Praktikum Experimentelle Teilchenphysik

Messung der Lebensdauer kosmischer Myonen

2. Konzeption der logischen Schaltung zur Messung der Lebensdauer

Die logische Schaltung zur Messung der Lebensdauer kosmischer Myonen soll konzipiert werden. Ein Myon tritt in den Setup ein, wenn die Start-Bedingung erfüllt ist:

$$Start = n(1 \cdot 2 \cdot \bar{3})$$

Ein vom Myonzerfall stammendes und nach unten austretendes Elektron wird mit der Stop-Bedingung detektiert:

$$Stop = n(\bar{1} \cdot 2 \cdot 3)$$

Die Lebensdauer ist jene Zeit, die zwischen Start und Stop vergangen ist. Dieser Wert soll mittels LabView aus dem VME Counter ausgelesen werden und abgespeichert werden. Dazu kann die 10MHz Clock aus dem VME Modul verwendet werden.
Die logische Schaltung muss allerdings auch den Fall handhaben, bei dem das Zerfallselektron durch die Stop-Koinzidenz nicht detektiert werden konnte (weil es z.B. nach oben wegfliegt und im Blei-Absorber gestoppt wurde). Daher ist ein Timeout vorzusehen, der nach 100x der erwarteten Lebensdauer den Setup wieder „scharf“ macht und das Ereignis verwirft.
Zusätzlich soll das Programm die Anzahl der Start- und Stop-Signale zählen und live ein Histogramm der Zerfallszeit anzeigen.