

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Eseguire la gestione operativa di impianti termici industriali, verificando i parametri di funzionamento, regolazione e sicurezza, applicando le procedure di attivazione e interruzione impianto e monitorandone il corretto funzionamento

**CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Verifica della funzionalità dell'impianto termico industriale: **3 casi**

**Dimensione 2** - Attivazione e conduzione dell'impianto termico industriale: **2 casi**

**Dimensione 3** - Controllo dell'impianto termico industriale: **2 casi**

**RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire la manutenzione ordinaria di impianti termici industriali, individuando eventuali guasti e anomalie

**CASI ESEMPLIFICATIVI:**

**Dimensione 1** - Manutenzione degli impianti: **7 casi**

**RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)**

---

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Eseguire la gestione operativa di impianti termici industriali, verificando i parametri di funzionamento, regolazione e sicurezza, applicando le procedure di attivazione e interruzione impianto e monitorandone il corretto funzionamento

## 1 - VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ DELL'IMPIANTO TERMICO INDUSTRIALE

Grado di complessità 2

### 1.2 CONTROLLO DELLA FUNZIONALITÀ

Verificare la funzionalità dei componenti in centrale termica, bruciatori, generatori, vasi di espansione, quadri di controllo, dispositivi di sicurezza, dispositivi di protezione, dispositivi di controllo utilizzando procedure di prova funzionali, visive e strumentali coerenti con i parametri e le caratteristiche strutturali dell'impianto

Grado di complessità 1

### 1.1 RIEMPIMENTO E SVUOTAMENTO DELL'IMPIANTO

Gestire le operazioni di riempimento e svuotamento dell'impianto verificandone la chiusura stagna e la corretta circolazione dei fluidi nei vari ambienti

### 1.1 CONTROLLO ALIMENTAZIONE FONTI DI ENERGIA

Verificare l'avvenuta esecuzione della prova di tenuta del circuito di alimentazione gas ai bruciatori e la consistenza in caso di uso di combustibili liquidi o solidi

## 2 - ATTIVAZIONE E CONDUZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO INDUSTRIALE

Grado di complessità 2

### 2.2 CONDUZIONE DELL'IMPIANTO

Gestire la conduzione a regime in conformità alle caratteristiche strutturali e ai parametri funzionali dell'impianto in modo da assicurare la corretta distribuzione del calore all'utilizzo e il rispetto delle norme ambientali e di efficienza energetica

Grado di complessità 1

### 2.1 ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

Individuare le caratteristiche strutturali e i parametri funzionali dell'impianto in modo da gestire l'avviamento, e lo spegnimento dello stesso senza pericolosi stress termici dell'impianto

### 3 - CONTROLLO DELL'IMPIANTO TERMICO INDUSTRIALE

Grado di complessità 2

#### 3.2 COMPILAZIONE DI REPORTISTICA E DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO

Compilare la modulistica e la documentazione tecnica a supporto della corretta tenuta del libretto dell'impianto e del registro di centrale secondo le normative vigenti

Grado di complessità 1

#### 3.1 VERIFICA DEI PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO, REGOLAZIONE E SICUREZZA

Implementare tecniche di regolazione e controllo dell'impianto, delle emissioni inquinanti, del consumo energetico e dei dispositivi di sicurezza e protezione, per verificare la persistenza di un rendimento ottimale e coerente con le specifiche tecniche e le norme vigenti di efficienza energetica, e la conduzione in conformità alle norme tecniche e giuridiche relative alla sicurezza e alla protezione dell'ambiente

