



# Emissioni, Efficienza e Diagnosi Energetica: coniugare obblighi normativi ed incentivi

MER30OTT2019  
H9.30-17.15

Devero Hotel  
Largo Kennedy, 1  
20873 Cavenago di Brianza MB  
(casello Cavenago/Cambiago  
autostrada A4)



whitenergy

Unical



Endress+Hauser  
Made in Process Automation

ENEA

es Energy &  
Strategy Group

## LA CERTIFICAZIONE H72 E LA CONDUZIONE DEI GENERATORI DI VAPORE E DI ACQUA SURRISCALDATA A TUBI DA FUMO

---

---

**Alfonso De Lucia** – ESPERTO IN SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE A PRESSIONE

## Quadro legislativo relativo alla certificazione dei generatori

La direttiva **97/23/CE (meglio nota come PED)** è stata pubblicata sulla G.U. della C.E. il 9/7/1997 e sulla G.U. della R. I. il 18/8/1997. E' stata recepita con il **D. Lgs. 25/2/2000 n° 93** «Attuazione della direttiva 97/23/CE (PED) in materia di attrezzature a pressione.» pubblicato sulla G.U. del 18/4/2000.

applicazione facoltativa: **dal 29/11/00 al 29/05/02**

applicazione obbligatoria: **dal 30 maggio 2002**

**abrogata:** **19 luglio 2016 (con l'entrata in vigore della direttiva 2014/68/UE «nuova PED»)**

recepita con **D.Lgs. 15/02/2016, N.° 26** <<Attuazione della direttiva 2014/68/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli stati membri relativa alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione (rifusione).>> Pubblicato sulla G.U. del 4/03/2016 N.° 53.

In pratica questo decreto ha modificato il precedente D.Lgs.93/2000.



|               |   |
|---------------|---|
| CATEGORIA I   | modulo A  |
| CATEGORIA II  | modulo A2<br>modulo D1<br>modulo E1   |
| CATEGORIA III | moduli B <sub>prog.</sub> + D<br>moduli B <sub>prog.</sub> + F<br>moduli B <sub>prod.</sub> + E<br>moduli B <sub>prod.</sub> + C2<br>modulo H |
| CATEGORIA IV  | moduli B <sub>prod.</sub> + D<br>moduli B <sub>prod.</sub> + F<br>modulo G<br>modulo H1   |

**Modulo B – Esame UE del tipo – tipo di produzione.**

L'esame UE del tipo — tipo di produzione — consiste nella valutazione dell'adeguatezza del progetto dell'insieme generatore, effettuata da parte dell'ON mediante l'esame del fascicolo tecnico, unitamente all'esame di un **esemplare** rappresentativo della produzione prevista messo a disposizione da parte del fabbricante.

**Modulo F – Conformità al tipo basata sulla verifica dei generatori prodotti.**

Questi generatori vengono verificati singolarmente da parte dell'ON, che effettua tutti gli esami e le prove del caso per verificare la conformità di ogni generatore prodotto all'esemplare oggetto del certificato di esame UE del tipo.

## Caldaie a tubi da fumo EN 12953 – 6 (2002)

Trattasi della norma armonizzata “**Caldaie a tubi da fumo – Parte 6: Requisiti per l’apparecchiatura della caldaia**” approvata nel maggio 2002 e diventata **UNI EN 12953 – 6** ad Agosto 2005.

La norma specificava i requisiti che dovevano avere le apparecchiature di sicurezza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata del tipo a tubi da fumo indipendentemente dal grado di supervisione.

L’**Appendice C** di tale norma evidenziava le condizioni da rispettare in termini di **controllo e manutenzione dei dispositivi**, affinché il conduttore potesse assentarsi dal locale caldaia fino ad un massimo di H24

**Pertanto, un generatore con o senza certificazione H24 aveva gli stessi accessori.**

**NORMA SUPERATA DA QUELLA EMESSA NEL 2011**

Nel marzo 2004 viene approvata la L.G. 8/15, che indica quali sono e come devono essere attuati i RES (Requisiti Essenziali di Sicurezza) applicabili alle caldaie concepite per operare senza supervisione continua fino a 24 ore.

La linea guida indica che gli Stati membri possono adottare requisiti nazionali aggiuntivi per consentire di operare senza supervisione continua con durata superiore a 24 ore, ad es. prevedere un dispositivo per monitoraggio automatico della qualità dell'acqua.

I contenuti della L.G. 8/15 sono stati integralmente confermati a gennaio 2016, come Linea Guida H/15 alla nuova direttiva 2014/68/UE, che ha aggiunto il seguente requisito essenziale di sicurezza:

- ❖ *quando aspetti specifici della qualità dell'acqua sono soggetti a rapide variazioni che danno luogo a situazioni pericolose durante il periodo di funzionamento incustodito, la protezione contro il superamento di tale limite deve essere garantita da accessori di sicurezza (RES 2.10).*

## Specifica Tecnica UNI/TS 11325-3 (Ottobre 2010)

### Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione Parte 3 : Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata

Lo scopo della specifica è quello di definire le modalità di sorveglianza dei generatori di vapore d'acqua e/o acqua surriscaldata, a focolare con rischio di surriscaldamento, con PS maggiore di 0,5 bar e TS maggiore di 110 °C, rientranti nel campo di applicazione del D.M. 329/04 (quindi generatori “*vecchi*” e “*nuovi*”).

**Non rientrano nel campo di applicazione di tale specifica:**

- a) generatori a sorgente termica diversa dal fuoco (ex art. 41 del D.M. 21/5/1974);
- b) attraversamento meccanico e limitata potenzialità (ex art. 29 del D.M. 21/5/1974);
- c) a bassa pressione aventi  $PS \leq 1$  bar (ex art. 39 del D.M. 21/5/1974);
- d) generatori di acqua surriscaldata a bassa pressione aventi  $PS \leq 5$  bar (simile ex art.39);
- e) generatori aventi capacità totale non superiore a 5 litri (ex art. 4 del R.D.12/5/1927).

