

1 DEPARTAMENTO TÉCNICO DE PRODUCTOS

2
3 **PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**
4 **ELÉCTRICO**

5
6 **PROTOCOLO** : **PE N°3/xx:2021**
7
8 **FECHA** : **28 de julio de 2021**
9
10 **CATEGORIA** : **Materiales de baja tensión**
11
12 **PRODUCTOS** : **Enchufes hembra que incorporan fuente de**
13 **alimentación USB**
14
15 **NORMAS DE REFERENCIA** : **IEC 60884-1: 2013**
16
17
18 **FUENTE LEGAL** : **Ley N° 18.410:1985 del Ministerio de**
19 **Economía, Fomento y Reconstrucción.**
20
21 **D.S. N° 298, de 2005, del Ministerio de**
22 **Economía, Fomento y Reconstrucción.**
23
24 **RE N° 77, de fecha 20.08.1997, del**
25 **Ministerio de Economía, Fomento y**
26 **Reconstrucción.**
27
28
29 **APROBADO POR** : **R.E. N° de fecha**
30
31

32 **CAPITULO I.- ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.**
33

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

39 **Excepciones**

40 Los siguientes productos están exceptuados del alcance del presente protocolo:

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

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

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

46 -Puertos USB de dispositivos electrónicos
47
48

49 **CAPITULO II.- ANÁLISIS Y/O ENSAYOS.**
50
51
52
53

TABLA A

N°	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

54 **Notas:**

- 55 (1) Los enchufes hembras deben contar con obturadores.
- 56 (2) Debe utilizarse las hojas de normalización para los ensayos dimensionales.
- 57 (3) Se acepta una desviación de +2mm, siempre que ello no represente desventajas en el uso
- 58 y seguridad del producto.
- 59 (4) En anexo D se encuentran los dibujos con las dimensiones de puertos USB.
- 60 (5) Los productos serán ensayados con tensión de alimentación de 220 V~ y 50 Hz nominales.
- 61 (6) En el anexo C se detallan los ensayos relacionados con puerto/receptáculos USB
- 62
- 63
- 64

65 **CAPITULO III.- SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN.**

66

67 **Conformación de Familia y cantidad de modelos a ensayar**

68 Cualquiera sea el sistema de Certificación utilizado, y adicionalmente a lo definido en el

69 punto 4.15, del Artículo 4º, del DS N° 298/2005, se deberá considerar como familia,

70 aquellos grupos de enchufes hembras que se distinguen por características técnicas y de

71 diseño similares, de los materiales, componentes y/o método de fabricación.

72

73 El número de miembros de la familia a ensayar será:

- 74 a. Hasta 5 miembros = 1 miembros más representativo
- 75 b. Hasta 10 miembros = 2 miembros diferentes más representativos
- 76 c. Hasta 20 miembros = 3 miembros diferentes más representativos
- 77 d. Hasta 30 miembros = 4 miembros diferentes más representativos
- 78 e. Y así sucesivamente.

79
80

81 **1 ENSAYO DE TIPO SEGUIDO DEL CONTROL REGULAR DE LOS PRODUCTOS**
82 **(SISTEMA 1)**

83

84 **1.1 Aprobación de Tipo**

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

87

88 **1.1.1 Número de unidades**

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

91

92 **1.1.2 Aprobación o rechazo**

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

95

96 **1.2 Control Regular de los Productos**

97

98 **1.2.1.1 Aprobación de Fabricación (en Chile o en el extranjero)**

99 1.2.1.2 Para la aprobación de fabricación se deberán efectuar los Análisis y/o Ensayos
100 establecidos en las cláusulas 8, 9, 10 y 17 de la TABLA A, del Capítulo II, del
101 presente Protocolo. Sin perjuicio, y más allá de la inspección visual y documental
102 que deben realizar los Organismos de Certificación, deberán requerir al momento
103 de plantearse las solicitudes de seguimiento las respectivas declaraciones por
104 parte del importador o fabricante hacia la Superintendencia de Electricidad y
105 Combustibles, indicando que la producción o partida siguen siendo conformes con
106 el tipo aprobado, de acuerdo a lo establecido en el anexo B (Este documento será
107 custodiado por el Organismo de Certificación) (2) . No obstante, los Organismos de
108 Certificación mantienen sus responsabilidades como administradores del sistema
109 de certificación.

110

Nota 1.2.1.1:

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

- (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.

122

1.2.1.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación

123

124

125

126

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 N°298, 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.

231 **3.1.2 Planes de muestreo**

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

234

235 **3.1.2.1** Para defectos críticos.

236

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

241

242 **3.1.2.2** Para defectos mayores.

243

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

247

248

249 **3.1.2.3** Para defectos menores

250

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

254

255 **3.1.3 Selección de la muestra**

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

257

258 **3.1.4 Rechazo del lote**

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

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

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

273

274

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

277

278 **4.1 Aprobación de tipo**

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

281 **4.1.1 Número de unidades**

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

284 **4.1.2 Aprobación o rechazo**

285 El Tipo no podrá tener defectos.

286

287 **4.2 Inspección del Control de Calidad**

288 Se efectuarán a lo menos dos auditorías anuales al fabricante, según lo establecido
289 para el Sistema 5 en el artículo 5° del Decreto N°298, de 2005, del Ministerio de
290 Economía, Fomento y Reconstrucción.

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

294 **5. CERTIFICACIÓN ESPECIAL (SISTEMA 6)**

295
296 Para aplicar este sistema de certificación, los interesados deberán obtener el
297 reconocimiento de los certificados extranjeros (equivalente a obtener la certificación
298 de tipo) de acuerdo con los requisitos señalados en el artículo 21° del DS
299 N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y luego
300 presentar la documentación señalada en el artículo 22 al Organismo de
301 Certificación.

