

**DECISIONE (UE) 2016/1756 DELLA COMMISSIONE****del 28 settembre 2016**

**che definisce, con riferimento a una decisione degli enti di gestione in applicazione dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio, la posizione dell'Unione europea sulla revisione delle specifiche applicabili ai display di cui all'allegato C dell'accordo**

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la decisione 2013/107/UE del Consiglio, del 13 novembre 2012, relativa alla firma e alla conclusione dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 4,

considerando quanto segue:

- (1) L'accordo prevede che la Commissione europea, in collaborazione con l'agenzia per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti, elabori e riveda periodicamente le specifiche comuni per le apparecchiature per ufficio, modificando l'allegato C dell'accordo.
- (2) La Commissione stabilisce la posizione che deve essere adottata dall'Unione europea in merito alla modifica delle specifiche.
- (3) Le misure di cui alla presente decisione tengono conto del parere dell'European Union Energy Star Board di cui all'articolo 8 del regolamento (CE) n. 106/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup>.
- (4) È opportuno che le specifiche dei display di cui all'allegato C, parte I, vengano abrogate e sostituite con le specifiche allegate alla presente decisione,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

*Articolo unico*

In applicazione dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio, gli enti di gestione prendono una decisione in merito al riesame delle specifiche di cui all'allegato C di tale accordo. In merito alla presente decisione relativa alle specifiche applicabili ai display di cui all'allegato C dell'accordo la posizione adottata dall'Unione europea si basa sul progetto di decisione allegato.

La presente decisione entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Fatto a Bruxelles, il 28 settembre 2016

*Per la Commissione*  
*Il presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

<sup>(1)</sup> GUL 63 del 6.3.2013, pag. 5.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 106/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 gennaio 2008, concernente un programma comunitario di etichettatura relativa ad un uso efficiente dell'energia per le apparecchiature per ufficio (GUL 39 del 13.2.2008, pag. 1).

## ALLEGATO I

## PROGETTO DI DECISIONE

degli ...

**enti di gestione, in applicazione dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio, concernente la revisione delle specifiche applicabili ai display di cui all'allegato C dell'accordo**

GLI ENTI DI GESTIONE,

visto l'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio, in particolare l'articolo XII,

considerando la necessità di rivedere le specifiche dei display,

DECIDONO:

La parte I «Display» attualmente inclusa nell'allegato C dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e l'Unione europea relativo al coordinamento dei programmi di etichettatura di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio è sostituita dalla parte I «Display» di seguito.

La decisione entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione. La decisione, in duplice copia, è firmata dai copresidenti.

Firmata a Washington DC il [...] [...]

Firmata a Bruxelles il [...] [...]

*a nome dell'agenzia degli Stati Uniti per la protezione dell'ambiente*

*a nome dell'Unione europea*

\_\_\_\_\_

## ALLEGATO II

## ALLEGATO C

**PARTE II DELL'ACCORDO**

## I. SPECIFICHE APPLICABILI AI DISPLAY (versione 7.0)

**1. Definizioni**

## A) Tipi di prodotto:

## 1) Display elettronico (display):

prodotto formato da uno schermo di visualizzazione e dai relativi componenti elettronici, spesso contenuti in un unico involucro, la cui funzione primaria è quella di visualizzare informazioni provenienti: 1) da un computer, una stazione di lavoro o un server attraverso uno o più ingressi (ad esempio VGA, DVI, HDMI, DisplayPort, IEEE 1394, USB); 2) da un supporto di archiviazione esterno (ad esempio un'unità flash USB, una scheda di memoria); 3) da una connessione di rete.

a) Monitor (unità video): display elettronico destinato all'uso individuale in un ambiente d'ufficio.

b) Display segnaletico: display elettronico per l'uso in aree nelle quali deve essere visto da più persone in ambienti diversi dagli uffici, quali negozi, centri commerciali, ristoranti, musei, alberghi, ambienti esterni, aeroporti, sale conferenza o aule scolastiche. Ai fini della presente specifica, un display deve essere classificato come display segnaletico se soddisfa due o più dei criteri elencati di seguito:

1) Diagonale dello schermo superiore a 30 pollici;

2) Luminanza massima dichiarata superiore a 400 candele per metro quadrato;

3) Densità in pixel pari o inferiore a 5 000 pixel per pollice quadrato; oppure

4) Fornito senza piedistallo.

## B) Modalità operative:

1) Modalità accesa: modalità in cui il display è attivato ed esegue la funzione principale.

2) Modalità veglia: modalità a basso consumo in cui il display esegue una o più funzioni non principali protettive o funzioni continue.

*Nota:* la modalità «veglia» può supportare le seguenti funzioni: agevolare l'attivazione della modalità «accesa» mediante un interruttore a distanza, la tecnologia tattile, un sensore interno o un timer; fornire informazioni o indicazioni di stato, compresi eventuali orologi; supportare funzioni basate su sensori; mantenere la presenza in rete.

3) Modalità spenta: modalità in cui il display è collegato a una fonte di alimentazione, non produce alcuna informazione visiva e non può essere commutato in altra modalità attraverso l'unità di controllo a distanza oppure un segnale interno o esterno.

*Nota:* il display può uscire da questa modalità solo se l'utilizzatore aziona direttamente un interruttore o un comando integrati. Alcuni prodotti possono essere privi della modalità «spenta».

## C) Caratteristiche visive:

1) Condizioni della luminosità ambientale: combinazione dei valori di illuminamento nell'ambiente che circonda un display, come un soggiorno o un ufficio.

2) Controllo automatico della luminosità (Automatic Brightness Control — ABC): meccanismo automatico che regola la luminosità di un display in funzione della luminosità ambientale.

*Nota:* la funzione ABC deve essere attivata per poter regolare la luminosità del display.

- 3) Gamma cromatica (gamut): l'area della gamma cromatica viene registrata come percentuale dello spazio colore CIE LUV 1976  $u'$   $v'$  e calcolata utilizzando la Sezione 5.18 Gamut Area della norma IDMS (*Information Display Measurements Standard*) versione 1.03.

*Nota:* qualsiasi supporto alla gamma cromatica nelle aree di colore non visibile/invisibile non deve essere conteggiato. La dimensione della gamma cromatica va espressa come percentuale esclusivamente dell'area visibile dello spazio colore CIE LUV.

- 4) Luminanza:

misura fotometrica dell'intensità luminosa, per unità di superficie, di un flusso luminoso proiettato in una determinata direzione, espressa in candele per metro quadrato ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ).

- a) Luminanza massima dichiarata: luminanza massima che il display può raggiungere in una modalità accesa predefinita e, ad esempio, specificata dal fabbricante nel manuale dell'utilizzatore.
- b) Luminanza massima misurata: luminanza massima misurata che il display può raggiungere configurando manualmente comandi quali la luminosità e il contrasto.
- c) Luminanza di fabbrica: luminanza del display definita nello stabilimento di produzione, scelta dal fabbricante per il normale uso domestico o per un determinato mercato.

- 5) Risoluzione nativa verticale: il numero di linee fisiche lungo l'asse verticale del display all'interno della sua area visibile.

*Nota:* un display con una risoluzione di  $1\ 920 \times 1\ 080$  (orizzontale x verticale) ha una risoluzione nativa verticale di 1 080.

- 6) Superficie dello schermo: l'area visibile del display che produce immagini.

*Nota:* la superficie dello schermo è calcolata moltiplicando la larghezza dell'immagine visibile per la sua altezza. Per gli schermi curvi, misurare la larghezza e l'altezza lungo l'arco del display.

D) Ulteriori funzioni e caratteristiche:

- 1) Collegamento a ponte (bridge connection): collegamento fisico tra due hub controller (es: USB, FireWire).

*Nota:* il collegamento a ponte consente di espandere le porte (port), in genere per spostarle in un luogo più adatto o per aumentarne il numero.

- 2) Piena connettività di rete: la capacità del display di mantenere una presenza di rete in modalità veglia. La presenza di rete del display, i suoi servizi di rete e le sue applicazioni vengono mantenuti anche se alcuni componenti del display sono disattivati. Il display può scegliere di cambiare stati di consumo in base al ricevimento di dati di rete provenienti da componenti di rete remoti ma, in assenza di domande di servizi provenienti dagli stessi, dovrebbe restare in modalità veglia.

*Nota:* la piena connettività di rete non si limita a una serie specifica di protocolli. Definita anche funzionalità «proxy di rete» e descritta nella norma Ecma-393.

- 3) Sensore di presenza: dispositivo usato per rilevare la presenza umana davanti a un display o nella zona che lo circonda.

*Nota:* si usa di solito per far passare un display dalla modalità accesa a quella di veglia.

- 4) Tecnologia tattile (Touch): consente all'utilizzatore di interagire con un prodotto attraverso il contatto con la superficie del display.

- 5) Modulo plug-in: Un dispositivo modulare «plug-in» che fornisce una o più delle seguenti funzioni, senza l'esplicito scopo di fornire le funzioni generali tipiche di un computer:

- a) visualizzare immagini, mirroring di contenuto remoto trasmesso in streaming in entrata, o altre modalità di riproduzione sullo schermo di contenuti locali o remoti; oppure
- b) elaborare segnali tattili.

*Nota:* ai fini della presente specifica, i moduli che forniscono altri ulteriori opzioni di input non sono considerati moduli plug-in.

