PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO ELÉCTRICO

PROTOCOLO : **PE Nº3/xx:2021**

FECHA : **28 de julio de 2021**

CATEGORIA : **Materiales de baja tensión**

PRODUCTOS : **Enchufes hembra que incorporan fuente de alimentación USB**

NORMAS DE REFERENCIA : **IEC 60884-1: 2013**

FUENTE LEGAL : **Ley Nº 18.410:1985 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.**

D.S. Nº 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

RE Nº 77, de fecha 20.08.1997, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

APROBADO POR : **R.E. Nº de fecha**

CAPITULO I.- ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.

El presente protocolo establece el procedimiento de certificación de enchufes hembras fijos o portátiles para CA únicamente, con o sin contacto de puesta a tierra, con una tensión nominal hasta 250V y una corriente de hasta 10 A y 16 A, destinados a usos domésticos y similares, ya sea en interiores o al aire libre, incorporando fuente de alimentación USB.

Excepciones

Los siguientes productos están exceptuados del alcance del presente protocolo:

-Fuentes de energía externa para teléfonos móviles, de computadores y tabletas que están dentro del alcance de los protocolos PE N° 8/8:2016 y PE N°8/10:2020.

-Enchufes hembras fijos o portátiles sin puerto USB dentro del alcance del protocolo PE N° 3/04.

-Los módulos de puertos/receptáculos USB que se comercializan por separado.

-Puertos USB de dispositivos electrónicos

CAPITULO II.- ANÁLISIS Y/O ENSAYOS.

TABLA A

Nº	Denominación	Norma	Cláusula	Clasificación de los defectos
1	Clasificación	IEC 60884-1	7(1)	Menor
2	Marcado	IEC 60884-1	8	Mayor
3	Verificación de las dimensiones	IEC 60884-1 CEI 23-50	9(2) (3)(4)	Crítico

4	Protección contra choques eléctricos	IEC 60884-1	10(1)	Crítico
5	Disposiciones para la puesta a tierra	IEC 60884-1	11	Crítico
6	Bornes y terminales	IEC 60884-1	12	Mayor
7	Construcción de enchufes hembra fijos	IEC 60884-1	13	Mayor
8	Construcción de enchufes machos y hembras móviles	IEC 60884-1	14	Mayor
9	Enchufes hembra con bloqueo	IEC 60884-1	15	Mayor
10	Resistencia al envejecimiento, protección provista por cubiertas y resistencia a la humedad	IEC 60884-1	16	Crítico
11	Resistencia de aislación y rigidez dieléctrica	IEC 60884-1	17	Crítico
12	Operación de los contactos de tierra	IEC 60884-1	18	Crítico
13	Calentamiento	IEC 60884-1	19	Crítico
14	Capacidad de ruptura	IEC 60884-1	20	Crítico
15	Operación normal	IEC 60884-1	21	Crítico
16	Fuerza necesaria para extraer el enchufe macho	IEC 60884-1	22	Mayor
17	Cables flexibles y sus conexiones	IEC 60884-1	23	Crítico
18	Resistencia mecánica	IEC 60884-1	24	Mayor
19	Resistencia al calor	IEC 60884-1	25	Crítico
20	Tornillos, partes conductoras de la corriente y conexiones	IEC 60884-1	26	Mayor
21	Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del material de relleno	IEC 60884-1	27	Crítico
22	Resistencia del material aislante al calor anormal, al fuego y a las corrientes superficiales	IEC 60884-1	28	Crítico
23	Protección contra la oxidación	IEC 60884-1	29	Mayor
24	Ensayos adicionales en espigas provistas de fundas aislantes	IEC 60884-1	30	Mayor

Notas:

(1) Los enchufes hembras deben contar con obturadores.
(2) Debe utilizarse las hojas de normalización para los ensayos dimensionales.
(3) Se acepta una desviación de +2mm, siempre que ello no represente desventajas en el uso y seguridad del producto.
(4) En anexo D se encuentran los dibujos con las dimensiones de puertos USB.
(5) Los productos serán ensayados con tensión de alimentación de 220 V~ y 50 Hz nominales.
(6) En el anexo C se detallan los ensayos relacionados con puerto/receptáculos USB

CAPITULO III.- SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN.

Conformación de Familia y cantidad de modelos a ensayar

Cualquiera sea el sistema de Certificación utilizado, y adicionalmente a lo definido en el punto 4.15, del Artículo 4º, del DS Nº 298/2005, se deberá considerar como familia, aquellos grupos de enchufes hembras que se distinguen por características técnicas y de diseño similares, de los materiales, componentes y/o método de fabricación.

El número de miembros de la familia a ensayar será:

a. Hasta 5 miembros = 1 miembros más representativo

b. Hasta 10 miembros = 2 miembros diferentes más representativos

c. Hasta 20 miembros = 3 miembros diferentes más representativos

d. Hasta 30 miembros = 4 miembros diferentes más representativos

e. Y así sucesivamente.

1 ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS (SISTEMA 1)

1.1 Aprobación de Tipo

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

1.1.1 Número de unidades

Se deberá extraer una muestra de acuerdo con lo establecido en la cláusula 5, Generalidades sobre los ensayos, de la norma IEC 60884-1:2013.

1.1.2 Aprobación o rechazo

El Tipo no podrá tener defectos, con excepción de lo establecido en la cláusula 5.5 de la norma IEC 60884-1:2013.

1.2 Control Regular de los Productos

1.2.1.1 Aprobación de Fabricación (en Chile o en el extranjero)

1.2.1.2 Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos establecidos en las cláusulas 8, 9, 10 y 17 de la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo. Sin perjuicio, y más allá de la inspección visual y documental que deben realizar los Organismos de Certificación, deberán requerir al momento de plantearse las solicitudes de seguimiento las respectivas declaraciones por parte del importador o fabricante hacia la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indicando que la producción o partida siguen siendo conformes con el tipo aprobado, de acuerdo a lo establecido en el anexo B (Este documento será custodiado por el Organismo de Certificación) (2) . No obstante, los Organismos de Certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema de certificación.

Nota 1.2.1.1:

(1) Para los receptáculos/puertos USB, se aplicarán las mismas cláusulas indicadas anteriormente, pero con las modificaciones o adiciones señaladas en el anexo C del presente protocolo.

(2) Se debe verificar que los componentes siguen siendo los mismos utilizados en la fabricación del tipo, de existir algún cambio de componentes se deben realizar los ensayos correspondientes para verificar que el producto sigue estando conforme a la norma correspondiente, de lo contrario los productos deben ser rechazados.

(3) De no ser presentado el documento descrito en el anexo B, el Organismo de Certificación no podrá aceptar la solicitud de certificación.

1.2.1.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla B.

TABLA B

Tamaño de la partida (unidades)	Tamaño de la muestra (unidades)	Nivel de aceptación	
		Acepta	Rechaza
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1

151a 500	8	0	1
501 a 3200	13	0	1
3201 a 35000	20	0	1
35001 o más	32	0	1

Notas TABLA B:

(1) La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo con la norma NCh 43.Of61.

1.2.2 Rechazo de la muestra tomada en fábrica o de la partida de importación

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación o de importación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante o importador requirieran volver a certificar dicho lote, el fabricante o importador deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace; para ello, el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, que considere el total de la partida de fabricación o de importación, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 1.2.1.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Certificado (de Aprobación o Seguimiento), en el Ítem “Otros Antecedentes”, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el Organismo de Certificación procederá a rechazar la partida de fabricación o importación, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

2. ENSAYO DE TIPO Y EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE FÁBRICA Y SU ACEPTACIÓN SEGUIDOS DE VIGILANCIA QUE TOMA EN CONSIDERACIÓN LA AUDITORÍA DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA FÁBRICA Y EL ENSAYO DE MUESTRAS DE FÁBRICA Y DEL MERCADO (SISTEMA 2)

2.1 Aprobación de tipo

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

2.1.1 Número de unidades

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre una muestra proporcionada por el solicitante y la cantidad se determinará en función de la conformación de familia.

2.1.2 Aprobación o rechazo

El Tipo no podrá tener defectos.

2.2 Verificación de Muestras Tomadas en Fábrica, en Chile o en el extranjero

2.2.1 Aprobación de Fabricación

Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar a lo menos los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

2.2.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla C.