**Tale sorveglianza può essere effettuata in due modi:**

- ① **Sorveglianza con assistenza continua**, che può attuarsi:
  - con la presenza continua, in centrale termica, di persona addetta;
  - con la presenza continua, in sala controllo, di persona addetta.
- ② **Sorveglianza senza assistenza continua**, che può attuarsi:
  - senza assistenza continua fino ad un massimo di **24h**;
  - senza assistenza continua oltre le **24h** e fino ad un massimo di **72h**



## Accessori di una caldaia a vapore H24

- manometro e due indicatori di livello
- regolatore di pressione
- [pressostato di sicurezza](#)
- [una oppure due valvole di sicurezza](#)
- regolatore di livello;
- [2 livellostati di sicurezza di minimo livello](#)
- sistema controllo fiamma
- valvola di scarico e valvola di scarico rapido manuali per eliminare i fanghi
- valvola manuale di spurgo di superficie per poter controllare la densità dell'acqua (TDS)
- valvola di presa vapore
- sistema di alimentazione

## Accessori di una caldaia a vapore H72

- manometro e due indicatori di livello
- regolatore di pressione
- [pressostato di sicurezza](#)
- [una oppure due valvole di sicurezza](#)
- regolatore di livello;
- [2 livellostati di sicurezza di minimo livello](#)
- [1 livellostato di massimo livello](#)
- [sistema controllo fiamma con autocontrollo](#)
- [dispositivo automatico di scarico fanghi;](#)
- [dispositivo per controllo automatico e continuo del TDS dell'acqua di caldaia con blocco bruciatore](#)
- valvola di presa vapore
- sistema di alimentazione
- [dispositivo di controllo continuo con blocco bruciatore della durezza \(!?\) e della conducibilità dell'acqua di alimento](#)
- [dispositivo di deviazione automatica delle condense con rischio di inquinamento](#)
- [dispositivo di blocco per mancata periodicità delle prove .](#)

# Caldaie a tubi da fumo

## EN 12953 – 6 (2011)

Trattasi della norma armonizzata “**Caldaie a tubi da fumo – Parte 6: Requisiti per l’apparecchiatura della caldaia**” approvata nel febbraio 2011 e diventata **UNI EN 12953 – 6** a giugno 2011.

Questa norma sostituisce la precedente EN 12953-6 (2002).

Questa norma specifica i requisiti minimi per le apparecchiature di sicurezza di un generatore a tubi da fumo (di vapore o di acqua surriscaldata) al fine di garantire il suo funzionamento entro i limiti consentiti (pressione, temperatura, livello, ecc. ) e, nell’eventualità che tali limiti possano essere superati, il bruciatore deve essere bloccato senza l’intervento manuale.

Il tempo massimo di funzionamento senza intervento manuale dovrebbe essere definito per ogni sistema caldaia.

L’Appendice C (Informativa) di tale norma fornisce gli aspetti di funzionamento della caldaia.

### C.1 Generale

La presente appendice fornisce le raccomandazioni **di funzionamento e dei test di prova della caldaia** destinata a funzionare senza intervento manuale (umano) per un **tempo massimo di 72 ore**.

### C.2 Manutenzione

Un organismo d’ispezione o il servizio di manutenzione del fornitore dovrebbe essere responsabile del controllo e/o dei test dei controlli e dei dispositivi di limitazione a intervalli regolari, **almeno semestralmente** o più frequentemente se si verificano problemi.

### C.3 Funzionamento e test di prova della caldaia

Le tabelle **C.1** e **C.2** sono raccomandazioni per l’osservazione e test di prova del sistema caldaia. Queste informazioni devono far parte del manuale d’uso della caldaia e devono specificare le azioni correttive per l’apparecchiatura fornita.



## Accessori di una caldaia a vapore a tubi da fumo H72 secondo la EN 12953-6:2011

- manometro con briglia di controllo
- due indicatori di livello
- regolatore di pressione
- pressostato limite
- pressostato di sicurezza avente almeno SIL 2
- una oppure due valvole di sicurezza
- regolatore di livello
- 2 livellostati di sicurezza di minimo livello aventi entrambi almeno SIL2
- dispositivo automatico per il controllo del massimo livello
- sistema controllo fiamma **con autocontrollo**
- dispositivo di scarico della caldaia non necessariamente automatico
- nell'eventualità che sia presente un surriscaldatore, è necessario avere il regolatore della temperatura del vapore surriscaldato ed il termostato di blocco avente almeno SIL2
- dispositivo per controllo automatico e continuo del **TDS dell'acqua di caldaia** con blocco bruciatore;
- valvola di presa vapore
- sistema di alimentazione
- se esiste il rischio che si possa verificare un brusco cambio della **durezza** (nel caso sia presente l'addolcitore) oppure della **conducibilità** (nel caso sia presente un demineralizzatore) **dell'acqua di reintegro**, il valore della durezza oppure della conducibilità deve essere monitorato. Il monitoraggio deve essere continuo, se non giustificato da un'analisi dei rischi. L'erogazione dell'acqua di reintegro deve essere deviata, oppure l'apporto di calore deve essere arrestato e bloccato automaticamente se si superano i limiti prescritti dal fabbricante o dalle norme specifiche. Lo stesso discorso vale se esiste il rischio che **materiale inquinante** possa entrare nell'acqua di reintegro.
- se esiste il rischio che le **condense** possano risultare **inquinante**, è necessario un monitoraggio delle stesse. Il monitoraggio deve essere continuo, se non giustificato da un'analisi dei rischi. Se i limiti prescritti dal fabbricante o dalle norme specifiche sono superati, le condense devono essere deviate dal circuito di alimentazione. In mancanza del sistema di deviazione, oppure nel caso di guasto di tale sistema, l'erogazione del calore deve essere arrestata e bloccata automaticamente.