- E) Famiglia di prodotti: una serie di modelli dello stesso prodotto: 1) costruiti dallo stesso fabbricante; 2) che condividono la stessa superficie dello schermo, risoluzione e luminanza massima dichiarata; 3) il cui schermo appartiene allo stesso modello di base. I modelli appartenenti a una famiglia di prodotti si possono distinguere l'uno dall'altro per una o più caratteristiche o aspetti. Per i display, le variazioni accettabili all'interno di una famiglia di prodotti includono:
- 1) involucro esterno;
  - 2) numero e tipi di interfacce;
  - 3) numero e i tipi di porte dati, rete o periferiche;
  - 4) capacità di elaborazione e di memoria.
- F) Modello rappresentativo: prodotto configurato e provato ai fini della qualifica ENERGY STAR, destinato a essere commercializzato ed etichettato come prodotto ENERGY STAR.
- G) Alimentatore:
- 1) Alimentazione esterna: circuito di alimentazione esterno utilizzato per convertire la corrente elettrica in corrente continua o in corrente alternata a tensione più bassa per il funzionamento di un prodotto di consumo.
  - 2) Corrente continua standard: metodo per trasmettere la corrente continua definito da uno standard tecnologico noto, che consente un'interoperabilità plug-and-play.
- Nota:* Esempi comuni sono le connessioni USB e Power-Over-Ethernet. Di norma la corrente continua standard consente sia l'alimentazione sia le comunicazioni tramite lo stesso cavo ma, similmente alla corrente continua a 380 V, ciò non è obbligatorio.

## 2. Campo di applicazione

### 2.1. Prodotti inclusi

2.1.1. Il logo ENERGY STAR può essere attribuito a prodotti che soddisfano la definizione qui specificata di display, alimentati direttamente dalla rete in c.a., da una fonte di alimentazione esterna o da corrente continua standard, ma non a quelli elencati nella sezione 2.2. Tipici prodotti cui può essere attribuito tale logo secondo la presente specifica sono:

- i. monitor;
- ii. monitor con funzionalità tastiera, video e mouse (keyboard, video and mouse switch functionality — KVM);
- iii. display segnaletico;
- iv. display segnaletici e monitor con moduli plug-in.

### 2.2. Prodotti esclusi

2.2.1. Ai prodotti che rientrano in altre specifiche di prodotto ENERGY STAR, incluso televisori e computer (Thin Clients, Slates/Tablets, Portable All-in-one Computers, Integrated Desktops), non può essere attribuito il logo a norma della presente specifica. L'elenco delle specifiche attualmente in vigore si trova all'indirizzo <http://www.energystar.org/specifications.htm>.

2.2.2. Il logo non può essere attribuito a norma della presente specifica ai seguenti prodotti:

- i. prodotti con sintonizzatore TV integrato;
- ii. display con pile integrate o sostituibili progettati per funzionare in modalità principale senza alimentazione in rete in c.a. o alimentazione esterna in c.c., o con portabilità del dispositivo (ad esempio, lettori elettronici, cornici digitali per fotografie alimentate a batterie);
- iii. prodotti destinati a soddisfare le norme UE in materia di dispositivi medici che proibiscono funzioni di risparmio energetico e/o non dispongono di una modalità di alimentazione conforme alla definizione di modalità veglia.

### 3. Criteri per l'attribuzione del logo

#### 3.1. Cifre significative e arrotondamento

3.1.1. Tutti i calcoli vanno effettuati con valori misurati direttamente, non arrotondati.

3.1.2. Salvo disposizioni contrarie, la conformità ai requisiti si valuta utilizzando valori misurati direttamente o calcolati senza il ricorso ad arrotondamenti.

3.1.3. I valori misurati o calcolati direttamente per essere segnalati alla Commissione europea a fini di registrazione, vanno arrotondati alla cifra significativa più vicina, come stabilito dalle relative specifiche.

#### 3.2. Requisiti generali per monitor e display segnaletici

3.2.1. Alimentazione esterna (EPS): gli alimentatori esterni monotensione e multitensione devono soddisfare requisiti di efficienza pari almeno al livello VI dell'*International Efficiency Marking Protocol* quando sono sottoposti a prova con il metodo di prova uniforme per la misurazione del consumo energetico degli alimentatori esterni di cui all'appendice Z del documento 10 CFR parte 430.

i. gli alimentatori esterni monotensione e multitensione devono includere il marchio «livello VI» o superiore.

ii. Ulteriori informazioni relative a tale protocollo si trovano all'indirizzo <http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EERE-2008-BT-STD-0005-0218>.

#### 3.2.2. Gestione del consumo:

i. i prodotti devono disporre di almeno una funzione di gestione del consumo abilitata per impostazione predefinita che possa essere usata per passare automaticamente dalla modalità veglia alla modalità accesa mediante un dispositivo host collegato oppure internamente (ad esempio, supporto per il *VESA Display Power Management Signalling* — DPMS abilitato per impostazione predefinita);

ii. i prodotti che generano contenuti da visualizzare provenienti da una o più fonti interne sono dotati di un sensore o di un temporizzatore abilitato per impostazione predefinita ad attivare automaticamente la modalità veglia o spenta;

iii. per i prodotti che dopo un tempo di ritardo predefinito passano dalla modalità accesa a quella di veglia o spenta, è necessario comunicare tale tempo di ritardo;

iv. i monitor devono passare automaticamente alla modalità veglia o spenta entro 5 minuti dopo la disconnessione da un computer host.

3.2.3. I display segnaletici in modalità accesa devono avere un fattore di potenza attiva pari ad almeno 0,7 nella sezione 5.2.F) del metodo di prova ENERGY STAR.

#### 3.3. Fabbisogno energetico dei monitor per computer

3.3.1. Il consumo totale di energia (TCE) in kWh è calcolato in base all'equazione 1, a partire dai valori misurati.

Equazione 1

#### Calcolo del consumo totale di energia

$$E_{TEC} = 8,76 \times (0,35 \times P_{ON} + 0,65 \times P_{SLEEP})$$

Dove:

—  $E_{TEC}$  è il calcolo del consumo totale di energia in kWh;

—  $P_{ON}$  è il consumo misurato in modalità accesa, espresso in Watt;

—  $P_{SLEEP}$  è il consumo misurato in modalità veglia, espresso in Watt;

— il risultato riportato va arrotondato al decimale di kWh più vicino.

3.3.2. Il TEC massimo ( $E_{\text{TEC\_MAX}}$ ) in kWh per i monitor dev'essere calcolato in base alla tabella 1.

Tabella 1

**Calcolo del TEC massimo ( $E_{\text{TEC\_MAX}}$ ) per i monitor, in kWh**

Superficie (in <sup>2</sup> )	Valore massimo $E_{\text{TEC}}$ Max (kWh) Dove: A è la superficie visibile dello schermo, in in <sup>2</sup> r è la risoluzione dello schermo, in megapixel Il risultato riportato va arrotondato al decimale di kWh più vicino.
$A < 130$	$(6,13 \times r) + (0,06 \times A) + 9$
$130 \leq A < 150$	$(6,13 \times r) + (0,69 \times A) - 72,38$
$150 \leq A < 180$	$(6,13 \times r) + (0,21 \times A) - 0,50$
$180 \leq A < 200$	$(6,13 \times r) + (0,05 \times A) + 28$
$200 \leq A < 230$	$(6,13 \times r) + (0,03 \times A) + 31,33$
$230 \leq A < 280$	$(6,13 \times r) + (0,2 \times A) - 7$
$280 \leq A < 300$	$(6,13 \times r) + 49$
$300 \leq A < 500$	$(6,13 \times r) + (0,2 \times A) - 11$
$A \geq 500$	$(6,13 \times r) + 89$

3.3.3. Per tutti i monitor, il TEC ( $E_{\text{TEC}}$ ) calcolato in kWh deve essere pari o inferiore al calcolo del TEC massimo ( $E_{\text{TEC\_MAX}}$ ) con relative tolleranze e adeguamenti (applicati non più di una volta) in base all'equazione 2.

Equazione 2

**Consumo totale di energia per monitor**

$$E_{\text{TEC}} \leq (E_{\text{TEC\_MAX}} + E_{\text{EP}} + E_{\text{ABC}} + E_{\text{N}} + E_{\text{OS}} + E_{\text{T}}) \times \text{eff}_{\text{AC\_DC}}$$

Dove:

- $E_{\text{TEC}}$  è il TEC in kWh calcolato in base all'equazione Equation 1;
- $E_{\text{TEC\_MAX}}$  è il TEC massimo necessario in kWh calcolato in base alla tabella 1;
- $E_{\text{EP}}$  è il consumo aggiuntivo tollerato, in kWh, per i display potenziati, calcolato in base alla procedura illustrata alla sezione 3.3.4;
- $E_{\text{ABC}}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per il controllo automatico della luminosità, in kWh, calcolato in base all'equazione 4;
- $E_{\text{N}}$  è il consumo aggiuntivo tollerato con piena connettività di rete, in kWh, in base alla tabella 3;
- $E_{\text{OS}}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per il sensore di presenza, in kWh, in base alla tabella 4;
- $E_{\text{T}}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per la tecnologia tattile, in kWh, in base all'equazione 5;
- $\text{eff}_{\text{AC\_DC}}$  è l'adeguamento standard per le perdite dovute alla conversione c.a.-c.c. che si verificano quando il dispositivo alimenta il display; è pari a 1,0 per display alimentati a CA, e a 0,85 per display alimentati a c.c.

