



## Lavaggio dell'impianto idrico sanitario

## Washing the sanitary system

Una volta terminata la costruzione degli impianti ed eseguita la prova di tenuta, come indicato dalla norma europea EN 806-4, si procede al flussaggio; nel caso di utilizzo miscela acqua-aria il compressore o le bombole per l'aria compressa devono essere munite di filtro separatore olio. Eseguire il flussaggio su tratti di tubazione di lunghezza non superiore a 100 m. Iniziare partendo dal punto di presa, salendo attraverso le colonne e procedendo piano per piano. La velocità di flusso deve essere di almeno 2 m/s, il ricambio d'acqua di almeno 20 volte il volume contenuto dalle tubazioni. Per ogni piano, aprire il punto di prelievo più lontano dalla colonna, e proseguire su tutti gli altri punti. Ad operazione terminata, chiudere i punti di prelievo in senso inverso, scaricare l'impianto se non utilizzato o se sussiste il pericolo di formazione di ghiaccio. Redigere verbale di registrazione della procedura da consegnare alla Direzione Lavori e proprietà dell'edificio.

### Misure di prevenzione contro la diffusione della Legionella

La prevenzione, in fase di progetto, rappresenta un modo efficace di contrastare il rischio di proliferazione della legionella. In merito agli impianti idrico sanitari si raccomanda di:

- evitare tubazioni con terminali ciechi o senza circolazione;
- evitare che le linee terminino con ristagni, eseguendo anelli nelle distribuzioni finali;
- prevedere una periodica e facile pulizia;
- scegliere con cura i materiali (l'utilizzo di tubazioni a bassissima rugosità superficiale, p.e. PP-R 0,007 mm con raccorderia a passaggio totale riduce il rischio di depositi che potrebbero favorire la proliferazione batterica);
- prevenire la formazione di biofilm, sedimentazioni ed incrostazioni.

### Sistemi di disinfezione per tubazioni fusio-technik

La famiglia di tubazioni fusio-technik faser è stata completamente rinnovata attraverso l'utilizzo del PP-RCT frutto di anni di studio della divisione ricerca e sviluppo.

Alle già eccezionali caratteristiche del PP-RCT, Aquatechnik ha aggiunto il pacchetto di additivi WOR (White Oxidation Resistance) con la duplice funzione di migliorare le prestazioni alle alte temperature nel tempo e rallentare in maniera significativa il processo ossidativo della materia plastica sotto l'effetto aggressivo di sostanze fortemente ossidanti che possono essere disciolte nell'acqua.

*Once the systems have been built and the seal test has been done as indicated by the EN 806-4 European standard, proceed with flushing; if using water-air mixtures, the compressor or compressed air tanks must be equipped with an oil separating filter.*

*Flush sections of piping not exceeding 100 m in length. Start from the grip point, ascending through the standpipes and proceeding floor by floor.*

*The flow speed must be at least 2 m/s, the water change at least 20 times the volume contained by the piping. For each floor, open the sample point furthest from the standpipe and continue on all the other points.*

*When the operation is complete, close the sample points in reverse, drain the system if it is unused or if there is a risk of ice forming.*

*Write up the procedure registration report to hand in to the Work Management and building owner.*

### Preventive measures against the spread of Legionella

*Prevention during the design phase is an efficient way to combat the risk of Legionella proliferation*

*Regarding sanitary systems, be sure to:*

- avoid pipes with blind ends or without circulation;
- prevent the lines from ending with stagnations, putting in rings at the end distributions;
- provide for periodic, simple cleaning;
- carefully choose the materials (using pipes with extremely low surface roughness, p.e. PP-R 0,007 mm with total passage fittings reduces the risk of deposits that may favour bacterial proliferation);
- prevent the formation of biofilm, sedimentation and limescale.

