Додаток 3а

до Технічного регламенту

**Перехідні методи**

Додаткові елементи для вимірювань та розрахунків

Таблиця 4

**Вимоги до випробувального обладнання та конфігурація UUT (\*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опис обладнання | Можливості | Додаткові можливості та характеристики |

| 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- |
| Вимірювання потужності | Визначено у відповідному стандарті | Функція реєстрації даних |
| Пристрій для вимірювання яскравості (LMD) | Визначено у відповідному стандарті | Тип контактного датчика з функцією реєстрації даних |
| Пристрій для вимірювання освітленості  (IMD) | Визначено у відповідному стандарті | Функція реєстрації даних |
| Обладнання для генерування сигналів | Визначено у відповідному стандарті | Див. відповідні примітки в таблиці 3.  Посилання та примітки із застереженнями |
| Джерело світла (проектор) | Забезпечувати освітленість датчика ABC менше ніж 12 люкс і до 150 люкс для телевізорів і моніторів та до 20 000 люкс для цифрових табло з мінімальної відстані приблизно 1,5 м від датчика ABC | Твердотільний ламповий стартер (світлодіодний, лазерний або комбінація світлодіода/лазера).  Кольорова гама проектора має бути рівна або краща за REC 709.  Нахилена монтажна платформа забезпечує точне вирівнювання променя проектора.  Її можна поєднати або замінити вбудованою функцією оптичного вирівнювання |
| Джерело світла (світлодіодна лампа з можливістю затемнення) | Як зазначено в абзацах дванадцятому та тринадцятому підпункту 1 пункту 2 пункту 1 цього додатка | - |
| Комп'ютер для одночасної фіксації даних на загальній шкалі часу | Принаймні 3 відповідні порти, які дозволяють підключатися до пристроїв вимірювання потужності, яскравості та освітленості | Порти USB і Thunderbolt вважаються відповідними портами |
| Комп’ютер із програмою для редагування слайдів та/або зображень, поєднаний з проектором | Програма, що дозволяє проеціювати повнокадрові слайди білого зображення з одночасним контролем колірної температури та рівня яскравості (сірого) | - |

\* *Одиниця, що випробовується*

#### 1. Опис порядку проведення випробування

Необхідно встановити UUT на підставці, визначити розташування датчика автоматичного контролю яскравості (ABC), де це застосовно, та розмістити прилади для вимірювання яскравості та зовнішнього освітлення дисплея.

Виконати початкове налаштування, підтвердивши правильну реалізацію попереджень обов’язкового меню та налаштувань “звичайної конфігурації” за замовчуванням.

Вимкнути звук, де це можливо.

Продовжувати розігрів зразка, налаштовуючи випробувальне обладнання та визначаючи динаміку піку білого випробуваного зразка, забезпечуючи стабільне вимірювання яскравості та потужності дисплея.

Якщо заявлено похибку стосовно ABC, необхідно визначити діапазон освітлення та затримку ABC, необхідні для зразка. Встановити ABC яскравості дисплея між рівнями зовнішнього освітлення 100 люкс і 12 люкс і виміряти зниження потужності в режимі між цими межами. Щоб забезпечити детальне профілювання впливу ABC на потужність і яскравість дисплея, діапазон зовнішнього освітлення можна розділити на кілька етапів від базової точки 100 люкс (наприклад, 120 люкс) до 60 люкс, 35 люкс і 12 люкс до найтемнішого рівня, дозволеного випробувальним середовищем. Для цифрових інформаційних дисплеїв (DSD) додаткове профілювання може бути записано до рівня освітленості денного світла 20 000 люкс для збору даних.

