

Il presente testo è un semplice strumento di documentazione e non produce alcun effetto giuridico. Le istituzioni dell'Unione non assumono alcuna responsabilità per i suoi contenuti. Le versioni facenti fede degli atti pertinenti, compresi i loro preamboli, sono quelle pubblicate nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea e disponibili in EUR-Lex. Tali testi ufficiali sono direttamente accessibili attraverso i link inseriti nel presente documento

► **B** **REGOLAMENTO (UE) 2019/2021 DELLA COMMISSIONE**  
del 1° ottobre 2019

che stabilisce le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei display elettronici in applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, modifica il regolamento (CE) n. 1275/2008 della Commissione e abroga il regolamento (CE) n. 642/2009 della Commissione

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(GU L 315 del 5.12.2019, pag. 241)

Modificato da:

		Gazzetta ufficiale		
		n.	pag.	data
► <b><u>M1</u></b>	Regolamento (UE) 2021/341 della Commissione del 23 febbraio 2021	L 68	108	26.2.2021

Rettificato da:

► **C1** Rettifica, GU L 50 del 24.2.2020, pag. 23 (2019/2021)

**▼B****REGOLAMENTO (UE) 2019/2021 DELLA COMMISSIONE****del 1<sup>o</sup> ottobre 2019**

**che stabilisce le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei display elettronici in applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, modifica il regolamento (CE) n. 1275/2008 della Commissione e abroga il regolamento (CE) n. 642/2009 della Commissione**

**(Testo rilevante ai fini del SEE)**

*Articolo 1***Oggetto e ambito di applicazione**

1. Il presente regolamento stabilisce le specifiche di progettazione ecocompatibile per l'immissione sul mercato e la messa in servizio dei display elettronici, compresi i televisori, i monitor e i pannelli segnaletici digitali.

2. Il presente regolamento non si applica a:

- a) display elettronici di superficie inferiore o pari a 100 cm<sup>2</sup>;
- b) proiettori;
- c) sistemi integrati di videoconferenza;
- d) display per uso medico;
- e) caschi di realtà virtuale;
- f) display integrati o da integrare nei prodotti di cui all'articolo 2, punto 3, lettera a), e all'articolo 2, punto 4, della direttiva 2012/19/UE;

**▼M1**

- g) display elettronici che sono componenti o sottounità ai sensi dell'articolo 2, punto 2, della direttiva 2009/125/CE;
- h) display industriali.

**▼B**

3. Le specifiche di cui all'allegato II, punti A e B, non si applicano a:

- a) display per diffusione radiotelevisiva;
- b) display professionali;
- c) display di sicurezza;
- d) lavagne interattive digitali;
- e) cornici digitali;
- f) pannelli segnaletici digitali.

4. Le specifiche di cui all'allegato II, punti A, B e C non si applicano a:

- a) display dello stato;
- b) pannelli di controllo.

**▼B***Articolo 2***Definizioni**

Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

- (1) *«display elettronico»*: lo schermo e i componenti elettronici associati la cui funzione primaria consiste nel presentare informazioni visive da sorgenti con o senza fili;
- (2) *«televisore»*: il display elettronico progettato principalmente per visualizzare e ricevere segnali audiovisivi e che consiste in un display elettronico e uno o più sintonizzatori/ricevitori;
- (3) *«sintonizzatore/ricevitore»*: il circuito elettronico che rileva il segnale di diffusione radiotelevisiva, come il segnale digitale terrestre o il segnale satellitare, ma non la modalità unicast su Internet, e facilita la scelta di un canale televisivo in un gruppo di canali di telediffusione;
- (4) *«monitor», «monitor di computer» o «display di computer»*: il display elettronico destinato all'uso individuale per una visione ravvicinata, ad esempio in un ambiente d'ufficio;
- (5) *«pannello segnaletico digitale»*: il display elettronico progettato principalmente per essere visto da più persone in ambienti non di ufficio e non domestici. La relativa specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:
  - a) un identificativo unico che consente di accedere a un determinato schermo;
  - b) una funzione che disabilita l'accesso non autorizzato alle impostazioni di visualizzazione e all'immagine visualizzata;
  - c) connessione di rete (comprendente un'interfaccia con o senza fili) per controllare, monitorare o ricevere le informazioni da visualizzare provenienti da sorgenti remote trasmesse in modalità unicast o multicast ma non via diffusione radiotelevisiva;
  - d) progettato per essere appeso, montato o fissato a una struttura fisica in modo da essere visto da più persone e immesso nel mercato senza sostegno poggiante al suolo;
  - e) privo di un sintonizzatore integrato per visualizzare i segnali di diffusione radiotelevisiva;
- (6) *«superficie dello schermo»*: la superficie visibile del display elettronico, calcolata moltiplicando la larghezza massima visibile dell'immagine per l'altezza massima visibile dell'immagine sulla superficie del pannello (piatto o curvo);
- (7) *«cornice digitale»*: il display elettronico che visualizza esclusivamente informazioni visive statiche;
- (8) *«proiettore»*: il dispositivo ottico che tratta immagini video digitali o analogiche, in qualsiasi formato, per modulare una sorgente luminosa e proiettare l'immagine risultante su una superficie esterna;

**▼B**

- (9) «*display dello stato*»: il display utilizzato per presentare informazioni semplici ma variabili, quali il canale selezionato, l'ora o il consumo energetico. Una semplice spia luminosa non è considerata display dello stato;
- (10) «*pannello di controllo*»: il display elettronico la cui funzione principale è la visualizzazione di immagini associate allo stato di funzionamento del prodotto; l'interazione con l'utilizzatore per far funzionare il prodotto può avvenire mediante il tatto o in altri modi. Può essere integrato nel prodotto o appositamente progettato e commercializzato per essere usato esclusivamente con il prodotto;
- (11) «*sistema integrato di videoconferenza*»: il sistema preposto alla videoconferenza e alla collaborazione video, integrato in un unico involucro, la cui specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:
- a) supporto dello specifico protocollo di videoconferenza ITU-T H.323 o IETF SIP fornito dal fabbricante;
  - b) videocamera/e, display e capacità di trattamento per comunicazioni video bidirezionali in tempo reale, comprendente la resilienza alla perdita di pacchetti;
  - c) altoparlanti e capacità di trattamento audio per comunicazioni audio bidirezionali in tempo reale in viva voce, comprendente la soppressione dell'eco;
  - d) funzione di crittografia;
  - e) HiNA;
- (12) «*HiNA (High Network Availability)*»: grande disponibilità della rete, definita all'articolo 2 del regolamento (UE) n. 1275/2008;
- (13) «*display per diffusione radiotelevisiva*»: il display elettronico progettato e commercializzato a uso professionale di emittenti radio-televisive e case di produzione video per la creazione di contenuti video. La relativa specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:
- a) funzione di taratura del colore;
  - b) funzione di analisi per il monitoraggio del segnale d'ingresso e il rilevamento degli errori, ad esempio monitor di forma d'onda/vettorscopio, calibrazione della gamma dei toni scuri RGB, verifica dello stato del segnale video alla risoluzione pixel reale, scansione interlacciata ed evidenziatore schermo;
  - c) interfaccia seriale digitale (SDI, Serial Digital Interface) o video su IP (VoIP, Video over Internet Protocol) integrati;
  - d) non per uso in spazi pubblici;
- (14) «*lavagna interattiva digitale*»: il display elettronico che consente l'interazione diretta dell'utilizzatore con l'immagine visualizzata. Dispositivo progettato principalmente per presentazioni, lezioni o collaborazioni a distanza, ivi compresa la trasmissione di segnali audio e video. La relativa specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:

**▼B**

- a) è progettato principalmente per essere appeso, montato a un sostegno poggiante al suolo, collocato su un ripiano o una scrivania o fissato a una struttura fisica in modo da essere visto da più persone;
- b) richiede l'uso di software aventi funzionalità specifiche per gestire i contenuti e l'interazione;
- c) è integrato o appositamente progettato per essere usato con un computer che fa funzionare il software di cui alla lettera b);
- d) ha uno schermo di superficie superiore a 40 dm<sup>2</sup>;
- e) interagisce con l'utilizzatore mediante il tatto (dita o stilo) o in altri modi quali i gesti della mano o del braccio o la voce;

**▼M1**

- (15) «*display professionale*»: il display elettronico progettato e commercializzato a uso professionale per l'elaborazione di immagini video e grafiche. La relativa specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:

- grado di contrasto di almeno 1000:1 misurato alla perpendicolare al piano verticale dello schermo, e di almeno 60:1 misurato a un angolo di visione orizzontale di almeno 85° rispetto a detta perpendicolare e, su schermo curvo, di almeno 83° rispetto alla perpendicolare, con o senza vetro di copertura dello schermo;
- risoluzione nativa di almeno 2,3 megapixel;
- gamma cromatica supportata superiore o pari al 38,4 % di CIE LUV;
- uniformità del colore e della luminanza specificate per i monitor di grado 1, 2 o 3 in Tech 3320 dell'Unione europea di radiodiffusione, applicabili all'uso professionale del display;

**▼B**

- (16) «*display di sicurezza*»: il display elettronico la cui specifica contempla tutte le seguenti caratteristiche:

- a) funzione di automonitoraggio in grado di trasmettere almeno una delle seguenti informazioni a un server remoto:
  - stato di consumo;
  - temperatura interna rilevata da sensore termico di protezione contro il sovraccarico;
  - sorgente video;
  - sorgente audio e stato audio (volume/silenzioso);
  - modello e versione del firmware;
- b) fattore di forma su misura per agevolare l'installazione del display in alloggiamenti o console professionali;

**▼B**

- (17) «*integrato*»: (riferito al display che è parte integrante di un altro prodotto in quanto componente funzionale) il display elettronico che non può funzionare indipendentemente dal prodotto e le cui funzioni dipendono da esso, anche l'alimentazione elettrica.
- (18) «*display per uso medico*»: il display elettronico che rientra nel campo di applicazione:
- a) della direttiva 93/42/CEE del Consiglio <sup>(1)</sup> concernente i dispositivi medici; o
  - b) del regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> relativo ai dispositivi medici; o
  - c) della direttiva 90/385/CEE del Consiglio <sup>(3)</sup> per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi medici impiantabili attivi; o
  - d) della direttiva 98/79/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(4)</sup> relativa ai dispositivi medico-diagnostici in vitro; o
  - e) del regolamento (UE) 2017/746 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(5)</sup> relativo ai dispositivi medico-diagnostici in vitro;
- (19) «*monitor di grado-1*»: il monitor per la valutazione tecnica di alta qualità delle immagini nei punti cardine del flusso della diffusione o produzione radiotelevisiva, quali l'acquisizione delle immagini, la post produzione, la trasmissione e la memorizzazione;
- (20) «*casco di realtà virtuale*»: il dispositivo da portare sulla testa che immerge chi l'indossa in una realtà virtuale visualizzando immagini stereoscopiche per ciascun occhio grazie a funzioni che seguono i movimenti della testa;

**▼M1**

- (21) «*display industriale*»: il display elettronico che è progettato, sottoposto a prova e commercializzato esclusivamente per essere usato in ambienti industriali a fini di misurazione, esecuzione di prove, monitoraggio o controllo. È progettato in modo da avere almeno tutte le seguenti caratteristiche:
- (a) funzionamento a temperature comprese tra 0 °C e + 50 °C;
  - (b) funzionamento in condizioni di umidità compresa tra 20 % e 90 %, senza condensa;
  - (c) livello minimo di protezione dell'involucro (IP 65), che impedisce l'ingresso di polvere ed assicura una protezione completa dal contatto di corpi solidi (ermeticità alla polvere) e dagli effetti di getti d'acqua spruzzati da un ugello (6,3 mm);

<sup>(1)</sup> Direttiva 93/42/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1993, concernente i dispositivi medici (GU L 169 del 12.7.1993, pag. 1).

<sup>(2)</sup> Regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medici, che modifica la direttiva 2001/83/CE, il regolamento (CE) n. 178/2002 e il regolamento (CE) n. 1223/2009 e che abroga le direttive 90/385/CEE e 93/42/CEE del Consiglio (GU L 117 del 5.5.2017, pag. 1).

<sup>(3)</sup> Direttiva 90/385/CEE del Consiglio, del 20 giugno 1990, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi medici impiantabili attivi (GU L 189 del 20.7.1990, pag. 17).

<sup>(4)</sup> Direttiva 98/79/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 ottobre 1998, relativa ai dispositivi medico-diagnostici in vitro (GU L 331 del 7.12.1998, pag. 1).

<sup>(5)</sup> Regolamento (UE) 2017/746 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medico-diagnostici in vitro e che abroga la direttiva 98/79/CE e la decisione 2010/227/UE della Commissione (GU L 117 del 5.5.2017, pag. 176).

**▼ M1**

- (d) immunità ai campi elettromagnetici adatta ad ambienti industriali.

**▼ B**

Ai fini degli allegati, ulteriori definizioni figurano nell'allegato I.

*Articolo 3***Specifiche per la progettazione ecocompatibile**

Le specifiche per la progettazione ecocompatibile stabilite nell'allegato II si applicano a decorrere dalle date ivi indicate.

*Articolo 4***Valutazione di conformità**

1. La procedura di valutazione della conformità di cui all'articolo 8 della direttiva 2009/125/CE è il sistema di controllo interno della progettazione stabilito nell'allegato IV della stessa direttiva o il sistema di gestione stabilito nell'allegato V della stessa direttiva.

**▼ M1**

2. Ai fini della valutazione di conformità di cui all'articolo 8 della direttiva 2009/125/CE, la documentazione tecnica contiene il motivo per cui eventuali parti in plastica non sono marcate in virtù della deroga di cui all'allegato II, sezione D, punto 2, e i calcoli con relativi risultati di cui agli allegati II e III del presente regolamento.

**▼ B**

3. Se le informazioni incluse nella documentazione tecnica di un determinato modello di display elettronico sono state ottenute:

- a) da un modello avente le medesime caratteristiche tecniche rilevanti per le informazioni tecniche da fornire, ma prodotto da un altro fabbricante, oppure
- b) dai calcoli effettuati in base al progetto o per estrapolazione da un altro modello dello stesso o di un altro fabbricante, o con entrambi i metodi,

la documentazione tecnica comprende i dettagli di tali calcoli, la valutazione effettuata dal fabbricante per verificare l'accuratezza dei calcoli e, se del caso, la dichiarazione dell'identità tra i modelli di fabbricanti diversi.

