



Direttiva

sull'utilizzazione dell' SF_6 nelle
aziende elettriche svizzere

Aprile 2014

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Association des entreprises électriques suisses
Associazione delle aziende elettriche svizzere

Telefono +41 62 825 25 25, Fax +41 62 825 25 26, info@strom.ch, www.strom.ch



Note redazionali e contatti

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere, AES
Hintere Bahnhofstr. 10, Postfach
CH – 5001 Aarau
Telefono +41 62 825 25 25
Fax +41 62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Indice

1.	Presupposto	3
2.	In generale	3
3.	Misure nelle aziende di approvvigionamento	3
4.	Avaria	4
5.	Registrazione delle quantità di SF ₆	5
6.	Trasmissione dei dati	6
7.	Termini	6
8.	Moduli	7
9.	Allegato: Dichiarazione di impegno volontario relativa all'SF ₆ in dispositivi e impianti elettrici in Svizzera	9
9.1	Dati sulla tecnologia SF ₆ concernenti ecologia e sicurezza	9
9.2	SF ₆ come gas isolante ed estinguente in apparecchi e impianti di approvvigionamento elettrico	10
9.3	Misure dei produttori di impianti elettrici svizzeri e di distributori di SF ₆ per la limitazione delle emissioni	10
9.4	Partecipanti parte apparecchi e impianti elettrici	12
	Dichiarazione di adesione all'accordo settoriale sull'utilizzazione dell'SF ₆ nelle aziende elettriche svizzere	13



1. Presupposto

Con la firma del trattato di Kyoto, la Svizzera si è impegnata a ridurre nella massima misura possibile le emissioni di gas serra, tra cui l'SF₆. Entro il 2012 queste emissioni dovevano essere ridotte almeno dell'8% (rispetto all'anno 1990). Nel secondo periodo di impegno il trattato continua a essere applicato in modo volontario fino al 2020, fra l'altro da parte della Svizzera. Parlamento e Consiglio federale hanno deliberato, nel loro ambito di competenza, le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo.

La presente direttiva dell'AES per i gestori di impianti per la generazione e la distribuzione di energia elettrica vale come accordo settoriale ai sensi dell'articolo 41a della legge sulla protezione dell'ambiente (SR 814.01). Per i produttori di impianti la "Dichiarazione di impegno volontaria relativa all'SF₆ in apparecchi e impianti elettrici in Svizzera" vale come ulteriore accordo settoriale. Di tali accordi tiene conto l'UFAM (Ufficio federale per l'ambiente) nella preparazione di prescrizioni relative ai gas serra fluorurati. La decisione concernente le prescrizioni avviene dopo una procedura di consultazione pubblica del Consiglio federale.

2. In generale

SF₆ è un gas con un fortissimo effetto serra. Il suo effetto nell'atmosfera è 24'000 superiore a quello della CO₂ e la vita media è pari a circa 3'200 anni.

Per questo motivo gli impianti contenenti SF₆ vengono impiegati solo laddove presentano vantaggi essenziali rispetto a quelli privi di SF₆. Per ridurre al minimo le emissioni di SF₆ vengono adottate misure corrispondenti allo stato della tecnica. Ciò vale sia per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione di impianti e componenti riempiti con SF₆, che per tutti i lavori relativi al riprocessamento di gas SF₆.

3. Misure nelle aziende di approvvigionamento

Principi

Occorre evitare, nella massima misura possibile, le emissioni di SF₆.

- Nell'acquisto di apparecchi e impianti nuovi e nella sostituzione di esistenti la tecnologia SF₆ viene utilizzata solo laddove offre vantaggi fondamentali.
- Di regola gli spazi occupati dal gas vengono sorvegliati tramite controllore di concentrazione o manometro in modo da riconoscere e risolvere tempestivamente eventuali perdite di SF₆.
- Tutti i collaboratori di aziende elettriche e ditte terze che trattano l'SF₆ in lavori di montaggio, manutenzione e di riprocessamento vengono informati e addestrati regolarmente.
- Nei lavori di manutenzione l'SF₆ consumato viene in genere pulito e seccato in loco e infine riutilizzato in sistemi impermeabili al gas. L'SF₆ non più utilizzabile viene consegnato per un riprocessamento rispettoso dell'ambiente.
- In caso di messa fuori funzione definitiva di apparecchi e impianti l'SF₆ viene consegnato per un riprocessamento rispettoso dell'ambiente.
- Le scorte e i consumi di SF₆ vengono registrati annualmente e inviati all'AES per l'elaborazione statistica e la trasmissione all'UFAM (tramite Swissmem).



