



**ENEA**  
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA



## I controlli sugli impianti termici

*Compilazione del Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica e  
del Rapporto di Ispezione. La norma UNI 10389-1*

Sala R.L. Montalcini – Palazzo Sagrini - 15 giugno 2018 - Fermo – Via Trieste, 27

Rossano Basili  
ENEA – Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica



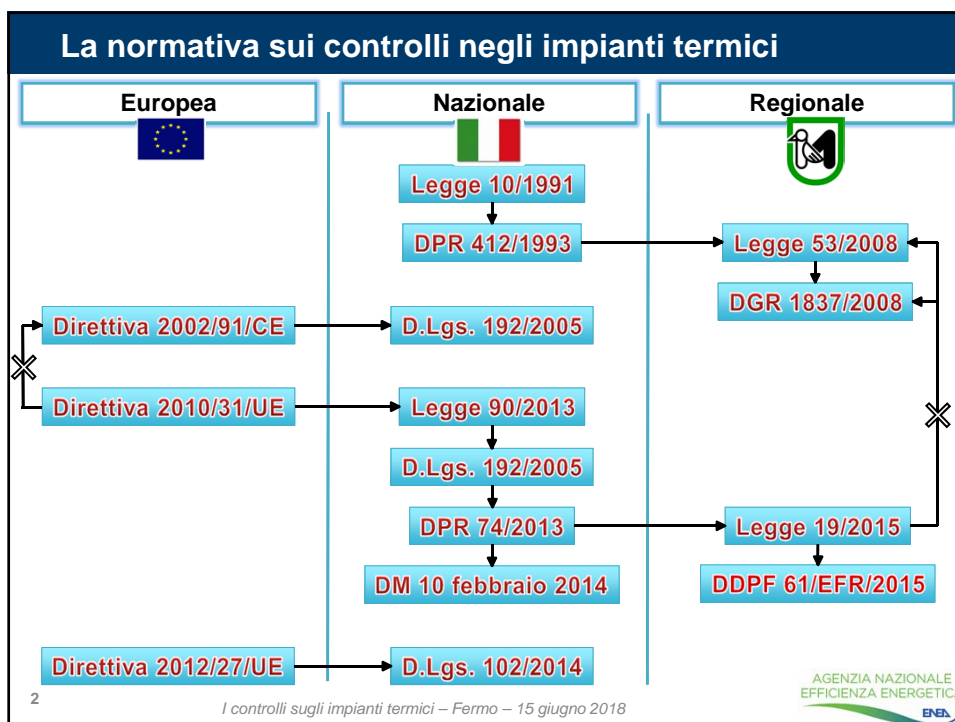










## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

**D.Lgs. 192/2005**

(G.U. n. 222 del 23 settembre 2005)

### Articolo 7

#### ***Esercizio e manutenzione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva***

1. Il proprietario, il conduttore, l'amministratore di condominio, o per essi un terzo, che se ne assume la responsabilità, mantiene in esercizio gli impianti e provvede affinché siano eseguite le operazioni di controllo e di manutenzione secondo le prescrizioni della normativa vigente.

2. L'operatore incaricato del controllo e della manutenzione degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, esegue dette attività a regola d'arte, nel rispetto della normativa vigente. L'operatore, al termine delle medesime operazioni, ha l'obbligo di redigere e sottoscrivere un rapporto di controllo tecnico conformemente ai modelli previsti dalle norme del presente decreto e dalle norme di attuazione, in relazione alle tipologie e potenzialità dell'impianto, da rilasciare al soggetto di cui al comma 1 che ne sottoscrive copia per ricevuta e presa visione.

3

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

**DPR 74/2013**

(G.U. n. 149 del 27 giugno 2013)

### Articolo 7

#### ***Controllo e manutenzione degli impianti termici***

5. Gli impianti termici per la climatizzazione o produzione di acqua calda sanitaria devono essere muniti di un "Libretto di impianto per la climatizzazione". In caso di trasferimento a qualsiasi titolo dell'immobile o dell'unità immobiliare i libretti di impianto devono essere consegnati all'avente causa.

6. I modelli dei libretti di impianto di cui al comma 5 e dei rapporti di efficienza energetica di cui all'articolo 8, comma 3 sono aggiornati, integrati e caratterizzati da una numerazione progressiva che li identifica, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, entro il 1° luglio 2013, ferma restando la facoltà delle Regioni e Province autonome di apportare ulteriori integrazioni. (omissis)

4

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

**DPR 74/2013**

(G.U. n. 149 del 27 giugno 2013)

### Articolo 8

#### Controllo dell'efficienza energetica degli impianti termici

1. In occasione degli interventi di controllo su impianti termici di climatizzazione invernale di potenza termica utile nominale maggiore di 10 kW e sugli impianti di climatizzazione estiva di potenza termica utile nominale maggiore di 12 kW, si effettua un controllo di efficienza energetica (omissis)
2. Le operazioni di cui al comma 1 sono effettuate secondo i rispettivi rapporti di controllo di efficienza energetica (omissis)

5

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

**DPR 74/2013**

(G.U. n. 149 del 27 giugno 2013)

### Articolo 8

#### Controllo dell'efficienza energetica degli impianti termici

3. I controlli di efficienza energetica di cui ai commi 1 e 2 devono essere inoltre realizzati:
  - a) all'atto della prima messa in esercizio dell'impianto, a cura dell'installatore; (omissis)
  - b) nel caso di sostituzione degli apparecchi del sottosistema di generazione, come per esempio il generatore di calore;
  - c) nel caso di interventi che non rientrino tra quelli periodici, ma tali da poter modificare l'efficienza energetica.
4. Il successivo controllo deve essere effettuato entro i termini previsti (tabella allegato A) a far data dalla effettuazione dei controlli di cui al comma 3.

6

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

### Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

#### Allegato A - (articolo 8, commi 1, 2 e 5)

PERIODICITA' DEI CONTROLLI DI EFFICIENZA ENERGETICA SU IMPIANTI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE DI POTENZA TERMICA UTILE MAGGIORI DI 10 kW E SU IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA DI POTENZA TERMICA UTILE NOMINALE MAGGIORE DI 12 kW

Tipologia impianto	Alimentazione	Potenza termica Kw	Cadenza controlli (anni)	Tipo di Rapporto
Impianti con generatore di calore a fiamma	alimentati a combustibile liquido o solido	10 < P < 100	2	1
		P => 100	1	
		<b>10 &lt; P &lt; 100</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
		<b>P =&gt; 100</b>	<b>2</b>	
Impianti con macchine frigorifere pompe di calore	macchine frigorifere e/o pompe di calore a compressione di vapore ad azionamento elettrico e macchine frigorifere e/o pompe di calore ad assorbimento a fiamma diretta	12 < P < 100	4	2
		P => 100	2	
	Pompe di calore a compressione di vapore alimentate con motore endotermico	P => 12	4	2
	Pompe di calore ad assorbimento alimentate con energia termica	P => 12	2	2
Impianti alimentati da teleriscaldamento	Sottostazione di scambio termico da rete ad utenza	P > 10	4	3
Impianti cogenerativi	Microgenerazione	Pel < 50	4	4
	Unità cogenerative	Per => 50	2	4

7

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

### Il rapporto di controllo tecnico: DPR 74/2013

**DPR 74/2013**

(G.U. n. 149 del 27 giugno 2013)

#### Articolo 8

#### Controllo dell'efficienza energetica degli impianti termici

5. Al termine delle operazioni di controllo, **l'operatore che effettua il controllo** provvede a redigere e sottoscrivere uno specifico **Rapporto di Controllo di Efficienza Energetica**. Una copia del Rapporto è rilasciata al responsabile dell'impianto; **una copia è trasmessa a cura del manutentore o terzo responsabile** all'indirizzo indicato dalla Regione o Provincia autonoma competente per territorio, **con la cadenza indicata all'Allegato A** del presente decreto. Al fine di garantire il costante aggiornamento del catasto, la trasmissione alle Regioni o Province autonome deve essere eseguita prioritariamente con strumenti informatici. Restano ferme le **sanzioni** di cui all'articolo 11 **in caso di non ottemperanza da parte dell'operatore che effettua il controllo.**

8

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DM 10 febbraio 2014

### Dm Sviluppo economico 10 febbraio 2014

(Gu 7 marzo 2014 n. 55)

#### Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica

Questo provvedimento reca modifiche a:

[DM attività produttive 17 marzo 2003](#)

[DLgs 19 agosto 2005, n. 192](#)

Questo provvedimento attua quanto previsto da:

[DPR 16 aprile 2013, n. 74](#)

#### Allegato I – Libretto di impianto (14 Schede - 33 Pagine)

**Allegato II – Rapporto di controllo di efficienza energetica tipo 1 (gruppi termici)**

**Allegato III – Rapporto di controllo di efficienza energetica tipo 2 (gruppi frigo)**

**Allegato IV – Rapporto di controllo di efficienza energetica tipo 3 (scambiatori)**

**Allegato V – Rapporto di controllo di efficienza energetica tipo 4 (cogeneratori)**

9

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

Il rapporto di controllo tecnico: DM 10 febbraio 2014

**DM 10 Febbraio 2014**

Art. 2

(Modelli di rapporto di efficienza energetica)

A partire dal 1 giugno 2014, in occasione degli interventi di controllo ed eventuale manutenzione di cui all'articolo 7 del DPR 74/2013, su impianti termici di climatizzazione invernale di potenza utile nominale maggiore di 10 kW e di climatizzazione estiva di potenza utile nominale maggiore di 12 kW, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, il rapporto di controllo dell'efficienza energetica di cui all'articolo 8, comma 5, si conforma ai modelli riportati agli allegati II, III, IV e V del presente decreto.

10

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

### FAQ DEL MISE

L'art. 7 del D.lgs 192/2005 e s.m.i. impone all'operatore, dopo aver eseguito a regola d'arte le operazioni di controllo e eventuale manutenzione, di redigere e sottoscrivere un **rapporto di controllo tecnico conforme agli allegati F e G** allo stesso decreto legislativo. Tali allegati sono stati **sostituiti dal DM 10/02/2014 con i rapporti di efficienza energetica, tipo 1, 2, 3 e 4**, pubblicati in allegato allo stesso DM. **Pertanto i suddetti rapporti di efficienza energetica devono essere utilizzati come rapporto di controllo tecnico al termine delle operazioni di controllo ed eventuale manutenzione** di cui all'art. 7 del DPR n. 74/2013

I modelli di rapporto di controllo di efficienza energetica, pur prevedendo alcuni controlli di sicurezza sull'impianto e sui relativi sottosistemi di generazione di calore o di freddo, **non sono rapporti di controllo o manutenzione ai fini della sicurezza e pertanto non sono esaustivi in tal senso.**

**OCCORRE SEMPRE REDARRE IL RAPPORTO DI CONTROLLO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA (anche se non si esegue la misura del rendimento). SE SI FANNO INTERVENTI NON COMPRESI NELLA CHECKLIST DEL RAPPORTO DI CONTROLLO OCCORRE RILASCIARE AL COMMITTENTE UNA ULTERIORE RICEVUTA CHE LI CONTEMPLI**

11

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

**Il Libretto di Impianto**

**Il Rapporto di controllo tecnico**

12

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Rapporto di Controllo dell'efficienza energetica

### FAQ DEL MISE

Per ogni **sistema edificio/impianto**, di norma, **va compilato un solo libretto di impianto in modo da stabilire un legame univoco tra edificio e codice di impianto che sarà attribuito dal catasto regionale degli impianti termici**. Solo nel caso di impianti centralizzati nei quali l'impianto di climatizzazione invernale è distinto (impianti che in comune hanno soltanto il sistema di rilevazione delle temperature nei locali riscaldati e raffreddati) dall'impianto di climatizzazione estiva è possibile compilare due diversi libretti di impianto.

Nel caso in cui **uno dei servizi sia centralizzato** (riscaldamento o raffrescamento) **e all'altro, si provveda in modo autonomo, vanno anche compilati i libretti degli impianti autonomi**.

**PER OGNI UNITA' IMMOBILIARE INDIPENDENTE OCCORRE COMPILARE UN SOLO LIBRETTO DI IMPIANTO CON UN UNICO CODICE CATASTO DEGLI IMPIANTI**  
(In cui sono inseriti tutti gli impianti presenti nell'unità immobiliare).

*Se l'unità immobiliare è parte di un complesso di unità immobiliari ed oltre ad avere un proprio impianto termico autonomo è servita da un impianto centralizzato utilizzato anche dalle altre unità immobiliari allora occorre compilare un libretto di impianto per il complesso delle unità immobiliari (impianto centralizzato) e un libretto di impianto per la singola unità immobiliare (impianto autonomo).*

13

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il Libretto di Impianto

14

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

**1. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO**

**1.1 TIPOLOGIA INTERVENTO**  
in data .....  
☐ Nuova installazione ☐ Ristrutturazione ☐ Sostituzione del generatore ☐ Compilazione libretto impianto esistente

**1.2 UBICAZIONE E DESTINAZIONE DELL'EDIFICIO**  
Indirizzo ..... N. .... Palazzo ..... Scala ..... Interno .....  
 Comune ..... Provincia .....  
☐ Singola unità immobiliare Categoria: ☐ E.1 ☐ E.2 ☐ E.3 ☐ E.4 ☐ E.5 ☐ E.6 ☐ E.7 ☐ E.8  
 Volume lordo riscaldato: ..... (m³)  
 Volume lordo raffrescato: ..... (m³)

**1.3 IMPIANTO TERMICO DESTINATO A SODDISFARE I SEGUENTI SERVIZI**  
☐ Produzione di acqua calda sanitaria (acs) Potenza utile ..... (kW)  
☐ Climatizzazione invernale Potenza utile ..... (kW)  
☐ Climatizzazione estiva Potenza utile ..... (kW)  
☐ Altro .....

Segue seconda parte della scheda

15

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 1

**1.4 TIPOLOGIA FLUIDO VETTORE**  
☐ Acqua ☐ Aria ☐ Altro .....

**1.5 INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DEI GENERATORI**  
☐ Generatore a combustione ☐ Pompa di calore ☐ Macchina frigorifera  
☐ Teleriscaldamento ☐ Teleraffrescamento ☐ Cogenerazione / trigenerazione  
☐ Altro .....

Eventuale integrazione con:  
☐ Pannelli solari termici: superficie totale lorda ..... (m²)  
☐ Altro ..... Potenza utile ..... (kW)  
 Per: ☐ Climatizzazione invernale ☐ Climatizzazione estiva ☐ Produzione acs ☐ .....

**1.6 RESPONSABILE DELL'IMPIANTO**  
 Cognome ..... Nome ..... CF .....  
 Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Firma del responsabile  
(Legale Rappresentante in caso di persona giuridica)

16

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: .....

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 2. TRATTAMENTO ACQUA

2.1 CONTENUTO D'ACQUA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ..... (m<sup>3</sup>)

2.2 DUREZZA TOTALE DELL'ACQUA ..... (°fr)

2.3 TRATTAMENTO DELL'ACQUA DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE (Rif. UNI 8065):

☐ Assente☐ Filtrazione

Protezione del gelo:

☐ Addolcimento:

durezza totale acqua impianto ..... (°fr)

☐ Condizionamento chimico☐ Assente☐ Glicole etilenico

concentrazione glicole nel fluido termovettore

..... (%) ..... (pH)

☐ Glicole propilenico

concentrazione glicole nel fluido termovettore

..... (%) ..... (pH)

2.4 TRATTAMENTO DELL'ACQUA CALDA SANITARIA (Rif. UNI 8065):

☐ Assente☐ Filtrazione☐ Addolcimento:

durezza totale uscita addolcitore ..... (°fr)

☐ Condizionamento chimico

2.5 TRATTAMENTO DELL'ACQUA DI RAFFREDDAMENTO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA:

☐ Assente

Segue seconda parte della scheda

17

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 2

Tipologia circuito di raffreddamento:

☐ senza recupero termico☐ a recupero termico parziale☐ a recupero termico totale

Origine acqua di alimento:

☐ acquedotto☐ pozzo☐ acqua superficiale

Trattamenti acqua esistenti:

☐ Filtrazione☐ filtrazione di sicurezza☐ filtrazione a masse☐ altro .....☐ nessun trattamento☐ Trattamento acqua☐ addolcimento☐ osmosi inversa☐ demineralizzazione☐ altro .....☐ nessun trattamento☐ Condizionamento chimico☐ a prevalente azione antincrostante☐ a prevalente azione anticorrosiva☐ azione antincrostante e anticorrosiva☐ biocida☐ altro .....☐ nessun trattamento

Gestione torre raffreddamento:

☐ Presenza sistema spurgo automatico (per circuiti a recupero parziale)

Conducibilità acqua in ingresso ..... (µS/cm)

Taratura valore conducibilità inizio spurgo ..... (µS/cm)

18

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 3. NOMINA DEL TERZO RESPONSABILE DELL'IMPIANTO TERMICO

il sottoscritto

COGNOME ..... NOME ..... CF .....

RAGIONE SOCIALE ..... P.IVA .....

responsabile dell'impianto in qualità di ☐ proprietario ☐ amministratore

affida la responsabilità dell'impianto termico alla ditta

RAGIONE SOCIALE ..... CCIAA .....

Riferimento: contratto allegato, valido dal ..... al .....

Firma del proprietario / amministratore .....

Firma del terzo responsabile .....

il sottoscritto

COGNOME ..... NOME ..... CF .....

