

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 106 (2015)  
**Heft:** 12

**Rubrik:** Electrosuisse

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.09.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ein starkes Netz für die Zukunft



**Reto Nauli**, Head of Energy Systems, Siemens Schweiz AG

Die Energiebranche in der Schweiz wird sich in Zukunft stark verändern. Gemäss der Energiestrategie 2050 des Bundes sollen die bestehenden Kernkraftwerke abgeschaltet und nicht durch neue ersetzt werden. Dies bedingt allerdings, dass der fehlende Strom anderweitig erzeugt oder importiert werden muss. Vermehrt wird dabei die dezentrale Erzeugung eine Rolle spielen, und da stellt sich die Frage nach dem geeigneten Netz der Zukunft. Dabei wird immer wieder das Smart Grid erwähnt.

Der Grossteil der schweizerischen Übertragungsleitungen ist mehr als 40 Jahre alt und genügt damit den heutigen Anforderungen nur noch teilweise. Die nationale Netzgesellschaft Swissgrid hat ihre strategischen Pläne präsentiert und aufgezeigt, wie das bestehende Netz bis 2025 ausgebaut und verstärkt werden muss. Die sich im Bau befindlichen neuen Pumpspeicherkraftwerke müssen angebunden werden und die

grossen Windparks im Norden werden mittels HGÜ-Stromautobahnen durch Deutschland in die Verbrauchszentren im Süden geführt. Davon kann auch die Schweiz als Durchgangsland und als europäische Stromdrehscheibe profitieren.

Im städtischen Bereich spricht man neben dem Stromnetz vermehrt auch vom Gasnetz und wie Synergien mit den bestehenden Infrastrukturen genutzt werden können. Power-to-Gas-Lösungen ermöglichen es, Stromschwankungen und die anfallenden Überschüsse abzufangen und Energie in Form von Gas zu speichern. Das Paul-Scherrer-Institut (PSI) betreibt u.a. eine Versuchsanlage, die die verschiedenen Möglichkeiten im Zusammenspiel erneuerbarer Energien, Wasserstoff und Gas untersucht. Die Frage nach dem «richtigen» Netz der Zukunft gestaltet sich daher vielfältig. Es braucht starke Übertragungsnetze genauso wie intelligente Verteilnetze. Das alles «smarter» sein wird, ist selbstverständlich und wird kein Schlagwort mehr sein.

# Un réseau puissant pour l'avenir

**Reto Nauli**,  
Chef de la division  
Energy Systems,  
Siemens Suisse SA

La branche énergétique va connaître de fortes modifications en Suisse à l'avenir. Conformément aux dispositions de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, les centrales nucléaires actuelles devront être mises à l'arrêt sans être remplacées par de nouvelles. Le courant manquant devra par conséquent être produit autrement ou importé. La production décentralisée jouera alors un rôle de plus en plus important et là apparaît la question de savoir quel sera le réseau approprié de demain. Le réseau intelligent est à ce propos régulièrement évoqué.

La majorité des lignes de transport suisses ont plus de 40 ans et ne répondent plus que partiellement aux exigences actuelles. La société nationale pour l'exploitation du réseau Swissgrid a présenté ses plans stratégiques et elle a révélé comment le réseau existant devait être développé et consolidé d'ici 2025. Les nouvelles centrales de pompage-turbinage en cours de construction devront être reliées au réseau et le courant fourni par les grands parcs éoliens du nord traversera l'Allemagne en direc-

tion des centres de consommation du sud, et ce, au moyen d'autoroutes de l'électricité CCHT. À la fois pays de transit et plaque tournante de l'électricité en Europe, la Suisse sera également en mesure de tirer profit d'une telle situation.

En milieu urbain, outre le réseau électrique, le réseau gazier est de plus en plus souvent évoqué, tout comme la façon dont il serait possible d'exploiter des synergies à l'aide des infrastructures actuelles. Les solutions de conversion d'électricité en gaz permettent à la fois d'amortir les variations de courant, ainsi que les excédents produits, et de stocker l'énergie sous forme de gaz. L'Institut Paul Scherrer (PSI) exploite notamment une installation pilote qui analyse les différentes possibilités d'interaction entre les énergies renouvelables, l'hydrogène et le gaz. La question du « bon » réseau du futur se forme donc de multiples façons. Il faut de puissants réseaux de transport tout comme des réseaux de distribution intelligents. Il est évident que tout sera plus « intelligent » et ce terme ne sera plus un maître mot.

## Industrial Internet of Things – Hype oder Realität?

Am 27. Oktober 2015 fand in Fehraltorf bei Electrosuisse die ITG-Tagung der Fachgruppe Software-Engineering statt. Das Thema Industrial Internet of Things (IoT) konnte mehr als 70 Teilnehmende begeistern.

In einer Übersicht von Cisco- und Swisscom-Vertretern wurde der anhaltende Hype der vernetzten Digitalisierung von intelligenten Geräten aufgezeigt. Beispiele wie AirB&B – die weltweite Internetvermittlung von Übernachtungen, die das klassische Hotel-Booking in kurzer Zeit abzulösen droht – zeigen, dass sich kein Industriezweig mehr von der Nutzung des Inter-

nets ausschliessen kann. Die Möglichkeiten mit der Sammlung und Auswertung von mobilen Daten scheinen nahezu unbegrenzt. Dabei verlagern sich die Geschäftsaktivitäten vermehrt vom Produktverkauf zum Anbieten von Dienstleistungen.

Allerdings will der Einstieg in diese Welt umfassend geplant sein, wie der Referent von Zühlke veranschaulichte. Zudem sind IoT-Technologien, Datenformate und Protokolle recht heterogen. Dc-square führte als Antwort darauf den Standard des MQTT-Protokolls für IoT vor. Dizmo demonstrierte ihren gelungenen Ansatz der Darstellung und Vernet-

zung von intelligenten Objekten auf beliebigen Bildschirmen und Touch Screens.

Schliesslich überzeugte die «IoT Early Adopter» Firma Koubachi mit der beispielhaften Entwicklung ihres drahtlosen Pflanzen-Überwachungsprodukts. Spätestens bei der Schilderung der Integration dieses erfolgreichen Start-ups in ein europäisches Grossunternehmen wurde allen Teilnehmenden klar: Internet-of-Things ist schon heute eine ernst zu nehmende Realität und vielleicht eine Chance für manche unserer Industrieunternehmen.

Prof. Dr. Peter Kolb, ITG Fachgruppe SWE



Philipp Bolliger, CEO Koubachi AG, stellte den erfolgreichen WLAN-Pflanzensensor vor.



Es gab genügend Raum für anregende Gespräche.

Bilder: Ko

## Neue Fachgesellschaft E'mobile

Nachdem an der ausserordentlichen Generalversammlung von E'mobile vom 30. Oktober 2015 der Liquidation des Verbands zugestimmt wurde, wird der Verband seine Aktivitäten einstellen, sobald er alle Verpflichtungen erfüllt hat. Der grösste Teil der Aktivitäten wird durch Electrosuisse übernommen und es wird dazu die neue Fachgesellschaft E'mobile gegründet, die die bestehenden Fachgesellschaften – die Energietechnische Fachgesellschaft ETG und die Informationstechnische Fachgesellschaft ITG – ergänzen wird.

Dies erlaubt es, Synergien zu nutzen und den Fokus auf die Kernaufgaben zu richten: neutral informieren und beraten, Fragen von Medienschaffenden beant-

worten, Probefahrerlässe organisieren und weitere Projekte durchführen, die den Markterfolg von effizienten Fahrzeugen erhöhen.

