EIT.swiss
Limmatstrasse 63
8005 Zürich
044 444 17 17
www.eit.swiss

Direttive concernenti l'

Esame pratico

Edizione 1/2026

Nota importante
Oltre alle competenze e ai contenuti didattici descritti nella presente direttiva, all’esame pratico possono essere poste domande basilari (livello di prestazione 1) inerenti innovazioni che non sono trattate in queste direttive.

Indice

Abbreviazioni 3

1. Premessa 6
   1.1 Organo responsabile 7
   1.2 Basi legali 7
   1.3 Commissione GQ, segretariato esami, ufficio di contatto 7
   1.4 Organizzazione ed esecuzione degli esami di fine modulo 7
   1.5 Validità dei certificati di fine modulo 7
   1.6 Ripetizione degli esami di fine modulo 8
   1.7 Ricorso contro la scuola 8
   1.8 Spese 8

2. Esame pratico 9
   2.1 Disposizioni generali 9
   2.2 Ammissione 9
   2.3 Parti d'esame 9
   2.4 Ricorso all'ESTI 11
   2.5 Livelli di prestazione sul piano dei criteri di prestazione 11
   2.6 Mezzi ausiliari ammessi 11

3. Condizione 12
   3.1 Ulteriori competenze importanti 12

4. Descrizione dei moduli 22
   4.1 Modulo 1: Sicurezza e Regole della tecnica (PXP_M1) 22
   4.2 Modulo 2: Controllo installazione e sicurezza (PXP_M2) 28
   4.3 Modulo 3: Perizia installazione e sicurezza (PXP_M3) 36

5. Stage 42
   5.1 Disposizioni generali 42
   5.2 Programma dello stage e contenuti 42
   5.3 Rapporto dello stage 43

6. Progetto pratico 50
   6.1 Introduzione 50
   6.2 Svolgimento temporale 50
   6.3 Procedura e assistenza 51
   6.4 Scelta del tema del progetto pratico 51
   6.5 Requisiti relativi alla disposizione 51
   6.6 Esame orale, presentazione e colloquio professionale 51
   6.7 Criteri di valutazione 52

Abbreviazioni

AICAA	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio
ASCE	Associazione Svizzera per i Controlli di impianti elettrici
AV	Valore medio
BT	Bassa tensione
CEL	Comunità elettrica locale
CEM	Compatibilità elettromagnetica
CF	Fattore di cresta, descrive il rapporto tra il valore di picco e il valore efficace di una grandezza alternata, come la tensione o la corrente.
CFSL (EKAS)	Commissione Federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro
CGQ	Commissione per la garanzia della qualità
CTA	Condizioni tecniche di allacciamento (prescrizioni dell'azienda elettrica CH)
Circuito RCL	Circuito elettrico con resistenze bobine e condensatori (collegati in parallelo o in serie)
DACHCZ	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 (Eidgenössisches Starkstrominspektorat)
KBOB	Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici
KNX	Standard mondiale per l'automazione degli edifici e delle abitazioni, bus di campo per l'automazione degli edifici
LED	Diodo a emissione luminosa
LIE	Legge sugli impianti elettrici
LPS	Sistema di protezione contro i fulmini (Lightning Protection System)
MoPEC	Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione

OLCostr	Ordinanza sui lavori di costruzione
OPBT	Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione
ORNI	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti
PAE	Prescrizioni delle aziende elettriche CH
PCP	Piano di controllo periodico
PREP	Preparazione lavoro
RaSi	Rapporto di sicurezza
RCD	Residual-Current Device (interruttore differenziale)
RCP	Raggruppamento ai fini del consumo proprio
RCPv	Raggruppamento ai fini del consumo proprio virtuale
RMS	Root Mean Square
RNI	Radiazioni non ionizzanti
SIA	Società svizzera degli Ingegneri e Architetti
SNG	Linee guida delle norme svizzere
SNR	Regole e norme svizzere (Schweizerische Normative Regeln)
SUVA	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
THD	Distorsione armonica totale
TRMS	Valore efficace reale (True RMS / True Root Mean Square)
UPS	Gruppo di continuità (*Uninterruptible Power Supply)*
NIBT	Norma per le installazioni a bassa tensione
NS	Basse tension
EN	Standard europei
SN	Norma svizzera
SNG	Linee guida svizzere
IG Elektro	Comunità di interessi per la formazione continua nel settore elettrico

SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
UFE	Ufficio federale dell'energia

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[1] 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 attualizzata.

