الاتحـــــــــاد الدولـــــــــي للاتصـــــــــالات

ITU-T L.1000

(2011/06)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة L: إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها

مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل كحل للمطاريف المتنقلة وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى

التوصيـــة ITU-T L.1000

الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصيـــة ITU-T L.1000

مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل كحل للمطاريف المتنقلة وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى

ملخص

توفر التوصية ITU-T L.1000 متطلبات عالية المستوى لحل مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل الذي سيقلل من عدد أجهزة تكييف وشحن القدرة الكهربائية المنتجة والمعاد تدويرها بتوسيع تطبيقها ليشمل مزيد من الأجهزة وبإطالة عمرها.

ويهدف الحل أيضاً للحد من استهلاك الطاقة. فيقل الطلب على المواد الخام وتقل النفايات بإطالة دورة الحياة وبإمكانية تجنب ازدواجية الأجهزة.

وقد صُمم حل مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل لخدمة الغالبية العظمى من المطاريف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU-T L.1000	2010-03-09	5
2.0	ITU-T L.1000	2011-06-13	5

عبارات أساسية

شاحن، تصميم مراعٍ للبيئة، مكيف القدرة الكهربائية، حل الشاحن الشامل.

تمهيـــد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظـــة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقيّد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2014

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1

2 المراجع 1

3 التعاريف 2

1.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية 2

4 المختصرات 2

5 التشكيلة الأساسية لحل مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل 3

6 المتطلبات العامة 3

1.6 السطح البيني لمكيف القدرة الكهربائية 3

2.6 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة 3

3.6 متطلبات السلامة 4

4.6 متطلبات التوافق الكهرمغنطيسي 4

5.6 متطلبات القدرة على المقاومة 4

6.6 التوصيف المراعي للبيئة 4

الملحق ألف – التوسع بحل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل ليتضمن من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ما هو أكثر من مطاريف متنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد 6

الملحق باء – حل الشاحن الشامل للمطاريف المتنقلة 7

1.B التشكيلة الأساسية المستهدفة 7

2.B حل الشاحن والكبل الشامل 8

3.B جوانب التوافق 10

4.B سلامة حل الشاحن 10

5.B خصائص إضافية للتوافق الكهرمغنطيسي لخرج التيار المستمر 10

التذييل الأول – حالات الاستخدام 11

1.I حالات استخدام المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (OMTP) 11

2.I حالات استخدام إضافية في قطاع تقييس الاتصالات 12

التذييل الثاني – الشحن المشترك وتوصيلية البيانات المحلية (OMTP) 13

الصفحة

التذييل الثالث – المتطلبات التقنية وأسلوب الاختبار لمكيف القدرة الكهربائية ومنفذ الشحن/البيانات في جهاز مطراف الاتصالات المتنقل (YD/T 1591)..... 14
1.III معمارية التوصيلية الأساسية..... 14
2.III مكيف القدرة الكهربائية – منفذ خرج التيار المستمر 15
3.III الخصائص الكهربائية 15
4.III مقترح بشأن وسم التعريف..... 17
التذييل الرابع – توصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج لحل مكيف/شحن القدرة الكهربائية الشامل في المطاريف المتنقلة (TTAS.KO-06.0028/R4) 18
التذييل الخامس – التوصيل بثلاثين مشبك وصل في حل مكيف/شاحن القدرة الكهربائية المدمج الشامل ونقل البيانات للمطاريف المتنقلة 21
التذييل السادس – قضية موثوقية وسلامة شحنة التيار العالية 22
التذييل السابع – معايير التصميم المراعي للبيئة في الإلكترونيات..... 24
التذييل الثامن – حل الشحن الشامل لدى رابطة شركات تشغيل الاتصالات المتنقلة (GSMA)..... 25
بيبليوغرافيا..... 26

مقدمة

تحدد هذه التوصية متطلبات حل شاحن شامل للمطاريف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد. ويلزم مزيد من الدراسة للتوسع بالحل ليشمل أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى.

وتأخذ هذه التوصية في الاعتبار أيضاً كفاءة استخدام الطاقة والحد من الانبعاثات واستخدام المواد النادرة والخامات. وقد قُدر (انظر التذييل الثامن) أن الاعتماد واسع النطاق لحل شاحن شامل للهواتف المتنقلة سوف يؤدي إلى خفض 50 في المائة من استهلاك الطاقة في وضع الاستعداد، وخفض حوالي 14 مليون طن من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري كل عام. وحل مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل سيكون أكثر ملاءمة وأبسط للاستخدام بالنسبة للمستهلكين الذين سيتمكنون من شحن هواتفهم المتنقلة من أي شاحن متنقل شامل متاح واستخدام نفس مكيف القدرة الكهربائية للعديد من هواتف اليد في المستقبل، مزيلين بذلك ما يصل إلى 000 50 طن من أجهزة تكييف وشحن القدرة الكهربائية المكررة.

وتجدر الإشارة إلى أن الأثر البيئي لأي حل شاحن شامل ينبغي النظر فيه على مدى دورة الحياة بأكملها، وأن التحول نحو حل شاحن شامل لا يهدف للاستعاضة عن أجهزة الشحن الحالية فوراً، لأن هناك ما يقدر بنحو مليارين منها قيد الاستخدام حالياً.

وقد صيغت هذه التوصية بدعم من المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير وغيرها من المنظمات، مع مراعاة أنشطتها في هذا الصدد.

وأُعدت هذه التوصية لضمان حل شاحن شامل يعمل ضمن معلمات سلامة التيار والجهد الكهربائي المعترف بها من خلال تبني تقنيات المطراف المتنقل القائمة مثل خرج USB في الحاسوب أو حلول إعادة الشحن في السيارات. وقد نُظر في قضايا سلامة البطارية وعمرها لدى صياغة هذه التوصية.

التوصيـــة ITU-T L.1000

مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل كحل للمطاريف المتنقلة وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى

1 مجال التطبيق

توضح هذه التوصية المتطلبات العامة لحل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل للمطاريف المتنقلة (أي مطراف قادر على التوصيل بشبكة الاتصالات المتنقلة) وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى المحمولة باليد (من قبيل أجهزة MP3/MP4، والمساعد الشخصي الرقمي (PDA)، والكاميرا، والسماعة اللاسلكية) الملتزمة بحدود التيار الكهربائي الواردة في الملحق باء.

وتشمل هذه التوصية التشكيلات الأساسية والمتطلبات العامة للسطح البيني لمكيف وشاحن القدرة الكهربائية، وكفاءة استخدام الطاقة، والسلامة، والتوافق الكهرمغنطيسي، والقدرة على المقاومة، والمواصفات المراعية للبيئة.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل، من خلال الإشارة إليها في هذا النص، أحكاماً تتعلق بهذه التوصية. وقد كانت جميع الطبعات المذكورة سارية الصلاحية وقت نشر هذه التوصية. وبما أن جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يُرجى من مستعملي هذه التوصية السعي إلى تقصّي إمكانية تطبيق أحدث طبعة للتوصيات وغيرها من المراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات سارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T K.21] التوصية ITU-T K.21 (2008)، *قدرة مقاومة أجهزة الاتصالات المركبة في مباني العملاء الجهد الزائد والتيار الزائد*.

[ITU-T K.66] التوصية ITU-T K.66 (2004)، *حماية مباني العملاء من الجهد الزائد*.

[ITU-T K.74] التوصية ITU-T K.74 (2008)، *التوافق الكهرمغنطيسي والمقاومة والسلامة اللازمة لأجهزة الشبكات المحلية*.

[CISPR 22] IEC, CISPR Publication 22 (2008), *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*.

[CISPR 24] IEC, CISPR Publication 24 (1997), *Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement*.

[ETSI EN 301 489-34] ETSI EN 301 489-34 (2010), *Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 34: Specific conditions for External Power Supply (EPS) for mobile phones*.

[IEC 60950-1] IEC 60950-1 (2005), *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*.

[IEC 62430] IEC 62430 (2009), *Environmentally conscious design for electrical and electronic products*.

[IEC 62684] IEC 62684 (2011), *Interoperability specifications of common external power supply (EPS) for use with data-enabled mobile telephones.*

[ISO 14040] ISO 14040 (2006), *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.*

[ISO 14044] ISO 14044 (2006), *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines*.

[IEEE 1680] IEEE 1680 (2009), *IEEE Standard for Environmental Assessment of Electronic Products*.

[IEEE 1725] IEEE 1725 (2006), *Standard for Rechargeable Batteries for Cellular Telephones*.

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرَّفة في هذه التوصية

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.1.3 شاحن: مصطلح شائع يستخدم لوصف مكيف القدرة الكهربائية للمطراف المتنقل أو لأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى المحمولة باليد وهو يُستخدم لتزويد البطارية بالطاقة.

2.1.3 كبل قابل للفصل: يوصل الكبل القابل للفصل مكيف القدرة الكهربائية بمطراف متنقل أو بغيره من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد للتزويد بالقدرة من خلال اثنين من الموصلات، واحد على جانب شاحن وآخر على جانب مطراف متنقل أو غيره من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد.

3.1.3 مكيف القدرة الكهربائية: الجهاز الذي يحول جهد التيار الكهربائي المتناوب عند المدخل إلى جهد تيار كهربائي مستمر منخفض في المخرج، أو الجهاز الذي ينقل إمدادات التيار المستمر، كجهد السيارة إلى مخرج آخر لجهد تيار كهربائي مستمر منخفض.

4.1.3 حل الشاحن الشامل: مبادرة عامة تعرِّف حل الشاحن لمطاريف متنقلة مختلفة ولغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد.

