

---

# SynLock-Pico-Modul

## Protokollspezifikation der seriellen Schnittstelle

### 1 Überblick

Das SynLock-Pico-Modul und der Kommunikationspartner (Host), z.B. ein Mikrocontroller oder ein PC (über Pegelwandler), werden über eine sogenannte serielle Dreidrahtverbindung (TXD, RXD und GND) miteinander verbunden. Über diese Verbindung werden bidirektional, asynchron und normalerweise halbduplex Daten ausgetauscht. In dieser Spezifikation wird das verwendete Protokoll beschrieben, mit dem das SynLock-Pico-Modul vom Host vollständig gesteuert und kontrolliert werden kann. Neben der eigentlichen Datenübertragung wird auch der Mechanismus zur Synchronisation zwischen den beiden Kommunikationspartnern beschrieben.

### 2 Serielle Schnittstelle

#### 2.1 Übertragungsparameter der seriellen Schnittstelle

Für die Übertragung der Daten zwischen Host und SynLock-Pico-Modul wird die standardisierte serielle asynchrone Schnittstelle mit folgenden Parametern:

- Baud-Rate: 19200 Baud
- Anzahl der Daten-Bits: 8 Daten-Bits
- Parität: kein Paritäts-Bit
- Anzahl der Stopp-Bits: 1 Stopp-Bit

Physikalisch verwendet die Schnittstelle TTL-Pegel (0V und 5V) für die Übertragung der Zeichen.

#### 2.2 Break-Zeichen

Neben der Übertragung von Daten-Bytes werden zu Synchronisationszwecken auch sogenannte Break-Zeichen vom SynLock-Pico-Modul zum Host übertragen. Ein Break-Zeichen besteht gemäß des Standards aus einem Start-Bit (low), acht Daten-Bits (alle low) und einem invertiertem Stop-Bit (low), so dass die entsprechende Leitung für die Zeit von zehn Bits auf low gehalten wird. Dieser Zustand kann vom Host detektiert werden und wird als Break-Zeichen interpretiert.

### 3 Synchronisation und Timing

Da die drahtlose Datenübertragung zwischen dem SynLock-Pico-Modul und dem Transponder sehr hohe Anforderungen an das Timing stellt und nur enge bis in den Mikrosekundenbereich reichende Toleranzen zulässt, ist es existenziell, dass diese Übertragung zeitlich nicht durch die Datenübertragung zwischen SynLock-Pico-Modul und Host gestört wird. Um dem Host diesbezüglich eine Synchronisation mit dem SynLock-Pico-Modul zu ermöglichen, sendet das SynLock-Pico-Modul zyklisch Break-Zeichen zum Host. Der Host muss innerhalb eines Zeitfenster von 20ms nach dem vollständigen Empfang eines Break-Zeichens mit der Übertragung starten, d.h. dass er zumindest das Kommando innerhalb dieser Zeit zum SynLock-Pico-Modul übertragen muss. Für das Versenden der gegebenenfalls nachfolgenden Daten ist pro Zeichen maximal eine Zeitspanne von 2ms zulässig. Zwischen zwei Break-Zeichen darf nur höchstens ein einzelnes Kommando inklusive der gegebenenfalls notwendigen Daten zum SynLock-Pico-Modul geschickt werden. Das SynLock-Pico-Modul kommuniziert während dieses Übertragungszeitraumes nicht mit dem Transponder, so dass das komplexe Timing der Datenübertragung zwischen SynLock-Pico-Modul und Transponder nicht gestört werden kann. Nachdem das SynLock-Pico-Modul das Kommando des Hosts empfangen und analysiert hat, führt es die dem Kommando zugeordnete Funktion aus und sendet seinen Status und gegebenenfalls zusätzliche Daten zurück zum Host. Tritt während der Kommandoausführung ein Fehler auf, so wird nur der Status zurück zum

---

SynLock is a registered trademark of heddier electronic GmbH. Copyright by heddier electronic GmbH.

