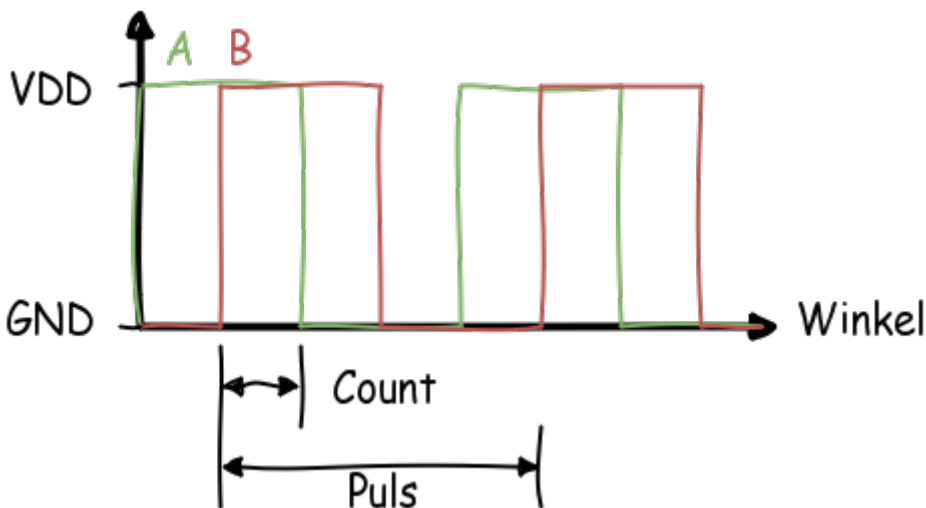


Encoder

Encoder, auch Incremental Encoder oder Quadrature Encoder, sind relative Positionssensoren. Es muss ein absoluter Sensor verwendet werden, um die Initiale Position des Encoders zu bestimmen. Bei Motoren können dafür in den Motor integrierte Hall-Sensoren verwendet werden.

Der Encoder gibt erzeugt zwei Signale (A und B), die zur Bestimmung der Drehrichtung und position verwendet werden können. Manche Encoder haben ein zusätzliches Index signal, welches an einer bestimmten, absoluten Position des Sensors ausgelöst wird.

Die Signale A und B sehen wie folgt aus:



Die Signale A und B geben also versetzte Pulse. Die Drehrichtung kann dabei durch die Reihenfolge der Pulse ermittelt werden. Kommt der A-Puls vor dem B-Puls, dreht der Encoder in Positive Richtung. Kommt der B-Puls jedoch vor dem A-Puls, dreht der Encoder in entgegengesetzte Richtung.

Über die Anzahl der Pulse lässt sich die Position des Encoders relativ zum Startpunkt bestimmen. Dabei können entweder die Pulse, oder die Signaländerungen, auch Counts genannt, gezählt werden. Das zählen der Counts erhöht dabei die Auflösung, da es pro Puls vier Counts gibt. Die Pulse oder Counts können mit Hilfe der Pulse Per Revolution (PPR) beziehungsweise Counts Per Revolution (CPR) in einen Winkel umgewandelt werden. Mindestens einer der werte PPR und CPR ist im Datenblatt des Encoders angegeben und kann in den jeweils anderen Wert umgewandelt werden.

Der Eingebaute Encoder der Maxon ECX Flat 32L Motoren hat beispielsweise eine PPR von 2048. Das bedeutet also, dass die Signale A und B jeweils 2048 Pulse pro Umdrehung des Motors generieren. Für die Umwandlung in CPR müssen die PPR mit Vier multipliziert werden. In unserem Beispiel sind das also $2048 * 4 = 8192$ CPR. Wenn die Counts benutzt werden ergibt sich also eine Auflösung von $360^\circ / 8192 \text{ CPR} = 0.044^\circ / \text{Count}$.

Um Fehlerkennungen zu vermeiden, können die Signale A und B auch Differenziell übertragen werden.

Revision #4

Created 1 February 2025 17:10:52 by Max Känner

Updated 1 February 2025 19:57:39 by Max Känner