



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Ufficio federale dell'energia UFE

Misura standardizzata SV-01

Sostituzione di gruppi di continuità (UPS)

Documentazione

Numero della misura

SV-01

Versione

1.0 (11.2024)



1 Introduzione

Con la legge federale su un approvvigionamento elettrico sicuro con le energie rinnovabili, nella sessione autunnale del 2023 il Parlamento ha fissato l'obbligo per i fornitori di elettricità di adottare misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Secondo l'articolo 46b della legge sull'energia (LEne; RS 730.0), i fornitori di elettricità devono realizzare gli obiettivi mediante misure volte a migliorare l'efficienza energetica applicate ad apparecchi, impianti e veicoli elettrici esistenti presso i consumatori finali svizzeri oppure, se le misure vengono realizzate da terzi, devono fornire le relative prove. L'Ufficio federale dell'energia (UFE) definisce ogni anno un elenco di misure standardizzate e i relativi risparmi di elettricità computabili. Le misure non incluse nel catalogo delle misure standardizzate possono essere sottoposte all'UFE per approvazione come cosiddette misure non standardizzate.

Per ogni misura standardizzata, l'UFE fornisce un protocollo di risparmio con cui i fornitori di elettricità possono notificare le misure adottate. Nella documentazione accompagnatoria viene illustrata in modo chiaro la metodologia utilizzata per determinare il risparmio di elettricità computabile. Questa metodologia fornisce una stima generale del risparmio cumulativo di elettricità (energia finale) che può essere generato dall'adozione della corrispondente misura di efficienza elettrica per la durata dell'effetto. Si basa su un calcolo ex ante e utilizza ipotesi e fattori che sono stati definiti in base a norme attuali, studi di mercato, letteratura scientifica e contributi di esperti.

La documentazione si rivolge ai fornitori di elettricità, a coloro che adottano misure di risparmio energetico ed anche a chiunque altro sia interessato al risparmio di elettricità nell'ambito del miglioramento dell'efficienza energetica in base all'articolo 46b LEne.

2 Obiettivo

Il presente documento ha l'obiettivo di fornire una stima generale dei risparmi di elettricità ottenibili sostituendo un gruppo di continuità (UPS) con un nuovo modello più efficiente sul piano energetico.

3 Simboli, termini e unità di misura

Lettere latine

Simbolo	Termine	Unità
E	Consumo annuo di elettricità	kWh/a
ΔE_{eco}	Risparmio di elettricità computabile	MWh
f_{eco}	Fattore di riduzione	-
N_s	Durata standard dell'effetto	a
P_{UPS}	Potenza elettrica nominale dell'UPS	kW
P_{load}	Potenza elettrica del carico	kW
f_{load}	Utilizzo medio annuo del carico	-

Lettere greche

Simbolo	Termine	Unità
ε_W	Efficienza ponderata dell'UPS	-

Indici

Indice	Termine
x	Stato (attuale, nuovo)



4 Descrizione del calcolo ex ante

4.1 Risparmio di elettricità computabile

Il risparmio di elettricità computabile ΔE_{eco} della misura è determinato dalla differenza fra il consumo di elettricità attuale (stato attuale) E_{alt} e quello nuovo (stato dopo il rinnovamento) E_{neu} , moltiplicata per la durata standard dell'effetto N_s .

Per tenere conto del tasso di rinnovamento e ottimizzazione naturale di apparecchi e impianti, che porta a una riduzione del consumo energetico non dovuto a obblighi di legge, il risparmio di elettricità computabile viene ridotto mediante un fattore di riduzione f_{eco} pari a 0.75.

$$\Delta E_{eco} = 0.001 \cdot (E_{alt} - E_{neu}) \cdot f_{eco} \cdot N_s$$

ΔE_{eco}	Risparmio di elettricità computabile in MWh
E_{alt}	Consumo annuo di elettricità nel vecchio stato in kWh/a
E_{neu}	Consumo annuo di elettricità nel nuovo stato in kWh/a
f_{eco}	Fattore di riduzione
N_s	Durata standard dell'effetto in anni