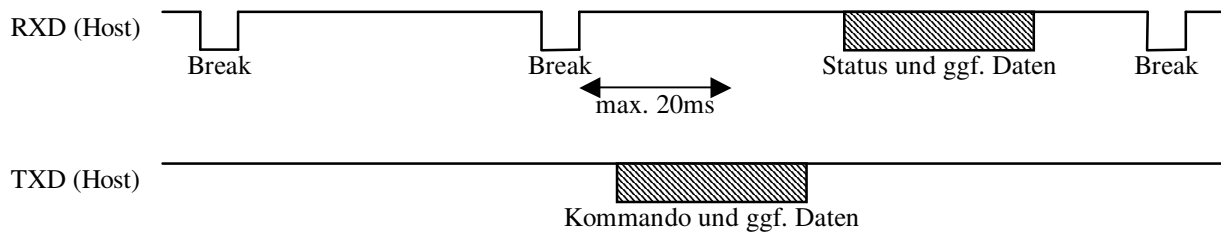
heddierelectronic GmbH  
mail: [Info@SynLock.de](mailto:Info@SynLock.de)

Pascherhook 34 48653 Coesfeld Germany  
Internet: [www.SynLock.de](http://www.SynLock.de)

Tel. +49 (0)2546 911-0  
Fax +49 (0)2546 911-29

Host gesendet. Danach sendet es erneut ein Break-Zeichen, um dem Host die Möglichkeit zur Übertragung des nächsten Kommandos zu geben.

Die Übertragung eines Kommandos inklusive der notwendigen Synchronisierung wird in der folgenden Abbildung veranschaulicht.



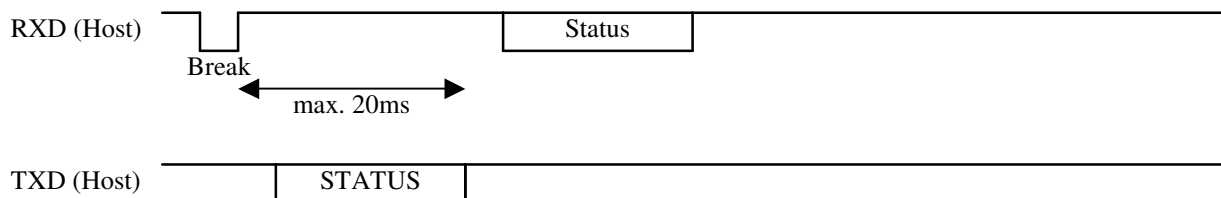
## 4 Kommandos

Im folgenden werden die Formate der verschiedenen Kommandos inklusive der gegebenenfalls notwendigen zusätzlichen Daten beschrieben. Nachstehende Kommandos sind im SynLock-Pico-Modul ausführbar:

- Status lesen: STATUS (0x40)
- Daten (Page) lesen: READ\_PAGE (0x00)
- Daten (Block) lesen: READ\_BLOCK (0x10)
- Daten (Page) schreiben: WRITE\_PAGE (0x20)
- Daten (Block) schreiben: WRITE\_BLOCK (0x30)
- Verschlüsselungsparameter schreiben: CRYPTO (0xf0)
- Software-Version lesen: VERSION (0xf8)

### 4.1 Status lesen

Dieses Kommando erlaubt es dem Host den augenblicklichen Status des SynLock-Pico-Moduls abzufragen. Nachdem er das Kommando STATUS (0x40) gesendet hat, erhält er vom SynLock-Pico-Modul ein Byte in dem der aktuelle Status codiert ist.



Codierung:

Bit 7..4: reserviert

kein Transponder in Reichweite

1 Transponder in Reichweite

Bits 3..0: Fehlercode:

0x00	kein Fehler
0x02	fehlerhaftes Kommando
0x04	fehlerhafte Adresse
0x06	Antenne defekt oder nicht abgestimmt
0x08	kein Transponder in Reichweite
0x0a	Transponderwechsel
0x0c	Kommunikation mit Transponder fehlerhaft

SynLock is a registered trademark of heddier electronic GmbH. Copyright by heddier electronic GmbH.

