

W.T.S.
Water Treatment Systems
S.R.L.



Apparecchiature
Anticalcare
“Pulsar”

Sede: 05100 Terni – Via Maestri del Lavoro, 6/A Z.I. Sabbioni
tel. 0744.800957
fax 0744.817966

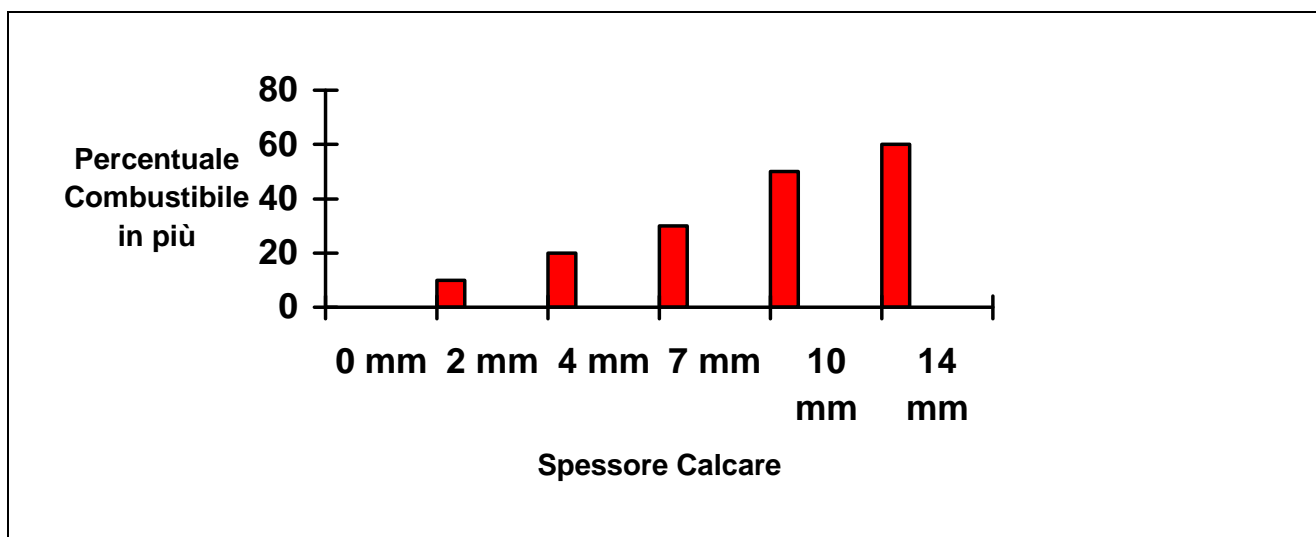
Sommario

1. INTRODUZIONE	3
2. POTENZIALITÀ E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIO PULSAR	4
3. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	5
4. VANTAGGI DELL' APPARECCHIO PULSAR.....	6
5. CAMPI DI APPLICAZIONE.....	7
6. GAMMA DEI PRODOTTI DISPONIBILI	7
7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI DEL PRODOTTO	8
8. CRITERI E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE.....	10
9. ASSISTENZA TECNICA.....	13
10. GARANZIE OFFERTE.....	13
11. ESEMPI ED APPLICAZIONI.....	14
SCHEMA N°2	14
SCHEMA N°3	15
SCHEMA N°4.....	16
SCHEMA N°5.....	17
SCHEMA N°6.....	18

1. Introduzione

Ogni anno vengono spese cifre enormi per prevenire i danni, le perdite d'energia, di tempo e di produttività, causate dal calcare. L'acqua "dura" è tale perché contiene disciolti, in quantità variabili, ioni calcio e magnesio (sali duri). Il suo livello di durezza è misurato in ppm (parti per milione) o in gradi di durezza (Francesi o Tedeschi). Quando l'acqua è riscaldata i sali duri precipitano sotto forma di cristalli che si legano assieme depositandosi in forma solida su superfici, tubazioni, resistenze, ecc..

A titolo d'esempio della gravità del problema calcare segnaliamo il fatto, peraltro molto noto, che, essendo i cristalli dei sali duri di calcio ottimi coibentanti, essi riducono drasticamente i rendimenti delle macchine termiche; il seguente grafico schematizza appunto il fenomeno in oggetto:



Da anni si è cercata pertanto una soluzione definitiva al problema, attraverso uno dei seguenti dispositivi:

- a) sistemi a scambio ionico con resine
- b) sistemi ad osmosi inversa
- c) sistemi ad evaporazione
- d) sistemi fisici di tipo magnetico
- e) prodotti chimici

Ognuno di tali apparati si è dimostrato capace di risolvere, totalmente o parzialmente, il problema del calcare, ma tutti hanno presentato effetti collaterali quali:

- Costi elevati d'impianto
- Costi elevati di gestione
- Scarso risultato
- Necessità di aggiungere prodotti chimici correttivi