Wie der bisherige Verband, so wird auch die neue Fachgesellschaft technologie- und markenneutral sein. Auch sie wird sich sowohl für Elektrofahrzeuge als auch für Hybrid- und Erdgas/Biogas-Autos engagieren.

Leiter der neuen Electrosuisse-Fachgesellschaft wird Philipp Walser. Susanne Wegmann, bisherige Geschäftsleiterin, Urs Schwegler, zuständig für Forschungsprojekte, und weitere Fachpersonen haben ihm die zukünftige Zusammenarbeit zugesichert. Das in vielen Jahren aufgebaute Fachwissen des Verbands bleibt

somit erhalten. Die Fachgesellschaft wird vom Hauptsitz von Electrosuisse in Fehraltorf aus tätig sein.

Mit der beschlossenen Auflösung endet automatisch die Mitgliedschaft bei E'mobile. E'mobile-Mitglieder können zu den gleichen Konditionen bei Electrosuisse Mitglied werden und von den Leistungen der Fachgesellschaft profitieren. Sie werden durch Electrosuisse in den nächsten Wochen über Mitgliedschaft und Anmeldung schriftlich informiert.

E'mobile ist überzeugt, dass sich der Fachgesellschaft E'mobile unter dem Dach von Electrosuisse neue Chancen bieten und so das Ziel der breiten Einführung effizienter Fahrzeuge schneller erreicht werden kann. No

# Le laboratoire de Rossens

## Bien plus que le plus grand laboratoire suisse d'essais de compatibilité électromagnétique

Le 1<sup>er</sup> janvier 2012, Electrosuisse reprenait la société Montena EMC SA, le leader suisse dans le domaine du conseil, des mesures et des essais de compatibilité électromagnétique. Depuis, son équipe d'experts continue d'exercer sur le même site, sous l'appellation «laboratoire de Rossens», en tant que partie intégrante du département Test et certification d'Electrosuisse. Mais le laboratoire de Rossens gère également l'ensemble des demandes de prestations des clients francophones d'Electrosuisse, que celles-ci soient fournies sur place ou sur un autre site.

### Cynthia Hengsberger

Le chemin est long de l'idée à la mise sur le marché d'un nouvel appareil, mais Electrosuisse est là pour épauler les fabricants de produits ayant trait au domaine de l'électrotechnique. En effet, ses services ne se limitent pas à l'inspection et aux contrôles: Electrosuisse propose à ses clients une vaste palette de prestations supplémentaires. Celle-ci s'étend du conseil lors de la conception jusqu'à la certification du produit fini, en passant par divers essais destinés, entre autres, à garantir sa conformité aux normes nationales et internationales.

### De Montena EMC SA au laboratoire de Rossens

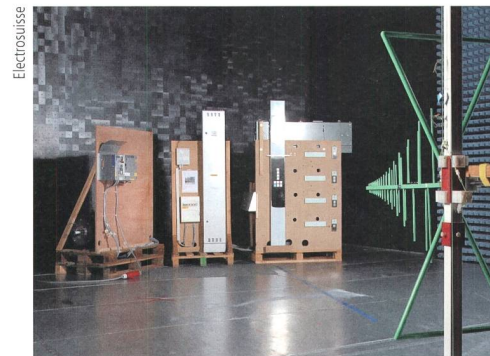
Pour pouvoir être commercialisé, un nouveau produit doit subir toute une batterie de tests afin de contrôler la fiabilité de son fonctionnement, qu'il ne pro-

voque pas de nuisances à son environnement et ne présente pas de danger pour son utilisateur. Les essais de compatibilité électromagnétique (CEM) y occupent une place primordiale.

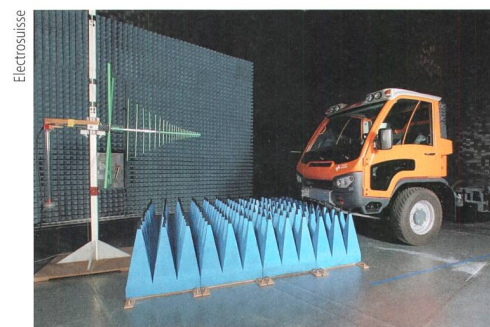
C'est la raison pour laquelle, bien qu'elle dispose déjà de deux laboratoires accrédités pour ce type d'essais, Electrosuisse décide en janvier 2012 d'élargir son offre en reprenant Montena EMC SA, le leader suisse depuis les années septante pour les conseils, mesures et essais dans les domaines de la CEM et des radiocommunications. Dès lors, les ingénieurs hautement spécialisés de Montena EMC SA proposent leurs services aux fabricants d'appareils, de machines et d'installations en tant que «laboratoire de Rossens» de la division Test et certification d'Electrosuisse. La qualité des prestations fournies à ses clients, actifs dans des secteurs industriels aussi variés que la construction de machines, de dispositifs de télécommunication, d'appareils médicaux ou encore de moyens de transports, a permis au laboratoire de Rossens d'étendre sa renommée jusqu'au-delà de nos frontières.

### Les essais de CEM

À Rossens, les mesures de CEM ont généralement lieu dans l'une des deux chambres anéchoïques du laboratoire. Il s'agit de grandes cages métalliques (cages de Faraday) conçues de manière à ce qu'une fois fermées, leur contenu soit parfaitement isolé des champs électromagné-



Mesure des émissions rayonnées selon la norme EN 12015 sur un banc d'essai d'ascenseur de la maison Schindler Aufzüge AG. Ces mesures ont été effectuées dans la grande chambre anéchoïque du laboratoire de Rossens.



Essai d'immunité aux champs électromagnétiques sur un véhicule de la maison Aebi.

tiques extérieurs. Afin d'éviter les réflexions des ondes électromagnétiques émises à l'intérieur des chambres, leurs parois internes sont tapissées de matériaux absorbants. Ainsi, celles de la plus spacieuse, dont les impressionnantes dimensions (15,1 x 9,9 x 6,4 m<sup>3</sup>) en font l'une des plus grandes chambres anéchoïques de Suisse, sont par exemple recouvertes de plaques de ferrite et de pyramides en mousse de graphite. Cette chambre permet d'accueillir des appareils et machines d'au maximum 10 tonnes. Pour les autres, les essais peuvent être réalisés en extérieur, voire directement chez le fabricant.

Les tests CEM rayonnés d'émissions et d'immunité se font au moyen d'antennes étalonnées à Rossens, le laboratoire de Rossens disposant également d'une accréditation pour l'étalonnage des moyens de tests CEM. La mesure des



Le laboratoire de Rossens, Electrosuisse Romandie, ainsi que l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) sont regroupés sous un même toit depuis fin 2014.

émissions rayonnées vérifie que l'appareil testé ne perturbera pas l'environnement au-delà des limites imposées par les normes. Pour l'immunité rayonnée, un champ d'intensité et de fréquence variables est émis par l'antenne afin de vérifier que le fonctionnement de l'appareil reste sûr et fiable lorsqu'il est exposé à des champs électromagnétiques dans l'environnement d'utilisation. En tant que laboratoire accrédité, le laboratoire de Rossens effectue ces tests en vue de contrôler la conformité des appareils aux normes en vigueur, que cela soit au niveau national ou international.

### Résolution de défaillances et services supplémentaires

Les experts du laboratoire de Rossens interviennent aussi in situ pour apporter des solutions lors de dysfonctionnements d'infrastructures techniques. Il peut s'agir, par exemple, d'installations de télécommunication perturbées par des interférences d'origines diverses. Il est dans de

tels cas souvent extrêmement difficile de localiser la source des nuisances et le grand savoir-faire de ces ingénieurs se révèle alors précieux pour déterminer la cause des perturbations et trouver le moyen de les éliminer.