RAGIONE SOCIALE ..... P.IVA .....

responsabile dell'impianto in qualità di ☐ proprietario ☐ amministratore

affida la responsabilità dell'impianto termico alla ditta

RAGIONE SOCIALE ..... CCIAA .....

Riferimento: contratto allegato, valido dal ..... al .....

Firma del proprietario / amministratore .....

Firma del terzo responsabile .....

19

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 4. GENERATORI

##### 4.1 GRUPPI TERMICI O CALDAIE

Gruppo Termico GT .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progresso del componente a cui la scheda si riferisce</small>
Data di installazione .....	Data di dismissione .....
Fabbricante .....	Modello .....
Matricola .....	Fluidi Termovettore .....
Combustibile .....	Rendimento termico utile a Pn max ..... (%)
Potenza termica utile nominale Pn max ..... (kW)	
<input type="checkbox"/> Gruppo termico singolo	<input type="checkbox"/> Gruppo termico modulare con n° ... analisi fumi previste
<input type="checkbox"/> Tubo / nastro radiante	<input type="checkbox"/> Generatore d'aria calda
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>	
Data di installazione .....	Data di dismissione .....
Fabbricante .....	Modello .....
Matricola .....	Fluidi Termovettore .....
Combustibile .....	Rendimento termico utile a Pn max ..... (%)
Potenza termica utile nominale Pn max ..... (kW)	
<input type="checkbox"/> Gruppo termico singolo	<input type="checkbox"/> Gruppo termico modulare con n° ... analisi fumi previste
<input type="checkbox"/> Tubo / nastro radiante	<input type="checkbox"/> Generatore d'aria calda

20

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)
<b>4. GENERATORI</b>		
<b>4.2 BRUCIATORI (se non incorporati nel gruppo termico)</b>		
Bruciatore <b>BR</b> .....	Collegato al Gruppo Termico <b>GT</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....		
Tipologia .....	Combustibile .....	
Portata termica max nominale ..... (kW)	Portata termica min nominale ..... (kW)	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....		
Tipologia .....	Combustibile .....	
Portata termica max nominale ..... (kW)	Portata termica min nominale ..... (kW)	

21

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)
<b>4. GENERATORI</b>		
<b>4.3 RECUPERATORI / CONDENSATORI LATO FUMI (se non incorporati nel gruppo termico)</b>		
Recuperatore / Condensatore <b>RC</b> .....	Collegato al Gruppo Termico <b>GT</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Potenza termica nominale totale ..... (kW)	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Potenza termica nominale totale ..... (kW)	

22

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>4. GENERATORI</b>			
<b>4.4 MACCHINE FRIGORIFERE / POMPE DI CALORE</b>			
<b>Gruppo Frigo / Pompa di calore</b> <b>GF</b> .....		Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Matricola .....		Sorgente lato esterno: <input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua	
Fluido frigorigeno .....		Fluido lato utenze: <input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua	
<input type="checkbox"/> Ad assorbimento per recupero di calore <input type="checkbox"/> Ad assorbimento a fiamma diretta con combustibile <input type="checkbox"/> A ciclo di compressione con motore elettrico o endotermico ..... circuiti n° .....			
Raffrescamento:	EER (o GUE) .....	Potenza frigorifera nominale .....	Potenza assorbita nominale .....
Riscaldamento:	COP (o η) .....	Potenza termica nominale .....	Potenza assorbita nominale .....
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>			
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Matricola .....		Sorgente lato esterno: <input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua	
Fluido frigorigeno .....		Fluido lato utenze: <input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua	
<input type="checkbox"/> Ad assorbimento per recupero di calore <input type="checkbox"/> Ad assorbimento a fiamma diretta con combustibile <input type="checkbox"/> A ciclo di compressione con motore elettrico o endotermico ..... circuiti n° .....			
Raffrescamento:	EER (o GUE) .....	Potenza frigorifera nominale .....	Potenza assorbita nominale .....
Riscaldamento:	COP (o η) .....	Potenza termica nominale .....	Potenza assorbita nominale .....

23

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>4. GENERATORI</b>			
<b>4.5 SCAMBIATORI DI CALORE DELLA SOTTOSTAZIONE DI TELERISCALDAMENTO / TELERAFFRESCAMENTO</b>			
<b>Scambiatore</b> <b>SC</b> .....		Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Matricola .....		Potenza termica nominale totale .....	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>			
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Matricola .....		Potenza termica nominale totale .....	

24

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  




## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>4. GENERATORI</b>			
<b>4.6 COGENERATORI / TRIGENERATORI</b>			
Cogeneratore / Trigeneratore CG .....		Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Matricola .....		Alimentazione .....	
Tipologia .....		Alimentazione .....	
Potenza termica nominale (massimo recupero) ..... (kW)		Alimentazione .....	
Potenza elettrica nominale ai morsetti del generatore ..... (kW)		Alimentazione .....	
Dati di targa		min / max	
Temperatura acqua in uscita (°C) ..... / .....		Temperatura fumi a valle dello scambiatore (°C) ..... / .....	
Temperatura acqua in ingresso (°C) ..... / .....		Temperatura fumi a monte dello scambiatore (°C) ..... / .....	
Temperatura acqua motore (solo m.c.i.) (°C) ..... / .....		Emissioni di monossido di carbonio CO (mg/Nm³ riportati al 5% di O₂ nei fumi) ..... / .....	

25

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>5. SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE</b>			
<b>5.1 REGOLAZIONE PRIMARIA</b> (Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico)			
<input type="checkbox"/> Sistema di regolazione ON - OFF <input type="checkbox"/> Sistema di regolazione con impostazione della curva climatica integrata nel generatore <input type="checkbox"/> Sistema di regolazione con impostazione della curva climatica indipendente			
Sistema reg.ne SR .....		Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Numero punti di regolazione .....		Numero livelli di temperatura .....	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>			
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Numero punti di regolazione .....		Numero livelli di temperatura .....	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....	
Fabbricante .....		Modello .....	
Numero punti di regolazione .....		Numero livelli di temperatura .....	

Segue seconda parte della scheda

26

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 5.1

☐ Valvole di regolazione (se non incorporate nel generatore)

Valvola reg.ne VR .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>
Data di installazione .....	Data di dismissione .....
Fabbricante .....	Modello .....
Numero di vie .....	Servomotore .....
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>	
Data di installazione .....	Data di dismissione .....
Fabbricante .....	Modello .....
Numero di vie .....	Servomotore .....
Data di installazione .....	Data di dismissione .....
Fabbricante .....	Modello .....
Numero di vie .....	Servomotore .....

☐ Sistema di regolazione multigradino

☐ Sistema di regolazione a Inverter del generatore

☐ Altri sistemi di regolazione primaria

Descrizione del sistema .....

27

*I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018*

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: ..... ALLEGATO I (Art. 11)

#### 5. SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE

##### 5.2 REGOLAZIONE SINGOLO AMBIENTE DI ZONA

- ☐ TERMOSTATO DI ZONA O AMBIENTE con controllo ON-OFF  
☐ TERMOSTATO DI ZONA O AMBIENTE con controllo proporzionale  
☐ CONTROLLO ENTALPICO su serranda aria esterna  
☐ CONTROLLO PORTATA ARIA VARIABILE per aria canalizzata

VALVOLE TERMOSTATICHE (rif. UNI EN 215)

☐ PRESENTI

☐ ASSENTI

VALVOLE A DUE VIE

☐ PRESENTI

☐ ASSENTI

VALVOLE A TRE VIE

☐ PRESENTI

☐ ASSENTI

Note .....

##### 5.3 SISTEMI TELEMATICI DI TELELETTURA E TELEGESTIONE

TELELETTURA

☐ PRESENTI

☐ ASSENTI

TELEGESTIONE

☐ PRESENTI

☐ ASSENTI

Descrizione del sistema (situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico)

.....

Data di sostituzione .....

Descrizione del sistema (sostituzione del sistema)

.....

28

*I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018*

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### 5.4 CONTABILIZZAZIONE

UNITA' IMMOBILIARI CONTABILIZZATE

☐ SI

☐ NO

Se contabilizzate:

☐ RISCALDAMENTO

☐ RAFFRESCAMENTO

☐ ACQUA CALDA SANITARIA

Tipologia sistema

☐ diretto

☐ indiretto

Descrizione del sistema (situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico)

.....

Data di sostituzione .....

Descrizione del sistema (sostituzione del sistema)

.....

29

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: .....

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 6. SISTEMI DI DISTRIBUZIONE

##### 6.1 TIPO DI DISTRIBUZIONE

☐ Verticale a colonne montanti

☐ Orizzontale a zone

☐ Canali d'aria

☐ Altro: .....

##### 6.2 COIBENTAZIONE RETE DI DISTRIBUZIONE

☐ Assente

☐ Presente

Note: .....

##### 6.3 VASI DI ESPANSIONE

VX1 - Capacità (l) .....

☐ Aperto

☐ Chiuso

Pressione di precarica solo per vasi chiusi ..... (bar)

VX2 - Capacità (l) .....

☐ Aperto

☐ Chiuso

Pressione di precarica solo per vasi chiusi ..... (bar)

VX3 - Capacità (l) .....

☐ Aperto

☐ Chiuso

Pressione di precarica solo per vasi chiusi ..... (bar)

30

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

**7. SISTEMA DI EMISSIONE**

☐ Radiatori  
☐ Termoconvettori  
☐ Ventilconvettori  
☐ Pannelli radianti  
☐ Bocchette  
☐ Strisce radianti  
☐ Travi fredde  
☐ Altro \_\_\_\_\_

31

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

**8. SISTEMA DI ACCUMULO**

**8.1 ACCUMULI (se non incorporati nel gruppo termico o caldaia)**

Accumulo AC	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>
Data di installazione ..... Fabbricante ..... Matricola ..... <input type="checkbox"/> Acqua calda sanitaria <input type="checkbox"/> Riscaldamento <input type="checkbox"/> Raffrescamento	Data di dismissione ..... Modello ..... Capacità ..... (l) Coibentazione: <input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Presente
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>	
Data di installazione ..... Fabbricante ..... Matricola ..... <input type="checkbox"/> Acqua calda sanitaria <input type="checkbox"/> Riscaldamento <input type="checkbox"/> Raffrescamento	Data di dismissione ..... Modello ..... Capacità ..... (l) Coibentazione: <input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Presente

32

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

#### 9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

##### 9.1 TORRI EVAPORATIVE

Torre <b>TE</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Capacità nominale ..... (l)	
Numero ventilatori .....	Tipo ventilatori .....	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Capacità nominale ..... (l)	
Numero ventilatori .....	Tipo ventilatori .....	

33

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

#### 9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

##### 9.2 RAFFREDDATORI DI LIQUIDO (a circuito chiuso)

Raffreddatore <b>RV</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Capacità nominale ..... (l)	
Numero ventilatori .....	Tipo ventilatori .....	
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....	
Fabbricante .....	Modello .....	
Matricola .....	Capacità nominale ..... (l)	
Numero ventilatori .....	Tipo ventilatori .....	

34

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)
9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO		
9.3 SCAMBIATORI DI CALORE INTERMEDI (per acqua di superficie o di falda)		
Scambiatore SC .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....
Fabbricante .....		Modello .....
SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE		
Data di installazione .....		Data di dismissione .....
Fabbricante .....		Modello .....

35

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)
9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO		
9.4 CIRCUITI INTERRATI A CONDENSAZIONE / ESPANSIONE DIRETTA		
Circuito CI .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>	
Data di installazione .....		Data di dismissione .....
Lunghezza circuito .....		(m)
Superficie dello scambiatore .....		(m <sup>2</sup> )
Profondità d'installazione .....		(m)
SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE		
Data di installazione .....		Data di dismissione .....
Lunghezza circuito .....		(m)
Superficie dello scambiatore .....		(m <sup>2</sup> )
Profondità d'installazione .....		(m)

36

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO</b>			
<b>9.5 UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA</b>			
Unità T.A. <b>UT</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Fabbricante .....	Modello .....		
Matricola .....			
Portata ventilatore di mandata .....	(l/s)	Potenza ventilatore di mandata .....	(kW)
Portata ventilatore di ripresa .....	(l/s)	Potenza ventilatore di ripresa .....	(kW)
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>			
Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Fabbricante .....	Modello .....		
Matricola .....			
Portata ventilatore di mandata .....	(l/s)	Potenza ventilatore di mandata .....	(kW)
Portata ventilatore di ripresa .....	(l/s)	Potenza ventilatore di ripresa .....	(kW)

37

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: _____		ALLEGATO I (Art. 1)	
<b>9. ALTRI COMPONENTI DELL'IMPIANTO</b>			
<b>9.6 RECUPERATORI DI CALORE (aria ambiente)</b>			
Recuperatore <b>RC</b> .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Tipologia .....			
<input type="checkbox"/> Installato in U.T.A. o V.M.C.			
<input type="checkbox"/> Indipendente			
Portata ventilatore di mandata .....	(l/s)	Potenza ventilatore di mandata .....	(kW)
Portata ventilatore di ripresa .....	(l/s)	Potenza ventilatore di ripresa .....	(kW)
<b>SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE</b>			
Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Tipologia .....			
<input type="checkbox"/> Installato in U.T.A. o V.M.C.			
<input type="checkbox"/> Indipendente			
Portata ventilatore di mandata .....	(l/s)	Potenza ventilatore di mandata .....	(kW)
Portata ventilatore di ripresa .....	(l/s)	Potenza ventilatore di ripresa .....	(kW)

38

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

**10. IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA**

10.1 IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Impianto VM .....	Situazione alla prima installazione o alla ristrutturazione dell'impianto termico <small>Indicare nella parte tratteggiata il progressivo del componente a cui la scheda si riferisce</small>		
Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Fabbricante .....	Modello .....		
Tipologia:	<input type="checkbox"/> Sola estrazione <input type="checkbox"/> Flusso doppio con recupero tramite scambiatore a flussi incrociati <input type="checkbox"/> Flusso doppio con recupero termodinamico <input type="checkbox"/> Altro .....		
Massima portata aria .....	(m <sup>3</sup> /h)	Rendimento di recupero / COP .....	

**SOSTITUZIONI DEL COMPONENTE**

Data di installazione .....	Data di dismissione .....		
Fabbricante .....	Modello .....		
Tipologia:	<input type="checkbox"/> Sola estrazione <input type="checkbox"/> Flusso doppio con recupero tramite scambiatore a flussi incrociati <input type="checkbox"/> Flusso doppio con recupero termodinamico <input type="checkbox"/> Altro .....		
Massima portata aria .....	(m <sup>3</sup> /h)	Rendimento di recupero / COP .....	

39

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

**11. RISULTATI DELLA PRIMA VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE E DELLE VERIFICHE PERIODICHE SUCCESSIVE EFFETTUATE DAL MANUTENTORE**

11.1 GRUPPI TERMICI  
Riferimento: ☐ norma UNI-10389-1 ☐ altro .....

Gruppo termico GT .....	Compilare una scheda per ogni gruppo termico <small>(Compilare la riga del "Numero modulo" qualora alla sezione 4.1, siano previste più analisi fumi per lo stesso gruppo termico)</small>		
DATA			
Numero modulo			
Portata termica effettiva (kW)			
<b>VALORI MISURATI</b>			
Temperatura fumi (°C)			
Temperatura aria comburente (°C)			
O <sub>2</sub> (%)			
CO <sub>2</sub> (%)			
Indice di Bacharach	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
CO nei fumi secchi (ppm v/v)			
Portata combustibile (m <sup>3</sup> /h oppure kg/h)			

Segue seconda parte della scheda

40

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 11.1

VALORI CALCOLATI				
CO nei fumi secchi e senz'aria [ppm v/v]				
Rendimento di combustione $\eta_c$ (%)				
VERIFICHE				
Rispetta l'indice di Bacharach	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
CO fumi secchi e senz'aria $\leq 1.000$ ppm v/v	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
$\eta$ minimo di legge (%)				
$\eta_c \geq \eta$ minimo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>FIRMA</b>				

41

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 11. RISULTATI DELLA PRIMA VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE E DELLE VERIFICHE PERIODICHE SUCCESSIVE EFFETTUATE DAL MANUTENTORE

##### 11.2 MACCHINE FRIGO / POMPE DI CALORE

Gruppo frigo / Pompa di calore		COMPILARE UNA SCHEDA PER OGNI GRUPPO FRIGO / POMPA DI CALORE (COMPILARE LA RIGA DEL "NUMERO CIRCUITO" QUANTORA ALLA SEZIONE 4.4, SIANO ANNOTATI PIÙ CIRCUITI PER LO STESSO GRUPPO FRIGO)			
GF					
<b>DATA</b>					
Numero circuito					
Assenza perdite refrigerante		<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Modalità di funzionamento		<input type="checkbox"/> Raff <input type="checkbox"/> Risc	<input type="checkbox"/> Raff <input type="checkbox"/> Risc	<input type="checkbox"/> Raff <input type="checkbox"/> Risc	<input type="checkbox"/> Raff <input type="checkbox"/> Risc
Surriscaldamento (K)					
Sottoraffredamento (K)					
T condensazione (°C)					
T evaporazione (°C)					
T sorgente ingresso lato esterno (°C)					
T sorgente uscita lato esterno (°C)					
T ingresso fluido utenze (°C)					
T uscita fluido utenze (°C)					