2. Potenzialità e caratteristiche dello strumento Pulsar

I nostri strumenti hanno potenzialità e caratteristiche che, come vedremo, vanno oltre il mero effetto anticalcare, al punto da poter essere impiegato, attraverso opportune aggiunte d'elementi e modalità d'installazione, anche per problemi diversi dal solo deposito del calcio. È in ogni modo indispensabile sottolineare che la funzionalità principale per la quale il prodotto è stato progettato è quella di **ANTICALCARE DISINCROSTANTE** per impianti industriali e domestici. Le principali caratteristiche possono essere così riassunte:

- a) impedisce il deposito e la formazione delle incrostazioni di calcare anche a temperature di circa 60 – 70 °
- b) mantiene inalterate le proprietà dell'acqua;
- c) mantiene inalterati, nell'acqua, gli effetti anticalcare nel tempo (25 gg circa, come da prove di laboratorio);
- d) mantiene inalterati, nell'acqua, gli effetti sulla distanza dalla fonte di trattamento (centinaia/migliaia di metri dal dispositivo);
- e) elimina l'esigenza delle resine, degli additivi chimici o di qualsiasi altro sistema;
- f) elimina gradualmente le incrostazioni presenti nelle tubazioni;
- g) consente un notevole risparmio energetico, direttamente proporzionale al calcare evitato o eliminato, in tutti i sistemi di produzione di acqua calda;
- h) consente un risparmio nei consumi dei tensioattivi ed ammorbidenti valutabile intorno al 20% con acqua avente durezza fino a 25° F e di oltre il 40% con acqua avente durezza superiore;
- i) aiuta a mantenere l'acqua batteriologicamente pura, evitando il rischio di proliferazione dovuto alle resine ed ai depositi di acqua;
- j) consente una sensibile riduzione delle spese di manutenzione e d'esercizio in funzione dell'eliminazione delle incrostazioni e della riduzione delle corrosioni;

3. Principio di funzionamento

Lo strumento anticalcare Pulsar è un apparato elettrofisico in bassa tensione, progettato per eliminare i problemi derivati dalla precipitazione del carbonato di calcio presente nell'acqua.

Il meccanismo scientifico che impedisce la formazione di depositi compatti di sali carbonatici di calcio è di natura alquanto complessa ed investe i fenomeni elettromagnetici .

Lo strumento è composto da un alimentatore essenzialmente costituito da un particolare trasformatore a rifasamento sequenziale obbligato che sovrintende all'intero sistema, e dall'apparecchiatura vera e propria costituita da una tubazione in acciaio AISI 316 L PVC uso alimentare, all'interno della quale scorre l'acqua sottoposta a trattamento. Intorno al tronchetto sono avvolte un gruppo di bobine a due a due in controfase, che assicurano la ricezione e l'amplificazione del segnale generato dal trasformatore.

I campi elettromagnetici generati dalle bobine, variabili con una frequenza che spazia da 0,5 a 5 Mherz, producono delle radioonde i cui campi elettrici sono anch'essi variabili con la medesima frequenza di quelli magnetici.

L'effetto anticalcare dello strumento dipende essenzialmente da questi campi elettrici. Infatti l'acqua contiene colloidali di Carbonato di Calcio, destinati ad un progressivo e rapido ingrossamento in corrispondenza della decomposizione dello ione Bicarbonato, ed a depositarsi sulle pareti della tubazione sotto forma di germi di cristallizzazione di Calcite trigonale compatti e fortemente adesivi che, nel tempo, assumono le caratteristiche di incrostazioni calcaree.

Quando l'acqua viene investita dai campi elettrici prodotti dalle bobine dello strumento, le particelle colloidali di Carbonato di Calcio tendono, seppur in via di ingrossamento, a rimanere in sospensione e soprattutto a trasformarsi in germi cristallini di Aragonite rombica, amorfa e scarsamente adesiva: E' pur sempre Carbonato di Calcio (quindi non si modifica la chimica dell'acqua) ma con una struttura cristallina differente da quella della Calcite e con comportamenti diversi circa la funzione adesiva.

In sintesi le particelle paracoloidali di Carbonato di Calcio, cariche per adsorbimento ionico, soggette all'azione elettrica delle radioonde, non si accrescono più secondo la struttura trigonale della Calcite, ma in quelle particolari condizioni si associano secondo la tipica struttura rombica dell'Aragonite e tendono a rimanere in sospensione.

Il movimento dell'acqua asporta senza difficoltà i germi di cristallizzazione che si vengono via via formando, a partire dalle primitive particelle sospese, e solo in condizioni stazionarie e in presenza di temperature sufficientemente alte possono dare luogo a sottili depositi di aragonite di natura friabile e quindi facilmente soggetta ad auto distacco.