4.2 Consumo annuo di elettricità

Il consumo annuo di elettricità di un'installazione con un UPS dipende dalla potenza di prelievo e dall'efficienza dell'UPS. In assenza di dati sul profilo di carico, il calcolo del consumo annuo di seguito riportato tiene conto della potenza installata degli apparecchi P_{load} , di un fattore di utilizzo medio annuo degli apparecchi f_{load} nonché dell'efficienza ponderata dell'UPS ε_W , definita dalla norma EN IEC 62040-3 [1]. L'indice x designa lo stato attuale (*alt*) o lo stato dopo il risanamento (*neu*). Il consumo annuo di elettricità viene espresso quindi nel seguente modo:

$$E_x = \frac{P_{load} \cdot f_{load}}{\varepsilon_{W,x}} \cdot 8760$$

E_x	Consumo annuo di elettricità in kWh/a
P_{load}	Potenza elettrica del carico installata in kW
f_{load}	Tasso di carico medio annuo del carico
ε_W	Efficienza ponderata dell'UPS

5 Variabili di ingresso

In generale

- Tipo di UPS (*scelta multipla*)
- Potenza elettrica nominale dell'UPS – vecchio/nuovo (*numero* > 0)
- Efficienza ponderata dell'UPS – vecchio/nuovo (*numero* > 0)
- Potenza elettrica installata degli apparecchi alimentati dall'UPS (*numero* > 0)
- Utilizzo medio annuo del carico (*numero* > 0)

6 Ipotesi e dati

In generale

- i. Questa misura standardizzata si applica agli UPS con una potenza nominale non ridondante compresa tra 50 W e 2000 kW.
- ii. Il nuovo UPS è dello stesso tipo di quello vecchio (VFD, VI ou VFI).
- iii. In assenza di informazioni sull'efficienza del parco di UPS installati in Svizzera, il calcolo del risparmio di elettricità computabile si basa sui valori di efficienza ponderata ε_W dell'unità attuale



riportati nella tabella 1, che corrispondono ai valori minimi secondo la norma EN IEC 62040-3 [1].

Tabella 1 Efficienza ponderata dell'UPS attuale presa in considerazione per la misura

Intervallo di potenza P_{UPS} [kW]	Efficienza ponderata dell'UPS attuale ε_W		
	VFD	VI	VFI
$0,05 \leq P_{UPS} \leq 0,3$	87.0 %	85.0 %	79.0 %
$0,3 < P_{UPS} \leq 3,5$	90.0 %	88.0 %	82.0 %
$3,5 < P_{UPS} \leq 10$	94.0 %	92.0 %	85.0 %
$10 < P_{UPS} \leq 200$	95.0%	93.0%	87.0%
$200 < P_{UPS} \leq 2000$	96.0%	94.0%	89.0%

- iv. La potenza elettrica nominale del nuovo UPS non può essere superiore a quella vecchia.
- v. Il carico medio annuo dell'UPS non cambia a seguito del rinnovamento.
- vi. Il carico medio annuo del nuovo UPS è superiore al 20 % della sua potenza elettrica nominale. Al di sotto di tale valore, l'efficienza dell'UPS comincia a diminuire.
- vii. La durata standard dell'effetto della misura N_s corrisponde alla vita utile media dell'UPS e dipende dalla sua categoria di potenza. Sono utilizzati i valori della tabella 2, ricavati dall'analisi dell'efficienza energetica basata sui dati di vendita [2].

Tabella 2 Durata dell'effetto dell'UPS secondo l'intervallo di potenza

Intervallo di potenza P_{UPS} [kW]	Durata standard dell'effetto N_s [a]
$0,05 \leq P_{UPS} \leq 0,3$	4
$0,3 < P_{UPS} \leq 3,5$	4
$3,5 < P_{UPS} \leq 10$	9
$10 < P_{UPS} \leq 200$	13
$200 < P_{UPS} \leq 2000$	15

7 Risultato

Tenuto conto delle ipotesi e dei dati sopra riportati, il risparmio energetico computabile è determinato in base alle variabili di ingresso succitate avvalendosi della lista di monitoraggio SV-01a.



8 Esempio

Scenario A: Sostituzione di un gruppo di continuità con un nuovo modello più efficiente sul piano energetico.

Misura	Potenza elettrica nominale del nuovo UPS	Efficienza ponderata del nuovo UPS	Risparmio di elettricità computabile
	[kW]	[%]	[MWh]
Sostituzione di un'unità UPS di tipo VFI con un nuovo modello più efficiente	125	92 %	320.3

9 Fonti

- [1] International Electrotechnical Commission IEC, *Uninterruptible power systems (UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements*, EN IEC 62040-3, 2021.
- [2] Agenzia energia apparecchi elettrici (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023. Jahreswerte 2022*, SvizzeraEnergia , Berna, 2023.