

baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



MRCA-Tornado: Avionik, Displays...

Hallo liebe Flugzeug-(Tornado)-Community,

hier im Forum scheint es ja Experten in Sachen Tornado zu geben und da habe ich mal eine Frage zu den Anfaengen. Hier die Vorgeschichte:

Im Laufe der letzten Jahre habe ich einen **Computer aus den ersten Tornados** analysiert und sogar wieder zum Laufen bekommen. D.h. ich kann Programme dafuer schreiben und darauf laufen lassen. Das war ein richtig spannendes Freizeitraetsel und die Kiste ist schon irgendwie ein archaisches Wunderwerk aus der Computersteinzeit.

Einen **Bericht** hierueber habe ich im Maerz (in Englisch) in einer Mailing-Liste ueber antike Computer veroeffentlicht und eine leicht modifizierte Variante als pdf gibts auch unter

http://www.baigar.de/TornadoComputer..._ReportPEC.pdf

Angeblich soll die Kiste irgendwelche der Displays im hinteren Cockpit des Tornado gesteuert haben. Laut einem Buch also die **TV-Tabs oder das Compined Radar and Projected Map Display**. Da ich derzeit "nur" ein LCD drangebastelt habe, kann man sich Vorstellen, dass es mein Traum waere ein original dazu passendes Display zu haben. Das bringt mich zu meiner Frage:

Die Tornados wurden bestimmt alle auf neuere Technologie umgeruestet - was passiert mit den alten Sachen? Bei www.helmut-singer.de kann man immer mal wieder was aus dieser Aera sehen - wie kommt sowas in Umlauf?

Liegen solche TV-Tabs oder CRPMDs in irgendwelchen Flugwerften noch rum? Gibt es irgenwo eine Art Schrottplatz, wo das gelagert/entsorgt/vernichtet wird, an den man sich wenden kann?

Um jeden Tip/Hinweis zu diesen Displays waere ich dankbar...

Erik **Baigar**.

P.S.1: Anscheinend gab es vorne und hinten im Tornado so ein "Wir projizieren eine Karte von einem Film auf eine Mattscheibe"-Display. Haben die beide immer den gleichen Inhalt angezeigt oder konnten Pilot und Navigator gleichzeitig unterschiedliche Ausschnitte anschauen?

P.S.2: Auf den Bildern in dem Buch von Doug Richardson sieht man, dass diese TV-Tab Displays Grafik und Text

P.S.1: Anscheinend gab es vorne und hinten im Tornado so ein "Wir projizieren eine Karte von einem Film auf eine Mattscheibe"-Display. Haben die beide immer den gleichen Inhalt angezeigt oder konnten Pilot und Navigator gleichzeitig unterschiedliche Ausschnitte anschauen?

P.S.2: Auf den Bildern in dem Buch von Doug Richardson sieht man, dass diese TV-Tab Displays Grafik und Text anzeigen koennen. Da muss also ganz schoen Elektronik in den Displays selber gesteckt haben (z.B. ein Zeichengenerator). Meine Box hat naemlich nur 4 identische relativ einfache aber mit 2Mbit fuer die damalige Zeit recht schnelle Interfaces und ein komplizierteres, ueber das vermutlich die Daten von irgendwoher reinkamen.

P.S.3: Auf dem CRPMD konnte da ueber das CRT auch Text eingeblendet werden oder war das immer ein analoges Radarbild?

Erik Baigar, Muenchen



12-08-2007, 13:46

#2

Talon4Henk

Astronaut
★★★★★★★

Registriert seit: Dec 2002

Ort: somewhere

Beiträge: 1.654



Zitat:

Zitat von **baigar** >

Die Tornados wurden bestimmt alle auf neuere Technologie umgeruestet - was passiert mit den alten Sachen? Bei www.helmut-singer.de kann man immer mal wieder was aus dieser Aera sehen - wie kommt sowas in Umlauf?

Wie es in Umlauf kommt kA, nur sollte es nicht in Umlauf sein. Die Tornados haben noch die alte Hardware drin, nur der Main Computer wurde mal aufgewertet. Wenn die Maschinen verschrottet werden, dann werden seltenere "Hochwertteile" ausgebaut. Der Rest geht mit auf den Schrott. Der Schrotthändler muss sich verpflichten alles zu verschrotten, tut er dies nicht macht er sich strafbar.

Zitat:

Zitat von **baigar** >

Liegen solche TV-Tabs oder CRPMDs in irgendwelchen Flugwerften noch rum? Gibt es irgenwo eine Art Schrottplatz, wo das gelagert/entsorgt/vernichtet wird, an den man sich wenden kann?

Siehe oben.

Zitat von [baigar](#)

Liegen solche TV-Tabs oder CRPMDs in irgendwelchen Flugwerften noch rum? Gibt es irgenwo eine Art Schrottplatz, wo das gelagert/entsorgt/vernichtet wird, an den man sich wenden kann?

Siehe oben.

Zitat:

Zitat von [baigar](#)

P.S.1: Anscheinend gab es vorne und hinten im Tornado so ein "Wir projizieren eine Karte von einem Film auf eine Mattscheibe"-Display. Haben die beide immer den gleichen Inhalt angezeigt oder konnten Pilot und Navigator gleichzeitig unterschiedliche Ausschnitte anschauen?

Die Ausschnitt können voneinander unabhängig gewählt werden, der Pilot kann aber auf "repeat" gehen, die Funktion sollte selbsterklärlich sein.

Zitat:

Zitat von [baigar](#)

P.S.2: Auf den Bildern in dem Buch von Doug Richardson sieht man, dass diese TV-Tab Displays Grafik und Text anzeigen koennen. Da muss also ganz schoen Elektronik in den Displays selber gesteckt haben (z.B. ein Zeichengenerator). Meine Box hat naemlich nur 4 identische relativ einfache aber mit 2Mbit fuer die damalige Zeit recht schnelle Interfaces und ein komplizierteres, ueber das vermutlich die Daten von irgendwoher reinkamen.

