

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Effettuare il montaggio dei componenti (es. attuatori, valvole di distribuzione, sensori di fine corsa, elettrocomandi) da utilizzare per l'automazione dell'impianto sulla base della documentazione tecnica di progetto

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Analisi preliminare e preparazione intervento: **5 casi**

**Dimensione 2** - Montaggio dei componenti: **3 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire il cablaggio degli impianti fluidici (pneumatici e oleodinamici), sulla base della relativa documentazione tecnica provvedendo, inoltre, alla verifica di eventuali revisioni di impianti già esistenti

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Preparazione all'intervento di cablaggio degli impianti fluidici: **3 casi**

**Dimensione 2** - Cablaggio impianti fluidici: **8 casi**

**Dimensione 3** - Revisione impianti fluidici: **3 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 3** - Eseguire il cablaggio degli impianti elettrocomandati (elettrici ed elettronici), sulla base della documentazione tecnica di progetto, provvedendo, inoltre, alla verifica di eventuali revisioni di impianti già esistenti

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Preparazione all'intervento di cablaggio degli impianti elettrocomandati: **3 casi**

**Dimensione 2** - Cablaggio impianti elettrocomandati: **6 casi**

**Dimensione 3** - Revisione di impianti già esistenti: **3 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 4** - Effettuare, rispettando le condizioni di sicurezza, le operazioni di avvio, taratura e regolazione dell'impianto, verificandone il corretto funzionamento secondo le specifiche progettuali ricevute

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Attività preliminari: **1 caso**

**Dimensione 2** - Avvio dell'impianto: **3 casi**

**Dimensione 3** - Taratura e regolazione dell'impianto: **3 casi**

**Dimensione 4** - Verifica del corretto funzionamento: **3 casi**

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

---

**RISULTATO ATTESO 5** - Redigere i report di cablaggio dell'impianto sulla base dei format

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

previsti, segnalando azioni di manutenzione preventiva, specificando i collaudi effettuati e indicando eventuali soluzioni migliorative

### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Redazione dei report di cablaggio dell'impianto: **2 casi**

**Dimensione 2** - Redazione della documentazione di collaudo: **2 casi**

**Dimensione 3** - Redazione della documentazione di manutenzione: **3 casi**

**Dimensione 4** - Individuazione delle soluzioni migliorative: **1 caso**

### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Effettuare il montaggio dei componenti (es. attuatori, valvole di distribuzione, sensori di fine corsa, elettrocomandi) da utilizzare per l'automazione dell'impianto sulla base della documentazione tecnica di progetto

## 1 - ANALISI PRELIMINARE E PREPARAZIONE INTERVENTO

Grado di complessità 4

### 1.4 ORDINE DEI COMPONENTI E DEI MATERIALI

Verificare la disponibilità di materiali e/o componenti giudicati insufficienti o difettosi e provvedere al recupero a magazzino o all'ordine degli stessi.

Grado di complessità 3

### 1.3 SCELTA DELLA MODALITÀ DI INTERVENTO DI MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Individuare le modalità di intervento più appropriato: manualmente e/o mediante l'utilizzo di macchinari semi-automatici e automatici.

Grado di complessità 2

### 1.2 SELEZIONE E PREDISPOSIZIONE DI MATERIALI DI SUPPORTO E DI STRUMENTI PER IL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Selezionare e predisporre le attrezzature, gli strumenti (tester, pinza amperometrica, megger, generatori di segnale, ...) e i materiali più appropriati per il montaggio, seguendo accuratamente la documentazione tecnica di progetto.

### 1.2 SELEZIONE E VERIFICA DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Verificare e predisporre i componenti dell'impianto da montare e degli eventuali supporti già a disposizione, effettuando eventuali interventi di recupero di difetti costruttivi con gli utensili più idonei.

Grado di complessità 1

### 1.1 ANALISI PRELIMINARE

Leggere ed interpretare, il progetto, le istruzioni e i disegni tecnici ed eventuali manuali tecnici specifici.

