

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione del nuovo impianto elettrico industriale quali l'allestimento del cantiere di lavoro, la rimozione dell'impianto preesistente e la tracciatura del nuovo

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Allestimento cantiere di lavoro: **5 casi**

**Dimensione 2** - Rimozione impianto esistente: **2 casi**

**Dimensione 3** - Tracciatura: **2 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Posare gli elementi di distribuzione dell'energia elettrica (bassa e media tensione) e gli elementi di comando dell'impianto, in base alla destinazione d'uso e alle caratteristiche del progetto

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Posa di canalizzazioni: **3 casi**

**Dimensione 2** - Posa di cavi e blindosbarre: **3 casi**

**Dimensione 3** - Montaggio di elementi di comando: **2 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 3** - Eseguire il posizionamento e il cablaggio delle apparecchiature di comando, di protezione, di trasformazione e di utilizzazione dell'impianto, predisponendo l'allacciamento alla rete elettrica

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Cablaggio di quadri elettrici: **3 casi**

**Dimensione 2** - Collegamento di cavi: **2 casi**

**Dimensione 3** - Montaggio apparecchiature: **4 casi**

**Dimensione 4** - Installazione di dispositivi di sicurezza: **4 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 4** - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto realizzato, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Verifiche tecniche e documentali: **4 casi**

**Dimensione 2** - Verifiche funzionali: **3 casi**

**Dimensione 3** - Prove strumentali elettriche: **4 casi**

**Dimensione 4** - Prove strumentali elettroniche: **3 casi**

**Dimensione 5** - Rilascio certificazione di impianto: **1 caso**

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

---

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

**RISULTATO ATTESO 5** - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti industriali, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Mantenimento efficienza: **2 casi**

**Dimensione 2** - Ricerca guasti: **4 casi**

**Dimensione 3** - Interventi di ripristino: **3 casi**

**Dimensione 4** - Interventi di modifica: **3 casi**

### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Realizzare gli interventi preliminari per l'installazione del nuovo impianto elettrico industriale quali l'allestimento del cantiere di lavoro, la rimozione dell'impianto preesistente e la tracciatura del nuovo

## 1 - ALLESTIMENTO CANTIERE DI LAVORO

Grado di complessità 3

### 1.3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Applicare tecniche e soluzioni organizzative per rendere la propria postazione di lavoro nel cantiere coerente ai principi della sicurezza ed igiene sul lavoro secondo la normativa vigente.

### 1.3 MESSA A PUNTO ATTREZZATURE

Effettuare le operazioni di manutenzione ordinaria su strumenti, attrezzature e macchinari, segnalando eventuali necessità di sostituzione per una eccessiva usura che ne comprometta funzionalità e/o sicurezza.

Grado di complessità 2

### 1.2 PREPARAZIONE ATTREZZATURE

Approntare strumenti, attrezzature e utensili standard per l'esecuzione delle attività previste dalle diverse fasi di lavoro verificandone il buono stato di funzionamento

Grado di complessità 1

### 1.1 RILIEVO SPAZI E IMPIANTI

Rilevare lo stato di fatto di un cantiere/posto di lavoro ed individuare le caratteristiche tecniche degli impianti e delle predisposizioni esistenti funzionali alla corretta realizzazione dell'intervento previsto annotando le informazioni

### 1.1 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI

Gestire, sulla base della distinta del progetto esecutivo, l'approvvigionamento dei materiali necessari all'esecuzione del lavoro verificandone la conformità.