4. Avaria

Emissioni di SF₆ dovute all'esercizio nell'ambito di attività incluse nella soluzione per il settore SF₆ dell'AES non valgono come avaria e possono avvenire per i motivi di seguito elencati:

- lavori di manutenzione regolare e periodica e di ottimizzazione pianificati
- attività di controllo interne ed esterne
- guasti di componenti oltre il termine della loro durata di impiego prevista
- in caso di messa fuori servizio di un impianto o di relative parti.

Un'**avaria** nell'ambito della soluzione settoriale SF₆ è un evento che ha come conseguenza una perdita imprevedibile, non dovuta all'esercizio, di una quantità di gas SF₆ che non si può impedire con un ragionevole impegno per l'assicurazione della qualità o per la Best Practice e alla cui origine si trovano in particolare le seguenti cause:

- errori di materiali dei componenti forniti che non vengono controllati sul luogo
- guasto di componenti prima della scadenza della loro durata d'impiego da aspettarsi nella prassi
- influenza esterna (come ad esempio cause di forza naturale, incidenti e simili).

Gestione dei miglioramenti dopo il verificarsi di un'avaria

Nel caso in cui si sia verificata un'avaria occorre intraprendere, registrare per iscritto e trasmettere all'associazione di categoria AES (settore specializzato Tecnica di rete ed Esercizio) i seguenti passi:

- descrizione dell'avvenimento
- quantità di perdita di gas SF₆ calcolata o stimata
- identificazione della causa
- misure migliorative risultanti.

Fra i responsabili della soluzione per il settore deve avvenire uno scambio di esperienze insieme all'UFAM, nel rispetto dei segreti aziendali e commerciali, con l'obiettivo di evitare in futuro per quanto possibile casi simili, anche presso le altre aziende partecipanti. Per quanto riguarda i produttori di elettricità e i gestori della rete di approvvigionamento si assume questo compito l'AES con la sua soluzione per il settore.



5. Registrazione delle quantità di SF₆

Le aziende elettriche che gestiscono impianti contenenti SF₆ devono rispettare le condizioni dell'allegato 1.5 dell'Ordinanza del 18 maggio 2005 concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPChim, 814.81).

Per soddisfare le condizioni di cui al punto 4.3 dell'Allegato 1.5 (ORRPChim) le aziende devono consegnare all'AES una dichiarazione di adesione all'accordo settoriale.

Tale accordo vale anche come firmato con la compilazione della maschera di registrazione elettronica sotto sf6.strom.ch.

La registrazione delle quantità di SF₆ avviene secondo il diagramma di flusso. (Fig. 1)