Vor den TV-Tabs ist ein sogenannter Wave Form Generator eingebaut, der für diese Umsetzung da ist.

Zitat:

Zitat von [baigar](#)

P.S.3: Auf dem CRPMD konnte da ueber das CRT auch Text eingeblendet werden oder war das immer ein analoges Radarbild?

Entweder Karte oder analoges Radarbild oder ein Overlay des Radarbildes über die Karte, keine anderen Daten.

Gruß, Henk

baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **Talon4Henk** >*Wie es in Umlauf kommt kA, nur sollte es nicht in Umlauf sein.*

Inzwischen habe ich gelernt, dass die Luftwaffe alte Sachen zur Versteigerung freigeben kann. Diese werden dann i.d.R. ueber www.vebeg.de ganz legal versteigert. Wahrscheinlich kommen die Sachen so im Umlauf - derzeit gibts da auch wieder Tornado-relevante Sachen. Nur wer entscheidet was freigegeben wird? In den Staaten gibt es sowas ja auch, siehe www.govliquidation.com...

Zitat:

Zitat von **Talon4Henk** >*Die Ausschnitt können voneinander unabhängig gewählt werden, der Pilot kann aber auf "repeat" gehen, die Funktion sollte selbsterklärlich sein.*

Ja, danke - die mechanischen Projektoren fuer die Filme hingen also nicht "parallel"...

Zitat:

Zitat von **Talon4Henk** >*Vor den TV-Tabs ist ein sogenannter Wave Form Generator eingebaut, der für diese Umsetzung da ist.*

Danke fuer den Hinweis. Macht man ueber das englische Patentamt (<http://gb.espacenet.com>) z.B. eine Recherche nach "character AND generator AND crt" mit den Anmeldern "gec OR ferranti OR marconi", dann bekommt man glaube ich die relevanten Patentschriften. Es muss also zwischen meiner Kiste und den CRTs noch was gegeben haben. Aber das koennte direkt in den TV-Tabs verbaut gewesen sein, oder?

Hatten/haben diese CRTs eigentlich eine eingebaute Speicherfunktion? Will heissen: Wird das Bild also wie beim heutigen CRT-Monitor zweilenweise aufgebaut (eher unwahrscheinlich, wenn man sich die damalige Technologie anschaut), sind die CRTs x-y-Displays, die haeufig aktualisiert werden (wie in den Patenten meist beschrieben) oder haben die CRTs einen eingebauten analog-Speicher (wie z.B. die damals ueblichen Tek-Terminals oder auch manche Oszilloskope) und mussten daher nur aktualisiert werden, wenn der Inhalt geaendert werden muss?

Danke fuer die Hinweise, viele Gruesse,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen



El Ringo

Berufspilot

☆☆☆



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85



Moin,

das "Navi" im Multifunktionsklappkastendrachen waren/sind(?) das RPMD (Repeated Map Display) vorne und das CRPMD (Combined Radar Projected Map Display) beim Backseater.

Die aktuelle Position errechnet aus den NAV-Daten von IN/SAHRS/Doppler (je nach gewählten NAV-Mode) wurde in 3 frei wählbaren Maßstäben auf einer Karte angezeigt, die auf Filmspulen im Kleinbild-Format (also das, was bei den Dinosauriern in Fotoapparaten verwendet wurde) hinterlegte war und entsprechend der Flugrichtung und errechneten PP (Present Position) unter einem Kreis (vorne) in Gerätemitte angezeigt wurde. Der Backseater sah zudem überlagert das Radarbild des GMR und hatte auch die Möglichkeit, gezeigte Karte und angezeigtes Radarbild z.B. anhand einer Autobahn oder eines Flusses mit einem Joystick übereinanderzufahren und so die Positionsberechnungen des Main-Computers upzudaten (der sogenannte "Fix").

Es gab verschiedene Kartenfilme, die sich in den Kartenbildern für die kleinste Maßstabsauflösung unterschieden, für Deci (wunderbarer Kurort mit Vino Jerzu auf Sardinien für altgediente Marineflieger und Luftgoofis meiner Tage aus der Dinosaurierzeit, kommt ihr heutzutage vermutlich gar nicht mehr hin) wurden z.B. immer andere Kartenfilme eingebaut, dazu mußte dann auch die entsprechende Software via Ausklapp-Kassettenrecorder (passend zum Klappkastendrachen) in den Main-Computer geladen werden.

Über den Main-Computer mit seinen 64 k (inzwischen sind es ja sogar schon 128 k) haben wir schon 1985 herzlich gelacht, unsere damals aktuellen Z-80-Rechner hatten da schon deutlich mehr Speicher und konnten via Bank-Switching sogar schon so eine Art Multitasking z.B. zwischen Wordstar, Lotus 1-2-3 und D-Base realisieren, lang ist's her.....

Schnittstellenwandler zwischen den einzelnen Geräten waren die IFU's, IFU 1 zwischen den Geräten und dem Main Computer, IFU 2 zwischen vorne und hinten ("die Nase voll der hinten hat und schaltet dem vorn die IFU ab, das hat den vorne sehr erzürnt, mit 4 g er 'ne Kurve törnt, da hat der hinten sich erbrochen, vom Fix hat keiner mehr gesprochen" aus dem Gedicht im MFG1-Nachbrenner "Der Fix")

Die TV-TABs hinten haben, soweit ich weiß, ein Speicherfunktion gehabt, d.h. sie haben solange das alte Bild angezeig, bis was Neues kam.

