. code - para art. - für Art. 71462</p> <p>for. code - para art. - für Art. 71464</p> <p>for. code - para art. - für Art. 71466</p> <p>for. code - para art. - für Art. 71458</p> <p>for. code - para art. - für Art. 71460</p>




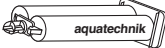

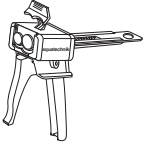

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>HEMP COMPOUND PASTA PARA CÁÑAMO DICHTUNGSMITTEL FÜR HAUF</p> 	71370	g 400
<p>SEALANT FIJADOR-SELLANTE KARTUSCHE MIT ZWEIKOMPONENTEN-KLEBER</p> 	71380	ml 50
<p>MIXING NOOZLE BOQUILLA MISCHDÜSE</p> 	71382	for. code - para art. - für Art. 71380
<p>DOSING PISTOL PISTOLA DOSIFICADORA DOSIER-PISTOLE</p> 	71384	for. code - para art. - für Art. 71380
<p>LEAK TESTER SPRAY SPRAY ZUR DICHTHEITSPRÜFUNG</p> 	71393	ml 250








Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>GRESE GRASA SPEZIALFETT</p> 	71391	50 g. for O-ring para juntas tóricas für O-ring	
<p>ADHESIVE FOIL FUNDA ADHESIVA ISOLIERUNG</p> 	71397	length - longitud - Länge 22 m. height - altura - Breite 50 mm. thickness - espesor - Stärke 3 mm.	
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>CLIPS CLIPS ROHRCLIP</p> 	27042	3/8"	16 - 18
	27044	1/2"	20 - 22
	27046	1/4"	25 - 27
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>PAINT PR 094G/01 PINTURA PR 094G/01 SCHUTZLACK PR 094G/01</p> 	71400	1 Kg.	
<p>THINNER 2001 DISOLVENTE 2001 VERDÜNNER ZUR OBERFLÄCHENREINIGUNG 2001</p> 	71405	1 l.	





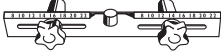
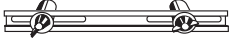

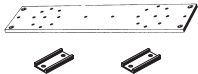


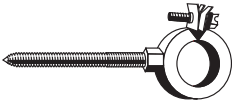

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>CLOSING CAP TAPÓN DE CIERRE ABDRÜCKSTOPFEN AG</p> 	27048	$1/2''$
<p>O-RING JUNTA TÓRICA O-RING</p> 	27052	$3/4''$
<p>COMPASS LEVEL NIVEL REGULABLE MONTAGEWERKZEUG FÜR WANDSCHEIBEN</p> 	27054	<p>extension from 80 to 240 mm extensión desde 80 hasta 240 mm Einstellmöglichkeit von 80 bis 240 mm</p>
<p>SPACER DISTANCIADOR MONTAGEWERKZEUG FÜR WANDSCHEIBEN</p> 	27056	<p>extension from 80 to 240 mm extensión desde 80 hasta 240 mm mit integrierter Wasserwange Einstellmöglichkeit von 80 bis 240 mm</p>
<p>FIXED PRE-HOLED BRACKET SOPORTE PERFORADO FIJO DISTANZHALTER</p> 	27058	<p>for code - para art. - für Art. 20202 for code - para art. - für Art. 20206 for code - para art. - für Art. 20632</p>
<p>FIXED PRE-HOLED BRACKET WITH SUPPORT SOPORTE PERFORADO FIJO CON REFUERZO DISTANZHALTER MIT VERSTÄRKUNG</p> 	27060	<p>for code - para art. - für Art. 20212 for code - para art. - für Art. 20216</p>



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>SUPPORT REFUERZO VERSTÄRKUNG</p> 	27062	for code - para art. - für Art. 20212 for code - para art. - für Art. 20216	
<p>POSITIONER POSICIONADOR MONTAGEGERÄT FÜR HEIZKÖRPER</p> 	50250	extension from 400 to 950 mm extensión desde 400 hasta 950 mm Einstellmöglichkeit von 400 bis 950 mm	
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
<p>COLLAR ESTRIBO PARED ROHRSCHELLE MIT SCHALLSCHUTZEINLAGE</p> 	27520	1/2"	20
	27525	3/4"	25
	27532	1"	32
	27540	1 1/4"	40
	27550	1 1/2"	50
	27563	2"	63
<p>COLLAR ESTRIBO PARED ROHRSCHELLE MIT SCHALLSCHUTZEINLAGE</p> 	27575	3"	75

