

Táto práca sa venuje alignmentovým štúdiám vrcholového detektora počas prvých rokov fungovania Belle II detektora a rýchlej  $\sin 2\phi_1$  analýze použitím prvých relevantných dát zhromaždených týmto detektorom. Najprv sú predstavené detektor Belle II a urýchľovač SuperKEKB. Následne v druhej časti sú popísané softvérové prostredie a nástroje, v ďalšej kapitole je detailne vysvetlený alignmentový algoritmus spolu s vyvinutými validačnými nástrojmi. Štvrtá časť približuje chod Belle II detektoru počas jeho prvých rokov existencie. Nasledujúce tri sekcie oboznamujú o troch rozličných alignmentových štúdiách počas fungovania vrcholového detektora: Druhá fáza, Sprevádzkovanie vrcholového detektora a Skorá tretia fáza. Posledná kapitola prezentuje časovo závislé meranie narušenia CP symetrie a meranie zmiešania za použitia zhromaždených dát do 11. mája 2020.