4 المختصرات

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

DC تيار مستمر (*Direct Current*)

GHG انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (*Green House Gas emission*)

ICT تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (*Information and Communication Technology*)

LVDC تيار مستمر منخفض الجهد (*Low Voltage Direct Current*)

OMTP المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (*Open Mobile Terminal Platform*)

PDA المساعد الرقمي الشخصي (*Personal Digital Assistant*)

SCCP البارافينات المكلورة ذات السلسلة القصيرة (*Short Chain Chlorinated Paraffins*)

USB الناقل التسلسلي الشامل (*Universal Serial Bus*)

5 التشكيلة الأساسية لحل مكيّف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل

تتكون التشكيلة الأساسية المستهدفة لحل شاحن شامل مما يلي:

1) مكيف قدرة كهربائية (شاحن المطراف المتنقل)، أو جهاز آخر من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للشحن (يمكن أن يُستخدم أيضاً لنقل البيانات)، أو وحدة تغذية بالقدرة من الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح)؛

2) كبل قابل للفصل (يُستخدم للشحن أو نقل البيانات) أو اختيارياً كبل ثابت (يُستخدم للشحن فقط)، حسب الطلب في السوق؛

3) مطراف متنقل أو غيره من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد.

ملاحظـــة – هناك حاجة إلى مزيد من الدراسة لتوصيف تفاصيل أوفى (كالتفاصيل المنطقية أو الوظيفية أو الفيزيائية).

6 المتطلبات العامة

1.6 السطح البيني لمكيف القدرة الكهربائية

يلزم مكيف القدرة الكهربائية لتوفير الجهد والتيار الكهربائي المستمر للخرج.

ملاحظـــة – يرد توصيف مخصص للمطاريف المتنقلة في الملحق باء.

2.6 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة

1.2.6 استهلاك القدرة بدون تحميل

يجب أن يكون استهلاك القدرة بدون تحميل لمكيف القدرة الكهربائية منخفضاً قدر ما هو ممكن عملياً. ويُتوقع أن تسعى دوائر الصناعة إلى رقم أقرب إلى الصفر قدر الإمكان. وإذا أمكن عملياً، ينبغي أن يبين مكيف القدرة الكهربائية للعميل حالة عدم التحميل.

ويُتوقع أن تسعى دوائر الصناعة إلى أن تدخل أجهزة وتكييف القدرة الكهربائية في وضع إيقاف التشغيل لتقليل استهلاك القدرة سواء عند فصل التغذية الكهربائية عن الوحدة أو عندما تُشحن البطارية بالكامل، مما يضمن تحقيق وفورات كبيرة في الطاقة.

ملاحظـــة – يرد توصيف مخصص للمطاريف المتنقلة في الملحق باء.

2.2.6 كفاءة القدرة عند التحميل

يُتوقع أن تسعى دوائر الصناعة إلى التقليل من تبدد القدرة في مكيف القدرة الكهربائية أثناء تغذية جهاز التحميل بالقدرة. ويرد مثال عن تقييم كفاءة شحن البطارية في الملحق باء.

ملاحظـــة – يرد توصيف مخصص للمطاريف المتنقلة في الملحق باء.

3.2.6 القدرة الشمسية لأجهزة الشحن والهواتف المتنقلة والأجهزة ذات الصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكن للمطاريف المتنقلة المغذاة بالقدرة الشمسية أن توفر التوصيلية المتنقلة لحوالي مليار شخص في جميع أنحاء العالم ليست الكهرباء في متناولهم. وتتميز القدرة الشمسية بكونها أكثر استدامة وأفضل للبيئة من شبكة الكهرباء التي تستخدم الوقود الأحفوري حالياً من بين مزيج مصادر الطاقة لديها.

لذا يوصى بتصميم أجهزة تكييف وشحن القدرة الكهربائية، والمطاريف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقق أقصى استفادة من مصادر الطاقة المتجددة المتاحة.

الملاحظـــة 1 – لعل ذلك يسترعي اهتماماً كبيراً لتلبية متطلبات بعض البلدان النامية، في مجال القدرة الشمسية وقدرة الرياح، على سبيل المثال.

وكمثال على ذلك، يتعين تصميم السطوح البينية لمكيف وشاحن القدرة الكهربائية بحيث لا تجهد البطاريات داخل مطراف أو جهاز آخر متنقل من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بسحب أكثر مما يلزم من التيار عندما تتوفر مدخلات الطاقة الشمسية أيضاً. وينبغي أيضاً تجنب ضغوط الحرارة العالية على جهاز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناجمة عن التعرض لأشعة الشمس.

الملاحظـــة 2 – قد تحدَّث هذه التوصية في المستقبل لتشمل استخدام مصادر إضافية من الطاقة المتجددة مثل الرياح أو غيرها من أشكال حصاد الطاقة كمصدر للقدرة.

3.6 متطلبات السلامة

يجب أن يكون مكيف القدرة الكهربائية مصدر قدرة محدودة وفقاً للفقرة 5.2 من المرجع [IEC 60950-1]، وأن يلتزم بمتطلبات السلامة الواردة في المرجعين [IEC 60950-1] و[ITU-T K.74]. وللوائح الوطنية الأسبقية على مضمون هذه التوصية.

يُتطلب وجود دارة سلامة في مكيف القدرة الكهربائية للحيلولة دون أي تولد للحرارة وتسرب للكهرباء واشتعال للنار، وما إلى ذلك، في حال وقوع عطل.

ويُتطلب ألا يُلحق مكيف القدرة الكهربائية والكبل القابل للفصل ضرراً جسدياً بالإنسان جراء تولد الحرارة وتسرب الكهرباء واشتعال النار، وما إلى ذلك، أثناء الاستخدام العادي/غير العادي.

وتُتطلب من مكيف القدرة الكهربائية والكبل القابل للفصل المتانة الكافية لمقاومة التلف أثناء الاستخدام العادي. ويُتطلب التزام الكبل القابل للفصل بمواصفات التيار الكهربائي لمكيف القدرة الكهربائية.

وينبغي أن تعالَج جوانب السلامة في مختلف التركيبات الممكنة للمكيفات والكبلات القابلة للفصل والوحدات المشحونة.

4.6 متطلبات التوافق الكهرمغنطيسي

ينبغي لأجهزة الشحن الشاملة، وفقاً لتعريف هذه التوصية، أن تتوافق مع متطلبات الانبعاثات التي يرد وصفها في المرجع [CISPR 22]. وينبغي أن تتوافق أيضاً مع متطلبات الحصانة التي يرد وصفها في المرجعين [CISPR 24] و[ITU-T K.74]. وللوائح الوطنية الأسبقية على مضمون هذه التوصية.

5.6 متطلبات القدرة على المقاومة

ينبغي تطبيق متطلبات القدرة على المقاومة الواردة في المرجعين [ITU-T K.21] و[ITU-T K.66].

6.6 التوصيف المراعي للبيئة

تكتسب المعايير البيئية أهمية في جميع جوانب التصميم الإلكتروني.

وينبغي إرساء تقييم دورة الحياة (LCA) بما يتوافق والمرجعين [ISO 14040] و[ISO 14044]، مع مراعاة متطلبات اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (1992) [b-Basel Conv.].

وينبغي أن يتوافق الشاحن الشامل مع مضمون المرجع [IEC 62430].

1.6.6 التصميم المراعي للبيئة

زادت أهمية التصميم المراعي للبيئة لاعتبارات الأثر البيئي على دورة الحياة الكاملة (انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والنفايات). والشهادات البيئية هي قيد التطوير حالياً، ولكن لا يوجد في الوقت الراهن أي تصميم محدد مراع للبيئة لأجهزة التكييف أو الشحن، وبالتالي ترد بعض المبادئ الأساسية في التذييل السابع وفي المرجع [IEEE 1680] وفي وثيقة إرشادات مبادرة الشراكة في الهواتف المتنقلة واتفاقية بازل (2010) بشأن الإدارة السليمة بيئياً للهواتف المتنقلة المستعملة وتلك التي بلغت نهاية عمرها [b-BC MPPI].

1.1.6.6 معايير التصميم المراعي للبيئة في الإلكترونيات

ينبغي أن تغطي معايير التصميم البيئي للسلع الإلكترونية المجالات الرئيسية لمواد أسلم بيئياً وأحكام إعادة الاستخدام وسهولة إعادة التدوير.

ويوصى بإيلاء الاعتبار الواجب لفئات الأداء البيئي المدرجة أدناه:

أ) المواد الحساسة بيئياً:

- الامتثال للوائح التي تقيد استخدام المواد الحساسة، مثل الكادميوم والزئبق والرصاص والكروم سداسي التكافؤ، ومثبطات اللهب المبرومَة المختارة، hB؛
- إزالة البارافينات المكلورة ذات السلسلة القصيرة (SCCP) التي تُستخدم كمثبطات لهب ومحولات إلى مواد بلاستيكية؛
- إزالة الدهانات ومواد الطلاء التي تتعارض مع إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام؛
- تحديد المكونات الحساسة والمواد الخطرة بيئياً، لأغراض إعادة التدوير.

ب) الأثر البيئي:

- تقليل الحجم إلى الحد الأدنى (تقليل المواد والمكونات)؛
- توجيه المستخدم – من قبيل التذكير بفصل الشاحن.

ج) التعبئة والتغليف:

سيستعرض قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ككل مختلف التحسينات المتعلقة بالتعبئة والتغليف للتقليل من النفايات وطمر النفايات.

- مواد التعبئة والتغليف القابلة لإعادة التدوير؛
- مواد التعبئة والتغليف القابلة للفرز؛
- التعبئة والتغليف بنسبة 90 في المائة من المواد القابلة لإعادة التدوير ووسم المواد البلاستيكية؛
- التصميم المعد لنهاية العمر؛
- إعلان المحتوى المعاد تدويره.