Gli esami finali secondo queste direttive si svolgeranno a partire dal 1° agosto 2026.

Zurigo, 20 febbraio 2026

Commissione per la garanzia della qualità

Il Presidente: Il Segretario:

Robert Kramer André Sollberger

[1] 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 l'esame 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 (swiss.ing) 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 trasmessi 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: hbb@eit.swiss
Homepage: www.eit.swiss → 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.sbfi.admin.ch/it/candidati-e-titolari-degli-attestati .

2.3 Parti d’esame

L’esame pratico comprende le seguenti parti intermodulari e ha la seguente durata:

Parte d‘esame		Tipo d‘esame	Durata
1	Presentazione e colloquio professionale sul progetto pratico	orale	60 min.
2	Lavoro su un caso (norme/sicurezza)	orale/scritto/pratico PREP [1)]	60 min.
3	Misurazione/elettrotecnica	pratico/orale/scritto	60 min.
4	Studio di un caso (con colloquio professionale)	orale/scritto/pratico PREP [1)]	60 min.
5	Analisi del progetto (con colloquio professionale)	orale/scritto/pratico PREP [1)]	60 min.
	Totale		300 min.

[1)] PREP = Preparazione del lavoro per il colloquio professionale. Questa viene messa a disposizione almeno 7 giorni lavorativi prima della data d’esame sulla piattaforma d’esame della Formazione professionale superiore di EIT.swiss.

Presentazione e colloquio professionale sul progetto pratico:
Con la pubblicazione dell'esame, EIT.swiss presenta diversi temi /compiti tra cui scegliere. I candidati selezionano almeno due di questi temi e li sviluppano nell'ambito di un progetto pratico nel loro contesto professionale. In tal modo dimostrano di essere in grado di elaborare autonomamente soluzioni pratiche e integrate nei settori dell'installazione e della sicurezza.

Come base per questa parte d'esame, i candidati presentano al momento dell'iscrizione, una descrizione del progetto pratico secondo il modello fornito da EIT.swiss. La descrizione del progetto pratico non è oggetto di valutazione, ma deve essere approvata dalla commissione GQ. I candidati presentano le proprie soluzioni e le difendono nel colloquio professionale. In tale contesto vengono valutate le competenze professionali, la capacità di collegamento con altri temi e la sicurezza nell'argomentazione.

Lavoro su un caso:
I candidati ricevono in anticipo (almeno 7 giorni lavorativi) una o più situazioni di caso descritte per iscritto. Dispongono di almeno 7 giorni lavorativi per prepararsi al colloquio professionale. Durante il colloquio professionale vengono valutate l'analisi del problema, le possibili soluzioni, l'argomentazione tecnica e la capacità di mettere in relazione i vari aspetti. La parte d'esame si svolge oralmente, ma può includere anche elementi scritti e pratici.

Misurazione/elettrotecnica:
I candidati ricevono una o più prove di misurazione da eseguire. In seguito presentano e interpretano i risultati. Durante il colloquio professionale vengono valutate l'analisi del problema, le possibili soluzioni, l'argomentazione tecnica e la capacità di mettere in relazione i vari aspetti. Nel colloquio d'esame è oggetto di valutazione anche il rapporto dello stage. La parte d'esame si svolge in forma pratica, ma può includere elementi orali o scritti.

Stage (parte integrante della prova di 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".