Flussi di SF₆ - nelle aziende elettriche

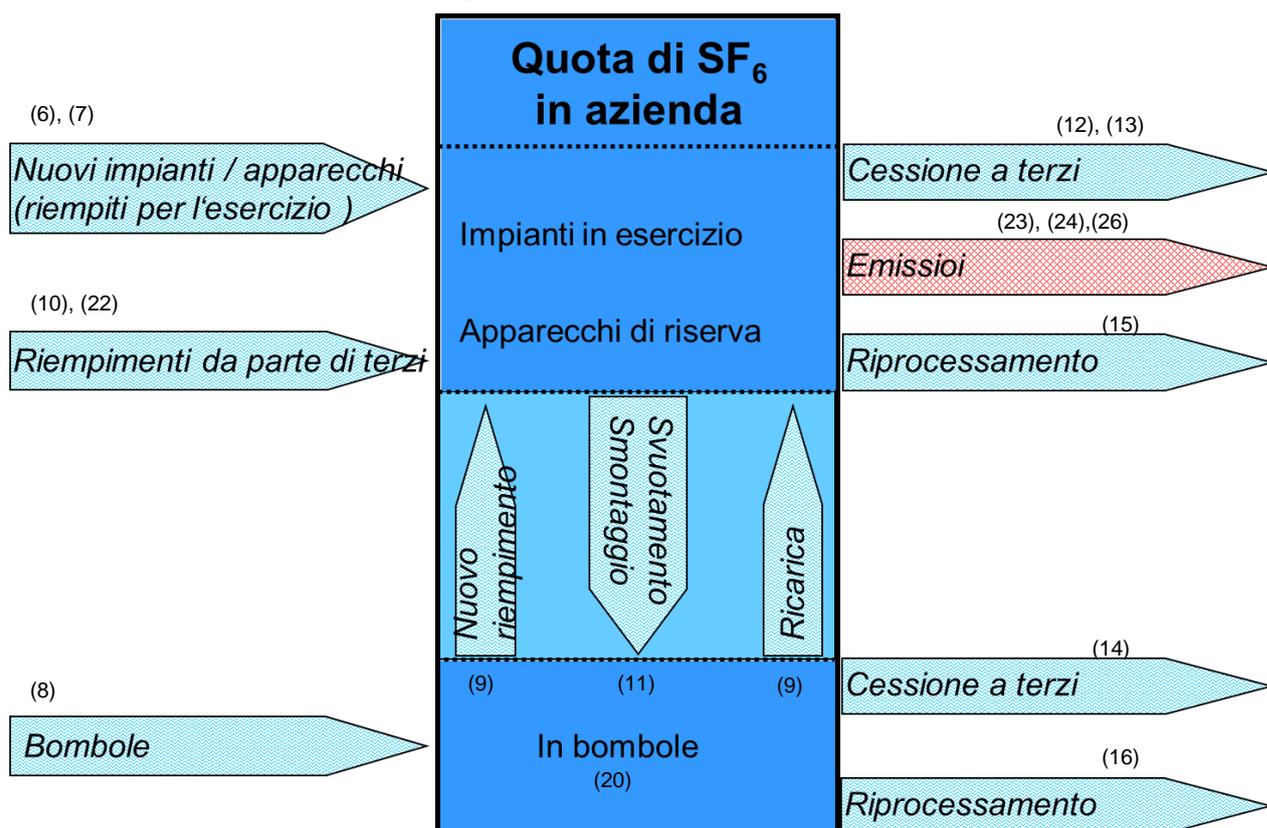


Fig.1: Diagramma di flusso SF₆



6. Trasmissione dei dati

Dopo che è avvenuta la registrazione all'accordo settoriale (o l'iscrizione online su sf6.strom.ch) l'azienda può inserire e gestire online i dati richiesti fino al termine concordato.

Dai dati delle singole aziende l'AES redige un rapporto annuale aggregato/riassunto che viene consegnato alla Swissmen entro il 31.3 di ogni anno per la successiva elaborazione e notifica all'UFAM.

Per mezzo dei dati forniti non è possibile risalire alle singole aziende; l'UFAM, su richiesta, può però esaminare i dati dettagliati presso l'AES.

7. Termini

Quantità totale in apparecchi/impianti:
SF₆ in impianti/apparecchi in esercizio o di riserva.

Bombole di terzi:
bombole SF₆ di proprietà di aziende terze.

Bombole di riserva:
bombole SF₆ di proprietà dell'azienda.

Quantità totale di riserva (pos. (15)):
somma dei contenuti di bombole di riserva e serbatoi degli apparecchi di servizio.

Nuovo riempimento:
primo riempimento di impianti e apparecchi con SF₆ fino alla pressione nominale.

Ricarica:
ricarica di SF₆ fino alla pressione nominale per compensare perdite.

Perdite dovute ad avarie:
qui si intendono gravi guasti nei quali quantità di gas piuttosto grandi fuoriescono nell'ambiente (per esempio spaccatura di dischi di rottura). Il nuovo riempimento dopo una sostituzione o riparazione deve essere riportato nel modulo di rilevazione sotto "Nuovo riempimento di impianti" (pos. 9 o 10).

Emissioni
Dal peso totale delle bombole di riserva pesate il 31.12 dell'anno in esame, dalla somma delle quantità di ricarica da bombole di terzi, nonché da qualsiasi perdita in seguito ad avaria vengono calcolate le emissioni per mezzo della formula della posizione (26) del modulo di rilevazione.



