



EIT.swiss  
Limmatstrasse 63  
8005 Zürich  
044 444 17 17  
[www.eit.swiss](http://www.eit.swiss)

Direttive concernenti I'

Esame pratico

Edizione 1/2024

**Nota importante**

In aggiunta alle competenze e ai contenuti didattici di queste direttive all'esame pratico possono essere poste domande basilari (livello di prestazione 1) inerenti innovazioni che non sono tematizzate in queste direttive.



## Indice

Abbreviazioni .....	3
1. Premessa.....	5
1.1. Organo responsabile .....	6
1.2. Basi legali.....	6
1.3. Commissione GQ, segretariato esami, ufficio di contatto.....	6
1.4. Organizzazione ed esecuzione degli esami di fine modulo .....	6
1.5. Validità dei certificati di fine modulo .....	6
1.6. Ripetizione degli esami di fine modulo .....	7
1.7. Ricorso contro la scuola.....	7
1.8. Spese .....	7
2. Esame pratico .....	8
2.1. Disposizioni generali.....	8
2.2. Ammissione .....	8
2.3. Parti d'esame.....	8
2.4. Ricorso all'ESTI.....	10
2.5. Livelli di prestazione sul piano dei criteri di prestazione.....	10
2.6. Mezzi ausiliari ammessi .....	10
3. Condizione .....	11
3.1. Ulteriori competenze importanti .....	11
4. Descrizione dei moduli.....	19
4.1. Modulo 1: Sicurezza e Regole della tecnica (PXP_M1).....	19
4.2. Modulo 2: Controllo installazione e sicurezza (PXP_M2) .....	25
4.3. Modulo 3: Perizia installazione e sicurezza (PXP_M3) .....	33
5. Stage .....	39
5.1. Disposizioni generali.....	39
5.2. Programma dello stage e contenuti .....	39
5.3. Rapporto dello stage .....	40
6. Lavoro pratico .....	47
6.1. Prefazione.....	47
6.2. Condizioni generali ed esigenze .....	47
6.3. Procedura e assistenza .....	47
6.4. Richieste per la disposizione .....	48
6.5. Scelta del tema per il lavoro pratico.....	49
6.6. Iscrizione all'esame finale.....	49
6.7. Prescrizioni formali per la documentazione del lavoro pratico.....	50
6.8. Inoltro.....	51
6.9. Cronologia del decorso.....	52
6.10. Parte orale del lavoro pratico (parte d'esame 2).....	53
6.11. Criteri di valutazione .....	53



## Abbreviazioni

AEAI	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
AELS	Associazione europea di libero scambio (European Free Trade Association)
CA (AC)	Corrente alternata (alternating current)
CC (DC)	Corrente continua (direct current)
CFSL (EKAS)	Commissione Federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro
CGQ	Commissione per la garanzia della qualità
CTA	Condizioni tecniche d'allacciamento (Prescrizioni delle Aziende elettriche CH - PAE)
DACGCZ	Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni D Germania – A Austria – CH Svizzera – CZ Repubblica Ceca
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni
DPI	Dispositivi di protezione individuale
EFC	Evacuatori di fumo e calore / Impianti di pressurizzazione antincendio
EN	Norma europea
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
incl.	incluso
KBOB	Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici
LIE	Legge sugli impianti elettrici
LPS	Lightning Protection System / Sistema di protezione contro i fulmini
MoPEC	Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni
NIBT	Norma sugli impianti a bassa tensione
OCF	Ordinanza sulla corrente forte
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione



OPBT	Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione
P+M	Protocollo di prova e misura
PREP	Preparazione lavoro
RaSi	Rapporto di sicurezza
RCD	Residual-Current Device (interruttore differenziale)
RMS	Root Mean Square
RNI	Radiazioni non ionizzanti
SIA	Società svizzera degli ingegneri e degli architetti
SNG	Guida svizzera
SNR	Regola normativa svizzera (Schweizerische Normative Regeln)
SUVA	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
UE	Unione europea
UFE	Ufficio federale dell'energia
V	Volt

**Definizione autorizzazione di controllo**

Persone autorizzate al controllo possono controllare le installazioni secondo l'OIBT.

**Definizione persona del mestiere**

Le persone del mestiere sono autorizzate ad eseguire installazioni secondo l'OIBT.



## 1. Premessa

La commissione GQ, in base all'art. 2.21 lett. a del regolamento degli esami inerente al rilascio dell'attestato di persona del mestiere<sup>1</sup> del 3 giugno 2020, emana le seguenti direttive. Le direttive sono una precisazione del regolamento degli esami e lo commentano. Vengono emanate, periodicamente verificate e adeguate, se necessario, dalla Commissione GQ. L'UFE ne viene informato e ne riceve una copia aggiornata.

Gli esami finali secondo queste direttive si svolgeranno a partire dal 2023.

Zurigo, 14 giugno 2023

Commissione per la garanzia della qualità

Il Presidente:

Il Segretario:

Markus Ehrenberg

André Sollberger

---

<sup>1</sup> In un'ottica di leggibilità e scorrevolezza, all'interno del testo il genere maschile è impiegato per ambo i sessi.



### **1.1. Organo responsabile**

L'organo responsabile per l'esame pratico è EIT.swiss.

L'organo responsabile svolge gli esami in collaborazione con l'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI), l'Associazione Svizzera per i Controlli di impianti elettrici (ASCE), l'Unione Svizzera degli Studi Consulenti d'Ingegneria (USIC) e la Interessengemeinschaft Weiterbildung Elektro (IG Elektro).

### **1.2. Basi legali**

- Ordinanza sugli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT) del 7 novembre 2001 (stato al 1° gennaio 2018).
- Ordinanza del DATEC del 30 aprile 2018 sugli impianti elettrici a bassa tensione.

### **1.3. Commissione GQ, segretariato esami, ufficio di contatto**

Tutti i compiti in relazione all'esame pratico sono trasmesse dall'organo responsabile a una commissione GQ che è composta da almeno 12 membri e viene nominata dall'organo responsabile e dalle organizzazioni partner per una durata di tre anni. Il segretariato esami evade l'amministrazione relativa all'esame pratico ed è l'ufficio di contatto per eventuali domande.

Indirizzo:

Segretariato esami  
c/o EIT.swiss  
Formazione professionale  
Limmatstrasse 63  
8005 Zurigo

Tel. 044 444 17 17

E-mail: [dfp@eitswiss.ch](mailto:dfp@eitswiss.ch)

Homepage: [www.eitswiss.ch](http://www.eitswiss.ch) → formazione professionale → esame pratico

### **1.4. Organizzazione ed esecuzione degli esami di fine modulo**

Pubblicazione del bando, procedura d'ammissione e convocazione agli esami di fine modulo, compresa l'attestazione delle competenze, vengono eseguiti dalle scuole.

### **1.5. Validità dei certificati di fine modulo**

I certificati di fine modulo, per l'ammissione all'esame pratico, hanno una validità di cinque anni.



## **1.6. Ripetizione degli esami di fine modulo**

Gli esami di fine modulo possono essere ripetuti a discrezione.

## **1.7. Ricorso contro la scuola**

Contro la decisione sulla non ammissione a un modulo o contro la valutazione di un'attestazione delle competenze, è data facoltà di ricorso entro 30 giorni dalla notifica. Il ricorso deve essere inoltrato alla scuola per iscritto e per raccomandata. Motivi di ricorso sono errori di procedura, infrazioni di una norma di diritto o errori di valutazione evidenti. In prima istanza è la scuola a decidere. La sua decisione può essere impugnata, entro 30 giorni dall'apertura, presso la commissione GQ di EIT.swiss.

## **1.8. Spese**

I contributi per la partecipazione ai moduli e per le attestazioni delle competenze sono assunti e regolati dai fornitori.



## 2. Esame pratico

### 2.1. Disposizioni generali

L'esame pratico serve a verificare se i candidati dispongono delle competenze indispensabili per esercitare un'attività lavorativa impegnativa e di responsabilità.

### 2.2. Ammissione

L'ammissione all'esame finale è regolata al punto 3.3 del regolamento d'esame.