Et ce n'est pas tout : le laboratoire de Rossens offre encore une multitude d'autres services. Il organise par exemple des cours de formation continue : introduction à la CEM, à la normalisation, etc. Et surtout, en tant qu'antenne romande du département Test et certification d'Electrosuisse, il gère l'ensemble des demandes de prestations des clients francophones, que cela soit en matière d'essais de sécurité, de certification de produits ou de systèmes photovoltaïques, de protection contre les explosions ou d'évaluations environnementales (résistance aux chocs, vibrations, projections d'eau et de poussières, à l'humidité de l'air, etc.). S'il ne peut fournir lui-même les prestations souhaitées, il les fait effectuer par le laboratoire d'Electrosuisse



Le laboratoire de Rossens effectue également des mesures de CEM in situ, ici pour le métro de la ligne M2 à Lausanne.

spécialisé dans le domaine concerné, le laboratoire de Rossens restant en tout temps l'intermédiaire auprès du client.

Pour de plus amples informations :

Electrosuisse  
Laboratoire de Rossens  
Route de Montena 75  
CH-1728 Rossens  
Tél. +41 26 411 93 33  
montenaemc@electrosuisse.ch  
www.electrosuisse.ch

## Willkommen bei Electrosuisse

Electrosuisse freut sich, folgendes Branchenmitglied willkommen zu heissen! Mitarbeitende von Branchenmitgliedern profitieren von reduzierten Tarifen bei Tagungen und Kursen und können sich aktiv an technischen Gremien beteiligen.

### Commend AG

Commend entwickelt und fertigt Sicherheits- und Kommunikationssysteme zum Schutz von Menschen, Gebäuden und Werten. Die Commend AG wurde 1990 gegründet und ist weltweit die Nummer 1 für Intercomsysteme. Sie entwickelt und produziert innovative Kommunikationssysteme und setzt im Bereich der internen und externen Kommunikation neue Massstäbe in Bezug auf Technologie und Qualität. Die Produkte erfüllen durch ihre Modularität

und Flexibilität weltweit praktisch jeden Kundenwunsch. Von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bis hin zur Unterstützung von Netzwerken mit bis zu 25 000 Teilnehmern.

Dank der modularen Bauweise und der grossen Schnittstellen-Palette sind alle Produkte offen für die Anbindung an Fremdsysteme.

Die Commend AG unterstützt ihre Kunden bei Projektierung, Realisation, Inbetriebnahme und mit einem professionellen After-Sales-Service.

Mit Niederlassungen in Zürich und Genf ist die Commend AG kundennah in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein präsent.

Commend AG Schweiz, Müllstrasse 4, 8320 Fehraltorf  
Tel. 044 955 02 22, www.commend.ch



## Bienvenue chez Electrosuisse

Electrosuisse se réjouit de pouvoir souhaiter la bienvenue au nouveau membre de la branche suivant. Les employés et employées des membres de la branche sont au bénéfice de tarifs réduits lorsqu'ils réservent un cours ou un séminaire. Ils peuvent, de plus, participer activement aux travaux des organismes techniques.

### JDC Electronic SA

La société JDC Electronic SA a débuté son activité en 1984 en développant et fabricant des instruments de mesure pour les sports extrêmes.

Toujours active dans ce domaine, elle a, en plus des développements et de la production qu'elle réalise pour des tiers, élargi aujourd'hui son activité avec la gamme Madd Technologies qui déve-

loppe des stations météorologiques et hydrologiques professionnelles.

Depuis 2014, JDC Electronic commercialise également son système d'éclairage dynamique Edyn, qui permet de rendre intelligent l'éclairage public des villages et des villes.

JDC Electronic SA, Avenue des Sports 42,  
1400 Yverdon-les-Bains  
Tel. +41 24 445 21 21, www.jdc.ch

# La nuova marcatura CE e la certificazione dei cavi

## Il nuovo regolamento UE concernente i prodotti da costruzione (CPR)

Tra gli addetti e gli esperti del settore è noto che certi tipi di cavo rientrano nella direttiva UE sulla bassa tensione [1] e che pertanto devono soddisfare i requisiti minimi di sicurezza elettrica. Sebbene anche i cavi utilizzati nell'edilizia facciano parte dei prodotti da costruzione, nella direttiva UE in materia di prodotti da costruzione mancavano per essi le corrispondenti disposizioni giuridiche.

le caratteristiche di comportamento al fuoco. Il numero di controlli da eseguire si riduce grazie allo sviluppo di cosiddette Extended Field of Application Rules (norme EXAP) per le diverse famiglie di prodotti. Tali norme si limitano a considerare campioni rappresentativi di una famiglia di tipi. I risultati delle prove sono trasferibili di conseguenza alla parte di cavi della famiglia definita dalle norme EXAP. La reazione al fuoco dei cavi per energia e controllo viene già testata secondo la norma EXAP CLC/TS 50576. Norme di applicazione per i cavi dati sono in fase di sviluppo.

### Gruppo di lavoro CPR-Cable

La situazione legale in materia di cavi è tuttavia cambiata radicalmente dal 4 aprile 2011, quando il regolamento UE concernente i prodotti da costruzione 305/2011 (CPR) ha sostituito la direttiva 89/106/CEE (CPD) [2]. Sebbene dal 1° luglio 2013 sia obbligatorio applicare il CPR, la mancanza di una normativa di controllo e omologazione ha fortemente ritardato l'attuazione pratica del nuovo regolamento.

Il 10 luglio 2015 la Gazzetta Ufficiale (GU) della UE ha infine pubblicato la EN 50575 come norma armonizzata ai sensi del CPR che entrerà in vigore il 1° dicembre 2015 con un periodo di transizione di un anno [3].

### Classificazione sotto l'aspetto della protezione antincendio

A partire dal 1° dicembre di quest'anno i produttori, i distributori e i commercianti potranno quindi munire i cavi messi in circolazione di una marcatura CE [4] e di una dichiarazione di prestazione. Questo regolamento classifica per la prima volta i cavi come prodotti da costruzione sotto l'aspetto della protezione antincendio. A seconda della classe antincendio del cavo, un organismo notificato [5] dovrà ora eseguire il controllo e la certificazione. L'autodichiarazione, abbinata all'applicazione del marchio CE, è consentita solo per prodotti con basse caratteristiche di comportamento al fuoco. Al termine del periodo di transizione, a partire dal 1° dicembre 2016 i cavi messi in circolazione per essere utilizzati nell'edilizia devono soddisfare i requisiti regolamentari del CPR in mate-

ria di classificazione della resistenza al fuoco e della marcatura CE.

### Complessa attuazione del CPR

Il recepimento pratico del nuovo regolamento concernente i prodotti da costruzione da parte dell'industria dei cavi sarà complesso. Già la sola definizione del campo di validità del CPR per i cavi per energia, controllo e comunicazioni risulta difficile. La gamma dei cavi utilizzati nell'edilizia è inoltre molto vasta e comprende sia cavi per bassa, media e alta tensione sia cavi dati con conduttori di rame e a fibra ottica. Poiché la struttura dei vari tipi di cavo è molto diversa, il controllo delle caratteristiche di comportamento al fuoco richiede una gran mole di conoscenze tecniche specifiche.