La documentazione tecnica contiene un elenco di tutti i modelli equivalenti, compresi gli identificativi dei modelli.

4. La documentazione tecnica comprende le informazioni indicate nell'allegato VI del regolamento (UE) 2019/2013 nell'ordine ivi previsto. A fini di sorveglianza del mercato i fabbricanti, gli importatori o i mandatari possono fare riferimento, fatto salvo l'allegato IV, punto 2, lettera g), della direttiva 2009/125/CE, alla documentazione tecnica caricata nella banca dati dei prodotti, che contiene le stesse informazioni di cui al regolamento (UE) 2019/2013.

**▼B***Articolo 5***Procedura di verifica ai fini della sorveglianza del mercato**

Quando effettuano le verifiche ai fini della sorveglianza del mercato di cui all'articolo 3, punto 2, della direttiva 2009/125/CE, le autorità degli Stati membri applicano la procedura di cui all'allegato IV del presente regolamento.

*Articolo 6***Elusione e aggiornamenti del software**

Il fabbricante, l'importatore o il mandatario non immette sul mercato prodotti progettati per poter rilevare il fatto di essere sottoposti a prova (ad esempio, riconoscendo le condizioni o il ciclo di prova) e reagire in modo specifico alterando automaticamente le loro prestazioni durante la prova allo scopo di raggiungere un livello più favorevole per qualsiasi parametro dichiarato dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario nella documentazione tecnica o in qualsiasi altra documentazione fornita.

**▼M1**

Il consumo energetico del prodotto e qualsiasi altro parametro dichiarato non peggiorano in seguito a un aggiornamento del software o del firmware se misurati secondo lo stesso metodo di prova originariamente utilizzato per la dichiarazione di conformità, salvo con il consenso esplicito dell'utilizzatore finale prima dell'aggiornamento. Se l'aggiornamento non è accettato le prestazioni non risultano in alcun modo modificate.

L'aggiornamento del software non determina mai una modifica delle prestazioni del prodotto che lo renda non conforme alle specifiche di progettazione ecocompatibile applicabili alla dichiarazione di conformità.

**▼B***Articolo 7***Parametri di riferimento indicativi**

I parametri di riferimento indicativi per i prodotti e le tecnologie più efficienti disponibili sul mercato al momento dell'adozione del presente regolamento sono illustrati nell'allegato V.

*Articolo 8***Riesame**

Entro il 25 dicembre 2022 la Commissione procede al riesame del presente regolamento alla luce del progresso tecnologico e ne presenta i risultati al forum consultivo, corredati, se del caso, di un progetto di proposta di revisione.

Il riesame valuta in particolare:

- a) la necessità di aggiornare le definizioni o l'ambito di applicazione del regolamento;
- b) l'equilibrio, in termini di rigorosità, delle disposizioni applicabili ai prodotti di grandi e piccole dimensioni;
- c) la necessità di adeguare le prescrizioni alle nuove tecnologie disponibili, quali HDR, modalità 3D, elevata frequenza di fotogrammi, livelli di risoluzione superiori a UHD-8K;



**▼B**

- d) l'adeguatezza delle tolleranze;
- e) l'opportunità di stabilire specifiche di efficienza energetica per il modo acceso dei pannelli segnaletici digitali o di altri display non contemplati a tale riguardo;
- f) l'opportunità di stabilire specifiche diverse o supplementari per migliorare la durabilità e facilitare la riparazione e il riutilizzo, tra cui il lasso di tempo durante il quale devono essere disponibili i pezzi di ricambio, e l'opportunità di stabilire specifiche per un alimentatore esterno standardizzato;
- g) l'opportunità di stabilire specifiche diverse o supplementari per migliorare lo smantellamento alla fine del ciclo di vita e la riciclabilità, anche riguardo alle materie prime essenziali e alla fornitura di informazioni alle imprese di riciclaggio;
- h) le specifiche di efficienza delle risorse per i display integrati nei prodotti disciplinati dalla direttiva 2009/125/CE e in qualsiasi altro prodotto che rientra nell'ambito di applicazione della direttiva 2012/19/UE.

*Articolo 9***Modifica del regolamento (CE) n. 1275/2008**

L'allegato I del regolamento (CE) n. 1275/2008 è così modificato:

- a) il punto 2 è sostituito dal seguente:

«2. Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione destinate principalmente all'uso in ambiente domestico, ma esclusi i computer da tavolo (desktop), i computer da tavolo (desktop) integrati e i computer portatili (notebook) di cui al regolamento (UE) n. 617/2013 della Commissione, nonché i display elettronici disciplinati dal regolamento (UE) 2019/2021 (\*).

(\*) Regolamento (UE) 2019/2021 della Commissione, del 1° ottobre 2019, che stabilisce le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei display elettronici in applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, modifica il regolamento (CE) n. 1275/2008 della Commissione e abroga il regolamento (CE) n. 642/2009 della Commissione (GU L 315 del 5.12.2019, pag. 241).»;

- b) al punto 3, l'ultima voce è sostituita dalla seguente:

«Altre apparecchiature per registrare o riprodurre suoni o immagini, inclusi segnali o altre tecnologie per la distribuzione di suoni e immagini diverse dalla telecomunicazione, ad esclusione dei display elettronici disciplinati dal regolamento (UE) 2019/2021».

*Articolo 10***Abrogazione**

Il regolamento (CE) n. 642/2009 è abrogato con effetto dal 1° marzo 2021.

**▼ B***Articolo 11***Entrata in vigore e applicazione**

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

Esso si applica a decorrere dal 1° marzo 2021. Tuttavia l'articolo 6, primo comma, si applica a decorrere dal 25 dicembre 2019.

**▼ M1***Articolo 12***Equivalenza transitoria della conformità**

Se nessuna unità del modello o di modelli equivalenti è stata immessa sul mercato prima del 1° novembre 2020, le unità dei modelli immesse sul mercato tra il 1° novembre 2020 e il 28 febbraio 2021 che soddisfano le disposizioni del presente regolamento sono considerate conformi alle specifiche del regolamento (CE) n. 642/2009 della Commissione.

**▼ B**

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

**▼B***ALLEGATO I***Definizioni applicabili agli allegati**

Si applicano le seguenti definizioni:

- (1) *«modo acceso»*: la condizione in cui il display elettronico è collegato a una fonte di alimentazione, è stato attivato e fornisce una o più funzioni di display;
- (2) *«modo spento»*: la condizione in cui il display elettronico è collegato alla fonte di alimentazione e non fornisce alcuna funzione; si considerano inoltre *«modo spento»*:
  - (1) le condizioni che forniscono soltanto un'indicazione della condizione modo spento;
  - (2) le condizioni che forniscono esclusivamente le funzionalità intese a garantire la compatibilità elettromagnetica ai sensi della direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(1)</sup>;
- (3) *«modo stand-by»*: la condizione in cui il display elettronico è collegato a una fonte di alimentazione, dipende dall'energia proveniente dalla fonte di alimentazione per funzionare come previsto e fornisce esclusivamente le seguenti funzioni, che possono continuare per un lasso di tempo indefinito:
  - funzione di riattivazione o funzione di riattivazione con solo un'indicazione della funzione di riattivazione abilitata; e/o
  - visualizzazione delle informazioni o dello stato;
- (4) *«diodo organico a emissione luminosa» (OLED)*: la tecnologia in cui la luce è prodotta da un dispositivo allo stato solido comprendente una giunzione p-n in materiale organico. La giunzione emette una radiazione ottica se eccitata da una corrente elettrica;

**▼M1**

- (5) *«display microLED»*: il display elettronico in cui i singoli pixel sono illuminati ricorrendo alla tecnologia microscopica LED;

**▼B**

- (6) *«configurazione normale»*: l'impostazione del display che il fabbricante raccomanda all'utilizzatore finale dal menù iniziale di impostazione, oppure l'impostazione di fabbrica del display elettronico per l'uso cui è destinato; deve offrire all'utilizzatore finale la qualità ottimale per l'ambiente e l'uso cui il prodotto è destinato. La configurazione normale è la condizione in cui sono misurati i valori per i modi spento, stand-by, stand-by in rete e acceso;
- (7) *«alimentatore esterno (EPS, External Power Supply)»*: il dispositivo definito nel regolamento (UE) 2019/1782 <sup>(2)</sup> della Commissione;
- (8) *«USB»*: Universal Serial Bus;
- (9) *«controllo automatico della luminosità (ABC, Automatic Brightness Control)»*: il meccanismo automatico che, se abilitato, comanda la luminosità di un display elettronico in funzione del livello di luce ambiente che incide sulla parte anteriore del display;

<sup>(1)</sup> Direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (GU L 96 del 29.3.2014, pag. 79).

<sup>(2)</sup> Regolamento (UE) 2019/1782 della Commissione, del 1° ottobre 2019, che stabilisce specifiche per la progettazione ecocompatibile degli alimentatori esterni in applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga il regolamento (CE) n. 278/2009 della Commissione (cfr. pag. 95 della presente Gazzetta ufficiale).

**▼ B**

- (10) «*impostazione predefinita*»: con riferimento a una funzionalità o un'impostazione specifica, il valore definito in fabbrica e disponibile quando il cliente usa il prodotto per la prima volta e dopo averne «ripristinato le impostazioni di fabbrica», se il ripristino è consentito;
- (11) «*luminanza*»: la misura fotometrica dell'intensità luminosa, per unità di superficie, di un flusso luminoso proiettato in una determinata direzione, espressa in candele per metro quadrato ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ). Per denotare in modo «soggettivo» la luminanza di un display si usa spesso il termine «luminosità»;
- (12) «*visione ravvicinata*»: la distanza di visione paragonabile a quella che intercorre tra il display elettronico e l'utilizzatore quando questi lo tiene in mano o è seduto al tavolo;
- (13) «*menù preimpostato*»: il menù che appare al primo avvio del display o quando se ne ripristinano le impostazioni di fabbrica e che presenta una serie di impostazioni alternative di display predefinite dal fabbricante;
- (14) «*rete*»: l'infrastruttura di comunicazione avente una topologia di collegamenti e un'architettura che comprende componenti fisici, principi organizzativi e procedure e formati di comunicazione (protocolli);
- (15) «*interfaccia di rete*» o «*porta di rete*»: l'interfaccia fisica con o senza fili che fornisce connessione di rete e attraverso la quale possono essere attivate a distanza le funzioni del display elettronico e si possono ricevere o inviare i dati. Non sono considerate interfacce di rete le interfacce per dati in ingresso, quali segnali video e audio, che non provengono da una sorgente di rete e non utilizzano un indirizzo di rete;
- (16) «*disponibilità della rete*»: la capacità del display elettronico di attivare le sue funzioni quando un segnale di attivazione a distanza è registrato da un'interfaccia di rete;
- (17) «*display collegato in rete*»: il display elettronico che può connettersi a una rete mediante una delle sue porte di rete, se abilitata;
- (18) «*modo stand-by in rete*»: la condizione in cui il display elettronico è in grado di ritornare a una determinata funzione grazie a un segnale di attivazione a distanza proveniente da un'interfaccia di rete;
- (19) «*funzione di riattivazione*»: la funzione che, mediante un interruttore a distanza, un telecomando, un sensore interno, un temporizzatore o - per i display in rete in modo stand-by in rete - la rete, fa passare dal modo stand-by o stand-by in rete ad altri modi, tranne quello spento, che offrono funzioni aggiuntive;
- (20) «*sensore di rilevamento di presenza*», «*sensore di rilevamento gestuale*» o «*sensore di presenza*»: il sensore che rileva i movimenti nell'ambiente circostante e reagisce con un segnale che può attivare il passaggio al modo acceso. È possibile utilizzare l'assenza di rilevamento di movimento durante un lasso di tempo prestabilito per attivare il modo stand-by o stand-by in rete;
- (21) «*pixel (elemento dell'immagine)*»: la superficie dell'elemento più piccolo di un'immagine che è distinguibile dagli elementi vicini;
- (22) «*funzionalità tattile*»: la possibilità di impartire i comandi utilizzando un dispositivo sensibile al tatto, che generalmente si presenta sotto forma di pellicola trasparente applicata sul pannello del display elettronico;
- (23) «*configurazione di brillantezza massima in modo acceso*»: la configurazione del display elettronico, preimpostata dal fabbricante, che offre un'immagine accettabile con la massima luminanza bianca di picco misurata;

**▼ B**

- (24) «*configurazione negozio*»: la configurazione da utilizzare specificamente a fini dimostrativi del display elettronico, ad esempio in condizioni di forte illuminazione (in spazi di vendita al dettaglio), senza spegnimento automatico quando non è rilevata alcuna azione o presenza dell'utilizzatore; la configurazione potrebbe non essere accessibile da un menu visualizzato;
- (25) «*smantellamento*»: la scomposizione potenzialmente irreversibile di un prodotto assemblato nei materiali e/o componenti costitutivi;
- (26) «*disassemblaggio*»: la scomposizione reversibile di un prodotto assemblato nei materiali e/o componenti costitutivi senza danno funzionale che preclude il riassettaggio, il riutilizzo o la rimessa a nuovo del prodotto;
- (27) «*fase*»: nel contesto dello *smantellamento* o del *disassemblaggio*, l'operazione che termina con un cambio di attrezzo o con la rimozione di un componente o una parte;
- (28) «*circuito stampato (PCB, Printed Circuit Board)*»: il manufatto che supporta meccanicamente e collega elettricamente i componenti elettronici o elettrici per mezzo di piste, pad e altri elementi conduttivi incisi su uno o più strati di metallo conduttivo laminato e applicati su o tra gli strati di un substrato non conduttivo;
- (29) «*PMMA*»: polimetacrilato di metile;
- (30) «*ritardante di fiamma*»: la sostanza che ritarda notevolmente la propagazione di una fiamma;
- (31) «*ritardante di fiamma alogenato*»: il ritardante di fiamma che contiene un qualsiasi alogeno;
- (32) «*materiale omogeneo*»: materiale di composizione uniforme o materiale costituito dalla combinazione di più materiali che non può essere diviso o separato in materiali distinti mediante azioni meccaniche come lo svitamento, il taglio, la frantumazione, la molatura e processi abrasivi;
- (33) «*banca dati dei prodotti*»: la raccolta dei dati relativi ai prodotti, organizzata in maniera sistematica e composta da una parte pubblica a uso del consumatore, in cui le informazioni concernenti i parametri dei singoli prodotti sono accessibili per via elettronica, da un portale online per l'accessibilità e da una parte relativa alla conformità, con requisiti di accessibilità e sicurezza chiaramente definiti, come previsto dal regolamento (UE) 2017/1369;
- (34) «*modello equivalente*»: il modello avente le stesse caratteristiche tecniche pertinenti ai fini delle informazioni tecniche da fornire, ma che è immesso sul mercato o messo in servizio dallo stesso fabbricante, importatore o mandatario come un altro modello con identificativo di modello diverso;
- (35) «*identificativo del modello*»: il codice, solitamente alfanumerico, che distingue un dato modello di prodotto da altri modelli con lo stesso marchio o lo stesso nome di fabbricante, importatore o mandatario;
- (36) «*pezzo di ricambio*»: la parte distinta che può sostituire una parte dell'apparecchiatura avente la stessa funzione;
- (37) «*riparatore professionista*»: l'operatore o l'impresa che fornisce servizi professionali di riparazione e manutenzione per display elettronici;

**▼ M1**

- (38) «*valore dichiarato*»: il valore comunicato dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario per il parametro tecnico indicato, calcolato o misurato conformemente all'articolo 4 ai fini della verifica della conformità eseguita dalle autorità dello Stato membro;
- (39) «*risoluzione HD*»: 1920 x 1080 pixel o 2 073 600 pixel;
- (40) «*risoluzione UHD*»: 3840 x 2160 pixel o 8 294 400 pixel.