TOOLS AND ACCESSORIES TO PROCESS THE *safety* SYSTEM

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL SISTEMA *safety*

EINRICHTUNGEN UND ZUBEHÖR FÜR DIE VERARBEITUNG DES *safety* SYSTEMS

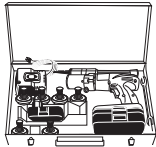
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>COUPLING TOOL BEA 90 MÁQUINA ABOCARDAR BEA 90 AUFWEITGERÄT BEA 90</p> 	51106	<p>electrical 230 V, from 40 to 75 eléctrica 230 V, desde 40 hasta 75 Elektrisch 230 V, von 40 bis 75</p>
	51108	<p>electrical 110 V, from 40 to 75 eléctrica 110 V, desde 40 hasta 75 Elektrisch 110 V, von 40 bis 75</p>
<p>COUPLING TOOL BBS 32 MÁQUINA ABOCARDAR BBS 32 AUFWEITGERÄT BBS 32</p> 	51142	<p>battery 18 V, from 14 to 32 de batería 18 V, desde 14 hasta 32 Batterie betrieb 18 V, von 14 bis 32</p>
	51143	<p>battery 18 V, from 14 to 32, battery recharger with English socket de batería 18 V, desde 14 hasta 32, carga-batería con enchufe Inglés Batterie betrieb 18 V, von 14 bis 32, Batterieladegerat mit englische Steckdose</p>
<p>COUPLING TOOL BBS 32 MÁQUINA ABOCARDAR BBS 32 AUFWEITGERÄT BBS 32</p> 	51144	<p>battery 18 V, from 14 to 32 with mechanical expanders Ø 16, 20, 26, 32 de batería 18 V, desde 14 hasta 32 con expansores mecánicos Ø 16, 20, 26, 32 Batterie betrieb 18 V, von 14 bis 32 mit mechanischen Aufweitdorne Ø 16, 20, 26, 32</p>
	51145	<p>battery 18 V, from 14 to 32 with mechanical expanders Ø 16, 20, 26, 32, with English socket de batería 18 V, desde 14 hasta 32 con expansores mecánicos Ø 16, 20, 26, 32 con enchufe Inglés Batterie betrieb 18 V, von 14 bis 32 mit mechanischen Aufweitdorne Ø 16, 20, 26, 32 Batterieladegerat mit englische Steckdose</p>






Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
<p>BBS 32-BSB 32-BMC 011 MECHANICAL EXPANDER FOR MULTI-CALOR AND MULTI-ECO PIPE EXPANSOR MECANICO BBS 32-BSB 32-BMC 011 PARA TUBOS MULTI-CALOR Y MULTI-ECO MECHANISCHER AUFWEITDORN BBS 32-BSB 32-BMC 011 FÜR MULTI-CALOR UND MULTI-ECO ROHRE</p> 	50701	14	14 - 2
	50702	16	16 - 2
	50703	18	18 - 2
	50704	20	20 - 2
	50705	26	26 - 3
	50706	32	32 - 3
<p>BEA 90 MECHANICAL EXPANDER FOR MULTI-CALOR AND MULTI-ECO PIPE EXPANSOR MECÁNICO BEA 90 PARA TUBOS MULTI-CALOR Y MULTI-ECO MECHANISCHER AUFWEITDORN BEA 90 FÜR MULTI-CALOR UND MULTI-ECO ROHRE</p> 	50707	40	40 - 3,5
	50708	50	50 - 4
	50709	63	63 - 4,5
	50710	75	75 - 5
<p>BBS 32-BSB 32 MECHANICAL EXPANDER FOR PE-RT AND PE-X PIPE EXPANSOR MECÁNICO BBS 32-BSB 32 PARA TUBOS PE-X Y PE-RT MECHANISCHER AUFWEITDORN BBS 32-BSB 32 FÜR PE-RT UND PE-X ROHRE</p> 	50801	15 - 16	15 - 2
	50802	17 - 18	16 - 2 17 - 2
	50803	20	18 - 2 20 - 2







Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for code para art. für Art.
ELASTOMERIC ADAPTER FOR BBS 32-BSB 32-BMC 011 BOQUILLA ELASTICA PARA BBS 32- BSB 32-BMC 011 ADAPTER AUS ELASTOMER BBS 32-BSB 32-BMC 011  ELASTOMERIC ADAPTER FOR BEA 90 BOQUILLA ELASTICA PARA BEA 90 ADAPTER AUS ELASTOMER FÜR BEA 90	50751	14	50701
	50752	16	50702
	50753	18	50703
	50754	20	50704
	50755	26	50705
	50756	32	50706
	50757	40	50707
	50758	50	50708
	50759	63	50709
	50760	75	50710
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
GREASE FOR CONICAL PIN GRASA PARA PUNZON CÓNICO SPEZIALFETT FÜR KEGELBOLZEN 	50825	for BSB32 - BBS 32 - BMC 011 - BEA 90 para BSB32 - BBS 32 - BMC 011 - BEA 90 für BSB32 - BBS 32 - BMC 011 - BEA 90	
CONICAL PIN PROTECTION PROTECCIÓN PARA PUNZON CÓNICO SCHUTZKAPPE FÜR KEGELBOLZEN 	50770	for BSB32 - BBS 32 - BMC 011 para BSB32 - BBS 32 - BMC 011 für BSB32 - BBS 32 - BMC 011	
MECHANICAL EXPANDER PROTECTION PROTECCIÓN PARA EXPANSOR MECÁNICO SCHUTZKAPPE FÜR MECHANISCHER AUFWEITDORN 	50772	for BSB32 - BBS 32 - BMC 011 para BSB32 - BBS 32 - BMC 011 für BSB32 - BBS 32 - BMC 011	





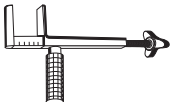
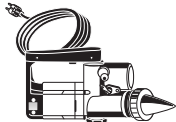
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>UNLOCKING LEVER PALANCA DE DESBLOQUEO ENTSPERRHEBEL</p> 	50740	for code - para art. - für Art. 50106
<p>SPLITTING WRENCH PINZA ENSANCHADORA SEPARIER-ZANGE</p> 	50830	<p>for elastomeric adapter from Ø 14 to 32 mm para boquillas elasticas desde Ø 14 hasta 32 mm für Adapter aus Elastomer von Ø 14 bis 32 mm for code - para art. - für Art. 50751 for code - para art. - für Art. 50752 for code - para art. - für Art. 50753 for code - para art. - für Art. 50754 for code - para art. - für Art. 50755 for code - para art. - für Art. 50756</p>
<p>SPLITTING WRENCH ABRAZADERA ENSANCHADORA SPREIZKLEMME</p> 	50832	<p>for elastomeric adapter from Ø 40 to 75 mm para boquillas elasticas desde Ø 40 hasta 75 mm für Adapter aus Elastomer von Ø 40 bis 75 mm for code - para art. - für Art. 50757 for code - para art. - für Art. 50758 for code - para art. - für Art. 50759 for code - para art. - für Art. 50760</p>
<p>COUPLING TOOL BEA 90 MÁQUINA ABOCARDAR BEA 90 AUFWEITGERÄT BEA 90</p> 	51102	<p>electrical - eléctrica - Elektrisch 230 V from 40 to 75 desde 40 hasta 75 von 40 bis 75</p>
<p>COUPLING TOOL BBS 32 MÁQUINA ABOCARDAR BBS 32 AUFWEITGERÄT BBS 32</p> 	51148	<p>battery 18 V, from 14 to 32 de batería 18 V, desde 14 hasta 32 Batterie betrieb 18 V, von 14 bis 32</p>





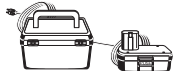



Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>BATTERY BATERÍA BATTERIE</p> 	50426	for - para - für BBS 32
<p>BATTERY RECHARGER CARGA BATERÍA BATTERIELADEGERÄT</p> 	50430	for - para - für BBS 32
<p>TRANSFORMER TRANSFORMADOR TRANSFORMATOR</p> 	50447	230-18V for - para - für BBS 32
<p>METAL PIPE COUPLING MANGUITO METÁLICO FÜHRUNGSMUFFE</p> 	50435	for - para - für BMM 094
<p>TOOL SUPPORT SOPORTE DISPOSITIVO PARA ABOCARDADO HALTER</p> 	50438	for - para - für BEA 90
<p>COUPLING TOOL BMM 094 MÁQUINA ABOCARDAR BMM 094 AUFWEITGERÄT BMM 094</p> 	50468	manual from 14 to 32 manual desde 14 hasta 32 manuell von 14 bis 32





