



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale delle strade USTRA**

**ISTRUZIONI**

# **IMPIANTI ELETTRICI DELLE STRADE NAZIONALI**

---

*Edizione 2023 V1.02  
ASTRA 73003*

## Colophon

### **Autori/Gruppo di lavoro**

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| Renato Kundert    | USTRA N-ST, presidenza |
| Jean-Paul Schnetz | USTRA N-ST             |
| Bernard Crausaz   | USTRA N-ST             |
| Markus Eisenlohr  | USTRA I-FU             |
| Martin Wyss       | USTRA I-B              |
| Melanie Brägger   | USTRA RDL              |
| Roland Hürlimann  | ESTI                   |
| Walter Bstieler   | ESTI                   |

### **Traduzione**

Servizio linguistico USTRA, fa fede l'originale tedesco

### **A cura di**

Ufficio federale delle strade USTRA  
Divisione Reti stradali  
Standard e sicurezza infrastrutture SSI  
3003 Berna

### **Ordinazione**

Il documento può essere scaricato gratuitamente all'indirizzo [www.ustra.admin.ch](http://www.ustra.admin.ch).

© USTRA 2023

Riproduzione consentita, salvo a fini commerciali, con citazione della fonte.

## Prefazione

Le presenti istruzioni descrivono i ruoli, le mansioni e le responsabilità sulla base di leggi e ordinanze che hanno per oggetto le strade nazionali e le attrezzature elettriche a corrente forte e debole di proprietà dell'USTRA.

L'obiettivo è definire i requisiti di tale impiantistica stradale, che alimenta l'impiantistica di esercizio e sicurezza in galleria e a cielo aperto, e creare trasparenza nelle interazioni fra autorità di controllo, Ufficio federale delle strade USTRA, Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI), Unità territoriali e aziende di approvvigionamento elettrico (AAE) in modo da assicurare una prassi applicativa uniforme specificando al contempo i diversi ambiti di competenza.

Il documento si propone come ausilio per i servizi tecnici competenti e garantisce l'adozione delle misure richieste per legge.

### **Ufficio federale delle strade**

Jürg Röthlisberger  
Direttore



# Indice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
|          | <b>Colophon</b> .....  | <b>2</b>  |
|          | <b>Prefazione</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b> .....  | <b>7</b>  |
| 1.1      | Scopo .....  | 7         |
| 1.2      | Campo di applicazione .....  | 7         |
| 1.3      | Destinatari .....  | 7         |
| 1.4      | Entrata in vigore e aggiornamenti .....                                      | 7         |
| <b>2</b> | <b>Fondamenti e informazioni generali</b> .....                              | <b>8</b>  |
| 2.1      | Informazioni generali .....  | 8         |
| 2.2      | Autorizzazione per lavori d'installazione .....                              | 8         |
| 2.3      | Controllo degli impianti a corrente forte .....                              | 8         |
| 2.4      | Norma sulle installazioni a bassa tensione SN 411000 (NIBT) .....            | 8         |
| 2.5      | Impianti a corrente debole soggetti ad approvazione .....                    | 8         |
| 2.6      | Piano di chiusura, regolamentazione degli accessi, controllo presenze .....  | 8         |
| 2.7      | Responsabilità.....  | 9         |
| 2.8      | Convenzione con i Gestori di rete .....                                      | 9         |
| 2.9      | Contratti di fornitura energetica.....                                       | 9         |
| 2.10     | Pacchetto clima per l'Amministrazione federale .....                         | 9         |
| 2.11     | Lavori di terze parti sulle strade nazionali.....                            | 10        |
| 2.12     | Riferimenti normativi per gli impianti elettrici delle strade nazionali..... | 10        |
| 2.13     | Terminologia (derivata dalle normative di riferimento).....                  | 11        |
| <b>3</b> | <b>Ruoli, responsabilità e mansioni</b> .....                                | <b>12</b> |
| <b>4</b> | <b>Pianificazione e realizzazione</b> .....                                  | <b>14</b> |
| 4.1      | Impianti al livello di rete 5.....   | 14        |
| 4.1.1    | Approvazione dei piani secondo la LIE .....                                  | 14        |
| 4.1.2    | Approvazione dei piani secondo la LSN .....                                  | 14        |
| 4.1.3    | Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo (NE5) .....                    | 14        |
| 4.2      | Impianti a bassa tensione .....  | 14        |
| 4.2.1    | Avvisi di installazione .....  | 15        |
| 4.2.2    | Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo.....                           | 15        |
| 4.2.3    | Rapporto di sicurezza .....  | 15        |
| 4.2.4    | Impianti fotovoltaici.....   | 15        |
| 4.3      | Impianti al livello di rete 7.....   | 15        |
| 4.3.1    | Avvisi di installazione .....  | 15        |
| 4.3.2    | Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo.....                           | 15        |
| 4.3.3    | Rapporto di sicurezza .....  | 15        |
| <b>5</b> | <b>Esercizio e manutenzione</b> .....  | <b>16</b> |
| 5.1      | Piano di sicurezza .....   | 16        |
| 5.2      | Manutenzione.....  | 16        |
| 5.3      | Classificazione degli impianti speciali .....                                | 16        |
| 5.3.1    | Impianti speciali.....   | 16        |
| 5.3.2    | Impianti non considerati speciali .....                                      | 16        |
| 5.4      | Controlli periodici.....   | 17        |
| 5.5      | Gestione dei Rapporti di sicurezza .....                                     | 17        |
| 5.6      | Documentazione degli impianti .....  | 17        |
|          | <b>Glossario/Acronimi</b> .....  | <b>18</b> |
|          | <b>Riferimenti normativi e bibliografici</b> .....                           | <b>20</b> |
|          | <b>Cronologia redazionale</b> .....  | <b>23</b> |



# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo

Le istruzioni non solo regolamentano ruoli, responsabilità e mansioni delle parti interessate, ma definiscono anche i requisiti in materia di pianificazione, realizzazione, esercizio e manutenzione degli impianti elettrici.

## 1.2 Campo di applicazione

Le istruzioni in oggetto si applicano alla costruzione, alla manutenzione e all'esercizio degli impianti elettrici alimentati con alta, bassa e bassissima tensione di cui è proprietaria la Confederazione. L'ambito di applicazione si estende alle strade nazionali di prima, seconda e terza classe sulla base delle parti costitutive definite ai sensi dell'articolo 2 dell'ordinanza sulle strade nazionali (OSN; RS 725.111). Gli impianti elettrici che vi figurano sono soggetti all'ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT; RS 734.27), all'ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2) e alla legge sugli impianti elettrici (LIE; RS 734.0).