**▼ B***ALLEGATO II***Specifiche per la progettazione ecocompatibile****A. SPECIFICHE DI EFFICIENZA ENERGETICA****1. LIMITI DELL'INDICE DI EFFICIENZA ENERGETICA PER IL MODO ACCESO**

L'indice di efficienza energetica (IEE) del display elettronico si calcola con la seguente equazione:

**▼ C1**

$$EI = \frac{(P_{measured} + 1)}{(3 \times [90 \times \tanh(0,02 + 0,004 \times (A - 11)) + 4] + 3) + corr}$$

**▼ B**

dove:

$A$  è la superficie dello schermo in  $\text{dm}^2$ ;

$P_{measured}$  è la potenza misurata in watt in modo acceso nella configurazione normale, alla gamma dinamica standard (SDR, Standard Dynamic Range);

$corr$  è il fattore di correzione pari a 10 per i display elettronici OLED che non applicano la tolleranza ABC di cui alla sezione B, punto 1). Questa disposizione si applica fino al 28 febbraio 2023. In tutti gli altri casi  $corr$  è pari a zero.

L'IEE di un display elettronico non supera l'IEE massimo ( $EEl_{max}$ ) secondo i limiti indicati nella Tabella 1, a partire dalle date indicate.

**▼ M1**

Per calcolare l'IEE si usano i valori dichiarati della potenza in modo acceso ( $P_{measured}$ ) e della superficie dello schermo ( $A$ ) di cui all'allegato VI, tabella 5, del regolamento delegato (UE) 2019/2013.

*Tabella 1*

**Limiti dell'IEE per il modo acceso**

	<b>EEl<sub>max</sub></b> per display elettronici con risoluzione fino a HD compresa	<b>EEl<sub>max</sub></b> per display elettronici con risoluzione superiore a HD e fino a UHD compresa	<b>EEl<sub>max</sub></b> per display elettronici con risoluzione superiore a UHD e per i display microLED
1° marzo 2021	0,90	1,10	n.a.
1° marzo 2023	0,75	0,90	0,90

**▼ B****B. TOLLERANZE E ADEGUAMENTI AI FINI DEL CALCOLO DELL'IEE E SPECIFICHE FUNZIONALI**

Dal 1° marzo 2021 i display elettronici rispondono alle specifiche illustrate di seguito.

**1. Display elettronici con controllo automatico della brillantezza (ABC, Automatic Brightness Control)**

Il valore di  $P_{measured}$  nel calcolo dell'IEE può essere ridotto del 10 % per i display elettronici che rispondono a tutte le seguenti specifiche:

- a) nella configurazione normale del display elettronico l'ABC è abilitato e si mantiene in tutte le altre configurazioni a gamma dinamica standard che sono a disposizione dell'utilizzatore finale;

**▼B**

- b) il valore di  $P_{measured}$ , nella configurazione normale, è misurato con l'ABC disabilitato oppure, se l'ABC non può essere disabilitato, a una luce ambiente di 100 lux misurata al sensore dell'ABC;
- c) il valore di  $P_{measured}$  con l'ABC disabilitato, se applicabile, è pari o superiore a quello della potenza in modo acceso misurato con l'ABC abilitato a una luce ambiente di 100 lux misurata al sensore dell'ABC;
- d) con l'ABC abilitato, il valore misurato della potenza in modo acceso deve diminuire del 20 % o più quando la luce ambiente, misurata al sensore ABC, è ridotta da 100 lux a 12 lux; e
- e) l'ABC della luminanza dello schermo del display rispetta tutte le seguenti caratteristiche quando varia la luce ambiente misurata al sensore dell'ABC:
- la luminanza dello schermo misurata a 60 lux si situa tra il 65 % e il 95 % della luminanza dello schermo misurata a 100 lux;
  - la luminanza dello schermo misurata a 35 lux si situa tra il 50 % e l'80 % della luminanza dello schermo misurata a 100 lux; e
  - la luminanza dello schermo misurata a 12 lux si situa tra il 35 % e il 70 % della luminanza dello schermo misurata a 100 lux.

**2. Menù preimpostato e menù di impostazione**

I display elettronici possono essere immessi sul mercato con un menù preimpostato alla prima attivazione che offre impostazioni alternative. Quando sono forniti con un menù preimpostato la configurazione normale è costituita dall'impostazione predefinita, altrimenti l'impostazione normale è quella di fabbrica.

Se invece della configurazione normale l'utilizzatore ne seleziona una diversa che richiede una potenza superiore, deve apparire un messaggio di avviso sul probabile aumento del consumo di energia, con richiesta esplicita di conferma dell'azione.

Se invece delle impostazioni facenti parte della configurazione normale l'utilizzatore seleziona un'impostazione diversa che richiede un consumo più alto di energia rispetto alla configurazione normale, deve apparire un messaggio di avviso sul probabile aumento del consumo di energia, con richiesta esplicita di conferma dell'azione.

La modifica di un singolo parametro apportata dall'utilizzatore a qualsiasi impostazione non comporta la modifica di alcun altro parametro connesso all'energia, a meno che non sia inevitabile. In tal caso, l'utilizzatore è sempre informato esplicitamente mediante un avviso della modifica di altri parametri, con richiesta esplicita di conferma della modifica.

**3. Rapporto di luminanza bianca di picco**

Nella configurazione normale, la luminanza bianca di picco del display elettronico in condizioni di visualizzazione con luce ambiente di 100 lux non è inferiore a 220 cd/m<sup>2</sup> oppure, se il display elettronico è destinato principalmente a una visione ravvicinata da parte di un unico utilizzatore, non è inferiore a 150 cd/m<sup>2</sup>.

Se nella configurazione normale la luminanza bianca di picco del display elettronico è impostata su valori inferiori, non può essere inferiore al 65 % della massima luminanza bianca di picco del display in condizioni di visualizzazione con luce ambiente di 100 lux nel modo acceso più brillante.

**▼B****C. SPECIFICHE PER I MODI SPENTO, STAND-BY E STAND-BY IN RETE**

Dal 1° marzo 2021 i display elettronici rispondono alle specifiche illustrate di seguito.

**1. Limiti di potenza richiesta in modi diversi dal modo acceso**

La potenza richiesta dei display elettronici nei diversi modi e condizioni non supera i limiti indicati nella Tabella 2:

*Tabella 2*

**Limiti della potenza richiesta nei modi diversi dal modo acceso, in watt**

	Modo spento	Modo stand-by	Modo stand-by in rete
Limiti massimi	0,30	0,50	2,00
Tolleranze per funzioni supplementari quando presenti e abilitate			
Visualizzazione dello stato	0,0	0,20	0,20
Disattivazione mediante il rilevamento di presenza	0,0	0,50	0,50
Funzionalità tattile, se utilizzabile per l'attivazione	0,0	1,00	1,00
Funzione HiNA	0,0	0,0	4,00
<i>Totale massimo della potenza richiesta con tutte le funzioni supplementari presenti e abilitate</i>	<i>0,30</i>	<i>2,20</i>	<i>7,70</i>

**2. Disponibilità dei modi spento, stand-by e stand-by in rete**

I display elettronici dispongono di un modo spento o stand-by oppure di un modo stand-by in rete o di altri modi che non richiedono una potenza superiore a quella prescritta per il modo stand-by.

Il menù di configurazione, i manuali d'uso e l'eventuale altra documentazione si riferiscono al modo spento, al modo stand-by o al modo stand-by in rete utilizzando questi termini.

Il passaggio automatico al modo spento e/o stand-by e/o a un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per il modo stand-by è scelto come impostazione predefinita, anche per i display collegati in rete in cui l'interfaccia di rete è abilitata quando sono in modo acceso.

Il modo stand-by in rete è disabilitato nella «configurazione normale» di un televisore collegato in rete. L'utilizzatore finale è chiamato a confermare l'attivazione del modo stand-by in rete, se necessario per una funzione prescelta attivata a distanza, e deve essere in grado di disabilitarlo.

**▼M1**

I display elettronici collegati in rete sono conformi alle specifiche per il modo stand-by in rete, con il dispositivo che fa scattare la riattivazione collegato alla rete e pronto a inviare il segnale di attivazione quando necessario.

Quando il modo stand-by in rete è disabilitato, i display elettronici collegati alla rete sono conformi alle specifiche per il modo stand-by.



**▼ B****3. Modo stand-by automatico dei televisori**

- a) Il televisore dispone di una funzione di gestione della potenza, abilitata nel prodotto fornito dal fabbricante, che entro 4 ore dopo l'ultima interazione dell'utilizzatore fa passare il televisore dal modo acceso al modo stand-by, al modo stand-by in rete o a un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per il modo stand-by o stand-by in rete, rispettivamente. Prima di tale passaggio automatico deve apparire sul televisore, per almeno 20 secondi, un messaggio che avvisa l'utilizzatore dell'imminente cambio di modo, dandogli la possibilità di posticiparlo o annullarlo temporaneamente.
- b) Se il televisore dispone di una funzione che consente all'utilizzatore di abbreviare, estendere o disabilitare il periodo di 4 ore fissato per i passaggi automatici di cui alla lettera a), deve apparire un avviso sulla possibilità di un aumento del consumo di energia, con richiesta obbligatoria di conferma delle nuove impostazioni se l'utilizzatore sceglie un'estensione oltre il periodo di 4 ore o la disabilitazione.
- c) Se il televisore è dotato di un sensore di rilevamento di presenza, il passaggio automatico dal modo acceso a uno dei modi di cui alla lettera a) si applica se non è rilevata alcuna presenza nell'ambiente per più di un'ora.
- d) Nei televisori muniti di diverse fonti di ingresso selezionabili i protocolli di gestione della potenza della fonte di segnale selezionata e visualizzata sono prioritari rispetto ai meccanismi predefiniti di gestione della potenza di cui alle lettere da a) a c).

**4. Modo stand-by automatico dei display diversi dai televisori**

I display elettronici diversi dai televisori con varie fonti di ingresso selezionabili passano, nella configurazione normale, al modo stand-by, stand-by in rete o a un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per i modi stand-by o stand-by in rete, rispettivamente, se non viene rilevata alcuna fonte di ingresso per più di 10 secondi e, per le lavagne interattive digitali e per i display di diffusione radiotelevisiva, per più di 60 minuti.

Prima del suddetto passaggio di modo appare un messaggio visivo e il passaggio è completato entro i 10 minuti successivi.

**D. SPECIFICHE DI EFFICIENZA DEI MATERIALI**

Dal 1° marzo 2021 i display elettronici rispondono alle specifiche indicate di seguito.

**▼ M1****1. Progettazione per lo smantellamento, il riciclaggio e il recupero**

- (a) I fabbricanti, gli importatori o i mandatarî si assicurano che eventuali tecniche di giunzione, di fissaggio o di sigillazione non impediscano di rimuovere, tramite attrezzi di uso comune, i componenti di cui all'allegato VII, punto 1, della direttiva 2012/19/UE sui RAEE o all'articolo 11 della direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori.
- (b) Si applicano le deroghe di cui all'articolo 11 della direttiva 2006/66/CE relative al collegamento permanente tra il display elettronico e la pila o l'accumulatore.
- (c) Fatto salvo l'articolo 15, paragrafo 1, della direttiva 2012/19/UE, fabbricanti, importatori o mandatarî mettono a disposizione su un sito Internet ad accesso libero le informazioni sullo smantellamento necessarie ad accedere ai componenti di cui all'allegato VII, punto 1, della direttiva 2012/19/UE.

**▼ M1**

- (d) Le informazioni sullo smantellamento comprendono la sequenza delle diverse fasi, gli attrezzi o le tecnologie necessari ad accedere ai componenti desiderati.
- (e) Tali informazioni sulla fine del ciclo di vita sono disponibili per almeno 15 anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultima unità del modello.

**▼ B****2. Marcatura dei componenti in plastica**

I componenti in plastica di peso superiore a 50 g:

- a) sono marcati indicando il tipo di polimero mediante appositi simboli o abbreviazioni standard posti tra i segni di punteggiatura «>» e «<» come specificato nelle norme esistenti. La marcatura deve essere leggibile.

I componenti in plastica sono esenti da obblighi di marcatura nelle seguenti circostanze:

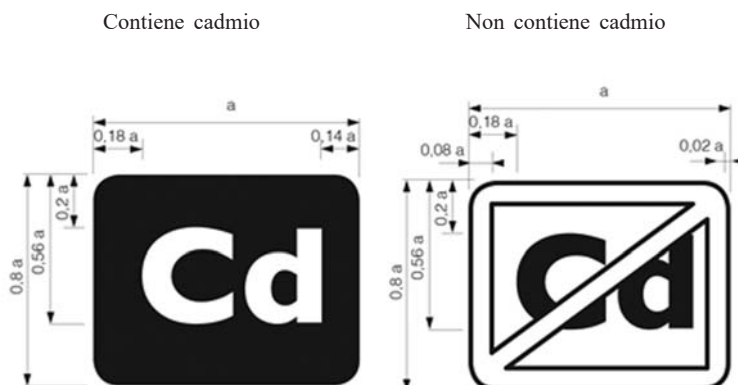
- i) la marcatura non può essere apposta a causa della forma o dimensione;
- ii) la marcatura inciderebbe sulle prestazioni o sulla funzionalità del componente in plastica; e
- iii) la marcatura non è tecnicamente possibile a causa del metodo di stampaggio.