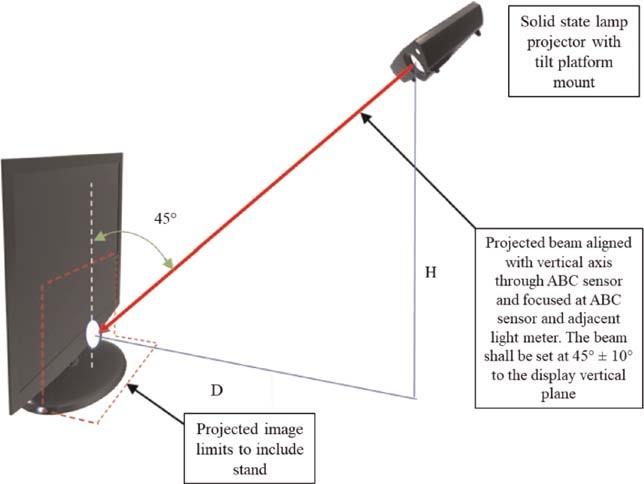
Виміряти пікову яскравість у звичайній конфігурації. Якщо вона менша за 150 кд/м2 для монітора або 220 кд/м2 для інших типів дисплеїв, також потрібно виміряти пікову яскравість найяскравішої попередньо встановленої конфігурації в меню споживача (не конфігурацію для магазину).

Виміряти потужність у режимі “увімкнено” за допомогою динамічної відеопослідовності трансляції SDR з вимкненим ABC. Виміряти потужність у режимі “увімкнено” за допомогою відеорядів динамічної трансляції HDR, підтверджуючи, що режим HDR був запущений (підтверджується сповіщенням на дисплеї на початку відтворення HDR та/або зміною параметрів звичайної конфігурації зображення).

Виміряти потребу у споживанні електроенергії в режимах низького енергоспоживання та “вимкнено”, а також час, необхідний для початку роботи функцій автоматичного вимкнення.

#### 2. Деталі випробування

1) установка UUT (дисплея) та вимірювального приладу.



Проектор з твердотілою лампою, закріплений на похилій платформі

Спроектований

промінь, вирівняний з вертикальною віссю через датчик ABC і сфокусований на датчик ABC і сусідній освітлювальний прилад. Промінь

встановлюється під кутом 45 ° ± 10 ° до вертикальної площини дисплея

Межі проектованого зображення мають включати підставку платформі

Рис. Фізичні налаштування дисплея та джерело навколишнього світла

Якщо функція ABC доступна і UUT постачається з підставкою, вона повинна бути прикріплена до частини дисплея, а UUT має бути розміщено на горизонтальному столі або платформі висотою щонайменше 0,75 метра, покритому чорним матеріалом з низькою відбивною здатністю (типовими матеріалами є фетровий, флісовий або полотняний театральний фон). Усі частини підставки повинні залишатися відкритими. Дисплеї, призначені в основному для настінного монтажу, мають бути встановлені на раму для зручності доступу з нижньою кромкою дисплея щонайменше 0,75 метра від підлоги. Поверхня підлоги під дисплеєм і на відстані до 0,5 метрів перед дисплеєм не повинна мати високої відбивної здатності, в ідеалі вона повинна бути покрита чорним матеріалом з низькою відбивною здатністю.

Фізичне розташування датчика ABC UUT має бути визначено та зафіксовано виміряні координати цього розташування відносно фіксованої точки за межами UUT. Відстані H і D, а також кут променя проектора (див. рисунок) слід зазначити для забезпечення повторюваності вимірювань. Залежно від вимог до рівня освітленості джерела світла, відстані H&D зазвичай мають дорівнювати ± 5 мм і коливатися від 1,5 м до 3 м. Для регулювання кута променя проектора можна використовувати чорний слайд з невеликим білим центральним блоком для фокусування на датчику ABC і надання вузького променя світла для вимірювання кута. Якщо датчик ABC розроблений для оптимальної роботи з кутом освітленості променя, що виходить за межі рекомендованих 45°, можна використовувати цей бажаний кут, а деталі фіксувати. Якщо для джерела світла використовується безконтактний (віддалений) вимірювач яскравості з низьким кутом світла, слід подбати про те, щоб джерело не відбивалося в області дисплея, що використовується для вимірювання яскравості.

Вимірювач освітленості встановлюють якомога ближче до датчика ABC, вживаючи запобіжних заходів для уникнення відбиття навколишнього світла від корпуса вимірювача, що потрапляє в датчик. Цього можна досягти різними комбінованими методами, включаючи обгортання вимірювача освітленості чорною тканиною та встановлення регульованого механічного кріплення, яке не дозволяє корпусу вимірювача виступати за передню частину датчика ABC.