TABLA C

Tamaño de la partida de Producción (unidades)	Tamaño de la muestra	Nivel de aceptación		Periodicidad de la inspección
		Acepta	Rechaza	
2 a 1200	2	0	1	semestral
1201 a 35000	3	0	1	semestral
35001 y superiores	5	0	1	semestral

Notas TABLA C:

(1) La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo con la norma NCh 43.Of61.

(2) Periodicidad de la inspección: Semestral, o en su defecto la primera producción siguiente.

(3) Al momento de extracción de la muestra, los Organismos de Certificación deberán requerir las respectivas declaraciones por parte del fabricante (sistema 2 código 021) o importador (sistema 2 código 022) hacia la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, indicando que las producciones siguen siendo conformes con el tipo aprobado, de acuerdo con lo establecido en el anexo B (Este documento será custodiado por el Organismo de Certificación). No obstante, los Organismos de Certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema de certificación.

(4) De no ser presentado el documento descrito en el anexo B, el Organismo de Certificación no procederá con la extracción de la muestra, suspendiéndose la utilización de este sistema de certificación.

2.2.3 Rechazo de la muestra tomada en fábrica, en Chile o en el extranjero

De ser rechazada la muestra obtenida de la partida de fabricación, por ende la partida representada por dicha muestra, y si el fabricante requiriere volver a certificar dicha partida, el fabricante deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 2.2.2, del Capítulo III del presente Protocolo.

En el Informe de seguimiento, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el Organismo de Certificación procederá a rechazar la partida de fabricación, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

2.3 Verificación de Muestras Tomadas en Comercio

Se deberá verificar en el comercio, a lo menos, una muestra unitaria por familia del producto certificado cada seis meses, efectuándole a lo menos los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

2.4 Inspección del Control de Calidad

Se efectuará a lo menos una auditoría anual al fabricante, según lo establecido para el Sistema 2 en el artículo 5 del Decreto Nº298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. El resultado de la auditoría deberá ser informado por escrito a la Superintendencia, en un plazo no superior a treinta días desde la fecha de su realización.

3 ENSAYO POR LOTES (SISTEMA 3)

3.1 Aprobación de Lotes

Para la aprobación de cada lote se deberán efectuar a cada unidad de la muestra extraída, todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II, del presente Protocolo.

3.1.1 Clasificación de los defectos

La clasificación de los defectos se deberá efectuar de acuerdo con la Tabla A, indicada en el Capítulo II, del presente Protocolo.

3.1.2 Planes de muestreo

Los planes de muestreo especificados a continuación se basan en la Norma Chilena Oficial NCh 44.Of2007, de acuerdo con lo siguiente:

3.1.2.1 Para defectos críticos.

Nivel de Inspección	: II
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: Acepta con cero (0) Rechaza con uno (1)

3.1.2.2 Para defectos mayores.

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 2.5

3.1.2.3 Para defectos menores

Nivel de Inspección	: I
Tamaño de la Muestra	: Tabla 2-A
Nivel de Aceptación	: AQL = 4

3.1.3 Selección de la muestra

Se debe efectuar de acuerdo con la Norma Chilena Oficial NCh 43.Of61.

3.1.4 Rechazo del lote

De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 3.1.2, del Capítulo III, del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el organismo de certificación procederá a rechazar el lote, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

4. ENSAYO DE TIPO, SEGUIDO DE AUDITORIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL FABRICANTE (SISTEMA 5)

4.1 Aprobación de tipo

Para la aprobación de tipo, se deberán efectuar todos los Análisis y/o Ensayos establecidos en la TABLA A, del Capítulo II del presente Protocolo.

4.1.1 Número de unidades

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre una muestra proporcionada por el solicitante y la cantidad se determinará en función de la conformación de familia.

4.1.2 Aprobación o rechazo

El Tipo no podrá tener defectos.

4.2 Inspección del Control de Calidad

Se efectuarán a lo menos dos auditorías anuales al fabricante, según lo establecido para el Sistema 5 en el artículo 5º del Decreto Nº298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

El resultado de las auditorías deberá ser informado por escrito a la Superintendencia, en un plazo no superior a treinta días desde la fecha de su realización.

5. CERTIFICACIÓN ESPECIAL (SISTEMA 6)

Para aplicar este sistema de certificación, los interesados deberán obtener el reconocimiento de los certificados extranjeros (equivalente a obtener la certificación de tipo) de acuerdo con los requisitos señalados en el artículo 21° del DS Nº298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y luego presentar la documentación señalada en el artículo 22 al Organismo de Certificación.

Los Organismos de Certificación deberán cumplir con lo señalado en el artículo 22º del DS Nº298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y asegurarse que dicho reconocimiento sea otorgado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles mediante resolución exenta, y que el certificado se encuentre vigente.

Una vez verificada la información, el Organismo de Certificación deberá realizar los controles regulares de acuerdo con lo que se señala a continuación.

5.1 Extracción de la muestra

Los Organismos de Certificación deberán extraer muestras de cada lote o partida, de acuerdo con lo señalado en la TABLA D, del punto 5.2, que se describe a continuación, las cuales serán sometidas a lo menos a los Análisis y/o Ensayos establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

5.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación

El tamaño de la muestra y el nivel de aceptación del producto estarán dados por la Tabla D.

TABLA D

TAMAÑO LOTE Unidades		TIPO DE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN								
		MARCA DE CONFORMIDAD			CERTIFICADO DE APROBACIÓN O SELLO DE CALIDAD			CERTIFICADO DE TIPO		
		n	A	R	n	A	R	n	A	R
2	15	2	0	1	2	0	1	2	0	1
16	50	2	0	1	2	0	1	3	0	1
51	150	2	0	1	2	0	1	5	0	1
151	500	2	0	1	2	0	1	8	0	1
501	3200	2	0	1	2	0	1	13	0	1
3201	35000	2	0	1	3	0	1	20	0	1
35001 o más		3	0	1	5	0	1	32	0	1

n = tamaño de muestra
A = acepta
R = rechaza

Nota TABLA D: La selección de la muestra deberá ser efectuada de acuerdo con la norma NCh 43.Of61.

5.3 Rechazo de la muestra

De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra igual al doble de la extraída en la primera inspección, de acuerdo a los niveles de aceptación señalados en el punto 5.2, del Capítulo III, del presente Protocolo.

En el Certificado de Aprobación, en el Ítem Otros Antecedentes, se indicará que el producto fue aprobado en SEGUNDA INSPECCIÓN, señalando las causas del rechazo inicial.

En caso de mantenerse el rechazo, el organismo de certificación procederá a rechazar el lote, y deberá enviar una copia del informe de rechazo a la Superintendencia, en un plazo no superior a cinco días hábiles, a contar de la fecha de emisión del informe.

CAPITULO IV.- MARCADO NACIONAL

1. Cualquiera sea el sistema de Certificación aplicado para la obtención del Certificado de Aprobación para este producto, el Organismo de Certificación deberá verificar que el producto cuente con lo siguiente:

a) Marcado de acuerdo con lo dispuesto en la TABLA A, del presente protocolo.
b) Mes/año de fabricación del producto y/o número de serie, u otro medio de trazabilidad, el que deberá marcarse en el cuerpo del producto, y cuya constancia se debe registrar en el certificado de aprobación y/o seguimiento.
c) País de fabricación del producto.
d) Marcado de Certificación (Sello SEC), de acuerdo con R.E. N°2142, de fecha 31.10.2012, emitido por esta Superintendencia.

2. Ante el incumplimiento de las instrucciones anteriores, el Organismo de Certificación deberá rechazar el producto

CBJ

Anexo A

Tabla A.1 Campos para el registro de componentes

Identificador	Componente	Marca	Modelo	Características Técnicas	Marca de Certificación

Descripción de los Campos:

Identificador	Nombre alfa-numérico que identifica en forma única el componente en cada producto, por ejemplo L6001, RW236.
Componente	Tipo de componente, por ejemplo, Resistencia, Inductor, Fusible, etc.
Marca	Marca del componente.
Modelo	Modelo del componente.
Características Técnicas	Principales características del componente, por ejemplo. Tº, Voltaje, etc.
Marca de Certificación	Tipo de certificación que posee, por ejemplo UL,VDE,CCC, etc.