- 3.3.4. Per i monitor che soddisfano i requisiti per i display potenziati (EPD) riportati di seguito, nell'equazione 2 va utilizzata solo una delle tolleranze presenti nella tabella 2:
- grado di contrasto di almeno 60:1 misurato a un angolo di visione orizzontale di almeno 85° rispetto alla perpendicolare su schermo piatto e di almeno 83° rispetto alla perpendicolare su schermo curvo, con o senza vetro di copertura dello schermo;
  - una risoluzione nativa pari o superiore a 2,3 megapixel (MP);
  - gamma cromatica superiore o pari al 32,9 % di CIE LUV.

Tabella 2

**Calcolo del consumo aggiuntivo di energia tollerato, per display potenziati (EPD)**

Criteri per la gamma cromatica (gamut)	$E_{EP}$ (kWh)
	Dove: — $E_{TEC\_MAX}$ è il TEC massimo necessario in kWh; — $r$ è la risoluzione dello schermo, in megapixel
il supporto alla gamma cromatica è pari o superiore al 32,9 % del CIE LUV.	$0,15 \times (E_{TEC\_MAX} - 6,13 \times r)$
il supporto alla gamma cromatica è pari o superiore al 38,4 % del CIE LUV.	$0,65 \times (E_{TEC\_MAX} - 6,13 \times r)$

Nota: un modello che supporta più del 99 % dello spazio colore sRGB corrisponde al 32,9 % del CIE LUV mentre un modello che supporta più del 99 % di Adobe RGB equivale al 38,4 % del CIE LUV.

- 3.3.5. Per i monitor muniti di controllo automatico della luminosità (Automatic Brightness Control — ABC) abilitato per impostazione predefinita, occorre aggiungere a  $E_{TEC\_MAX}$ , calcolato con l'equazione 2, un consumo aggiuntivo ( $E_{ABC}$ ), calcolato con l'equazione 4, se la riduzione del consumo d'energia in modalità accesa ( $R_{ABC}$ ), calcolata con l'equazione 3, è pari o superiore al 20 %.

Equazione 3

**Calcolo della riduzione del consumo d'energia in modalità accesa, con ABC abilitato per impostazione predefinita**

$$R_{ABC} = 100 \% \times \left( \frac{P_{300} - P_{12}}{P_{300}} \right)$$

Dove:

- $R_{ABC}$  è la riduzione percentuale del consumo d'energia in modalità accesa dovuta all'ABC;
- $P_{300}$  è il consumo energetico in modalità accesa, espresso in Watt, misurato con livello di luce ambiente a 300 lux come indicato nella sezione 6.4 del metodo di prova;
- $P_{12}$  è il consumo energetico in modalità accesa, espresso in Watt, misurato con livello di luce ambiente a 12 lux come indicato nella sezione 6.4 del metodo di prova;

Equazione 4

**Calcolo dell'energia per il controllo automatico della luminosità (ABC) dei monitor ( $E_{ABC}$ )**

$$E_{ABC} = 0,05 \times E_{TEC\_MAX}$$

Dove:

- $E_{ABC}$  è l'energia per il controllo automatico della luminosità in kWh; e
- $E_{TEC\_MAX}$  è il TEC massimo necessario, in kWh, calcolato in base alla tabella 1.

- 3.3.6. I prodotti con piena connettività di rete confermata nella sezione 6.7 del metodo di prova ENERGY STAR applicano la tolleranza di cui alla tabella 3.

Tabella 3

**Calcolo dell'energia per la piena connettività di rete dei monitor ( $E_N$ )**

$E_N$ (kWh)
2,9

- 3.3.7. Per prodotti sottoposti a prova dotati di un sensore di presenza attivo si applica la tolleranza di cui alla tabella 4.

Tabella 4

**Calcolo dell'energia per funzioni ulteriori dei monitor ( $E_{Os}$ )**

Tipo	consumo di energia tollerato (kWh)
Sensore di presenza $E_{Os}$	1,7

- 3.3.8. Per prodotti sottoposti a prova dotati di tecnologia tattile in modalità attiva si applica la tolleranza di cui all'equazione 5.

Equazione 5

**Consumo di energia tollerato per la tecnologia tattile dei monitor ( $E_T$ )**

$$E_T = 0,15 \times E_{TEC\_MAX}$$

Dove:

- $E_T$  è la tolleranza di consumo per la tecnologia tattile, in kWh;
- $E_{TEC\_MAX}$  è il TEC massimo necessario, in kWh, calcolato in base alla tabella 1.

- 3.4. Consumi di energia in modalità accesa per i display segnaletici

- 3.4.1. Il consumo massimo d'energia in modalità accesa ( $P_{ON\_MAX}$ ), in watt, è calcolato in base all'equazione 6.

Equazione 6

**Calcolo del consumo massimo d'energia in modalità accesa, in watt, per i display segnaletici ( $P_{ON\_MAX}$ )**

$$P_{ON\_MAX} = (4,0 \times 10^{-5} \times \ell \times A) + 119 \times \tanh(0,0008 \times (A - 200,0) + 0,11) + 6$$

Dove:

- $P_{ON\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità accesa, espresso in watt;
- $A$  è la superficie dello schermo (in pollici quadrati);
- $\ell$  è la luminanza massima misurata del display, in candele per metro quadrato, secondo il metodo indicato nella sezione 6.2 del metodo di prova;
- $\tanh$  è la funzione tangente iperbolica;
- il risultato riportato va arrotondato al decimale di watt più vicino.

## Equazione 7

**Consumo di energia in modalità accesa per i display segnaletici**

$$P_{ON} \leq P_{ON\_MAX} + P_{ABC}$$

Dove:

- $P_{ON}$  è il consumo d'energia in modalità accesa, in Watt, misurato come indicato nella sezione 6.3 o 6.4 del metodo di prova;
- $P_{ON\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità accesa, espresso in watt, misurato con l'equazione 6
- $P_{ABC}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per i display con ABC in modalità accesa, espresso in watt, misurato con l'equazione 8.

3.4.2. Per i display segnaletici muniti di controllo automatico della luminosità (*Automatic Brightness Control* — ABC) abilitato per impostazione predefinita, occorre aggiungere a  $P_{ON\_MAX}$ , calcolato in base all'equazione 6, un consumo aggiuntivo tollerato ( $P_{ABC}$ ), calcolato con l'equazione 8, se la riduzione del consumo d'energia in modalità accesa ( $R_{ABC}$ ), calcolata con l'equazione 3, è pari o superiore al 20 %.

## Equazione 8

**Calcolo del consumo aggiuntivo tollerato in modalità accesa per display segnaletici con ABC abilitato per impostazione predefinita**

$$P_{ABC} = 0,05 \times P_{ON\_MAX}$$

Dove:

- $P_{ABC}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per i display con ABC in modalità accesa, espresso in watt;
- $P_{ON\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità accesa, espresso in watt.

3.5. Consumi di energia in modalità veglia per i display segnaletici

3.5.1. Il consumo misurato in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ), in watt, deve essere inferiore o uguale alla somma del consumo massimo d'energia in modalità veglia ( $P_{SLEEP\_MAX}$ ) e delle diverse tolleranze (ciascuna applicata una sola volta), come risulta dall'equazione 9.

## Equazione 9

**Consumo di energia in modalità veglia per i display segnaletici**

$$P_{SLEEP} \leq P_{SLEEP\_MAX} + P_N + P_{OS} + P_T$$

Dove:

- $P_{SLEEP}$  è il consumo misurato in modalità veglia, espresso in watt;
- $P_{SLEEP\_MAX}$  è il consumo massimo d'energia in modalità veglia, espresso in watt, come specificato nella tabella 5,
- $P_N$  è il consumo aggiuntivo tollerato con piena connettività di rete, in watt, in base all'equazione tabella 6;
- $P_{OS}$  è il consumo aggiuntivo tollerato per il sensore di presenza, in watt, in base alla tabella tabella 7;
- $P_T$  è il consumo aggiuntivo tollerato per la tecnologia tattile, in watt, in base all'equazione tabella 7;

Tabella 5

**Consumo massimo di energia in modalità veglia per i display segnaletici ( $P_{\text{SLEEP\_MAX}}$ )**

$P_{\text{SLEEP\_MAX}}$ (watt)
0,5

- 3.5.2. I prodotti con piena connettività di rete confermata nella sezione 6.7 del metodo di prova ENERGY STAR applicano la tolleranza di cui alla tabella 6.

Tabella 6

**Consumo aggiuntivo tollerato per la piena connettività di rete per i pannelli segnaletici**

$P_{\text{N}}$ (watt)
3,0

- 3.5.3. Per prodotti sottoposti a prova dotati di un sensore di presenza o di tecnologia tattile in modalità veglia si applica la tolleranza di cui alla tabella 7.

Tabella 7

**Consumo aggiuntivo tollerato per le funzioni aggiuntive in modalità veglia, per i display segnaletici**

Tipo	Dimensioni dello schermo (in)	Tolleranza (watt)
Sensore di presenza $P_{\text{OS}}$	Tutti	0,3
Tecnologia tattile $P_{\text{T}}$ (applicabile solo ai display segnaletici con schermo superiore a 30 pollici)	$\leq 30$	0,0
	$> 30$	1,5

- 3.6. Requisiti nella modalità spenta per tutti i display

- 3.6.1. Ai fini dell'attribuzione del logo, non è necessario che un prodotto sia dotato della modalità spenta; per i prodotti che ne sono dotati, il consumo d'energia misurato in modalità spenta ( $P_{\text{OFF}}$ ) non è superiore al consumo massimo d'energia in modalità spenta ( $P_{\text{OFF\_MAX}}$ ) specificato alla tabella 8.