Allens kloar?

Beste Grüße

El Ringo

Geändert von El Ringo (13-08-2007 um 00:36 Uhr). Grund: Ergänzung



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Hallo und Danke erst mal fuer die Antwort!

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

das "Navi" im Multifunktionsklappkastendrachen waren/sind(?) das RPMD (Repeated Map Display) vorne und das CRPMD (Combined Radar Projected Map Display) beim Backseater.

Im Internet wird erwaeht, dass es schon mehrere Updates des Tornado gab (siehe z.B. <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ac/row/tornado.htm>). Ich kann mir kaum vorstellen, dass da Heute noch mit Filmen hantiert wird...

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Über den Main-Computer mit seinen 64 k (inzwischen sind es ja sogar schon 128 k) haben wir schon 1985 herzlich gelacht, unsere damals aktuellen Z-80-Rechner hatten da schon deutlich mehr Speicher und konnten via Bank-Switching sogar schon so eine Art Multitasking z.B. zwischen Wordstar, Lotus 1-2-3 und D-Base realisieren, lang ist's her.....

Also den kenne ich jetzt nicht, aber die Programmer Electronic Control hat immerhin 96kbit, organisiert in 8192 Worten a 12bit. Die Instruktionen werden in 1.2us bis 3.5us abgearbeitet und es gibt sogar einen hardware-multiplikationsbefehl. Damt hat diese Box eine Rechenleistung, die schon etwas ueber einem 4MHz-Z80 liegt. Wenn man daran denkt, dass das Design so von 1970-72 stammen duerfte, wo PDP8 und schon ein paar PDP11 stand der Technik waren, finde ich das garnicht mal so schlecht. Mich wuerde da eher stoeren, dass so betagte Elektronik immer noch ueber unseren Kopfen unterwegs zu sein scheint...

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Die TV-TABs hinten haben, soweit ich weiß, ein Speicherfunktion gehabt, d.h. sie haben solange das alte Bild angezeig, bis was Neues kam.

Aha, das ist interessant. In diesem Fall brauchte man nicht dauernd Daten an die Displays zu schicken...

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Allens kloar?

Danke fuer die erheiternde Darstellung. Viele Gruesse, Erik.

Erik Baigar, Muenchen



El Ringo

Berufspilot

★★★



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85



Moin Erik,

Zitat:

Wenn man daran denkt, dass das Design so von 1970-72 stammen duerfte, wo PDP8 und schon ein paar PDP11 stand der Technik waren, finde ich das garnicht mal so schlecht. Mich wuerde da eher stoeren, dass so betagte Elektronik immer noch ueber unseren Kopfen unterwegs zu sein scheint...

Naja, ein paar Tage jünger dürfte das Teil sein - aber nicht allzuviel. 1968 hatte die Zelle ihren Erstflug (so alt isser schon, der Klappkastendrachen), die Elektronik/Avionik kam dann in den Folgejahren. Wer allerdings weiß, wie lange sich sowas bei Militärs hinziehen kann, bis ein System abgenickt und eingeführt ist, det kann dauern.... Ggf. ist der Maincomputer ja auch wo anders schon geflogen, dann geht das etwas schneller.

Von daher fliegt noch viel alte Elektronik über Dir, typgeprüft und zugelassen - und Ersatzteile gibt es auch immer noch. Stell Dir mal vor, Du könntest Dein 286er Neat-Board von 1989 immer noch neu kaufen -- aber wer wollte das schon?

Hab mir gerade mal Deine Seite reingetan (sowas kenn ich von früher auch noch mit den angelöteten Flachbandkabeln und ein paar Reihen Speicherkäfer huckepack usw.) und festgestellt, daß Du aus MOD (Gott schütze mich vor Eis und Schnee und vor Autos aus ... 🇩🇪) kommst. Da sitzt Du doch direkt an der Info-Quelle! Mal abends bei Dienstscluß am V-Markt in Kaufi an der Tankstelle stehen und den nächsten blau-grau gewandeten Pickelträger angehauen - mit Sicherheit ist der Lehrer in der Apfeltranger Str. und kennt zumindest einen, der einen kennt! Meine Connections dahin sind ja leider Historie, hab das letzte Mal 1988 an unserem häßlichen Luft-LKW geschraubt - und früher noch am schönsten Flugzeug der Welt...

So long

El

Beste Grüße



one-o-nine

Fluglehrer

★★★★



Registriert seit: Aug 2004

Ort: Bayern

Beiträge: 115



Zitat:

Zitat von [El Ringo](#)

1968 hatte die Zelle ihren Erstflug (so alt isser schon, der Klappkastendrachen), ...

ähem, soooooooooo alt isser nun auch wieder nicht!

Der Klappdrachen hatte seinen Erstflug heute vor 33 Jahren: am **14.08.1974** in Maching! 🤔

Gruß

Stephan



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Naja, ein paar Tage jünger dürfte das Teil sein - aber nicht allzuviel. 1968 hatte die Zelle ihren Erstflug (so alt isser schon, der Klappkastendrachen), die Elektronik/Avionik kam dann in den Folgejahren.

Naja, also Kernspeicher war 1980 schon Geschichte und mal abgesehen von manchen Kuriositäten (wie z.B. den PIC Microcontrollern von Microchip) hat man sich auf relativ bald auf 8 oder 16 Bit festgelegt. Das Design der Box stammt also definitiv aus der ganz fruehen Zeit.

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Wer allerdings weiß, wie lange sich sowas bei Militärs hinziehen kann, bis ein System abgenickt und eingeführt ist, det kann dauern.... Ggf. ist der Maincomputer ja auch wo anders schon geflogen, dann geht das etwas schneller.

