

# Ultragarsinės koordinatinių matavimo sistemos sukūrimas ir ištyrimas

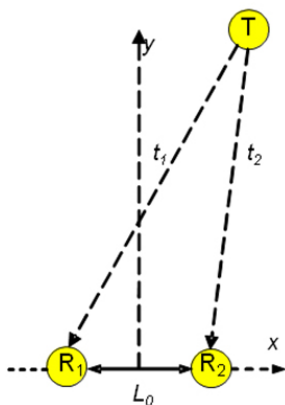
Sutartis tarp HAAG Elektronische Messgeräte GmbH ir KTU Ultragarso mokslo instituto

Kontrakto nr.: 7603

## Projekto tikslas

Sukurti ultragarsinę judančio objekto koordinatinių matavimo sistemą, kuri leistų labai tiksliai nustatyti autonomiškai judančio objekto koordinatas.

## Darbo rezultatai



Sistema sudaryta iš mažų matmenų ultragarsinių bangų siųstuvo, pritvirtinto prie judančio objekto, dviejų ultragarsinių bangų imtuvų 1 m atstume vienas nuo kito ir programinės įrangos, skirtos objekto dviejų koordinatinių suskaičiavimui ir pavaizdavimui kompiuterio ekrane. Synchronizuojamas infraraudonų spindulių signalu ultragarsinių bangų siųstuvai siunčia 40 kHz dažnio impulsus. Šie signalai priimami dviem imtuvais ir apdorojami signalų procesoriais. Sistemos atsparumo trikdžiams padidimui siųstuvai siunčia koduotas sekas. Objekto padėtis nustatoma binauraliniu principu.

- ▶ Matuojami ultragarsinio signalo sklaidimo laikai  $t_1$  ir  $t_2$  nuo siųstuvo T iki imtuvų  $R_1$  ir  $R_2$ , esančių atstumu  $L_0$  nuo vienas kito;
- ▶ Objekto koordinatės  $x_t$ ,  $y_t$  skaičiuojamos pagal formules:

$$x_t = \frac{c^2}{2L_0} \cdot (t_1^2 - t_2^2)$$
$$y_t = \sqrt{c^2 t_1^2 - \left(x_t + \frac{L_0}{2}\right)^2}$$

## Pagrindiniai sistemos parametrai

- ▶ Didžiausias atstumas – 20 m;
- ▶ Koordinatinių  $x_t$  ir  $y_t$  nustatymo neapibrėžtis –  $\pm 7$  cm;
- ▶ Matavimo trukmė (20 m):
  - ▶ Vienetinis matavimas – 5 s;
  - ▶ Vidurkinimas (10 matavimų) – 10 s;
- ▶ Ultragarsinių signalų dažnis – 40 kHz.

Aprašymas anglų kalba: <http://ktu.edu/umi/en/content/ultrasonic-coordinate-meter>

[\[ puslapio viršų \]](#)

## SUSIJUSI INFORMACIJA

1. R. Kažys, L. Mažeika, O. Tumšys. The experimental investigation of spatial resolution of ultrasonic coordinate meter. Ultragasas. 2002. Vol. 42. No. 1. P. 29-31. [/pdf/](#)
2. R. Kažys, L. Mažeika, O. Tumšys. Ultrasonic method for measurement of mobile object coordinates. Ultragasas. 2008. Vol. 63. No. 4. P. 20-24. [/pdf/](#)

