

Gating (styring)

FYS 4510/KJM 5920
Nukleære målemetoder og instrumenter

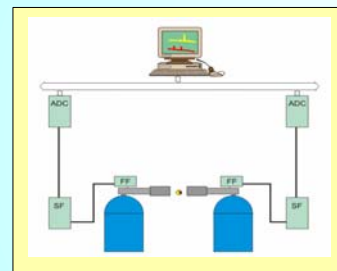
Oversikt

- Innledning - hensikten med gating
- NIM signaltyper
- Gjennomgang av en del typer NIM moduler.

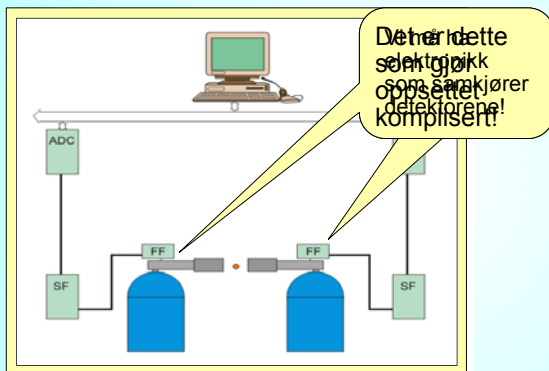
Målinger med flere detektorer - "siling av signaler"

- For oppsett med flere detektorer blir instrumentoppsettet vesentlig mer komplisert enn for en enkelt detektor.
- Slik som for enkelt-detektoroppsett har vi for hver detektor forforsterker, hovedforsterker og ADC/MCA.

Eksempel på flerdetektoroppsett



Det som skal til....



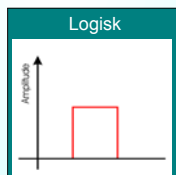
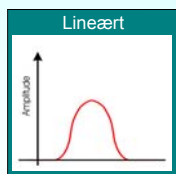
NIM moduler for styring av signalstrømmen

- Vi har NIM moduler som:
 - ▶ Kun gir (et logisk) utsignal når inngangssignaler ligger innenfor et gitt område.
 - ▶ kun gir (et logisk) utsignal når to eller flere logiske innganger er aktive samtidig.
 - ▶ forsinker og/eller forlenger logiske signaler.
 - ▶ forsinker lineære signaler.
 - ▶ omformer mellom ulike logiske signaltyper.

Signaltyper

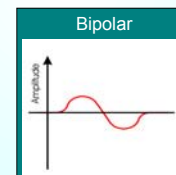
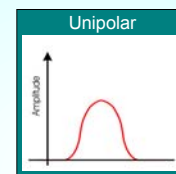
● Vi skiller mellom lineære og logiske signaler.

- ▶ Et lineært signal har varierende amplitude som er proporsjonal med f.eks. energien avsatt i en detektor.
- ▶ Et logisk signal har fast amplitude og form. Logiske signaler brukes til å kontrollere hendelser i tid og å styre påfølgende instrument-komponenter.



Langsme Lineære Signaler (for energi):

- Stigetider lenger en 50 ns og varighet fra 0.5 til 100 s.
- NIM standarden anbefaler at amplituden skal ligge mellom 0 og 10 V.
 - ▶ Merk at denne begrensningen ikke gjelder mellom forforsterker og hovedforsterker.
- Signalene kan være unipolare eller bipolare
 - ▶ Signalet vil alltid ha en positiv del først.



Hurtige Lineære Signaler (for timing)

- Stigetider mindre en et par ns og varighet mindre en 1 s.
- Historisk ble disse signalene hentet fra anodeutgangen på PM-rør, noe som dikterte konvensjonen med negativ polaritet på disse signalene.
- Amplituden kan være fra 0 til -1, -5 eller -10 V avhengig av enheten som generer signalene.

NIM-Standard Positiv Logiske Signaler

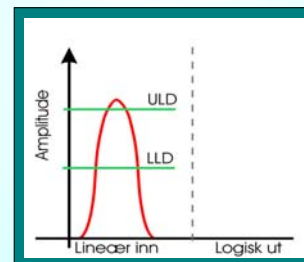
- Blir brukt for langsme/middels langsomme logiske signaler med repetisjonsrater opp til 20 MHz. Signalene er definert som følger:
 - ▶ Utganger:
 - Logisk 1: +4 til +12 V
 - Logisk 0: -2 til +1 V
 - ▶ Innganger:
 - Logisk 1: +3 til +12 V
 - Logisk 0: -2 til +1.5 V
 - ▶ Pulsbredde: 0.5 s

NIM-Standard Hurtige Negative Logiske Signaler

- Disse signalene blir brukt når de positive logiske signalene ikke lenger strekker til (på grunn av krav om for rask stigetid og/eller repetisjonsrate).
- De er definert som følger:
 - ▶ Utganger:
 - Logisk 1: -14 til -18 mA
 - Logisk 0: -1 til +1 mA
 - ▶ Innganger:
 - Logisk 1: -12 til -36 mA
 - Logisk 0: -4 til +20 mA
 - ▶ Typisk stigetid er ca. 2 ns, men dette er ikke fastlagt.
 - ▶ Puls vidde og lengde er av underordnet betydning, siden den raske negative flanken alltid brukes til trigging.

Single-Channel analyatorer

- Gir et logisk utsignal når inngangssignalet er innenfor et gitt område.
 - ▶ Merk følgende definisjoner:
 - LLD = Lower Level Discriminator.
 - ULD = Upper Level Discriminator.

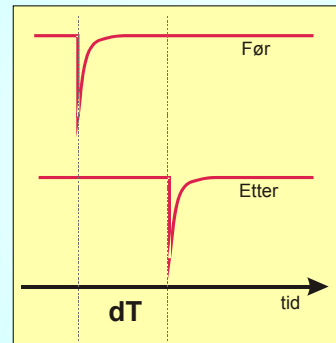


"Constant Fraction" diskriminatoren

- Gir et meget presist (i tid) logisk utsignal *uavhengig* av inngangssignalets pulshøyde.
 - Inngangssignalet blir forsinket og invertert.
 - Dette signalet legges til det opprinnelige.
 - Et hurtig negativt logisk signal blir så generert i det signalet går gjennom null. Nullgjennomgangen skjer på nøyaktig samme sted (relativt til toppens centroide), uansett inngangssignalets amplitude.

"Gate-and-Delay" generatorer

- Forsinker og/eller gjør en logisk puls smalere/bredere.



Et komplett oppsett