## 2 - MONTAGGIO DEI COMPONENTI

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

Grado di complessità 3

### 2.3 MONTAGGIO DEI COMPONENTI CON MACCHINARI AUTOMATICI

Montare i componenti con ausilio di macchinari automatici, programmando il macchinario, impostando i parametri tecnologici di lavorazione, verificandone il corretto funzionamento e intervenendo nel caso di prodotto non conforme o di malfunzionamenti.

Grado di complessità 2

### 2.2 MONTAGGIO DEI COMPONENTI CON MACCHINARI SEMI-AUTOMATICI

Montare i componenti con l'ausilio di macchinari semi-automatici, impostando i parametri tecnologici di lavorazione, verificandone il corretto funzionamento, controllando il rispetto della forma e delle dimensioni prescritte dai disegni tecnici, mediante opportuni strumenti di misura e controllo e intervenendo nel caso di difetti o malfunzionamenti.

Grado di complessità 1

### 2.1 MONTAGGIO MANUALE DEI COMPONENTI

Montare manualmente i componenti utilizzando gli strumenti e gli attrezzi più idonei, verificando il corretto posizionamento, isolamento, serraggio di dadi, viti e simili, gestendo eventuali fluidi e controllando i parametri di pressione.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### 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 elettrici, elettronici e fluidici
- Tipologie di componenti (attuatori, valvole di distribuzione, sensori di fine corsa, elettrocomandi)
- Progetto comprensivo di disegni, schemi, manuali tecnici
- Simbologia dedicata per schemi elettrici, fluidici e meccanici
- Strumenti e software di disegno industriale: particolari e complessivi, segni, scale e metodi di rappresentazione
- Tipologie e caratteristiche tecniche dei componenti per l'automazione (sensori, contattori, relè, protezioni, ...)
- Dispositivi di sicurezza impianto: circuiti di comando, attuazione, regolazione e protezione
- Tipologia e caratteristiche tecniche di utilizzatori, attuatori, servo attuatori (elettro-pneumatici, elettro-oleodinamici)
- Tipologia e caratteristiche tecniche degli azionamenti elettrici
- Materiali e componentistica per l'impiantistica elettrica, elettronica e fluidica
- Principali strumenti, attrezzature, macchine utensili automatiche e semiautomatiche per il montaggio di impianti elettrici/elettronici e fluidici e relative modalità di utilizzo
- Strumenti di misura (tester, pinza amperometrica, megger, generatori di segnale, ...)
- Principi di funzionamento di sistemi industriali a contenuto informatico
- Direttiva macchine
- Norme di riferimento per l'installazione e la manutenzione di impianti elettrici ed elettronici
- Principali riferimenti normativi per le lavorazioni e le costruzioni meccaniche
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro

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

- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per il montaggio di circuiti elettrici, elettronici e fluidici
- Tecniche e operatività di montaggio e assemblaggio di componenti meccanici, apparecchiature ed impianti elettrici/elettronici/fluidici
- Operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza e delle norme di settore
- Tecniche e operatività di controllo di conformità di componenti di impianti elettrici/elettronici e fluidici rispetto a disegni e specifiche di progetto
- Tecniche di programmazione dei macchinari automatici
- Tecniche di settaggio di macchinari automatici e semi-automatici
- Metodi e tecniche di pianificazione e organizzazione del lavoro

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Componenti dell'impianto correttamente montati

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

- Report di montaggio redatti

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti e di componenti
2. L'insieme delle tecniche e dell'operatività di montaggio dei componenti
3. Un set di progetti, istruzioni e disegni tecnici

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, due tipologie di componenti ed una tecnica (individuata fra montaggio manuale, con macchinari semiautomatici ed automatici), sulla base del set dato, rappresentazione analitica della sequenza di lavoro ed impostazione/esecuzione di operazioni di montaggio
2. Colloquio tecnico sulle normative di settore e di sicurezza nelle procedure di montaggio, per una tipologia di impianto/componenti diversa da quella oggetto di prova prestazionale

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire il cablaggio degli impianti fluidici (pneumatici e oleodinamici), sulla base della relativa documentazione tecnica provvedendo, inoltre, alla verifica di eventuali revisioni di impianti già esistenti

## 1 - PREPARAZIONE ALL'INTERVENTO DI CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI FLUIDICI

Grado di complessità 3

### 1.3 SCELTA DELLA MODALITÀ DI INTERVENTO DI CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI FLUIDICI

Individuare le modalità di intervento più appropriato per l'intervento di cablaggio dell'impianto fluidico: manualmente e/o mediante l'utilizzo di macchinari semi-automatici, automatici.

