

Electrónica Nuclear

Normas electrónicas

Os aparelhos electrónicos concebidos para a Física Nuclear e a física das Partículas Elementares obedecem a standards ou normas internacionais.

Os standards fixam o tamanho das unidades electrónicas, de modo a estas poderem entrar nas gavetas (ou crates) de alimentação e serem permutadas à vontade ou trocadas facilmente em caso de avaria.

Os crates, de dimensões padronizadas, armazenam e alimentam os circuitos dos módulos electrónicos, fornecendo as tensões $\pm 24V$ e $\pm 12V$ (e $\pm 6V$).

Cada módulo electrónico aceita e/ou gera sinais, lógicos ou analógicos.

A mais antiga e simples é a norma NIM (Nuclear Instrument Module), ainda hoje usada.

• A norma NIM impõe aos sinais lógicos lentos, usados em Física Nuclear (largura $\sim 1 \mu s$) valores positivos:

$$\begin{array}{l} 1 \equiv +4 \text{ a } +12 V \\ 0 \equiv +1 \text{ a } -2 V \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \sim 5 V \text{ (família TTL)} \\ \sim 0 V \end{array}$$

Exemplo: sinal de saída dum analisador mono-canal.

Os sinais lógicos rápidos (usados em Física de Partículas) possuem uma norma NIM negativa. São concretizados pela família ECL, a mais rápida lógica digital conhecida (larguras de alguns ns):

$$1 \equiv -1.75 \text{ V}$$

$$0 \equiv -0.90 \text{ V}$$

- Os sinais analógicos NIM usam geralmente a gama de 0 a 10 V.

Exemplo: gerador de impulsos, multicanal, ...

- A norma NIM seguiram-se outras:

- ▶ Norma CAMAC — que define um bus na parte traseira do crate interligando os módulos, e que permite o controlo remoto dos módulos por um computador.
- ▶ Norma VME — que define um bus mais versátil e que permite a diferentes microprocessadores controlarem os mesmos módulos, gerindo entre si os tempos de controlo e de fluxo de dados (arbitragem).