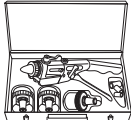




Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>COUPLING TOOL BMM 094 MÁQUINA ABOCARDAR BMM 094 AUFWEITGERÄT BMM 094</p> 	50472	<p>manual from 14 to 32 manual desde 14 hasta 32 manuell von 14 bis 32</p>
<p>COUPLING TOOL BMC011 MÁQUINA ABOCARDAR BMC 011 AUFWEITGERÄT BMC 011</p> 	50451	<p>manual from 14 to 32 manual desde 14 hasta 32 manuell von 14 bis 32</p>
<p>COUPLING TOOL BMC011 MÁQUINA ABOCARDAR BMC 011 AUFWEITGERÄT BMC 011</p> 	50452	<p>manual from 14 to 32 with mechanical expanders Ø 16 and 20 manual desde 14 hasta 32 con expansores mecanicos Ø 16 y 20 manuell von 14 bis 32 mit mechanischen Aufweidome Ø 16 und 20</p>
<p>COUPLING TOOL BMC011 MÁQUINA ABOCARDAR BMC 011 AUFWEITGERÄT BMC 011</p> 	50454	<p>manual from 14 to 32 manual desde 14 hasta 32 manuell von 14 bis 32</p>
<p>JACK PALANCA RATSCHÉ</p> 	50492	<p>manual for BMM 094 manual para BMM 094 manuell für BMM 094</p>
<p>EXTENSIBLE TRIPOD CABALLETTE EXTENSIBLE STELLFUß</p> 	50240	<p>Height - Altura - Höhe.800 for - para - für BEA 90, BMM 094</p>
<p>SUPPORT SOPORTE-BASE HALTERUNG</p> 	50246	<p>for - para - für BBS 32</p>



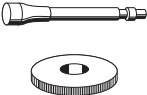




Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
		Nominal dimension Medidas nominales Nennmaße	for pipe para tubo für Rohr
EXTRACTOR FOR BS 32 ABD BMM 094 EXTRACTOR PARA BS 32 Y BMM 094 AUFWEITDORN FÜR BS 32 UND BMM 094 	50531	14	14 - 2
	50532	16	16 - 2
	50533	18	18 - 2
	50534	20	20 - 2
	50536	26	26 - 3
	50538	32	32 - 3
Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm	
CLAMP FIJADOR A MESA TISCHHALTERUNG 	50127	for BEA 90 and BMM 094 para BEA 90 y BMM 094 für BEA 90 und BMM 094	
WRENCH LLAVE MONTAGESCHLÜSSEL 	50598	14 - 18 of plastic - de plástico - aus Kunststoff	
	50600	16 - 20 of plastic - de plástico - aus Kunststoff	
	50602	26 - 32 of plastic - de plástico - aus Kunststoff	
	50604	40 of aluminium - de aluminio - aus Aluminium	
	50606	50 of aluminium - de aluminio - aus Aluminium	
	50608	63 of aluminium - de aluminio - aus Aluminium	
	50610	75 of aluminium - de aluminio - aus Aluminium	
MANUAL BENDING MACHINE CURVATUBOS MANUAL HANDBIEGEGERÄT 	51060	14 - 16 - 18 - 20	
MANUAL BENDING MACHINE CURVATUBOS MANUAL HANDBIEGEGERÄT 	51080	14	
	51082	16	
	51084	18	
	51086	20	








Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>OUTER PIPE-BENDING SPRING MUELLES CURVATUBOS EXTERNOS BIEGEFEDER AUSSEN</p> 	51094	16 length - longitud - Länge 50 cm
	51098	20 length - longitud - Länge 50 cm
	51100	26 length - longitud - Länge 50 cm
<p>INTER PIPE-BENDING SPRING MUELLES CURVATUBOS INTERNOS BIEGEFEDER INNEN</p> 	51302	14 length - longitud - Länge 100 cm
	51304	16 length - longitud - Länge 100 cm
	51306	18 length - longitud - Länge 100 cm
	51308	20 length - longitud - Länge 100 cm
<p>BENDING MACHINE HTS 32 CURVATUBOS HTS 32 BIEGEMASCHINE HTS 32</p> 	51150	from 14 to 32 desde 14 hasta 32 von 14 bis 32
<p>BENDING MACHINE HTS 32 CURVATUBOS HTS 32 BIEGEMASCHINE HTS 32</p> 	51155	from 14 to 32 desde 14 hasta 32 von 14 bis 32
<p>TEMPLATE PLANTILLA CURVA BIEGESEGMENT</p> 	51160	14
	51165	16
	51170	18
	51175	20
	51180	26
	51185	32








Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>COUNTER-TEMPLATE CONTRAPLANTILLA GEGENSTÜCK ZU BIEGESEGMENT</p> 	51 200	14 - 16
	51 205	18 - 20
	51 210	26
	51 215	32
<p>SWAN NECK MACHINE CPS 26 MÁQUINA PARA FORMAR SALVATUBOS CPS 26 BIEGEMASCHINE CPS 26</p> 	51 218	20 - 26
<p>TEMPLATE AND COUNTER-TEMPLATE PLANTILLA Y CONTRAPLANTILLA BIEGESATZ</p> 	51 225	26
	51 230	26
<p>THREADING MACHINE HERRAMIENTA REPARATURDORN</p> 	51 240	for thread 1/2" para rosca 1/2" für Gewinde 1/2"
<p>PUNCH MC 1420 PUNZÓN MC 1420 ENSANCHADOR STEMPEL MC 1420</p> 	51 250	14
	51 252	16
	51 254	18
	51 256	20