Non occorre marcatura sui seguenti componenti in plastica:

- i) imballaggi, nastri, etichette e pellicola;
  - ii) cablaggio, cavi e connettori, pezzi in gomma e in caso la superficie disponibile sia insufficiente per apporvi una marcatura di dimensioni leggibili;
  - iii) circuiti stampati, pannelli di PMMA, componenti ottici, componenti per eliminazione elettrostatica, componenti contro le interferenze elettromagnetiche, altoparlanti;
  - iv) pezzi trasparenti la cui funzione sarebbe compromessa dalla marcatura.
- b) I componenti che contengono ritardanti di fiamma sono contrassegnati anche con l'abbreviazione del polimero seguita da un trattino, poi dal simbolo «FR» seguito dal numero di codice del ritardante di fiamma racchiuso tra parentesi. La marcatura apposta sui componenti dell'involucro e del supporto è chiaramente visibile e leggibile.

**3. Logo del cadmio**

I display elettronici dotati di uno schermo in cui i valori di concentrazione di cadmio (Cd) in peso nei materiali omogenei eccedono lo 0,01 %, secondo la definizione della direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, recano il logo indicante la presenza di cadmio. Il logo è chiaramente visibile, durevole, leggibile e indelebile. Ha la forma del pittogramma sottostante.



**▼ B**

La dimensione «a» è superiore a 9 mm e il carattere tipografico da utilizzare è «Gill Sans».

Un ulteriore logo indicante la presenza di cadmio è saldamente fissato all'interno del pannello del display o stampato in rilievo in una posizione chiaramente visibile ai lavoratori una volta tolta la copertura posteriore esterna che reca il logo esterno.

Viene apposto il logo indicante l'assenza di cadmio se i valori di concentrazione di cadmio (Cd) in peso nei materiali omogenei non eccedono lo 0,01 %, secondo la definizione della direttiva 2011/65/UE.

**4. Ritardanti di fiamma alogenati**

Non è consentito l'uso dei ritardanti di fiamma alogenati nell'involucro e nel supporto dei display elettronici.

**5. Specifiche per la riparazione e il riutilizzo**

a) Disponibilità dei pezzi di ricambio:

**▼ MI**

- (1) i fabbricanti, gli importatori e i mandatari dei display elettronici mettono a disposizione dei riparatori professionisti almeno i pezzi di ricambio seguenti: alimentatore interno, attacchi per la connessione di apparecchi esterni (cavo, antenna, USB, DVD e Blu-Ray), condensatori superiori a 400 microfarad, pile e accumulatori, modulo DVD/Blu-Ray, se del caso, e modulo HD/SSD, se del caso, per un periodo minimo di sette anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultima unità del modello;

**▼ B**

- (2) i fabbricanti, gli importatori e i mandatari di display elettronici mettono a disposizione dei riparatori professionisti e degli utilizzatori finali almeno i pezzi di ricambio elencati di seguito: alimentatore esterno e telecomando per un periodo minimo di sette anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultima unità di un dato modello;
- (3) I fabbricanti si assicurano che i pezzi di ricambio siano sostituibili utilizzando attrezzi di uso comune e senza danni permanenti all'apparecchio;
- (4) l'elenco dei pezzi di ricambio di cui al punto 1 e la procedura per ordinarli sono resi pubblici sul sito Internet ad accesso libero del fabbricante, dell'importatore o del mandatario, al più tardi due anni dopo l'immissione sul mercato della prima unità di un modello e fino al termine del periodo di disponibilità di tali pezzi di ricambio; e
- (5) l'elenco dei pezzi di ricambio di cui al punto 2, la procedura per ordinarli e le istruzioni per le riparazioni sono resi pubblici sul sito Internet ad accesso libero del fabbricante, dell'importatore o del mandatario al momento dell'immissione sul mercato della prima unità di un modello e fino al termine del periodo di disponibilità di tali pezzi di ricambio;

b) Accesso alle informazioni sulla riparazione e sulla manutenzione

Due anni dopo l'immissione sul mercato della prima unità di un modello o di un modello equivalente, e fino al termine del periodo indicato alla lettera a), il fabbricante, l'importatore o il mandatario garantiscono ai riparatori professionisti l'accesso alle informazioni sulla riparazione e sulla manutenzione alle seguenti condizioni:

- (1) il sito Internet del fabbricante, dell'importatore o del mandatario indica la procedura di registrazione che i riparatori professionisti devono seguire per accedere alle informazioni; per accettare una richiesta di questo tipo, i fabbricanti, gli importatori o i mandatari possono esigere che il riparatore professionista dimostri:

**▼B**

- i) di possedere le competenze tecniche per riparare display elettronici e di rispettare le norme applicabili ai riparatori di apparecchiature elettriche negli Stati membri in cui opera. Si accetta come prova di conformità al presente requisito il riferimento a un sistema di registrazione ufficiale dei riparatori professionisti, se siffatto sistema esiste negli Stati membri interessati;
  - ii) di avere sottoscritto un'assicurazione adeguata, che copre le responsabilità derivanti dall'attività che svolge, indipendentemente dal fatto che ciò sia richiesto dallo Stato membro;
- (2) i fabbricanti, gli importatori o i mandatari accettano o rifiutano la registrazione entro 5 giorni dall'introduzione della richiesta da parte del riparatore professionista:
- (3) i fabbricanti, gli importatori o i mandatari possono chiedere la corresponsione di un importo ragionevole e proporzionato per l'accesso alle informazioni sulla riparazione e la manutenzione o per ricevere aggiornamenti periodici. L'importo è considerato ragionevole o proporzionato se non scoraggia l'accesso alle informazioni e tiene conto di quanto il riparatore professionista ne faccia uso.

Una volta registrato il riparatore professionista ha accesso, entro un giorno lavorativo dall'inoltro della richiesta, alle informazioni sulla riparazione e sulla manutenzione. Le informazioni sulla riparazione e sulla manutenzione includono:

- l'identificazione inequivocabile dell'apparecchiatura;
- uno schema per il disassemblaggio o una vista esplosa;
- l'elenco delle apparecchiature necessarie per la riparazione e per le prove;
- informazioni su componenti e diagnosi (ad esempio, valori di misurazione teorici minimi e massimi);
- schemi elettrici e delle connessioni;
- codici diagnostici di guasto e di errore (compresi i codici specifici del fabbricante, se del caso); e
- dati relativi ai casi di guasto segnalati e conservati nel display elettronico (se del caso).

c) Termine massimo di consegna dei pezzi di ricambio

- (1) Durante il periodo di cui al punto 5, lettera a), punti 1) e 2), il fabbricante, l'importatore o il mandatario consegna i necessari pezzi di ricambio per i display elettronici ai riparatori professionisti entro 15 giorni lavorativi dalla ricezione dell'ordine;
- (2) in caso di pezzi di ricambio disponibili solo ai riparatori professionisti, la disponibilità può essere limitata ai riparatori professionisti registrati come stabilito alla lettera b).

E. SPECIFICHE RELATIVE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE INFORMAZIONI

A decorrere dal 1° marzo 2021 il fabbricante, l'importatore o il mandatario del prodotto mette a disposizione le informazioni di seguito indicate quando immette sul mercato la prima unità di un modello o di un modello equivalente.

Le informazioni sono fornite gratuitamente a terzi che svolgono a titolo professionale attività di riparazione e riutilizzo dei display elettronici (compresi fornitori di servizi di manutenzione, intermediari e fornitori di pezzi di ricambio).

**▼B**

**1. Aggiornamenti di software e firmware**

- a) È messa a disposizione, gratuitamente o a costo equo, trasparente e non discriminatorio, la più recente versione disponibile del firmware per un periodo minimo di sette anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultima unità di un dato modello. Il più recente aggiornamento di sicurezza per il firmware è reso disponibile, gratuitamente, per almeno gli otto anni successivi all'immissione sul mercato dell'ultimo prodotto di un determinato modello.
- b) Le informazioni sulla disponibilità minima garantita degli aggiornamenti di software e firmware, sulla disponibilità dei pezzi di ricambio e sull'assistenza tecnica sono indicate nella scheda informativa del prodotto di cui all'allegato V del regolamento (UE) 2019/2013.

**▼B***ALLEGATO III***Metodi di misurazione e calcolo**

Ai fini della conformità e della verifica della conformità alle specifiche del presente regolamento, le misurazioni e i calcoli sono effettuati avvalendosi di norme armonizzate i cui estremi sono stati pubblicati a tal fine nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* o di altri metodi affidabili, accurati e riproducibili, che prendono in considerazione lo stato dell'arte generalmente riconosciuto, in linea con le disposizioni seguenti.

**▼M1**

Se un parametro è dichiarato in applicazione dell'articolo 4, il fabbricante, l'importatore o il mandatario usa il corrispondente valore dichiarato ai fini dei calcoli di cui al presente allegato.

Se non esistono norme tecniche pertinenti e fino alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale* degli estremi delle norme armonizzate di cui sopra, si applicano i metodi di prova provvisori di cui all'allegato III bis o altri metodi affidabili, accurati e riproducibili che tengano conto dello stato dell'arte generalmente riconosciuto.

**▼B**

Le misurazioni e i calcoli sono conformi alle definizioni tecniche, alle condizioni, alle equazioni e ai parametri fissati nel presente allegato. I display elettronici capaci di funzionare sia in modo 2D sia in modo 3D sono collaudati in modo 2D.

Il display elettronico immesso sul mercato suddiviso in due o più unità separate fisicamente, ma immesso sul mercato in un unico imballaggio, ai fini della verifica di conformità alle specifiche del presente allegato è trattato come un unico display elettronico. Se più display elettronici che possono essere immessi sul mercato separatamente sono combinati in un unico sistema, ciascun display elettronico è considerato a sè stante.

**1. Condizioni generali**

Le misurazioni sono effettuate a una temperatura ambiente di 23 °C +/- 5 °C.

**2. Misurazioni della potenza richiesta in modo acceso**

Le misurazioni della potenza richiesta di cui all'allegato II, sezione A, punto 1, soddisfano tutte le condizioni di seguito elencate:

- a) le misurazioni della potenza richiesta ( $P_{measured}$ ) sono effettuate nella configurazione normale;
- b) le misurazioni sono effettuate utilizzando un segnale video di contenuto dinamico teletrasmesso che rappresenta i contenuti tipici teletrasmessi dei display elettronici a gamma dinamica standard (SDR, *Standard Dynamic Range*). La misurazione deve riferirsi alla potenza media consumata in 10 minuti consecutivi;
- c) le misurazioni sono effettuate quando il display elettronico è stato in modo spento o, in caso questo modo non sia disponibile, in modo stand-by per almeno un'ora e subito dopo in modo acceso per almeno un'ora, e sono completate entro un periodo di tre ore in modo acceso. Il segnale video pertinente è visualizzato per l'intera durata del modo acceso. Per i display elettronici di cui è noto che si stabilizzano entro un'ora, questi periodi possono essere ridotti se può essere dimostrato che la misurazione risultante non varia di oltre il 2 % rispetto ai risultati che sarebbero stati ottenuti applicando questi periodi;
- d) Se la funzione ABC è disponibile, le misurazioni sono effettuate a funzione ABC spenta. Se la funzione ABC non può essere spenta, le misurazioni sono effettuate al sensore dell'ABC con una luce ambiente di 100 lux.

**Misurazioni della luminanza bianca di picco**

Le misurazioni della luminanza bianca di picco di cui all'allegato II, sezione B, punto 3, sono effettuate:

**▼ B**

- a) con un misuratore di luminanza, il quale rileva la parte di schermo con un'immagine completamente (100 %) bianca che fa parte di un modello di prova «a schermo intero» che non supera il livello medio di immagine (APL, Average Picture Level) in cui si produce una limitazione di potenza o altra irregolarità nel sistema di azionamento della luminanza del display elettronico tale da incidere sulla luminanza stessa;
- b) senza disturbare il punto di rilevamento del misuratore di luminanza sul display elettronico durante i passaggi fra le condizioni di cui all'allegato II, sezione B, punto 3.

**▼ M1**

Le misurazioni della gamma dinamica standard, della gamma dinamica ampia, della luminanza dello schermo per la funzione ABC e del rapporto di luminanza bianca di picco sono effettuate come indicato nella tabella 3 bis.