Anexo B

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RESPECTO DEL TIPO APROBADO

Sr. / Sra.
(Nombre del Superintendente / Superintendenta)
Superintendente / Superintendenta de Electricidad y Combustibles.
Presente

DATOS DEL SOLICITANTE

RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE	:
RUT	:
DIRECCIÓN	:
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL	:
RUT	:

DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS

PRODUCTO	:
MARCA	:
MODELO	:
Nº DE CERTIFICADO DE APROBACIÓN	:
Nº DE DECLARACIÓN DE INGRESO	:
TAMAÑO DE PRODUCCIÓN O PARTIDA	:

Declaro que los productos que componen la producción o partida presentada para certificación mediante la solicitud Nº……. Siguen siendo conformes con el tipo aprobado y que de no ser verdadera la información declarada, me someto a las correspondientes sanciones determinadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y a que se haga efectiva toda responsabilidad civil y penal establecida en la legislación chilena.

Nombre y Firma del Represéntate del Importador o Fabricante

Anexo C

Ensayos específicos a enchufes hembra con fuente de alimentación tipo USB

A las cláusulas de la norma general IEC60884-1:2013, se agregarán o reemplazan con los puntos que se señalan a continuación.

Las siguientes cláusulas de la norma general IEC60884-1 se aplican sin modificación:
7 Clasificación
11 Disposiciones para la puesta a tierra
15 Enchufes hembra con bloqueo
16 Resistencia al envejecimiento, protección provista por cubiertas/envolvente y resistencia a la humedad
18 Funcionamiento de los contactos de tierra
22 Fuerza necesaria para extraer el enchufe macho
23 Cables flexibles y sus conexiones
25 Resistencia al Calor
26 Tornillos, partes conductoras de corriente y conexiones
29 Protección contra la oxidación
30 Ensayos adicionales en espigas provistas de fundas aislantes

Las siguientes cláusulas se aplican con las modificaciones indicadas:

3 Definiciones

3.101 universal bus serie- USB
Bus estandarizado con transmisión en serie

3.102 Puerto USB
Conector hembra de la serie IEC 62680 utilizado para suministrar energía a un dispositivo portátil conectado.

3.103 Fuente de alimentación USB
Un circuito electrónico, incluidas las conexiones al enchufe hembra (fijo o móvil), PCB, conectores, cableado interno y similares, que convierte la tensión de red en una tensión más baja con una corriente directa/continúa suavizada que se entrega a través de uno o más puertos USB.

Nota 1 a la entrada: Los tipos de conectores USB se definen en la serie IEC 62680.

3.104 SELV (Safety Extra Low Voltage - Voltaje extra bajo de seguridad)
Sistema eléctrico en el que el voltaje no puede exceder el valor de voltaje extra bajo de seguridad:
- en condiciones normales y
- en condiciones de falla única, incluidas las fallas a tierra en otros circuitos eléctricos

3.105 Parte Viva Peligrosa (hazardous live part)
Parte viva con un voltaje superior a 25 V CA o 60 V CC libre de rizado en condiciones secas o 12 V CA o 30 V CC en condiciones húmedas.
Nota 1 a la entrada: Libre de rizado es convencionalmente un voltaje de rizado RMS que no supera el 10% del componente de CC.
Nota 2 a la entrada: A los efectos de este documento, las partes de los puertos USB que proporcionan SELV no se consideran partes vivas peligrosas ya que el voltaje de salida del USB permanece por debajo de los límites de las partes vivas peligrosas.

Nota 3.105
Para efectos de aplicación de este criterio, se aplicará la peor condición, en este caso la condición húmeda, entonces se considera parte viva peligrosa a partes con tensiones superiores a 12V ac o 30 V cc.

3.106 Voltaje de salida nominal (rated output voltaje)
Voltaje asignado por el fabricante al puerto USB para condiciones de funcionamiento especificadas.

3.107 Corriente de salida nominal (rated output current)
corriente asignada por el fabricante al puerto USB para condiciones de funcionamiento especificadas

3.108 potencia de salida nominal (rated output power)
Salida de energía eléctrica asignada por el fabricante al puerto USB para condiciones de operación especificadas.
Nota 1 a la entrada: La potencia nominal se expresa en W.

3.109 potencia máxima de salida (maximum output power)
La potencia de salida más alta que se puede obtener de la fuente de alimentación USB
Nota 1 a la entrada: La potencia de salida máxima puede no ser la potencia de salida nominal.
Nota 2 a la entrada: La potencia de salida máxima se puede compartir o acumular a través de varios puertos.

4 Requisitos Generales

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

Agregue lo siguiente al final de la cláusula:

Cuando se haga referencia a IEC 62368-1 e IEC 62368-3 en este documento, lo siguiente parámetros deben aplicarse:

a) Categoría de sobretensión:
   Accesorios portátiles: Mínimo Cat II
   Accesorios fijos: Mínimo Cat III
b) Grado de contaminación: 2
c) Clase de material: mín. IIIa (CTI = 175)
d) Clasificación de uso: Por personas comunes.

5 Observaciones generales sobre los ensayos

Agregue el siguiente tercer guion:
La parte del tomacorriente (enchufe hembra) se probará de acuerdo con la tensión nominal especificada en la Cláusula 6.1 de la Parte 1.

5.2 Disposición de los productos durante los ensayos

Agregue el siguiente párrafo al final de la cláusula:

La potencia de salida máxima de la fuente de alimentación USB se obtiene a tensión nominal aumentando progresivamente la carga de salida del puerto USB hasta alcanzar el valor de potencia más alto.
Dependiendo de la construcción de la fuente de alimentación y la cantidad de puerto USB del accesorio, puede ser necesario cargar varios puertos simultáneamente para obtener la salida máxima de potencia.

6 Valores Nominales
Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

6.1 tensión nominal

Agregue el siguiente párrafo después de la Tabla 1:
El voltaje nominal del accesorio debe ser seleccionado por el fabricante de acuerdo con la tensión nominal de la instalación eléctrica fija donde se pretende instalar.

Agregue la siguiente subclausula nueva:
6.101 clasificaciones de salida USB

La fuente de alimentación USB debe tener un voltaje de salida nominal y una corriente de salida nominal sin exceder las especificaciones de los conectores USB, como se define en la parte relevante de la serie de normas IEC 62680.
El cumplimiento se verifica mediante inspección y comprobando el marcado y/o documentación del fabricante.

8 Marcado
Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

8.1 General
Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:
Agregue los siguientes párrafos después de la última Nota 2:

Además, los accesorios se marcarán con:

- frecuencia de entrada nominal en Hertz, a menos que la fuente de alimentación esté diseñada para 50 Hz y 60 Hz.

8.1 Símbolos

Agregue los siguientes elementos antes de la Nota 1:

Corriente continua ……⎓ o CC (también se acepta en inglés DC) (IEC 60417-5031 (2002-10))

Hertz ..... Hz

Agregue la siguiente Nota 5 después de la Nota 4:

NOTA 5 A continuación se muestra un ejemplo de la marca para la corriente, el voltaje y la naturaleza de la salida USB:

5V ⎓2,1A, alternativamente: 5*V*⎓ 2.1*A*, alternativamente: 5V⎓ 2100mA

Agregue la siguiente subclausula nueva:

8.101 Requisitos particulares para enchufes que incorporan fuente de alimentación USB

Se recomienda marcar la siguiente información adicional en el accesorio y/o en la documentación dado por fabricante:
- naturaleza de la tensión de salida;
- voltaje de salida nominal;
- corriente nominal de salida;
- potencia nominal de salida;
- tamaño mínimo de conductor de acuerdo con la Cláusula 12.

El cumplimiento se verifica mediante inspección.

9 Verificación de dimensiones

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:
Agregue el siguiente párrafo al final de la Cláusula 9.1:

Las dimensiones relevantes de la interfaz mecánica de los conectores USB se indican en el dibujos de la serie IEC 62680.
Solo se aceptarán receptáculos o puertos USB de tipo A y tipo C.

No debe haber interferencias mecánicas entre los enchufes machos y el puerto o receptáculo USB de forma que impida su inserción y extracción normales o que causen una condición de inserción parcial.
El cumplimiento se verifica mediante inspección y medición en referencia a la hoja de normalización correspondiente o con el diseño de conectores USB.