Grado di complessità 2

### 1.2 SELEZIONE E VERIFICA DEI COMPONENTI DA CABLARE

Verificare e predisporre i componenti da cablare, effettuando eventuali interventi di recupero di difetti costruttivi con gli utensili più idonei.

Grado di complessità 1

### 1.1 SELEZIONE DI MATERIALI E STRUMENTI PER IL CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI FLUIDICI

Selezionare e predisporre le attrezzature, gli strumenti (pressostati, flussometri, ...) e i materiali più appropriati per il cablaggio, seguendo accuratamente la documentazione tecnica di progetto.

## 2 - CABLAGGIO IMPIANTI FLUIDICI

Grado di complessità 5

### 2.5 VERIFICA DEL CABLAGGIO

Verificare il corretto cablaggio dell'impianto, inserendo i fluidi per l'impianto, mettendo in pressione a valore di collaudo e controllando la presenza di eventuali perdite nel rispetto delle norme di sicurezza ed intervenendo nel caso di anomalie e malfunzionamenti.

Grado di complessità 4

### 2.4 CABLAGGIO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Cablare i dispositivi di sicurezza utilizzando la strumentazione più adatta (es. pinza amperometrica) e seguendo le istruzioni e gli schemi tecnici di progetto.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

### 2.4 CABLAGGIO DELLE ELETTROVALVOLE

Cablare le elettrovalvole utilizzando la strumentazione più adatta e seguendo le istruzioni e gli schemi tecnici di progetto.

Grado di complessità 3

### 2.3 REGOLAZIONE E SETTAGGIO DELLE VALVOLE

Regolare e settare le valvole (es. controllo pressione/flusso, di blocco) utilizzando la strumentazione più adatta, seguendo le istruzioni e gli schemi tecnici di progetto.

### 2.3 REGOLAZIONE E SETTAGGIO DELLE POMPE

Regolare e settare le pompe (es. ad ingranaggi e flangette, a mano), utilizzando la strumentazione più adatta, seguendo le istruzioni e gli schemi tecnici di progetto.

Grado di complessità 2

### 2.2 POSA E COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI

Posare e collegare le tubazioni dell'impianto fluidico secondo le specifiche tecniche riportate nel disegno di progetto, verificandone il montaggio a regola d'arte (es. presenza guarnizioni, serraggio delle ghiera, ...).

Grado di complessità 1

### 2.1 VERIFICA DEL POSIZIONAMENTO DEGLI ELEMENTI

Verificare il posizionamento di gruppi e sottogruppi degli impianti fluidici (es. motori, pompe, raccordi, valvole, serbatoi) e le condotte per le tubazioni secondo lo schema di progetto, operando eventuali modifiche e correzioni del posizionamento.

### 2.1 IDENTIFICAZIONE DEI TERMINALI

Identificare i terminali sui singoli componenti dell'impianto utilizzando gli schemi di riferimento.

## 3 - REVISIONE IMPIANTI FLUIDICI

Grado di complessità 3

### 3.3 REDAZIONE DEL REPORT DI REVISIONE

Compilare il report di verifica della revisione dell'impianto fluidico, segnalando gli interventi effettuati, eventuali anomalie o malfunzionamenti riscontrati, suggerimenti per il corretto utilizzo e il piano di manutenzione.



## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

Grado di complessità 2

### 3.2 MODIFICA ALL'IMPIANTO

Intervenire sull'impianto per rimuovere eventuali anomalie, sostituendo parti difettose ed eseguendo rettifiche e lavori di aggiustaggio, rispettando le specifiche di progetto e le norme di sicurezza.