Studio di un caso:
I candidati ricevono in anticipo (almeno 7 giorni lavorativi) uno o più situazioni di caso descritte per iscritto e dispongono di almeno 7 giorni lavorativi per prepararsi al colloquio professionale. Durante il colloquio professionale vengono valutate l'analisi dei problemi, le possibili soluzioni, l'argomentazione tecnica e la capacità di collegamento con altri temi. Il colloquio professionale si svolge oralmente, ma può includere elementi scritti e pratici.

Analisi del progetto:
I candidati ricevono in anticipo (almeno 7 giorni lavorativi) documenti scritti relativi a uno o più progetti tecnici. Dispongono di almeno 7 giorni lavorativi per prepararsi al colloquio professionale. Durante il colloquio professionale vengono valutate la sicurezza nell'argomentazione, nonché le competenze professionali e di collegamento ad altri temi. Il colloquio professionale pone l'accento sugli ambiti di approfondimento (installazione, sicurezza). Il colloquio si svolge oralmente, ma può includere elementi scritti e pratici

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.sbfi.admin.ch/it/candidati-e-titolari-degli-attestati .

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 - Conduttori e condutture - Sistemi di supporto cavi - Tubature	1
Materiale d’installazione attivo - Apparecchi di comando e protezione (dispositivi di protezione contro le sovracorrenti e il cortocircuito, come ad es. interruttori automatici di linea, interruttori automatici di potenza, fusibili, interruttori differenziali RCD, dispositivi di protezione dei motori) - Motori (asincrono/a gabbia di scoiattolo, universale) - Trasformatori monofase - Tipi di lampadine	1

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 (per es. tecnica di illuminazione; comando motore ecc.) Leggere e interpretare gli schemi	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) - Calcoli di linea - Circuiti oscillanti (circuito RC) - Miglioramento dei fattori di potenza - Collegamenti in serie e in parallelo - Collegamenti misti	3
Basi dei disturbi di rete - Origine, cause, pericoli delle armoniche - Basi dei valori limite (valori THD ecc.) - Metodi di limitazione (filtri di rete, passa-alto, passa-basso)	1
Motori - Motori a corrente continua - Motori a corrente alternata - Procedura di avviamento inverter, soft starter, stella/triangolo Trasformatore - Struttura - Gruppi di collegamento - Tensione di cortocircuito - Trasformatore di corrente - Trasformatore di tensione	2
Elementi di protezione elettrica	3
Tecnica di illuminazione - Grandezze e unità illuminotecniche (efficienza luminosa, resa cromatica ecc.) - Comando semplice della luce (convenzionale, Dali, KNX, in funzione della luce diurna) - Calcolo illuminotecnici - Tipi di lampadina (LED, fluorescenza, risparmio energetico ecc.) - Norme di progettazione illuminotecnica (SIA 387/4)	2

Illuminazione di sicurezza e d‘emergenza - Requisiti normativi tecnici - Tipi di funzionamento (impianti singoli, impianti centralizzati)	2
Strumenti di misura - Strumenti di misura analogici (bobina rotante, ferro rotante) - Strumenti di misura digitali (struttura base, funzioni) - Scelta dello strumento di misura in relazione al campo di applicazione e alla sicurezza durante la misurazione (AV/RMS/TRMS)	2
Impianti fotovoltaici - Componenti passivi e attivi - Interpretazione dei principali dati tecnici contenuti nelle schede tecniche - Schema di principio (sviluppo e interpretazione) - Sistema di notifica/ autorizzazioni	2
Mobilità elettrica (stazioni di ricarica) - Modalità di ricarica (1-4) - Opzioni di pagamento e di accesso - Tipi di connettori - Schema di principio (sviluppo e interpretazione) - Tipi di gestione del carico	2
Interfacce impianti di sicurezza (impianti antincendio, antintrusione, controllo accessi, d’evacuazione)	1