## 2 - RIMOZIONE IMPIANTO ESISTENTE

Grado di complessità 2

### 2.2 RIMOZIONE DI IMPIANTI IN AMBIENTI PERICOLOSI

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Effettuare la rimozione di impianti su blindosbarre in quota o in aree esterne o che si intrecciano con altri impianti da mantenere

Grado di complessità 1

### 2.1 RIMOZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI

Effettuare la rimozione di parti degli impianti elettrici posati a vista su canali, tubi, scatole, raccordi in ambienti e in vani tecnici di piccola entità

## 3 - TRACCIATURA

Grado di complessità 2

### 3.2 TRACCIATURA DI IMPIANTI A VISTA

Effettuare la tracciatura di impianti a vista definendo il fissaggio dei tubi, delle scatole, dei canali curando gli allineamenti, i sorpassi ed i raccordi anche all'interno di vani tecnici o in aree comuni

Grado di complessità 1

### 3.1 TRACCIATURA DI PASSAGGI SOTTOTRACCIA

Effettuare la tracciatura di impianti che dovranno essere posizionali sottotraccia definendo i percorsi più idonei delle tubazioni, delle scatole e di tutti i possibili passacavi.

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

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

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

- Caratteristiche tecniche di ambienti, impianti e predisposizioni esistenti
- Schemi di impianti da installare
- Distinta del progetto esecutivo
- Strumenti, attrezzature e utensili standard
- Strumentazione per la tracciatura
- Attrezzature di misura
- Normative sulla sicurezza dei cantieri e di salvaguardia ambientale

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

- Tecniche ed operatività di rilievo di spazi ed impianti
- Tecniche ed operatività di organizzazione del cantiere
- Operatività della rimozione di impianti elettrici
- Operatività della tracciatura di impianti

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Cantiere di lavoro allestito
- Impianti elettrici da sostituire rimossi
- Tracciatura dell'impianto effettuata

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

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

1. Tutte le tipologie di ambienti, impianti e predisposizioni esistenti
2. Tutte le tipologie di impianti elettrici industriali da installare
3. Le tecniche di organizzazione del cantiere
4. Un set di caratteristiche di ambienti, stati in essere e schemi impianto da installare

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

1. Prova prestazionale: Per almeno due tipologie di ambienti/impianti in essere ed una tipologia di impianto da installare rappresentare motivatamente, sulla base del set dato, l'organizzazione del lavoro e le attività da svolgere
2. Colloquio tecnico relativo alle tecniche di tracciatura

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2 - Posare gli elementi di distribuzione dell'energia elettrica (bassa e media tensione) e gli elementi di comando dell'impianto, in base alla destinazione d'uso e alle caratteristiche del progetto**

## 1 - POSA DI CANALIZZAZIONI

Grado di complessità 3

### 1.3 GESTIONE ATEX

Posare e fissare tubazioni con relativi accessori, scatole, quadri, giunti di bloccaggio e loro riempimento, curandone la lavorazione, la giunzione, l'allineamento ed il sorpasso, secondo le indicazioni presenti nella documentazione di progetto per luoghi con atmosfera esplosiva.

Grado di complessità 2

### 1.2 POSA DI PASSERELLE E MENSOLE

Posare e fissare passerelle e/o mensole con relative derivazioni ed accessori, curandone la lavorazione, la giunzione, l'allineamento ed il sorpasso, secondo le indicazioni presenti nella documentazione di progetto.

Grado di complessità 1

### 1.1 POSA DI CANALI PLASTICI E METALLICI

Posare e fissare canali plastici e metallici con relative derivazioni ed accessori, curandone la lavorazione, la giunzione, l'allineamento ed il sorpasso, secondo le indicazioni presenti nella documentazione di progetto.

## 2 - POSA DI CAVI E BLINDOSBARRE

Grado di complessità 3

### 2.3 INSTALLAZIONE DI BLINDOSBARRE OLTRE 40A

Posare blindosbarre con gli opportuni fissaggi, accessori, quadretti di derivazione, teste di alimentazione, per correnti superiori a 40A sulla base di schemi ed indicazioni di progetto.

Grado di complessità 2

### 2.2 INSTALLAZIONE DI BLINDOSBARRE FINO A 40A

Posare blindosbarre con gli opportuni fissaggi, accessori, teste di alimentazione, per correnti fino

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

40A (es. blindoluce) sulla base di schemi ed indicazioni di progetto.