Le presenti istruzioni non si applicano alla costruzione, alla manutenzione e all'esercizio di impianti elettrici di soggetti terzi (come p. es. antenne, stazioni di provider, linee a corrente forte) sulle aree appartenenti alle strade nazionali. L'utilizzo di tali aree da parte di terzi è soggetto all'autorizzazione dell'USTRA secondo l'articolo 29 OSN. Le prescrizioni a tutela delle strade nazionali e di terzi dipendono dall'impianto specifico e costituiscono parte integrante dell'autorizzazione.

## 1.3 Destinatari

Le presenti istruzioni si rivolgono a tutte le persone fisiche e alle organizzazioni che prendono parte alle attività di pianificazione, progettazione, realizzazione, manutenzione ed esercizio degli impianti elettrici sulle strade nazionali.

## 1.4 Entrata in vigore e aggiornamenti

Le presenti istruzioni entrano in vigore in data 30.06.2021. La cronologia redazionale è riportata a pagina 23.

## 2 Fondamenti e informazioni generali

### 2.1 Informazioni generali

I sistemi elettrici delle strade nazionali sono definiti impianti di esercizio e sicurezza e l'abbreviazione BSA/IES (che riprende l'acronimo tedesco per facilitarne l'introduzione graduale nella documentazione italiana) viene utilizzata per sostituire la suddetta forma estesa.

Gli impianti che presentano un rischio potenziale particolare secondo l'articolo 32 e il punto n. 1 dell'allegato OIBT vengono identificati come speciali.

Le gallerie stradali sono considerate impianti speciali ai sensi del capitolo 7 NIBT (SN 411000 Norma sulle installazioni a bassa tensione).

### 2.2 Autorizzazione per lavori d'installazione

Per eseguire i lavori d'installazione su impianti elettrici lungo le strade nazionali di prima, seconda e terza classe di proprietà della Confederazione (USTRA) è necessaria un'autorizzazione che dovrà essere richiesta ai sensi del capitolo 2 OIBT.

### 2.3 Controllo degli impianti a corrente forte

Gli impianti elettrici possono essere controllati esclusivamente da un servizio d'ispezione accreditato ai sensi dell'articolo 32 OIBT se presentano un rischio potenziale particolare (impianti speciali), mentre negli altri casi è sufficiente un organo di controllo indipendente, vedi capitolo 5.3.

Il servizio accreditato è tenuto a controllare anche tutti gli impianti che sono stati realizzati o modificati sulla base di autorizzazioni limitate (art. 12 cpv. 1 OIBT).

Si applica il principio dell'indipendenza dei controlli ovvero chi si è occupato di programmazione, esecuzione o riparazione degli impianti elettrici non può effettuare i controlli di collaudo, periodici o saltuari (art. 31 OIBT).

Sarà compito dell'ESTI provvedere alla sorveglianza e al controllo di collaudo di impianti e installazioni ad alta tensione.

### 2.4 Norma sulle installazioni a bassa tensione SN 411000 (NIBT)

I BSA/IES dell'USTRA sono soggetti alla norma NIBT. Eventuali requisiti aggiuntivi sono riportati nelle direttive e nelle schede dell'USTRA.

### 2.5 Impianti a corrente debole soggetti ad approvazione

Gli impianti a corrente debole di cui all'articolo 8a dell'ordinanza concernente gli impianti elettrici a corrente debole (tra cui quelli per i quali viene superata la tensione ammessa, siti in prossimità di impianti a corrente forte e con pericolo di esplosione) devono essere approvati dall'ESTI prima della messa in opera.

### 2.6 Piano di chiusura, regolamentazione degli accessi, controllo presenze

Le filiali e le Unità territoriali devono redigere congiuntamente un piano di chiusura e definire la regolamentazione degli accessi. Il piano di chiusura ha per oggetto l'assegnazione



dei locali (raggruppamento) con riferimento specifico agli impianti esistenti. La regolamentazione degli accessi stabilisce invece quali persone sono autorizzate ad accedere a determinati locali per effettuare gli interventi previsti in funzione del ruolo svolto.

Le condizioni quadro sono stabilite nei piani di sicurezza IT/OT e dall'articolo 12 dell'ordinanza sulla corrente forte.

L'Unità territoriale deve basarsi sul piano di chiusura e sulla regolamentazione degli accessi per assicurare il controllo presenze. Tutti i lavori eseguiti da terzi sugli impianti elettrici, come anche la manutenzione sui sistemi da remoto, devono essere preventivamente segnalati per approvazione all'Unità territoriale. Una volta ricevuto il via libera si registra l'orario e il luogo dell'intervento e successivamente l'avvenuta conclusione. Si deve altresì assicurare che la sede di lavoro sia nota ai collaboratori dell'Unità territoriale e che al termine della giornata sia fornito un riscontro sull'attività svolta.

## 2.7 Responsabilità

Il Proprietario degli impianti elettrici ne risponde ai sensi del Codice delle obbligazioni (RS 220; CO), mentre il Gestore (Gestore dell'impianto) se ne assume la responsabilità ai sensi della legge sugli impianti elettrici (RS 734.0; LIE).

## 2.8 Convenzione con i Gestori di rete

Con il singolo Gestore di rete si dovrà stipulare una convenzione specifica per definire i rapporti di proprietà, le autorizzazioni e i processi di attivazione per gli impianti ad alta tensione.

## 2.9 Contratti di fornitura energetica

L'articolo 5 LAEI, RS 734.7 stabilisce che i Cantoni gestiscano registri catastali in cui riportare i comprensori e i rispettivi allacciamenti alla rete per i livelli di rete 5 e 7. Nel merito specifico del livello 5, la filiale dovrà tassativamente negoziare contratti di allacciamento e utilizzo della rete con il Gestore della rete di distribuzione (GRD). Questo tipo di contratto risulta opportuno anche al livello di rete 7, qualora esistessero rapporti di proprietà complessi. Poiché l'USTRA non è un Gestore di rete, l'approvvigionamento di terzi tramite linee di sua pertinenza sulle strade nazionali non è possibile a meno che non si tratti di piccole utenze con consumi fatturati a forfait (p. es. ripetitori di telefonia mobile).