#### 2.2.1. Compensazione degli svantaggi legati all'handicap

In presenza di limitazioni o handicap, al più tardi al momento dell'iscrizione dell'esame è possibile richiedere per iscritto una compensazione degli svantaggi. Ulteriori informazioni sono disponibili nel foglio informativo "Compensazione degli svantaggi legati all'handicap nello svolgimento degli esami di professione e degli esami professionali superiori" sul sito web della SEFRI:

<https://www.sbf.admin.ch/sbfi/it/home/formazione/fps/esami-federali/candidati-e-titolari-degli-attestatati.html>.

### 2.3. Parti d'esame

#### 2.3.1.

L'esame pratico comprende le seguenti parti intermodulari e dura:

Parte d'esame	Tipo d'esame	Durata
1 Lavoro pratico	scritto	redatto in precedenza
2 Presentazione del lavoro pratico e colloquio professionale	orale	80 min.
3 Lavoro su un caso (norme/sicurezza)	PREP <sup>1)</sup> orale/scritto/pratico	60 min. 80 min.
4 Misurazione/Elettrotecnica	orale/scritto/pratico	80 min.
5 Studio di un caso (con colloquio professionale)	PREP <sup>1)</sup> orale/scritto	60 min. 80 min.
6 Analisi del progetto (con colloquio professionale)	PREP <sup>1)</sup> orale/scritto	60 min. 80 min.
Totale		580 min.

<sup>1)</sup> PREP = Preparazione del lavoro per il colloquio professionale





#### Parte d'esame 1: Lavoro pratico

Tramite il lavoro pratico i candidati devono dimostrare di essere in grado di sviluppare e descrivere autonomamente un progetto nell'ambito dell'installazione e della sicurezza. I tipi di problemi, i temi e il grado di difficoltà si basano sulle competenze descritte nelle direttive. Il lavoro pratico è valutato per iscritto.

#### Parte d'esame 2: Presentazione del lavoro pratico e colloquio professionale

I candidati presentano e spiegano il lavoro pratico durante un colloquio professionale in cui vengono valutate l'argomentazione del candidato, le sue competenze e la sua capacità di mettere in relazione i vari aspetti.

#### Parte d'esame 3: Lavoro su un caso

I candidati ricevono la descrizione scritta di un caso. Hanno 60 minuti di tempo per prepararsi al colloquio d'esame in cui verranno esaminati l'analisi del problema, le possibili soluzioni, l'argomentazione del candidato e la sua capacità di mettere in relazione i vari aspetti. La parte d'esame può essere scritta, pratica e/o orale.

#### Parte d'esame 4: Misurazione/Elettrotecnica

I candidati ricevono una o più misurazioni da eseguire; in seguito presentano e interpretano i risultati. Durante il colloquio d'esame vengono esaminate le argomentazioni del candidato, le sue competenze e la sua capacità di mettere in relazione i vari aspetti. Durante il colloquio viene esaminato il rapporto relativo allo stage. La parte d'esame può essere scritta, pratica e/o orale.

#### Stage (elemento della parte d'esame Misurazione/Elettrotecnica):

Lo stage serve al trasferimento nella pratica delle conoscenze teoriche relative al controllo di impianti elettrici. Durante la preparazione all'esame pratico, i candidati imparano a conoscere i processi delle attività di controllo nella quotidianità. In questo modo si fanno un'idea delle competenze richieste per esercitare in futuro un'attività esigente e di responsabilità. I dettagli sono descritti nel capitolo "Stage".

#### Parte d'esame 5: Studio di un caso

I candidati ricevono la descrizione scritta di uno o più casi. Hanno 60 minuti di tempo per prepararsi al colloquio professionale in cui verranno esaminati l'analisi del problema, le possibili soluzioni, l'argomentazione del candidato e la sua capacità di mettere in relazione i vari aspetti. La parte d'esame può essere scritta e/o orale.

#### Parte d'esame 6: Analisi del progetto

Il candidato riceve i documenti relativi a uno o più progetti. Ne presenta e interpreta i risultati. Durante il colloquio professionale verranno valutate l'argomentazione, le competenze in materia e le correlazioni. Nel colloquio professionale, l'accento è posto sull'area di specializzazione (installazione, sicurezza). La parte d'esame può essere scritta e/o orale.

Le parti d'esame 2 a 6 sono suddivise ciascuna in 3 posizioni. Queste tre posizioni possono essere ponderate in modo diverso. La ponderazione è determinata per ogni esame in base al compito e al suo obiettivo e applicata in egual misura a tutti i candidati.



## **2.4. Ricorso all'ESTI**

Contro la decisione di non ammissione all'esame pratico o al mancato rilascio dell'attestato di persona del mestiere è data facoltà di ricorso presso l'ESTI entro 30 giorni dall'apertura della decisione. I fogli informativi sui ricorsi e il diritto di esaminare gli atti sono disponibili sul sito web della SEFRI:

<https://www.sbf.admin.ch/sbfi/it/home/formazione/fps/esami-federali/candidati-e-titolari-degli-attestati.html>.

## **2.5. Livelli di prestazione sul piano dei criteri di prestazione**

Di seguito vengono descritti i diversi livelli di prestazione (LP):

LP1: Il candidato è in grado di valutare le situazioni, descrivere i fatti e spiegare le correlazioni.

LP2: Il candidato è in grado di applicare le competenze in compiti ricorrenti o modificati e valutare il risultato.

LP3: Il candidato è in grado di analizzare praticamente nuovi problemi, sviluppare possibili soluzioni e giustificarne la scelta e l'approccio; dal punto di vista teorico e specifico della materia.

## **2.6. Mezzi ausiliari ammessi**

Agli esami finali è autorizzato qualsiasi mezzo ausiliario. Valgono le seguenti condizioni:

- durante l'esame è proibito effettuare qualsiasi registrazione (foto, video, audio, trascrizione, ecc.) dei documenti d'esame;
- è proibito inviare o copiare, in qualsiasi forma, qualsiasi documento d'esame sia per uso proprio che di terzi;
- durante l'esame è proibito approfittare di qualsiasi aiuto di terzi;
- agli esami orali gli esperti possono limitare l'uso di mezzi ausiliari.



### **3. Condizione**

I seguenti campi d'apprendimento, e le relative competenze, non sono esaminati dalle scuole tramite un esame di fine modulo. Queste competenze sono tuttavia richieste per l'esame pratico e possono essere esaminate all'esame di EIT.swiss.

#### **3.1. Ulteriori competenze importanti**

La scuola è libera di decidere se integrare o no i seguenti campi d'apprendimento, competenze comprese, nel suo concetto formativo. Tuttavia queste competenze sono richieste per l'esame pratico e possono essere esaminate da EIT.swiss all'esame.

Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.V1 Tecnica degli elettrosistemi

Campo d'apprendimento 2.V1 Documentazione tecnica

Campo d'apprendimento 3.V1 Basi tecnologiche

Campo d'apprendimento 4.V1 Pianificazione

Campo d'apprendimento 5.V1 Progettazione, realizzazione e prestazioni

Campo d'apprendimento 6.V1 Tecnica e consulenza sull'ottimizzazione energetica



## Campo d'apprendimento 1.V1 Tecnica degli elettrosistemi

### Competenze

- Determina i materiali adeguati per le installazioni
- Determina gli elementi e gli apparecchi di protezione appropriati
- Struttura e funzione di apparecchi di commutazione e di protezione in relazione alla pratica

### Contenuti: (teorie/modelli/concetti)

Livello di  
prestazione 1-3

---

Struttura della rete

1

---

Materiale d'installazione passivo

1

- Conduttori e condutture
- Sistemi di supporto cavi
- Tubature

---

Materiale d'installazione attivo

1

- Apparecchi di commutazione e di protezione (dispositivi di protezione contro il sovraccarico e il corto circuito, disgiuntore RCD)
  - Motori (asincrono/a gabbia di scoiattolo, universale)
  - Trasformatori monofase
  - Tipi di lampadine
-



## Campo d'apprendimento 2.V1 Documentazione tecnica

### Competenze

- Spiega gli schemi e sa interpretare i relativi cablaggi e installazioni
- Disegna schemi e piani d'installazione