Grado di complessità 1

### 2.1 STESURA DI CAVI BASSA TENSIONE

Posare cavi unipolari e multipolari ad uso industriale - terziario anche di grossa sezione e/o tipologia particolare (es. resistenti al fuoco, ad isolamento minerale) sulla base di schemi ed indicazioni di progetto.

## 3 - MONTAGGIO DI ELEMENTI DI COMANDO

Grado di complessità 2

### 3.2 COLLEGAMENTO DI ATTUATORI

Collegare attuatori industriali (es. motori, cilindri) ed utilizzatori in genere con le relative protezioni nel rispetto delle indicazioni tecniche di progetto.

Grado di complessità 1

### 3.1 MONTAGGIO DI PRESE INDUSTRIALI

Montare e collegare prese e blocchi prese monofase e trifase e relative protezioni ad uso industriale con relativi accessori curando gli allineamenti ed il mantenimento delle caratteristiche (es. grado IP, IK) nel rispetto delle indicazioni tecniche di progetto

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

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

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

- Schemi di impianti da installare
- Canali, passerelle, mensole, scatole, quadri, giunti di bloccaggio, blindosbarre ed accessori
- Cavi unipolari e multipolari ad uso industriale -
- Attuatori industriali (es. motori, cilindri)
- Prese e blocchi prese monofase e trifase
- Fissaggi, accessori, quadretti di derivazione, teste di alimentazione
- Attrezzatura per stesura cavi, posa elementi e collegamento di elementi elettrici
- Procedure e normative di sicurezza compresa atex

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

- Metodi e tecniche di posa di canali e stesura cavi
- Tecniche di taglio, adattamento, giunzione e fissaggio delle blindosbarre
- Tecniche di montaggio prese e collegamento di attuatori

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Canalizzazioni ed elementi di comando elettrici installati
- Cavi posati all'interno di tubi, canali,
- Blindosbarre posate

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

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

1. Tutte le tipologie di impianti elettrici industriali da installare
2. L'insieme delle tecniche di posa degli elementi di distribuzione e comando
3. Un set di schemi di impianto
4. Un set di elementi di distribuzione e comando

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

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, installazione in contesto reale o simulato del set di elementi di distribuzione e comando dato
2. Colloquio tecnico relativo alle attività ed alle tipologie di risorse e tecniche non oggetto di prova prestazionale



## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 3 - Eseguire il posizionamento e il cablaggio delle apparecchiature di comando, di protezione, di trasformazione e di utilizzazione dell'impianto, predisponendo l'allacciamento alla rete elettrica**

## 1 - CABLAGGIO DI QUADRI ELETTRICI

Grado di complessità 3

### 1.3 MONTAGGIO DI QUADRI DI DISTRIBUZIONE

Montare la carpenteria e cablare i quadri destinati alla distribuzione dell'energia elettrica caratterizzati da un'unità d'ingresso e da numerose unità di uscita secondo le indicazioni e gli schemi forniti (es. montaggio, elettrici e fronte quadro)

Grado di complessità 2

### 1.2 MONTAGGIO E COLLEGAMENTO DI QUADRI A BORDO MACCHINA

Montare e cablare quadri bordo macchina o consolle di comando per avviamenti (es. manuali, temporizzati, automatici, elettronici) di attuatori monofasi e trifasi installati direttamente sulla macchina sulla base di schemi ed indicazioni di progetto.

Grado di complessità 1

### 1.1 MONTAGGIO E COLLEGAMENTO QUADRI DI COMANDO

Montare e cablare quadri di comando, misura e protezione per utilizzatori (es. corpi illuminanti, prese industriali, attuatori) monofasi e trifasi impiegati negli impianti elettrici industriali e del terziario sulla base di schemi ed indicazioni di progetto

## 2 - COLLEGAMENTO DI CAVI

Grado di complessità 2

### 2.2 CABLATURA DI CAVI SCHERMATI

Collegare e cablare cavi schermati unipolari e multipolari ad uso industriale nelle installazioni che richiedono la protezione dai disturbi elettromagnetici sulla base di schemi ed indicazioni di progetto.