## Tabella C.1 – Check List per caldaie a vapore

| Osservazioni e Controlli  | Paragrafo EN 12953-6 | 3 giorni | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 12 mesi | 24 mesi | Note  |
|---|----------------------|----------|--------|--------|--------|---------|---------|---|
| Accorgimenti contro l'eccessiva pressione (valvole di sicurezza)  | 4.1                  | O        |        |        | T      |         |         | Vedi Note 1 e 2   |
| Indicatori di livello   | 5.1                  | T        |        |        |        |         |         | Comparata con limitatori e controlli  |
| Dispositivi di drenaggio e scarico  | 4.6                  | T        |        |        |        |         |         | -   |
| Valvole   | 5.3                  | O        |        |        | T      |         |         | Secondo quanto previsto nel manuale d'uso del fabbricante   |
| Sistema di controllo acqua di alimento  | 5.5                  | O        |        |        | T      |         |         | -   |
| Limitatori di minimo livello  | 5.6.1                | O        | T      |        |        |         |         | Controllo funzionale effettuato abbassando il livello dell'acqua fino alla soglia d'intervento  |
| Indicatori di pressione e di temperatura  | 5.2                  | O        |        |        |        |         |         | Comparata con limitatori e controlli  |
| Limitatore di pressione   | 5.6.2                | O        | T      |        |        |         |         | Controllo funzionale effettuato alzando la pressione fino alla soglia di intervento   |
| Limitatore di temperatura   | 5.6.3                | O        | T      |        |        |         |         | -   |
| Dispositivi di protezione della qualità dell'acqua  | 4.8                  | O        | T (1)  |        | T (2)  |         |         | (1) Comparazione dei valori misurati con campionature affidabili (vedi 4.7.2)<br>(2) Eseguito da personale adeguatamente qualificato e competente |
| Sistemi di protezione   | 4.3                  | O        |        |        | T (3)  |         |         | (3) Controlli elettrici e meccanici eseguiti da personale adeguatamente qualificato e competente  |
| Parti in pressione (tubi, aperture d'ispezioni, flange, guarnizioni, giunti, ecc.)  | -                    |          | O      |        |        |         |         |   |
| (O) Osservazione di rumori anomali, odori o altri fattori anomali<br>(T) Controllo e/o verifica del funzionamento dei dispositivi compresa l'osservazione.<br>Nota 1. Osservazioni e test di funzionamento addizionali possono essere richiesti da Regolamenti Nazionali, da terze parti o dal costruttore.<br>Nota 2. Modifiche alle periodicità o al tipo di test da effettuare possono essere concordati con le terze parti nel caso in cui il livello di sicurezza non sia ridotto. |                      |          |        |        |        |         |         |   |

## Tabella C.1 – Check List per caldaie a vapore

| Osservazioni e Controlli   | Paragrafo EN 12953-6 | 3 giorni | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 12 mesi | 24 mesi | Note  |
|--|----------------------|----------|--------|--------|--------|---------|---------|---|
| Regolatore di pressione e regolatore di temperatura  | 4.4.1                | O        |        |        | T      |         |         |   |
| Sistema di fornitura acqua di alimentazione  | 5.4                  | O        |        | T      |        |         |         |   |
| Qualità dell'acqua   | 4.7                  | T (4)    |        |        |        |         |         | (4) Vedi EN 12953-10  |
| Sistema di fornitura del calore  | 4.4                  | O        |        |        |        |         | T (5)   | (5) Eseguito da personale adeguatamente qualificato e competente secondo le scadenze previste nel manuale d'istruzioni del sistema ma non meno di una volta all'anno. |
| (O) Osservazione di rumori anomali, odori o altri fattori anomali<br>(T) Controllo e/o verifica del funzionamento dei dispositivi compresa l'osservazione. |                      |          |        |        |        |         |         |   |

| <b>PERIODICITA' DEI CONTROLLI E PROVE FUNZIONALI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA E DEI PARAMETRI DELL'ACQUA SECONDO UNI EN 12953-6 (Giugno 2011) PER I <u>GENERATORI DI VAPORE</u> A TUBI DA FUMO SENZA ASSISTENZA CONTINUA FINO AD UN MASSIMO DI 72 ORE</b>  | <b>Un mese</b> | <b>Sei mesi</b> | <b>Dodici mesi</b> |
|--|----------------|-----------------|--------------------|
| Valvole di sicurezza   |                | X               |                    |
| Pressostato di sicurezza   | X              |                 |                    |
| Termostato di sicurezza (eventuale)  | X              |                 |                    |
| Livellostati di sicurezza di Min. Livello  | X              |                 |                    |
| Sistemi di protezione (tutti i limitatori). Devono avere un SIL non inferiore a 2. Il test di verifica elettrica e meccanico deve essere eseguito da personale qualificato e competente  |                | X               |                    |
| <b>Conducibilità dell'acqua di caldaia</b> continuamente monitorata con blocco bruciatore per valore fuori limiti  | X (1)          | X (2)           |                    |
| <b>Se si ritiene possibile</b> che possa accadere un inquinamento delle <b>condense</b> , monitoraggio continuo delle stesse con la loro deviazione oppure blocco bruciatore per valori del contaminante fuori dai limiti  | X (1)          | X (2)           |                    |
| <b>Se si ritiene possibile</b> che possa accadere un significativo cambio del valore della <b>durezza totale</b> nell'acqua di reintegro a valle dell'impianto di trattamento dell'acqua di alimento oppure nel serbatoio di stoccaggio, tale grandezza (oppure la <b>conducibilità</b> nel caso di acqua demineralizzata) dovrà essere continuamente monitorata con blocco bruciatore per valore fuori limiti | X (1)          | X (2)           |                    |
| Bruciatore. Il controllo deve essere eseguito da personale qualificato e competente come riportato nel manuale d'uso.  |                |                 | X                  |

(1) Confronto dei valori misurati con campioni affidabili

(2) Eseguita da una persona adeguatamente qualificata e competente

Ogni **72 ore** è necessario osservare tutti gli accessori del generatore e verificare che non ci siano rumori oppure odori anomali oppure altri fattori degni di nota. Inoltre, è necessario controllare gli indicatori di livello, i dispositivi di scarico e spurgo e la qualità dell'acqua .

Ogni **tre mesi** è necessario controllare e provare il corretto funzionamento del sistema di erogazione dell'acqua di alimento.