2.6.6 مدى العمر

ينبغي تصميم عمر المتوقع لعنصر في حل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل، بحيث يمتد لأجل كاف للحد من النفايات من خلال إطالة أمد الاستعمال العادي.

وينبغي تعيين القيمة الأولية لهذه المعلمة بعمر 5 سنوات لتتناسب مع هدف التصميم المراعي للبيئة في حل الشاحن الشامل للهواتف المتنقلة، بما في ذلك الإلكترونيات والعبوة والكبلات والقابسات. وتلزم دراسات إضافية لتحليل آثار مختلف المعلمات (كدرجة الحرارة والاستخدام) على هذه القيمة ولتعيين قيم لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى في الخطوة التالية.

وتغطى أدناه مواضيع إطالة عمر/دورة حياة المنتج:

- توفر ضمان إضافي لعمر أطول؛
- ينبغي توفير قطع الغيار أو التبديل لمدة خمس سنوات، وكذلك معلومات عن كيفية الحصول على قطع الغيار.

الملحق ألف

التوسع بحل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل ليتضمن، من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ما هو أكثر من مطاريف متنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

في المستقبل، يمكن إعداد توصية ثانية لتشمل استخدام حل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل في مزيد من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وتنظر بعض المنتديات أيضاً في التوسع بهذه القضية لتشمل الأجهزة الكهربائية المنزلية غير الموصولة بأي شبكة اتصالات. وقد يكون إدخال مقابس شبكة رئيسية لتيار مستمر منخفض الجهد (LVDC) أو شبكة منزلية ذات جهد منخفض جداً أحد الحلول للاستغناء عن العديد من أجهزة تكيف أو شحن القدرة الكهربائية. وينبغي أن تتناول هذه الخطوة التالية مسألة وجود موصل القدرة العادي وبالإضافة إلى ذلك موصل بديل معياري لأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويمكن أن تصبح هذه المسألة أكثر تعقيداً مع اتساع النطاق من المطاريف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد إلى مزيد من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويعتبر من المفيد أن يتحدد في المقام الأول حل فوري ينطبق على المطاريف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد، ثم التقدم نحو حل من شأنه أن يشمل المزيد من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويكون أكثر انفتاحاً على تطور معلمات مثل تيار أعلى أو جهود شحن مختلفة تتطلبها تكنولوجيات البطارية الجديدة أو طاقة أعلى، وكل ذلك يطرح مسألة التعرُّف الذاتي والتشكيلة لمكيف وشاحن القدرة الكهربائية، بالإضافة إلى مسألة التوصيل – هل هو يدوي أو ذاتي التشكيل تلقائياً.

الملحق باء

حل الشاحن الشامل للمطاريف المتنقلة

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

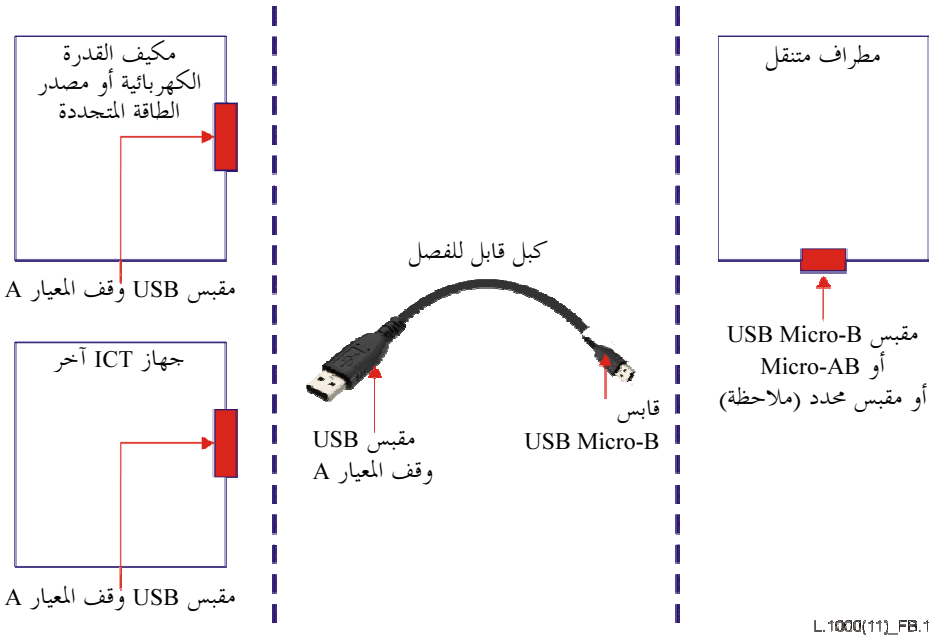
1.B التشكيلة الأساسية المستهدفة

تتكون التشكيلة الأساسية المستهدفة حل الشاحن الشامل للمطاريف المتنقلة مما يلي:

1) مكيف قدرة كهربائية (شاحن المطراف المتنقل)، أو جهاز آخر من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للشحن (يمكن أن يُستخدم أيضاً لنقل البيانات)، أو وحدة تغذية بالقدرة من الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح)؛

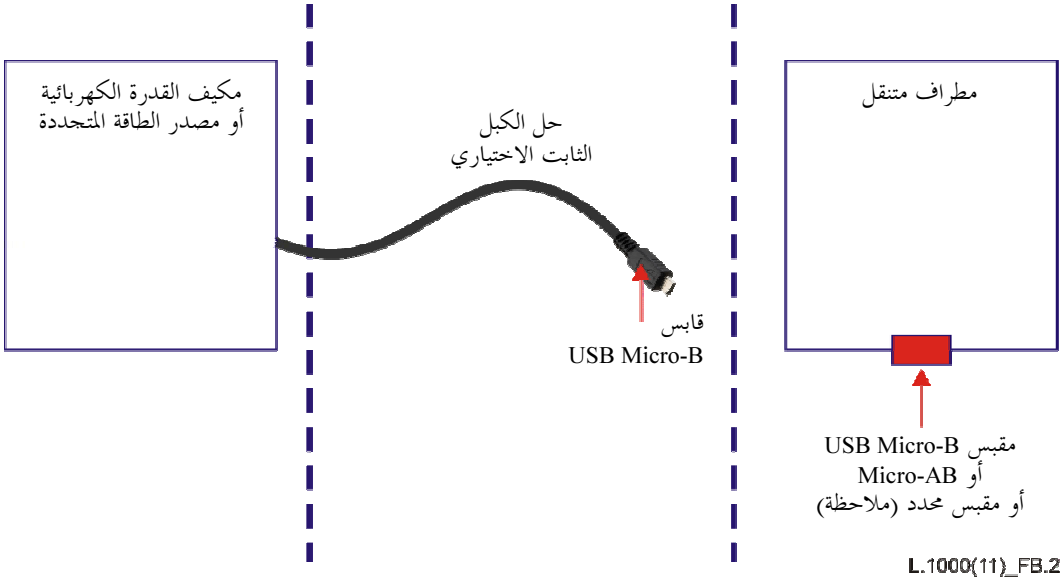
2) كبل قابل للفصل (يُستخدم للشحن أو نقل البيانات) أو اختيارياً كبل ثابت (يُستخدم للشحن فقط)، حسب الطلب في السوق؛

3) مطراف متنقل.



ملاحظـــة – في حال استخدام موصل محدد على المطراف المتنقل، لا يرد في الشكل تمثيل المكيف بين قابس USB المصغر ومقبس الجهاز.

الشكل 1.B – العناصر الأساسية لحل الشاحن الشامل وكبل قابل للفصل



ملاحظـــة – في حال استخدام موصل محدد على المطراف المتنقل، لا يرد في الشكل تمثيل المكيف بين قابس USB المصغر ومقبس الجهاز.

الشكل 2.B – العناصر الأساسية لحل الشاحن الشامل مع كبل ثابت

يمكن لاستخدام تشكيلة الثلاثة عناصر أن توسع من تطبيق شاحن شامل.

فهو أولاً يوحد منفذ خرج مكيف وشاحن القدرة الكهربائية في نوع واحد (المعيار–A للناقل التسلسلي الشامل (USB))، مما يمكن أنواع مختلفة من المطاريف المتنقلة من الاشتراك في نوع واحد لمكيف وشاحن القدرة الكهربائية.

ويمكن أن يُستخدم المعيار–A للناقل التسلسلي الشامل [b-USB SPEC] والمعيار المصغر-B [b-USB Cables] لأغراض التغذية بالقدرة ونقل البيانات على حد سواء. وهذا يعني إمكانية تزويد مطراف متنقل بكبل واحد لشحن المطراف المتنقل وكذلك لنقل البيانات (كنقل البيانات لتحديث البرمجيات، أو الصور ومقاطع الفيديو مع مطاريف تمتلك هذه القدرة)، مما يقلل من النفايات الإلكترونية.

ثانياً، يمكن التوسع بتطبيق مكيف وشاحن القدرة الكهربائية ليشمل أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى المحمولة باليد. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يكون بمثابة وحدة تغذية بالقدرة للمعدات المحمولة أو المعدات المنزلية الكهربائية الصغيرة (من قبيل أجهزة MP3/MP4، والمساعد الشخصي الرقمي (PDA)، والكاميرا، والسماعة اللاسلكية، وما إلى ذلك).

وهو يساهم أيضاً في الحد من النفايات الإلكترونية وحماية البيئة والحفاظ على الموارد وخفض التكاليف.

2.B حل الشاحن والكبل الشامل

لن تتحقق الاستفادة البيئية القصوى إلا من خلال جعل التحول نحو حل شحن شامل واحد مرناً وسهل الاستخدام لأوسع مجموعة ممكنة من الهواتف المتنقلة وغيرها من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحمولة باليد: الحل المستهدَف.