Grado di complessità 1

### 2.1 CABLATURA DI CAVI SU IMPIANTI INDUSTRIALI

Collegare e cablare cavi unipolari e a più poli in base all'impianto da progetto nel rispetto della

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

normativa sulla sicurezza e nel rispetto delle norme tecniche

### 3 - MONTAGGIO APPARECCHIATURE

Grado di complessità 3

#### 3.3 MONTAGGIO DI CORPI ILLUMINANTI PER AMBIENTI PARTICOLARI

Montare e collegare corpi illuminanti in ambienti particolari con adeguati gradi di protezione e/o antidefragranti relativi alle indicazioni fornite (es. ambienti polverosi, aggressivi chimici, ATEX) nel rispetto delle indicazioni tecniche di progetto.

#### 3.3 MONTAGGIO DI TRASFORMATORI

Montare e collegare elementi di trasformatori a bassa e media tensione in vani idonei come da schema funzionale dell'impianto industriale

Grado di complessità 2

#### 3.2 COLLEGAMENTO DI PROIETTORI ED ARMATURE STRADALI

Montare e collegare proiettori ed armature stradali e relativi accessori, accenditori, etc. curando i puntamenti ed il mantenimento delle caratteristiche (es. grado IP, IK) nel rispetto delle indicazioni tecniche di progetto.

Grado di complessità 1

#### 3.1 MONTAGGIO DI CORPI ILLUMINANTI

Montare e collegare corpi illuminanti (es. incasso, plafone e sospensione) e relative protezioni in ambienti industriali e terziario nel rispetto delle indicazioni tecniche di progetto.

### 4 - INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Grado di complessità 4

#### 4.4 REALIZZAZIONE DI IMPIANTI PER SCARICHE ATMOSFERICHE

Realizzare l'impianto di captazione dei fulmini e calate di convogliamento delle correnti (LPS).

Grado di complessità 3

#### 4.3 REALIZZAZIONE DI DISPERSORI DI TERRA

Realizzare l'impianto di dispersione a terra con dispersori intenzionali (es. puntazza, anello, piastra) e collegamento a dispersori di fatto (es. ferri di armatura, serbatoi).

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Grado di complessità 2

### 4.2 COLLEGAMENTI DI LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Collegare i limitatori di sovratensione (SPD) all'impianto elettrico e di terra secondo istruzioni ricevute.

Grado di complessità 1

### 4.1 COLLEGAMENTO DI EQUIPOTENZIALI

Realizzare collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) nonché il collettore di terra (NT).

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 3

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

- Schemi di impianti da installare
- Quadri di distribuzione e comando, corpi illuminanti, proiettori ed armature stra-dali e relativi accessori, trasformatori
- limitatori di sovratensione (SPD)
- Dispensori intenzionali e di fatto
- Dispositivi di sicurezza
- Attrezzature per serraggio e cablaggio cavi elettrici
- Strumentazione di misura
- Procedure e normative di sicurezza

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

- Tecniche di cablaggio di cavi unipolari e multipolari
- Tecniche di montaggio e collegamento di quadri elettrici industriali, corpi illuminanti e trasformatori
- Tecniche di collegamento di dispositivi di sicurezza

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Quadri elettrici a bordo macchina e sugli impianti montati
- Impianto elettrico cablato e collegato
- Dispositivi di sicurezza installati a norma di legge

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

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

1. Tutte le tipologie di impianti elettrici industriali da installare
2. Le tecniche e l'operatività di posizionamento e cablaggio
3. Un set di schemi di impianto
4. Un set di apparecchiature di comando, di protezione, di trasformazione e di utilizzazione dell'impianto

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

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, installazione in contesto reale o simulato del set di apparecchiature di comando, di protezione, di trasformazione e di utilizzazione dato
2. Colloquio tecnico relativo alle attività ed alle tipologie di risorse e tecniche non oggetto di prova