#### Segue seconda parte della scheda

42

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 11.2

Se usata Torre di raffreddamento o raffreddatore a fluido				
T uscita fluido (°C)				
T bulbo umido aria (°C)				
Se usato Scambiatore di calore intermedio				
T ingresso fluido sorgente esterna (°C)				
T uscita fluido sorgente esterna (°C)				
T ingresso fluido alla macchina (°C)				
T uscita fluido dalla macchina (°C)				
Potenza assorbita (kW)				
Filtri puliti	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Verifica superata	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Se NO, l'efficienza dell'impianto va ripristinata entro la data del				
<b>FIRMA</b>				

43

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_ ALLEGATO I (Art. 1)

#### 11. RISULTATI DELLA PRIMA VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE E DELLE VERIFICHE PERIODICHE SUCCESSIVE EFFETTUATE DAL MANUTENTORE

##### 11.3 SCAMBIATORI DI CALORE DELLA SOTTOSTAZIONE DI TELERISCALDAMENTO / TELERAFFRESCAMENTO

Scambiatore SC .....	Compilare una scheda per ogni scambiatore			
DATA				
VALORI MISURATI				
Temperatura esterna (°C)				
Temperatura mandata primario (°C)				
Temperatura ritorno primario (°C)				
Temperatura mandata secondario (°C)				

#### Segue seconda parte della scheda

44

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 11.3

Temperatura ritorno secondario (°C)				
Portata fluido primario (m³/h)				
Potenza termica nominale totale (kW)				
<b>ALTRE VERIFICHE EFFETTUATE</b>				
Potenza compatibile con i dati di progetto	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Stato delle coibentazioni idoneo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Dispositivi di regolazione e controllo (assenza di trafiletti sulla valvola di regolazione)	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
<b>FIRMA</b>				

45

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO:

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 11. RISULTATI DELLA PRIMA VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE E DELLE VERIFICHE PERIODICHE SUCCESSIVE EFFETTUATE DAL MANUTENTORE

##### 11.4 COGENERATORI / TRIGENERATORI

Cogeneratore / Trigeneratore CG .....	Compilare una scheda per ogni cogeneratore / trigeneratore			
<b>DATA</b>				
Temperatura aria comburente (°C)				
Temperatura acqua in uscita (°C)				
Temperatura acqua in ingresso (°C)				
Temperatura acqua motore (solo m.c.i.) (°C)				
Temperatura fumi a valle dello scambiatore fumi (°C)				
Temperatura fumi a monte dello scambiatore fumi (°C)				
Potenza elettrica ai morsetti (kW)				
Emissioni di monossido di carbonio CO (mg/Nm³ riportati al 5% di O₂ nei fumi)				

#### Segue seconda parte della scheda

46

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

#### Seconda parte della scheda 11.4

Protezione di interfaccia con la rete elettrica, verifica per ciascuna fase. L1/L2/L3				
Sovrafrequenza: soglia di intervento [Hz]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sovrafrequenza: tempo di intervento [s]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sottofrequenza: soglia di intervento [Hz]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sottofrequenza: tempo di intervento [s]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sovratensione: soglia di intervento [V]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sovratensione: tempo di intervento [s]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sottotensione: soglia di intervento [V]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
Sottotensione: tempo di intervento [s]	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
<b>FIRMA</b>				

47

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: .....

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 12. INTERVENTI DI CONTROLLO EFFICIENZA ENERGETICA

Allegare al presente libretto i relativi rapporti di intervento

Data controllo	Ragione sociale manutentore	CCIAA	Tipo allegato	Raccomandazioni		Prescrizioni	
				Sì	No	Sì	No
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

48

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: .....

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 13. RISULTATI DELLE ISPEZIONI PERIODICHE EFFETTUATE A CURA DELL'ENTE COMPETENTE

Il tecnico incaricato dall'Ente competente di effettuare le ispezioni deve rilasciare al responsabile dell'impianto un Rapporto di prova che deve essere conservato in allegato al libretto

Ispezione eseguita il ..... da .....	
COGNOME .....	NOME ..... CF .....
per conto di ENTE COMPETENTE .....	
La verifica della documentazione impianto, dell'aver avuto controllo ed eventuale manutenzione e, ove previsto, del rendimento della combustione, ha avuto esito:	
<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo	
Note .....	
Si allega copia del Rapporto di prova n° ..... Firma dell'ispettore .....	

49

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: .....

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 14. REGISTRAZIONE DEI CONSUMI NEI VARI ESERCIZI

##### 14.1 CONSUMO DI COMBUSTIBILE

Tipo di combustibile: .....		Unità di misura: .....		
Esercizio	Acquisti	Scorta o lettura iniziale	Scorta o lettura finale	Consumo
..... / .....				
..... / .....				
..... / .....				
..... / .....				
..... / .....				

50

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 14. REGISTRAZIONE DEI CONSUMI NEI VARI ESERCIZI

##### 14.2 CONSUMO ENERGIA ELETTRICA

Esercizio	Lettura iniziale (kWh)	Lettura finale (kWh)	Consumo totale (kWh)
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			

51

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 14. REGISTRAZIONE DEI CONSUMI NEI VARI ESERCIZI

##### 14.3 CONSUMO DI ACQUA DI REINTEGRO NEL CIRCUITO DELL'IMPIANTO TERMICO

Unità di misura: .....

Esercizio	Lettura iniziale	Lettura finale	Consumo totale
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			
..... / .....			

52

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Il Libretto di impianto

### Il libretto di impianto

COD. CATASTO: \_\_\_\_\_

ALLEGATO I (Art. 1)

#### 14. REGISTRAZIONE DEI CONSUMI NEI VARI ESERCIZI

##### 14.4 CONSUMO DI PRODOTTI CHIMICI PER IL TRATTAMENTO ACQUA DEL CIRCUITO DELL'IMPIANTO TERMICO

Esercizio	Circolo impianto termico	Circolo ACS	Altri circuiti ausiliari	Nome prodotto	Quantità consumata	Unità di misura
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
...../.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

53

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica (RCE o RCEE)

54

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Prima parte

**RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)**

COPIA PER<sup>(1)</sup>: .....

Pagina<sup>(2)</sup>: ..... di .....

**A. DATI IDENTIFICATIVI** codice catasto ..... sito nel Comune ..... Prov. ....  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max ..... (kW) N ..... Palazzo ..... Scala ..... Interno .....  
 Indirizzo .....  
 Responsabile dell'impianto<sup>(3)</sup>: Cognome ..... Nome ..... C.F. ....  
 Ragione Sociale .....  
 Indirizzo<sup>(4)</sup> .....  
 Titolo di responsabilità: ☐ Proprietario ☐ Occupante .....  
 Impresa manuttrice<sup>(5)</sup>: Ragione Sociale ..... P.IVA .....  
 Indirizzo ..... N ..... Comune ..... Prov. ....

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO** Si No  
 Dichiarazione di Conformità presente ☐ ☐ Libretti uso/manutenzione generatore presenti ☐ ☐  
 Libretto impianto presente ☐ ☐ Libretto compilato in tutte le sue parti ☐ ☐

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**  
 Durezza totale dell'acqua<sup>(6)</sup>: ..... (°Fr) Trattamento in riscaldamento: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico  
 Trattamento in ACS: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico

55

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

Riportare l'indirizzo solo se diverso  
dall'ubicazione dell'impianto

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo

**RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)**

COPIA PER<sup>(1)</sup>: .....

Pagina<sup>(2)</sup>: ..... di .....

**A. DATI IDENTIFICATIVI** codice catasto ..... sito nel Comune ..... Prov. ....  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max ..... (kW) N ..... Palazzo ..... Scala ..... Interno .....  
 Indirizzo .....  
 Responsabile dell'impianto<sup>(3)</sup>: Cognome ..... Nome ..... C.F. ....  
 Ragione Sociale .....  
 Indirizzo<sup>(4)</sup> .....  
 Titolo di responsabilità: ☐ Proprietario ☐ Occupante .....  
 Impresa manuttrice<sup>(5)</sup>: Ragione Sociale ..... P.IVA .....  
 Indirizzo ..... N ..... Comune ..... Prov. ....

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO** Si No  
 Dichiarazione di Conformità presente ☐ ☐ Libretti uso/manutenzione generatore presenti ☐ ☐  
 Libretto impianto presente ☐ ☐ Libretto compilato in tutte le sue parti ☐ ☐

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**  
 Durezza totale dell'acqua<sup>(6)</sup>: ..... (°Fr) Trattamento in riscaldamento: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico  
 Trattamento in ACS: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico

56

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

L'adozione di sistemi di trattamento dell'acqua sono **obbligatorie** in caso di installazione di nuovo impianto, ristrutturazione o sostituzione di generatori di calore, avvenute **dal 1 agosto 1994 per gli impianti con potenza termica al focolare nominale complessiva uguale o superiore a 350 kW e dal 11 giugno 2009 per quelli con potenza termica al focolare nominale complessiva inferiore a 350 kW**. I trattamenti previsti sono differenziati per tipologia di impianto e durezza dell'acqua.

Il trattamento dell'acqua è regolato, in funzione della portata termica complessiva, dal **DPR n. 412/1993**, art. 5 comma 6, e dal **DPR n. 59/2009**, art. 4 comma 14; la norma di riferimento è sempre la UNI 8065.

Per l'**acqua calda sanitaria** occorre considerare anche le "Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano ai sensi del **D.M. 7 febbraio 2012, n. 25**", pubblicate il 20 marzo 2013 dal Ministero della Salute.



## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Seconda parte

D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO		SI	No	Nc		SI	No	Nc
Per installazione interna: in locale idoneo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per installazione esterna: generatori idonei		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Assenza di perdite di combustibile liquido <sup>(6)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore <sup>(7)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT..... Data installazione .....

Fabbricante ..... ☐ Gruppo termico singolo ☐ Gruppo termico modulare

Modello ..... ☐ Tubo / nastro radiante ☐ Generatore d'aria calda

- La norma uni 7129:2008 o 2014 per generatori alimentati a gas con potenza termica al focolare nominale non superiore a 35 kW;
- La norma uni 11071 per generatori a condensazione alimentati a gas con potenza termica al focolare nominale non superiore a 35 kW;
- Il D.M. 12 aprile 1996, il D.Lgs. 152/06 e la norma UNI 11528 per impianti alimentati a combustibile gassoso con potenza termica al focolare nominale superiore a 35 kW;
- Il D.M. 28 aprile 2005 e il D.Lgs 152/06 per impianti alimentati a combustibile liquido con potenza termica al focolare nominale superiore a 35 kW;
- La legge 90/2013 e il DPR 412/1993 per l'obbligo di scarico a tetto

57

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Seconda parte

D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO		SI	No	Nc		SI	No	Nc
Per installazione interna: in locale idoneo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per installazione esterna: generatori idonei		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Assenza di perdite di combustibile liquido <sup>(6)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore <sup>(7)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT..... Data installazione .....

Fabbricante ..... ☐ Gruppo termico singolo ☐ Gruppo termico modulare

Modello ..... ☐ Tubo / nastro radiante ☐ Generatore d'aria calda

Solo per impianti alimentati a gas. Utilizzare la norma UNI 11137

Solo per impianti alimentati a gas. Utilizzare la norma UNI 11137		SI	No	Nc
Combustibile: <input type="checkbox"/> GPL <input type="checkbox"/> Gas naturale	Dispositivi di sicurezza non manomessi e/o cortocircuitati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Gasolio <input type="checkbox"/> Altro	Valvola di sicurezza alla sovrappressione a scarico libero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modalità di evacuazione fumi: <input type="checkbox"/> Naturale <input type="checkbox"/> Forzata	Controllato e pulito lo scambiatore lato fumi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depressione nel canale da fumo ..... (Pa) <sup>(8)</sup>	Presenza riflusso dei prodotti della combustione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllo del rendimento di combustione: Effettuato <input type="checkbox"/> Non effettuato <input type="checkbox"/>	Risultati controllo, secondo UNI 10389-1, conformi alla legge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Temperatura Fumi	Temp. Aria comburente	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Bacharach	CO corretto	Rendimento (18) di combustione	Rendimento (19) minimo di legge	Modulo termico
..... °C	..... °C	..... %	..... %	..... f..... f.....	..... (ppm)	..... %	..... %	

58

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Seconda parte

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO**

Per installazione interna: in locale idoneo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc
Per installazione esterna: generatori idonei	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Assenza di perdite di combustibile liquido <sup>(6)</sup>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore <sup>(7)</sup>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT**..... Data installazione .....

Fabbricante ..... ☐ Gruppo termico singolo ☐ Gruppo termico modulare

Modello ..... ☐ Tubo / nastro radiante ☐ Generatore d'aria calda

Matricola ..... Pot.term. nominale max al focolare ..... (kW) Pot.term. nominale utile ..... (kW)

☐ Climatizzaz. .... Seguire le indicazioni della norma UNI 10389 ..... ne funzionanti correttamente ☐ Si ☐ No ☐ Nc

Combustibile: ☐ Gasolio ☐ Altro ..... Valvola di sicurezza alla sovrappressione a scarico libero ☐ ☐ ☐

Modalità di evacuazione fumi: ☐ Naturale ☐ Forzata ..... Controllato e pulito lo scambiatore lato fumi ☐ ☐ ☐

Depressione nel canale da fumo ..... (Pa)<sup>(9)</sup> ..... Presenza riflusso dei prodotti della combustione ☐ ☐ ☐

Risultati controllo, secondo UNI 10389-1, conformi alla legge ☐ ☐ ☐

Controllo del rendimento di combustione: Effettuato ☐ Non effettuato ☐

Temperatura Fumi	Temp. Aria comburente	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Bacharach	CO corretto	Rendimento (18) di combustione	Rendimento (19) minimo di legge	Modulo termico
..... °C	..... °C	..... %	..... %	..... J..... J.....	..... (ppm)	..... %	..... %	

59

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Seconda parte

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO**

Per installazione interna: in locale idoneo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc
Per installazione esterna: generatori idonei	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Assenza di perdite di combustibile liquido <sup>(6)</sup>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore <sup>(7)</sup>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT**..... Data installazione .....

Fabbricante ..... ☐ Gruppo termico singolo ☐ Gruppo termico modulare

Modello ..... ☐ Tubo / nastro radiante ☐ Generatore d'aria calda

Matricola ..... Pot.term. non ..... Nc

☐ Climatizzazione invernale ☐ Produzione ACS <sup>(8)</sup>

Combustibile: ☐ GPL ☐ Gas naturale ☐ Gasolio ☐ Altro ..... Nella cella "Rendimento di combustione" va riportato il valore letto corretto dai 2 punti percentuali previsti dalla normativa UNI 10389-1.

Modalità di evacuazione fumi: ☐ Naturale ☐ Forzata ..... Risultati controllo, secondo UNI 10389-1, conformi alla legge ☐ ☐ ☐

Depressione nel canale da fumo ..... (Pa)<sup>(9)</sup> ..... Rendimento (18) di combustione ☐ ☐ ☐

Controllo del rendimento di combustione: Effettuato ☐ Non effettuato ☐

Temperatura Fumi	Temp. Aria comburente	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Bacharach	CO corretto	Rendimento (18) di combustione	Rendimento (19) minimo di legge	Modulo termico
..... °C	..... °C	..... %	..... %	..... J..... J.....	..... (ppm)	..... %	..... %	

60

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Seconda parte

<b>D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO</b>		SI	No	Nc		SI	No	Nc
Per installazione interna: in locale idoneo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per installazione esterna: generatori idonei		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Assenza di perdite di combustibile liquido <sup>(6)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore <sup>(7)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT</b> ..... Data installazione .....								
Fabbricante .....		<input type="checkbox"/> Gruppo termico singolo		<input type="checkbox"/> Gruppo termico modulare				
Modello .....		<input type="checkbox"/> Tubo / nastro radiante		<input type="checkbox"/> Generatore d'aria calda				
Matricola .....		Pot.term. nominale max al focolare .....		Pot.term. nominale utile .....		SI No Nc		
<input type="checkbox"/> Climatizzazione invernale		<input type="checkbox"/> Produzione ACS <sup>(8)</sup>		Dispositivi di				
Combustibile: <input type="checkbox"/> GPL <input type="checkbox"/> Gas naturale		<input type="checkbox"/> Gasolio <input type="checkbox"/> Altro .....		Dispositivi di				
Modalità di evacuazione fumi: <input type="checkbox"/> Naturale <input type="checkbox"/> Forzata				Valvola di sic				
Depressione nel canale da fumo .....		(Pa) <sup>(9)</sup>		Controllato e				
				Presenza rifu				
Controllo del rendimento di combustione:		Effettuato <input type="checkbox"/>		Non effettuato <input type="checkbox"/>				
Temperatura Fumi	Temp. Aria comburente	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Bacharach	CO corretto	Rendimento <sup>(10)</sup> di combustione	Rendimento <sup>(10)</sup> minimo di legge	Modulo termico
..... °C	..... °C	..... %	..... %	..... J..... J.....	..... (ppm)	..... %	..... %	.....

nella cella "Rendimento minimo di legge" va riportato il valore limite previsto per il gruppo termico analizzato dal DPR 74/13

61

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Terza parte

Indicare le **cause dei dati negativi rilevati** e gli eventuali **interventi manutentivi eseguiti per risolvere il problema**

..... in miglioramento

.....

**OSSERVAZIONI <sup>(11)</sup>** .....

**RACCOMANDAZIONI <sup>(12)</sup>** .....

**PRESCRIZIONI <sup>(13)</sup>** .....

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E (sopra menzionati), che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.  
L'impianto può funzionare ☐ SI ☐ NO

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il .....

