

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 1 - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto di refrigerazione, avendo preventivamente allestito il cantiere, provvedendo al posizionamento della componentistica principale e accessoria di comando e controllo, realizzando il cablaggio elettrico e la taratura dei componenti dell'impianto

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Allestimento del cantiere per l'installazione dell'impianto di refrigerazione: **2 casi**

Dimensione 2 - Installazione e montaggio dell'impianto di refrigerazione e delle sue componenti: **7 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto di refrigerazione, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Verifica dell'impianto di refrigerazione: **4 casi**

Dimensione 2 - Collaudo dell'impianto di refrigerazione: **2 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

RISULTATO ATTESO 3 - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di refrigerazione, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

CASI ESEMPLIFICATIVI:

Dimensione 1 - Manutenzione ordinaria dell'impianto di refrigerazione: **4 casi**

Dimensione 2 - Manutenzione straordinaria: **5 casi**

RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 1 - Eseguire l'installazione dei diversi componenti dell'impianto di refrigerazione, avendo preventivamente allestito il cantiere, provvedendo al posizionamento della componentistica principale e accessoria di comando e controllo, realizzando il cablaggio elettrico e la taratura dei componenti dell'impianto

1 - ALLESTIMENTO DEL CANTIERE PER L'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Grado di complessità 2

1.2 ORGANIZZAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Organizzare le fasi lavorative pianificando le attività di installazione e collaudo nel rispetto del progetto, delle richieste della committenza e delle norme di sicurezza

Grado di complessità 1

1.1 PREDISPOSIZIONE DEL MATERIALE

Individuare e approntare strumenti, attrezzature e materiali necessari per la realizzazione dell'impianto gestendo e controllando la propria area di lavoro, mantenendo l'ordine, la pulizia e la funzionalità delle attrezzature

2 - INSTALLAZIONE E MONTAGGIO DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE E DELLE SUE COMPONENTI

Grado di complessità 4

2.4 EFFETTUARE LA TARATURA E IL BILANCIAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO PER GARANTIRE UNA RESA COERENTE CON LE SPECIFICHE TECNICHE E LE NORME DI RIFERIMENTO

Effettuare la taratura e il bilanciamento dei componenti dell'impianto per garantire una resa coerente con le specifiche tecniche e le norme di riferimento

Grado di complessità 3

2.3 CABLAGGIO ELETTRICO DEI COMPONENTI

Realizzare il cablaggio elettrico dei componenti dell'impianto interpretando il disegno tecnico

Grado di complessità 2

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

2.2 PROVA DI TENUTA E RESISTENZA DELLE LINEE

Realizzare prova di tenuta e resistenza delle linee con azoto conforme alla normativa di riferimento (Norma UNI EN 378-4) individuando le perdite con acqua saponata, controllando i punti di giunzione e saldatura, riparando opportunamente la perdita e ripetendo la prova di tenuta fino ad esito positivo

2.2 REALIZZAZIONE VUOTO

Procedere con la realizzazione del vuoto nel circuito, dopo averne verificata la tenuta, selezionando una pompa a vuoto idonea per le caratteristiche del circuito

2.2 CARICA REFRIGERANTE

Procedere con l'eventuale carica di refrigerante, utilizzando una bilancia tarata ed idonea

Grado di complessità 1

2.1 INSTALLAZIONE DELLE COMPONENTI PRINCIPALI

Installare e posare le componenti principali delle apparecchiature frigorifere (compressori, condensatori, evaporatori), con realizzazione di eventuali basamenti e opere meccaniche necessarie

2.1 PREDISPOSIZIONE E REALIZZAZIONE LINEE FRIGORIFERE

Installare le tubazioni in rame pre-isolato e realizzare le saldo brasature con leghe idonee per gli impianti frigoriferi utilizzando materiali idonei per le pressioni del refrigerante considerato

