CAPITOLO 8

Verifiche, Collaudi e Controllo Qualità

Durata: 2 ore

Obiettivi del Capitolo

Al termine del modulo l'allievo sarà in grado di:

- Comprendere l'importanza delle verifiche e dei collaudi negli impianti elettrici.
- Eseguire controlli visivi e strumentali sulle installazioni realizzate.
- Individuare eventuali difetti, anomalie o non conformità.
- Utilizzare correttamente gli strumenti di misura e verifica.
- Compilare la documentazione relativa ai controlli effettuati.
- Garantire che l'impianto sia sicuro, funzionale e conforme alle prescrizioni tecniche.

---

1. Introduzione

La fase di verifica e collaudo rappresenta il passaggio conclusivo dell'attività di installazione.

Anche un impianto apparentemente corretto deve essere sottoposto a controlli accurati prima della messa in servizio.

Le verifiche consentono di:

- accertare la sicurezza dell'impianto;
- controllare la qualità delle installazioni;
- individuare errori di montaggio;
- verificare il corretto funzionamento;
- garantire la conformità alle normative.

Un collaudo eseguito correttamente riduce il rischio di guasti e aumenta l'affidabilità dell'impianto.

---

2. Concetto di Verifica

La verifica consiste nell'insieme delle operazioni finalizzate ad accertare che l'impianto sia stato realizzato secondo:

- il progetto;
- le normative;
- le istruzioni del costruttore;
- le buone pratiche professionali.

Le verifiche devono essere effettuate:

- durante i lavori;
- al termine delle installazioni;
- prima della messa in servizio.

---

3. Controllo Qualità nelle Installazioni

Il controllo qualità ha lo scopo di verificare che tutte le attività siano state eseguite correttamente.

Aspetti da Controllare

Materiali Utilizzati

Verificare che siano:

- conformi al progetto;
- certificati;
- integri.

Modalità di Installazione

Controllare:

- fissaggi;
- allineamenti;
- percorsi delle canalizzazioni;
- collegamenti.

Sicurezza

Accertare che siano presenti tutte le protezioni previste.

---

4. Controllo Visivo

Il controllo visivo rappresenta la prima fase della verifica.

È rapido ma estremamente importante.

Verifica delle Canalizzazioni

Controllare:

- corretto fissaggio;
- assenza di deformazioni;
- continuità del percorso;
- adeguata protezione.

Verifica delle Cassette

Controllare:

- accessibilità;
- integrità;
- chiusura corretta.

Verifica dei Quadri

Controllare:

- ordine interno;
- identificazione dei circuiti;
- corretto fissaggio delle apparecchiature.

Verifica delle Apparecchiature

Controllare:

- allineamento;
- robustezza;
- assenza di danneggiamenti.

---

5. Verifica dei Collegamenti

Particolare attenzione deve essere riservata alle connessioni.

Controllare

- serraggio dei morsetti;
- identificazione dei conduttori;
- corretto isolamento;
- ordine dei cablaggi.

Difetti da Individuare

- conduttori allentati;
- morsetti danneggiati;
- isolamento incompleto;
- collegamenti errati.

---

6. Strumenti di Verifica

Per effettuare controlli accurati si utilizzano strumenti specifici.

Multimetro

Permette di misurare:

- tensione;
- corrente;
- resistenza;
- continuità.

Cercafase

Consente di individuare la presenza della tensione.

Misuratore di Continuità

Verifica la continuità dei conduttori.

Misuratore di Isolamento

Controlla la qualità dell'isolamento dei cavi.

Strumenti Multifunzionali

Consentono di effettuare diverse verifiche con un unico dispositivo.

---

7. Verifica della Continuità

Obiettivo

Accertare che i conduttori siano collegati correttamente.

Applicazioni

Verifica di:

- conduttore di protezione;
- collegamenti equipotenziali;
- circuiti elettrici.

Procedura

1. Impianto disalimentato.
2. Collegamento dello strumento.
3. Misurazione della resistenza.
4. Valutazione del risultato.

---

8. Verifica dell'Isolamento

Obiettivo

Accertare che non esistano dispersioni indesiderate.

Possibili Cause di Difetto

- cavi danneggiati;
- umidità;
- errori di installazione.

Procedura

1. Disalimentazione dell'impianto.
2. Separazione dei circuiti.
3. Applicazione della tensione di prova.
4. Lettura del valore di isolamento.