### Contenuti: (teorie/modelli/concetti)

	Livello di prestazione 1-3
Simboli in elettrotecnica (per il piano d'installazione e schema funzionale)	1
Tipi di schemi (funzionale, di montaggio, di cablaggio)	1
Gestione convenzionale della tecnica d'illuminazione	1
Piani d'installazione	1



## Campo d'apprendimento 3.V1 Basi tecnologiche

### Competenze

- Definisce i concetti d'allacciamento
- Verifica la fattibilità tecnica in funzione dei bisogni del cliente e dell'efficienza economica
- Determina la potenza necessaria di un'apparecchiatura assiemata o di uno stabile
- Definisce le tecnologie/prodotti adeguati
- Coordina le interfacce (elettricità, audio-video, riscaldamento, ventilazione, climatizzazione)
- Elabora piani d'installazione degli apparecchi
- Discute possibili soluzioni con specialisti del fabbricante
- Calcola raccordo e protezione della rete
- Sviluppa comandi (livello base)
- Accerta la qualità della rete e della tensione in base alle norme
- Controlla la costruzione di un impianto fotovoltaico

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Elettrotecnica (corrente continua, alternata e trifase)	3
Basi dei disturbi di rete	1
Motori e trasformatori (corrente trifase)	2
Elementi di protezione elettrica	3
Illuminotecnica	2
Illuminazione di sicurezza e d'emergenza	2
Interfacce impianti di sicurezza (impianti antincendio, antintrusione, controllo accessi, d'evacuazione)	1
Apparecchi di misura: digitali, AV (Average), Duspol (rilevatore bipolare) secondo EN 61243-3, RMS, ecc.	2



## Campo d'apprendimento 4.V1 Pianificazione

### Competenze

- Analizza la fattibilità di un progetto o le sue modifiche
- Elabora progetti
- Controlla il materiale secondo le richieste
- Realizza progetti
- Realizza messe in servizio
- Controlla gli standard di sicurezza e qualità
- Riporta misure di efficienza energetica di installazioni e impianti
- Redige la perizia e il rapporto di un installazione esistente

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Controlla la fattibilità tecnica di un progetto	3
Analisi vantaggi e svantaggi riferiti a: <ul style="list-style-type: none"><li>- desideri del cliente</li><li>- possibilità di ampliamento</li><li>- concetto energetico</li></ul>	3
Elaborazione completa della documentazione di progetto	3
Garanzia degli standard di sicurezza e qualità	3
Elaborazione domande di sussidio per il risparmio energetico	1
Esecuzione perizie tecniche (sicurezza, energia e impianto)	3
Controllo documentazione tecnica	3
Controllo apparecchiature di sicurezza	2



## Campo d'apprendimento 5.V1 Progettazione, realizzazione e prestazioni

### Competenze

- Elabora e controlla concetti d'allacciamento
- Presenta concetti d'installazione (contenuto)
- Determina possibili soluzioni tecniche
- Calcola e valuta la potenza necessaria di un'apparecchiatura assiemata o di uno stabile
- Motiva la scelta delle tecnologie e dei prodotti
- Controlla e valuta piani d'installazione degli apparecchi
- Elabora concetti e piani d'installazione
- Elabora concetti di etichettatura (installazioni e impianti)
- Controlla e valuta la definizione dei raccordi e la protezione della rete
- Sviluppa schemi
- Controlla documenti di progetto
- Elabora e controlla documenti di revisione
- Collabora alla messa in servizio
- Controlla insieme al cliente il consumo energetico
- Spiega i provvedimenti di efficienza energetica di installazioni e impianti

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Schema di principio e funzionale	2
Piani d'installazione degli apparecchi	2
Disposizione di un distributore a bassa tensione	2
Potenza necessaria a un impianto	2
Mandato di pianificazione	2
Sviluppo di un piano d'installazione a bassa tensione completo	2
Dimensionamento e scelta dei conduttori e delle condutture	3
Pianificazione e calcolo di impianti illuminotecnici per piccoli edifici commerciali	2
Coordinamento e scelta di sistemi di protezione	3
Monitoraggio dei piani di revisione	2
Norme SIA: 118, 118/380, 387/4 e 2056	1
Esecuzione bilancio di prestazione secondo SIA 2024, 387/4 e 2056	1





KBOB	1
Collaudo e controllo di impianti e installazioni elettrici	3
Certificazione Minergie (Minergie label)	1



## Campo d'apprendimento 6.V1 Tecnica e consulenza sull'ottimizzazione energetica

### Competenze

- Esamina e valuta impianti di sicurezza (p.es. illuminazione d'emergenza)
- Controlla e verifica impianti di produzione autonomi e d'alimentazione energetica
- Valuta reti di distribuzione (impianti d'area e di autoconsumo)
- Elabora analisi energetiche
- Elabora concetti energetici sostenibili
- Applica misure a infrarossi (nessuna consulenza specialistica)

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Sistemi d'alimentazione energetica (trasformatori, generatori, alimentazione sostitutiva)	2
Sistemi additivi (energia eolica, biogas, impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica)	1
Impianti fotovoltaici	2
Sistemi stoccaggio energia	2
Analisi di rete	2
Rete di distribuzione (bassa tensione)	2
Norme energetiche rilevanti	1
- Minergie	
- SIA 387/4	
- Direttive cantonali	
- MoPEC	
- SN/EN 61439-1-5	



## **4. Descrizione dei moduli**

### **4.1. Modulo 1: Sicurezza e Regole della tecnica (PXP\_M1)**

#### Situazione lavorativa

Le persone del mestiere applicano le loro approfondite conoscenze delle apparecchiature elettrotecniche. Riconoscono e interpretano relazioni tecniche e la loro legittimità nella costruzione e nel funzionamento di attrezzature elettrotecniche (apparecchi, illuminazione, sistemi di protezione, materiale d'installazione, attrezzature e apparecchi di misura). Eseguono e documentano perizie e analisi di impianti elettrotecnici o di sicurezza.

#### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M1 Prescrizioni e norme

Campo d'apprendimento 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica



## Campo d'apprendimento 1.M1 Prescrizioni e norme

### Competenze

- Applica nella pratica le sue conoscenze nella costruzione e nel funzionamento di quadri di comando
- Applica le regole della tecnica riconosciute
- Esegue e controlla concetti di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- Spiega possibili soluzioni tecniche
- Sceglie tecnologie/prodotti appropriati ed energeticamente efficienti
- Discute le possibili soluzioni con gli specialisti dei fabbricanti
- Esige dichiarazioni di conformità delle apparecchiature consegnate sul cantiere
- Consiglia i collaboratori (norme, sfide particolari)
- Accerta la qualità della rete e della tensione in base alle norme

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Gerarchia delle fonti del diritto (leggi, ordinanze, regole della tecnica [norme, indicazioni tecniche])	1
Pericoli dell'elettricità	1
Legge sugli impianti elettrici (LIE), Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT), Ordinanza sulla corrente forte (OCF), Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI), Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro), Direttiva CEM 2014/30/EU	1
Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT), Ordinanza del DATEC sugli impianti elettrici a bassa tensione	3
Norme impianti a bassa tensione (NIBT), Prescrizioni delle Aziende Elettriche CH (PAE)	3
Indicazioni ESTI, comunicazioni ESTI, direttive della SUVA e direttive rilevanti della norma di protezione antincendio (AEAI), SNG 491000 e pubblicazioni simili	2
EN 60204 "Sicurezza dei macchinari – equipaggiamento elettrico delle macchine" EN 61439 "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione" EN 50160 "Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica"	1
SNR 464022 Sistemi di protezione contro i fulmini (LPS)	2



## Campo d'apprendimento 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica

### Competenze

- Calcola raccordo e protezione della rete
- Consiglia e istruisce i collaboratori addetti all'installazione (norme, sfide particolari)
- Valuta la problematica dell'amianto con gli installatori elettricisti e sviluppa soluzioni
- Redige la perizia e il rapporto di un impianto esistente
- Determina, valuta e analizza la qualità della rete e della tensione in base alle norme
- Controlla concetti di messa a terra
- Misura e valuta provvedimenti CEM
- Indica misure di prevenzione degli incidenti aziendali
- Comunica le direttive interne sulla sicurezza
- Garantisce la protezione e la sicurezza sul lavoro

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Concezione raccordo alla rete	2
Attestazione pezzi e struttura secondo EN 61439 Apparecchiature assiemate di manovra per bassa tensione	2
Elaborazione e verifica tecnica di concetti di messa a terra	3
Verifica e implementazione di provvedimenti CEM e RNI	2
Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni (DACHCZ)	1
Consulenze di sicurezza, analisi dei rischi (ESTI 407)	3
Prevenzione degli incidenti, sicurezza sul lavoro, CFSL	3



## Attestazione delle competenze Modulo 1 Sicurezza e Regole della tecnica (PXP\_M1)

I campi d'apprendimento: 1.M1 Prescrizioni e norme e 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica si concludono con un esame scritto ciascuno.