Data del presente controllo ..... Orario di arrivo/partenza presso l'impianto .....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico ..... Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

62

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Terza parte

##### F. CHECK-LIST

Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

- ☐ L'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti
- ☐ L'isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati
- ☐ L'introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua sanitaria e per riscaldamento, ove assente
- ☐ La sostituzione di un sistema di regolazione on/off con un sistema programmabile su più livelli di temperatura.

##### OSSERVAZIONI (11)

##### RACCOMANDAZIONI (12)

##### PRESCRIZIONI (13)

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere l'impianto può funzionare ☐ Sì ☐ No

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il.....

Data del presente controllo ...../...../.....

Orario di arrivo/partenza presso l'impianto ...../...../.....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico .....

Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

Raccomandazione dettagliata finalizzata alla risoluzione di carenze riscontrate e non eliminate, ma tali comunque da non arrecare immediato pericolo alle persone, agli animali domestici e ai beni. In particolare devono essere indicate le operazioni necessarie per il ripristino delle normali condizioni di funzionamento dell'impianto alle quali il responsabile deve provvedere entro breve tempo

63

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Terza parte

##### F. CHECK-LIST

Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

- ☐ L'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti
- ☐ L'isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati
- ☐ L'introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua sanitaria e per riscaldamento, ove assente
- ☐ La sostituzione di un sistema di regolazione on/off con un sistema programmabile su più livelli di temperatura.

##### OSSERVAZIONI (11)

##### RACCOMANDAZIONI (12)

##### PRESCRIZIONI (13)

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere l'impianto può funzionare ☐ Sì ☐ No

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il.....

Data del presente controllo ...../...../.....

Orario di arrivo/partenza presso l'impianto ...../...../.....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico .....

Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

Indicare dettagliatamente le operazioni necessarie al ripristino delle condizioni di sicurezza dell'impianto. Le carenze riscontrate devono essere tali da arrecare un immediato pericolo alle persone, agli animali domestici, ai beni e da richiedere al messa fuori servizio dell'apparecchio e la diffida di utilizzo dello stesso nei confronti del Responsabile

64

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 1 Terza parte

##### F. CHECK-LIST

Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

- ☐ L'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti  
☐ L'isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati  
☐ L'introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua sanitaria e per riscaldamento, ove assente  
☐ La sostituzione di un sistema di regolazione on/off con un sistema programmabile su più livelli di temperatura.

OSSERVAZIONI <sup>(11)</sup> .....

RACCOMANDAZIONI <sup>(12)</sup> .....

PRESCRIZIONI <sup>(13)</sup> .....

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E (sopra menzionati), che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

L'impianto può funzionare ☐ Sì ☐ No

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenze di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il .....

Data del presente controllo ..... Orario di arrivo/partenza presso l'impianto .....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico .....

Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

65

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 2 Prima parte

##### RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 2 (gruppi frigo)

COPIA PER <sup>(1)</sup> .....

Pagina <sup>(2)</sup> : ..... di .....

Segno identificativo

##### A. DATI IDENTIFICATIVI

codice catasto .....

Impianto: di Potenza termica nominale totale max ..... (kW) sito nel Comune ..... Prov. ....

Indirizzo ..... N. .... Palazzo ..... Scala ..... Interno .....

Responsabile dell'impianto <sup>(3)</sup> : Cognome ..... Nome ..... C.F. ....

Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Indirizzo <sup>(4)</sup> ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

Titolo di responsabilità: ☐ Proprietario ☐ Occupante ☐ Amministratore Condominio ☐ Terzo Responsabile

Impresa manutentrice <sup>(5)</sup> : Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Indirizzo ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

##### B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO

Dichiarazione di Conformità presente ☐ Sì ☐ No Libretti uso/manutenzione generatore presenti ☐ Sì ☐ No

Libretto impianto presente ☐ Sì ☐ No Libretto compilato in tutte le sue parti ☐ Sì ☐ No

##### C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Durezza totale dell'acqua ..... (°fr) Trattamento: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condizionamento chimico

66

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA





## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 3 Prima parte

**RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 3 (scambiatori)**

COPIA PER<sup>(1)</sup>: .....

Pagina<sup>(2)</sup>: ..... di .....

**Segno identificativo**

**A. DATI IDENTIFICATIVI** codice catasto .....

Impianto: di Potenza termica nominale totale max ..... (kW) sito nel Comune ..... Prov. ....

Indirizzo ..... N. .... Palazzo ..... Scala ..... Interno ..... C.F. ....

Responsabile dell'impianto<sup>(3)</sup>: Cognome ..... Nome ..... P.IVA .....

Ragione Sociale ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

Indirizzo<sup>(4)</sup> ..... Titolo di responsabilità: ☐ Proprietario ☐ Occupante ☐ Amministratore Condominio ☐ Terzo Responsabile

Impresa manuttrice(s): Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Indirizzo ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO**

Dichiarazione di Conformità presente	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	Libretti uso/manutenzione generatore presenti	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Libretto impianto presente	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	Libretto compilato in tutte le sue parti	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**

Durezza totale dell'acqua: ..... (°fr) Trattamento in riscaldamento: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico

Trattamento in ACS: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condiz. chimico

69

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 3 Seconda parte

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO (esami visivi)**

Luogo di installazione idoneo	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc	Stato delle coibentazioni idoneo	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc
Linee elettriche idonee	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc	Assenza perdite dal circuito idraulico	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DELLO SCAMBIATORE**

Fabbricante ..... ☐ Climatizzazione invernale ☐ Produzione ACS<sup>(6)</sup>

Modello ..... Potenza termica nominale ..... (kW)

➤ Alcune norme UNI sulla progettazione degli scambiatori di calore (UNI 8827:1991)

➤ Libretto uso e manutenzione

☐ Vapore ☐ Altro ..... Assenza di trafilamenti sulla valvola di regolazione

Temperatura esterna ..... °C	Temperatura mandata Primario ..... °C	Temperatura ritorno Primario ..... °C	Potenza termica ..... (kW)
Portata fluido primario ..... m <sup>3</sup> /h	Temperatura mandata Secondario ..... °C	Temperatura ritorno Secondario ..... °C	

70

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 3 Terza parte

##### F. CHECK-LIST

Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

- ☐ L'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti  
☐ Verifica coerenza tra parametri della curva climatica impostati sulla centralina ed i valori di temperatura ambiente  
☐ Verifica presenza perdite di acqua  
☐ Installazione di adeguato "involucro" di coibentazione per lo scambiatore se non presente

OSSERVAZIONI (7) .....

RACCOMANDAZIONI (8) .....

PRESCRIZIONI (9) .....

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E (sopra menzionati), che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

L'impianto può funzionare ☐ Sì ☐ No

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il.....

Data del presente controllo ...../...../..... Orario di arrivo/partenza presso l'impianto ...../...../.....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico

Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto

71

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 4 Prima parte

##### RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 4 (cogeneratori)

COPIA PER<sup>(1)</sup>: .....

Pagina<sup>(2)</sup>: ..... di .....

Segno identificativo

A. DATI IDENTIFICATIVI codice catastale .....

Impianto: di Potenza termica nominale totale max ..... (kW) sito nel Comune ..... Prov. ....

Indirizzo ..... N. .... Palazzo ..... Scala ..... Interno ..... Prov. ....

Responsabile dell'impianto<sup>(3)</sup>: Cognome ..... Nome ..... C.F. ....

Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Indirizzo<sup>(4)</sup> ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

Titolo di responsabilità: ☐ Proprietario ☐ Occupante ☐ Amministratore Condominio ☐ Terzo Responsabile

Impresa manuttrice<sup>(5)</sup>: Ragione Sociale ..... P.IVA .....

Indirizzo ..... N. .... Comune ..... Prov. ....

B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO

Dichiarazione di Conformità presente ☐ Sì ☐ No Libretti uso/manutenzione generatore presenti ☐ Sì ☐ No

Libretto impianto presente ☐ Sì ☐ No Libretto compilato in tutte le sue parti ☐ Sì ☐ No

C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Durezza totale dell'acqua..... (°fr) Trattamento: ☐ Non richiesto ☐ Assente ☐ Filtrazione ☐ Addolcimento ☐ Condizionamento chimico

72

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 4 Seconda parte

D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO		Si	No	Nc			Si	No	Nc
Luogo di installazione idoneo (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Tenuta circuito idraulico idonea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Tenuta circuito olio idonea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aperture di ventilazione libere da ostruzioni (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Tenuta circuito alimentazione combustibile idonea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Linee elettriche e cablaggi idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Funzionalità dello scambiatore di calore di separazione tra unità cogenerativa e impianto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Camino e canale da fumo idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		edificio (se presente) idonea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Capsula insonorizzante idonea (esame visivo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL COGENERATORE CG.....**

Fabbricante ..... Modello ..... Matricola .....

Tipologia .....

Alimentazione: ☐ Gas naturale ☐ Gasolio ☐ GPL ☐ Altro .....

Fluido vettore termico in uscita: ☐ Acqua ☐ Vapore ☐ Altro .....

Potenza elettrica nominale ai morsetti ..... (kW)

Potenza assorbita con il combustibile ..... (kW)

Potenza termica nominale (massimo recupero) ..... (kW)

Potenza termica a piena potenza con by-pass fumi aperto (se presente) ..... (kW)

Emissioni di monossido di carbonio CO riportati al 5% di O .....

Temperatura aria comburente ..... °C	Temperatura acqua in uscita ..... °C	Temp. acqua in ingresso (°C) ..... °C	Potenza ai morsetti del generatore ..... (kW)
Temperatura acqua motore (solo m.c.i.) ..... °C	Temperatura fumi a valle dello scambiatore fumi (°C) ..... °C	Temperatura fumi a monte dello scambiatore fumi (°C) ..... °C	

73

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

### I rapporti di efficienza energetica

#### Rapporto di controllo dell'efficienza energetica di Tipo 4 Terza parte

**F. CHECK-LIST**  
Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

☐ L'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti

☐ L'isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati

☐ L'introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua sanitaria e per riscaldamento, ove assente

☐ La sostituzione di un sistema di regolazione on/off con un sistema programmabile su più livelli di temperatura.

**OSSERVAZIONI (6)** .....

**RACCOMANDAZIONI (7)** .....

**PRESCRIZIONI (8)** .....

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E (sopra menzionati), che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

L'impianto può funzionare ☐ Si ☐ No

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il .....

Data del presente controllo ..... Orario di arrivo/partenza presso l'impianto .....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....

Firma leggibile del tecnico ..... Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

74

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

A questo punto è possibile riempire la prima colonna del punto 11 del libretto di impianto

COD. CATASTO: ..... ALLEGATO I (Art. 11)  
**11. RISULTATI DELLA PRIMA VERIFICA EFFETTUATA DALL'INSTALLATORE E DELLE VERIFICHE PERIODICHE SUCCESSIVE EFFETTUATE DAL MANUTENTORE**

### 11.1 GRUPPI TERMICI

Referimento: ☐ norma UNI-10389-1 ☐ altro .....

Gruppo termico GT	Compilare una scheda per ogni gruppo termico (compilare la riga del "Numero modulo" qualora alla sezione 4.1, siano previste più analisi fumi per lo stesso gruppo termico)			
<b>DATA</b>				
Numero modulo				
Portata termica effettiva (kW)				
<b>VALORI MISURATI</b>				
Temperatura fumi (°C)				
Temperatura aria comburente (°C)				
O <sub>2</sub> (%)				
CO <sub>2</sub> (%)				
Indice di Bacharach	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....	..... / ..... / .....
CO nei fumi secchi (ppm v/v)				
Portata combustibile (m <sup>3</sup> /h oppure kg/h)				

**Segue seconda parte della scheda**

75

*I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018*

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il Rapporto di Controllo dell'Efficienza Energetica

A questo punto è possibile riempire la prima colonna del punto 11 del libretto di impianto

VALORI CALCOLATI				
CO nei fumi secchi e senz'aria (ppm v/v)				
Rendimento di combustione $\eta_c$ (%)				
VERIFICHE				
Rispetta l'indice di Bacharach	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
CO fumi secchi e senz'aria $\leq 1.000$ ppm v/v	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
$\eta$ minimo di legge (%)				
$\eta_c \geq \eta$ minimo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>FIRMA</b>				

76

*I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018*

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

**DFM**

**DAM**

**Rapporto di ispezione**

77

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione: DPR 74/2013

**DPR 74/2013**

(G.U. n. 149 del 27 giugno 2013)

### Articolo 7

#### **Controllo e manutenzione degli impianti termici**

4. Gli installatori e i manutentori degli impianti termici, abilitati ai sensi del decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, nell'ambito delle rispettive responsabilità, devono definire e dichiarare esplicitamente al committente o all'utente, in forma scritta e facendo riferimento alla documentazione tecnica del progettista dell'impianto o del fabbricante degli apparecchi:

- a) quali siano le operazioni di controllo e manutenzione di cui necessita l'impianto da loro installato o mantenuto, per garantire la sicurezza delle persone e delle cose;
- b) con quale frequenza le operazioni di cui alla lettera a) vadano effettuate.

78

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione: LR 19/2015

### Legge regionale 19/2015

(Bu 30 aprile 2015 n. 37 )

#### Articolo 4 Manutenzione e controllo

1. Gli installatori per i nuovi impianti e i manutentori per gli impianti esistenti devono definire e dichiarare al committente o all'utente, in forma scritta e con riferimento alla documentazione tecnica del progettista dell'impianto o del fabbricante degli apparecchi, le istruzioni relative al controllo periodico degli impianti, indicando i singoli controlli da effettuare e la loro frequenza. La dichiarazione, redatta conformemente ai modelli definiti con decreto del dirigente della struttura organizzativa regionale competente (omissis) deve essere unita, in modo permanente, al libretto di impianto e trasmessa al soggetto esecutore.

79

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione: LR 19/2015

DD PF 61/EFR del 4 giugno 2015

Il Dirigente della P.F.

DECRETA

Di approvare i seguenti modelli previsti dagli articoli di seguito specificati della Legge regionale 20 aprile 2015, n. 19 «Norme in materia di esercizio e controllo degli impianti termici degli edifici», inclusi, come allegati, al presente atto quali sue parti integranti e sostanziali:

4. Dichiarazione della frequenza ed elenco delle operazioni di controllo e manutenzione al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose per impianti termici con generatore di calore a fiamma (art. 4, comma 1);
5. Dichiarazione della frequenza ed elenco delle operazioni di controllo e manutenzione al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose per impianti termici con macchine frigorifere/pompe di calore (art. 4, comma 1);
6. Dichiarazione della frequenza ed elenco delle operazioni di controllo e manutenzione al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose per scambiatori di calore della sottostazione di teleriscaldamento/teleraffrescamento (art. 4, comma 1);
7. Dichiarazione della frequenza ed elenco delle operazioni di controllo e manutenzione al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose per impianti termici costituiti da cogeneratori/trigeneratori (art. 4, comma 1);

80

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

# Dichiarazione della frequenza ed elenco delle operazioni di controllo e manutenzione (DFM)

81

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione

Pag. 1 di .....

**DICHIARAZIONE**  
FREQUENZA ED ELENCO DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO E MANUTENZIONE AL FINE DI GARANTIRE LA SICUREZZA DELLE  
PERSONE E DELLE COSE PER IMPIANTI TERMICI CON GENERATORE DI CALORE A FIAMMA  
(Articolo 7, D.Lgs. 192/2005 e s.m.i. e articolo 7, D.P.R. 74/2013 e s.m.i.)

Il/La sottoscritto/a .....  
In qualità di ☐ Legale rappresentante ☐ Responsabile tecnico ☐ Tecnico specializzato  
della ditta ..... P. IVA .....  
con sede sita in via .....  
Comune ..... Provincia .....  
Telefono ..... Fax ..... E-mail .....  
Iscritta alla CCIAA di ..... al numero .....  
abilitata ad operare per gli impianti di cui alle lettere:  
☐ a) ☐ c) ☐ e) dell'articolo 1 del D.M. 37/08  
In qualità di: ☐ Installatore ☐ Manutentore  
Dell'impianto termico adibito a: ☐ riscaldamento ambienti ☐ produzione di acqua calda sanitaria  
Catasto impianti/codice .....  
sito in via .....  
Comune ..... Provincia .....  
Di potenza termica nominale utile complessiva pari a ..... kW n° gruppi termici presenti .....  
Combustibile: ☐ GPL ☐ Gas naturale ☐ Gasolio ☐ Altro: .....  
Nominativo del fornitore di energia: .....  
Responsabile dell'impianto: cognome ..... nome .....  
ragione sociale .....  
in qualità di: ☐ Occupante ☐ Proprietario ☐ Amministratore ☐ Terzo responsabile

82

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione

#### Per impianti termici dotati di generatori di calore a fiamma

##### Seconda parte

###### VISTI

- ☐ la documentazione tecnica rilasciata dal progettista dell'impianto;
- ☐ le istruzioni tecniche per l'uso e la manutenzione rese disponibili dall'impresa installatrice;
- ☐ i manuali tecnici di uso e manutenzione elaborati dal costruttore degli apparecchi e componenti;
- ☐ i regolamenti locali
- ☐ le norme UNI e CEI applicabili per lo specifico elemento o tipo di apparecchi/dispositivo
- ☐ altro: .....