Grado di complessità 1

### 3.1 VERIFICA DELL'IMPIANTO FLUIDICO PREESISTENTE

Verificare se l'impianto fluidico rispetta le funzionalità attese e le specifiche tecniche di progetto mediante apposite schede di conformità.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### 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 fluidici (pneumatici e oleodinamici)
- Tipologie di componenti (motori, pompe, raccordi, valvole, serbatoi, tubature, dispositivi di sicurezza)
- Progetto comprensivo di disegni, schemi, manuali tecnici
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di un impianto fluidico: pompe, motori, valvole di distribuzione, dispositivi di sicurezza, elettrovalvole, ...
- Strumenti e software di disegno tecnico: particolari e complessivi, segni, simboli, scale e metodi di rappresentazione
- Materiali e componentistica per impianti fluidici
- Principali strumenti di misura elettrica (es. pinza amperometrica, megger, generatori di segnale)
- Principali strumenti di misura e regolazione di portata, pressione, livello e temperatura (es. manometri, manovuotometri, pressostati)
- Principali tecniche di cablaggio di impianti fluidici
- Principali tecnologie di automazione industriale
- Norme di riferimento per l'installazione e la manutenzione di impianti fluidici
- Principali riferimenti normativi per le lavorazioni e costruzioni meccaniche
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro:
- Modelli di reportistica

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

- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per il cablaggio di circuiti elettrici, elettronici e fluidici
- Tecniche e operatività di lavorazione di parti meccaniche ed elettromeccaniche
- Tecniche e operatività di montaggio e assemblaggio di parti, apparecchiature ed impianti elettrici/elettronici/fluidici
- Tecniche e operatività di cablaggio di parti, apparecchiature ed impianti elettrici/elettronici/fluidici
- Tecniche e operatività di verifica di revisioni di impianti già esistenti
- Tecniche e operatività di individuazione dei guasti e dei malfunzionamenti
- Tecniche e operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza e delle norme di settore
- Tecniche e operatività di smaltimento scarti di lavorazione
- Tecniche di redazione di documentazione tecnica
- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

- Componenti dell'impianto fluidico correttamente cablati
- Report riepilogativo degli interventi effettuati redatto
- Residui di lavorazione correttamente smaltiti
- Reportistica tecnica di verifica della revisione dell'impianto redatta

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

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

1. Tutte le tipologie di impianti fluidici e relativi componenti
2. L'insieme delle tecniche di cablaggio dei componenti di un impianto fluidico
3. Un set di progetti, istruzioni e disegni tecnici

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

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, due tipologie di componenti ed una tecnica, sulla base del set dato, rappresentazione analitica della sequenza di lavoro ed impostazione/esecuzione di operazioni di cablaggio dei componenti
2. Colloquio tecnico relativo alle tecniche di verifica e revisione di impianti fluidici ed alla relativa reportistica

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 3** - Eseguire il cablaggio degli impianti elettrocomandati (elettrici ed elettronici), sulla base della documentazione tecnica di progetto, provvedendo, inoltre, alla verifica di eventuali revisioni di impianti già esistenti

## 1 - PREPARAZIONE ALL'INTERVENTO DI CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICOMANDATI

Grado di complessità 3

### 1.3 SCELTA DELLA MODALITÀ DI INTERVENTO DI CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICOMANDATI

Individuare le modalità di intervento più appropriato: manualmente e/o mediante l'utilizzo di macchinari automatici, semi-automatici).

Grado di complessità 2

### 1.2 SELEZIONE E VERIFICA DEI COMPONENTI DA CABLARE

Verificare e predisporre i componenti da cablare, effettuando eventuali interventi di recupero di difetti costruttivi con gli utensili più idonei.

Grado di complessità 1

### 1.1 SELEZIONE DI MATERIALI E STRUMENTI PER IL CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICOMANDATI

Selezionare e predisporre le attrezzature, gli strumenti (tester, pinza amperometrica, megger, generatori di segnale,..) e i materiali più appropriati per il montaggio, seguendo accuratamente la documentazione tecnica di progetto.