302
303 Los Organismos de Certificación deberán cumplir con lo señalado en el artículo 22°
304 del DS N°298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y
305 asegurarse que dicho reconocimiento sea otorgado por la Superintendencia de
306 Electricidad y Combustibles mediante resolución exenta, y que el certificado se
307 encuentre vigente.

308
309 Una vez verificada la información, el Organismo de Certificación deberá realizar los
310 controles regulares de acuerdo con lo que se señala a continuación.

311 **5.1 Extracción de la muestra**

312
313 Los Organismos de Certificación deberán extraer muestras de cada lote o partida,
314 de acuerdo con lo señalado en la TABLA D, del punto 5.2, que se describe a
315 continuación, las cuales serán sometidas a lo menos a los Análisis y/o Ensayos
316 establecidos en el punto 1.2.1.1 del Capítulo III, del presente Protocolo.

317 **5.2 Tamaño de la muestra y nivel de aceptación**

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

320

TABLA D

TAMANO LOTE		TIPO DE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN								
		MARCA DE CONFORMIDAD			CERTIFICADO DE APROBACIÓN O SELLO DE CALIDAD			CERTIFICADO DE TIPO		
Unidades		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

324 n = tamaño de muestra

325 A = acepta

326 R = rechaza

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

328

329

330

331 **5.3 Rechazo de la muestra**

332 De ser rechazada la muestra obtenida del lote, por ende el lote representado por
333 dicha muestra, y si el importador requiriera volver a certificar dicho lote, deberá
334 aplicar lo establecido en el punto 7.6 de la Norma Chilena NCh 44.Of2007, sus
335 modificaciones o la disposición que la reemplace y el Organismo de Certificación
336 dará instrucciones para que se extraiga en una segunda inspección una muestra
337 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.

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

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

345

346 **CAPITULO IV.- MARCADO NACIONAL**

347

348

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

352

353 a) Marcado de acuerdo con lo dispuesto en la TABLA A, del presente protocolo.

354 b) Mes/año de fabricación del producto y/o número de serie, u otro medio de
355 trazabilidad, el que deberá marcarse en el cuerpo del producto, y cuya constancia
356 se debe registrar en el certificado de aprobación y/o seguimiento.

357 c) País de fabricación del producto.

358 d) Marcado de Certificación (Sello SEC), de acuerdo con R.E. N°2142, de fecha
359 31.10.2012, emitido por esta Superintendencia.

360

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

363

364 **CBJ**

365

Anexo A

366
367
368
369
370

Tabla A.1 Campos para el registro de componentes

Identificador	Componente	Marca	Modelo	Características Técnicas	Marca de Certificación

371
372
373
374

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. T ⁰ , Voltaje, etc.
Marca de Certificación	Tipo de certificación que posee, por ejemplo UL, VDE, CCC, etc.

375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407

Anexo B

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD RESPECTO DEL TIPO APROBADO

Sr. / Sra.
(Nombre del Superintendente / Superintendente)
Superintendente / Superintendente 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 N°..... 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 Representante 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 voltage)

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

543 **3.108 potencia de salida nominal (rated output power)**
544 Salida de energía eléctrica asignada por el fabricante al puerto USB para condiciones de operación
545 especificadas.
546 Nota 1 a la entrada: La potencia nominal se expresa en W.

547
548 **3.109 potencia máxima de salida (maximum output power)**
549 La potencia de salida más alta que se puede obtener de la fuente de alimentación USB
550 Nota 1 a la entrada: La potencia de salida máxima puede no ser la potencia de salida nominal.
551 Nota 2 a la entrada: La potencia de salida máxima se puede compartir o acumular a través de
552 varios puertos.

553 **4 Requisitos Generales**

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

555
556 Agregue lo siguiente al final de la cláusula:

557
558 Cuando se haga referencia a IEC 62368-1 e IEC 62368-3 en este documento, lo siguiente
559 parámetros deben aplicarse:

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

566 **5 Observaciones generales sobre los ensayos**

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

570 **5.2 Disposición de los productos durante los ensayos**

571 Agregue el siguiente párrafo al final de la cláusula:

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

578 **6 Valores Nominales**

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

580 **6.1 tensión nominal**

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

584 Agregue la siguiente subcláusula nueva:

585 **6.101 clasificaciones de salida USB**

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

591 **8 Marcado**

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

593 **8.1 General**

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

596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612

613 Además, los accesorios se marcarán con:
614
615 - frecuencia de entrada nominal en Hertz, a menos que la fuente de alimentación esté diseñada
616 para 50 Hz y 60 Hz.

617 **8.1 Símbolos**

618
619 Agregue los siguientes elementos antes de la Nota 1:

620
621
622 Corriente continua $\overline{\text{---}}$ o CC (también se acepta en inglés DC) (IEC 60417-5031
623 (2002-10))

624
625 Hertz Hz

626
627 Agregue la siguiente Nota 5 después de la Nota 4:

628
629 NOTA 5 A continuación se muestra un ejemplo de la marca para la corriente, el voltaje y la
630 naturaleza de la salida USB:

631
632 5V $\overline{\text{---}}$ 2,1A, alternativamente: 5V/ 2.1A $\overline{\text{---}}$, alternativamente: 5V $\overline{\text{---}}$ 2100mA

633
634
635 Agregue la siguiente subcláusula nueva:

636 **8.101 Requisitos particulares para enchufes que incorporan fuente de alimentación USB**

637
638 Se recomienda marcar la siguiente información adicional en el accesorio y/o en la documentación
639 dado por fabricante:

- 640 - naturaleza de la tensión de salida;
- 641 - voltaje de salida nominal;
- 642 - corriente nominal de salida;
- 643 - potencia nominal de salida;
- 644 - tamaño mínimo de conductor de acuerdo con la Cláusula 12.

645
646 El cumplimiento se verifica mediante inspección.

