

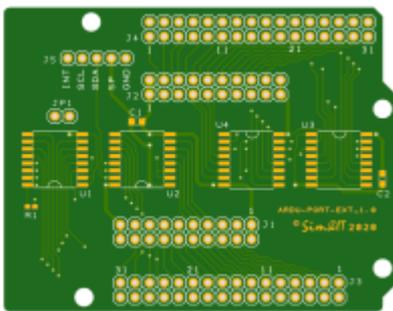
Erweiterungen

Port-Erweiterung für Schalter

Für die Abfrage von Schalter-Ereignissen wurde eine Leiterplatte als Add-On zum [Encoder Controller](#) erstellt, die die gleiche Baugröße wie der Arduino-Uno hat, aber es sind nicht die Steckverbinder eines Arduino-Shields vorhanden. Als Verbindung zur Encoder-Controller-Baugruppe ist ein 5-Poliger Steckverbinder vorgesehen. Die Verbindung enthält die Spannungsversorgung +5P und GND sowie die I²C-Signale SDA, SCL und INT.

Auf der [Controller-Baugruppe](#) muss R1 bestückt werden, um auf dem Steckverbinder die 5V neben die GND-Leitung zu legen.

Leiterplatte



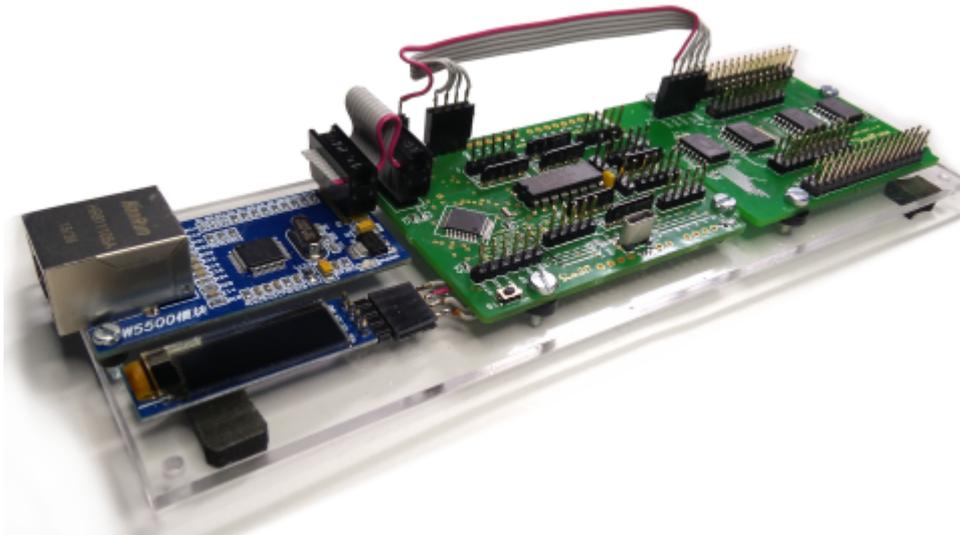
[Schaltplan](#)

[Bestückung](#)

[Stückliste](#)

Die Schalter sind im geschlossenen Zustand mit Masse zu verbinden. Mit dieser Baugruppe ist es möglich die Schalter vom Panel eines Kleinflugzeuges nachzubilden. Dazu zählen:

- Master Battery
- Alternator 1/2
- Starter 1/2
- Fuelpump 1/2
- Prop Sync
- Avionics Master
- Lights
- Tank Selector
- Flaps
- Gear
- Parking Brake
- Pitot Heat
- Carburator Heat



Die Abbildung zeigt den kompletten Aufbau des Controllers mit der Port-Erweiterung und dem Ethernet-Modul. Da der Controller und die Port-Erweiterung im Arduino-Format sind, könnten bei Bedarf beide Platinen auch mit entsprechendem Abstand übereinander montiert werden, die Entfernung zwischen beiden Baugruppen kann aber auch 50cm betragen.