## 2 - CABLAGGIO IMPIANTI ELETTRICOMANDATI

Grado di complessità 5

### 2.5 VERIFICA DEL CABLAGGIO

Verifica del corretto cablaggio, utilizzando appositi strumenti (es. tester e multimetri), secondo le specifiche tecniche di progetto e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Grado di complessità 4

### 2.4 PROGRAMMAZIONE DELLE UNITÀ LOGICHE PROGRAMMABILI

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

Eseguire la programmazione delle unità logiche programmabili, utilizzando appositi software, secondo le specifiche tecniche di progetto e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Grado di complessità 3

### 2.3 ALLACCIAMENTO DI TELERUTTORI E QUADRI ELETTRICI

Allacciare teleruttori e quadri elettrici utilizzando gli strumenti più idonei, secondo le specifiche tecniche riportate nel disegno di progetto e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Grado di complessità 2

### 2.2 ALLACCIAMENTO DI CAVI, INTERRUTTORI, MORSETTI

Allacciare cavi, interruttori, morsetti e predisporre la messa a terra secondo le specifiche tecniche riportate nel disegno di progetto e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Grado di complessità 1

### 2.1 VERIFICA DEL POSIZIONAMENTO DEGLI ELEMENTI

Verificare il posizionamento di gruppi e sottogruppi degli impianti elettrocomandati (es. motori, PLC, attuatori, ...) e le canaline per i cavi secondo lo schema di progetto, operando eventuali modifiche e correzioni del posizionamento.

### 2.1 IDENTIFICAZIONE DEI TERMINALI

Identificare i terminali sui singoli componenti dell'impianto utilizzando gli schemi di riferimento.

## 3 - REVISIONE DI IMPIANTI GIÀ ESISTENTI

Grado di complessità 3

### 3.3 REPORT

Compilare il report di verifica della revisione dell'impianto elettrocomandato, segnalando gli interventi effettuati, eventuali anomalie o malfunzionamenti riscontrati, suggerimenti per il corretto utilizzo e il piano di manutenzione.

Grado di complessità 2

### 3.2 MODIFICA ALL'IMPIANTO

Intervenire sull'impianto per rimuovere eventuali anomalie, sostituendo parti difettose ed eseguendo rettifiche e lavori di aggiustaggio, rispettando le specifiche di progetto e le norme di sicurezza.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

Grado di complessità 1

### 3.1 VERIFICA DELL'IMPIANTO ELETTROCOMANDATO PREESISTENTE

Verificare se l'impianto rispetta le funzionalità attese e le specifiche tecniche di progetto mediante apposite schede di conformità.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

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

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

- Progetto comprensivo di disegni, schemi, manuali tecnici
- Tipologie di impianti elettrocomandati e loro caratteristiche
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di automazione: attuatori, valvole di distribuzione, sensori di fine corsa, elettrocomandi, ....
- Strumenti e software di disegno tecnico: particolari e complessivi, segni, simboli, scale e metodi di rappresentazione
- Materiali e componentistica per impianti elettrici, elettronici
- Principali strumenti, macchine utensili automatiche e semiautomatiche e attrezzature di lavoro e relative modalità di utilizzo
- Strumenti e materiali per il cablaggio
- Strumenti di misura e verifica
- Principali tecnologie di automazione industriale
- Software di ausilio alla programmazione di unità logiche
- Norme di riferimento per l'installazione e la manutenzione di impianti elettrici ed elettronici
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro: regole e modalità di comportamento
- Modelli di reportistica

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

- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per il cablaggio di impianti elettrici ed elettronici
- Tecniche e operatività di montaggio e assemblaggio di parti, apparecchiature ed impianti elettrici ed elettronici e di comandi per automatismi
- Tecniche e operatività di cablaggio di parti, apparecchiature elettriche ed elettroniche ed impianti elettrocomandati
- Tecniche ed operatività di programmazione delle unità logiche
- Tecniche e operatività di verifica di revisione di impianti già esistenti
- Tecniche e operatività di individuazione dei guasti e dei malfunzionamenti
- Tecniche e operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza e delle norme di settore
- Tecniche e operatività di controllo di conformità di apparecchi e impianti elettrici/elettronici e fluidici rispetto a disegni e specifiche di progetto
- Tecniche di redazione di documentazione tecnica
- Tecniche e operatività di smaltimento scarti di lavorazione
- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

