

Onderstaande tekst dient louter ter informatie en is juridisch niet bindend. De EU-instellingen zijn niet aansprakelijk voor de inhoud. Alleen de besluiten die zijn gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie (te raadplegen in EUR-Lex) zijn authentiek. Deze officiële versies zijn rechtstreeks toegankelijk via de links in dit document

► **B****VERORDENING (EU) 2019/2021 VAN DE COMMISSIE**

van 1 oktober 2019

tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor elektronische beeldschermen overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad, tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1275/2008 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 642/2009 van de Commissie

(Voor de EER relevante tekst)

(PB L 315 van 5.12.2019, blz. 241)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
► <u>M1</u>	Verordening (EU) 2021/341 van de Commissie van 23 februari 2021	L 68	108	26.2.2021

Gerectificeerd bij:

► **C1** Rectificatie PB L 50 van 24.2.2020, blz. 23 (2019/2021)

▼B**VERORDENING (EU) 2019/2021 VAN DE COMMISSIE****van 1 oktober 2019**

tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor elektronische beeldschermen overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad, tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1275/2008 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 642/2009 van de Commissie

(Voor de EER relevante tekst)*Artikel 1***Onderwerp en toepassingsgebied**

1. In deze verordening worden eisen inzake ecologisch ontwerp vastgesteld voor de marktintroductie en de ingebruikname van elektronische beeldschermen, met inbegrip van televisies, monitors en digitale informatiebeeldschermen.

2. Deze verordening is niet van toepassing op:

- a) elektronische beeldschermen met een schermoppervlak van ten hoogste 100 vierkante centimeter;
- b) projectietoestellen;
- c) all-in-one videoconferentiesystemen;
- d) beeldschermen voor medische toepassingen;
- e) virtualrealityheadsets;
- f) beeldschermen die zijn bedoeld om te worden geïntegreerd of die zijn geïntegreerd in de in artikel 2, lid 3, onder a), en lid 4, van Richtlijn 2012/19/EU genoemde producten;

▼M1

- g) elektronische beeldschermen die componenten en subeenheden zijn in de zin van artikel 2, punt 2, van Richtlijn 2009/125/EG;
- h) industriële beeldschermen.

▼B

3. De eisen van bijlage II, delen A en B, zijn niet van toepassing op de volgende beeldschermen:

- a) omroepbeeldschermen;
- b) professionele beeldschermen;
- c) beveiligingsbeeldschermen;
- d) interactieve digiborden;
- e) digitale fotolijsten;
- f) digitale informatiebeeldschermen.

4. De eisen van bijlage II, delen A, B en C, zijn niet van toepassing op de volgende beeldschermen:

- a) statusweergaven;
- b) bedieningspanelen.

▼ B*Artikel 2***Definities**

Voor de toepassing van deze verordening wordt verstaan onder:

- 1) “*elektronisch beeldscherm*”: een beeldscherm met de bijbehorende elektronica dat als primaire functie heeft visuele informatie weer te geven die afkomstig is van met een kabel verbonden of draadloze bronnen.
- 2) “*televisie*”: een elektronisch beeldscherm dat hoofdzakelijk is ontworpen voor de weergave en ontvangst van audiovisuele signalen en dat bestaat uit een elektronisch beeldscherm en één of meer tuners/ontvangers;
- 3) “*tuner/ontvanger*”: een elektronisch circuit dat televisieomroepsignalen detecteert, zoals terrestrische digitale of satellietsignalen, maar geen internet unicast, en het selecteren van een tv-kanaal uit een groep omroepkanalen vergemakkelijkt;
- 4) “*monitor*” of “*computermonitor*” of “*computerbeeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat is bestemd om door één persoon van nabij te worden bekeken, zoals in een kantooromgeving;
- 5) “*digitaal informatiebeeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat hoofdzakelijk is ontworpen om te worden bekeken door meerdere personen in niet op desktops gebaseerde en niet-huiselijke omgevingen. De specificaties ervan omvatten alle onderstaande kenmerken:
 - a) een uniek identificatienummer waarmee een specifiek beeldscherm kan worden bereikt;
 - b) een functie om onbevoegde toegang tot beeldscherminstellingen en de weergegeven beelden te voorkomen;
 - c) een netwerkaansluiting (die een kabelinterface of een draadloze interface omvat) voor het beheren, controleren of ontvangen van de weer te geven informatie van unicast- of multicastbronnen op afstand, maar niet van omroepbronnen;
 - d) ontworpen om opgehangen, gemonteerd of aan een fysieke structuur bevestigd te worden zodat meerdere personen ernaar kunnen kijken, en niet op de markt gebracht met een standaard;
 - e) bevat geen tuner om omroepsignalen weer te geven;
- 6) “*schermoppervlak*”: het zichtbare oppervlak van het elektronische beeldscherm, berekend door de maximale zichtbareafbeeldingsbreedte te vermenigvuldigen met de maximale zichtbareafbeeldingshoogte (zowel plat als gebogen);
- 7) “*digitale fotolijst*”: een elektronisch beeldscherm dat uitsluitend stilstaande visuele informatie weergeeft;
- 8) “*projectietoestel*”: een optisch apparaat voor het verwerken van analoge of digitale videobeeldinformatie in eender welk formaat, teneinde een lichtbron te moduleren en het daaruit resulterende beeld op een extern oppervlak te projecteren;

▼B

- 9) “*statusweergave*”: een beeldscherm dat wordt gebruikt om eenvoudige maar veranderende informatie aan te geven, zoals het geselecteerde kanaal, de tijd of het energieverbruik. Een simpele lichtindicator wordt niet als statusweergave beschouwd;
- 10) “*bedieningspaneel*”: een elektronisch beeldscherm waarvan de voornaamste functie is beelden in verband met de operationele status van het product weer te geven; gebruikersinteractie kan plaatsvinden door middel van aanraking of andere manieren om het product te bedienen. Het kan worden geïntegreerd in producten of specifiek worden ontworpen en op de markt gebracht om uitsluitend met het product te worden gebruikt;
- 11) “*all-in-one videoconferentiesysteem*”: een speciaal systeem dat is ontworpen voor videoconferenties en -samenwerking, geïntegreerd in één behuizing, waarbij alle volgende kenmerken in de specificatie zijn opgenomen:
 - a) ondersteuning voor het specifieke videoconferentieprotocol ITU-T H.323 of IETF SIP, zoals geleverd door de fabrikant;
 - b) camera(s), beeldscherm en verwerkingscapaciteit voor bidirectionele real-time video met inbegrip van pakketverliesbestendigheid;
 - c) luidspreker en audioverwerkingscapaciteit voor bidirectionele real-time hands-free audio, met inbegrip van echo-onderdrukking;
 - d) een encryptiefunctie;
 - e) HiNA;
- 12) “*HiNA*”: High Network Availability (hoge netwerkbeschikbaarheid) zoals gedefinieerd in artikel 2, van Verordening (EG) nr. 1275/2008 van de Commissie;
- 13) “*omroepbeeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat is ontworpen en in de handel gebracht voor professioneel gebruik door omroeporganisaties en videoproduktiebedrijven voor het maken van video-inhoud. De specificaties ervan omvatten alle onderstaande kenmerken:
 - a) kleurkalibratiefunctie;
 - b) analysefunctie voor ingangssignaal ten behoeve van de controle en de foutdetectie van het ingangssignaal, zoals golfvormmonitor/vectorscoop, RGB cut off, faciliteit om het videosignaal te controleren bij de werkelijke pixelresolutie, interliniëringsstand en schermmarkering;
 - c) Serial Digital Interface (SDI) of Video over Internet Protocol (VoIP) in het product geïntegreerd;
 - d) niet bestemd voor gebruik in de openbare ruimte;
- 14) “*interactief digibord*”: een elektronisch beeldscherm dat rechtstreekse interactie tussen de gebruiker en het weergegeven beeld mogelijk maakt. Het interactieve digibord is in de eerste plaats ontworpen om presentaties of les te geven of om op afstand samen te werken, waarbij ook audio- en videosignalen worden doorgezonden. De specificaties ervan omvatten alle onderstaande kenmerken:

▼B

- a) in de eerste plaats ontworpen om opgehangen, op een standaard gemonteerd, op een plank of bureau geplaatst of aan een fysieke structuur bevestigd te worden zodat meerdere personen ernaar kunnen kijken;
- b) noodzakelijkerwijs te gebruiken met computersoftware met specifieke functies voor het beheer van de inhoud en de interactie;
- c) geïntegreerd in of ontworpen om specifiek te worden gebruikt met een computer om de onder b) bedoelde software op te draaien;
- d) een beeldschermoppervlak van meer dan 40 dm²;
- e) interactie door de gebruiker via aanraking met de vinger of een pen of via andere methoden zoals gebaren met de hand of de arm, of de stem;

▼M1

- 15) “*professioneel beeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat is ontworpen en in de handel gebracht voor het professioneel monteren van video en grafische beelden. De specificaties ervan omvatten alle onderstaande kenmerken:
- contrastverhouding van ten minste 1000:1 gemeten loodrecht op een verticaal vlak van het scherm, en ten minste 60:1 gemeten op een horizontale kijkhoek van ten minste 85° ten opzichte van die loodlijn, en ten minste 83° vanaf de loodlijn bij een gebogen scherm, met of zonder schermbeschermingsglas;
 - eigen resolutie van ten minste 2,3 megapixels;
 - ondersteuning kleurenbereik groter dan of gelijk aan 38,4 % van CIE LUV;
 - kleuren- en luminantievariatie is zoals gespecificeerd voor beeldschermen van klasse 1, 2 of 3 in ERU-Tech. 3320, zoals van toepassing op de professionele toepassing van het beeldscherm;

▼B

- 16) “*beveiligingsbeeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm waarvan de specificatie alle onderstaande kenmerken heeft:
- a) zelfcontrolefunctie waarmee ten minste een van de volgende gegevens naar een server op afstand kan worden verstuurd:
 - vermogenstoestand;
 - interne temperatuur doorgegeven door thermische anti-overbelastingsvoeler;
 - videobron;
 - audiobron en audiotestand (volume/gedempt);
 - model en firmwareversie;
 - b) door de gebruiker gespecificeerde specialistische vorm ter vergemakkelijking van de installatie van het beeldscherm in professionele behuizingen of consoles;

▼B

- 17) “*geïntegreerd*”, refererend aan een beeldscherm dat een functioneel onderdeel van een ander product is: een elektronisch beeldscherm dat niet onafhankelijk van het product kan worden bediend en dat daarvan afhankelijk is voor zijn functies en zijn elektriciteitstoever;
- 18) “*beeldschermen voor medische toepassingen*”: een elektronisch beeldscherm dat valt onder de werkingssfeer van:
- a) Richtlijn 93/42/EEG van de Raad ⁽¹⁾ betreffende medische hulpmiddelen, of
 - b) Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad ⁽²⁾ betreffende medische hulpmiddelen, of
 - c) Richtlijn 90/385/EEG van de Raad ⁽³⁾ betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake actieve implanteerbare medische hulpmiddelen, of
 - d) Richtlijn 98/79/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁴⁾ betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek, of
 - e) Verordening (EU) 2017/746 van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁵⁾ betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek;
- 19) “*klasse -I-beeldscherm*”: een beeldscherm voor hoogwaardige technische kwaliteitsbeoordeling van beelden op sleutelmomenten in het productie- of uitzendproces, zoals de beeldopname, postproductie, uitzending en opslag;
- 20) “*virtualrealityheadset*”: een op het hoofd te dragen apparaat dat de drager in een virtuele realiteit onderdompelt door voor elk oog stereoscopische beelden te tonen met functies die de hoofdbewegingen volgen;

▼M1

- 21) “*industriële beeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat uitsluitend is ontworpen, getest en in de handel gebracht voor gebruik in industriële omgevingen voor meten, testen, controleren of besturen. Het ontwerp moet ten minste de volgende elementen bevatten:
- a) bedrijfstemperaturen tussen 0 °C en + 50 °C;
 - b) vochtigheidsgraad tussen 20 % en 90 % zonder condensatie;
 - c) minimumniveau van bescherming tegen binnendringing (IP 65) die ervoor zorgt dat geen stof binnendringt en dat er sprake is van volledige bescherming tegen contact (stofdicht), waarbij een waterstraal uit een straalpijp (6,3 mm) die op de afdichting gericht is, geen effect heeft;

⁽¹⁾ Richtlijn 93/42/EEG van de Raad van 14 juni 1993 betreffende medische hulpmiddelen (PB L 169 van 12.7.1993, blz. 1).

⁽²⁾ Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2017 betreffende medische hulpmiddelen, tot wijziging van Richtlijn 2001/83/EG, Verordening (EG) nr. 178/2002 en Verordening (EG) nr. 1223/2009, en tot intrekking van Richtlijnen 90/385/EEG en 93/42/EEG van de Raad (PB L 117 van 5.5.2017, blz. 1).

⁽³⁾ Richtlijn 90/385/EEG van de Raad van 20 juni 1990 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake actieve implanteerbare medische hulpmiddelen (PB L 189 van 20.7.1990, blz. 17).

⁽⁴⁾ Richtlijn 98/79/EG van de Raad van 27 oktober 1998 betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek (PB L 331 van 7.12.1998, blz. 1).

⁽⁵⁾ Verordening (EU) 2017/746 van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2017 betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek en tot intrekking van Richtlijn 98/79/EG en Besluit 2010/227/EU van de Commissie (PB L 117 van 5.5.2017, blz. 176).

▼ M1

d) EMC-immuniteit die geschikt is voor industriële omgevingen.

▼ B

Voor de bijlagen worden in bijlage I aanvullende definities vermeld.

*Artikel 3***Eisen inzake ecologisch ontwerp**

De in bijlage II vermelde eisen inzake ecologisch ontwerp zijn van toepassing met ingang van de daarin vermelde datums.

*Artikel 4***Overeenstemmingsbeoordeling**

1. De in artikel 8 van Richtlijn 2009/125/EG vastgestelde overeenstemmingsbeoordelingsprocedure bestaat uit het in bijlage IV bij die richtlijn beschreven interne ontwerpcontrolesysteem of het in bijlage V bij die richtlijn beschreven beheersysteem.

▼ M1

2. Ten behoeve van de overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig artikel 8 van Richtlijn 2009/125/EG vermeldt het technische documentatiedossier de reden waarom, in voorkomend geval, bepaalde kunststof onderdelen niet gemarkeerd zijn overeenkomstig de in bijlage II, deel D, punt 2, vastgestelde vrijstelling, alsmede de resultaten van de in de bijlagen II en III vermelde berekeningen.

▼ B

3. Wanneer de informatie die is opgenomen in de technische documentatie voor een bepaald model is verkregen:

a) op basis van een model met dezelfde technische kenmerken die relevant zijn voor de te verstrekken technische informatie, maar dat door een andere fabrikant wordt geproduceerd, of

b) door berekeningen op basis van het ontwerp of door extrapolatie van een ander model van dezelfde of een andere fabrikant, of beide,

dan omvat de technische documentatie de details van deze berekening, de beoordeling door de fabrikant van de juistheid van de berekening en, indien van toepassing, de verklaring van overeenkomstigheid tussen de modellen van verschillende fabrikanten.

