

$$* \quad \sigma_{\max} = \sigma_{\min} + \frac{k_{\sigma} F}{A} = 10,67 + 17,33 \text{ MPa} = 28 \text{ MPa} .$$

Srednje naprezanje i amplituda naprezanja iznose

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{2} = 8,7 \text{ MPa} ,$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2} = 19,33 \text{ MPa} .$$

Točka  $G$  u reduciranom Haighovu dijagramu određuje prednaprezanje  $\sigma_{\min}$ , tj. vrijedi  $\sigma_{\min}$ . Dužina  $\overline{GH_1}$  odgovara dodatnom srednjem naprezanju  $\sigma_m = \sigma_a$ , a dužina  $H_1H$  amplitudi  $\sigma_a$ . Prema tome vrijedi

$$\overline{GH_1} = \overline{H_1H} = 8,7 \text{ MPa} .$$

Pravac  $GH$  siječe pravac  $EF$  u točki  $K$ . Koordinate točke  $K$  su  $\sigma_{mK} = 54 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{aK} = 45 \text{ MPa}$ . Budući da je sila prednaprezanja  $F_0$  stalna, i da se mijenja samo sila  $F$ , radna se točka u dijagramu pomiče po pravcu  $GHK$ . Koeficijent sigurnosti  $S$  u tom je slučaju dan izrazom

$$* \quad S = \frac{GK}{GH} = \frac{KK_1}{HH_1} = \frac{45}{8,7} = 5,17 .$$

Koeficijent sigurnosti je očito prevelik.

### 6.3.8. Opterećenje promjenljive amplitude

Do sada smo razmatrali ponašanje epruveta, odnosno dijelova strojeva i konstrukcija koji su opterećeni trajnim opterećenjem stalne amplitude i stalnog prednaprezanja. Ako se amplituda tokom vremena mijenja (slika 6.55), primjenjuje se *Palmgren-Minerovo pravilo koje glasi*: Ako je uzorak opterećen simetričnim ciklusom ( $R = -1, \sigma_m = 0$ ) promjenljive amplitude  $\sigma_a$  prema slici 6.55, lom će nastupiti ako je ispunjen uvjet

$$\frac{N_1}{N_{f1}} + \frac{N_2}{N_{f2}} + \dots + \frac{N_i}{N_{fi}} + \dots + \frac{N_n}{N_{fn}} = 1 , \quad (6.61)$$

odnosno