### Disinfection systems for fusio-technik pipes

*The faser family fusio-technik pipes were completely renovated through the use of PP-RCT, the result of years of studies in the research and development division.*

*Aquatechnik added a package of WOR (White Oxidation Resistance) additives to the already exceptional features of the PP-RCT, with the dual function of improving performance at high temperatures over time and significantly slowing the oxidation process of plastic materials under the aggressive effect of highly oxidising substances that may be diluted in water.*

Le tubazioni fusio-technik fibrorinforzate PP-RCT WOR sono particolarmente idonee per quegli impianti in cui è richiesta la sanificazione delle linee attraverso la tecnica della clorazione in continuo, garantendo comunque la potabilità dell'acqua.

### **Tecniche di disinfezione**

I processi di disinfezione devono essere progettati ed attuati con l'obiettivo di:

- salvaguardare gli esseri umani dalla presenza di batteri nell'acqua, dalla sovraesposizione ad agenti ossidanti e dal rischio di ustioni;
- mantenere i requisiti chimico-fisici previsti dalla Direttiva Europea 98/83/CE concernente la qualità dell'acqua potabile destinata al consumo umano;
- preservare l'ambiente da inquinamento da cariche ossidanti provenienti dalle acque di scarico;
- garantire l'integrità e la durata dei componenti facenti parte degli impianti.

### **A) Disinfezione chimica dell'acqua potabile**

La disinfezione chimica dell'acqua potabile in modo continuo deve essere eseguita con una concentrazione massima di cloro libero di 0,2 mg/l.

La temperatura dell'acqua non deve superare i 70°C.

In caso di presenza dei batteri accertata, è possibile effettuare il processo di iperclorazione fino a 2 volte l'anno. Per la definizione di tempi, temperature e dosaggi, consultare l'Ufficio Tecnico. Una volta concluso, prevedere il flussaggio degli impianti con acqua potabile fredda. Se necessario, neutralizzare le cariche ossidanti delle acque di scarico al fine di evitare inquinamento ambientale.

La superclorazione shock ha effetti fortemente negativi sulle tubazioni metalliche accelerandone la corrosione.

I tubi fusio-technik hanno una maggiore resistenza ai composti chimici e possono subire questo trattamento per diversi anni senza riduzioni delle loro caratteristiche e prestazioni.

Esistono altresì nuove tecnologie di sanificazione anti-legionella e di clorazione, come i trattamenti a base di biossido di cloro e monocloramina. Per questi prodotti non si hanno dati certi di compatibilità, si consiglia pertanto di consultare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

### **B) Disinfezione termica dell'impianto**

Temperature permanenti a 70°C per almeno 3 minuti in ogni parte dell'impianto. Da eseguirsi in caso di presenza dei batteri accertata preservando le persone dal rischio di scottature ed ustioni.

Non vanno mai eseguiti contemporaneamente la disinfezione termica e l'iperclorazione.

I processi di disinfezione devono essere eseguiti da personale con competenze adeguate; si consiglia di compilare un registro con i dati di dosaggio, temperature e pressioni registrati durante i processi.

*The PP-RCT WOR fibre-reinforced fusio-technik pipes are especially suitable for systems that require line sanitation via the continuous chlorination technique, guarantee the water potability.*

### **Disinfection techniques**

*Disinfection processes must be designed and carried out with the goal of:*

- *safeguarding humans from the presence of bacteria in water, overexposure to oxidising agents and the risk of burns;*
- *maintaining the chemical-physical requirements required by European Directive 98/83/EC regarding the quality of potable water intended for human consumption;*
- *conserving the environment from pollution by oxidising loads deriving from waste waters;*
- *ensuring the integrity and duration of the components making up the systems.*

### **A) Chemical disinfection of potable water**

*Continuously disinfecting potable water chemically must be done with a maximum concentration of 0,2 mg/l of free chlorine.*

*The water temperature must not exceed 70°C.*

*Should the presence of bacteria be ascertained, it is possible to carry out a hyperchlorination process up to twice a year. To define times, temperatures and doses, consult the Technical Department.*