De technische documentatie omvat een lijst van alle equivalente modellen, met inbegrip van de typeaanduidingen.

4. De technische documentatie omvat de informatie in de volgorde van en als vermeld in bijlage VI bij Verordening (EU) 2019/2013. Ten behoeve van het markttoezicht mogen fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers, onverminderd bijlage IV, punt 2, onder g), bij Richtlijn 2009/125/EG, refereren aan de technische documentatie die is geüpload naar de productendatabank die dezelfde informatie bevat als bedoeld in Verordening (EU) 2019/2013.

▼B*Artikel 5***Controleprocedure voor markttoezicht**

Bij het uitoefenen van het in artikel 3, lid 2, van Richtlijn 2009/125/EG bedoelde markttoezicht gebruiken de autoriteiten van de lidstaten de in bijlage IV bij deze verordening beschreven controleprocedure.

*Artikel 6***Ontwikking en software-updates**

De fabrikant, de importeur, of de gemachtigde vertegenwoordiger mag geen producten op de markt brengen die zijn ontworpen om in staat te zijn te herkennen dat zij getest worden (bv. door de testomstandigheden of testcyclus te herkennen) en daarop te reageren door tijdens de test automatisch beter te presteren en zo betere waarden te behalen voor de door de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger in de technische documentatie opgegeven of in de documentatie opgenomen parameters.

▼M1

Het energieverbruik en alle andere opgegeven parameters van het product verslechteren niet na een software- of firmware-update, gemeten met dezelfde testnorm die oorspronkelijk voor de verklaring van overeenstemming werd gebruikt, tenzij de eindgebruiker daartoe voorafgaand aan de update expliciet toestemming heeft gegeven. Wanneer de update wordt geweigerd, veranderen de prestaties niet.

Een software-update heeft nooit tot gevolg dat de prestaties van het product zodanig veranderen dat het niet langer voldoet aan de eisen inzake ecologisch ontwerp die van toepassing zijn op de verklaring van overeenstemming.

▼B*Artikel 7***Indicatieve benchmarks**

De indicatieve benchmarks voor de best presterende producten en technologieën die op de markt beschikbaar zijn op het ogenblik dat deze verordening wordt vastgesteld, worden vermeld in bijlage V.

*Artikel 8***Evaluatie**

Uiterlijk op 25 december 2022 evalueert de Commissie deze verordening in het licht van de technologische vooruitgang en legt zij de bevindingen van de evaluatie voor aan het overlegforum, eventueel met een ontwerpherziening.

Bij deze evaluatie wordt met name het volgende beoordeeld:

- a) de noodzaak om de definities of het toepassingsgebied van de verordening bij te werken;
- b) of de balans qua strengheid tussen grotere en kleinere producten passend is;
- c) of de vereisten regelmatig moeten worden aangepast in het licht van nieuwe beschikbare technologieën, zoals HDR, 3D-modus, hoge beeldsnelheid, resolutieniveaus van meer dan UHD-8K;

▼B

- d) of de toleranties passend zijn;
- e) of energie-efficiëntie-eisen voor de gebruiksstand moeten worden vastgesteld voor digitale informatiebeeldschermen of andere beeldschermen die wat dat betreft niet hieronder vallen;
- f) of verschillende extra eisen moeten worden vastgesteld om de duurzaamheid te verbeteren, om reparatie en hergebruik te vergemakkelijken, met inbegrip van de termijn voor de beschikbaarstelling van reserveonderdelen en voor de toevoeging van een gestandaardiseerde externe stroomvoorziening;
- g) of andere of aanvullende eisen moeten worden vastgesteld om de ontmanteling aan het einde van de levensduur en de recycleerbaarheid te verbeteren, met inbegrip ten aanzien van kritieke grondstoffen en in verband met de overdracht van informatie aan recycling-bedrijven;
- h) eisen inzake efficiënt hulpbronnengebruik voor beeldschermen die zijn geïntegreerd in producten die onder Richtlijn 2009/125/EG vallen of in een ander product dat onder Richtlijn 2012/19/EU valt.

*Artikel 9***Wijziging van Verordening (EG) nr. 1275/2008**

Bijlage I bij Verordening (EG) nr. 1275/2008 wordt als volgt gewijzigd:

- a) punt 2 wordt vervangen door:

“2. Informatietechnologieapparatuur die voornamelijk bestemd is voor gebruik in de thuisomgeving, met uitzondering van desktopcomputers, geïntegreerde desktopcomputers en notebookcomputers zoals gedefinieerd in Verordening (EU) nr. 617/2013 van de Commissie, alsmede elektronische beeldschermen die onder Verordening (EU) 2019/2021 (*) vallen”.

(*) Verordening (EU) 2019/2021 van de Commissie van 1 oktober 2019 tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor elektronische beeldschermen overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad, tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1275/2008 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 642/2009 van de Commissie (PB L 315 van 5.12.2019, blz. 241).

- b) in punt 3 wordt de laatste zin vervangen door:

“En andere apparatuur voor het opnemen of weergeven van geluid of beelden, waaronder signalen of andere beeld- en geluidverspreidingstechnieken dan telecommunicatie, behalve elektronische beeldschermen die onder Verordening (EU) 2019/2021 vallen”.

*Artikel 10***Intrekking**

Verordening (EG) nr. 642/2009 wordt ingetrokken met ingang van 1 maart 2021.

▼B*Artikel 11***Inwerkingtreding en toepassing**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 maart 2021. Artikel 6, eerste alinea, is evenwel van toepassing met ingang van vanaf 25 december 2019.

▼M1*Artikel 12***Gelijkwaardigheid van de naleving in de overgangsperiode**

Indien vóór 1 november 2020 geen exemplaar van hetzelfde model of equivalente modellen in de handel is gebracht, worden de exemplaren van modellen die tussen 1 november 2020 en 28 februari 2021 in de handel zijn gebracht en die aan de bepalingen van deze verordening voldoen, geacht in overeenstemming te zijn met de eisen van Verordening (EG) nr. 642/2009.

▼B

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

▼B*BIJLAGE I***Definities voor de bijlagen**

In de bijlagen wordt verstaan onder:

- 1) “*gebruiksstand*” of “*actieve stand*”: een toestand waarin het elektronische beeldscherm verbonden is met een stroombron, geactiveerd is, en één of meer van zijn weergavefuncties biedt;
- 2) “*uitstand*”: een toestand waarbij het elektronische beeldscherm is aangesloten op het elektriciteitsnet en geen enkele functie biedt; de volgende standen worden eveneens als uitstand beschouwd:
 - 1) toestanden waarin alleen een indicatie van de uitstand wordt geboden;
 - 2) toestanden waarin alleen functies worden geboden die bedoeld zijn om elektromagnetische compatibiliteit te waarborgen krachtens Richtlijn 2014/30/EU van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾;
- 3) “*stand-bystand*”: een toestand waarin het elektronische beeldscherm aan een stroombron is gekoppeld, afhankelijk is van de energietoevoer van die bron om naar behoren te kunnen functioneren en gedurende onbepaalde tijd uitsluitend de volgende functies uitvoert:
 - reactiveringsfunctie, of reactiveringsfunctie met slechts een indicatie dat de reactiveringsfunctie is ingeschakeld, en/of
 - informatie- of statusweergave;
- 4) “*organische lichtdiode (oled)*”: een technologie om licht op te wekken met een halfgeleider toestel dat een pn-junctie van organisch materiaal omvat. Een junctie geeft optische straling af wanneer zij door elektrische stroom wordt aangeslagen;

▼M1

- 5) “*microLED-beeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm waarop individuele pixels oplichten door middel van microscopische ledtechnologie;

▼B

- 6) “*normale configuratie*”: een instelling van het beeldscherm die in het menu voor de eerste opstart door de fabrikant aan de eindgebruiker wordt aanbevolen, of de fabrieksinstelling die het elektronische beeldscherm heeft voor het beoogde gebruik van het product. Deze moet de optimale kwaliteit leveren voor de eindgebruiker in de bedoelde omgeving en voor het beoogde gebruik. De normale configuratie is de toestand waarin de waarden voor de uitstand, de stand-bystand, de netwerkgebonden stand-bystand en de gebruiksstand worden gemeten;
- 7) “*externe stroomvoorziening (EPS)*”: een toestel zoals gedefinieerd in Verordening (EU) 2019/1782 van de Commissie ⁽²⁾;
- 8) “*USB*”: Universal Serial Bus;
- 9) “*automatische helderheidsregeling (ABC)*”: het automatische mechanisme dat, wanneer het is ingeschakeld, de helderheid van het beeldscherm regelt naargelang van het omgevingslicht dat op de voorkant van het beeldscherm valt;

⁽¹⁾ Richtlijn 2014/30/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit PB L 96 van 29.3.2014, blz. 79.

⁽²⁾ Verordening (EU) 2019/1782 van de Commissie van 1 oktober 2019 tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor externe stroomvoorzieningen overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 278/2009 van de Commissie (zie bladzijde 95 van dit Publicatieblad).

▼B

- 10) “*standaardinstelling*”: wanneer een specifiek kenmerk of een specifieke instelling wordt bedoeld: de waarde van een specifiek kenmerk zoals die in de fabriek is ingesteld en die beschikbaar is wanneer de klant het product voor het eerst gebruikt en nadat deze de fabrieksinstellingen heeft hersteld, indien het product in die mogelijkheid voorziet.
- 11) “*luminantie*”: de fotometrische maat van de lichtintensiteit per oppervlakte-eenheid van licht dat zich in een bepaalde richting verplaatst, uitgedrukt in candela per vierkante meter (cd/m^2). De term “helderheid” wordt vaak gebruikt om de luminantie van een beeldscherm in subjectieve termen aan te duiden;
- 12) “*korte kijkafstand*”: een kijkafstand die te vergelijken is met de afstand wanneer iemand een elektronisch beeldscherm in de hand houdt of er aan een bureau gezeten naar kijkt;
- 13) “*verplicht menu*”: een specifiek menu dat bij de eerste opstart van het beeldscherm of bij een herstel van de fabrieksinstellingen verschijnt en dat een reeks vooraf door de fabrikant ingestelde beeldscherminstellingen aanbiedt waaruit kan worden gekozen;
- 14) “*netwerk*”: een communicatie-infrastructuur met een topologie van verbindingen en een architectuur die de fysieke onderdelen, organisatiebeginselen, communicatieprocedures en formaten (protocollen) omvat;
- 15) “*netwerkkinterface*” of “*netwerkpoot*”: een bedrade of draadloze fysieke interface die een netwerkverbinding biedt, waardoor functies van het elektronische beeldscherm op afstand kunnen worden geactiveerd en gegevens kunnen worden ontvangen of verzonden. Interfaces bedoeld om gegevens zoals video- en audiosignalen als input te geven, maar die niet afkomstig zijn van een netwerkbron en die geen netwerkadres gebruiken, worden niet als netwerkkinterface beschouwd;
- 16) “*netwerkbeschikbaarheid*”: de capaciteit van een elektronisch beeldscherm om functies te activeren nadat door een netwerkkinterface een trigger-op-afstand is gedetecteerd;
- 17) “*netwerkgebonden beeldscherm*”: een elektronisch beeldscherm dat met een netwerk kan worden verbonden door middel van één van zijn netwerkkinterfaces, indien die is ingeschakeld;
- 18) “*netwerkgebonden stand-bystand*”: een toestand waarin het elektronische beeldscherm in staat is een functie te reactiveren na een via een netwerk-interface gegeven trigger-op-afstand;
- 19) “*reactiveringsfunctie*”: een functie die door middel van een schakelaar op afstand, een afstandsbediening, een interne sensor, een tijdschakelaar of, voor netwerkgebonden beeldschermen in netwerkgebonden stand-bystand, het netwerk, voor omschakeling kan zorgen van stand-bystand of netwerkgebonden stand-bystand naar een andere dan de uitstand, waarbij aanvullende functies worden geboden;
- 20) “*aanwezigheidssensor*” of “*bewegingssensor*”: een sensor die beweging in de ruimte rond het product detecteert en daarop reageert met een signaal dat de activering van de gebruiksstand kan triggeren. Deze kan zo worden ingesteld dat er, wanneer gedurende een tevoren vastgestelde tijdsduur geen beweging wordt gedetecteerd, wordt overgeschakeld op de stand-bystand of de netwerkgebonden stand-bystand;
- 21) “*pixel (beeldelement)*”: de oppervlakte van het kleinste element van een beeld dat kan worden onderscheiden van zijn naburige elementen;
- 22) “*aanraakfunctionaliteit*”: de mogelijkheid om commando’s in te voeren door gebruik te maken van een aanrakingsgevoelig instrument dat over het algemeen de vorm heeft van een transparante laag op een elektronisch beeldscherm;
- 23) “*helderste gebruiksstandconfiguratie*”: de door de fabrikant ingestelde stand van het elektronische beeldscherm, die zorgt voor een aanvaardbaar beeld met de hoogste gemeten piekluminantie;

▼B

- 24) “*winkelstand*”: de stand die specifiek is ingebouwd om het elektronische beeldscherm te tonen, bijvoorbeeld in omstandigheden met zeer heldere verlichting (in de detailhandel), en die het scherm niet automatisch uitschakelt wanneer de gebruiker afwezig is of niets doet. Deze configuratie is wellicht niet beschikbaar via een getoond menu;
- 25) “*ontmanteling*”: het mogelijk onomkeerbaar uit elkaar nemen van een samengesteld product in de samenstellende materialen en/of onderdelen daarvan;
- 26) “*demontage*”: het omkeerbaar uit elkaar nemen van een samengesteld product in de samenstellende materialen en/of onderdelen daarvan zonder functionele schade die het opnieuw monteren, het hergebruiken of het renoveren onmogelijk zou maken.
- 27) “*stap*” in het geval van *ontmanteling of demontage*: een handeling die eindigt met een verandering van instrument of met de verwijdering van een onderdeel of deel;
- 28) “*printplaat*” (*PCB*): een samenstel dat elektronische of elektrische onderdelen mechanisch ondersteunt en elektrisch verbindt door gebruik te maken van geleidende sporen, pads en andere elementen die zijn geëtst uit één of meer lagen geleidend metaal gelamineerd op of tussen lagen niet-geleidend substraat;
- 29) “*PMMA*”: polymethylmethacrylaat;
- 30) “*vlamvertrager*” of “*brandvertrager*”: een stof die de verspreiding van een vlam aanmerkelijk vertraagt;
- 31) “*gehalogeneerde vlamvertrager*”: een vlamvertrager die een halogeen bevat;
- 32) “*homogeen materiaal*”: hetzij één materiaal van uniforme samenstelling, hetzij een materiaal dat uit een combinatie van materialen bestaat en niet in afzonderlijke materialen van elkaar kan worden losgemaakt of gescheiden door mechanische handelingen zoals losschroeven, snijden, verbrijzelen, malen en slijpen;
- 33) “*productendatabank*”: een verzameling gegevens over producten, die op systematische wijze geordend is en bestaat uit een openbaar, consumentgericht gedeelte waarin informatie over individuele productparameters toegankelijk is langs elektronische weg, uit een internetportaal voor toegankelijkheid en uit een overeenstemmingsgedeelte, met duidelijk omschreven voorschriften inzake toegankelijkheid en beveiliging, zoals vastgesteld in Verordening (EU) 2017/1369;
- 34) “*equivalent model*” een model dat dezelfde voor de te verstrekken technische informatie relevante technische eigenschappen heeft, maar door dezelfde fabrikant, importeur, of gemachtigde vertegenwoordiger in de handel wordt gebracht of in gebruik wordt gesteld als een ander model met een andere typeaanduiding;
- 35) “*typeaanduiding*”: de doorgaans alfanumerieke code waarmee een specifiek model van een product wordt onderscheiden van andere modellen met hetzelfde handelsmerk of dezelfde naam van de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger;
- 36) “*reserveonderdeel*”: een afzonderlijk onderdeel dat een onderdeel met dezelfde functie in een product kan vervangen;
- 37) “*professionele reparateur*”: een exploitant of onderneming die professionele reparatie- en onderhoudsdiensten voor elektronische beeldschermen aanbiedt;

▼M1

- 38) “*opgegeven waarden*”: de door de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger verstrekte waarden voor de opgegeven, berekende of gemeten technische parameters overeenkomstig artikel 4 voor de controle op de naleving door de autoriteiten van de lidstaat;
- 39) “*HD-resolutie*”: 1920 × 1080 pixels of 2 073 600 pixels;
- 40) “*UHD-resolutie*”: 3840 × 2160 pixels of 8 294 400 pixels.

