

# NIDays 2009

- Litt om Numeric Labs AS

Startet sommeren 2000

Applikasjoner innen olje & gass, medisinsk, fiske industri og andre industrier.

Elektronikk, FPGA og embedded sw.

- Denne presentasjonen gir en veldig kort innføring i de lavere nivåer rundt cRIO, flexRIO og vårt eget kort Thor.
- Spørsmål besvares med glede og beste evne etter presentasjonen.



# NIDays 2009

- cRIO

Små moduler for bruk i NI sine rack.

Utviklerlisens må kjøpes. Denne inkluderer dokumentasjon og support fra NI.

- flexRIO adapter modul

Extension kort for flexRIO.

Utviklerlisens må kjøpes. Denne inneholder dokumentasjon og support fra NI.

# NIDays 2009

- Thor

Hovedkort med Blackfin prosessor og den største Altera Cyclone II fpga (EP2C70).

# NIDays 2009

- cRIO moduler elektrisk og noe mekanisk

5VDC

Gjennomsnittlig tillatt strømforbruk 125mA

Maksimum tillatt strømforbruk 150mA

Maksimum tillatt strømforbruk i sleep mode 1mA

Modulene må tåle innsetting i rack med strøm på. Dette medfører også tillegskrav med hensyn til maksimal inrush strøm.

Små dimensjoner 73.37mm x 66.05mm.



# NIDays 2009

- cRIO moduler kommunikasjon

Modul utviklingskit nevner 3 ulike former for kommunikasjon med bakplan. SPI, parallell og custom. Den sistnevnte er vanskelig å få til.

Den mest praktiske er SPI som er kompatibel med mange ulike AD og DA.

Bemerk at bakplan 'booter' modulen ved å hente inn informasjon om modulen fra en eeprom før vanlig operasjon starter. Dette foregår over SPI.

Driver og annen utvikling for modulen foregår i LabView FPGA.



# NIDays 2009

- FlexRIO adapter modulen er på en måte en videreføring av cRIO tankegangen, men tilbyr større frihet og langt høyere dataoverføringsbåndbredde.
- FlexRIO kortet består av en stor FPGA hvor kommunikasjon mot bakplan (PXI) foregår over PCI express og kommunikasjon mot adapter kort er konfigurerbart med tanke på ulike standarder (single ended og differensielt i ymse varianter).

# NIDays 2009

- NI har innført noe som kalles CLIP som kort fortalt gjør at en driver eller en annen IP kan lages og verifiseres på den tradisjonelle måten og deretter kobles til en VI for LabView FPGA ved hjelp av selve HDL koden og en XML fil som beskriver top level entiteten.
- En annen fordel av CLIP er at kode som er utviklet for en annen plattform enklere kan konverteres for bruk i flexRIO, såfremt den er lagd forholdsvis generisk. Eller andre veien om flexRIO er brukt som prototype plattform.

# NIDays 2009

- FlexRIO adapter modul elektrisk
  - +3.3V og +12V tilgjengelig
  - I/O spenninger på flexRIO kan settes til 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V og 3.3V for støtte av ulike signal standarder.
  - FlexRIO støtter som en opsjon en single ended og en differensiell klokke fra adapter kortet.
  - 132 single ended i/o som også kan brukes som 66 differensielle linjer.
  - Signaler på flexRIO er matchet til 50 ohm single ended og 100 ohm differensielt.
  - Opptil 100MHz datarate.

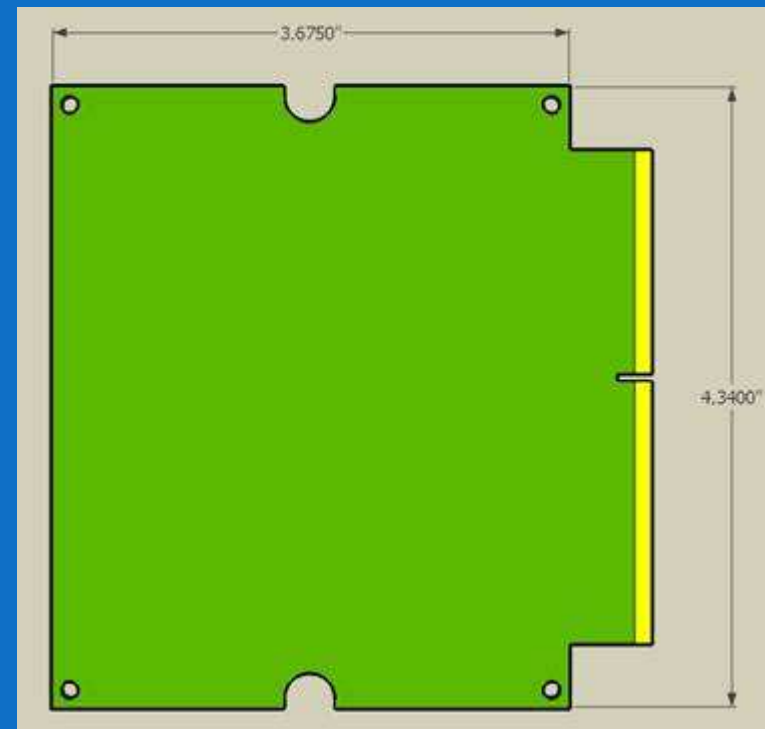
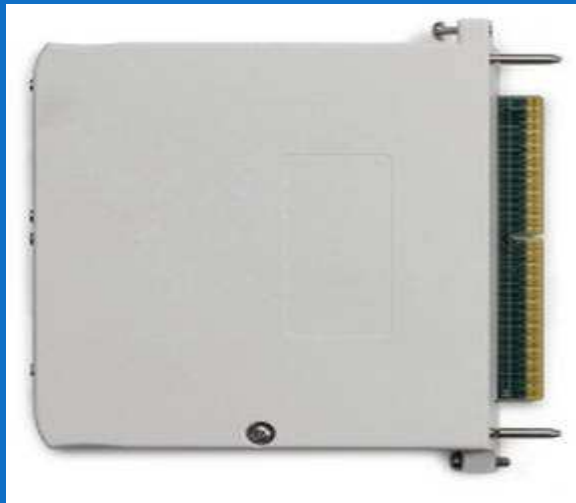


# NIDays 2009

- FlexRIO adapter modul mekanisk

93.3mm x 110.2mm

Obs! Max komponenthøyde på baksiden er 1.27mm.



# NIDays 2009

- Thor hovedkort prosessor og periferi
  - +5V
  - 100mm x 100mm
  - Blackfin BF537 med 64MB minne og 8MB flash
  - 2 x 128MB NAND flash
  - Ethernet 10/100 Mb
  - USB 2.0 periferi
  - UART (4 kanaler) + 1 intern UART for konsoll
  - SPI

# NIDays 2009

- Thor hovedkort fpga spec
  - Altera EP2C70 Cyclone II FPGA
  - 68416 LE's
  - 115200 Mb RAM
  - 150 18x18 multiplikatorer
  - 74 single ended signaler fra/til FPGA
  - 20 differensielle tx par
  - 28 differensielle rx par



# NIDays 2009

- Thor moduler
  - Valhall lagringskort på 8GB
- Utviklingsverktøy
  - LabView for Blackfin module
  - VisualDSP++ IDE
  - uClinux + GNU tools
  - Altera Quartus II web edition for Cyclone II er gratis.



# NIDays 2009

- Takk for meg!
- Referanser

[www.numericlabs.no](http://www.numericlabs.no)

[www.ni.com](http://www.ni.com)

cRIO MDK