

# Experimentální Analýza Napětí 2005

## EXPERIMENTAL METHODOLOGY OF THE HEADLIGHT BEDDING STIFFNESS ANALYSIS

### EXPERIMENTÁLNÍ METODIKA ANALÝZY TUHOSTI ULOŽENÍ SVĚTLOMETU AUTOMOBILU

Karel Vítek<sup>1</sup>

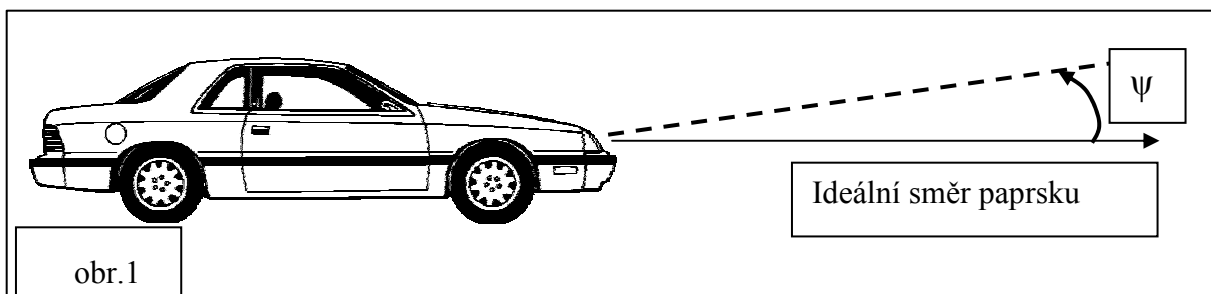
*The methodology presented is suitable for a stiffness analysis of a system of bodies which (when loaded) are deformed first of all in their mutual linkages. A measuring plane of points, which displacements were measured, was defined on the object to be analyzed. The bedding stiffness of an individual body was characterized by the displacements courses of the points measured at a defined loading. An inclination of the measuring plane was found to be a suitable uniform parameter serving for the headlight bedding stiffness assessment.*

#### Keywords

Stiffness analysis, bedding, headlight

#### Úvod

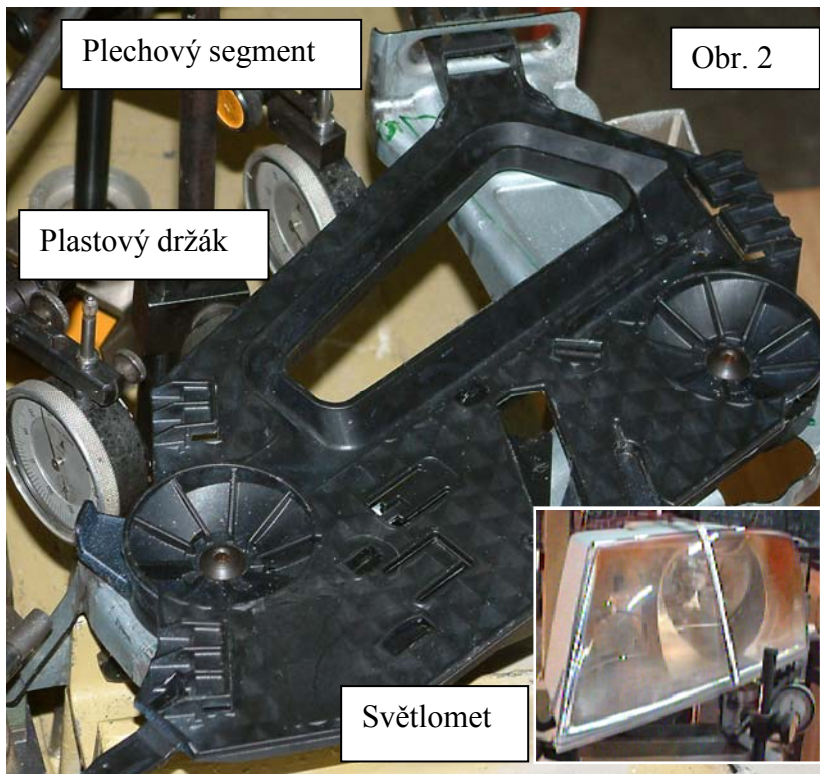
Světločet z obr.2 je do karosérie zabudován držákem vyrobeným z plastu, který umožňuje variabilní doladění polohy světločetu vzhledem ke karosérii i jeho snadné vysunutí. Držák je přišroubován k plechovému segmentu tvořícímu přední díl karosérie.



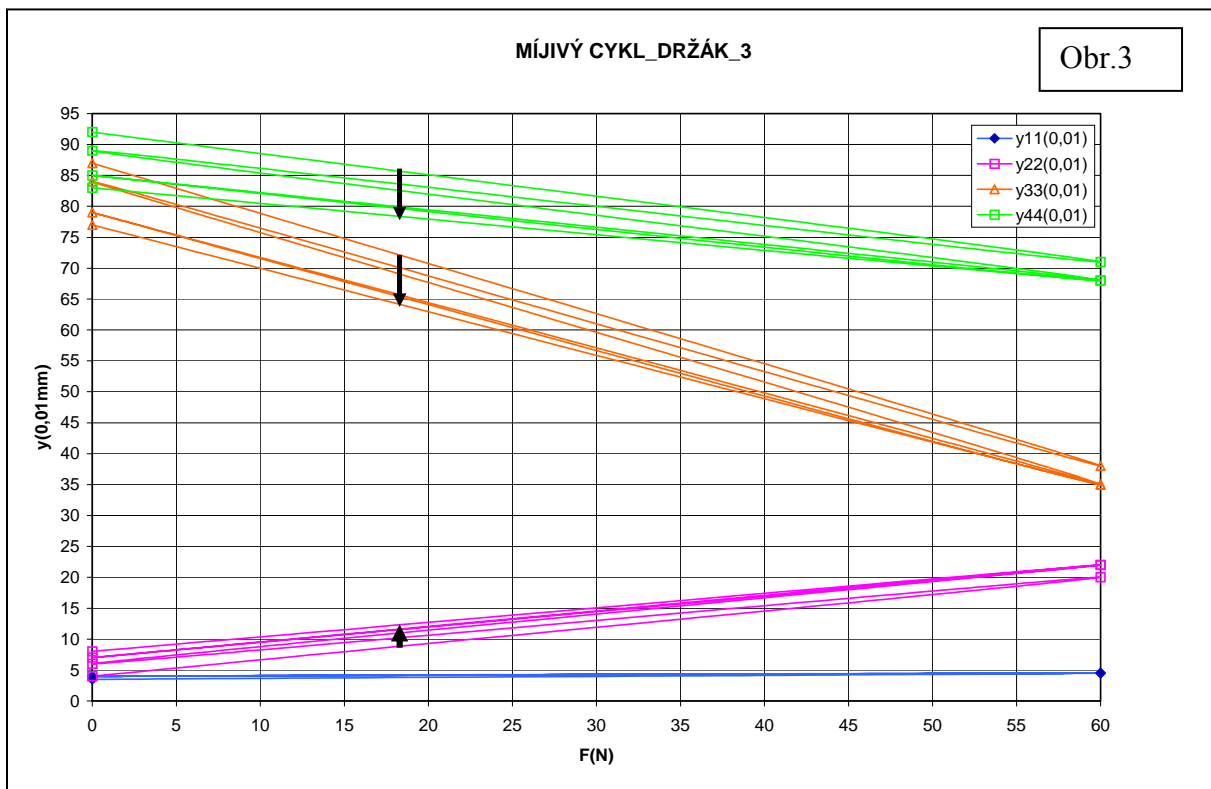
Zaměřili jsme se na rozpoznání tuhostních vlastností jak jednotlivých komponentů, tak jejich kompletu. Při provozu je světločet namáhán širokým spektrem budících sil a jeho uložení proto musí být dostatečně tuhé, aby vzhledem ke karosérii neměl světločet velké amplitudy výchylek polohy, což by mělo za následek nepřijatelné kmitání světelného paprsku a obecně pak i degeneraci konstrukce projevy únavy.

<sup>1</sup> Ing. Karel Vítek, CSc: Ústav mechaniky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Technická 4, 166 07 Praha 6, e-mail: karel.vitek@fs.cvut.cz.

Kritérium pro posouzení tuhosti kompletu světlometu jsme definovali úhlem odklonu paprsku  $\psi$  od jeho ideálního směru – viz obr.1 a aby se jednotlivé prvky mohly porovnávat, vztahovali jsme výsledky k jednotkovému zatížení. Polohu těžiště světlometu jsme zjistili experimentálně a silou vedenou přes těžiště dle obr.4 jsme uložený světlomet zatěžovali se současným odměřováním posuvů vybraných bodů instalovanými tenzometrickými hodinkami. Měřicí body byly vybírány ve shodné rovině a protože vůči měřeným posuvům byly vlastní deformace tělesa zanedbatelné (i po změření posuvů zůstaly měřené body v téže rovině), bylo možno po vyrovnání naměřených dat lineární regresí, odklon paprsku  $\psi$  určit ze sady změřených posuvů bodů roviny.

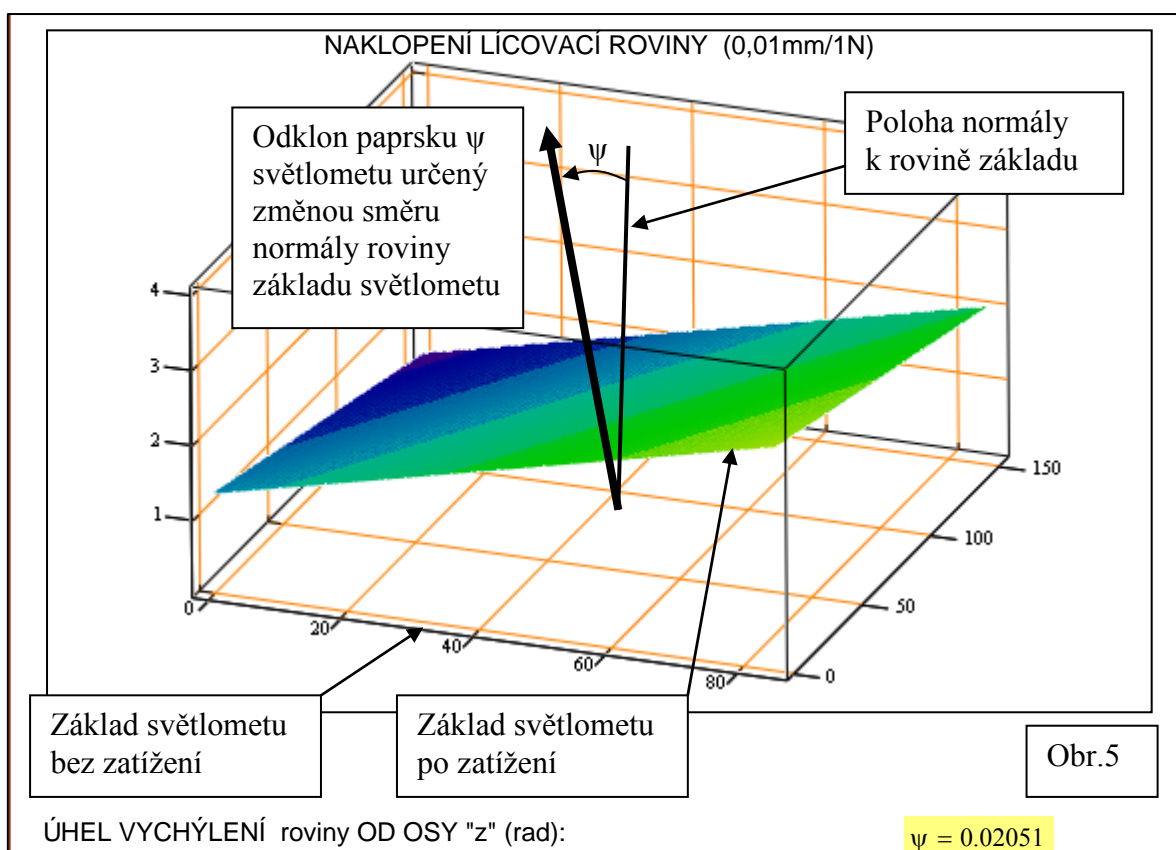


Naměřené posuvy jak samotného plechu tak smontovaného kompletu byly silně hysterézní a



typickou vlastností měření bylo posouvání charakteristiky v cyklech zatížení, viz obr.3.

Protože směrnice regresních přímků měřených posuvů odpovídají přírůstku posuvů měřených bodů pro jednotkové zatížení, formulovali jsme nad směnicemi posuvů v měřených bodech regresní rovinu, jejíž gradient vyjadřuje (respektive inverze jeho tangenty neboli podílu jeho složek) největší náklon měřené roviny, který je vlastně totožný se změnou směru světelného paprsku  $\psi$  formulovanou pro jednotkové silové zatížení (viz obr.1 a blíže obr.5).



## Poděkování

Tento výzkum je podporován Výzkumným centrem spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka II, 1M6840770002 MSMT.

## Literatura

[1] Hofreiter, M. - Vítek, K. - Zítek, P. - Motloch, J.:..Analýza uložení světloometu [Výzkumná zpráva]. Praha: ČVUT, Fakulta strojní, Ú 210.3, 2002. 40-02033/2002. 63 s.