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
Verifica della fattibilità tecnica di un progetto Impianti a bassa tensione	3
Analisi dei vantaggi e degli svantaggi riferiti a: - desideri del cliente - possibilità di ampliamento - concetto energetico	3
Elaborazione completa della documentazione di progetto	3
Garanzia degli standard di sicurezza e qualità	3
Domande di incentivazione nel settore energetico - Conosce diversi tipi di domande di incentivazione	1
Esecuzione di perizie tecniche (sicurezza, energia e impianto) - Elabora criteri di valutazione (dal punto di vista energetico e della tecnica d’installazione) - Redige una documentazione - Elabora criteri di valutazione relativi alla sicurezza elettrica - Presenta proposte di soluzione/potenziale	3
Verifica della documentazione tecnica (revisione) - Conosce i contenuti principali - Redige documentazioni - Consulenza al cliente	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 (Standards-Minergie)	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 di alimentazione energetica (trasformatori, generatori, alimentazione sostitutiva) - Dimensionamento (quadri di comando, cavi ecc.) Generatori (asincroni e sincroni): - Struttura - Funzionamento - Funzionamento in isola e in parallelo - Sistemi di eccitazione Trasformatori: - Struttura - Funzionamento - Gruppi di collegamento - Tipi di trasformatori (es. regolabili ecc.) - Tensione di cortocircuito - Perdite e rendimento - Dispositivi di protezione - Trasformatori di misura Alimentazione elettrica di emergenza (es. generatore diesel, sistemi UPS ecc.) - Struttura - Funzionamento - Statica e dinamica - Perdite Piano di alimentazione di emergenza: - Determinazione del fabbisogno energetico - Rete a 3 livelli di priorità - Possibilità di commutazione e configurazione degli impianti	2

Sistemi additivi (energia eolica, biogas, impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica) - Struttura - Funzionamento e principio di funzionamento - Ambiti di applicazione	1
Impianti fotovoltaici - Conosce diversi sistemi e sa impiegarli correttamente - Dimensionamento/progettazione di un impianto - Conosce i principali fattori di redditività - Sistema di notifica/autorizzazioni/incentivi	2

Sistemi di stoccaggio dell'energia
- Tipi di sistemi di stoccaggio di energia e impiego negli impianti domestici
  - chimici
  - termici
  - elettrici
- Struttura
	2

Analisi di rete (bassa tensione)
- Conosce l'influenza delle armoniche sulla rete di alimentazione
- Interpretazione di semplici analisi di rete (parametri provenienti dagli strumenti di misura)
  - Tensione
  - Corrente
  - Armoniche
  - Frequenza
- Misure di limitazione
	2

Rete di distribuzione (bassa tensione) - Conosce i diversi livelli di rete e il mix energetico della Svizzera - Conosce le diverse topologie di rete (rete a raggiera, ad anello, a maglia) - Conosce diverse forme di distribuzione/conteggio (per es. RCP, RCPv, CEL)	2
Norme energetiche rilevanti - Minergie - SIA 2024, SIA 2056, SIA 387/4 - Direttive cantonali - MoPEC	1

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
Legge sugli impianti elettrici (LIE) Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT) Ordinanza sulla corrente forte Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)	1
Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT), Ordinanza del DATEC sugli impianti elettrici a bassa tensione	3
Norme impianti a bassa tensione (NIBT)	3
Condizioni tecniche d’allacciamento (CTA)	3
Direttive ESTI Comunicazioni ESTI Prescrizioni antincendio rilevanti (AICAA)	2
Direttive della SUVA SNG 491000	2
Sicurezza sul lavoro	3
EN 60204 “Sicurezza dei macchinari – equipaggiamento elettrico delle macchine” EN 61439 1/3“Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione” SNR 461439 “Quadri di distribuzione fino a 125 A per l’uso da parte di persone non specializzate (DBO)“	1
SNR 464022 Sistemi di protezione contro i fulmini (LPS) SNR 464113 Dispersore di fondazione	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 (livello di rete 7)	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 - Conosce le principali grandezze/parametri - È in grado di indicare misure di riduzione - Trasformatori, posa delle linee	2
Regole tecniche per la valutazione delle perturbazioni di rete (EN 50160; DACHCZ; CTA)	1
Consulenze di sicurezza e analisi dei rischi (ESTI 407) - ESTI 407, NIBT, ordinanza sulla corrente forte - Corretta procedura in caso di evento - Sequenza delle singole fasi e operazioni	3
Prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro CFSL - CFSL - Direttive SUVA - OLCostr	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 di 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.