Tabella 3 bis

**Riferimenti e precisazioni**

	Precisazioni
<p><math>P_{\text{measured}}</math></p> <p>Gamma dinamica standard (SDR) in modo acceso «normale»</p>	<p><b>Precisazioni sulla misurazione della potenza</b></p> <p><i>(Cfr. allegato III bis per le note informative sulla prova dei display dotati di ingresso standardizzato in corrente continua o di batteria non amovibile che fornisce l'alimentazione principale. Ai fini di questi metodi di misurazione provvisori un ingresso in corrente continua si considera standardizzato unicamente se compatibile con le varie forme di alimentazione tramite USB.)</i></p> <p><b>Precisazioni sui segnali video</b></p> <p>La sequenza video dinamica teletrasmessa di 10 minuti descritta nelle pertinenti norme tecniche esistenti è sostituita da una sequenza video dinamica teletrasmessa di 10 minuti aggiornata, che può essere scaricata al seguente indirizzo: <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Sono disponibili due file: uno in definizione standard (SD), denominato «SD Dynamic Video Power.mp4», e uno in alta definizione (HD), denominato «HD Dynamic Video Power.mp4». La risoluzione SD è resa disponibile per le poche tipologie di display che non sono in grado di ricevere o visualizzare standard di risoluzione più elevati. Per tutti gli altri display si usa il file in risoluzione HD, dal momento che riproduce da vicino l'APL dell'attuale sequenza test dinamica di contenuti dinamici teletrasmessi in HD del CEI descritta nelle pertinenti norme.</p> <p>Il passaggio da HD a una risoluzione nativa più elevata è effettuato dall'unità sottoposta a prova (UUT, <i>Unit Under Test</i>) e non da un dispositivo esterno. Se questo passaggio deve essere effettuato da un dispositivo esterno, si registrano tutti i dettagli del dispositivo e l'interfaccia del segnale con l'UUT.</p> <p>Si appura che il segnale di dati proveniente dal sistema nel quale è memorizzato il file scaricato e diretto all'interfaccia del segnale digitale dell'UUT produca livelli video di picco di bianco e di nero assoluto. Eventuali funzioni speciali di ottimizzazione dell'immagine (ad esempio neri profondi o elaborazione dei colori migliorata) offerte dal sistema di riproduzione del file sono disabilitate. A fini di reiterazione delle misurazioni, si registrano i dettagli del sistema di memorizzazione e riproduzione del file e il tipo di interfaccia digitale dell'UUT (ad esempio HDMI, DVI, ecc.). La misura della potenza <math>P_{\text{measured}}</math> è il valore medio dell'intera sequenza test dinamica di 10 minuti, rilevato con l'ABC disabilitato.</p>

▼ **M1**

	Precisazioni
<p><math>P_{\text{measured}}</math></p> <p>Gamma dinamica ampia (HDR)</p> <p>in modo acceso «normale»</p> <p>(passaggio automatico al modo HDR)</p>	<p>Non è ancora stata pubblicata alcuna norma tecnica pertinente.</p> <p>Una volta effettuata la misurazione per la sequenza test dinamica <math>P_{\text{measured}}</math>(SDR) sono riprodotte due sequenze test dinamiche HDR.</p> <p>Queste sequenze di 5 minuti sono disponibili unicamente in risoluzione HD, negli standard comuni HLG e HDR10. Il passaggio da HD a una risoluzione nativa del display più elevata è effettuato dall'UUT e non da un dispositivo esterno. Se questo passaggio deve essere effettuato da un dispositivo esterno, si registrano tutti i dettagli del dispositivo e l'interfaccia del segnale con l'UUT. Questi file possono essere scaricati all'indirizzo</p> <p><a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>.</p> <p>I file si chiamano rispettivamente «HDR-HLG Power.mp4» e «HDR_HDR10 Power.mp4» e hanno immagini identiche.</p> <p>Prima di registrare i dati relativi alla potenza è essenziale confermare nel menù di configurazione dell'immagine che l'UUT sia passata al modo di visualizzazione HDR. Per calcolare la classe di efficienza energetica in modo HDR e la potenza in modo HDR da dichiarare sull'etichetta, si somma la potenza integrata misurata per ciascuna sequenza (<math>P_{\text{av}}</math>) e si dimezza il risultato.</p> <p>Se l'UUT non può essere sottoposta a prova in uno di questi formati HDR se ne prende nota, e la potenza dichiarata è <math>P_{\text{av}}</math> misurata per il formato HDR supportato.</p> <p>Al modo di visualizzazione HDR non si applica la tolleranza prevista per l'ABC.</p> <p><math>P_{\text{measured}} \text{ HDR} = 0,5 * (P_{\text{av}} \text{ HLG} + P_{\text{av}} \text{ HDR10})</math></p> <p>Se uno di questi modi di visualizzazione HDR non è supportato, nelle dichiarazioni relative ai punti VII e VIII dell'etichetta si usa il valore numerico misurato di (<math>P_{\text{av}} \text{ HLG}</math>) o (<math>P_{\text{av}} \text{ HDR10}</math>).</p>
<p>Misurazione della luminanza dello schermo a fini di valutazione delle caratteristiche di controllo dell'ABC e di qualsiasi altra specifica di misurazione della luminanza bianca di picco</p>	<p>Non è possibile applicare alcuna norma tecnica esistente.</p> <p>La luminanza bianca di picco del display è misurata usando una nuova variante dinamica del motivo di prova «riquadro e contorno» (<i>box and outline</i>), che consiste in un formato dinamico a colori, anziché il motivo a tre barre in bianco a nero.</p> <p>Una serie di queste varianti dinamiche, che combinano il formato «riquadro e contorno» al formato di misurazione con riquadro bianco VESA da L10 a L80, è utilizzata come spiegato nell'allegato III bis, punto 1.2.4. I file sono scaricabili all'indirizzo <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Si trovano nelle sottocartelle denominate SD, HD e UHD, ciascuna delle quali contiene otto motivi dinamici di prova della luminanza bianca di picco, da L10 a L80. La risoluzione può essere scelta in base alla risoluzione nativa e alla compatibilità di segnale dell'UUT. La scelta del motivo adeguato tra quelli proposti per ciascuna risoluzione è a) basata sulle dimensioni minime del riquadro bianco necessarie per il corretto funzionamento dello strumento di misurazione della luminanza a contatto e b) tale da evitare effetti di limitazione della potenza dell'UUT (ampie zone bianche possono determinare una riduzione dei livelli di bianco di picco). Eventuali passaggi a una risoluzione più elevata sono effettuati dall'UUT e non da un dispositivo esterno. Si appura che il segnale di dati proveniente dal sistema nel quale è memorizzato il file scaricato e diretto all'interfaccia del segnale digitale dell'UUT produca livelli</p>



▼ **M1**

	Precisazioni
	<p>video di picco di bianco e nero assoluto e che non sia oggetto di alcuna elaborazione migliorativa della visualizzazione (ad esempio neri profondi/miglioramento dei colori). Si prende nota del tipo di sistema di memorizzazione e di interfaccia di segnale. Per i display sottoposti a prova con un'interfaccia USB o con un'interfaccia di dati compatibile con USB e capace di fornire alimentazione, sia l'UUT sia la fonte del segnale collegata tramite l'USB funzionano grazie alla propria fonte di alimentazione con soltanto il segnale dati collegato.</p>
Misurazioni connesse all'ABC per le tolleranze e gli adeguamenti ai fini del calcolo dell' $EEI_{label}$ e delle specifiche funzionali	<p>Ai fini delle misurazioni connesse all'ABC contemplate dal presente regolamento non si applica la metodologia per l'allestimento della sorgente di luce ambiente con ABC e il controllo della luminanza di cui alle norme tecniche esistenti. La metodologia da seguire è descritta nell'<i>allegato III bis, punto 1.2.5</i>.</p>
Rapporto di luminanza bianca di picco	<p>Non è possibile applicare alcuna norma tecnica esistente.</p> <p>Per misurare la luminanza bianca di picco della configurazione «normale» con ABC attivo si usa il motivo dinamico di prova «riquadro e contorno» scelto per le misurazioni della luminanza bianca di picco con ABC (<i>allegato III bis, punto 1.2.4</i>). Se questa è inferiore a <math>150 \text{ cd/m}^2</math> per i monitor o a <math>220 \text{ cd/m}^2</math> per gli altri display, misurare anche la luminanza di picco della configurazione di luminosità massima preimpostata nel menù utente (non la configurazione negozio). Non è necessario che l'ABC sia attivo per le misurazioni del rapporto di luminanza, ma il suo stato deve restare invariato (attivato o disattivato) per entrambe le misurazioni. Se l'ABC è attivo, l'illuminamento è pari a 100 lux per entrambe le misurazioni. Ci si premura che il motivo di prova selezionato per la misurazione della luminanza bianca di picco nella configurazione «normale» non determini instabilità della luminanza nella configurazione di luminosità massima preimpostata. In caso di instabilità si usa per entrambe le misurazioni un motivo con un riquadro bianco di minori dimensioni.</p>
Note generali	<p>Le seguenti norme tecniche sulle prove contengono informazioni a integrazione delle specifiche relative all'apparecchiatura e alle condizioni di prova necessarie, utili per gli orientamenti in materia di misurazione ed esecuzione delle prove illustrati nel presente allegato.</p> <p>EN 50564:2011</p> <p>EN 50643:2018</p> <p>EN 62087-1:2016</p> <p>EN 62087- 2:2016</p> <p>EN 62087-3:2016</p> <p>Serie di norme EN IEC 62680 dal 2013 al 2020</p> <p>IEC TR 63274 ED1:2020 (<i>Advisory technical report on HDR testing requirements</i>)</p>

▼ **M1***ALLEGATO III bis***Metodi provvisori****1. ELEMENTI AGGIUNTIVI PER LE MISURAZIONI E I CALCOLI***Tabella 3 ter***Specifiche dell'apparecchiatura di prova e della configurazione dell'UUT (\*)**

Descrizione dell'apparecchiatura	Capacità	Capacità e caratteristiche aggiuntive
Misurazione della potenza	Definita nella relativa norma tecnica	Funzione di registrazione dei dati
Dispositivo di misurazione della luminanza (LMD)	Definita nella relativa norma tecnica	Tipo di sonda a contatto con funzione di registrazione dati
Dispositivo di misurazione dell'illuminamento (IMD)	Definita nella relativa norma tecnica	Funzione di registrazione dei dati
Generatore di segnali	Definita nella relativa norma tecnica	Cfr. note corrispondenti nell' <i>allegato III, tabella 3 bis</i> – «Riferimenti e precisazioni»
Sorgente luminosa (proiettore)	A partire da una distanza minima di circa 1,5 m dal sensore dell'ABC, fornisce un illuminamento presso il sensore compreso tra meno di 12 lux e 150 lux nel caso di televisori e monitor e 20 000 lux nel caso dei pannelli segnaletici digitali	Dispositivo di lampade di stato solido (LED, laser o combinazione LED/laser).  Gamma cromatica del proiettore pari o superiore a REC 709.  Piattaforma di montaggio inclinabile che consente un allineamento preciso del fascio di luce del proiettore. Questa caratteristica può essere combinata con o sostituita da una funzione integrata di allineamento ottico
Sorgente luminosa (lampada LED regolabile)	Specificata nel punto 1.2.1	
Computer per la registrazione simultanea dei dati su una scala cronologica comune	Almeno tre porte adeguate che possono fungere da interfaccia con i dispositivi di misurazione dell'energia, della luminanza e dell'illuminamento	Si considerano adeguate le porte USB e Thunderbolt
Computer con applicazione di edizione di diapositive e/o di immagini in interfaccia con il proiettore	Applicazione che consente la proiezione di diapositive con immagine bianca sull'intero schermo, con controllo simultaneo della temperatura di colore e del livello di luminanza (grigio)	

(\*) *Unità sottoposta a prova (Unit Under Test)***1.1. Sintesi della sequenza di prova**

1. Installare un'UUT su un supporto identificando la posizione del sensore ABC, se del caso, e posizionare gli strumenti di misurazione della luminanza del display e della luce ambiente.
2. Procedere all'impostazione iniziale confermando l'applicazione corretta delle avvertenze del menù preimpostato e delle impostazioni predefinite della configurazione «normale».
3. Impostare l'audio in modo muto, se applicabile.

▼ **M1**

4. Proseguire il riscaldamento del campione mentre si predispongono l'apparecchiatura di prova e si identifica il motivo dinamico di prova della luminanza bianca di picco che consente una misurazione stabile della potenza e della luminanza del display.
5. Se s'intende applicare la tolleranza ammessa per l'ABC, determinare la gamma d'illuminazione e la latenza dell'ABC necessarie per il campione. Tracciare il profilo dell'effetto dell'ABC sulla luminanza del display a livelli di luce ambiente compresi tra 100 lux e 12 lux e misurare la riduzione di potenza, in modo acceso, tra questi limiti. Per tracciare un profilo dettagliato dell'influenza dell'ABC sulla potenza e sulla luminanza del display, la gamma di illuminazione ambiente può essere suddivisa in varie gradazioni, iniziando appena sopra il punto di illuminazione di 100 lux (ad esempio 120 lux), scendendo a livelli intermedi di 60 lux, 35 lux e 12 lux, per terminare con il livello più scuro consentito dall'ambiente di prova. Nel caso dei pannelli segnaletici digitali, il tracciato del profilo può essere prolungato fino a livelli di illuminamento di luce diurna di 20 000 lux, per raccogliere dati a fini di futuri riesami del regolamento.
6. Misurare la luminanza bianca di picco nella configurazione «normale». Se questa è inferiore a  $150 \text{ cd/m}^2$  per i monitor o a  $220 \text{ cd/m}^2$  per gli altri display, misurare anche la luminanza di picco della configurazione di luminosità massima preimpostata nel menù utente (non la configurazione negozio).
7. Misurare la potenza in modo acceso usando la sequenza video dinamica teletrasmessa SDR con l'ABC disabilitato. Misurare la potenza in modo acceso usando le sequenze video dinamiche teletrasmesse HDR, confermando che il modo HDR è stato attivato (conferma mediante notifica sul display all'inizio della riproduzione in HDR e/o modifica delle impostazioni di immagine nella configurazione «normale»).
8. Misurare la potenza assorbita nel modo a consumo ridotto e nel modo spento e il tempo necessario perché le funzioni di riduzione automatica di potenza producano effetto.

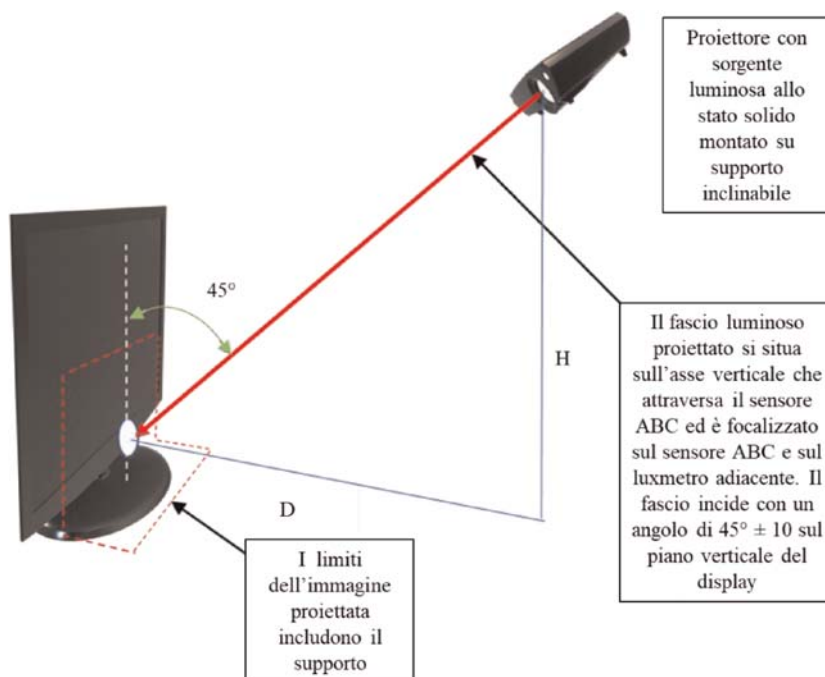
1.2. **Dettagli delle prove**1.2.1 *Allestimento dell'UUT (display) e della strumentazione di misura*

Figura 1 - Allestimento fisico del display e della sorgente di luce ambiente

Se la funzione ABC è disponibile e l'UUT è dotata di un supporto, questo è fissato al display e l'UUT è collocata su un tavolo orizzontale o su una piattaforma di almeno 0,75 m di altezza rivestita di materiale nero a bassa riflettività (tipicamente feltro, pile o tela per scenari teatrali). Il supporto resta completamente libero. I display destinati principalmente a essere fissati a muro sono

**▼ M1**

montati su un telaio per facilitare l'accesso e il bordo inferiore del display va situato ad almeno 0,75 m dal pavimento. La superficie del pavimento sotto il display e fino a 0,5 metri di fronte al display non può essere altamente riflettente e idealmente va rivestita di materiale nero a bassa riflettività.