8. Moduli

Modulo di rilevazione

Rilevazione delle quantità di SF6

Anno in esame 121:	Identificatore SF6 (se conosciuto) 122:
Azienda 124:	
Indirizzo 125:	
Incaricato 22:	
E-Mail 100:	

A Inventario anno precedente	2012	
- Quantità totale in impianti/apparecchi 32 (sistemi ricaricabili 33)	0.000	(1)
- Quantità totale in impianti/apparecchi 34 (sistemi chiusi ermeticamente 35)	0.000	(2)
- Quantità totale di riserva 36	0.000	(3)
- Quantità totale anno precedente 37 (1) + (2) + (3)	0.000	(4)
- Emissioni anno precedente in kg e % della quantità totale (4) 38	0.000	0.00% (5)
B Cambiamenti anno in esame		
- Acquisto/installazione di nuovi impianti/apparecchi (sistemi riempiti in parte o riempiti per l'esercizio, sistemi ricaricabili) 40	0.000	(6)
- Acquisto/installazione di nuovi impianti/apparecchi (sistemi riempiti per l'esercizio, sistemi chiusi ermeticamente) 42	0.000	(7)
Acquisto bombole di riserva		
Bombole di riserva:		
- Bombole SF ₆ di proprietà dell'azienda. 43	0.000	(8)
- Nuovo riempimento di impianti/apparecchi da bombole di riserva (quantità contenute in (3) risp. (8)) 44	0.000	(9)
- Nuovo riempimento di impianti/apparecchi da bombole di riserva a terzi 45	0.000	(10)
- Pompe di ritorno di SF ₆ da impianti/apparecchi a bombole di riserva (per riutilizzo o riprocessamento) 46	0.000	(11)
- Cessione di SF ₆ da impianti/apparecchi (sistemi ricaricabili) a terzi 47	0.000	(12)
- Cessione di impianti/apparecchi (sistemi chiusi ermeticamente) 48	0.000	(13)
- Cessione di bombole di riserva a terzi 49	0.000	(14)
- Riprocessamento di SF ₆ usato da impianti/apparecchi (cessione) 50	0.000	(15)
- Riprocessamento di SF ₆ usato da bombole di riserva (cessione) 51	0.000	(16)
- Scorte finali magazzino (3) + (8) + (11) - (9) - (14) - (16)	0.000	(17)
C Inventario per l'anno in esame (seel. 2.)		
- Quantità totale in impianti/apparecchi (sistemi ricaricabili) (1) + (6) + (9) + (10) - (12) - (15) - (2)	0.000	(18)
- Quantità totale in impianti/apparecchi (sistemi chiusi ermeticamente) (2) + (7) - (13) - (25)	0.000	(19)
- Quantità totale di SF ₆ (risorse pesate)	0.000	(20)
- Quantità totale anno in esame (18) + (19) + (20)	0.000	(21)
D Emissioni anno in esame		
- Quantità ricaricate da bombole di terzi	0.000	(22)
- Quantità ricaricate da bombole di riserva (incl. perdite per trattamento) (17) - (20)	0.000	(23)
- Perdite in seguito ad avarie (sistemi ricaricabili)	0.000	(24)
- Perdite in seguito ad avarie (sistemi chiusi ermeticamente)	0.000	(25)
- Emissioni anno in esame (22)+(23)+(24)+(25) kg e % della quantità totale (21)	0.000	0.00% (26)



Rapporto sulle quantità di SF₆ nelle aziende elettriche svizzere che aderiscono all'accordo settoriale		
Anno:	JJJJ	JJJJ
Numero aziende registrate		
Scorte e contenuto di SF ₆ (incluse riserve)	[t]	
- variazione	[t]	
	[%]	
Emissioni	[t]	
- Emissioni relative	[%]	

Esempino



9. Allegato: Dichiarazione di impegno volontario relativa all'SF₆ in dispositivi e impianti elettrici in Svizzera¹

9.1 Dati sulla tecnologia SF₆ concernenti ecologia e sicurezza

- Rispetto alla CO₂ l'effetto serra è 22'800 volte superiore
- La vita media nell'atmosfera è di 3'200 anni
- Non è noto alcun effetto ecotossico
- Non vengono provocati danni allo strato di ozono
- Il materiale ha un carico di infiammabilità ridotto