647 **9 Verificación de dimensiones**

648
649 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:
650 Agregue el siguiente párrafo al final de la Cláusula 9.1:

651
652 Las dimensiones relevantes de la interfaz mecánica de los conectores USB se indican en el
653 dibujos de la serie IEC 62680.

654
655 *Solo se aceptarán receptáculos o puertos USB de tipo A y tipo C.*

656
657 No debe haber interferencias mecánicas entre los enchufes machos y el puerto o receptáculo USB
658 de forma que impida su inserción y extracción normales o que causen una condición de inserción
659 parcial.

660
661 El cumplimiento se verifica mediante inspección y medición en referencia a la hoja de
662 normalización correspondiente o con el diseño de conectores USB.

663 **9.3 Desviaciones permitidas**

664
665 Esta cláusula no se aplica a los conectores USB.

666 **10 Protección contra descargas eléctricas**

667
668 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

669 **10.1 General**

670
671 Reemplace el primer párrafo como sigue:

672
673 Los enchufes deberán diseñarse y construirse de manera que cuando estén montados y/o
674 cableados para el uso normal, las partes vivas peligrosas no son accesibles, incluso después de
675 retirar las partes que se puede quitar sin el uso de una herramienta.

676 **10.2 Accesibilidad de las partes activas durante el uso normal**

677
678 Agregue el siguiente párrafo:

679
680 Esta cláusula no se aplica a las partes metálicas accesibles de los puertos USB.

681
682

683 **10.3 Requisitos para las partes accesibles de los accesorios durante el uso normal**

684
685 Agregue los siguientes párrafos después de la Nota 2:

686
687 No debe ser posible introducir un enchufe macho que haga contacto entre una parte viva peligrosa
688 de la toma de corriente (enchufe hembra) y una parte conductora de los puertos USB.

689
690 El cumplimiento se verifica mediante inspección, utilizando enchufes compatibles con la toma de
691 corriente. En caso de duda, se utiliza un indicador eléctrico alimentado con un voltaje entre 40V y
692 50V.

693 NOTA Las configuraciones estandarizadas de los sistemas existentes se informan en IEC/TR
694 60083.

695
696 **10.7 Tomas de corriente con protección aumentada**

697
698 Reemplace el primer párrafo como sigue:

699
700 Los enchufes con o sin tapa, clasificados de acuerdo con 7.2.1 b), estarán contruidos de manera
701 que cuando se monta y se conecta como en el uso normal, las partes activas peligrosas no deben
702 ser accesibles con un calibre de acero de acuerdo con la Figura 10.

703
704 Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

705
706 **10.101 Partes metálicas de los puertos USB**

707 Las partes metálicas de los puertos USB no deben conectarse a tierra.

708 El cumplimiento se verifica mediante inspección y mediante el ensayo de la Cláusula 27.

709
710 **10.102 Medida de protección de la tensión de alimentación de salida**

711
712 Para garantizar la protección contra descargas eléctricas, el voltaje de salida de la fuente de
713 alimentación USB será SELV.

714 *Se debe considerar para los valores de tensión SELV la condición húmeda.*

715 El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 17, 27, 101, 102.

716
717 **12 Bornes y Terminales**

718
719 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

720 Agregue el siguiente párrafo al final de la Cláusula 12.1:

721
722 Los terminales dedicados para la fuente de alimentación USB deben aceptar al menos un
723 conductor del mismo tipo y tamaño según el enchufe hembra en la que se incorpore.

724
725 Si se utilizan terminales del enchufe hembra para la conexión de la fuente de alimentación USB, los
726 requisitos capacidad de conexión del terminal de la Parte 1 aún se aplican después de la conexión.

727
728 Además, se marcará el tamaño mínimo del conductor a utilizar en los accesorios y/o mencionar en
729 la documentación del fabricante.

730
731
732 **13 Construcción de enchufe hembras fijas**

733
734 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

735
736 Agregue la siguiente subcláusula nueva:

737
738 **13.101 Conductores utilizados en la fuente de alimentación USB**

739 El cableado interno que sea accesible durante y/o después de la instalación, si lo hubiera, debe
740 estar asegurado de tal manera que no puedan soltarse o desprenderse y perjudicar la seguridad
741 del accesorio.

742
743 Las terminaciones de los conductores que utilizan soldadura deben asegurarse mecánicamente.
744 Enganchando al conductor a través de un orificio de terminación conductora y la fijación de
745 conductores en funda térmica, compuesto de sellado o pegamento son ejemplos de aseguramiento
746 aceptables.

747
748 Este requisito no es aplicable al cableado interno que no puede ser desplazado de tal manera que
749 las distancias en el aire o las líneas de fuga se reduzcan por debajo de los valores especificados o,
750 si llegaran a soltarse, que no pueden crear conexiones peligrosas entre el primario y el secundario.

751
752 El cumplimiento se verifica mediante inspección.

753
754 El aislamiento de los conductores debe proporcionar suficiente resistencia a temperaturas
755 previsible dentro del dispositivo y/o el envoltente cuando se instala en uso normal. Además, la
756 aislación de los conductores que pasan entre circuitos de diferentes bandas de voltaje debe cumplir
757 con el requisito de aislamiento del voltaje más alto presente.

758
759 Los medios utilizados para el método de asegurar el conductor en su lugar se seleccionarán de
760 acuerdo con las condiciones de temperatura previsible presentes dentro del dispositivo/
761 envoltente.

762
763 Los medios utilizados para asegurar el conductor en su lugar no deben reducir las distancias en el
764 aire y las líneas de fuga.

765
766 El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 25 y 27.

767 768 **14 Construcción de enchufes machos y enchufes hembras portátiles**

769
770 Agréguese la siguiente subcláusula

771 772 **14.101 Conductores utilizados en la fuente de alimentación USB**

773
774 El cableado interno, si lo hubiera, se asegurará de tal manera que no pueda aflojarse o soltarse y
775 afectar la seguridad del producto.