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Tipologie di impianti termici industriali
- Componentistica (bruciatori, generatori, vasi di espansione, quadri di controllo, dispositivi di sicurezza, dispositivi di protezione, dispositivi di controllo, ecc.)
- Informazioni relative alle caratteristiche tecniche dell'impianto
- Layout dell'impianto
- Schede, disegni e manuali tecnici dei componenti dell'impianto
- Tipologie di combustibile
- Autorizzazioni degli enti preposti per quanto di pertinenza in merito alla sicurezza antincendio, alla emissione di gas in atmosfera, agli scarichi liquidi, alle attrezzature a pressione, agli impianti di protezione dai contatti elettrici indiretti, agli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche
- Strumentazione e attrezzatura per i controlli
- Strumentazione per controllo perdite impianti gas
- Abilitazione alla conduzione degli impianti termici art. 287 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152
- Abilitazione alla conduzione dei generatori di vapore DECRETO 7 agosto 2020 (GU Serie Generale n.242 del 30-09-2020) se pertinente
- Libretto di impianto e registro di centrale
- Sistema informatizzato per le registrazioni
- Legislazione e norme relative alla sicurezza nel settore elettrico
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro e salvaguardia ambientale
- Legislazione e norme relative all'efficienza energetica

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Operatività di uso e lettura di monitor di controllo
- Operatività di uso e impostazione di software di controllo
- Operatività di uso e lettura di strumentazione di controllo
- Metodi e tecniche di analisi delle acque e dei fumi
- Tecniche e operatività di montaggio e pulizia di piccoli componenti quali fotocellule o sonde
- Tecniche e operatività di controllo accessori di sicurezza, protezione e controllo
- Tecniche e operatività di controllo di conformità di apparecchi e impianti rispetto a disegni e specifiche di progetto
- Tecniche di installazione di impianti termici
- Tecniche e operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza
- Tecniche e operatività di smaltimento rifiuti
- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Rendimento termico elevato, superiore ai minimi consentiti dalle norme vigenti

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

- Inquinamento ambientale ridotto al minimo e comunque entro i parametri consentiti dalle norme vigenti
- Completamento della Documentazione prevista dalla legislazione vigente e dei relativi adempimenti negli appositi registri e libretti
- Scarti dell'attività correttamente smaltiti

### **INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE**

#### **ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE**

1. L'insieme delle tipologie di impianti termici industriali
2. L'insieme delle tipologie di combustibili
3. L'insieme delle tecniche e dell'operatività di verifica di funzionalità, attivazione, conduzione e controllo
4. Un set di caratteristiche di impianto

#### **DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE**

1. Per almeno una tipologia di impianto ed una di combustibile, in situazione reale o simulata, effettuazione delle verifiche di funzionalità e dei parametri di funzionamento, regolazione e sicurezza, con riferimento alla ottimizzazione del rendimento ed alle caratteristiche delle emissioni
2. Colloquio tecnico relativo ad una tipologia di impianto/combustibile differente da quella oggetto di prova prestazionale, alle leggi, normative, regole tecniche di conduzione e conoscenze richieste per patentino impianti termici

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

## RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire la manutenzione ordinaria di impianti termici industriali, individuando eventuali guasti e anomalie

### 1 - MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Grado di complessità 3

#### 1.3 MONITORAGGIO DELL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

Verificare l'efficacia dell'intervento di ripristino controllando il corretto funzionamento attraverso procedure di prova funzionali, visive e strumentali coerenti con i parametri e le caratteristiche strutturali dell'impianto termico effettuato

#### 1.3 REDAZIONE DOCUMENTAZIONE DELL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

Compilare il libretto dell'impianto e la modulistica prevista della normativa di settore per la registrazione dell'intervento di ripristino della funzionalità effettuato

Grado di complessità 2

#### 1.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA E PREDITTIVA DELL'IMPIANTO TERMICO

Applicare le procedure di manutenzione di generatori, bruciatori e delle altre componenti dell'impianto, verificando la regolazione e taratura, effettuando la sostituzione (preventiva o a seguito di usura o danneggiamento) di parti o componenti, controllando il rispetto dei parametri e delle norme di efficienza e sicurezza

#### 1.2 REDAZIONE DOCUMENTAZIONE DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE

Compilare il libretto dell'impianto e la modulistica prevista della normativa di settore per la registrazione dei rapporti di controllo e manutenzione bruciatori e degli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria effettuati

Grado di complessità 1

#### 1.1 INDIVIDUAZIONE DI GUASTI O ANOMALIE

Individuare i guasti o le anomalie di funzionamento ed efficienza dell'impianto termico quali l'intervento delle sicurezze termiche o l'intervento del blocco fiamma o un'anomala sovrappressione del fluido vettore

