

der **senseBox I2C Multiplexer**, basierend auf dem **TCA9548A** von Texas Instruments, ist ein Modul, das entwickelt wurde, um die Anzahl der I2C-Geräte, die an eine Mikrocontroller- oder Einplatinencomputer-Plattform angeschlossen werden können, zu erweitern. Dies wird erreicht, indem mehrere I2C-Busse über einen einzigen Multiplexer verwaltet werden, wodurch der gleiche Adressraum für verschiedene I2C-Geräte genutzt werden kann, ohne dass Adresskonflikte entstehen. Der TCA9548A ist besonders nützlich in Anwendungen, bei denen viele Sensoren oder Module mit demselben I2C-Adressbereich betrieben werden sollen.

## Ausführliches Datenblatt für den senseBox I2C Multiplexer (TCA9548A)

### Allgemeine Informationen

- **Produktname:** senseBox I2C Multiplexer
- **IC-Basis:** TCA9548A von Texas Instruments
- **Einsatzbereiche:** Erweiterung von I2C-Bus-Systemen, insbesondere bei Verwendung mehrerer Geräte mit gleichen I2C-Adressen

### Technische Spezifikationen

#### Elektrische Eigenschaften

- **Betriebsspannung:** 1.65V bis 5.5V (typischerweise 3.3V oder 5V)
- **Stromverbrauch:**
  - **Aktivmodus:** Typisch im mA-Bereich, sehr gering
  - **Ruhestrom:** Typischerweise im  $\mu$ A-Bereich
- **I2C-Bus Spannung:** Unterstützung für Busspannungen von 1.8V bis 5V

#### I2C-Schnittstellen

- **Master I2C-Bus:** 1x I2C-Eingang
- **Slave I2C-Busse:** 8x I2C-Ausgänge
- **I2C-Adresse des Multiplexers:** Einstellbar, Standardadresse 0x70, weitere Adressen durch Anschlusskonfiguration von A0, A1, A2 wählbar (0x70 bis 0x77)
- **Kommunikationsprotokoll:** I2C (Inter-Integrated Circuit)
- **I2C-Geschwindigkeit:** Unterstützt Standard- (100 kHz), Fast- (400 kHz), und High-Speed-Modi (bis zu 1 MHz)

#### Physische Eigenschaften

- **Abmessungen:** Kompakte Größe, typischerweise ca. 25 mm x 20 mm x 5 mm
- **Gehäuse:** PCB mit standardisierten Anschlüssen für einfache Integration in bestehende Systeme
- **Anschlüsse:** Stiftleisten für einfache Verkabelung, kompatibel mit senseBox MCU

### Funktionen und Merkmale

- **Erweiterte I2C-Kapazität:** Ermöglicht den Anschluss von bis zu 8 I2C-Geräten an einen einzigen I2C-Bus, selbst wenn diese Geräte die gleiche I2C-Adresse verwenden.
- **Adresskonfliktlösung:** Löst das Problem von Adresskonflikten bei Verwendung mehrerer gleichartiger I2C-Geräte.
- **Einfach zu bedienen:** Intuitive Auswahl der I2C-Kanäle durch einfache Befehle über den I2C-Bus.

- **Unterstützt mehrere Spannungspegel:** Kompatibel mit einer Vielzahl von I2C-Bus-Spannungspegeln, was eine flexible Integration in verschiedene Systeme ermöglicht.

### Anwendungsbereiche

- **Umweltüberwachung:** Verwaltung von mehreren Umweltsensoren, die möglicherweise die gleiche I2C-Adresse verwenden.
- **Forschung:** Nutzung in Projekten, die eine hohe Anzahl an I2C-Geräten erfordern, z.B. für umfassende Datenloggingsysteme.
- **Bildung und Prototyping:** Ideal für Bildungseinrichtungen und Entwickler, die komplexe I2C-Netzwerke aufbauen und testen möchten.
- **Industrie und Automatisierung:** Einsatz in industriellen Steuerungssystemen, die mehrere Sensoren und Aktoren über I2C ansteuern.

### Sicherheits- und Nutzungsrichtlinien

- **Betriebssicherheit:**
  - Sicherstellen, dass die Betriebsspannung innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt, um Schäden am Multiplexer und den angeschlossenen Geräten zu vermeiden.
  - Sorgfältige Handhabung der I2C-Busleitung, um Kurzschlüsse und Beschädigungen zu verhindern.
- **Installation:**
  - Vermeiden Sie mechanische Belastungen, die die Lötverbindungen oder die Stiftleisten beschädigen könnten.
  - Sicherstellen, dass alle Verbindungen korrekt und sicher sind, um eine stabile Kommunikation zu gewährleisten.

### Verpackung und Lieferung

- **Lieferumfang:**
  - senseBox I2C Multiplexer (TCA9548A)
  - Verbindungskabel (falls zutreffend)
  - Kurzanleitung zur Inbetriebnahme
- **Verpackung:** Antistatische Verpackung zum Schutz vor elektrostatischen Entladungen

### Hinweise und Empfehlungen

- **Kompatibilität:** Kompatibel mit der senseBox MCU und anderen I2C-fähigen Geräten.
- **Erweiterungsmöglichkeiten:** Möglichkeit zur Kaskadierung mehrerer Multiplexer für noch größere I2C-Netzwerke.
- **Einsatzbedingungen:** Geeignet für Anwendungen in einer kontrollierten Umgebung, da die Platine typischerweise nicht wetterfest ist.

---

**Hinweis:** Dieses ausführliche Datenblatt bietet eine umfassende Übersicht über die technischen Spezifikationen, Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten des senseBox I2C Multiplexers basierend auf dem TCA9548A. Für spezifische Anwendungen und detaillierte technische Informationen wird empfohlen, die vollständige technische Dokumentation und Benutzerhandbücher zu konsultieren.