Ja, das kann natuerlich sein - da habe ich keine Ahnung von. Angeblich sei der von Litef, hiess "Spirit 3" und das waere ja dann wohl ein Zukauf aus den Staaten. Der ist dann sicher noch irgendwo verbaut gewesen... Irgendwie schon seltsam, dass der Computer in einem Kampfflugzeug "Spirit" heisst... 🤪

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Von daher fliegt noch viel alte Elektronik über Dir, typgeprüft und zugelassen - und Ersatzteile gibt es auch immer noch.

Ja, die TTL-Dinger wird es auch in 25 Jahren noch geben - dann vielleicht antiquarisch. Nur die Ferrit-Kringel fuer den Kernspeicher sind schon seeehr rar geworden.

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Da sitzt Du doch direkt an der Info-Quelle! Mal abends bei Dienstschluß am V-Markt in Kaufi an der Tankstelle stehen und den nächsten blau-grau gewandeten Pickelträger angehauen

Tja (1) bin ich leider berufsmaessig inzwischen fast immer in Muenchen und (2) haben die in "Kaufi" glaube ich fast alles dicht gemacht, was mit Flugzeugen zu tun hat. 1989 war ich nochmal bei einem Tag der offenen Tuere. Ansonsten habe ich auch schon mal mit Manching telefoniert weden solchen Teilen - aber das laeuft noch und ich macht mir da keine grosse Hoffnung (leider)...

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

- und früher noch am schönsten Flugzeug der Welt...

...und das waere was fuer eines? Klappdrachen?

Danke undschoenen Tag,

Erik.

El Ringo

Berufspilot

☆☆☆



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85



Moin,

Zitat:

und (2) haben die in "Kaufi" glaube ich fast alles dicht gemacht, was mit Flugzeugen zu tun hat.

Njet!

<http://www.luftwaffe.de/portal/a/luf...%2Fcontent.jsp>

In Kaufi ist die TSLW1, an der die gesamte Technikerausbildung u.a. für den Tornado läuft. Wenn Du einen mit Ahnung finden willst, dann da.

Zitat:

ähem, soooooooooo alt isser nun auch wieder nicht!
Der Klappdrachen hatte seinen Erstflug heute vor 33 Jahren: am 14.08.1974 in Maching!

Stimmt, 1968 begann die Konstruktion!

Zitat:

- und früher noch am schönsten Flugzeug der Welt...
...und das waere was fuer eines? Klappdrachen?

Das Ding? Schön??? Irgendwann im Sommer 1981 landete mal der erste Tornado, der zu Ausbildungszwecken nach Kaufi kam, im Rahmen eines großen Festes. Der Backseater hieß Göring, weiß ich noch.

Jedenfalls standen wir alten Starfighterschlosser, die wir gerade so auf einem Lehrgang Prozeßrechnertechnik (mit Commodore PET!) als Vorbereitung für die Tornadoumschulung weilten, auch da rum und guckten uns die Sache an: "Also, schön is der aber nich!" "Nö, sieht eher aus wie ein Kastendrachen." "Mmmmja, Klapp-Kastendrachen!" Damit hatte er seinen Namen weg.

So long

El

baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **El Ringo** >*Moin,**In Kaufi ist die TSLW1, an der die gesamte Technikerausbildung u.a. für den Tornado läuft. Wenn Du einen mit Ahnung finden willst, dann da.*

Danke fuer den Tip - das wusste ich garnicht. Dann ist das in der Tat der Ort, an dem die Leute mit Know-Hoff sein duerften. Leider ist das halt kein Auskunftsbuero sondern eine militaerische Einrichtung... Schnueff...

Aber vielleicht kommt in diesem Thread ja noch ein Tip...

Zitat:

Zitat von **El Ringo** >*Das Ding? Schön???*

...

Jedenfalls standen wir alten Starfighterschlosser, die wir gerade so auf einem Lehrgang

Daraus schliesse ich, dass Du das Triebwerk mit den angeflanschten Stummelfluegeln bevorzugst. Bei dem Frage ich mich ernsthaft, wo der Treibstoff und die ganze restliche Technik Platz gefunden hat. Aber ja - aesthetisch hat der schon was!

Inzwischen habe ich noch ein Buch von Andy Evans ueber den Panavia Tornado via eBay bekommen - leider bringt mich das auch nicht weiter. In dem Buch habe ich aber immerhin gesehen, dass es auch fuer den Piloten ein Display (ungleich dem Film-Projektor-Teil) gegeben haben muss, das auch wie das TV-Tab Grafik und Text anzeigt.

Auch sind in diesem Buch ein paar Bilder wo Klappen offen sind und man auf die Avionik-Boxen sieht - leider ist meine nirgendwo zu erkennen. Aber so sieht man wahrscheinlich eh nur 1:10 der boxen aus dem Klappkasten-Drachen 😞

Wuensche noch einen schoenen Tag,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen



Talon4Henk

Astronaut
★★★★★★★

Registriert seit: Dec 2002
Ort: somewhere
Beiträge: 1.654
★★★★★★



Zitat:

Zitat von **baigar**

In dem Buch habe ich aber immerhin gesehen, dass es auch fuer den Piloten ein Display (ungleich dem Film-Projektor-Teil) gegeben haben muss, das auch wie das TV-Tab Grafik und Text anzeigt.

Also so etwas gibt es im vorderen Cockpit nicht. Es gibt nur zwei Displays, das RPMD und das ESCOPE.



Tornado-ECR

Fluglehrer
★★★★



Registriert seit: May 2004
Ort: Madagaskar
Beiträge: 176
■



Zitat:

Zitat von **Talon4Henk**

Also so etwas gibt es im vorderen Cockpit nicht. Es gibt nur zwei Displays, das RPMD und das ESCOPE.