Il prodotto «cavo» in quanto tale non esiste; si tratta piuttosto di famiglie di prodotti di diverso diametro e diversa configurazione dei conduttori che influenzano

### Il resoconto di classificazione

I risultati delle prove formano la base di dati per il resoconto di classificazione che distingue sette classi di cavi in relazione alla reazione al fuoco: da Aca a Fca. La procedura di valutazione della conformità e la marcatura CE del produttore fondano a loro volta il resoconto di classificazione sulla base della EN 13501-6 [6].

### Sistemi di valutazione della costanza della prestazione

La delibera UE 2011/284 definisce la procedura di valutazione della conformità e di verifica della prestazione di cavi.

### Sistemi AVCP

I compiti e le responsabilità del produttore e dell'organismo notificato sono

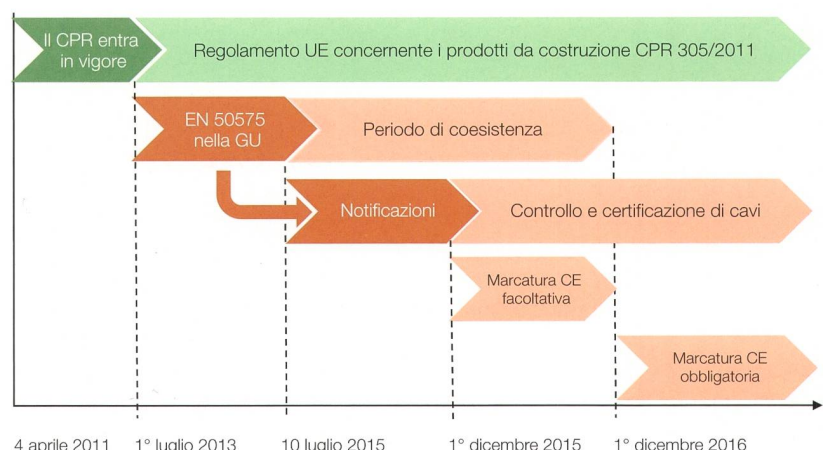


Figura 1 Tabella cronologica dell'introduzione del CPR.

Classi	Sistema
A <sub>car</sub> , B1 <sub>car</sub> , B2 <sub>car</sub> , C <sub>ca</sub>	1+
D <sub>car</sub> , E <sub>ca</sub>	3
F <sub>ca</sub>	4

**Tabella 1** valutazione della reazione al fuoco (Reaction to fire).

AVCP: Assessment and Verification of Constancy of Performance (valutazione e verifica della costanza della prestazione)

Classi	Sistema
P15 – P120, PH15 – PH120	1+

**Tabella 2** valutazione della costanza della funzionalità (Resistance to fire).

PH viene applicata per cavi di diametro fino a 20 mm e con conduttori di diametro minore o uguale a 2,5 mm<sup>2</sup>.

Classi	Sistema
Nessuna, ossia rispettare i valori limite	3

**Tabella 3** valutazione concernente le sostanze vietate (RoHS).

I cavi di installazione rientreranno nel campo di validità della direttiva RoHS 2011/65/UE solo a partire dal 22 luglio 2019.

chiaramente definiti. Dal sistema AVCP applicabile (tab. 1–3) dipende il grado di responsabilità personale del produttore o il grado di controllo dell'organismo notificato.

Nel sistema 1+ l'organismo notificato rilascia un certificato riguardante l'efficienza del prodotto. Determina i prodotti da testare ed esegue i controlli del tipo. Viene ispezionata la produzione e verificato in particolare il controllo della produzione. Oltre alla verifica dei modelli di fabbricazione, l'organismo notificato è anche responsabile del monitoraggio continuo dei controlli della produzione.

Il produttore deve eseguire a sua volta il controllo della produzione e anche una prova della conformità dei prodotti forniti. I prodotti a cui deve essere applicato il sistema AVCP 1+ sono soggetti a un controllo laborioso e completo.

Nel sistema 3 l'organismo notificato è coinvolto solo nella fase di controllo del tipo e rilascia un resoconto di classificazione basandosi su un controllo del tipo. Il produttore è tenuto a gestire un proprio controllo della produzione.

Nel sistema 4 il produttore lavora sotto la propria responsabilità ed esegue autonomamente sia il controllo del tipo sia il controllo della produzione.

### Passo per passo verso la marcatura CE

La marcatura CE di cavi per energia e controllo senza costanza della funzionalità secondo la procedura sotto descritta

è già consentita. Presumibilmente entro dicembre 2015 saranno disponibili anche le norme EXAP mancanti per i cavi dati.

I cavi con costanza della funzionalità non possono essere invece ancora classificati secondo CPR, in quanto sono esclusi dal campo di validità della normativa di controllo e omologazione EN 50575 attualmente vigente. La normativa prEN 50577 necessaria a tal fine è stata pubblicata solo come bozza. Non appena sarà pubblicata, anche i cavi con costanza della funzionalità saranno testati e certificati secondo la nuova classificazione P o PH.

### Referenze

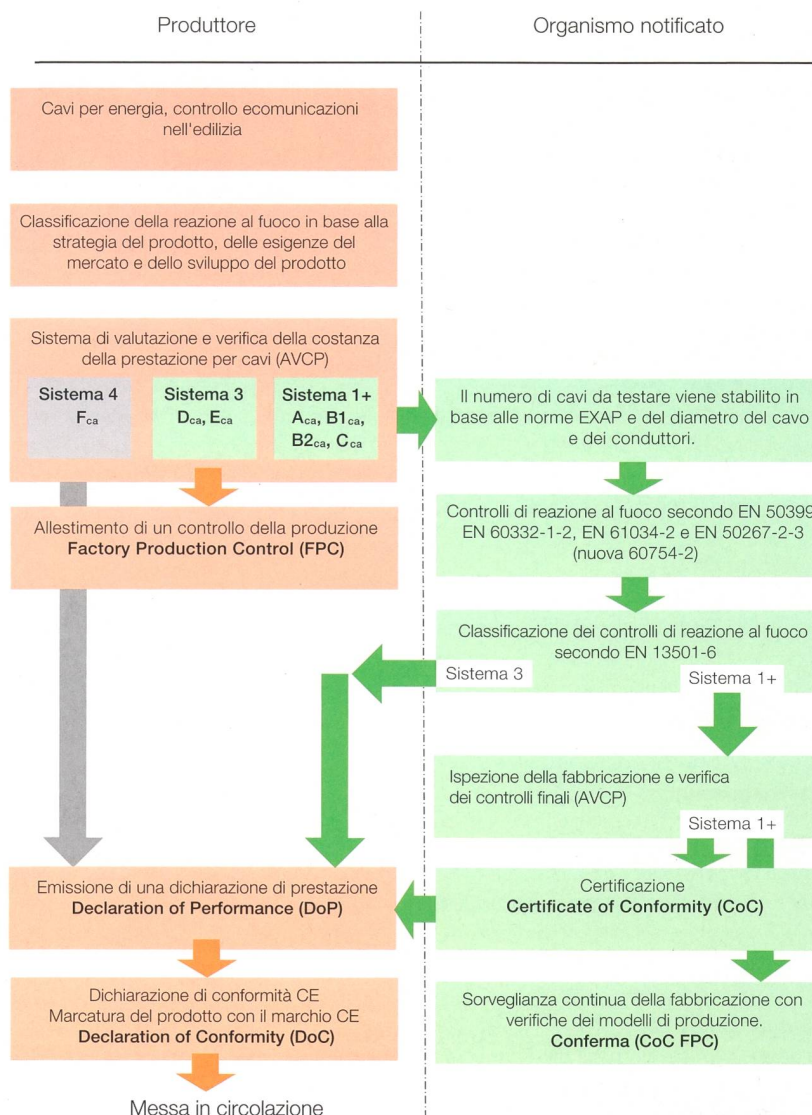
- [1] Direttiva 2006/95/CE [...] concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- [2] CPR: Construction Product Regulation / CPD: Construction Product Directive