Si determina l'ubicazione fisica del sensore ABC dell'UUT e se ne annotano le coordinate, misurate rispetto a un punto fisso al di fuori dell'UUT. Le distanze H e D e l'angolo del fascio di luce del proiettore (cfr. figura 1) sono annotati per facilitare la reiterazione delle misurazioni. A seconda delle specifiche del livello di illuminamento della sorgente luminosa, le distanze H e D sono generalmente uguali, con un'approssimazione di  $\pm 5$  mm, e misurano tra 1,5 m e 3 m. Per regolare l'angolo del fascio di luce del proiettore, si può usare una diapositiva nera con un piccolo riquadro bianco al centro per focalizzare il sensore ABC e fornire un fascio di luce ristretto per la misurazione angolare. Se il sensore ABC è progettato per funzionare in modo ottimale con un angolo del fascio luminoso al di fuori di quello raccomandato di  $45^\circ$ , si può usare l'angolo ottimale annotandone le particolarità. Qualora si usi un misuratore di luminanza senza contatto (a distanza) con angolo basso del fascio della sorgente luminosa, si fa in modo che la sorgente non sia riflessa sulla superficie del display utilizzata per misurare la luminanza.

Il luxmetro è montato il più vicino possibile al sensore ABC, prestando attenzione a evitare che riflessi di luce ambiente dall'involucro del misuratore arrivino fino al sensore. A tal fine si possono combinare vari metodi, ad esempio avvolgendo il luxmetro in un feltro nero e utilizzando un sistema di montaggio meccanico regolabile che impedisca all'involucro del misuratore di sporgere davanti al sensore ABC.

Per registrare in modo accurato e ripetibile i livelli di illuminamento al sensore ABC con il minimo di difficoltà di montaggio meccanico si raccomanda la procedura comprovata che segue. Questa procedura consente di correggere eventuali errori di illuminamento dovuti all'impossibilità pratica di montare il luxmetro esattamente nella stessa posizione fisica del sensore ABC ai fini di un'illuminazione simultanea. La procedura consente quindi d'illuminare simultaneamente il sensore ABC e il luxmetro senza disturbo fisico dell'UUT né del misuratore dopo l'allestimento. Con un software di registrazione appropriato, i livelli successivi prescritti d'illuminamento possono essere sincronizzati con la misurazione della potenza in modo acceso e con la misurazione della luminanza del display per ottenere automaticamente la registrazione dei dati e profilare l'ABC.

Il luxmetro è collocato a pochi centimetri dal sensore ABC per evitare che il fascio di luce del proiettore, riflettendosi sull'involucro del misuratore, arrivi al sensore ABC. L'asse orizzontale del luxmetro è sullo stesso asse orizzontale del sensore ABC e l'asse verticale del luxmetro è esattamente parallelo al piano verticale del display. Si misurano e si annotano le coordinate fisiche del punto di montaggio del luxmetro rispetto al punto esterno fisso utilizzato per registrare l'ubicazione fisica del sensore ABC.

Il proiettore è montato in modo che l'asse del fascio proiettato si situi su un piano verticale perpendicolare alla superficie del display che interseca l'asse verticale del sensore ABC (cfr. figura 1). L'altezza della piattaforma del proiettore, l'inclinazione e la distanza dall'UUT sono regolate in modo che l'immagine completa del bianco di picco proiettata si focalizzi su un'area che copre il sensore ABC e il luxmetro, e al tempo stesso arrivi al sensore il livello massimo di illuminazione ambiente (lux) necessario per la prova. In questo contesto va osservato che alcuni pannelli segnaletici digitali hanno una funzione ABC operativa in condizioni di luce ambiente che variano da 20 000 lux a meno di 100 lux.

**▼ M1**

Per misurare la luminanza del display il misuratore a contatto è posizionato in modo che sia allineato con il centro dello schermo dell'UUT.

L'immagine d'illuminamento proiettata che sborda sulla superficie orizzontale sotto il display dell'UUT non deve arrivare oltre il piano verticale del display, a meno che un supporto riflettente si estenda su una zona anteriore più ampia, nel qual caso il bordo dell'immagine deve essere allineato con le estremità del supporto (cfr. figura 1). Il bordo orizzontale superiore dell'immagine proiettata si trova ad almeno 1 cm sotto il bordo inferiore del rivestimento del misuratore di luminanza di contatto; ciò si può ottenere grazie alla regolazione ottica o al posizionamento fisico del proiettore, ferme restando le prescrizioni dell'angolo del fascio di 45° e dell'illuminamento massimo al sensore ABC.

Una volta annotate le coordinate delle posizioni dell'UUT e del luxmetro e accertato che il proiettore produca un illuminamento stabile nell'intervallo da misurare (di solito con dispositivi di lampade di stato solido la stabilità si ottiene qualche minuto dopo l'accensione), si sposta l'UUT in modo che la posizione della parte frontale del luxmetro e quella del centro del rilevatore corrispondano alle coordinate annotate per il sensore ABC dell'UUT. L'illuminamento misurato in questo punto è annotata e il luxmetro e l'UUT sono riportati alla posizione originale d'allestimento. L'illuminamento è misurato nuovamente nella posizione d'allestimento. L'eventuale differenza percentuale tra i valori d'illuminamento misurati nelle due posizioni di prova può essere applicata nella relazione finale come fattore di correzione a tutte le ulteriori misurazioni dell'illuminamento (questo fattore di correzione non cambia con il livello d'illuminamento). In questo modo si ottiene una serie di dati accurati sull'illuminamento al sensore ABC anche se il luxmetro non è situato in quel punto, ed è possibile tracciare simultaneamente la luminanza, la potenza e l'illuminamento del display per definire con precisione il profilo dell'ABC.

Non sono apportate ulteriori modifiche fisiche all'allestimento della prova.

A differenza dei televisori, i pannelli segnaletici digitali possono avere più di un sensore di luce ambiente. Ai fini delle prove, il tecnico determina un unico sensore da usare nella prova e oscura gli altri sensori di luce con un nastro opaco. I sensori non necessari possono anche essere disattivati se esiste un comando per farlo. Di solito il sensore più adatto è quello sulla parte frontale. I metodi di misurazione per i pannelli segnaletici digitali con più sensori di luce potrebbero essere analizzati ulteriormente al fine di perfezionarli e inserirli in una norma armonizzata.

I laboratori di prova che, nella configurazione di prova descritta, preferiscono usare come sorgente luminosa una lampada regolabile anziché un proiettore applicano le seguenti specifiche della lampada e ne registrano le caratteristiche misurate.

La sorgente luminosa che illumina il sensore ABC a livelli di illuminamento specifici usa un riflettore a LED regolabile e ha un diametro di 90 mm ± 5 mm. L'angolo nominale del fascio della lampada è di 40° ± 5°. Il valore nominale della temperatura di colore correlata (CCT) è di 2700 K ± 300 K nella gamma di illuminamento da 12 lux fino all'illuminamento massimo prescritto per la prova. L'indice nominale di resa cromatica (CRI) è 80 ± 3. La superficie frontale della lampada è limpida (ossia non colorata o rivestita di materiale modificativo dello spettro) e può essere liscia o granulata; se diretta su una superficie bianca uniforme, la diffusione appare liscia a occhio nudo. La struttura in cui è montata la lampada non modifica lo spettro della sorgente LED, comprese le bande IR e UV. Le caratteristiche della luce non devono variare in tutta la gamma di regolazione necessaria per la prova dell'ABC.

**▼ M1****1.2.2** *Controllo della corretta applicazione della configurazione «normale» e delle avvertenze relative all'impatto energetico*

Per effettuare questa verifica si collega all'UUT un misuratore di potenza e si usa almeno una fonte di segnale video. Durante la prova si conferma la persistenza dell'ABC in tutte le altre configurazioni preimpostate, tranne la configurazione negozio.

**1.2.3** *Impostazione audio*

È fornito un segnale d'ingresso audio e video (l'ideale è usare il tono di 1 kHz del materiale per la prova di potenza in modo video SDR). Si regola il volume audio a zero sul display oppure si attiva il comando "muto". Occorre appurare che l'attivazione del comando «muto» non abbia alcun effetto sui parametri dell'immagine nella configurazione «normale».

**1.2.4** *Scelta del motivo per le misurazioni della luminanza bianca di picco*

Quando una UUT visualizza un motivo di luminanza bianca di picco, il display potrebbe regolarsi rapidamente nei primi secondi e poi gradualmente fino a stabilizzarsi. Ciò rende impossibile misurare, in modo coerente e ripetibile, i valori di potenza e luminanza immediatamente dopo la visualizzazione dell'immagine. Per poter disporre di misurazioni ripetibili, è necessario raggiungere un certo livello di stabilità. Dalle prove su display con la tecnologia attuale risulta che 30 secondi sono sufficienti per ottenere la stabilità della luminanza di un'immagine bianca di picco. Nella pratica si rileva che in questo lasso di tempo scompaiono le indicazioni di stato sullo schermo.

I display attuali sono spesso dotati di dispositivi elettronici integrati e di un software per proteggere l'alimentatore da sovraccarichi e lo schermo dalla persistenza (burn-in) limitando l'apporto di potenza totale allo schermo. Ciò può determinare una limitazione della luminanza e del consumo energetico, ad esempio quando si visualizza un'ampia zona di bianco del motivo dinamico di prova.

In questo metodo di prova la luminanza di picco si misura durante la visualizzazione di un motivo dinamico di prova completamente (100 %) bianco, in cui però la zona bianca è limitata in modo empirico per evitare l'attivazione dei meccanismi di protezione. Il motivo dinamico di prova appropriato è determinato visualizzando la gamma degli otto motivi «riquadro e contorno» basati sui motivi dinamici di prova VESA «L», dal più piccolo (L10) al più grande (L80), e registrando la potenza e la luminanza dello schermo. Un grafico della potenza e della luminanza dello schermo in funzione del motivo «L» serve a determinare se e quando si verifica la limitazione da parte del controllo del display. Ad esempio, se il consumo di energia aumenta da L10 a L60 e la luminanza è in aumento o costante (non in diminuzione), si può desumere che questi motivi non causano limitazioni. Se con il motivo dinamico di prova L70 non si registra alcun aumento del consumo di energia o della luminanza (mentre si era verificato un aumento con i motivi «L» precedenti), si potrebbe concludere che la limitazione si verifichi con L70 o tra L60 e L70. Può anche darsi che la limitazione si sia verificata tra L50 e L60 e che di fatto vi sia una flessione in corrispondenza dei punti registrati sul grafico a L60. Di conseguenza il motivo più grande in cui è

▼ **M1**

sicuro che non si verifichi alcuna limitazione è L50, che quindi è il motivo corretto da usare per misurare la luminanza di picco. Per dichiarare un rapporto di luminanza occorre scegliere il motivo di luminanza nella configurazione di brillanza massima preimpostata. Se è noto che l'UUT ha caratteristiche di controllo della luminanza del display che non consentono di scegliere un motivo dinamico di prova ottimale della luminanza bianca di picco mediante la procedura di cui sopra, si può ricorrere al seguente metodo semplificato. Per i display con diagonale uguale o superiore a 15,24 cm (6 pollici) ma inferiore a 30,48 cm (12 pollici), si usa il segnale L40 PeakLumMotion. Per i display con diagonale uguale o superiore a 30,48 cm (12 pollici), si usa il segnale L20 PeakLumMotion. Il motivo dinamico di prova della luminanza bianca di picco scelto con l'una o l'altra procedura va dichiarato e usato per tutte le prove di luminanza.

#### 1.2.5 *Determinazione dell'intervallo di regolazione dell'ABC secondo la luce ambiente e latenza dell'azione dell'ABC*

Ai fini del presente regolamento, nella dichiarazione dell'IEE è prevista una tolleranza relativamente alla potenza dell'ABC se le caratteristiche della funzione di regolazione soddisfano le specifiche di controllo della luminanza del display a livelli di luce ambiente compresi tra 100 lux e 12 lux con punti di riferimento a 60 lux e 35 lux. Ai fini della conformità alla tolleranza ammessa dal regolamento relativamente alla potenza dell'ABC, la variazione della luminanza del display col variare della luce ambiente tra 100 lux e 12 lux deve comportare una riduzione almeno del 20 % del fabbisogno di potenza del display. Il motivo dinamico di prova «L» della luminanza dinamica utilizzato per valutare la conformità della funzione di regolazione della luminanza svolta dall'ABC può essere utilizzato contemporaneamente anche per valutare la conformità in termini di riduzione del fabbisogno di potenza.

Per i pannelli segnaletici digitali l'intervallo di variazione della funzione di regolazione dell'ABC in base all'illuminamento può essere molto più ampio, e il metodo di prova qui descritto può essere esteso per raccogliere dati per future revisioni del regolamento.