La scelta del Gestore dipende strettamente dalla collocazione dell'allaccio fisico nel territorio di pertinenza: in assenza di un punto di allaccio, un Gestore non ha diritto all'utilizzo della rete o alla fornitura di energia sebbene una parte degli impianti delle strade nazionali sia ubicata all'interno del proprio comprensorio.

A partire dal 1° gennaio 2024 tutte le fatture dell'elettricità (fornitura energetica, utilizzo della rete e tasse) delle strade nazionali rientrano nel Sottogruppo di bilancio Confederazione (SubB) e vengono pagate direttamente dall'USTRA. Nel suddetto Sottogruppo saranno altresì inseriti l'approvvigionamento elettrico per tutti i punti di misurazione >100 000 kWh/a e il bilanciamento degli impianti fotovoltaici (impianti F) registrati da Pro-novo. Anche le garanzie di origine GO sono scorporate dagli impianti F registrati mediante SubB.

## 2.10 Pacchetto clima per l'Amministrazione federale

Il 3 luglio 2019 il Consiglio federale ha approvato il «Pacchetto clima per l'Amministrazione federale», stabilendo i seguenti obiettivi:

- Riduzione del 50% entro fine 2030 delle emissioni di gas serra da parte dell'Amministrazione federale civile e delle sue unità decentrate rispetto all'anno di riferimento 2006.

- Le emissioni che non possono essere ridotte devono essere compensate tramite l'acquisto di certificati di CO<sub>2</sub>.

Nel campo dell'energia elettrica, l'obiettivo prefissato per l'USTRA è la generazione di 47 GWh di energia rinnovabile all'anno entro il 2035.

L'articolo 45b della Legge sull'energia (modifica del 1° ottobre 2022) prevede che tutte le superfici delle infrastrutture della Confederazione idonee siano attrezzate per poter produrre energia solare entro il 2030.

## 2.11 Lavori di terze parti sulle strade nazionali

Le terze parti impegnate in lavori sul perimetro delle strade nazionali dovranno rispettare tutte le norme di comportamento nel corso di tali attività, indipendentemente dal fatto che gli impianti elettrici interessati facciano parte delle strade nazionali, o che siano collegati direttamente dalla rete pubblica. Si dovranno osservare le direttive dell'USTRA e i documenti del settore Esercizio.

Le Unità territoriali si assumono altresì la responsabilità di tenersi aggiornate sui lavori in corso nel perimetro delle strade nazionali (vedi anche cap. 2.6 Piano di chiusura, regolamentazione degli accessi, controllo presenze) e possono prendere accordi con terze parti ad esempio in caso di lavori ricorrenti.

## 2.12 Riferimenti normativi per gli impianti elettrici delle strade nazionali

Di seguito si elencano le prescrizioni da osservare oltre agli standard dell'USTRA [www.ustra.admin.ch](http://www.ustra.admin.ch)

| <b>Approvvigionamento energetico</b> |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Leggi vigenti</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legge federale sulle strade nazionali, LSN; RS 725.11</li> <li>• Ordinanza sulle strade nazionali, OSN; RS 725.111</li> <li>• Legge sugli impianti elettrici, LIE; RS 734.0</li> <li>• Ordinanza sulla corrente debole; RS 734.1</li> <li>• Ordinanza sulla corrente forte, OCF; RS 734.2</li> <li>• Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici, OPIE; RS 734.25</li> <li>• Ordinanza sui prodotti elettrici a bassa tensione, OPBT; RS 734.26</li> <li>• Ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT; RS 734.27</li> <li>• Ordinanza sulle linee elettriche, OLEI; RS 734.31</li> <li>• Legge sull'approvvigionamento elettrico, LAEI; RS 734.7</li> <li>• Ordinanza sull'approvvigionamento elettrico, OAEI; RS 734.71</li> <li>• Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti, ORNI; RS 814.710</li> </ul>   |
| <b>Direttive ESTI</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• N. 100: Termini tecnici, ordini di manovra e di lavoro</li> <li>• N. 219: Impianti di produzione di energia (IPE) con funzionamento in parallelo o in isola con la rete di distribuzione della corrente a bassa tensione</li> <li>• N. 233: Impianti di produzione di energia fotovoltaici (IPE FV)</li> <li>• N. 235: Direttive conformemente agli artt. 2 e 4 Ordinanza sulla procedura di approvazione dei piani per impianti elettrici (OPIE) per l'inoltro dei progetti e per i loro requisiti, nonché per il picchettamento</li> <li>• N. 239: Linee di allacciamento agli impianti a bassa tensione</li> <li>• N. 247: Principi per le manovre dopo il disinserimento di linee ad alta tensione &gt; 1 kV</li> <li>• N. 248: Protezione parasismica della rete di distribuzione di energia elettrica in Svizzera</li> <li>• N. 322: Direttive riguardanti la costruzione e il controllo di impianti elettrici a corrente forte di strade nazionali delle classi 1 e 2 (art. 32 cpv. 4 e allegato punto 1 lett. B punto 1 OIBT)</li> <li>• N. 407: Attività su o in prossimità di impianti elettrici</li> </ul> |
| <b>Norme vigenti</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SN EN 50160: Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica</li> <li>• SN EN 50522: Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.</li> <li>• SN EN 61000: Compatibilità elettromagnetica (CEM)</li> <li>• SN EN 61230: Lavori sotto tensione – Dispositivi portatili di messa a terra o messa a terra e in cortocircuito</li> </ul>  |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SN EN 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione</li> <li>• SN EN 61936-1+A1: Impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata</li> <li>• NIBT; SN 411000: Norma sulle installazioni a bassa tensione</li> <li>• SNG 483755: Messa a terra come misura protettiva in impianti elettrici a corrente forte</li> <li>• SNR 464113: Terra di fondazione</li> <li>• SNR 464022: Sistemi di protezione antifulmini</li> <li>• SIA 197/2 Projektierung Tunnel – Strassentunnel</li> </ul> |
| <b>Altro</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TAB-EVU: Technische Anschlussbedingungen der Energieversorgungsunternehmen (WVCH)</li> </ul>   |

