

Bau eines Cockpit-Panel-PCs

Cockpit-Konzept

Das Cockpit-Panel soll aus folgenden Komponenten aufgebaut werden:

- Mini-PC
- Monitor
- Tastatur-Touchpad-Kombination
- Ethernet-Switch
- TFT-PROP-Software
- Panel-Maske mit 6 integrierten Drehimpulsgebern
- Schalter-Panel für 1-Prop-Maschine
- Encoder
- Encoder-Controller mit Switch-Erweiterung
- Avionics-Panel (Audio, NAVCOM1, MFP)

Ziel ist es, dass das Cockpit-Panel als separates Gerät nur über Ethernet mit dem Flugsimulator-PC kommuniziert.

Rechner-Hardware

Der Mini-PC



Die Panel-Software, die ursprünglich bei der Firma ITRA entwickelt wurde, stellt keine großen Anforderungen an die Hardware. Mit aktuell angebotenen Mini-PCs ist ausreichend Performance vorhanden. Diese Mini-PCs haben meist keinen aktiven Lüfter und können leicht hinten an den Monitor montiert werden. Sie basieren auf Laptop-Prozessoren und haben alle Komponenten integriert:

- CPU
- Grafik (VGA, HDMI)
- Ethernet RJ45
- USB
- WLAN

Das eingesetzte Betriebssystem ist Windows10.

Der Monitor

Wegen der Platzverhältnisse nutze ich einen 17-Zoll-Monitor mit einer Auflösung von 1280×1024 Pixel.

Eingabegerät





Für die [Avionics-Instrumente](#) wird ein Kombinations-Instrument [COM1/NAV1](#) (in Anlehnung an ein KX-165) und ein [Multifunktions-Instrument MFP](#) für COM2, NAV2, ADF und Transponder eingesetzt. Dazu kommen ein [Audio-Panel](#) (grob angelehnt an KMA-30) und ein [Autopilot](#) (in Anlehnung an KAP-140). Die Instrumente basieren auf Arduino-Hardware und kommunizieren über Ethernet mit dem Flugsimulator. Zum MSFS sind SimConnect-Clients die Schnittstelle zwischen Hardware und Flugsimulator, beim X-Plane sind es Plug-Ins.

Alle vier Geräte sind in einem Rahmen zusammen mit einem Ethernet-Switch montiert. Der Rahmen ist an einem Monitor-Ständer angebracht. Der Rahmen erhält unten noch eine Blende. Die Stromversorgung erfolgt über ein 5V-Steckernetzteil.

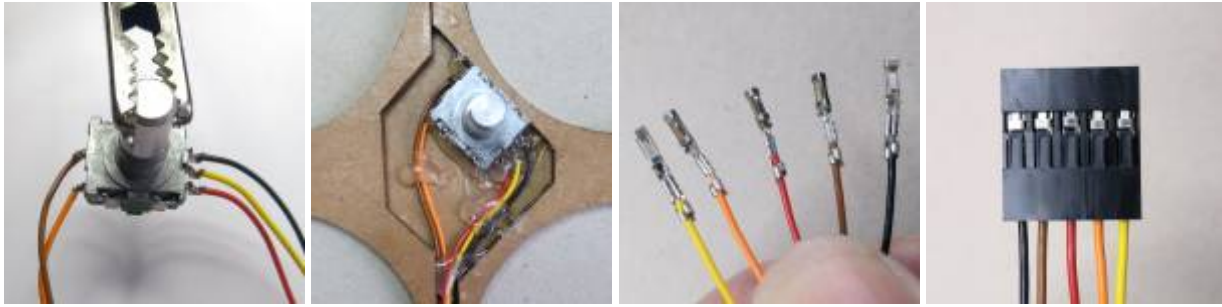
Panel-Maske Cessna 172 Skyhawk XP

Die Panelmaske wird schichtweise aufgebaut. Auf die untere Lage werden dann die Encoder aufgeklebt und verdrahtet. Dafür sind zwischen den Instrumenten Schlitze vorgesehen.



Montage der Encoder

An den Encodern werden die Befestigungsnasen entfernt und die Lötkontakte umgebogen, so dass die Encoder aufgeklebt und die Kabel an den Kontakten angelötet werden können. Der Encoder wird dann in die Maske eingeklebt und mit Heißkleber weiter fixiert. Die Kabel werden ebenfalls mit Heißkleber befestigt. Am anderen Ende sind Crimpkontakte angebracht, die dann in eine 5-polige Aufnahme gesteckt werden.



Die fünfpoligen Steckverbinder der sechs in die Maske eingebauten Encoder werden am [Encoder-Controller](#) angeschlossen. Damit ist dann ein erster Funktionstest möglich, bevor dann die Maske weiter abgedeckt wird.

Mit einer Abdeckung aus Fotopapier ist die Maske dann fertig.



Die Encoder-Baugruppe und das Ethernet-Modul sind an der Rückseite des Monitors angebracht.

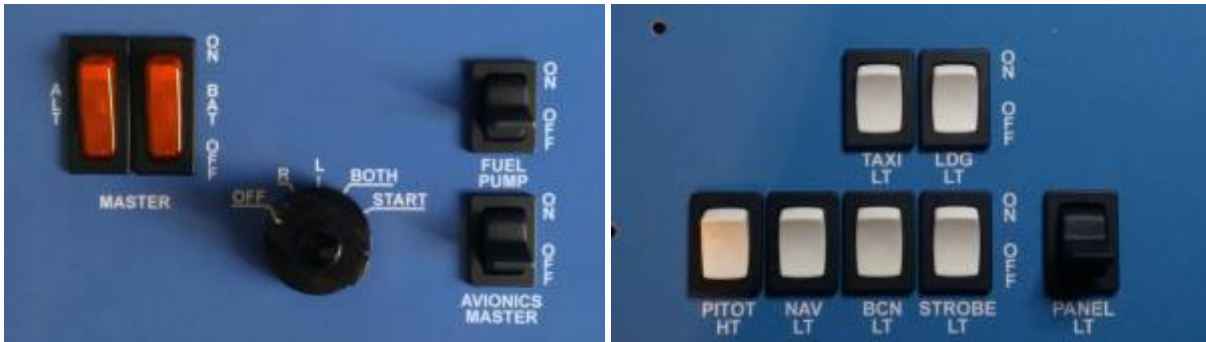
[obs1_03.mp4](#)

Drehgeber in Funktion

Das Schalterpanel

Licht- und andere Schalter

Die Batterie, Alternator, Avionics-Schalter sind Standardausführungen. Bei den Lichtschaltern wurde wegen des Aussehens jeweils ein schwarzer und weißer Schalter zu einem schwarz-weißen Schalter umgebaut.



Die Schalter-Einheit soll links und rechts am Yoke angebaut werden. Die Erweiterung für die Schalter ist hinten an den Yoke angeschraubt und die Anschlussleitungen sind in kleinen Kabelkanälen zu den Schaltern geführt. Die Schaltererweiterung wird über ein 5-poliges I²C-Kabel (GND, 5P, SDA, SCL, INT) mit der Encoderbaugruppe am TFT-Panel verbunden.



Starter

Als Starter-Schalter wurde ein 12-Stellungs-Dreheschalter (auf fünf Stellungen begrenzt) auseinandergenommen und die Rastung so umgebaut, dass durch Überbrücken eines Zahnes die letzte Stellung nicht rastet, sondern dann von START auf die BOTH-Position zurückfedert.

[cockpitbau_22.mp4](#)

Starter in Funktion

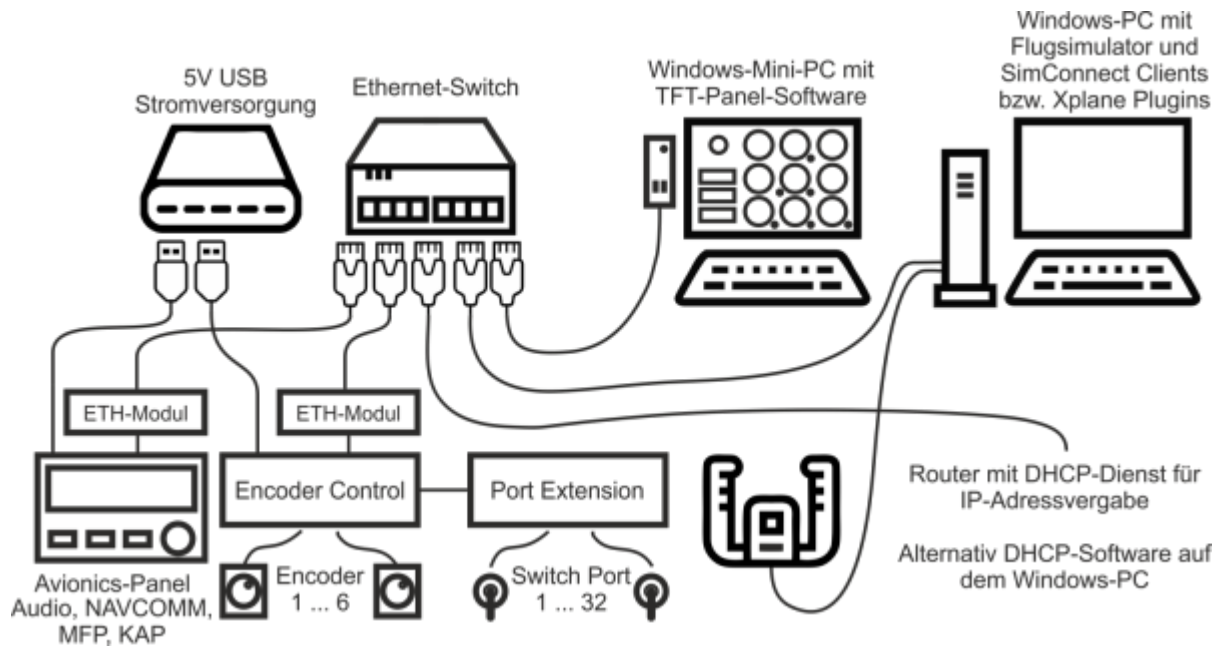
Das Zerlegen und der Umbau geht folgendermaßen:

- Achse auf Pos 12 drehen
- vorsichtig das Gehäuse an den 4 Haken öffnen, die Achse festhalten, die Position des Schleifers notieren und dann beiseite legen
- Achse auf Pos1 drehen, dort sieht man bei der Vertiefung eine Kugel
- vorsichtig die Achse verschieben, innen sind zwei Kugeln und eine Feder, diese entnehmen
- zwei passende Messingbleche wie auf dem Bild ausschneiden
- vor allem die Vertiefung bei BOTH und den beiden nachfolgenden Zähnen verändern.
- die Zähne etwas abfeilen und mit einem Messingblech dann überbrücken
- dann mit eingelegten Blechen und den eingesetzten Kugeln und Federn testen, ob es sich leicht drehen lässt
- die Lücke mit Epoxidharzkleber füllen

- Zusammenbau umgekehrt



Systemaufbau



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

Permanent link:
<http://www.simandit.de/simwiki/doku.php?id=hardware:howto:tft-cockpit>

Last update: 2025/02/19 21:48