▼B*BIJLAGE II***Eisen inzake ecologisch ontwerp****A. EISEN INZAKE ENERGIE-EFFICIËNTIE****1. GRENSWAARDEN VAN DE ENERGIE-EFFICIËNTIE-INDEX VOOR DE GEBRUIKSSTAND**

De energie-efficiëntie-index (EEI) van een elektronisch beeldscherm wordt berekend met gebruikmaking van de volgende vergelijking:

▼C1

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

▼B

waarbij:

A het schermoppervlak in dm^2 is,

$P_{measured}$ staat voor het gemeten vermogen, uitgedrukt in watts, in de gebruiksstand bij normale configuratie in standaard dynamisch bereik (SDR);

$corr$ een correctiefactor 10 is voor elektronische oledbeeldschermen waarop de ABC-tolerantie van deel B, punt 1, niet wordt toegepast. Dit is van toepassing tot en met 28 februari 2023. $corr$ is nul in alle andere gevallen.

De EEI van een elektronisch beeldscherm bedraagt niet meer dan de maximale EEI (EEI_{max}), overeenkomstig de grenswaarden in tabel 1 met ingang van de opgegeven datums.

▼M1

De in tabel 5 van bijlage VI bij Gedelegeerde Verordening (EU) 2019/2013 vermelde opgegeven waarden van het gemeten vermogen in gebruiksstand ($P_{measured}$) en het schermoppervlak (A) worden gebruikt voor de berekening van de EEI.

Tabel 1

EEI-grenswaarden voor de gebruiksstand

	EEI_{max} voor elektronische beeldschermen met een resolutie tot HD	EEI_{max} voor elektronische beeldschermen met een resolutie boven HD tot UHD	EEI_{max} voor elektronische beeldschermen met een resolutie boven UHD en voor microLED-beeldschermen
1 maart 2021	0,90	1,10	n.v.t.
1 maart 2023	0,75	0,90	0,90

▼B**B. TOLERANTIES EN AANPASSINGEN VOOR DE BEREKENING VAN DE EEI EN DE FUNCTIONELE EISEN**

Met ingang van 1 maart 2021 voldoen elektronische beeldschermen aan de onderstaande eisen.

1. Elektronische beeldschermen met automatische helderheidsregeling (ABC)

Elektronische beeldschermen komen in aanmerking voor een vermindering van 10 % van de $P_{measured}$ indien zij aan alle volgende eisen voldoen:

- ABC is ingeschakeld in de normale configuratie van het elektronische beeldscherm en wordt ook gehandhaafd in andere standaardconfiguraties met dynamisch bereik die de eindgebruiker ter beschikking staan;

▼B

- b) de waarde van $P_{measured}$ in de normale configuratie wordt gemeten met ABC uitgeschakeld, of, indien ABC niet kan worden uitgeschakeld, bij omgevingslicht van 100 lux gemeten bij de ABC-sensor;
- c) is de waarde van $P_{measured}$ waarbij ABC is uitgeschakeld, indien van toepassing, gelijk aan of groter dan het gemeten vermogen in de gebruiksstand waarbij ABC is ingeschakeld bij omgevingslicht van 100 lux gemeten bij de ABC-sensor;
- d) wanneer ABC is ingeschakeld, moet de gemeten waarde voor het vermogen in de gebruiksstand met 20 % of meer afnemen wanneer het omgevingslicht, gemeten bij de ABC-sensor, van 100 lux naar 12 lux wordt verlaagd, en
- e) de ABC-controle van de luminantie van het beeldscherm voldoet aan alle hierna volgende kenmerken wanneer het omgevingslicht bij de ABC-sensor verandert:
 - de gemeten scherm luminantie bij 60 lux is tussen de 65 % en de 95 % van de scherm luminantie die bij 100 lux is gemeten;
 - de gemeten scherm luminantie bij 35 lux is tussen de 50 % en de 80 % van de scherm luminantie die bij 100 lux is gemeten, en
 - de gemeten scherm luminantie bij 12 lux is tussen de 35 % en de 70 % van de scherm luminantie die bij 100 lux is gemeten.

2. Verplicht menu en beginmenu's

Elektronische beeldschermen mogen op de markt worden gebracht met een verplicht menu bij eerste activering dat verschillende instellingen aanbiedt waaruit kan worden gekozen. Wanneer een verplicht menu wordt gebruikt, wordt de normale configuratie vastgesteld als de standaardkeuze, anders vormen de fabrieksinstellingen de normale configuratie.

Als de gebruiker een andere dan de normale configuratie kiest, en deze configuratie leidt tot een hoger opgenomen vermogen dan de normale configuratie, verschijnt een waarschuwing over de waarschijnlijke toename van het energieverbruik en wordt expliciet om bevestiging van de actie gevraagd.

Als de gebruiker een andere instelling kiest dan die welke onderdeel zijn van de normale configuratie, en deze instelling leidt tot een hoger energieverbruik dan de normale configuratie, verschijnt een waarschuwing over de waarschijnlijke toename van het energieverbruik en wordt expliciet om bevestiging van de actie gevraagd.

Een wijziging door de gebruiker van één enkele parameter, in welke instelling dan ook, veroorzaakt geen verandering in een andere parameter die van belang is voor het energieverbruik, tenzij dit onvermijdelijk is. In zo'n geval verschijnt een waarschuwing over de verandering van andere parameters en wordt expliciet om bevestiging van de wijziging gevraagd.

3. Piekluminantieverhouding

In de normale configuratie bedraagt de piekluminantie van het elektronische beeldscherm in omgevingslicht van 100 lux niet minder dan 220 cd/m^2 of, indien het elektronische beeldscherm voornamelijk bedoeld is voor een korte kijkaafstand door één enkele gebruiker, niet minder dan 150 cd/m^2 .

Indien de piekluminantie van het elektronische beeldscherm in de normale configuratie op lagere waarden is ingesteld, bedraagt deze niet minder dan 65 % van de piekluminantie van het beeldscherm in omgevingslicht van 100 lux in de helderste gebruiksstandconfiguratie.

▼B**C. EISEN VOOR DE UITSTAND, STAND-BYSTAND EN NETWERK-
GEBONDEN STAND-BYSTAND**

Met ingang van 1 maart 2021 voldoen elektronische beeldschermen aan de onderstaande eisen.

1. Andere maxima van het opgenomen vermogen dan de gebruiksstand

Elektronische beeldschermen mogen de maxima van het opgenomen vermogen in de verschillende in tabel 2 genoemde standen en omstandigheden niet overschrijden:

Tabel 2

andere maxima van het opgenomen vermogen dan de gebruiksstand, in watts

	Uitstand	Stand-bystand	Netwerkgebonden stand-bystand
Maxima	0,30	0,50	2,00
Toleranties voor aanvullende functies indien aanwezig en ingeschakeld			
Statusweergave	0,0	0,20	0,20
Deactivering met gebruikmaking van aanwezigheidsdetectie	0,0	0,50	0,50
Aanraakfunctionaliteit, indien bruikbaar voor activering	0,0	1,00	1,00
HiNA-functie	0,0	0,0	4,00
<i>Totaal maximaal opgenomen vermogen met alle aanvullende functies indien aanwezig en ingeschakeld</i>	<i>0,30</i>	<i>2,20</i>	<i>7,70</i>

2. Beschikbaarheid van de uitstand, de stand-bystand en de netwerkgebonden stand-bystand

Elektronische beeldschermen zijn voorzien van een uitstand of een stand-bystand, of een netwerkgebonden stand-bystand of andere standen waarbij de eisen inzake het opgenomen vermogen voor de stand-bystand niet worden overschreden.

Het eventuele configuratiemenu en de eventuele handleidingen en andere documentatie refereren aan de uitstand, de stand-bystand of de netwerkgebonden stand-bystand met gebruikmaking van die termen.

Automatische omschakeling naar de uitstand en/of stand-bystand en/of een andere stand die de toepasselijke eisen inzake opgenomen vermogen niet overschrijdt, is standaard ingesteld, onder meer voor netwerkgebonden beeldschermen waarbij de netwerkinterface is ingeschakeld wanneer deze in de gebruiksstand staat.

De netwerkgebonden stand-bystand wordt uitgeschakeld in de “normale configuratie” van een netwerkgebonden televisie. De eindgebruiker wordt gevraagd de activering van de netwerkgebonden stand-bystand te bevestigen, als deze nodig is voor een gekozen, op afstand geactiveerde functie, en moet in staat zijn deze stand uit te schakelen.

▼M1

Netwerkgebonden elektronische beeldschermen voldoen aan de eisen voor de netwerkgebonden stand-bystand met de reactiverings-trigger aangesloten op het netwerk en klaar om indien nodig een triggerinstructie te activeren.

Wanneer de netwerkgebonden stand-bystand is uitgeschakeld, voldoen netwerkgebonden elektronische beeldschermen aan de eisen voor de stand-bystand.

▼B**3. Automatische stand-bystand bij televisies**

- a) Televisietoestellen bieden een elektriciteitsbeheersfunctie die is ingeschakeld bij levering door de fabrikant en die de televisie binnen 4 uur na de laatste gebruikersinteractie omschakelt van de gebruiksstand in de stand-bystand of de netwerkgebonden stand-bystand of een andere stand die de toepasselijke eisen inzake het opgenomen vermogen voor respectievelijk de stand-by- of de netwerkgebonden stand-bystand niet overschrijdt. Vóór een dergelijke automatische omschakeling is op televisies ten minste 20 seconden een waarschuwing aan de gebruiker te zien dat de omschakeling op het punt staat om in te gaan, waarbij de mogelijkheid wordt geboden deze uit te stellen of tijdelijk te annuleren.
- b) Indien de televisie een functie biedt die de gebruiker in staat stelt de duur van vier uur voor de onder a) beschreven automatische overgang naar een andere stand te bekorten, te verlengen, of uit te schakelen, verschijnt een waarschuwing over een mogelijke toename van het energieverbruik en moet om bevestiging van de nieuwe instelling worden gevraagd wanneer verlenging tot meer dan vier uur of uitschakeling wordt geselecteerd.
- c) Indien de televisie is uitgerust met een aanwezigheidssensor, is de automatische overgang van de gebruiksstand naar een andere stand, zoals uiteengezet onder a), van toepassing indien gedurende meer dan één uur geen aanwezigheid is gedetecteerd.
- d) Televisietoestellen met verschillende selecteerbare inputbronnen geven prioriteit aan de elektriciteitsbeheersprotocollen van de geselecteerde en weergegeven signaalbron boven de als standaard ingestelde elektriciteitsbeheersmechanismen als bedoeld onder a) tot en met c).

4. Automatische stand-bystand bij andere beeldschermen dan televisies

Andere elektronische beeldschermen dan televisietoestellen, met verschillende selecteerbare inputbronnen, schakelen in de normale configuratie over in de stand-bystand, de netwerkgebonden stand-bystand of een andere stand die de toepasselijke eisen inzake het opgenomen vermogen voor respectievelijk de stand-bystand of de netwerkgebonden stand-bystand niet overschrijdt wanneer gedurende meer dan 10 seconden, en voor interactieve digiborden en omroepbeeldschermen meer dan 60 minuten, geen ingangssignaal door een inputbron wordt gedetecteerd.

Voordat een dergelijke omschakeling wordt getriggered, verschijnt een waarschuwing in beeld, waarna de omschakeling binnen 10 minuten plaatsvindt.

D. EISEN INZAKE MATERIAALEFFICIËNTIE

Met ingang van 1 maart 2021 voldoen elektronische beeldschermen aan de onderstaande eisen.

▼M1**1. Ontwerp met het oog op ontmanteling, recycling en terugwinning**

- a) Fabrikanten, importeurs of hun gemachtigde vertegenwoordigers zorgen ervoor dat de voor verbinding, bevestiging of afdichting gebruikte technieken niet verhinderen dat de onderdelen als bedoeld in punt 1 van bijlage VII bij Richtlijn 2012/19/EU betreffende AEEA of in artikel 11 van Richtlijn 2006/66/EG inzake batterijen en accu's, alsook afgedankte batterijen en accu's, indien aanwezig, kunnen worden verwijderd met gewoonlijk beschikbaar gereedschap.
- b) De in artikel 11 van Richtlijn 2006/66/EG genoemde afwijkingen met betrekking tot de permanente verbinding tussen het elektronische beeldscherm en de batterij of accu zijn van toepassing.
- c) Fabrikanten, importeurs of hun gemachtigde vertegenwoordigers stellen, onverminderd artikel 15, lid 1, van Richtlijn 2012/19/EU, op een vrij toegankelijke website informatie over de ontmanteling beschikbaar die nodig is om toegang te krijgen tot de onderdelen van producten als bedoeld in punt 1 van bijlage VII bij Richtlijn 2012/19/EU.

▼ M1

- d) De ontmantelingsinformatie omvat de volgorde van de ontmantelingsstappen en de instrumenten of de technologieën die nodig zijn om toegang te krijgen tot de bedoelde onderdelen.
- e) Deze informatie over het einde van de levensduur blijft beschikbaar tot ten minste vijftien jaar na het in de handel brengen van het laatste exemplaar van een productmodel.

▼ B**2. Markering van kunststof onderdelen**

Kunststof onderdelen die meer wegen dan 50 g:

- a) worden gemarkeerd door het soort polymeer te specificeren met de passende standaardsymbolen of afgekorte termen tussen de leestekens ">" en "<", zoals gespecificeerd in de beschikbare normen. De markering is leesbaar.

Kunststof onderdelen zijn onder de volgende omstandigheden vrijgesteld van de markeringseisen:

- i) de markering is niet mogelijk vanwege de vorm of de afmetingen;
- ii) de markering zou invloed hebben op de prestaties of de functionaliteit van het kunststof onderdeel, en
- iii) de markering is technisch niet mogelijk vanwege de vormingsmethode.