## 2.13 Terminologia (derivata dalle normative di riferimento)

| Voce <sup>1</sup>   | Significato/Precisazioni   |
|---|--|
| Arbeitsverantwortlicher ArV (ESTI)<br><i>Responsabile dei lavori</i>    | Soggetto a cui è affidata la responsabilità diretta dei lavori eseguiti.   |
| Bedienen (ESTI)<br><i>Effettuare manovre</i>                            | Comandare, manovrare<br>Insieme di operazioni e manipolazioni effettuate (p. es. su impianti di gestione del traffico) da una postazione sicura avvalendosi di appositi strumenti senza alcun pericolo e necessità di ulteriori precauzioni. Sono esclusi i lavori su impianti a corrente forte.   |
| Besucher (ESTI)<br><i>Visitatori</i>                                    | Gli impianti a corrente forte temporaneamente accessibili al pubblico devono prevedere misure di sicurezza tali da escludere la messa in pericolo di terzi. I visitatori devono essere accompagnati da personale addetto o che abbia comunque dimestichezza con gli impianti, autorizzato dal Titolare. L'accesso agli impianti sotto tensione è permesso solo a piccoli gruppi.   |
| Betriebsfremde Personen (ESTI)<br><i>Persone estranee all'esercizio</i> | Personale non addetto<br>La libertà di movimento di personale esterno in servizio nell'area degli impianti deve essere limitata a un settore sicuro vincolato a specifiche istruzioni.   |
| Fachkundigkeit (NIV)<br><i>Persone del mestiere (OIBT)</i>              | Professionista, addetto ai lavori<br>È considerato tale chi ha superato l'esame professionale superiore («esame di maestria») nelle materie attinenti alla sua attività di installatore elettricista. Rientra inoltre in questa categoria chi possiede tre anni di esperienza pratica comprovata nel settore dell'installazione acquisita sotto la supervisione di un professionista, abbia superato un esame pratico e sia titolare di attestati o diplomi ai sensi dell'articolo 8 OIBT.   |
| Instruierte Person (ESTI)<br><i>Persona addestrata</i>                  | Personale addestrato<br>Addetto con o senza formazione di base in elettrotecnica, abilitato a eseguire operazioni limitate e precise su impianti a corrente forte che conosce le condizioni locali, ma anche le precauzioni da adottare.   |
| Sachverständige Person (ESTI)<br><i>Persona esperta</i>                 | Perito<br>Tecnico esperto in possesso di una formazione di base in elettrotecnica e di esperienza nell'utilizzo di dispositivi elettrotecnici, la cui competenza sia certificata. Corrisponde alla figura di elettricista specializzato di cui al punto 3.2.3 della norma SN EN 501101. È in grado di riconoscere ed evitare i pericoli inerenti all'elettricità.<br>Il ruolo si intende strettamente vincolato agli ambiti specificamente definiti come ad esempio «Impianti ad alta tensione nel settore x» o «Impianti ad alta tensione nel settore y». |
| Schaltberechtigung (ESTI)<br><i>Autorizzazione a effettuare manovre</i> | Abilitazione di comando impianti<br>Tutte le manovre da effettuare devono essere affidate solo a personale autorizzato e addestrato a eseguire gli ordini di manovra o di lavoro.<br>Le operazioni in loco (ESTI: inserimento sul posto) si considerano manovre (ESTI: Bedienen) o lavori, a seconda del tipo di impianto.   |
| Schalthandlungen (ESTI)<br><i>Manovre</i>                               | Comandi, manovre, manipolazioni, azionamenti<br>La legge definisce come manovre l'inserimento o il disinserimento delle reti di alimentazione. (Fusibili a elevata capacità di commutazione, ecc.).<br>Altrettanto vale per l'inserimento/il disinserimento di impianti di illuminazione, ventilatori ecc.   |

<sup>1</sup> Date le diverse incongruenze terminologiche fra le fonti di riferimento in italiano, per chiarezza e coerenza interna al documento si cita prima la voce originale in tedesco, seguita dal traduttore ufficiale, spiegato e precisato ove opportuno nella colonna di definizione a lato.

### 3 Ruoli, responsabilità e mansioni

Nella seguente tabella sono descritti i ruoli rilevanti con riferimento alle prescrizioni di legge e, nello specifico, alle seguenti istruzioni dell'USTRA e direttive dell'ESTI:

- Istruzioni ASTRA 73001;
- ESTI N. 100: Termini tecnici, ordini di manovra e di lavoro.

| Ruolo tecnico <sup>2</sup>                                  | Competenza / Responsabilità: mansione   |
|---|---|
| Anlagebetreiber<br><i>Gestore dell'impianto</i>             | <p>Unità territoriale: responsabile UT o responsabile BSA/IES UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• È responsabile della sicurezza operativa degli impianti di esercizio e sicurezza sulle strade nazionali. Se non è più in grado di svolgere questo compito, dovrà opportunamente avvisare la filiale.</li> <li>• Il Gestore di rete locale può subentrare all'Unità territoriale nelle mansioni di Gestore dell'impianto o Responsabile dell'impianto.</li> </ul>  |
| Anlageverantwortlicher<br><i>Responsabile dell'impianto</i> | <p>Unità territoriale: FaS BSA/IES UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialista BSA/IES dell'UT cui è affidata la responsabilità diretta della sicurezza dell'impianto elettrico durante l'esecuzione dei lavori. L'UT deve nominare dei responsabili con tale ruolo per le varie tipologie di impianti (energia, illuminazione, ventilazione ecc.), i quali devono essere sempre informati su tutti gli interventi effettuati.</li> <li>• Il Gestore di rete locale può subentrare all'Unità territoriale nelle mansioni di Gestore o Responsabile dell'impianto.</li> </ul>  |
| Betreiber<br><i>Gestore</i>                                 | <p>Unità territoriale: come da firme in Convenzione sulle prestazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'USTRA stipula per conto della Confederazione con i Gestori (Unità territoriali) specifici accordi di manutenzione ordinaria, esente da progettazione (ai sensi dell'art. 48 OSN «Convenzione sulle prestazioni»).</li> </ul>   |
| Betriebsführende Stelle<br><i>Centro di comando</i>         | <p>Centrale impianti<br/>Vedi Gestore dell'impianto</p>   |
| Betriebsinhaber<br><i>Esercente dell'impianto</i>           | <p>Titolare, intestatario dell'impianto</p> <p>Definizione secondo l'articolo 3 punto 5 OCF: «Esercente dell'impianto: esercente responsabile (proprietario, affittuario, locatore, ecc.) di un impianto elettrico».</p> <p>Ai sensi dell'articolo 47 OSN, le Unità territoriali eseguono la manutenzione («corrente» ed «edile» ovvero ordinaria e strutturale) esente da progettazione (vedi anche Gestore).</p> <p>Per le strade nazionali vale quanto segue:</p> <p>Filiale USTRA / Responsabile filiale o Responsabile EP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La manutenzione strutturale degli impianti fa capo alla Pianificazione manutentiva. Tutte le altre mansioni sono delegate alle Unità territoriali o ai Gestori di rete locali ai sensi della LSN.</li> </ul> <p>Unità territoriale / Responsabile UT o Responsabile BSA/IES UT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La manutenzione ordinaria, compresi il monitoraggio e il controllo degli impianti, è compito dell'Unità territoriale nel ruolo di Gestore dell'impianto.</li> </ul> <p>Gestori di rete locali / Direzione AAE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Gestore di rete locale può subentrare all'Unità territoriale nelle mansioni di Gestore dell'impianto o Responsabile dell'impianto, assumendosi la responsabilità di controllare gli impianti di produzione di energia elettrica.</li> </ul> |
| Eigentümer<br><i>Proprietario</i>                           | <p>Confederazione / USTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'USTRA è proprietario delle strade nazionali in rappresentanza della Confederazione svizzera.</li> </ul>  |
| Erhaltungsplanung   | USTRA / Responsabile EP   |