Und das CEDAM anstatt dem RPMD beim ECR-Tornado 😊



Talon4Henk

Astronaut
★★★★★★★

Registriert seit: Dec 2002
Ort: somewhere
Beiträge: 1.654
★★★★★★



Zitat:

Zitat von **Tornado-ECR**

Und das CEDAM anstatt dem RPMD beim ECR-Tornado 😊

Na, mit dem kenne ich mich halt nicht aus...



El Ringo

Berufspilot
★★★



Registriert seit: Nov 2004
Ort: dort
Beiträge: 85
■



Moin,

so hab ich das vorne in Erinnerung: <http://www.fly-navy.de/jets/torncockpit1.jpg>

und so sieht das hinten aus:
<http://www.fly-navy.de/jets/torncockpit2.jpg>

LG

EI



[Friedarr](#)

Alien

★★★★★★

Registriert seit: Apr 2001

Ort: MMberg/Donauwörth

Beiträge: 4.753



Wie Toni-ECR anmerkt, es gibt verschiedene Versionen des "Klappdrachen"! Gerade die Engländer bastelten und basteln gerne, speziell an der Avionik. Deren CRPMD/RPMD... (wenn man sie denn so bezeichnen kann) sehen z.T. bestimmt nicht nur anders aus!?

Tajaut Tajaut
Friedarr

[Flugzeug Forum Modellbauclub](#)

[phantomas2f4](#)

Testpilot

★★★★★

Registriert seit: Jan 2006

Ort: Kösching

Beiträge: 696



Zitat:

Zitat von **Friedarr** >

Wie Toni-ECR anmerkt, es gibt verschiedene Versionen des "Klappdrachen"! Gerade die Engländer bastelten und basteln gerne, speziell an der Avionik. Deren CRPMD/RPMD... (wenn man sie denn so bezeichnen kann) sehen z.T. bestimmt nicht nur anders aus!?

Aber "avionics" ist nicht alles, obwohl auf diese etwa 60 % der Kosten eines modernen Kampfflugzeuges entfallen... für mich **leider** etwas "überbewertet"...

Der Ofen schiebt, das Blech das fliegt, und der Rest fliegt nur mit.....

Klaus

[baigar](#)

Sportflieger

★



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **one-o-nine** >

ähern, soooooooooo alt isser nun auch wieder nicht!

*Der Klappdrachen hatte seinen Erstflug heute vor 33 Jahren: am **14.08.1974** in Maching! 🍷*

*Gruß
Stephan*

Ja dann herzlichen Glueckwunsch an den Klappdrachen. Und wenn man bedenkt, dass mit der Konstruktion 1968 begonnen wurde, so zeigt ein Blick in das Buch "Computer engineering" von DEC, das zu dieser Zeit fuer ein Bit Kernspeicher 0.2Cent faellig waren. Da bekommt man vor dem Hauptrechner des Tornado richtig Respekt (Beachte auch Inflation!)

Ansonsten kam 1965 die PDP8 raus (12bit, 4k Core) und die legendaere PDP11 kam erst 1970 raus...

Viele Gruesse, schoenen Abend,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **Talon4Henk** >*Na, mit dem kenne ich mich halt nicht aus...*

Also in dem Buch "Panavia Tornado" von Andy Evans gibt es einen GR.1 (Vorne Film, hinten CRPMD und ein TV-Tab, IDS-Variante),

GR.4 (Vorne was digitales mit rechteckigem Bildschirm und Knöpfen aussen herum - also anders als das TV-Tab welches ja unten zwei Knopfzeilen hat. Hinten CRPMD und zwei TV-Tabs, das laeuft auch unter IDS).

F.3 (Vorne in der Mitte auch was digitales, aber anders als beim GR.4: Knöpfe nur unten eine Reihe und rechteckiger Bildschirm, hinten hat der KEIN CRPMD, dafür aber zwei TV-Tabs und das laeuft unter "Air Defence Variant").

Nun ist fuer mich die Verwirrung komplett - von den digitalen Displays gibts also mehrere: Vorne zwei verschiedene und hinten nur die TV-Tabs. Konnten die Displays vorne auch Text und Strichgrafik? Hatten die auch eine analoge Speicherfunktion?

Froehliches Raten,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen

**baigar**

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **El Ringo** >*Moin,*

so hab ich das vorne in Erinnerung: <http://www.fly-navy.de/jets/torncockpit1.jpg>

und so sieht das hinten aus:

<http://www.fly-navy.de/jets/torncockpit2.jpg>

LG

EI

Das ist anscheinend die haeufigste Variante vom IDS.

Erik Baigar, Muenchen



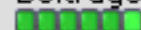
Friedarr

Alien

Registriert seit: Apr 2001

Ort: MMberg/Donauwörth

Beiträge: 4.753



Zitat:

Zitat von **baigar** >

Also in dem Buch "Panavia Tornado" von Andy Evans gibt es einen GR.1 (Vorne Film, hinten CRPMD und ein TV-Tab, IDS-Variante),

Ist bestimmt eine "Trainer" der auch vom RC geflohen werden kann (Steuerknüppel, Pedallerie, TWK-Steuerung....hat das hintere Cockpit sonst nicht).

Zitat:

Zitat von **baigar** >

GR.4 (Vorne was digitales mit rechteckigem Bildschirm und Knoepfen aussen herum - also anders als das TV-Tab welches ja unten zwei Knopfzeilen hat. Hinten CRPMD und zwei TV-Tabs, das laeuft auch unter IDS)..

Ja der GR.4 hat schon einige Änderungen gegenüber dem deutschen Toni.

Zitat:

Zitat von **baigar** >

F.3 (Vorne in der Mitte auch was digitales, aber anders als beim GR.4: Knoepfe nur unten eine Reihe und rechteckiger Bildschirm, hinten hat der KEIN CRPMD, dafuer aber zwei TV-Tabs und das laeuft unter "Air Defence Variant"..