Die Anzeige ist ein OLED-Display mit einer Auflösung von 128x32 Pixeln, welches über 4 Leitungen als I²C-Gerät angeschlossen wurde. Der Display-Controller ist ein SSD1306. Wegen der geringen Größe des Speichers des Arduino wurde eine sehr einfache Bibliothek eingebunden. Diese ist in der Arduino-IDE mit **ss_oled** bezeichnet.

Die Anzeige dient bei der Programmierung zum Anzeigen von Informationen. Diese ist im normalen Betrieb nicht notwendig.

Steckerbelegung

J5 Verbindung zum Controller

```
0 0 0 0 0
| | | | |
| | | | |
| | | | GND (VSS)
| | | 5P (VDD) am Encoder-Controller muss R1 (0 Ohm) bestückt sein
| | SDA (I2C-Daten des ATmega)
| SCL (I2C-Clock des ATmega)
INT (I2C-Interrupt an ATmega A6)
```

Der Sketch des Controllers erkennt eine angeschlossene Port-Erweiterung, im Client-Programm sind standardmäßig alle Schalter deaktiviert, ansonsten würden alle Schaltfunktionen als „OFF“ interpretiert werden. Diese müssen über die Konfigurationsdatei aktiviert werden. Einige Funktionen sind zusätzlich konfigurierbar. Diese Funktionen sind im Abschnitt zur Kommunikationssoftware beschrieben

Mit der Kommunikationssoftware des [SimConnect-Clients](#) und des [X-Plane-Plugins](#) werden folgende Schaltfunktionen mit Schaltern an J1 und J2 unterstützt. Hier wird ein 20-poliges Flachbandkabel mit einem Pfostenverbinder angeschlossen. Alle gemeinsamen GND-Pole der Schalter werden am Panel miteinander verbunden

und an Pin1/2 des Flachbandkabels angeschlossen. Die anderen Leitungen werden am Panel vereinzelt und an dem Schalt-Pol des Schalters angeschlossen.

J1 - Switches 1

	1	2	
GND	o	o	GND
Panel Light	o	o	Pitot Heat
Strobe/BCN Light	o	o	Nav Light
Taxi Light	o	o	Landing Light
Carburator Heat	o	o	Fuelpump1
Avionics	o	o	Starter1 - LEFT
Starter1 - RIGHT	o	o	Starter1 - START
Starter1 - BOTH	o	o	Starter1-OFF
Generator1	o	o	Batterieauptschalter
5P	o	o	5P
	19	20	

J2 - Switches 2

	1	2	
GND	o	o	GND
Flaps Full Down	o	o	Flaps Pos 2
Flaps Pos1	o	o	Gear
Parking Brake	o	o	Fuel Tank OFF
Tanksel R (L->R)	o	o	Tankselector L (R->L)
Propeller Sync	o	o	Starter2 - LEFT
Starter2 - RIGHT	o	o	Starter2 - START
Starter2 - BOTH	o	o	Starter2 - OFF
Generator2	o	o	Fuelpump2
5P	o	o	5P
	19	20	

J3 und J4 - Switches

Wenn jeder einzelne Schalter separat angeschlossen werden soll, also mit zwei potentialfreien Drähten, dann können auch die 32-poligen Steckverbinder J3 und J4 genutzt werden. Dabei gilt dann die Zuordnung:

- alle geradzahligen Pins führen GND-Potential
- die ungeradzahligen Pins sind die Schaltkontakte
- J1/2 Pin3 führt auf J3/J4 Pin1
- J1/2 Pin4 führt auf J3/J4 Pin3
- ...
- J1/J2 Pin18 führt auf J3/J4 Pin31

Bezüglich der Portexpander gilt (siehe auch Schaltplan):

- J3 ungerade Pins 01 ... 15 ⇒ Portexpander U2 Port P7 ... P0
- J3 ungerade Pins 17 ... 31 ⇒ Portexpander U1 Port P7 ... P0
- J4 ungerade Pins 01 ... 15 ⇒ Portexpander U4 Port P7 ... P0
- J4 ungerade Pins 17 ... 31 ⇒ Portexpander U3 Port P7 ... P0

Schalter-Konfiguration

Die Konfigurationsdatei der Kommunikationssoftware hat eine Sektion [SWITCHES]. Die Variablen haben folgende Bedeutung:

Allgemein:

- 0 - Schalter deaktiviert
- 1 - Schalter aktiv

Anzahl der Antriebe:

2 - STARTER, FUELPUMP, MASTERALT wenn jeweils 2 Schalter bei zwei 2-motorigem Flugzeug vorhanden sind. Wird bei einem 2-motorigen Flugzeug an diese Stelle eine 1 eingetragen, so wirkt der Schalter der ersten Maschine für beide Maschinen.