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

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 di refrigerazione
- Elaborati di progetto esecutivo e costruttivi
- Compressori, condensatori, evaporatori, tubazioni in rame pre-isolato
- Manuali di installazione delle apparecchiature
- Norme tecniche (UNI EN 378-4 in particolare)
- Apparecchiature e materiali idonei per saldobrasatura
- Refrigerante
- Azoto
- Pompa a vuoto, cerca fughe, manometri, vacuometri, acqua saponata (conformi a normativa f.-gas), bilancia tarata
- Apparecchiature per il recupero e la carica refrigerante
- Autorizzazioni amministrative

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro
- Tecniche e operatività di scelta di materiali, attrezzature e strumenti
- Tecniche e operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per l'installazione e la manutenzione di impianti termoidraulici
- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Tecniche di lavorazione, adattamento, assemblaggio saldatura, saldobrasatura di tubazione in rame
- Tecniche e operatività di controllo impianti frigoriferi
- Tecniche controllo perdite di refrigerante
- Metodi e tecniche per l'installazione di circuiti frigoriferi e lettura diagramma pressione-entalpia dei refrigeranti
- Tecniche di lavorazione, adattamento assemblaggio, posa in opera componenti e linee di impianti di refrigerazione

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianto di refrigerazione/climatizzazione eseguito a regola d'arte
- Scarti e rifiuti dell'attività di posa da smaltire
- Eventuale refrigerante recuperato da smaltire secondo legislazione vigente
- Documentazione F-GAS predisposta

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

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

1. L'insieme delle tecniche di installazione degli impianti di refrigerazione
2. L'insieme delle tipologie di impianti di refrigerazione
3. Un set di risorse tecniche

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, sulla base del set di risorse tecniche dato, esecuzione in contesto reale o simulato di operazioni di installazione e taratura dei componenti
2. Colloquio tecnico su quanto previsto dalla certificazione F-GAS degli operatori (Regolamento 517-14 e DPR 146/18 e relativi regolamenti ACCREDIA) e alla norma UNI EN 378-4, relativamente all'installazione di impianti

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto di refrigerazione, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

1 - VERIFICA DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Grado di complessità 4

1.4 VERIFICA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E SICUREZZA

Individuare e applicare i test e gli strumenti utili a valutare il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione e sicurezza dell'impianto secondo le norme vigenti

Grado di complessità 3

1.3 VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ DELL'IMPIANTO

Verificare la funzionalità dell'impianto utilizzando i test e gli strumenti idonei a controllare le prestazioni dell'impianto frigorifero (raggiungimento temperature di set point, corretto funzionamento) e utilizzando metodi diretti e indiretti per verificare i valori di surriscaldamento e sottoraffreddamento, assorbimento elettrico ecc, in conformità con la normativa (Regolamento CE 1516/2017)

Grado di complessità 2

1.2 CONTROLLO PERDITE CIRCUITI REFRIGERANTI

Effettuare il controllo perdite sui circuiti refrigeranti realizzati attraverso metodi diretti ed indiretti in conformità alla normativa (Regolamento CE 1516/2017) con impiego di idonea strumentazione ed in caso di perdite rilevate procedere alla riparazione ripetendo le procedure fino ad esito positivo

Grado di complessità 1

1.1 PROVA DI TENUTA E RESISTENZA DELLE LINEE

Realizzare prova di tenuta e resistenza delle linee frigorifere con azoto, conformemente alla normativa (Norma UNI EN 378-4), e nel caso di esito negativo individuare le perdite con acqua saponata controllando in particolare i punti di giunzione e saldatura, riparando opportunamente la perdita e ripetendo la prova di tenuta fino ad esito positivo

2 - COLLAUDO DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Grado di complessità 2

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

2.2 COMPLETAMENTO DOCUMENTAZIONE E ADEMPIMENTI LEGISLATIVI

Rilevare le informazioni necessarie e compilare la modulistica legislativa e tecnica prevista per il rilascio della dichiarazione di conformità dell'impianto, con riferimento a quanto previsto dalla legislazione F-Gas (banca dati) e all'aggiornamento del libretto d'impianto (ove applicabile, nel caso quindi di impianti di climatizzazione)

