USB-C se hace obligatorio: una mirada al futuro de la carga

La Unión Europea obliga a sus Estados miembros a normalizar la carga de determinados aparatos electrónicos y también fija plazos para ello. En el futuro, muchas cosas deberían estar más estandarizadas y, por tanto, ser más fáciles para el cliente. Pero, ¿qué puede hacer mejor USB-C?

Si introduce el término «USB-C Legislación de la UE» en el motor de búsqueda, aparecerá el siguiente texto:

USB-C se convierte en estándar de carga obligatorio en la UE. La UE hace obligatorios los conectores USB-C y el estándar USB Power Delivery (USB-PD). ***A partir del 28 de diciembre de 2024, todos los teléfonos móviles, tabletas y cámaras que se vendan en la UE deberán tener un puerto de carga USB-C.*** *Esto también se aplicará a los portátiles a partir de la primavera de 2026.*

Al observar un cable de carga estándar de USB-A a USB-C, a primera vista la funcionalidad parece ser la misma que antes. El enchufe USB-A se conecta, obviamente, a un viejo adaptador de corriente, al portátil o a la toma de carga del coche. El enchufe USB-C va al dispositivo recién comprado. Gracias a su diseño simétrico, es más resistente a la torsión. El tamaño es aproximadamente el mismo que el de un enchufe micro USB. Entonces, ¿casi todo sigue igual y sólo se trata de un formato de enchufe diferente? No, porque este caso de uso sólo describe la compatibilidad con una tecnología obsoleta. USB-C puede hacer mucho más.

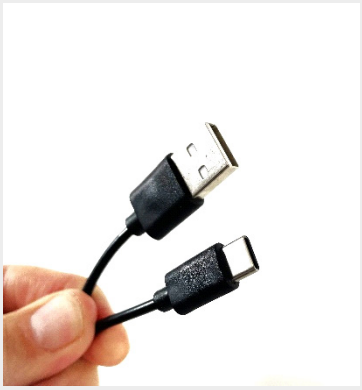


Figura 1: Cable de carga de USB-A a USB-C

Lo que hay que saber sobre USB-C

Hoy nos gustaría ofrecerle una visión sobre el tema de la carga con USB-C y explicarle por qué hemos optado por la interfaz USB-C para nuestro nuevo desarrollo ARGUS® F200, a pesar de que los dispositivos de medición están exentos de la mencionada normativa de la UE.

El controlador USB Tipo C con USB-PD utilizado en el ARGUS® F200 cumple las especificaciones de USB Tipo C versión 3.1 y USB-PD 3.0. ¿Qué significa esto? En primer lugar, echemos un vistazo a los términos: Los estándares de versión describen las capacidades de carga y las velocidades de transferencia de datos definidas por el foro USB correspondiente.

Transmisión de datos muy rápida a velocidad de gigabit

La versión USB 3.1 es un alias de la 3.0 con una velocidad de 5 Gbit/s. En Gen2, la llamada versión SuperSpeed Plus alcanza incluso los 10 Gbit/s. El ampliamente utilizado USB 2.0 sólo admite hasta 480 Mbit/s, mientras que la versión más reciente 3.2 Gen 2x2 ya admite hasta 20 Gbit/s.

Los desarrollos posteriores ofrecen hasta 40 Gbit/s bajo la denominación USB 4, y en el futuro incluso 80 Gbit/s con USB 4 2.0. Ni que decir tiene que, a medida que aumentan las velocidades, también lo hacen las exigencias a los cables para mantener alta la calidad de la señal.

Las altas capacidades de carga acortan el tiempo de carga

El número de versión después de las letras PD (Power Delivery) describe la capacidad de carga. Y aquí es donde las cosas se ponen interesantes en el uso diario. Mientras que los estándares de transferencia de datos para USB sólo describen niveles bajos de potencia de 2,5 vatios (USB 2.0) o 4,5 vatios (USB 3.0, 3.1 y 3.2), los estándares de carga se han ampliado considerablemente. Partiendo de un estándar USB de carga de baterías con 7,5 vatios de potencia (suelen ser tomas USB-A especialmente etiquetadas), USB-C se diseñó para 15 vatios (5V/3A). Por cierto, todos estos estándares utilizan un voltaje de 5V.

Esto, por supuesto, ya se ha establecido entre los consumidores. Por primera vez, con el estándar USB-PD, también se permiten voltajes superiores a 5 V con un aumento simultáneo de la corriente hasta 5 A para los enchufes USB-C. Ahora hay disponibles tensiones de carga de 5, 9, 15 o 20 voltios. Esto significa que se puede pedir una potencia máxima de 100 vatios. Y aún va más allá: el próximo estándar USB Power Delivery EPR con Extended Power Range permite incluso tensiones adicionales de 28, 36 y 48 V. De este modo se obtienen capacidades de carga de hasta 240 vatios. Es decir, diez veces más que con USB 2.0.

USB-C a USB-C en lugar de funcionamiento mixto

Esto significa que la elevada potencia de carga se traduce en un requisito de calidad adicional para el cable de conexión utilizado. Sin embargo, esto solo se aplica si ambos extremos del cable están diseñados como enchufes USB-C.

Y aquí es exactamente donde comienza una nueva era: En lugar de limitarse a una fuente de alimentación de 5 V con USB-A en funcionamiento mixto, debe asegurarse siempre de establecer

intec
GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIONSTECHNIK mbH

conexiones de USB-C a USB-C.
Este mayor rendimiento permite cargar y utilizar por USB no solo smartphones y tabletas, sino también portátiles, monitores y otros dispositivos, como el ARGUS® F200. Además, USB-PD permite conectar varios dispositivos simultáneamente a un concentrador compatible con USB PD y garantizar que cada dispositivo reciba una alimentación óptima. El concentrador puede distribuir y priorizar la energía de forma inteligente. Por ejemplo, cargue primero el ARGUS® y después un smartphone.

¿Cómo se implementa USB-C en el ARGUS® F200?

Para el funcionamiento en red, la alimentación a través de USB-C PD en el ARGUS® F200 está ajustada permanentemente a 15 V.
La fuente de alimentación utilizada ofrece una potencia de salida de 45 W y puede suministrar tensiones flexibles de entre 5 V y 20 V, adaptadas a la carga correspondiente.
La gestión de energía del ARGUS® F200 controla la distribución de energía con precisión. Mientras el sistema recibe la potencia necesaria, la energía sobrante se utiliza para cargar la batería integrada. A la máxima capacidad de carga, la salida es de unos 45 vatios a 3A.
Si conecta la fuente de alimentación ARGUS® adecuada, tardaría aproximadamente 1 hora en cargar una batería completamente descargada.
Sin embargo, si desea utilizar una fuente diferente, también puede utilizar todos los demás dispositivos que estén equipados con un puerto USB-C. Esto podría ser su ordenador portátil, la estación de acoplamiento, la toma de carga de su coche o un banco de energía moderno.
Como dispositivo de medición, el ARGUS® F200 también muestra detalles de la tensión y la corriente de carga negociadas. Esto también es útil porque los símbolos impresos junto a los enchufes USB suelen ser bastante pequeños. Los datos técnicos impresos en las baterías apenas son legibles incluso con una lupa.
En la siguiente tabla, hemos registrado los valores negociados con el ARGUS® F200 para algunos puertos USB-C que suelen estar disponibles en una estación de trabajo:

Fuente	Tipo de USB (fuente)	Voltaje / Corriente	Rendimiento
Estación de acoplamiento	Toma USB-C en la parte frontal	5V / 1,5A	7,5 Vatio
	Toma USB-C en la parte trasera	5V / 3A	15 Vatio
Portátil	Toma USB-C lateral	5V / 3A	15 Vatio
	USB-A lateral	5V / 0,5A	2,5 Vatio
Powerbank (65 Wh)	USB-C	15V / 3A	45 Vatio
	USB-A	5V / 1,5A	7,5 Vatio
Magnetic Powerbank (38.5 Wh)	USB-C	9V / 2,22A	20 Vatio
	USB-A	5V / 1,5A	7,5 Vatio
Coche (asiento trasero)	USB-C	5V / 1,5A	7,5 Vatio
Coche (asiento trasero corrido)	USB-C	5V / 3A	15 Vatio

Figura 2: Valores de puertos USB-C típicos negociados con el ARGUS® F200

El favorito entre las fuentes probadas es claramente el power bank con 45 vatios de potencia de carga. Por lo demás, cabe señalar que las capacidades de carga varían considerablemente en función de la fuente.



Figura 3: ARGUS® F200; panel superior con USB-A y USB-C

También es posible la bidireccional

Una de las características más innovadoras del USB-PD es la comunicación bidireccional. El cargador y el dispositivo que se va a cargar intercambian información para seleccionar el voltaje y la corriente adecuados. La comunicación tiene lugar a través del cable USB y garantiza que se reconozcan correctamente las necesidades de energía de cada dispositivo. Hay que tener en cuenta que el cable USB seleccionado también puede influir en la comunicación.

A diferencia de las versiones USB más antiguas, que normalmente sólo transfieren energía en una dirección (del cargador al dispositivo), USB-PD también puede cargar en la otra dirección. Esto es especialmente útil para dispositivos como bancos de energía u ordenadores portátiles que pueden tanto consumir como liberar energía.

Además de las características mencionadas, USB-PD también ofrece las siguientes ventajas:

• Carga rápida:
La mayor potencia y los voltajes flexibles permiten cargar los dispositivos más rápidamente.

• Simplificación:
Un único cargador para muchos dispositivos diferentes.

• Seguridad:
La comunicación inteligente y el ajuste de la tensión y la corriente minimizan el riesgo de sobrecalentamiento y daños.

USB Power Delivery es ahora un estándar ampliamente utilizado, especialmente para los puertos USB-C, y es compatible con muchos teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores portátiles y otros dispositivos electrónicos, ya que acorta los tiempos de carga y ofrece más flexibilidad.

Los símbolos ayudan (esperemos) a controlar el caos

Como ya hemos dicho, junto a los puertos USB hay símbolos que ayudan a reconocer la tecnología subyacente y el rendimiento:
El llamado tridente se remonta a la época del USB 2.0 e indica una velocidad de transferencia de 480 Mbit/s. Una extensión es el símbolo SS (SuperSpeed). Indica que se admiten hasta 5 Gbit/s. Un superíndice 10 indica un aumento a 10 Gbit/s (Super Speed Plus). Un símbolo de batería indica que también se admite Power Delivery. La interfaz para una pantalla compatible se representa con una P blanca en una D negra. Siguen faltando los rayos: un rayo blanco con una flecha significa que el dispositivo es compatible con Thunderbolt 3 y puede transferir 40 Gbit/s; un rayo negro indica la función de carga rápida del puerto.
Si sabes orientarte, no te pasará nada.

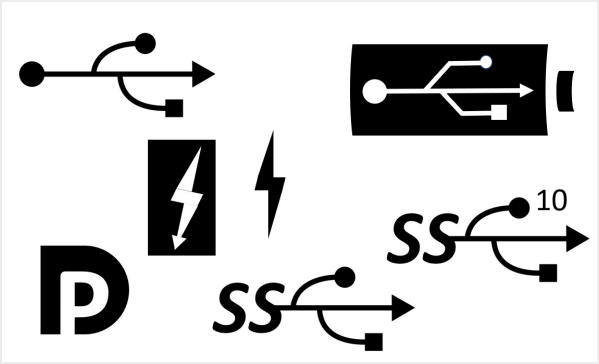


Figura 4: Símbolos USB: Tridente (arriba a la izquierda), símbolo de batería (arriba a la derecha), SuperSpeed (abajo a la derecha), símbolo de pantalla (abajo a la izquierda), rayos (centro).

Conclusión

USB-C con Power Delivery es fascinante y divertido. Los avances en términos de velocidades de transferencia y rendimiento de carga son enormes. Con el ARGUS® F200, hemos optado deliberadamente por la pionera tecnología USB-C, que se está convirtiendo cada vez más en el estándar no solo en dispositivos de medición, sino también en portátiles, smartphones, power banks y automóviles, por ejemplo. Además de la compatibilidad con una amplia gama de fuentes, la función de carga rápida ahorra una cantidad considerable de tiempo y hace que el uso del dispositivo sea especialmente flexible. Será interesante ver qué innovaciones y desarrollos de productos cabe esperar en el futuro en todo el espectro de las telecomunicaciones, la industria y el mercado de consumo.