**Tabella C.1** (sintesi)

## Accessori di una caldaia di acqua surriscaldata a tubi da fumo H72 secondo la EN 12953-6:2011

- manometro con briglia di controllo
- indicatore di livello al vaso
- pressostato di sicurezza di minima pressione avente almeno SIL2
- pressostato di sicurezza di massima pressione avente almeno SIL 2
- una oppure due valvole di sicurezza
- termometro
- termostato di regolazione
- termostato limite
- termostato di sicurezza avente almeno SIL 2
- N.°1 livellostato di sicurezza di minimo livello aventi entrambi almeno SIL2. Il secondo livellostato è al vaso
- dispositivo di controllo del minimo flusso in circolazione, avente almeno SIL2
- sistema controllo fiamma **con autocontrollo**
- sistema di reintegro al vaso
- se esiste il rischio** che materiale inquinante possa entrare nel circuito dell'acqua e compromettere la sicurezza del generatore o dei suoi dispositivi di sicurezza, è necessario un sistema di monitoraggio.

Il monitoraggio deve essere continuo, se non giustificato da un'analisi dei rischi. Se i limiti prescritti dal fabbricante o dalle norme specifiche sono superati, un metodo di protezione adeguato deve essere adottato. Questo metodo può essere un dispositivo che automaticamente interrompe o devia la fornitura d'acqua contaminata nel sistema. In mancanza del sistema di deviazione, l'erogazione del calore deve essere arrestata e bloccata automaticamente.

**Tabella C.2 – Check List per caldaie ad acqua surriscaldata**

| Osservazioni e Controlli   | Paragrafo EN 12953-6 | 3 giorni | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 12 mesi | 24 mesi | Note  |
|--|----------------------|----------|--------|--------|--------|---------|---------|---|
| Accorgimenti contro l'eccessiva pressione (valvole di sicurezza)   | 4.1                  | O        |        |        | T      |         |         | Vedi Note 1 e 2   |
| Indicatore di livello  | 6.4                  | O        |        |        |        |         |         | Comparata con limitatori e controlli  |
| Dispositivi di drenaggio e scarico   | 4.6                  | T        |        |        |        |         |         | -   |
| Valvole di sfiato  | 6.6                  | O        |        |        | T      |         |         | Secondo quanto previsto nel manuale d'uso del fabbricante   |
| Limitatori di minimo livello   | 6.5.1                | O        |        | T      |        |         |         | Può essere fatto per simulazione in accordo a 4.3.3   |
| Indicatori di pressione e di temperatura   | 6.7                  | O        |        |        |        |         |         | Comparata con limitatori e controlli  |
| Limitatore di pressione  | 6.5.2                | O        |        | T      |        |         |         | Può essere fatto per simulazione in accordo a 4.3.3   |
| Limitatore di temperatura  | 6.5.2                | O        |        | T      |        |         |         | Può essere fatto per simulazione in accordo a 4.3.3   |
| Controllo della circolazione   | 6.5.3                | O        | T      |        |        |         |         | -   |
| Dispositivi di protezione della qualità dell'acqua   | 4.8.3                | O        | T (1)  |        | T (2)  |         |         | (1) Comparazione dei valori misurati con campionature affidabili (vedi 4.7.2)<br>(2) Eseguito da personale adeguatamente qualificato e competente |
| Sistemi di protezione  | 4.3                  | O        |        |        | T (3)  |         |         | (3) Controlli elettrici e meccanici eseguiti da personale adeguatamente qualificato e competente  |
| Parti in pressione (tubi, aperture d'ispezioni, flange, guarnizioni, giunti, ecc.)   | -                    |          | O      |        |        |         |         |   |
| <p>(O) Osservazione di rumori anomali, odori o altri fattori anomali<br/>           (T) Controllo e/o verifica del funzionamento dei dispositivi compresa l'osservazione.<br/>           Nota 1. Osservazioni e test di funzionamento addizionali possono essere richiesti da Regolamenti Nazionali, da terze parti o dal costruttore.<br/>           Nota 2. Modifiche alle periodicità o al tipo di test da effettuare possono essere concordati con le terze parti nel caso in cui il livello di sicurezza non sia ridotto.<br/>           Nota 3. Si dovrebbe prendere in considerazione il collaudo funzionale di dispositivi aggiuntivi esterni alla caldaia</p> |                      |          |        |        |        |         |         |   |

**Tabella C.2 – Check List per caldaie ad acqua surriscaldata**

| Osservazioni e Controlli   | Paragrafo<br>EN 12953-6 | 3 giorni | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 12 mesi | 24 mesi | Note  |
|--|-------------------------|----------|--------|--------|--------|---------|---------|---|
| Regolatore di pressione e regolatore di temperatura  | 4.4.1<br>6.8            | O        |        |        | T      |         |         | -   |
| Sistema di fornitura acqua   | 6.3                     | O        |        | T      |        |         |         | -   |
| Qualità dell'acqua   | 4.7                     |          | T (4)  |        |        |         |         | (4) Vedi EN 12953-10  |
| Sistema di fornitura del calore  | 4.4                     | O        |        |        |        |         | T (5)   | (5) Eseguito da personale adeguatamente qualificato e competente secondo le scadenze previste nel manuale d'istruzioni del sistema ma non meno di una volta all'anno. |
| (O) Osservazione di rumori anomali, odori o altri fattori anomali<br>(T) Controllo e/o verifica del funzionamento dei dispositivi compresa l'osservazione. |                         |          |        |        |        |         |         |   |