##### 1.2.5.1 Profilo della latenza della funzione ABC

La latenza della funzione ABC è il tempo che intercorre tra la variazione della luce ambiente rilevata presso il sensore dell'ABC e la conseguente variazione della luminanza del display dell'UUT. Dai dati delle prove è risultato che questo intervallo di tempo può durare fino a 60 secondi e che occorre tenerne conto nel tracciare il profilo della funzione di regolazione svolta dall'ABC. Per la stima della latenza, la diapositiva da 100 lux (cfr. 1.2.5.2), in condizione di luminanza stabile del display, è sostituita con la diapositiva da 60 lux e si registra l'intervallo di tempo necessario per raggiungere un livello inferiore di luminanza stabile del display. Al livello inferiore di luminanza stabile, la diapositiva da 60 lux è sostituita con quella da 100 lux e si annota l'intervallo di tempo per raggiungere un livello superiore di luminanza stabile. Il valore più alto dei due intervalli di tempo è quello utilizzato per la latenza, con l'aggiunta di un margine discrezionale di 10 secondi. Questo intervallo è salvato come periodo di proiezione di ciascuna diapositiva.

##### 1.2.5.2 Regolazione dell'illuminazione della sorgente luminosa

Per tracciare il profilo della funzione dell'ABC, sull'UUT è visualizzato il motivo dinamico di prova della luminanza bianca di picco, scelto come indicato al punto 1.2.4, mentre la luminosità della sorgente luminosa viene modificata, a partire dal bianco, attraverso una serie di diapositive grigie per simulare le variazioni dell'illuminazione ambiente. Per la regolazione del livello di illuminazione, l'opacità della prima diapositiva è modificata in modo da ottenere il punto di partenza del tracciato del profilo (ad esempio 120 lux), misurando il livello di lux in corrispondenza del luxmetro. La diapositiva è salvata e copiata. Si stabilisce poi un nuovo livello di opacità per il punto di riferimento di 100 lux e si salva e copia la diapositiva così ottenuta. Si ripete questa procedura per i punti di riferimento di 60 lux, 35 lux e 12 lux. Perché il tracciato del profilo sia simmetrico si può aggiungere qui una diapositiva nera (0 % di trasparenza) e introdurre, in ordine inverso crescente, le diapositive copiate corrispondenti ai punti di riferimento, fino a tornare a 120 lux.



**▼ M1****1.2.5.3 Regolazione della temperatura di colore della sorgente luminosa**

Un'ulteriore specifica consiste nel fissare una temperatura di colore del punto di bianco della luce proiettata, in modo da assicurare la ripetibilità dei dati raccolti durante la prova nel caso in cui in fase di verifica si usi una sorgente luminosa diversa dal proiettore. Per questo metodo di prova si stabilisce una temperatura di colore del punto di bianco di  $2700\text{ K} \pm 300\text{ K}$  per coerenza con la metodologia usata per l'ABC in norme precedenti.

Questo punto di bianco è impostato facilmente in qualsiasi applicazione informatica comune per la creazione di diapositive, mediante l'uso di uno sfondo di colore uniforme adeguato (ad esempio rosso/arancione) e la regolazione della trasparenza. Con questi strumenti il punto di bianco, di solito più freddo, della luce del proiettore può essere regolato ai  $2700\text{ K}$  proposti modificando la trasparenza del colore scelto e misurando la temperatura di colore mediante una funzione del luxmetro. Una volta ottenuta, la temperatura prescritta è applicata a tutte le diapositive.

**1.2.5.4 Registrazione dei dati**

Il consumo di potenza, la luminanza dello schermo e l'illuminamento al sensore ABC sono misurati e registrati durante la presentazione delle diapositive. Va registrata anche la correlazione temporale dei punti di dati corrispondenti a questi tre parametri, per mettere in relazione il consumo di potenza, la luminanza dello schermo e l'illuminamento al sensore ABC. È possibile creare un numero indefinito di diapositive tra i punti di riferimento per disporre di un'elevata granularità dei dati, nei limiti dei tempi disponibili per l'esecuzione della prova.

Per i pannelli segnaletici digitali progettati per funzionare in un'ampia gamma di condizioni di illuminazione ambiente, si può stabilire manualmente la gamma di operatività della funzione regolatrice svolta dall'ABC sulla luminanza del display utilizzando un'unica diapositiva di bianco di picco, preimpostata alla temperatura di colore prescritta, su cui si applica una diapositiva nera di controllo della trasparenza. La configurazione preimpostata raccomandata dei pannelli segnaletici digitali è selezionata dal menù utente del pannello per un'ampia gamma di condizioni di funzionamento alla luce ambiente. Per stabilire il periodo di latenza si fa passare la diapositiva proiettata dallo 0 % (trasparenza) al 100 % (nero) in un punto di luminanza stabile del display. Il tempo di latenza così determinato si applica poi alle diapositive dai successivi gradi di opacità, partendo dal nero fino a quando non vi sia più alcuna variazione nella luminanza del display, per stabilire la gamma di operatività della funzione ABC. Si può quindi creare una presentazione di diapositive con la granularità necessaria per tracciare il profilo della gamma voluta.

**1.2.6 Misurazioni della luminanza del display**

Con l'ABC abilitato e una luce ambiente di  $100\text{ lux}$  al luxmetro, si visualizza sull'UUT il motivo di luminanza bianca di picco prescelto (cfr. 1.2.4) a luminanza stabile. Ai fini della conformità al presente regolamento, dalla misurazione deve risultare che il livello di luminanza è pari o superiore a  $220\text{ cd/m}^2$  per tutte le categorie di display diverse dai monitor. Per i monitor è necessario un livello pari o superiore a  $150\text{ cd/m}^2$ . Per i display senza ABC o i dispositivi che non si avvalgono della tolleranza per l'ABC, le misurazioni possono essere eseguite omettendo la parte dell'allestimento della prova relativa alla luce ambiente.

Per i display intenzionalmente progettati con un livello di luminanza bianca di picco dichiarato, nella configurazione normale, inferiore al requisito di conformità applicabile ( $220\text{ cd/m}^2$  o  $150\text{ cd/m}^2$ ), si effettua un'ulteriore misurazione nella configurazione di visualizzazione preimpostata che fornisce il valore della massima luminanza bianca di picco misurata. Ai fini della conformità al presente regolamento, il rapporto calcolato tra la luminanza bianca di picco misurata nella configurazione normale e la massima luminanza bianca di picco misurata deve essere pari o superiore al 65 %. Questo valore è dichiarato come «rapporto di luminanza».



▼ **M1**

Per le UUT il cui l'ABC può essere spento si effettua un'ulteriore prova di conformità nella configurazione normale. Il motivo di luminanza bianca di picco stabilizzata è visualizzato in condizioni di illuminazione ambiente, misurata, pari a 100 lux. Deve risultare che il fabbisogno di potenza dell'UUT, misurato con l'ABC acceso, è uguale o inferiore al fabbisogno misurato a luminanza stabilizzata con l'ABC spento. Se la potenza misurata non è la stessa, si usa, per la potenza in modo acceso, quella determinata nel modo in cui il valore misurato è il più alto.

1.2.7 *Misurazione della potenza in modo acceso*

Per tutti i sistemi di alimentazione dell'UUT indicati in appresso, la potenza in SDR si misura nella configurazione normale, utilizzando la versione HD del file di prova dinamica di 10 minuti «SDR dynamic video power test», a meno che la compatibilità del segnale in ingresso sia limitata a SD. Si conferma che il file sorgente e l'interfaccia di ingresso dell'UUT sono in grado di fornire livelli di dati video di nero e bianco assoluti. Se l'UUT lo consente, il passaggio da HD alla risoluzione video nativa superiore del display dell'UUT è effettuato dall'UUT stessa, senza il ricorso a un dispositivo esterno. Se è necessario ricorrere a un dispositivo esterno per passare a questa risoluzione nativa superiore dell'UUT, si registrano i dettagli del dispositivo e della sua interfaccia con l'UUT. La potenza da dichiarare è la potenza media determinata durante la riproduzione dell'intero file di 10 minuti.

La potenza in HDR, se applicabile, si misura usando i due file HDR di 5 minuti «HDR-HLG power» e «HDR- HDR10 power». Se uno di questi modi HDR non è supportato il valore da dichiarare della potenza in HDR è quello corrispondente al modo supportato.

Le caratteristiche della strumentazione e le condizioni sperimentali descritte nelle norme tecniche pertinenti si applicano a tutte le prove della potenza.

Con la tecnologia attuale dei display delle UUT non occorre prolungare il riscaldamento del prodotto e il modo più conveniente di effettuarlo è ricorrendo al motivo dinamico di prova della luminanza dinamica bianca di picco di cui al punto 1.2.4. Non appena le letture della potenza si stabilizzano e sull'UUT è visualizzato questo motivo di prova, è possibile iniziare la riproduzione dei file di prova dinamica della potenza in modo video SDR e HDR.

L'ABC deve essere disattivato, se il prodotto ne è dotato. Se non è possibile disattivarlo, il prodotto è sottoposto a prova nelle condizioni di luce ambiente, misurata, di 100 lux, descritte nel punto 1.2.5.

Per le UUT destinate a essere alimentate dalla rete in corrente alternata, comprese quelle dotate di ingresso standardizzato in corrente continua, ma la cui confezione di vendita contenga anche l'alimentatore esterno, si misura la potenza in modo acceso nel punto di alimentazione di corrente alternata.

- (a) Per le UUT dotate di ingresso standardizzato in corrente continua (solo lo standard USB «power delivery» è applicabile) si misura la potenza nel punto di ingresso della corrente continua. La misurazione è resa possibile usando un'unità di biforcazione (BOU) USB che mantenga il segnale dati dell'attacco all'alimentazione e l'alimentazione in corrente continua dell'UUT, ma interrompa l'alimentazione elettrica per consentire che il misuratore di potenza effettui le misurazioni di corrente e tensione. Occorre testare scrupolosamente la combinazione dell'unità BOU USB e del misuratore di potenza per assicurare che il modo in cui sono progettati e il loro stato di manutenzione non interferiscano con la funzione di rilevamento dell'impedenza nei cavi di alcuni standard USB «power delivery». La potenza registrata tramite l'unità BOU USB è la  $P_{measured}$  dichiarata per la dichiarazione della misura della potenza in modo acceso (a fini di progettazione ecocompatibile ed etichettatura energetica in modo SDR e in modo HDR).

▼ **M1**

- (b) Per quanto concerne le UUT inusuali che rientrano nelle definizioni del regolamento ma sono progettate per funzionare con una batteria interna che non può essere bypassata né rimossa per eseguire le prove di potenza necessarie, si propone la metodologia seguente. Le avvertenze espresse sopra per gli alimentatori esterni e gli ingressi standardizzati in corrente continua valgono anche per la scelta relativamente alla dichiarazione della potenza (in corrente alternata o in corrente continua).

Ai fini della presente metodologia si intende per:

*batteria completamente carica*: l'istante durante il processo di ricarica in cui, secondo le istruzioni del fabbricante, non è più necessario caricare il prodotto stando a un indicatore o al periodo di tempo trascorso. A fini di riferimento successivo si traccia un profilo visivo di questo punto nel tempo[?] rappresentando graficamente la registrazione dei valori di carica misurati, secondo per secondo, dal misuratore di potenza durante i 30 minuti che precedono il punto di carica completa della batteria e i 30 minuti seguenti;

*batteria completamente scarica*: l'istante nel modo acceso in cui, con l'UUT scollegata da qualsiasi fonte di alimentazione esterna, il display che sta visualizzando un'immagine si spegne automaticamente (ma non per azione di una funzione automatica di stand-by) o cessa di funzionare.

Se non esiste un indicatore né è indicato un periodo di carica, la batteria va scaricata completamente, dopodiché la si ricarica tenendo spente tutte le funzioni del display controllabili dall'utente. Si registra automaticamente la potenza in ingresso in funzione del tempo con almeno una lettura dei valori al secondo. Quando la registrazione mostra l'inizio di un modo di mantenimento della batteria, indicato da una linea orizzontale di bassa alimentazione, o l'inizio di un periodo di alimentazione molto bassa con picchi di alimentazione distanziati, si ritiene che il tempo registrato fino a questo punto dall'inizio del ciclo di carica della batteria sia il tempo di ricarica di base;

*preparazione della batteria*: prima di eseguire la prima prova sull'UUT le batterie non ancora utilizzate sono completamente caricate e scaricate una volta se sono a ioni di litio, tre volte se sono di qualsiasi altro tipo, dal punto di vista chimico/tecnologico.

### **Metodo**

Si allestisce l'UUT per tutte le prove descritte nel presente documento alle quali s'intenda sottoporla. Per quanto riguarda la scelta della dichiarazione relativa alla misurazione della potenza in corrente alternata o in corrente continua valgono le avvertenze sull'alimentazione di cui sopra.

Tutte le sequenze test dinamiche che prevedono la misurazione della potenza a fini di dichiarazione e di conformità al presente regolamento sono eseguite con la batteria del prodotto completamente carica e l'alimentazione esterna scollegata. Si ha conferma della carica completa della batteria dal tracciato grafico del profilo della carica registrata dal misuratore di potenza. Si pone il prodotto nel modo previsto per la misurazione e si inizia immediatamente la sequenza test dinamica. Terminata questa sequenza, il prodotto è spento e si avvia la registrazione di una sequenza di carica. Quando il profilo della registrazione della carica indica che la batteria è completamente carica, la potenza media registrata tra l'inizio della registrazione e l'inizio dello stato di carica completa è usata per calcolare la potenza da registrare a fini di conformità al regolamento.

I modi stand-by, stand-by in rete e spento (se applicabili) richiederanno periodi lunghi di ricarica della batteria per poter ottenere una buona ripetibilità dei dati a partire dalla potenza media di ricarica (ad esempio 48 ore per il modo spento o stand-by e 24 ore per il modo stand-by in rete).

Per misurare la luminanza e tracciare il profilo dell'effetto dell'ABC sulla luminanza la fonte di alimentazione esterna può rimanere collegata.

**▼ M1**

Per la prova di riduzione della potenza per azione dell'ABC, si riproduce in continuo per 30 minuti a luce ambiente di 12 lux la sequenza dinamica adeguata della luminanza di picco. Si ricarica immediatamente la batteria e si prende nota della potenza media di ricarica. Si ripete lo stesso procedimento in condizioni di luce ambiente di 100 lux, appurando se la differenza tra le potenze medie di ricarica è pari o superiore al 20 %.