Tabella 8

**Consumo massimo d'energia in modalità spenta ( $P_{\text{OFF\_MAX}}$ )**

$P_{\text{OFF\_MAX}}$ (watt)
0,5

- 3.7. Requisiti di registrazione della luminanza

- 3.7.1. Per tutti i prodotti occorre registrare la luminanza massima dichiarata e la luminanza massima misurata; la luminanza di fabbrica deve essere registrata per tutti i prodotti, esclusi quelli con ABC abilitato per impostazione predefinita.

#### 4. Requisiti di prova

##### 4.1. Metodi di prova

4.1.1. Per determinare l'idoneità all'attribuzione del logo ENERGY STAR, si usano i metodi di prova di cui alla tabella 9.

Tabella 9

#### Metodi di prova per l'attribuzione del logo ENERGY STAR

Tipo di prodotto	Metodo di prova
Tutti i tipi di prodotto e dimensioni dello schermo	Metodo di prova ENERGY STAR per determinare il consumo di energia del display
Display con prestazioni superiori	<i>International Committee for Display Metrology (ICDM) Information Display Measurements Standard — Versione 1.03</i>
Display che dichiarano piena connettività di rete	CEA-2037-A, <i>Determination of Television Set Power Consumption</i>

##### 4.2. Numero di unità necessarie per le prove

4.2.1. Per la prova si sceglie un'unità di un modello rappresentativo, secondo la definizione di cui alla sezione 1.

4.2.2. Per attribuire il logo a una famiglia di prodotti, si considera come modello rappresentativo la configurazione del prodotto che richiede più energia all'interno di ciascuna categoria di prodotti della famiglia.

#### 5. Interfaccia utente

5.1. I fabbricanti sono incoraggiati a progettare prodotti in linea con le norme sull'interfaccia utente, IEEE P1621: *Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments*. Informazioni dettagliate sono disponibili all'indirizzo <http://energy.lbl.gov/controls/>.

#### 6. Data di applicazione

6.1. Data di applicazione: La versione 7.0 della specifica ENERGY STAR per display ha effetto a decorrere dalla data di applicazione dell'accordo. Ai fini dell'attribuzione del logo ENERGY STAR, un modello di prodotto deve soddisfare la specifica ENERGY STAR in vigore al momento della fabbricazione. La data di fabbricazione è specifica per ogni unità ed è quella alla quale un'unità è considerata completamente assemblata.

6.2. Revisioni future delle specifiche. La Commissione europea si riserva il diritto di modificare la presente specifica se cambiamenti di natura tecnologica e/o commerciali dovessero pregiudicarne l'utilità per i consumatori, l'industria o l'ambiente. Conformemente alla politica attuale, le revisioni della specifica sono realizzate di comune accordo con le parti interessate. Si noti che, in caso di revisione di una specifica, il logo ENERGY STAR non viene rilasciato automaticamente per l'intero ciclo di vita di un modello.

#### 7. Considerazioni per future revisioni

7.1. Consumo limite con alimentazione c.c. in modalità accesa: L'EPA e la Commissione europea sono interessate a prevedere un requisito di consumo energetico massimo in modalità accesa per prodotti standard a corrente continua che non richiedono il calcolo della conversione c.a.-c.c.. L'EPA e la Commissione europea prevedono una sempre maggiore diffusione sul mercato di questi prodotti dotati del più recente standard USB e attendono con interesse di ricevere ulteriori dati provenienti da test sulla loro alimentazione in c.c..

#### METODO DI PROVA FINALE PER DISPLAY

Rev. Settembre 2015

#### 1. Contesto

Il metodo di prova descritto di seguito è utilizzato per determinare la conformità ai requisiti della specifica ENERGY STAR per i display.

## 2. Applicabilità

Il seguente metodo di prova è applicabile a tutti i prodotti idonei a ottenere il logo ENERGY STAR nella categoria «display».

## 3. Definizioni

Salvo indicazione contraria, tutti i termini utilizzati nel presente documento corrispondono alle definizioni contenute nella specifica ENERGY STAR per i display.

A) Dispositivo host: l'apparecchio o dispositivo usato come fonte del segnale audio/video di prova per i display. Può trattarsi di un computer o di qualsiasi altro dispositivo capace di fornire un segnale video.

## 4. Configurazione della prova

A) Configurazione della prova e strumenti: la configurazione della prova e gli strumenti per tutte parti del metodo sono conformi ai requisiti della International Electrotechnical Commission (IEC) 62301:2011, «Household electrical appliances — Measurement of standby power», sezione 4, «General Conditions for Measurements», salvo diversamente indicato nel presente documento. In caso di prescrizioni tra loro contraddittorie, prevalgono quelle relative al metodo di prova ENERGY STAR.

B) Potenza in ingresso in c.a.: i prodotti destinati ad essere alimentati da una rete elettrica c.a. sono collegati a una fonte di tensione adatta al mercato di destinazione, come indicato nella tabella 10. Qualora il prodotto sia fornito con un alimentatore esterno, quest'ultimo è utilizzato per collegare il prodotto alla fonte di tensione indicata.

Tabella 10

### Requisiti dell'alimentazione in ingresso per i prodotti

Mercato	Tensione	Tolleranza della tensione	Distorsione armonica totale massima	Frequenza	Tolleranza della frequenza
America settentrionale, Taiwan	115 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Europa, Australia, Nuova Zelanda	230 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Giappone	100 V c.a.	+/- 1,0 %	5,0 %	50 Hz o 60 Hz	+/- 1,0 %

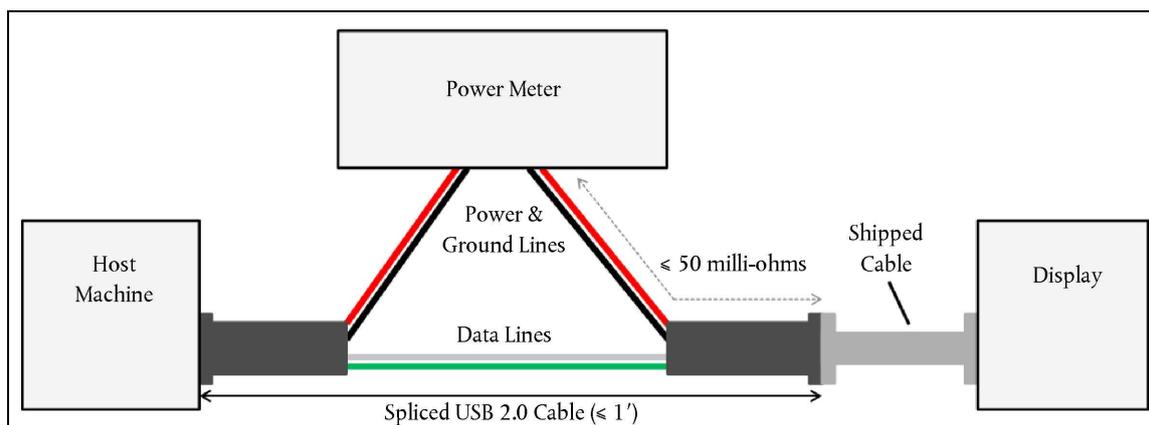
C) Potenza in c.c. in ingresso:

- 1) i prodotti possono essere testati con una fonte di c.c. (ad esempio, via rete o connessione dati) soltanto se la fonte di c.c. è l'unica possibilità di alimentazione accettabile per il prodotto (ad esempio, se il prodotto non è fornito con una presa a c.a. o con un'alimentazione esterna — *External Power Supply*, EPS).
- 2) I prodotti alimentati in c.c. vanno installati e alimentati secondo le istruzioni del fabbricante, usando una porta pienamente conforme alle specifiche raccomandate per il display (ad esempio, se previsto, USB 3.1, anche se retrocompatibile con USB 2.0).
- 3) La misurazione della potenza si effettua tra la fonte di c.c. (ad esempio, dispositivo host) e il cavo fornito con il prodotto, comprese le perdite introdotte dal cavo fornito. Se il prodotto non viene fornito con un cavo, se ne può utilizzare uno di lunghezza compresa tra 60,96 cm e 182,88 cm (2 e 6 piedi). La resistenza del cavo utilizzato per collegare il display al punto di misurazione deve essere misurata e registrata.

*Nota:* La misurazione della resistenza dei cavi di alimentazione c.c. è comprensiva della somma della resistenza del cavo di alimentazione c.c. e della resistenza del cavo di messa a terra.

- 4) Per collegare il misuratore di potenza è possibile utilizzare un cavo sdoppiato tra il cavo fornito dal fabbricante e la fonte di c.c.. Se si ricorre a tale metodo, devono essere rispettate le seguenti condizioni:
- il cavo sdoppiato deve essere usato in aggiunta al cavo fornito dal fabbricante, descritto al punto 4.C)3.
  - Il cavo sdoppiato va collegato tra la fonte di c.c. e il cavo fornito dal fabbricante.
  - Il cavo sdoppiato non deve superare la lunghezza di 30,48 cm (1 piede).
  - Per la misurazione del voltaggio, la resistenza del totale del cablaggio utilizzato tra il misuratore e il cavo fornito dal fabbricante non deve superare i 50 milli-ohms. Ciò si applica soltanto al cablaggio che trasporta un carico di corrente.
- Nota:* Il voltaggio e la corrente non devono necessariamente essere misurati nello stesso punto, purché il voltaggio venga misurato entro 50 milli-ohms rispetto al cavo fornito dal fabbricante.
- La misurazione della corrente può essere effettuata sul cavo di messa a terra o su quello di alimentazione in c.c..
  - La figura 1 illustra un esempio di collegamento con cavo sdoppiato, utilizzando un display alimentato con USB 2.0 collegato a un dispositivo host.

