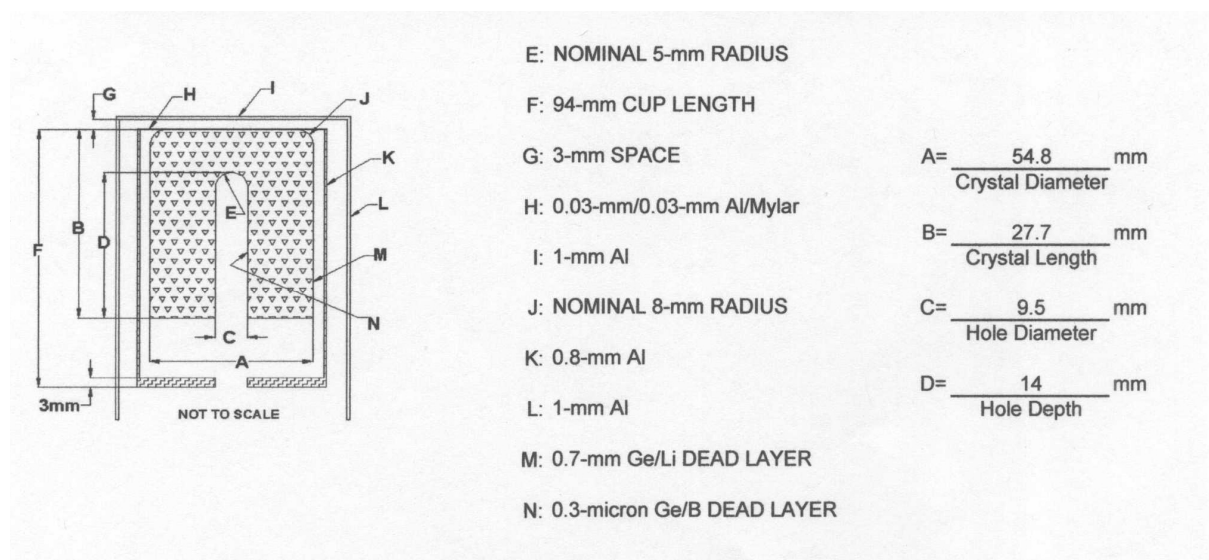


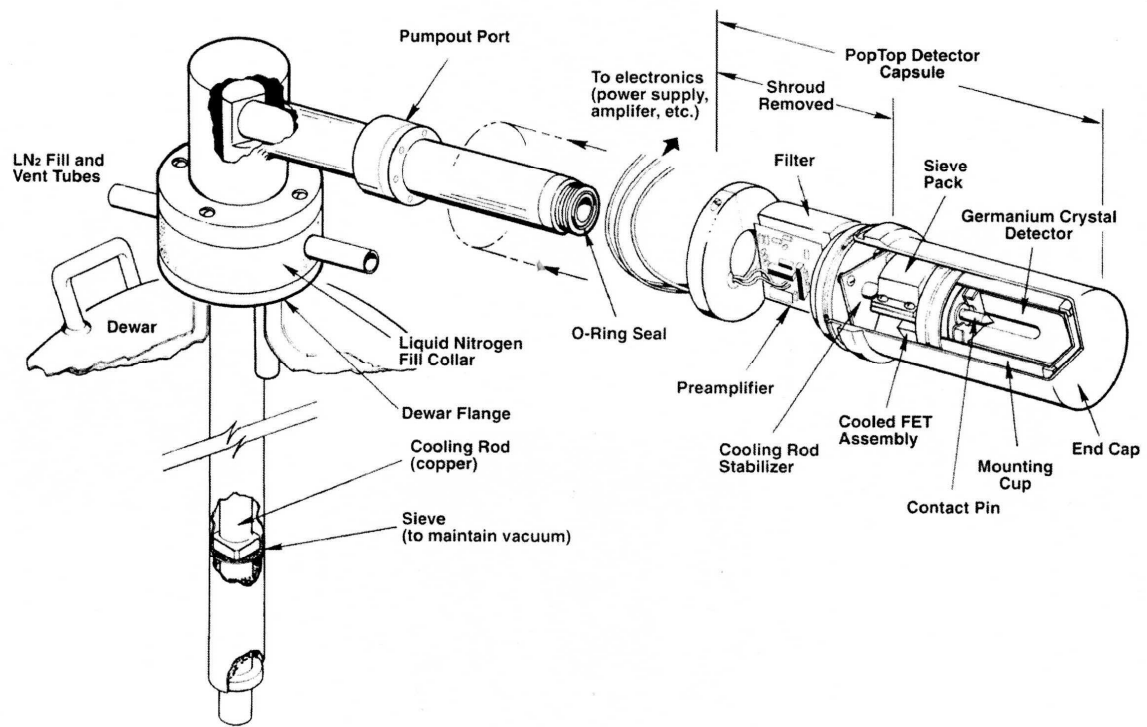
Zasada działania liczników półprzewodnikowych

Detektory oparte na wykorzystaniu szczególnych właściwości elektrycznych niektórych półprzewodników stanowią najnowszy rodzaj liczników cząstek naładowanych oraz fotonów gamma i X. Zasada działania takich liczników polega również na przenoszeniu elektronów z niższych pasm energii do przewodnictwa, kosztem energii rejestrowanych cząstek lub fotonów, podobnie jak w scyntylatorach krystalicznych. Gdy na kryształ ultraczystego germanu pada foton, następuje najpierw jego absorpcja fotoelektryczna w niższych pasmach energii. W szczególności, elektron wybity w efekcie fotoelektrycznym powoduje przenoszenie elektronów z pasma walencyjnego germanu do pasma przewodnictwa, w wyniku czego pojawia się na wyjściu detektora impuls napięciowy o wysokości proporcjonalnej do energii padającego fotonu. Obserwowana odpowiedź detektora na padający foton ma pewne rozmycie amplitudowe związane ze specyfiką detektora: w wielokanałowym analizatorze amplitudy rejestrujemy niemal gaussowski pik o pewnej szerokości, nazywany fotopikiem. Ponieważ każdy foton wpadający do detektora może w nim ulec rozpraszaniu Comptonowskiemu, obserwować będziemy także pewien charakterystyczny rozkład amplitud mniejszych niż w fotopiku, co w sumie tworzy dość skomplikowany kształt odpowiedzi detektora na foton o danej energii. Niezależnie od obu wymienionych tu efektów należy pamiętać, że do „świecenia” pobudzone są również atomy germanu. Typowa energia linii fluorescencyjnej germanu wynosi ok. 11 keV. Jeśli detektor ma niewielką grubość, promieniowanie to ma szansę wydostania się z detektora i wówczas całkowita energia deponowana w detektorze jest pomniejszona właśnie o te 11 keV. Tak więc obok fotopiku obserwować powinniśmy tzw. pik ucieczki, ok. 11 keV poniżej energii fotopiku.

Detektor: PopTop Detector capsule Ortec model GEM10P4-70



Rys. Schemat umieszczenia HPGe w górnej części detektora, wraz z jego wymiarami.



Rys. Schemat budowy detektora germanowego Ortec model PopTop