Grado di complessità 1

2.1 COLLAUDO IN CONDIZIONI OPERATIVE TIPICHE

Verificare la funzionalità dell'impianto di refrigerazione e dei dispositivi di protezione e sicurezza in condizioni operative tipiche, utilizzando gli strumenti idonei e applicando le opportune tecniche di collaudo in base alle prescrizioni della normativa tecnica del settore (UNI EN 378-4 e regolamenti F-GAS, eventuali verifiche HACCP per celle frigorifere in ambito alimentare)

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

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 di refrigerazione
- Elaborati di progetto esecutivo e costruttivi
- Manuali di installazione delle apparecchiature
- Norme tecniche (UNI EN 378-4 in particolare)
- Cerca fughe, manometri, vacuometri, azoto, acqua saponata (conformi a normativa f.-gas), pinza amperometrica
- Diagramma proprietà del refrigerante (eventualmente integrato nei manometri)
- Modulistica per il rilascio della dichiarazione di conformità dell'impianto
- Autorizzazioni amministrative

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche ed operatività di controllo delle perdite di refrigerante
- Tecniche ed operatività di misura e collaudo di impianti frigoriferi
- Tecniche ed operatività di utilizzo di manometri e pinze amperometriche
- Tecniche ed operatività di collaudo dei circuiti frigoriferi e lettura diagramma pressione-entalpia dei refrigeranti

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianti di refrigerazione verificati
- Impianti di refrigerazione collaudati
- Documentazione F-Gas predisposta

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

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tecniche di collaudo degli impianti di refrigerazione
2. L'insieme delle tipologie di impianti di refrigerazione
3. Un set di risorse tecniche

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, sulla base del set di risorse tecniche dato, identificazione di parametri, modalità e strumenti per la realizzazione di verifica ed esecuzione, in contesto reale o simulato, delle relative operazioni
2. Colloquio tecnico su quanto previsto dalla certificazione F-GAS degli operatori (Regolamento 517-14 e DPR 146/18 e relativi regolamenti ACCREDIA) e alla norma UNI EN 378-4, relativamente al

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

collaudo di impianti

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

SCHEDA DI CASO

RISULTATO ATTESO 3 - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti di refrigerazione, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

1 - MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Grado di complessità 4

1.4 REGISTRAZIONE INTERVENTI MANUTENZIONE ORDINARIA

Compilare la documentazione tecnica per la registrazione degli interventi di manutenzione ordinaria effettuati

Grado di complessità 3

1.3 MANUTENZIONE PREVENTIVA E PREDITTIVA DELL'IMPIANTO DI REFRIGERAZIONE

Applicare le procedure per la manutenzione preventiva e predittiva dell'impianto, verificando la regolazione e taratura, effettuando la sostituzione (preventiva o a seguito di usura o danneggiamento) di parti o componenti, eseguendo la pulizia degli stessi e correggendo eventuali difetti riscontrati

Grado di complessità 2

1.2 OPERAZIONI DI RECUPERO E RICARICA DEI GAS

Eseguire le operazioni di recupero e ricarica dei gas refrigeranti applicando la normativa vigente, qualora necessaria

Grado di complessità 1

1.1 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Programmare il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria dell'impianto definendo i criteri di monitoraggio e controllo in base alla normativa di settore e al ciclo di vita dei componenti e secondo i manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature, tenendo in considerazione le precedenti riparazioni riportate nei registri dell'apparecchiatura e nel rispetto della normativa vigente (Norma UNI EN 378-4)

2 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Grado di complessità 4

2.4 REGISTRAZIONE INTERVENTI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

Compilare la documentazione tecnica per la registrazione degli interventi di manutenzione straordinaria effettuati

Grado di complessità 3

2.3 VERIFICA E CONTROLLO DELL'IMPIANTO RIPRISTINATO

Verificare l'efficacia dell'intervento di ripristino controllando il corretto funzionamento dell'impianto, effettuando gli opportuni controlli perdite, test di collaudo, compilando la documentazione tecnica relativa all'intervento di ripristino di funzionalità e alla certificazione di conformità alla normativa tecnica. Verificare la riparazione secondo le tempistiche previste dai regolamenti F GAS