- Impianto elettrocomandato correttamente cablato
- Reportistica tecnica di verifica della revisione dell'impianto redatta
- Residui di lavorazione correttamente smaltiti
- Report riepilogativo degli interventi effettuati redatto

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti elettrocomandati e di relativi componenti
2. L'insieme delle tecniche di cablaggio di un impianto elettrocomandato
3. Un set di progetti, istruzioni e disegni tecnici

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto elettrocomandato, due tipologie di componenti ed una tecnica, sulla base del set dato, rappresentazione analitica della sequenza di lavoro ed impostazione/esecuzione di operazioni di cablaggio
2. Colloquio tecnico relativo alle tecniche di verifica e revisione di impianti elettrocomandati ed alla relativa reportistica



## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 4** - Effettuare, rispettando le condizioni di sicurezza, le operazioni di avvio, taratura e regolazione dell'impianto, verificandone il corretto funzionamento secondo le specifiche progettuali ricevute

#### 1 - ATTIVITÀ PRELIMINARI

Grado di complessità 1

##### 1.1 SELEZIONE DI MATERIALI E STRUMENTI PER L'AVVIO DELL'IMPIANTO

Selezionare e predisporre i macchinari, le attrezzature e gli utensili (manuali, semi-automatici o automatici), gli strumenti (tester, pinza amperometrica, megger, generatori di segnale,..) e i materiali più appropriati per l'avvio dell'impianto, seguendo accuratamente la documentazione tecnica di progetto.

#### 2 - AVVIO DELL'IMPIANTO

Grado di complessità 3

##### 2.3 AVVIO DELL'IMPIANTO

Avviare l'impianto e verificare che tutte le componenti funzionino secondo le specifiche di progetto, con il raggiungimento dei parametri funzionali (es. temperature, pressioni, valori grandezze elettriche).

Grado di complessità 2

##### 2.2 PREPARAZIONE DELL'IMPIANTO ALL'AVVIO

Inserire eventuali parametri e aprire valvole e saracinesche seguendo le specifiche tecniche e procedure di preparazione all'avviamento dell'impianto.

Grado di complessità 1

##### 2.1 VERIFICA DEL RISPETTO DELLE NORME DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Verificare che siano rispettate tutte le norme di sicurezza, il corretto funzionamento di dispositivi di sicurezza (es. salvavita, segnalatori di allarme, valvole di scarico) e l'adeguatezza dell'impianto di terra.

#### 3 - TARATURA E REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

Grado di complessità 3

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### 3.3 TARATURA E REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO FLUIDICO

Tarare e regolare le diverse componenti dell'impianto fluidico (es. manometri, manovuotometri, pressostati, flussimetri e altri strumenti pneumatici) e applicare le principali tecniche di adattamento in opera.

Grado di complessità 2

### 3.2 TARATURA E REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTROCOMANDATO

Tarare e regolare le diverse componenti elettriche (es. termocoppie, termoresistenze, termostati, sensori, trasduttori, trasmettitori di temperatura analogici e digitali) e applicare le principali tecniche di adattamento in opera.

Grado di complessità 1

### 3.1 VERIFICA DELLA CORRETTA FUNZIONALITÀ DELL'IMPIANTO

Verificare la corretta funzionalità dell'impianto e delle singole componenti misurando il mantenimento delle grandezze caratteristiche: tensione, corrente, potenza e resistenza elettrica, pressioni, temperature.

## 4 - VERIFICA DEL CORRETTO FUNZIONAMENTO

Grado di complessità 3

### 4.3 REDAZIONE DEL REPORT DI MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO

Redigere il report di messa in funzione dell'impianto, segnalando eventuali interventi di correzione di anomalie.

Grado di complessità 2

### 4.2 CORREZIONE DI ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

Intervenire su eventuali anomalie di funzionamento individuando la soluzione più idonea e rispettando le specifiche di progetto.