Figura 1

**Esempio di collegamento con cavo sdoppiato USB 2.0**

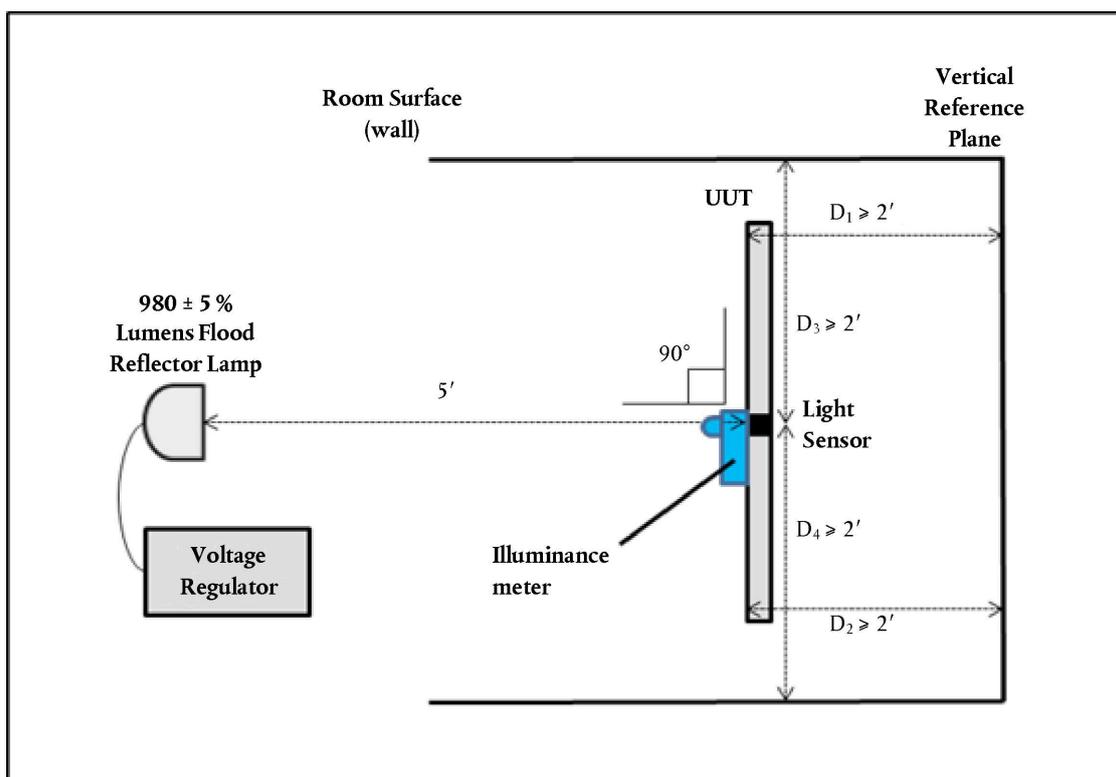
- D) Temperatura ambiente: La temperatura ambiente è di  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .
- E) Umidità relativa: L'umidità relativa è compresa tra il 10 % e l'80 %.
- F) Allineamento dell'unità in prova (Unit Under Test, UUT):
- i quattro angoli del frontale dell'unità in prova (in seguito, UUT) devono essere equidistanti da un piano verticale di riferimento (ad esempio, dalle pareti);
  - i due angoli inferiori del frontale dell'UUT devono essere equidistanti da un piano orizzontale di riferimento (ad esempio, dal pavimento).
- G) Fonte luminosa per le prove in modalità accesa:
- Tipo di lampada:
    - faretto alogeno a spettro standard. La lampada non deve rispondere alla definizione di «spettro modificato» riportata in 10 CFR 430.2 — Definizioni <sup>(1)</sup>;
    - luminosità nominale:  $980 \pm 5\%$  lumen.

<sup>(1)</sup> <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title10-vol3/pdf/CFR-2011-title10-vol3-sec430-2.pdf>

- 2) Allineamento della sorgente luminosa per prove su prodotti con ABC abilitato come impostazione predefinita
- Non vi devono essere ostacoli tra il faretto e il sensore di controllo automatico della luminosità (*Automatic Brightness Control — ABC*) dell'UUT (ad esempio, superfici diffondenti, coperture opache ecc.).
  - Il centro del faretto va collocato a una distanza di 152,4 cm (5 piedi) dal centro del sensore ABC.
  - Il centro del faretto va allineato secondo un angolo orizzontale di  $0^\circ$  rispetto al centro del sensore di controllo automatico della luminosità dell'UUT.
  - Il centro del faretto va allineato a un'altezza pari al centro del sensore di controllo automatico della luminosità dell'UUT rispetto al pavimento (vale a dire la sorgente luminosa deve essere posizionata a un angolo verticale di  $0^\circ$  rispetto al centro del sensore di controllo automatico della luminosità dell'UUT).
  - Nessuna superficie della sala prova (vale a dire, pavimento, soffitto, pareti) deve trovarsi a meno di 60,96 cm (2 piedi) dal centro del sensore di controllo automatico della luminosità dell'UUT.
  - I valori d'illuminamento devono essere ottenuti variando la tensione d'ingresso del faretto.
  - Le figura 2 e la figura 3 forniscono maggiori informazioni sull'allineamento dell'UUT e della sorgente luminosa.

Figura 2

## Configurazione di prova — Vista dall'alto

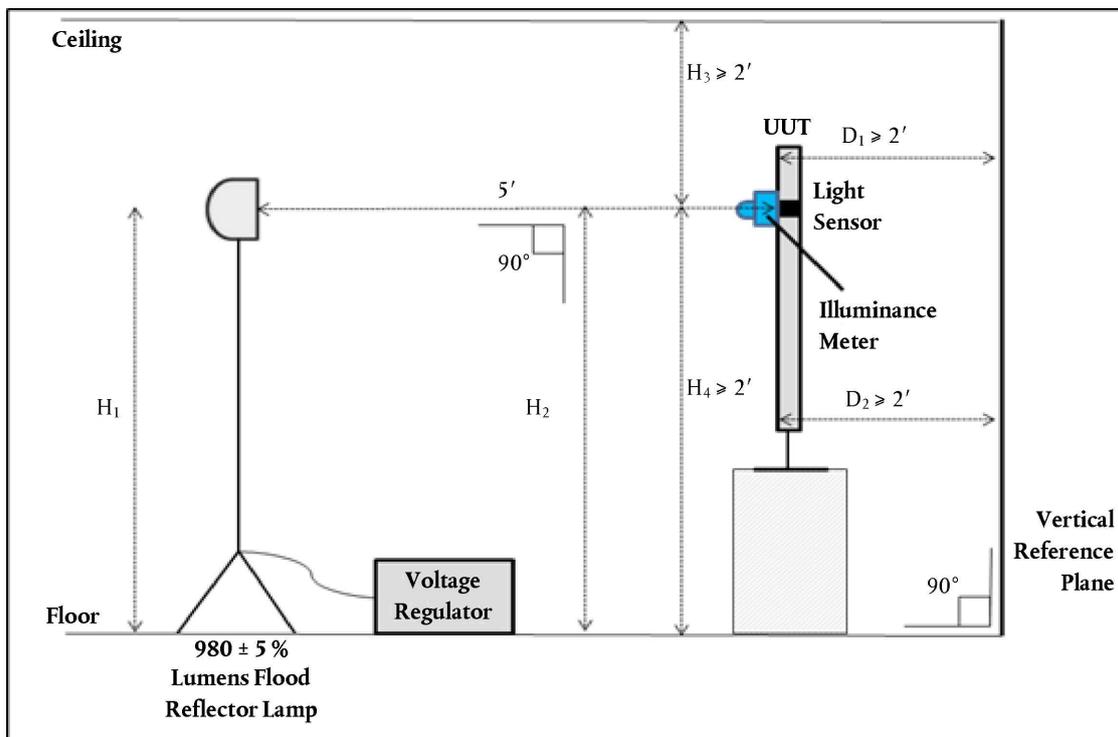


Note:

- $D_1 = D_2$  rispetto al piano di riferimento verticale
- $D_1$  e  $D_2$  specificano che gli angoli del frontale dell'UUT devono trovarsi ad almeno 60,96 cm (2 piedi) dal piano di riferimento verticale
- $D_3$  e  $D_4$  specificano il centro del sensore della luce deve trovarsi ad almeno 60,96 cm (2 piedi) dalle pareti della sala prova

Figura 3

## Configurazione di prova — Vista di lato



Note:

- $D_1 = D_2$  rispetto al piano di riferimento verticale
- $D_1$  e  $D_2$  specificano che gli angoli del frontale dell'UUT devono trovarsi ad almeno 60,96 cm (2 piedi) dal piano di riferimento verticale
- Il misuratore di illuminamento deve essere rimosso per le misurazioni dei consumi, dopo aver raggiunto l'illuminamento richiesto
- $H_1 = H_2$  rispetto al piano di riferimento orizzontale (ad esempio, pavimento)
- $H_3$  e  $H_4$  specificano il centro del sensore della luce deve trovarsi ad almeno 60,96 cm (2 piedi) dal pavimento e dal soffitto della sala prova
- Il misuratore di illuminamento deve essere rimosso per le misurazioni dei consumi, dopo aver conseguito l'illuminamento richiesto

H) Misuratori di potenza: i misuratori di potenza hanno le seguenti caratteristiche

1) Fattore di cresta:

- a) fattore di cresta della corrente disponibile pari o superiore a 3 alla portata nominale;
- b) limite inferiore della corrente pari o inferiore a 10 mA.