776
777 Las terminaciones de los conductores que utilizan soldadura deben asegurarse mecánicamente.
778 Enganchando al conductor a través de un orificio de terminación conductora y la fijación de
779 conductores en funda térmica, compuesto de sellado o pegamento son ejemplos de aseguramiento
780 aceptables.

781
782 Este requisito no es aplicable al cableado interno que no puede ser desplazado de tal manera que
783 las distancias en el aire o las líneas de fuga se reduzcan por debajo de los valores especificados o,
784 si llegaran a soltarse, que no pueden crear conexiones peligrosas entre el primario y el secundario.

785
786 El cumplimiento se verifica mediante inspección.

787
788 El aislamiento de los conductores debe proporcionar suficiente resistencia a temperaturas
789 previsible dentro del dispositivo y/o el envoltente cuando se instala en uso normal. Además, la
790 aislación de los conductores que pasan entre circuitos de diferentes voltajes debe cumplir con el
791 requisito de aislamiento del voltaje más alto presente.

792
793 Los medios utilizados para el método de asegurar el conductor en su lugar se seleccionarán de
794 acuerdo con las condiciones de temperatura previsible presentes dentro del dispositivo/
795 envoltente.

796
797 Los medios utilizados para asegurar el conductor no deben reducir las distancias en el aire y las
798 líneas de fuga.

799
800 El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las Cláusulas 25 y 27.

801 802 **17 Resistencia de aislación y rigidez dieléctrica**

803
804 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable a excepción de lo siguiente:

805 806 807 **17.1.1 Resistencia de aislamiento de las tomas de corriente (enchufe hembra)**

808
809 sustitúyase b) como sigue:

810
811 b) entre cada polo a su vez y todos los demás, estando estos conectados al cuerpo con un enchufe
812 macho; durante este ensayo, se desconectará la fuente de alimentación USB.

813
814 NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

815 816 817 **17.2 Ensayo de resistencia eléctrica**

818
819 Agregue la siguiente oración después del primer párrafo:

820
821 Para este ensayo, se desconectará la fuente de alimentación USB.

822

823 NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

824

825 Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

826

827

828 **17.101 Ensayo de resistencia de aislamiento con la fuente de alimentación USB conectada**

829

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

832 - 7 MΩ entre circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) un voltaje más alto que SELV;

833 - 5 MΩ entre circuitos SELV.

834

835 **17.102 Ensayo de rigidez dieléctrica con la fuente de alimentación USB conectada**

836

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

839 - 3750 V entre circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) voltaje más alto que SELV,
840 para accesorios con una tensión nominal superior a 130 V;

841 - 3000 V entre los circuitos SELV y otro(s) circuito(s) que tenga(n) un voltaje más alto que
842 SELV, para accesorios con una tensión nominal de hasta 130 V inclusive;

843 - 500 V entre circuitos SELV.

844

845

846 **17.103 Aislamiento del cableado interno**

847

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

849

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

852

853

854 **19 Aumento de temperatura**

855

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

857

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

859

860 - Accesorio, para el que se aplica 19.101

861

862 Agregue la siguiente subcláusula nueva:

863

864 **19.101 Aumento de temperatura de enchufes hembras que incorporan fuente de 865 alimentación USB**

866

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

868

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

870

871 NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

872

873 b) De acuerdo con la Cláusula 19.1 de la Parte 1 con la toma de corriente cargada a voltaje y
874 corriente nominales aplicada hasta que el aumento de temperatura alcanza una condición de
875 estado estable o 4 h, lo que sea más corto. Una condición de estado estable es donde el aumento
876 de temperatura no excede 1 K / h.

877 La fuente de alimentación USB se carga a su potencia de salida nominal.

878

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

881

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

884

885 Durante los ensayos b) y c) se medirá el aumento de temperatura y no será superior a los valores
886 dados en la Tabla 101, columna relativa a la Cláusula 19.101.

887 Después de este ensayo, el accesorio debe estar en condiciones de funcionamiento.

888

889

890

891

892

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 cm ² 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).

894

895

896

20 Capacidad de ruptura

897

898 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable.

899 Agregue los siguientes párrafos después del tercer párrafo:

900

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

902

903 NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales.

904

905

21 Funcionamiento normal

906

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

908

909 Reemplazar el párrafo antes de la Nota 5 por:

910

911 Las muestras deben entonces cumplir con los requisitos de la Cláusula 19.101 a), la corriente de
912 ensayo siendo igual a la corriente de ensayo requerida para en ensayo de funcionamiento normal
913 de esta cláusula 21 y deberán resistir una prueba de resistencia eléctrica realizada de acuerdo con
914 17.2, siendo la tensión de ensayo reducida a 1500 V para accesorios con una tensión nominal de
915 250 V y a 1000 V para accesorios con una tensión nominal de 130 V.

916

917 NOTA Para estos ensayos, pueden ser necesarias muestras adicionales

918

919 Agréguese la siguiente subcláusula:

920

21.101 Resistencia eléctrica después del funcionamiento normal

922 Se aplica una tensión de 3750 V RMS durante 1 min entre el lado primario y el secundario de
923 la fuente de alimentación USB.

924 Inicialmente, no se aplica más de la mitad del voltaje prescrito, luego se eleva rápidamente al
925 máximo valor.

926 No se deberá producir descargas ni rupturas durante el ensayo.

927

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

931

932 El relé de sobrecorriente no debe dispararse cuando la corriente de salida es inferior a 100 mA.

933 Se debe tener cuidado de que el valor RMS del voltaje de ensayo aplicado se mida dentro de $\pm 3\%$.

934

935 No se consideran las descargas incandescentes sin caída de tensión.

936

937

24 Resistencia mecánica

938

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

940

941 Agregue las siguientes subcláusulas nuevas:

942

943

24.101 Ensayos mecánicos de puertos USB

944

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

947 El cumplimiento se verifica mediante los ensayos de las siguientes subcláusulas; 24.101.1,
948 24.101.2 y 24.101.3, que se llevan a cabo sobre nuevas muestras que han sido previamente
949 sometidas al ensayo de 16.1.