heddi er electronic GmbH

Pascherhook 34 48653 Coesfeld Germany

Tel. +49 (0)2546 911-0

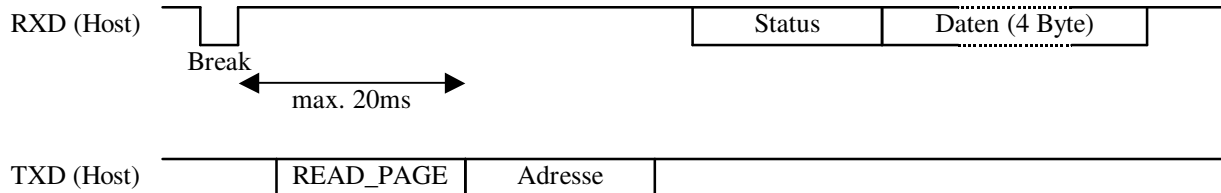
mail: Info@SynLock.de

Internet: www.SynLock.de

Fax +49 (0)2546 911-29

## 4.2 Daten (Page) lesen

Mit diesem Kommando kann der Host eine Daten-Page, also vier Byte, des Transponders auslesen. Dazu überträgt er das Kommando READ\_PAGE (0x00) und die Adresse zum SynLock-Pico-Modul. Dieses antwortet seinerseits mit dem Status und den ausgelesenen vier Byte.

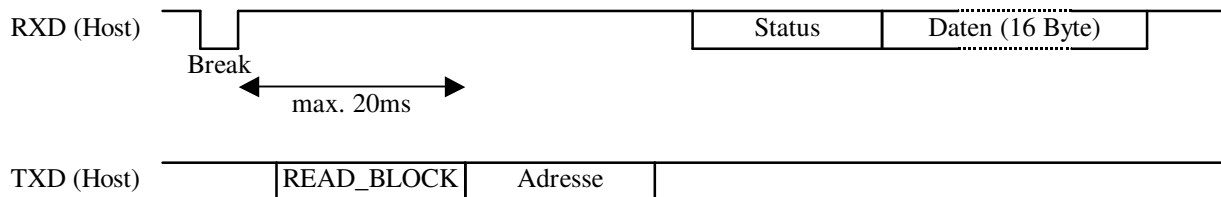


### Achtung:

Die unteren zwei Bits der Adresse müssen Null sein, die Adresse muss also ohne Rest durch vier teilbar sein.

## 4.3 Daten (Block) lesen

Ähnlich dem Kommando zum Lesen der Daten einer Page liest auch das Kommando READ\_BLOCK (0x10) Daten von dem Transponder, nur werden hier die Daten eines Blocks, also sechzehn Byte, gelesen. Das SynLock-Pico-Modul sendet nach dem Empfang des Kommandos und der Adresse den Status und die sechzehn ausgelesenen Byte.

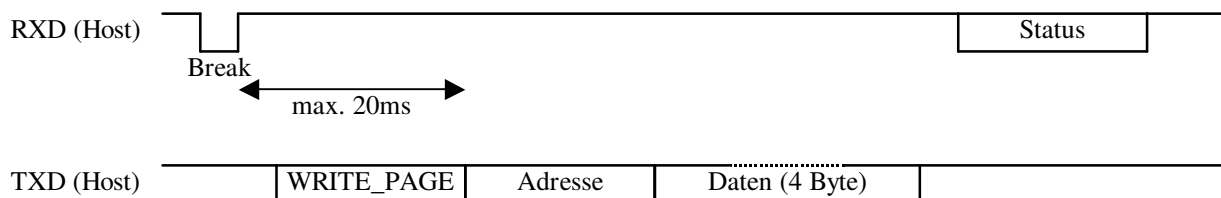


### Achtung:

Die unteren vier Bits der Adresse müssen Null sein, die Adresse muss also ohne Rest durch sechzehn teilbar sein.

## 4.4 Daten (Page) schreiben

Mit Hilfe dieses Kommandos können die Daten einer Page, also vier Byte, auf dem Transponder beschrieben werden. Der Host sendet dazu das Kommando WRITE\_PAGE (0x20), die Adresse und die vier Byte zum SynLock-Pico-Modul, welches dann seinerseits mit dem Status antwortet.



### Achtung:

Die unteren zwei Bits der Adresse müssen Null sein, die Adresse muss also ohne Rest durch vier teilbar sein.

SynLock is a registered trademark of heddier electronic GmbH. Copyright by heddier electronic GmbH.