Ist die Jägerversion des Toni.

Zitat:

Zitat von **baigar** >

Nun ist fuer mich die Verwirrung komplett - von den digitalen Displays gibts also mehrere: Vorne zwei verschiedene und hinten nur die TV-Tabs. Konnten die Displays vorne auch Text und Strichgrafik? Hatten die auch eine analoge Speicherfunktion? Froehliches Raten, Erik.

Um zu erfahren was die "Blechdeppen" der GR. und F3 können müsste man jemanden haben der sich mit diesen auskennt. Vielleicht einen Austaschpiloten oder mal in einem englischen Fliegerforum fragen?

Tajaut Tajaut
Friedarr

[Flugzeug Forum Modellbauclub](#)

El Ringo

Berufspilot

★★★



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85



Moin,

einfach mal bei Google "Tornado" und "Cockpit" eingeben und auf Bilder klicken - man kommt aus dem Staunen nicht mehr raus!

LG

El

**baigar**

Sportflieger

★



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Hallo Friedarr!

Zitat:

Zitat von **Friedarr** >

Ist bestimmt eine "Trainer" der auch vom RC geflogen werden kann (Steuerknüppel, Pedallerie, TWK-Steuerung....hat das hintere Cockpit sonst nicht).

Ah ja, das stimmt - wieder was gelernt!

Zitat:

Zitat von **Friedarr** >

Vielleicht einen Austaschpiloten oder mal in einem englischen Fliegerforum fragen?

Tje da boete sich dann www.pprune.org an? Ganz am Anfang (2005) hatte ich da mal wegen meiner Box ein Posting gemacht. Gut, ich wusste damals auch noch nicht viel ueber die Kiste aber die Resonanz war jedenfalls NULL.

Viele Gruesse,

Erik.

 Erik Baigar, Muenchen
**baigar**

Sportflieger

★



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **Friedarr** >

Um zu erfahren was die "Blechdeppen" der GR. und F3 können müsste man jemanden haben der sich mit diesen auskennt. Vielleicht einen Austaschpiloten oder mal in einem englischen Fliegerforum fragen?

Habe wegen der Displays und der "Programmer Electronic Control" mal eine aehnliche Frage auf www.pprune.org gestellt - hier der Link:

<http://www.pprune.org/forums/showthread.php?t=288145>

 Erik Baigar, Muenchen


baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **El Ringo** >*einfach mal bei Google "Tornado" und "Cockpit" eingeben und auf Bilder klicken - man kommt aus dem Staunen nicht mehr raus!*

...und das aendert sich gerade:

Habe gerade im Netz gesehen, dass die Roayl Airforce bei ihren Tornados die alten TV-Tabs durch moderne LCDs ersetzt. Da muesste doch dann irgendwo was "ueber" sein?

Bereich habe ich hier entdeckt:

<http://www.aerospaceonline.com/Conte...&VNETCOOKIE=NO>

Schoenes Wochenende...

Erik Baigar, Muenchen

**phantomas2f4**

Testpilot

★★★★★

Registriert seit: Jan 2006

Ort: Kösching

Beiträge: 696

**MRCA Avionik Displays etc**

Zitat:

Zitat von **baigar** >*...und das aendert sich gerade:**Habe gerade im Netz gesehen, dass die Roayl Airforce bei ihren Tornados die alten TV-Tabs durch moderne LCDs ersetzt. Da muesste doch dann irgendwo was "ueber" sein?**Bereich habe ich hier entdeckt:*<http://www.aerospaceonline.com/Conte...&VNETCOOKIE=NO>*Schoenes Wochenende...*

Die britischen Tornados (GR...) entfernen sich immer mehr dem 3-nationalen Standard, aber was willst du dann mit deren TV-TAB`s ???

Möchtest du eines geschenkt haben ?? Sorry, aber die gehen wohl eher in die Schrottpresse....

Klaus



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Hi Klaus,

danke fuer Deine Antwort...

Zitat:

Zitat von **phantomas2f4** >*Die britischen Tornados (GR...) entfernen sich immer mehr dem 3-nationalen Standard, aber was willst du dann mit deren TV-TAB`s ???*

Naja in der Zeit, aus der meine Box stammt, war das eben noch nicht so verschieden. Ausserdem kommt die Programmierer Electronic Control wohl aus England. Macht es das dann nicht Sinn?

Zitat:

Zitat von **phantomas2f4** >*Möchtest du eines geschenkt haben ?? Sorry, aber die gehen wohl eher in die Schrottpresse....*

Ziemlich sicher wahrscheinlich, aber ab und an wird auch in England solcher Kram ganz offiziell ueber www.liquibiz.com versteigert. Und wenn den jemand kauft, dann will der ihn auch vielleicht wieder loswerden (so wie das z.B. der Elektronikladen www.helmut-singer.de macht). Also denke ich, dass es nix schadet die Augen offen zu halten.

Schoenes Wochenende,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen

**pilotf4f**

Berufspilot



Registriert seit: Aug 2006

Ort: Bremen

Beiträge: 94



Zitat:

Zitat von **Tornado-ECR** >*Und das CEDAM anstatt dem RPMD beim ECR-Tornado 😊*

Hallo, was ist "Cedam" und was ist der "RPMD?" 🗣️

Gruß
Christian

baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **pilotf4f** >*Hallo, was ist "Cedam" und was ist der "RPMD?"*

Hallo Christian,

also soweit ich das verstanden habe ist das RPMD das "Repeated Projected Map Display". Das ist das runde Display, das im vorderen Cockpit z.B. auf folgender Seite ganz gut hinter dem Steuerknueppel zu sehen ist. Das projiziert von 35mm Film eine Karte auf eine Mattscheibe.