Наступна перевірена процедура рекомендована для точної та повторюваної реєстрації рівнів освітленості датчика ABC з мінімальними труднощами при монтажі. Ця процедура дозволяє виправити будь-яку помилку освітленості, викликану практичною неможливістю встановлення вимірювача освітленості точно в тому самому фізичному положенні, що й датчик ABC для одночасного освітлення. Таким чином, процедура дозволяє одночасне освітлення датчика ABC та вимірювача освітленості без фізичного порушення випробовуваного обладнання та вимірювача після налаштування. За допомогою відповідного програмного забезпечення для реєстрації необхідні зміни кроків освітленості можна синхронізувати з вимірюванням живлення в режимі ввімкнення та відображенням вимірювання яскравості для автоматичної реєстрації та профілювання ABC.

Вимірювач освітленості повинен бути розташований на відстані кількох сантиметрів від датчика ABC, щоб гарантувати, що прямі відбиття променя проектора від корпусу вимірювача не можуть потрапити в датчик ABC. Горизонтальна вісь детектора вимірювача освітленості повинна бути на одній горизонтальній осі з датчиком ABC, а вертикальна вісь вимірювача строго паралельна вертикальній площині дисплея. Фізичні координати точки встановлення вимірювача щодо фіксованої зовнішньої точки, що використовується для фіксації фізичного розташування датчика ABC, повинні бути виміряні та зафіксовані.

Проектор повинен бути встановлений у такому положенні, щоб вісь його проектованого променя була на одній лінії з вертикальною площиною, перпендикулярною до поверхні дисплея і проходила через вертикальну вісь датчика ABC (див. рисунок). Висоту платформи проектора, нахил і відстань від UUT необхідно відрегулювати так, щоб дозволити повнокадровому максимальному білому проеційованому зображенню сфокусуватися на ділянці, що охоплює датчик ABC і вимірювач освітленості, забезпечуючи при цьому максимальний рівень навколишнього освітлення (люкс), необхідний датчику для випробування. У цьому контексті слід зазначити, що деякі цифрові табло мають функцію ABC в умовах зовнішнього освітлення від 20 000 люкс до нижче 100 люкс.

Контактний вимірювач яскравості для вимірювання яскравості дисплея повинен бути встановлений так, щоб він був вирівняний з центром екрана UUT.

Проектована освітленість зображення, що перекриває горизонтальну поверхню під дисплеєм UUT, не повинна виходити за межі вертикальної площини дисплея, якщо відбиваюча підставка не поширюється на більшу передню область, і в цьому випадку край зображення повинен бути вирівняний з краями підставки (див. рисунок). Верхня горизонтальна кромка проектованого зображення повинна бути не менше ніж на 1 см нижче нижнього краю корпусу контактного вимірювача яскравості. Це може бути досягнуто оптичним регулюванням або фізичним розташуванням проектора в межах необхідного кута променя 45o та необхідної максимальної освітленості датчика ABC.

Із зазначеними координатами положення UUT та вимірювача освітленості, а також проектором, що забезпечує стабільну освітленість у діапазоні, який потрібно виміряти (зазвичай стабільність досягається через кілька хвилин після включення зі стартерами твердотільних ламп), UUT слід перемістити настільки, щоб забезпечити освітленість передньої грані та центру детектора, які повинні бути вирівняні з координатами фізичного положення, зазначеними для датчика ABC UUT. Освітленість, виміряна в цій точці, повинна бути зафіксована, і вимірювач повертається у вихідне положення налаштування разом з UUT. Освітленість вимірюється ще раз у положенні установки. Відсоткова різниця між освітленістю, виміряною на двох тестових позиціях (якщо такі є), може бути застосована в підсумковому звіті як поправочний коефіцієнт до всіх подальших вимірювань освітленості (цей поправочний коефіцієнт не змінюється з рівнем освітленості). Це забезпечує точний набір даних щодо освітленості на датчику ABC, навіть якщо прилад вимірювання освітленості не розташований у цій точці, і дозволяє одночасно наносити на графік яскравість дисплея, живлення та освітленість для точного профілювання ABC.

Ніякі додаткові фізичні зміни не повинні вноситися в установку для випробування.