Grado di complessità 2

2.2 RIPARAZIONE E RIPRISTINO

Provvedere all'intervento di riparazione e ripristino dell'impianto, con l'eventuale sostituzione di componenti. Se l'intervento interessa il circuito frigorifero provvedere a il recupero del refrigerante dal circuito o la parte di circuito d'interesse utilizzando idonee apparecchiature per il recupero e provvedere allo smaltimento qualora il recupero non sia possibile secondo la legislazione vigente

2.2 CONTROLLO PERDITE

Effettuare il controllo perdite sui circuiti refrigeranti realizzati attraverso metodi diretti ed indiretti in conformità alla normativa (Regolamento CE 1516/2017) con impiego di idonea strumentazione e nel caso di perdite rilevate procedere alla riparazione ripetendo la procedura fino ad esito positivo

Grado di complessità 1

2.1 RICERCA DEI GUASTI

Ricerca i guasti o le anomalie di funzionamento attraverso un'analisi preliminare degli elementi esterni al circuito frigorifero (es. filtrazione) e successivamente analizzando la presenza di eventuali perdite attraverso metodi diretti o indiretti (Regolamento CE 1516/2017); infine verificare la funzionalità dell'elettronica e della regolazione

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 3

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

- Stato del ciclo di vita dei componenti
- Tipologie di guasti e anomalie
- Elaborati di progetto esecutivo e costruttivi
- Manuali di installazione delle apparecchiature
- Norme tecniche (UNI EN 378-4 in particolare)
- Apparecchiature e materiali idonei per saldobrasatura
- Apparecchiature e materiali idonei per impianti di refrigerazione
- Refrigerante
- Azoto
- Pompa a vuoto, cerca fughe, manometri, vacuometri, acqua saponata (conformi a normativa F.-Gas), bilancia tarata
- Apparecchiature per il recupero e la carica refrigerante
- Autorizzazioni amministrative
- Registri dell'apparecchiatura ed eventuale Libretto d'impianto

TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Metodi e tecniche di programmazione della manutenzione
- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro
- Tecniche e operatività di scelta di materiali, attrezzature e strumenti
- Tecniche e operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per l'installazione e la manutenzione di impianti termoidraulici
- Tecniche ed operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Tecniche di lavorazione, adattamento, assemblaggio saldatura, saldobrasatura di tubazione in rame
- Tecniche e operatività di controllo impianti frigoriferi
- Tecniche di controllo perdite di refrigerante
- Metodi e tecniche per la manutenzione di circuiti frigoriferi e lettura diagramma pressione-entalpia dei refrigeranti
- Tecniche di lavorazione, adattamento assemblaggio, posa in opera componenti e linee di impianti di refrigerazione
- Tecniche di ricerca guasti ed analisi di anomalie

OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianto di refrigerazione correttamente riparato e ripristinato
- Rapporto di manutenzione
- Documentazione F-Gas predisposta

INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di impianti di refrigerazione
2. L'insieme delle tecniche di manutenzione degli impianti di refrigerazione
3. L'insieme delle tipologie prevalenti di guasti ed anomalie
4. Un set di risorse tecniche relativo a problematiche di funzionamento

DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto e tre tipologie di malfunzionamenti, sulla base del set di risorse tecniche dato, esecuzione di attività diagnostica e manutenzione, con verifica di integrità e funzionamento
2. Colloquio tecnico su quanto previsto dalla certificazione F-GAS degli operatori (Regolamento 517-14 e DPR 146/18 e relativi regolamenti ACCREDIA) e alla norma UNI EN 378-4 con riferimento alla manutenzione

ADA.10.04.11 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE

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 piattaforma per la certificazione delle competenze

www.edilportale.com sezione Normativa

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

AICARR Educational - Materiale formativo CORSI F-GAS

www.f-gas.it