Criteri 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
Misurazioni su sistemi di protezione contro i fulmini (SN 414022)	2
Verifica gli apparecchi (SNG 482638)	2
Misurazione di tensione, corrente, resistenza, potenza, fattore di potenza e frequenza, nonché calcoli elettrotecnici	1
Valutazione della storia normativa (installazioni esistenti/ installazioni precedenti)	3
Tipi e categorie di strumenti di misura e applicazione	3
Verifica degli impianti fotovoltaici secondo EN 62446	3
Verifica di stazioni di ricarica per la mobilità elettrica (fino al modo 3)	2

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 dei rapporti di sicurezza	3
Redazione, analisi e valutazione dei protocolli di prova e di misura	3
Protocollo di misurazione: EN 60204 “Sicurezza dei macchinari – equipaggiamento elettrico delle macchine “	1
Protocollo di misurazione: - EN 61439 „ Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione “ - Redazione e valutazione del rapporto dei componenti	2
Protocollo di misurazione: - 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 - Valutazione dei rischi	3
EN 61010 Disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, comando, controllo e di laboratorio 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
Materiali pericolosi - Amianto - PCB	2
Protezione della salute e dell’ambiente - Campagne SUVA	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 a 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 (EN 50160 Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell’energia elettrica) - Impianti di approvvigionamento energetico - Rete di distribuzione (bassa tensione) - Misura/determinazione di armoniche, THD, CF - Valutazione della qualità della rete	2
Analisi energetiche e concetti d’intervento (NS) - Misurazioni di potenza e di energia - Misure di ottimizzazione energetica - Monitoraggio energetico	2
Termografia ai consumatori, distributori ecc. - Basi della termografia (irradiazione, riflessione, formazione dell’immagine) - Interpretazione delle immagini termiche	2
Analisi energetica di impianti di produzione d’energia semplici - Dispositivi di protezione - Misurazioni energetiche - Funzionalità	3
Misure CEM e valutazione - Possibilità di misurazione disponibili - Effetti della CEM (perturbazioni) sull’ambiente - Possibili misure di limitazione	1
Concetto di messa a terra - Dimensionamento - Valutazione - Misure	2

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 - Assegnazione dell’incarico (5+5 regole di sicurezza) - Requisiti di sicurezza - Formazioni in materia di sicurezza - Responsabilità - Impiego/approvvigionamento dei mezzi di lavoro	3
Elaborazione e realizzazione di concetti di sicurezza - Struttura/contenuto e impiego di concetti di sicurezza nel settore della bassa tensione - Basi legali	3
Verifica dei documenti di controllo - Protocolli di misurazione e di prova/RaSi - Dichiarazione di conformità	2
Assistenza al gestore di rete per gli impianti secondo l’OIBT - Conosce le procedure, gli obblighi - Controlli a campione - Sicurezza dell’approvvigionamento	2
Verifica degli impianti di sicurezza (l’esame dell’impianto è effettuato dal fornitore) - 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	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 di 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).

Rapporto dello stage (modello)

Elettricista capo progetto in installazione e sicurezza

1. Dati generali / Attestazione formazione

Stagista

Cognome e nome

.....

Data di nascita

.....

Via, no. .....

NPA / Luogo

.....

Azienda

☐ Installazione elettrica
☐ 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	**Documentazione fotografica dell'impianto in occasione del controllo visivo** 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. _____

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 equipotenzi 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
- ☐ Prova dei dispositivi contro correnti di guasto (RCD)
- ☐ Osservanza della caduta di tensione
- ☐ _____

Tensione di rete misurata (V): _____ Osservazioni: _____

Apparecchi di misura utilizzati secondo SN EN 61557
(marca e tipo)
_____
_____
_____