На відміну від телевізорів, цифрові інформаційні дисплеї можуть мати більше одного датчика зовнішнього освітлення. Для цілей випробування технік повинен визначити один датчик, який буде використаний під час випробування, прибравши інші датчики світла шляхом їхнього закриття непрозорою стрічкою. Непотрібні датчики також можуть бути відключені, якщо це передбачено засобами керування. У більшості випадків найбільш прийнятним датчиком для використання буде фронтальний датчик. Методи вимірювання для цифрового інформаційного дисплея з кількома датчиками світла можуть бути розглянуті далі як уточнення методу випробування для застосування в гармонізованому стандарті.

Для випробувальних лабораторій, які віддають перевагу використанню лампи з можливістю затемнення замість проектора в якості джерела світла в описаній установці для випробування, застосовуються такі специфікації лампи та фіксуються її виміряні характеристики.

Джерело світла, що використовується для освітлення датчика ABC до певних рівнів освітленості, має використовувати світлодіодну лампу-рефлектор з можливістю затемнення діаметром 90 мм ± 5 мм. Номінальний кут світла лампи повинен становити 40° ± 5°. Номінальна корельована колірна температура (CCT) має становити 2700 K ± 300 K у всьому діапазоні освітленості від 12 люкс до пікової освітленості, необхідної для випробування. Номінальний індекс передачі кольору (CRI) має становити 80 ± 3. Передня поверхня лампи повинна бути чистою (тобто не забарвленою або покритою матеріалом, що змінює спектр) і може мати гладку або зернисту передню поверхню; при освітленні однорідної білої поверхні дифузійний малюнок має виглядати гладким для неозброєного ока. Лампа в зборі не повинна змінювати спектр світлодіодного джерела, включаючи ІЧ- та УФ-діапазони. Характеристики світла не повинні змінюватися в усьому діапазоні затемнення, необхідному для випробування ABC;

2) перевірка правильності виконання “звичайної конфігурації” та попереджень щодо впливу на споживання енергії.

Вимірювач живлення повинен бути підключений до UUT для проведення спостережень із забезпеченням принаймні одного джерела відеосигналу. Під час цього випробування має бути підтверджено збереження ABC у всіх інших попередньо встановлених конфігураціях, за винятком “конфігурації для магазину”;

3) налаштування аудіо.

Повинен бути наданий вхідний сигнал, що містить аудіо та відео (ідеальним є тон 1 кГц на матеріалі для випробування живлення відео SDR). Налаштування гучності звуку має бути зменшено до індикації нульового відображення або активовано функцію вимкнення звуку. Необхідно підтвердити, що активація функції вимкнення звуку не впливає на параметри “звичайної конфігурації” зображення;

4) визначення шаблону пікової яскравості білого для вимірювання цього параметра.

Коли UUT відображає піковий білий малюнок, дисплей може швидко тьмяніти протягом перших кількох секунд і поступово тьмяніти до стабільного стану. Це унеможливлює вимірювання послідовним і повторюваним способом значення живлення та яскравості відразу після відображення зображення. Щоб проводити повторювані вимірювання, необхідно досягти певного рівня стабільності. Випробування дисплеїв з використанням сучасних технологій показує, що 30 секунд має бути достатньо для забезпечення стабільності яскравості пікового білого зображення. Як практичне спостереження, це часовий проміжок також дозволяє зникнути будь-якому статусу дисплея на екрані.

Сучасні дисплеї часто мають вбудовану електроніку та програмне забезпечення для керування дисплеєм, щоб захистити джерело живлення дисплея від перенапруги, а екран — від вигорання, обмежуючи загальну потужність екрану. Це може призвести до обмеженої яскравості та обмеженого споживання енергії під час відображення, наприклад, великої області білого динамічного випробуваного шаблону.

