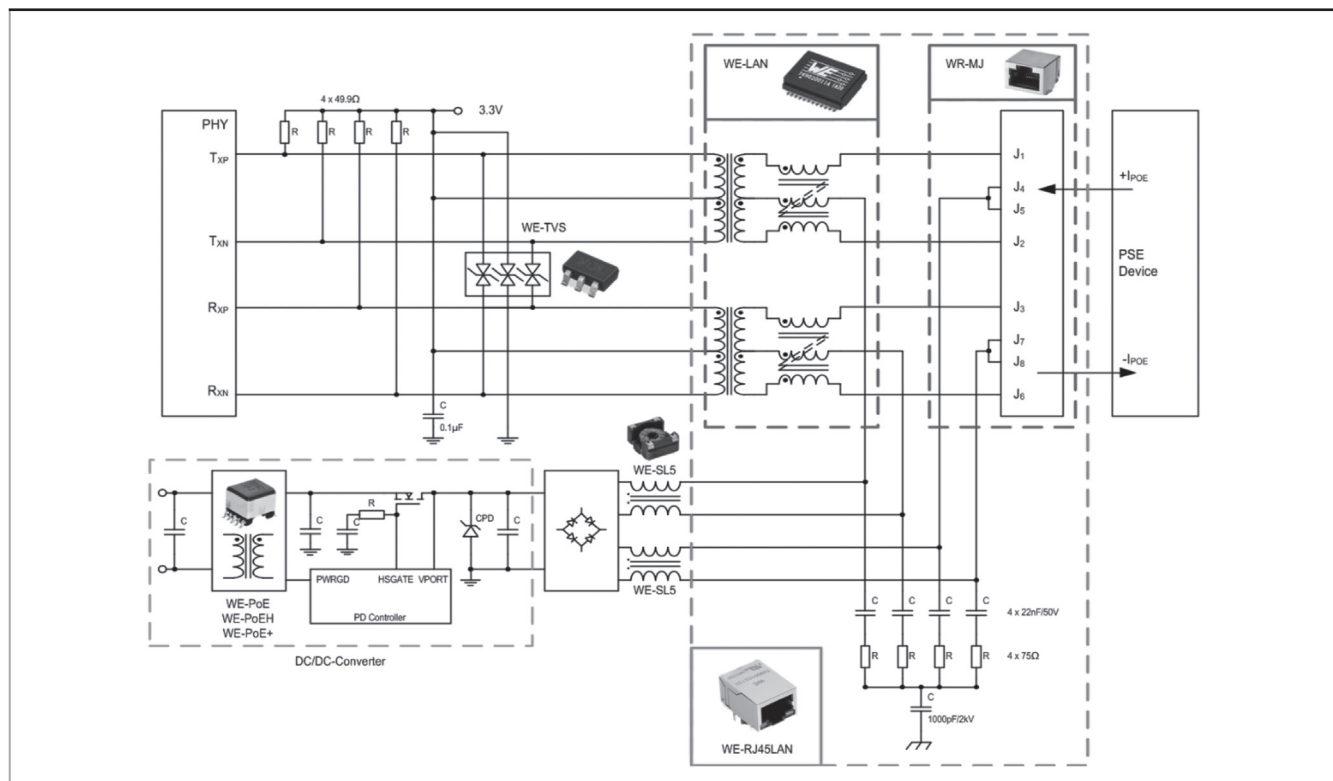


WE-LAN / WE-LAN RJ45

Die LAN-PoE Verbindung



Eine Verbindung zwischen LAN und Power over Ethernet (PoE) folgt der Struktur wie im Bild dargestellt. Signale werden vom Kabel kommend Richtung PHY-Chip geleitet. Die PoE-Ströme werden über dasselbe Kabel übertragen und fließen Richtung DC/DC-Wandler ab.

Die differentiellen LAN-Signale bewegen sich typischerweise zwischen ± 1 Volt bei Strömen von 10 bis 40 mA. Bei PoE nach IEEE 802.3af werden Ströme bis zu 350 mA pro Leiterpaar übertragen, während bei PoE+ nach IEEE 802.3at bis zu 600 mA möglich sind. Die Spannung beträgt in beiden Fällen zwischen 48 und 57 Volt. Bei PoE kommen die Ströme entweder getrennt von den Daten-Signalen auf separaten Leitungen (Möglichkeit besteht nur bei 10/100 Base-T), oder sie werden überlagert als PoE-Signal-Spannungen in die Übertragung geleitet.

Ist dies der Fall, werden am Überträger, wie anfangs beschrieben, Signale und Ströme wieder getrennt. Die Signale werden zum PHY Chip hin übertragen. Die PoE Ströme fließen in Richtung DC/DC Wandler.

Nur bestimmte LAN Überträger sind dabei für PoE geeignet. Neben größeren Leitungsquerschnitten sind die magnetischen (Ring)-Kerne weniger sättigungsempfindlich gegenüber den hohen Strömen, die bei PoE anfallen. Auch sind die Common Mode Chokes meist trifilar oder quadfilar bewickelt, um bei höheren Strömen nicht in Sättigung zu gehen.

Die meisten LAN Überträger bieten keinen Schutz vor ESD oder Surge Impulsen. Da diese Spannungen mit schnellen Stromanstiegen einhergehen, können sie am Überträger von der Kabelseite auf die PHY-Seite überspringen und den PHY-Chip beschädigen. Es ist daher ratsam jede Signalleitung zwischen Überträger und PHY Chip mit einer TVS Diode zu verbinden, die eine Kapazität von etwa 2 pF hat. (z. B. Artikel Nr. 824 015). Schutz vor Surge Impulsen, etwa durch lange Leitungen in der Nähe von elektrischen Maschinen, bieten Gas Discharge Tubes (GDTs), die zwischen LAN-Überträger und PHY an jede Signalleitung gegen GND angeschlossen werden.

Common Mode Störungen können auch in Richtung DC/DC Konverter fließen, weshalb auch hier der Einsatz von Common Mode Chokes ratsam ist. Dieser Filter ist so auszulegen, dass er möglichst breitbandig ab der Schaltfrequenz des DC/DC Konverters entstört, ohne das PoE Signal zu dämpfen (z.B. WE-SL5 744272392 für PoE und 744272332 für PoE+. Andere Möglichkeiten für PoE Anwendungen wären WE-CNSW, WE-SL2, WE-SL3 und WE-SL5HC).

Nach den Common Mode Chokes folgt eine Diodenbrücke als Verpolschutz und dahinter eine TVS Diode (im Bild beschriftet mit CPD) als Schutz des empfindlichen DC/DC Konverters gegen Surge-Impulse.

Der DC/DC Konverter an sich wird benutzt, um die ankommende Spannung hoch- oder herunterzuregulieren. Mit Step-Down Konvertern können so Geräte betrieben werden, die z.B. eine Versorgungsspannung von 5 Volt haben.

Typischerweise wird ein Flyback Überträger benutzt, um die Versorgung der elektrischen Verbraucher wie z.B. IP-Kamera zu gewährleisten. Der PoE-Überträger innerhalb des DC/DC Converters ist wie der LAN-Überträger mit typischerweise 1,5 kV Primär- zu Sekundärseite isoliert, womit SELF und TNV-1 Stromkreis nach IEEE 802.3 getrennt werden.

Abhängig davon, welche Leistung der Verbraucher benötigt, können Kunden zwischen den Power Überträgern der Reihe WE-POE, WE-POEH oder WE-POE+ wählen. Sie alle nutzen die Forward/Flyback Technologie und sind kompatibel zu den gängigen IEEE PoE Standards.