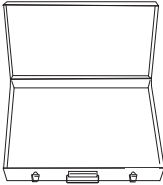

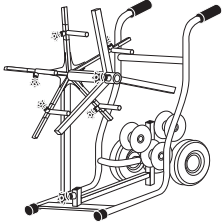







Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p style="text-align: center;">CASE CAJA ESTUCHE WERKZEUGKOFFER</p> 	51510	for code - para art. - für Art. 50468
	51512	for code - para art. - für Art. 51150
	51514	for code - para art. - für Art. 51106
	51518	for code - para art. - für Art. 51218
	51520	for code - para art. - für Art. 51060
	51532	for code - para art. - für Art. 51128, 51138
	51534	for code - para art. - für Art. 51142, 51144
	51536	for code - para art. - für Art. 50451, 50452
<p style="text-align: center;">WORKBENCH BANCO DE TRABAJO ARBEITSTISCH</p> 	50121	<p style="text-align: center;">height - altura - Höhe 850 mm width - anchura - Länge 900 mm depth - profundidad - Breite 500 mm</p>
<p style="text-align: center;">PIPE LAYER TR 20 CARRO PARA TUBO TR 20 WAGEN TR 20</p> 	50205	<p style="text-align: center;">pipe - tubo - Rohr Ø 14, 16, 18, 20 (coated pipe included - incluyendo el tubo revestido - mit Rohrisolierung)</p>
<p style="text-align: center;">SUPPORT SOPORTE TUBOS HALTERUNG FÜR ALLE RORHARTEN</p> 	50242	max Ø 63

Figure - Figura - Abbildung	Item Artículo Artikel	Dimension Medidas Maße mm
<p>CUTTER CM 26 CORTATUBOS CM 26 ABLÄNGZANGE CM 26</p> 	50275	for - para - für 14, 16, 18, 20
<p>CUTTER CM 40 CORTATUBOS CM 40 ABLÄNGZANGE CM 40</p> 	50277	for - para - für 14, 16, 18, 20
<p>MEDIUM CUTTER CORTATUBOS MEDIANO ABLÄNGZANGE</p> 	50277	for - para - für 14, 16, 18, 20
<p>PIPE CUTTER CORTATUBOS ROHRABSCHNEIDER</p> 	50288	from 20 to 32 desde 20 hasta 32 von 20 bis 32
	50289	from 40 to 60 desde 40 hasta 60 von 40 bis 60
	50292	from 50 to 120 desde 50 hasta 120 von 50 bis 120
<p>ROLLER RUEDA ERSATZMESSER</p> 	50293	for - para - für Art. 50288
	50294	for - para - für Art. 50289
	50295	for - para - für Art. 50292
<p>CUTTER CM 40 CORTATUBOS CM 40 ABLÄNGZANGE CM 40</p> 	50298	for - para - für Art. 50280
	50302	for - para - für Art. 50275
	50304	for - para - für Art. 50277



AGENTI ORGANICI - AGENTES ORGANICOS - ORGANISCHE VERBINDUNGEN

Name - Nombre - Produkt	Resistance - Resistencia - Beständig
TRICHLOROETHANE - TRICLOROETANO - TRICHLORÄTHYLEN	●
ACETONE - ACETONA - AZETON	●
BENZENE - BENZENO - BENZOL	●
BUTANOL - BUTANOLO - BUTANOL	●
BUTIL ACETATE - ACETATO DE BUTILO - BUTANOL ACETATE	●
CARBITOL - CARBITOLO - CARBITOL AZETAT	●
CICLOHEXANE - CICLOEXANO - CICLOHEXAN	●
ETHANOL - ETANOL - ETANOL	●
ETHYL ACETATE - ACETATO DE ETILO - ÄTHYLACETAT	●
ETHYLENE GLYCOL - GLICOL ETILENICO - ETHYLENCLYKOL	●
FORMALDEHYDE - FORMALDEIDO - FORMALDEHYD	●
GLYCEROL - GLICEROL - GLYCERIN	●
METHANOL - METANOL - METHANOL	●
TOLUENE - TOLUENO - METHYLBENZOL	●
N-BUTANE - N-BUTANO - N-BUTANOL	●
ISO-OCTANE - ISO-OCTANO - TRIMETHYLPENTAN	●
ETHYL-METHYLKETONE - METILETILCETONA - METHYLETHYLKETON (MEK)	●
CARBON TETRACHLORIDE - TETRACLORURO DE CARBONO - KARBONTETRA-CHLORID	●
ACETIC ACID (20%) - ACIDO ACÉTICO (20%) - ESSIGSÄURE (20%)	●
ACETIC ANHYDRIDE - ANHIDRICO ACÉTICO - SÄUREANHYDRID	●
CITRIC ACID - ACIDO CITRICO - ZITRONENSÄURE	●
FORMIC ACID - ACIDO FORMICO - AMEISENSÄURE	●