Lo strumento ha come effetto secondario l'asportazione nel tempo delle vecchie incrostazioni calcaree tenacemente attaccate alle pareti interne della tubazione. Queste, nel tempo tendono a fessurarsi, soprattutto a causa di sbalzi termici, ed in assenza di trattamento con il Pulsar le fessurazioni vengono rapidamente colmate da nuove

precipitazioni di Calcite che essendo cristallograficamente compatibili, si adattano ed integrano con le vecchie incrostazioni. Viceversa con l'acqua sottoposta a trattamento con il Pulsar non solo il Carbonato di Calcio tende a rimanere in sospensione, ma i cristalli sospesi di Aragonite, avendo un abito cristallino rombico, completamente diverso da quello trigonale della Calcite, anche nell'eventualità di deposito non riescono a riparare le fratture per incompatibilità cristallografica.

In queste condizioni le fessure delle vecchie incrostazioni tendono sempre più ad aumentare fino alla loro progressiva disgregazione.

4. Vantaggi del Pulsar

Il Pulsar, per le ragioni sopra esposte, presenta vantaggi significativi in ordine alla continuità ed al rendimento anche in presenza di variazioni di portata. Rispetto ad altre analoghe apparecchiature in commercio si può affermare quanto segue:

- Le apparecchiature a magneti permanenti sono, per il loro funzionamento, strettamente legati alla legge di Lenz, quindi si adattano con difficoltà alle variazioni di portata. Inoltre il funzionamento è fortemente influenzato negativamente nelle acque con presenza di ferro.
- Negli addolcitori con le resine a scambio ionico la portata è funzione della capacità dello scambiatore ionico e dei cicli di rigenerazione delle resine. L'acqua trattata risulta chimicamente alterata e vi sono seri pericoli di contaminazione batteriologica. Notevoli sono i costi di esercizio e di manutenzione.
- Negli apparecchi a polifosfati la capacità dell'apparecchiatura deve tenere conto della quantità di acqua da trattare e dei prodotti disponibili. L'uso di polifosfati nelle acque potabili è rigidamente regolato dalla legge 443/90 che ne limita fortemente l'impiego per le acque destinate al consumo umano.
- Il trattamento di acqua negli impianti ad osmosi inversa forniscono acqua demineralizzata con bassi rendimenti e costi di gestione elevati.

5. Campi di Applicazione

Come detto in precedenza le caratteristiche del prodotto lo rendono ad altissima versatilità d'impiego. In particolare il principale motivo di adozione in un qualsiasi tipo di impianto del nostro sistema è il risparmio economico ed energetico derivante dai seguenti fattori:

- a) Nell' uso in ambito acquedottistico, impedisce il deposito di calcare sulle tubazioni, contribuisce a mantenere la condotta in buono stato, inoltre induce un progressivo disincrostamento dell' esistente.
- b) Impedisce il deposito calcareo su tutte le resistenze elettriche, mantenendo il consumo degli elettrodomestici, e in generale di tutti gli apparati funzionanti su tale principio, ai valori di targa degli apparecchi (nuovi), lasciandone il **rendimento inalterato nel tempo**.
- c) **Diminuisce il consumo di combustibile** nelle centrali termiche data l'ottimizzazione dello scambio di calore per l'assenza dello strato isolante di calcare sulle tubazioni e sulle superfici scambianti.
- d) **Impedisce tutte le incrostazioni** di origine calcarea sulle rubinetterie e sulle stoviglie, evitando l'uso di prodotti anticalcare.
- e) **Evita le manutenzioni** sugli impianti termici, eliminando i "fuori servizi" nei periodi non previsti, e tutte le spese relative all'intervento del tecnico manutentore per guasti causati dalle incrostazioni.

Di seguito sono riportate alcune delle possibili aree di impiego del Pulsar:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Acquedotti | Industria Siderurgica |
| • Agricoltura | Industria stampaggio materie Plastiche |
| • Alberghi | Industria Tessile |
| • Condomini | Itticoltura |
| • Impianti trattamento acque reflue | industria meccanica |
| • Industria Alimentare | Ospedali e Cliniche |
| • Industria Conciaria | Scambiatori di calore |
| • Industria Elettronica | Torri di Evaporazione |
| • Industria Farmaceutica | |

In sostanza, ovunque sussista un problema di deposito di calcare è possibile installare il nostro sistema, ottenendo vantaggi e risultati a tutt'oggi irraggiungibili con i sistemi tradizionali.

In particolare la valutazione costi/benefici del prodotto deve essere effettuata in relazione alle problematiche che esso è in grado di risolvere; infatti, nella quasi totalità dei casi il costo dell'apparecchio è ammortizzabile con i risparmi ottenuti in un periodo che è generalmente molto breve.

6. Gamma dei prodotti disponibili

Nella tabella di seguito riportata vengono riportate le principali caratteristiche delle apparecchiature Pulsar prodotte da W.T.S. Tutti i modelli riportati sono compatibili per l'impiego sia in impianti di tipo civile che industriale; in quanto le caratteristiche di ingegnerizzazione di tali prodotti li rendono adatti per ambedue gli usi.

