

Resumo

Uma correcta avaliação e consideração dos efeitos de segunda ordem numa estrutura metálica, onde é corrente a utilização de perfis com acentuada esbelteza, motivada pelas suas características geométricas, é um factor essencial a ter em atenção no processo de dimensionamento de um edifício metálico, assegurando a sua estabilidade.

Neste contexto, foi desenvolvido um programa de cálculo automático de análise elástica de segunda ordem que permite o estudo de estruturas tridimensionais, nomeadamente, a determinação de modos de instabilidade, correspondentes parâmetros de carga crítica elástica e esforços instalados, incluindo os efeitos de segunda ordem.

Outras metodologias de cálculo dos efeitos de segunda ordem, correspondentes a modelos simplificados preconizados pela regulamentação de estruturas metálicas são apresentados neste trabalho, tendo-se comparado o resultado da sua aplicação a estruturas planas e tridimensionais com o proveniente de uma análise elástica global de segunda ordem, sendo possível identificar situações em que os modelos de análise simplificada não traduzem correctamente o comportamento das estruturas.

A aplicação da metodologia desenvolvida a casos concretos, cuja complexidade inviabiliza uma análise plana, evidencia as suas potencialidades, acrescidas do facto de os modelos simplificados apresentados nos regulamentos serem essencialmente baseados em estruturas planas, não sendo considerados os modos de encurvadura tridimensionais.

Abstract

A proper evaluation as well as the considering of the second order effects on a steel structure - where the use of current slenderness elements caused by its geometric features - is an essential factor to take into account in the process of designing steel buildings assuring its stability.

Moreover, it was developed a second order elastic frame program so as to allow the study of tridimensional structures, namely, the defining of buckling modes, its elastic critical load parameters and stresses including the second order effects.

There are other methods mentioned in this work such as: the analysis of second order effects corresponding to simplified models established by the steel structures design codes; the comparison of its use in plane and tridimensional structures to the result of a global second order elastic analysis, making it possible to identify situations in which the models of a simplified analysis do not correctly translate the structures behaviour.

The application of the developed methodology to real situations, which complexity makes it difficult to reach in plane analysis, distinguishes its potentialities enforced by the fact that the simplified models presented in the design codes are mainly based on plane structures, not considering the tridimensional buckling modes.