*Once complete, flush the systems with cold potable water. If necessary, neutralise the oxidising loads in the waste water in order to avoid polluting the environment. Chlorine super shock has extremely negative effects on metal pipes in that it accelerates corrosion.*

*Fusio-technik pipes, however, have a greater resistance to chemical compounds and can undergo this type of treatment for several years without any reduction in performance. There are new types of treatment available consisting in the use of chlorine dioxide and monochloramine. We have not reliable data for these sanitization products, therefore contact our Technical Department for more information.*

### **B) Thermal disinfection of the system**

*Temperatures at 70°C for at least 3 minutes in every part of the system. To carry out in the event of ascertained bacterial presence, protecting people from the risk of burns and scalds.*

*Thermal and hyperchlorination disinfections must never be carried out at the same time.*

*Disinfection processes must be carried out by properly qualified personnel; we recommend filling out a log with the doses, temperatures and pressures detected during the processes.*

### **Importante Important**

Negli impianti eseguiti con prodotti Aquatechnik, in cui si renda necessario eseguire lavaggi o azioni permanenti sanificanti, è sempre consigliabile chiedere la consulenza dell'Ufficio Tecnico scrivendo alla seguente mail: [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)

*In systems made with Aquatechnik products that require washing or permanent sanitation actions, it is always advisable to consult the Technical Department, writing to the following e-mail address: [ufficio.tecnico@aquatechnik.it](mailto:ufficio.tecnico@aquatechnik.it)*



## Protezione dai raggi UV

## Protection from UV rays

I raggi diretti del sole aumentano la velocità di ossidazione delle materie plastiche. Per prevenire tale effetto, è consigliabile eseguire l'installazione lontano dall'esposizione diretta della luce solare. Nel caso in cui questo non fosse possibile e fosse necessario realizzare reti esposte agli agenti atmosferici, Aquatechnik propone due diverse soluzioni.

*Direct sunlight increases the speed with which the plastic materials oxidise.*

*To prevent this effect, it is recommendable to install away from direct sunlight.*

*Should this not be possible and should necessary create nets exposed to the elements, Aquatechnik offers two different solutions.*



### ■ Impiego di tubazioni faser UVRES

Una soluzione unica per installazioni esterne, che non richiede la fresatura del tubo prima della saldatura, grazie alla protezione UV estrusa direttamente nello strato esterno del tubo. Questo procedimento permette di risparmiare tempo e garantisce facilità di installazione.

Il comprovato punto di forza del materiale utilizzato per questa serie di tubi (PP-RCT) è quello di unire la resistenza alle alte temperature e alle diverse pressioni, alla protezione a lungo termine dall'azione degli agenti atmosferici, in modo parti-colare dai raggi UV.

La resistenza alla degradazione è accresciuta dall'impiego di uno stabilizzante UV particolarmente innovativo.

I tubi della serie UVRES sono stati valutati attraverso una prova di invecchiamento accelerato mediante "weather-o-meter". Il test ha avuto una durata di 15.000 ore con una esposizione complessiva alle radiazioni UV di circa 1200 KLy. I risultati hanno rilevato l'assenza di alterazioni significative sia a livello morfologico che chimico.

In particolare, la resistenza agli UV risulta aumentata di oltre 30 volte rispetto al Polipropilene normale.

### ■ Use of faser UVRES pipes

*A unique solution for pipe installations outside, that requires no scrapping before welding the pipe, due to the UV protection extruded on the external layer of the pipe self, saving labour hours and ensuring ease of assembly.*

*The only approved industrial strength pipe of its, made with long term durability to high temperature and pressure application (PP-RCT) that enables long term UV protection. The resistance to UV degradation has been increased with the addition of a very innovative UV stabilizer additive system.*

*The UV resistant pipes was evaluated with an accelerated aging test with an artificial "weather-o meter" equipment. The test was run for 15.000 hours.*

*At the end of the aging, with an overall UV radiation of around 1200 KLy, the material did not show any significant alteration in morphologic and chemicals characteristics. In particular, the UV resistance has been increased more than 30 times, with reference to the Polypropylene without this additive.*



### ■ Vernice (PR 094G/01) con relativo diluente (2001)

Per tutti gli altri prodotti della gamma fusio-technik, è necessario proteggere gli elementi esposti agli agenti atmosferici con l'apposita vernice e diluente, le cui caratteristiche e metodologie di utilizzo vengono illustrate brevemente di seguito.