<sup>2</sup> Date le diverse incongruenze terminologiche fra le fonti di riferimento in italiano, per chiarezza e coerenza interna al documento si cita prima la voce originale in tedesco, seguita dal traduttore ufficiale, spiegato e precisato ove opportuno nella colonna di definizione a lato.

| <b>Ruolo tecnico<sup>2</sup></b>                                | <b>Competenza / Responsabilità: mansione</b>   |
|---|--|
| Pianificazione manutentiva                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Pianificazione manutentiva dell'USTRA ha la responsabilità di assicurare la conformità degli impianti elettrici alle prescrizioni di legge e dell'USTRA. Nell'ambito delle sue competenze figurano le ispezioni e i controlli periodici ai sensi dell'ordinanza sugli impianti a bassa tensione (RS 734.27, OIBT).</li> </ul>                      |
| ESTI  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organo di vigilanza incaricato della supervisione su fabbricazione, esercizio e manutenzione di installazioni e impianti elettrici.</li> <li>• Autorizza i sistemi a corrente forte.</li> </ul>   |
| Installateur<br><i>Installatore</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esegue lavori agli impianti elettrici sulle strade nazionali per conto dell'USTRA.</li> <li>• Redige gli avvisi di installazione (NE5 a USTRA, NE7 a GRD).</li> <li>• Redige i Rapporti di sicurezza (RaSi) all'attenzione di GRD e USTRA.</li> </ul>   |
| Planer<br><i>Progettista</i>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• In qualità di architetto o ingegnere, si occupa della progettazione compositiva, funzionale e costruttiva di un'opera eseguendo le prestazioni professionali di sua competenza. Di solito svolge anche le funzioni di direttore dei lavori.</li> </ul>  |
| Projektleiter<br><i>Responsabile di progetto (capoprogetto)</i> | <p>USTRA / Responsabile di progetto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nell'ambito dei progetti ha il doppio ruolo di Gestore dell'impianto e Titolare. Con il collaudo e la consegna della documentazione tecnica i ruoli tornano alla Pianificazione manutentiva e all'Unità territoriale, ad eccezione delle mansioni del Gestore di rete locale.</li> </ul>                      |
| VNB<br><i>GRD</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I Gestori di rete registrano le segnalazioni di avvenuta installazione.</li> <li>• Tengono l'elenco degli impianti elettrici allacciati</li> <li>• Verificano e approvano gli avvisi di installazione.</li> <li>• Controllano a campione i RaSi e nel caso di non conformità dispongono i correttivi necessari (eliminazione dei difetti).</li> </ul> |

## 4 Pianificazione e realizzazione

Nell'ambito di un progetto di manutenzione a cura della filiale, al Responsabile di progetto USTRA viene attribuito il ruolo di Gestore dell'impianto dall'Unità territoriale e di Titolare («esercente dell'impianto») dalla Pianificazione manutentiva.

Se nell'ambito di un progetto si sostituiscono soltanto componenti elettrici dei BSA/IES, il Responsabile di progetto USTRA (capoprogetto) risponde solo per tali elementi. L'Unità territoriale opera per conto di quest'ultimo se incaricata del servizio di reperibilità e dell'esercizio degli impianti in periodi concordati. Gli addetti devono essere informati sui lavori eseguiti in occasione del passaggio di consegne giornaliero fra Progetto e Unità territoriale. Il capoprogetto assicura il rispetto delle prescrizioni.

Di norma un impianto passa sotto la responsabilità dell'Unità territoriale e della Pianificazione manutentiva solo a collaudo avvenuto e previa consegna delle certificazioni unitamente alla documentazione tecnica.

Analogamente a quanto avviene per le planimetrie di emergenza, il piano di sicurezza esistente viene adottato e modificato sulla base delle caratteristiche specifiche del progetto. Il piano di sicurezza fa parte della Documentazione ASTRA 86022, Gestione emergenze cantiere.

### 4.1 Impianti al livello di rete 5

#### 4.1.1 Approvazione dei piani secondo la LIE

La realizzazione e la modifica di impianti di produzione di energia e ad alta tensione con una potenza superiore a 30 kVA sono soggette alla Procedura di approvazione dei piani (PAP), in virtù dell'articolo 16 LIE e dell'OPIE. L'organo preposto all'autorizzazione è l'ESTI.

L'iter approvativo nell'ambito delle strade nazionali, limitatamente agli impianti soggetti alla suddetta legge, è stabilito dall'USTRA in una convenzione interna all'amministrazione che disciplina lo svolgimento per tutte le fasi progettuali (terzi inclusi).

#### 4.1.2 Approvazione dei piani secondo la LSN

Per la realizzazione di opere come ad esempio cabine per trasformatori, vani elettrici e centrali elettriche si applica l'iter previsto dalla LSN, che disciplina gli aspetti di incidenza territoriale. La PAP si svolge nell'ambito di un progetto esecutivo. L'organo preposto all'autorizzazione è il DATEC.

#### 4.1.3 Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo (NE5)

La supervisione degli impianti al livello di rete 5 è affidata all'ESTI.