950
951 Las muestras se ensayan con enchufes de prueba que tienen las dimensiones relevantes de la
952 interfaz mecánica cumpliendo con los dibujos asociados de la serie IEC 62680.

953
954 Después de los ensayos, las muestras deben permanecer en condiciones seguras. No serán
955 peligrosos, en particular, no se dañarán de tal manera que haya acceso a partes vivas peligrosas
956 con la sonda de prueba B de IEC 61032, no debe haber cortocircuito en el circuito primario, las
957 líneas de fuga y distancias en el aire deben cumplir con los valores dados en la Tabla 23 y la fuente
958 de alimentación USB no debe desplazarse de su posición inicial en el accesorio en tal forma en
959 que la seguridad se ve afectada.

960
961 El cumplimiento se verifica mediante inspección.

962 963 **24.101.1 Ensayo de deformación lateral del puerto USB**

964
965 Las muestras se comprueban aplicando un par de 0,2 Nm en el puerto USB.

966
967 Se introduce una clavija de ensayo USB del mismo tipo en el interior del puerto USB y se aplica un
968 par de torsión de 0,2 Nm. en el puerto USB. El punto de referencia es la cara de enganche del
969 escudo metálico del conector USB.

970
971 El par se aplica durante 60s+5 s en dirección perpendicular al eje de inserción en el enchufe, hacia
972 abajo y hecho cuatro veces, girando el accesorio 90 ° después de cada inserción.

973 974 **24.101.2 Resistencia del puerto USB a la fuerza mecánica durante la inserción**

975
976 Los puertos USB deben soportar la fuerza mecánica que se puede esperar en el uso normal
977 cuando es insertando un enchufe USB.

978
979 Las muestras se evalúan con los ensayos a) y luego b):

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

983 984 985 **24.101.3 Ensayo de impacto**

986
987 Las probetas se controlan aplicando golpes mediante el aparato de ensayos martillo pendular que
988 se describe en la IEC 60068-2-75 (prueba EHA), con una masa equivalente de 250 g.

989
990 Los accesorios se ensayan en las mismas condiciones que se describen en la Cláusula 24.1.

991
992 Los golpes se aplican en los cuatro lados del conector USB cuando se inserta y en una dirección
993 perpendicular al eje de inserción.

994
995 Los golpes se aplicarán lo más cerca posible de la superficie frontal del accesorio.

996
997 Las condiciones de ensayo son las definidas en la Tabla 21 condición A (80 mm).

998 999 1000 **27 Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del material de relleno**

1001
1002 Se agregan los siguientes valores en la Tabla 23 de la Parte 1 que se aplican a la interfaz y las
1003 conexiones entre la toma de corriente y la fuente de alimentación USB:

1004
1005 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.	

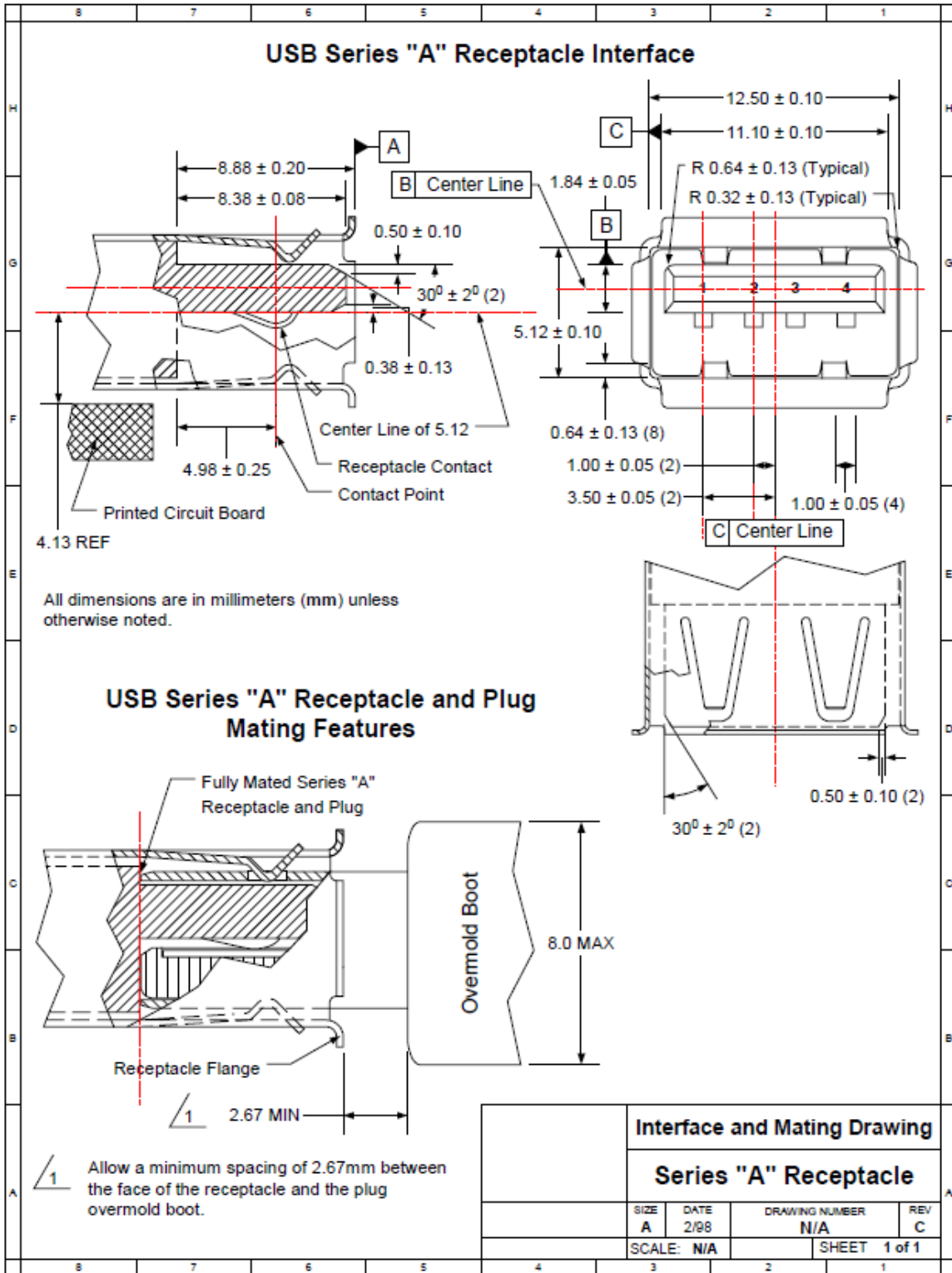
1006
1007 **28 Resistencia del material aislante al calor anormal, al fuego y a las corrientes superficiales**
1008 Esta cláusula de la Parte 1 es aplicable excepto la Subcláusula 28.1.2.