- [3] EN 50575:2014 Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- [4] Marcatura CE: il prodotto è conforme ai requisiti imposti al produttore dall'Unione Europea (CE: Comunità Europea).
- [5] I prodotti con un certo potenziale di pericolo devono soddisfare nella UE determinati requisiti minimi di sicurezza. Un organismo notificato è l'ente di ispezione e di certificazione che esegue la valutazione della sicurezza.
- [6] EN 13501-6:2014: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 6: Classificazione in base ai risultati dei controlli di reazione al fuoco sui cavi elettrici
- [7] Direttiva 2011/65/UE [...] sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS: Restriction of Hazardous Substances)

### Autori

**Gruppo di lavoro CPR-Cable**, coordinatore presso Electrosuisse è il segretario CES Alfred Furrer.

**Electrosuisse, 8320 Fehraltorf,**  
alfred.furrer@electrosuisse.ch



**Figura 2** procedura di marcatura CE di cavi per energia e controllo senza mantenimento del funzionamento.

Figure: Electrosuisse

## IEC 1906 Award im Jahr 2015

Mit dem «IEC 1906 Award» ehrt die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) Personen, die sich durch hervorragende Leistungen im technischen oder organisatorischen Bereich eines aktuellen Normenprojekts verdient gemacht haben. Von den weltweit 15000 Normenexperten, die in der IEC mitarbeiten, werden jährlich nur 150 Personen ausgezeichnet und damit ihre wertvolle Arbeit bei der Normenerstellung gewürdigt.

Sehr erfreulich ist die Verleihung der Auszeichnung 2015 an drei Normen-Experten aus der Schweiz. Sie weist auf die stolzen Verdienste einzelner Schweizer Experten hin.

Bereits zum 10. Mal wurden die Auszeichnungen durch den Präsidenten des Schweizerischen Nationalkomitees CES von Electrosuisse an die Empfänger übergeben, diesmal durch Samuel Ansoerge am 4. November 2015.

### Reinald Kaltenrieder

Dr. Reinald Kaltenrieder erhielt die Auszeichnung als Anerkennung für seine langjährige, erfolgreiche Führung der Arbeitsgruppe 2 (WG 2) aus dem Unterkomitee SC 121A, Niederspannungsschalt-

gerätekombination. Sein grosses, hochprofessionelles Engagement in der WG 2 und in der WG 10 waren der Schlüssel für qualitativ hochstehende Publikationen im Bereich der Schaltgerätekombinationen.

### Hubert Kirmann

Dr. Hubert Kirmann engagierte sich umfassend im TC 57, Netzleittechnik und zugehörige Kommunikationstechnik in diversen Arbeitsgruppen. Besonders hervorzuheben ist die Führung einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe und seine Expertise, die er einbrachte, um IPv6 als Netzwerkprotokoll für TC-57-Normen zu nutzen.

Dabei galt sein spezielles Augenmerk auch den Migrationsbedürfnissen von bestehenden Systemen.

### Bruno Ricciardi

Dr. Bruno Ricciardi erhielt die Auszeichnung für seinen seit 2001 dauernden Vorsitz der Arbeitsgruppe 11 des TC 13, Elektrische Energie-Messung und Steuerung, sowie die erfolgreiche Führung der Revisionen diverser Normen wie IEC 62052, 62053 oder 62054. Weiter leitete er erfolgreich die Entwicklung der IEC-62058-Serien und der 62052-31 Norm.

Generalsekretär CES, J. Weber



Electrosuisse

V.l.: Samuel Ansoerge,  
Bruno Ricciardi,  
Hubert Kirmann,  
Reinald Kaltenrieder.

## Normenentwürfe und Normen

### Bekanntgabe

Unter [www.electrosuisse.ch/normen](http://www.electrosuisse.ch/normen) werden alle Normenentwürfe, die neuen durch die Cenelec angenommenen Normen, die neuen Schweizer Normen sowie die ersatzlos zurückgezogenen Normen offiziell bekannt gegeben.

### Stellungnahme

Im Hinblick auf eine spätere Übernahme in das Schweizer Normenwerk werden Entwürfe zur Stellungnahme ausgeschrieben. Alle an der Materie Interessierten sind eingeladen, diese Entwürfe zu prüfen und Stellungnahmen dazu schriftlich an folgende Adresse einzureichen: Electrosuisse, CES, Luppenstrasse 1, Postfach 269,

CH-8320 Fehraltorf, bzw. [ces@electrosuisse.ch](mailto:ces@electrosuisse.ch). Der zu beachtende Einsprachetermin ist bei der jeweiligen Norm angegeben.

### Erwerb

Die ausgeschrieben Entwürfe (im Normenshop nicht aufgeführt) können gegen Kostenbeteiligung bei Electrosuisse, Normenverkauf, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf, Tel. 044 956 11 65, Fax 044 956 14 01, bzw. [normenverkauf@electrosuisse.ch](mailto:normenverkauf@electrosuisse.ch) bezogen werden. Weitere Informationen über EN- und IEC-Normen gibt es unter [www.normenshop.ch](http://www.normenshop.ch), wo auch alle geltenden Normen der Elektrotechnik gekauft werden können.

## Projets et normes

### Announce

La page Web [www.electrosuisse.ch/normes](http://www.electrosuisse.ch/normes) annonce officiellement tous les projets de normes, les nouvelles normes acceptées par le Cenelec, les nouvelles normes suisses, ainsi que les normes retirées sans substitution.

### Prise de position

Les projets sont soumis pour avis dans l'optique d'une reprise ultérieure dans le corpus de normes suisses. Toutes les personnes intéressées par cette question sont invitées à vérifier ces projets et à soumettre leurs avis par écrit à l'adresse suivante: Electrosuisse, CES, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf ou

[ces@electrosuisse.ch](mailto:ces@electrosuisse.ch). Le délai d'opposition à respecter est indiqué dans la norme correspondante.

### Acquisition

Les projets soumis (non listés dans la rubrique Normes de la boutique) peuvent être obtenus moyennant une participation aux frais auprès d'Electrosuisse, Normenverkauf, Luppenstrasse 1, Postfach 269, CH-8320 Fehraltorf, tél. 044 956 11 65, fax 044 956 14 01 ou à l'adresse électronique suivante: [normenverkauf@electrosuisse.ch](mailto:normenverkauf@electrosuisse.ch). De plus amples informations sur les normes EN et CEI sont disponibles sur le site Web [www.normenshop.ch](http://www.normenshop.ch). Il est également possible d'y acquérir l'intégralité des normes électrotechniques en vigueur.





# Persönliche Schutzausrüstung PSA

## Welche PSA muss wann getragen werden?

Werden Personen von einem elektrischen Strom durchströmt, kann es zu Stürzen und anderen Verletzungen kommen. Zudem können Störlichtbogen zu Verbrennungen führen. Zum Schutz bieten verschiedene Hersteller diverse Ausführungen von Schutzausrüstungen an.

(Risikoanalyse). Als Unterstützung hat das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI die Weisung Nr. 407 herausgegeben, worin beschrieben ist, wann welche PSA zu tragen ist.