9.3 Desviaciones permitidas
Esta cláusula no se aplica a los conectores USB.

10 Protección contra descargas eléctricas
Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

10.1 General
Reemplace el primer párrafo como sigue:
Los enchufes deberán diseñarse y construirse de manera que cuando estén montados y/o cableados para el uso normal, las partes vivas peligrosas no son accesibles, incluso después de retirar las partes que se puede quitar sin el uso de una herramienta.

10.2 Accesibilidad de las partes activas durante el uso normal

Agregue el siguiente párrafo:
Esta cláusula no se aplica a las partes metálicas accesibles de los puertos USB.

10.3 Requisitos para las partes accesibles de los accesorios durante el uso normal

Agregue los siguientes párrafos después de la Nota 2:

No debe ser posible introducir un enchufe macho que haga contacto entre una parte viva peligrosa de la toma de corriente (enchufe hembra) y una parte conductora de los puertos USB.

El cumplimiento se verifica mediante inspección, utilizando enchufes compatibles con la toma de corriente. En caso de duda, se utiliza un indicador eléctrico alimentado con un voltaje entre 40V y 50V.
NOTA Las configuraciones estandarizadas de los sistemas existentes se informan en IEC/TR 60083.

10.7 Tomas de corriente con protección aumentada

Reemplace el primer párrafo como sigue:

Los enchufes con o sin tapa, clasificados de acuerdo con 7.2.1 b), estarán construidos de manera que cuando se monta y se conecta como en el uso normal, las partes activas peligrosas no deben ser accesibles con un calibre de acero de acuerdo con la Figura 10.

Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

10.101 Partes metálicas de los puertos USB
Las partes metálicas de los puertos USB no deben conectarse a tierra.
El cumplimiento se verifica mediante inspección y mediante el ensayo de la Cláusula 27.

10.102 Medida de protección de la tensión de alimentación de salida

Para garantizar la protección contra descargas eléctricas, el voltaje de salida de la fuente de alimentación USB será SELV.
Se debe considerar para los valores de tensión SELV la condición húmeda.
El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 17, 27, 101, 102.

12 Bornes y Terminales

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:
Agregue el siguiente párrafo al final de la Cláusula 12.1:

Los terminales dedicados para la fuente de alimentación USB deben aceptar al menos un conductor del mismo tipo y tamaño según el enchufe hembra en la que se incorpore.

Si se utilizan terminales del enchufe hembra para la conexión de la fuente de alimentación USB, los requisitos capacidad de conexión del terminal de la Parte 1 aún se aplican después de la conexión.

Además, se marcará el tamaño mínimo del conductor a utilizar en los accesorios y/o mencionar en la documentación del fabricante.

13 Construcción de enchufe hembras fijas

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

Agregue la siguiente subcláusula nueva:

13.101 Conductores utilizados en la fuente de alimentación USB
El cableado interno que sea accesible durante y/o después de la instalación, si lo hubiera, debe estar asegurado de tal manera que no puedan soltarse o desprenderse y perjudicar la seguridad del accesorio.

Las terminaciones de los conductores que utilizan soldadura deben asegurarse mecánicamente. Enganchando al conductor a través de un orificio de terminación conductora y la fijación de conductores en funda térmica, compuesto de sellado o pegamento son ejemplos de aseguramiento aceptables.

Este requisito no es aplicable al cableado interno que no puede ser desplazado de tal manera que las distancias en el aire o las líneas de fuga se reduzcan por debajo de los valores especificados o, si llegaran a soltarse, que no pueden crear conexiones peligrosas entre el primario y el secundario.

El cumplimiento se verifica mediante inspección.

El aislamiento de los conductores debe proporcionar suficiente resistencia a temperaturas previsible dentro del dispositivo y/o el envolvente cuando se instala en uso normal. Además, la aislación de los conductores que pasan entre circuitos de diferentes bandas de voltaje debe cumplir con el requisito de aislamiento del voltaje más alto presente.

Los medios utilizados para el método de asegurar el conductor en su lugar se seleccionarán de acuerdo con las condiciones de temperatura previsibles presentes dentro del dispositivo/ envolvente.

Los medios utilizados para asegurar el conductor en su lugar no deben reducir las distancias en el aire y las líneas de fuga.

El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 25 y 27.

14 Construcción de enchufes machos y enchufes hembras portátiles

Agréguese la siguiente subclausula

14.101 Conductores utilizados en la fuente de alimentación USB

El cableado interno, si lo hubiera, se asegurará de tal manera que no pueda aflojarse o soltarse y afectar la seguridad del producto.

Las terminaciones de los conductores que utilizan soldadura deben asegurarse mecánicamente. Enganchando al conductor a través de un orificio de terminación conductora y la fijación de conductores en funda térmica, compuesto de sellado o pegamento son ejemplos de aseguramiento aceptables.

Este requisito no es aplicable al cableado interno que no puede ser desplazado de tal manera que las distancias en el aire o las líneas de fuga se reduzcan por debajo de los valores especificados o, si llegaran a soltarse, que no pueden crear conexiones peligrosas entre el primario y el secundario.

El cumplimiento se verifica mediante inspección.

El aislamiento de los conductores debe proporcionar suficiente resistencia a temperaturas previsible dentro del dispositivo y/o el envolvente cuando se instala en uso normal. Además, la aislación de los conductores que pasan entre circuitos de diferentes voltajes debe cumplir con el requisito de aislamiento del voltaje más alto presente.

Los medios utilizados para el método de asegurar el conductor en su lugar se seleccionarán de acuerdo con las condiciones de temperatura previsibles presentes dentro del dispositivo/ envolvente.

Los medios utilizados para asegurar el conductor no deben reducir las distancias en el aire y las líneas de fuga.

El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 25 y 27.

17 Resistencia de aislación y rigidez dieléctrica

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

17.1.1 Resistencia de aislamiento de las tomas de corriente (enchufe hembra)

sustitúyase b) como sigue:

b) entre cada polo a su vez y todos los demás, estando estos conectados al cuerpo con un enchufe macho; durante este ensayo, se desconectará la fuente de alimentación USB.

NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

17.2 Ensayo de resistencia eléctrica

Agregue la siguiente oración después del primer párrafo:

Para este ensayo, se desconectará la fuente de alimentación USB.

NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

17.101 Ensayo de resistencia de aislamiento con la fuente de alimentación USB conectada

El ensayo de la Cláusula 17.1.1 se repite entre las siguientes partes con la fuente de alimentación USB conectada:

- 7 MΩ entre circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) un voltaje más alto que SELV;
- 5 MΩ entre circuitos SELV.

17.102 Ensayo de rigidez dieléctrica con la fuente de alimentación USB conectada

El ensayo de la Cláusula 17.2 se repite entre las siguientes partes con la fuente de alimentación USB conectada:

- 3750 V entre circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) voltaje más alto que SELV, para accesorios con una tensión nominal superior a 130 V;
- 3000 V entre los circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) un voltaje más alto que SELV, para accesorios con una tensión nominal de hasta 130 V inclusive;
- 500 V entre circuitos SELV.

17.103 Aislamiento del cableado interno

El cableado interno no debe reducir la resistencia de aislamiento como se define en la Cláusula 17.

El cumplimiento se verifica mediante inspección con los conductores en la posición más desfavorable.

19 Aumento de temperatura

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable excepto como sigue:

Agregue un tercer guion al segundo párrafo de la siguiente manera:

- Accesorio, para el que se aplica 19.101

Agregue la siguiente subcláusula nueva:

19.101 Aumento de temperatura de enchufes hembras que incorporan fuente de alimentación USB

Los accesorios se ensayan mediante los siguientes ensayos a), b) y c):

a) De acuerdo con la Cláusula 19.1 de la Parte 1 con la fuente de alimentación USB sin carga.

NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

b) De acuerdo con la Cláusula 19.1 de la Parte 1 con la toma de corriente cargada a voltaje y corriente nominales aplicada hasta que el aumento de temperatura alcanza una condición de estado estable o 4 h, lo que sea más corto. Una condición de estado estable es donde el aumento de temperatura no excede 1 K / h.
La fuente de alimentación USB se carga a su potencia de salida nominal.