2) Risposta minima in frequenza: 3,0 kHz

3) Risoluzione minima:

- a) 0,01 W per valori di misurazione inferiori o pari a 10 W;
- b) 0,1 W per valori di misurazione compresi tra più di 10 W e 100 W;
- c) 1,0 W per valori di misurazione superiori a 100 W.

## I) Misuratori di luminanza e illuminamento:

- 1) La misurazione della luminanza deve essere eseguita utilizzando
  - a) uno strumento di misurazione a contatto; oppure
  - b) uno strumento di misurazione non a contatto.
- 2) Tutti i misuratori di luminanza e illuminamento devono garantire un'accuratezza di  $\pm 2\%$  ( $\pm 2$  cifre) del valore visualizzato in formato digitale.
- 3) I misuratori di luminanza non a contatto devono avere un angolo di accettazione di 3 gradi o inferiore.

La precisione del misuratore è data dalla somma assoluta ( $\pm$ ) del 2 % della misurazione e da una tolleranza di 2 cifre della cifra meno significativa del valore visualizzato. Se, per esempio, un misuratore di illuminamento visualizza «200,0» per uno schermo con luminosità di 200 candele al metro quadro (nit o nt), il 2 % di 200 candele al metro quadro è 4,0 candele al metro quadro. La cifra meno significativa è 0,1 candele al metro quadro. «Due cifre» corrispondono a 0,2 candele al metro quadro. Pertanto, il valore visualizzato sarebbe  $200 \pm 4,2$  candele al metro quadro (4 candele al metro quadro + 0,2 candele al metro quadro). L'accuratezza è specifica al misuratore di illuminamento e non va utilizzata come tolleranza durante la misurazione della luce effettiva.

## J) Precisione della misurazione:

- 1) le misurazioni del consumo di energia con un valore pari o superiore a 0,5 W sono effettuate con un'incertezza pari o inferiore al 2 % a un livello di confidenza del 95 %.
- 2) Le misurazioni del consumo di energia con un valore inferiore a 0,5 W sono effettuate con un'incertezza inferiore o pari a 0,01 W a un livello di confidenza del 95 %.
- 3) Tutti i valori di luce ambiente (lux misurati) devono essere misurati in corrispondenza del sensore ABC sull'UUT, con luce che entra direttamente nel sensore e con il menù principale del segnale di prova di cui alla norma IEC 62087:2011 («*Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment*»), Metodi di misura della potenza assorbita da apparecchiature audio, video e da quelle ad esse collegate) visualizzato sul prodotto. Per i prodotti non compatibili con il formato del segnale di prova IEC, la luce ambiente è misurata conformemente al segnale di prova *standard FK Flat Panel Display Measurements (FPDM)* della *Video Electronics Standards Association (VESA)*, versione 2.0, visualizzato sul prodotto.
- 4) I valori di luce ambiente vanno misurati entro le seguenti tolleranze:
  - a) a 12 lux, la luce ambiente deve essere di  $\pm 1,0$  lux;
  - b) a 300 lux, la luce ambiente deve essere di  $\pm 9,0$  lux.

## 5. Conduzione della prova

### 5.1. Orientamenti per le misurazioni dei consumi

- A) Prove sulle preimpostazioni di fabbrica: per la durata della prova in modalità veglia e accesa, le misurazioni dei consumi devono essere eseguite con il prodotto nella sua configurazione predefinita e con tutte le opzioni configurabili dall'utilizzatore nella modalità preimpostata dal fabbricante, salvo se diversamente specificato nel presente metodo di prova.
  - 1) Eventuali regolazioni del livello di immagine devono essere eseguite in base alle istruzioni del presente metodo di prova.
  - 2) I prodotti dotati di un menù preimpostato che richiede al cliente di predisporre le regolazioni dell'immagine al momento della prima messa in servizio vanno sottoposti a prova selezionando l'opzione «*standard*» oppure «*home*». Nel caso in cui non esista una regolazione «*standard*» o equivalente, utilizzare per la prova le impostazioni predefinite raccomandate dal fabbricante e registrarle nella relazione di prova. I prodotti non dotati di menu preimpostato devono essere sottoposti a prova utilizzando le regolazioni di default per l'immagine.
- B) Moduli POD (*Point of Deployment*): Non devono essere installati moduli POD facoltativi.
- C) Moduli *Plug-in*: rimuovere i moduli *Plug-in* facoltativi dal display se è possibile testare il display conformemente al metodo di prova senza che questo tipo di modulo sia installato.
- D) Modalità veglia con funzionalità multiple: qualora il prodotto offra opzioni multiple per il comportamento del dispositivo in modalità veglia (per esempio, avvio rapido), oppure diversi metodi per entrare in modalità veglia, occorre misurare e registrare il consumo di energia durante tutte le modalità veglia. Tutte le prove in modalità veglia vanno effettuate conformemente alla sezione 6.5.

## 5.2. Condizioni per la misurazione dei consumi

### A) Misurazione dei consumi:

- 1) le misurazioni dei consumi devono essere effettuate in un punto intermedio tra la fonte di alimentazione e l'UUT. Non è consentito collegare unità UPS tra il misuratore di potenza e l'UUT. Il misuratore di potenza deve restare in funzione fino al completamento della registrazione dei dati relativi al consumo nelle tre modalità: attiva, veglia e spenta.
- 2) Le misurazioni dei consumi vanno registrate in watt come valori misurati direttamente, non arrotondati, con una frequenza pari o superiore a 1 lettura al secondo.
- 3) Le misurazioni dei consumi devono essere registrate quando le misurazioni della tensione sono stabili e non variano oltre l'1 %.

### B) Condizioni da camera oscura:

- 1) Se non altrimenti specificato, l'illuminamento misurato per lo schermo dell'UUT in modalità spenta deve essere pari o inferiore a 1,0 lux. Se l'UUT non è dotato della modalità spenta, l'illuminamento va misurato per lo schermo dell'UUT disinserendo il cavo di alimentazione dell'UUT.

### C) Configurazione e controllo dell'UUT:

#### 1) Periferiche e connessioni di rete:

- a) Le periferiche esterne (ad esempio, mouse, tastiera, disco rigido (HDD) esterno ecc.) non devono essere collegate a porte USB o altre porte di collegamento dati dell'UUT.
- b) Funzionalità di *bridging*: Se l'UUT supporta funzionalità di *bridging* secondo la definizione di cui alla sezione 1 della specifica ENERGY STAR per display versione 7.0, occorre inserire un collegamento a ponte tra l'UUT e il dispositivo host. Il collegamento va eseguito nel seguente ordine di preferenza. Va inserito un solo collegamento e la connessione deve restare attiva per l'intera durata della prova.
  - i. Thunderbolt
  - ii. USB
  - iii. FireWire (IEEE 1394)
  - iv. Altri

*Nota:* Esempi di funzionalità di *bridging* per display:

1. il display può convertire i dati tra due diversi tipi di porte (ad esempio, Thunderbolt ed Ethernet). Un dispositivo può così usare Thunderbolt come collegamento Ethernet o viceversa.
  2. una tastiera/un mouse USB possono essere collegati a un altro sistema (ad esempio il dispositivo host) attraverso il display con un hub controller USB.
- c) Messa in rete: Se l'UUT è dotata di funzionalità di rete (vale a dire, la capacità di ottenere un indirizzo IP quando configurata e connessa a una rete) essa viene attivata, e l'UUT deve essere collegata a una rete fisica attiva (ad esempio, WiFi, Ethernet ecc.). La rete fisica deve essere in grado di sostenere la più alta e la più bassa velocità di trasmissione dei dati della funzione di rete dell'UUT. Un collegamento attivo è una connessione fisica diretta che utilizza lo strato fisico del protocollo di rete. Nel caso di Ethernet, il collegamento deve avvenire attraverso una un cavo Ethernet standard Cat 5e o migliore, collegati a uno switch o a un router Ethernet. Nel caso di una rete Wi-Fi il dispositivo va collegato e sottoposto a prova in prossimità di un punto d'accesso (PA) wireless. Chi effettua la prova deve configurare lo strato dell'indirizzo del protocollo, tenendo conto dei seguenti elementi:
- i. i protocolli Internet (IP) v4 e v6 sono dotati di protocollo *Neighbour Discovery* e, solitamente, configurano automaticamente un collegamento limitato e con protocollo non instradabile.
  - ii. Gli IP possono essere configurati manualmente oppure usando il protocollo DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) con un indirizzo nello spazio 192.168.1.x NAT (*Network Address Translation*) se l'UUT si comporta in modo anomalo utilizzando un autoIP. La rete deve essere configurata in modo tale da supportare lo spazio di indirizzamento NAT e/o autoIP.