لكن من المسلم به أيضاً أن السوق العالمية اليوم فيها احتياجات إقليمية متنوعة جداً ناتجة عن قاعدة مركبة من الأجهزة التي استُحدثت للاستجابة لمجموعة واسعة من المتطلبات. ولتحقيق الفوائد المتأتية من حل الشاحن الشامل (الحل المستهدَف)، هناك حاجة إلى فترة انتقالية يُسمح خلالها بحل انتقالي.

والموعد المستهدف للتنفيذ الكامل للحل المستهدف هو ثلاث سنوات من تاريخ نشر هذه التوصية.

1.2.B الحل المستهدَف

يقدَّم هذا الحل بالخصائص التالية:

- كبل "من USB Std-A إلى USB Micro-B" قابل للفصل أو اختيارياً، وحسب الطلب في السوق، كبل ثابت ينتهي بموصل USB Micro-B.
- يمكن استخدام مكيف لتوصيل مقبس/قابس USB Micro-B بأي موصل محدد. وترد أمثلة على موصلات محددة في الملاحق. ويمكن أن يكون المكيف كبلاً أيضاً.
- يتراوح تيار الشحن المصنَّف بين 750 mA (ويفضل 1 000 mA) و1 500 mA.
- استهلاك مكيف القدرة الكهربائية للقدرة بدون تحميل يقل عن 0,03 W.

وتتيح هذه المتطلبات إعادة استخدام العنصر إلى أقصى حد بأكبر الأثر في أي حل للشحن ولوحدة تغذية خارجية، وتتيح سوقاً يستغنى فيه عن بيع وحدة تغذية جديدة كلما استجد جهاز من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

2.2.B الحل الانتقالي

إن محاولة التصدي لهذه الطائفة الواسعة من المتطلبات في المدى القريب بحل شاحن واحد شامل ليست بالأمر اليسير. وبالتالي، تعرِّف هذه التوصية أيضاً المتطلبات المحددة للانتقال إلى الحلول المستهدفة، عند الاقتضاء، لتلبية احتياجات سوق معينة أو عميل معين.

ويتميز هذا الحل بالخصائص التالية:

- كبل قابل للفصل له موصل USB وفق المعيار A (USB Std-A) في أحد طرفيه وموصل محدد في الطرف الآخر، أو اختيارياً، كبل ثابت ينتهي بموصل محدد. وترد أمثلة على موصلات محددة في الملاحق الثاني والثالث والرابع والخامس.
- يمكن توفير مكيف لدعم موصل USB Micro-B إذا أراد العملاء استخدام المطراف المتنقل المدمج في هذا الموصل مع الشاحن الموجود من الحل الانتقالي.
- يتراوح تيار الشحن المصنَّف بين 500 mA و1 500 mA.

يتعين أن يقل استهلاك مكيف القدرة الكهربائية للقدرة بدون تحميل عن 0,15 W.

3.2.B الميزات المشتركة

ينبغي لدخل التيار المتناوب في مكيف القدرة الكهربائية أن يقبل جهداً متناوباً اسمياً يتراوح بين 100 و240 V وتردداً اسمياً بمقدار 50 و60 Hz.

يُتطلب من الشاحن الشامل أن يوفر جهد خرج مستمر بمقدار 5,0 V ± 5%.

ينبغي لمقبس USB Std-A في الشاحن الشامل أن يكون متيناً بما فيه الكفاية ليواكب العمر المتوقع للشاحن الشامل، وخير مثال على ذلك هو النوع المقوى.

ينبغي اختيار قطر/طول الكبل القابل للفصل ليتوافق مع تيار الخرج الأقصى.

يقل هبوط الجهد في مجموعة الكبل، عند جهد اسمي بمقدار 5 V وتيار شدته 500 mA، عن 125 mV (الهبوط الأقصى في زوج أسلاك القدرة من مشبك وصل إلى مشبك وصل).

وينبغي أن يعلو متوسط كفاءة الشحن لمكيف القدرة الكهربائية في الأسلوب النشط عن القيمة المحسوبة على النحو التالي:

- عندما يقل تيار الخرج المصنَّف عن 550 mA،

$$\text{متوسط الكفاءة} \geqq 0{,}0626*\ln(\text{Pno})+0{,}622$$

- وعندما يساوي تيار الخرج المصنَّف، أو يزيد عن، 550 mA،

$$\text{متوسط الكفاءة} \geqq 0{,}0750*\ln(\text{Pno})+0{,}561$$

حيث Pno هي قدرة خرج مكيف القدرة الكهربائية في الأسلوب النشط.

3.B جوانب التوافق

ينبغي النظر في جوانب التوافق بين التوليفات المختلفة الممكنة للمكيفات والكبلات القابلة للفصل والمطاريف المتنقلة التي ستُشحن.

وفي الشكل 1.B، إذا كان للكبل القابل للفصل معيار USB-A وموصل محدد مغاير لموصل USB، ينبغي لهذا الكبل أن يلتزم بمتطلبات كل سطح بيني ذي صلة.

ويُتطلب من الشاحن الشامل المعرَّف في هذه التوصية أن يلتزم بتوصيف الناقل التسلسلي الشامل [b-USB SPEC] V2.0 (USB) وتوصيف شحن البطارية بالناقل التسلسلي الشامل [b-USB BATTERY] V1.1 (الحد الأدنى لتيار الخرج 500 mA والحد الأقصى لتيار الخرج 1 500 mA).

ويتعين أن تتكيف المطاريف المتنقلة مع تيار الشحن المصنَّف الذي يتراوح بين 500 mA و1 500 mA، بضمان استخدام أجهزة الشحن الملتزمة بهذه التوصية.

ويعطي التذييل السادس معلومات عما هو مطلوب للحصول على الالتزام في المطاريف المتنقلة التقليدية.

4.B سلامة حل الشاحن

تأخذ المعايير القائمة في الاعتبار سلامة نظام الشحن وسلامة البطارية. ويضع المعيار [IEEE 1725] معايير لتحليل التصميم من حيث جودة وموثوقية بطاريات أيونات الليثيوم وبوليمر أيونات الليثيوم القابلة للشحن في تطبيقات المطراف المتنقل. ويتضمن هذا المعيار أيضاً البناء الكهربائي والميكانيكي لرزمة البطارية، وتكنولوجيات التعبئة والتغليف، وضوابط الشحن والتفريغ على مستوى الرزمة والخلية، واعتبارات النظام العامة. وللوائح الوطنية الأسبقية على مضمون هذه التوصية.

5.B خصائص إضافية للتوافق الكهرمغنطيسي لخرج التيار المستمر

إن قيم الضوضاء وجهد التموج بالأسلوب المشترك تساوي تلك التي تحددها اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) في فصل التوافق الكهرمغنطيسي من المرجع [IEC 62684]. وقد حددت هيئات التقييس الأخرى أساليب الاختبار، ومنها، على سبيل المثال، ما يرد في المعيار [ETSI EN 301 489-34] ضمن أوروبا. وللوائح الوطنية الأسبقية على مضمون هذه التوصية.

التذييل الأول

حالات الاستخدام

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يقدم هذا التذييل حالات الاستخدام من توصية المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل [b-OMTP] التي توفر مجموعة مفيدة من حالات الشحن واستخدام البيانات. وبالإضافة إلى ذلك، فهي توفر أيضاً حالات الاستخدام الإضافية التي لا تشملها حالات استخدام المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل.

وتقدَّم حالات الاستخدام الواردة أدناه كأمثلة على الاستعمال المشترك وهي لا تشكل قائمة كاملة أو شاملة لكل حالات الاستخدام الممكنة.

1.I حالات استخدام المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (OMTP)

(من توصية المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل بعنوان: الشحن المشترك وتوصيلية البيانات المحلية، الإصدار 1.0 [b-OMTP])

1.1.I حالات استخدام الشحن في المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (OMTP)

حالة استخدام الشحن 1:

يرغب مستخدم بإعادة شحن مطراف ولكن ليس لديه شاحنه الخاص لذلك فهو يستخدم شاحن مشترك بديل.

حالة استخدام الشحن 2:

يمتلك مستخدم مطرافين من جهتي تصنيع مختلفتين. وهو يريد أن يجلب معه شاحناً واحداً فقط ليستخدمه في شحن كليهما.

حالة استخدام الشحن 3:

مستخدم يريد شراء هاتف جديد. ويريد الحفاظ على الشاحن القديم ليستخدمه على الهاتف الجديد مستغنياً عن شراء شاحن إضافي.

حالة استخدام الشحن 4:

يريد المستخدم شحن هاتفه من خلال حاسوبه المتنقل.

حالة استخدام الشحن 5:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من استخدام كبل واحد لشحن مطرافه من أي منفذ USB وفق المعيار A. ويشمل ذلك منافذ المعيار A في أجهزة الحاسوب والسيارات والمحاور الشاحنة في المطار ومختلف أجهزة الشحن في البلاد.

حالة استخدام الشحن 6:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من شحن مطرافه باستخدام شاحن مشترك مزوَّد مع أجهزة مصنعة لدى جهات تصنيع مختلفة.

حالة استخدام الشحن 7:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من شحن مطراف أثناء استخدام نفس الموصل لنقل البيانات من/إلى جهاز حاسوب.

حالة استخدام الشحن 8:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من استخدام وظائف الهاتف الشائعة أثناء الشحن.

2.1.I حالات استخدام البيانات في المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (OMTP)

حالة استخدام البيانات 1:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من استخدام كبل بيانات معياري للتوصيل بأي مطراف متنقل متوافق مع الحاسوب أو نظام الترفيه.

