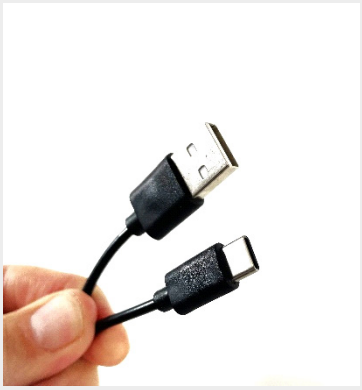
USB-C wordt verplicht: een blik op de toekomst van opladen

De Europese Unie verplicht haar lidstaten om het opladen van bepaalde elektronische apparaten te standaardiseren en stelt hiervoor ook termijnen vast. In de toekomst zouden veel dingen meer gestandaardiseerd moeten zijn en dus gemakkelijker voor de klant. Maar wat kan USB-C beter doen?

Als je de term “USB-C EU-wet” invoert in de zoekmachine, verschijnt de volgende tekst:

USB-C wordt verplichte oplaadstandaard in de EU. De EU stelt USB-C connectoren en de USB Power Delivery standaard (USB-PD) verplicht. ***Vanaf 28 december 2024 moeten alle mobiele telefoons, tablets en camera's die in de EU worden verkocht een USB-C oplaadpoort hebben.*** *Dit geldt ook voor laptops vanaf het voorjaar van 2026.*

Als je naar een standaard USB-A naar USB-C oplaadkabel kijkt, lijkt de functionaliteit op het eerste gezicht hetzelfde. De USB-A stekker wordt uiteraard aangesloten op een oude netadapter, de laptop of het laadstopcontact in de auto. De USB-C stekker gaat in het nieuw gekochte apparaat. Dankzij het symmetrische ontwerp is hij in ieder geval bestand tegen torsie. Het formaat is ongeveer hetzelfde als een micro USB-stekker. Dus bijna alles blijft hetzelfde en het is gewoon een ander stekkerformaat? Nee, want deze use case beschrijft alleen compatibiliteit met een verouderde technologie! USB-C kan veel meer!



Afbeelding 1: USB-A naar USB-C oplaadkabel

Wat je moet weten over USB-C

Vandaag willen we u graag inzicht geven in het onderwerp opladen met USB-C en uitleggen waarom we voor de USB-C interface hebben gekozen voor onze nieuwe ARGUS® F200 ontwikkeling, ook al zijn meetapparaten vrijgesteld van de bovengenoemde EU-verordening.

De USB Type C met USB-PD-controller die wordt gebruikt in de ARGUS® F200 voldoet aan de specificaties van USB Type-C versie 3.1 en USB-PD 3.0. Wat betekent dit? Laten we eerst eens kijken naar de termen: De versiestandaarden beschrijven de laadcapaciteiten en gegevensoverdrachtssnelheden die zijn gedefinieerd door het relevante USB-forum.

Zeer snelle gegevensoverdracht met gigabit-snelheid

De USB 3.1-versie is een alias voor 3.0 met een snelheid van 5 Gbit/s. In Gen2 bereikt de zogenaamde SuperSpeed Plus versie zelfs 10 Gbit/s. De veelgebruikte USB 2.0 ondersteunt slechts tot 480 Mbit/s, terwijl de nieuwere versie 3.2 Gen 2x2 al tot 20 Gbit/s ondersteunt.

Verdere ontwikkelingen bieden snelheden tot 40 Gbit/s onder de naam USB 4, en in de toekomst zelfs 80 Gbit/s met USB 4 2.0.

Het spreekt voor zich dat naarmate de snelheden toenemen, er ook hogere eisen aan de kabels worden gesteld om de signaalkwaliteit hoog te houden.

Hoge oplaadcapaciteiten verkorten de oplaadtijd

Het versienummer achter de letters PD (Power Delivery) beschrijft de oplaadcapaciteit. En dit is waar het spannend wordt in het dagelijks gebruik. Terwijl de standaarden voor gegevens-overdracht voor USB alleen lage vermogensniveaus beschrijven van 2,5 watt (USB 2.0) of 4,5 watt (USB 3.0, 3.1 en 3.2), zijn de oplaadstandaarden aanzienlijk uitgebreid. Beginnend met een USB-batterijlaadstandaard met 7,5 watt vermogen (dit zijn meestal speciaal gelabelde USB-A-aansluitingen), is USB-C ontworpen voor 15 watt (5V/3A). (5V/3A). Overigens gebruiken al deze standaarden een spanning van 5V.

Dit is nu natuurlijk ingeburgerd bij consumenten. Met de USB-PD standaard zijn voor het eerst ook spanningen hoger dan 5V met een gelijktijdige verhoging van de stroomsterkte naar 5A toegestaan voor USB-C stekkers. Spanningen van 5, 9, 15 of 20 volt zijn nu beschikbaar als laadspanningen. Dit betekent dat een maximaal vermogen van 100 watt kan worden opgeroepen. En het gaat nog verder: de volgende standaard USB Power Delivery EPR met Extended Power Range staat zelfs extra spanningen van 28, 36 en 48 V toe. Dit leidt tot laadcapaciteiten tot 240 watt. Dat is een vertienvoudiging ten opzichte van USB 2.0.

USB-C naar USB-C in plaats van gemengde werking

Dit betekent dat het hoge laadvermogen extra kwaliteitseisen aan de gebruikte verbindingskabel. Dit geldt echter alleen als beide uiteinden van de kabel zijn ontworpen als USB-C-stekkers.

En dit is precies waar een nieuw tijdperk begint: In plaats van jezelf te beperken tot een 5V voedingsbron met USB-A in gemengde werking, moet je er altijd voor zorgen om ver-

intec
GESELLSCHAFT FÜR
INFORMATIONSTECHNIK mbH

bindingen van USB-C naar USB-C tot stand te brengen.
Dankzij deze hogere prestaties kunnen niet alleen smartphones en tablets, maar ook laptops, beeldschermen en andere apparaten, zoals de ARGUS® F200, worden opgeladen en bediend via USB. Bovendien maakt USB-PD het mogelijk om meerdere apparaten tegelijkertijd aan te sluiten op een USB PD-compatibele hub en ervoor te zorgen dat elk apparaat optimale voeding krijgt. De hub kan op intelligente wijze stroom verdelen en prioriteit geven. Laad bijvoorbeeld eerst de ARGUS® op en daarna een smartphone.

Hoe is USB-C geïmplementeerd in de ARGUS® F200?

Voor netvoeding is de voeding via USB-C PD in de ARGUS® F200 permanent ingesteld op 15V. De gebruikte voedingseenheid biedt een uitgangsvermogen van 45 W en kan flexibel spanningen leveren tussen 5V en 20V - aangepast aan de respectievelijke belasting.
Het voedingsbeheer van de ARGUS® F200 regelt de voedingsdistributie nauwkeurig. Terwijl het systeem wordt voorzien van het benodigde vermogen, wordt de overtollige energie gebruikt om de geïntegreerde batterij op te laden. Bij maximale laadcapaciteit is het vermogen ongeveer 45 watt bij 3 A.
Als u de juiste ARGUS®-voedingseenheid aansluit, duurt het ongeveer 1 uur om een volledig ontladen batterij op te laden.
Als je echter een andere bron wilt gebruiken, kun je ook alle andere apparaten gebruiken die zijn uitgerust met een USB-C poort. Dit kan je laptop zijn, het dockingstation, het oplaadpunt in je auto of een moderne powerbank.
Als meetapparaat geeft de ARGUS® F200 ook details weer van de onderhandelde laadspanning en laadstroom. Dit is ook handig omdat de symbolen naast de USB-stekkers meestal erg klein zijn. De technische gegevens op de powerbanks zijn zelfs met een vergrootglas nauwelijks leesbaar.
In de volgende tabel hebben we de waarden opgenomen die met de ARGUS® F200 zijn onderhandeld voor enkele USB-C poorten die gewoonlijk beschikbaar zijn op een werkstation:

Bron	USB-type (bron)	Spanning / Stroom	Prestaties
Docking Station	USB-C-aansluiting aan de voorkant	5V / 1,5A	7,5 watt
	USB-C-aansluiting aan de achterkant	5V / 3A	15 watt
Laptop	USB-C aansluiting aan de zijkant	5V / 3A	15 watt
	USB-A aan de zijkant	5V / 0,5A	2,5 watt
Powerbank (65 Wh)	USB-C	15V / 3A	45 watt
	USB-A	5V / 1,5A	7,5 watt
Magnetische Powerbank (38,5 Wh)	USB-C	9V / 2,22A	20 watt
	USB-A	5V / 1,5A	7,5 watt
Auto (voorstoelen)	USB-C	5V / 1,5A	7,5 watt
Auto (achterbank)	USB-C	5V / 3A	15 watt

Afbeelding 2: Waarden van typische USB-C-poorten waarover is onderhandeld met de ARGUS® F200

De favoriet onder de geteste bronnen is duidelijk de powerbank met 45 watt laadvermogen! Verder is het de moeite waard om op te merken dat de oplaadcapaciteiten aanzienlijk variëren, afhankelijk van de bron.



Afbeelding 3: ARGUS® F200; bovenpaneel met USB-A en USB-C

Bi-directioneel is ook mogelijk

Een van de meest innovatieve kenmerken van USB-PD is de bidirectionele communicatie. De oplader en het op te laden apparaat wisselen informatie uit om de juiste spanning en stroom te selecteren. De communicatie verloopt via de USB-kabel en zorgt ervoor dat de stroomvereisten van elk apparaat correct worden herkend. De geselecteerde USB-kabel kan de communicatie ook beïnvloeden.

In tegenstelling tot oudere USB-versies, die meestal alleen stroom in één richting overbrengen (van de oplader naar het apparaat), kan USB-PD ook in de andere richting opladen. Dit is vooral handig voor apparaten zoals powerbanks of laptops die zowel stroom kunnen opnemen als afgeven.

Naast de genoemde functies biedt USB-PD ook de volgende voordelen:

• Snel opladen:
Dankzij het hogere vermogen en de flexibele voltages kunnen apparaten sneller worden opgeladen.

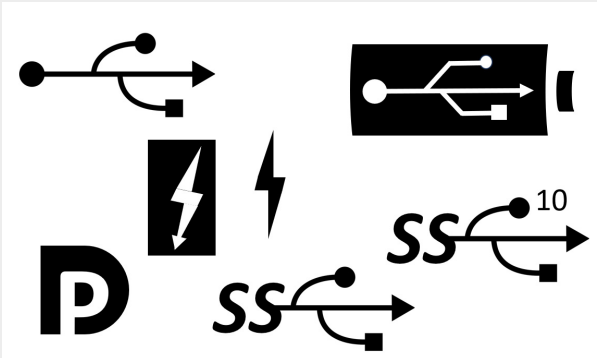
• Vereenvoudiging:
Eén oplader voor veel verschillende apparaten.

• Beveiliging:
Intelligente communicatie en aanpassing van spanning en stroom minimaliseren het risico op oververhitting en schade.

USB Power Delivery is nu een veelgebruikte standaard, vooral voor USB-C poorten, en wordt ondersteund door veel smartphones, tablets, laptops en andere elektronica omdat het de oplaadtijd verkort en meer flexibiliteit biedt.

Symbolen helpen (hopelijk) om de chaos bij te houden

Zoals hierboven vermeld, staan er symbolen naast de USB-poorten om je te helpen de onderliggende technologie en prestaties te herkennen:
De zogenaamde drietand stamt uit de tijd van USB 2.0 en geeft een overdrachtssnelheid van 480 Mbit/s aan. Een uitbreiding is het SS-symbool (SuperSpeed). Het geeft aan dat tot 5 Gbit/s wordt ondersteund. Een superscript 10 geeft een verhoging aan naar 10 Gbit/s (Super Speed Plus). Een batterijsymbool geeft aan dat Power Delivery ook wordt ondersteund. De interface voor een compatibel beeldscherm wordt weergegeven door een witte P in een zwarte D. De bliksemschichten ontbreken nog: een witte bliksemschicht met een pijl betekent dat het apparaat geschikt is voor Thunderbolt 3 en 40 Gbit/s kan overdragen; Een zwarte bliksemschicht geeft de snellaadfunctie van de poort aan. Als je de weg weet, zit je goed.



Afbeelding 4: USB-symbolen: Drietand (linksboven), batterijsymbool (rechtsboven), SuperSpeed (rechtsonder), displaysymbool (linksonder), bliksemschichten (midden)

Conclusie

USB-C met Power Delivery is fascinerend en leuk! De vooruitgang op het gebied van overdrachtssnelheden en oplaadprestaties is enorm. Bij de ARGUS® F200 hebben we bewust gekozen voor de baanbrekende USB-C technologie, die steeds meer de standaard wordt, niet alleen in meetapparaten, maar ook in bijvoorbeeld laptops, smartphones, powerbanks en auto's. Naast compatibiliteit met een breed scala aan bronnen, bespaart de snellaadfunctie aanzienlijk veel tijd en is het apparaat bijzonder flexibel in gebruik. apparaat bijzonder flexibel in gebruik. Het zal interessant zijn om te zien welke innovaties en productontwikkelingen we in de toekomst kunnen verwachten in het hele spectrum van telecommunicatie, industrie en consumentenmarkt.