#### 1.1 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Programmare il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto definendo i criteri di monitoraggio e controllo in base alla documentazione tecnica dei componenti, alla individuazione di guasti o anomalie, alla normativa di settore, alle norme tecniche applicabili e

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

al ciclo di vita dei componenti

### 1.1 APPLICAZIONE PROCEDURE DI SICUREZZA

Realizzare procedure idonee di lockout/tagout, isolando le fonti di alimentazione delle macchine per elevare il livello di sicurezza nella manutenzione, ordinaria e straordinaria, mediante il controllo delle energie pericolose, con l'indicazione delle opere provvisoriale da utilizzare in conformità alle norme di tutela della sicurezza e della salute

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

#### **RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)**

- Tipologie di impianti termici industriali
- Progetto tecnico dell'impianto termico industriale
- Schede, disegni e manuali tecnici dell'impianto termico industriale
- Documentazione tecnica: capitolati, piani di sicurezza e di qualità
- Tipologie di combustibile
- Procedure e strumenti per il controllo e la manutenzione dell'impianto termico industriale
- Materiali per l'impiantistica termoidraulica
- Sistemi di distribuzione e controllo dei fluidi
- Principali riferimenti legislativi e normativi in materia UNI e CEI
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro e salvaguardia ambientale
- Reportistica e modulistica per la redazione del rapporto di verifica
- Analizzatori fumi
- Analizzatori acque
- Manuali d'uso e manutenzione di apparecchiature

#### **TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ**

- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro
- Tecniche e operatività di scelta dei materiali e degli strumenti
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per la manutenzione di impianti termici industriali
- Operatività di lettura e interpretazione di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Tecniche e operatività di esecuzione delle prove di funzionamento
- Tecniche di analisi del consumo energetico
- Tecniche di controllo delle emissioni inquinanti
- Tecniche e operatività di calibrazione e taratura di strumenti e componenti elettronici
- Tecniche e operatività di individuazione dei guasti e dei malfunzionamenti
- Tecniche di esecuzione delle prove di tenuta
- Tecniche di problem solving
- Tecniche e operatività di riparazione e sostituzione di parti danneggiate
- Tecniche di redazione di reportistica sugli interventi effettuali e documentazione tecnica

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Impianto posto in condizioni ottimali di efficienza e sicurezza
- Documentazione con l'esito dell'intervento di manutenzione ordinaria redatta
- Documentazione con l'esito dell'intervento di manutenzione straordinaria redatta
- Rimodulazione degli interventi di manutenzione ordinaria svolta

#### **INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA**

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di impianti termici industriali
2. L'insieme delle tipologie di combustibili
3. L'insieme delle tecniche di manutenzione ordinaria e straordinaria di un impianto termico industriale
4. Un set di caratteristiche di impianto

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto ed una di combustibile, in situazione reale o simulata, impostazione/esecuzione della manutenzione ordinaria e della redazione della relativa documentazione di intervento
2. Colloquio tecnico relativo alle differenze fra manutenzione preventiva e predittiva e sulle modalità di definizione del calendario della manutenzione programmata

## ADA.10.04.16 - CONDUZIONE DI IMPIANTI TERMICI INDUSTRIALI

### FONTI

Repertorio delle Qualificazioni Professionali della Regione Campania

Repertorio delle Qualifiche Regione Emilia-Romagna

Camera di Commercio di Macerata (a cura di) - L'attività di installazione di impianti, requisiti di professionalità

[www.eurocertificazione.it](http://www.eurocertificazione.it) piattaforma per la certificazione delle competenze

[www.edilportale.com](http://www.edilportale.com) sezione Normativa

Rossi Nicola, Manuale del termotecnico. Fondamenti. Riscaldamento. Condizionamento. Refrigerazione, Editore Ulrico Hoepli Milano

AiCARR Formazione \_Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento e Refrigerazione (Area Formazione - <http://www.aicarrformazione.org/>)