حالة استخدام البيانات 2:

ينبغي أن يتمكن المستخدم من استخدام سماعة رقمية ذات موصل بيانات معياري للتوصيل بأي مطراف متنقل متوافق. والموصل سهل الاستخدام في الأوضاع المتنقلة ومتين بما فيه الكفاية للاستخدام اليومي.

حالة استخدام البيانات 3:

يمكن للمشغل استخدام موصل بيانات معياري للنفاذ إلى بيانات المطراف وتعديلها من أي مطراف متوافق، بما في ذلك إعادة حقن المطراف بالبيانات من ذاكرة سريعة.

حالة استخدام البيانات 4:

يمكن شحن المطراف باستخدام موصل البيانات.

حالة استخدام البيانات 5:

مستخدم لديه مطراف مفعَّل بالبيانات يمكن توصيله بحاسوب للاستخدام كمودم. فيمكن للمستخدم استخدام قدرات النفاذ عالي السرعة برزم xlink (HSxPA) في مطرافه.

حالة استخدام البيانات 6:

مستخدم لديه مطراف ذو السطح البيني UICC عالي السرعة، وهو قادر على النفاذ إلى خدمات وبيانات UICC باستخدام حاسوب.

حالة استخدام البيانات 7:

يمكن للمستخدم أن يوجه انسياب الأنواع التالية من الوسائط الرقمية عبر موصل البيانات:

فيديو عادي الوضوح (SDTV)

فيديو عالي الوضوح (HDTV)

الصوت الرقمي

الصور الفوتوغرافية الرقمية

حالة استخدام البيانات 8:

مستخدم لديه مطراف ويرغب في التوصيل بعدّة السيارة. انظر المرجع [b-OMTP].

حالة استخدام البيانات 9:

مستخدم لديه مطراف ويرغب في مزامنة الصوت والفيديو وغيرها من البيانات تلقائياً مع الأجهزة الإلكترونية المحمولة وأنظمة الصوت/الفيديو في المنزل وداخل السيارة.

2.I حالات استخدام إضافية في قطاع تقييس الاتصالات

حالة الاستخدام 1:

مستخدم لديه هاتف متنقل أو جهاز من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى بسطح بيني واحد (يحدَد لاحقاً) ويوفر وظائف متعددة للشحن، واتصالات البيانات الرقمية، والتحكم عن بُعد في الصوت، ومدخل/مخرج (I/O) الصوت التماثلي (مقبس السماعة، ميكروفون)، ومدخل/مخرج (I/O) الفيديو التماثلي.

حالة الاستخدام 2:

المستخدم يريد أن يكون على علم عندما يُشحن الجهاز بالكامل.

حالة الاستخدام 3:

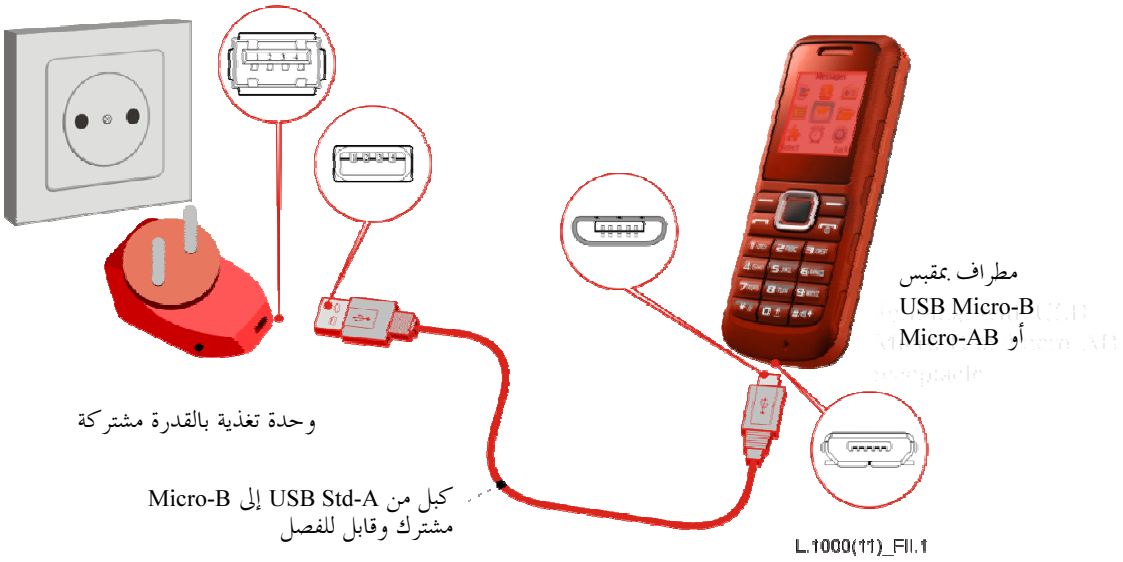
قد تكون لدى مستخدم إعاقة أو متطلبات مرتبطة بالعمر ليسهل عليه توصيل الكبل القابل للفصل. وهو يحتاج لأن يزوَّد بموصلات على استقامة واحدة بسيطة وبوسيلة سهلة للتمييز بين الموصل A والموصل B.

التذييل الثاني

الشحن المشترك وتوصيلية البيانات المحلية (OMTP)

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يوفر هذا التذييل مثالاً على حل الشحن المشترك والبيانات المحلية للمطاريف المتنقلة على النحو الذي حدده المنبر المفتوح المعني بالمطراف المتنقل (OMTP) بالتعاون مع رابطة شركات تشغيل الاتصالات المتنقلة (GSMA).



الشكل II.1 – الشحن المشترك وتوصيلية البيانات المحلية

وحدة التغذية بالقدرة المشتركة:

مقبس وفق معيار A.

تيار شدته 850 mA بالحد الأدنى في جهد مستمر بمقدار 5,0 V ± 5%.

استهلاك عدم التحميل ≤0,15 W.

تلبي أو تتجاوز توجيه الاتحاد الأوروبي 2009/278 بشأن أهداف كفاءة استخدام الطاقة.

تتوافق مع الإصدار 1.0 من مواصفات شاحن البطارية USB-IF جميعها [b-USB Battery].

الكبل المشترك القابل للفصل "من USB Std-A إلى USB Micro-B":

قابس وفق معيار A في طرف وحدة التغذية بالقدرة المشتركة (CPS).

موصل USB B المصغر في طرف المطراف.

يلبي جميع الخصائص المحددة في المرجع [b-USB SPEC].

موصل USB المصغر للشحن وموصلات البيانات المحلية:

موصل B أو AB مصغر قادر على شحن بطارية المطراف.

يلبي جميع الخصائص المحددة في المرجع [b-USB Cables].

التذييل الثالث

المتطلبات التقنية وأسلوب الاختبار لمكيف القدرة الكهربائية ومنفذ الشحن/البيانات في جهاز مطراف الاتصالات المتنقل (YD/T 1591)

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يوفر هذا التذييل مثالاً على حل مكيف وشاحن القدرة الكهربائية الشامل للمطاريف المتنقلة.

1.III معمارية التوصيلية الأساسية

تتألف توصيلية الشحن من ثلاثة أجزاء، راجع الشكل 1.III:

1) مكيف قدرة التيار المتناوب؛

2) كبل قابل للفصل؛

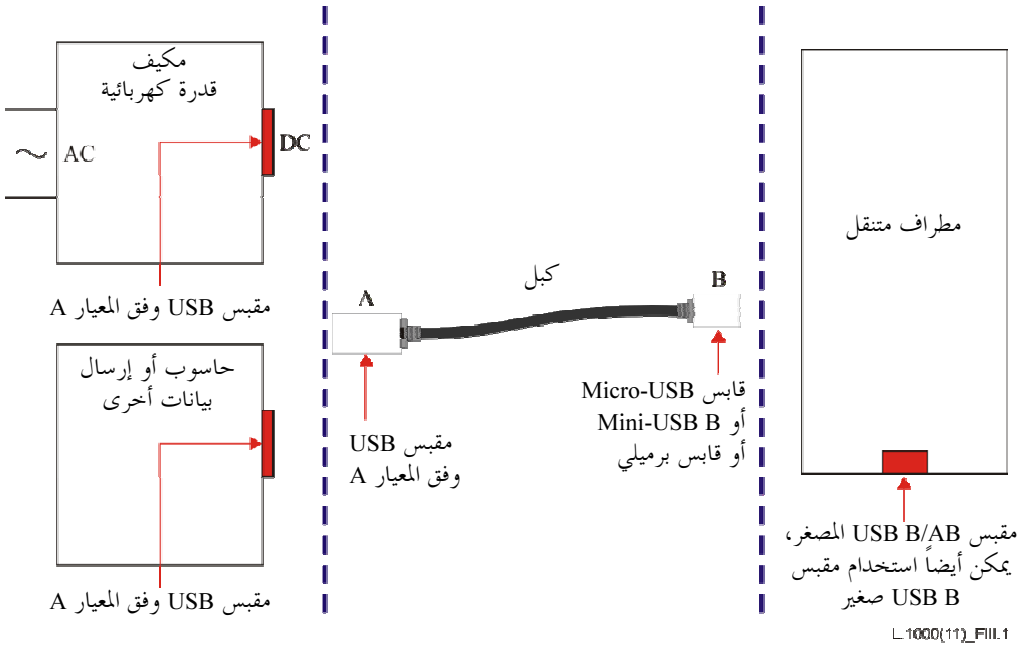
3) مطراف متنقل (مستهلك القدرة).

الجزء الأول هو مكيف قدرة التيار المتناوب الذي يحول وحدة التغذية بقدرة التيار المتناوب إلى خرج قدرة التيار المستمر. ويتعين أن يكون منفذ خرج التيار المستمر مقبس USB وفق معيار A.

