

Option USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Einstellen und Auslesen aller Fahrzeug-Einstellungen
- Steuerung des Fahrbetriebs und Abfrage aller für den Fahrbetrieb relevanten Daten

Diese Funktionen ermöglichen die externe Verwaltung aller Einstellungen und einen kontrollierten Fahrbetrieb über einen PC.

Datenübertragung

Die USB-Schnittstelle wird über einen virtuellen COM-Port angesprochen:

Datenbits 8
 Parität keine
 Stoppbits 1
 Handshake per Protokoll
 Baudrate 57600 Baud
 Byteformat binär

Protokoll

Die Kommunikation über die USB-Schnittstelle wird immer PC aus angestoßen. Dieser sendet einen Befehl, den der SFR abarbeitet und dann eine Antwort schickt:

- PC sendet Befehl (ist die Zeit zwischen zwei Bytes länger als 500ms setzt SFR seinen Empfangsbuffer wieder zurück)
- SFR arbeitet den Befehl ab
- SFR sendet die Antwort (unabhängig vom Zustand der CTS-Leitung)
- SFR ist für den Empfang des nächsten Befehls bereit

Datenformat

Befehl an SFR: festes Datenformat, 11 Byte:

CMD	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	SC
CMD	Befehl									
Byte	zum Befehl gehörende Daten									
SC	die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									

ist die Zeit zwischen zwei Bytes länger als 500ms setzt SFR seinen Empfangsbuffer wieder zurück

Antwort von SFR

CMD	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	SC
CMD	Befehl									
Byte	zum Befehl gehörende Daten									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									

Bytes werden vom SFR ggf. aktualisiert oder korrigiert

Fehlerantwort des SFR

00	Err	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
00	Fehler									
Err:	0	Interner Kommunikationsfehler								
	1	Sumcheckfehler beim Empfang der Daten vom PC								
	2	Befehl nicht zulässig								
-	nicht relevant									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									

Befehle

Fahrbehl SFR

01	eTfz	Tfz	eFSs	FSs	eFSa	FSa	eDir	Dir	-	SC
01	Tfz	FSs	FSa	Dir	Fstat	Umax	Adr / Sscal	Svh	Svu	SC
01	Befehl 01									
eTfz	Enable für Wahl des Tfz (0 = Wert in Tfz ignorieren / 1 = Fahrzeug in Tfz auswählen)									
Tfz	Tfz-Nummer (1...255)									
eFSs	Enable für FSs (0 = Wert in FSs ignorieren / 1 = Fahrstufe Sollwert auf Wert in FSs setzen)									
FSs	Fahrstufe Sollwert (0...255)									
eFSa	Enable für FSa (0 = Wert in FSa ignorieren / 1 = Fahrstufe Istwert auf Wert in FSa setzen)									
FSa	Fahrstufe Istwert (0...255)									
eDir	Enable für Dir (0 = Wert in Dir ignorieren / 1 = Fahrtrichtung auf Wert in Dir setzen)									
Dir	Fahrtrichtung (0 = rechts / 1 = links)									
Fstat	0 = kein Fehler 1 = Übertemperatur des Kühlkörpers 2 = Stopp an SFR aktiviert (Not-Stopp-Eingang) 3 = STOPP an SFR aktiviert (Synchro-Eingang) 4 = Abschaltung der Ausgangsspannung aufgrund von Überstrom (Imax!) 5 = Überstrom, jedoch noch keine Abschaltung der Ausgangsspannung									
Umax	für das aktuell ausgewählte Tfz eingestellte Maximalspannung (20...140 entspricht 2,0...14,0V)									
Adr / Sscal	Bit0...4 Adresse des SFR (0...16) Bit7 0 = SFR-Skalierung 12V / 1 = SFR-Skalierung 14V									
Svh	Softwareversion des SFR Hauptversion									
Svu	Softwareversion des SFR Unterversion									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									

Tfz-Namen schreiben

02	-	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	SC
02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
02	Befehl 02									
Tfz	Tfz-Nummer (1...255)									
N0...7	Name 1. Zeichen bis 8. Zeichen (Scroll-Code)									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									
ACHTUNG! Dieser Befehl schreibt Tfz-Name und Tfz-Daten NICHT ins EEPROM !!!!										

Tfz-Daten schreiben (und Tfz wählen)

03	Tfz	Mode	Umax	Umin	Uimp	FrqA	FrqB	Tbes	Tbre	SC
03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
03	Befehl 03									
Tfz	Tfz-Nr. (1...255)									
Mode	Art der Ausgangsspannung (1 = Gleichspannung / 2 = Impulse / 3 = SFRspezial)									
Umax	Maximal-Spannung (20...140 entspricht 2,0...14,0V)									
Umin	Anfahr-Spannung (0...Umax entspricht 0,0V...Maximal-Spannung)									
Uimp	Impuls-Spannung (0...140 entspricht 0,0...14,0V)									
FrqA	Impuls-Frequenz A (16...100Hz)									
FrqB	Impuls-Frequenz B (FrqA...100Hz)									
Tbes	Beschleunigungszeit (0...90s)									
Tbre	Bremszeit (0...90s)									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									
ACHTUNG! Dieser Befehl schreibt Tfz-Name und Tfz-Daten ins EEPROM !!!!										

Tfz-Namen lesen (und Tfz wählen)

04	Tfz	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
04	Tfz	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	SC
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
04	Befehl 04									
Tfz	Tfz-Nummer (1...255)									
N0...7	Name 1. Zeichen bis 8. Zeichen (Scroll-Code)									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									
ACHTUNG! Dieser Befehl liest Tfz-Name und Tfz-Daten aus dem EEPROM !!!!										

Tfz-Daten lesen

05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
05	Tfz	Mode	Umax	Umin	Uimp	FrqA	FrqB	Tbes	Tbre	SC
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
05	Befehl 05									
Tfz	Tfz-Nr. (1...255)									
Mode	Art der Ausgangsspannung (1 = Gleichspannung / 2 = Impulse / 3 = SFRspezial)									
Umax	Maximal-Spannung (20...140 entspricht 2,0...14,0V)									
Umin	Anfahr-Spannung (0...Umax entspricht 0,0V...Maximal-Spannung)									
Uimp	Impuls-Spannung (0...140 entspricht 0,0...14,0V)									
FrqA	Impuls-Frequenz A (16...100Hz)									
FrqB	Impuls-Frequenz B (FrqA...100Hz)									
Tbes	Beschleunigungszeit (0...90s)									
Tbre	Bremszeit (0...90s)									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									
ACHTUNG! Dieser Befehl liest Tfz-Name und Tfz-Daten NICHT aus dem EEPROM !!!!										

Konfiguration Lesen/Schreiben

99	R/W	Konf.-Byte8	Konf.-Byte9	Konf.-Byte10	Konf.-Byte11	Konf.-Byte12	Konf.-Byte13	Konf.-Byte14	Konf.-Byte15	SC
99	R/W	Konf.-Byte8	Konf.-Byte9	Konf.-Byte10	Konf.-Byte11	Konf.-Byte12	Konf.-Byte13	Konf.-Byte14	Konf.-Byte15	SC
99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SC
99	Befehl 99									
R/W	0 = Konfigurationsbytes lesen / 1 = Konfigurationsbytes schreiben									
Konf.-Byte8...15	Konfigurationsbytes 8 bis 15 aus Base-EEPROM des SFR (siehe Memoryorganisation EPROMs)									
SC	Sumcheck: die XOR-Verknüpfung aller zuvor übertragenen Bytes									
ACHTUNG! Dieser Befehl ist nicht öffentlich!										