El ensayo c) se realiza solo si la fuente de alimentación USB tiene una protección de temperatura que opera durante en ensayo b).

c) el ensayo b) se repite con la toma de corriente no cargada y la fuente de alimentación USB cargada a su potencia de salida nominal, la protección de temperatura no deberá operar.

Durante los ensayos b) y c) se medirá el aumento de temperatura y no será superior a los valores dados en la Tabla 101, columna relativa a la Cláusula 19.101.
Después de este ensayo, el accesorio debe estar en condiciones de funcionamiento.

893 Tabla 101 - Valores admisibles de aumento de temperatura

Partes de los enchufes hembras que incorporan fuente de alimentación USB	Aumento de temperatura permisible K	
	Clausula 19.101	Clausula 101
Partes externas accesibles cuando se instalan durante el uso normal que pueden tocar con la sonda de prueba B de IEC 61032 cuando el enchufe y el enchufe USB se insertan como en el uso normal.		
Piezas metálicas: Balancín, tapa o placa de cubierta, etc	40	75
Envolvente (nota 1)	50	75
Piezas no metálicas: Balancín, tapa o placa de cubierta, etc. (nota 2)	60	75
Envolventes (notas 1 y 2)	70	75
Interior de envolventes de material aislante	Nota 3	Nota 3
Bobinados (nota 4)		
Clase A	75	115
Clase E	90	130
Clase B	95	140
Clase F	115	155
Clase H	140	175
Clase 200	160	195
Clase 220	180	215
Clase 250	210	245
Cable de alimentación y cableado:		
Aislado con cloruro de polivinilo ordinario (nota 8)		
- sin estrés mecánico	70	110
- bajo estrés mecánico	55	110
Aislado con caucho natural	55	110
Otros aislamientos (notas 4 y 7) excepto papeles termoplásticos No impregnados	65	80
Cartón no impregnado	70	90
Algodón, seda, papel y textiles impregnados, resinas de urea	80	100
Laminados unidos con resinas de fenol-formaldehído, fenolformaldehído molduras con cargas de celulosa	95	120
Molduras de fenol-formaldehído con cargas minerales	105	140
Laminados unidos con resinas epoxi	130 nota 10)	160 nota 9)
Caucho natural	55	110
Materiales termoplásticos (nota 5)	Nota 6	
Terminales y partes que pueden entrar en contacto con el cable aislamiento cuando se instala	45	110

Los valores de los aumentos de temperatura permitidos se basan en una temperatura ambiente de 25 ° C, pero las mediciones se realizan en condiciones normales.

NOTA 1: Para áreas que no excedan los 5 cm2 y que no es probable que se toquen con el uso normal, la se permite un aumento de temperatura hasta 75 K en condiciones normales de funcionamiento.

NOTA 2: Si estos aumentos de temperatura son superiores a los permitidos por la clase del material aislante relevante, la naturaleza del material es el factor determinante.

NOTA 3: Los aumentos de temperatura admisibles para el interior de envolventes de material aislante son los indicados para los materiales relevantes.

NOTA 4: Para el propósito de esta norma, los aumentos de temperatura permitidos se basan en las recomendaciones en la norma IEC 60085. Los materiales citados anteriormente se muestran solo como ejemplos. Si materiales distintos a los enumerados en IEC 60085 se utilizan, las temperaturas máximas no deben exceder las temperaturas que hayan demostrado ser satisfactorias.

NOTA 5: Los cauchos naturales y sintéticos no se consideran materiales termoplásticos.

NOTA 6: Debido a su amplia variedad, no es posible especificar aumentos de temperatura permisibles para materiales termoplásticos. Mientras se considera el asunto, se utilizará el siguiente método.
a) La temperatura de ablandamiento del material se determina en una muestra separada, en las condiciones especificadas en la norma ISO 306, modificada como sigue:
- la profundidad de penetración es de 0,1 mm;
- el empuje total de 10 N se aplica antes de que el indicador del medidor se ajuste a cero o se anote su lectura inicial.

b) Los límites de temperatura a considerar para determinar los aumentos de temperatura son:
- en condiciones normales de funcionamiento, una temperatura 10 ° C inferior a la temperatura de ablandamiento obtenida en a);
- en condiciones de falla, la propia temperatura de ablandamiento.

NOTA 7: La Tabla no se aplica a los componentes que cumplen con los estándares IEC relevantes.

NOTA 8: La posibilidad de elevar los valores para alambres y cables aislados con cloruro de polivinilo resistente al calor es bajo consideración.

NOTA 9: El aumento de temperatura puede exceder el valor anterior (160 K, para la Cláusula 101)) en no más de 100 K para un período máximo de 1 mínimo como máximo.

NOTA 10: Para el ensayo de la Cláusula 19.101, el aumento de temperatura no debe exceder el valor típico del máximo temperatura de operación (MOT) de la placa de circuito impreso como se indica en las hojas de datos (datasheet).

20 Capacidad de ruptura

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable.
Agregue los siguientes párrafos después del tercer párrafo:

Para este ensayo, se debe desconectar la fuente de alimentación USB.

NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

21 Funcionamiento normal

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable, excepto en los casos siguientes:

Reemplazar el párrafo antes de la Nota 5 por:

Las muestras deben entonces cumplir con los requisitos de la Cláusula 19.101 a), la corriente de ensayo siendo igual a la corriente de ensayo requerida para en ensayo de funcionamiento normal de esta cláusula 21 y deberán resistir una prueba de resistencia eléctrica realizada de acuerdo con 17.2, siendo la tensión de ensayo reducida a 1500 V para accesorios con una tensión nominal de 250 V y a 1000 V para accesorios con una tensión nominal de 130 V.

NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales

Agréguese la siguiente subcláusula:

21.101 Resistencia eléctrica después del funcionamiento normal
Se aplica una tensión de 3750 V RMS durante 1 min entre el lado primario y el secundario de la fuente de alimentación USB.
Inicialmente, no se aplica más de la mitad del voltaje prescrito, luego se eleva rápidamente al máximo valor.
No se deberá producir descargas ni rupturas durante el ensayo.

El transformador de alto voltaje utilizado para el ensayo debe diseñarse de modo que, cuando la salida los terminales están en cortocircuito después de que el voltaje de salida se haya ajustado a la tensión de ensayo apropiada, la corriente de salida es de al menos 200 mA.

El relé de sobrecorriente no debe dispararse cuando la corriente de salida es inferior a 100 mA.
Se debe tener cuidado de que el valor RMS del voltaje de ensayo aplicado se mida dentro de ± 3%.

No se consideran las descargas incandescentes sin caída de tensión.

24 Resistencia mecánica

Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable excepto como sigue:

Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

24.101 Ensayos mecánicas de puertos USB

El puerto USB de los enchufes debe tener la resistencia mecánica adecuada para soportar las tensiones/esfuerzos impuestos durante la instalación y el uso.

El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las siguientes subclausulas; 24.101.1, 24.101.2 y 24.101.3, que se llevan a cabo sobre nuevas muestras que han sido previamente sometidas al ensayo de 16.1.

Las muestras se ensayan con enchufes de prueba que tienen las dimensiones relevantes de la interfaz mecánica cumpliendo con los dibujos asociados de la serie IEC 62680.

Después de los ensayos, las muestras deben permanecer en condiciones seguras. No serán peligrosos, en particular, no se dañarán de tal manera que haya acceso a partes vivas peligrosas con la sonda de prueba B de IEC 61032, no debe haber cortocircuito en el circuito primario, las líneas de fuga y distancias en el aire deben cumplir con los valores dados en la Tabla 23 y la fuente de alimentación USB no debe desplazarse de su posición inicial en el accesorio en tal forma en que la seguridad se ve afectada.

El cumplimiento se verifica mediante inspección.

24.101.1 Ensayo de deformación lateral del puerto USB

Las muestras se comprueban aplicando un par de 0,2 Nm en el puerto USB.

Se introduce una clavija de ensayo USB del mismo tipo en el interior del puerto USB y se aplica un par de torsión de 0,2 Nm. en el puerto USB. El punto de referencia es la cara de enganche del escudo metálico del conector USB.

El par se aplica durante 60s+5 s en dirección perpendicular al eje de inserción en el enchufe, hacia abajo y hecho cuatro veces, girando el accesorio 90 ° después de cada inserción.