Das Cedam muesste demnach dann das eckige an gleicher Stelle auf folgendem Bild sein, aber das ist nur eine Vermutung:

<http://cougar.frugalsworld.com/image...ornadoPit1.jpg>

Gruesse,

Erik.

 Erik Baigar, Muenchen
**El Ringo**

Berufspilot



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85

**Komisches Fliechzeug**

Moin,

das mit dem RPMD stimmt so.

Aber was macht der da überhaupt? Neues Stickmodell vorstellen? Der alte sieht für mich schon arg komisch aus! Und dann das Gedöne da links und rechts von HUD!

Was'n das alles (Blendrahmen und auch drunter)?

Grüße

El



El Ringo

Berufspilot

☆☆☆



Registriert seit: Nov 2004

Ort: dort

Beiträge: 85



Tornado-Elektronikkrams

Moin, **Baigar**,

Zitat:

(so wie das z.B. der Elektronikladen www.helmut-singer.de macht). Also denke ich, dass es nix schadet die Augen offen zu halten.

Also da solltest Du dann erst mal nach einer IFU2, einem Waveform-Generator und einem TV-TAB Ausschau halten. Das sind die Teile, die Deinem Main-Computer am nächsten sitzen. Wenn Du die IFU hast, wird auch das IN langsam interessant - aber vermutlich ist das Ding von Singer töter als tot - da braucht es gute Connections zur nächsten RNG-Werkstatt *ggg*.

Den (W)Affenelektronikrechner kann man so für gar nix weiter verwenden - außer Du hast noch ne blaue Sidewinder rumliegen und willst Dir das ganze samt HUD zur Frustrationsbekämpfung in Deinen BMW einbauen - hilft aber nicht wirklich. Bei ner blauen fehlt der Feuerknopf - und bei der grünen das Höhenruder an Deinem Auto, um über den angerichteten Schrott drüberweg zu fliegen...

Und der Hut-auf-Anzeiger ist ohne seine Elektronikkiste im Bugavionikträger auch zu nichts weiter als als Briefbeschwerer zu gebrauchen

LG

El



Ghostbear

Testpilot

★★★★★



Registriert seit: Nov 2004

Ort: Hamburg

Beiträge: 563



Zitat:

Zitat von **El Ringo** >

Den (W)Affenelektronikrechner kann man so für gar nix weiter verwenden - außer Du hast noch ne blaue Sidewinder rumliegen und willst Dir das ganze samt HUD zur Frustrationsbekämpfung in Deinen BMW einbauen - hilft aber nicht wirklich. Bei ner blauen fehlt der Feuerknopf - und bei der grünen das Höhenruder an Deinem Auto, um über den angerichteten Schrott drüberweg zu fliegen...



Der ist gut..... sowas will ich auch am Auto haben... Pimp My Ride with Sidewinders... 😊👍👹

**pilotf4f**

Berufspilot

★★★



Registriert seit: Aug 2006

Ort: Bremen

Beiträge: 94



Zitat:

Zitat von **baigar** >

Hallo Christian,

also soweit ich das verstanden habe ist das RPMD das "Repeated Projected Map Display". Das ist das runde Display, das im vorderen Cockpit z.B. auf folgender Seite ganz gut hinter dem Steuerknueppel zu sehen ist. Das projiziert von 35mm Film eine Karte auf eine Mattscheibe.

Das Cedam muesste demnach dann das eckige an gleicher Stelle auf folgendem Bild sein, aber das ist nur eine Vermutung:

<http://cougar.frugalsworld.com/image...ornadoPit1.jpg>

Gruesse,

Erik.

Danke! 😊👍

Gruß
Christian



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **El Ringo**

Moin, **Baigar**,

Ebenfalls Moin!

Zitat:

Zitat von **El Ringo**

Also da solltest Du dann erst mal nach einer IFU2, einem Waveform-Generator und einem TV-TAB Ausschau halten. Das sind die Teile, die Deinem Main-Computer am nächsten sitzen.

Wer hat denn gesagt, dass meine Kiste der Main-Computer sein soll ? Also so wie ich das inzwischen aus Buechern gesehen habe, ist der Main-Computer ein Litton Spirit 3, der aus Ami-Land stammt und damals ueber einen Ableger von Litton (Litef in Freiburg) europaeisiert wurde. Dieses Dingens ist wesentlich groesser (raeumlich wie auch leistungsmaessig) als meine Kiste. Meine traegt auch Aufkleber "Marconi Avionics - Airborne Display Division", hat also irgendwas mit Displays zu tun -> Ist definitiv nicht der Main-Computer...

Zitat:

Zitat von **El Ringo**

Wenn Du die IFU hast, wird auch das IN langsam interessant - aber vermutlich ist das Ding von Singer toeter als tot - da braucht es gute Connections zur naechsten RNG-Werkstatt *ggg*.

Da hst Du wohl recht - habe mir eines der IN gegoennt und das hat, wie wahrscheinlich alle die man da kaufen kann, einen Hau und das steht sogar drauf: "Status 2, Platform Service Error" .

Zitat:

Zitat von **El Ringo**

Den (W)Affenelektronikrechner kann man so für gar nix weiter verwenden

Sicher? Z.B. Silvester: Kiste aufschrauben, Trockeneis rein, zuschrauben und sich entfernen .

Zitat:

Zitat von **El Ringo**

außer Du hast noch ne blaue Sidewinder rumliegen und willst Dir das ganze samt HUD zur Frustrationsbekämpfung in Deinen BMW einbauen - hilft aber nicht wirklich.

Bin leider kein Auto-tuner ...

