

**TEST DI PULIZIA E PROTEZIONE DELLE CALDAIE ESEGUITO CON I PRODOTTI  
**IDRATERM** PRESSO IL LABORATORIO DEL GRUPPO FERROLI  
(marchi FERROLI – FER – LAMBORGHINI – JOANNES – EURO THERM)**

FORIDRA s.r.l. è dal 2007 partner ufficiale del Servizio Post Vendita della FERROLI S.p.A. utilizzando la gamma di prodotti **IDRATERM**, i migliori C.A.T. dei marchi FERROLI e FER hanno eseguito migliaia di interventi di pulizia e protezione impianti di qualsiasi tipo e dimensione in tutta Italia, ripristinandone la massima efficienza energetica.

Sulla base dei risultati conseguiti, FORIDRA ha chiesto di poter effettuare presso FERROLI S.p.A. dei test di verifica per valutare l'entità dei risultati che si possono ottenere in termini energetici, con operazioni di pulizia su caldaie sporche.

FERROLI S.p.A. da sempre sensibile al risparmio energetico e alle problematiche ambientali, nell'ottica di dare quante più informazioni possibili ai propri C.A.T. e agli installatori, al fine di evitare all'utente finale sprechi energetici, limitare i costi di esercizio e ridurre al minimo le possibili rotture causate dall'azione ossidante dell'acqua, ha messo a disposizione per tale test il proprio laboratorio R&D e la professionalità dei propri tecnici.

**Per il test è stato utilizzato un circuito di prova di elevato contenuto d'acqua e con due caldaie murali: una tradizionale con scambiatore bitermico in rame e l'altra a condensazione con scambiatore monotermico in alluminio.**

Nel circuito di prova l'acqua viene riscaldata dalle caldaie da 60 a 80°C e subito dopo viene raffreddata da un gruppo frigorifero a 30°C, quindi metà circuito lavora a 60-80°C e l'altra metà a 30°C. Queste condizioni di esercizio di fatto sono confrontabili con quelle degli impianti di riscaldamento misti ad alta e bassa temperatura (pavimento). L'impianto è realizzato con tubazioni in ferro e componenti in rame, ottone e alluminio. Per questo test, l'impianto è stato riempito con acqua potabile parzialmente addolcita e senza l'uso di protettivi chimici.

Le due caldaie e il sistema impiantistico sono stati lasciati in esercizio continuo per circa 4 mesi, che possono rappresentare un tempo di esercizio in utenza di circa 5 anni.

Dalla verifica del test di rendimento delle due caldaie, dopo questo periodo, sono stati rilevati i seguenti valori:

**Caldaia con scambiatore bitermico in rame da 25.8 kw**

**Temperatura fumi 166°C Temperatura H<sub>2</sub>O 80/60 ° C (mandata-ritorno) CO<sub>2</sub> = 7.0 %**

**Caldaia a condensazione con scambiatore in alluminio, 25.2 Kw**

**Temperatura fumi 90°C - Temperatura H<sub>2</sub>O 90/70 ° C (mandata-ritorno) CO<sub>2</sub> = 9.0 %**

**Le caldaie, pur non avendo problemi di funzionalità, evidenziano un notevole aumento della temperatura dei fumi**

Dalla verifica sulle caratteristiche dell'acqua presente sul circuito sono emersi i seguenti valori:

Descrizione : acqua impianto termico

Caratteristiche chimico-fisiche	Unità misura	Acqua impianto	metodo di misura
Aspetto	-	torbido marrone	for120
pH		6.85	for004
Conducibilità	μS/cm	948	for005
durezza totale	ppm CaCO <sub>3</sub>	150	for011
alcalinità M	ppm CaCO <sub>3</sub>	350	for013
Cloruri	ppm Cl <sup>-</sup>	60	for017
Ferro	ppm Fe	50	for027
CBT	UFC/ml	10 <sup>6</sup>	for040

*I risultati delle prove si riferiscono esclusivamente al campione analizzato.*

**Da questi valori risulta evidente che nell'impianto vi sono rilevanti fenomeni corrosivi sui metalli e un'elevata presenza di carica batterica, che causano le incrostazioni nello scambiatore termico (caldaia), provocando l'aumento della temperatura dei fumi.**

MODALITA' DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA:

Viste le condizioni riscontrate si è proceduto, con il supporto e le indicazioni del Tecnico della FORIDRA s.r.l. ad eseguire le seguenti procedure di pulizia:

- Rimozione della carica batterica dall'impianto con l'aggiunta nell'acqua in ciclo del prodotto IDRATERM D 215 nella quantità del 5%.
- Dopo 3 giorni verifica della rimozione della carica batterica con il test cult.
- Risciacquo dell'impianto.
- Rimozione delle incrostazioni da ossido di ferro, scaglie, melme di ossidi metallici, con l'aggiunta nell'acqua dell'impianto in esercizio del prodotto IDRATERM D 250 nella quantità del 10%.
- Verifica della concentrazione del prodotto in ciclo.
- Dopo 10 gg di circolazione si sono verificate le condizioni operative delle caldaie installate e si è proceduto al risciacquo dell'impianto.
- Dopo tale operazione si è passati all'aggiunta del prodotto di protezione IDRATERM P 140.



**IDRATERM D 215**

Prodotto idoneo a rimuovere carica batterica e biomasse negli impianti con parti a bassa temperatura.



**IDRATERM D 250**

Prodotto idoneo a rimuovere incrostazioni, scaglie e melme di ossido di ferro da caldaia e impianto.



**IDRATERM P 140**

Protettivo per impianti ad alta e bassa temperatura.

## RISULTATI DOPO LA PULIZIA SULLE CALDAIE IN PROVA:

**Caldia con scambiatore bitermico in rame da 25.8 Kw**

**Temperatura fumi 137°C CO<sub>2</sub> = 7.0 % Temperatura H<sub>2</sub>O 80/60°C (mandata-ritorno)**

**Caldia a condensazione con scambiatore in alluminio, 25.2 Kw**

**temperatura fumi 73°C - Temperatura H<sub>2</sub>O 90/ 70°C (mandata-ritorno) CO<sub>2</sub> = 9.0 %**

Le caldaie sono state poi reimmesse sul banco prova e i valori di calore di fiamma hanno evidenziato come dopo il lavaggio di pulizia con il prodotto **IDRATERM D250** la situazione all'interno della caldaia fosse paragonabile a quello di una caldaia nuova. La quantità di biomasse, melme ed ossidi portati via mediante lavaggio e risciacquo può essere vista qui sotto, nella foto che rappresenta il campione di acqua in uscita con il primo risciacquo delle due fasi di lavaggio.

Acqua di risciacquo  
con **IDRATERM D 215**



Acqua di risciacquo  
con **IDRATERM D 250**



L'OPERAZIONE DI PULIZIA HA CONSENTITO DI OTTENERE SIGNIFICATIVE RIDUZIONE DELLE TEMPERATURE DI EMISSIONE DEI FUMI ALL'USCITA A PARITA' DI CO<sub>2</sub>:

- NELLA CALDAIA CON SCAMBIATORE BITERMICO E' STATA RILEVATA UNA RIDUZIONE DELLA TEMPERATURA A BASE CAMINO DI 29°C (da 166 a 137°C)
- NELLA CALDAIA CON SCAMBIATORE A CONDENSAZIONE E' STATA RILEVATA UNA RIDUZIONE DELLA TEMPERATURA A BASE CAMINO DI 17°C (da 90 a 73°C).

**Pertanto le operazioni di pulizia consentono di ottenere un significativo recupero di rendimento energetico, anche perchè l'energia termica persa non è solo quella relativa alla temperatura dei fumi in emissione, ma anche quella persa in più per irraggiamento dai vari componenti della caldaia, proprio per la maggior temperatura di emissione.**

Questi test dimostrano che una corretta pulizia e protezione degli impianti dove si installa una caldaia nuova, come previsto dal D.P.R. 59 del 2-4-09, evita all'installatore eventuali contestazioni per danni causati dai fenomeni correlati all'azione dell'acqua, oltre al fatto che la pulizia delle caldaie e degli impianti in esercizio è a totale vantaggio dell'utente finale e dà un significativo contributo alla riduzione dei consumi energetici e alle problematiche ambientali conseguenti.

La FORIDRA s.r.l., grazie anche alla fattiva collaborazione della FERROLI S.p.A., continuerà a lavorare per diffondere la cultura dell'utilizzo della tecnologia italiana più avanzata, per la riduzione dei costi energetici e per la protezione dell'ambiente.

Prove e test eseguiti da:

**foridra**

Servizio Tecnico Nord Est  
Dott. Alessandro Bettiol

**Ferrolì**

Laboratorio R & D  
FERROLI s.p.a.