Modello	Sezione (Pollici)	Lunghezza (mm)	Peso (Kg)	Portata Max (lt/min.)	Potenza (Watt/h)
0018 L	1/2"	250	1,35	20	22
0021 FI	1/2"	250	1,35	22	35
0034 FI	3/4"	300	1,5	50	44
0100 FI	1"	500	7,5	90	61
0104 FI	1"1/4	500	7,5	130	63
0112 FI	1" 1/2	500	9,8	200	66
0200 FI	2"	700	15,7	350	85
0212 FL	2" 1/2	900	20,2	550	110
0300 FL	3"	1000	25,6	800	117
0400 FL	4"	1000	29,6	1400	128
0500 FL PVC	5"	1000	28	2200	540
0600 FL PVC	6"	1200	70	3100	840
0800 FL PVC	8"	1500	86	5600	1200
1000 FL PVC	10"	1500	98	8500	1600
1200 FL PVC	12"	1900	109	12500	1800

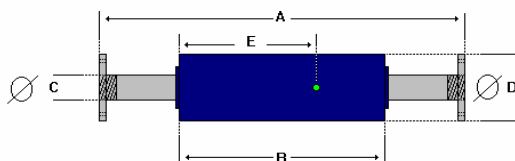
FI – Tubo acciaio inox AISI 316 attacchi filettati
FL – Tubo acciaio inox AISI 316 attacchi flangiati
FL PVC – Tubo PVC per alimenti attacchi flangiati

Su richiesta specifica si forniscono modelli fino a 27"

7. Caratteristiche costruttive e dimensionali del prodotto

Lo strumento tipo è formato da due parti:

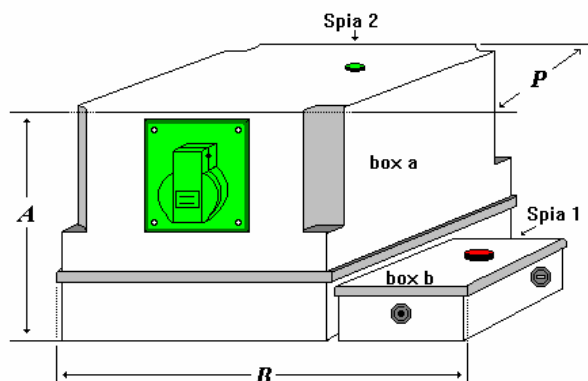
- a) Tubazione collaudata a 30 atm in acciaio AISI 316 L, oppure in PVC oltre i 4" per uso alimentare in PN10/16, sulla quale sono avvolte delle bobine opportunamente dimensionate, collegate ad un diodo di potenza calcolata. La tubazione presenta degli attacchi filettati o flangiati a seconda delle dimensioni e del tipo.



Mod.	C	A	B	D	Note
0018 L 1/2"	18	250	150	63	tubo liscio
0021 FI 1/2"	21	250	150	63	Filettato gas 1/2"
0034 FI 3/4"	27	300	190	80	Filettato gas 3/4"
0100 FI 1"	33	500	280	100	Filettato gas 1"
0104 FI 1"1/4	42	500	280	100	Filettato gas 1"1/4
0112 FI 1"1/2	49	500	320	125	" " 1"1/2
0200 FI 2"	60	700	420	125	" " 2"
0212 FL 2"1/2	78	1000	430	160	Flangia PN 16 4 fori
0300 FL 3"	89	1000	430	160	" PN 16 8 fori
0400 FL 4"	114	1000	430	200	" PN 16 8 fori
0500 FL PVC 5"	114	1000	500	200	" PN 16 8 fori
0600 FL PVC 6"	160	1200	530	310	Flangia DN 160 PN 16 da 6" UNI 2278
0800 FL PVC 8"	200	1500	700	400	Flangia DN 200 PN 16 da 8" UNI 2278
1000 FL PVC 10"					
1200 FL PVC 12"	300	1900	720	400	Flangia DN 300 PN 16 da 12" UNI 2278

N.B. le misure sono espresse in mm.

- b) L' alimentatore è inserito in un quadro di alimentazione realizzato con contenitore a norme CEI C.431 grado di protezione IP56 e collegato alle bobine tramite un cavo For 450/750 CEI 20/22 di lunghezza e sezione adeguata.



	Mod.	A	B	P
0018 L	1/2"	80	100	80
0021 FI	1/2"	150	210	160
0034 FI	3/4"	150	290	160
0100 Fi	1"	150	210	160
0104 FI	1"1/4	150	210	160
0112 FI	1"1/2	150	290	160
0200 FI	2"	150	290	160
0212 FL	2"1/2	150	290	160
0300 FL	3"	170	350	200
0400 FL	4"	170	350	200
0500 FL PVC	5"	170	350	200
0600 FL PVC	6"	170	350	200
0800 FL PVC	8"	210	600	300
1000 FL PVC	10"	210	600	300
1200 FL PVC	12"	210	600	300
NB: le misure sono espresse in mm.				