Voor de volgende kunststof onderdelen is geen markering vereist:

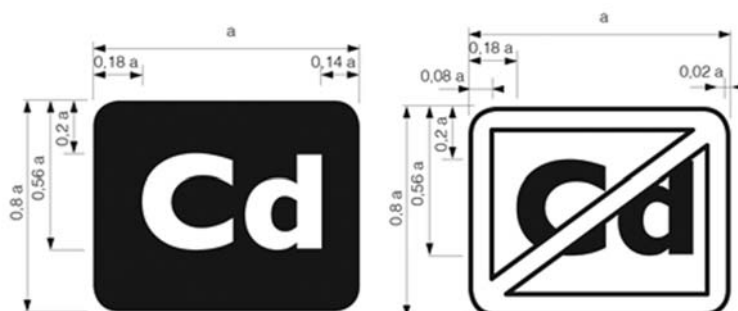
- i) verpakking, tape, etiketten en rekfolie;
 - ii) bedrading, kabels en connectoren, rubber onderdelen en op alle onderdelen met onvoldoende oppervlakte voor een leesbare markering;
 - iii) samenstellen met pcb, PMMA-platen, optische onderdelen, elektrostatische-ontladingsonderdelen, elektromagnetische-interferentieonderdelen, luidsprekers;
 - iv) transparante delen waarbij markering de functie van het betrokken deel zou hinderen.
- b) Onderdelen die vlamvertragers bevatten worden aanvullend gemarkeerd met de afgekorte term van het polymeer, gevolgd door een liggend streepje, het symbool "FR" en het codenummer van de vlamvertrager tussen haakjes. De markering op de onderdelen van de behuizing en de standaard zijn duidelijk zichtbaar en leesbaar.

3. Cadmiumlogo

Elektronische beeldschermen met een beeldschermpaneel waarin de concentratiewaarden van Cadmium (Cd) in gewichtsprocenten in homogene materialen meer dan 0,01 % bedragen, zoals gedefinieerd in Richtlijn 2011/65/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur, worden van het logo "Bevat cadmium" voorzien. Het logo moeten duidelijk zichtbaar, duurzaam, leesbaar en onuitwisbaar zijn aangebracht. Het logo heeft de vorm van het onderstaande grafische symbool.

Bevat cadmium

Bevat geen cadmium



▼B

De lengte “a” bedraagt meer dan 9 mm en het te gebruiken lettertype is “Gill Sans”.

Een extra logo “Bevat cadmium” wordt stevig aan de binnenkant van het beeldschermpaneel bevestigd, of in de vorm aangebracht op een plaats die duidelijk zichtbaar is voor werknemers zodra aan de achterzijde het buitenste omhulsel met het externe logo is verwijderd.

Het logo “Bevat geen cadmium” wordt gebruikt wanneer de concentratiewaarden aan Cadmium (Cd), uitgedrukt in gewichtsprocenten, van een homogeen materieel onderdeel van het beeldscherm niet meer bedragen dan 0,01 %, zoals vastgesteld in Richtlijn 2011/65/EU.

4. Gehalogeneerde vlamvertragers

Het gebruik van gehalogeneerde vlamvertragers is niet toegestaan in de behuizing en in de standaard van elektronische beeldschermen.

5. Ontwerp met het oog op reparatie en hergebruik

a) Beschikbaarheid van reserveonderdelen:

▼M1

- 1) fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers van elektronische beeldschermen stellen ten minste de volgende reserveonderdelen ter beschikking van professionele reparateurs: interne stroomvoorziening, connectoren om externe apparatuur te verbinden (kabel, antenne, usb, dvd en blu-ray), condensatoren van meer dan 400 microfarad, batterijen en accu's, dvd/blu-ray-module, indien van toepassing, en HD/SSD-module, indien van toepassing, voor een minimumperiode van zeven jaar nadat het laatste exemplaar van het model in de handel is gebracht;

▼B

- 2) fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers van elektronische beeldschermen stellen ten minste de volgende reserveonderdelen ter beschikking van professionele reparateurs en eindgebruikers: externe stroomvoorziening en afstandsbediening voor een minimumperiode van zeven jaar nadat het laatste exemplaar van het model op de markt is gebracht;
- 3) fabrikanten zorgen ervoor dat deze reserveonderdelen kunnen worden vervangen met gebruikmaking van gewoonlijk beschikbaar gereedschap en zonder permanente schade aan het apparaat;
- 4) de lijst van in punt 1 bedoelde reserveonderdelen en de procedure om deze te bestellen, worden publiek beschikbaar gesteld op de vrij toegankelijke website van de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger, uiterlijk twee jaar na het op de markt brengen van het eerste exemplaar van een model en tot het einde van de periode van beschikbaarheid van deze reserveonderdelen, en
- 5) de lijst van in punt 2 bedoelde reserveonderdelen en de procedure om deze te bestellen en de reparatie-instructies worden publiek beschikbaar gesteld op de vrij toegankelijke website van de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger, op het moment van het op de markt brengen van het eerste exemplaar van een model en tot het einde van de periode van beschikbaarheid van deze reserveonderdelen.

b) Toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie

Vanaf twee jaar nadat het eerste exemplaar van een model of van een equivalent model op de markt is gebracht, tot het einde van de onder a) genoemde periode verleent de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger professionele reparateurs onder de volgende voorwaarden toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie:

- 1) op de website van de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger wordt aangegeven hoe professionele reparateurs zich kunnen registreren om toegang te krijgen tot informatie; alvorens een dergelijk verzoek te aanvaarden, mogen fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers van de professionele reparateur eisen dat:

▼B

- i) de professionele reparateur de technische bekwaamheid heeft om elektronische beeldschermen te herstellen en aan de toepasselijke voorschriften voor reparateurs van elektrische apparatuur voldoet in de lidstaten waar hij actief is. Verwijzing naar een officieel registratiesysteem voor professionele reparateurs, wanneer in de betrokken lidstaten een dergelijk systeem bestaat, wordt als bewijs van naleving van dit punt geaccepteerd;
 - ii) de professionele reparateur wordt gedekt door een verzekering die de uit zijn activiteit voortvloeiende aansprakelijkheid dekt, of dit nu door de lidstaat wordt vereist of niet;
- 2) de fabrikanten, de importeurs of de gemachtigde vertegenwoordigers aanvaarden of weigeren de registratie binnen 5 werkdagen na de datum van het verzoek door de professionele reparateur;
 - 3) fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers mogen redelijke en evenredige vergoedingen vragen voor toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie of voor het ontvangen van regelmatige updates. Een vergoeding is redelijk indien deze niet ontmoedigend werkt doordat geen rekening wordt gehouden met de mate waarin de professionele reparateur deze informatie gebruikt.

Eenmaal geregistreerd, krijgt een professionele reparateur binnen één werkdag nadat hij hierom vraagt toegang tot de gevraagde reparatie- en onderhoudsinformatie. De beschikbare reparatie- en onderhoudsinformatie omvat:

- de ondubbelzinnige identificatie van het toestel;
- een demontagekaart of explosietekening;
- een lijst met de noodzakelijke reparatie- en testapparatuur;
- informatie over onderdelen en diagnose (zoals de theoretische minimale en maximale meetwaarden);
- diagrammen van de bedrading en de verbindingen;
- diagnostische foutcodes (met inbegrip van eventuele eigen codes van de fabrikant), en
- in het elektronische beeldscherm opgeslagen gegevens van gemelde incidenten (indien van toepassing).

c) Maximale levertijd van reserveonderdelen

- 1) gedurende de in punt 5, onder a), 1 en 2, genoemde periode zorgt de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger ervoor dat de reserveonderdelen voor elektronische beeldschermen binnen 15 werkdagen na ontvangst van de bestelling worden geleverd;
- 2) in het geval van reserveonderdelen die alleen beschikbaar zijn voor professionele reparateurs, mag de beschikbaarheid worden beperkt tot overeenkomstig punt b) geregistreerde professionele reparateurs.

E. EISEN BETREFFENDE DE BESCHIKBAARHEID VAN INFORMATIE

Met ingang van 1 maart 2021 maakt de fabrikant van het product, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger de onderstaande informatie beschikbaar wanneer het eerste exemplaar van een model of van een equivalent model op de markt wordt gebracht.

De informatie wordt kosteloos verstrekt aan derde partijen die zich professioneel bezighouden met reparatie en hergebruik van elektronische beeldschermen (met inbegrip van derden die zich bezighouden met onderhoud, tussenpersonen en handelaren in reserveonderdelen).

▼B**1. Beschikbaarheid van software- en firmware-updates**

- a) De meest recente versie van de firmware wordt beschikbaar gesteld voor een periode van ten minste acht jaar na het in de handel brengen van het laatste exemplaar van een bepaald productmodel, gratis of tegen billijke, transparante en niet-discriminerende kosten. De meest recente beveiligingsupdate van de firmware blijft tot ten minste vijftien jaar na het op de markt brengen van het laatste product van een bepaald productmodel gratis beschikbaar.
- b) Informatie over de minimale gegarandeerde beschikbaarheid van software- en firmware-updates, beschikbaarheid van reserveonderdelen en productondersteuning wordt vermeld in het productinformatieblad van bijlage V bij Verordening (EU) 2019/2013.

▼B*BIJLAGE III***Meetmethoden en berekeningen**

Met het oog op de naleving en de controle op de naleving van de eisen van deze verordening dienen metingen en berekeningen te worden verricht aan de hand van de geharmoniseerde normen waarvan de referentienummers voor dat doel zijn gepubliceerd in het *Publicatieblad van de Europese Unie* of aan de hand van andere betrouwbare, nauwkeurige en reproduceerbare methoden die rekening houden met de algemeen erkende stand van de techniek, en die in overeenstemming zijn met de volgende bepalingen.

▼M1

Wanneer overeenkomstig artikel 4 een parameter wordt opgegeven, wordt de opgegeven waarde daarvan gebruikt door de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger voor de berekeningen in deze bijlage.

Bij ontstentenis van relevante normen en totdat de referenties van de desbetreffende geharmoniseerde normen in het Publicatieblad zijn bekendgemaakt, worden de in bijlage III bis beschreven overgangstestmethoden of andere betrouwbare, nauwkeurige en reproduceerbare methoden gebruikt, waarbij rekening wordt gehouden met de algemeen erkende stand van de techniek.

▼B

De metingen en berekeningen voldoen aan de in deze bijlage vermelde technische definities, voorwaarden, vergelijkingen en parameters. Elektronische beeldschermen die in 2D- en in 3D-modus te gebruiken zijn, worden getest in 2D-modus.

Een elektronisch beeldscherm dat uit twee of meer fysiek gescheiden eenheden bestaat, maar als één enkel pakket op de markt wordt gebracht, wordt, om te controleren of aan de eisen van deze bijlage is voldaan, behandeld als één enkel elektronisch beeldscherm. Wanneer verschillende elektronische beeldschermen die apart op de markt mogen worden gebracht in één enkel systeem worden gecombineerd, worden de afzonderlijke elektronische beeldschermen als aparte beeldschermen behandeld.

1. Algemene voorwaarden

De metingen dienen te worden uitgevoerd bij een omgevingstemperatuur van 23 °C +/- 5 °C.

2. Metingen van het opgenomen vermogen in de gebruiksstand

Metingen van het opgenomen vermogen zoals bedoeld in bijlage II, deel A, punt 1, voldoen aan alle volgende voorwaarden:

- a) metingen van het opgenomen vermogen (P_{measured}) worden in de normale configuratie gedaan;
- b) de metingen worden uitgevoerd met een dynamisch videosignaal met uitgezonden inhoud die representatief is voor typische uitgezonden inhoud voor elektronische beeldschermen in standaard dynamisch bereik (standard dynamic range — SDR). Als gemeten waarde wordt het gemiddelde elektriciteitsverbruik tijdens een aaneengesloten periode van tien minuten genomen;
- c) de metingen worden uitgevoerd nadat het elektronische beeldscherm ten minste één uur in de uitstand is geweest, of, indien er geen uitstand beschikbaar is, in de stand-bystand, onmiddellijk gevolgd door ten minste één uur in de gebruiksstand, en worden voltooid voordat ten hoogste drie uren in de gebruiksstand zijn verstreken. Het relevante videosignaal dient tijdens de gehele duur van de gebruiksstand te worden weergegeven. Voor elektronische beeldschermen waarvan bekend is dat zij zich binnen één uur stabiliseren, mogen deze tijdsduren worden verminderd indien de resulterende meting aantoonbaar binnen een marge van 2 % ligt ten opzichte van de uitkomsten die anders zouden zijn bereikt met de hier beschreven tijdsduren;
- d) wanneer ABC beschikbaar is, worden de metingen uitgevoerd met ABC uitgeschakeld. Indien ABC niet kan worden uitgeschakeld, worden de metingen uitgevoerd bij omgevingslicht van 100 lux gemeten bij de ABC-sensor.

Meting van de piekluminantie

Metingen van de piekluminantie zoals bedoeld in van bijlage II, deel B, punt 3, worden als volgt uitgevoerd:

▼ B

- a) er wordt een luminantiemeter gebruikt die het deel van het scherm detecteert dat een volledig (100 %) wit beeld toont, dat onderdeel is van een “volledig schermtestpatroon” dat het gemiddelde beeldniveau niet overschrijdt, waarbij zich enige beperking van het vermogen of enige andere onregelmatigheid voordoet in de luminantie-driver van het elektronische beeldscherm die de luminantie van dat beeldscherm beïnvloedt;
- b) het detectiepunt van de luminantiemeter op het elektronische beeldscherm wordt niet verstoord terwijl wordt geschakeld tussen twee willekeurige, in bijlage II, deel B, punt 3, vermelde standen.

▼ M1

Metingen van het standaard dynamisch bereik, high dynamic range, de scherm-luminantie voor automatische helderheidsregeling en de piekluminantieverhouding moeten worden verricht zoals aangegeven in tabel 3a.