Controllo eseguito secondo
- ☐ OIBT
- ☐ NIBT (SN 411000) anno _____
- ☐ SN EN 60204
- ☐ PII _____
- ☐ Prescrizioni delle Aziende Elettriche CH (PAE)
- ☐ Regole tecniche D-A-CH-CZ
- ☐ SNR 464022 Sistemi di protezione contro i fulmini
- ☐ 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

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		
No.	Denominazione	Modo Tipo	Quantità conduttori/ Sezione [mm^2]	Tipo, caratteri-stica	I_N [A]	Cont. condutt. PE [Ω / ok]	R_{ISO} [MΩ] I_{Leck} [mA]	$I_{K\ inizio}$ [A] L - PE	$I_{K\ fine}$ [A] L - PE	I_N / Typ [A]	$I_{\Delta N}$ [mA]	Tempo di intervento [ms / ok]

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. _____

Nome 1 _____
Nome 2 _____
Via no. _____
NPA, Luogo _____

Amministrazione No. tel. _____

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. _____

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:** _____

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 sovra-corrente (punto di raccordo dell'impianto)		$I_{cc\ inizio\ L\text{-}PE}$ [A]	$I_{cc\ fine\ L\text{-}PE}$ [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 corrispodono 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

Controllore _____ Firmatario autorizzato _____

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

Firma dell'organo di controllo indipendente

Controllore _____ Firmatario autorizzato _____

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

Allegati:
☐ Protocollo di prova e misura
☐ Protocollo di prova e misura - fotovoltaico
☐

☐ Piombi rimossi
Distribuzione: ☐ RaSi e allegati al proprietario / all'amministrazione
☐ RaSi al gestore di rete / ESTI

Gestore di rete / ESTI

Campionatura ☐ si → ☐ nessun difetto riscontrato
☐ no ☐ redatto rapporto con i difetti
☐ impianto piombato

Data, Firma _____

Entrato il _____

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

6. Progetto pratico

6.1 Introduzione

Con il progetto pratico il candidato deve dimostrare di essere in grado di sviluppare e descrivere in modo autonomo e orientato alla pratica, un concetto di soluzione nell'ambito dell'installazione e della sicurezza.
Il progetto pratico è un incarico di carattere pratico nel contesto professionale e non un lavoro teorico specialistico o di ricerca. Esso serve all'approfondimento delle competenze professionali nei settori dell'installazione, della sicurezza o della pianificazione.

6.2 Svolgimento temporale

Data	**Attività**	**Durata**
Prima dell'iscrizione	Scelta del tema ed elaborazione della descrizione secondo il modello fornito da EIT.swiss.	
Iscrizione	All'iscrizione devono essere allegati: - la descrizione del progetto pratico.	
Fino al giorno dell'esame	La descrizione del progetto pratico viene approvata da EIT.swiss con la conferma d'ammissione.	
Fino a 24 ore prima dell'inizio della sessione d'esame[1)]	Il candidato carica la presentazione in formato PDF (digitale) sulla piattaforma d'esame di EIT.swiss. Il caricamento durante il giorno dell'esame avviene a scapito del tempo d'esame.	
Colloquio professionale sul progetto pratico	Presentazione del progetto pratico: max. 10 min Colloquio professionale: 50 min	Durata complessiva della parte d'esame 60 min

[1)] **Sessione d'esame**: Inizia il primo giorno d'esame

6.3 Procedura e assistenza

Sul sito web di EIT.swiss sono messi a disposizione dei candidati uno o più temi/incarichi per l'elaborazione del progetto. Il datore di lavoro (azienda) mette a disposizione una persona qualificata che conferma per iscritto che un'assistenza specialistica è garantita.
Qualora, per motivi aziendali (es. chiusura dell'azienda, sospensione del progetto, disdetta del contratto di lavoro), il progetto pratico non possa essere portato avanti, ciò deve essere comunicato immediatamente al segretariato esami di EIT.swiss. Quest'ultimo decide, in accordo con la Commissione GQ, in merito alle ulteriori modalità di procedura.