Gli esami possono comprendere i seguenti elementi:

- Valutazione dei fatti in base a esempi pratici
- Valutazione di esempi
- Elaborazione concetti, analisi o schemi di principio
- Controllo e verifica delle prescrizioni (protocolli, piani, offerte, comandi)
- Calcolazione
- Elaborazione documentazioni
- Garantisce la sicurezza sul lavoro in azienda
- Incentivazione della prevenzione infortuni tramite i collaboratori
- Risposta a domande sui diversi campi d'apprendimento

I due esami scritti durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M1 Prescrizioni e norme	nessuno	90 min.
2	Campo d'apprendimento 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica	nessuno	60 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in ogni esame, almeno la nota 4.0.



## **Criteria di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 1 Sicurezza e Regole della tecnica (PXP\_M1)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1.M1 Prescrizioni e norme

I candidati

- valutano installazioni in base a schizzi, foto o modelli
- redigono o valutano schemi di principio di referti d'installazione, concetti di messa a terra o di protezione dalla sovratensione
- risposta a domande

Campo d'apprendimento 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica

I candidati

- redigono o valutano concetti di sicurezza inerenti alla messa a terra, CEM e RNI
- sono in grado di redigere un concetto di sicurezza per la propria azienda
- garantiscono ai propri collaboratori la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute
- redigono un'analisi dei rischi
- risposta a domande



**Lezioni consigliate: Modulo 1 Sicurezza e Regole della tecnica (PXP\_M1)**

Campo d'apprendimento 1.M1 Prescrizioni e norme	90 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M1 Sicurezza e Regole della tecnica	50 lezioni
Totale	140 lezioni





#### **4.2. Modulo 2: Controllo installazione e sicurezza (PXP\_M2)**

##### Situazione lavorativa

Le persone del mestiere effettuano controlli e misure conformemente all'Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT). Sono persone di riferimento e responsabili per tutte le questioni di sicurezza sul lavoro nell'ambito delle installazioni elettriche. Svolgono la loro attività sotto la supervisione di una persona del mestiere.

##### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M2 Controllo installazione

Campo d'apprendimento 2.M2 Documentazioni di controllo

Campo d'apprendimento 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi



## Campo d'apprendimento 1.M2 Controllo installazione

### Competenze

- Esegue controlli secondo l'ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT)
- Verifica gli apparecchi
- Misura e valuta i sistemi di protezione contro i fulmini

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Esame a vista, collaudo e misure secondo NIBT	3
Misura della corrente di fuga / misura della corrente differenziale	3
Misura della resistenza di terra	3
Interpretazione dei valori di misura	3
Scelta degli apparecchi di misura corretti	3
Formulazione dei provvedimenti	3
Misura di sistemi di protezione contro i fulmini (SNR 464022)	2
Verifica gli apparecchi (SNR 462638)	2
Misura e interpretazione della qualità della rete, senza annotazione	1
Misura della tensione, corrente, resistenza, potenza, temperatura, frequenza e calcolazione elettrotecnica	3
Tipi e categorie di strumenti di misura, applicazione	3
Valutazione storia delle norme (vecchie installazioni)	3
Verifica impianti fotovoltaici secondo EN 62446	3



## Campo d'apprendimento 2.M2 Documentazioni di controllo

### Competenze

- Redige la documentazione per controlli finali, collaudi, controlli periodici e controlli a campione secondo OIBT
- Redige rapporti dei difetti
- Verifica documenti di controllo

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Redazione e verifica documentazioni di controllo	3
Protocollo di prova e di misura	3
Protocolli di misura: EN 60204 "Sicurezza dei macchinari – equipaggiamento elettrico delle macchine"	1
EN 61439 "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"	2
EN 62446 "Controllo di sistemi fotovoltaici collegati alla rete"	2



### Campo d'apprendimento 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi

#### Competenze

- Assicura direttive interne relative alla sicurezza
- Applica le misure di prevenzione degli incidenti nell'azienda
- Provvede al rispetto della sicurezza sul lavoro
- Definisce la protezione della salute e dell'ambiente

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Regole vitali per chi lavora con l'elettricità	3
Direttiva ESTI 407 Attività su impianti elettrici	3
EN 61010 Disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, comando, controllo e di laboratorio	2
EN 61557 Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. – Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione	2
Ordinanza sulla corrente forte	2
Materiali pericolosi	2
Protezione della salute e dell'ambiente	1



## Attestazione delle competenze Modulo 2 Controllo installazione e sicurezza (PXP\_M2)

I campi d'apprendimento: 1.M2 Controllo installazione, 2.M2 Documentazioni di controllo e 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi si concludono con due esami scritti.

Gli esami possono comprendere i seguenti elementi:

- Valutare le circostanze sulla base di esempi pratici
- Controllare e verificare in base alle prescrizioni (p.es. protocolli)
- Calcoli elettrotecnici e della tecnica di misura
- Redigere liste dei difetti
- Risposta e motivazione a domande sui diversi campi d'apprendimento

I due esami scritti durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M2 Controllo installazione Campo d'apprendimento 2.M2 Documentazioni di controllo	Sono esaminati congiuntamente, devono essere rappresentati equamente	90 min.
2	Campo d'apprendimento 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi	nessuno	30 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in ogni esame, almeno la nota 4.0.



## Stage

In aggiunta all'esame scritto del modulo i candidati devono eseguire uno stage della durata minima di due giorni nell'ambito dell'attività di controllo. Ulteriori informazioni sono contenute nel capitolo Stage.



## **Criteri di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 2 Controllo installazione e sicurezza (PXP\_M2)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1.M2 Controllo installazione e Campo d'apprendimento 2.M2 Documentazioni di controllo  
I candidati

- effettuano calcoli della tecnica di misura sulla base di esempi pratici
- effettuano calcoli elettrotecnici sulla base di esempi pratici
- redigono rapporti dei difetti sulla base di schizzi e fotografie
- valutano la documentazione di controllo
- rispondono alle domande

Campo d'apprendimento 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi

I candidati

- comunicano e spiegano le direttive sulla sicurezza interna
- rispondono alle domande su possibili misure di prevenzione degli incidenti nell'impresa
- spiegano e rispondono a domande teoriche inerenti il rispetto della sicurezza sul lavoro



## **Lezioni consigliate: Modulo 2 Installazione e sicurezza (PXP\_M2)**

Campo d'apprendimento 1.M2 Controllo installazione	80 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M2 Documentazioni di controllo	10 lezioni
Campo d'apprendimento 3.M2 Sicurezza sul lavoro e materiali pericolosi	10 lezioni
Totale	100 lezioni
Stage	2 giorni





### **4.3. Modulo 3: Perizia installazione e sicurezza (PXP\_M3)**

#### Situazione lavorativa

Le persone del mestiere applicano nella pratica le proprie conoscenze nell'ambito delle norme e della tecnica di misura. Valutano installazioni complesse e creano i relativi documenti di controllo. Hanno approfondite conoscenze della tecnica di misura ed effettuano quelle necessarie. Eseguono analisi di rete, sanno valutarle e giudicarne i risultati. Sanno presentare i risultati ottenuti sotto forma di perizia.