والجزء الثاني هو كبل قابل للفصل مزود بقابس USB وفق معيار A في الطرف "A" وبقابس USB B مصغر أو قابس USB B صغير أو قابس برميلي في الطرف "B".

والجزء الثالث هو مطراف متنقل. ويتعين أن يكون منفذ الشحن للمطراف المتنقل مقبس USB B/AB مصغر أو مقبس USB B صغير أو مقبس برميلي. ويتعين على المطراف المتنقل ذي وظيفة الترحال (OTG) أن يستخدم مقبس USB AB مصغر.

وبالإضافة إلى مقبس USB B/AB المصغر، يمكن أيضاً استخدام مقبس USB B صغير لإرسال البيانات.

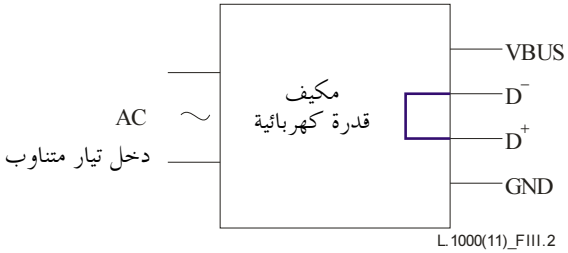


الشكل 1.III – المعمارية الأساسية

2.III مكيف القدرة الكهربائية – منفذ خرج التيار المستمر

تتمثل الخصائص الفيزيائية منفذ خرج التيار المستمر لمكيف القدرة الكهربائية في مقبس USB وفق معيار A. وهو مقبس يلبي المتطلبات المحددة في الشكل 2.III عند استخدامه كمنفذ خرج مكيف القدرة الكهربائية.

ويعرَّف VBUS كالمصعد في خرج التيار المستمر ويعرَّف GND كالمهبط في خرج التيار المستمر. ويوصَل القطب +D بالقطب –D داخل المكيف ويُفصلان عن الدارات الأخرى. ويُستخدم مفصل خاص لتحديد ما إذا كان الجهاز الموصول بمعدات المطراف هو المكيف المعرَّف في هذه التوصية أم لا.



الشكل 2.III – خط الإشارة +D و–D في مكيف القدرة الكهربائية

3.III الخصائص الكهربائية

1.3.III استيعاب الجهد

يتعين أن يكون مكيف القدرة الكهربائية قابلاً للإمداد عند مدخل التيار المتناوب بجهد 100-240 V ± 10%. ويتعين أن يكون التردد المصنَّف 60/50 Hz أو 50-60 Hz. ويتعين ألا يتجاوز تيار الدخل في الحالة المستقرة التيار المصنَّف بأكثر من 10% عند التحميل الطبيعي.

2.3.III جهد الخرج

يتعين أن يكون جهد الخرج المصنَّف لمكيف القدرة الكهربائية 5,0 V، ويتعين أن يتراوح التفاوت في حدود ± 5%.

3.3.III تيار الخرج

يتعين أن يتراوح تيار الخرج المصنَّف لمكيف القدرة الكهربائية بين 500 mA و1 500 mA، وتعلن جهة التصنيع عن تيار الخرج المصنَّف لمكيف القدرة الكهربائية.

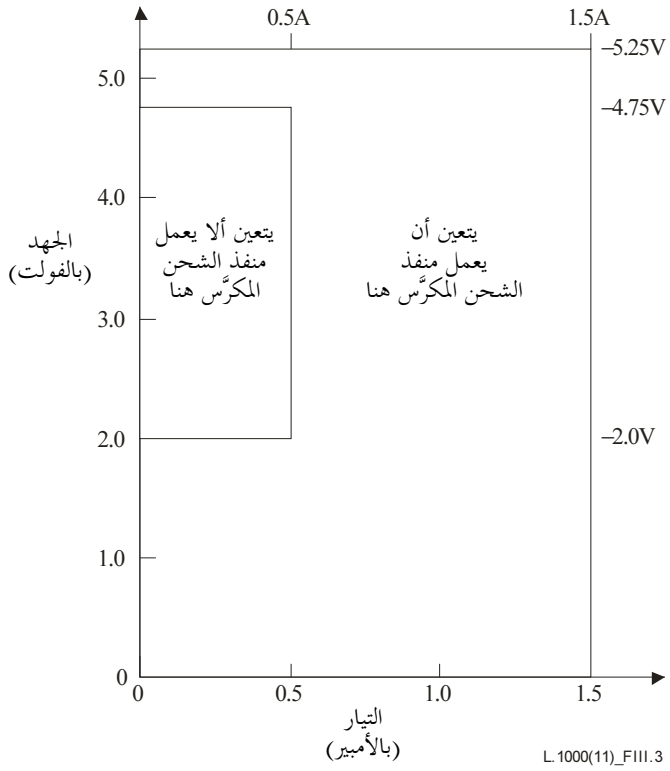
1) تيار الخرج المصنَّف.

يتعين أن يتراوح جهد الخرج لمكيف القدرة الكهربائية بين 4,75 V و5,25 V في إطار تيار الخرج المصنَّف.

2) الحد الأقصى لتيار الخرج.

يتعين ألا يتجاوز الحد الأقصى لتيار خرج مكيف القدرة الكهربائية التيار المصنَّف بأكثر من 50% تحت التحميل العادي، ويتعين ألا يتجاوز الحد الأقصى لتيار الخرج 1 500 mA. ويمكن لمكيف القدرة الكهربائية أن يخفض تيار الخرج عندما يقل جهد الخرج عن 2 V.

وللاطلاع على المدى المتوافق لجهد الخرج وتيار الخرج، انظر الشكل 3.III:



الشكل 3.III – الرسم التقريبي لخارطة مدى جهد الخرج وتيار الخرج (USB-IF)

4.3.III تموج الخرج

الجدول 1.III – المتطلب المتعلق بجهد الخرج

جهد الدخل	محاكي التحميل في الاختبار	القيمة المحدودة لتموج الخرج
Hz 60-50/Vac 240-100	تيار الخرج بتصنيف 0	Vp-p ≤ 200 mV

5.3.III تيار القِصَر

الجدول 2.III – المتطلب المتعلق بتيار الخرج

جهد الدخل	محاكي التحميل في الاختبار	القيمة المحدودة لتيار القِصَر
Hz 60-50/Vac 240-100	تيار القِصَر	< التيار المصنف بأكثر من 50% ويتعين ألا يتجاوز 1 500 mA

6.3.III مفرغ التيار

في أي حال، يجب أن يقل التيار من المطراف المتنقل إلى مكيف القدرة الكهربائية عن 5 mA، سواء كان مكيف القدرة الكهربائية موصولاً بمأخذ التيار الكهربائي أو لم يكن.

7.3.III استهلاك الطاقة بدون تحميل

الجدول 3.III – متطلبات استهلاك الطاقة من دون تحميل

جهد الدخل	محاكي التحميل في الاختبار	القيمة المحدودة لاستهلاك الطاقة
Hz 50/V 220	دائرة مفتوحة	<150 mW

8.3.III متوسط الكفاءة

يجب ألا يتجاوز متوسط الكفاءة الفعلية لمكيف القدرة الكهربائية الصيغة التالية:

في تيار الخرج المصنف الذي يقل عن 550 mA،

متوسط الكفاءة ≤ 0,0626*Ln(Pno)+0,622

وفي تيار الخرج المصنف الذي لا يقل عن 550 mA،

متوسط الكفاءة ≤ 0,0750*Ln(Pno)+0,561

حيث:

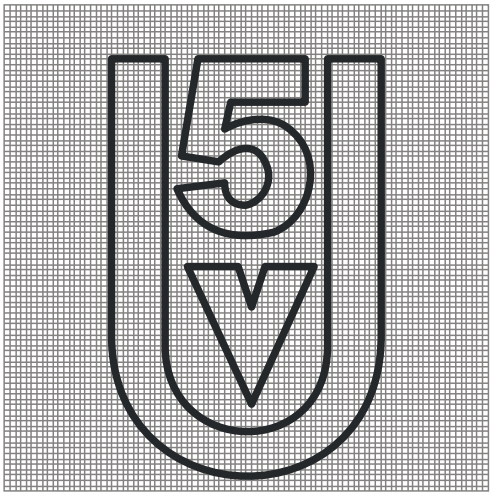
Pno هي القدرة المصنفة لخرج مكيف القدرة الكهربائية، أي جهد الخرج المصنف مضروباً بتيار الخرج المصنف.

9.3.III التيار في الناقل الواقي

يتعين ألا يزيد التيار في الناقل الواقي عن 20 µA من منفذ دخل التيار المتناوب إلى منفذ خرج التيار المستمر في مكيف القدرة الكهربائية.

4.III مقترح بشأن وسم التعريف

يمكن وسم مكيف القدرة الكهربائية بالشعار الظاهر في الشكل 4.III.