Bei der Startervariante muss noch zwischen Propeller- und Turbinen-Antrieb unterschieden werden. Dies erfolgt in einer Sektion [AIRCRAFT] mit der Variablen TYPE.

Aircraft Type	StarterX-OFF	StarterX-RIGHT	StarterX-LEFT	StarterX-BOTH	StarterX-START
(0) Propeller	Zündung aus	rechter Zündkreis	linker Zündkreis	beide Zündkreise an	Starten
(1) Turbine	Turbine stopp	—	—	Turbine ein	Starten

Landeklappen - Flaps:

- 0 - kein Flapshebel
- 1 - vier Stellungen mit 3 Signalen, alle Signale offen = UP
- 2 - drei Stellungen mit 3 Signalen z.B. an Drehschalter
- 3 - drei Stellungen mit Kippschalter, Mitte = offen = Approach

Für die Flaps-Steuerung sind 3 Signale vorgesehen: Position1, Position2, Full Down. Abhängig von der Konfigurationsdatei können Sie Flaps-Steuerungen mit 3 oder 4 Stufen realisieren.

Signal	Offen	Pos1	Pos2	Full Down
(1) Drehschalter 4 Stellungen	Full Up	Pos1	Pos2	Full Down
(2) Drehschalter 3 Stellungen	---	Full Up	Mitte	Full Down
(3) Kippschalter mit Mittelstellung	Mitte	Full Up	---	Full Down

Für die Tankumschaltung/-abschaltung gibt es 2 Konfigurationsvariablen, FUELTANKOFF und FUELTANKSEL.

Mit dem Signal Fuel Tank OFF kann die Treibstoffzufuhr ausgeschaltet werden. Die Tankauswahl erfolgt mit Signalen an Tank Sel L und Tank Sel R.

- Einpropellermaschine
 - (1) - Tank links, Tank rechts, offen - beide Tanks
- Zweipropellermaschine mit Cross-Feed:
- MS-FS / Prepar3D:
 - (2) - X-Feed: rechts nach links, links nach rechts, Mittelstellung - Cross-Feed off
- X-Plane:
 - (2) - X-Feed: rechts nach links, links nach rechts, Mittelstellung - Cross-Feed off
 - (3) - X-Feed: Mittelstellung - Cross-Feed off und alle Tanks ausgewählt
 - (4) - Fuel-Transfer From - To

Folgende Variablen sind in der Sektion [SWITCHES] der Konfigurationsdatei definiert:

```
AVIONICSMASTER=0 -> {0,1}
CARBHEAT=0 -> {0,1}
```

```
FLAPS=0      -> {0,1,2,3}
FUELPUMP=0   -> {0,1,2}
FUELVALVE=0  -> {0,1,2}  alternativ zu FUELPUMP
FUELTANKOFF=0 -> {0,1}
FUELTANKSEL=0 -> {0,1,2,3,4}
GEAR=0       -> {0,1}
LANDINGLIGHT=0 -> {0,1}
MASTERALT=0  -> {0,1,2}
MASTERBAT=0  -> {0,1}
NAVLIGHT=0   -> {0,1}
PANELLIGHT=0 -> {0,1}
PARKINGBRAKE=0 -> {0,1}
PITOTHEAT=0  -> {0,1}
PROPSYNC=0   -> {0,1}
STARTER=0    -> {0,1,2}
STROBELIGHT=0 -> {0,1}
TAXILIGHT=0  -> {0,1}
```

From:
<http://simandit.de/simwiki/> - Wiki

Permanent link:
<http://simandit.de/simwiki/doku.php?id=hardware:anleitungen:ardu-enc:erweiterungen>

Last update: **2021/04/17 20:18**