### PSA gegenüber Störlichtbogen

Die Schutzausrüstungen werden gemäss SN EN 61482-1-2 in zwei Klassen eingeteilt. Klasse 1 bis 4 kA und Klasse 2 bis 7 kA. Die Prüfungen nach SN EN 61482-1-2 (Boxtest) sind so ausgelegt, dass keine Hautverbrennung direkt hinter dem Stoff bei einer Einwirkzeit von < 0,5 s entsteht. In der Praxis zieht nie-

Nach Art. 68 der Starkstromverordnung (StV) SR 734.2 muss, wer eine Arbeit an einer Starkstromanlage ausführt, entsprechend ausgerüstet sein. Er muss eine PSA haben, die einen ausreichenden Schutz gegen die Berührung von unter Spannung stehenden Teilen, gegen Lichtbogen und mechanische Gefahren bietet. Gemäss Art. 5 der Verordnung über Unfallverhütung (VUV) SR 832.30 muss der Arbeitgeber die PSA dem Arbeitnehmer zur Verfügung stellen. Der Arbeitnehmer muss insbesondere die PSA benutzen und darf die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen nicht beeinträchtigen.

### Risikobeurteilung

Eine PSA muss den Umständen und den Gefahren entsprechend ausgewählt werden. Beim elektrischen Strom sind die thermische Energie des Störlichtbogens und die Einwirkungszeit massgebend. Ebenfalls zu beachten ist die Durchströmung. Dabei geht es in erster Linie darum, sich durch Isolierung vor einer hohen Berührungsspannung zu schützen.

Der Vorgesetzte muss zuerst eine Gefährdungsbeurteilung für seine Mitarbeitenden vornehmen. Er muss für alle Tätigkeiten das Schadensausmass und die Eintrittswahrscheinlichkeit, dass es zu einem Unfall kommt, gegenüberstellen

#### 6.2.2 Kurzschlussstrom und Schutzkleidungsstufen

Stufe	Entscheidungskriterien	Minimale Schutzkleidung
0	A) Kurzschlussstrom, an der Arbeitsstelle gemessen (L-PE) oder aufgrund von Netzkenntnissen ermittelt. <u>oder</u> B) Wenn Kurzschlussstrom nicht bekannt: Vorgeschalteter Überstromunterbrecher (Schmelzeinsatz kurzschlussstrombegrenzend, siehe 6.2.3)	Keine Vorgaben (Empfehlung: 100% Baumwolle)
①	A) vorhandener Kurzschlussstrom > 1 kA ≤ 7 kA <u>oder</u> B) 16 A – 100 A (Diazed/NH)	<b>Schutzkleidung Stufe 1</b> 1x Schutzkleidung nach EN 61482-1-2 Klasse 1 – Schutzhelm mit Visier, Hitzeschutzhandschuhe, nach Gefahr ergänzt mit Isolierhandschuhen
②	A) vorhandener Kurzschlussstrom > 7 kA ≤ 15 kA <u>oder</u> B) 125 A – 200 A (NH)	<b>Schutzkleidung Stufe 2</b> 2x Schutzkleidung Stufe 1 <u>oder</u> 1x Schutzkleidung nach EN 61482-1-2 Klasse 2 – Schutzhelm mit Visier, Hitzeschutzhandschuhe, nach Gefahr ergänzt mit Isolierhandschuhen
③	A) vorhandener Kurzschlussstrom > 15 kA z.B. in Trafostationen mit Trafo 630 kVA <u>oder</u> B) ≥ 250 A (NH)	<b>Schutzkleidung Stufe 3</b> – 1x Schutzkleidung Stufe 1 <u>und</u> – 1x Schutzkleidung Stufe 2 – Schutzhelm mit Visier, Hitzeschutzhandschuhe, nach Gefahr ergänzt mit Isolierhandschuhen



Arbeiten unter Spannung.

Tätigkeiten an elektrischen Anlagen.



Orange	Körper
Grey	Luft
Light Blue	Unterwäsche
Dark Blue	Luft
Yellow	Schutzkleidung
Light Grey	Luft
Dark Blue	Schutzkleidung

Zwiebelschalenprinzip.

mand eine PSA direkt auf die nackte Haut an. Um eine optimale Schutzwirkung zu erreichen, geht man davon aus, dass man sich nach dem Zwiebelschalenprinzip anzieht. Deshalb wurde in der ESTI-Weisung Nr. 407 die Wirkung der PSA in die Schutzstufen 0, 1–3 eingeteilt.

### PSA gegenüber Durchströmung

Hier ist eine wirksame Isolierwirkung gefragt. Betroffene Körperteile sind hauptsächlich Hände und Kopf. Isolierhandschuhe oder Elektrikerhelme gibt es für verschiedene Prüfspannungen. In der Regel reicht aber ein Schutz für 1000 V aus, um sich vor dem elektrischen Schlag zu schützen. Die Annäherungszone ist in der Niederspannung 30 cm. Da ist es sinnvoll, die Schutzausrüstung zu tragen, wenn Abdeckungen entfernt wurden und der Berührungsschutz IP 2X nicht mehr gewährleistet ist. Die Gefahr, dass man aus Unachtsamkeit ein spannungsführendes Teil berührt, ist immer vorhanden.

#### Kontakt

##### Hauptsitz

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. 044 956 12 12, Fax 044 956 12 22  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

##### Niederlassung

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI  
Route de Montena 75, 1728 Rossens  
Tel. 021 311 52 17, Fax 021 323 54 59  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Beim Messen sind schon viele Personen abgerutscht und wurden dabei an blanken Teilen elektrisiert. Wenn noch ein Kurzschluss ausgelöst wird, ist es umso schlimmer, wenn keine Handschuhe getragen werden.

### Verwendung von PSA

Bevor über die Verwendung gesprochen wird, muss man sich Gedanken machen, ob die vorgesehene Arbeit unter oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen ausgeführt werden muss oder die Gefahr mit anderen Massnahmen (z.B. Abschalten, Reduktion der Ausschaltzeit) reduziert werden kann. Eine heutige moderne PSA muss verschiedene Eigenschaften aufweisen. In erster Linie soll sie aber Personen schützen, wenn sie sich im Annäherungs- oder Gefahrenbereich aufhalten. Sie muss einen möglichst hohen Tragkomfort (Atmungsaktivität) aufweisen, damit sie so oft wie nötig getragen wird. Die beiden Eigenschaften Trag-

komfort und Schutzwirkung sind oft gegenläufig. Es nützt die beste Schutzausrüstung nichts, wenn diese un bequem ist und sie nicht getragen wird. Deshalb ist es die Aufgabe des Arbeitgebers, seine Mitarbeitenden mit der richtigen PSA mit der nötigen Schutzwirkung auszurüsten. Verschiedene Ausrüstungen nach verschiedenen Schutzstufen gemäss ESTI-Weisung Nr. 407 helfen, die Akzeptanz bei den Mitarbeitenden zu erhöhen.

PSA müssen eine Baumusterprüfung und eine Konformitätserklärung nach EN 61482-1-2 aufweisen. Sie sind regelmässig auf Beschädigungen zu kontrollieren und müssen nach dem Verfallsdatum ersetzt werden.