INORGANIC AGENTS - AGENTES INORGANICOS - ANORGANISCHE VERBINDUNGEN

Name - Nombre - Produkt	Resistance - Resistencia - Beständig
HYDROCHLORIC ACID (20%) - ACIDO CLORHIDRICO (20%) - SALZSÄURE (20%)	●
NITRIC ACID - ACIDO NITRICO - SALPETERSÄURE	●
OLEIC ACID - ACIDO OLEICO - ÖLSÄURE	●
POTASSIUM HYDROXIDE - HIDRÓXIDO POTÁSICO - KALIUMHYDROXID	●
SODIUM HYDROXIDE - HIDRÓXIDO SÓDICO - NATRIUMHYDROXID	●
SULPHURIC ACID (20%) - ACIDO SULFURICO (20%) - SCHWEFELSÄURE (20%)	●

CUTTING FLUID - LIQUIDO PARA HERRAMIENTAS DE CORTE - SCHNEIDFLÜSSIGKEIT

Name - Nombre - Produkt	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
Castrol nonol cutting oil	Castrol	●

DETERGENTS - DETERGENTES - DETERGENTIIEN

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
ANTIKAL	100%	P&G	●
BREF - Bath	100%	Henkel	●
BREF - Fresh Shower	100%	Henkel	●
CAROLIN - gloss cleaner	1,8%	Boltom Belgium	●
CAROLIN - Active Fresh	1,9%	Boltom Belgium	●
CAROLIN - with lineseed oil	1,9%	Boltom Belgium	●
CAROLIN - Marseille soap	1,8%	Boltom Belgium	●
Mr. Propre - Citroen	3,4%	P&G	●
Mr. Propre - extra hygiene	3,5%	P&G	●
Mr. Propre - delicate surfaces	2,4%	P&G	●
Mr. Propre - orange peel	3,4%	P&G	●
Mr. Propre - winter fresh	3,4%	P&G	●
TERRA - stone floors	12%	Henkel	●
TERRA - parket	3,2%	Henkel	●
TERRA - glossy floors	1,6%	Henkel	●

DISINFECTION - DISINFECTANTES - DESINFEKTIONSMITTEL

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
FINKTEC FT-99 CIP	6%	Finktec GmbH	●
Mikro Quat 1	100%	Ecolab	●
Mikrobac forte	1%, 23°C	Bode Chemie	●
Hydrogen peroxide	35%, 23°C		●
Potassium Permanganate KMnO4	15 mg/l, 23°C		●
Sodium Hypochlorite NaOCl	>6%, 23°C		●
Calciumhypochlorit Ca(ClO)2	50 mg/l, 23°C		●
Chorodioxide ClO2	6 mg/l, 23°C		●

GASKETS - JUNTAS - DICHTMITTEL

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
HEMP COMPOUND		aquatechnik	●
5366 silicomat AS-310	100%	Loctite	●
Cimberio Loxeal 58-11 (pipe thread sealing)	100%		●
Dreibond 5331	100%	Dreibond	●
EPDM. rubber O-Ring	100%	Join de France	●
EverSeal Thread sealant	100%	Federal Process Corp.	●

- = YES, SI, JA
- = NO, NO, NEIN



GASKETS - JUNTAS - DICHTMITTEL

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
FACOT PTFE SEAL (Ptfе seal)	100%		●
Griffon fitting-kit	100%	Verhagen-Herlitzius BV.	●
Kolmat jointpaste (-30 to 135°C)	100%	Denso	●
Locher Paste Spezial	100%	Locher & Co ag	●
Loctite 5061	100%	Loctite	●
Loctite 518 Gasket Eliminator	100%	Loctite	●
Loctite 5331	100%	Loctite	●
Loctite 542	100%	Loctite	●
Loctite 55	100%	Loctite	●
Loctite 577	100%	Loctite	●
Loctite Dryseal	100%	Loctite	●
Multipak	100%		●
Neo-Fermit	100%	Nissen & Volk	●
Neo-Fermit Universal 2000	100%	Nissen & Volk	●
Plastic Fermit gasket	100%	Nissen & Volk GmbH	●
Precote 4	100%	Omnifit	●
Precote 80	100%	Omnifit	●
RectorSeal # 5	100%	RectorSeal Corp.	●
Red Silicone Sealant (-65 to 315°C)	100%	Loctite	●
Rite-Lok	100%	Chemence	●
Scotch-Grip Rubber & Gasket Adhesive # 1300	100%	3M	●
Scotch-Grip Rubber & Gasket Adhesive # 2141	100%	3M	●
Scotch-Grip Rubber & Gasket Adhesive # 847	100%	3M	●
Selet Unyte	100%	Whitman	●
Tangit metalock	100%	Henkel	●
Tangit Unilock	100%	Henkel	●
TWINEFLO (ptfe tape) + Processing aid	100%	Resitape / Ulith	●
Unipack Packsalve	100%		●
Viscotex Locher Paste 2000	100%		●