#### Campi d'apprendimento

Campo d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie

Campo d'apprendimento 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza



## Campo d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie

### Competenze

- Compiti secondo persona del mestiere OIBT
- Controlla e consiglia il personale addetto all'installazione
- Esegue misurazioni e redige i relativi protocolli
- Controlla e verifica impianti di alimentazione interna / impianti d'alimentazione energetica
- Esamina concetti di messa terra
- Valuta reti di distribuzione
- Misura e valuta i provvedimenti CEM
- Esegue e valuta misurazioni speciali
- Elabora analisi energetiche
- Elabora concetti energetici
- Usa misurazioni radiometriche a infrarossi (nessuna consulenza specialistica)

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Analisi di rete (EN50160 Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica)	2
Analisi energetiche e concetti d'intervento	2
Termografia ai consumatori, distributori ecc.	2
Analisi energetica e funzionale di impianti di produzione d'energia	3
Misure CEM e valutazione	1



## Campo d'apprendimento 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza

### Competenze

- Redige prescrizioni di sicurezza per impianti a corrente forte
- Verifica documenti di controllo
- Vende prestazioni inerenti la sicurezza
- Controlla e verifica concetti di impianti di sicurezza
- Esamina e valuta impianti di sicurezza (p.es. illuminazione d'emergenza)

Contenuti: (teorie/modelli/concetti)	Livello di prestazione 1-3
Assegnazione del lavoro, controlli	3
Elaborazione e realizzazione concetti di sicurezza	3
Verifica documenti di controllo	2
Assistenza al gestore di rete per gli impianti secondo l'OIBT	2
Controllo impianti di sicurezza (illuminazione d'emergenza, allarmi antincendio, impianti d'evacuazione, circuito di protezione, fonte di corrente per motivi di sicurezza, alimentazione d'emergenza, EFC/impianti di pressurizzazione antincendio, mantenimento della funzione, ecc.)	2



### Attestazione delle competenze Modulo 3 Perizia installazione e sicurezza (PXP\_M3)

I due campi d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie e 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza si concludono con un esame scritto ciascuno.

Gli esami possono comprendere i seguenti elementi:

- Valutazione esempi pratici
- Controllo e verifica delle prescrizioni (p.es. protocolli)
- Calcoli di tecnica di misura come p.es. analisi di rete, compresa lista difetti
- Analisi delle perturbazioni di rete
- Risposta a domande sui diversi campi d'apprendimento
- Esempio concetto di sicurezza

Gli esami scritti durano:

Esame modulo:	Campi d'apprendimento	Commento	Durata
1	Campo d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie	Le 3 tematiche saranno trattate equamente	60 min.
2	Campo d'apprendimento 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza	nessuno	60 min.

Per superare il modulo bisogna ottenere, in ogni esame, almeno la nota 4.0.



### **Criteri di valutazione (criteri di prestazione) Modulo 3 Perizia installazione e sicurezza (PXP\_M3)**

I seguenti criteri di valutazione mostrano quali prestazioni sono richieste agli esami.

Campo d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie

I candidati

- effettuano calcolazioni rilevanti per la tecnica di misura sulla base di esempi
- valutano protocolli
- redigono perizie

Campo d'apprendimento 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza

I candidati

- sono in grado d'elaborare e realizzare concetti di sicurezza secondo l'ordinanza sulla corrente forte
- sanno valutare concetti di sicurezza esistenti e verificarne l'efficacia
- verificano documenti di controllo



### **Lezioni consigliate: Modulo 3 Perizia installazione e sicurezza (PXP\_M3)**

Campo d'apprendimento 1.M3 Misure, analisi, perizie	60 lezioni
Campo d'apprendimento 2.M3 Concetti e documentazioni di sicurezza	60 lezioni
Totale	120 lezioni



## **5. Stage**

### **5.1. Disposizioni generali**

#### **5.1.1. Descrizione, senso e scopo dello stage**

Lo stage è stato elaborato in collaborazione con l'ASCE. Serve al trasferimento nella pratica delle conoscenze teoriche relative al controllo di impianti elettrici. Durante la preparazione all'esame pratico, i candidati imparano i decorsi e la necessità dei controlli elettrici finali, di collaudo e periodici. In questo modo si fanno un'idea delle competenze richieste per esercitare in futuro un'attività esigente e di responsabilità.

### **5.2. Programma dello stage e contenuti**

#### **5.2.1. Programma / contenuti**

Lo stage relativo all'attività di controllo della durata minima di 2 giorni deve essere svolto in un'azienda in possesso dell'autorizzazione di controllo e/o d'installazione dell'ESTI. Le attività di controllo non includono il colloquio preliminare (briefing), il debriefing e la redazione del rapporto dello stage. Deve essere eseguito un controllo finale, uno periodico o un collaudo sotto la supervisione di una persona in possesso dell'autorizzazione a controllare o di una persona le mestiere. Inoltre la parte per il controllo finale o per il controllo periodico non può essere inferiore a un giorno lavorativo. Lo stage deve svolgersi su uno o più impianti del cliente.

Il rapporto dello stage redatto personalmente deve comprendere i seguenti dati:

- nome e cognome del candidato;
- data dello stage;
- breve descrizione delle attività di controllo eseguite sotto supervisione;
- numero autorizzazione ESTI;
- firma del detentore dell'autorizzazione a controllare o della persona del mestiere che ha accompagnato lo stage e la firma del candidato;
- rapporto dei difetti;
- descrizione dell'impianto e della procedura di controllo;
- documentazione fotografica;
- protocollo di prova e misura con il rapporto di sicurezza.

Lo stage deve trattare/comprendere almeno i seguenti punti:

- organizzazione ed esecuzione di un controllo finale o periodico compresa la parte amministrativa sotto supervisione della persona in possesso dell'autorizzazione di controllo o della persona del mestiere;
- primo contatto con il cliente/committente in loco, informazione dell'utente;
- un rapporto dei difetti con le relative scadenze e le basi normative redatto dallo stagista;
- un protocollo di prova e misura redatto dallo stagista;
- un rapporto di sicurezza redatto dallo stagista.



### **5.3. Rapporto dello stage**

#### **5.3.1. Rapporto dello stage**

Lo stagista redige un rapporto su un controllo eseguito durante lo stage in modo giustificabile e documentato con fotografie. Dopo la fine dello stage, la persona che lo ha supervisionato controlla il rapporto in termini di correttezza formale e dei contenuti e lo firma. Il rapporto è valido due anni a partire dalla data di rilascio.

#### **5.3.2. Volume e contenuti minimi**

Il rapporto sullo stage redatto dallo stagista deve comprendere almeno 6 e massimo 14 pagine A4. Elementi obbligatori sono una descrizione dell'impianto controllato compresa procedura e metodi di misura applicati, con documentazione fotografica, rapporto sullo stato/rapporto dei difetti, rapporto di sicurezza e protocollo di prova e misura.

#### **5.3.3. Iscrizione all'esame pratico**

Il rapporto dello stage è un elemento dell'iscrizione all'esame pratico e va inoltrato insieme all'iscrizione.

#### **5.3.4. Valutazione esame pratico**

Il rapporto sullo stage è parte dell'esame finale orale, parte d'esame Misurazione/Elettrotecnica. Saranno poste domande concrete inerenti al lavoro eseguito e sarà verificato se i candidati sono in grado di applicare le competenze necessarie anche su altri oggetti da controllare.

#### **5.3.5. Modello del rapporto dello stage**

Nelle seguenti pagine si trova un modello del rapporto dello stage, può essere scaricato dal sito di EIT.swiss o da quello dell'ASCE ([www.vsek.ch](http://www.vsek.ch)).





## Rapporto dello stage (modello)

### Elettricista capo progetto in installazione e sicurezza

#### 1. Dati generali / Attestazione formazione

<b>Stagista</b> Cognome e nome ..... Data di nascita ..... Via, no. .... NPA / Luogo .....	<b>Azienda</b> <input type="checkbox"/> Installazione elettrica <input type="checkbox"/> Controllo elettrico Nome ..... Via, no. .... NPA / luogo ..... Autorizzazione di controllo ESTI (no. I- o K-) .....
---	--

#### 1.1 Diario dello stage

Breve descrizione di tutte le attività svolte durante lo stage:

Data	Orario (dalle-alle)	Attività	Luogo (impianto o ufficio)

Durata dello stage dal / fino al (giorno/i della settimana / data)

.....  
Conferma della veridicità dei dati

Per l'impresa: Persona con autorizzazione di controllo o persona del mestiere (persona che ha accompagnato lo stage)

Cognome / Nome (stampatello)

Firma / Timbro della ditta

Stagista

Cognome / Nome (stampatello)

Firma



---

2. **Rapporto attività pratica**

2.1 **Preparazione per il controllo**

(apparecchi di misurazione calibrati, tipi di apparecchiature, DPI, documenti necessari, ecc.)