Tabel 3a

Referenties en toelichting

	Toelichting
<i>P_{measured}</i>	<i>Toelichting stroommeting</i>
Standaard dynamisch bereik (SDR) in de gebruiksstand, “normaal”	(Zie bijlage III bis voor informatie over het testen van beeldschermen met een gestandaardiseerde gelijkstroominput of een niet-verwijderbare batterij die het primaire vermogen levert. Voor de toepassing van deze overgangsmethoden is een gestandaardiseerde gelijkstroominput slechts compatibel met de verschillende vormen van levering van stroom via USB. <i>Toelichting videosignaal</i> De dynamic-broadcast-videosequentie van tien minuten die in bestaande relevante normen wordt beschreven, wordt vervangen door een geactualiseerde dynamic-broadcast-videosequentie van tien minuten. Dit kan worden gedownload op: https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&n=10&sort=modified_DESC. Er zijn twee bestanden beschikbaar, in SD en HD. Ze worden respectievelijk aangeduid als “SD Dynamic Video Power.mp4” en “HD Dynamic Video Power.mp4”. SD-resolutie wordt beschikbaar gesteld voor de beperkte soorten beeldschermen die geen hogere resolutienormen kunnen aanvaarden of weergeven. Het HD-resolutie-bestand wordt gebruikt voor alle andere weergaveresoluties, aangezien dit nauw aansluit bij het gemiddelde beeldniveau van de huidige IEC HD dynamic-broadcast-testsequentie zoals beschreven in bestaande relevante normen. Opwaardering van HD naar een hogere eigen resolutie wordt uitgevoerd door de te testen eenheid (Unit Under Test, hierna “UUT” genoemd) en niet door een extern apparaat. Wanneer opschaling door een extern apparaat moet worden uitgevoerd, moet alle informatie van het apparaat en de signaalinterface met de UUT worden vastgelegd. Bevestigd wordt dat het gegevenssignaal van het gedownloade bestandsopslagsysteem naar de digitale-sigitaalinterface van de UUT maximaal witte en volledig zwarte videoniveaus biedt. Als het bestandsafspeelsysteem speciale beeldoptimaliseringsfuncties heeft (bv. “deep blacks” of verbeterde kleurverwerking), worden deze uitgeschakeld. Met het oog op herhaalbaarheid van metingen is het bestandsopslag- en playbackstelsel opgenomen, evenals het type digitale interface met de UUT (bv. HDMI, DVI enz.). De vermogensmeting <i>P_{measured}</i> is een gemiddelde waarde van de volledige lengte van het testpatroon van tien minuten, gemeten met ABC uitgeschakeld.

▼ M1

	Toelichting
<i>P_{measured}</i> High dynamic range (HDR) in de gebruiksstand “normaal” (<i>auto-stand overschakelen op HDR</i>)	Tot dusverre is er geen bestaande relevante norm gepubliceerd. Na de meting van de <i>P_{measured}</i> dynamische testsequentie (SDR) worden twee HDR dynamische testsequenties afgespeeld. Deze 5-minutensequenties worden alleen weergegeven in HD-resolutie, in de gemeenschappelijke HDR-normen van de HLG en HDR10. Opwaardering van HD naar een hogere eigen weergaveresolutie wordt uitgevoerd door de UUT en niet door een extern apparaat. Wanneer opschaling door een extern apparaat moet worden uitgevoerd, wordt alle informatie van het apparaat en de signaal-interface met de UUT vastgelegd. Deze bestanden kunnen worden gedownload op: https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&n=10&sort=modified_DESC en hebben identieke programma-inhoud. De bestandsnamen zijn respectievelijk “HDR-HLG Power.mp4” en “HDR_HDR10 Power.mp4”. Het is van essentieel belang dat de omschakeling van de UUT naar HDR-weergavemodus wordt bevestigd in het menu met beeldinstellingen voordat de vermogensgegevens worden geregistreerd. De geïntegreerde vermogensmeting voor elke sequentie (<i>P_{av}</i>) wordt opgeteld en gehalveerd voor de op het etiket te vermelden berekening van de HDR-energie-efficiëntieklasse en de opgave van het HDR-vermogen op het etiket. Als de UUT niet in een van deze HDR-formaten kan worden getest, moet dit worden genoteerd en moet het opgegeven vermogen de <i>P_{av}</i> zijn die is geme-ten voor het ondersteunde HDR-formaat. Een ABC-tolerantie is niet van toepassing in HDR-weergavemodus. <i>P_{measured}</i> HDR = 0,5 * (<i>P_{av}</i> HLG + <i>P_{av}</i> HDR10) Indien een van deze HDR-weergavemodi niet wordt ondersteund, wordt de gemeten numerieke waarde van (<i>P_{av}</i> HLG) of (<i>P_{av}</i> HDR10), naargelang het geval, gebruikt voor de vermeldingen op de etiketten VII en VIII.
Scherm luminantiemeting voor de eva-luatie van de kenmerken van de auto-matische helderheidsregeling (ABC) en alle andere voorschriften voor het meten van piekluminantie.	Er kunnen geen bestaande relevante normen worden gebruikt. Voor alle piekluminantiemetingen van het witte beeldscherm wordt een nieuwe variant van het testpatroon “box and outline” gebruikt dat een dynamisch formaat met kleur biedt en niet het zwarte-witte patroon met drie strepen. Een set van deze variërende dynamische testpatronen, waarin het vak en het schetsformaat en het formaat van de witte meetvakken VESA L10 tot en met L80 worden gecombineerd, wordt gebruikt zoals beschreven in <i>punt 1.2.4</i> van bijlage III bis en kan worden gedownload op: https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&n=10&sort=modified_DESC. Deze zijn opgenomen in de submappen SD, HD en UHD. Elke submap bevat acht dynamische piekluminantie-testpatronen van L10 tot en met L80. Een resolutie kan worden gekozen op basis van de eigen resolutie en de signaalcompatibiliteit van de UUT. De keuze voor een patroon met de passende resolutie is gebaseerd op a) de minimaal vereiste afmetingen van het witte vak voor de juiste werking van het contactluminantiemetinginstrument en b) het ontbreken van een beperkend effect op het vermogen van de UUT (grote witte oppervlakken kunnen leiden tot een vermindering van de witte piekniveaus). Elke opwaardering wordt uitgevoerd door de UUT en niet door een extern apparaat. Bevestigd

▼ **M1**

	Toelichting
	wordt dat het gegevenssignaal van het gedownloade bestandsopslagsysteem naar de digitale-signaalinterface van de UUT maximaal witte en volledig zwarte videoniveaus biedt en geen andere videoverbeteringsverwerking (video enhancement processing) (bv. diepe zwarttinten/kleurverbetering) heeft. Zowel het opslagsysteem als het type signaalinterface wordt genoteerd. Voor beeldschermen die worden getest met behulp van een USB, of een USB-compatibele data-interface met het mogelijkheid van stroomvoorziening, moeten zowel de met UUT als de met USB verbonden signaalbron werken vanuit hun eigen stroombron en alleen met het datapad verbonden zijn.
Metingen met betrekking tot ABC voor "Toleranties en aanpassingen voor de berekening van de EEI en de functionele eisen"	De methode voor de ABC-opstelling van de omgevingslichtbron en de luminantiecontrole, zoals gespecificeerd in bestaande normen, mag niet worden gebruikt voor ABC-gerelateerde metingen ten behoeve van deze verordening. De te gebruiken methode wordt beschreven in <i>punt 1.2.5 van bijlage III bis</i> .
Piekluminantieverhouding	Er kunnen geen bestaande relevante normen worden gebruikt. Om de piekluminantie van de "normale configuratie", met ABC aan, te meten, wordt gebruikgemaakt van het "box and outline"-testpatroon dat is gekozen voor de metingen van de piekluminantie (<i>bijlage III bis, punt 1.2.4</i>). Indien dit minder is dan 150 cd/m² voor monitors of 220 cd/m² voor andere beeldschermproducten, wordt de piekluminantie van de helderste vooraf ingestelde configuratie in het gebruikersmenu (niet de winkelconfiguratie) verder gemeten. ABC hoeft niet aan te staan voor de luminantieverhoudingsmetingen, maar de ABC-status (aan of uit) is op beide metingen van toepassing. Wanneer ABC aan staat, bedraagt de verlichting 100 lux voor beide metingen. Er wordt voor gezorgd dat het testpatroon dat is gekozen voor het meten van de piekluminantie in de "normale configuratie" geen instabiele luminantie veroorzaakt in de helderste standaardconfiguratie. Een patroon met een kleiner maximaal wit vak wordt gekozen voor beide metingen indien instabiliteit optreedt.
Algemeen	De volgende testnormen bieden belangrijke ondersteunende informatie voor de specificatie van de testapparatuur en de vereiste testomstandigheden die relevant zijn voor de in deze bijlage gegeven richtsnoeren op het gebied van meting en testen. EN 50564:2011 EN 50643:2018 EN 62087-1:2016 EN 62087- 2:2016 EN 62087-3:2016 EN IEC 62680 reeks van normen 2013 tot en met 2020 IEC TR 63274 ED1:2020 (technisch adviesrapport over HDR-testvoorschriften)

▼ **M1***BIJLAGE III bis***Overgangsmethoden****1. AANVULLENDE ELEMENTEN VOOR METINGEN EN BEREKENINGEN***Tabel 3b***Eisen voor testapparatuur en UUT (*)-configuratie**

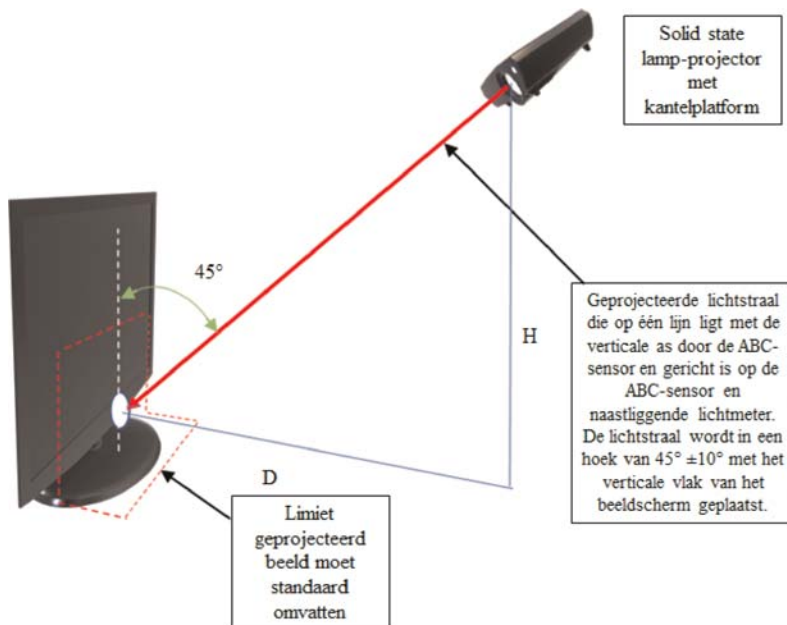
Omschrijving van de uitrusting	Capaciteiten	Aanvullende capaciteiten en kenmerken
Vermogensmeting	Gedefinieerd in de desbetreffende norm	Gegevensopslagfunctie
Luminantiemeetinstrument (LMD)	Gedefinieerd in de desbetreffende norm	Type contactsonde met gegevensopslagfunctie
Verlichtingsmeetinstrument (IMD)	Gedefinieerd in de desbetreffende norm	Gegevensopslagfunctie
Signaalgeneratieapparatuur	Gedefinieerd in de desbetreffende norm	Zie de desbetreffende toelichting in <i>bijlage III, tabel 3a</i> . Referenties en toelichting
Lichtbron (projector)	Zorgt voor een lichtsterkte aan de ABC-sensor van minder dan 12 lux en tot 150 lux voor tv's en monitors en tot 20 000 lux voor digitale informatiebeeldschermen vanaf een minimumafstand van ongeveer 1,5 m van de ABC-sensor	Motor solid-state lamp (led, laser of led/laser-combinatie). Het kleurbereik van de projector moet gelijk zijn aan of beter dan REC 709. Kantelplatform waarmee de projectorbundel precies kan worden gericht. Dit kan worden gecombineerd met of vervangen door een gebouwde optische richtfunctie.
Lichtbron (dimbare ledlamp)	Zoals gespecificeerd in punt 1.2.1	
Computer voor gelijktijdige registratie van gegevens op gemeenschappelijke tijdschaal	Ten minste drie geschikte poorten die een interface mogelijk maken met meettoestellen voor het meten van vermogen, luminantie en lichtsterkte	USB- en Thunderbolt-poorten worden als geschikte poorten beschouwd
Computer met slideshow en/of toepassing voor het bewerken van beelden, gekoppeld aan projector	Toepassing die projectie van schermvullende witte beelden mogelijk maakt met gelijktijdige regeling van de kleurtemperatuur en het luminantieniveau (grijs)	

(*) *Te testen eenheid (Unit Under Test)***1.1. Samenvatting van de volgorde van de tests**

1. Zet de UUT op een stand die de locatie van de sensor van de automatische helderheidsregeling (Auto Brightness Control, ABC-sensor) identificeert, indien van toepassing, en positioneer de meetinstrumenten voor de luminantie van het beeldscherm en voor omgevingslicht.
2. Doorloop de initiële opstelling ter bevestiging van de correcte uitvoering van de waarschuwingen uit het verplichte menu en de standaardinstellingen van de "normale configuratie".
3. Zet audio op mute, indien van toepassing.

▼ **M1**

4. Ga door met het opwarmen van het monster tijdens het opstellen van de testapparatuur en het identificeren van het witte piektestpatroon met stabiele luminantie- en vermogensmeting van het beeldscherm.
5. Indien de ABC-tolerantie wordt aangevraagd, bepaal dan het verlichtingsbereik en de voor de steekproef vereiste ABC-wachttijd. Profileer de ABC van de luminantie van het beeldscherm tussen 100 lux en 12 lux omgevingslicht en meet de vermindering van het vermogen in de gebruiksstand tussen die grenswaarden. Om gedetailleerde profilering van de ABC-invloed op het vermogen en de beeldscherm luminantie te bieden, kan het omgevingsverlichtingsbereik in verschillende stappen worden verdeeld van net boven het 100 lux-verlichtingsdatapunt (bv. 120 lux) via 60 lux, 35 lux en 12 lux tot het donkerste niveau dat door de testomgeving is toegestaan. Voor digitale informatiebeeldschermen (DSD's) kan aanvullende profilering worden geregistreerd tot een daglichtsterkte van 20 000 lux voor gegevensverzameling met het oog op toekomstige herzieningen van de verordening.
6. Meet de piekluminantie in de normale configuratie. Als dit minder is dan 150 cd/m^2 voor monitors of 220 cd/m^2 voor andere beeldschermtypes, meet dan ook de piekluminantie van de helderste vooraf ingestelde configuratie in het gebruikersmenu (niet de winkelstand).
7. Meet het vermogen in de gebruiksstand met behulp van de dynamische videosequentie van de SDR met ABC uitgeschakeld. Meet het vermogen in de gebruiksstand met behulp van de dynamische videosequenties van de HDR om te bevestigen dat de HDR-modus is geactiveerd (bevestigd door een aankondiging bij het begin van HDR-playback en/of verandering in de beeldinstellingen in de normale configuratie).
8. Meet het vereiste vermogen van de spaarstand en de uitstand en de tijd die de automatische uitschakelfuncties nodig hebben om in werking te treden.

1.2. **Details van het testen**1.2.1. *UUT (display) en meetinstrument geïnstalleerd*

Figuur 1: Fysieke opstelling van beeldscherm en omgevingslichtbron

Indien een ABC-functie beschikbaar is en er bij de UUT een standaard is geleverd, wordt deze aan het beeldschermgedeelte bevestigd en wordt de UUT op een horizontale tafel of platform met een hoogte van ten minste 0,75 meter geplaatst die bedekt is met een zwart, laagreflecterend materiaal (typische materialen zijn vilt, fleece of doek als theatrale achtergrond). Alle delen van de standaard moeten zichtbaar blijven. Beeldschermen die voornamelijk bedoeld

▼ **M1**

zijn om aan de muur te worden gemonteerd, worden met het oog op gemakkelijke toegang op een frame gemonteerd, met de onderste rand van het beeldscherm op ten minste 0,75 meter van de vloer. Het vloeroppervlak onder het beeldscherm en tot 0,5 meter vóór het beeldscherm mag niet zeer reflectief en idealiter bedekt zijn met zwart, laagreflecterend materiaal.