**Tragen Sie wenn nötig immer die persönliche Schutzausrüstung, denn die nicht getragene PSA ist die schlechteste!**

Dario Marty, Geschäftsführer

Zu einer kompletten Ausrüstung gehören:



Helm mit Gesichtsschutz



Handschuhe



Schutzjacke



Schutzhose



Komplette PSA

Anzeige

Die Beiträge dieser Ausgabe finden Sie auch unter  
[www.bulletin-online.ch](http://www.bulletin-online.ch)



# Équipement de protection individuelle EPI

## Quel EPI doit être porté à quel moment ?

Quand un courant électrique passe dans le corps des personnes, cela peut provoquer des chutes et des blessures. De plus, des arcs électriques peuvent entraîner des brûlures. Pour se protéger, différents fabricants proposent divers types d'équipement de protection.

Selon l'art. 68 de l'ordonnance sur les installations électriques à courant fort (OCF) RS 734.2, quiconque accomplit un travail sur une installation à courant fort doit être équipé en conséquence. Il doit avoir un EPI offrant une protection suffisante contre le contact avec des éléments sous tension, contre les arcs électriques et les dangers mécaniques. Selon l'art. 5 de l'ordonnance sur la prévention des accidents (OPA) RS 832.30, l'employeur doit mettre l'EPI à la disposition du travailleur. Le travailleur doit surtout utiliser l'EPI et ne doit pas compromettre l'efficacité des dispositifs de sécurité.

### Évaluation des risques

Un EPI doit être choisi en fonction des circonstances et des dangers. Pour le courant électrique, l'énergie thermique des arcs électriques et le temps d'action sont déterminants. Il faut également tenir compte du passage du courant à travers le corps. Il s'agit alors en premier lieu de se protéger d'une forte tension de contact par une isolation.

Le supérieur hiérarchique doit d'abord faire une évaluation des risques pour ses

collaborateurs. Pour tous les travaux, il doit confronter l'ampleur des dommages et la probabilité d'occurrence qu'un accident se produise (analyse des risques). Pour l'aider, l'Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI a publié la directive No. 407, dans laquelle est indiqué quel type d'EPI est à porter.

### EPI contre les arcs électriques

Les équipements de protection sont divisés en deux classes selon la SN EN 61482-1-2. Classe 1 jusqu'à 4 kA et classe 2 jusqu'à 7 kA. Les contrôles selon la SN EN 61482-1-2 (enceinte d'essai) sont conçus de manière qu'aucune brûlure ne

#### 6.2.2 Courant de court-circuit et classification des vêtements de protection

Classe	Critères de décision	Vêtements de protection minimum
0	A) Courant de court-circuit mesuré à la place de travail (L-PE) ou calculé grâce aux connaissances du réseau. <u>ou</u> B) Si le courant de court-circuit n'est pas connu: coupe-surintensité placé en amont (cartouche fusible limitant le courant de court-circuit, voir 6.2.3)	Aucune consigne (Recommandation: 100% coton)
①	A) Courant de court-circuit existant > 1 kA ≤ 7 kA <u>ou</u> B) 16 A – 100 A (Diazed/HPC)	<b>Vêtements de protection Niveau 1</b> 1x vêtements de protection selon EN 61482-1-2 Classe 1 – Casque de protection avec visière, gants résistant à la chaleur, complétés selon le danger par des gants isolants
②	A) Courant de court-circuit existant > 7 kA ≤ 15 kA <u>ou</u> B) 125 A – 200 A (HPC)	<b>Vêtements de protection Niveau 2</b> 2x vêtements de protection Niveau 1 <u>ou</u> 1x vêtements de protection selon EN 61482-1-2 Classe 2 – Casque de protection avec visière, gants résistant à la chaleur, complétés selon le danger par des gants isolants
③	A) Courant de court-circuit existant > 15 kA p.ex. dans stations transformatrices avec transfo 630 kVA <u>ou</u> B) ≥ 250 A (HPC)	<b>Vêtements de protection Niveau 3</b> – 1x vêtements de protection Niveau 1 <b>et</b> – 1x vêtements de protection Niveau 2 – Casque de protection avec visière, gants résistant à la chaleur, complétés selon le danger par des gants isolants



Travaux sous tension.

Activités sur des installations électriques.



Principe des pelures d'oignon.

se produise directement derrière l'étoffe pour un temps d'action de < 0,5 s. Dans la pratique, personne ne porte l'EPI directement sur la peau nue. Pour obtenir un effet de protection optimal, on considère un habillement selon le principe des pelures d'oignon. C'est pourquoi, dans la directive de l'ESTI No. 407, l'effet de l'EPI est réparti en classes de protection 0, 1-3.

### EPI contre le passage du courant à travers le corps

Dans ce cas, il faut une isolation efficace. Les parties du corps concernées sont principalement les mains et la tête. Il existe des gants isolants ou un casque pour électricien pour différentes tensions de test. Mais, en général, une protection pour 1000 V suffit pour se protéger contre le choc électrique. La zone d'approche est de 30 cm dans la basse tension. Il est judicieux de porter l'équipement de protection quand des écrans ont été retirés et la

protection contre le contact IP 2X n'est plus assurée. Il existe toujours un risque de toucher par mégarde une partie sous tension. Lors de mesures, beaucoup de personnes ont déjà glissé et ont alors été électrisés au contact de parties à nu. Si en plus un court-circuit est déclenché, cela est bien plus grave quand on ne porte pas de gants.

### Utilisation de l'EPI

Avant de parler de l'utilisation, il faut se poser la question si les travaux prévus doivent être réalisés sous ou à proximité de parties sous tension ou si le risque peut être réduit en prenant d'autres mesures (p. ex. déclencher, réduction du temps de coupure). Un EPI moderne d'aujourd'hui doit présenter différentes propriétés. Mais en premier lieu, il doit protéger les personnes quand elles se trouvent à proximité ou dans la zone dangereuse. Il doit apporter un confort de port le plus élevé possible (respirabilité) pour être porté aussi souvent que

nécessaire. Les deux propriétés, confort de port et effet de protection, sont souvent contradictoires. Le meilleur équipement de protection ne sert à rien s'il n'est pas confortable et n'est pas porté. C'est pourquoi, la tâche de l'employeur est de procurer à ses collaborateurs le bon EPI ayant l'effet de protection nécessaire. Différents équipements selon diverses classes de protection selon la directive ESTI No. 407 aident à augmenter l'acceptation des collaborateurs.

Les EPI doivent présenter un examen de type et une déclaration de conformité selon EN 61482-1-2. Ils doivent être régulièrement contrôlés pour détecter des détériorations et doivent être remplacés après la date d'expiration.

**Portez toujours si nécessaire l'équipement de protection individuelle, car l'EPI non porté est le plus mauvais de tous !**

Dario Marty, directeur

Un équipement complet doit comporter:



Casque avec protection faciale



Gants



Veste de protection



Pantalon de protection



EPI complet

### Contact

#### Siège

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI  
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tél. 044 956 12 12, fax 044 956 12 22  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

#### Succursale

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI  
Route de Montena 75, 1728 Rossens  
Tél. 021 311 52 17, fax 021 323 54 59  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Anzeige

SORGFALT, SERVICE UND  
HOCHWERTIGER OFFSETDRUCK.

www.somedia-production.ch

somedia  
PRODUCTION  
PRINT VIDEO WEB

# Dispositivo di protezione individuale DPI

## Quando si deve indossare un determinato tipo di DPI?

Se delle persone vengono elettrizzate, ciò può causare cadute e altre lesioni. Oltre a ciò gli archi voltaici di disturbo possono causare ustioni. Per proteggersi, diversi fabbricanti offrono vari tipi di dispositivi di protezione.