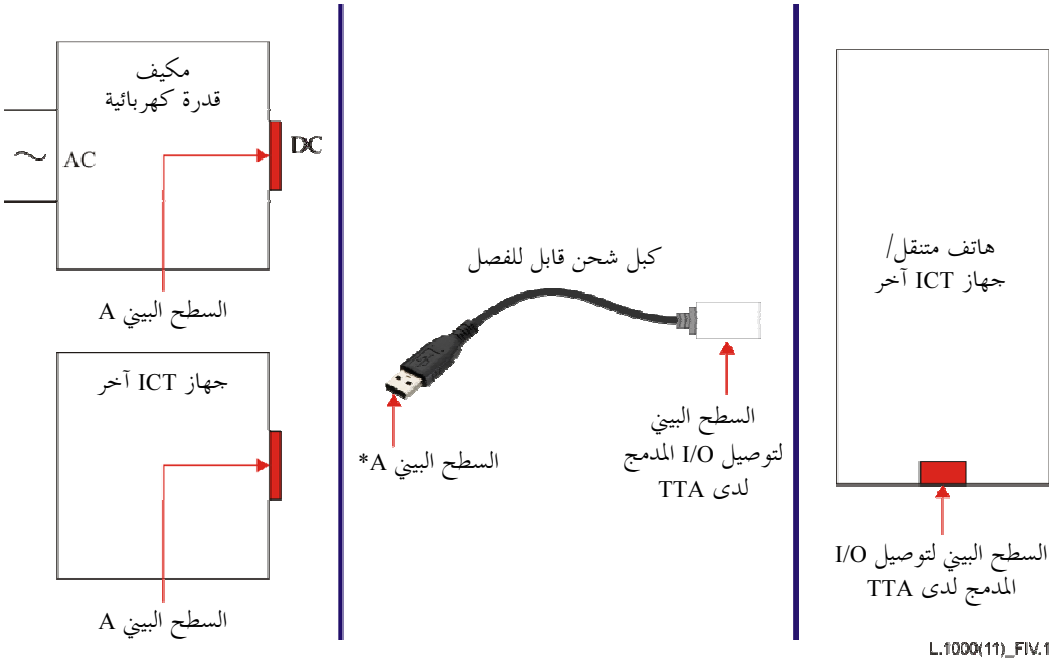
الشكل 4.III – وسم التعريف

التذييل الرابع

توصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج لحل مكيف/شحن القدرة الكهربائية الشامل في المطاريف المتنقلة (TTAS.KO-06.0028/R4)

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يبين الشكل 1.IV التشكيلة الأساسية لدى رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA) للسطح البيني لتوصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج مع هاتف متنقل وغيره من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.



ملاحظـــة – لا يُفصل السطح البيني A* بالضرورة دائماً من الناحية الفيزيائية.

الشكل 1.IV – المعمارية الأساسية

إن الغرض من تقييس "السطح البيني لتوصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج للهاتف المتنقل" هو توفير ما يلي:

1) المواصفات الشاملة لشحن البطارية وللأجهزة الطرفية (اتصالات البيانات، التحكم عن بُعد، قابس السماعة، الميكروفون، دخل/خرج (I/O) التلفزيون) عبر البيانات الوصفية للمطراف والجهة المصنعة للمطراف؛

2) المواصفات الفيزيائية للسطوح البينية المدمجة على النحو المبين في الشكل 2.IV.

الشكل 2.IV – السطح البيني لتوصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج

يتألف السطح البيني لتوصيل الدخل/الخرج (I/O) المدمج لدى جمعية تكنولوجيا الاتصالات الكورية (TTA) من صفين من 10 مشابك وصل. ويحاط المقبس تماماً بمادة معدنية بسماكة 0,25 mm. ويبلغ عرض القشرة من الداخل 10,6 (+0,05 –0,02) mm بسماكة 2,1 (+0,06) mm. والأبعاد صغيرة بما يكفي لتتسع ضمن الأجهزة المتنقلة دقيقة السُمك التي يجري إنتاجها حالياً.

وترد في الجدول 1.IV خصائص شحن المطاريف الخارجية.

الجدول 1.IV – إشارات المطراف الخارجي للشحن

رقم مشبك الوصل	الإشارة	الوصف
13	هوية البطارية	• 27 KΩ: 450 mA و4,7 KΩ: 750 mA (1,5 KΩ: 900 mA اختياري) • الخطأ المسموح في التعرف على المقاومة: ± 10% • الانحراف المسموح في تيار الشحن: ± 50 mA • يجب أن يتعرف منفذ التعرف في الشاحن على جميع قيم المقاومة الثلاث (27 KΩ و4,7 KΩ و1,5 KΩ) • يجب أن يتعرف في الشاحن على المقاومة 1,5 KΩ وتيار الخرج 750 mA رغم أن الشاحن لا يدعم تيار الخرج 900 mA
9، 10	القدرة (+4,2 V)	يجب أن يقع جهد خرج الشاحن ضمن المدى 4,2 ± 0,05 V
1، 20	أرضي القدرة	المرجع الأرضي للقدرة

وترد في الجدول 2.IV تفاصيل الإشارة لكل مشبك وصل في السطح البيني المدمج المؤلف من 20 مشبك وصل لتوصيل الدخل/الخرج (I/O) لدى رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA).

الجدول 2.IV – تفاصيل وظائف العشرين مشبك وصل

رقم مشبك الوصل	الإشارة	تصنيف الدخل/الخرج (على أساس المطراف)	ملاحظات
1	أرضي القدرة	القدرة	شحن، أرضي مشترك
2	محفوظة	–	محفوظة
3	EAR_MIC+	دخل	إشارة دخل ميكروفون تفاضلي+
4	EAR_MIC-	دخل	إشارة دخل ميكروفون تفاضلي–

5	EAR_L	خرج	خرج مجهار القناة اليسرى في الجهاز الرأسي للتخاطب
6	EAR_R	خرج	خرج مجهار القناة اليمنى في الجهاز الرأسي للتخاطب
7	التحسس بجهاز كشف جهاز	دخل	تحديد جهاز خارجي التعرف على هوية جهاز خارجي
8	مفتاح عن بُعد	دخل	مدخل مفتاح جهاز خارجي
9	القدرة SWB+/(+4,2V)	القدرة	شحن/وحدة تغذية بالقدرة من مطراف
10	القدرة SWB+/(+4,2V)	القدرة	شحن/وحدة تغذية بالقدرة من مطراف
11	مفتاح التشغيل	دخل، خرج	مشبك وصل التشغيل عن بُعد في مطراف
12	محفوظة	–	محفوظة
13	التعرف على البطارية	دخل	كشف نمط البطارية كشف حالة تركيب البطارية
14	خرج التلفزيون	خرج	الخرج المركب للفيديو التماثلي
15	UART_RXD	دخل	دخل إشارة UART في المطراف
16	UART_TXD	خرج	خرج إشارة UART من المطراف
17	VBUS	القدرة	دخل قدرة USB البالغ +5,0 V
18	USB D–	دخل، خرج	الخط السالب (–) لإشارة USB التفاضلية ثنائية الاتجاه
19	USB D+	دخل، خرج	الخط الموجب (+) لإشارة USB التفاضلية ثنائية الاتجاه
20	أرضي القدرة	القدرة	أرضي القدرة، الأرضي المشترك

التذييل الخامس

التوصيل بثلاثين مشبك وصل في حل مكيف/شاحن القدرة الكهربائية المدمج الشامل ونقل البيانات للمطاريف المتنقلة

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يوفر هذا التذييل مثالاً على حل الشحن ونقل البيانات المحلية بثلاثين مشبك للمطاريف المتنقلة.

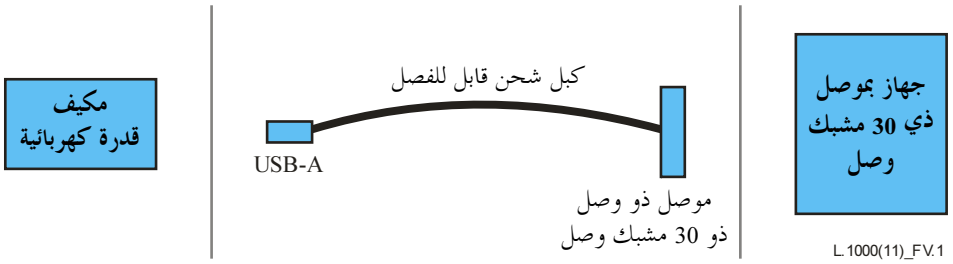
وصف أساسي للحل بثلاثين مشبك وصل

يبين الشكل 1.V التشكيلة الأساسية للتوصيل المدمج بثلاثين مشبك وصل مع مجموعة من أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويتكون حل الشحن/البيانات من ثلاثة أجزاء:

1) مكيف قدرة التيار المتناوب الذي يحول وحدة التغذية بقدرة التيار المتناوب إلى خرج قدرة التيار المستمر. ويتعين أن يكون منفذ خرج التيار المستمر مقبس USB وفق معيار A؛

2) كبل قابل للفصل مزود بقابس USB وفق معيار A في أحد الطرفين للتوصيل بمكيف قدرة التيار المتناوب وبقابس للقدرة ونقل البيانات بثلاثين مشبك وصل في الطرف الآخر للتوصيل بالمطراف المتنقل؛

3) مطراف متنقل، بما في ذلك الهواتف المتنقلة وأجهزة الحاسوب اللوحي وغيرها. ويتكون منفذ الشحن/البيانات في جهاز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من مقبس بثلاثين مشبك وصل لوظيفة الشحن ونقل البيانات.



الشكل 1.V – المعمارية الأساسية

يوفر الجدول 1.V معلومات إضافية عن حل الشحن بثلاثين مشبك وصل.

الجدول 1.V – خصائص حل الشحن بثلاثين مشبك وصل

موصل المطراف	30 مشبك وصل
أسلوب الكشف	DP/DN short
تيار الخرج	mA 1 500-500
جهد الخرج	5,0 V +/– 5%
جهد الدخل	90-264VAC 50/60 Hz
حد التيار	USB I/F BC
دون تحميل	mW 30≥
الكفاءة	{<550mA} E.0.0626*Ln(Pno)+0,622 {>550mA} E.0.0750*Ln(Pno)+0,561
السلامة	[EN 60950-1]

التذييل السادس

قضية موثوقية وسلامة شحنة التيار العالية

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

تأخذ المعايير القائمة في الاعتبار سلامة نظام الشحن وسلامة البطارية. ويضع المعيار [IEEE 1725] معايير لتحليل التصميم من حيث جودة وموثوقية بطاريات أيونات الليثيوم وبوليمر أيونات الليثيوم القابلة للشحن في تطبيقات المطراف المتنقل. ويتضمن هذا المعيار أيضاً البناء الكهربائي والميكانيكي لرزمة البطارية، وتكنولوجيات التعبئة والتغليف، وضوابط الشحن والتفريغ على مستوى الرزمة والخلية، واعتبارات النظام العامة.