De fysieke locatie van de ABC-sensor van de UUT wordt bepaald en de gemeten coördinaten van die locatie ten opzichte van een vast punt buiten de UUT, worden genoteerd. De afstanden H en D, alsmede de hoek van de projectorbundel (zie *figuur 1*) worden genoteerd om de herhaalbaarheid van de metingen te ondersteunen. Afhankelijk van de lichtsterkte van de lichtbron moeten de afstanden H en D normaliter gelijk zijn (± 5 mm) en tussen 1,5 m en 3 m meten. Voor de afstelling van de projectorlichtbundel kan een zwarte slide met een klein wit middenvlak worden gebruikt die op de ABC-sensor wordt gericht en die een smalle lichtbundel produceert voor hoekmeting. Als een ABC-sensor ontworpen is om optimaal te werken met een lichtbundelhoek buiten de aanbevolen hoek van 45° , mag deze voorkeursoek worden gebruikt en worden de details geregistreerd. Wanneer voor de lichtbron een luminantiemeter zonder contact (op afstand) wordt gebruikt met een lage lichtbundelhoek, wordt ervoor gezorgd dat de bron niet reflecteert in het gedeelte van het beeldscherm dat voor luminantiemeting wordt gebruikt.

Zo dicht mogelijk bij de ABC-sensor wordt een verlichtingsmeter gemonteerd, waarbij voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat reflecties van omgevingslicht door de behuizing van de meter tot de sensor doordringen. Dit kan worden bereikt door een combinatie van verschillende methoden, onder meer door de verlichtingsmeter in zwart vilt te hullen en door te zorgen voor een verstelbare mechanische montage waardoor de behuizing van de meter niet verder dan de voorkant van de ABC-sensor kan uitsteken.

De volgende beproefde procedure wordt aanbevolen voor nauwkeurige en herhaalbare registratie van de metingen van de verlichtingsniveaus met de ABC-sensor met zo min mogelijk mechanische montageproblemen. Deze procedure maakt het mogelijk eventuele verlichtingsfouten te corrigeren die worden veroorzaakt door de praktische onmogelijkheid om de verlichtingsmeter in exact dezelfde fysieke positie te monteren als de ABC-sensor voor gelijktijdige verlichting. De procedure maakt dus gelijktijdige verlichting van de ABC-sensor en de verlichtingsmeter mogelijk zonder fysieke verstoring van de UUT en de meter na de opstelling ervan. Met passende registratiesoftware kunnen de vereiste stapsgewijze veranderingen in verlichtingssterkte worden gesynchroniseerd met de meting van het vermogen in de gebruiksstand en de luminantiemeting van het beeldscherm om de ABC automatisch te registreren en te profileren.

De verlichtingsmeter wordt op een paar centimeter afstand van de ABC-sensor geplaatst om ervoor te zorgen dat rechtstreekse reflecties van de projectorbundel vanuit de behuizing van de meter niet de ABC-sensor kunnen binnendringen. De horizontale as van de detector van de verlichtingsmeter bevindt zich op dezelfde horizontale as als de ABC-sensor, waarbij de verticale as van de meter exact evenwijdig loopt aan het verticale vlak van het beeldscherm. De fysieke coördinaten van het montagepunt van de meter ten opzichte van het vaste externe punt dat wordt gebruikt om de fysieke locatie van de ABC-sensor te registreren, moeten worden gemeten en genoteerd.

De projector wordt gemonteerd in een positie waarbij de as van de geprojecteerde bundel in één lijn is met een verticaal vlak dat loodrecht op het oppervlak van het beeldscherm staat en dat door de verticale as van de ABC-sensor loopt (zie *figuur 1*). De hoogte, de kantelhoek en de afstand tot de UUT van het projectorplatform wordt zo afgesteld dat een geprojecteerd beeld van een volledig wit piekluminantie-kader kan worden gericht op een oppervlak dat de ABC-sensor en de verlichtingsmeter beslaat en tegelijkertijd het maximale omgevingsverlichtingsniveau (lux) dat de sensor voor de test nodig heeft, oplevert. In dit verband moet worden opgemerkt dat sommige digitale informatiebeeldschermen een actieve ABC hebben in omgevingslicht van 20 000 lux tot minder dan 100 lux.

▼ **M1**

De contactluminantiemeter voor het meten van de luminantie van beeldschermen wordt toegepast om gelijkgesteld te worden met het midden van het scherm van de UUT.

Het geprojecteerde verlichtingsbeeld dat het horizontale oppervlak onder het UUT-beeldscherm overlapt mag niet buiten het verticale vlak van het beeldscherm uitsteken, tenzij een reflecterende standaard zich in een groter gebied aan de voorzijde uitstrekt dan dit, in welk geval de rand van het beeld gelijk wordt gesteld met de uiteinden van de standaard (zie figuur 1). De bovenste horizontale bovenrand van het geprojecteerde beeld bevindt zich niet minder van 1 cm onder de onderrand van de omhulling van de contactluminantiemeter. Dit kan worden bereikt door optische afstelling of door de fysieke positionering van de projector, binnen de beperkingen van de vereiste 45°-bundelhoek en de vereiste maximale lichtsterkte bij de ABC-sensor.

Wanneer de coördinaten van de positie van de UUT en de verlichtingsmeter zijn genoteerd en de projector een stabiele verlichtingssterkte produceert binnen het te meten bereik (normaal gesproken wordt stabiliteit bereikt na het inschakelen van motoren voor solid-state lampen), wordt de UUT voldoende verplaatst om de voorzijde en de verlichtingsmeter en het midden van de detector op één lijn te brengen met de voor de ABC-sensor van de UUT vastgestelde fysieke positie-coördinaten. De op dit punt gemeten verlichtingssterkte wordt genoteerd en de meter wordt, samen met de UUT, naar zijn oorspronkelijke instelling teruggebracht. De verlichtingssterkte wordt opnieuw gemeten in de oorspronkelijke instelling. Het procentuele verschil tussen de op de twee testposities gemeten verlichtingssterkte (indien voorhanden) mag in de eindrapportage worden toegepast als correctiefactor op alle verdere metingen van de verlichtingssterkte (deze correctiefactor verandert niet met het verlichtingsniveau). Dit zorgt voor een nauwkeurige gegevensreeks voor de verlichtingssterkte bij de ABC-sensor, ook al bevindt het lux-meetinstrument zich niet op dat punt en maakt het gelijktijdig profileren van de luminantie, de stroomtoevoer en de verlichtingssterkte van het beeldscherm mogelijk.

In de testopstelling mogen geen verdere fysieke veranderingen worden aangebracht.

In tegenstelling tot televisies kunnen digitale informatiebeeldschermen meer dan één omgevingslichtsensor hebben. Voor testdoeleinden bepaalt de technicus één voor de test te gebruiken sensor, waarbij de andere lichtsensoren worden uitgeschakeld door ze met ondoorzichtige tape te verbergen. Ongewenste sensoren kunnen ook buiten werking worden gesteld als daartoe een schakelaar is voorzien. In de meeste gevallen is de meest geschikte sensor een voorwaarts gerichte sensor. Meetmethoden voor digitale informatiebeeldschermen met meerdere lichtsensoren kunnen verder worden onderzocht als verfijning van de testmethode om te worden toegelaten in een geharmoniseerde norm.

Voor testlaboratoria die in de beschreven testopstelling de voorkeur geven aan het gebruik van een dimbare lichtbron in plaats van een lichtbron voor projectoren, is de volgende lampspecificatie van toepassing en worden de gemeten lampkenmerken geregistreerd.

De lichtbron die wordt gebruikt om de ABC-sensor met specifieke verlichtingsniveaus te verlichten, maakt gebruik van een dimbare ledreflectorlamp en heeft een diameter van $90 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$. De nominale hoek van de lichtbundel van de lamp bedraagt $40^\circ \pm 5^\circ$. De nominale toegevoegde kleurtemperatuur (CCT) bedraagt $2700 \text{ K} \pm 300 \text{ K}$ over het gehele verlichtingsgebied van 12 lux tot de voor de test vereiste piekverlichtingssterkte. De nominale kleurweergave-index (CRI) bedraagt 80 ± 3 . De voorkant van de lamp moet helder zijn (d.w.z. niet gekleurd of bedekt met een spectrummodificerend materiaal) en mag een glad of korrelig oppervlak hebben; wanneer het diffusiepatroon op een gelijkmatig wit oppervlak wordt gericht, moet het met het blote oog glad lijken. Het samenstel van lampen mag het spectrum van de ledbron niet wijzigen, ook niet in de infrarood- en ultraviolet-bandbreedten. De kenmerken van het licht mogen niet variëren over het volledige dimbereik dat nodig is voor de ABC-test.

▼ **M1**1.2.2. *Controle van de correcte uitvoering van de “normale configuratie” en energie-effectwaarschuwingen*

Voor observatiedoeleinden wordt een energiemeter met de UUT en ten minste één beschikbaar gestelde videosignaalbron verbonden. Tijdens deze test wordt de persistentie van ABC in alle andere vooraf ingestelde configuraties, met uitzondering van de “winkelstand”, bevestigd.

1.2.3. *Geluidsinstelling*

Er wordt een ingangssignaal met audio en video verstrekt (de 1 kHz-toon op het testmateriaal voor SDR-videovermogen is ideaal). De instelling van het geluidsvolume wordt beperkt tot een nul op de beeldschermindicator of inschakeling van de mute-schakelaar. Bevestigd moet worden dat activering van de mute-schakelaar geen invloed heeft op de parameters van de “normale configuratie”.

1.2.4. *Vaststelling van het piekluminantiepatroon voor piekluminantiemetingen*

Wanneer een UUT een piekluminantiepatroon vertoont, kan het beeldscherm binnen de eerste paar seconden snel dimmen en vervolgens geleidelijk dimmen tot het stabiel is. Dit maakt het onmogelijk om de vermogens- en luminantie-waarden onmiddellijk na het weergeven van het beeld op consistente en herhaalbare wijze te meten. Om herhaalbare metingen mogelijk te maken, moet een zekere mate van stabiliteit worden bereikt. Het testen van beeldschermen met behulp van de bestaande technologie geeft aan dat dertig seconden lang genoeg moet zijn om luminantiestabiliteit van een piekluminantiebeeld mogelijk te maken. Bij wijze van praktische waarneming kan met dit tijdsinterval ook elke weergave van de status op het beeldscherm verdwijnen.

De huidige beeldschermproducten hebben vaak ingebouwde elektronica en drive-software van het beeldscherm om de stroomvoorziening van het beeldscherm te beschermen tegen overdrive en het beeldscherm zelf tegen persistentie (inbranden) door het totale vermogen dat naar het scherm gaat, te beperken. Dit kan leiden tot een beperkte luminantie en een beperkt stroomverbruik bij het tonen van bijvoorbeeld een groot gebied van een wit dynamisch testpatroon.

In deze testmethode wordt de piekluminantie gemeten met een 100 % wit dynamisch testpatroon, maar het witte oppervlak wordt proefondervindelijk beperkt om te voorkomen dat beschermingsmechanismen in werking treden. Het juiste testpatroon wordt bepaald door het bereik van acht “box and outline” dynamische testpatronen weer te geven op basis van dynamische VESA “L”-testpatronen van de kleinste (L10) tot de grootste (L80), terwijl het vermogen en de scherm-luminantie worden geregistreerd. Een grafiek waarin vermogen en scherm-luminantie zijn afgezet tegen het L-patroon moet helpen vaststellen of, en zo ja wanneer zich een beperking van de drive van het beeldscherm voordoet. Als bijvoorbeeld het opgenomen vermogen stijgt van L 10 tot L 60, terwijl de luminantie toeneemt of constant blijft (niet afneemt), dan lijken die patronen niet tot beperking te leiden. Indien het dynamisch testpatroon L 70 niet wijst op een toename van het energieverbruik of de luminantie (waar eerder sprake was van een toename van L-patronen), zou dit erop wijzen dat er sprake is van een beperking bij L 70 of bij L 60 tot L 70. Ook kan het zijn dat de beperking heeft plaatsgevonden tussen L 50 en L 60 en dat de punten op de grafiek bij L 60 in feite daalden. Het grootste patroon waarbij wij er zeker van zijn dat er geen beperking optreedt, is

▼ **M1**

L 50 en dit is het correcte patroon om voor de piekluminantiemeting te gebruiken. Wanneer een luminantieverhouding moet worden opgegeven, wordt het luminantiepatroon gekozen in de helderste voorinstelling. Indien bekend is dat de UUT luminantiedrivekenmerken heeft die het niet mogelijk maken een optimaal testpatroon voor piekluminantie te kiezen volgens de bovenstaande selectieprocedure, mag de volgende vereenvoudigde selectieprocedure worden toegepast. Voor beeldschermen met een diagonaal groter dan 15,24 cm (6 inch) en minder dan 30,48 cm (12 inch) wordt het L 40-PeakLumMotiesignaal gebruikt. Voor beeldschermen met een diagonaal van 30,48 cm (12 inch) wordt het L 20-PeakLumMotiesignaal gebruikt. Het dynamische piekluminantie-testpatroon dat volgens een van beide procedures is gekozen, moet voor alle luminantietests worden opgegeven en gebruikt.

1.2.5. *Bepaling van het ABC-bereik voor omgevingslicht en de latentietijd van de ABC-actie*

Voor de doeleinden van Verordening (EU) 2019/2021 wordt in de EEI-verklaring een toegestaan vermogen voor ABC verstrekt, indien de ABC-controlekenmerken voldoen aan specifieke eisen op het gebied van beeldscherm luminantiebeheersing tussen omgevingslichtniveaus van 100 lux en 12 lux met datapunten van 60 lux en 35 lux. De verandering in luminantie van het beeldscherm tussen 100 lux en 12 lux omgevingslicht moet leiden tot een afname van het opgenomen vermogen van het beeldscherm met ten minste 20 % om te voldoen aan in de verordening bepaalde voorwaarden voor toepassing van het toegestane vermogen voor ABC. Het dynamische luminantie-L-testpatroon dat wordt gebruikt om de conformiteit van de ABC-luminantieregeling te beoordelen, mag ook tegelijkertijd worden gebruikt om de conformiteit van de vermogensvermindering te beoordelen.

Voor digitale informatiebeeldschermen kan een veel breder scala van ABC-controles met wijziging van de lichtsterkte van toepassing zijn en kan de hier beschreven testmethode worden uitgebreid om gegevens te verzamelen voor toekomstige herzieningen van de verordening.