1009
1010

1011
1012
1013

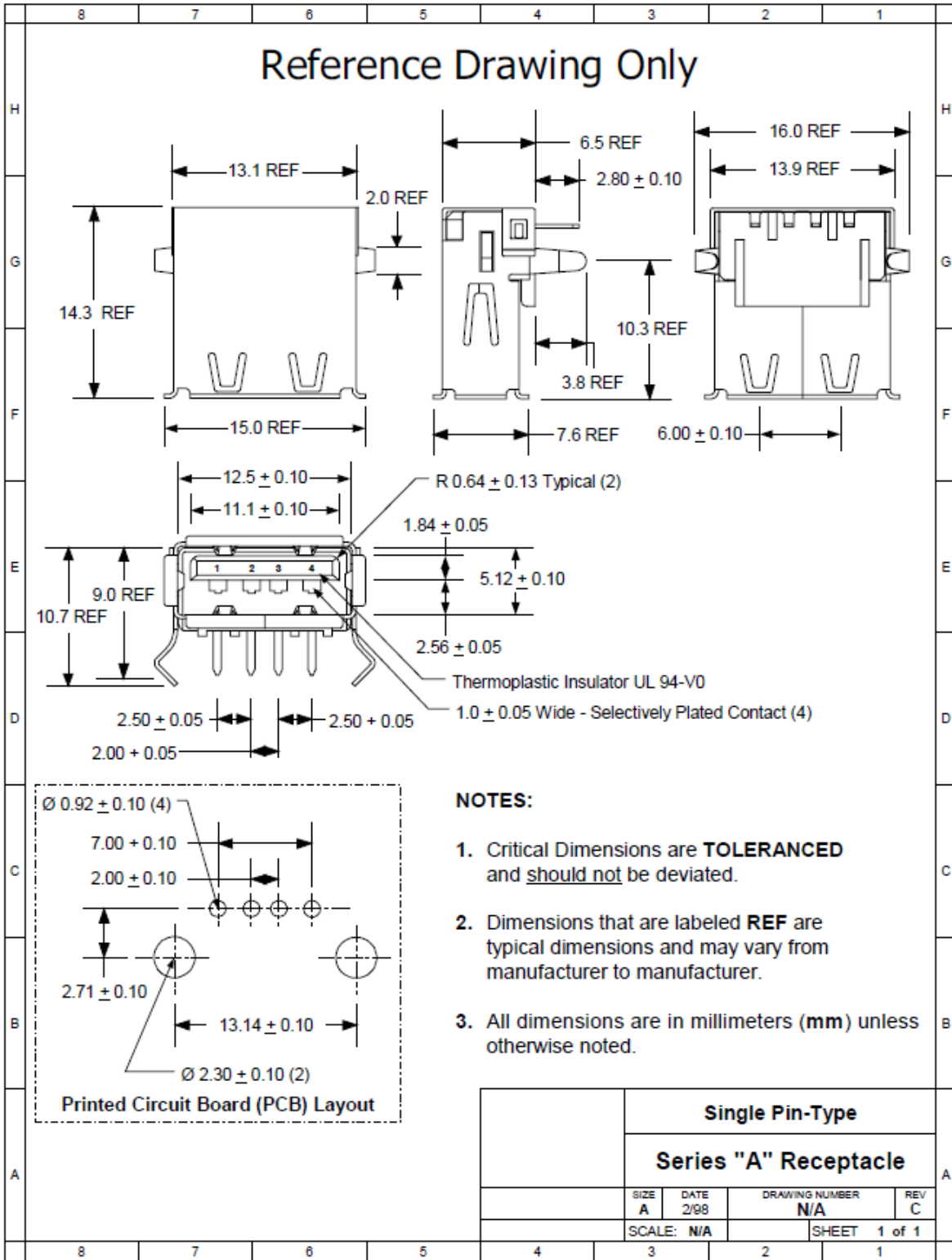
Anexo C Dimensiones de puertos o receptáculos USB

Figure 6-7. USB Series "A" Receptacle Interface and Mating Drawing USB_2.0
Universal Serial Bus Specification Revision 2.0