وقد لا تكون المطاريف المتنقلة التي جرى تصنيعها وبيعها في السوق قبل صدور هذه التوصية متوافقة أو قادرة على دعم الشحن الآمن بمكيف أو شاحن القدرة الكهربائية المشترك المعرَّف في هذه التوصية. وفي هذه الحالة، ينبغي للمصمم تحديد أن يختار تصميماً فيزيائياً مختلفاً لضمان عدم إمكانية استخدام الكبل القابل للفصل مع أي المطاريف المتنقلة التي تنطبق عليها الشروط المذكورة أعلاه. فعلى سبيل المثال، تتعين إضافة تحديد الوظائف و/أو آلية الحد من التيار إلى كبل معين لتجنب أي ضرر و/أو خطر عند استخدام هذا الكبل المعين على المطاريف المتنقلة الموصوفة أعلاه.

ومن المسلم به عموماً اليوم أن توليفة USB-IF 500 mA @ 5 V قادرة على شحن الهاتف المتنقل دون عطل إلكتروني، جراء تجاوز الحرارة داخل دارات شحن الهاتف مثلاً، ودون أي إشكالات تتعلق بالسلامة من ناحية البطارية.

وتُقترح عملية حسابية بسيطة لحاصل ضرب التيار بالجهد وبافتراض أقصى تبديد داخل الهاتف على أساس توليفة USB-IF 500 mA @ 5 V الآمنة لضمان الموثوقية والسلامة. وفي حال التوصية بوحدة تغذية بأسلوب التبديل للأحمال المقاومة، يُفترض أن الجهد بطارية في بداية الشحن منخفض، 3,9 V على سبيل المثال، في حين يبلغ جهد شحنة وحدة التغذية في دخل الهاتف 5 V.

الملاحظـــة 1 – ترد قيمة جهد شحنة البطارية لمجرد الإعلام ولا يُقصد بها عرض مبدأ تحديد منطقة آمنة.

إذن، تعطى القدرة الآمنة القصوى، P_0، كما يلي:

$$P_0 = (5 - 3.9) \times 500 = 550\ mW$$

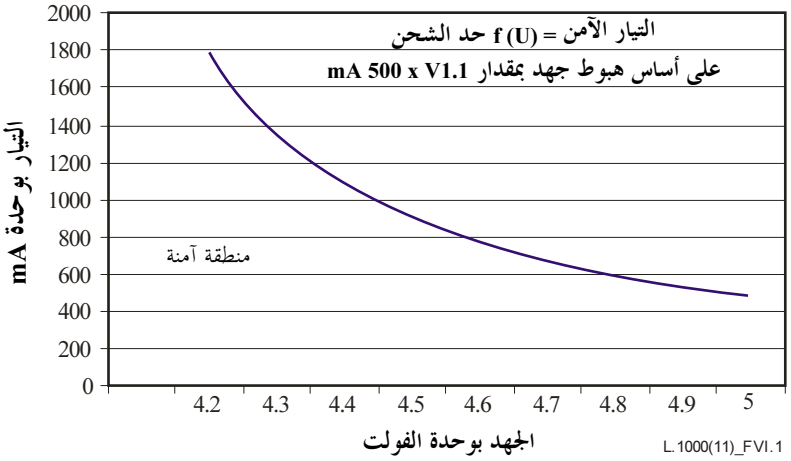
وللحفاظ على ثبات الفاقد الحراري داخل الهاتف، بغض النظر عن ماهية الجهد (U) عند دخل الهاتف، يمكن حساب التيار (I) باستخدام الصيغة التالية:

$$I = P_0/U$$

U(V)	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
I=P/dU (mA)	1 833	1 375	1 100	917	786	688	611	550	500

الملاحظـــة 2 – اعتبرت الحسابات 5 V + 5% والمقاومة الشاملة للكبل + موصلات مقاومتها 500 mohm (5,25 V – 0,25 V = 5 V بتيار شدته 500 mA عند مدخل الهاتف المتنقل). ويلزم القيام بالمزيد من الدراسات للحصول على القيم النهائية لتصميم سليم.

وتُعرض النتيجة في الشكل 1.VI. وينبغي لهذا الحل التأكد من أن المكيف يبقي التيار دائماً ضمن المنطقة الآمنة.



الشكل 1.VI – خاصية الخرج الآمن لمكيف القدرة الكهربائية من أجل التوافق مع الهواتف القائمة القابلة لإعادة الشحن عن طريق قابس USB معياري (5 V × 500 mA)

الملاحظـــة 3 – يمكن إضافة إجراء إضافي للسلامة يمنع التيار خلال الدقيقة الأولى من الارتفاع أعلى من 350 mA مثلاً، عندما تكون البطارية مفرغة تماماً من شحنتها، فيبلغ جهدها مثلاً 2 V.

التذييل السابع

معايير التصميم المراعي للبيئة في الإلكترونيات

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

تكتسب المعايير البيئية أهمية في جميع جوانب التصميم الإلكتروني. لذا يوجه الانتباه إلى وثائق أداة التقييم البيئي للمنتج الإلكتروني (EPEAT) [b-EPEAT] التي تلخص جميع جوانب التصميم المراعي للبيئة والتي ترتبط بعائلة IEEE 1680 من المعايير. ويبين عرض مجلس الإلكترونيات المراعية للبيئة لهذا المعيار أن هذه المعايير تستند إلى المعايير السابقة التالية:

[IEC 62430] – المعيار الأفقي للتصميم الواعي بيئياً للمنتجات الكهربائية والإلكترونية.

[b-IEC 62075] – المعيار العمودي للتصميم الواعي بيئياً لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات/ الإلكترونيات الاستهلاكية.

ويشير المرجع [b-EPEAT] إلى 51 معياراً بيئياً في المجموع الكلي تحدَد في جدول المعايير الوارد في المرجع [IEEE 1680] – 23 منها معايير مطلوبة و28 معايير اختيارية.

ومن المقرر أن يتناول المعيار IEEE 1680.4 المطاريف المتنقلة أيضاً في المستقبل.

وترد تفاصيل أوفى بهذا الشأن في الموقع الإلكتروني الإعلامي.

التذييل الثامن

حل الشحن الشامل لدى رابطة شركات تشغيل الاتصالات المتنقلة (GSMA)

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

في شراكة مع العديد من مشغلي شبكات الهاتف المتنقل الرائدة والشركات المصنعة، التزمت رابطة شركات تشغيل الاتصالات المتنقلة (GSMA) بتنفيذ معيار مشترك بين دوائر الصناعة لحل الشحن الشامل (UCS) للهواتف المتنقلة الجديدة.

والهدف من هذه المبادرة هو أن تعتمد دوائر صناعة الاتصالات المتنقلة في جميع أنحاء العالم نسقاً مشتركاً لتوصيلات شاحن الهاتف المتنقل وأجهزة شحن تتميز بالكفاءة في استخدام الطاقة، وتحقق ما يلي:

- تقليل استهلاك الطاقة في وضع الاستعداد؛
- إزالة آلاف الأطنان من أجهزة الشحن المكررة؛
- تعزيز تجربة المستخدم النهائي من زبائن الاتصالات المتنقلة.

ويدعو تعريف منتج حل الشحن الشامل إلى توحيد وحدة التغذية بالقدرة المشفوعة بكبل قابل للفصل على أساس معايير USB-IF. ويُتوقع شحن النماذج الأولى المنتجة لتلبية المواصفات المتفق عليها في عام 2010.

ومن بين الفوائد المتصورة التي ستتأتى من ذلك، انخفاضات في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وفق ما نشرت رابطة شركات تشغيل الاتصالات المتنقلة في المرجع [b-GSMA CO2].

بيبليوغرافيا

[b-EC code] European Commission (2009), *Code of Conduct on Energy Efficiency of External Power Supplies*. Version 4.

[b-EPEAT] EPEAT *criteria and verification*. <http://www.epeat.net/resources/criteria-verification>

[b-GSMA CO2] GSMA, Mobile and the environment. <http://www.gsmworld.com/mobile-and-the-environment>

[b-IEC 62075] IEC 62075 (2008), *Audio/video, information and communication technology equipment – Environmentally conscious design*.

[b-OMTP] OMTP (2009), *Common Charging and Local Data Connectivity, V1.0*.

[b-PRC 1591] PRC Standard YD/T 1591 (2006), *Technical Requirement and Test Method of Charger and Interface for Mobile Telecommunication Terminal Equipment*.

[b-TTA 06.0028] TTA Standard TTAS.KO-06.0028/R4 (2007), *Integrated I/O Connection for universal power adapter/charging solution for mobile terminals*.

[b-USB Battery] USB-IF (2009), *Battery Charging Specification V1.1*.

[b-USB Cables] USB-IF (2007), *Micro-USB Cables and Connectors Specification V1.01*.

[b-USB CONNECT] USB-IF (2007), *Universal Serial Bus Cables and Connectors Class Document V2.0*.

[b-USB SPEC] USB-IF (2000), *Universal Serial Bus Specification V2.0*.

[b-Basel Conv.] Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal (1992), Article 4, paragraph 2.

[b-BC MPPI] Basel Convention-Mobile Phone Partnership Initiative (2010), *Guidance document on the environmentally sound management of used and end-of-life mobile phones.*

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريفة
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	**إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها**
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	المطاريف وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2014