| <b>PERIODICITA' DEI CONTROLLI E PROVE FUNZIONALI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA E DEI PARAMETRI DELL'ACQUA SECONDO UNI EN 12953-6 (Giugno 2011) PER I GENERATORI DI <u>ACQUA SURRISCALDATA</u> A TUBI DA FUMO SENZA ASSISTENZA CONTINUA FINO AD UN MASSIMO DI 72 ORE</b>   | <b>Un mese</b>   | <b>Tre mesi</b> | <b>Sei mesi</b>  | <b>Dodici mesi</b> |
|--|------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| Valvole di sicurezza   |                  |                 | X                |                    |
| Pressostato di sicurezza   |                  | X               |                  |                    |
| Termostato di sicurezza  |                  | X               |                  |                    |
| Dispositivo di controllo della circolazione  | X                |                 |                  |                    |
| Livellostati di sicurezza di Min. Livello  |                  | X               |                  |                    |
| Sistemi di protezione (tutti i limitatori). Devono avere un SIL non inferiore a 2. Il test di verifica elettrica e meccanico deve essere eseguito da personale qualificato e competente  |                  |                 | X                |                    |
| <b>Se si ritiene possibile</b> che possa accadere un significativo cambio del valore della <b>durezza totale</b> dell'acqua di reintegro a valle dell'impianto di trattamento dell'acqua oppure nel serbatoio di stoccaggio, tale grandezza (oppure la <b>conducibilità</b> nel caso di acqua demineralizzata) dovrà essere continuamente monitorata con blocco bruciatore per valore fuori limiti | X <sup>(1)</sup> |                 | X <sup>(2)</sup> |                    |
| <b>Se esiste il rischio di inquinamento,</b> monitoraggio continuo dell' <b>acqua di ritorno</b> con deviazione della stessa oppure blocco bruciatore per valori del contaminante fuori dai limiti   | X <sup>(1)</sup> |                 | X <sup>(2)</sup> |                    |
| Bruciatore. Il controllo deve essere eseguito da personale qualificato e competente come riportato nel manuale d'uso.  |                  |                 |                  | X                  |

(1) Confronto dei valori misurati con campioni affidabili

(2) Eseguita da una persona adeguatamente qualificata e competente

Ogni **72 ore** è necessario osservare tutti gli accessori del generatore e verificare che non ci siano rumori oppure odori anomali oppure altri fattori degni di nota.

## Alcune differenze tra le due EN 12953-6

### EN 12953-6:2002

Regole da rispettare affinché il conduttore si possa assentare per un tempo max di **24 ore**

Controlli almeno **semestrali** da parte di un **di un organismo di ispezione o del servizio di manutenzione del fornitore**

Ogni **24 ore** il conduttore deve recarsi in centrale termica per fare determinate operazioni

Prova funzionale **settimanale** dei dispositivi di blocco

Controllo qualità acqua ogni **24H** per gen. vapore

Controllo **mensile** acqua per gen. acqua surr.

### EN 12953-6:2011

Regole da rispettare affinché il conduttore si possa assentare per un tempo max di **72 ore**

Controlli almeno **semestrali** da parte di un **di un organismo di ispezione o del servizio di manutenzione del fornitore**

Ogni **72 ore** il conduttore deve recarsi in centrale termica per fare determinate operazioni

Prova funzionale **mensile e semestrale** dei dispositivi di blocco

Controllo qualità acqua ogni **72H** per gen. vapore

Controllo **mensile** acqua per gen. acqua surr.

**Specifica Tecnica UNI/TS 11325-3 (Febbraio 2018)**

**Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione Parte 3**  
**Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata**

Si tratta della revisione della analoga norma precedente dell'ottobre 2010, che pertanto viene superata.

La revisione tiene conto dei requisiti della nuova direttiva **PED 2014/68/UE**, delle relative norme armonizzate **EN 12952-7/2012 (nell'Allegato B) per le caldaie a tubi d'acqua** e la **EN 12953-6/2011 (nell'Allegato C) per le caldaie a tubi da fumo**, che introducono delle raccomandazioni relative all'esercizio dei generatori, specificando i controlli e prove da eseguire e le relative periodicità consigliate.

**La revisione della specifica tiene conto anche del fatto che la stessa dovrebbe essere revisionata ogni tre anni.**

Lo scopo della specifica è quello di definire le modalità di sorveglianza dei generatori di vapor d'acqua e/o acqua surriscaldata, **a focolare** con rischio di surriscaldamento, con PS maggiore di 0,5 bar e TS maggiore di 110 °C, rientranti nel campo di applicazione del D.M. 329/04 (quindi generatori "**vecchi**" e "**nuovi**").

**Non rientrano nel campo di applicazione di tale specifica:**

- a) generatori a sorgente termica diversa dal fuoco (ex art. 41 del D.M. 21/5/1974);
- b) attraversamento meccanico e limitata potenzialità (ex art. 29 del D.M. 21/5/1974);
- c) a bassa pressione aventi  $PS \leq 1$  bar (ex art. 39 del D.M. 21/5/1974);
- d) generatori di acqua surriscaldata a bassa pressione aventi  $PS \leq 5$  bar (simile ex art.39);
- e) generatori aventi capacità totale non superiore a 5 litri (ex art. 4 del R.D.12/5/1927);

La specifica definisce come **persona addetta** *la persona competente che esercita la sorveglianza del generatore*. **la persona competente che esercita la sorveglianza del generatore in accordo con la legislazione vigente in materia di conduzione dei generatori di vapore.**

Tale sorveglianza può essere effettuata in due modi:

- ① **Sorveglianza con assistenza continua**, che può attuarsi:
  - con la presenza continua, in centrale termica, di persona addetta;
  - con la presenza continua, in sala controllo, di persona addetta.
- ② **Sorveglianza senza assistenza continua**, che può attuarsi:
  - senza assistenza continua fino ad un massimo di **24h**;
  - senza assistenza continua oltre le **24h** e fino ad un massimo di **72h**

Per entrambe le modalità è necessario rispettare i seguenti **requisiti generali**:

- 1) Disponibilità in centrale termica o in sala controllo del **manuale d'uso e manutenzione** rilasciato dal fabbricante, o **manuale operativo** predisposto dall'utilizzatore, per stabilire la manutenzione, le prove e relativa periodicità di tutti i dispositivi di controllo, regolazione e sicurezza.
- 2) Le **caratteristiche dell'acqua** di alimentazione e di caldaia devono soddisfare le caratteristiche definite nel manuale d'uso/operativo oppure la norma UNI EN 12952-12 per le caldaie a tubi d'acqua, UNI EN 12953-10 per le caldaie a tubi da fumo.
- 3) Tutti i generatori devono essere accesi (avviamento da generatore fermo) oppure riaccesi (avviamento dopo l'intervento di un dispositivo di blocco) manualmente dalla persona addetta.
- 4) Disponibilità in centrale termica o in sala controllo del **Registro della sorveglianza**, per annotare le persone addette in turno, le verifiche degli accessori, i risultati delle analisi dell'acqua, le anomalie, ecc.