Piccoli apparecchi e impianti

- Risparmio fino al 90% di spazio e di materiali
- Possibili sedi di impianti vicini ai consumatori in aree urbane e industriali
- Costruzione di edilizia urbana ed esteticamente piacevole grazie a installazione interna
- Permette l'approvvigionamento di agglomerati urbani e aree industriali con alta densità di energia
- Emissioni acustiche ridotte

Sistemi complessivi per l'approvvigionamento energetico tecnicamente semplici

- Ridotto consumo di risorse
- Indipendente dal clima esterno

Ridotta predisposizione ai guasti, ridotta probabilità di guasto

- Alta protezione delle persone grazie a incapsulamento metallico che impedisce il contatto
- Ridotto sforzo d'installazione grazie a indipendenza dal clima e isolamento quasi non soggetto a invecchiamento
- Alta sicurezza di approvvigionamento

Lunga durata di utilizzazione degli impianti

- Risparmio di risorse di materie ed energia
- Facile smaltimento

Approvvigionamento elettrico con ridotte perdite energetiche nel sistema di approvvigionamento

- Alto grado di libertà per scelta sede impianti
- Meno emissioni provocate dal trasporto di energia
- Risparmio di risorse di energie primarie

¹ Referenza: <http://www.swissmem.ch/de/industrie-politik/energie-und-umwelt/klima.html>



9.2 SF₆ come gas isolante ed estinguente in apparecchi e impianti di approvvigionamento elettrico

Vendite e presenza di SF₆ in Svizzera (2012):

Vendite: circa 220 t p.a. (meno del 10% utilizzo nazionale e 90% esportazione)

Presenza: circa 405 t in impianti delle aziende elettriche e industria svizzere. Ricarica <1% (perdite graduali e perdite nel trattamento).

Uso

In sistemi chiusi e sorvegliati, garantite perdite graduali <0,5% p.a., per esperienza valore <0,3% p.a. per impianti ad alta tensione, <0,1% per impianti a media tensione.

Durata degli impianti

Almeno 35 anni, probabilmente 40 – 50 anni.

Emissioni

Ridotta quantità di gas emessa, principalmente in passato per trattamento sbagliato in produzione, controllo e manutenzione, in bassa misura a causa di perdite graduali e guasti d'esercizio.

Riutilizzo

L'SF₆ viene sfruttato e riutilizzato.

Smaltimento

L'SF₆ può essere smaltito in modo sicuro e sostenibile.

Nuove tecnologie

Non disponibili a breve e medio termine. Oggi non conosciute alternative migliori – dal punto di vista tecnico, economico ed ecologico – di SF₆ come sostanza isolante ed estinguente. Al momento non sono disponibili altre soluzioni tecniche sulla base di semiconduttori o superconduttori. Continuiamo in modo attivo la ricerca di soluzioni migliori.

9.3 Misure dei produttori di impianti elettrici svizzeri e di distributori di SF₆ per la limitazione delle emissioni

Consapevoli del fatto che SF₆ nell'atmosfera è un gas di lunghissima durata e a forte effetto serra, i produttori e i gestori di impianti elettrici lavorano secondo il principio:

le emissioni di SF₆ vengono sempre evitate nella massima misura possibile.

Si sono posti come obiettivo che le immissioni complessive di SF₆ dalla produzione e dalla gestione di impianti di altissima, alta e media tensione in Svizzera siano inferiori alle 4 tonnellate (2012) e alle 3,2 tonnellate (riduzione fino al 2020) all'anno.



Le aziende firmatarie si impegnano alle seguenti misure:

