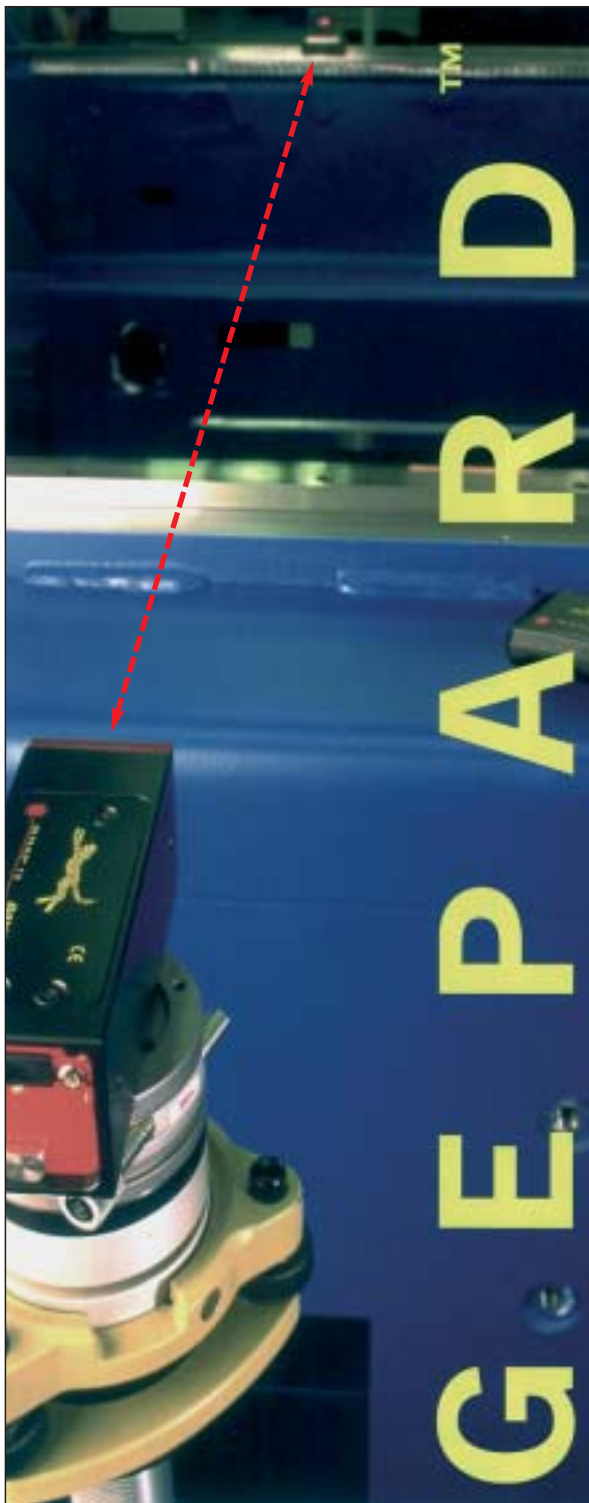


# Snadné proměření geometrie – laserový přístroj firmy RAYTEC SYSTEMS



Laserový systém GEPARD švýcarské firmy RAYTEC SYSTEMS je vysoce přesný laserový měřicí přístroj vybavený nejmodernější optikou a elektronikou k velmi přesnému proměření přímosti, rovnoběžnosti, pravouhlosti, souososti a rovinnosti.

Základním cílem při konstrukci přístroje byla snadnost použití.

Přístroj se skládá z:

- laserového vysílače s integrovanou mikrojustáží pro jemné nastavení paprsku,
- laserového přijímače který je spojen přes PC DATA MODUL s PC nebo notebookem jako vyhodnocovací elektronikou,
- a dalších komponent jako pentagonálního hranolu, dálkového ovládání a pod.

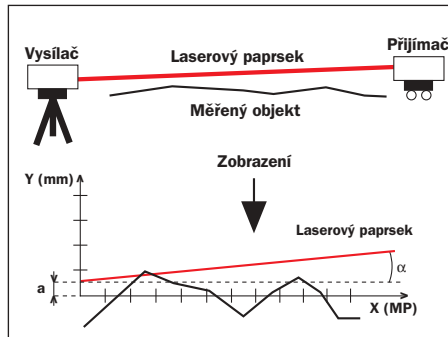
Laserový vysílač i přijímač mají tvar kostek, které stačí položit na měřený objekt.

Přístroj je díky pokroku v elektronice malý, lehký, vysílač i přijímač jsou napájeny z akumulátoru. Přijímač může předávat data do PC DATA MODULU dle volby při koupi přístroje optickým kabelem nebo radiovým přenosem. V případě radiového přenosu odpadá manipulace s kabelem, práce je příjemná a rychlá.

Propracovaný program WIN-GEPARD pracující pod Windows 95, 98 a NT 4.0 umožňuje uživateli rychle a kvalifikovaně měřit výše vyjmenované základní geometrické úlohy s podporou počítačového zpracování naměřených hodnot, možností využití statistických funkcí, možností archivace naměřených hodnot a tisku protokolů dle ISO norem.

## LASEROVÝ VYSÍLAČ

Laserový vysílač je vysoce stabilní polovodičový laser. Napájení je pomocí akumulátoru Lithium-Ion, který umožňuje až 30 hodinový provoz.



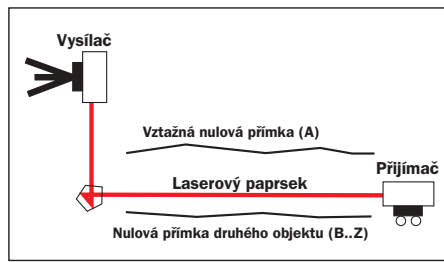
Pro přesné nastavení paprsku (justáž) jsou na zadní straně vysílače dva imbusové šrouby. Slouží pro naklápění paprsku ve směrech X a Y o 1,5°, aby se dosáhlo optimálního nastavení optické osy.

Laser přístroje spadají do ochranné třídy 2. To znamená, že smí být v provozu bez zvláštních ochranných opatření. Lasery třídy 2 vyzařují ve viditelném rozsahu a dávají trvale výkon nanejvýš 1mW. Přímý pohled do paprsku vyvolá silné oslnění, nevede ale k poško-

zení zraku i bez ochrany očí optickými ochrannými prostředky.

## LASEROVÝ PŘIJÍMAČ

Laserový přijímač je přesný optoelektronický přijímač, který tvoří ve spojení s laserovým vysílačem systém pro proměření geometrie. Napájení je akumulátorem Lithium-Ion, který umožňuje až 6 hodinový provoz. S náhradními akumulátory je možné pracovat nepřetržitě 12 hodin.



Hlavní částí je Position Sensitive Detector PSD o rozměru 10x10 mm a zesilovací a vyhodnocovací elektronika, jejíž srdcem je Digitální Signal Procesor DSP. Propracované programy pro DSP vyhodnocují signály, filtrují a lineárnizují měřené hodnoty. Další programy potřebuje DSP k řízení a kontrole senzoru a dále k datové komunikaci s nadřazenou vyhodnocovací jednotkou. Vnitřní kalibrační tabulka slouží k linearizaci detektoru polohy a tím k dosažení vynikající linearit měřicího přístroje.

## PC DATA MODUL

přijímá z přijímače laserového paprsku naměřená data buď ve formě optických signálů světlovodným kabelem nebo ve formě radiových signálů, které zpracovává dále na signály elektrické. Pomocí nich pak komunikuje s PC, ze kterého je napájen.

Jestliže se přijímač GEPARD použije pro měření na elektromechanicky poháněném systému, lze spouštět načítání měřených hodnot pomocí řízení pohonu. K tomuto účelu se využije vstupní port Trigger na PC DATA MODULU.

## PENTAGONÁLNÍ HRANOL

Pro proměření rovnoběžnosti a pravouhlosti slouží přesný pentagonální hranol. Pentagonální hranol přesně a s vysokou reprodukovatelností odklání laserový paprsek o 90°. Nepřesnost natočení hranolu má na úhel odklonu zanedbatelný vliv.

## NASTAVENÍ SYSTÉMU

Před vlastním měřením je zapotřebí seřídit laser tak, aby každý měřený bod ležel v měřicím rozsahu přijímače. Velmi rychlou pomocí je funkce „Polohování“ v softwaru WIN-GEPARD. Při spuštění této funkce je zaznamenávána poloha paprsku graficky a číselně. Přesnější nastavení paprsku na střed přijímače než 1,5 mm není třeba, přístroj nepřesnost automaticky kompenzuje.

## MĚŘENÍ PŘÍMOSTI

S minimálním časovým nárokem na nastavení systému a pomocí několika stisků tlačítek k uložení měřených hodnot získáme během několika minut měření s velkou vypovídací schopností. Zobrazovací grafika ukáže uživateli kvalitativně i kvantitativně průběh přímosti ve směru horizontálním i vertikálním.

Z výsledku měření je možno odvodit korekce extrémních hodnot. Měřicí systém podporuje tuto práci tak, že se korekce zobrazují on line. Zobrazení je velmi dobrá pomůcka pro kontrolu vedení při „zaškrobávání“.

## METODIKA MĚŘENÍ PŘÍMOSTI

Z měřených bodů (MP) proměřovaného objektu se pomocí metody nejmenších čtverců vytvoří regresní přímka. Aby se uživateli mohly přesně zobrazit odchylky proměřovaného objektu od nulové přímky, musí se měřené hodnoty kompenzovat o přesazení  $a$  a úhel  $\alpha$ . Regresní přímka se tak stane nulovou přímkou měřeného objektu. Díky tomu je odečítání jednoduché. V každém měřeném bodě je vidět odchylku objektu oproti nulové přímce.

## METODIKA MĚŘENÍ ROVNOBĚŽNOSTI

Vysílač je ustaven v pravém úhlu k prvnímu měřenému objektu a pentagonální hranol odklání paprsek přesně o 90° na měřený objekt. Během seřizování je třeba dbát na to, aby bylo dosaženo lícování paprsku laseru vzhledem k prvnímu měřenému objektu součinností vysílače a pentagonálního hranolu. Vztažná nulová přímka se získá jako u měření přímosti a je základnou pro určení rovnoběžnosti druhého a dalších objektů.

Pentagonální hranol se na měřicí přímce posune k druhému objektu tak, že laserový paprsek dopadá na přijímač ve všech bodech druhého objektu. Protože vysílač je součástí reference, zůstává na místě.

WIN-GEPARD zobrazuje při měření rovnoběžnosti odchylku jednotlivých měřených bodů druhého objektu od nulové přímky druhého objektu. Úhel rovnoběžnosti je úhel obou nulových přímek.

## APLIKACE

- Měření přímosti a seřízení lineárních vedení, pravítek a loží strojů,
- vyrovnání ocelových rámových konstrukcí,
- měření paralelity a seřízení vedení, hřídel, válců,
- měření souososti uložení ložisek a vrtání,
- měření pravouhlosti,
- dlouhodobé odchylky od deformací, průhybů.

**UZIMEX PRAHA, spol. s r. o.**  
 Na Celné 5, 150 00 Praha 5  
 tel.: 257 323 938, fax: 257 325 025  
 e-mail: praha@uzimex.cz  
 e-mail: brno@uzimex.cz  
 www.uzimex.cz