

# RoboSAX 2018

## - Bereich Spielfeldbau -

### Information: Infrarotkommunikation der Spielfeldelemente

#### UNVOLLSTÄNDIGE ARBEITSFASSUNG

##### Einführung

Die optisch-mechanischen Spielfeldelemente (Taster mit LED Anzeige) werden erstmals zum RoboSAX 2018 eingesetzt. Die 24 Einheiten pro Spielfeld sind untereinander vernetzt, wodurch einerseits ein Spielmodus über beide Spielfeldhälften, sowie eine automatische Echtzeitauswertung und Zeitmessung möglich wird.

Darüberhinaus besitzt jede Einheit eine infrarot Schnittstelle, über die der Roboter den aktuellen Spielfeldstatus auslesen kann. Die exakten Spezifikationen dieser Schnittstelle werden in diesem Dokument erläutert.

##### Ablauf

Nachdem der Taster eines Spielfeltelements betätigt wurde wird die Infrarotschnittstelle aktiviert. Diese verwendet das UART Protokoll zum senden der Daten. Der Empfang von Daten bzw. das Senden von Daten an die Elemente ist nicht möglich.

Zunächst wird ein Byte mit dem Wert 0xAA gesendet. Das entspricht einem umschalten des Datensignals bei jedem Bit und kann zum aufsynchronisieren verwendet werden. Danach folgen drei Bytes, also insgesamt 24 bit, welche eine Information über den Status der jeweiligen Station geben. Bits 0 bis 11 entsprechen Spielfeldhälfte A und Bits 12 bis 23 entsprechen Spielfeldhälfte B.

Eine erneute Kommunikation wird erst durch erneutes drücken des Buttons aktiviert.

## Mechanische Daten

- folgt -

## Opto-Elektrische Eigenschaften

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Einheit
Spitzenwert Wellenlänge	$\lambda_p$		940		nm
Spektrale Bandbreite	$\Delta\lambda$		45		nm
Strahlungsintensität	$I_E$		35		mW/sr
Abstrahlwinkel	$\theta$		35		°

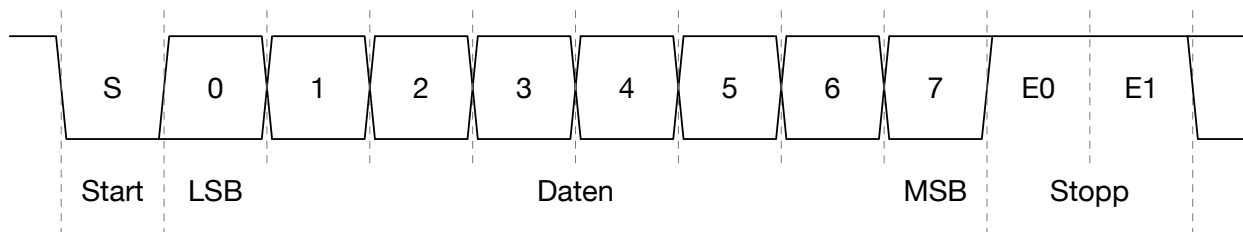
## Elektrische Eigenschaften (interner 8MHz Osc. unkalibriert)

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Einheit
Modulationsfrequenz	$f_{mod}$	34,6	38	38,5	kHz
Baudrate	$R_{baud}$	365	400	405	1/s

## Protokoll

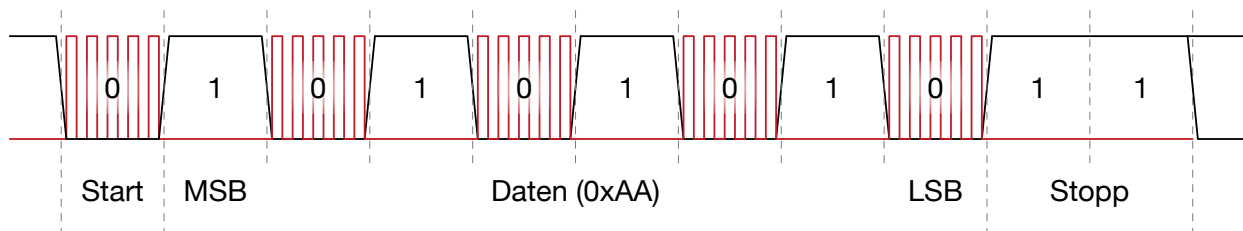
Da bei UART der normale Zustand einem HIGH Pegel auf der Leitung entspricht wird dieser bei der Infrarotkommunikation durch die Abwesenheit des modulierten Signals repräsentiert. Ein LOW Pegel wird entsprechend durch das modulierte Signal angezeigt.

Die Übertragung eines Byte sieht wie folgt aus:



Das modulierte Signal kann mithilfe eines infrarot Demodulationsempfängers, wie zum Beispiel dem TSOP4438 in ein elektrisches TTL UART Signal gewandelt werden. Im Folgenden ist beispielhaft die Übertragung des Bytes 0xAA dargestellt. Der rote Graph stellt dabei das infrarot Signal dar, während der Schwarze den entsprechenden Ausgang des Demodulators zeigt.

Da der Ausgang des Empfängers (hier TSOP4438) bereits das Signal invertiert kann es direkt



auf die UART Peripherie eines Mikrocontrollers gegeben und wie normale UART Daten ausgelesen werden.