Eventuali irregolarità segnalate da questo ente sono considerate difetti nascosti (vizi occulti) da rimuovere gratuitamente entro le scadenze definite per contratto.

Il collaudo a norma SIA 198 si svolge una volta completati i lavori e previa consegna della relazione di controllo.

I verbali di verifica e collaudo, utili ai fini di accertamento di tipo generale, quantitativo, qualitativo e funzionale, vengono predisposti dall'ingegnere (Progettista) di competenza.

### 4.2 Impianti a bassa tensione

I capitoli dal 4.2.1 al 4.2.3 si applicano a tutti gli impianti a bassa tensione alimentati dal livello di rete 5 tramite un sistema ad alta tensione dell'USTRA.

#### 4.2.1 Avvisi di installazione

Il Progettista deve definire d'intesa con il Gestore di rete i punti di allaccio (NE5) e i volumi di erogazione richiesti come riferimenti essenziali ai fini dell'obbligo di notifica dei lavori.

Nel caso dei progetti di manutenzione a cura delle filiali, ai sensi dell'articolo 23 OIBT il titolare di un'autorizzazione generale d'installazione (Installatore) deve informare il GRD prima dell'avvio dei lavori. Nel caso del livello di rete 5 il GRD coincide con l'USTRA, per cui l'avviso deve essere inviato alla filiale USTRA.

Se l'appalto è affidato a più Installatori, il Progettista deve predisporre uno schema dell'intero impianto da cui risulti la ripartizione dei lavori.

#### 4.2.2 Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo

Si applica il capitolo 4.3.2.

#### 4.2.3 Rapporto di sicurezza

A conclusione dei lavori, l'Installatore deve compilare e consegnare alla filiale dell'USTRA il *Rapporto di sicurezza* (RaSi) firmato da un servizio d'ispezione accreditato ai sensi dell'articolo 32 (OIBT).

#### 4.2.4 Impianti fotovoltaici

Tutti gli impianti fotovoltaici di proprietà dell'USTRA devono essere certificati da auditor accreditati e registrati nel sistema di Pronovo per poter ricevere una garanzia di origine GO.

### 4.3 Impianti al livello di rete 7

Le seguenti disposizioni valgono per tutti gli impianti a bassa tensione alimentati dal livello di rete 7 di un GRD, con particolare riferimento a impianti di pompaggio, stazioni di misurazione o piccoli vani elettrici sui tratti a cielo aperto.

#### 4.3.1 Avvisi di installazione

Nel caso dei progetti di manutenzione a cura delle filiali, ai sensi dell'articolo 23 OIBT il titolare di un'autorizzazione generale d'installazione (Installatore) deve informare il GRD competente prima dell'avvio dei lavori. Questo vale anche per impianti temporanei come cantieri, strutture provvisorie, ecc.

Si utilizza il modulo del GRD locale.

#### 4.3.2 Controllo, eliminazione dei difetti, collaudo

Il controllo degli impianti al livello di rete 7 è svolto da un servizio d'ispezione accreditato.

Eventuali irregolarità segnalate da questo ente sono considerate difetti nascosti (vizi occulti) da rimuovere gratuitamente entro le scadenze definite per contratto.

Il collaudo secondo la norma SIA 198 ha luogo una volta completati i lavori e previa consegna del RaSi.

I verbali di verifica e collaudo, utili ai fini degli accertamenti di tipo generale, quantitativo, qualitativo e funzionale, vengono predisposti dall'ingegnere (Progettista).

#### 4.3.3 Rapporto di sicurezza

L'Installatore deve consegnare un RaSi sottoscritto da un servizio d'ispezione accreditato ai sensi dell'articolo 32 OIBT, che ne disciplina i dettagli.

Il RaSi firmato dovrà essere trasmesso alla filiale dell'USTRA e per conoscenza al GRD.

## 5 Esercizio e manutenzione

### 5.1 Piano di sicurezza

I Titolari degli impianti a corrente forte devono disporre di un *piano di sicurezza* mediante il quale istruire il personale autorizzato ad accedere all'interno dell'area operativa (ESTI: *zona di esercizio*) e a intervenire sugli impianti.

Tale piano, che si estende alle gallerie, ai tratti a cielo aperto e ai centri di manutenzione, è valido per tutti i lavori eseguiti sugli impianti elettrici, ma anche per i Visitatori che entrano in locali dotati di apparecchiature elettriche. Ai fini della sicurezza sul lavoro si applicano le disposizioni del CFSL, la *Soluzione settoriale SL SMS*, le prescrizioni vigenti della SUVA e dell'ESTI.

Non sono invece interessate le manovre effettuate su impianti adibiti alla gestione del traffico.

Il piano di sicurezza è obbligatorio per:

- le Unità territoriali;
- tutti i Responsabili dei progetti (UPIaNS, Piano di manutenzione delle strade nazionali) sulle strade nazionali.

### 5.2 Manutenzione

La responsabilità per la manutenzione degli impianti ai sensi degli articoli da 17 a 19 dell'ordinanza sulla corrente forte spetta all'Unità territoriale per i controlli con periodicità annuale (osservazione) e alla filiale per i controlli quinquennali (ispezione).

Per quanto riguarda gli impianti ad alta tensione, l'Unità territoriale può delegare il controllo annuale a terzi come ad esempio al Gestore di rete sulla base di un'apposita convenzione.

### 5.3 Classificazione degli impianti speciali

#### 5.3.1 Impianti speciali

Per impianti speciali si intendono tutti i BSA/IES delle strade nazionali deputati alla sicurezza operativa e stradale in galleria e a cielo aperto.

Questi rientrano in base alla Direttiva ASTRA 13013 (AKS-CH) nelle seguenti categorie:

- energia;
- illuminazione;
- ventilazione;
- segnaletica;
- monitoraggio;
- comunicazione e telematica;
- cablaggio;
- strutture annesse.

Ai seguenti impianti si applicano requisiti più severi in base alla scheda SUVA 2153 Prevenzione e protezione contro le esplosioni, poiché si trovano in locali a rischio di esplosione:

- componenti degli impianti di smaltimento e trattamento delle acque di scarico stradali (SABA, impianti di pompaggio, ecc.);
- impianti di batterie con sviluppo di gas.