24.101.2 Resistencia del puerto USB a la fuerza mecánica durante la inserción

Los puertos USB deben soportar la fuerza mecánica que se puede esperar en el uso normal cuando es insertando un enchufe USB.

Las muestras se evalúan con los ensayos a) y luego b):

a) Se introduce y retira manualmente un enchufe de prueba del mismo tipo 50 veces.
b) Se introduce el enchufe de prueba y se aplica una fuerza de 40 N durante 1 min en la dirección de acoplamiento del enchufe en el puerto USB, luego se retira el enchufe.

24.101.3 Ensayo de impacto

Las probetas se controlan aplicando golpes mediante el aparato de ensayos martillo pendular que se describe en la IEC 60068-2-75 (prueba EHA), con una masa equivalente de 250 g.

Los accesorios se ensayan en las mismas condiciones que se describen en la Cláusula 24.1.

Los golpes se aplican en los cuatro lados del conector USB cuando se inserta y en una dirección perpendicular al eje de inserción.

Los golpes se aplicarán lo más cerca posible de la superficie frontal del accesorio.

Las condiciones de ensayo son las definidas en la Tabla 21 condición A (80 mm).

27 Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del material de relleno

Se agregan los siguientes valores en la Tabla 23 de la Parte 1 que se aplican a la interfaz y las conexiones entre la toma de corriente y la fuente de alimentación USB:

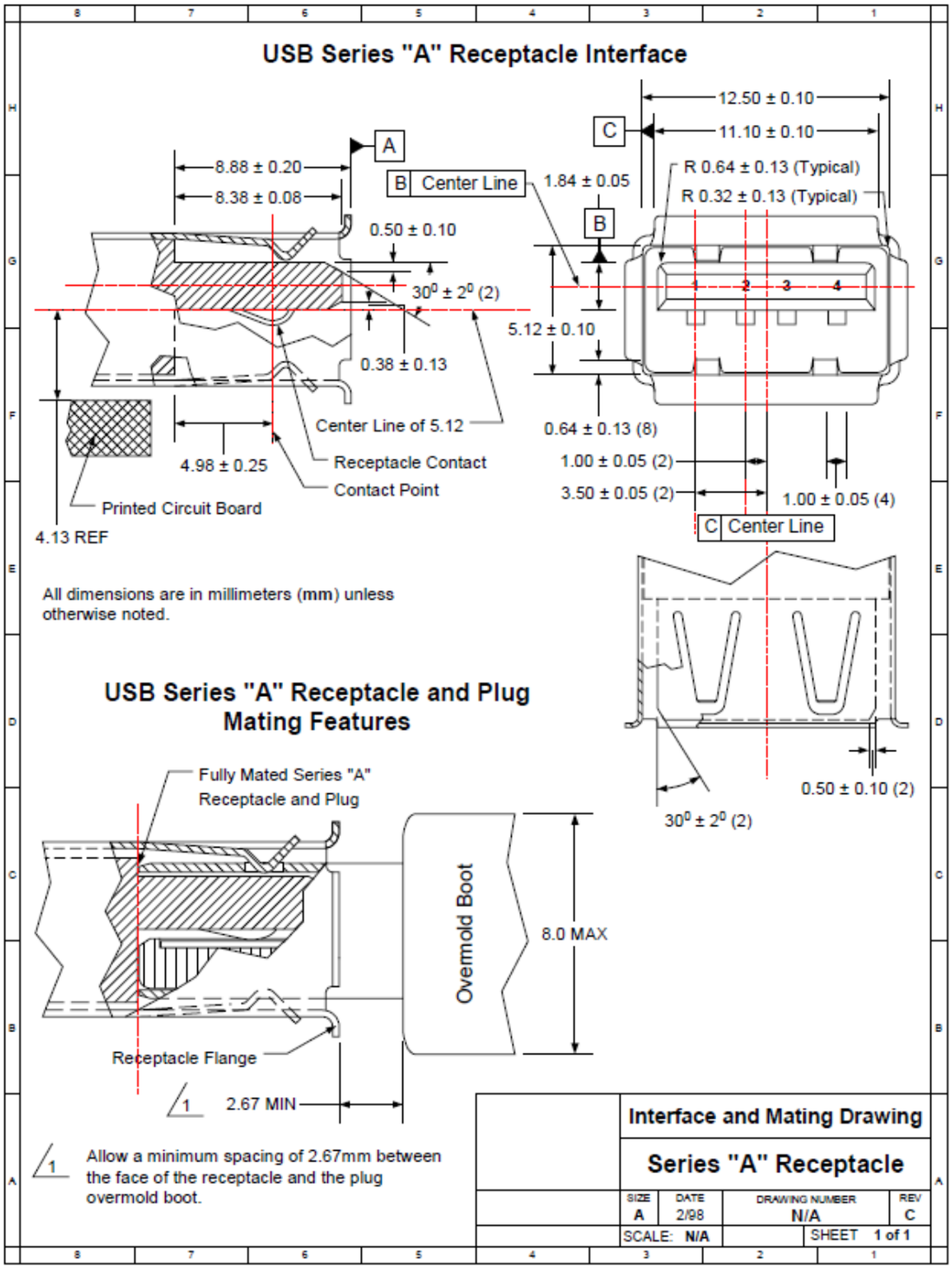
Distancias de fuga y espacios libres:

Entre partes activas peligrosas y partes SELV	6 mm (g)
Entre el marco de metal que soporta la parte principal de la toma de corriente y partes SELV	3 mm
Entre piezas metálicas conectadas a tierra accesibles y piezas SELV	1,5 mm
g: Esta distancia se puede reducir a 5,5 mm cuando se utiliza una construcción de aislamiento reforzado.	

28 Resistencia del material aislante al calor anormal, al fuego y a las corrientes superficiales
Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable excepto la Subclausula 28.1.2.