Per misurare la potenza in SDR a fini di dichiarazione, si riproduce per tre volte, in successione, l'opportuna sequenza dinamica di 10 minuti e si registra la potenza media necessaria per ricaricare la batteria ( $P_{measured} (SDR) = \text{energia di ricarica} / \text{tempo totale di riproduzione}$ ). Per misurare la potenza in HDR a fini di dichiarazione, si riproduce per tre volte, in rapida successione, ciascuno dei due file dinamici di 5 minuti e si registra la potenza media necessaria per ricaricare la batteria ( $P_{measured} (HDR) = \text{energia di ricarica} / \text{tempo totale di riproduzione}$ ).

#### 1.2.8 *Misurazione del fabbisogno di potenza nei modi spento e a consumo ridotto*

La strumentazione e le condizioni sperimentali descritte nelle norme tecniche pertinenti si applicano a tutte le prove della potenza nei modi spento e a consumo ridotto. Per quanto riguarda la misurazione della potenza in corrente alternata o corrente continua valgono le avvertenze di cui al punto 1.2.7 e, se del caso, si applica il procedimento di prova ivi previsto per i display alimentati a batteria.

**▼B***ALLEGATO IV***Procedura di verifica ai fini della sorveglianza del mercato****▼M1**

Le tolleranze ammesse ai fini della verifica definite nel presente allegato si applicano esclusivamente alla verifica dei valori dichiarati eseguita dalle autorità degli Stati membri e non possono essere utilizzate dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario per stabilire i valori riportati nella documentazione tecnica o per interpretare tali valori al fine di conseguire la conformità o comunicare prestazioni migliori con qualsiasi mezzo.

**▼B**

Se un modello è stato progettato per essere in grado di rilevare di essere sottoposto a prova (è cioè in grado di riconoscere le condizioni o il ciclo di prova) e di reagire alterando automaticamente il rendimento nel corso della prova al fine di raggiungere un miglior livello per qualunque parametro di cui al presente regolamento o incluso nella documentazione tecnica o nella documentazione fornita, il modello e tutti i modelli equivalenti sono considerati non conformi.

**▼M1**

Nell'ambito della verifica della conformità di un modello di prodotto alle specifiche di cui al presente regolamento, a norma dell'articolo 3, paragrafo 2, della direttiva 2009/125/CE, le autorità degli Stati membri per verificare le specifiche di cui all'allegato I applicano la procedura descritta di seguito.

**▼B****1. Procedura generale**

Le autorità dello Stato membro sottopongono a verifica una singola unità del modello.

Il modello si considera conforme alle pertinenti specifiche se:

- a) i valori riportati nella documentazione tecnica a norma dell'allegato IV, punto 2, della direttiva 2009/125/CE (valori dichiarati) e, se del caso, i valori usati per calcolarli non sono più favorevoli per il fabbricante, l'importatore o il mandatario dei risultati delle corrispondenti misurazioni effettuate a norma della lettera g) dello stesso;
- b) i valori dichiarati rispondono alle specifiche stabilite nel presente regolamento e le informazioni di prodotto pubblicate dal fabbricante, dall'importatore o dal mandatario non contengono valori più favorevoli per il fabbricante, l'importatore o il mandatario rispetto ai valori dichiarati;
- c) quando le autorità dello Stato membro collaudano l'unità del modello, i valori determinati (i valori dei pertinenti parametri misurati nelle prove e i valori calcolati da tali misurazioni) rientrano nelle rispettive tolleranze ammesse ai fini della verifica riportate nella tabella 3; e
- d) l'unità del modello verificata dalle autorità dello Stato membro è conforme alle specifiche funzionali e alle specifiche di riparazione e fine del ciclo di vita.

**1.1. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione B, punto 1**

Il modello si considera conforme alle pertinenti specifiche se:

- a) L'ABC del prodotto è abilitato come impostazione predefinita in tutti i modi SDR, tranne che nella «configurazione negozio»;

**▼ B**

- b) il valore misurato della potenza in modo acceso diminuisce del 20 % o più quando la luce ambiente misurata al sensore ABC è ridotta da 100 lux a 12 lux;
- c) l'ABC della luminanza del display risponde alle specifiche di cui all'allegato II, sezione B, punto 1, lettera e).

**1.2. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione B, punto 2**

Il modello si considera conforme alle pertinenti specifiche se:

- a) la configurazione normale è l'impostazione predefinita alla prima attivazione del display elettronico; e
- b) se l'utilizzatore seleziona un modo diverso da quello della configurazione normale, si avvia un secondo processo di selezione per confermare la scelta.

**1.3. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione B, punto 3**

Il modello è considerato conforme alle pertinenti specifiche se il valore determinato della luminanza bianca di picco o, se applicabile, il rapporto di luminanza bianca di picco, è conforme al valore riportato alla sezione B, punto 3.

**1.4. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione C, punto 1**

il modello è considerato conforme alle pertinenti specifiche se, quando è collegato alla fonte di alimentazione:

- a) viene scelto come impostazione predefinita il modo spento e/o il modo stand-by e/o un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per i modi spento e/o stand-by;
- b) l'unità dispone di un modo stand-by in rete con funzionalità HiNA e la potenza richiesta non supera quella prescritta per la funzionalità HiNA quando il modo stand-by in rete è abilitato; e
- c) l'unità dispone di un modo stand-by in rete senza funzionalità HiNA e la potenza richiesta non supera quella prescritta senza funzionalità HiNA quando il modo stand-by in rete è abilitato.

**1.5. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione C, punto 2**

Il modello si considera conforme alle pertinenti specifiche se:

- a) L'unità dispone di un modo spento e/o di un modo stand-by e/o di un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per i modi spento e/o stand-by quando il display elettronico è collegato alla fonte di alimentazione; e
- b) l'attivazione della disponibilità della rete richiede l'intervento dell'utilizzatore finale; e
- c) la disponibilità della rete può essere disabilitata dall'utilizzatore finale; e
- d) risponde alle specifiche per il modo stand-by quando il modo stand-by in rete non è abilitato.

**1.6. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione C, punto 3**

Il modello si considera conforme alle pertinenti specifiche se:

**▼B**

- a) entro 4 ore in modo acceso dopo l'ultima interazione dell'utilizzatore oppure entro 1 ora se un sensore di rilevamento di presenza abilitato non ha rilevato alcun movimento, il televisore passa automaticamente dal modo acceso al modo stand-by o spento, o stand-by in rete se abilitato, o a un altro modo la cui potenza richiesta non supera quella prescritta per il modo stand-by. Le autorità degli Stati membri seguono la pertinente procedura di misurazione della potenza richiesta dopo il passaggio del televisore al pertinente modo energetico effettuato dalla funzionalità di spegnimento automatico; e
- b) la funzione è scelta come impostazione predefinita; e
- c) in modo acceso il televisore visualizza un avviso prima di passare automaticamente dal modo acceso al modo pertinente; e
- d) se il televisore dispone di una funzione che consente all'utilizzatore di modificare il periodo di 4 ore per i passaggi automatici di cui alla lettera a), appare un avviso sulla possibilità di un aumento del consumo di energia con richiesta di conferma delle nuove impostazioni se l'utilizzatore sceglie un'estensione oltre il periodo di 4 ore o la disabilitazione; e
- e) se il display elettronico è dotato di un sensore di rilevamento di presenza, il passaggio automatico dal modo acceso a uno dei modi di cui alla lettera a) si applica se non è rilevata alcuna presenza nell'ambiente per più di un'ora; e
- f) Nei televisori muniti di diverse fonti di ingresso selezionabili i protocolli di gestione della potenza della fonte di segnale selezionata sono prioritari rispetto ai meccanismi predefiniti di gestione della potenza di cui alla lettera a).

**1.7. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezione C, punto 4**

Il modello è collaudato per ciascun tipo di interfaccia per segnale in ingresso selezionabile dall'utilizzatore finale, predisposto per portare segnali o dati di controllo della gestione del consumo di energia. Se vi sono due o più interfacce di segnali identiche non etichettate per un tipo specifico di prodotto ospite (ad esempio HDMI-1, HDMI-2 ecc.), è sufficiente collaudarne una scelta a caso. Se vi sono interfacce di segnali etichettate o indicate nel menù (ad esempio computer, set top box o affine), il dispositivo adeguato di sorgente di segnale ospite dovrebbe essere collegato all'interfaccia di segnale indicata per la prova. Il modello è considerato conforme alla pertinente specifica se non si rileva alcun segnale da alcuna fonte di ingresso e il modello passa al modo stand-by, spento o stand-by in rete.

**1.8. Procedura di verifica per le specifiche di cui all'allegato II, sezioni D e E**

Il modello è considerato conforme alla pertinente specifica se l'unità del modello verificata dalle autorità dello Stato membro è conforme alle specifiche sull'efficienza delle risorse di cui all'allegato II, sezioni D e E.

**▼M1**

Le specifiche dell'allegato II, sezione D, punto 4, si considerano soddisfatte se:

- per i ritardanti di fiamma alogenati di cui alla direttiva 2011/65/UE il valore determinato non supera i valori della rispettiva concentrazione massima definiti nell'allegato II della suddetta direttiva; e

**▼ M1**

- per gli altri ritardanti di fiamma alogenati il valore determinato del tenore di alogeni in un materiale omogeneo non supera lo 0,1 % in peso. Se il valore determinato del tenore di alogeni in un materiale omogeneo supera lo 0,1 % in peso, il modello può ancora essere considerato conforme a condizione che mediante controlli documentali o qualsiasi altro metodo adeguato e riproducibile si dimostri che il tenore di alogeni non è attribuibile ai ritardanti di fiamma.

**▼ B****2. Procedura in caso di non conformità alle specifiche**

Se non si ottiene quanto indicato al punto 1, lettere c) e d), in relazione alle specifiche che non prevedono valori misurati, il modello e tutti i modelli equivalenti sono considerati non conformi.

Se non si ottiene quanto indicato al punto 1, lettere c) e d), in relazione alle specifiche che prevedono valori misurati, le autorità dello Stato membro selezionano tre unità supplementari dello stesso modello o di modelli equivalenti per sottoporle a prova. Il modello è considerato conforme alle pertinenti specifiche se, per queste tre unità, la media aritmetica dei valori determinati rientra nelle rispettive tolleranze ammesse ai fini della verifica riportate nella tabella 3. In caso contrario il modello e tutti i modelli equivalenti non sono ritenuti conformi.

Le autorità dello Stato membro comunicano tutte le informazioni pertinenti alle autorità degli altri Stati membri e alla Commissione subito dopo l'adozione della decisione relativa alla non conformità del modello.

Le autorità dello Stato membro utilizzano i metodi di misurazione e calcolo stabiliti nell'allegato III e applicano esclusivamente la procedura di cui ai punti 1 e 2 per le specifiche di cui al presente allegato.

**3. Tolleranze ammesse ai fini della verifica**

Le autorità dello Stato membro applicano esclusivamente le tolleranze ammesse ai fini della verifica stabilite nella tabella 3. Altre tolleranze, come quelle stabilite nelle norme armonizzate o in qualsiasi altro metodo di misurazione, non sono ammesse.

Le tolleranze definite nel presente allegato si applicano esclusivamente a fini di verifica dei parametri misurati dalle autorità degli Stati membri e non possono essere utilizzate dal fabbricante per stabilire i valori riportati nella documentazione tecnica al fine di conseguire la conformità alle specifiche. I valori dichiarati non devono essere più favorevoli per il fabbricante rispetto ai valori riportati nella documentazione tecnica.

Tabella 3

**Tolleranze ammesse ai fini della verifica**

<i>Parametro</i>	<i>Tolleranze ammesse ai fini della verifica</i>
Potenza richiesta ( $P_{measured}$ , watt) in modo acceso esclusi le tolleranze e gli adeguamenti di cui all'allegato II, sezione B, ai fini del calcolo dell'IEE di cui all'allegato II, sezione A.	Il valore determinato (*) non supera il valore dichiarato di oltre il 7 %.
Potenza richiesta (watt) in modo spento, stand-by e stand-by in rete, secondo i casi	Il valore determinato (*) non supera il valore dichiarato di oltre 0,10 watt se il valore dichiarato è pari o inferiore a 1,00 W, e di oltre il 10 % se il valore dichiarato supera 1,00 W.
Rapporto di luminanza bianca di picco	Se pertinente, il valore determinato non è inferiore al 60 % della luminanza bianca di picco della configurazione di brillantezza massima in modo acceso ottenibile sul display elettronico

**▼B**

<i>Parametro</i>	<i>Tolleranze ammesse ai fini della verifica</i>
Luminanza bianca di picco (cd/m <sup>2</sup> )	Il valore determinato (*) non è inferiore al valore dichiarato di oltre l'8 %.

**▼M1**

Diagonale della superficie visibile dello schermo in centimetri	Il valore determinato (*) non è inferiore al valore dichiarato di oltre 1 cm.
---	---

**▼B**

Superficie dello schermo in dm <sup>2</sup>	Il valore determinato (*) non è inferiore al valore dichiarato di oltre 0,1 dm <sup>2</sup> .
Funzioni a tempo di cui all'allegato II, sezione C, punti 3 e 4	Il passaggio avviene nei 5 secondi successivi al tempo stabilito
Peso dei componenti in plastica di cui all'allegato II, sezione D, punto 2	Il valore determinato (*) non si discosta dal valore dichiarato di oltre 5 grammi

(\*) Nel caso delle tre unità supplementari collaudate secondo quanto previsto all'allegato IV, punto 2, lettera a), per valore determinato si intende la media aritmetica dei valori determinati per le tre unità supplementari.





*ALLEGATO V*

**Parametri di riferimento**

Per gli aspetti ambientali considerati significativi e quantificabili, i valori della migliore tecnologia disponibile sul mercato al momento dell'entrata in vigore del presente regolamento sono indicati di seguito.

Ai fini dell'allegato I, parte 3, punto 2, della direttiva 2009/125/CE, sono stati individuati i seguenti parametri di riferimento indicativi. Si richiamano alla migliore tecnologia disponibile al momento della stesura del presente regolamento per i display elettronici sul mercato.

Diagonale della superficie dello schermo		HD	UHD
(cm)	(pollici)	watt	watt
55,9	22	15	
81,3	32	25	
108,0	43	33	47
123,2	49	43	57
152,4	60	62	67
165,1	65	56	71

Altri modi di funzionamento:

Modo spento (interruttore fisico):	0,0 W
Modo spento (senza interruttore fisico):	0,1 W
Stand-by	0,2 W
Stand-by in rete (non HiNA):	0,9 W