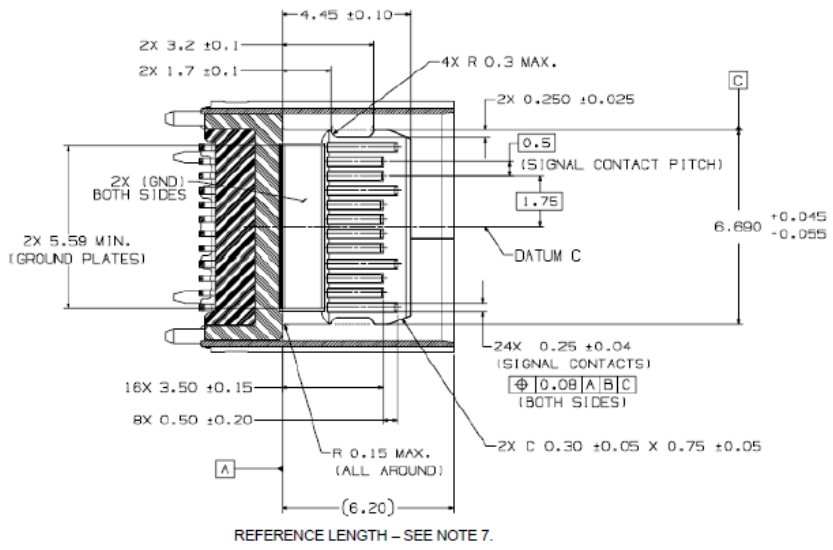
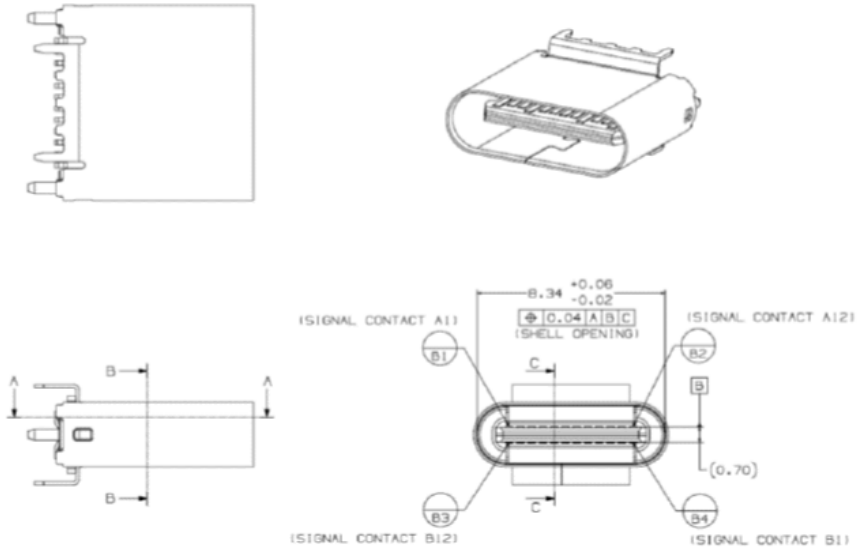
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024

1025
1026
1027



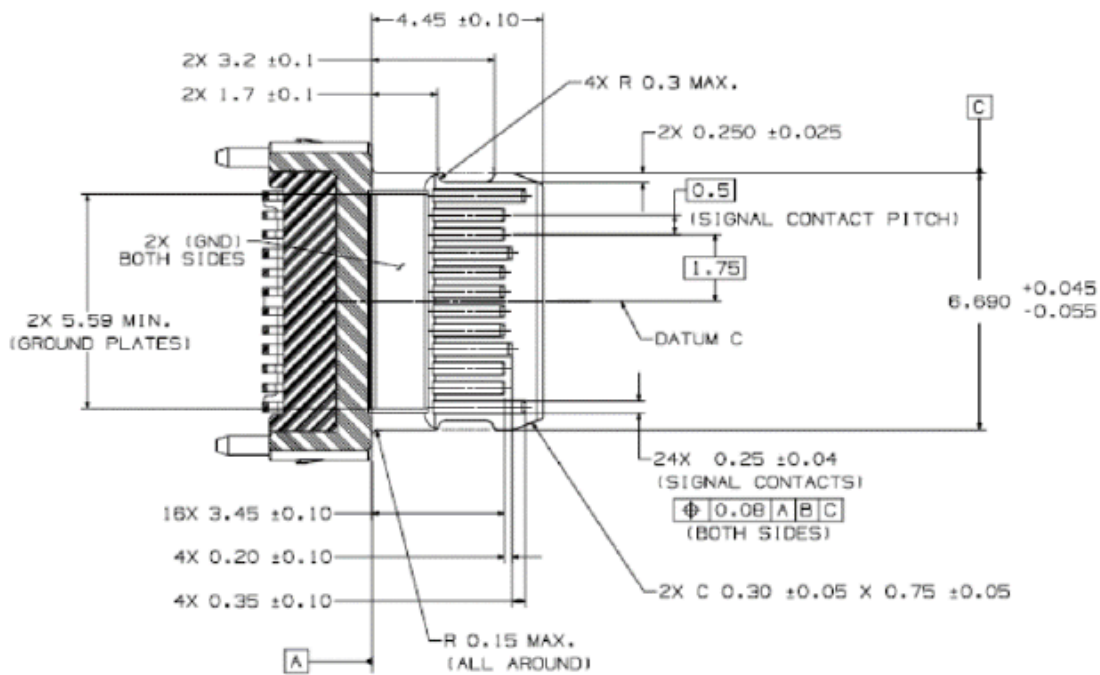
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039

Figure 3-1 USB Type-C Receptacle Interface Dimensions



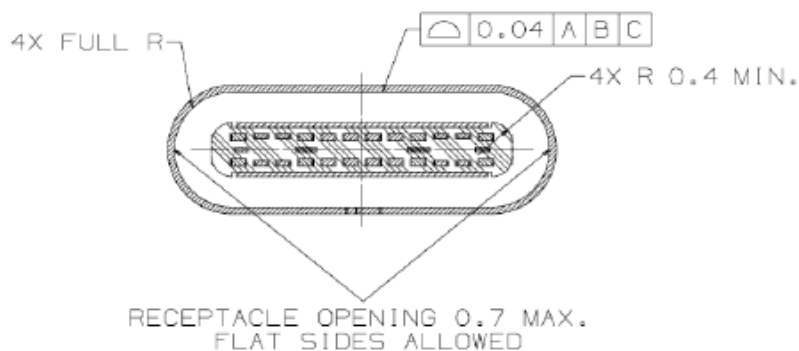
SECTION A-A

- 1040
- 1041
- 1042
- 1043
- 1044
- 1045
- 1046
- 1047

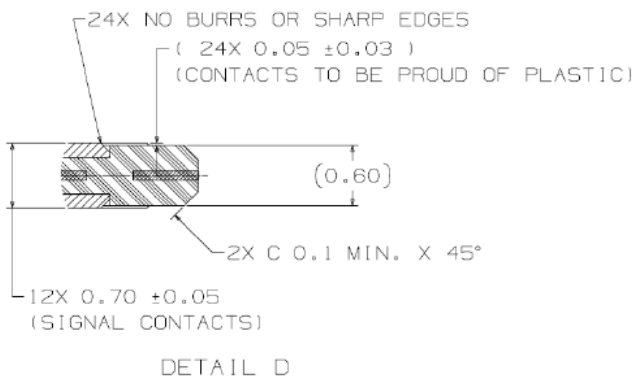
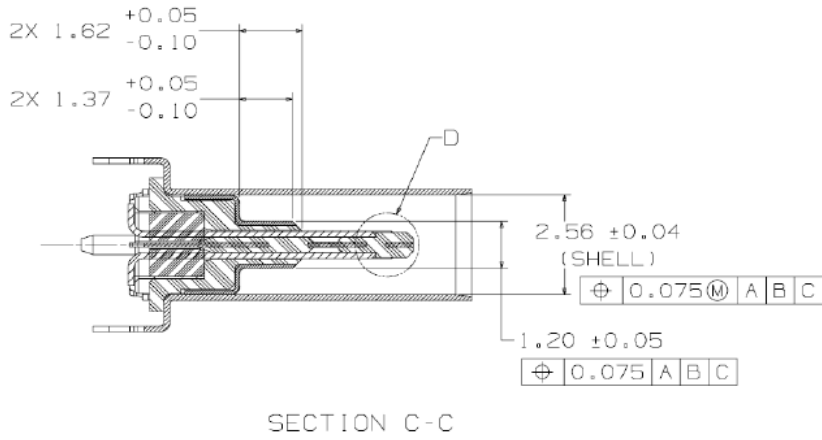


ALTERNATE SECTION A-A dimensions for use if the receptacle shell is non-conductive or there is no receptacle shell. This configuration is also allowed for receptacles with a conductive shell. See text for full requirements.

ALTERNATE SECTION A-A



SECTION B-B



1049
1050
1051

1052 **Anexo D valores nominales de parametros electricos de repectaculos/puertos USB**
 1053
 1054 Valores obtenidos de Universal Serial Bus, Power Delivery Specification, Revision: 2.0
 1055 Version: 1.3, Release date: 12 January 2017
 1056

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)
$0.5 \leq x \leq 15$	$x \div 5$			
$15 < x \leq 27$	3	$x \div 9$		
$27 < x \leq 45$	3	3	$x \div 15$	
$45 < x \leq 60$	3	3	3	$x \div 20$
$60 < x \leq 100$	3	3	3	$x \div 20^1$

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.

1057
 1058
 1059

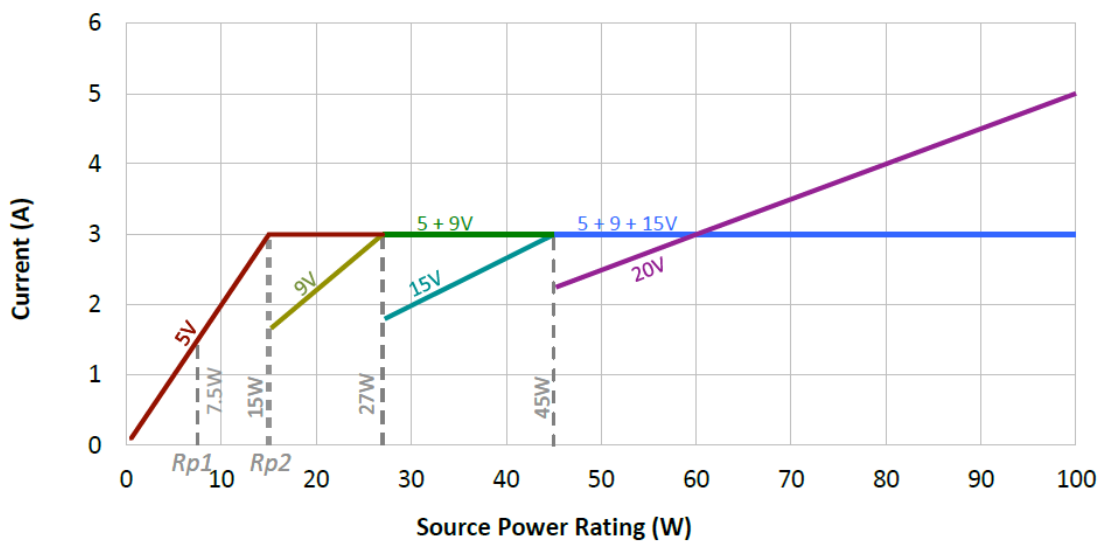


Figure 10-2 shows an example of an adapter with a rating at 50W. The adapter is required to support 20V at 2.5A, 15V at 3A, 9V at 3A and 5V at 3A.

1060
 1061 Valores obtenidos de “Universal Serial Bus,Type-C Cable and Connector Specification”
 1062

Release 2.1
 May 2021

- 37 -

USB 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:

- 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.

1063
 1064

1065 Valores señalados en “Universal Serial Bus, Power Delivery Specification Revision: 3.1
 1066 Version: 1.1, Release date: July 2021”
 1067 <https://www.usb.org/document-library/usb-power-delivery>
 1068
 1069

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.			

1070
 1071
 1072

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.

1073