#### 5.3.2 Impianti non considerati speciali

Non sono considerati speciali gli impianti interni di centri di manutenzione, depositi logistici



e aree di sosta, né gli impianti che non appartengono ai BSA/IES delle strade nazionali come ad esempio:

- impianti interni, ascensori;
- impianti per sale e acqua salina;
- dispositivi di misurazione veicoli in Centri di controllo del traffico pesante;
- impianti indipendenti ad esempio per pesatura, misurazione di sagome e distanze nonché impianti per il rilevamento della velocità (radar);
- componenti di impianti che costituiscono parte integrante dell'infrastruttura cantonale o comunale;
- impianti fotovoltaici.

## 5.4 Controlli periodici

I controlli periodici devono essere eseguiti come previsto dall'Allegato 1 dell'OIBT. Il controllo dei componenti elettrici dei BSA/IES sulle strade nazionali deve essere effettuato con la seguente frequenza:

### Servizio d'ispezione accreditato

- Periodicità triennale
  - Impianti speciali in zone a rischio di esplosione sulle strade nazionali di prima, seconda e terza classe, secondo il capitolo 5.3.1;
- Periodicità quinquennale
  - Impianti speciali sulle strade nazionali di prima, seconda e terza classe, secondo il capitolo 5.3.1.

### Organo di controllo indipendente

- Periodicità annuale
  - Impianti elettrici nei cantieri;
- Periodicità quinquennale
  - Impianti elettrici di stazioni di ricarica per la mobilità elettrica nello spazio pubblico;
  - Impianti elettrici secondo il capitolo 5.3 presenti in opere sotterranee come gallerie, cameroni e che non rientrano negli impianti speciali;
- Periodicità decennale
  - Impianti elettrici in centri di manutenzione come impianti interni, secondo il capitolo 5.3.2, che non rientrano nei BSA/IES delle strade nazionali.

## 5.5 Gestione dei Rapporti di sicurezza

In base agli articoli 35 e 36 in Sezione 3 OIBT l'obbligo di gestire i RaSi è assegnato al Proprietario, che può anche delegare il compito. Si distinguono i seguenti due casi:

- il RaSi relativo agli impianti speciali viene conservato sempre dal Proprietario USTRA in originale e dall'ESTI (senza GRD) in copia;
- per gli impianti non speciali, il RaSi è conservato sempre dal Proprietario USTRA in originale e dal GRD (senza l'ESTI) in copia.

## 5.6 Documentazione degli impianti

Le filiali si assicurano che la documentazione degli impianti sia sempre aggiornata e che siano rispettate le prescrizioni dell'ordinanza sulla corrente forte. L'aggiornamento spetta all'USTRA per i progetti e all'Unità territoriale per le attività operative. Le filiali, d'intesa con l'Unità territoriale, definiscono come strutturare e archiviare il materiale.

## Glossario/Acronimi

| Voce                                  | Significato  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | La terminologia specialistica tratta da leggi e ordinanze è specificata nel capitolo 2.12 Definizioni.   |
| AKS                                   | <i>Anlagekennzeichnungssystem</i><br>Sistema di identificazione degli impianti   |
| BSA<br>IES                            | <i>Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen</i><br>Impiantistica di esercizio e sicurezza (impianti tecnologici)  |
| CFSL                                  | Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro  |
| CO                                    | Codice delle obbligazioni  |
| EEA<br>IPE                            | <i>Energieerzeugungsanlage</i><br>Impianto di produzione di energia  |
| EP                                    | <i>Erhaltungsplanung</i><br>Pianificazione manutentiva   |
| ESTI                                  | <i>Eidgenössisches Starkstrominspektorat</i><br>Ispettorato federale degli impianti a corrente forte   |
| EVU<br>AAE                            | <i>Elektrizitätsversorgungsunternehmen</i><br>Azienda di approvvigionamento elettrico  |
| GE<br>UT                              | <i>Gebietseinheit</i><br>Unità territoriali  |
| Impianti elettrici                    | Con questa definizione si intendono tutti i componenti elettrici che comprendono alimentazione, armadi di distribuzione, cablaggio e prese fino a macchine, dispositivi e apparecchi elettrici.  |
| Impianto F                            | Impianto fotovoltaico  |
| Installazioni elettriche              | L'installazione elettrica comprende la posa di linee e il montaggio di ripartitori, dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, interruttori differenziali, interruttori automatici, lampade, apparecchiature elettriche, macchine elettriche, sensori come rilevatori di movimento e interruttori crepuscolari, interruttori, pulsanti e prese nonché la misurazione finale per verificare l'efficacia delle protezioni. |
| LIE                                   | Legge sugli impianti elettrici   |
| Livello di rete 5                     | Gli intervalli di tensione da 1 kV a 36 kV sono definiti come livello di media tensione.   |
| Livello di rete 7                     | Qualsiasi valore di tensione inferiore a 1 kV viene definito come livello di bassa tensione.   |
| NIBT                                  | Norma sugli impianti a bassa tensione  |
| OIBT                                  | Ordinanza sugli impianti a bassa tensione  |
| OPIE                                  | Ordinanza sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici   |
| OSN                                   | Ordinanza sulle strade nazionali   |
| OT                                    | Operation Technology: tecnologie operative   |
| PGV<br>PAP                            | <i>Plangenehmigungsverfahren</i><br>Procedura di approvazione dei piani  |
| SABA                                  | <i>Strassenabwasserbehandlungsanlage</i><br>Impianto di smaltimento con filtraggio naturale o tecnico per il trattamento delle acque reflue stradali installato a monte di un'infiltrazione o di un'immissione per ottenere principalmente un effetto di ritenzione e depurazione.   |
| SiNa<br>RaSi<br>Rapporto di sicurezza | <i>Sicherheitsnachweis</i><br>Con questa certificazione il Proprietario deve essere in grado di dimostrare, in qualsiasi momento, che gli impianti elettrici sono conformi alle leggi e alle normative vigenti.  |
| SL SMS                                | Sicurezza sul lavoro, servizi di manutenzione delle strade   |
| SSIGA                                 | Società svizzera dell'industria del gas e dell'acqua   |
| SUVA                                  | <i>Schweizerische Unfallversicherungsanstalt</i><br>Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni  |
| UPlANS                                | <i>Unterhaltsplanung der Nationalstrassen</i><br>Piano di manutenzione delle strade nazionali  |

| <b>Voce</b> | <b>Significato</b>                  |
|-------------|-------------------------------------|
| VNB         | Verteilnetzbetreiber                |
| GRD         | Gestore della rete di distribuzione |