Figure 6-7. USB Series "A" Receptacle Interface and Mating Drawing USB_2.0

Universal Serial Bus Specification Revision 2.0



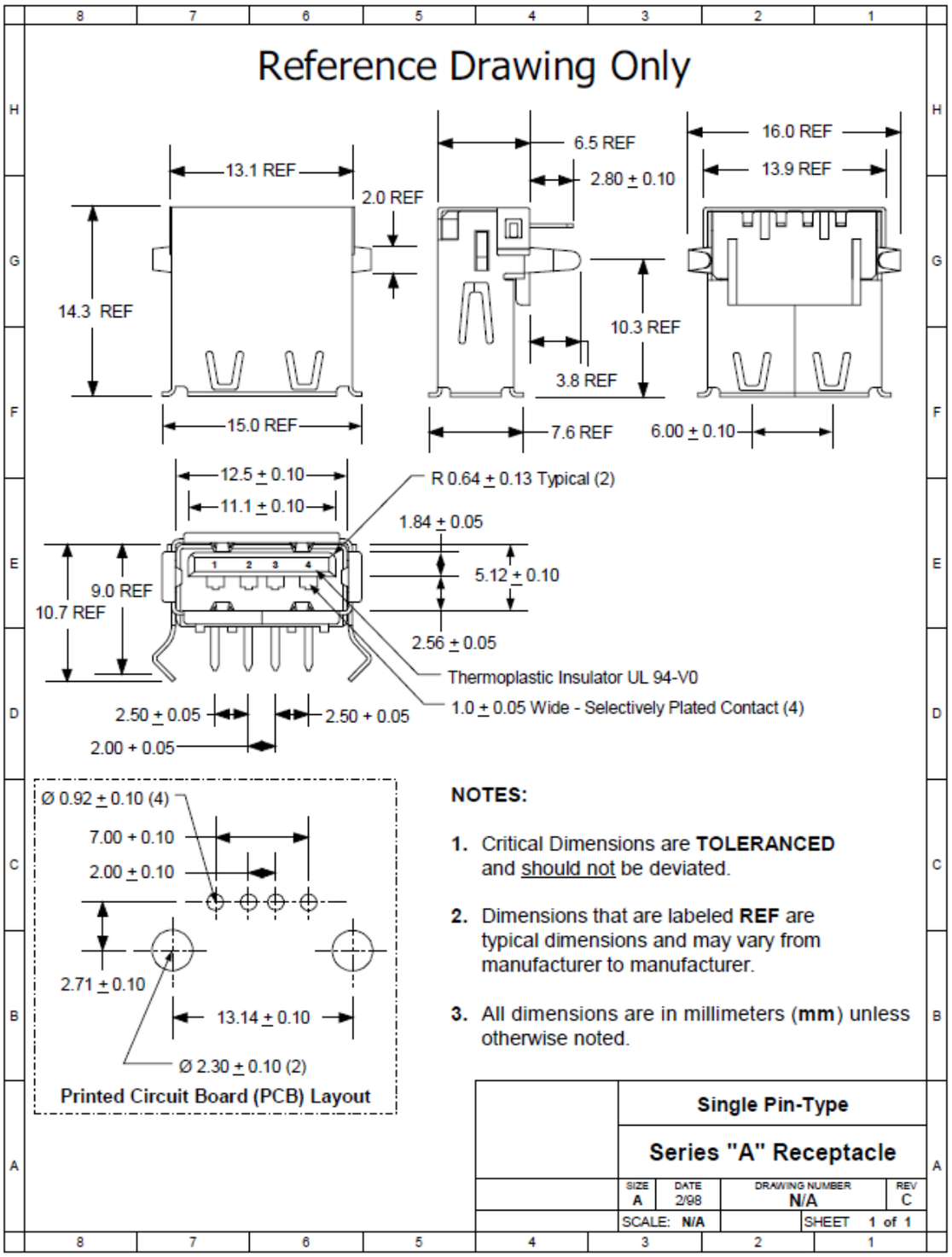
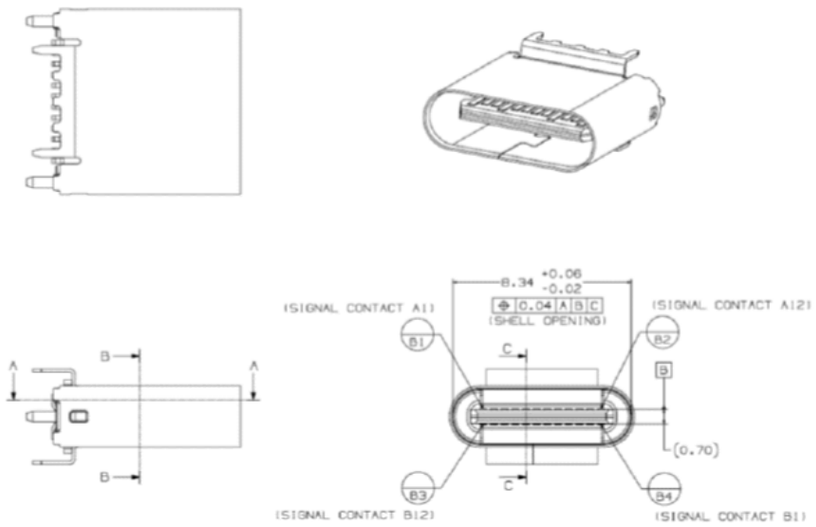
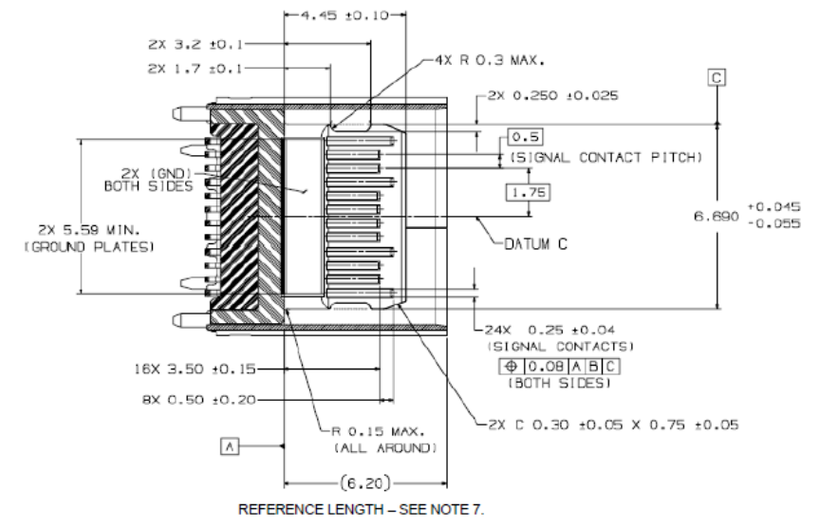
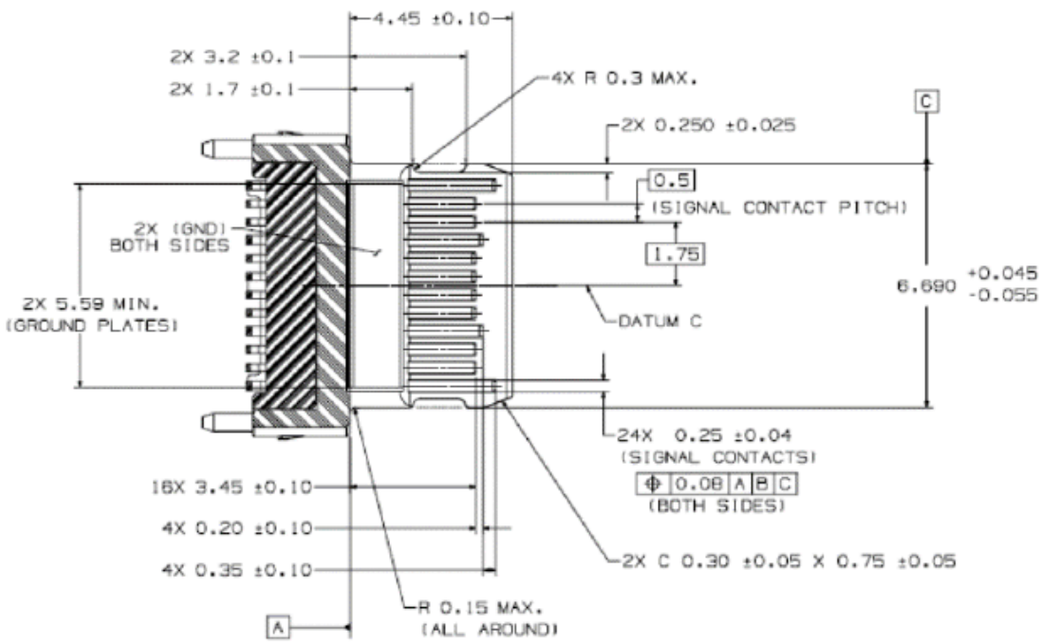


Figure 3-1 USB Type-C Receptacle Interface Dimensions


8.34 +0.06 -0.02
(SIGNAL CONTACT A1)
⌖ 0.04 A B C
(SHELL OPENING)
(SIGNAL CONTACT A12)
B1
B2
B3
B4
C
B
(0.70)
A
B
(SIGNAL CONTACT B12)
(SIGNAL CONTACT B1)

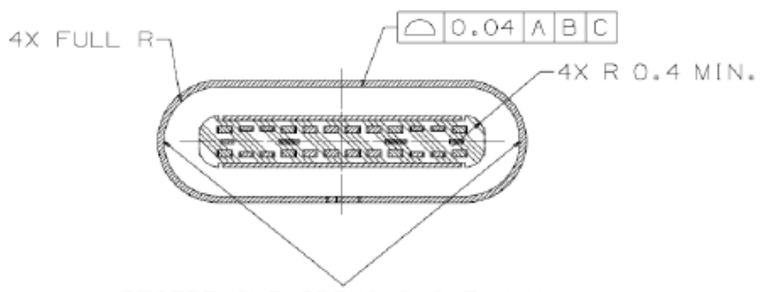

4.45 ±0.10
2X 3.2 ±0.1
2X 1.7 ±0.1
4X R 0.3 MAX.
2X 0.250 ±0.025
C
0.5
(SIGNAL CONTACT PITCH)
1.75
2X (GND)
BOTH SIDES
2X 5.59 MIN.
(GROUND PLATES)
DATUM C
6.690 +0.045 -0.055
24X 0.25 ±0.04
(SIGNAL CONTACTS)
⌖ 0.08 A B C
(BOTH SIDES)
16X 3.50 ±0.15
8X 0.50 ±0.20
R 0.15 MAX.
(ALL AROUND)
2X C 0.30 ±0.05 X 0.75 ±0.05
A
(6.20)
REFERENCE LENGTH – SEE NOTE 7.