У цій методології випробування вимірювання пікової яскравості проводиться під час відображення 100 % білого динамічного випробуваного шаблону, але область білого емпірично обмежена, щоб уникнути спрацювання захисних механізмів. Відповідний динамічний випробуваний шаблон визначається шляхом відображення діапазону з восьми динамічних випробуваних шаблонів “коробка та контур” на основі динамічних випробуваних шаблонів VESA “L” від найменшого (L 10) до найбільшого (L 80), під час фіксації живлення та яскравості екрану. Графік залежності живлення та яскравості екрану від L шаблону допоможе визначити, чи відбувається обмеження стартера дисплея та коли. Наприклад, якщо споживання електроенергії збільшується з L 10 до L 60, тоді як яскравість або збільшується, або залишається сталою (не зменшується), то ці закономірності, схоже, не викликають обмеження. Якщо динамічний випробуваний шаблон L 70 вказує на відсутність збільшення споживання енергії або яскравості (коли було збільшення попередніх шаблонів L), це вказує на те, що обмеження відбувається на L 70 або між L 60 і L 70. Можливо також, що обмеження відбулося між L 50 і L 60, а точки, зображені на схемі на L 60, насправді мали нахил вниз. Таким чином, найбільший шаблон, де ми впевнені, що обмеження не відбувається, — це L 50, і це правильний шаблон для вимірювання пікової яскравості. Якщо необхідно задекларувати коефіцієнт яскравості, вибір шаблону яскравості має здійснюватися в найяскравішій попередньо встановленій установці. Якщо відомо, що UUT має характеристики яскравості приводу, які не дозволяють вибрати оптимальний динамічний випробуваний шаблон з піковою яскравістю білого за наведеною вище процедурою вибору, можна застосувати наступний спрощений процес вибору. Для дисплеїв розміром 15,24 см (6 дюймів) або більше та менше 30,48 см (12 дюймів) по діагоналі, слід використовувати сигнал L 40 PeakLumMotion. Для дисплеїв з діагоналлю 30,48 см (12 дюймів) або більше слід використовувати сигнал L 20 PeakLumMotion. Динамічний випробуваний шаблон динамічної пікової яскравості білого, вибраний будь-якою процедурою, повинен бути задекларований і використаний для всіх випробувань яскравості;

5) визначення діапазону керування зовнішнім освітленням ABC та затримки дії ABC.

Для цілей Технічного регламенту похибка живлення ABC надається в декларації EEI, якщо характеристика контролю ABC відповідає конкретним вимогам регулювання яскравості дисплея між рівнями зовнішнього освітлення 100 люкс і 12 люкс з вихідними точками 60 люкс і 35 люкс. Зміна яскравості дисплея між 100 люкс і 12 люкс зовнішнього освітлення повинна забезпечувати щонайменше 20 % зниження потреби в живленні дисплея для відповідності похибки живлення ABC згідно з регламентом. Динамічний випробуваний шаблон динамічної яскравості “L”, який використовується для оцінки контрольної відповідності яскравості ABC, також може одночасно використовуватися для оцінки відповідності зниження живлення.

Для цифрових інформаційних дисплеїв може застосовуватися набагато ширший діапазон контролю ABC зі зміною освітленості, а описана тут методологія випробування може бути розширена для збору даних.

Профілювання затримки ABC

Затримка функції керування ABC – це часова затримка між зміною зовнішнього освітлення, що фіксується на детекторі ABC, і результатом зміни яскравості дисплея UUT. Дані випробування показали, що ця затримка може становити до 60 секунд, і це необхідно враховувати під час профілювання керування ABC. Для оцінки затримки слайд на 100 люкс (див. пункт “Керування освітленням джерела світла”), за умови стабільної яскравості відображення, перемикається на слайд 60 люкс і записується інтервал часу, необхідний для досягнення стабільного нижчого рівня яскравості дисплея. На нижньому рівні стабільної яскравості слайд 60 люкс перемикається на слайд 100 люкс і відзначається інтервал часу для досягнення стабільно вищого рівня яскравості. Більше значення інтервалу часу використовується для затримки з доданими 10 секундами. Це зберігається як період проекції слайд-шоу для кожного слайда.

Керування освітленням джерела світла

Для профілювання ABC піковий білий динамічний тестовий шаблон, визначений у підпункті 4 пункту 1.2, відображається на UUT, тоді як яскравість джерела світла змінюється з білого через діапазон сірих слайдів для імітації змін зовнішнього освітлення. Для контролю рівня освітленості прозорість першого слайда сірого кольору змінюється, щоб досягти початкової точки профілювання (наприклад, 120 люкс) шляхом вимірювання рівня люкс на вимірювачі освітленості. Слайд зберігається та копіюється. Для копії встановлюється новий рівень прозорості сірого кольору до необхідної базової точки 100 люкс, а слайд зберігається та копіюється. Процес повторюється для базових точок 60 люкс, 35 люкс і 12 люкс. Сюди можна додати чорний (0 % прозорості) слайд освітленості для побудови симетрії даних, а слайди базової точки копіюються та вводяться в порядку зростання освітлення назад до 120 люкс.