- in costruzione, installazione, esercizio e manutenzione degli apparecchi e impianti con SF₆ vengono adottate misure allo state dell'arte per evitare emissioni di SF₆.
- Ciò vale anche per produzione, trasporto e stoccaggio di SF₆, nonché per tutte le misure relative al riutilizzo, al riprocessamento o allo smaltimento.
- I locali contenenti gas vengono di norma sorvegliati, in modo da poter riconoscere e risolvere tempestivamente perdite con emissioni di SF₆.
- I produttori garantiscono perdite <0,5% p.a., per esperienza valore di circa 0,3% p.a per impianti ad alta tensione, <0,1% per impianti a media tensione.
- Di regola l'SF₆ usato viene o direttamente riutilizzato o pulito sul luogo e riutilizzato in sistemi chiusi.
- Occorre rispettare la gestione dei miglioramenti stabiliti nel Memorandum of Understanding.
- Produttori di impianti SF₆, distributori di SF₆, utilizzatori di SF₆ e smaltitori di SF₆ si impegnano a consegnare l'SF₆ per il riutilizzo con spirito di collaborazione. L'SF₆ che non può essere riutilizzato viene consegnato per lo smaltimento rispettoso dell'ambiente.
- I produttori e i distributori di SF₆ mettono a tal scopo a disposizione, in caso di necessità, le informazioni rilevanti.
- Tutti i collaboratori che trattano l'SF₆ vengono regolarmente informati e addestrati.
- Le manutenzioni vengono effettuate esclusivamente da personale qualificato.
- Nell'esportazione vengono offerte fundamentalmente stessa qualità e servizi – anche riguardo all'utilizzazione sicura dell'SF₆.
- Le quantità di gas prodotte e fornite vengono rilevate statisticamente dai produttori e distributori di gas SF₆ così come i consumi e le scorte presso i produttori e utilizzatori di apparecchi e impianti elettrici.
- I produttori e distributori di SF₆ e i produttori e utilizzatori di apparecchi e impianti elettrici contenenti SF₆ mettono a disposizione dell'Ufficio federale per l'ambiente (UFAM) i dati statistici necessari per il loro lavoro.
- Dai dati viene creato ogni anno un monitoraggio dell'SF₆ che contiene informazioni sull'impiego di SF₆ nell'ambito degli apparecchi e impianti elettrici in Svizzera.

Questa dichiarazione di impegno volontario è riconosciuta dall'UFAM come accordo settoriale per SF₆ per i produttori di apparecchi e impianti elettrici ai sensi dell'Art. 41a della legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb).

La soluzione per il settore consiste di questa dichiarazione relativa all'SF₆ negli apparecchi e impianti elettrici, del relativo documento AES "Direttiva per l'utilizzazione dell'SF₆ nelle aziende elettriche svizzere", della dichiarazione sugli acceleratori di particelle e del Memorandum of Understanding fra UFAM e Swissmen (2013).



9.4 Partecipanti parte apparecchi e impianti elettrici

Elenco attuale delle aziende coinvolte:

vedi www.swissmem.ch/de/industrie-politik/energie-und-umwelt/klima.html

Aziende firmatarie (stato marzo 2014)

- ABB Suisse SA
- Alstom Grid SA
- Brugg Cavi SA
- Nexans Suisse SA
- Pfiffner Messwandler AG
- Schneider Electric (Schweiz) AG
- Siemens Svizzera SA
- Sigmaform AG
- Trench Germany GmbH

Partner:

- Omya SA
- Solvay Fluor und Derivate GmbH
- AES

Coordinazione:

- Swissmem

Stampato n. 1104i, edizione 2014

Copyright

© Associazione delle aziende elettriche svizzere, VSE/AES

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso dell'AES e dietro compenso. Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento diverso da quello a cui è espressamente destinato. L'AES e gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.



Dichiarazione di adesione all'accordo settoriale sull'utilizzazione dell'SF₆ nelle aziende elettriche svizzere

L'azienda firmataria aderisce all'accordo settoriale sull'utilizzazione dell'SF₆ nelle aziende elettriche svizzere e si impegna a trasmettere ogni anno all'AES le quantità di SF₆ nei suoi impianti e se necessario ulteriori dati conformemente alla "Direttiva dell'AES per l'utilizzazione dell'SF₆ nelle aziende elettriche svizzere".

Azienda:

.....

Indirizzo postale:

NPA, località:

Collaboratore incaricato (responsabile SF₆):

N. di telefono:

Indirizzo e-mail:

N. di fax:

Località, data

timbro, firma

.....

.....

Per aziende non membri AES la partecipazione all'accordo settoriale è a pagamento. Il costo è al momento di CHF 150.-- all'anno.

La fatturazione avviene dopo la registrazione/l'inserimento dei dati.

Rispedire a:

AES

Associazione delle aziende elettriche svizzere

Verbandsdienstleistungen – Gruppe Technik (Servizi associazione – gruppo Tecnica)

Hintere Bahnhofstrasse 10

Postfach

5001 Aarau