SECTION A-A



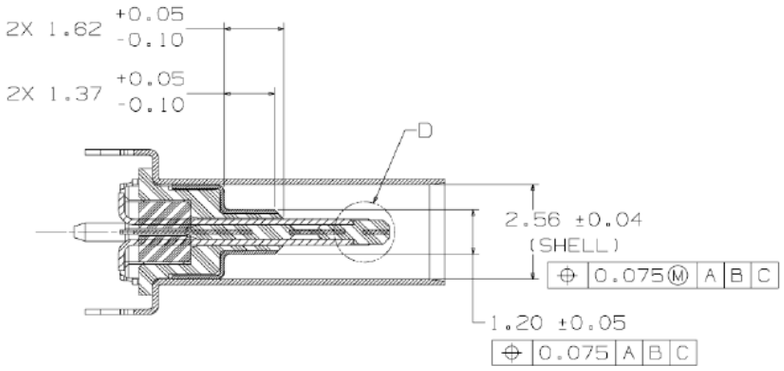
ALTERNATE SECTION A-A dimensions for use if the receptacle shell is non-conductive or there is no receptacle shell. This configuration is also allowed for receptacles with a conductive shell. See text for full requirements.

ALTERNATE SECTION A-A

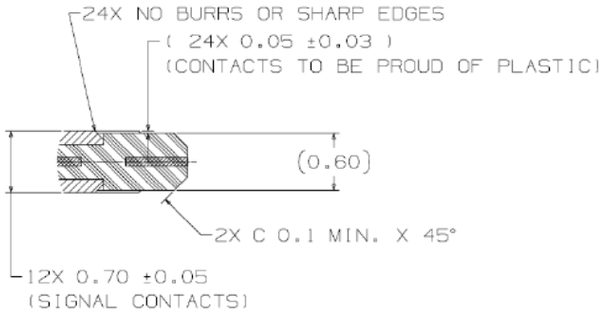


SECTION B-B

1048



SECTION C-C



DETAIL D

1049
1050
1051

Anexo D valores nominales de parametros electricos de repectaculos/puertos USB

Valores obtenenidos de Universal Serial Bus, Power Delivery Specification, Revision: 2.0 Version: 1.3, Release date: 12 January 2017

Table 10-2 Normative Voltages and Currents

PDP (W)	Current at 5V (A)	Current at 9V (A)	Current at 15V (A)	Current at 20V (A)
0.5 ≤ x ≤ 15	x ÷ 5			
15 < x ≤ 27	3	x ÷ 9		
27 < x ≤ 45	3	3	x ÷ 15	
45 < x ≤ 60	3	3	3	x ÷ 20
60 < x ≤ 100	3	3	3	x ÷ 20[1]
[1] Requires a 5A cable.				

Figure 10-1 illustrates the maximum current and power rails that a Source ***Shall*** support at each voltage for a given PDP.

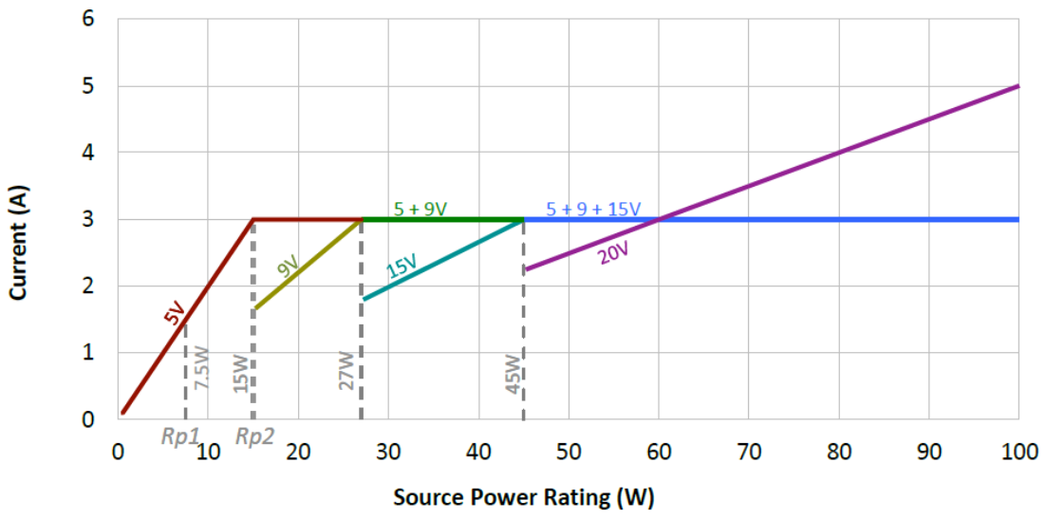


Figure 10-2 shows an example of an adapter with a rating at 50W. The adapter is required to support 20V at 2.5A, 15V at 3A, 9V at 3A and 5V at 3A.

Valores obtenidos de “Universal Serial Bus,Type-C Cable and Connector Specification”

Table 2-1 Summary of power supply options

Mode of Operation	Voltage	Current	Notes
USB 2.0	5 V	See *USB 2.0*	
USB 3.2	5 V	See *USB 3.2*	
USB4	5 V	1.5 A	See Section 5.3.
USB BC 1.2	5 V	1.5 A[1]	Legacy charging
USB Type-C Current @ 1.5 A	5 V	1.5 A	Supports higher power devices
USB Type-C Current @ 3.0 A	5 V	3 A	Supports higher power devices
USB PD	Configurable up to 48 V	Configurable up to 5 A	Directional control and power level management

Notes:

1. Whereas *USB BC 1.2* specification permits a power provider to be designed to support a level of power between 0.5 A and 1.5 A, the USB Type-C specification requires that a Source port that supports *USB BC 1.2* be at a minimum capable of supplying 1.5 A and advertise USB Type-C Current @ 1.5 A in addition to supporting the *USB BC 1.2* power provider termination.

Valores señalados en “Universal Serial Bus, Power Delivery Specification Revision: 3.1 Version: 1.1, Release date: July 2021”
https://www.usb.org/document-library/usb-power-delivery

2.9 Charging Models

This section provides a charging model overview for each of the primary power delivery methods: fixed Voltage, Programmable Power Supply and Adjustable Voltage Supply.

2.9.1 Fixed Voltage Charging Models

USB Power Delivery supports Fixed Voltage charging using a set of defined standard Voltages with current available up to the limit of the Source's and cable's Advertised capacity. As summarized in Table 2-1, the standard Voltages are available in either the Standard Power Range (SPR) and/or the Extended Power Range (EPR).

Table 2-1 Fixed Voltage Power Ranges

Power Range	Available Current and Voltages	PDP Range	Notes
Standard Power Range (SPR)	3A: 5V, 9V, 15V, 20V 5A[1]: 20V	15 – 60W >60 – 100W	
Extended Power Range (EPR)	3A: 5V, 9V, 15V, 20V 5A[2]: 20V 5A[2]: 28V, 36V, 48V	15 – 60W >60 – 100W >100 – 240W	Requires entry into EPR Mode.
[1] Requires 5A cable. [2] Requires EPR cable.			

2.9.2 Programmable Power Supply (PPS) Charging Models

USB Power Delivery includes support for Programmable Power Supply (PPS) charging using a set of defined standard Voltage ranges. With current up to the limit of the Source's and cable's Advertised capacity. Additionally, when operating in SPR mode the current is also limited by the Operating Current in the ***Request*** message.

The standard Voltage ranges available in the Standard Power Range (SPR) for PPS are summarized in Table 2-2.

Table 2-2 PPS Voltage Power Ranges

Available Current	Prog	Min Voltage	Max Voltage	PDP Range
3A	5V Prog	3.3V	5.9V	15 – 60W
	9V Prog	3.3V	11V	
	15V Prog	3.3V	16V	
	20V Prog	3.3V	21V	
5A[1]	20V Prog	3.3V	21V	60 – 100W
[1] Requires 5A cable.				

2.9.3 Adjustable Voltage Supply (AVS) Charging Models

USB Power Delivery operating in EPR mode includes support for Adjustable Voltage Supply (AVS) charging using a set of defined standard Voltage ranges based on the Source's PDP rating.

The standard Voltage ranges available in the Extended Power Range (EPR) for AVS are summarized in Table 2 2.