



PRENOSNÝ LASER **2.2** SPARKLIKE™

Návod na použitie



Obsah

4	1. Špecifikácie Sparklike Laseru
5	2. Pripojenia
6	3. Spustenie Sparklike Laseru
7	4. Začnite používať zariadenie
11	5. Vykonanie merania
17	6. Riešenie problémov
25	7. Servis a údržba
27	8. Technické špecifikácie

Oznámenia

- Neumiestňujte zariadenie tak, aby bolo ťažké dosiahnuť a obsluhovať napájací kábel.
- Ak sa zariadenie používa spôsobom, ktorý nie je špecifikovaný výrobcom, môže byť ohrozená jeho bezpečnostná ochrana.
- Nevymieňajte odnímateľné sieťové káble za káble s nedostatočnými menovitými hodnotami.
- Vždy sa uistite, že na pripojenie k elektrickej sieti používate bezpečne uzemnenú zásuvku s bezpečne uzemneným sieťovým napájacím káblom.
- Zariadenie nikdy nepreplachujte prietokom plynu väčším ako 3 litre/min (kapitola 5.1.2).
- Pre zaistenie presnosti merania je potrebné zariadenie každoročne kalibrovať.
- Neoprávnená úprava alebo výmena komponentov je zakázaná. Zruší sa tým záruka a môže to spôsobiť nebezpečenstvo pre používateľa. V prípade potreby údržby sa obráťte na spoločnosť Sparklike Oy alebo servisných partnerov Sparklike.

1. Špecifikácie sparklike laseru

Klasifikácia laserov

Zariadenie Sparklike Laser používa ako zdroj svetla polovodičový laser. Podľa predpisov je laser testovaný treťou stranou ako laserový produkt triedy 1 (SGS-CSTC Standards Technical Services Co. Ltd., protokol o teste GZES150500576331).

Laserový produkt triedy 1

Nemôže vyžarovať laserové žiarenie na známych úrovniach nebezpečenstva. Používatelia laserových produktov triedy 1 sú vo všeobecnosti oslobodení od kontrol radiačného nebezpečenstva počas prevádzky a údržby.

Laser triedy 1 je za normálnych prevádzkových podmienok bezpečný pre oči.

Špecifikácie laseru

Vlnová dĺžka	760 nm
Maximálny optický výstupný výkon	3 mW
Maximálny výstupný výkon v jednom režime	0.6 mW
Klasifikácia	Trieda 3B
Viditeľnosť	NIR (blízke infračervené žiarenie)

Normy a predpisy

IEC 60825-1:	2014 (tretie vydanie)
--------------	-----------------------

2. Pripojenia

Meracia hlavica je pripojená 4 signálnymi káblami k zodpovedajúcim zásuvkám na hlavnej jednotke a preplachovacou hadicou k vstupnému konektoru preplachovacieho plynu.

Signálne káble a zodpovedajúce zásuvky sa líšia farbou a textovým označením. Displej je pripojený k hlavnej jednotke pomocou HDMI konektora, USB konektora a napájacieho kábla.

Informácie o pripojení alebo odpojení káblov nájdete na stránke

[Sparklike.com/guidance/lp](https://sparklike.com/guidance/lp)



Panel konektorov: Pripojenia

3. Spustenie sparklike laseru

Po pripojení všetkých káblov a zapnutí hlavného vypínača zapnite zariadenie pomocou vypínača na hlavnej jednotke.

Po niekoľkých sekundách sa okolo vypínača rozsvieti zelené svetlo. Po spustení systému Windows spustíte softvér Laser Software od spoločnosti Sparklike.

Skontrolujte, či je sériové číslo MH na hlavnej stránke softvéru rovnaké ako v skutočnej meracej hlavici. Ak nie, obráťte sa na service@sparklike.com.

Nepoužívajte zariadenie, ak sa sériové číslo MH nezhoduje so skutočným číslom meracej hlavice. Toto je nová funkcia zariadenia LP2.2 a spoznáte ju podľa nálepiek **Vymeniteľná meracia hlavica** na hlavnej jednotke a na meracej hlavici.

Po spustení softvéru Laser sa rozsvietia svetlá v mieste spoja rukovätí.



Zablokovanie gombíka a kontroliek LED na rukovätiach

POZNÁMKA

Keď je zariadenie zapnuté, spustíte softvér a nechajte zariadenie zahriať sa 15 – 30 minút. Umiestnite meraciu hlavicu do držiaka v hornej časti zariadenia.

Nezabudnite meraciu hlavicu zaistiť na mieste pomocou poistného gombíka.

Vypínač má kontrolku

	Zelené svetlo nepretržite	Zariadenie Sparklike je zapnuté
	Červené svetlo nepretržite	Napätie batérie je príliš nízke, ale zariadenie Sparklike je zapnuté
	Modré svetlo pomaly bliká	Zariadenie v pohotovostnom režime
	Bliká červené svetlo	Teplota laserového ovládača je príliš vysoká
	Striedavo blikajúce červené a modré svetlá	Teplota laserového ovládača je príliš nízka (chyba senzora)
	Žiadne svetlo	Batéria vypnutá

4. Začnite používať zariadenie

4.1 Spustenie zariadenia

Odstráňte ochrannú fóliu z okienka meracej hlavice. Ponechanie fólie bude rušiť meranie.

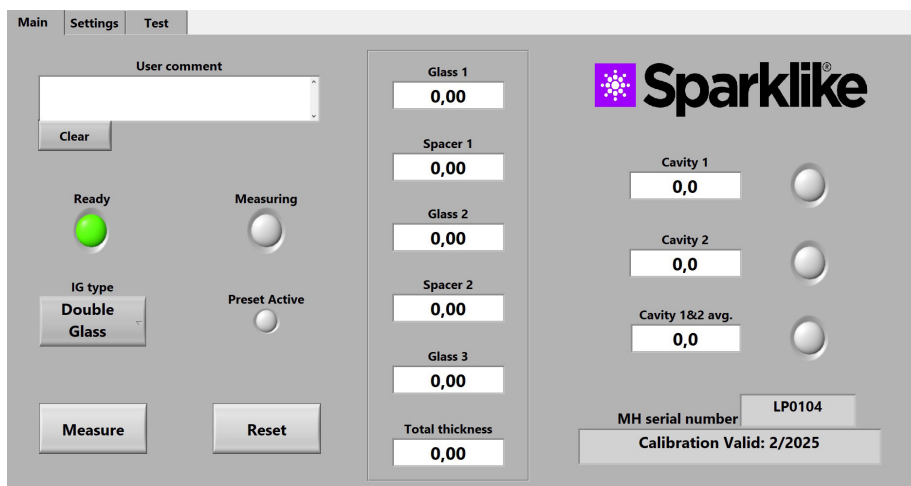
4.2 Funkcie a stránky softvéru

V nasledujúcich kapitolách sa budeme venovať jednotlivým stránkam softvéru – hlavnej stránke, stránke nastavení a testovacej stránke – a ich funkciám.

Tlačidlo **Meranie** na hlavnej stránke spustí meranie. Meranie je možné spustiť aj priamo stlačením ľubovoľného tlačidla na rukovätiach meracej hlavice. Viac informácií o meraní nájdete v kapitole 5.



Hlavný vypínač na hlavnej jednotke



Hlavná stránka

4.2.1 Softvér – Hlavná stránka

Hlavná stránka softvéru obsahuje nasledujúce funkcie:

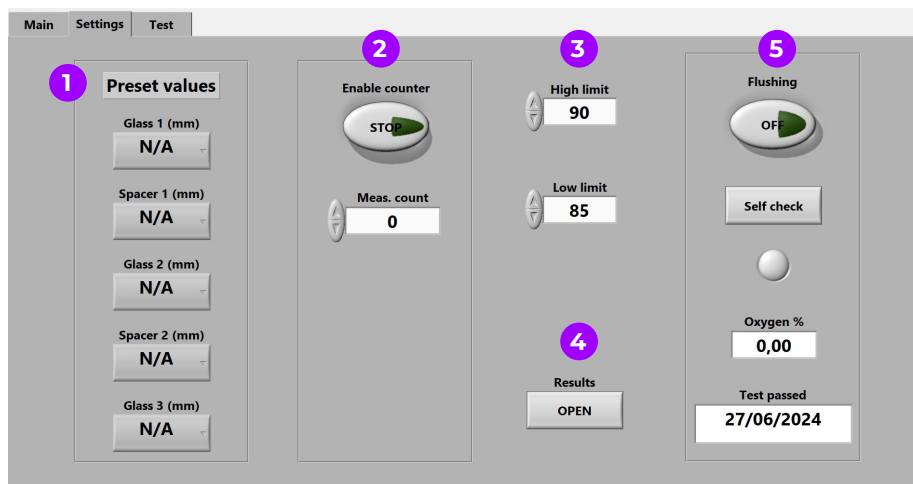
Priestor na pridávanie komentárov užívateľov, výber medzi meraním dvojskla alebo trojskla, zobrazenie získaných výsledkov a meranie hrúbky jedného skla.

1. Do poľa s označením **Komentár užívateľa** môže užívateľ pomocou klávesnice na obrazovke, ktorá sa nachádza na paneli úloh systému Windows, napísať text, ktorý sa má pridať k výsledku merania. Tieto informácie sa uložia do súboru spolu s výsledkami. Toto pole je možné automaticky vyplniť pomocou čítačky čiarových kódov.
2. Meranie dvojskla je pre analyzátor Sparklike Laser predvolene nastavené, čo je možné vidieť na indikátore **Typ IG**. Je možné merať aj výrobky s jednoduchým/trojsklom. Ak chcete merať jednotky s jednoduchým/trojsklom, vyberte z rozbalovacej ponuky **Typ IG** možnosť **Jednoduché sklo** alebo **Trojsklo**. Po dokončení sa v časti **Typ IG** zobrazí aktuálny stav. Predvolené nastavenia nájdete na obrázku predstavujúcom hlavnú stránku s predvoleným nastavením.

3. Stlačením tlačidla **Meranie** sa spustí meranie. Počas merania bliká indikátor **Meranie**. Po dokončení merania svieti indikátor **Pripravené** a výsledky merania sa zobrazia na pravej strane obrazovky.
4. V strede stránky si užívateľ môže pozrieť výsledky hrúbky skla a priestoru medzi sklami, ako aj celkovej hrúbky IGU. Tento údaj je k dispozícii počas merania koncentrácie plynu.
5. Ak chcete obnoviť všetky hodnoty späť na predvolené hodnoty, stlačte tlačidlo **Reset** alebo zmeňte hodnoty späť manuálne. Po stlačení tlačidla **Reset** trvá niekoľko sekúnd, kým sa všetky hodnoty vrátia na predvolené hodnoty.

Výsledky sa zobrazia po dokončení merania. Keď výsledky merania plynu prekročia hornú limitnú hodnotu, na hlavnej stránke sa vedľa výsledkov nameranej koncentrácie plynu rozsvieti zelený indikátor.

Limity pre farebné indikátory je možné definovať na stránke nastavení a indikátory, zelený, žltý alebo červený, sa podľa toho rozsvietia (pokyny v nasledujúcej kapitole s označením Softvér – Stránka nastavení).



Stránka nastavení

POZNÁMKA

Výsledky meraní sa zobrazujú na obrazovke, ale súčasne sa ukladajú do zariadenia a je možné ich zobrazit' v Prieskumníkovi systému Windows: Počítač\Lokálny disk(C:\Temp\Results

4.2.2 Používateľské rozhranie – Stránka nastavení

Stránka nastavení softvéru obsahuje nasledujúce funkcie: definovanie hrúbky skla a dištančných profilov (prednastavené), nastavenie zariadenia na viacero sekvenčných meraní, nastavenie limitov indikátora výsledkov merania, kontrola koncentrácie kyslíka vo vnútornej časti meracej hlavice a otvorenie denných výsledkov meraní.

Pridanie **1** prednastavených hodnôt pomocou rozbaľovacích políčok **Sklo** a **Dištančné profily** pomáha softvéru identifikovať správne hodnoty hrúbky skla a dištančných prvkov a umožňuje meranie hrúbky skla a dištančných prvkov mimo predvolených hodnôt softvéru.

Odporúča sa použiť prednastavené hodnoty, ak sa zdá, že hrúbka skla je nameraná nesprávne. Toto sa môže stať napr. v prípade určitých pokovených alebo vrstvených skiel.

Softvér štandardne identifikuje hrúbku skla medzi 3 a 12 mm a hrúbku profilu 8 až 22 mm. Užívateľ zariadenia môže nastaviť hrúbku skla od 2 do 23 mm a hrúbku dištančných vložiek od 4 do 40 mm.

Pri použití prednastavených hodnôt prostredníctvom rozbaľovacích polí softvér identifikuje hrúbku skla a dutín v rozsahu ± 1 mm od každej danej hodnoty.

Sklo a dištančný profil najbližšie k meraciemu zariadeniu sú **Sklo 1** a **Profil 1**, ďalšie sklá a profily sú postupne **Sklo 2, Profil 2** a **Sklo 3**.

Povolit' počítadlo a Počet meraní **2**

označujú nastavenia pre vykonávanie viacerých meraní (uvedené nižšie v časti 5.3.1).

Týmto sa tiež aktivuje priemerný výsledok (pozri obrázok na strane 8).

Priemerný výsledok sa vypočíta z hodnoty počtu meraní, ktorá bola nastavená po meraní. Ak ste aktivovali počítadlo a začali merať, proces merania môžete zastaviť kliknutím na tlačidlo **STOP**.

Horná hranica a Dolná hranica **3**

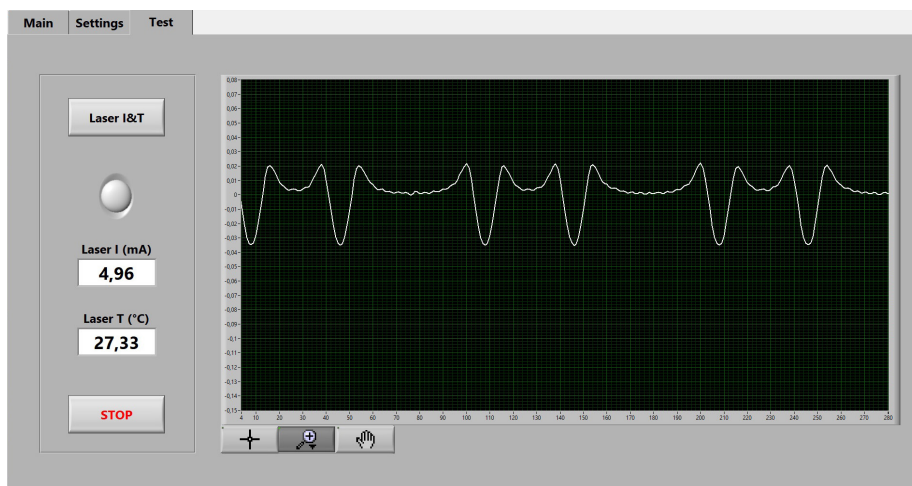
označujú požadovaný rozsah výsledkov. Pre jednoduchú interpretáciu výsledkov sa vedľa výsledkov nachádzajú tri kontrolky na hlavnej stránke softvéru.

Aby užívateľ vyhovoval svojim lokálnym požiadavkám, môže tieto hodnoty nastaviť prostredníctvom stránky nastavení úpravou hodnôt **Horná hranica** a **Dolná hranica** kliknutím nahor alebo nadol alebo zadaním požadovanej hodnoty pomocou klávesnice na obrazovke. i) keď sú výsledky merania plynu nad hodnotou hornej hranice, rozsvieti sa zelený indikátor, ii) ak je výsledok medzi hornou a dolnou hranicou, svieti žltý indikátor, iii) a ak je výsledok pod dolnou hranicou, rozsvieti sa červený indikátor.

Pre prístup k výsledkom denného merania kliknite na tlačidlo **Otvoriť** **4**.

Preplachovanie, Samokontrola, % kyslíka a **Test úspešný** **5** označujú odstránenie kyslíka z meracej hlavice (uvedené nižšie v časti 5.1.2). **% kyslíka** udáva nameranú koncentráciu O₂ vo vnútri meracej hlavice v percentách.

Test úspešný zobrazuje dátum, kedy bola samokontrola naposledy úspešná.



Testovacia stránka

4.2.3 Softvér – Testovacia stránka

Stránka softvéru poskytuje funkciu kontroly teploty a prúdu lasera. Laserový komponent musí byť prevádzkovaný pri správnej teplote, aby sa dosiahli vysoko presné výsledky merania.

Nesprávne nastavenie teploty môže viesť k zlyhaniu softvéru. Toto je popísané nižšie v časti 5.1.1.

5. Meranie

POZNÁMKA

Pred začatím používania laseru alebo kontrolou hladiny kyslíka v meracej hlavice nezabudnite vždy stlačiť tlačidlo STOP.

5.1 Denné operácie na kontrolu teploty a plnenie plynom

Pri každom spustení: Užívateľ by mal skontrolovať teplotu a koncentráciu kyslíka. Tým sa zabezpečí správna prevádzka zariadenia Sparklike Laser. Pre zabezpečenie kvality meraní sa odporúča, aby užívateľ kontroloval koncentráciu kyslíka každé dve hodiny. Vždy sa tiež uistite, že povrch okienka meracej hlavice je čistý. Povrch očistite čistiacim prostriedkom určeným na okná.

5.1.1 Kontrola teploty

Laserový komponent musí byť prevádzkovaný pri správnej teplote, aby sa dosiahli vysoko presné výsledky merania. Nechajte zariadenie zahriať so spusteným softvérom 15 – 30 minút.

Nesprávne nastavenie teploty môže viesť k nesprávnym výsledkom merania alebo neočakávaným funkciám. Pri každom spustení zariadenia vykonajte nasledujúce kroky na otestovanie nastavenia teploty.

V ľavom hornom rohu softvéru vyberte stránku **Test**. Stlačte tlačidlo **Laser I&T** (indikátor pod tlačidlom začne blikať) a pozrite si nasledujúce:

- **Laser I (mA)** by malo byť 4,2 – 5,7 mA a **Laser T (°C)** by mala byť 10 – 40°C. Hodnoty sú špecifické pre každé zariadenie v závislosti od laserového zdroja.
- Čísla v grafe by mali byť rovnomerne rozmiestnené a mali by mať rozstup približne 30 – 70 bodov. Pozrite si obrázok testovacej ponuky.

Ak sú tieto pokyny správne, stlačte tlačidlo **STOP**. Indikátor pod tlačidlom **Laser I&T** prestane blikať. Ak sa tieto pokyny nevzťahujú, pozrite si časť o riešení problémov v kapitole 6.6.

5.1.2 Kontrola koncentrácie kyslíka

Sparklike Laser je analyzátor plynovej náplne; meria však absorpciu kyslíka z izolačného skla. Pre správne meranie je potrebné čo najlepšie odstrániť kyslík z meracej hlavice. To sa dosiahne prepláchnutím meracej hlavice napr. argónom alebo dusíkom. Tieto plyny sa neskôr označujú ako preplachovacie plyny.

Na stránke nastavení stlačte tlačidlo **Samokontrola**. Indikátor pod tlačidlom začne blikať a kontrolka na meracej hlavice sa rozsvieti na žltlo.

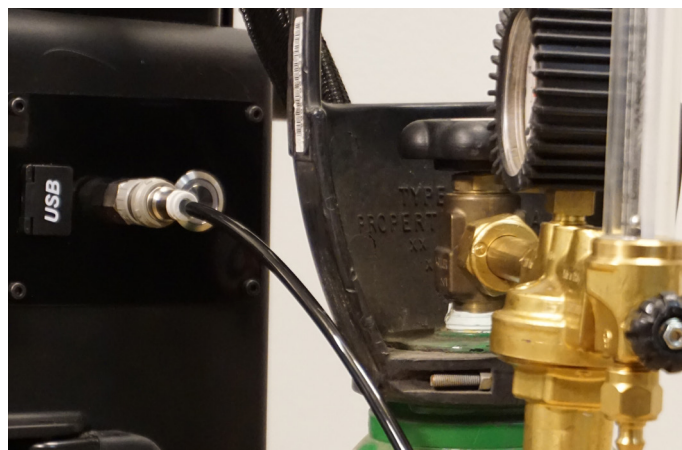
Samokontrola zmeria koncentráciu kyslíka vo vnútri meracej hlavice a zobrazí výsledok v poli pod tlačidlom a na obrazovke sa zobrazí správa „Vnútoraná koncentrácia kyslíka je dobrá!“.

Obsluha môže začať zariadenie používať, ak je výsledok nižší ako 0,1 %.

Ak je koncentrácia kyslíka vyššia ako táto hodnota, softvér zobrazí varovné hlásenie **Vnútoraná koncentrácia kyslíka > 0,1 %**. **Naplňte zariadenie. (Podrobnosti nájdete v návode)** a kontrolky na meracej hlavice sa rozsvetia na červeno. Dátum poslednej úspešnej autokontroly nájdete v poli **Test úspešný** na stránke nastavení. Ak je výsledok vyšší ako 0,1 %, vo vnútri meracej hlavice je príliš veľa kyslíka a používateľ by mal zariadenie prepláchnuť.

5.1.3 Preplachovanie kyslíka z meracej hlavice

- Umiestnite meraciu hlavicu smerom nadol na držiak na vrchu puzdra.
- Plniaci otvor plynu sa nachádza vedľa hlavného vypínača. Pripojte konektor pre hadicu preplachovacieho plynu k hlavnej jednotke. Pripojte hadicu preplachovacieho plynu (6x4 mm).
- Na hadicu aplikujte suchý a čistý (> 99,99 %) preplachovací plyn s prietokom 1–3 l/min (max. 3 l/min a tlak 1 bar).
- Stlačte tlačidlo **Preplachovanie** v softvéri (rozsvieti sa kontrolka na tlačidle). Tým sa otvoria vnútorné ventily a prietok preplachovacieho plynu sa prepustí cez meraciu hlavicu. Počas plnenia stlačte tlačidlo **Samokontrola** pre kontrolu koncentrácie. Pri každej kontrole by mal používateľ vidieť pokles koncentrácie.
- Pokračujte v plnení, kým koncentrácia neklesne a výsledok samokontroly nie je < 0,1 %.
- Zariadenie je možné používať počas preplachovania meracej hlavice preplachovacím plynom. Po úspešnom odstránení kyslíka z meracej hlavice a jeho nahradení preplachovacím plynom znova stlačte tlačidlo **Preplachovanie**, aby ste zatvorili ventily (indikátor zhasne) a prerušili prívod plynu.



Konektor pre hadicu preplachovacieho plynu a hadicu

POZNÁMKA

Na vykonanie kontroly koncentrácie kyslíka je potrebná samostatná fľaša s preplachovacím plynom, plynová hadica, regulátor a prietokomer. Toto vybavenie nie je súčasťou balenia zariadenia.

POZNÁMKA

Vnútornú koncentráciu kyslíka je možné kedykoľvek otestovať na stránke nastavení stlačením tlačidla **Samokontrola**. Odporúča sa vykonávať túto kontrolu každé dve hodiny alebo vždy, keď máte podozrenie na nesprávne hodnoty. V prípade akýchkoľvek problémov si pozrite časť o riešení problémov v kapitole 6.7.

5.2 Základné meranie

Na hlavnej stránke vyberte možnosť **Jednoduché sklo**, **Dvojité sklo** alebo **Trojité sklo** v závislosti od typu IGU, ktorý sa meria.

Prednú časť meracej hlavy pevne priložte ku sklu. Zariadenie je možné spustiť dvoma alternatívnymi spôsobmi:

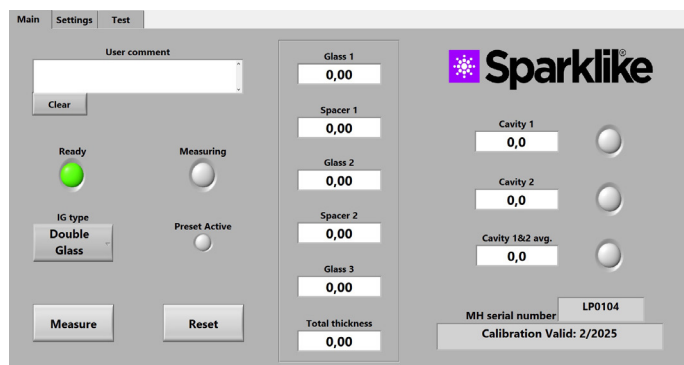
Stlačte tlačidlo **Štart** priamo na ktorejkoľvek rukoväti meracej hlavice (pozri obrázok nižšie).

Stlačte tlačidlo **Meranie** na hlavnej stránke softvéru. Používajte iba vtedy, keď je zariadenie umiestnené na vodorovnom povrchu (pozri obrázok: Hlavná stránka).

Vákuové čerpadlo odsáva vzduch medzi meracou hlavou a sklom, aby ich pevne spojilo. Ak je vákuum slabé, softvér zobrazí varovné hlásenie. Po spustení merania začne v softvéri blikať LED dióda **meranie**. Indikátory na meracej hlavici sa rozsvietia namodro. Držte ruky na rukovätiach (ak sa zariadenie nepoužíva na vodorovnom povrchu).

Meranie trvá približne 18 – 28 sekúnd v závislosti od nastavení a meraného okna.

Keď je meranie pripravené, vákuové čerpadlo sa zastaví a meracia hlava sa uvoľní zo skla. LED dióda **Ready** sa rozsvieti na zeleno a výsledky sa zobrazia na hlavnej stránke.



Hlavná stránka



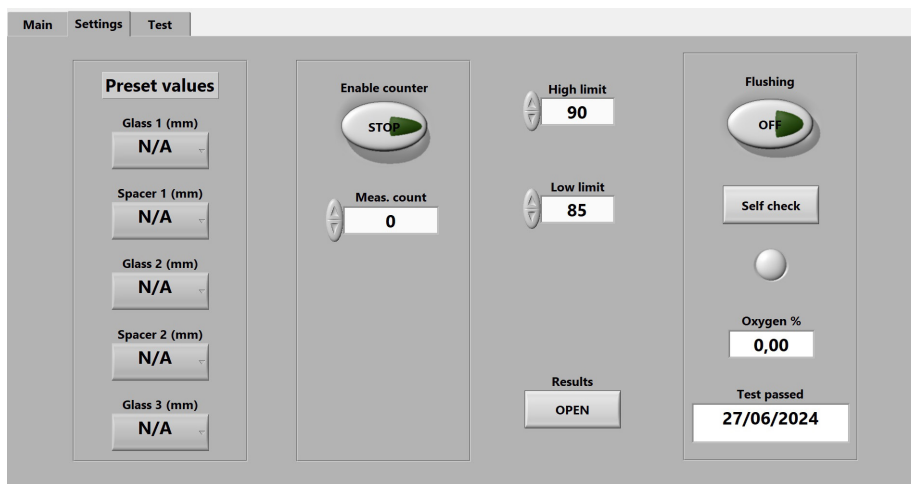
Tlačidlo štart na rukoväti

POZNÁMKA

Nikdy nenechávajte meraciu hlavu visieť bez vašej podpory. Počas merania vždy držte zariadenie rukami.

Kontrolky meracej hlavice

	Fialové svetlo nepretržite	Zariadenie v pohotovostnom režime
	Modré svetlo nepretržite	Meranie
	Bliká modré svetlo	Chýba vákuum
	Zelená	Meranie sa čoskoro skončí/hotovo
	Modrá	Prebieha samoobslužná kontrola
	Žltá	Otvorené plniace ventily plynu
	Červená	Chyba



Nastavenia

5.3 Pokročilé meranie

5.3.1 Povolit' počítadlo

Ak má užívateľ povolené počítadlo (stránka Nastavenia), signalizuje, koľko meraní sa má vykonať za sebou. Najprv vyberte číslo pre pole **Počet meraní** kliknutím na šípky nahor alebo nadol alebo zadaním hodnoty pomocou klávesnice na obrazovke. Použitie **Počet meraní** sa odporúča iba v prípade, že sa meranie vykonáva na vodorovných povrchoch.

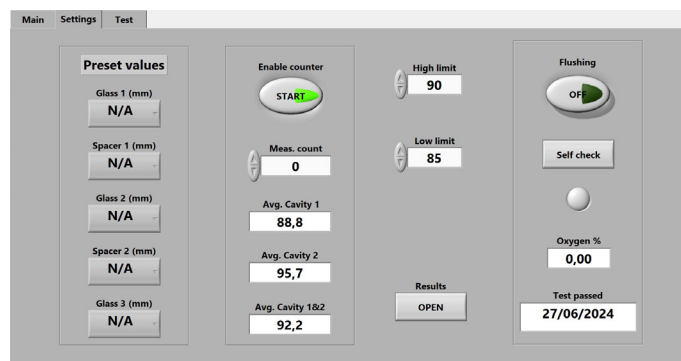
Potom, ak stlačíte tlačidlo **Zapnúť počítadlo**, vykoná sa viacero meraní za sebou. Rozsvieti sa zelený indikátor.

Týmto sa tiež aktivuje priemerný výsledok (pozri obrázok, strana 9). Priemerný výsledok sa vypočíta z hodnoty počtu meraní, ktorú ste nastavili po meraní. Ak ste aktivovali počítadlo a začali merať, proces merania môžete zastaviť opätovným kliknutím na počítadlo.

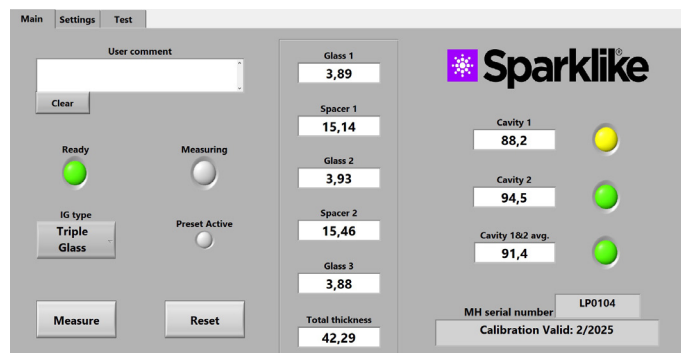
5.3.2 Úprava predvolených nastavení

Predvolené hodnoty je možné upraviť pomocou bežných programov na úpravu údajov systému Windows, ako napríklad Poznámkový blok. Upozorňujeme, že úprava predvolených nastavení je na vlastnú zodpovednosť užívateľa a Sparklike nemôže zaručiť výsledky merania.

1. Otvorte súbor **c:\temp\Settings.ini**
2. Zmeňte príslušné hodnoty. Robte to s rozvahou, aby ste nenarušili prevádzku zariadenia. Bezpečné hodnoty na úpravu sú napr. **Horný_limit** a **Dolný_limit** pre kontrolky na hlavnej stránke aplikácie Sparklike. Neodporúča sa upravovať iné hodnoty bez konzultácie s podporou produktu Sparklike.
3. Uložte a zatvorte súbor
4. Zastavte a reštartujte aplikáciu Sparklike, aby ste použili nové hodnoty nastavení.



Priemerný výsledok na stránke Nastavenia



Hlavná stránka s výsledkami pre trojsklo

5.4 Pochopenie výsledkov

V prípade trojskla zariadenie najprv meria celkovú hodnotu oboch dutín, potom 1. dutiny a na základe týchto nameraných výsledkov vypočíta obsah plynu v 2. dutine.

Výsledky z 2. dutiny možno preto považovať za ukazovateľ toho, čo dopĺňa informácie z každej dutiny.

- Pozrite si koncentráciu izolačného plynu (ako je argón, kryptón alebo xenón) vo výsledných poliach na hlavnej stránke.
- Stlačte tlačidlo **Merat'** na hlavnej stránke softvéru.
- Pre dvojsklo sa zobrazuje iba výsledok **Dutina 1**.
- Pre trojsklo sú zobrazené všetky tri výsledky..
- **Dutina 1** je nameraná hodnota
- **Priemer dutiny 1 a 2** je nameraná celková hodnota oboch dutín.
- **Dutina 2** je vypočítaná hodnota, ktorá zohľadňuje hrúbky oboch dutín (vážená hodnota)

Skontrolujte, či rozmery skla a dutiny zodpovedajú požadovaným rozmerom. Ak nie sú, pozrite si časť o riešení problémov v kapitole 6.8.

PRIPOMÍNKA

Výsledky merania sa zobrazujú na obrazovke, ale súčasne sa ukladajú do zariadenia: **Disk (C:)\Temp\Results**

POZNÁMKA

Ak používateľ zmenil niektorú z nasledujúcich predvolených hodnôt: i) hrúbka skla alebo dištančnej vložky ii) stav počítadla, indikátor **Preset Active** na hlavnej stránke sa počas merania rozsvieti na červeno.

To pripomína používateľovi, že nastavenia merania sa líšia od predvolených hodnôt. Ak chcete obnoviť všetky hodnoty späť na predvolené hodnoty, stlačte tlačidlo **Reset** na hlavnej stránke alebo zmeňte hodnoty späť manuálne.

Po stlačení tlačidla **Reset** trvá niekoľko sekúnd, kým sa všetky hodnoty obnovia na predvolené hodnoty.

5.5 Faktory, ktoré treba zvážiť pri meraní

Tu je zoznam faktorov, ktoré môžu ovplyvniť meranie. Pozorne si prečítajte celý návod, aby ste pochopili, ako laserové zariadenie funguje.

- Skontrolujte, či je sériové číslo MH rovnaké na hlavnej stránke softvéru a v skutočnej meracej hlave.
- Zabezpečte čistotu meraného skla a povrchov okienok zariadenia.
- Upozorňujeme, že maximálna hrúbka je 51 mm (DGU od povrchu 1 do 3 a TGU 1 do 5).
- Samokontrola je pod 0,1 % kyslíka.
- Nechajte zariadenie zahriať so spusteným softvérom 15 – 30 minút a zariadenie nepoužívajte. Laserová súčiastka musí byť prevádzkovaná pri správnej teplote, aby sa dosiahli presné výsledky merania.
- Uistite sa, že vákuové odsávanie pevne drží meraciu hlavu pri meranom izolačnom skle.
- Vykonajte niekoľko meraní na tej istej IGU a na tom istom mieste a porovnajte výsledky. Ak je väčšina meraní konzistentná, ale existujú výnimočné výsledky, meranie zopakujte. Výnimočné výsledky môžu byť chyby merania.
- Ak meriate sklo so špeciálnou reflexnou vrstvou (napr. Low-E), skúste merať zo strany bez vrstvy, aby ste dosiahli lepší signál do senzora a presnejšie výsledky.

- Snažte sa merať blízko dištančnej podložky, aby ste predišli vyklenutiu skla, pretože uchopenie vákuom môže byť na klenutom skle ťažšie. Užívateľ sa môže pokúsiť pomôcť vákuu tak, že po začatí merania pevne pritlačí meraciu hlavu na sklo. Ak to nepomôže, najprv vyčistite vákuum suchou handričkou. Ak to nepomôže, potom vymeňte vákuové tesnenie za nové, ktoré nájdete v náhradných dieloch.

Uistite sa, že namerané výsledky hrúbky skla a dištančných rámkov približne zodpovedajú očakávaným hrúbkam nameranej IGU.

Upozorňujeme, že zabezpečenie naplnenia plynom nad 97 % môže byť ťažké kvôli extrémne nízkej koncentrácii zvyškového kyslíka, ktorý sa má zistiť.

6. Riešenie porúch

6.1 Reštartovanie programu

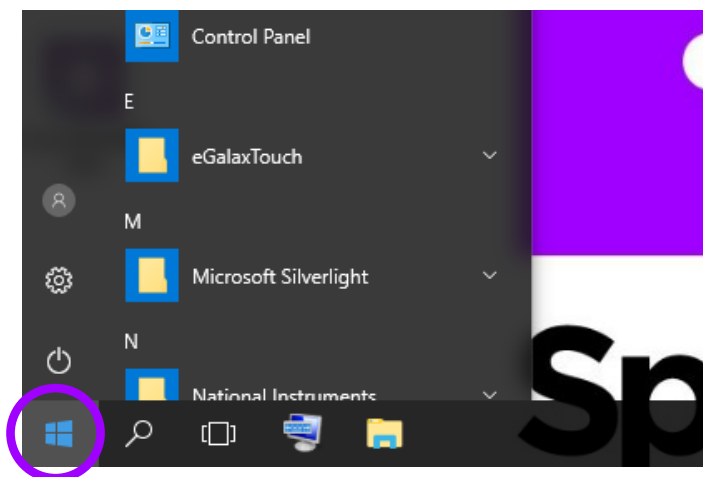
Ak sa pri spustení systému nerozsvietia kontrolky LED na rukovätiach meracej hlavice (kapitola 3), reštartujte program zatvorením súboru v pravom hornom rohu.

Spustíte program dvojitým kliknutím na ikonu Laser software na pracovnej ploche

Ak systém Windows zamrzne a zariadenie sa vám nepodarí vypnúť, niekoľko sekúnd nepretržite držte stlačený hlavný vypínač, aby ste zariadenie vynútili vypnúť. Ak to nepomôže, otvorte kufrík a vypnite hlavný vypínač vo vnútri kufríka, pozri obrázok.



Hlavný vypínač vo vnútri puzdra



Stlačte ikonu „Štart“ na pracovnej ploche systému Windows

6.2 Chybové hlásenie identifikácie DAQ

Skontrolujte, či má systém Windows pripojenie k zariadeniu DAQ: Na pracovnej ploche systému Windows kliknite na ikonu **Štart → Systém Windows → Ovládací panel → Správca zariadení**. Malo by sa zobrazíť položka **Zariadenia na zber údajov → USB DAQ**.

1. Ak sa nájde USB DAQ (toto zariadenie funguje správne): Spustíte ResetNIConfig z **C:\Program Files (x86)\National Instruments\Shared\Reset NI Config**.
2. Po spustení ResetNIConfig sa zobrazí varovná správa, na ktorú musíte vybrať **ÁNO**. Potom program požiada o reštartovanie počítača, vyberte **Nie** a vypnite počítač z operačného systému Windows a potom ho zapnite pomocou vypínača.
3. Ak sa USB DAQ nenájde: zariadenie je neaktívne. Skontrolujte, či svieti LED dióda DAQ na konektorovom paneli vo vnútri puzdra.
 - Ak svieti LED dióda DAQ: napájanie karty DAQ funguje. Potom vypnite systém Windows a reštartujte zariadenie. Ak sa tým problém nevyrieši, kontaktujte produktovú podporu Sparklike a požiadajte o pokyny.
 - Ak LED dióda DAQ nesvieti, kontaktujte produktovú podporu spoločnosti Sparklike a požiadajte o pokyny.



Panel konektorov, káblové pripojenia a indikátory LED vo vnútri puzdra

6.3 Teplota alebo prúd laseru mimo rozsahu

Na paneli konektorov skontrolujte, či je okrúhly viacpinový konektor so zeleným označením x0002 pevne pripojený k panelu konektorov. Vypnite systém Windows a pred reštartovaním zariadenia počkajte 20 sekúnd.

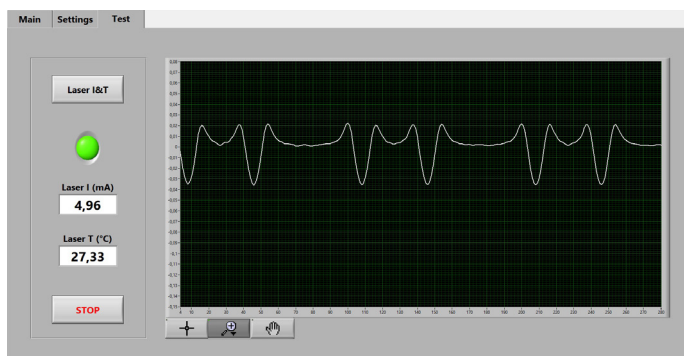
6.4 Chyba disku

Na paneli konektorov skontrolujte, či sú všetky okrúhle viacpinové konektory pevne pripojené. Vypnite systém Windows a pred reštartovaním zariadenia počkajte 20 sekúnd.

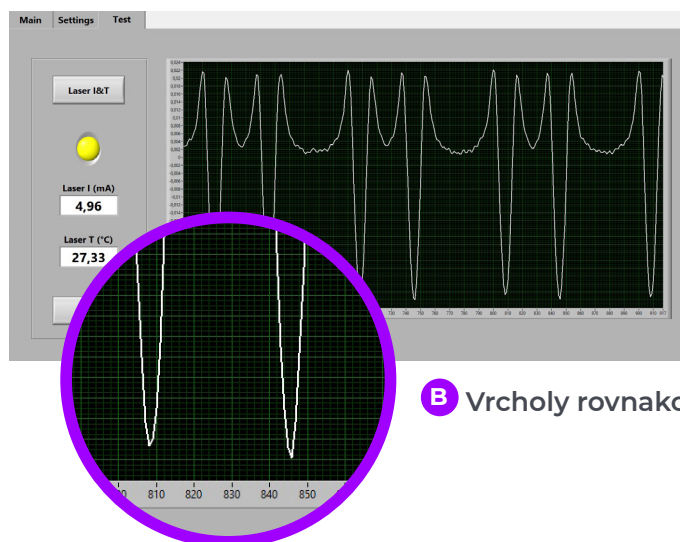
6.5 Chybové hlásenie detekcie skla

Ak sa zobrazí hlásenie **Chyba detekcie skla**, skontrolujte, či sú prednastavené hodnoty skla a rozpery správne, či je zariadenie pevne pritlačené k sklu a či nie je naklonené. V takýchto prípadoch bude možno potrebné vyčistiť okno zariadenia. Ak to nepomôže, vypnite systém Windows a počkajte 20 sekúnd pred reštartovaním zariadenia.

Ak vyššie uvedené akcie nefungujú, chybové hlásenie je spôsobené nedostatkom laserového signálu na detektore. Je to spôsobené nedostatočným množstvom laserového svetla prechádzajúceho cez povrchy 1 alebo 2 na IGU v dôsledku povlakov. Skúste merať z inej strany.



A Testovacia stránka s funkciou laserového merania a merania (Laser I&T), STOP a rozložením píkov



B Vrcholy rovnako

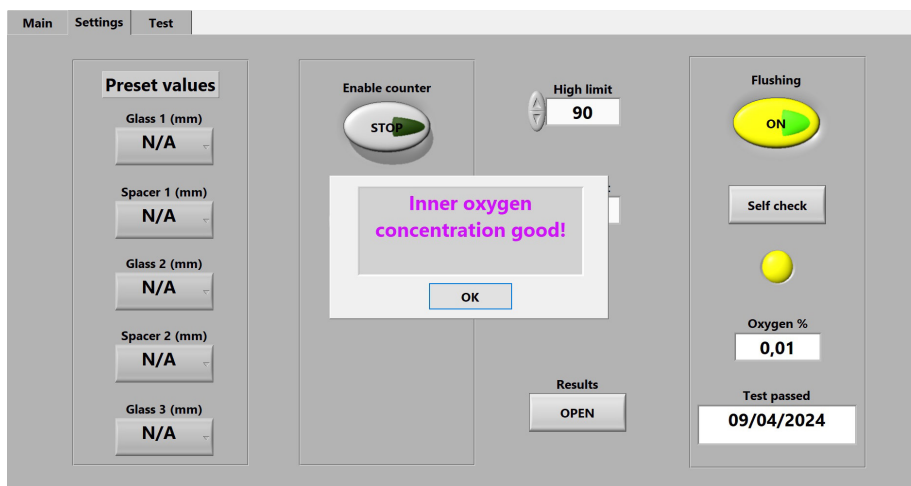
6.6 Nastavenie teploty lasera

Ak sú parametre a graf dennej prevádzky (kapitola 4.2) nesprávne, skúste nasledujúce kroky:

- Nechajte zariadenie zahrievať 15 minút
- Stlačte tlačidlo **Stop** a potom tlačidlo **Laser I&T** na testovacej stránke znova, aby ste reštartovali proces testovania (pozri obrázok Testovacia stránka, kapitola 4.2.3.). Ak sú namerané hodnoty alebo graf stále nesprávne, reštartujte program (pozri kapitolu 6.1. Reštartovanie programu) a znova stlačte tlačidlo **Laser I&T**. Pozrite si obrázok **A** pre porovnanie.
- Ak to nepomôže a graf stále nie je správny (rovnomerne rozmiestnených 30–70 bodov), znamená to, že teplota lasera je nesprávna a je potrebné ju upraviť: Skúste funkciu Samokontrola na stránke Nastavení. Zobrazí sa informačná obrazovka o nastavení teploty lasera. Pozrite si obrázok **B** Vrcholy rovnomerne ako referenciu.

Ak sa teplota lasera zmenila natol'ko, že na testovacej stránke **Laser I&T** nie sú viditeľné vrcholy, je možné teplotu doladiť nasledovne (s tým vám môže pomôcť technická podpora Sparklike).

1. Otvorte súbor **c:\temp\Settings.ini** pomocou programu Poznámkový blok systému Windows.
2. Zmeňte hodnotu premennej **T_tune**. Zmena hodnoty z 0 na 0,01 posunie vrcholy o približne 5 dátových bodov. Použitie zápornej hodnoty (-0,01) posunie vrcholy opačným smerom.
3. Uložte a zatvorte súbor.
4. Otvorte laserový softvér a spustite test **Laser I&T** zo stránky **Test**. Vrcholy by sa mali posunúť podľa hodnoty nastavenej premennej.
5. Zvýšte hodnotu podľa potreby a skúste nájsť hodnotu, kde je rozstup vrcholů blízky približne 50 dátovým bodom.
6. Skontrolujte, či je konečná hodnota **Laser T** blízka (v rámci niekoľkých stoviek stupňov Celzia) hodnote **T_value** uvedenej v súbore **Settings.ini**. Ak nie, môže sa vyskytnúť ďalší kyslíkový pík bližšie k pôvodnej hodnote, ale v **opačnom smere** (záporná alebo kladná hodnota úpravy).



Stránka nastavení po vykonaní samokontroly

6.7 Problémy s vnútornou koncentráciou kyslíka

Sparklike Laser je analyzátor plynu, ktorý funguje na princípe merania kyslíka vo vnútri zasklenia. Pre zabezpečenie správnych údajov je potrebné odstrániť kyslík z vnútra meracej hlavice jeho nahradením argónom alebo iným preplachovacím plynom, ako je xenón alebo dusík.

Vnútorná koncentrácia kyslíka sa testuje na stránke nastavení v softvéri stlačením tlačidla **Samokontrola**. Pri testovaní vnútornej hladiny kyslíka alebo plnení argónom sa obsluha môže stretnúť s nasledujúcimi situáciami:

- Výsledok merania vnútornej koncentrácie kyslíka neklesne pod 0,1 %, ako je potrebné. Normálne by vnútorná koncentrácia kyslíka (oxygen) mala klesnúť pod 0,1 % do približne 20 minút preplachovania. Ak sa hladina kyslíka ustáli na hodnote nad 0,1 % a už neklesne nižšie, skontrolujte, či:
 - preplachovací plyn je čistý (>99,99 % argónu)
 - je tam tlak a prietok je 1–3 l/min (maximálne 3 l/min!).
 - Tlačidlo **Preplachovanie** je povolené na stránke nastavení softvéru

- Meraciu hlavicu niekoľkokrát pomaly otočte hore dnom, aby ste odstránili kyslík (inak držte meraciu hlavicu vertikálne na držiaku).
- Ak je všetko v poriadku, ale problém pretrváva, kontaktujte prosím **sparklike@sparklike.com** a požiadajte o ďalšiu pomoc.

Výsledok vnútornej koncentrácie kyslíka klesne pod 0,1 %, ale vo výsledkoch **samokontroly** existujú značné odchýlky. Keď je výsledok veľmi nízky, okolo 0,01 – 0,05 %, operátor môže všimnúť určité odchýlky v údajoch **samokontroly**, takže niektoré údaje môžu byť dokonca > 0,1 %.

To je normálne, pretože koncentrácia je taká nízka, že niekedy môže šum merania spôsobiť odchýlky. Dôležité je, že väčšina meraní **samokontroly** je < 0,1 %, ako sa požaduje.

6.8 Problémy s meraním

Ak sa zobrazia neočakávané a nekonzistentné hodnoty, skontrolujte nasledujúce veci:

- Teplota laseru
- Vnútoraná koncentrácia kyslíka
- Vákuové odsávanie drží meráciu hlavu pevne pri meranom izolačnom skle
- Hrúbky skla a dištančných rámkov sú približne v súlade so správnymi očakávanými hrúbkami
- Skúste merať blízko dištančnej vložky.
- Vykonajte niekoľko meraní na tej istej IGU a porovnajte výsledky. Ak je väčšina meraní konzistentná, ale existujú výnimočné výsledky, meranie zopakujte. Výnimočné výsledky môžu byť chyby merania.
- Ak je na snímači špeciálny reflexný povlak (napr. Low-E), skúste merať zo strany bez povlaku, aby ste dosiahli lepší signál a presnejšie výsledky.
- Ak vákuum nedrží meráciu hlavu pevne pri skle, uistite sa, že povrch IG nie je príliš ohnutý, aby sa zabránilo správneho kontaktu. Užívateľ sa môže pokúsiť pomôcť vákuu tak, že po začatí merania pevne pritlačí meráciu hlavu ku sklu. Ak to nepomôže, vymeňte vákuum za nový, ktorý je možné zakúpiť zo zoznamu náhradných dielov.
- Ak sa hrúbka skla alebo dištančných rámkov zobrazuje nesprávne, meranie sa vykonáva z nesprávneho miesta a výsledky nie sú správne. Užívateľ zariadenia sa môže pokúsiť pomôcť s analýzou poskytnutím prednastavených hodnôt v rozbaľovacích ponukách pre hrúbku skla a dištančných rámkov na stránke nastavení. Keď používateľ poskytne tieto informácie, softvér dokáže ľahšie nájsť správne miesta merania.

Ak problémy pretrvávajú, kontaktujte prosím sparklike@sparklike.com.

Taktiež si pripravte informácie o štruktúre IG, charakteristikách náteru a súbor s údajmi o meraniach.

6.9 Chybové hlásenie a upozornenie pre používateľa

Tu je zoznam chybových hlásení/upozornení pre používateľa a odporúčaných akcií.recommended actions.

Chybové hlásenie/upozornenie pre užívateľa	Odporúčané akcie
Chyba kompatibility súborov s možnosťami, nastaveniami a/alebo kalibráciou!	Skontrolujte alebo aktualizujte súbory.
Platnosť kalibrácie čoskoro vyprší! Pre kalibráciu kontaktujte Sparklike.com .	Pošlite zariadenie na kalibráciu.
Platnosť kalibrácie vypršala! Pre kalibráciu kontaktujte Sparklike.com .	Pošlite zariadenie na kalibráciu.
Chyba systémového súboru Settings.ini .	Skontrolujte súbor alebo kontaktujte service@sparklike.com .
Slabá batéria! Nabite zariadenie!	Nabite zariadenie.
Chyba pohonu laserového I&T!	Reštartujte zariadenie. Spustite test I&T a skontrolujte, či sa optika pohybuje vo vnútri meracej hlavice.
Chyba pohonu!	Kapitola 6.4
Zlý signál zo vzorky referenčného plynu!	Kapitola 6.6
Chyba pri nastavovaní teploty lasera. Vyžaduje sa vstup užívateľa. (Pozri používateľskú príručku)	Kapitola 6.6
Vnútoraná koncentrácia kyslíka je dobrá!	Zariadenie je pripravené na meranie.
Vnútoraná koncentrácia kyslíka > 0,1 %. Naplňte zariadenie. (Podrobnosti nájdete v návode)	Kapitola 5.1.2
Horná hranica sa nenašla! Reštartujte zariadenie.	Kapitola 4
Porucha merania! Znovu zmerajte jednotku.	Znovu zmerajte a uistite sa, že vákuum na meracej hlave je dobre utesnené. V prípade potreby použite prednastavené hodnoty.
Okno zariadenia nebolo rozpoznané!	Znovu zmerajte jednotku a uistite sa, že je nastavené vákuum a sklenené povrchy (na zariadení a meranom skle) sú čisté.
IG sa nenašlo!	Znovu zmerajte jednotku a uistite sa, že sklenené povrchy (na zariadení a meranom skle) sú čisté.
Prvý panel nebol rozpoznaný!	Znovu zmerajte jednotku a uistite sa, že sklenené povrchy (na zariadení a meranom skle) sú čisté. V prípade potreby použite prednastavené hodnoty.
Druhý panel nebol rozpoznaný!	Znovu zmerajte jednotku a uistite sa, že sklenené povrchy (na zariadení a meranom skle) sú čisté. V prípade potreby použite prednastavené hodnoty.

Tretí panel nebol rozpoznaný!	Znovu zmerajte jednotku a uistite sa, že sklenené povrchy (na zariadení a meranom skle) sú čisté. V prípade potreby použite prednastavené hodnoty.
Kalibračný súbor sa nenašiel!	Znova skopírujte súbor Calibration.txt do priečinka C:\Temp alebo kontaktujte service@sparklike.com.
Chyba detekcie skla 1. merací bod	Kapitola 6.5
Chyba pohonu 1. merací bod	Kapitola 6.4
Žiadny signál z ref. 1	Reštartujte program. Spustíte test I&T a skontrolujte, či sa optika pohybuje vo vnútri meracej hlavice.
Chyba odrazu referenčnej vzorky	Spustíte I&T test a uistite sa, že dosahuje rovnaké vrcholy.
Laserový prúd je mimo limitov!	Kapitola 6.6
Chybové hlásenie/upozornenie pre používateľa	Odporúčané akcie
Teplota laseru mimo limitov!	Kapitola 6.6
Laser nie je zapnutý!	Skontrolujte, či svietia kontrolky na „konektorovom paneli“ vo vnútri hlavnej jednotky.
Tec nie je zapnutý!	Skontrolujte, či svietia kontrolky na „konektorovom paneli“ vo vnútri hlavnej jednotky. Reštartujte zariadenie. Kontaktujte service@sparklike.com .
Laser na prúdovom limite!	Skontrolujte, či je hodnota I_value v súbore Settings.ini medzi 4,3 a 5,7 a či test Laser I&T dáva rovnaký výsledok ako v súbore Settings.ini.
Laser nefunguje!	Skontrolujte, či všetky LED diódy na konektorovom paneli vo vnútri hlavnej jednotky svietia. Kontaktujte service@sparklike.com.
Chyba teploty laseru!	Kapitola 6.6
Tec na prúdovom limite!	Skontrolujte, či svietia kontrolky na konektorovom paneli vo vnútri hlavnej jednotky. Reštartujte zariadenie. Kontaktujte service@sparklike.com.
Tec nefunguje!	Skontrolujte, či svietia kontrolky na konektorovom paneli vo vnútri hlavnej jednotky. Reštartujte zariadenie. Kontaktujte service@sparklike.com.
Súbor s možnosťami sa nenašiel!	Súbor Option.txt znova skopírujte do priečinka C:\Temp alebo kontaktujte service@sparklike.com.
Chyba identifikácie DAQ!	Kapitola 6.2
Chýba vákua na prednom paneli!	Skontrolujte, či je vákuum v prednej časti meracej hlavice pevne pripevnené a či je povrch čistý.
Nastavenie teploty laseru	Nie sú potrebné žiadne akcie.

7. Servis a údržba

7.1 Kalibrácia

Pre zaistenie presnosti merania je potrebné prístroj Sparklike Laser Portable 2.2 každoročne kalibrovať a vykonávať údržbu.

Laser Portable 2.2 má možnosť poslať na kalibráciu iba meraciu hlavu, pozri návod.

Ak chcete požiadať o kalibráciu a/alebo údržbu, kontaktujte servisné stredisko Sparklike na adrese sparklike.com/en/maintenance-and-calibration.

7.2 Technická podpora pomocou vzdialeného pripojenia

Spoločnosť Sparklike môže ponúknuť vzdialenú technickú podporu pomocou aplikácie TeamViewer. Pripojte zariadenie k internetu pomocou ethernetového kábla.

Ethernetový konektor sa nachádza v konektorovom paneli vo vnútri kufru vozíka. Pre otvorenie vzdialeného pripojenia pre technickú podporu kontaktujte spoločnosť Sparklike na adrese sparklike@sparklike.com.

7.3 Balenie a preprava

Sparklike Laser Portable 2.2 je citlivé meracie zariadenie a musí byť vhodne zabalené, aby sa zabezpečila bezpečná preprava. Po odoslaní zariadenia používateľ dostal prepravnú krabicu a dve penové baliace vložky.

Odoslanie celého zariadenia do servisu: Prvú penu umiestnite na spodok prepravnej krabice a na ňu umiestnite hlavnú jednotku. Potom umiestnite druhú penu a meraciu hlavu, 12-palcový dotykový displej a držiak displeja spolu s ostatnými dielmi. Pokyny na zabalenie zariadenia na prepravu nájdete na stránke sparklike.com/guidance/lp.

S Laser Portable 2.2 máte možnosť poslať na kalibráciu iba meraciu hlavu, pričom zariadenie funguje tak, ako má, a nevyžaduje si údržbu.

Ak uprednostňujete túto možnosť, je potrebné vybrať meraciu hlavu z hlavnej jednotky (pozri návod) a starostlivo ju zabaliť, aby ste predišli poškodeniu počas prepravy. Prípadne si môžete od Sparklike objednať prepravné puzdro na meraciu hlavu.



Umiestnenie ethernetového konektora v paneli konektorov vo vnútri vozíka



Balenie zariadenia na paletu

POZNÁMKA

Okienko meracej hlavice je citlivé na škrabance. Ak je potrebné okienko meracej hlavice vyčistiť, použite materiály a rozpúšťadlá určené pre jemné optické prístroje.

8. Technická špecifikácia

Celkové rozmery (D x V x Š)	Hlavná jednotka 420 x 585 x 325 mm
	Meracia hlava 320 x 310 x 195 mm
	Prevádzkové rozmery zariadenia 420 x 1300 x 390 mm (maximálna prevádzková výška)
	Kábel meracej hlavice 2 m
Napájacie napätie a frekvencia (pozri štítok produktu na sieťovom konektore)	Vstup 110–120 / 220–240 VAC 50/60 Hz, PE ± 10 %
	ALEBO (ak je to potrebné) 100 – 240 V striedavého prúdu / 50 – 60 Hz
Spotreba energie	Max. 250 W
Pripojovací kábel / Napájací kábel	5 m
Hmotnosť	Hlavná jednotka 22 kg
	Meracia hlava 6 kg
Prevádzkové podmienky	+5 – +40 °C, len na vnútorné použitie
Vlhkosť	20 – 80 %
Nadmorská výška	do 2000 m
Presnosť merania hrúbky	± 50 µm *
Repeatability of the gas measurements	± 2 % * **
Čas merania	18–28 s (závisí od nastavení a štruktúry IG)
Maximálna hrúbka IG	51 mm (od povrchu 1 po povrch 3 s dvojsklom, od povrchu 1 po povrch 5 s trojsklom)
Minimálna hrúbka panelu	2 mm
Konektory	4x okrúhly viacpinový konektor, RJ-45, 2x USB 2.0, napájanie VAC (C14), HDMI, výstup napájania displeja
Displej	12-palcová dotyková obrazovka s vysokým rozlíšením
Softvér	Windows 10, laserový softvér od Sparklike (všetko v cene)
Možnosť zaznamenávania údajov	SSD úložisko (500 GB), USB/sieťový prenos

* Typická konštrukcia izolačného skla

** Na dosiahnutie platného 95 % intervalu spoľahlivosti je potrebných aspoň 30 meraní.

Naskenujte QR kód pre ďalšie pokyny a podporu

→ sparklike.com/en/lp



Kontaktujte nás

service@sparklike.com

Sparklike Oy, Helsinki, Finland

Kontaktujte svojho miestneho distribútora

sparklike.com/en/contact-us