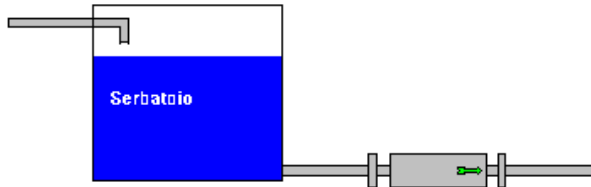
8. Criteri e modalità di Installazione

I seguenti rappresentano i criteri di installazione che è indispensabile seguire al fine di ottenere un corretto funzionamento del prodotto:

1. È consigliabile garantire la Continuità Idrica; il circuito nel quale fluisce l'acqua trattata non deve avere interruzioni della continuità idrica, quali serbatoi di immagazzinamento, boiler o valvole.
2. La scelta del Pulsar dipende esclusivamente dalle dimensioni delle tubazioni dell'impianto da trattare; infatti è ragionevole supporre che l'impianto sia calcolato in relazione alla pressione e quantità necessaria.
3. L'installazione del Pulsar deve essere effettuata prima dell'innesco del processo di precipitazione a seguito di shock termico
4. Il dispositivo deve essere installato con il flusso dell'acqua concorde al verso della freccia presente sullo strumento. Esso può comunque essere installato con qualsiasi inclinazione rispetto alla terra.
5. L'alimentatore dello strumento, deve essere connesso ad una fonte di energia elettrica, avente le caratteristiche di tensione e frequenza di rete riportate sul quadro stesso. Esso va comunque posizionato lontano da qualsiasi fonte di calore.
6. Il sistema anticalcare, è progettato per essere installato in un ambiente in cui le temperature siano comprese tra 0 e 70 °C per la linea industriale e tra 5 e 50 °C per la linea dei domestici.
7. La lunghezza del cavo di connessione tra alimentatore e bobine deve essere lasciata inalterata; in caso di necessità di lunghezze maggiori deve essere fatta esplicita richiesta alla casa costruttrice. Tra l'alimentatore e la parte idraulica, deve sempre esserci una distanza minima di 50 cm.
8. In caso di presenza di impianti di ricircolo (impianti a circuito chiuso) l'apparecchio deve essere installato sia sul circuito di integrazione sia sul circuito chiuso prima che l'acqua subisca un nuovo shock termico (prima dello scambiatore di calore ad esempio).
9. Tutti i Pulsar sono a norma CEI C.431(IP56 o IP54 per gli apparati dotati di ventola);

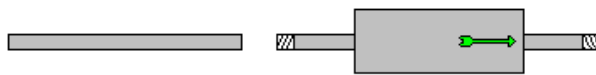
Norme generali per il buon posizionamento dell'Anticalcare

es.1)



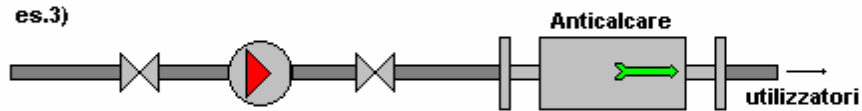
in presenza di serbatoi l'Anticalcare andrà posizionato sempre dopo li stessi

es. 2)

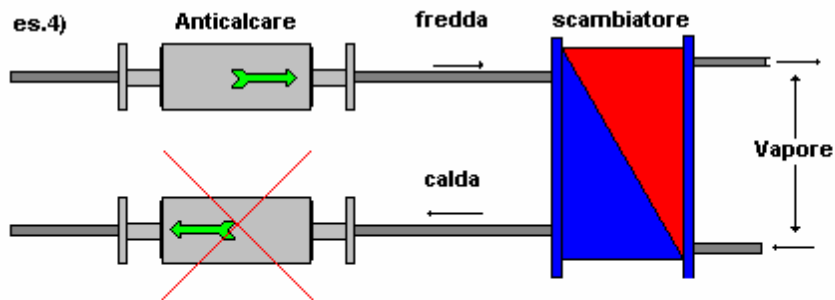


l'Anticalcare è dello stesso diametro della tubazione

es.3)



es.4)



9. Assistenza Tecnica

La W.T.S. oltre al normale servizio di garanzia dei propri prodotti, ha sviluppato un efficiente servizio di assistenza tecnica, pre e post vendita, atta al supporto dei nostri clienti e degli installatori. I nostri tecnici sono sempre disponibili alla verifica delle condizioni per un corretto funzionamento degli apparecchi da installare o installati. Il servizio può essere richiesto telefonicamente, via e-mail o per fax, specificando l'eventuale richiesta di sopralluogo da parte dei nostri tecnici.