Керування колірною температурою джерела світла

Додатковою вимогою є встановлення колірної температури для білої точки проектованого світла, щоб забезпечити повторюваність випробуваних даних, якщо для цілей перевірки використовується інший проектор – джерело світла. Для цієї методології випробування колірна температура білої точки 2700K ± 300K визначається для відповідності методології ABC у попередніх стандартах випробування.

Цю білу точку можна легко встановити в будь-якій основній комп’ютерній програмі для створення слайдів за допомогою суцільної заливки відповідного кольору (наприклад, червоний/оранжевий) та регулювання прозорості. За допомогою цих інструментів зазвичай більш холодну точку білого проектора можна налаштувати на рекомендовану 2700 K, змінюючи прозорість вибраного кольору під час вимірювання колірної температури за допомогою функції вимірювача освітленості. Після досягнення необхідної температури її застосовують до всіх слайдів.

Запис даних

Споживання енергії, яскравість екрану та освітленість датчика ABC вимірюються та реєструються під час показу слайдів. Ці дані повинні співвідноситися з часом. Точки даних для трьох параметрів необхідно зареєструвати, щоб зв’язати споживання енергії, яскравість екрану та освітленість датчика ABC. Між точками даних можна створити будь-яку кількість слайдів для високої деталізації даних в межах доступного часу випробування.

Для DSD, призначених для роботи в широкому діапазоні умов зовнішнього освітлення, робочий діапазон керування ABC щодо яскравості дисплею може бути встановлений вручну за допомогою регулятора прозорості чорного кольору, що працює на одному проекційному слайді пікового білого, попередньо встановленого на необхідну колірну температуру. Рекомендована попередньо встановлена конфігурація DSD для широкого діапазону робочих умов навколишнього освітлення має бути обрана в меню користувача. У точці стабільної яскравості відображення проектований слайд має бути переключений з 0 % до 100 % прозорості чорного кольору для встановлення періоду затримки. Потім це слід застосувати до переходу сірих кроків прозорості від чорного до точки, де яскравість дисплея не змінюється, щоб встановити робочий діапазон ABC. Далі можна створити слайд-шоу з деталізацією, яка потрібна для профілювання цього діапазону;

6) вимірювання яскравості дисплея.

З увімкненим ABC та рівнем зовнішнього освітлення 100 люкс, виміряним за допомогою вимірювача освітленості, UUT має відображати вибраний пік яскравості білого, як зазначено у підпункті 4 пункту 2, зі стабільною яскравістю. Для відповідності Технічного регламенту щодо вимог до екодизайну для електронних дисплеїв (далі – цього Технічного регламенту) вимірювання яскравості має підтверджувати, що рівень яскравості дисплея становить 220 кд/м2 або більше для всіх категорій дисплеїв, крім моніторів. Для моніторів необхідний рівень відповідності 150 кд/м2або більше. Для дисплеїв без ABC або пристроїв, які не декларують похибки ABC, вимірювання можна проводити без частини зовнішнього освітлення випробувального обладнання.

Для тих дисплеїв, які мають запланований рівень яскравості білого дисплея, у звичайній конфігурації, менший за вимогу відповідності 220 кд/м2або 150 кд/м2, залежно від потреби, додаткове вимірювання піку білого слід проводити в попередньо встановленій конфігурації перегляду, що забезпечує найвищий виміряний пік яскравості білого. Для відповідності Технічному регламенту розраховане співвідношення конфігурації нормального перегляду піку яскравості білого та найвищого піку яскравості білого має становити 65 % або більше. Це декларується як “коефіцієнт яскравості”.

Для тих UUT з ABC, які можна вимкнути, подальше випробування на відповідність повинно бути проведено у звичайній конфігурації. Стабілізований шаблон піку яскравості білого має відображатися у виміряних умовах зовнішнього освітлення 100 люкс. Необхідно підтвердити, що потреба в живленні UUT, виміряна при увімкненому ABC, така ж або менша, ніж потреба у живленні, виміряна при стабілізованій яскравості з вимкненим ABC. Якщо виміряне живлення не однакове, для живлення в режимі “увімкнено” використовується режим, який дає найбільше вимірюване живлення;

7) вимірювання живлення в режимі “увімкнено”.