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

*For all the other fusio-technik products, it is necessary to protect the exposed elements to the atmospheric agents with the proper paint and thinner, whose features and methods of use are briefly explained below.*

#### Vernice (PR 094G/01)

##### Caratteristiche generali

##### Descrizione:

primer finitura monocomponente

##### Composizione:

resina alchidica modificata

##### Settore d'impiego:

il prodotto è sviluppato per la verniciatura di tubi e raccordi in plastica

#### Paint (PR 094G/01)

##### General features

##### Description:

single component finishing primer

##### Composition:

modified alkyd resin

##### Sector of use:

*the product was developed to paint plastic pipes and fittings*

### Caratteristiche principali

- buona adesione su PP-R, PPSU, PE-RT, PA-M e PE-X;
- notevole resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV;
- riverniciabile con qualsiasi pittura o smalto per edilizia.

### Caratteristiche tecniche

Residuo secco: 44%  $\pm$  3

Densità: 1200 g/l  $\pm$  30

Colore: grigio

Brillantezza: 3  $\div$  6 gloss a 60°

### Preparazione della miscela

Componente	Rapporto di miscelazione (%)
Vernice	100
Diluyente	20 $\pm$ 30
Catalizzatore	non richiede catalisi

### Indicazioni per una corretta applicazione

- Il prodotto si applica a pennello, rullo o spruzzo, previo accurato lavaggio delle superfici da rivestire, con apposito diluente 2001.
- Il prodotto deve essere diluito in misura pari al 20  $\div$  30% con apposito diluente 2001.
- Il prodotto diluito deve essere applicato almeno 2 volte. Attendere almeno 4 ore tra un'applicazione e la successiva.
- Il prodotto risulta essere a lenta asciugatura, per consentire la massima adesione al supporto. Fino alla completa essiccazione del film, quantificata in circa 2 giorni, è consigliabile non sottoporre il prodotto verniciato a stress eccessivi.
- La verniciatura è soggetta ad usura nel tempo; è per cui necessaria una regolare manutenzione.

### AVVERTENZE

Prodotto infiammabile, nocivo per inalazione e contatto con la pelle, irritante per la pelle.



### Diluente (2001)

#### Caratteristiche generali

##### Composizione:

solvente (xilene)

##### Settore d'impiego:

diluizione di prodotti vernicianti, destinati ad applicazione su supporti plastici critici

#### Caratteristiche tecniche

Densità: 895 g/l  $\pm$  15

Colore: trasparente

### Impiego del prodotto

- Il prodotto trova impiego nella diluizione di prodotti vernicianti.
- Il diluente 2001 è consigliato per la pulizia del supporto, da effettuarsi prima della verniciatura.

### AVVERTENZE

Prodotto infiammabile, nocivo per inalazione e contatto con la pelle, irritante per la pelle e gli occhi. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle. Conservare il recipiente in luogo ben ventilato, lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Conservare lontano da fiamme libere e scintille, non fumare, evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche. Usare indumenti protettivi adatti.

### Main features

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

### Technical features

Solids content: 44%  $\pm$  3

Density: 1200 g/l  $\pm$  30

Colour: grey

Gloss: 3  $\div$  6 gloss at 60°

### Preparing the mixture

Component	Mixing ratio (%)
Paint	100
Thinner	20 $\pm$ 30
Catalyst	not require catalysis

### Instructions for proper application

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

### WARNING

Product is flammable, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin irritation.

### Thinner (2001)

#### General features

##### Composition:

solvent (xylene)

##### Sector of use:

thinning paint products intended for application on critical plastic supports

#### Technical features

Density: 895 g/l  $\pm$  15

Colour: transparent

### Product use

- The product is used to thin paint products.
- 2001 thinner is recommended to clean the support before painting.