Grado di complessità 1

### 4.1 VERIFICA DEL CORRETTO FUNZIONAMENTO

Verificare il corretto funzionamento dell'impianto e delle sue singole componenti rispetto alle specifiche di progetto e alle normative di sicurezza e trovare le soluzioni ad eventuali anomalie di funzionamento riscontrate.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

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

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

- Progetto comprensivo di disegni, schemi, manuali tecnici
- Tipologie di impianti elettrici, elettronici e fluidici e loro caratteristiche
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di automazione: attuatori, valvole di distribuzione, sensori di fine corsa, elettrocomandi, ....
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di un impianto fluidico: pompe, motori, valvole di distribuzione, dispositivi di sicurezza, elettrovalvole, ...
- Strumenti e software di disegno tecnico: particolari e complessivi, segni, simboli, scale e metodi di rappresentazione
- Materiali e componentistica per impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Principali strumenti, apparecchiature e attrezzature di lavoro per le operazioni di avvio, taratura e regolazione dell'impianto e relative modalità di utilizzo
- Principali tecnologie di automazione industriale
- Norme di riferimento per l'installazione e la manutenzione di impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Principali riferimenti normativi per le lavorazioni e costruzioni meccaniche
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro: regole e modalità di comportamento
- Modelli di reportistica

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

- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Operatività di predisposizione di materiali, attrezzature e utensili per l'avvio, la taratura e la regolazione di impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Tecniche e operatività di montaggio e assemblaggio di parti, apparecchiature ed impianti elettrici ed elettronici e di comandi per automatismi
- Tecniche e operatività di avvio, taratura e regolazione di impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Tecniche e operatività di verifica di corretto funzionamento di impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Tecniche e operatività di controllo di conformità di apparecchi e impianti elettrici/elettronici e fluidici rispetto a disegni e specifiche di progetto
- Tecniche e operatività di misura delle grandezze elettriche (rispondenza dell'impianto alle norme di sicurezza e alla legge)
- Tecniche di analisi e diagnosi di problemi
- Metodi e tecniche per la risoluzione di problemi.
- Tecniche e operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza e delle norme di settore
- Tecniche di redazione di documentazione tecnica
- Tecniche e operatività di smaltimento scarti di lavorazione
- Metodi e tecniche di pianificazione del lavoro

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Impianto regolato/tarato
- Impianto avviato e correttamente funzionante
- Scarti di lavorazione correttamente smaltiti
- Report di verifica dell'impianto redatto

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

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti e di componenti
2. L'insieme delle tecniche di avvio, taratura e regolazione di un impianto elettrico/elettronico e fluidico
3. Un set di progetti, istruzioni e disegni tecnici

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, sulla base del set dato, rappresentazione analitica della sequenza di lavoro ed impostazione/esecuzione di operazioni di avvio, taratura, regolazione e verifica
2. Colloquio tecnico relativo alla reportistica di processo

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 5** - Redigere i report di cablaggio dell'impianto sulla base dei format previsti, segnalando azioni di manutenzione preventiva, specificando i collaudi effettuati e indicando eventuali soluzioni migliorative

## 1 - REDAZIONE DEI REPORT DI CABLAGGIO DELL'IMPIANTO

Grado di complessità 2

### 1.2 REDAZIONE DI REPORT UTILIZZANDO APPOSITI SOFTWARE

Utilizzare specifici software (es. SolidWorks) per la predisposizione del report di cablaggio in formato standard con disegni schematici e disegni dei cablaggi.

Grado di complessità 1

### 1.1 REDAZIONE DEL REPORT DI CABLAGGIO

Compilare il report con i dati esito dell'intervento di cablaggio dell'impianto: dati di progetto e obiettivi, dati di impianto (es. lunghezze, attributi, proprietà fisiche, informazioni sui cavi), distinte dei materiali utilizzati, ...

## 2 - REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI COLLAUDO

Grado di complessità 2

### 2.2 REDAZIONE DI DOCUMENTAZIONE TECNICA SPECIFICA

Accompagnare il report di cablaggio con documentazione tecnica specifica delle singole attività di verifica e collaudo.

Grado di complessità 1

### 2.1 REPORT DI VERIFICA E COLLAUDO

Stendere il report di sintesi delle verifiche effettuate rispetto alla conformità dell'impianto alle specifiche di progettazione, le funzionalità dell'impianto rispetto alle normative di settore e di sicurezza.

## 3 - REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI MANUTENZIONE

Grado di complessità 3

### 3.3 PIANO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

Redigere un piano di verifiche straordinarie in occasione di sostanziali riparazioni, modifiche o ampliamenti all'impianto.

Grado di complessità 2

### 3.2 PIANO DI MANUTENZIONE

Predisporre un piano di manutenzione ordinaria di verifiche periodiche, per accertare che le condizioni iniziali di sicurezza e funzionalità non mutino nel tempo.

Grado di complessità 1

### 3.1 REPORT DELL'INTERVENTO EFFETTUATO

Compilare il modello standard di esito dell'intervento di manutenzione o, in sua assenza, predisporre un report di sintesi degli interventi effettuati.

## 4 - INDIVIDUAZIONE DELLE SOLUZIONI MIGLIORATIVE

Grado di complessità 1

### 4.1 SOLUZIONI MIGLIORATIVE

Redigere un report contenente eventuali soluzioni migliorative da apportare all'impianto elettrico, elettronico, fluidico.

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

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

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

- Progetto comprensivo di disegni, schemi, manuali tecnici
- Dati di impianto (es. lunghezze, attributi, proprietà fisiche, informazioni sui cavi)
- Tipologie di impianti elettrici, elettronici e fluidici e loro caratteristiche
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di automazione:
- Tecnologie impiantistiche dei componenti di impianti fluidici...
- Strumenti e software di disegno tecnico: particolari e complessivi, segni, simboli, scale e metodi di rappresentazione
- Software specifici per la predisposizione di report di cablaggio
- Modulistica e software per la reportistica di settore (collaudo, certificazione, documentazione tecnica)
- Reportistica/modulistica e software per la pianificazione della manutenzione
- Norme di riferimento per l'installazione e la manutenzione di impianti elettrici, elettronici e fluidici
- Principali riferimenti normativi per le lavorazioni e costruzioni meccaniche
- Legislazione e norme relative alla sicurezza sul lavoro: regole e modalità di comportamento

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

- Operatività di lettura di disegni tecnici e di manuali tecnici
- Tecniche e operatività di controllo di conformità di apparecchi e impianti elettrici/elettronici e fluidici rispetto a disegni e specifiche di progetto
- Tecniche e operatività di collaudo di apparecchi e impianti elettrici/elettronici e fluidici
- Metodi e tecniche per la definizione di soluzioni migliorative del processo di installazione
- Tecniche e operatività di misura delle grandezze elettriche (rispondenza dell'impianto alle norme di sicurezza e alla legge)
- Tecniche di pianificazione delle azioni di manutenzione
- Tecniche di redazione di manuali e documentazione tecnica
- Tecniche e operatività di verifica ed osservanza delle norme di sicurezza

#### **OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ**

- Report di cablaggio redatto
- Report di collaudo redatto
- Programma di pianificazione degli interventi di manutenzione predisposto
- Report dei potenziali interventi migliorativi redatto
- Documentazione tecnica specifica prodotta

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



## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETRONICI E FLUIDICI

### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. Tutte le tipologie di impianti e di componenti
2. L'insieme delle tecniche di redazione di reportistica di cablaggio, collaudo e documentazione di manutenzione
3. Un set di progetti, istruzioni e disegni tecnici

### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. Prova prestazionale: per almeno una tipologia di impianto, sulla base del set dato, impostazione della redazione della reportistica di cablaggio in formato standard e della documentazione di manutenzione
2. Colloquio tecnico sulle modalità di individuazione di soluzioni migliorative

## ADA.10.02.11 - CABLAGGIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI E FLUIDICI

### FONTI

“Repertorio dei titoli e delle qualificazioni”, Regione Campania

“Repertorio regionale dei profili professionali”, Regione Toscana

“Repertorio dei profili professionali”, Regione Friuli Venezia Giulia

“Laboratorio delle professioni”, Regione Liguria

“Manuale di impianti elettrici. Progettazione, realizzazione e verifica delle installazioni elettriche in conformità con le norme tecniche e di legge”, Gaetano Conte, Hoepli

“Elettrotecnica generale”, Mario Pezzi, Zanichelli Bologna