Для кожної із систем живлення UUT, наведених нижче, живлення SDR повинно бути виміряне у звичайній конфігурації, використовуючи HD-версію 10-хвилинного файлу “SDR dynamic video power test”, якщо сумісність вхідного сигналу не обмежена SD. Необхідно підтвердити, що джерело файлу та інтерфейс введення UUT можуть передавати всі рівні чорно-білих відеоданих. Будь-яке збільшення роздільної здатності HD-відео до вихідної роздільної здатності дисплея UUT має оброблятися UUT, а не зовнішнім пристроєм, якщо це дозволяє UUT. Якщо зовнішній пристрій повинен використовуватися для збільшення до власної роздільної здатності UUT, то деталі цього пристрою та його інтерфейсу з UUT повинні бути зафіксовані. Задеклароване живлення — це середнє живлення, визначене під час відтворення повного 10-хвилинного файлу.

Живлення HDR, де застосовується функція, вимірюється за допомогою двох 5-хвилинних файлів HDR “HDR-HLG power” та “HDR-HDR10 power”. Якщо один з цих режимів HDR не підтримується, живлення HDR має бути задекларовано в підтримуваному режимі.

Характеристики контрольно-вимірювальних приладів та умови випробувань, детально описані у відповідних стандартах, застосовуються до всіх випробувань живлення.

Розігрів продукції в поточній технології відображення UUT не потребує тривалого часу, і найзручніше його проводити за допомогою динамічного випробуваного шаблону динамічного піку яскравості білого, зазначеного в підпункті 4 пункту 2 цього додатка. Коли показники живлення стабілізуються, коли UUT відображає цей шаблон, можна розпочинати вимірювання живлення за допомогою файлів випробування живлення динамічного відео SDR та HDR.

Якщо продукція має ABC, його слід вимкнути. Якщо його не можна вимкнути, виріб має випробуватися в умовах навколишнього освітлення 100 люкс, як описано у абзаці другому підпункту 5 пункту 2 цього додатка.

Для UUT, призначених для використання в мережах змінного струму, включаючи ті, що використовують стандартизований вхід постійного струму, але із зовнішнім джерелом живлення (EPS), що постачається в комплекті з UUT, живлення в режимі “увімкнено” вимірюється в точці живлення змінного струму.

Для UUT зі стандартизованим входом постійного струму (застосовуються лише стандарти живлення, сумісні з USB) вимірювання живлення має проводитися на вході постійного струму. Це робиться через комутаційний блок USB (BOU), який підтримує маршрут даних роз’єму живлення та входу постійного струму UUT, але перериває шлях подачі живлення, щоб дозволити вимірювання струму та напруги на лічильнику живлення. Комбінація лічильників живлення USB BOU повинна бути повністю перевірена, щоб переконатися, що їхня конструкція та стан обслуговування не заважають функції визначення імпедансу кабелю за деякими стандартами живлення USB. Живлення, зафіксоване через USB BOU, є живленням *Pmeasured*, заявленим для декларації вимірювання живлення у режимі “увімкнено” (екодизайн та маркування в режимі SDR та режимі HDR).

Для незвичних UUT, які входять до сфери визначень Технічного регламенту, але призначені для роботи від внутрішньої батареї, яку неможливо обійти або видалити для необхідного випробування живлення, пропонується наступна методологія. Застереження щодо EPS та стандартизованого входу постійного струму, детально описані вище, застосовуються при виборі декларування вхідного живлення від змінного або постійного струму.

В контексті цієї методології застосовуються такі застереження:

повністю заряджена батарея: точка під час заряджання, коли відповідно до інструкцій виробника, за індикатором або періодом часу продукцію більше не потрібно заряджати. Візуальне профілювання цієї точки має бути зроблено для подальшого посилання з графічним відображенням журналу зарядки лічильника живлення, зробленого з вимірюваннями живлення з деталізацією 1 секунди за 30-хвилинний період до та після точки повного заряду.