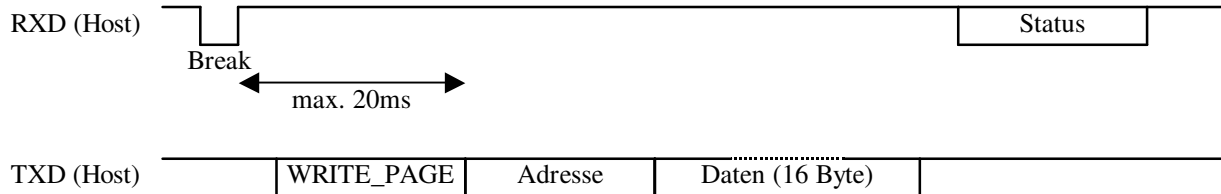
heddi er electronic GmbH  
mail: Info@SynLock.de

Pascherhook 34 48653 Coesfeld Germany  
Internet: www.SynLock.de

Tel. +49 (0)2546 911-0  
Fax +49 (0)2546 911-29

## 4.5 Daten (Block) schreiben

Um einem Block, also sechzehn Byte, auf dem Transponder zu beschreiben gibt es analog zum Schreiben der Daten einer Page zusätzlich das Kommando WRITE\_BLOCK (0x30). Auch hier werden neben dem Kommando und der Adresse die Daten vom Host zum SynLock-Pico-Modul übertragen, welches dann seinen Status zurückmeldet.

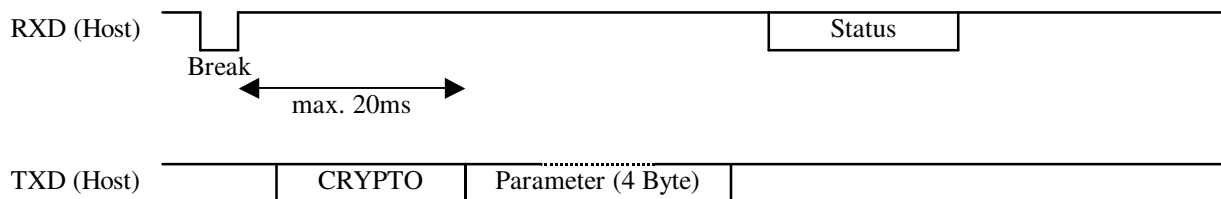


### Achtung:

Die unteren vier Bits der Adresse müssen Null sein, die Adresse muss also ohne Rest durch sechzehn teilbar sein.

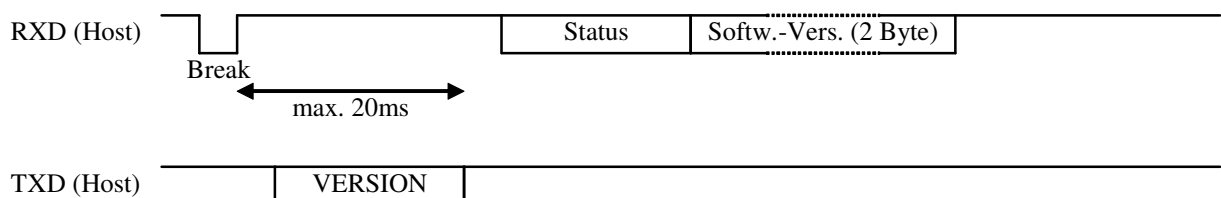
## 4.6 Verschlüsselungsparameter schreiben

Um den Verschlüsselungsparameter, dem sogenannten Seed, in dem SynLock-Pico-Modul zu verändern, wird das Kommando CRYPTO (0xf0) verwendet. Neben dem eigentlichen Kommando wird der neue vier Byte lange Verschlüsselungsparameter übertragen. Das SynLock-Pico-Modul liefert, wie bei den anderen Kommandos auch, den Status zurück.



## 4.7 Software-Version lesen

Dieses Kommando erlaubt es dem Host die Software-Version des SynLock-Pico-Moduls auszulesen. Nachdem er das Kommando VERSION (0xf8) gesendet hat, erhält er vom SynLock-Pico-Modul zwei Bytes, die die Software-Version des SynLock-Pico-Moduls enthalten. Das erste Byte repräsentiert die Hauptversionsnummer (major version number) und das zweite die Nebenversionsnummer (minor version number).



SynLock is a registered trademark of heddier electronic GmbH. Copyright by heddier electronic GmbH.