

LS 100 MĚŘENÍ PŘESNOSTI POLOHOVÁNÍ V 1 OSE

Toto je základní měřicí sestava. Je určena pro měření přesnosti polohování obráběcích strojů, měřicích souřadnicových strojů, délkoměrů a pro obecné měření délkových posunutí.



Varovné označení pro laserových zařízení bezpečnostní třídy 2



Laser, Interface, Lineární optika, Čidla



Kalibrace obráběcího stroje



Lineární optika – Dělič paprsků a 2 Odražeče



Interface



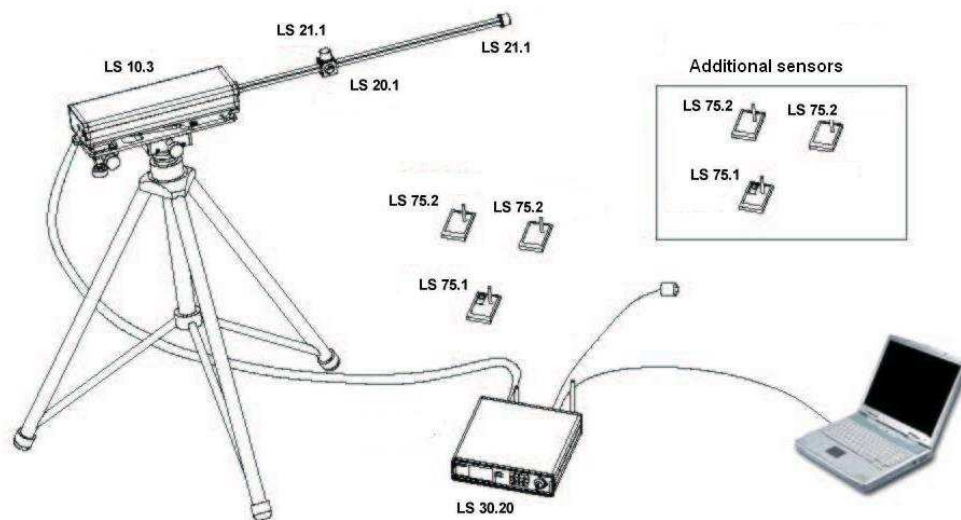
Čidlo parametrů vzduchu



Čidlo teploty materiálu



Bezdrátové dálkové ovládání



- | | | |
|-----|----------|--|
| 1) | LS 10.3 | STABILIZOVANÝ LASER S PŘIJIMAČEM |
| 2) | LS 30.20 | JEDNOTKA INTERFACE |
| 3) | LS 20.1 | POLARIZAČNÍ DĚLIČ PAPRSKŮ |
| 4) | LS 21.1 | ZPĚTNÝ ODRAŽEČ, (2 ks) |
| 5) | LS 51 | SESTAVA MONTÁŽNÍCH PRVKŮ, (na obr. není zobrazena) |
| 6) | LS 60.1 | STATIV S MONTÁŽNÍM STOLKEM |
| 7) | LS 75.1 | ČIDLO PARAMETRŮ VZDUCHU AIR, (p_a , t_a , φ_a) |
| 8) | LS 75.2 | ČIDLO TEPLoty MATERIÁLU, (t_m) |
| 9) | LS 31.1 | DÁLKOVÉ BEZDRÁTOVÉ OVLÁDÁNÍ |
| 10) | LS 100.1 | KABEL A |
| 11) | LS 100.2 | KABEL B |

POZNÁMKA: Standardní sestava LS 100 obsahuje 1 čidlo parametrů atmosféry LS 75.1 a 2 čidla teploty materiálu LS 75.2. Mohou být přidány další čidla a dálkové ovládání LS 31.1.

POPIS JEDNOTEK LS 100

LASER LS 10.3

- Přesnost vlnové délky laseru je 0,02 , záruka 36 měsíců.
- Přesnost vlnové délky 0,03 ppm byla ověřena pro lasery testované po dobu 10 let¹⁾. Tento test zahrnoval také laser z původní výrobní serie u které byla specifikována přesnost 0.05 ppm.
- Laser nevyžaduje čas na termostabilizaci. Je připraven k měření ihned po zapnutí.
- Laserová trubice je naplněna směsí izotopů plynů He³, Ne²⁰ a Ne²² . Tímto způsobem je zajištěna stabilita vlnové délky laseru i v přítomnosti rušivých zpětných odrazů laserového záření zpět do laseru. Tyto zpětné odrazy mohou ovlivnit přesnost měření u jiných typů laserů.
- Inovace konstrukce laseru zvýšila jeho spolehlivost a odolnost vůči vibracím a nárazům.
- Speciální konstrukce laserové trubice umožňuje případné doplnění náplně po cca 10 letech provozu, pokud by to bylo zapotřebí.



Laserová trubice LS 10 použitá v laserech LS 10.3

- Limtek vyrábí laserové trubice se zmíněnými vlastnostmi od roku 1989
- Výkon laserur < 1 mW (Safety Class 2 Laser Product)

- 1) Petru F., Vesela Z. Single frequency HeNe laser with a central maximum of output power, Optics Commun. 96 (1993) 339-347
- 2) Petru F. et al Iodine stabilized He-Ne lasers at 633 nm for testing the vacuum wavelength of laser interferometers, JMO 1 (2003) 10-16

Pracovní podmínky

Teplota prostředí 0-40⁰ C, relativní vlhkost vzduchu 0-95% (bez kondenzace),
Barometrický tlak 75-110 kPa.

Podmínky pro skladování a transport

Teplota v rozsahu -20⁰ C až +60⁰ C, relativní vlhkost vzduchu 0-95% (bez kondenzace)

INTERFACE LS 30.20

Jednotka LS 30.20 Interface vyhodnocuje signál z laseru LS 10.3. Zobrazuje číselné hodnoty délkového posunutí, úhlů nebo navýšení v závislosti na zvolené úloze.

- Jednotka obsahuje telemetrický přijímač pro sběr dat z bezdrátových kompenzačních čidel parametrů atmosféry (tlaku, teploty a vlhkosti) a z čidel teploty umístěných na měřeném stroji. Ze získaných dat je vypočítána podle Edlénovy formule kompenzace vlnové délky laseru ovlivněné tlakem, teplotou a vlhkostí vzduchu a tepelnou roztažností měřeného objektu.
- Komunikace s hlavním počítačem je zajištěna 3 způsoby. Ethernet kabelem Cat 5, kabelem USB Typ 1 nebo 2 a dále bezdrátovým spojením IEEE 802.11b WiFi.
- To způsobem získáme okamžité hodnoty měřených veličin a nastavíme volitelné parametry měřicí úlohy. Tyto parametry zahrnují metodu kompenzace vlnové délky laseru, koeficient tepelné roztažnosti měřeného materiálu a pod.
- **Komunikace je založena na standardu protokolu TCP/IP. To dovoluje integraci jednotky Interface LS 30.20 do místní sítě.**

Zobrazené veličiny

Mód (délka, úhel, sklon)

Sign (+, -)

Zisk detektoru laserového záření

Vlnová délka laseru

Tteplota, tlak a vlhkost vzduchu

Teplota materiálu

Koeficient tepelné roztažnosti materiálu

Kompenzace (ON nebo OFF)

Relativní intenzita laserového paprsku

Okamžitá hodnota měřené veličiny



Interface LS 30.20

KOMPENZAČNÍ ČIDLA LS 75

Čidla LS 75 měří teplotu, tlak a vlhkost vzduchu a data vysílají bezdrátově na vzdálenost několika desítek metrů. V případě permanentní instalace je možné použít rovněž připojení kabely. Čidla jsou určena pro monitorování okolního prostředí a teplotu měřeného stroje. Změřené hodnoty tlaku, teploty a atmosféry složí k výpočtu indexu lomu vzduchu podle Edlénovy formule. Použity jsou dva typy čidel:

- **Čidlo parametrů vzduchu LS 75.1** je vybaveno čidly tlaku, teploty a vlhkosti vzduchu
- **Čidlo teploty materiálu LS 75.2** je vybaveno čidlem povrchové teploty a možností magnetické fixace čidla na měřeném stroji

Čidla jsou navržena jako autonomní jednotky s bateriovým napájením. V aktivním stavu jsou měřené hodnoty periodicky skenovány a vysílány radiovým komunikačním kanálem do jednotky Interface společně s identifikačním číslem čidla. Tímto způsobem je zaručeno rozpoznání každého aktivního čidla. Interface LS 30.20 přijímá změřená data.

Čidla jsou opatřena miniaturním konektorem pro kabel. To je výhodné při permanentní instalaci čidel v měřeném stroji. I v tomto případě je možné požit simultánně více než 10 čidel.



Bezdrátové čidlo parametrů vzduchu LS 75.1



Bezdrátové Čidlo teploty materiálu LS 75.2

Kompenzační čidla - Technická specifikace

Teplota

Rozsah	0-40 °C
Absolutní přesnost	±0.1 °C
Rozlišení	<0.01 °C

Barometrický tlak

Rozsah	75-110 kPa
Absolutní přesnost	±0.1 kPa
Rozlišení	0.01 kPa

Vlhkost vzduchu

Rozsah	0-95 %RH
Absolutní přesnost	±3 %RH
Rozlišení	0.03 %RH

RF komunikační kanál

Frekvence	433 MHz
Anténní konektor	SMA female
Max. dosah	>50 m v otevřeném prostoru >15 m v budově

Skenovací interval

5 s

Napájení

2 x AAA alkalické baterie

Doba provozu

>500 h

Váha (včetně baterií)

150 g

Rozměry

105x58x20 mm

Čidla LS 75 spolu přijímačem USB LS 75.3 je možno používat také jako nezávislou meteorologickou stanicí. Podrobnosti jsou uvedeny v oddíle LS 140, teplotní a atmosférická čidla.

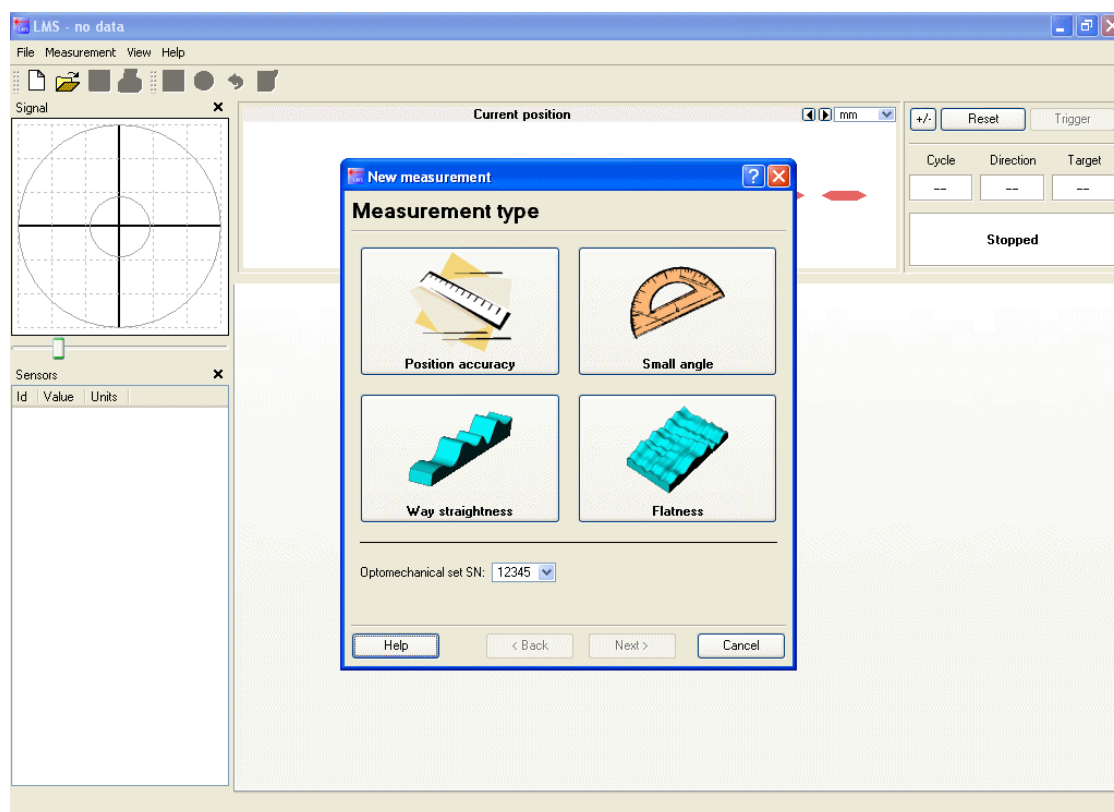
BEZDRÁTOVÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ



POUŽÍVÁNÍ LASEROVÉHO MĚŘICÍHO SYSTÉMU

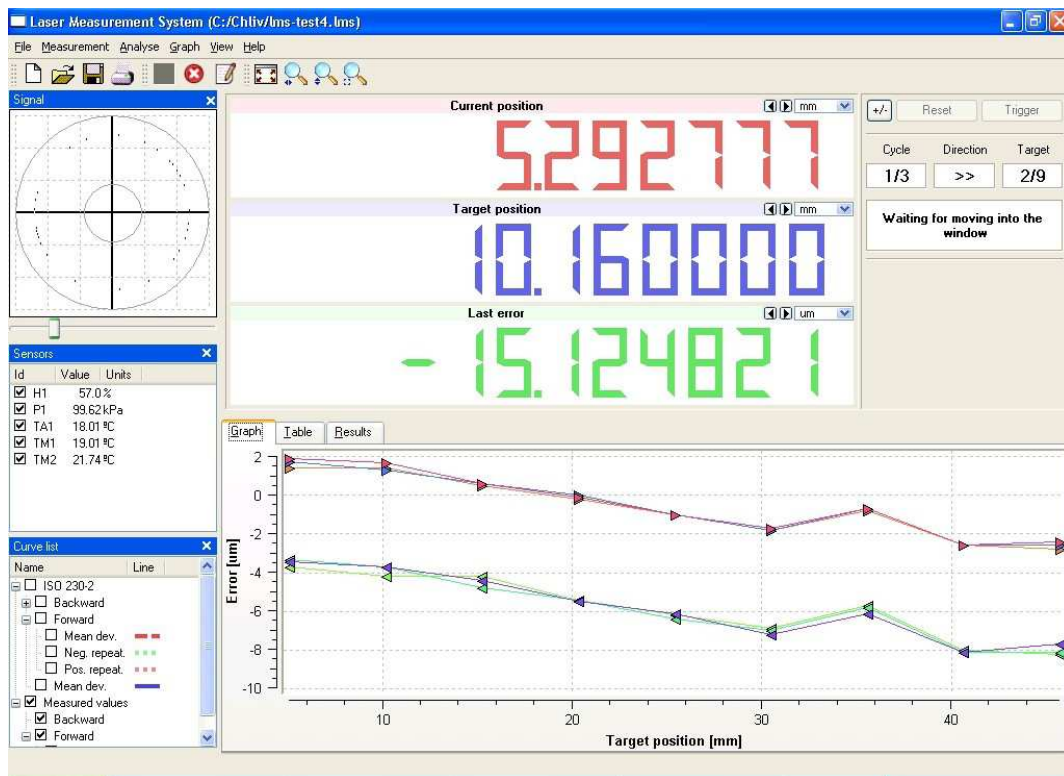
- Připojit Interface LS 30.20 a Laser LS 30.20 pomocí kabelů A a B.
 - V závislosti na zvoleném způsobu komunikace mezi jednotkou Interface a řídicím počítačem (*Ethernet*, *USB* nebo *WiFi*) připojit příslušné kabely nebo našroubujte anténu do konektoru WiFi.
 - Našroubujte anténu pro komunikaci s čidly. V případě permanentní instalaci čidel na stroji, připojte příslušné kabely.
 - Připojte síťový kabel do jednotky Interface LS 30.20 a vsuňte jej do síťové zásuvky.
 - Zapněte LS 30.20 otočením spínacího klíče ve směru otáčení hodinových ručiček.
 - Vyčkejte 1 minutu na inicializaci jednotky Interface.
- Spusťte program LMS dvojklikem na ikonu *LMS* na počítači.

LMS Software

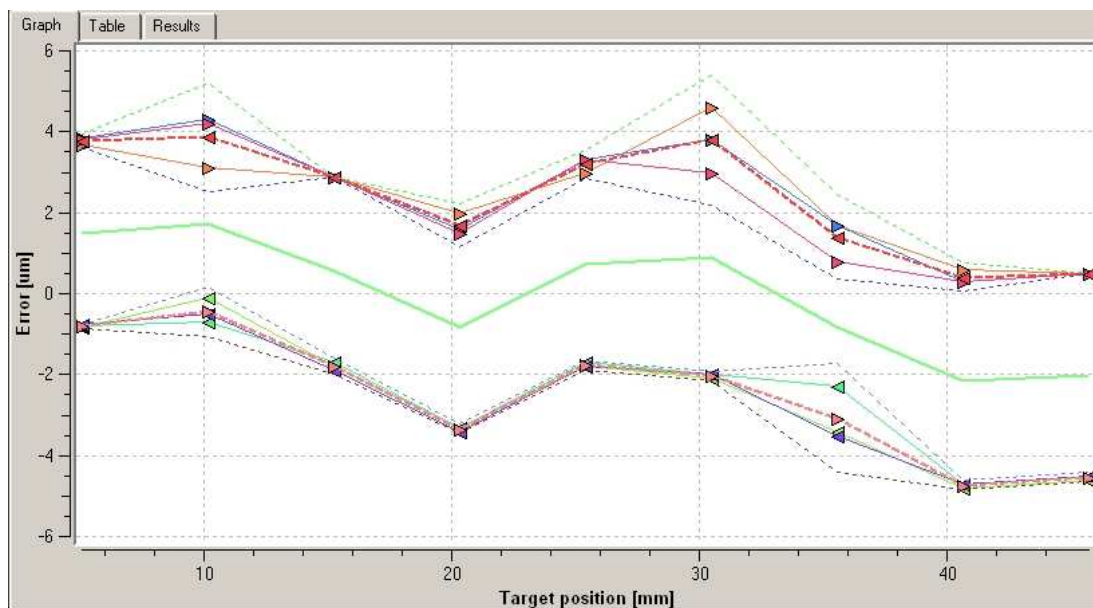


Otevřené Menu s volbami:

Přesnost polohování
Malé úhly
Přímost
Rovinnost



Měření přesnosti polohování



Výsledný graf kalibrace přesnosti polohování



Kalibrace obráběcího stroje laserovým interferometrem Limtek

LS 100, SPECIFIKACE

Lineární měření

Měřicí rozsah	0 – 40 m
Rozlišení	1.25 nm ($\lambda/512$)
Max. rychlost	1 m/s
Přesnost měření s bezdrátovými čidly LS 75 je	0,7 $\mu\text{m}/\text{m}$ v teplotním rozsahu 0° - 40°C

Kalibrační Software

VDI 3441
VDI 2617
ISO 230-2
NMTBA

Kompensace řídicích systémů

Sinumeric	840C/810C
Sinumeric	840D/810D/802D/802C/802S
Heidenhain	426/430
Heidenhain	415
Fanuc	16i/18i/21i

KONTAKTY

Výroba a obchodní korespondence:

LIMTEK Laser Division

SAR s.r.o.

Horní Lhota 127

678 01 Blansko

Czech Republic

Adresa sídla/Fakturační adresa:

SAR, s.r.o.

Brněnská 415

664 34 Kuřim

Czech Republic

IČ 25315927

DIČ CZ25315927

Spisová značka: C 25045 vedená u rejstříkového soudu v Brně

Bankovní spojení: 545 349 1001 / 5500

Tel: +420 737 288 080

limtek@limteklaser.com

www.limteklaser.com