

CALIBRAÇÃO RELATIVA DE ANTENAS GNSS NA BCAL/UFPR

Relative calibration of GNSS antennas at BCAL/UFPR

Suelen Cristina Movio Huinca

Mestrado

Orientador: Claudia Pereira Krueger

Defesa: 31/07/09

Resumo: Quando se almeja precisão na determinação de coordenadas geodésicas é de suma importância o conhecimento do centro de fase das antenas envolvidas no processamento. O centro de fase é o ponto de recepção do sinal vindo do satélite e pode variar conforme a característica individual de cada antena e com a alteração da direção do sinal proveniente de um satélite. Esta variação do centro de fase afeta os “offsets” da antena que são valores necessários para conectar as medidas para a determinação das coordenadas precisas de um ponto. O offset do centro de fase médio pode ser dividido em dois elementos o PCO (Phase Center Offset) e o PCV (Phase Center Variation). O PCO é um vetor de deslocamento entre o centro de fase médio e o ARP (Antenna Reference Point) e o PCV consiste de um deslocamento adicional do centro de fase, de caráter sistemático, que é função do ângulo de incidência do sinal GPS. A determinação do PCO e do PCV é realizada através de calibração. O objetivo dessa pesquisa é implantar o método de calibração relativa em campo na BCAL/UFPR, no Brasil. Para poder determinar parâmetros de calibração em campo de uma antena é necessário que o efeito do multicaminho seja mínimo nessa estação de calibração, visando essa verificação fez-se uma análise onde se pode verificar e quantificar a influência desse efeito nos pilares que compõem a BCAL/UFPR. Também se determinou as coordenadas geodésicas precisas dos pilares. Realizaram-se experimentos aplicando o método de calibração relativa em campo onde foi possível determinar e comparar os diferentes parâmetros de calibração da antena TRM 22020.00+GP. Realizaram-se processamentos para determinar as coordenadas geodésicas do marco RM03 onde se variou os parâmetros da antena e estação de referência

(UFPR, NEIA, POLI e PPTE), visando verificar se existiam alguma diferença entre as coordenadas. As maiores diferenças encontrada foram para a altitude elipsoidal. Fez-se uma análise estatística onde se pode comprovar que os dois conjuntos de dados, altitudes elipsoidais (RM03-UFPR) e (RM03-NEIA), obtidas com diferentes parâmetros de calibração são estatisticamente diferentes.

Abstract: The phase centers of the antennas involved in the processing procedure are primary data to get good precision results when acquiring geodetic coordinates. Phase center is the reception point from the satellite signal. Its value varies according to individual antenna features and satellite signal direction. This change-over affects the antenna offsets, values for connecting measures needed to get precise coordinate results. The central mean phase offset can be divided into two elements: the PCO (Phase Center offset) and PCV (Phase Center Variations). PCO is a displacement vector from central mean phase and ARP (Antenna Reference Point). PCV is a additional displacement from the phase center, which is systematic, defined by the angle of incidence of the GPS signal. Calibration is the method used to determine PCO and PCV. This research main objective is to employ a relative calibration method on a field work at BCAL/UFPR (Universidade Federal do Paraná) in (Brazil). To calculate antenna calibration parameters, the multipath effect must be minimized at the calibration station and to verify this condition the influence of this effect on BCAL/UFPR pillars was measured. The geodetic coordinates were also determined. Experiments were taken, applying relative calibration method in order to acquire and compare different calibration parameters for TRM 22020.00+GP antenna. Processing procedures were carried out to determine RM03 mark geodetic coordinates, where antenna parameters and reference station – UFPR, NEIA, POLI and PPTE – varied, in order to detect differences among the coordinates. Bigger differences were found at ellipsoid height values. Also a statistical analysis was carried out to prove that both ellipsoid height data sets (RM03 – UFPR and RM03 – NEIA), obtained with different calibration parameters, are significantly different.