---

2.2 **Descrizione impianto e mandato di controllo / attività**

Di seguito descrivere uno dei controlli eseguiti e la procedura di valutazione della sicurezza elettrica e le relative misure / metodi di misura usati.

---

2.3 **Rapporto dello stato / rapporto dei difetti**

Di seguito descrivere i difetti riscontrati e le possibili correzioni / rimedi.

---



3	<b>Documentazione fotografica dell'impianto in occasione del controllo visivo</b> Qui vanno inserite le foto delle parti d'impianto esaminate, p.es. in base alla check list controllo visivo del protocollo di prova e di misura
3.1	p.es. apparecchiature assiemate, distributori principali e secondari  Foto 1
3.2	p.es. sistema di protezione, messa a terra e collegamento equipotenziale di protezione  Foto 2
3.3	p.es. scelta apparecchiatura e protezione di base  Foto 3
3.4	p.es. posa condotta, dimensionamenti, sistemi portacavi, chiusure tagliafuoco  Foto 4
3.5	p.es. documentazione impianto, documenti tecnici e descrittivi  Foto 5
3.6	p.es. misure inerenti la protezione contro guasto e contro guasto addizionale  Foto 6
3.7	p.es. pericoli non elettrici  Foto 7
3.8	  Foto
3.9	
ecc.	Foto



# Protocollo di prova e misura

No. \_\_\_\_\_ Pag. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_



**Proprietario dell'impianto** Tel.-no. \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_

**Amministrazione** Tel.-no. \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_



**Installatore elettricista**

Aut.-no. I - \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_

Tel.-no. \_\_\_\_\_

**Organo di controllo indipendente** Aut.-no. K - \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_

Tel.-no. \_\_\_\_\_



ESTI

**Luogo dell'impianto**

Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_

Tipo di edificio \_\_\_\_\_

No. Immobile \_\_\_\_\_

Piano / Ubicazione \_\_\_\_\_

Avviso d'impianto no. / del: \_\_\_\_\_

Parte edificio \_\_\_\_\_

RCP \_\_\_\_\_

**Controlli eseguiti**

Controllo finale CF

Controllo di collaudo CC

Controllo periodico CP

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Periodicità del controllo**

1 anno

3 anni

5 anni

5 anni (Sch III)

10 anni

20 anni

**Installazione eseguita / Estensione del controllo**

Impianto nuovo  Ampliamento  Modifica / Rinnovo

Impianto temporaneo  Impianto spec. \_\_\_\_\_

**Data CF:** \_\_\_\_\_

**Data CC / CP:** \_\_\_\_\_

**Controllo visivo**

Scelta e disposizione appropriate dei mezzi d'esercizio (condizioni ambientali)

Protezione di base (Protezione contro il contatto)

Rispetto delle documentazioni tecniche dei fabbricanti

Dispositivi di interruzione e di sezionamento

Dispositivi di sicurezza / Interruttori per impianti e di revisione

Presenza di barriere tagliafuoco

Posa delle linee (dimensionamento/disposizione/identificazione)

Identificazione dei circuiti, dispositivi di protezione, ecc.

Accessibilità ai mezzi di servizio

\_\_\_\_\_

Sistema di protezione:

TN-S  TN-C  TN-C-S  Sch III  \_\_\_\_\_

Dispersore di terra

di fondazione  a picchetto  ad anello  \_\_\_\_\_

Collegamento equipotenziale principale

Collegamento equipotenziali supplementare (locale)

Disposizione degli apparecchi bus nel quadro (spazi)

Linee bus / attuatori secondo la tensione massima

Scelta e regolazione dispositivi di protezione e sorveglianza

Presenza di schemi, simboli di avvertimento e di divieto, legende ecc.

**Controllo del funzionamento e misurazione:**

Conduttività PE e CEP

Interruzione automatica in caso di guasto

Senso di rotazione orario di prese trifase

Tensione di rete misurata (V): \_\_\_\_\_

Prova dei dispositivi contro correnti di guasto (RCD)

Osservanza della caduta di tensione

\_\_\_\_\_

Osservazioni: \_\_\_\_\_

**Apparecchi di misura utilizzati secondo SN EN 61557**

(marca e tipo)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Controllo eseguito secondo**

OIBT

SN EN 60204

Prescrizioni delle Aziende Elettriche CH (PAE)

SNR 464022 Sistemi di protezione contro i fulmini

NIBT (SN 411000) anno \_\_\_\_\_

PII \_\_\_\_\_

Regole tecniche D-A-CH-CZ

SNR 464113 Dispersore di fondazione

Una copia di questo documento è da inviare il più presto possibile al gestore di rete.



## Protocollo di prova e misura aggiuntivo



ESTI

Una copia di questo documento è da inviare il più presto possibile al gestore di rete.

Circuito elettrico / IPL	Luogo / Parte dell'impianto, apparecchiatura assiemata di manovra (AM)	Conduttore / Cavo		Dispositivo di protezione contro la sovracorrente		Misure (valore misurato)				Dispositivo protettivo a corrente di guasto RCD		
		Modo Tipo	Quantità conduttori/ Sezione (mm <sup>2</sup> )	Tipo, caratteristica	$I_n$ [A]	Cont. condutt. PE [Ω / ok]	$R_{SO}$ [MΩ] $I_{k,ext}$ [mA]	$I_{k,iniz}$ [A] L - PE	$I_{k,fin}$ [A] L - PE	$I_n$ / Typ [A]	$I_{\Delta n}$ [mA]	Tempo di intervento [ms / ok]
No.	Denominazione											



# Rapporto di Sicurezza per impianto elettrico (RaSi)

secondo l'ordinanza sugli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT, RS 734.27)

Un RaSi per ogni impianto (circuito conteggiato) No. \_\_\_\_\_ Pag. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_



**Proprietario dell'impianto** No. tel. \_\_\_\_\_ **Amministrazione** No. tel. \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_ Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_ Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_ Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_ NPA, Luogo \_\_\_\_\_



**Installatore elettricista** Aut.-no. I - \_\_\_\_\_ **Organo di controllo indipendente** Aut.-no. K - \_\_\_\_\_

Nome 1 \_\_\_\_\_ Nome 1 \_\_\_\_\_

Nome 2 \_\_\_\_\_ Nome 2 \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_ Via no. \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_ NPA, Luogo \_\_\_\_\_

Tel.-no. \_\_\_\_\_ Tel.-no. \_\_\_\_\_



**Luogo dell'impianto** \_\_\_\_\_ **Tipo di edificio** \_\_\_\_\_

Via no. \_\_\_\_\_ No. Immobile \_\_\_\_\_ Piano / Ubicazione \_\_\_\_\_

NPA, Luogo \_\_\_\_\_ Avviso d'impianto no. / del: \_\_\_\_\_

Parte edificio  RCP

**Controlli eseguiti** **Periodicità del controllo** **Installazione eseguita / Estensione del controllo**

Controllo finale CF  1 anno  Impianto nuovo  Ampliamento  Modifica / Rinnovo

Controllo di collaudo CC  3 anni  Impianto temporaneo  Impianto spec. \_\_\_\_\_

Controllo periodico CP  5 anni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  5 anni (Sch III) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  10 anni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  20 anni \_\_\_\_\_

**Data CF:** \_\_\_\_\_ **Data CC / CP:** \_\_\_\_\_

**Dati tecnici** Sistema di protezione  TN-S  TN-C  TN-C-S  Sch III

$I_n$  dispositivo di protezione contro la sovracorrente \_\_\_\_\_ A Parte interessata: \_\_\_\_\_

Impianto / circuito:		Dispositivo di protezione contro la sovracorrente (punto di raccordo dell'impianto)		$I_{cc}$ inizio L-PE [A]	$I_{cc}$ fine L-PE [A]	$R_{iso}$ [M Ohm]
No. contatore	Nome dell'abbonato / utilizzo:	Tipo, caratteristica	$I_n$ [A]			

I sottoscritti confermano che gli impianti sono stati controllati secondo l'OIBT (art. 3 e 4) e le norme vigenti e che corrispondono alle regole riconosciute della tecnica.