### Generalità

Per i generatori certificati PED, i sistemi di protezione, i dispositivi di regolazione e le relative prove e la loro periodicità sono quelle indicate nel manuale d'uso.

Per i generatori non certificati PED, ma eserciti nelle aziende a RIR (Rischio di Incidente Rilevante) i sistemi di protezione, i dispositivi di regolazione e le relative prove e la loro periodicità sono quelli previsti nelle procedure derivanti dal sistema di gestione della sicurezza.

Per i generatori non certificati PED e non eserciti nelle aziende a RIR si applica quanto previsto nei punti seguenti punti.

### Dispositivi per la sorveglianza con assistenza continua dalla sala controllo

Nel caso di sorveglianza dalla sala controllo:

- tutte le apparecchiature ausiliarie dei generatori devono essere automatiche;
- devono essere riportati in tale locale tutte le indicazioni dei dispositivi di controllo, nonché la visualizzazione degli interventi di ciascun accessorio di sicurezza con azione di blocco.

### Controlli e prove

Una volta al giorno:

- a) Controllo efficienza dei livellostati di sicurezza, se sono autocontrollati il controllo è settimanale
- b) Controllo del pH e durezza totale dell'acqua di alimentazione.
- c) Controllo del pH, dell'alcalinità, della durezza totale e della conducibilità elettrica o salinità dell'acqua di caldaia.
- d) Spurgo degli indicatori di livello e dei barilotti intermedi.

Una volta alla settimana:

- a) Verifica dell'efficienza del pressostato di blocco e se presente del termostato di blocco

### CASI PARTICOLARI

Per i generatori eserciti con sistemi di gestione dei blocchi con canali di misura ridondanti

Per i generatori di vapore adibiti alla produzione di energia elettrica, di potenzialità maggiore di 20 t/h ed eserciti in servizio continuo

## **SORVEGLIANZA SENZA ASSISTENZA CONTINUA**

### **Generalità**

- 1) Sono descritte le condizioni per la sorveglianza **senza assistenza continua fino alle 24 ore e fino alle 72 ore**.
- 2) La sorveglianza senza assistenza continua si applica a tutti i generatori a funzionamento automatico e certificati PED per questa specifica finalità.
- 3) La sorveglianza senza assistenza continua richiede , nella centrale termica, la presenza della persona addetta:
  - a) In fase di accensione e riaccensione del generatore,
  - b) Durante i sopralluoghi periodici per la verifica del funzionamento dei dispositivi.

**La persona addetta non deve necessariamente essere nello stabilimento.**

### **Controlli e prove**

Per i controlli e le prove da eseguire, con la relativa frequenza ai generatori a sorveglianza senza assistenza continua **H24** e **H72**, bisogna far riferimento al:

**Prospetto A.1** per i generatori di vapore a tubi da fumo.

**Prospetto A.2** per i generatori di acqua surriscaldata a tubi da fumo.

**Nel caso in cui si rilevi che i controlli e le prove non siano stati effettuati entro le periodicità prescritte deve essere prevista la presenza immediata in centrale termica della persona addetta che deve gestire il generatore con sorveglianza continua fino a quando non avrà effettuato, con esito positivo, i controlli e le prove richieste (non si parla più del dispositivo di blocco per mancata periodicità delle prove).**

## Controlli da effettuare ogni 24 oppure ogni 72 ore

### generatori di vapore

- 1) Osservazione di rumori o odori anomali o altri fattori degni di nota
- 2) Controllare e/o provare il corretto funzionamento, compresa l'osservazione, degli indicatori di livello e dei dispositivi di scarico e spurgo
- 3) Fare i seguenti controlli sull'acqua:
  - sull'acqua di alimentazione:    **aspetto, conducibilità, pH, durezza**
  - sull'acqua di caldaia:            **aspetto, conducibilità, pH, durezza, alcalinità**

### generatori di acqua surriscaldata

- 1) Osservazione di rumori o odori anomali o altri fattori degni di nota



## **Controlli mensili**

### **generatori di vapore**

Controllare e/o provare il corretto funzionamento, compresa l'osservazione, dei seguenti dispositivi:

- ❖ livellostati di blocco di minimo livello con abbassamento del livello dell'acqua al punto di intervento (controllo funzionale);
- ❖ Pressostato di blocco ed eventuale termostato di blocco con incremento della pressione al punto di intervento (controllo funzionale);
- ❖ Controllo e/o prova del corretto funzionamento dei dispositivi per la protezione della qualità dell'acqua mediante la comparazione dei valori riscontrati con campioni di acqua affidabili;
- ❖ Controllo e/o prova del corretto funzionamento dei sistemi di protezione.

Inoltre, occorre controllare la qualità dell'acqua (fare tutti i controlli previsti dalla UNI EN 12953-10)

### **generatori di acqua surriscaldata**

Controllare e/o provare il corretto funzionamento, compresa l'osservazione, dei seguenti dispositivi:

- ❖ Indicatori di livello;
- ❖ flussostato di blocco;
- ❖ dispositivi per la protezione della qualità dell'acqua mediante la comparazione dei valori riscontrati con campioni di acqua affidabili.

Controllare le parti in pressione (tubi, aperture di ispezioni, giunti, ecc.)

Inoltre, occorre controllare la qualità dell'acqua (fare tutti i controlli previsti dalla UNI EN 12953-10).

## **Controlli trimestrali**

### **generatori di vapore a tubi da fumo**

Controllare e/o provare il corretto funzionamento, compresa l'osservazione, del sistema di erogazione dell'acqua di alimento.