GLUE AND FOAM - COLAS Y ESPUMAS - KLEBER UND BAUSCHAUM

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
ARMAFLEX 520 KLEBER ADHESIVE	100%		●
BISON SILIKONENKIT SANITAIR	100%		●
Bison-Tix contact glue	100%	Perfecta International	●
CFS SILICONE SEALANT S-200	100%		●
GENKEM CONTACT ADHESIVE	100%		●



GLUE AND FOAM - COLAS Y ESPUMAS - KLEBER UND BAUSCHAUM

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
GOLD CIRCLE SILICONEKIT BOUW TRANSPARENT	100%		●
Knauf sanitair silicone kit	100%		●
Knauf silicone kit for acrylic bads	100%		●
PEKAY GB480 (Vidogluje)	100%		●
PEKAY GB685 (Insulglue)	100%		●
PUR foam (contains diphenylmethane-4,4-diisocyanate)	100%	Wickes	●
Repa R 200	100%		●
RUBSON SILICONE SANITAIR TRANSPARENT KIT	100%	Rubson	●
RUBSON SILICONE SANITAIR TRANSPARENT KIT SPECIAL	100%	Rubson	●
Türmontageschaum 2-K Klima plus	100%		●
Schacht-und Brunnenschaum Klima plus	100%		●
O.K. - 1 K PUR	100%		●
PURATEC - 1 K PUR	100%		●
PURATEC - 2 K PUR	100%		●
water resistant wood glue	100%		●

GREASE - GRASA - FETTE UND SPRAY

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
GREASE		aquatechnik	●
BAYSILONE ÖL M 1000	100%		●
BECHEM BERUSOFT 30	100%	bechem	●
Dansoll Silec Blue Silicone Spray	100%	dansoll	●
Dansoll Super Silec Plumbing Mounting Paste	100%	dansoll	●
Huile de chenevis	100%		●
Kluber Proba 270	100%	Kluber	●
KLÜBERSYNTH VR 69-252	100%	Kluber	●
Kluber Unisilikone L641	100%	Kluber	●
OKS 462 / 0956409	100%	Kluber	●
OKS 477 HAHNFETT	100%	Kluber	●
Laureat Zloty Installator	100%		●
Luga Srpay (Leif Koch)	100%	Leif Koch	●
Silicon Spray (Motip)	100%	Motip	●
silicona lubricante SDP ref S-255	100%		●
silicone oil M 10 - M 100000	100%		●
silicone oil M 5	100%		●
Turmisilon GL 320 1-2	100%		●
Wacker silicon	50%	Wacker	●

METAL IONS AND RELATED ITEMS - IONES METALICOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS - METALLISCHE VERBINDUNGEN

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
Copper Ions (Cu ²⁺)	50 ppm		●

- = YES, SI, JA
- = NO, NO, NEIN



METAL IONS AND RELATED ITEMS - IONES METALICOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS - METALLISCHE VERBINDUNGEN

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
YORKSHIRE FLUX	100%		●
Degussa Degufit 3000	100%	Degussa	●
Aluminum Ions (Al ³⁺)	50 ppm		●

PAINTS - PINTURAS - LACKE

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
Paint PR 094G/01		aquatechnik	●
Sigma Superprimer TI	100%	Sigma Coatings	●
Sigma Amarol	100%	Sigma Coatings	●
Decalux	100%	De Keyn Paint	●
Permaline	100%	ITI-Trimetal	●
Silvatane	100%	ITI-Trimetal	●
DULUX waterbased high gloss	100%	ICI	●
DULUX waterbased silk gloss satin	100%	ICI	●
DULUX for wood microporous silk gloss	100%	ICI	●
DULUX floor paint, very resistant, silk gloss	100%	ICI	●
DULUX metal paint, anti corrosion, high gloss	100%	ICI	●
Hammerite White silk gloss	100%	ICI	●
Hammerite White high gloss based on xyleen	100%	ICI	●
Hammerite silvergrey high gloss based on xyleen	100%	ICI	●
Boss Satin	100%	BOSSPAINTS	●
Hydrosatin Interior	100%	BOSSPAINTS	●
Carat	100%	BOSSPAINTS	●
Bolatex	100%	BOSSPAINTS	●
Optiprim	100%	BOSSPAINTS	●
Elastoprim	100%	BOSSPAINTS	●
Plastiprop	100%	BOSSPAINTS	●
Formule MC	100%	BOSSPAINTS	●