### WARNING

Product is flammable, harmful if inhaled or in contact with skin, causes skin and eye irritation. Repeated exposure can cause dry skin and chapping. Store the container in a well-ventilated area, away from food products or animal feed and beverages. Store away from open flames and sparks, do not smoke, prevent electrostatic discharges from accumulating. Use appropriate protective clothing.



## Collaudo dell'impianto

Ogni impianto realizzato - idrico sanitario, riscaldamento o di altro genere - dovrà essere collaudato dall'azienda installatrice in conformità alle norme vigenti prima della muratura definitiva.

L'Azienda costruttrice è responsabile legalmente delle opere realizzate e deve garantirne il funzionamento a regola d'arte in tutte le sue parti. A tale scopo è tenuta a registrare tutti i dettagli relativi alle prove di collaudo effettuate (modulo "Verbale di collaudo" scaricabile dalla pagina download del sito [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)).

Aquatechnik sulla base della trentennale esperienza, suggerisce di eseguire il collaudo dell'impianto come previsto dalla normativa UNI EN 806-4 (procedura C) applicando però una pressione di 15 bar. Tale indicazione ha lo scopo di garantire un elevato grado di sicurezza nel collaudo senza compromettere in alcun modo la funzionalità del sistema fusio-technik.

### **Nota importante** *Important note*

**NB:** Nel caso fosse necessario ridurre tale pressione (ad es. connessione a radiatori, rubinetti, valvole o per scelta tecnica vincolante) si rispetti comunque il valore previsto da Leggi e norme in materia di collaudo. In tal caso, si raccomanda di prolungare adeguatamente il tempo della prova definitiva.

Si consiglia pertanto di effettuare il collaudo osservando le seguenti procedure:

#### **1- PRE-PROVA**

**durata del test 60 minuti (1 ora)**

- Riempire l'impianto assicurandosi che siano state rimosse tutte le sacche d'aria, quindi chiudere tutti gli sfiati e le valvole di spurgo.
- Collegare la pompa a pressione variabile al terminale più idoneo caricando la rete ad una pressione massima di 15 bar.
- Trascorsi 30 minuti registrare la pressione rilevata ed effettuare un'ispezione visiva per individuare eventuali perdite evidenti all'interno dell'impianto.
- Trascorsi ulteriori 30 minuti registrare la pressione rilevata. Se la caduta di pressione è inferiore a 0,6 bar l'impianto può essere considerato privo di evidenti perdite e la pre-prova può considerarsi terminata con esito positivo.

## Testing the system

*Every system built - sanitary, heating or other - must be tested by the installing company in compliance with the law before the permanent masonry.*

*The manufacturing company is legally responsible for the work done and must guarantee perfect operation in all of its parts.*

*For this purpose, it has to record all the testing data (you can download the suitable form "Testing Report" at the page download, [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it)).*

*Aquatechnik, based on its thirty years experience, suggests to test the system according to UNI EN 806-4 (Procedure C), by applying however a 15 bar pressure. This indication has the aim of ensuring a high safety degree in the testing without compromising in any way the functionality of the system fusio-technik.*

**NB:** *If it is necessary to reduce this pressure (e.g. connection to radiators, shut-off valves, valves or for a binding technical choice), the value in compliance with the laws and regulations on testing must be respected. In this case, it is recommended to extend appropriately the time of the definitive test.*

*Testing requires the following procedures:*

#### **1 - PRE-TEST**

**duration 60 minutes (1 hour)**

- *Fill the system, draining the air pockets in the highest parts of the piping, then close the vent and drain valves.*
- *Connect the variable pressure pump to the most suitable terminal, loading the network up to maximum pressure of 15 bar.*
- *After 30 minutes, record the measured pressure and make a visual inspection to detect leaks in the plant.*
- *After further 30 minutes, record the measured pressure. If the pressure drop is less than 0.6 bar, the system can be considered without evident losses and the pre-test may be considered successful.*