In conformità con quanto stabilito dall'articolo 7, del D.Lgs. 192/2005 s.s.m.i. e dal comma 4, articolo 7, del D.P.R. 74/2103 e s.m.i., nell'ambito della propria responsabilità

###### DICHIARA

Al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose, devono essere necessariamente effettuate le operazioni di controllo e manutenzione specificate nell'elenco riportato nella presente dichiarazione con la frequenza all'uso indicata. La presente dichiarazione, completa dell'elenco delle operazioni di controllo e manutenzione e delle frequenze con cui quest'ultime debbono essere effettuate, viene consegnata al Responsabile di Impianto ed allegata al Libretto d'Impianto dal quale diviene parte integrante.

83

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione

#### Per impianti termici dotati di generatori di calore a fiamma

##### Terza parte

Pag. .... di .....

###### ELENCO E FREQUENZA DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

Gruppo Termico: GT .....	Data di installazione: .....	Pot. termica nominale utile: ..... kW
Fabbricante: .....	Modello: .....	Maticola: .....
OPERAZIONE	FREQUENZA	

Note: le operazioni di manutenzione e la loro frequenza debbono essere riferite anche a tutte le apparecchiature collegate al gruppo termico

Data: .....

Firma del Legale Rappresentante o del Tecnico e timbro della ditta

Firma del Responsabile dell'impianto (per presa visione)

84

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione

Pag. 1 di .....

**DICHIARAZIONE**  
**FREQUENZA ED ELENCO DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO E MANUTENZIONE AL FINE DI GARANTIRE LA SICUREZZA DELLE**  
**PERSONE E DELLE COSE PER IMPIANTI TERMICI CON MACCHINE FRIGORIFERE/POMPE DI CALORE**  
(Articolo 7, D.Lgs. 192/2005 e s.m.i. e articolo 7, D.P.R. 74/2013 e s.m.i.)

Il/La sottoscritto/a .....  
 In qualità di ☐ Legale rappresentante ☐ Responsabile tecnico ☐ Tecnico specializzato  
 della ditta ..... P. IVA .....  
 con sede sita in via .....  
 Comune ..... Provincia .....  
 Telefono ..... Fax ..... E-mail .....  
 Iscritta alla CCIAA di ..... al numero .....  
 abilitata ad operare per gli impianti di cui alle lettere:  
☐ a) ☐ c) ☐ e) dell'articolo 1 del D.M. 37/08  
 In qualità di: ☐ Installatore ☐ Manutentore  
 Dell'impianto termico adibito a: ☐ raffrescamento estivo ☐ riscaldamento ambienti ☐ produzione acqua calda sanitaria  
 Catasto impianti/codice .....  
 sito in via .....  
 Comune ..... Provincia .....  
 Della potenza frigorifera nominale complessiva in raffrescamento pari a ..... kW  
 Della potenza termica nominale complessiva in riscaldamento pari a ..... kW  
 n° Gruppi frigo/PDC presenti .....  
 Nominativo del fornitore di energia: .....  
 Responsabile dell'impianto: cognome ..... nome .....  
 ragione sociale .....  
 in qualità di: ☐ Occupante ☐ Proprietario ☐ Amministratore ☐ Terzo responsabile

85

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
 EFFICIENZA ENERGETICA  


## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione

#### Per impianti termici con macchine frigorifere/pompe di calore Seconda parte

VISTI

☐ la documentazione tecnica rilasciata dal progettista dell'impianto;  
☐ le istruzioni tecniche per l'uso e la manutenzione rese disponibili dall'impresa installatrice;  
☐ i manuali tecnici di uso e manutenzione elaborati dal costruttore degli apparecchi e componenti;  
☐ i regolamenti locali  
☐ le norme UNI e CEI applicabili per lo specifico elemento o tipo di apparecchio/dispositivo  
☐ altro: .....

*In conformità con quanto stabilito dall'articolo 7, del D.Lgs. 192/2005 s.m.i. e dal comma 4, articolo 7, del D.P.R. 74/2013 e s.m.i., nell'ambito della propria responsabilità*

DICHIARA

Al fine di garantire la sicurezza delle persone e delle cose, devono essere necessariamente effettuate le operazioni di controllo e manutenzione specificate nell'elenco riportato nella presente dichiarazione con la frequenza all'uso indicata.  
 La presente dichiarazione, completa dell'elenco delle operazioni di controllo e manutenzione e delle frequenze con cui quest'ultime debbono essere effettuate, viene consegnata al Responsabile di Impianto ed allegata al Libretto d'impianto del quale diviene parte integrante.

86

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
 EFFICIENZA ENERGETICA  


## Dichiarazione frequenza ed elenco operazioni di manutenzione

### Dichiarazione frequenza ed elenco delle operazioni di manutenzione Per impianti termici con macchine frigorifere/pompe di calore Terza parte

Pag. .... di .....

**ELENCO E FREQUENZA DELLE OPERAZIONI DI CONTROLLO E MANUTENZIONE**

Gruppo Frigo/PDC: GF ..... Data di installazione: ..... Fluido frigorifero: .....

Fabbricante: ..... Modello: ..... Matricola: .....

Ad assorbimento: ☐ recupero calore ☐ fiamma diretta combust.: ..... A compressione motore elettrico/ endotermico ☐

Potenza frigorifera nominale in raffreddamento: ..... kW Potenza termica nominale in riscaldamento: ..... kW

OPERAZIONE	FREQUENZA

Note: le operazioni di manutenzione e la loro frequenza debbono essere riferite anche a tutte le apparecchiature collegate al gruppo frigo/pdc:

Data: .....

Firma del Legale Rappresentante o del Tecnico e timbro della ditta ..... Firma del Responsabile dell'impianto (per presa visione) .....

87

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

### Legge regionale 19/2015

#### Articolo 4 Manutenzione e controllo

5. Nel caso di impianti di nuova installazione o di loro ristrutturazione, nelle more di istituzione del Catasto unico regionale di cui all'articolo 12, e in assenza di indicazioni diverse del soggetto esecutore, il manutentore o il terzo responsabile inviano al soggetto esecutore la dichiarazione di avvenuta manutenzione di cui al comma 4 conforme al modello approvato con decreto del dirigente della struttura organizzativa regionale competente.

**ALCUNI SOGGETTI ESECUTORI\***  
Hanno previsto l'invio della DAM iniziale da parte dell'installatore,  
in alcuni casi anche per via telematica.

\* Soggetto esecutore: autorità competente per i controlli o ispezioni (comuni sopra i 40.000 abitanti e per il restante territorio le province) o organismo esterno da queste delegato.

88

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

#### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

Al (nome del soggetto esecutore) .....

☐ Autorità Competente

☐ Organismo esterno

per i controlli di cui all'articolo 9 del D.Lgs 192/2005

Ufficio .....

Via .....

Città .....

Oggetto: Comunicazione di avvenuta manutenzione

Il/La sottoscritto/a .....

Tecnico della ditta ..... P. IVA .....

Iscritta alla CCIAA di ..... al numero ..... abilitata ad operare per gli impianti di cui alle lettere:

☐ a) ☐ c) ☐ e) dell'articolo 1 del D.M. 37/08

In qualità di: ☐ Affidatario della manutenzione ☐ Terzo responsabile

In conformità con quanto stabilito dall'articolo 4, commi 4 e 5 e dall'articolo 9, comma 3 della Legge Regionale n. 19 del 20 aprile 2015,

89

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

#### DICHIARA

Di avere effettuato, in data ...../...../..... le operazioni di controllo e/o manutenzione dell'impianto termico:

☐ Gruppo termico (GT) ☐ Gruppo frigo/pompa di calore (GF) ☐ Scambiatore di calore (SC) ☐ Cogeneratore/trigeneratore (CG)

Catasto impianti/codice .....

sito in via .....

Comune..... Provincia .....

Responsabile dell'impianto: cognome..... nome .....

Ragione sociale .....

Il controllo è stato effettuato in seguito a:

☐ manutenzione programmata sono presenti: ☐ Osservazioni ☐ Raccomandazioni ☐ Prescrizioni  
☐ nuova installazione/ristrutturazione  
☐ riattivazione impianto/generatore

90

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

In particolare il controllo ha riguardato i seguenti generatori:

- Numero ..... costruttore ..... modello ..... Matricola .....  
 Data dell'ultima manutenzione o della disattivazione: ...../...../..... Data di installazione/ristrutturazione: ...../...../.....  
 Installatore (ragione sociale) .....
- Numero ..... costruttore ..... modello ..... Matricola .....  
 Data dell'ultima manutenzione o della disattivazione: ...../...../..... Data di installazione/ristrutturazione: ...../...../.....  
 Installatore (ragione sociale) .....
- Numero ..... costruttore ..... modello ..... Matricola .....  
 Data dell'ultima manutenzione o della disattivazione: ...../...../..... Data di installazione/ristrutturazione: ...../...../.....  
 Installatore (ragione sociale) .....
- Numero ..... costruttore ..... modello ..... Matricola .....  
 Data dell'ultima manutenzione o della disattivazione: ...../...../..... Data di installazione/ristrutturazione: ...../...../.....  
 Installatore (ragione sociale) .....

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome ..... Cognome .....

Firma leggibile del tecnico .....

Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

91

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

In caso di nuova installazione/ristrutturazione indicare le seguenti ulteriori informazioni facendo riferimento al numero di generatore precedentemente indicato:

- 1a) ☐ generatore di calore a fiamma n. .... data di costruzione ...../...../..... data di installazione ...../...../.....  
 Tipo di combustibile ..... Potenza termica max nominale: al focolare ..... kW utile ..... kW
- Locale di installazione: ☐ interno ☐ esterno ☐ locale ad uso esclusivo  
 Fluido termovettore: ☐ acqua ☐ aria ☐ altro .....  
 Scarico fumi: ☐ camino collettivo ☐ camino individuale ☐ scarico a parete  
 Camera di combustione: ☐ aperta (B) ☐ stagna (C) Tiraggio: ☐ naturale ☐ forzato  
 Classificazione caldaia: ☐ standard ☐ a bassa temperatura ☐ a gas a condensazione

92

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione

### Dichiarazione di Avvenuta Manutenzione iniziale

- 2a) ☐ generatore frigorifero di calore n. .... data di costruzione ...../...../..... data di installazione ...../...../.....  
 Tipo di macchina: ☐ ad assorbimento per recupero di calore ☐ a ciclo di compressione con motore elettrico o endotermico  
☐ ad assorbimento a fiamma diretta con alimentazione a combustibile .....  
 Sorgente lato esterno: ☐ aria ☐ acqua ☐ altro ..... Numero di circuiti ..... Fluido frigorifero .....  
 Potenza frigorifera nominale in raffreddamento ..... kW Potenza termica nominale in riscaldamento ..... kW
- 3) ☐ scambiatore di calore n. .... data di installazione ...../...../..... Potenza termica nominale ..... kW  
 Alimentazione: ☐ acqua calda ☐ acqua surriscaldata ☐ vapore ☐ altro .....
- 4) ☐ cogeneratore/trigeneratore n. .... data di costruzione ...../...../..... data di installazione ...../...../.....  
 Alimentazione: ☐ gas naturale ☐ GPL ☐ gasolio ☐ altro .....  
 Potenza elettrica nominale ai morsetti ..... kW Potenza assorbita con il combustibile ..... kW
- Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome ..... Cognome .....  
 Firma leggibile del tecnico ..... Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....

93

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Compilazione del verbale di ispezione

### Accertamenti ed ispezioni

**D.Lgs 192/2005**

#### Articolo 9

#### Funzioni delle regioni e degli enti locali

2. Le autorità competenti\* realizzano, con cadenza periodica (omissis), gli accertamenti e le ispezioni necessarie all'osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione e assicurano che la copertura dei costi avvenga con una equa ripartizione tra tutti gli utenti finali (omissis).

\* Autorità competente per i controlli o ispezioni: comuni sopra i 40.000 abitanti e per il restante territorio le provincie.

94

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Compilazione del verbale di ispezione

Accertamenti ed ispezioni

**DPR 74/2013**

### Articolo 9

#### Ispezioni sugli impianti termici

2. **Le ispezioni** si effettuano su impianti di **climatizzazione invernale di potenza termica utile nominale non minore di 10 kW** e di **climatizzazione estiva di potenza termica utile nominale non minore di 12 kW**. *(omissis)*

4. Per gli impianti di **climatizzazione invernale** di potenza termica utile nominale compresa **tra 10 kW e 100 kW, alimentati a gas**, metano o gpl e per gli impianti di **climatizzazione estiva** di potenza termica utile nominale compresa **tra 12 e 100 kW** **l'accertamento del rapporto di controllo di efficienza energetica** inviato dal manutentore o terzo responsabile **è ritenuto sostitutivo dell'ispezione**.

5. In caso di affidamento a organismi esterni delle attività di cui al comma 1, questi devono comunque soddisfare i **requisiti minimi di cui all'Allegato C**.

95

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

Accertamenti

**Legge regionale 19/2015**

### Articolo 7

#### Accertamenti

2. Nella fase di **accertamento degli impianti**:

a) qualora si rilevino carenze che possono determinare **condizioni di grave pericolo** il soggetto esecutore\* segnala l'anomalia al Comune competente per territorio *(omissis)*. Al termine dei lavori il responsabile di impianto è tenuto a inviare all'autorità competente la **dichiarazione di avvenuto adeguamento dell'impianto**.

\* Soggetto Esecutore: l'Autorità Competente per i controlli e le ispezioni o l'Organismo Esterno eventualmente delegato da quest'ultima ad effettuare i controlli e/o le ispezioni.

96

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Accertamenti

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 7 Accertamenti

#### 2. Nella fase di accertamento degli impianti:

b) qualora si rilevino altre anomalie il soggetto esecutore\* ne richiede l'eliminazione al responsabile dell'impianto che è tenuto a intervenire entro sessanta giorni e al termine dei lavori invia la dichiarazione di avvenuto adeguamento. Il mancato invio di tale dichiarazione o il mancato rispetto del termine di sessanta giorni comporta una ispezione con addebito.

\* Soggetto Esecutore: l'Autorità Competente per i controlli e le ispezioni o l'Organismo Esterno eventualmente delegato da quest'ultima ad effettuare i controlli e/o le ispezioni.

97

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Accertamenti

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 7 Accertamenti

#### 2. Nella fase di accertamento degli impianti:

c) qualora si rilevino difficoltà tra i dati in possesso del soggetto esecutore\* e le informazioni contenute nei rapporti tecnici trasmessi, il responsabile dell'impianto dovrà comunicare entro trenta giorni le informazioni che gli siano richieste dal soggetto esecutore stesso. Il mancato rispetto del suddetto termine comporta una ispezione con addebito.

\* Soggetto Esecutore: l'Autorità Competente per i controlli e le ispezioni o l'Organismo Esterno eventualmente delegato da quest'ultima ad effettuare i controlli e/o le ispezioni.

98

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

1. Le ispezioni sono programmate secondo i seguenti criteri:
  - a) rilievo di **criticità** emerso nel corso della fase di accertamento;
  - b) **mancata o ritardata trasmissione** del rapporto di controllo tecnico;
  - c) rapporto di controllo tecnico **privo del segno identificativo (bollino)**;
  - d) **mancata o ritardata trasmissione della DAM** dichiarazione di avvenuta manutenzione;
  - e) **ordine e cadenze previsti nell'Allegato 4**, in funzione della potenza e della tipologia degli impianti.

99

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

6. **La data** programmata per **l'ispezione può essere modificata per non più di due volte consecutive**
7. Se l'ispezione **non può essere effettuata** nella data concordata per cause imputabili al responsabile dell'impianto, allo stesso è addebitato **l'importo forfettario per mancata ispezione**.
8. Se **anche la seconda visita non è effettuata** per causa imputabile al responsabile dell'impianto **il soggetto esecutore**, su segnalazione dell'ispettore, **informa il Comune** per l'adozione degli **eventuali provvedimenti di competenza** a tutela della pubblica incolumità.

100

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

**9. Sono onerose le ispezioni** effettuate su impianti per i quali il manutentore o il terzo responsabile **non ha provveduto a inviare o ha inviato in ritardo il rapporto di controllo** di efficienza energetica, o lo ha prodotto **privo del segno identificativo** (bollino). **Il costo di tali ispezioni** è a **carico del responsabile dell'impianto** ferma restando la possibilità del medesimo di rivalsa sul manutentore nel caso in cui l'omessa o ritardata trasmissione del rapporto sia imputabile a quest'ultimo.

101

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

**10. Il responsabile dell'impianto:**

- a) può **delegare una persona maggiorenne** di sua fiducia in caso di impedimento a essere presente durante l'ispezione;
- b) ha facoltà di **farsi assistere dal proprio manutentore** durante l'ispezione;
- c) mette a disposizione dell'ispettore la **documentazione relativa all'impianto** (libretti di uso e manutenzione, libretto di impianto, relazione di conformità/rispondenza ecc..)