Повністю розряджена батарея: точка у режимі “увімкнено”, коли UUT відключено від зовнішнього джерела живлення, де дисплей вимикається автоматично (не через функції автоматичного режиму “очікування”) або перестає функціонувати під час відображення зображення.

Якщо немає індикатора або немає зазначеного часу заряду, батарея має бути повністю розрядженою. Батарею потрібно зарядити, вимкнувши всі функції дисплея, якими керує споживач. Живлення у залежності від часу з деталізацією даних не менше одного зчитування в секунду має автоматично реєструватися. Якщо журнал показує початок режиму обслуговування розрядженої батареї з низьким живленням або початок періоду дуже низького живлення з розрізненими спалахами живлення, слід враховувати час, зафіксований до цієї точки від початку циклу заряджання батареї, як основний час зарядки.

Підготовка батареї: будь-які невикористовувані літієво-іонні батареї необхідно повністю зарядити та повністю розрядити один раз перед проведенням першого випробування на UUT. Усі інші невикористані хімічні/технологічні типи батарей мають повністю заряджатися та повністю розряджатися тричі перед проведенням першого випробування на UUT.

Метод

Налаштуйте UUT для всіх відповідних випробувань, як описано в цьому документі з методологією випробування. Щоб вибрати декларацію вимірювання живлення від змінного або постійного струму, необхідно дотримуватись застережень щодо живлення, наведених вище.

Усі послідовності динамічних випробувань, що включають вимірювання живлення на відповідність нормам і декларації, повинні виконуватися з повністю зарядженою батареєю продукції та відключеним зовнішнім джерелом живлення. Стан повністю зарядженої батареї підтверджується графіком профілю зарядки журналу лічильника живлення. Продукція повинна бути переведена в необхідний режим вимірювання та негайно розпочато послідовність динамічних випробувань. Після того, як послідовність динамічних випробувань завершено, продукцію має бути вимкнено та розпочато зареєстровану послідовність заряджання. Коли профіль журналу заряджання вказує на повністю заряджений стан, середнє живлення, зафіксоване від зареєстрованого початку заряджання до зареєстрованого початку повністю зарядженого стану, використовується для розрахунку живлення, яке буде зафіксовано відповідно до вимог Технічного регламенту.

Режим “очікування”, мережевий режим “очікування” та режим “вимкнено” (якщо такі є) вимагають тривалих періодів заряджання батареї, щоб забезпечити належну повторюваність даних із середнім живленням підзарядки (наприклад, 48 годин для режиму “вимкнено” або режиму “очікування” та 24 години для мережевого режиму “очікування”).

Для вимірювання яскравості та профілювання яскравості ABC зовнішнє джерело живлення може залишатися підключеним.

Для випробування на зниження живлення ABC відповідна послідовність динамічної пікової яскравості повинна відтворюватися безперервно протягом 30 хвилин в умовах навколишнього освітлення 12 люкс. Батарею слід негайно зарядити і зафіксувати середнє живлення. Те ж саме слід повторити для умов навколишнього освітлення 100 люкс, а різниця між середніми живленнями перезарядки, які підтверджено, має становити 20 % або більше.

Для декларації живлення SDR відповідна 10-хвилинна послідовність динамічного вимірювання живлення SDR має відтворюватися 3 рази послідовно та реєструвати середню потребу в живленні для перезарядки батареї (P*measured* (SDR) = енергія перезарядки/загальний час відтворення). Для декларації живлення HDR кожен із двох п’ятихвилинних файлів динамічного вимірювання живлення HDR відтворюватимуться тричі поспіль, а середня потреба у живленні для перезарядки батареї має реєструватися (P*measured*  (HDR) = енергія перезарядки/загальний час відтворення);

8) вимірювання потреби в живленні в режимі низької потужності та режимі “вимкнено”.

Випробувальні прилади та умови випробувань, що детально описані у відповідних стандартах, застосовуються до всіх випробувань живлення з низькою потужністю та в режимі “вимкнено”. Застосовуються застереження щодо вимірювання живлення від змінного або постійного струму, наведені в підпункті 7 пункту 2, і, якщо це доцільно, має використовуватися спеціальна процедура випробування дисплеїв з живленням від батареї, описана в підпункті 7 пункту 2.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_