### **generatori di acqua surriscaldata**

Controllare e/o provare il corretto funzionamento, compresa l'osservazione, dei seguenti dispositivi:

- ❖ livellostati di blocco di minimo livello (può essere fatto per simulazione);
- ❖ pressostati e termostati di blocco (può essere fatto per simulazione);
- ❖ sistemi di protezione;
- ❖ sistema di erogazione dell'acqua di alimento.

## **Controlli semestrali**

### **generatori di vapore**

Far controllare e/o provare da persona qualificata e competente il corretto funzionamento dei seguenti dispositivi:

- ❖ Valvole di sicurezza
- ❖ Eventuale Flussostato (può essere eseguito per simulazione)
- ❖ Sistema di regolazione del livello
- ❖ Livellostati di blocco di minimo livello (con abbassamento del livello dell'acqua al punto di intervento)
- ❖ Pressostati ed eventuali termostati di blocco (con incremento della pressione/temperatura al punto di intervento)
- ❖ Dispositivi per la protezione della qualità dell'acqua mediante la comparazione dei valori riscontrati con campioni di acqua affidabili
- ❖ Sistemi di protezione
- ❖ Sistemi di regolazione della pressione e/o della temperatura

### **generatori di acqua surriscaldata**

Far controllare e/o provare da persona qualificata e competente il corretto funzionamento dei seguenti dispositivi:

- ❖ Valvole di sicurezza
- ❖ Flussostato di blocco (può essere eseguito per simulazione)
- ❖ Livellostati di blocco di minimo livello (può essere eseguito per simulazione)
- ❖ Pressostati e termostati di blocco (va bene anche per simulazione)
- ❖ Dispositivi per la protezione della qualità dell'acqua mediante la comparazione dei valori riscontrati con campioni di acqua affidabili
- ❖ Sistemi di protezione
- ❖ Sistemi di regolazione della pressione e/o della temperatura

## **Controlli annuali**

### **generatori di vapore e di acqua surriscaldata**

Far controllare e provare da persona qualificata e competente il corretto funzionamento del bruciatore

**CAP. 6.2.3 Ulteriori requisiti per i generatori senza assistenza H72 (con personali considerazioni)**

**6.2.3.1** *La durezza (a differenza rispetto alla vecchia specifica, solo nel caso in cui il trattamento dell'acqua avviene mediante addolcitore) e la conducibilità dell'acqua di alimentazione devono essere sorvegliate automaticamente in modo permanente. L'erogazione del calore deve essere arrestata e bloccata automaticamente mediante un opportuno dispositivo di sicurezza se i valori limite prescritti dal fabbricante o dalle norme specifiche sono superati.*

*N.B. I contenuti di questo paragrafo sono previsti nel paragrafo 4.8.4.1 della EN 12953-6 e quindi sono sempre applicati indipendentemente dal tipo di conduzione. Inoltre, nella specifica si fa riferimento alla durezza e la conducibilità dell'acqua di alimentazione. Mentre, a mio avviso, dovrebbe essere scritto durezza o conducibilità dell'acqua di reintegro.*

**6.2.3.2** *Nel caso in cui è ipotizzabile un ritorno di condense con rischio di inquinamento (oli, acidi, sostanze organiche, ecc.), le condense devono essere sorvegliate automaticamente in modo permanente. Se i valori limite prescritti dal fabbricante o dalle norme specifiche sono superati, le condense devono essere deviate dal circuito di alimentazione. Nel caso di guasto o in mancanza del sistema di deviazione l'erogazione del calore deve essere arrestata e bloccata automaticamente.*

*N.B. I contenuti di questo paragrafo sono previsti nel paragrafo 4.8.2 della EN 12953-6 e quindi sono sempre applicati indipendentemente dal tipo di conduzione.*

**6.2.3.3 Per i soli generatori di vapore, la conducibilità dell'acqua di caldaia deve essere sorvegliata automaticamente in modo permanente.**

**N.B. I contenuti di questo paragrafo sono previsti nel paragrafo 4.8.1 della EN 12953-6 e quindi sempre applicati indipendentemente dal tipo conduzione**

**6.2.3.4 Il dispositivo di controllo di fiamma, per i bruciatori alimentati a gas, deve essere di tipo autocontrollato. Per i bruciatori alimentati da altri tipi di combustibile deve essere eseguita, ogni 72 ore, una verifica di corretto funzionamento del dispositivo di controllo fiamma.**

**N.B. L'Allegato K della EN676 (bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata) prevede per bruciatori aventi potenza maggiore di 1200 kW, su attrezzature PED, l'utilizzo di un controllo fiamma con autoverifica indipendentemente dal tipo di conduzione.**

**Pertanto, personalmente, ritengo che chiedere una caldaia certificata con una conduzione H24 sia perfettamente inutile.**

## Vecchia norma nazionale riguardante la conduzione dei generatori

### Art. 27 del R.D. 12/5/1927

Nessun **generatore di vapore**, fatta eccezione di quelli **esclusi** (art.4 del R.D. 12/5/1927) e quelli **esonerati parzialmente e totalmente** (art.5 del R.D. 12/5/1927, aggiornato successivamente con il D.M. 21/5/74), può essere posto e mantenuto in azione senza la **continua assistenza** di persona che abbia i seguenti requisiti:

- 1) *Età non minore di 18 anni compiuti;*
- 2) *Moralità e buona condotta;*
- 3) *Idoneità fisica;*
- 4) *Possesso del certificato di abilitazione per il tipo di generatore corrispondente (v. **D.M. 1/3/1974 per il relativo rilascio**).*

Per **generatori di vapore** si intendono i recipienti nei quali si trasformano i liquidi in vapore a pressione più elevata di quella della atmosfera allo scopo di impiegarlo fuori dal recipiente stesso (**Art. 2**).

#### Definizione di generatore di vapore secondo la direttiva PED

Per **generatore di vapore** si intende un **insieme** comprendente un'attrezzatura a pressione a focolare o altro tipo di riscaldamento, con rischio di surriscaldamento, destinata alla produzione di vapore d'acqua o di acqua surriscaldata **ad una temperatura superiore a 110 °C** ed avente un volume superiore a 2 litri.