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

prestazionale

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 4 - Eseguire la verifica e il collaudo del nuovo impianto realizzato, provvedendo al rilascio della certificazione secondo la normativa in vigore**

## 1 - VERIFICHE TECNICHE E DOCUMENTALI

Grado di complessità 4

### 1.4 IDENTIFICAZIONE E TARATURA DEI COMPONENTI ELETTRICI

Verificare la corretta identificazione dei componenti e dei circuiti a mezzo dei colori normativi e/o targhette e le regolazioni e tarature richieste dal progetto

Grado di complessità 3

### 1.3 VERIFICA CONFORMITÀ

Verificare le caratteristiche dei componenti e la corretta posa in opera conformemente al progetto, alle norme ed alle indicazioni del costruttore nonché in funzione di eventuali ambienti ed applicazioni particolari.

Grado di complessità 2

### 1.2 VERIFICA DELL'INTEGRITÀ DELL'IMPIANTO

Verificare, sulla base degli schemi, la presenza dei componenti e delle connessioni; la loro integrità o comunque danneggiamenti che non compromettano la sicurezza o l'idoneità delle connessioni.

Grado di complessità 1

### 1.1 VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA ESISTENTE

Verificare la presenza e completezza delle documentazioni necessarie (schemi, libretti d'uso e manutenzione, dichiarazioni, registri).

## 2 - VERIFICHE FUNZIONALI

Grado di complessità 3

### 2.3 CONTROLLO IMPIANTI DI SICUREZZA

Verificare il funzionamento dei dispositivi e impianti di sicurezza (es. pulsante di sgancio, illuminazione di emergenza, rivelatori di fumo e gas, UPS, gruppi elettrogeni) e la relativa autonomia in caso di mancanza energia di rete e redigere la documentazione richiesta

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Grado di complessità 2

### 2.2 VERIFICA DEI DISPOSITIVI

Verificare il funzionamento dei dispositivi (es. interruttore differenziale con tasto di test, apertura/chiusura di sezionatori e magnetotermici, temporizzatori, sensori di presenza e redigere la documentazione di verifica funzionale.

Grado di complessità 1

### 2.1 VERIFICA DEI CIRCUITI ELETTRICI

Verificare il corretto funzionamento del circuito (es. accensione utilizzatori/luci, alimentazione prese) e redigere la documentazione di verifica funzionale

## 3 - PROVE STRUMENTALI ELETTRICHE

Grado di complessità 4

### 3.4 VERIFICHE SU APPLICAZIONI PARTICOLARI

Eeguire le verifiche strumentali per applicazioni particolari (es. continuità in locali medici, resistenza di isolamento pareti e pavimenti, SPI con cassetta relè, tensioni di passo e contatto).

Grado di complessità 3

### 3.3 ESECUZIONE DI MISURE SPECIFICHE

Eeguire le verifiche strumentali specifiche per la tipologia di ambiente/impianto (es. illuminamento ordinario e di sicurezza, impedenza dell'anello di guasto, caduta di tensione, sequenza delle fasi, resistenza di terra (metodo volt-amperometrico).

Grado di complessità 2

### 3.2 ESECUZIONE DI MISURE TRASVERSALI

Eeguire le verifiche strumentali comuni a tutti gli impianti elettrici (es. resistenza di isolamento, continuità, intervento differenziali, resistenza di terra con il metodo dell'anello di guasto).

Grado di complessità 1

### 3.1 ESECUZIONE DELLE MISURE DI BASE

Eeguire le misure elettriche ed elettroniche di base (es. tensione, corrente, assorbimento, resistenza/continuità di un componente o piccolo circuito).

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### 4 - PROVE STRUMENTALI ELETTRONICHE

Grado di complessità 3

#### 4.3 VERIFICA DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Effettuare le misurazioni dei segnali radio e di compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature con l'uso di idonea strumentazione (es. misuratore di campo, analizzatore di spettro) e redigere la documentazione di verifica funzionale.

