

Tip 4. Sporing af styretøj

Af Martin Odgaard

Kontrol af forhjulenes spidsning / toe_{in} kan udføres med god nøjagtighed, ved hjælp af ganske billige midler og lidt simpel geometri.

Fig. skal bruges:

- Et rimeligt plant sted at parkere, hvor der er god plads foran bilen (min 5 m, gerne 10m).
- Et laservaterpas
- En træliste, ca. 2 m lang.
- To opklodningsbukke eller lignende der kan holde listen i en højde svarende til navhøjde (hjulcentrum).
- En hjælper eller et stykke træ med en slids i den ene ende til at holde laservaterpasset imod fælgen.

Fremgangsmåde (se figur 1):

- Placer trælisten på bukke i navhøjde lige foran bilen (afstand er ikke kritisk).
- Med laservaterpasset holdt vandret imod fælgkanten, med laserstrålen pegende fremad mod trælisten, afsættes to mærker på listen, ét for hvert forhjul. Afstand herimellem = S_1 .
- Trælisten på bukkene rykkes nu et godt stykke fremad. Selv den distance (d) trælisten rykkes fremad er ikke kritisk, bare den er kendt og ikke for lille, gerne de 5 - 10 m.
- Et sæt nye mærker afsættes. Afstand herimellem = S_2 .

Nu kan toe_{in} beregnes:

$$toe_{in} = \frac{S_1 - S_2}{d} \cdot f \quad (mm)$$

hvor (alt i mm):

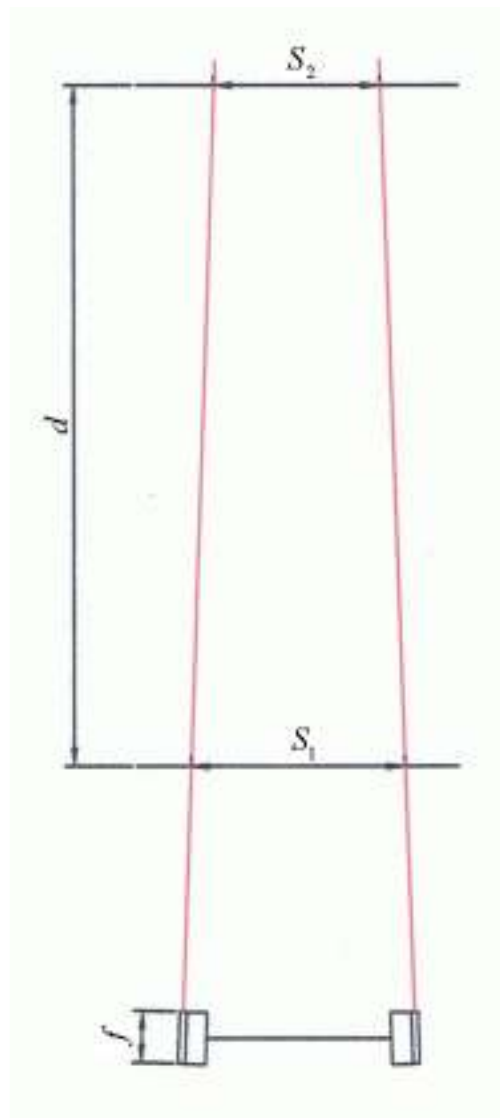
toe_{in} = spidsning på fælgkant i mm

f = fælgens diameter

S_1 = "sporvidde" målt nær bilen

S_2 = "sporvidde" målt fjernt fra bilen

d = afstand mellem de to målepositioner



Figur 1.

Hvis man i stedet for spidsning i mm vil kende spidsvinklen α i bueminutter, beregnes den således:

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{S_1 - S_2}{d}\right) \cdot 60'$$

Har man ikke en lommeregner (eller excel) ved hånden med arcus sinus funktionen, så kan det forenkles til:

$$\alpha = \frac{S_1 - S_2}{d} \cdot 3438'$$

Det giver samme resultat, ved de små vinkler vi her har med at gøre.

Tip 4. Sporing af styretøj

Af Martin Odgaard

Eksempel:

S_1 måles til 1637 mm

S_2 måles til 1574 mm

$d = 11300$ mm

$f = 381$ mm (15")

$$toe_{in} = \frac{S_1 - S_2}{d} \cdot f = \frac{1637 - 1574}{11300} \cdot 381 = \underline{\underline{2,1 \text{ mm}}}$$

$$\alpha = \frac{S_1 - S_2}{d} \cdot 3438' = \frac{1637 - 1574}{11300} \cdot 3438' = \underline{\underline{19,2'}}$$

*) 240 med servo, spec: 1,5 mm \pm 1 mm eller 16' \pm 8'

Nøjagtighed:

Grunden til at afstanden d helst skal op på 5-10 m, er for derved at få en fornuftig forskel på målene S_1 og S_2 , givet den relativt lille spidsvinkel vi har med at gøre. En lille forskel er vanskelig at måle nøjagtig, og den endelige nøjagtighed bliver derefter.

Et almindeligt billigt laservaterpas kan f. eks. have påstemplet en nøjagtighed/tolerance på $\pm 0,5$ mm/m. Lægges det an mod fælgkanten med samme kant ved V og H forhjul, skal den fejltolerance ganges med to. Dette svarer her til $\pm 2,75'$ eller $\pm 0,4$ mm på det endelige resultat. Man bør derfor i stedet lægge vaterpasset an mod fælgkanten *med samme side opad* ved V og H forhjul. Når vaterpasset på denne måde parallel forskydes mellem de to hjul uden at ændre orientering, får dets fejltolerance ingen indvirkning på resultatet. Det der lægges til i den ene side trækkes blot fra i den anden.

Kommer dækket i vejen for strålen, kan man sætte afstandsstykker på vaterpasset, f. eks. tape et par møtrikker fast. Det kan nemt gøres så præcist, at ingen fejl af betydning indføres derved.

Endeligt er der spørgsmålet om fælgen er helt lige. Er man i tvivl om det, rulles bilen til fælgene har drejet nøjagtig en halv omgang, hvorefter udmålingen gentages. Er der afvigelse pga. en skæv fælg, ligger den korrekte værdi midt imellem de to.

Så lige en praktisk kommentar til "målepinden": I stedet for at afsætte mærker/streger direkte på den, så sæt et stykke malertape på hvor stregen skal slås. Så er den nemmere at finde igen, og det kan ikke mindst tages af, så gamle streger ikke forvirrer næste gang.



volvo200klub.dk