102

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

#### 11. L'ispettore:

##### a) Deve:

- presentarsi all'appuntamento nella fascia oraria indicata nell'avviso;
- essere munito di apposita tessera di riconoscimento
- eseguire i controlli e le misurazioni riportate nei pertinenti rapporti di prova (o rapporti di ispezione)
- compilare il rapporto di prova in triplice copia, di cui una da consegnare al responsabile dell'impianto, una da conservare a cura del soggetto esecutore e una da detenere nel proprio archivio
- riportare i dati del rapporto di prova nel Catasto unico regionale (CURMIT)

103

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8 Ispezioni

#### 11. L'ispettore:

##### b) non deve:

- eseguire interventi sull'impianto
- indicare nominativi di progettisti, installatori, manutentori o fornire informazioni di carattere pubblicitario o commerciale su prodotti o aziende
- esprimere giudizi o apprezzamenti riguardanti l'impianto, i suoi componenti e gli operatori che sono intervenuti sullo stesso;

104

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8

#### Ispezioni

11. L'ispettore:

**c) accerta:**

- le **generalità del responsabile** dell'esercizio e della manutenzione **dell'impianto** termico o della persona **delegata**
- la presenza o meno della **documentazione di impianto prevista**
- che il **libretto di impianto sia correttamente tenuto** e compilato in ogni sua parte
- che la **conduzione e la gestione dell'impianto**, comprese le operazioni di manutenzione, siano **eseguite secondo le norme vigenti**.

105

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Ispezioni

## Legge regionale 19/2015

### Articolo 8

#### Ispezioni

17. In presenza di situazioni di **pericolo immediato**, **l'ispettore prescrive la tempestiva disattivazione dell'impianto** e informa, anche attraverso l'organismo esterno incaricato delle ispezioni, **l'autorità competente e il Comune interessato**.

La riattivazione dell'impianto può avvenire solo dopo i necessari **lavori di messa a norma e il conseguente rilascio della dichiarazione di conformità**

Una **copia della dichiarazione di conformità deve essere inviata al soggetto esecutore**.

106

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

# Rapporto di prova per impianti con generatore di calore a fiamma

107

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

#### RAPPORTO DI PROVA ISPEZIONE IMPIANTI TERMICI CON GENERATORI DI CALORE A FIAMMA (ai sensi del D.Lgs. 192/05 e del D.P.R. 16 aprile 2013 n. 74)

Foglio n° ..... di .....

#### 1. DATI GENERALI

a) Catasto impianti/codice			
b) Ispezione	Data:	Ora:	Numero:
c) Rapporto di controllo efficienza energetica	Inviato <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Bollino presente <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Data compilazione:
d) Ispettore	Cognome e nome:		Estremità/qualifica:
e) Impianto	Data prima installazione:	Potenze termiche nominali totali:	al focolare ..... (kW) Utile ..... (kW)
f) Ubicazione	Comune:		Località:
	Indirizzo:		

108

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

g) Responsabile		Occupante <input type="checkbox"/>	Proprietario <input type="checkbox"/>	Terzo Responsabile <input type="checkbox"/>	Amministratore di Condominio <input type="checkbox"/>
h) Occupante	Cognome e nome			i) Proprietario	Cognome e nome
	Ragione sociale				Ragione sociale
	Comune				Comune
	Indirizzo				Indirizzo
	Telefono /Fax				Telefono /Fax
E-mail				E-mail	
<input type="checkbox"/> C.F. <input type="checkbox"/> P.IVA				<input type="checkbox"/> C.F. <input type="checkbox"/> P.IVA	
j) T. Resp./Manutentore	Cognome e nome			k) Amministratore Cond.	Cognome e nome
	Ragione sociale				Ragione sociale
	Comune				Comune
	Indirizzo				Indirizzo
	Telefono /Fax				Telefono /Fax
E-mail				E-mail	
<input type="checkbox"/> P.IVA				<input type="checkbox"/> P.IVA	
l) Delegato		Cognome e nome:		Delega <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> assente	

109

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

2. DESTINAZIONE							
a) Categoria dell'edificio	<input type="checkbox"/> E.1	<input type="checkbox"/> E.2	<input type="checkbox"/> E.3	<input type="checkbox"/> E.4	<input type="checkbox"/> E.5	<input type="checkbox"/> E.6	<input type="checkbox"/> E.7 <input type="checkbox"/> E.8
b) Unità immobiliari servite	<input type="checkbox"/> Unica	<input type="checkbox"/> Più unità	c) Uso dell'impianto	<input type="checkbox"/> Riscaldamento ambienti	<input type="checkbox"/> Produzione Acqua Calda Sanitaria		
d) Volume lordo riscaldato	..... (m <sup>3</sup> )		e) Combustibile	<input type="checkbox"/> Gas naturale	<input type="checkbox"/> GPL	<input type="checkbox"/> Gasolio	<input type="checkbox"/> Altro: .....
f) Trattamento dell'acqua	in riscaldamento	<input type="checkbox"/> Non richiesto	<input type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Filtrazione	<input type="checkbox"/> Addolcimento	<input type="checkbox"/> Cond. chimico	
	in produzione di ACS	<input type="checkbox"/> Non richiesto	<input type="checkbox"/> Assente	<input type="checkbox"/> Filtrazione	<input type="checkbox"/> Addolcimento	<input type="checkbox"/> Cond. chimico	
3. CONTROLLO DELL'IMPIANTO							
a) Installazione interna: locale idoneo	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na	b) Installazione esterna: generatori idonei	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na
c) Sistema di ventilazione sufficiente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na	d) Sistema evacuazione fumi idoneo (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na
e) Cartellonistica prevista presente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na	f) Mezzi estinzione incendi presenti e revisionati	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na
g) Interruttore generale presente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na	h) Rubinetto intercettazione esterno presente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Na
i) Assenza perdite comb. (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Nc	j) Sistema regolazione temp. ambiente funzionante	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Nc

110

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

4. STATO DELLA DOCUMENTAZIONE					
a) Libretto di impianto presente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	b) Libretto di impianto compilato in tutte le sue parti	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
c) Dic. conformità/rispondenza presente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	d) Libretti uso/manutenzione generatore presenti	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
e) Pratica VV.F. presente ove richiesto	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	f) Pratica INAIL presente (già ISPEL)	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No

5. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO DELL'IMPIANTO	
a) Check-list	<input type="checkbox"/> Adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti <input type="checkbox"/> Isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati <input type="checkbox"/> Introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua <input type="checkbox"/> Sostituzione sistema regolazione on/off con uno programmabile
b) Interventi atti a migliorare il rendimento energetico	<input type="checkbox"/> Non sono stati individuati interventi economicamente convenienti <input type="checkbox"/> Si allega relazione di dettaglio <input type="checkbox"/> Si rimanda a relazione di dettaglio successiva <input type="checkbox"/> Valutazione non eseguita, motivo: .....
c) Stima del dimensionamento del/i generatore/i	<input type="checkbox"/> Dimensionamento corretto <input type="checkbox"/> Dimensionamento non corretto <input type="checkbox"/> Non controllabile <input type="checkbox"/> Si rimanda a relazione di dettaglio successiva

111

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

Foglio n° ..... di ..... Catasto impianti/codice: ..... Data dell'ispezione: ..... N° .....

6. GENERATORE	
a) Generatore	N° ..... di .....
b) Data installazione	.....
c) Fluido termovettore	<input type="checkbox"/> Acqua <input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Altro: .....
d) Modalità di evacuazione fumi	<input type="checkbox"/> Naturale <input type="checkbox"/> Forzata
e) Costruttore caldaia	.....
f) modello e matricola caldaia	.....
g) Costruttore bruciatore	.....
h) modello e matricola bruciatore	.....
i) Tipologia gruppo termico	<input type="checkbox"/> Singolo tipo B <input type="checkbox"/> Singolo tipo C <input type="checkbox"/> Modulare <input type="checkbox"/> Tubo o nastro radiante <input type="checkbox"/> Ad aria calda
j) Classificazione DPR 660/96	<input type="checkbox"/> Standard <input type="checkbox"/> A bassa temperatura <input type="checkbox"/> A gas a condensazione
k) Dati nominali:	Potenza termica al focolare: ..... (kW) Potenza termica utile: ..... (kW) Campo di lavoro bruciatore: da: ..... (kW) a: ..... (kW)
l) Dati misurati:	Portata di combustibile: ..... (m³/h) ..... (kg/h) Potenza termica al focolare: ..... (kW)

112

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

7. MANUTENZIONE E ANALISI			
a) Operazioni di controllo e manutenzione	Frequenza	<input type="checkbox"/> Semestrale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Biennale <input type="checkbox"/> Altra: .....	
	Ultima manutenzione prevista effettuata	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	In data: .....
b) Rapporto controllo efficienza energetica	Presente	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	Con Osservazioni <input type="checkbox"/> Raccomandazioni <input type="checkbox"/> Prescrizioni <input type="checkbox"/>

8. MISURA DEL RENDIMENTO DI COMBUSTIONE (UNI 10389 - 1)			
a) Modulo termico	N° di .....	b) Indice di fumosità (solo per combustibili liquidi)	1° misura: ..... 2° misura: ..... 3° misura: .....
c) Strumento utilizzato	Marca: .....	Modello: .....	Matricola: .....
d) Valori Misurati (media delle tre misure)		e) Valori Calcolati	
Temperatura del fluido di mandata (°C) .....		Indice d'aria (n) .....	
Temperatura dell'aria comburente (°C) .....		CO nei fumi secchi e senz'aria (ppm) .....	
Temperatura dei fumi (°C) .....		Potenza termica persa al camino Qs(%) .....	
O <sub>2</sub> (%) <input type="checkbox"/> oppure CO <sub>2</sub> (%) <input type="checkbox"/>		Recupero calore di condensazione ET (%) .....	
Co nei fumi secchi (ppm) .....		Rendimento di combustione $\eta_{comb}$ (%) .....	

113

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione


### Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma

9. ESITO DELLA PROVA	
a) <b>Monossido di carbonio nei fumi secchi e senz'aria</b> (deve essere $\leq 1000$ ppm)	<input type="checkbox"/> Regolare <input type="checkbox"/> Irregolare
b) <b>Indice di fumosità</b> (deve essere: olio combustibile $\leq 6$ ; gasolio $\leq 2$ )	<input type="checkbox"/> Regolare <input type="checkbox"/> Irregolare
c) <b>Rendimento di combustione</b> (rendimento minimo richiesto $\eta_{DPR74}$ ..... %)	Valore rilevato + 2 = ..... % <input type="checkbox"/> Sufficiente <input type="checkbox"/> Insufficiente
d) <b>L'impianto rispetta la normativa</b> (DPR 74/2013) <input type="checkbox"/>	e) <b>L'impianto non rispetta la normativa per quanto riguarda i punti:</b> <input type="checkbox"/> 7.a <input type="checkbox"/> 9.a <input type="checkbox"/> 9.b <input type="checkbox"/> 9.c


114

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

Compilazione del verbale di ispezione	
Rapporto di prova per impianti dotati di generatore di calore a fiamma	
10. OSSERVAZIONI	
<div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	
11. PRESCRIZIONI	
<div></div> <div></div> <div></div>	
12. DICHIARAZIONI DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO	
<div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	
FIRMA DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO O SUO DELEGATO PER RICEVUTA	FIRMA DELL'ISPETTORE
<div></div>	<div></div>
115	AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA 

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

Compilazione del verbale di ispezione	
<div> <b>Rapporto di prova per impianti con gruppi frigo/pompa di calore</b> </div>	
116	AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA 

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

RAPPORTO DI PROVA			
ISPEZIONE IMPIANTI TERMICI CON MACCHINE FRIGORIFERE			
(ai sensi del D.Lgs. 192/05 e del D.P.R. 16 aprile 2013 n. 74)			
Foglio n° ..... di .....			
1. DATI GENERALI			
a) Catasto impianti/codice			
b) Ispezione	Data:	Ora:	Numero:
c) Rapporto di controllo efficienza energetica	Inviato <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	Bollino presente <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No	Data compilazione:
d) Ispettore	Cognome e nome:		Estremi/qualifica:
e) Impianto	Data prima installazione:	Potenza termica nominale totale massima: ..... (kW)	
f) Ubicazione	Comune:	Località:	
	Indirizzo:		

117

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

g) Responsabile		Occupante <input type="checkbox"/>	Proprietario <input type="checkbox"/>	Terzo Responsabile <input type="checkbox"/>	Amministratore di Condominio <input type="checkbox"/>
h) Occupante	Cognome e nome			Cognome e nome	
	Ragione sociale			Ragione sociale	
	Comune			Comune	
	Indirizzo			Indirizzo	
	Telefono /Fax			Telefono /Fax	
i) T. Resp. Manutentore	E-mail			E-mail	
	<input type="checkbox"/> C.F. <input type="checkbox"/> P.IVA			<input type="checkbox"/> C.F. <input type="checkbox"/> P.IVA	
j) T. Resp. Cond.	Cognome e nome			Cognome e nome	
	Ragione sociale			Ragione sociale	
	Comune			Comune	
	Indirizzo			Indirizzo	
	Telefono /Fax			Telefono /Fax	
k) Amministratore Cond.	E-mail			E-mail	
	<input type="checkbox"/> P.IVA			<input type="checkbox"/> P.IVA	
l) Delegato	Cognome e nome:			Delega	<input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> assente

118

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

2. DESTINAZIONE	
a) Categoria dell'edificio	<input type="checkbox"/> E.1 <input type="checkbox"/> E.2 <input type="checkbox"/> E.3 <input type="checkbox"/> E.4 <input type="checkbox"/> E.5 <input type="checkbox"/> E.6 <input type="checkbox"/> E.7 <input type="checkbox"/> E.8
b) Unità immobiliari servite	<input type="checkbox"/> Singola unità immobiliare <input type="checkbox"/> Più unità immobiliari
c) Uso dell'impianto	<input type="checkbox"/> Raffrescamento estivo <input type="checkbox"/> Riscaldamento ambienti <input type="checkbox"/> Produzione di acqua calda sanitaria
d) Volumetria lorda servita	In raffrescamento estivo ..... (m <sup>3</sup> ) In riscaldamento ambienti ..... (m <sup>3</sup> )
e) Trattamento dell'acqua	<input type="checkbox"/> Non richiesto <input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Filtrazione <input type="checkbox"/> Addolcimento <input type="checkbox"/> Condizionamento chimico

3. CONTROLLO DELL'IMPIANTO	
a) Locale di installazione idoneo	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc
b) Linee elettriche idonee (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc
c) Aperture di ventilazione adeguate	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Na
d) Coibentazioni idonee (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc

119

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

4. STATO DELLA DOCUMENTAZIONE	
a) Libretto di impianto presente	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
b) Libretto di impianto compilato in tutte le sue parti	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
c) Dic. conformità/rispondenza presente	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
d) Libretti di uso e manutenzione presenti	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No

5. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO DELL'IMPIANTO	
a) Check-list	<input type="checkbox"/> Sostituzione di macchine a regolazione on/off con altri di pari potenza a più gradini o a regolazione continua <input type="checkbox"/> Sostituzione di sistemi di regolazione on/off con sistemi programmabili a più livelli di temperatura <input type="checkbox"/> Isolamento della rete di distribuzione acqua calda/refrigerata nei locali non climatizzati <input type="checkbox"/> Isolamento dei canali di distribuzione aria calda/fredda nei locali non climatizzati
b) Interventi atti a migliorare il rendimento energetico	<input type="checkbox"/> Non sono stati individuati interventi economicamente convenienti <input type="checkbox"/> Si allega relazione di dettaglio <input type="checkbox"/> Si rimanda a relazione di dettaglio successiva <input type="checkbox"/> Valutazione non eseguita, motivo: .....
c) Stima del dimensionamento dell/i generatore/i	<input type="checkbox"/> Dimensionamento corretto <input type="checkbox"/> Dimensionamento non corretto <input type="checkbox"/> Non controllabile <input type="checkbox"/> Si rimanda a relazione di dettaglio successiva

120

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

Foglio n° .....		Catasto impianti/codice: .....		Data dell'ispezione: .....		N° .....	
<b>6. GRUPPO FRIGO/PDC</b>							
a) Gruppo frigo / PDC	N°	di	b) Circuiti	N°	k) Dati nominali in riscaldamento:		
c) Data di installazione					COP (o η) .....		
d) Costruttore					Potenza termica nominale ..... (kW)		
e) Modello					Potenza assorbita nominale ..... (kW)		
f) Matricola					l) Dati nominali in raffrescamento:		
g) Fluido frigorifero					EER (o GUE) .....		
h) Macchina dotata di inverter	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No				Potenza frigorifera nominale ..... (kW)		
i) Sorgente lato esterno	<input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua <input type="checkbox"/> Altro				Potenza assorbita nominale ..... (kW)		
j) Fluido lato utenze	<input type="checkbox"/> Aria <input type="checkbox"/> Acqua						
m) Tipo di macchina	<input type="checkbox"/> Ad assorbimento per recupero calore <input type="checkbox"/> A ciclo di compressione con motore elettrico o endotermico <input type="checkbox"/> Ad assorbimento a fiamma diretta con alimentazione a combustibile: .....						
n) Presenza apparecchiatura automatica rilevazione fughe refrigerante	Diretta (leak detector) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc				Indiretta (parametri termodinamici) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc		

121

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Compilazione del verbale di ispezione

### Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore

<b>7. MANUTENZIONE E ANALISI</b>							
a) Operazioni di controllo e manutenzione	Frequenza <input type="checkbox"/> Semestrale <input type="checkbox"/> Annuale <input type="checkbox"/> Biennale <input type="checkbox"/> Altra: ..... Ultima manutenzione prevista effettuata <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No In data: .....						
b) Registro dell'apparecchiatura	<input type="checkbox"/> Regolarmente compilato <input type="checkbox"/> Assente o non regolarmente compilato <input type="checkbox"/> Non applicabile						
c) Rapporto controllo efficienza energetica	Presente <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No Con <input type="checkbox"/> Osservazioni <input type="checkbox"/> Raccomandazioni <input type="checkbox"/> Prescrizioni						
<b>8. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA</b>							
a) Numero circuito	.....		b) Prova eseguita in modalità	<input type="checkbox"/> Raffrescamento <input type="checkbox"/> Riscaldamento			
c) Filtri puliti	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No		d) Assenza perdite gas refrigerante	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nc			
e) Strumento utilizzato	Marca: .....	Modello/Matricola: .....	f) Potenza assorbita ..... (kW)				
g) Strumentazione fissa per la misura delle temperature manometriche di condensazione ed evaporazione: <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No							
Dati dell'operatore patentato ai sensi del D.P.R. 43/2012							
h) Cognome e nome:	.....			i) Num. Iscr. Reg. imprese:	.....		
j) Valori rilevati							
Surriscaldamento (K)				Temp. sorgente ingresso lato esterno (°C)			
Sottoraffreddamento (K)				Temp. sorgente uscita lato esterno (°C)			
Temp. di condensazione (°C)				Temp. ingresso fluido utenze (°C)			
Temp. di evaporazione (°C)				Temp. uscita fluido utenze (°C)			

122

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

Compilazione del verbale di ispezione	
Rapporto di prova per impianti dotati di gruppo frigo/pompa di calore	
9. ESITO DELLA PROVA	
a) Verifica superata	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
b) L'impianto rispetta la normativa (DPR 74/2013) <input type="checkbox"/>	c) L'impianto non rispetta la normativa per quanto riguarda i punti: <input type="checkbox"/> 7.a <input type="checkbox"/> 7.b <input type="checkbox"/> 8.d <input type="checkbox"/> 9.a
10. OSSERVAZIONI	
11. PRESCRIZIONI	
12. DICHIARAZIONI DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO	
FIRMA DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO O SUO DELEGATO PER RICEVUTA	FIRMA DELL'ISPETTORE

123

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

Il controllo del rendimento di combustione
<div style="border: 2px solid blue; padding: 10px; display: inline-block;"> <h2 style="color: red; margin: 0;">Norma UNI 10389-1</h2> </div>

124

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### TITOLO

#### Generatori di calore

Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione

Parte 1: Generatori di calore a combustibile liquido e/o gassoso.