## 2 - PROVA DEFINITIVA

durata minima test 120 minuti (2 ore)

- Se la pre-prova ha dato esito positivo, lasciare invariata la pressione per i successivi 120 minuti (2 ore). In questo lasso di tempo effettuare un'ulteriore ispezione visiva per individuare eventuali perdite all'interno dell'impianto.
- Se trascorsi i 120 minuti (2 ore) la caduta di pressione è inferiore a 0,2 bar la prova definitiva può considerarsi terminata con esito positivo.
- Terminare la compilazione del verbale di collaudo in tutte le sue parti.

## 2 - DEFINITIVE TEST

minimum duration 120 minutes (2 hours)

- If the pre-test gave a positive result, keep the same pressure for the next 120 minutes (2 hours). During this time make an additional visual inspection to detect leaks in the system.
- After 120 minutes (2 hours), the pressure droops is less than 0,2 bar, the test may be considered successful.
- Completely fill out the testing report.

**aquatechnik®**

**VERBALE DI COLLAUDO  
TESTING REPORT**

Tipo di impianto realizzato:  
Installed plant: ☒ idrico-sanitario water-sanitary ☐ riscaldamento heating ☐ altro other

Lavori eseguiti presso  
Work done at: Nome SCUOLA STATALE VERDI  
Via ROMA  
CAP 20100 Città MILANO  
Prov. 02 Tel. 44444

Committente  
Customer: Nome MARIO RUSSI Numero 7  
Via LIGURIA Stato ITALIA  
CAP 20100 Città MILANO Email servizi@ssverdi.it  
Prov. 02 Tel. 22222

Installatore  
Installer: Nome LUIGI BIANCHI Numero 10  
Via 44444 Stato ITALIA  
CAP 20100 Città MILANO Email mariorossi@mariorossi.it  
Prov. 02 Tel. 33333

**TUBAZIONI UTILIZZATE / INSTALLED PIPES**

Tipo Type	Da From	A To	Lunghezza tubazioni Pipe length (m.)	Tipo Type	Da From	A To	Lunghezza tubazioni Pipe length (m.)
<input type="checkbox"/> Fusio-technik SDR 6				<input type="checkbox"/> Fusio-technik base FIBER-COND			
<input type="checkbox"/> Fusio-technik SDR 7.4				<input type="checkbox"/> multi-duct			
<input type="checkbox"/> Fusio-technik SDR 11				<input type="checkbox"/> multi-duct			
<input type="checkbox"/> Fusio-technik base FIBER-COND				<input type="checkbox"/> multi-duct			

**PRE-PROVA / PRE-TESTING**  
massima caduta di pressione consentita 0,2 bar  
maximum pressure drop maximum 0,2 bar

Durata Duration	Pressione iniziale Starting pressure	Pressione dopo 120 minuti Pressure after 120 minutes	Pressione dopo 30 minuti Pressure after 30 minutes	Pressione dopo 60 minuti Pressure after 60 minutes	Pressione dopo 90 minuti Pressure after 90 minutes	Calata di pressione Pressure drop	Valore del collaudo Test result
90 minuti / 90 minutes	10,0 bar	9,8 bar	9,7 bar	9,6 bar	9,5 bar	0,5 bar	OK

**PROVA DEFINITIVA / FINAL TEST**  
massima caduta di pressione consentita 0,2 bar  
maximum pressure drop maximum 0,2 bar

Durata Duration	Pressione iniziale Starting pressure	Pressione dopo 120 minuti Pressure after 120 minutes	Pressione dopo 30 minuti Pressure after 30 minutes	Pressione dopo 60 minuti Pressure after 60 minutes	Pressione dopo 90 minuti Pressure after 90 minutes	Calata di pressione Pressure drop	Valore del collaudo Test result
120 minuti / 120 minutes	10,0 bar	9,8 bar	9,7 bar	9,6 bar	9,5 bar	0,5 bar	OK

Luogo MILANO Data 02/02/05  
Firma Luigi Bianchi Firma Luigi Bianchi  
Stampa Luigi Bianchi Firma Luigi Bianchi

Lo scopo del seguente regolamento è quello di portare chiarezza e trasparenza sulle competenze e sulle responsabilità che riguardano gli impianti di riscaldamento, condizionamento e idrotermosanitari in genere, realizzati con materiali di produzione Aquatechnik.