10. Garanzie Offerte

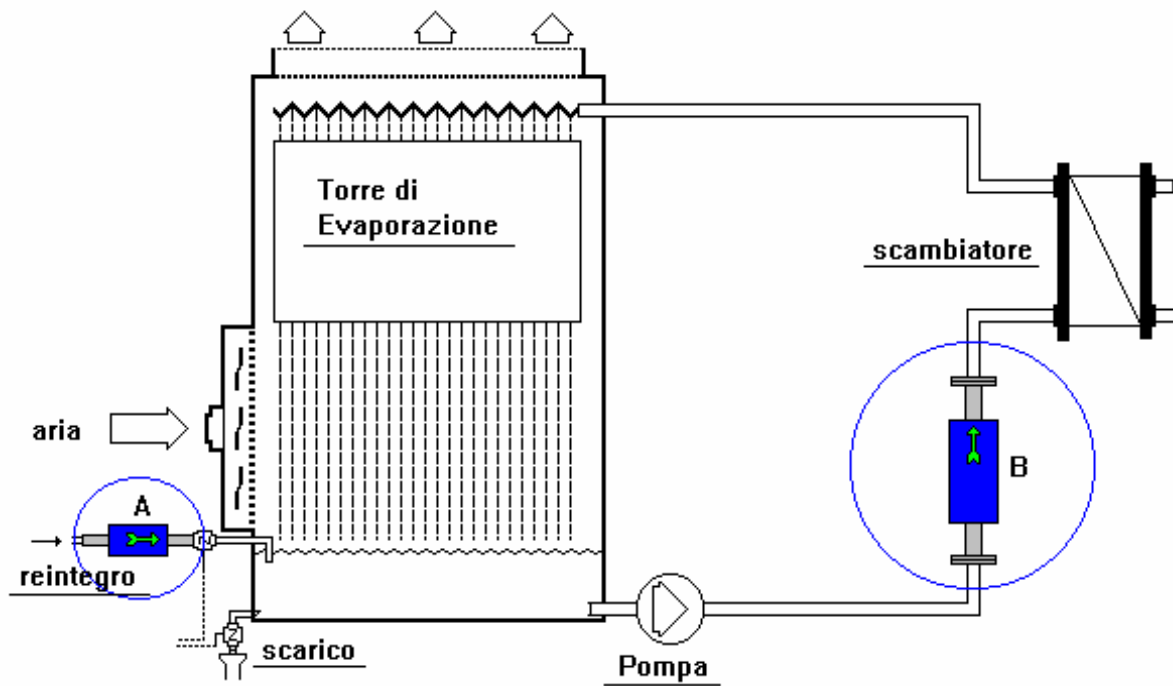
La W.T.S. offre sui suoi strumenti una garanzia di 24 mesi dalla data dell'acquisto per i difetti di materiali e di fabbricazione. Comunque ricordiamo che il prodotto in oggetto è un sistema statico e quindi dalla durata pressoché illimitata, a meno che non intervengano agenti esterni particolari (ad esempio di tipo meccanico) a degradarne le funzionalità. Se vengono rispettati i requisiti di progettazione dello strumento ed esso viene installato in modo proprio, la W.T.S. ha verificato una difettosità molto ridotta e di gran lunga superiore ai limiti di una normale produzione industriale.

La W.T.S. è dotata di Assicurazione di Responsabilità civile verso Terzi e per danni a cose.