**Generatori esclusi (art. 4 del R.D. 12/5/1927) :**

- generatori aventi capacità totale non superiore a 5 litri; (esclusi dall'art. 2 del D.M. 329/04)
- generatori con pressione di bollo non superiore ad **un ventesimo di kg/cmq** (modificato con DPR 13/2/1981 n. 341 con **0,5 kg/cmq**); (esclusi dall'art. 2 del D.M. 329/04)

**art. 5 del R.D. 12/5/1927**

**Generatori esonerati parzialmente (D.M. 21/5/1974) :**

- **generatori a sorgente termica diversa dal fuoco (art. 41);**
- **generatori a funzionamento automatico ( art. 43): Pot.  $\leq 3$  t/h,  $P_{\text{Bollo}} \leq 15$  bar;**

**Generatori esonerati totalmente (D.M. 21/5/1974) :**

- **di piccola potenzialità (art. 28) :  $(P \times V \leq 300 \text{ bar} \times \text{litri})$  e  $P_{\text{Bollo}} \leq 10$  bar; (esclusi dall'art. 2 del D.M. 329/04)**
- **attraversamento meccanico e limitata potenzialità (art. 29):  $(P \times V \leq 3000)$  e  $P_{\text{Bollo}} \leq 12$  bar;**
- **a bassa pressione (art. 39) :  $P_{\text{Bollo}} \leq 1$  bar,  $S \leq 100 \text{ m}^2$  , Pot.  $\leq 2$  t/h;**

# Legge n.° 133 del 6 agosto 2008

pubblicata sulla G.U. n.° 195 del 21/8/2008

## Art. 24 (Taglia-leggi)

*1. A far data dal centottantesimo giorno successivo alla data di entrata in vigore del presente decreto (stesso giorno della pubblicazione ndr) sono o restano abrogate le disposizioni elencate nell'**Allegato A** e salva l'applicazione dei commi 14 e 15 dell'articolo 14 della legge 28 novembre 2005, n. 246.*

*1-bis. Il Governo individua, con atto ricognitivo, le disposizioni di rango regolamentare implicitamente abrogate in quanto connesse esclusivamente alla vigenza degli atti legislativi inseriti nell'**Allegato A**.*

**Tale articolo annulla la Legge n.° 1132 del 16/6/1927 di conversione in legge del R.D.L. 9/7/1926 n.° 1331 (legge istitutiva dell'ANCC), che all'art. 3 prevedeva l'emissione del regolamento (R.D. 12 maggio 1927, n. 824). Il regolamento è annullato**



## **D.Lgs. 14/09/2015 n.° 151**

Disposizioni di razionalizzazione e **semplificazione** delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità, in attuazione della legge 10 dicembre 2014, n.183

### **Modificazioni al D.Lgs. 9/04/2008, n.° 81**

Dopo l'art. 73 è inserito il seguente:

#### **Art 73-bis (Abilitazione alla conduzione dei generatori di vapore)**

- All'Allegato A annesso al decreto-legge 25 giugno 2008, n.112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n.133, è soppressa la voce n. 294, relativa alla legge 16 giugno 1927, n.1132 e riprendono vigore le disposizioni del regio decreto-legge 9 luglio 1926, n.1331, convertito con modificazioni, dalla legge 16 giugno 1927, n.1132, nel testo vigente alla data del 24 giugno 2008.***

2. *Con decreto del Ministero del Lavoro sono disciplinati i gradi dei certificati di abilitazione alla conduzione dei generatori di vapore, i requisiti per l'ammissione agli esami, le modalità di svolgimento delle prove e di rilascio e rinnovo dei certificati. Con il medesimo decreto è, altresì, determinata l'equipollenza dei certificati e dei titoli rilasciati in base alla normativa vigente.*
  
3. *Fino all'emanazione del predetto decreto, resta ferma l'applicazione delle disposizioni di cui al decreto del Ministero del Lavoro 1° marzo 1974, pubblicato sulla G.U. 16 aprile 1974, n.° 99, così come modificato dal decreto del Ministero del Lavoro 7 febbraio 1979, pubblicato sulla G.U. 15 marzo 1979, n.° 74.*

## *Generatori di modesta pericolosità*

I seguenti tipi di generatori, considerati di modesta pericolosità, prima dell'entrata in vigore della PED godevano della possibilità dell'esonero dal conduttore abilitato e potevano essere condotti da persona maggiorenne e capace.

- *generatori a sorgente termica diversa dal fuoco, ivi compresi quelli a riscaldamento elettrico* (ex-art. 41 del D.M. 21/5/1974);
- *attraversamento meccanico e limitata potenzialità* (ex-art.29 del D.M. 21/5/1974): ( $P \times V \leq 3000$ ) e  $P_{\text{Bollo}} \leq 12$  bar;
- *a bassa pressione* (ex-art. 39 del D.M. 21/5/1974) :  $P_{\text{Bollo}} \leq 1$  bar,  $S \leq 100$  m<sup>2</sup> , Pot.  $\leq 2$  t/h; oppure  $P_{\text{Bollo}} \leq 5$  bar per acqua surriscaldata.

## *Specifica Tecnica UNI/TS 11325-10*

La Specifica **UNI/TS 11325-10** “Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 10: Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata esclusi dal campo di applicazione della UNI/TS 11325-3” è stata pubblicata a **ottobre 2018**.

La specifica nasce con l'obiettivo di integrare la UNI/TS 11325-3 e fornisce indicazioni per la conduzione dei generatori *di minore pericolosità* con l'assistenza continua di persona addetta e senza assistenza continua sino ad un massimo di H72.



***Grazie per l'attenzione***

**Dott. Ing. Alfonso De Lucia**

**Via Trento, 3 – 21047 Saronno**

**Tel./Fax. 02.9622102**

**Mob. 339.3089839**

**E-mail: [al.delucia@alice.it](mailto:al.delucia@alice.it)**