6.4 Scelta del tema del progetto pratico

Sul sito web di EIT.swiss sono disponibili uno o più temi, tra i quali i candidati possono scegliere per il progetto pratico. La selezione avviene in autonomia. Nell'ambito del progetto pratico essi elaborano un concetto di soluzione che implementano nel loro contesto professionale.
Con il progetto pratico dimostrano di essere in grado di sviluppare in modo autonomo soluzioni pratiche e globali. La scelta del tema si basa sulle competenze operative definite nella presente direttiva. Al centro vi sono il legame con la pratica e il trasferimento delle conoscenze apprese nell'attività professionale.

Con la pubblicazione dell'esame, EIT.swiss mette a disposizione diversi temi tra cui scegliere. I candidati selezionano almeno due di questi temi e li elaborano nell'ambito del progetto pratico nel loro ambito professionale.

=> Link al sito web: Esami professionali superiori

6.5 Requisiti relativi alla disposizione

La descrizione richiesta per l'ammissione all'esame deve soddisfare i seguenti criteri:

Scelta del tema:
- il tema presenta una componente pratica rilevante
- il progetto specifico non è stato finora utilizzato, in questa configurazione, come base per lo svolgimento di un colloquio professionale
- l'assistenza al candidato è garantita dal datore di lavoro (azienda)
- i temi scelti devono essere presentati in modo inequivocabile e comprensibile
-
- EIT.swiss mette a disposizione un modello "Descrizione del progetto pratico". Per l'approvazione, tutti i requisiti previsti dal modello devono essere soddisfatti integralmente.

6.6 Esame orale, presentazione e colloquio professionale

La parte d'esame 1 è composta dalla presentazione del progetto pratico (max. 10 minuti, +0/-2 min.) e da un colloquio professionale (50 minuti). Durante la presentazione il candidato illustra la problematica, l'approccio adottato, le possibili varianti di soluzioni e il risultato.

Indicazioni per la presentazione del progetto pratico:
Per la presentazione, il candidato utilizza il proprio computer portatile. Sono ammessi ulteriori mezzi ausiliari, quali materiale dimostrativo, fogli di flipchart preparati, ecc. La durata prescritta della presentazione di massimo 10 minuti (+0/-2 min.) deve essere rigorosamente rispettata. I periti sono autorizzati a interrompere la presentazione in caso di superamento del tempo previsto.

Presentazione - Durata massima: 10 minuti (+0/-2 min.)
- Libera scelta della forma (PowerPoint, Prezi, Canva ecc.)

6.7 Criteri di valutazione

Sono oggetto di valutazione esclusivamente la presentazione e il successivo colloquio professionale. La valutazione avviene mediante un sistema di punti (griglia di valutazione). I periti basano la loro valutazione sui requisiti della pratica professionale. Nel colloquio professionale viene valutata in particolare la capacità dei candidati di applicare le proprie competenze professionali, secondo le competenze operative richieste, a situazioni concrete e orientate alla pratica.

I seguenti criteri di valutazione indicano quali prestazioni sono attese dai candidati nell'ambito dell'esame.

6.7.1 Presentazione e colloquio professionale

Presentazione:

- Presenza, sicurezza durante la presentazione
- Introduzione che conduce alla problematica (situazione iniziale)
- Descrizione della problematica o dell'incarico
- Struttura chiara, comprensibile e completa
- La soluzione è realizzabile e tiene conto degli aspetti economici e tecnici

Colloquio professionale:

- Risposta a domande:
  - correttezza tecnica e completezza delle risposte
  - correttezza economica e completezza delle risposte
- Capacità di motivazione e di argomentazione
- Sicurezza professionale
- Difesa convincente del lavoro svolto
- Autonomia nello sviluppo dei propri ragionamenti

Sulla base del progetto pratico, nel colloquio professionale possono essere poste ulteriori domande volte a verificare le competenze professionali e di collegamento ad altri temi, nonché la sicurezza nell'argomentazione dei candidati.

6.7.2 Ripetizione

In caso di ripetizione della parte d'esame 1 (progetto pratico), per l'ammissione all'esame deve essere presentato un progetto pratico rielaborato o nuovo, rispettativamente una descrizione aggiornata del progetto.