Zitat:

Zitat von **El Ringo**

Und der Hut-auf-Anzeiger ist ohne seine Elektronikkiste im Bugavionikträger auch zu nichts weiter als als Briefbeschwerer zu gebrauchen

Naja, vielleicht ist meine Kiste ja die Elektronikkiste dazu - habe keine Ahnung. Was hat denn das HUD fuer Anschluesse? Hat sich das jemand der Leser hier gekauft?

Viele Gruesse und Danke fuer die Kommentare,

StarfighterF104G

Kunstflieger

★★

Registriert seit: Jul 2007

Ort: Sky

Beiträge: 41



Nur mal zur Info:

der aktuelle Main Computer hat die CPU eines Apple Power MAC mit 350 oder 400 MHz. (weiss es nimmer so genau), und das Ding ist nach wie vor in Wire-Wrap Technologie gearbeitet.

Wie eh und je.



baigar

Sportflieger

★



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **StarfighterF104G** >

der aktuelle Main Computer hat die CPU eines Apple Power MAC mit 350 oder 400 MHz. (weiss es nimmer so genau), und das Ding ist nach wie vor in Wire-Wrap Technologie gearbeitet.

...echt, der wurde mal ausgetauscht und da ist Heute nicht mehr der diskret aufgebaute Computer mit 128k Kernspeicher drin? 🌐👍

Ein PowerPC mit 400MHz ist ja schon ganz ordentlich und der kann - vernuenftig programmiert - ne ganze Menge leisten. Kann mir da garnicht vorstellen, dass das mit Wire Wrap gemacht sein soll - schon die fragliche Kiste bei mir aufm Tisch von 1982 bis 1986 hat eine ordentliche Multilayer-Backplane mit mindestens 6 Lagen. OK, die Durchkontaktierungen sind oft noch aus komischen NIeten gemacht, aber im Prinzip schon ganz ordentlich.

Gruesse,

EB.

Erik Baigar, Muenchen



Eigenbroedler

Fluglehrer

★★★★

Registriert seit: Apr 2007

Ort: Zuhause

Beiträge: 115



Es ist eine PowerPC 603 CPU. Man findet aber auch Motorola 68040 Prozessoren

<ftp://ftp.software.ibm.com/software/...ional/eads.pdf>

http://www.eads.com/1024/de/pressdb/...506_tor_d.html



StarfighterF104G

Kunstflieger

★★

Registriert seit: Jul 2007

Ort: Sky

Beiträge: 41



Zitat:

Zitat von **Eigenbroedler** *Es ist eine PowerPC 603 CPU. Man findet aber auch Motorola 68040 Prozessoren*<ftp://ftp.software.ibm.com/software/...ional/eads.pdf>http://www.eads.com/1024/de/pressdb/...506_tor_d.html

Hier wird von den F3 und den GR4 berichtet.

GR.X = IDS ?

klärt mich auf, sind ja auch sonst immer Besserwisser hier am Werk.

Geändert von StarfighterF104G (26-11-2007 um 08:13 Uhr).



Eigenbroedler

Fluglehrer

★★★★

Registriert seit: Apr 2007

Ort: Zuhause

Beiträge: 115



Zitat:

Zitat von **Eigenbroedler** http://www.eads.com/1024/de/pressdb/...506_tor_d.html

Darin steht:

Zitat:

Für die Royal Air Force (RAF) hat EADS Militärflugzeuge Hard- und Software für die Avionik der Tornados GR4 und F3 entwickelt. Eine beträchtliche Steigerung der Avionikfähigkeiten der britischen Flugzeuge wird durch die Einführung des UMC (Upgraded Main Computer = leistungsgesteigerter Zentralrechner) mit Ada 95 Software für den Tornado GR4 erreicht, sowie durch die Modernisierung des Tornado F3 Zentralrechners mit einem Power-PC. Der UMC im Tornado GR4 ermöglicht die Aufnahme neuer Funktionen mit modernen Waffen und Subsystemen, so z.B. ein taktisches Data Link für digitale Echtzeit-Kommunikation in einem operationellen Netzwerk-Szenario.

Den neuen Main Computer mit IBM 603 CPU erhalten nach den Planungen von 2002 nur die britischen Maschinen. Neuere Planungen gibt es soweit ich weiss nicht. Bei den Deutschen und Italienern bleibt eine Motorola CPU mit 128 bzw. 256 KB RAM. Hier ist das Update insgesamt nicht so umfangreich. Die Programmiersprache ist bei beiden aber mit Ada gleich (ASSTA = Avionics System Software Tornado in Ada)



baigar

Sportflieger



Registriert seit: Aug 2007

Ort: München

Beiträge: 16



Zitat:

Zitat von **Eigenbroedler**

Bei den Deutschen und Italienern bleibt eine Motorola CPU mit 128 bzw. 256 KB RAM. Hier ist das Update insgesamt nicht so umfangreich. Die Programmiersprache ist bei beiden aber mit Ada gleich (ASSTA = Avionics System Software Tornado in Ada)

Hmm, dann gab es da wohl seit der Einfuehrung schon einmal ein Update, richtig? Urspruenglich hatte der Computer doch auch eine diskret (=TTL-Grab) aufgebaute CPU mit einer Mischung aus Silizium-RAMs und Kernspeicher, oder? In meiner Kiste stecken jedenfalls nur ein paar kleine PROMs (4bit*32, 8 Stueck) fuer den Microcode. Sonst hat sie dann nur noch den 12 bit breiten Kernspeicher...

Der Hauptcomputer soll frueher auch sowas wie 128kWorte im Core gehabt haben (). Dann war das Update auf Motorola (68020?) zumindest in Sachen Speicher kein so grosser Sprung...

Gruesse,

Erik.

Erik Baigar, Muenchen