1.2.5.1. ABC-latentieprofilering

De wachttijd van de ABC-controlefunctie is de tijd tussen de bij de ABC-detector gemeten omgevingslichtverandering en de resulterende verandering in de luminantie van het UUT-beeldscherm. Uit de testgegevens is gebleken dat deze vertraging kan oplopen tot zestig seconden en hiermee moet rekening worden gehouden bij het profileren van ABC-controle. Voor de schatting van de latentietijd wordt de 100 lux-slide (zie punt 1.2.5.2), bij een stabiele beeldscherm luminantie, overgeschakeld op de 60 lux-slide en het tijdsinterval dat nodig is om een stabiel lager luminantieniveau van het beeldscherm te bereiken. Op het lagere stabiele luminantieniveau wordt de 60 lux-slide overgeschakeld op de 100 lux-slide en wordt het tijdsinterval om een stabiel hoger luminantieniveau te bereiken, genoteerd. De hogere waarde van het tijdsinterval is die welke wordt gebruikt voor de latentietijd met een discretionair interval van tien seconden extra. Dit wordt opgeslagen als de slideshow-projectieperiode van elke slide.

1.2.5.2. Lichtbronverlichtingscontrole

Voor ABC-profilering wordt op de UUT een dynamisch piekluminantie-testpatroon weergegeven zoals aangegeven in punt 1.2.4, aangezien de helderheid van de lichtbron verandert van wit via een reeks grijze slides om veranderingen in de omgevingsverlichting te simuleren. Voor de controle van het verlichtingsniveau wordt de eerste grijze transparante slide gewijzigd om een beginpunt te bereiken van de profilering (bv. 120 lux) door het lux-niveau op de verlichtingsmeter te meten. De slide wordt opgeslagen en gekopieerd. Een nieuw grijs transparantniveau is vastgesteld voor de kopie op het vereiste datapunt van 100 lux en de slide wordt opgeslagen en gekopieerd. Het proces wordt herhaald voor de datapunten van 60 lux, 35 lux en 12 lux. Hier kan een zwarte verlichtingsslide (0 % transparantie) worden toegevoegd om symmetrie van gegevens en de datapuntslides te kopiëren en in oplopende verlichtingsvolgorde terug te brengen tot 120 lux.

▼ **M1**

1.2.5.3. Lichtbronkleurtemperatuurcontrole

Voorts is een eis dat voor het witte punt van het geprojecteerde licht een kleurtemperatuur wordt ingesteld om de herhaalbaarheid van de testgegevens te waarborgen indien voor verificatiedoeleinden een andere projectorlichtbron wordt gebruikt. Voor deze testmethode wordt een witte-punt-kleurtemperatuur van $2\,700\text{ K} \pm 300\text{ K}$ gespecificeerd voor consistentie met de ABC-methode in eerdere testnormen.

Dit witte punt wordt gemakkelijk ingesteld in elke belangrijke computertoepassing voor het aanmaken van slides door middel van een geschikte vaste kleurvulling (bv. rood/oranje) en aanpassing van de transparantie. Met deze instrumenten mag het witte punt van de normaal gesproken koudere projector worden aangepast aan de voorgestelde $2\,700\text{ K}$ door de transparantie van de gekozen kleur te wijzigen terwijl de kleurtemperatuur wordt gemeten met behulp van een functie van de verlichtingsmeter. Zodra de vereiste temperatuur is bereikt, wordt deze op alle slides toegepast.

1.2.5.4. Gegevensregistratie

Het stroomverbruik, de scherm luminantie en de verlichtingssterkte bij de ABC-sensor worden gemeten en tijdens de slideshow geregistreerd. Deze gegevens moeten overeenkomen met de tijd. Voor drie parameters moeten de gegevenspunten worden geregistreerd om opgenomen vermogen, scherm luminantie en verlichtingssterkte van de ABC-sensor met elkaar in verband te brengen. Binnen de beperkingen van de beschikbare testtijdduur kan naar believen een aantal slides worden aangemaakt ten behoeve van een hoge granulariteit van de gegevens.

Voor DSD, ontworpen om te functioneren in een breed scala van omgevingsverlichtingsomstandigheden, kan het werkbereik van de ABC-controle over de luminantie van het beeldscherm handmatig worden vastgesteld, waarbij de zwarte transparantieregeling werkt op één enkele maximaal witte geprojecteerde slide die vooraf is ingesteld op de vereiste kleurtemperatuur. De aanbevolen vooraf ingestelde configuratie van de DSD voor een breed scala aan omgevingslichtomstandigheden wordt uit het gebruikersmenu gekozen. Bij een stabiel luminantiepunt van het beeldscherm wordt de geprojecteerde slide overgeschakeld van 0 % naar 100 % zwarte transparantie om de latentieperiode vast te stellen. Dit wordt vervolgens stapsgewijs toegepast op de grijze transparante slide van zwart naar een punt waar geen verandering in de beeldscherm luminantie optreedt om het werkbereik van de ABC vast te stellen. Vervolgens kan een slideshow worden aangemaakt in de granulariteit die nodig is om dat bereik te profileren.

1.2.6. *Luminantiemetingen van het beeldscherm*

Met ABC ingeschakeld en 100 lux omgevingslicht gemeten op de verlichtingsmeter, moet de UUT het geselecteerde piekluminantiepatroon (zie *punt 1.2.4*) met een stabiele luminantie weergeven. Ten behoeve van de conformiteit met de verordening moet de luminantiemeting bevestigen dat het luminantieniveau van het beeldscherm 220 cd/m^2 of meer bedraagt voor alle andere beeldschermcategorien dan monitors. Voor monitors is een conformiteitspeil van 150 cd/m^2 of meer vereist. Voor beeldschermen zonder ABC of inrichtingen waarvoor geen ABC-tolerantie is aangevraagd, mogen metingen worden verricht zonder het onderdeel met omgevingslicht van de testopstelling.

Voor beeldschermen waarvan het ontwerp een opgegeven piekluminantie van het beeldscherm in de normale configuratie heeft van minder dan de conformiteitseis van 220 cd/m^2 of 150 cd/m^2 , naargelang van het geval, wordt de piekluminantie van de helderste vooraf ingestelde kijkconfiguratie gemeten die de hoogste gemeten piekluminantie biedt. Ten behoeve van de conformiteit met de verordening moet de berekende verhouding tussen de piekluminantiemeting in de normale kijkconfiguratie en de hoogste piekluminantiemeting 65 % of meer bedragen. Dit wordt opgegeven als de "luminantieverhouding".

▼ **M1**

Voor UUT met een ABC die kan worden uitgeschakeld, moet een nieuwe conformiteitstest worden uitgevoerd in de normale configuratie. Het gestabiliseerde piekluminantiepatroon moet worden weergegeven bij gemeten omgevingslicht van 100 lux. Er moet worden bevestigd dat het vereiste UUT-vermogen, gemeten met ABC ingeschakeld, gelijk is aan of lager is dan het vereiste vermogen, gemeten bij een gestabiliseerde luminantie met ABC uitgeschakeld. Als het gemeten vermogen niet hetzelfde is, moet voor de gebruiksstand de stand worden gebruikt die het hoogste gemeten vermogen oplevert.

1.2.7. *Meting van het vermogen in de gebruiksstand*

Voor elk van de hieronder bedoelde UUT-systemen wordt het SDR-vermogen in de normale configuratie gemeten met behulp van de HD-versie van het bestand “SDR dynamische videovermogenstest” van tien minuten, tenzij de compatibiliteit van hetingangssignaal tot SD is beperkt. Er wordt bevestigd dat de bestandsbron en de UUT-inputinterface volledig zwarte en volledig witte videogegevensniveaus kunnen leveren. Elke opwaardering van de HD-videoresolutie tot de oorspronkelijke resolutie van het UUT-schermbestand moet worden verwerkt door de UUT en niet door een extern apparaat, wanneer de UUT dit toelaat. Als een extern apparaat moet worden gebruikt om de oorspronkelijke resolutie van de UUT te bereiken, worden de details van dat apparaat en de interface ervan met de UUT geregistreerd. Het opgegeven vermogen is het gemiddelde vermogen dat wordt bepaald tijdens het afspelen van het volledige 10-minutenbestand.

HDR-vermogen, als de functie van toepassing is, wordt gemeten met gebruikmaking van de twee 5-minuten HDR-bestanden “HDR-HLG-vermogen” en “HDR- HDR10-vermogen”. Als een van deze HDR-modi niet wordt ondersteund, moet het HDR-vermogen in de ondersteunde modus worden opgegeven.

De eigenschappen van de testinstrumenten en testomstandigheden zoals beschreven in de desbetreffende normen, zijn van toepassing op alle vermogenstests.

De opwarming van het product met de huidige UUT-beeldschermtechnologie hoeft niet te lang te duren en wordt het gemakkelijkst uitgevoerd met het dynamisch testpatroon voor piekluminantie zoals hierboven beschreven in punt 1.2.4. Wanneer de vermogensaflezingen stabiel zijn en de UUT dit patroon weergeeft, mogen de metingen van het vermogen met de testbestanden voor het dynamische SDR- en HDR-videovermogen beginnen.

Indien een product ABC heeft, moet dit worden uitgeschakeld. Als het niet kan worden uitgeschakeld, moet het worden getest bij het gemeten omgevingslicht van 100 lux als beschreven in bovenstaand punt 1.2.5.

Voor UUT die bestemd zijn voor gebruik op een wisselstroomnet, met inbegrip van die welke gebruikmaken van een gestandaardiseerde gelijkstroominput maar met een externe stroomvoorziening (EPS) die geleverd is in één verpakking met de UUT, wordt het vermogen in de gebruiksstand gemeten op het wisselstroomtoevoerpunt.

- a) Voor UUT met een gestandaardiseerde DC-input (alleen USB-compatibele stroomvoorzieningsnormen zijn van toepassing) moet het vermogen worden gemeten bij de gelijkstroominput. Dit wordt vergemakkelijkt door een “break out unit” (BOU) van een USB die het datapad van de voedingsconnector en de UUT-gelijkstroominput behoudt, maar het stroomvoorzieningspad onderbreekt om de stroom- en spanningsmeetinputs naar de energiemeter mogelijk te maken. De USB-BOU-energiemetercombinatie moet volledig worden getest om te waarborgen dat de ontwerp- en onderhoudsconditie niet interfereert met de impedantiedetectiefunctie van de kabel van bepaalde normen voor de levering van USB-vermogen. Het via de USB-BOU geregistreerde vermogen is het opgegeven vermogen $P_{measured}$ voor de opgave van het gemeten vermogen in de gebruiksstand (ecologisch ontwerp en etikettering, in SDR-modus en HDR-modus).

▼ **M1**

- b) Voor ongewone UUT's die onder de definities van de verordening vallen, maar die ontworpen zijn om te werken met een interne batterij die niet kan worden omzeild of verwijderd voor de vereiste vermogenstests, wordt de volgende methode voorgesteld. De hierboven beschreven voorbehouden voor EPS en standaard DC-input zijn van toepassing bij de keuze voor de opgave van wisselstroom- of gelijkstroominputvermogen.

Voor de toepassing van de methode gelden de volgende kwalificaties:

Volledig opgeladen batterij: Het punt tijdens het laden wanneer het product volgens de aanwijzingen van de fabrikant niet meer hoeft te worden opgeladen, aan de hand van de indicator of de tijdsperiode. Dit punt wordt visueel geprofileerd om vervolgens te worden vergeleken met een grafische weergave van het laadlogboek van de energiemeter met vermogensmetingen van één seconde granulariteit in een periode van dertig minuten voor en na het punt van volledige oplading.

Volledig ontladen batterij: Een punt in de gebruiksstand, waarbij de UUT losgekoppeld is van een externe stroombron, waarbij het beeldscherm automatisch wordt uitgeschakeld (niet via automatische stand-byfuncties) of niet langer functioneert terwijl een beeld wordt weergegeven.

Als er geen indicator of geen aangegeven laadtijd is, moet de batterij volledig worden ontladen. De batterij wordt vervolgens weer opgeladen met alle door de gebruiker gecontroleerde functies uitgeschakeld. Het opgenomen vermogen per eenheid tijd wordt automatisch geregistreerd, met een gegevensgranulariteit van niet minder dan één aflezing per seconde. Wanneer de logbestanden het begin van een onderhoudsmodus van een batterij met weinig of geen lading of het begin van een periode met zeer laag vermogen met energiestoten laten zien, wordt de tot dat punt geregistreerde tijd vanaf het begin van de oplaadcyclus van de batterij als de basislaadtijd beschouwd.

Vorbereiding van de batterij: Alle ongebruikte Li-ionbatterijen worden eenmaal volledig opgeladen en volledig ontladen, voordat de eerste test op een UUT wordt uitgevoerd. Alle andere ongebruikte batterijen van een ander chemisch-technologisch type worden driemaal volledig opgeladen en volledig ontladen, voordat de eerste test op de UUT wordt uitgevoerd.

Methode

Zet de UUT op voor alle relevante tests zoals beschreven in dit document over de testmethode. Voor de keuze van de metingsopgave in wisselstroom of gelijkstroom, pas de bovenstaande voorbehouden op het gebied van stroomvoorziening toe.

Alle dynamische testsequenties waarbij het vermogen wordt gemeten met het oog op de naleving van de verordening en het rapporteren daarover, worden uitgevoerd terwijl de batterij van het product volledig is opgeladen en de externe energiebron ontkoppeld. Dat de batterij volledig is opgeladen wordt bevestigd door het met de gegevens van de vermogensmeter vastgestelde opladingsprofiel. Het product wordt naar de vereiste meetmodus overgeschakeld en de dynamische testsequentie wordt onmiddellijk gestart. Nadat de dynamische testsequentie is voltooid wordt het product uitgeschakeld en wordt een ladingsequentie gestart. Wanneer het laadprofiel een volledig opgeladen toestand aangeeft, wordt het gemiddelde vermogen dat is geregistreerd vanaf het geregistreerde begin van het laden tot het geregistreerde begin van de volledig geladen toestand, gebruikt om het vermogen dat moet worden geregistreerd voor de doeleinden van de verordening, te berekenen.

In de stand-bystand, de netwerkgebonden stand-bystand en de uitstand (indien van toepassing) zullen lange perioden voor het opladen van de batterij nodig zijn om te zorgen voor een goede herhaalbaarheid van de gegevens met betrekking tot het gemiddelde voor het opladen benodigde vermogen (bv. 48 uur voor uitstand of stand-by en 24 uur voor netwerkgebonden stand-by).

Ten behoeve van de luminantiemeting en ABC-luminantieprofilering kan de externe stroombron aangesloten blijven.

▼ M1

Voor de ABC-vermogensverminderingstest wordt de passende dynamische piekluminantiesequentie gedurende dertig minuten continu afgespeeld bij omgevingslicht van 12 lux. De batterij wordt onmiddellijk weer opgeladen en het gemiddelde vermogen genoteerd. Hetzelfde moet worden herhaald bij omgevingslicht van 100 lux en het verschil tussen gemiddelde oplaadvermogens moet bewezen 20 % of meer bedragen.

Voor de opgave van het SDR-vermogen wordt de passende 10-minutenreeks van dynamische vermogensmeting driemaal opeenvolgend afgespeeld en wordt het vereiste gemiddelde oplaadvermogen voor de batterij geregistreerd ($P_{\text{measured}}(\text{SDR}) = \text{oplaadenergie/totale afspeeltijd}$). Voor de opgave van het HDR-vermogen wordt elk van de twee vijf minuten durende dynamische vermogensmeetbestanden driemaal kort na elkaar afgespeeld en wordt het vereiste gemiddelde oplaadvermogen voor de batterij geregistreerd ($P_{\text{measured}}(\text{HDR}) = \text{oplaadenergie/totale afspeeltijd}$).