Grado di complessità 2

#### 4.2 VERIFICA DELLE RETI CABLATE

Eeguire le verifiche di qualità della trasmissione audio, video e dati via cavo o fibra individuando eventuali malfunzionamenti con l'uso di idonea strumentazione (es. tester / analizzatori per reti dati, oscilloscopio) e redigere la documentazione di verifica prevista dalla normativa

Grado di complessità 1

#### 4.1 VERIFICA DELLA CORRISPONDENZA E DELLA CONTINUITÀ

Misurare la continuità dei collegamenti di segnale e la separazione tra diversi collegamenti verificando la corrispondenza dei collegamenti ai morsetti in funzione dello schema di progetto e redigere la documentazione di verifica funzionale.

### 5 - RILASCIO CERTIFICAZIONE DI IMPIANTO

Grado di complessità 1

#### 5.1 STESURA DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA

Redigere la documentazione necessaria prevista dalla normativa anche assemblando le singole schede tecniche dei componenti installati (schemi, libretti d'uso e manutenzione, dichiarazioni, registri).



## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 4

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

- Schemi di impianti da installare
- Documentazioni di impianto (schemi, libretti d'uso e manutenzione, dichiarazioni, registri)
- Strumentazione di misurazioni elettriche
- Normativa di riferimento
- Schede di rilevazione

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

- Operatività della verifica tecnica e documentale
- Operatività della verifica funzionale
- Tecniche ed operatività di misure strumentali elettriche ed elettroniche
- Operatività della redazione della documentazione di certificazione di impianto

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Verifica e collaudo degli impianti elettrici eseguiti
- Documentazione relativa alle prove e alla certificazione compilata

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti elettrici industriali da installare
2. L'insieme delle tecniche di verifica e collaudo di impianti
3. Un set di schemi e documentazione di impianto

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, in contesto reale o simulato, impostazione ed esecuzione delle verifiche tecniche, funzionali e delle prove coerenti con le caratteristiche date
2. Colloquio tecnico relativo al rilascio della certificazione di impianto

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 5** - Eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti industriali, individuando eventuali guasti e anomalie e ripristinandone la funzionalità

#### 1 - MANTENIMENTO EFFICIENZA

Grado di complessità 2

##### 1.2 ESECUZIONE DI PULIZIE E SERRAGGI

Eseguire la pulizia da polveri all'interno ed all'esterno di apparecchiature (es. corpi illuminanti, finecorsa), il serraggio dei morsetti nei quadri elettrici e il fissaggio dei dispositivi di sicurezza per il mantenimento dell'efficienza dell'impianto e/o sistema.

Grado di complessità 1

##### 1.1 CONTROLLO VISIVO DEI VARI COMPONENTI ELETTRICI

Verificare lo stato di quadri, apparecchiature di protezione, dispositivi di sicurezza, condutture, involucri individuando le informazioni dalla documentazione tecnica e aggiornando il registro di manutenzione ove previsto.

#### 2 - RICERCA GUASTI

Grado di complessità 4

##### 2.4 RICERCA GUASTI PER ANOMALIE

Individuare e riparare guasti dovuti a anomalie circuitali (connessioni), malfunzionamento di componenti (es. difettosi, danneggiati) o dovuti a disturbi elettrici (es. alimentazione, segnali) dell'impianto elettrico.

Grado di complessità 3

##### 2.3 RICERCA GUASTO PER DISPERSIONE

Individuare guasti che provocano la dispersione a terra dell'impianto elettrico e l'intervento intempestivo dell'apparecchiatura di protezione (somma di dispersioni) dovuti a dispersione sugli utilizzatori (es. lampade, motori, attuatori) e sulle linee.

Grado di complessità 2

##### 2.2 RICERCA GUASTI PER CORTOCIRCUITO

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

Individuare guasti dovuti a cortocircuiti sugli utilizzatori (es. lampade, motori, attuatori), sulle linee per difetto di isolamento dei cavi o per difetto di collegamento stabilendo la corretta procedura di riparazione.