11. Esempi di applicazioni

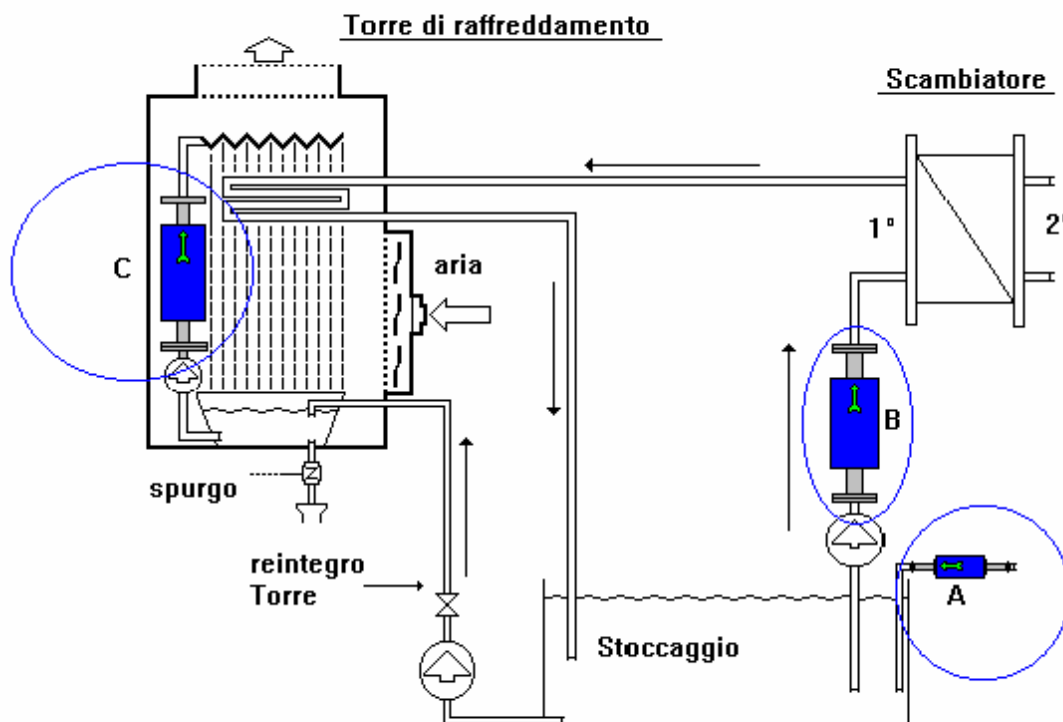
Schema n°1

Trattamento di Torre di Evaporazione a circuito semplice composto da:
n°1 apparecchio Pulsar sul reintegro(A);
n°1 apparecchio Pulsar prima dello scambiatore(B).



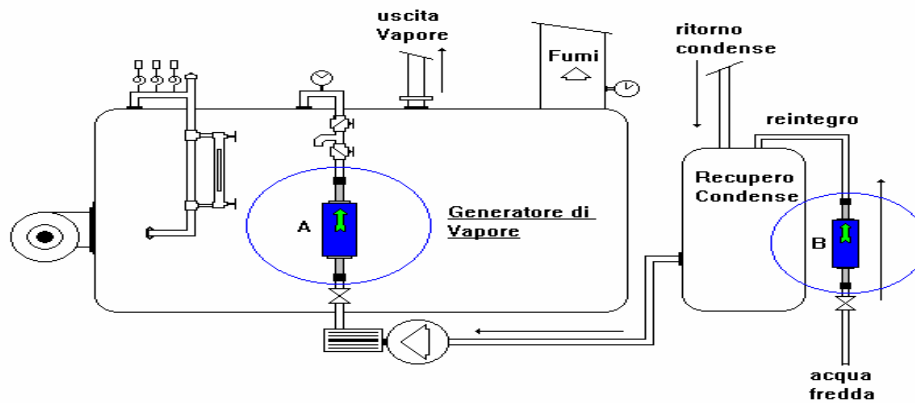
Schema n°2

Trattamento di Torre di Evaporazione con circuito secondario composto da:
n°1 apparecchio Pulsar sul reintegro (A);
n°1 apparecchio Pulsar prima dello scambiatore (B);
n°1 apparecchio Pulsar sul circuito dell'acqua di Torre(C).



Schema n°3

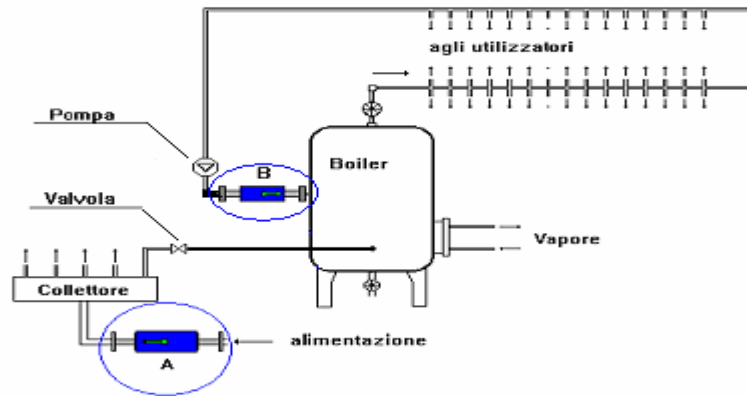
Trattamento di Caldaia per generazione Vapore composto da:
n°1 apparecchio Pulsar sul reintegro (B);
n°1 apparecchio Pulsar dopo la pompa ad alta pressioni (A).