WALL FILLERS - FIJADORES EN PARED - SPACHTELMASSE

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
bitumen based water protection coating (Isolier anstrich)	100%		●
Cold working adhesive for bitumen paper (Kaltkleber)	100%		●
Climacoll glue for pipe insulation foam	100%		●
Compactuna	6%		●
FT-extra	100%		●



WALL FILLERS - FIJADORES EN PARED - SPACHTELMASSE

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
Giso Grund Primer	100%		●
Mellerud Schimmel Vernichter	100%		●
Nivoperl (insulating filler)	100%		●
PE pipe insulation foam	100%		●
Polyfilla interior wall filler	100%	Polyfilla	●
Porion instant filler	100%	Henkel	●
Porion Reparation mortar	100%	Henkel	●
Portland Cement	100%	CBR	●
Self-adhering insulation PE foam ("Wickelband)	100%		●
Stucal plaster	100%	Gyproc	●
Tile adhesive paste (Fliesenkleber)	100%		●
UniversanGrundierung	100%		●
Wood Concrete Multiplex Bruynzeel (fumes of..)	100%		●
Wood Pinewood (fumes of..)	100%		●
Wood MDF Medium Density Fibreboard (fumes of..)	100%		●
Wood Multiplex water tight glued (fumes of..)	100%		●

SPRAY

Name - Nombre - Produkt	Concentration - Concentración - Konzentration	Producer - Productor - Hersteller	Resistance - Resistencia - Beständig
Leak tester		aquatechnik	●
LIQUI MOLY Leck-such-spray	100%, 23°C		●
Multitek Gas Leakage spray	100%		●
Sherlock gas leakage indicator	100%		●

- All the products are tested at 95°C for 168 hours.
- For more information about the use of product which don't appear in the present list, please contact **aquatechnik** technical dept.
- Todas los productor han sido probados a 95°C durante 168 horas.
- Para ulteriores clarificaciones o informaciones sobre el utilizo des productos non mencionados en la presente lista, consultar las oficinas técnicas **aquatechnik**.
- Alle Produkte wurden für 168 h bei 95°C getestet.
- Für weitere Erklärungen oder Informationen über die Verwendung von Produkten, die nicht in dieser Liste sind, bitte sich mit der technischen Stelle von **aquatechnik** setzen.

- = YES, SI, JA
- = NO, NO, NEIN



Notes - Notas - Anmerkungen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

Notes - Notas - Anmerkungen

Handwriting practice area consisting of 20 horizontal dotted lines for notes.



Notes - Notas - Anmerkungen

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.

Notes - Notas - Anmerkungen

Handwriting practice area consisting of 20 horizontal dotted lines.





aquatechnik®

**ADMINISTRATIVE SEAT - PRODUCTION - WAREHOUSE
SEDE ADMINISTRATIVA - PRODUCCIÓN - ALMACENES
HAUPTVERWALTUNG - PRODUKTION - LAGER**

20020 Magnago (MI) - Via P. F. Calvi, 40 - ITALY

Phone: +39 (0)331 307015 - Fax 0039 (0)331 306923

E-mail: aquatechnikexp@aquatechnik.it

**DEMONSTRATIVE/TRAINING CENTER IN BUSTO ARSIZIO AND TECHNICAL DEPT.
CENTRO DIDÁCTICO DEMOSTRATIVO DE BUSTO ARSIZIO Y OFICINAS TÉCNICAS
SCHULUNGSZENTRUM VON BUSTO ARSIZIO UND TECHNISCHE BÜROS**

21052 Busto Arsizio (VA) - Via Bonsignora, 53 - ITALY

GERENTE EN ESPAÑA

JOSE' FERRER - Tel. +34 935 677054 - fax +34 935 677078

E-mail: aquatechnik@aquatechnik.es

LAGER IN DEUTSCHLAND

Industriestraße 45 - 04229 Leipzig

Phone +49 341 24728250 - Fax +49 341 24728251

E-mail: kontakt@aquatechnik-deutschland.de

www.aquatechnik.it