Ai sensi dell'art. 68 dell'ordinanza sulla corrente forte (OCF; RS 734.2) chi esegue lavori in un impianto a corrente forte deve disporre dell'attrezzatura necessaria. Deve essere dotato di un DPI che offra protezione sufficiente contro il contatto di elementi sotto tensione, contro gli archi ed i pericoli di carattere meccanico. Ai sensi dell'art. 5 dell'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni (OPI; RS 832.30) il datore di lavoro deve mettere i DPI a disposizione del lavoratore, che li deve segnatamente utilizzare e non deve compromettere l'efficacia delle installazioni di protezione.

### Valutazione del rischio

Un DPI deve essere scelto a seconda delle circostanze e dei pericoli. Nel caso della corrente elettrica sono determinanti l'energia termica dell'arco voltaico di disturbo e il tempo di esposizione. Occorre tener conto anche dell'elettrizzazione. Si tratta anzitutto di proteggersi da una tensione di contatto troppo elevata mediante isolamento.

Il superiore deve dapprima effettuare una valutazione del rischio per i propri



Immagine: lavorare sotto tensione.

collaboratori. Per tutte le attività deve mettere a confronto l'entità del danno e la probabilità dell'evento (analisi dei rischi). Quale supporto l'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI

ha pubblicato la direttiva n. 407, in cui è descritto quando si deve indossare un determinato tipo di DPI.

### DPI contro gli archi voltaici di disturbo

I dispositivi di protezione sono suddivisi secondo la norma SN EN 61482-1-2 in due classi. Classe 1 fino a 4 kA e classe 2 fino a 7 kA. I test secondo la norma SN EN 61482-1-2 (box test) sono stati concepiti in modo che per un tempo di esposizione < 0,5 s non risulti alcuna ustione

#### 6.2.2 Corrente di corto circuito e livelli di abbigliamento protettivo

Li-vello	Criteri decisionali	Abbigliamento protettivo minimo
	<p>A) Corrente di corto circuito misurata sul posto di lavoro (L-PE) o determinata in base alle conoscenze della rete.</p> <p><u>oppure</u></p> <p>B) Se la corrente di corto circuito non è nota: dispositivo preinserito di protezione contro la sovracorrente (cartuccia a fusibile che limita la corrente di corto circuito, vedere il punto 6.2.3)</p>	
0	Le correnti di corto circuito $\leq 1$ kA possono essere considerate non pericolose per quanto riguarda il rischio di archi voltaici parassiti.	Nessuna prescrizione (raccomandazione: 100% cotone)
①	<p>A) corrente esistente di corto circuito <math>&gt; 1</math> kA <math>\leq 7</math> kA</p> <p><u>oppure</u></p> <p>B) 16 A – 100 A (Diazed/a bassa tensione ad alto potere d'interruzione)</p>	<p><b>Indumenti di protezione di livello 1</b></p> <p>1 abbigliamento protettivo secondo la norma EN 61482-1-2 classe 1</p> <p>– casco di protezione con visiera, guanti di protezione dal calore, a seconda del pericolo con l'aggiunta di guanti isolanti</p>
②	<p>A) corrente esistente di corto circuito <math>&gt; 7</math> kA <math>\leq 15</math> kA</p> <p><u>oppure</u></p> <p>B) 125 A – 200 A (a bassa tensione ad alto potere d'interruzione)</p>	<p><b>Indumenti di protezione di livello 2</b></p> <p>2 abbigliamenti protettivi di livello 1</p> <p><u>oppure</u></p> <p>1 abbigliamento protettivo secondo la norma EN 61482-1-2 classe 2</p> <p>– casco di protezione con visiera, guanti di protezione dal calore, a seconda del pericolo con l'aggiunta di guanti isolanti</p>
③	<p>A) corrente esistente di corto circuito <math>&gt; 15</math> kA</p> <p>ad es. nelle stazioni di trasformazione con trasformatori da 630 kVA</p> <p><u>oppure</u></p> <p>B) <math>\geq 250</math> A (a bassa tensione ad alto potere d'interruzione)</p>	<p><b>Indumenti di protezione di livello 3</b></p> <p>– 1 abbigliamento protettivo di livello 1</p> <p>e</p> <p>– 1 abbigliamento protettivo di livello 2</p> <p>– casco di protezione con visiera, guanti di protezione dal calore, a seconda del pericolo con l'aggiunta di guanti isolanti</p>

Attività su impianti elettrici.



Principio delle bucce di cipolla.

cutanea direttamente dietro il tessuto del DPI. In pratica nessuno indossa un DPI direttamente sulla pelle. Per ottenere un effetto protettivo ottimale, si presuppone che la persona si vesta secondo il principio delle bucce di cipolla. Per questo motivo nella direttiva ESTI n. 407 l'effetto del DPI è stato suddiviso nei livelli di protezione 0, 1-3.

### DPI contro l'elettrizzazione

In questo caso è richiesto un isolamento efficace. Le parti del corpo interessate sono principalmente le mani e la testa. Vi sono guanti isolanti o caschi da elettricista per diverse tensioni di prova. Di solito, per proteggersi da scosse elettriche è sufficiente una protezione per 1'000 V. Nel settore della bassa tensione la zona prossima è di 30 cm. In questo caso, se sono state rimosse le coperture e il grado di protezione contro i contatti accidentali IP<sup>2</sup> X non è più garantito, è consigliabile indossare il dispositivo di

protezione. C'è sempre il pericolo che per inavvertenza si tocchi un elemento sotto tensione. Durante l'esecuzione di misurazioni molte persone sono già sciolte e sono state elettrizzate venendo in contatto con elementi scoperti. Se si provoca inoltre un cortocircuito, è ancora peggio se non si portano i guanti.

### Utilizzazione di DPI

Prima di parlare dell'utilizzazione del DPI, si deve riflettere se il lavoro previsto deve essere eseguito sotto o in prossimità di elementi sotto tensione o se il pericolo può essere ridotto con altre misure (ad es. disinserimento, riduzione del tempo di disinserimento). Un DPI moderno deve possedere diverse proprietà. Innanzitutto deve però proteggere le persone quando stanno nella zona prossima o nella zona pericolosa. Il DPI deve possedere il comfort più elevato possibile (traspirabilità), affinché venga indossato ogni qualvolta è necessario. Le due proprietà, il comfort e l'effetto protettivo,

hanno spesso tendenze contrapposte. Il miglior dispositivo di protezione non serve a nulla se è scomodo e non viene indossato. Pertanto è il compito del datore di lavoro di dotare i propri collaboratori del DPI corretto con la necessaria protezione. I diversi equipaggiamenti secondo i differenti livelli di protezione ai sensi della direttiva ESTI n. 407 contribuiscono ad aumentare l'accettabilità tra i collaboratori.

I DPI devono aver superato un esame del tipo e possedere una dichiarazione di conformità secondo la norma EN 61482-1-2. Essi devono essere sottoposti a controlli periodici per rilevare eventuali danneggiamenti ed essere sostituiti dopo la data di scadenza.

**Se necessario, indossi sempre il dispositivo di protezione individuale, poiché il peggior DPI è quello che non viene indossato!**

Dario Marty, direttore

Un equipaggiamento completo include:



Casco con visiera protettiva



Guanti



Giacca di protezione



Pantaloni di protezione



DPI completo

### Contatto

#### Sede centrale

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. 044 956 12 12, fax 044 956 12 22  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

#### Succursale

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Route de Montena 75, 1728 Rossens  
Tel. 021 311 52 17, fax 021 323 54 59  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

Anzeige

Die Beiträge dieser Ausgabe finden Sie auch unter  
[www.bulletin-online.ch](http://www.bulletin-online.ch)