---

9. Verifica della Polarità

Obiettivo

Controllare che fase e neutro siano correttamente collegati.

Importanza

Un errore di polarità può:

- compromettere la sicurezza;
- causare malfunzionamenti.

---

10. Verifica del Funzionamento

Dopo le verifiche elettriche si procede al collaudo funzionale.

Prova delle Prese

Controllare:

- presenza della tensione;
- corretta polarità;
- continuità del conduttore di protezione.

Prova degli Interruttori

Verificare:

- apertura e chiusura del circuito;
- correto comando delle lampade.

Prova delle Lampade

Controllare:

- accensione;

- spegnimento;
- stabilità del funzionamento.

Prova delle Protezioni

Verificare il corretto funzionamento di:

- magnetotermici;
- differenziali.

---

11. Verifica del Quadro Elettrico

Il quadro richiede controlli specifici.

Controlli Principali

Identificazione dei Circuiti

Ogni circuito deve essere chiaramente riconoscibile.

Serraggio dei Collegamenti

Verificare il corretto serraggio di tutti i morsetti.

Ordine del Cablaggio

I cavi devono essere disposti in modo ordinato.

Accessibilità

Le apparecchiature devono essere facilmente raggiungibili.

---

12. Non Conformità e Azioni Correttive

Durante le verifiche possono emergere anomalie.

Esempi di Non Conformità

- fissaggi insufficienti;
- collegamenti errati;
- canalizzazioni danneggiate;
- apparecchiature non idonee.

Azioni Correttive

Occorre:

1. Individuare il problema.
2. Eliminare la causa.
3. Ripetere la verifica.
4. Registrare l'intervento.

---

13. Documentazione delle Verifiche

Le verifiche devono essere documentate.

Documenti Utilizzati

- schede di controllo;
- rapporti di verifica;
- check-list;
- verbali di collaudo.

Vantaggi

Permettono di:

- dimostrare la conformità;
- facilitare la manutenzione;
- conservare lo storico degli interventi.

---

14. Check-list di Fine Lavoro

Prima della consegna dell'impianto verificare:

□ Canalizzazioni correttamente fissate

□ Quadri installati correttamente

□ Cassette accessibili

□ Collegamenti serrati

□ Circuiti identificati

□ Protezioni funzionanti

□ Apparecchiature integre

□ Verifiche strumentali effettuate

□ Collaudo funzionale completato

□ Documentazione compilata

Caso Pratico

Collaudo di un Impianto Civile

Composizione dell'Impianto

- quadro elettrico;
- linea luci;
- linea prese;
- impianto di terra.

Attività da Eseguire

1. Controllo visivo.
2. Verifica continuità.
3. Verifica isolamento.
4. Verifica polarità.
5. Prova delle prese.
6. Prova delle lampade.
7. Verifica del differenziale.
8. Compilazione del rapporto finale.

Obiettivo

Garantire la piena funzionalità e sicurezza dell'impianto.

Esercitazione Pratica

Ogni allievo dovrà eseguire:

- controllo visivo di una postazione;
- verifica della continuità;
- prova funzionale di un circuito luce;
- compilazione di una scheda di controllo.

Tempo previsto: 45 minuti.

Domande di Ripasso

1. Perché è importante effettuare il collaudo di un impianto?
2. Quali controlli vengono effettuati durante la verifica visiva?
3. Quali strumenti si utilizzano per le verifiche?
4. A cosa serve la verifica della continuità?
5. A cosa serve la verifica dell'isolamento?
6. Perché è importante controllare la polarità?
7. Quali verifiche devono essere effettuate sul quadro elettrico?
8. Cosa si intende per non conformità?
9. Quali documenti devono essere compilati dopo il collaudo?
10. Quali vantaggi offre una corretta documentazione delle verifiche?

Sintesi del Capitolo

Le verifiche, i collaudi e il controllo qualità rappresentano una fase indispensabile nella realizzazione degli impianti elettrici. Attraverso controlli visivi, prove strumentali e verifiche funzionali è possibile accertare la conformità dell'impianto, garantire la sicurezza degli utenti e ridurre il rischio di guasti futuri. Un collaudo accurato costituisce il completamento naturale di un lavoro eseguito a regola d'arte e rappresenta una delle principali responsabilità professionali dell'installatore.