1.2.8. *Meting van het vereiste vermogen van de spaarstand en de uitstand*

De testinstrumenten en testomstandigheden zoals beschreven in de desbetreffende normen zijn van toepassing op alle vermogenstests voor de spaarstand en de uitstand. De wisselstroom- of gelijkstroom-vermogensmeting van bovenstaand punt 1.2.7 en de in punt 1.2.7 besproken speciale testprocedure voor beeldschermen op batterijen wordt gebruikt, indien van toepassing.

▼B*BIJLAGE IV***Controleprocedure voor markttoezicht****▼M1**

De in deze bijlage vastgestelde controletoleranties worden uitsluitend gebruikt voor de controle door de autoriteiten van de lidstaten van de opgegeven waarden; zij mogen door de fabrikant de importeur of de gemachtigd vertegenwoordiger niet worden gebruikt als een toegestane tolerantie voor de vaststelling van de in de technische documentatie opgenomen waarden of om deze waarden te interpreteren om ervoor te zorgen dat naleving wordt bereikt of om op welke manier dan ook betere prestaties naar buiten te brengen.

▼B

Wanneer een model zo is ontworpen dat het kan herkennen dat het getest wordt (bv. door de testomstandigheden of testcyclus te herkennen) en daarop te reageren door tijdens de test automatisch beter te presteren en zo betere waarden te behalen voor de in deze verordening vastgestelde of in de technische documentatie of in de verstrekte documentatie aangegeven parameters, worden dit model en alle equivalente modellen geacht niet aan de eisen te voldoen.

▼M1

De lidstaten passen met het oog op de in deze bijlage vervatte eisen de volgende procedure toe, wanneer zij als onderdeel van de controle nagaan of een product-model voldoet aan de in bijlage I vervatte eisen overeenkomstig artikel 3, lid 2, van Richtlijn 2009/125/EG:

▼B**1. Algemene procedure**

De autoriteiten van de lidstaten controleren één exemplaar van het model.

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als:

- a) de waarden in de technische documentatie als bedoeld in punt 2 van bijlage IV bij Richtlijn 2009/125/EG (opgegeven waarden) en, indien van toepassing, de waarden die worden gebruikt voor de berekening van deze waarden, niet gunstiger zijn voor de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger dan de resultaten van de metingen die worden uitgevoerd overeenkomstig punt 2, onder g), van die bijlage;
- b) de opgegeven waarden aan de in deze verordening vastgestelde eisen voldoen en de door de fabrikant, importeur of gemachtigde vertegenwoordiger bekendgemaakte productinformatie geen waarden bevat die gunstiger zijn voor de fabrikant, importeur of gemachtigde vertegenwoordiger dan de opgegeven waarden;
- c) de vastgestelde waarden (de waarden voor de betrokken parameters zoals gemeten bij tests en de waarden die op basis van deze metingen zijn berekend), aan de respectieve, in tabel 3 vastgestelde controletoleranties voldoen wanneer de autoriteiten van de lidstaat het exemplaar van het model testen, en
- d) het model voldoet aan de functionele eisen en de eisen met betrekking tot reparatie en afdanking van beeldschermen, wanneer de lidstaat het exemplaar van het model controleert.

1.1. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel B, punt 1, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als:

- a) de ABC van het product standaard is ingeschakeld en in alle SDR-standen wordt gehandhaafd, behalve in de winkelstand;

▼B

- b) de gemeten waarde van het vermogen in de gebruiksstand van het product met 20 % of meer afneemt wanneer het omgevingslicht, gemeten bij de ABC-sensor, van 100 lux tot 12 lux wordt verlaagd;
- c) de ABC-controle van de luminantie van het beeldscherm voldoet aan de eisen van bijlage II, deel B, punt 1, onder e).

1.2. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel B, punt 2, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als:

- a) de normale configuratie bij eerste activering van het elektronische beeldscherm de standaardkeuze is, en
- b) een tweede selectieprocedure wordt getoond om de keuze te bevestigen, indien de gebruiker een andere stand kiest dan de normale configuratie.

1.3. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel B, punt 3, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als de vastgestelde waarde van de piekluminantie of, indien van toepassing, de piekluminantieverhouding aan de voorgeschreven waarde in deel B, punt 3, voldoet.

1.4. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel C, punt 1, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht aan de toepasselijke eisen te voldoen indien, wanneer het met de stroombron is verbonden:

- a) de uitstand en/of de stand-bystand, en/of een andere stand waarbij de eisen inzake het opgenomen vermogen voor de uitstand en/of de stand-bystand niet worden overschreden, als standaard wordt ingesteld;
- b) indien het exemplaar een netwerkgebonden stand-bystand met HiNA biedt, het exemplaar de geldende grenswaarden voor opgenomen vermogen voor HiNA niet overschrijdt wanneer de netwerkgebonden stand-bystand is ingeschakeld, en
- c) indien het exemplaar een netwerkgebonden stand-bystand zonder HiNA biedt, het exemplaar de geldende grenswaarden voor opgenomen vermogen zonder HiNA niet overschrijdt wanneer de netwerkgebonden stand-bystand is ingeschakeld.

1.5. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel C, punt 2, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als:

- a) het exemplaar een uitstand en/of een stand-bystand heeft en/of een andere stand waarbij de geldende grenswaarden voor het opgenomen vermogen in de uitstand en/of stand-bystand niet worden overschreden wanneer het elektronische beeldscherm verbonden is met de stroombron, en
- b) voor de activering van de netwerkbeschikbaarheid actie door de eindgebruiker nodig is, en
- c) de netwerkbeschikbaarheid door de eindgebruiker kan worden uitgeschakeld, en
- d) het voldoet aan de eisen voor de stand-bystand wanneer de netwerkgebonden stand-bystand niet is ingeschakeld.

1.6. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel C, punt 3, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als:

▼B

- a) de televisie binnen 4 uur na de laatste interactie in de gebruiksstand of binnen 1 uur als de aanwezigheidssensor is ingeschakeld en er geen beweging wordt gedetecteerd, automatisch omschakelt van de gebruiksstand naar de stand-bystand, de uitstand of de netwerkgebonden stand-bystand indien ingeschakeld, of een andere stand die de grenswaarden voor het opgenomen vermogen in de stand-bystand niet overschrijdt. De autoriteiten van de lidstaten gebruiken de toepasselijke procedure om het opgenomen vermogen te meten nadat de automatische uitschakeling de televisie omschakelt naar de toepasselijke energiestand, en
- b) deze functie standaard is ingesteld, en
- c) de televisie in de gebruiksstand een waarschuwing toont voordat deze automatisch omschakelt van de gebruiksstand naar de toepasselijke stand, en
- d) indien de televisie een functie biedt die de gebruiker in staat stelt de duur van vier uur voor de onder a) beschreven automatische omschakeling te wijzigen, wordt een waarschuwing getoond over een mogelijke toename van het energieverbruik en wordt om bevestiging van de nieuwe instelling gevraagd wanneer verlenging tot meer dan vier uur of uitschakeling wordt geselecteerd, en
- e) automatisch wordt omgeschakeld van de gebruiksstand naar een andere stand, zoals uiteengezet onder a), indien de televisie is uitgerust met een aanwezigheidssensor en gedurende meer dan één uur geen aanwezigheid is gedetecteerd, en
- f) bij televisietoestellen met verschillende selecteerbare inputbronnen prioriteit wordt geven aan de elektriciteitsbeheersprotocollen van de geselecteerde signaalbron boven de als standaardinstelling ingestelde elektriciteitsbeheersmechanismen als bedoeld onder a).

1.7. Controleprocedure voor de in bijlage II, deel C, punt 4, vastgestelde eisen

Het model wordt getest voor elk door de eindgebruiker te selecteren type input-interface waarvoor is opgegeven dat deze besturingssignalen of -gegevens voor elektriciteitsbeheer kan doorgeven. Wanneer er twee of meer identieke signaalinterfaces zijn waaraan geen specifiek host-producttype is toegewezen (bv. HDMI-1, HDMI-2 enz.), is het voldoende om één van deze willekeurig geselecteerde signaalinterfaces te testen. Wanneer er gelabelde of door het menu aangegeven signaalinterfaces zijn (b.v. computer, settopbox en dergelijke), moet de juiste signaalbron van de host voor de test worden aangesloten op de aangewezen signaalinterface. Het model wordt geacht aan de toepasselijke eis te voldoen indien geen signaal van een inputbron wordt gevonden en het model naar de stand-bystand, de uitstand of de netwerkgebonden stand-bystand omschakelt.

1.8. Controleprocedure voor de in bijlage II, delen D en E, vastgestelde eisen

Het model wordt geacht aan de toepasselijke eisen te voldoen als een exemplaar van het model, wanneer dat door de autoriteiten van de lidstaat wordt gecontroleerd, voldoet aan de eisen inzake hulpbronnenefficiëntie als bedoeld in bijlage II, delen D en E.

▼M1

Aan de eisen van bijlage II, deel D, punt 4, wordt geacht te zijn voldaan indien:

- de in Richtlijn 2011/65/EU vastgestelde waarde voor HFR's de relevante maximale concentratiewaarden als gedefinieerd in bijlage II bij Richtlijn 2011/65/EU niet overschrijdt, en

▼ M1

- voor andere HFR's de vastgestelde waarde voor een homogeen materiaal niet meer dan 0,1 gewichtsprocent halogeen bedraagt. Wanneer de vastgestelde waarde voor een homogeen materiaal hoger is dan 0,1 gewichtsprocent halogeen, kan het model niettemin als conform worden beschouwd wanneer uit documentencontroles of andere geschikte, reproduceerbare methoden blijkt dat het halogeengehalte niet aan vlamvertragers kan worden toegeschreven.

▼ B**2. Procedure wanneer niet aan de eisen wordt voldaan**

Indien de in punt 1, onder c), en d), bedoelde resultaten in verband met de eisen die geen gemeten waarden betreffen, niet worden behaald, worden het model en alle equivalente modellen geacht niet aan de eisen te voldoen.

Indien de in punt 1, onder c) en d), bedoelde resultaten in verband met de eisen die gemeten waarden betreffen, niet wordt behaald, selecteren de autoriteiten van de lidstaat drie extra te testen exemplaren van hetzelfde model of van equivalente modellen. Het model wordt geacht te voldoen aan de toepasselijke eisen als voor deze drie exemplaren het rekenkundig gemiddelde van de vastgestelde waarden aan de in tabel 3 vastgestelde respectieve controletoleranties voldoet. Anders worden het model en alle equivalente modellen geacht niet aan de eisen te voldoen.

▼ M1

Zodra een besluit van niet-overeenstemming van het model is genomen, verstrekken de autoriteiten van de lidstaat alle relevante informatie aan de autoriteiten van de overige lidstaten en aan de Commissie.

▼ B

De autoriteiten van de lidstaten gebruiken de meet- en berekeningsmethoden die in bijlage III zijn vastgesteld, en gebruiken uitsluitend de in de punten 1 en 2 beschreven procedure voor de in deze bijlage bedoelde eisen.

3. Controletoleranties

De lidstaten passen uitsluitend de in tabel 3 vastgestelde controletoleranties toe. Er worden geen andere toleranties, zoals die welke zijn opgenomen in geharmoniseerde normen of in een andere meetmethode, toegepast.

De in deze bijlage vastgestelde controletoleranties worden uitsluitend gebruikt voor de controle van de gemeten parameters door de autoriteiten van de lidstaat en mogen niet door de fabrikant worden gebruikt als een toegestane tolerantie voor de in de technische documentatie opgenomen waarden om ervoor te zorgen dat naleving van de eisen wordt bereikt. De opgegeven waarden zijn niet gunstiger voor de fabrikant dan de waarden die in de technische documentatie worden gerapporteerd.

Tabel 3

Controletoleranties

<i>Parameter</i>	<i>Controletoleranties</i>
Opgenomen vermogen in de gebruiksstand ($P_{measured}$, in watts) waarbij de toleranties en aanpassingen van bijlage II, deel B, voor de doeleinden van de berekening van de EEI van bijlage II, deel A, zijn uitgesloten.	De vastgestelde waarde (*) mag de opgegeven waarde met niet meer dan 7 % overschrijden.
Opgenomen vermogen (in watts) van de uitstand, de stand-bystand en de netwerkgebonden stand-bystand, naargelang van het geval	De vastgestelde waarde (*) ligt niet meer dan 0,10 watt hoger dan de opgegeven waarde indien de opgegeven waarde 1,00 W of minder bedraagt, of niet meer dan 10 % hoger indien de opgegeven waarde meer dan 1,00 W bedraagt.
Piekluminantieverhouding	Indien van toepassing mag de vastgestelde waarde niet minder zijn dan 60 % van de piekluminantie van de helderste gebruiksstandconfiguratie die het elektronische beeldscherm biedt.

▼ B

<i>Parameter</i>	<i>Controletoleranties</i>
Piekluminantie (in cd/m ²)	De vastgestelde waarde (*) mag niet meer dan 8 % lager zijn dan de opgegeven waarde.

▼ M1

Zichtbare schermdiagonaal in centimeters	De vastgestelde waarde (*) bedraagt niet meer dan 1 cm minder dan de opgegeven waarde
--	---

▼ B

Schermpoppervlak in dm ²	De vastgestelde waarde (*) mag niet meer dan 0,1 dm ² lager zijn dan de opgegeven waarde.
De in bijlage II, deel C, punten 3 en 4, vastgestelde tijdsgerelateerde functies	De omschakeling moet binnen 5 seconden na de vastgestelde waarden zijn afgerond.
Gewicht van kunststof onderdelen als bedoeld in bijlage II, deel D, punt 2.	De vastgestelde waarde (*) wijkt niet meer dan 5 gram af van de opgegeven waarde.

(*) Indien drie extra exemplaren worden getest overeenkomstig bijlage IV, punt 2, onder a), is de vastgestelde waarde het rekenkundig gemiddelde van de waarden die zijn vastgesteld voor deze drie extra exemplaren.



BIJLAGE V

Benchmarks

Hieronder wordt voor de als significant beschouwde en kwantificeerbare milieuaspecten de beste technologie vermeld die bij de inwerkingtreding van deze verordening in de handel verkrijgbaar is.

Voor de toepassing van bijlage I, deel 3, punt 2, bij Richtlijn 2009/125/EG gelden de volgende indicatieve benchmarks. Deze benchmarks verwijzen naar de beste technologie die op het ogenblik dat deze verordening wordt opgesteld beschikbaar is voor in de handel gebrachte elektronische beeldschermen.

Schermdiagonaal		HD	UHD
(cm)	(inch)	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

Andere functionerende standen:

Uitstand (fysieke schakelaar):	0,0 W
Uitstand (geen fysieke schakelaar):	0,1 W
Stand-bystand	0,2 W
Netwerkgebonden stand-bystand (geen HiNA):	0,9 W