- iii. L'UUT deve mantenere attiva la connessione alla rete per tutta la durata della prova, salvo diversamente specificato nel presente metodo di prova, senza considerare eventuali brevi intervalli (necessari per il passaggio da una velocità di connessione all'altra). Se l'UUT è dotata di più funzionalità di rete, occorre effettuare un solo collegamento nel seguente ordine di preferenza:
- a. WiFi (*Institution of Electrical and Electronics Engineers* — IEEE 802.11- 2007 <sup>(1)</sup>)
  - b. Ethernet (IEEE 802.3). Se l'UUT è in grado di supportare reti Ethernet a efficienza energetica (norma IEEE 802.3-2010 <sup>(2)</sup>) deve essere collegata a un dispositivo che supporta lo stesso standard.
  - c. Thunderbolt
  - d. USB
  - e. FireWire (IEEE 1394)
  - f. Altri
- d) Funzionalità schermo tattile: Se l'UUT è dotata di uno schermo tattile che richiede una connessione dati separata, tale funzionalità va installata in base alle istruzioni del fabbricante, comprese le connessioni con il dispositivo host e l'installazione dei driver di software.
- e) Nel caso di un'UUT con un'unica connessione in grado di espletare funzionalità multiple (ad esempio, funzionalità di *bridging*, messa in rete, e/o funzionalità schermo tattile), è possibile utilizzare un connettore unico che risponda a tutte le funzionalità previste a condizione che consenta la connessione più avanzata che l'UUT supporta per ciascuna funzionalità.
- f) Nel caso di un'UUT che non dispone di funzionalità dati/di rete, l'UUT deve essere sottoposta a prova nella configurazione predefinita di fabbrica.
- g) Altoparlanti e altri dispositivi e funzioni incorporati non espressamente trattati dalla specifica ENERGY STAR o dal metodo di prova devono essere configurati nella configurazione di alimentazione predefinita di fabbrica.
- h) Occorre registrare l'eventuale disponibilità di altre funzionalità quali sensori di occupazione, lettori di memoria flash o di smart-card, interfacce per macchine fotografiche o PictBridge.
- 2) Interfaccia del segnale:
- a) Un'UUT dotata di varie interfacce dei segnali deve essere sottoposta a prova con la prima interfaccia disponibile tra quelle sotto elencate:
    - i. Thunderbolt
    - ii. DisplayPort
    - iii. HDMI
    - iv. DVI
    - v. VGA
    - vi. Altra interfaccia digitale
    - vii. Altra interfaccia analogica
- 3) Sensore di presenza: Un'UUT dotata di un sensore di presenza deve essere sottoposta a prova con le regolazioni del sensore di presenza nella configurazione predefinita. Per un'UUT dotata di sensore di presenza attivo nella configurazione predefinita:
- a) una persona deve trovarsi in prossimità del sensore di presenza per l'intera fase di preriscaldamento, stabilizzazione, prova di luminanza e modalità accesa, in modo da evitare che l'UUT scenda a un livello di consumo inferiore (entrando, ad esempio, in modalità veglia o spenta). L'UUT deve restare in modalità accesa per la durata del periodo di preriscaldamento, della prova di luminanza, e della prova in modalità accesa.

<sup>(1)</sup> IEEE 802 — *Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks* — parte 11: *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*

<sup>(2)</sup> Parte 3: *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications* — Modifica 5: *MEDIA Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Energy-Efficient Ethernet*

- b) Nessuno deve trovarsi in prossimità del sensore di presenza per l'intera fase di prova in modalità veglia e spenta, in modo da evitare che l'UUT salga a un livello di consumo superiore (entrando in modalità accesa). L'UUT deve restare, rispettivamente, in modalità veglia o spenta per tutta la durata della prova in queste due modalità.
- 4) Orientamento: se è possibile orientare l'UUT in posizione sia orizzontale sia verticale, la prova va effettuata in orizzontale, mettendo il lato più lungo dell'UUT in parallelo alla superficie della tavola d'appoggio.
- D) Risoluzione e frequenza di aggiornamento:
- 1) Display a pixel fissi:
- a) il formato dei pixel deve essere impostato al livello nativo come specificato nel manuale del prodotto.
- b) Per display senza tubo catodico (display non-CRT), la frequenza di aggiornamento deve essere fissata a 60 Hz salvo diversamente indicato nel manuale del prodotto, nel qual caso è d'obbligo utilizzare la frequenza ivi indicata.
- c) Per display CRT (tubo catodico), il formato dei pixel deve essere impostato sulla risoluzione massima per una frequenza di aggiornamento di 75 Hz, come specificato nel manuale del prodotto. Per la prova devono essere applicati gli standard industriali tipici per il formato dei pixel. La frequenza di aggiornamento deve essere fissata a 75 Hz.
- E) Precisione dei livelli dei segnali d'ingresso: in caso di utilizzo di interfacce analogiche, gli ingressi video devono rientrare nell'intervallo  $\pm 2\%$  dei livelli di riferimento del bianco e del nero. In caso di utilizzo di interfacce digitali, chi effettua la prova non può regolare il colore della sorgente del segnale video o modificarla se non per comprimere/espandere e codificare/decodificare il segnale per la trasmissione, come richiesto.
- F) Fattore di potenza attiva: I partecipanti al programma devono indicare il fattore di potenza attiva (*Power Factor*, PF) dell'UUT durante la misurazione in modalità accesa. I valori del fattore di potenza devono essere registrati allo stesso tasso al quale è registrato il valore della potenza ( $P_{ON}$ ). Dev'essere calcolato il valore medio, per tutta la durata della prova in modalità accesa, del fattore di potenza registrato.
- G) Materiali di prova:
- 1) per la prova va utilizzata la norma «IEC 62087:2011 *Dynamic Broadcast-Content Signal*» come specificato in «IEC 62087:2011, Section 11.6:» «*On (average) mode testing using dynamic broadcast-content video signal*».
- 2) La norma «VESA FPDM2» può essere utilizzata soltanto per i prodotti che non possono visualizzare il segnale IEC 62087:2011 *Dynamic Broadcast-Content Signal*.
- H) Segnale video in ingresso:
- 1) Il dispositivo host deve generare il segnale video in ingresso nella risoluzione nativa del display in modo che la superficie attiva del video riempi l'intero schermo. Ciò può rendere necessario che il software di riproduzione regoli il formato del video.
- 2) La frequenza di quadro del segnale video in ingresso deve corrispondere alla frequenza di quadro più comunemente usata nella regione in cui è venduto il prodotto (ad esempio, per gli Stati Uniti e il Giappone si usa una frequenza di quadro di 60 Hz; per l'Europa e l'Australia, di 50 Hz).
- 3) Le impostazioni audio del dispositivo host vanno disattivate, di modo che non sia prodotto alcun suono insieme al segnale video in ingresso.

## 6. Procedure di prova per tutti i prodotti

### 6.1. Inizializzazione dell'UUT prima della prova

A) Prima dell'inizio della prova, l'UUT è inizializzata come segue:

- 1) installare l'UUT in base alle istruzioni contenute nel manuale fornito dal fabbricante.
- 2) Collegare un wattmetro adeguato all'alimentazione e collegare l'UUT alla presa di alimentazione del wattmetro.

- 3) Con l'UUT spenta, impostare il livello di luce ambiente in modo che il valore dell'illuminamento del display sia inferiore a 1,0 lux (cfr. sezione 5.2B)
- 4) Accendere l'UUT ed eseguire la configurazione iniziale del sistema, se del caso.
- 5) Verificare che la configurazione dell'UUT sia quella predefinita di fabbrica, salvo se diversamente specificato nel presente metodo di prova.
- 6) Preriscaldare l'UUT per 20 minuti o per il tempo necessario a completarne l'inizializzazione e renderla pronta all'uso, a seconda di quale dei due sia più lungo. Per tutto il periodo di preriscaldamento deve essere visualizzato il formato del segnale di prova IEC 62087:2011, come indicato nella sezione 5.2G)1). I display che non possono visualizzare il formato del segnale di prova IEC 62087:2011 visualizzano sul display il segnale di prova VESA FPDM2 L80, come indicato nella sezione 5.2G)2).
- 7) Registrare la tensione e la frequenza della c.a. in ingresso, o la tensione della c.c. in ingresso.
- 8) Registrare la temperatura ambiente e l'umidità relativa della sala prova.

## 6.2. Prova della luminanza

- A) La prova della luminanza va effettuata immediatamente dopo il preriscaldamento e in condizioni da camera oscura. L'illuminamento misurato per lo schermo dell'UUT in modalità spenta deve essere pari o inferiore a 1,0 lux.
- B) La luminanza è misurata in un punto perpendicolare al centro dello schermo utilizzando un misuratore di luminanza e secondo le istruzioni riportate sul manuale del misuratore.
- C) La posizione del misuratore di luminanza rispetto allo schermo del prodotto deve rimanere fissa per tutta la durata della prova.
- D) Per prodotti dotati di ABC, disabilitarlo prima di eseguire la misurazione della luminanza. Qualora non sia possibile disabilitare l'ABC, la misurazione della luminanza va eseguita perpendicolarmente al centro dello schermo del prodotto, con luce che entra direttamente nel sensore della luce ambiente dell'UUT a un valore pari o superiore a 300 lux.
- E) La misurazione della luminanza deve essere eseguita secondo le indicazioni riportate di seguito:
  - 1) verificare che l'UUT presenti il valore della luminanza predefinito di fabbrica o la regolazione per l'immagine sia sull'opzione «*home*».
  - 2) Visualizzare il segnale video di prova per la specifica categoria di prodotti, come indicato di seguito:
    - a) Per tutti i prodotti, ad eccezione di quanto specificato in b): segnale video a tre barre di cui alla norma IEC 62087:2011, Sezione 11.5.5 (tre barre di colore bianco (100 %) su fondo nero (0 %)).
    - b) Prodotti che non possono visualizzare i segnali di cui alla norma IEC 62087:2011: segnale di prova VESA FPDM2 L80 per la risoluzione massima consentita dal prodotto.
  - 3) Visualizzare il segnale video di prova per almeno 10 minuti per consentire alla luminanza dell'UUT di stabilizzarsi. Il periodo di stabilizzazione di 10 minuti può essere ridotto se le misurazioni della luminanza non variano oltre il 2 % su un lasso di tempo di almeno 60 secondi.
  - 4) Misurare e registrare la luminanza nella regolazione predefinita di fabbrica « $L_{As-shipped}$ ».
  - 5) Regolare massimo i livelli di luminosità e contrasto dell'UUT sul valore massimo.
  - 6) Misurare e registrare la luminanza come « $L_{Max\_Measured}$ ».
  - 7) Registrare la luminanza massima indicata dal costruttore  $L_{Max\_Reported}$ .
- F) Mantenere la regolazione del contrasto sul livello massimo per le successive prove in modalità accesa, salvo indicazione contraria.