Grado di complessità 1

### 2.1 RICERCA GUASTI DA DIFETTO

Individuare guasti dovuti a componenti difettosi o ad elementi danneggiati presenti nell'impianto elettrico (es. interruttori, pulsanti, prese, spine, involucri, sicurezze) stabilendo la corretta procedura di riparazione.

## 3 - INTERVENTI DI RIPRISTINO

Grado di complessità 3

### 3.3 ESECUZIONE DI RIPARAZIONI ESTESE

Riparare il guasto intervenendo su diversi dispositivi e/o componenti compromessi e/o danneggiati (es. linee, condutture, apparecchiature, quadri industriali, centraline di controllo, automazioni, sistemi controllati da PLC) e compilare il registro di manutenzione.

Grado di complessità 2

### 3.2 ESECUZIONE DI INTERVENTI STRAORDINARI

Riparare il guasto sostituendo apparecchiature (es. di comando, di segnalazione, di potenza) e utilizzatori (es. motori, attuatori) danneggiati anche con elementi di caratteristiche diverse previa verifica della compatibilità tecnica e compilare il registro di manutenzione ove previsto.

Grado di complessità 1

### 3.1 ESECUZIONE DI INTERVENTI ORDINARI

Eeguire la sostituzione ordinaria di apparecchiature e/o componenti con elementi di pari caratteristiche (es. interruttori, pulsanti, alimentatori, batterie lampade emergenza) e compilare il registro di manutenzione ove previsto.

## 4 - INTERVENTI DI MODIFICA

Grado di complessità 3

### 4.3 EFFETTUAZIONE DI UNA TRASFORMAZIONE DI IMPIANTO

Intervenire su impianto esistente (civile, industriale e di automazione) con l'integrazione o

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

sostituzione di componenti ed apparecchiature a seguito di cambio di destinazione d'uso (es. impianti, installazioni, quadri, sistemi di automazione).

Grado di complessità 2

### 4.2 EFFETTUAZIONE DI UN ADEGUAMENTO

Intervenire su impianto elettrico (civile, industriale e di automazione) esistente con l'integrazione o sostituzione di componenti ed apparecchiature per l'adeguamento a nuove normative

Grado di complessità 1

### 4.1 EFFETTUAZIONE DI UN AMPLIAMENTO

Eeguire l'ampliamento di un impianto elettrico (civile, industriale e di automazione) sulla base delle indicazioni del committente seguendo le specifiche tecniche fornite dal costruttore verificando la compatibilità tecnica con l'impianto esistente.

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 5

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

- Schemi di impianto
- Documentazioni di impianto (schemi, libretti d'uso e manutenzione, dichiarazioni, registri)
- Attrezzatura per diagnosi e ricerca guasti elettrici
- Attrezzature per manutenzioni elettriche
- Normative di sicurezza elettrica

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

- Tecniche ed operatività di ricerca guasti
- Tecniche di manutenzione elettrica
- Tecniche di trasformazione di impianti in essere

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Manutenzione di impianti elettrica eseguita
- Ricerca guasti effettuata
- Ripristino di impianti elettrici effettuato
- Impianti elettrici adeguati e trasformati

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

##### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti elettrici industriali
2. L'insieme delle tecniche di ricerca guasti
3. Un set di schemi e documentazione di impianto
4. Un set di tipologie di guasto

##### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto e tre tipologie di guasto, in contesto reale o simulato, ricerca degli stessi e impostazione degli interventi di ripristino
2. Colloquio tecnico relativo alle attività di adeguamento e trasformazione di impianti

## ADA.10.04.07 - INSTALLAZIONE/MANUTENZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

### FONTI

Repertorio regionale del FVG

Massimo Barezzi, 2020, Fondamenti di impianti elettrici civili e industriali, Ed. San Marco (Ponteranica)

Giuliano Ortolani e Ezio Venturi, 2012, Impianti elettrici industriali. Schemi e apparecchi nell'industria e nell'artigianato, Ed. Hoepli