### PRESCRIVE

Tutte le procedure per la misurazione in campo dei seguenti valori:

- Rendimento di combustione dei generatori di calore
- Tenore di monossido di carbonio nei prodotti della combustione;
- Indice di fumosità (per i soli generatori alimentati con combustibile liquido)

125

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### SI APPLICA

A tutti i **generatori di calore alimentati a combustibile liquido o gassoso** destinati al riscaldamento degli ambienti e/o alla produzione di acqua calda sanitaria.

### NON SI APPLICA

- Impianti inseriti in cicli di processo;
- Generatori di calore alimentati a combustibile solido.

126

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

**L'operatore** deve effettuare la misurazione alla **potenza termica del focolare effettiva**; qualora essa si discosti **più del 10%** da quella nominale prima di effettuare i controlli **occorre riportare la potenza entro questi limiti; se non è possibile eseguire la misurazione della portata del combustibile si procede facendo riferimento a misurazioni precedenti o assumendo come valore quello di targa del generatore**;

l'operatore deve effettuare la misurazione **in presenza del responsabile dell'impianto o di persona da lui incaricata**; in nessun caso deve alterare, anche mediante semplice regolazione, il funzionamento dell'impianto, **né effettuare alcuna operazione ad esclusione di quelle previste dalla presente norma**;

**se l'operatore è impossibilitato ad effettuare le misurazioni deve segnalarlo sul rapporto di prova, specificandone il motivo**;

127

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

La misurazione della potenza termica del focolare si effettua come segue

#### **Impianti termici alimentati a combustibile gassoso**

Se l'impianto è dotato di contatore volumetrico, **si rileva la portata in volume  $q_v$  in metri cubi/ora**, e la si moltiplica per i seguenti **poteri calorifici inferiori convenzionali** riferiti alle condizioni 15 °C e 1,013 bar:

#### **a) gas naturale**

9,45 kWh/m<sup>3</sup>,

#### **b) gas di petrolio liquefatti (GPL)**

32,25 kWh/m<sup>3</sup>, butano;

26,78 kWh/m<sup>3</sup>, miscela composta da butano (30%) e propano (70%);

24,44 kWh/m<sup>3</sup>, propano.

Se l'impianto è alimentato con altro combustibile gassoso i parametri necessari alla verifica devono essere forniti dall'azienda erogatrice

128

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

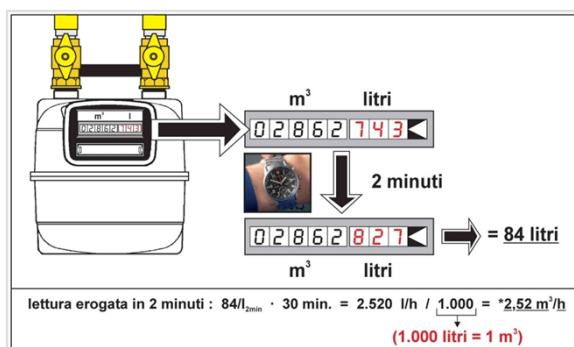
## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

La misurazione della potenza termica del focolare si effettua come segue

La portata in volume ***Q*** si ricava rilevando dal contatore, quando il generatore di calore è a regime, ***il volume di gas erogato in almeno 120 secondi.***

Se l'impianto non è dotato di contatore volumetrico o di altro sistema di misura della portata, ***si assume come potenza termica del focolare misurata quella nominale dichiarata dal fabbricante.***



129

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

La misurazione della potenza termica del focolare si effettua come segue

### Impianti termici alimentati a combustibile liquido

Note la portata nominale dell'ugello e la pressione di pulverizzazione, si ricava la ***portata massica G, in kilogrammi/ora, dalle tabelle*** o dalle curve fornite dal fabbricante dell'ugello ***e la si moltiplica per i sequenti poteri calorifici inferiori*** convenzionali:

#### a) gasolio

11,86 kWh/kg, per ottenere la potenza termica del focolare in kilowatt;

#### b) olio combustibile

11,47 kWh/kg, per ottenere la potenza termica del focolare in kilowatt;

Se l'impianto è alimentato con altro combustibile liquido, i parametri necessari alla verifica devono essere forniti dall'azienda erogatrice.

Nel caso di misurazione eseguita dall'operatore incaricato dalla competente autorità è compito del responsabile dell'impianto:

- provvedere a fare trovare installato un opportuno manometro che consenta la lettura della pressione di pulverizzazione del combustibile;
- provvedere a fornire le informazioni sulla portata nominale dell'ugello installato all'interno della testa di combustione

130

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

#### La misurazione della potenza termica del focolare si effettua come segue

	Pressione pompa in bar									
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GPH										
0,40	1,18	1,27	1,36	1,44	1,52	1,59	1,67	1,73	1,80	1,86
0,50	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,17	2,25	2,33
0,60	1,77	1,91	2,04	2,16	2,28	2,39	2,50	2,60	2,70	2,79
0,65	1,91	2,07	2,21	2,34	2,47	2,59	2,71	2,82	2,92	3,03
0,75	2,21	2,38	2,55	2,70	2,85	2,99	3,12	3,25	3,37	3,49
0,85	2,50	2,70	2,89	3,06	3,23	3,39	3,54	3,68	3,82	3,96
1,00	2,94	3,18	3,40	3,61	3,80	3,99	4,16	4,33	4,50	4,65
1,10	3,24	3,50	3,74	3,97	4,18	4,38	4,58	4,77	4,95	5,12
1,20	3,53	3,82	4,08	4,33	4,56	4,78	5,00	5,20	5,40	5,58
1,25	3,68	3,97	4,25	4,51	4,75	4,98	5,20	5,42	5,62	5,82
1,35	3,97	4,29	4,59	4,87	5,13	5,38	5,62	5,85	6,07	6,28
1,50	4,42	4,77	5,10	5,41	5,70	5,98	6,24	6,50	6,74	6,98
1,65	4,86	5,25	5,61	5,95	6,27	6,58	6,87	7,15	7,42	7,68
1,75	5,15	5,56	5,95	6,31	6,65	6,97	7,28	7,58	7,87	8,14
2,00	5,89	6,36	6,80	7,21	7,60	7,97	8,33	8,67	8,99	9,31
2,25	6,62	7,15	7,65	8,11	8,55	8,97	9,37	9,75	10,12	10,47
2,50	7,36	7,95	8,50	9,01	9,50	9,96	10,41	10,83	11,24	11,64
2,75	8,09	8,74	9,35	9,91	10,45	10,96	11,45	11,92	12,36	12,80
3,00	8,83	9,54	10,20	10,82	11,40	11,96	12,49	13,00	13,49	13,96
3,50	10,30	11,13	11,90	12,62	13,30	13,95	14,57	15,16	15,74	16,29
4,00	11,77	12,72	13,60	14,42	15,20	15,94	16,65	17,33	17,99	18,62
4,50	13,25	14,31	15,30	16,22	17,10	17,94	18,73	19,50	20,23	20,94
5,00	14,72	15,90	16,99	18,03	19,00	19,93	20,81	21,66	22,48	23,27

131

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

#### La misurazione della potenza termica del focolare si effettua come segue

Sia per i combustibili gassosi sia per i combustibili liquidi è considerata accettabile una differenza tra la potenza termica del focolare misurata e la potenza termica del focolare nominale **non maggiore del 10% della potenza termica del focolare nominale.**

Se la potenza termica del focolare misurata differisce del 10% della potenza termica del focolare nominale il responsabile dell'impianto deve **provvedere ad una corretta regolazione** prima di procedere con la misurazione.

Se la potenza termica del focolare è stata volutamente ridotta, tale nuova regolazione **deve essere annotata nel libretto di impianto o di centrale.**

10%



132

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

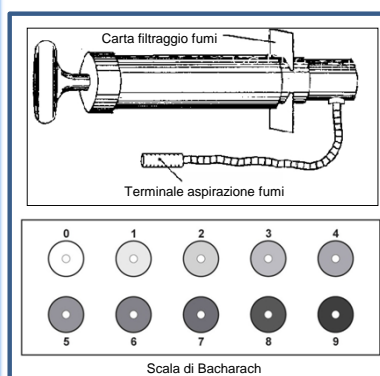
**Modalità di misurazione dell'indice di fumosità  
(solo per impianti alimentati con combustibili liquidi)**

La determinazione dell'indice di fumosità **If deve essere il risultato di tre singole misure.**

La prova si ritiene superata se almeno **due delle tre misure forniscono risultati non superiori a quello limite.**

La misurazione dell'indice di fumosità **If si effettua con un apposito strumento** in grado di fornire un risultato esprimibile nella **scala di Bacharach.**

Se la carta da filtro risultasse anche parzialmente bruciata o umida per effetto della condensa, la misurazione deve essere ripetuta. Per eventuali altri sistemi di prelievo seguire le istruzioni del fabbricante dell'apparecchio.



133

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

**Modalità di misurazione dell'indice di fumosità  
(solo per impianti alimentati con combustibili liquidi)**

**Valori limite dell'indice di fumosità:**

### **GASOLIO**

Almeno due misure su tre debbono essere **uguali od inferiori a 2**

### **OLIO COMBUSTIBILE**

Almeno due misure su tre debbono essere **uguali od inferiori a 6**

Se tali limiti non sono rispettati **l'esito del controllo della combustione deve considerarsi negativo a prescindere dal valore misurato del rendimento di combustione**

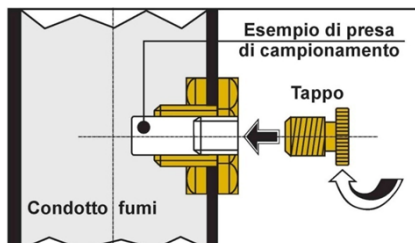
134

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1



Il campionamento dei prodotti della combustione e la misurazione della temperatura degli stessi devono essere eseguiti in corrispondenza di **un'apposita presa di campionamento** passante nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione fatta salva una diversa predisposizione della stessa a cura del fabbricante dell'apparecchio.

**La presa di campionamento deve essere dotata di chiusura a tenuta, deve avere diametro non minore di 10 mm**, deve potere essere richiusa in modo stabile e mantenere la tenuta dopo l'effettuazione delle misurazioni

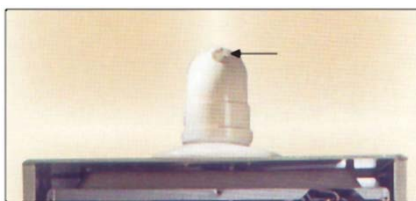
135

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1



La presa di campionamento, dove non già presente, **deve essere praticata a cura del responsabile** per l'esercizio e la manutenzione a meno che sul generatore di calore sia già stata praticata in precedenza una presa di campionamento che, **a giudizio dell'operatore, consenta una misurazione**, conforme a quanto indicato dalla norma.

Se il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione è parte integrante del generatore di calore, il foro può essere praticato **solo su autorizzazione del fabbricante del generatore**, che deve rilasciare le opportune istruzioni in merito.

136

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

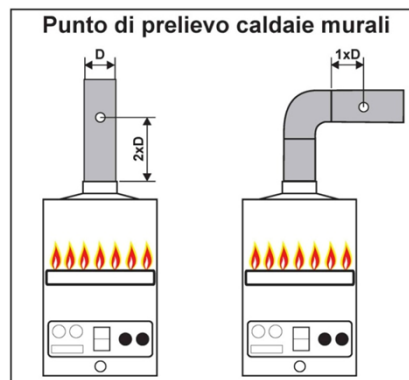


## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

**La presa di campionamento**, dove non già predisposta dal fabbricante del generatore di calore, **deve essere situata:** in **generale il più vicino possibile al punto di uscita dei prodotti della combustione** dall'apparecchio.

nel caso di generatori di calore a gas con bruciatore atmosferico che dispongono di **dispositivo rompitiraggio - antivento** la presa di campionamento deve di regola essere situata **a valle di tale dispositivo**, preferibilmente **a una distanza pari a due diametri del canale di fumo**, oppure, se all'interno di questo tratto è presente una curva, **a una distanza pari a un diametro dopo la curva**.



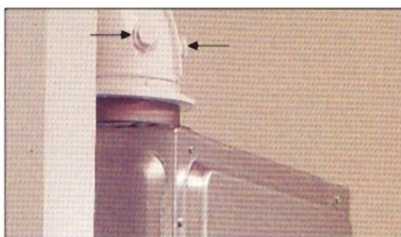
137

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1



Alcuni tipi di generatori di calore richiedono la presenza di **due fori**, generalmente **predisposti dal fabbricante dell'apparecchio**:

il primo foro consente la misurazione della temperatura **dell'aria comburente**

il secondo foro consente il **prelievo dei prodotti della combustione** per l'analisi di combustione.

In questi casi si utilizzano strumenti multifunzione dotati di **doppia sonda di temperatura** o, in alternativa, si rileva e memorizza la temperatura dell'aria comburente con la caldaia a regime.

138

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

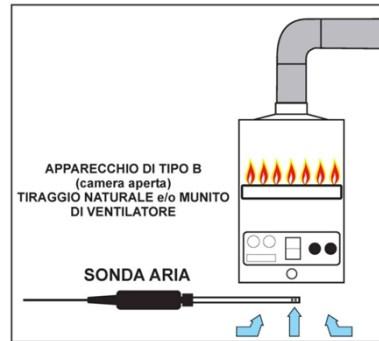
## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

La misurazione della **temperatura dell'aria comburente** deve essere effettuata:

**a) nei pressi della bocca di aspirazione dell'aria** nei generatori di calore con bruciatore ad aria soffiata, fatto salvo il caso di preriscaldamento dell'aria comburente tramite recupero del calore dai prodotti della combustione, come indicato precedentemente;

**b) nei pressi dell'ingresso dell'aria nei generatori di calore** a gas con bruciatore ad aria aspirata, camera di combustione aperta e tiraggio naturale o con ventilatore sulla linea di scarico dei prodotti della combustione



139

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

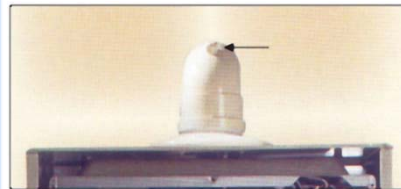
## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

La misurazione della **temperatura dell'aria comburente** deve essere effettuata:

**c) In un punto opportuno del condotto di alimentazione dell'aria comburente** nei generatori di calore a gas con camera di combustione stagna, a tiraggio naturale o con ventilatore sulla linea di scarico dei prodotti della combustione. Il punto deve essere predisposto dal fabbricante del generatore di calore o praticato, a cura del responsabile per l'esercizio e la manutenzione, seguendo le indicazioni che il fabbricante deve fornire in proposito.

Al termine della misurazione l'operatore deve **chiudere stabilmente il foro**, in modo da garantire la tenuta del condotto.



140

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

Le misurazioni di temperatura dei prodotti della combustione e dell'aria comburente, delle concentrazioni di ossigeno, anidride carbonica, monossido di carbonio, devono essere effettuate con **uno strumento portatile multifunzione** avente i requisiti minimi di cui al prospetto 3.