### 6.3. Prove in modalità accesa per prodotti senza ABC abilitato come impostazione predefinita

- A) Dopo le prove di luminanza e prima delle prove di consumo in modalità accesa, regolare la luminanza dell'UUT come indicato di seguito:
- 1) Per i display segnaletici, il prodotto deve essere sottoposto a prova regolando la luminanza su un valore pari o superiore al 65 % della luminanza massima indicata dal fabbricante ( $L_{\text{Max, Reported}}$ ). I valori della luminanza devono essere misurati come indicato nella sezione 6.2. Registrare il valore della luminanza  $L_{\text{ON}}$ .
  - 2) Per tutti gli altri prodotti, regolare i comandi di luminanza specifici fino ad ottenere una luminanza dello schermo pari a 200 candele per metro quadro ( $\text{cd/m}^2$ ). Se l'UUT non consente di raggiungere questo valore, regolare la luminanza del prodotto sul più vicino valore ottenibile. I valori della luminanza devono essere misurati come indicato nella sezione 6.2. Occorre registrare il valore « $L_{\text{ON}}$ » della luminanza. Per comandi di luminanza specifici s'intendono i comandi che regolano la luminosità del display, ma non regolano il contrasto.
- B) Se l'UUT è in grado di visualizzare i segnali IEC, il consumo in modalità accesa ( $P_{\text{ON}}$ ) deve essere misurato conformemente alla norma IEC 62087:2011 Sezione 11.6.1 «*Measurements using dynamic broadcast-content video signal.*» Se l'UUT non è in grado di visualizzare i segnali IEC, il consumo in modalità accesa ( $P_{\text{ON}}$ ) deve essere misurato come indicato di seguito:
- 1) assicurarsi che l'UUT sia inizializzata in conformità con quanto indicato nella sezione 6.1.
  - 2) Visualizzare il modello di prova della norma VESA FPD2, A112-2F, SET01K (8 sfumature di grigio, dal nero assoluto (0 volt) al bianco assoluto (0,7 volt)).
  - 3) Verificare che i livelli dei segnali d'ingresso siano conformi alla norma VESA sul segnale video (VESA Video Signal Standard — VSIS), versione 1.0, rev. 2.0, dicembre 2002.
  - 4) Con la luminosità e il contrasto regolati al massimo, verificare che i livelli del bianco e del grigio prossimo al bianco siano distinguibili. Se necessario, regolare il contrasto finché i livelli del bianco e del grigio prossimo al bianco siano distinguibili.
  - 5) Visualizzare il modello di prova della norma VESA FPD2, A112-2H, L80 test pattern (riquadro in bianco assoluto (0,7 volt) che occupa l'80 % dell'immagine).
  - 6) Garantire che l'area di misurazione della luminanza rientri nella sua totalità all'interno della porzione bianca del modello di prova.
  - 7) Regolare adeguatamente le impostazioni della luminanza affinché la luminanza dell'area bianca dello schermo sia tarata come descritto alla sezione 6.3 A).
  - 8) Registrare la luminanza dello schermo ( $L_{\text{ON}}$ ).
  - 9) Registrare il consumo in modalità accesa ( $P_{\text{ON}}$ ) e il formato totale in pixel (pixel orizzontali x verticali visualizzati). Il consumo in modalità accesa deve essere misurato per un periodo di 10 minuti, conformemente alla prova IEC 62087:2011 con segnale video con contenuto dinamico.

### 6.4. Prove in modalità accesa per prodotti con ABC abilitato come impostazione predefinita

Il consumo energetico medio in modalità accesa del prodotto deve essere determinato con il segnale video con contenuto dinamico di cui alla norma CEI 62087:2011. Se il prodotto non è in grado di visualizzare il segnale IEC, utilizzare per tutti i passaggi seguenti il modello di prova della norma VESA FPD2 L80, descritto nella sezione 6.3B)5), punto.

- A) Stabilizzare l'UUT per 30 minuti. Ciò va fatto ripetendo tre volte il segnale video con contenuto dinamico IEC, che dura ogni volta 10 minuti.
- B) Fissare il flusso luminoso della lampada usata per le prove a 12 lux, misurando il valore all'ingresso del sensore della luce ambiente.
- C) Visualizzare il segnale video con contenuto dinamico della durata di 10 minuti. Misurare e registrare il consumo di energia,  $P_{12}$ , durante i 10 minuti di visualizzazione del segnale video con contenuto dinamico.
- D) Ripetere i passaggi 6.4B) e 6.4C) per un livello di luce ambiente di 300 lux, per misurare  $P_{300}$ .

- E) Disabilitare l'ABC e misurare il consumo in modalità accesa ( $P_{ON}$ ) come indicato nella sezione 6.3. Qualora non sia possibile disabilitare l'ABC, le misurazioni del consumo devono essere eseguite come indicato di seguito:
- 1) se la luminosità può essere regolata su un valore fisso, come specificato nella sezione 6.3, il consumo in modalità accesa per questo tipo di prodotti deve essere misurato come indicato nella sezione 6.3, con un valore della luce che entra direttamente nel sensore della luce ambiente dell'UUT pari o superiore a 300 lux.
  - 2) Se la luminosità non può essere regolata su un valore fisso, il consumo in modalità accesa per questo tipo di prodotti deve essere misurato come indicato nella sezione 6.3, con un valore della luce che entra direttamente nel sensore della luce ambiente dell'UUT pari o superiore a 300 lux e senza modificare la luminosità dello schermo.

#### 6.5. Prova in modalità veglia

- A) Il consumo in modalità veglia ( $P_{SLEEP}$ ) deve essere misurato secondo la norma IEC 62301:2011 e, inoltre, conformemente a ciò che è indicato nella sezione 5.
- B) La prova in modalità veglia deve essere effettuata con l'UUT collegata al dispositivo ospitante, analogamente alla prova in modalità accesa. Se possibile, la modalità veglia deve essere attuata mettendo il dispositivo ospitante in modalità veglia. Se il dispositivo host è un computer, la modalità veglia è definita nella versione 6.1 della specifica ENERGY STAR per i computer.
- C) Se il prodotto è dotato di diverse modalità veglia che possono essere selezionate manualmente, o se il prodotto è in grado di passare al modo veglia con metodi diversi (ad esempio, con un comando a distanza o mettendo il dispositivo ospitante in modalità veglia), le misurazioni devono essere effettuate e registrate in tutti i modi veglia a disposizione.

Se il prodotto passa automaticamente da una modalità veglia all'altra, il tempo di misurazione deve essere sufficientemente lungo da consentire di ottenere la media del consumo in tutte le modalità veglia. La misurazione deve comunque soddisfare i requisiti (ad esempio, stabilità, periodo di misurazione ecc.) di cui alla sezione 5.3 della norma IEC 62301:2011.

#### 6.6. Prova in modalità spenta

- A) Per i prodotti dotati di modalità spenta, al termine della prova in modalità veglia passare alla modalità spenta mediante l'interruttore dell'alimentazione più facilmente accessibile.
- B) Misurare il consumo di energia in modalità spenta ( $P_{OFF}$ ) conformemente a quanto indicato alla sezione 5.3.1 della norma IEC 62301:2011. Documentare il metodo di regolazione e la sequenza di passaggi richiesti per entrare in modalità spenta.
- C) Quando il consumo di energia è misurato in modalità spenta è possibile ignorare i cicli di controllo del segnale di sincronizzazione in ingresso.

#### 6.7. Prove supplementari

- A) Per prodotti dotati di funzionalità dati/di rete o di un collegamento a ponte, oltre alle prove condotte con le funzionalità dati/di rete e il collegamento a ponte attivati (cfr. sezione 5.2C1)], la prova in modalità veglia deve essere condotta disattivando sia le funzionalità dati/di rete sia il collegamento a ponte, conformemente a quanto indicato nella sezione 5.2C1)b) e c).
- B) La presenza di una piena connettività di rete deve essere determinata sottoponendo alla prova per l'attività di rete il display, in modalità veglia, conformemente alla sezione 6.7.5.2 della norma CEA-2037-A (*Determination of Television Set Power Consumption*) e secondo quanto indicato di seguito:
- 1) come specificato nella sezione 5.2C1)c), prima della prova il display deve essere collegato a una rete;
  - 2) il display deve essere regolato sulla modalità veglia anziché su quella attesa attiva a basso consumo.