- 1** Le competenze e le responsabilità di Aquatechnik® group s.p.a. riguardano esclusivamente i materiali di propria costruzione e fornitura, coperti da regolare garanzia, per eventuali vizi o difetti di fabbricazione all'origine.
- 2** L'Azienda è sollevata da ogni possibile contestazione che possa riguardare:
  - a) Impianti malfunzionanti di ogni tipo e genere.
  - b) Rotture di tubi e/o raccordi causati da trasporto nei cantieri o siti di lavorazione; mancanza di collaudo idraulico come indicato nelle guide tecniche; veicolazione di fluidi aggressivi; materiali di altre provenienze inseriti nell'impianto che possono provocare danneggiamenti collaterali o usure alle tubazioni originali.
  - c) Errori nei collegamenti idrici, elettrici o elettronici eseguiti da impiantisti.

Di seguito vengono schematizzate competenze e responsabilità nella realizzazione degli impianti.

The purpose of the following regulation is to clarify the competences and responsibilities regarding heating, cooling and hydrothermal sanitary systems in general, made with materials produced by Aquatechnik.

- 1** The competences and responsibilities of Aquatechnik® group s.p.a. exclusively regard the materials of its own construction and supply, covered by a standard warranty, for any manufacturing flaws or defects.
- 2** The company is relieved from any possible claims that may regard:
  - a) Any type and kind of malfunctioning systems.
  - b) Broken pipes and/or fittings caused by transport in the construction or work sites; failure to carry out hydraulic testing as indicated in the technical guide; carrying aggressive fluids; materials from other origins inserted into the system that can cause collateral damage or wear on the original piping.
  - c) Errors in hydraulic, electrical or electronic connections made by installation technicians.

The competences and responsibilities in making the systems are shown in a diagram below.

Oggetto dell'impianto	Soggetto responsabile
Preventivazione, calcolo e dimensionamento dell'impianto secondo le Norme in vigore.	Studio professionale abilitato alla progettazione termotecnica e/o libero professionista
Installazione dei materiali occorrenti quali: tubazioni e raccorderie in materiale termoplastico, isolante a Norma per la formazione delle reti di distribuzione e collegamento ai corpi scaldanti terminali, collettori di smistamento, apparecchiature di regolazione, caldaia e centrale termica, collaudi vari, avviamento dell'impianto e ogni altra lavorazione inerente l'impianto.	Ditta specializzata di installazione termoidraulica, e centri di assistenza tecnica
Collegamenti elettrici alle apparecchiature di controllo, a termostati di servizio, sicurezza e ogni altra lavorazione inerente le parti elettriche o elettroniche.	Ditta specializzata di installazione elettrica
Tubi e raccordi in materiale termoplastico per circuiti idraulici, accessori e componenti di propria costruzione.	Aquatechnik group spa

Object of the system	Responsible individual
System estimate, calculation and sizing according to the standards in force.	Professional office and/or freelancer qualified for thermotechnical design
Installation of the necessary materials, including: thermoplastic pipes and fittings, insulation in compliance with the standard to form distribution and connection networks to terminal heating elements, distribution manifolds, regulation equipment, boiler and central heating plant, various testing, system start-up and all other work pertaining to the system.	Company specialised in thermo-hydraulic installations and technical service centres
Electrical connections to control equipment, to service thermostats, safety devices and all other work pertaining to the electrical or electronic parts.	Company specialised in electrical installations
Thermoplastic pipes and fittings for hydraulic circuits, accessories and components made by the company itself.	Aquatechnik group spa