Tali strumenti devono essere **gestiti, verificati e tarati periodicamente, in conformità alle istruzioni** che devono essere fornite dal costruttore, in modo da garantire la riferibilità della misura ai campioni nazionali del Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

In assenza di tali istruzioni, **lo strumento deve essere verificato e tarato almeno una volta ogni 12 mesi.**



141

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

Tabella 1 (UNI 10389) - Requisiti minimi

Parametro misurato	Intervallo di misura	Risoluzione	Accuratezza	Valore minimo misurato
CO	0 - 2000 ppm	1 ppm	$\pm 20$ ppm o 5 % del valore misurato	20 ppm
O <sub>2</sub>	0 - 21 %	0,1 %	$\pm 0,3$ %	0,3 %
CO <sub>2</sub>	0 - 20 %	0,1 %	$\pm 0,2$ %	0,2 %
Temperatura fumi (*)	0 - 400 °C	1 °C	$\pm 2$ °C o 1,5 % del valore misurato	
Temperatura aria comburente	-20 - 100 °C	1 °C	$\pm 1$ °C	

(\*) Qualora il fabbricante dello strumento multifunzione abbia previsto di poter utilizzare la sonda per la misurazione della temperatura dei fumi anche per la misurazione della temperatura dell'aria comburente, deve garantire che la stessa possa misurare una temperatura minima di -20 °C.

142

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

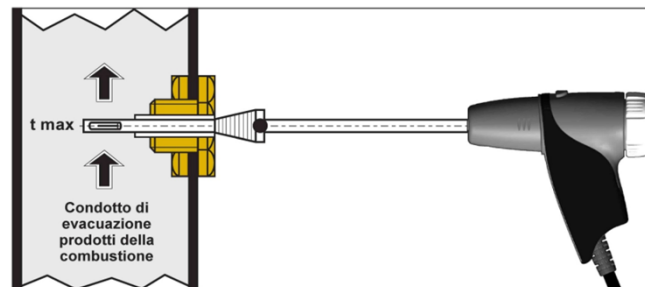
 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

Ogni misurazione deve essere eseguita quando il generatore di calore si trova nello **stato di regime**, alla potenza termica per la quale tale misurazione è prevista.

Lo stato di regime si ritiene raggiunto quando si sia **stabilizzata la temperatura dei prodotti della combustione, cioè quando la stessa non varia più di  $\pm 2$  °C.**



143

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

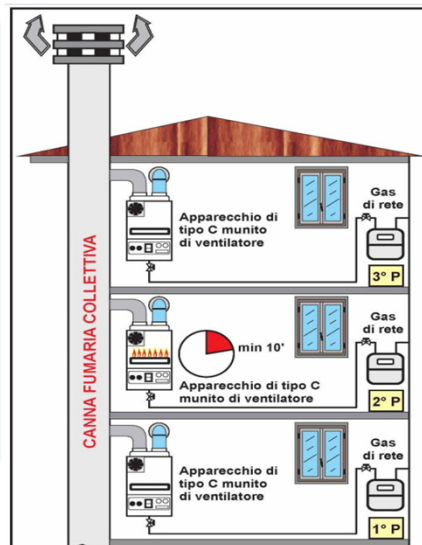
AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

Per gli apparecchi a gas collegati a **canne collettive**, lo stato di regime si ritiene aggiunto **dopo almeno 10 min dall'accensione dell'apparecchio.**

Raggiunto lo stato di regime, l'operatore deve verificare che **non vi sia alcun riflusso, anche parziale, dei prodotti della combustione in ambiente.** Se questa condizione non è soddisfatta, le operazioni di misurazione dei parametri di combustione, e conseguentemente il successivo **calcolo del rendimento di combustione, non possono avere luogo**



144

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

L'operatore deve quindi rilevare la temperatura del fluido in mandata dal generatore di calore, utilizzando la strumentazione disponibile sull'impianto (indicatore temperatura) o sull'apparecchio. Tale valore deve essere indicato sul rapporto di prova o sulla documentazione eventualmente prevista dalla vigente legislazione.

In mancanza di tale strumentazione di misura della temperatura, l'operatore procede in ogni caso all'analisi dei prodotti della combustione ed alla misura del rendimento di combustione segnalando per iscritto tale situazione.



145

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

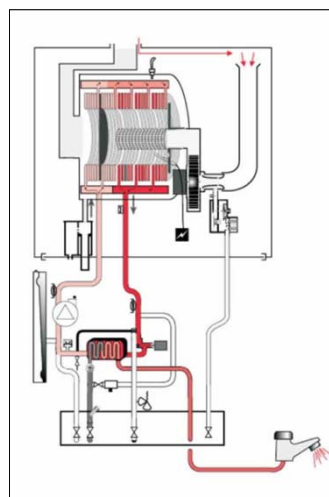
 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

Qualora non sia possibile, anche escludendo il termostato ambiente, raggiungere lo stato di regime alla massima potenza termica del focolare effettiva per un periodo di tempo sufficiente a effettuare le misurazioni di cui alla presente norma:

se il generatore è di tipo combinato, lo si fa funzionare in produzione di acqua calda sanitaria; il rendimento così ottenuto è allora riferito alla potenza termica del focolare effettiva durante la produzione di acqua calda sanitaria; se il generatore ha solo la funzione riscaldamento, il controllo della combustione deve essere effettuato alla potenza termica del focolare massima ottenibile, costante per il tempo necessario alla effettuazione delle misurazioni; il rendimento ottenuto deve essere riferito a tale potenza.



146

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

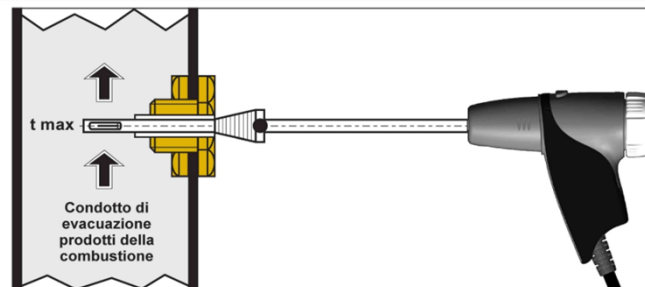
 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

L'operatore deve **evitare l'ingresso di aria dal foro durante la prova**, in quanto la misurazione della temperatura e delle concentrazioni potrebbero venire alterate rispettivamente dall'ingresso di un fluido più freddo e dalla conseguente diluizione dei prodotti della combustione.

La sonda di campionamento deve essere introdotta nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione ad una **profondità tale che l'elemento sensibile possa rilevare la temperatura dei prodotti della combustione nel punto più caldo**



147

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

### La norma 10389-1

Ai fini della determinazione del rendimento di combustione devono essere rilevati i **seguenti parametri**:

- **temperatura dei prodotti della combustione;**
- **temperatura dell'aria comburente;**
- **concentrazione di ossigeno o, in alternativa, di anidride carbonica, nei prodotti della combustione;**
- **concentrazione di ossido di carbonio nei prodotti della combustione;**
- **indice di fumosità** (per i soli generatori alimentati con combustibili liquidi).

148

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

La misurazione di ogni singolo parametro deve essere effettuata **almeno tre volte**, a intervalli di tempo uguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore, e **ogni volta almeno 120 secondi dopo l'inizio del campionamento**.

La durata della prova e il numero di misurazioni effettuate per ogni parametro possono essere aumentati a giudizio dell'operatore qualora riscontri **misurazioni anomale o valori non significativi**.

La determinazione del valore di ogni singolo parametro, escluso l'indice di fumosità, è ottenuto dalla **media aritmetica delle prime tre misure significative**. Eventuali misure anomale non devono essere prese in considerazione; tuttavia, se a giudizio dell'operatore sono riconducibili alle condizioni di esercizio dell'impianto, ne deve fare menzione nel rapporto di controllo



149

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

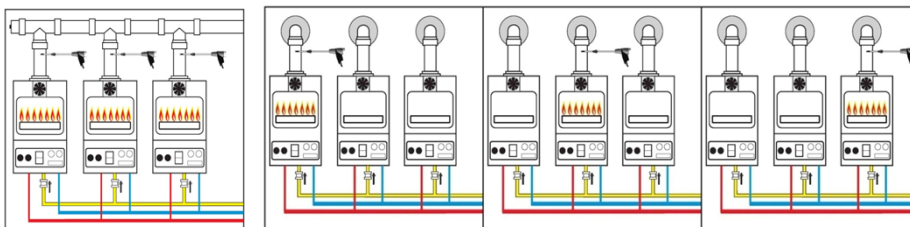
## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Modalità di misura in generatori modulari

Il campionamento dei prodotti della combustione e la misurazione in opera del rendimento di combustione devono essere eseguiti **secondo le modalità indicate dal fabbricante degli stessi**.

**In assenza** di tali indicazioni e nell'impossibilità di reperirle, le operazioni di cui sopra devono essere condotte considerando il generatore modulare come **un unico generatore nel caso sia presente un'unica targa ed un unico condotto fumi**, altrimenti deve essere trattato, ai fini della misura, **come una batteria**.



150

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

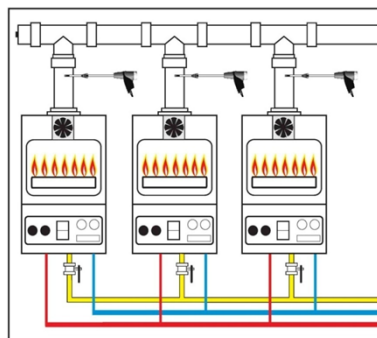
La norma 10389-1

### Modalità di misura in generatori modulari

Il rendimento di combustione per ogni singolo generatore di calore non a condensazione deve essere calcolato in conformità al punto 6.1, sulla base dei valori misurati, con gli altri generatori:

non in funzione se ogni generatore è collegato a un **proprio camino**;

in funzione se i prodotti della combustione dei generatori di calore in batteria confluiscano in un collettore



151

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

Il valore rilevato di CO misurato deve essere riportato alla condizione di prodotti della combustione secchi e senza aria

Tale valore si ottiene moltiplicando il dato misurato per l'indice d'aria

$$CO_{\text{secco}} = CO_{\text{misurato}} \times n$$

L'indice d'aria è:

$21/(21-O_2)$  con misurazione della concentrazione di ossigeno

$CO_{2t}/CO_2$  con misurazione della concentrazione di anidride carbonica

Dove  $CO_{2t}$  vale:

Combustibile	$CO_{2t}$
Metano	11,7
Propano, GPL, Butano	13,9
Gasolio	15,1
Olio combustibile	15,7

Se la concentrazione di CO riportata alla condizione di prodotti della combustione secchi e senza aria risulta maggiore di 0,1 % (1000 ppm), l'esito del controllo è negativo a prescindere dal valore del rendimento di combustione misurato.

152

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA



## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie non condensanti

La potenza termica persa al camino si ricava con le seguenti formule convenzionali:

$$Q_s = \left[ \frac{A1}{21 - O_2} + B \right] x (t_f - t_a)$$

nel caso di misurazione della concentrazione dell'ossigeno nei prodotti della combustione;

$$Q_s = \left[ \frac{A2}{CO_2} + B \right] x (t_f - t_a)$$

nel caso di misurazione della concentrazione dell'anidride carbonica nei prodotti della combustione

dove:

**A1, A2, B** sono i coefficienti, dati dal prospetto 4, per i diversi combustibili.

153

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie non condensanti

**Prospetto 4** (Coefficienti per il calcolo della perdita per calore sensibile)

A1	A2	B	Combustibile
0,66	0,38	0,010	Gas naturale
0,63	0,42	0,008	Propano, GPL, Butano
0,68	0,50	0,007	Gasolio
0,68	0,52	0,007	Oli combustibili

Il valore di Qs deve essere arrotondato alla prima cifra decimale.

Il rendimento di combustione del generatore riferito alla potenza termica al focolare è dato da:

$$\eta_{\text{comb}} = 100 - Q_s \pm 2,0$$

154

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie non condensanti

Considerata l'incertezza di misura, legata alla precisione degli strumenti, il risultato ottenuto del **rendimento di combustione** deve essere indicato con  
***una incertezza di  $\pm 2$  %***

Tale incertezza va considerata dall'operatore che effettua la misura, in particolare **il valore del rendimento di combustione rilevato va sempre**

***Aumentato di 2 punti percentuali***

155

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie condensanti

La procedura si applica solo quando la temperatura media dei prodotti della combustione all'uscita dalla caldaia **è minore della temperatura di rugiada** del vapore d'acqua negli stessi (vedere prospetto 5). Se tale condizione non è verificata si utilizza la **procedura di misurazione per caldaie non condensanti**

La misurazione in opera del rendimento di combustione può essere eseguita sia in funzionamento **per riscaldamento** sia, quando possibile, in funzionamento per produzione di **acqua calda sanitaria**.

Indice d'aria n	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2
O <sub>2</sub> (%)	0	1,91	3,5	4,85	6	7	10,5
CH <sub>4</sub>	59	57,2	55,5	54	62,5	51,2	45,8
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	54,7	52,9	51,2	49,7	48,3	47	41,7
GPL (30/70)	54,5	52,7	51	49,5	48,1	46,8	41,5
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	54	52,1	50,4	48,9	47,5	46,5	41
Gasolio	52	50,4	48,7	47,3	45,9	44,6	39,3

156

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie condensanti

L'operatore deve procedere al rilievo delle seguenti grandezze fisiche:

- la temperatura dei prodotti della combustione in uscita dalla caldaia,  $t_f$ , in °C;
- la temperatura dell'aria comburente in ingresso alla caldaia,  $t_a$ , in °C;
- la concentrazione di ossigeno nei prodotti della combustione secchi, O<sub>2</sub>, in percentuale in volume.
- L'operatore deve anche annotare, quando sono installati i termometri necessari per le misurazioni, sia la temperatura di ingresso dell'acqua in caldaia, sia la temperatura dell'acqua in uscita dalla caldaia durante la procedura di misurazione.

157

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie condensanti

In base alle tabelle messe a disposizione (valori in rosso) l'operatore deve calcolare:

$$Q_s = [A1 / (21 - O_2) + B] \times (t_f - t_a)$$

$$V_{fs} = VF \times n$$

$$V_{fs\ eff} = V_{fs} \times (273 + t_f) / 273$$

$$M_{fs\ eff} = V_{fs\ eff} \times MV_f$$

$$V_{as} = VA \times n$$

$$V_{as\ eff} = V_{as} \times (273 + t_a) / 273$$

$$M_{as\ eff} \text{ (in kg)} = V_{as\ eff} \times Mv_a$$

$$AR = M_{as\ eff} \times X_a \times 0,5$$

$$AF = M_{fs\ eff} \times X_f$$

$$CD = CA + AR - AF$$

$$ER = CD \times H_{cond}$$

$$ET = ER / PCI \times 100$$

#### calcolo perdita ai fumi (formule già viste)

volume dei fumi secchi

volume fumi secchi effettivo corretto T. uscita

massa fumi secchi effettiva corretta T. uscita

volume aria secca in condizioni TPN

volume aria secca effettiva T. aria comb.

massa aria secca effettiva alla T. aria comb.

contenuto di acqua nell'aria comburente

contenuto di acqua nei fumi di combustione

quantità di acqua effettivamente condensata

energia recuperata dall'acqua condensata

incremento di rendimento dovuto alla cond.

158

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione

La norma 10389-1

### Calcolo del rendimento di combustione per caldaie condensanti

Alla fine il rendimento di combustione sarà:

### Rendimento di Combustione con condensazione

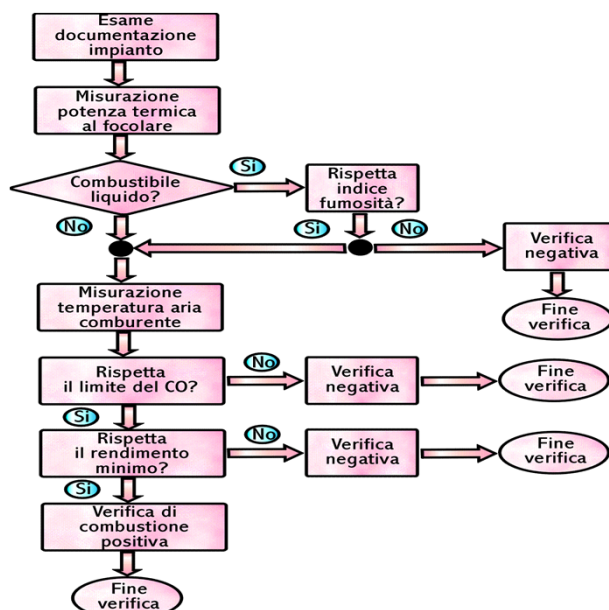
$$\eta_{\text{comb}} = 100 - Q_s + ET \pm 2,0$$

159

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Il controllo del rendimento di combustione



160

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  
ENEA

## Sanzioni

### SANZIONI

#### DPR 74/2013

##### Articolo 11 Sanzioni

1. In relazione agli adempimenti di cui al presente decreto vigono le sanzioni previste dall'articolo 15, comma 5, del decreto legislativo, a carico di proprietario, conduttore, amministratore di condominio e terzo responsabile, e comma 6, a carico dell'operatore incaricato del controllo e manutenzione.

#### D.lgs. 192/2005

##### Articolo 15 Sanzioni

6. L'operatore incaricato del controllo e manutenzione, che non provvede a redigere il rapporto di controllo di efficienza energetica, è punito con la sanzione amministrativa non inferiore a 1.000 euro e non superiore a 6.000 euro (omissis).

161

I controlli sugli impianti termici – Fermo – 15 giugno 2018

 AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA  


Rossano Basili  
Rossano.basili@enea.it  
Tel. 071/32773



Grazie dell'ascolto

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA

