

# DOEPFER MUSIKELEKTRONIK GMBH

## ANALOG MODULAR SYSTEM A-100

### A-183-9 Quad USB Supply

## Anhang: Besonderheit beim Laden von Apple-Geräten Appendix: Peculiarity when charging Apple devices

A USB connector has 4 pins: +V, D-, D+, GND. The +V pin with the GND give the +5 V that aliments the phone; while the D- and D+ pins are used for communications. USB chargers normally do not care about D+/- pins as long as the other two did give nourishment.

Nowadays the iPhone expects a certain voltage on those two pins to decide how much current to absorb from the charger. Putting a 2.0 V voltage on both the pins the iPhone will absorb about 500 mA, while with 2.8 V on D- and 2.0 V on D+ it will absorb about 1000 mA.

On the images there are the schemes for the two configurations. As you can see, using an oportune couple of resistors it is possible to get the voltage required.

### Lademodus

#### Apple

Um Apple- Geräte wie iPhone, iPad oder iPod in den Lademodus zu versetzen, sind zwei Spannungsteiler nötig. Apple sieht dabei verschiedene Ladeströme vor, welche durch verschiedene Spannungen an den Datenleitungen aktiviert werden:

Ladestrom	Spannung an D+	Spannung an D-
0,5A	2V	2V
1A	2V	2,8V
2,1A	2,8V	2V

Ohne diese Spannungen an den Datenleitungen starten die Geräte den Ladevorgang nicht. In der folgenden Tabelle Widerstandswerte für die entsprechenden Ladeströme (Widerstandsbezeichnungen siehe Bild)



Ladestrom	R1	R2	R3	R4
0,5A	15k	10k	15k	10k
1A	12k	15k	15k	10k
2,1A	15k	10k	12k	15k

Dabei fließt durch die Spannungsteiler nur ein zusätzlicher Strom von 400µA, was noch verschmerzbar sein sollte.