Questo documento rappresenta il rapporto di sicurezza, conformemente all'OIBT, per gli impianti elettrici menzionati e va conservato dal proprietario fino al prossimo controllo (periodico). Chi non esegue o esegue in modo manifestamente scorretto i controlli o consegna al proprietario impianti elettrici con difetti pericolosi si rende punibile (OIBT art. 42 c).

**Firma dell'installatore elettricista** **Firma dell'organo di controllo indipendente**  
Controllore Firmatario autorizzato Controllore Firmatario autorizzato

Cognome, nome (stampatello) \_\_\_\_\_ Cognome, nome (stampatello) \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Allegati:**  Protocollo di prova e misura  Piombi rimossi  
 Protocollo di prova e misura - fotovoltaico  Distribuzione:  RaSi e allegati al proprietario / all'amministrazione  
  RaSi al gestore di rete / ESTI

**Gestore di rete / ESTI** **Campionatura**  si  no →  nessun difetto riscontrato **Data, Firma**  
 redatto rapporto con i difetti  
 impianto piombato

Entrato il \_\_\_\_\_

Una copia di questo documento è da inviare il più presto possibile al gestore di rete.



## **6. Lavoro pratico**

### **6.1. Prefazione**

Con il lavoro pratico il candidato deve dimostrare di essere in grado di sviluppare e descrivere in maniera autonoma e pratica un concetto risolutivo nel settore dell'installazione e sicurezza. Il lavoro pratico è inteso come lavoro pratico e non come un lavoro teorico e di ricerca. È un approfondimento nel settore dell'installazione e sicurezza. I compiti, i possibili temi e il grado di difficoltà si attengono alle competenze descritte nel regolamento degli esami e nelle rispettive direttive.

### **6.2. Condizioni generali ed esigenze**

Il lavoro pratico è un lavoro personale e viene elaborato autonomamente. Le fonti d'informazione devono essere citate in modo completo. L'adempimento di quest'obbligo sarà confermato tramite la propria firma sull'ultima pagina di ogni esemplare.

### **6.3. Procedura e assistenza**

Le scuole indirizzano i candidati nella forma, nelle richieste e nel modo di lavorare in un lavoro pratico. I candidati scelgono il tema per il lavoro pratico che svolgeranno nella propria o in un'altra azienda. L'azienda mette a disposizione una persona qualificata che conferma per iscritto che il lavoro viene realizzato in azienda e che un'assistenza specialistica è garantita. Nel caso che per motivi aziendali il proseguimento non fosse più possibile (chiusura, blocco del progetto, licenziamento, ecc.), bisogna notificarlo immediatamente al segretariato esami che deciderà, in accordo con la CGQ, sul modo di procedere. Le scuole accompagnano i candidati nella prima stesura della disposizione e l'accettano con una raccomandazione. La lettera di raccomandazione per la prima stesura della disposizione è allegata alla disposizione dell'iscrizione all'esame finale.



#### 6.4. Richieste per la disposizione

La disposizione richiesta per l'ammissione all'esame deve soddisfare i seguenti requisiti:

Scelta del tema:

- il tema contiene una parte pratica significativa
- il progetto aziendale concreto non è ancora stato elaborato in questa forma o in questa prospettiva per un simile lavoro di qualificazione
- per l'azienda si prospetta un tangibile beneficio, quest'ultimo e l'assistenza al candidato vengono confermati dall'azienda per iscritto
- la focalizzazione richiesta su una scelta di competenze è visibile

La disposizione del lavoro pratico contiene almeno le seguenti indicazioni:

- nome, cognome, domicilio, data di nascita del candidato
- il tema (breve descrizione, stato attuale)
- finalità e realizzazione (breve descrizione della finalità, tappe e possibile realizzazione)
- punti chiave e delimitazione (elenco dei punti chiave e delimitazione tematica del lavoro)
- procedura (tabella di marcia e pietre miliari)
- consenso del proprietario dell'oggetto
- accordo di segretezza (indicazione se deve, o no, essere stipulato un accordo di segretezza)
- Documentazione delle competenze richieste secondo il punto 6.5
- Il testo della disposizione è di al massimo 4 pagine A4. Come modello può essere utilizzato il documento "Disposizione della documentazione".
- Alla disposizione sarà allegata una conferma dell'azienda, da cui si evince l'utilità tangibile del lavoro per l'azienda stessa

EIT.swiss mette a disposizione il modello del documento "Disposizione per il lavoro pratico". Per ottenere l'approvazione e la raccomandazione da parte della scuola, tutti i requisiti sopracitati devono essere soddisfatti.





## **6.5. Scelta del tema per il lavoro pratico**

Il candidato sceglie il tema del lavoro pratico. Dovrebbe trattare un compito/una problematica del proprio ambito lavorativo. Il lavoro pratico si orienta alle competenze delle direttive. In primo piano si situa quello che si è appreso nella pratica.

I candidati scelgono un lavoro nell'ambito installazione o sicurezza. Devono essere approfondite almeno 3 competenze elencate nelle seguenti 10. Durante il colloquio possono essere esaminate tutte e 10 le competenze che sono in relazione con il lavoro:

- esegue misure e redige i relativi protocolli
- sorveglia e controlla impianti d'alimentazione d'energia
- redige o valuta concetti di messa a terra ed elabora i provvedimenti
- valuta le reti di distribuzione di utenti dell'alta tensione
- esegue misure speciali (qualità della rete, CEM, messa a terra, termografia, ecc.), le valuta ed elabora gli interventi
- redige o valuta analisi o concetti energetici ed elabora gli interventi
- redige le avvertenze di sicurezza per impianti a corrente forte
- valuta documenti di controllo
- redige concetti per prestazioni di sicurezza
- controlla, verifica e valuta impianti di sicurezza

## **6.6. Iscrizione all'esame finale**

Le scuole che offrono la formazione per l'esame pratico valutano il tema del lavoro pratico in base alla prima stesura della disposizione e fanno una raccomandazione per l'ammissione all'esame. Con la firma in calce al documento (v. punto 6.4) confermano che il tema rispecchia le esigenze, dal punto di vista del volume, del genere e delle competenze richieste. Al momento dell'iscrizione all'esame finale il candidato inoltra a EIT.swiss la disposizione secondo il punto 6.4.



## 6.7. Prescrizioni formali per la documentazione del lavoro pratico

Volume	minimo 25, massimo 35 pagine (senza appendice)
Configurazione	
Carattere	Arial 10 o Calibri 11, spazio tra le righe semplice
Bordi	bordo destro 15 mm, sinistro 25 mm, sopra e sotto 20 mm
Intestazione e piè di pagina	12 mm
Intestazione	sinistra: nome dell'autore destra: titolo della documentazione
Piè di pagina	destra: numerazione pagina
Versione	rilegato (a libro o in metallo sistema WIRO), stampa su un solo lato, pagine senza interruzione, numerate; tre esemplari più uno su chiavetta USB (formato PDF)

### Frontespizio

Il frontespizio contiene i seguenti dati:

- Denominazione dell'esame
- Tema della documentazione
- Nome del candidato
- Nome dell'azienda assistente
- Data di ultimazione del lavoro

### Sommario

Il sommario con i capitoli e la numerazione delle pagine viene redatto sulla pagina seguente il frontespizio.

### Riassunto

Il riassunto non deve essere più lungo di una pagina e riassumere il contenuto del lavoro pratico e i risultati fondamentali. Si possono inserire anche delle note personali, p.es. dei ringraziamenti.

### Contenuto del lavoro pratico

Il lavoro pratico dovrebbe dare un'impressione di completezza. Per evitare un elenco di singoli capitoli e paragrafi senza capo né coda, bisognerebbe trovare un concetto che li colleghi, in modo che la struttura e le relazioni siano visibili. Considerazioni e motivazioni personali per ogni paragrafo danno al lavoro l'impronta personale desiderata.

### Abbreviazioni

Nel testo si dovrebbero utilizzare solo abbreviazioni ammesse dal vocabolario o che sono linguisticamente usuali. Termini pertinenti possono essere eventualmente scritti, la prima volta, per esteso (abbreviazione tra parentesi) e in seguito con l'abbreviazione od ordinati alfabeticamente in un glossario inserito dopo l'appendice.



Note à piè di pagina

Fonti e annotazione vanno inserite a piè di pagina; devono essere separate dal testo con una linea orizzontale e scritte con un carattere più piccolo. Devono essere numerate progressivamente sull'insieme del lavoro.

Raffigurazioni:

Tabelle e illustrazioni vanno numerate e titolate progressivamente.

p.es.: Imm. 3: Organigramma reparto export, Tab. 8: schema calcolo

Tabelle e immagini devono essere commentate, sia che si trovino nel testo o nell'appendice. Non ci sono raffigurazioni che almeno una volta non siano segnalate nel testo. Ampie rappresentazioni ostacolano il flusso dei pensieri; sarebbe opportuno, nel caso di materiale voluminoso (p.es. tabelle a tutta pagina), collocarlo in un'appendice (vedi in basso).

Bibliografia

La bibliografia informa sulla letteratura citata. Tutta la letteratura e tutto il materiale informativo utilizzato/consultato va elencato alfabeticamente e secondo il nome dell'autore o il nome della pubblicazione; per quello che concerne una pubblicazione ufficiale, per esempio, secondo il nome dell'Ufficio o secondo il titolo dell'atto (promemoria, direttiva, regolamento, ordinanza, ecc.).

Esempi:

Electrosuisse (2011): Requisiti edilizi per edifici unifamiliari e multifamiliari

Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (4.4.2012), Comunicato stampa: Obbligo di notifica per prestatori di servizi UE/AELS

Corriere del Ticino (5.4.2012): Convenzione fiscale con due ulteriori Stati

Appendice

L'appendice dovrebbe contenere tutte le tabelle, raffigurazioni, immagini e riferimenti che non sono già contenuti nel lavoro stesso, ma che sono effettivamente rilevanti. Anche qui vale la regola dell'indicazione di tutte le fonti d'informazione. Le diverse appendici vanno numerate. Nel caso di un'appendice numerosa sarebbe sensato redigere un elenco separato. Nel testo bisogna fare riferimento alla relativa appendice, p.es.: (vedi app. 2, pag. 43).

EIT.swiss mette a disposizione un modello Word formattato.

## 6.8. Inoltro

Il termine d'inoltro per la documentazione del lavoro pratico è di cinque settimane prima dell'inizio della sessione d'esami e sarà comunicato con la conferma delle relative date. Sono da inoltrare tre esemplari, stampa su un solo lato, rilegati (a libro o in metallo sistema WIRO) e un esemplare in formato PDF su chiavetta USB.

Indirizzo per l'inoltro del lavoro pratico:

EIT.swiss

Formazione professionale

Limmatstrasse 63

8005 Zurigo



## 6.9. Cronologia del decorso

I candidati redigono la documentazione del lavoro pratico nel periodo seguente la ricezione della conferma fino alla data d'inoltro.

Data	Attività	Durata
Verso la fine del corso preparatorio	Le scuole indirizzano sul modo e sulle esigenze di un lavoro pratico secondo quanto richiesto. Si attengono alle richieste della disposizione (v. p. 6.4 e 6.5)	
Fino alla data di scadenza	Raccomandazioni della disposizione per il lavoro pratico tramite la scuola e inoltro della disposizione per l'iscrizione presso EIT.swiss	
Date di scadenza: 1 marzo 1 luglio 1 novembre	Iscrizione all'esame pratico presso EIT.swiss, al più tardi secondo le date di scadenza. Controllo dell'ammissione all'esame pratico. La CGQ decide in merito all'ammissione all'esame.	
2 aprile 2 agosto 2 dicembre	Conferma da parte di EIT.swiss ai candidati della data dell'esame e del tema del lavoro pratico	30 giorni dalla data di scadenza
Fino al termine d'inoltro del lavoro pratico	Ultimazione della documentazione del lavoro pratico secondo le prescrizioni	7 settimane ca.
Termine d'inoltro 5 settimane prima della sessione d'esami	Inoltro al segretariato Formazione professionale-EIT.swiss, da parte del candidato, della documentazione del lavoro pratico secondo prescrizioni	
24 giorni prima dell'esame	Invio della documentazione del lavoro pratico ai periti per la valutazione e per la preparazione all'esame orale dell'esame pratico	
1 giorno prima dell'esame	Valutazione finale del lavoro pratico e preparazione della parte d'esame 2 (orale) dei periti	
Parte d'esame 2 orale	20 minuti presentazione lavoro pratico 60 minuti colloquio professionale	80 min.

Periodo degli esami = lasso di tempo secondo data di scadenza: p.es. data scadenza 1 novembre, esami da febbraio a giugno.

Sequenza degli esami = settimane degli esami nello stesso luogo, secondo la lista interna.



## **6.10. Parte orale del lavoro pratico (parte d'esame 2)**

La parte d'esame 2 si compone da una presentazione (max 20') e un colloquio professionale (60' ca.). Nella presentazione il candidato illustra il problema, la procedura, le possibili soluzioni e il risultato. Il lavoro pratico deve essere portato al colloquio professionale. Prima della presentazione i candidati devono consegnare ai periti la presentazione/slide stampate in duplice copia (un esemplare per perito) e in formato PDF su chiavetta USB.

Prescrizioni per la presentazione del lavoro pratico:

Per la presentazione il candidato usa il proprio portatile. Altri supporti tipo materiale dimostrativo, fogli per flip chart preparati in precedenza, ecc. sono ammessi. Il periodo massimo di 20 minuti deve essere rispettato. I periti sono autorizzati a interrompere la presentazione nel caso il tempo prescritto venga oltrepassato.

## **6.11. Criteri di valutazione**

Fondamentalmente, per la valutazione, i periti si orientano alle esigenze dell'esperienza professionale. Nel colloquio esaminano in prima linea la capacità di applicare le conoscenze della materia alle competenze richieste, in situazioni concrete e orientate alla pratica. I seguenti criteri di valutazione mostrano a quali prestazioni i candidati devono adempiere all'esame.

### **6.11.1. Esame scritto (parte d'esame 1)**

Valutazione formale (rapporto):

- strutturazione chiara e riassuntiva
- completezza della documentazione
- qualità del riassunto, dell'indice e della bibliografia
- ortografia ed espressione linguistica
- le prescrizioni formali sono rispettate (vedi p. 6.7)

Qualità dei contenuti:

- rilevamento della situazione iniziale
- esposizione del problema risp. dei compiti
- la soluzione scelta è motivata
- la soluzione è applicabile e considera gli aspetti economici e tecnici
- creatività e indipendenza delle soluzioni
- norme, prescrizioni tecniche e condizioni quadro vigenti sono prese in considerazione nella soluzione
- le competenze prestabilite sono realizzate nel lavoro



### **6.11.2. Esame orale (parte d'esame 2)**

Presentazione:

- l'introduzione porta all'esposizione del problema
- le varianti sono elencate
- la soluzione è motivata
- variante/varianti vengono valutate
- padronanza della materia
- qualità della presentazione, impostazione logica, uso di supporti

Colloquio:

- risposta a domande (contenuto tecnico)
- risposta a domande (contenuto economico-aziendale)
- abilità nella motivazione e argomentazione
- rappresentazione del lavoro convincente
- sviluppo autonomo dei ragionamenti

Nel colloquio possono essere poste domande inerenti a tutte le competenze del profilo professionale (vedi regolamento esami e direttive).

### **6.11.3. Valutazione**

Ogni criterio di valutazione può essere ponderato diversamente.

Punto 6.4.1 del Regolamento degli esami: L'esame pratico è superato se ogni parte d'esame viene valutata con il 4.0. Le note delle voci 1.1 e 1.2 devono essere ognuna almeno pari al 4.0.

### **6.11.4. Ripetizione**

In caso di ripetizione della parte d'esame 1 (lavoro pratico scritto), per essere ammessi all'esame è necessario presentare una disposizione rivista o nuova. Il lavoro pratico può essere rivisto o redatto ex novo. In ogni caso la versione inoltrata sarà valutata ex novo.

Se a essere ripetuta è solo la parte d'esame 2 (parte orale del lavoro pratico), l'ultima versione del lavoro pratico inoltrato costituisce la base per la presentazione e il colloquio professionale.