## Riferimenti normativi e bibliografici

### Leggi federali

- 
- [1] Confederazione Svizzera (1960), "**Legge federale sulle strade nazionali (LSN)**", RS 725.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [2] Confederazione Svizzera, "**Legge federale del 24 giugno 1902 concernente gli impianti elettrici a corrente forte e a corrente debole (LIE)**", RS 734.0, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [3] Confederazione Svizzera, "**Legge del 23 marzo 2007 sull'approvvigionamento elettrico (LAEI)**", RS 734.7, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 

### Ordinanze

- 
- [4] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 7 novembre 2007 sulle strade nazionali (OSN)**", RS 725.111, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [5] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 30 marzo 1994 concernente gli impianti elettrici a corrente debole (Ordinanza sulla corrente debole)**", RS 734.1, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [6] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 30 marzo 1994 concernente gli impianti elettrici a corrente forte (Ordinanza sulla corrente forte)**", RS 734.2, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [7] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 25 novembre 2015 sulla compatibilità elettromagnetica (OCEM)**", RS 734.5, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [8] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 25 novembre 2015 sugli apparecchi e i sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (OASAE)**", RS 734.6, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [9] Confederazione Svizzera (1995) "**Ordinanza del 7 dicembre 1992 sull'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (Ordinanza ESTI)**", RS 734.24, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [10] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 2 novembre 2000 sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici (OPIE)**", RS 734.25, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [11] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 25 novembre 2015 sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT)**", RS 734.26, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [12] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 7 novembre 2001 concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (Ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT)**", RS 734.27, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [13] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 30 marzo 1994 sulle linee elettriche (OLEI)**", RS 734.31, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [14] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del 14 marzo 2008 sull'approvvigionamento elettrico (OAEI)**", RS 34.71, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [15] Confederazione Svizzera, "**Ordinanza del DATEC del 30 aprile 2018 sugli impianti elettrici a bassa tensione**", RS 734.272.3, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 

### Istruzioni e direttive DATEC e USTRA

- 
- [16] Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC (2010), "**Esigenze in materia di sicurezza per le gallerie della rete delle strade nazionali**", Istruzioni ASTRA 74001, [www.ustr.admin.ch](http://www.ustr.admin.ch).
- 
- [17] Ufficio federale delle strade USTRA (2009), "**Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH)**", Direttiva ASTRA 13013, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [18] Ufficio federale delle strade USTRA (2019), "**Cablaggi delle strade nazionali**", Direttiva ASTRA 13022, <https://www.ustr.admin.ch>.
- 

### Istruzioni e direttive ESTI

- 
- [19] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Termini tecnici, ordini di manovra e di lavoro**", Direttive ESTI n. 100.
- 
- [20] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttiva Impianti di produzione di energia (IPE) con funzionamento in parallelo o in isola con la rete di distribuzione della corrente a bassa tensione**", Direttive ESTI n. 219.
- 
- [21] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttiva Impianti di produzione di energia fotovoltaici (IPE FV)**", Direttive ESTI n. 233.
-

- 
- [22] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttive conformemente agli artt. 2 e 4 Ordinanza sulla procedura di approvazione dei piani per impianti elettrici (OPIE) per l'inoltro dei progetti e per i loro requisiti, nonché per il picchettamento (Allegati da 1 a 6)**", Direttive ESTI n. 235.
- 
- [23] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttiva Linee di allacciamento agli impianti a bassa tensione**", Direttive ESTI n. 239.
- 
- [24] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Principi per le manovre dopo il disinserimento di linee ad alta tensione > 1 kV**", Direttive ESTI n. 247.
- 
- [25] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttiva Protezione parasismica della rete di distribuzione di energia elettrica in Svizzera**", Direttive ESTI n. 248.
- 
- [26] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttive riguardanti la costruzione e il controllo di impianti elettrici a corrente forte di strade nazionali**", Direttive ESTI n. 322.
- 
- [27] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Direttiva Attività su o in prossimità di impianti elettrici**", Istruzioni ESTI n. 407.
- 

#### Norme

- 
- [28] Comitato europeo di normazione elettrotecnica CENELEC, "**Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica**", SN/EN 50160.
- 
- [29] Comitato europeo di normazione elettrotecnica CENELEC, "**Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata**", SN/EN 50522.
- 
- [30] Comitato europeo di normazione elettrotecnica CENELEC, "**Compatibilità elettromagnetica**", SN/EN 61000.
- 
- [31] Comitato europeo di normazione elettrotecnica CENELEC, "**Lavori sotto tensione – Dispositivi portatili di messa a terra o messa a terra e in cortocircuito**", SN/EN 61230.
- 
- [32] Comitato europeo di normazione elettrotecnica CENELEC, "**Impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata, Parte 1, Prescrizioni comuni**", SN/EN 61936-1+A1.
- 
- [33] Norma svizzera, "**Projektierung Tunnel Strassentunnel**", SIA 197/2.
- 
- [34] Electrosuisse, "**Messa a terra come misura protettiva in impianti elettrici a corrente forte**", SNG 483755.
- 
- [35] Electrosuisse, "**Terra di fondazione**", SNR 464113.
- 
- [36] Electrosuisse, "**Norma sulle installazioni a bassa tensione (NIBT)**", SN 411000.
- 
- [37] Electrosuisse, "**Sistemi di protezione antifulmini**", SNR 464022.
- 

#### Accordo ESTI – USTRA

- 
- [38] Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI, "**Vereinbarung ESTI ASTRA, über den Genehmigungsprozess von plangenehmigungspflichtigen elektrischen Anlagen im Bereich der Nationalstrasse**", [www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch).
-



## Cronologia redazionale

| <b>Edizione</b> | <b>Versione</b> | <b>Data</b> | <b>Operazione</b>   |
|-----------------|-----------------|-------------|---|
| 2023            | 1.02            | 14.12.2023  | Punto 2.9: modifica al testo<br>Punto 2.10: modifica al testo<br>Punto 4.1.1: cancellazione «impianti fotovoltaici»<br>Punto 4.2.4: modifica al testo |
| 2021            | 1.01            | 01.12.2021  | Adattamenti formali:<br>- 1.1, 2.7, 2.10, 3, 4, 5.3.2, 5.5 e glossario.   |
| 2021            | 1.00            | 30.06.2021  | Entrata in vigore edizione 2021 (versione originale in tedesco)   |