Schema n°4

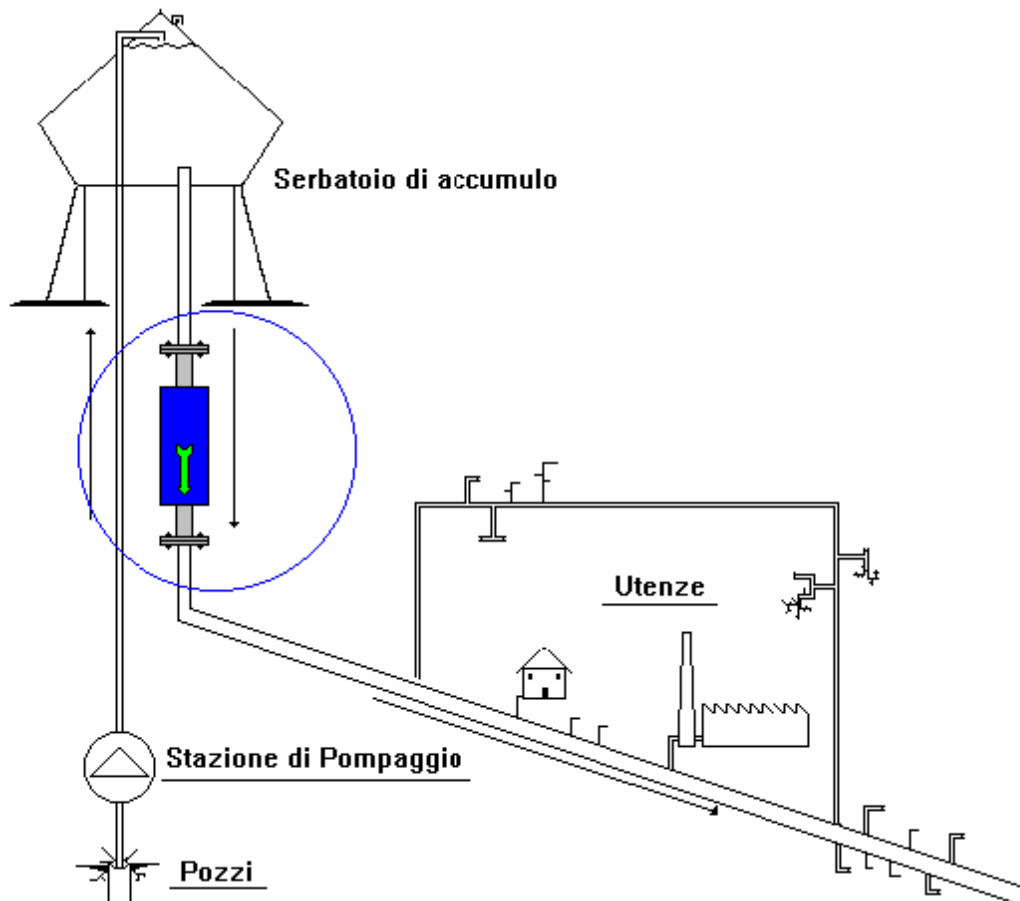
Trattamento produzione acqua calda con Boiler composto da:

n°1 apparecchio Pulsar in alimentazione (A);
n°1 apparecchio Pulsar sul ricircolo (B).



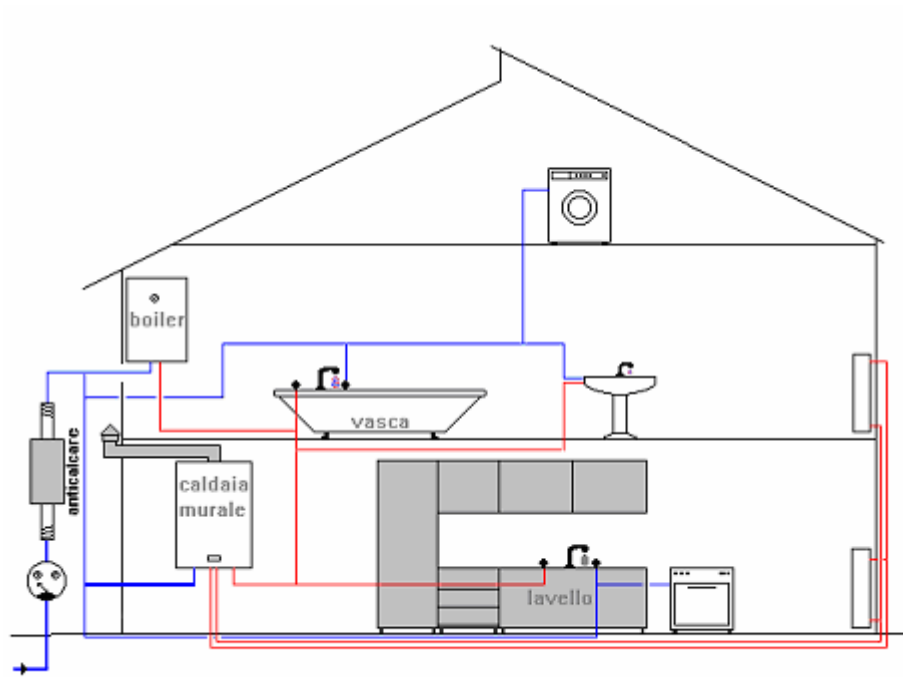
Schema n°5.

Impianto di distribuzione con Torre a gravità utilizzando n°1 apparecchio Pulsar dopo il serbatoio di lancio.



Schema n°6.

Impianto completo per Civile abitazione.



Informazioni e materiale divulgativo sui prodotti possono essere richiesti presso:

W.T.S. S.r.l.
Water Treatment Systems

Sede: Via Maestri del Lavoro, 6/A Z.I. Sabbione – 05100 **Terni**
Tel: 0744.800957 **Fax:** 0744.817966
www.wtsitalia.it e-mail: wts@wtsitalia.it

La Ditta si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti