 VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ		Předmět Přenosová média	
		Jméno	
		Ročník	Studijní skupina
		Spolupracoval	Měřeno dne
Kontroloval		Hodnocení	Dne
Číslo úlohy 8.	Název úlohy Svařování optických vláken a měření útlumu sváru		

ZADÁNÍ ÚLOHY:

- Seznamte se s funkcí zalamovačky optických vláken a funkcí svářečky optických vláken.
- Upravte konec dvou přiložených vláken, zalomte a následně proved'te svár.
- Proměřte útlum trasy a vytvořte tak referenci.
- Přestříhnete vlákno ve vzdálenosti cca 50 mm od přechozího sváru. Upravte konce obou vláken, zalomte a následně proved'te svár.
- Proměřte útlum provedeného sváru.

TEORETICKÝ ROZBOR:

Svařování optických vláken patří k nejpoužívanějším metodám optických vláken. V laboratoři je pro tuto práci k dispozici svářečka FITEL S122, umožňující sváry mimo jednotlivá vlákna i ribonů (pásková vlákna).

Svářečka S122 slouží ke zhotovování spolehlivých spojů světlovodných vláken s nízkým útlumem. Je vybavena programem pro všechna běžná jedno i vícevidová vlákna se standardním průměrem vlákna 125 μm a průměry ochranných vrstev od 250 do 900 μm . Svářečka umožňuje se svým systémem PAS (Profile Alignment systém) extrémně nízké útlumy spojů, nezávisle na obsluze.

V závislosti na zvoleném svařovacím procesu a čištění vláken nabízí např. vysoce přesné polohování na plášť optického vlákna, optimalizaci každého svařovacího procesu prostřednictvím automatické regulace doby svařování AFC, vyhodnocení útlumu spoje a plně automatický průběh svařování stiskem jediné klávesy.

Pomocí automatické regulace doby svařování AFC se dosahuje i za obtížných podmínek vždy ten nejlepší možný útlum spoje.

Systém PAS slouží k polohování jádra na jádro vláken a k automatické regulaci svařovací doby. K tomuto systému je doplněna o vyhodnocení videoobrazu L-PAS. Pomocí tohoto postupu se za pomoci dvou kamer a zvětšovací optiky zjišťuje poloha a jakost konců vláken. V současnosti se jedná o nejpoužívanější technologii vystředění optických vláken.

Svářečky s technologií PAS (Profile Alignment System) využívají pro vystředění vláken před svařováním aktivní mechanismus, který vycentruje optická vlákna na jejich jádra a to s minimální odchylkou. Vystředění vláken probíhá ve třech osách (3-D technologie)

a výsledné vystředění je kontrolováno pomocí videobrazu ve dvou osách, který se snímá na optických čočkách a vyhodnocuje v mikroprocesoru.

LCD obrazovka (displej) ukazuje vlákna současně ve dvou pohledech (rovina X a Y).



Ovládací panel se skládá ze sady tlačítek, které mají následující funkce:



Ukazatel	Název	Hlavní funkce
	Start	Start/Pauza/Restart procesu svařování
	Funkce 1	Volba funkce(i) zobrazené(ých) v pravém dolním rohu LCD.
	Funkce 2	Volba funkce(i) zobrazené(ých) v levém dolním rohu LCD.
	Nahoru	Pohyb nahoru, zvýšení hodnoty, přidání oblouku
	Dolů	Pohyb dolů, snížení hodnoty
	Vlevo	Pohyb doleva, přepnutí pohledu X/Y
	Vpravo	Pohyb doprava, přepnutí pohledu X/Y
	Vypékání	Spuštění vypékání/Ukončení vypékání
	Výkon	Zapnout/Vypnout

Přes sériové rozhraní USB můžete vyslat parametry spoje nebo obsah paměti spojů na tiskárnu nebo do počítače se sériovým rozhráním.

POSTUP:

UPOZORNĚNÍ: Nejmenších možných hodnot útlumu je možné dosáhnout jen tehdy, když se pečlivě připraví konce vláken

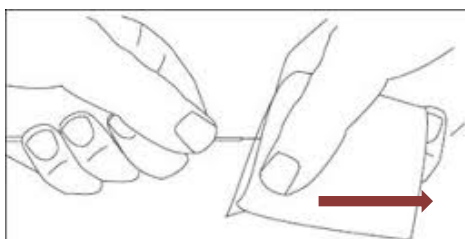
Čistění a zalomení vlákna:

Spojovací útlum je přímo ovlivněn kvalitou přípravy vlákna. Aby bylo dosaženo těch nejlepších výsledků, ujistěte se, že jsou V-drážky čisté a konce vláken dobře vyčištěny a zalomeny.

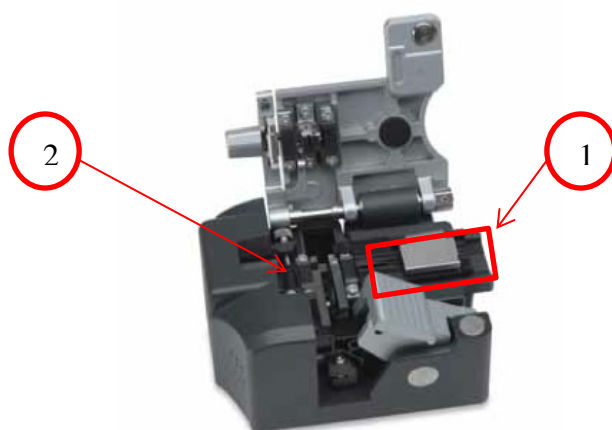
1. Odstraňte z vlákna všechny ochrany pomocí přiložených stripovacích kleští v délce cca 30 mm od konce vlákna.



2. Oholené vlákno očistěte pomocí přiloženého Isopropylalkoholu a pomocí suchých kapesníků, přičemž předem připravené vlákno bez ochrany uložíte mezi dvě poloviny kapesníčku (předem namočeného do Isopropylalkoholu) a tahem směrem ke konci vlákna provedete jeho očištění.



3. Vlákno umístěte do vámi zvolené drážky v zalomovačce (1) optických vláken (použijte držák vlákna podle průměru vlákna, přičemž min 10 mm holého vlákna vyčnívalo z ochrany vlákna). Podmínkou správného zalomení je, aby délka vlákna dosahovala až na plošku (2) umístěnou za diamantovým kotoučem.

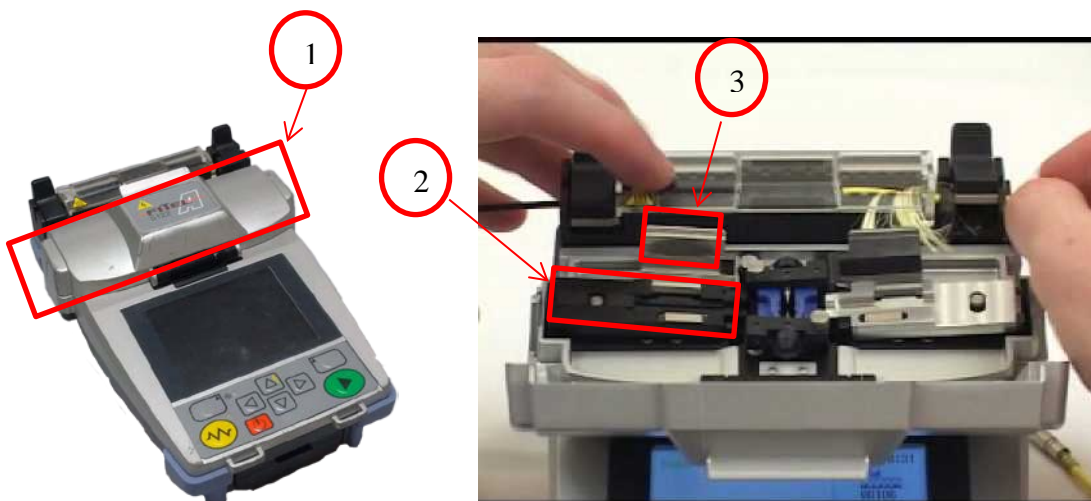


4. Zavřete víko zalomovačky a pomocí stříbrného tlačítka provedte zalomení vlákna. Pozn. Při domačkávání tlačítka dochází k automatickému otevření zalomovačky. Jednou rukou proto mačkejte tlačítko a druhou rukou následně otevřete víko zalomovačky.


- ◆ Nyní je vlákno očištěno a zalomeno.
- ◆ Nečistěte hole vlákno poté, co již bylo zalomeno!
- ◆ Zabraňte kontaktu konce holého vlákna s jakýmkoliv povrchem!
- ◆ Během manipulace se nedívejte na vlákno bez ochrany očí. Doporučujeme použít ochranné brýle.

Založení vlákna

5. Otevřete kryt svářečky optických vláken (1) a vložte očištěné vlákno do V-drážky tak, aby jeho konec dosahoval mezi dva svářecí hroty (2). **POZOR NESMÍ PŘESAHOVAT!**



6. Ujistěte se, aby bylo holé vlákno do V-drážky umístěno správně. Pokud tomu tak není, nastavte ho znovu.
7. Zajistěte vlákno magnetickým držákem (3 – obrázek výše)

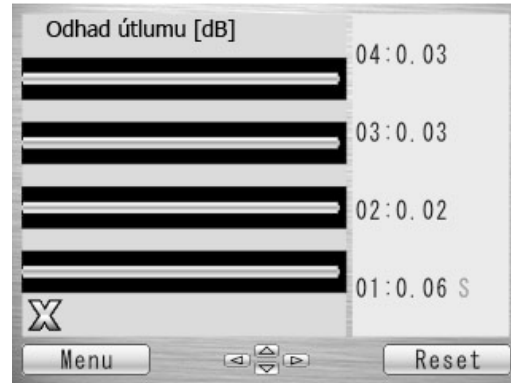
 VÝSTRAHA	Při umístování vláken do V-drážek je nezlomte o V-drážku nebo jinou část svářečky. Ulomené vlákno by se mohlo dostat do vašich očí.
--	--

Opakujte kroky 1-7 pro druhý konec vlákna!

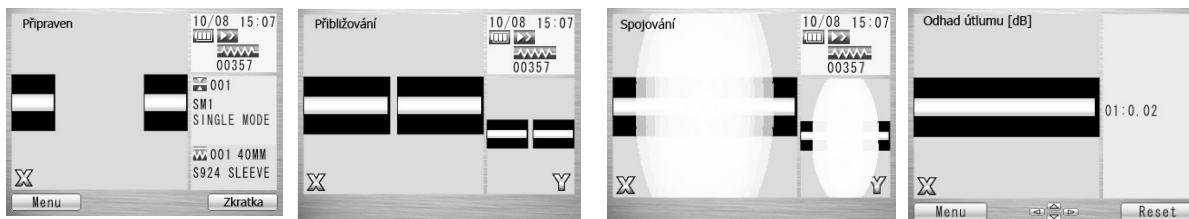
Svařování

8. Ujistěte se, že je na monitoru obrazovka “PŘIPRAVENO”.
9. Stiskněte ► pro zahájení svářecího cyklu.
10. S122 provede následující funkce automaticky. Pro přerušení činnosti svářečky S122 během některé z těchto funkcí stiskněte ►. Na monitoru se objeví hlášení PAUSE (PAUZA) ►. Pro restart operace stiskněte znovu.

- Na LCD monitoru se objeví pravý a levý konec vlákna.
- Dojde k výboji čistícího oblouku, aby mohly být vyčištěny konce vlákna.
- Vlákna jsou nastavena s mezerou asi 30 µm mezi konci.
- Je zkontrolován posun os a stav zalomení vlákna.
- Dojde k výboji elektrod.
- Je provedena kontrola sváru.
- Je proveden odhad spojovacího útlumu a zobrazen na LCD monitoru, jak je znázorněno na obrázku.



<Průběh svařování 1 vlákna na S122A/C>



Zakládání vláken



Kontrola



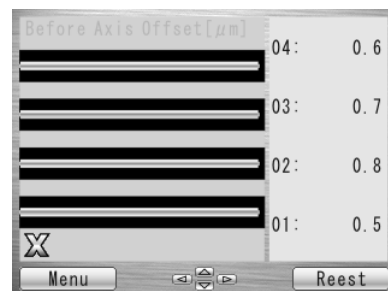
Výboj oblouku



Odhad útlumu

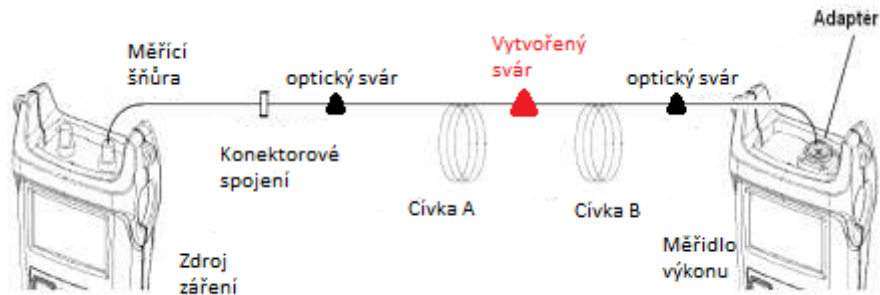
11. Po zobrazení odhadovaného útlumu je možná následující operace.

- Pomocí tlačítek ◀ ▶ přepněte obrazovku pohledu X ⇔ Y.
- Pro výboj přídatného oblouku stiskněte ▲ ↻; znovu bude provedena kontrola sváru a odhad útlumu.
- Stiskněte tlačítko ▼ pro zobrazení kontrolních dat před a po svařování.



Měření útlumu:

Schéma zapojení pracoviště:



12. Pro měření útlumu sváru bude použita měřící souprava EXFO 600 (případně OPTOKON). Podrobně prostudujte návod k měřící soupravě a seznamte se s měřicími přístroji.

 VÝSTRAHA	Dbejte na čistotu! Obzvláště na čistotu konektorů.
--	---

13. Při měření bude použita referenční metoda s jednou měřicí šňůrou. Proved'te referenci.

 VÝSTRAHA	Nikdy nevypojujte měřicí šňůru ze zdroje optického záření
--	--

14. Zapojte měřící soupravu a změřte útlum svařeného optického spoje.
15. Přestříhnete vámi realizovanou trasu ve vzdálenosti několika centimetrů od svařeného místa (min 5 cm) a proved'te jeho opětovné svaření. Hodnota útlumu trasy by měla vzrůst o útlum nového sváru.
16. Proved'te měření trasy. Hodnota trasy by měla vzrůst o hodnotu sváru.
17. Porovnejte hodnotu získanou měřením s odhadovanou hodnotou udávanou svářečkou.
18. Stanovte útlum sváru. Uvažujte následující limity:
- konektorové spojení **0,5 dB**
 - svařované spojení **0,15 dB**
 - vzdálenost trasy

VYPRACOVÁNÍ:

ZÁVĚR: