

Čištění a kontrola optických konektorů

Miroslav Švrček

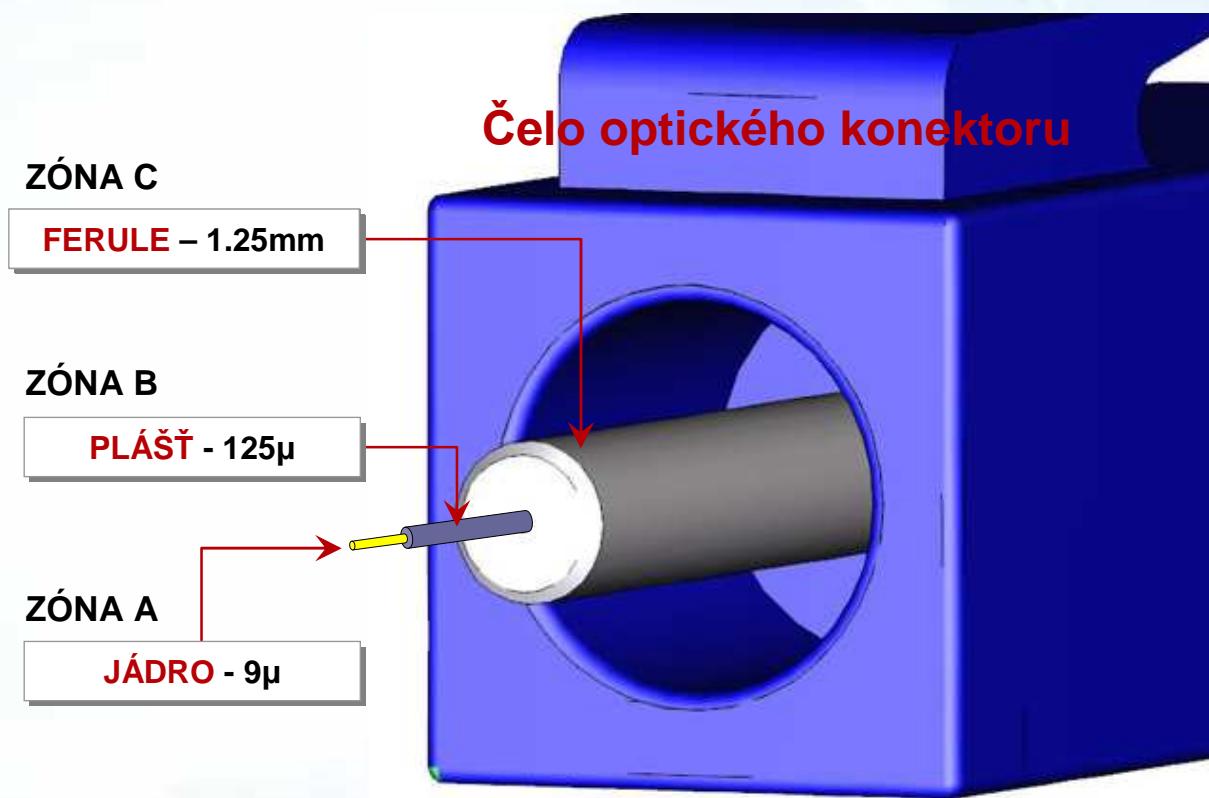
Optický konektor

Pokud jsou splněny podmínky totálního odrazu na rozhraní jádra a pláště optického vlákna, šíří se optické záření jádrem takového vlákna

Struktura jednovidového vlákna

Pro určení znečištění či poškození konektoru se definují 3 základní ZÓNY (viz obrázek).

Nečistoty (poruchy) blíže Zóně A (Jádro) ovlivní více optické záření než nečistoty dále od jádra



Optický konektor

Pokud jsou splněny podmínky totálního odrazu na rozhraní jádra a pláště optického vlákna, šíří se optické záření jádrem takového vlákna

Struktura jednovidového vlákna

Pro určení znečištění či poškození konektoru se definují 3 základní ZÓNY (viz obrázek).

Nečistoty (poruchy) blíže Zóně A (Jádro) ovlivní více optické záření než nečistoty dále od jádra

Čelo optického konektoru

ZÓNA C

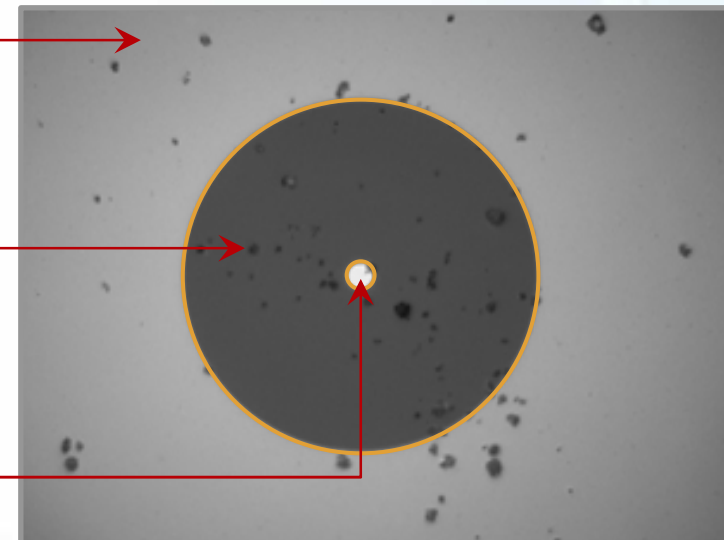
FERULE - 1.25mm

ZÓNA B

PLÁŠŤ - 125 μ

ZÓNA A

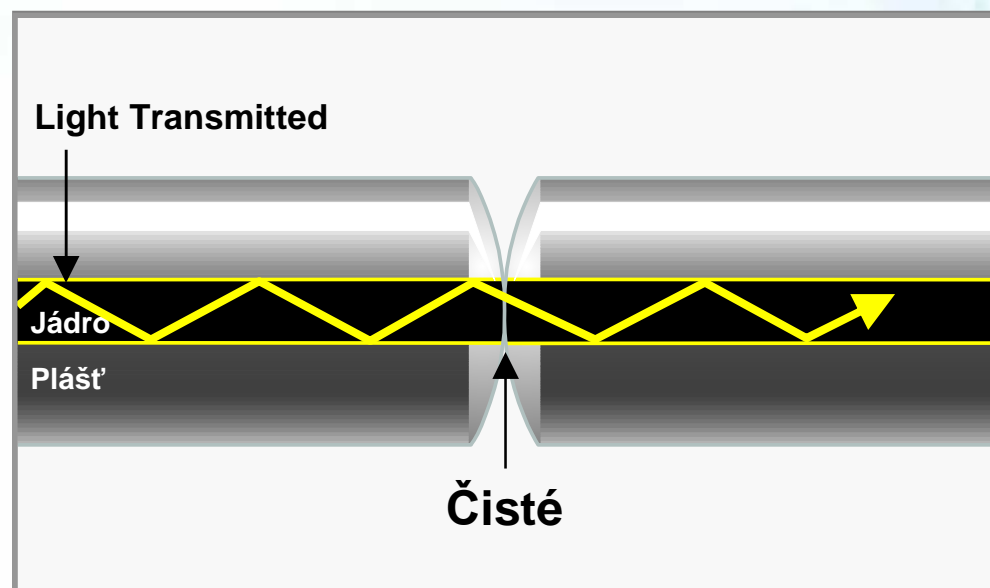
JÁDRO - 9 μ



Jak dosáhnout dobrého spojení vláken?

Základní principy, které jsou důležité pro kvalitní spojení optických vláken

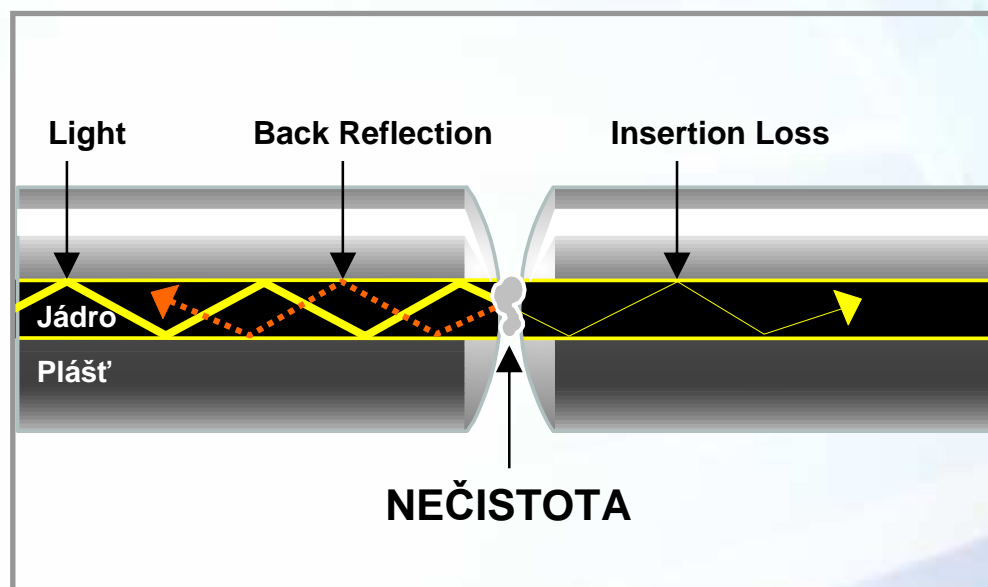
- „Nastavení“ jader
- Fyzický kontakt



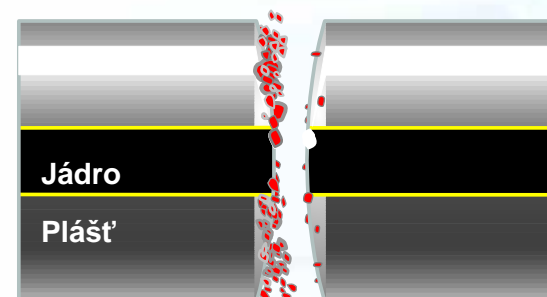
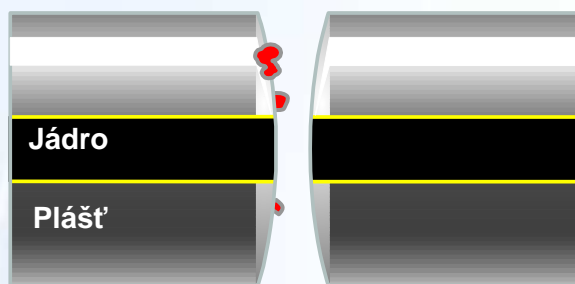
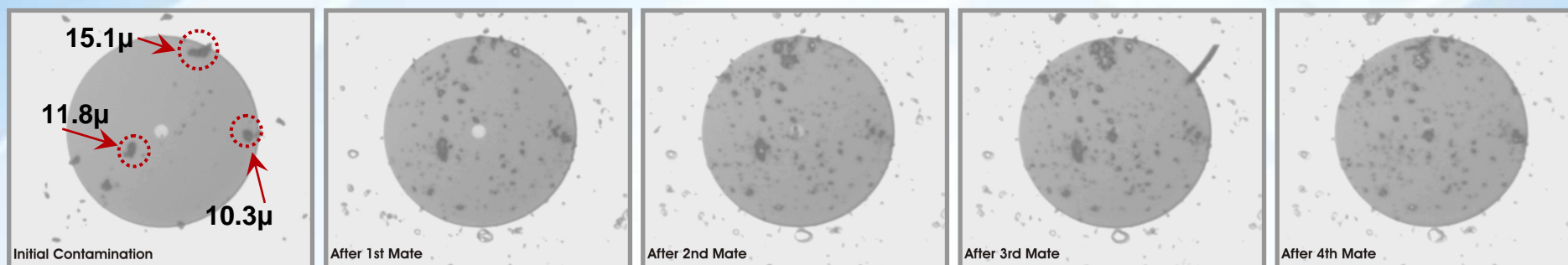
Co naopak dělá „špatné“ spojení vláken?

ZNEČIŠTĚNÍ je velice významný zdroj poruch v optických sítích

- Nečistota na jádře vlákna je příčinou velkého zpětného odrazu **ORL**, **zvýšeného útlumu** a může vést až k **poškození konektorů**.
- **Vizuální kontrola** optických konektorů je jediný způsob, jak určit, zda jsou konektory opravdu čisté

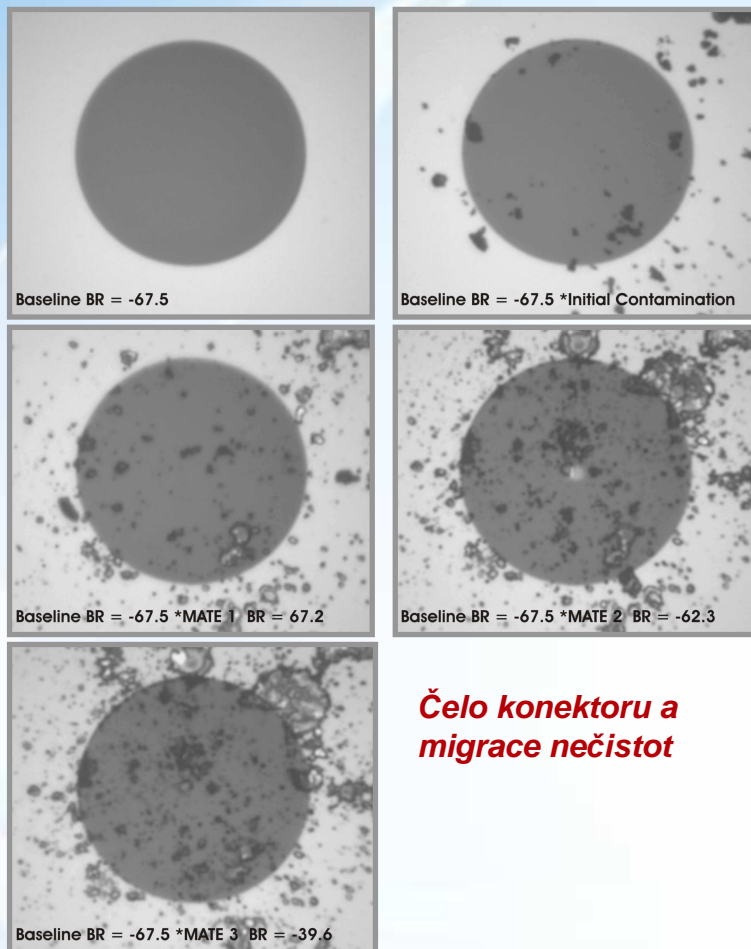


Migrace nečistot

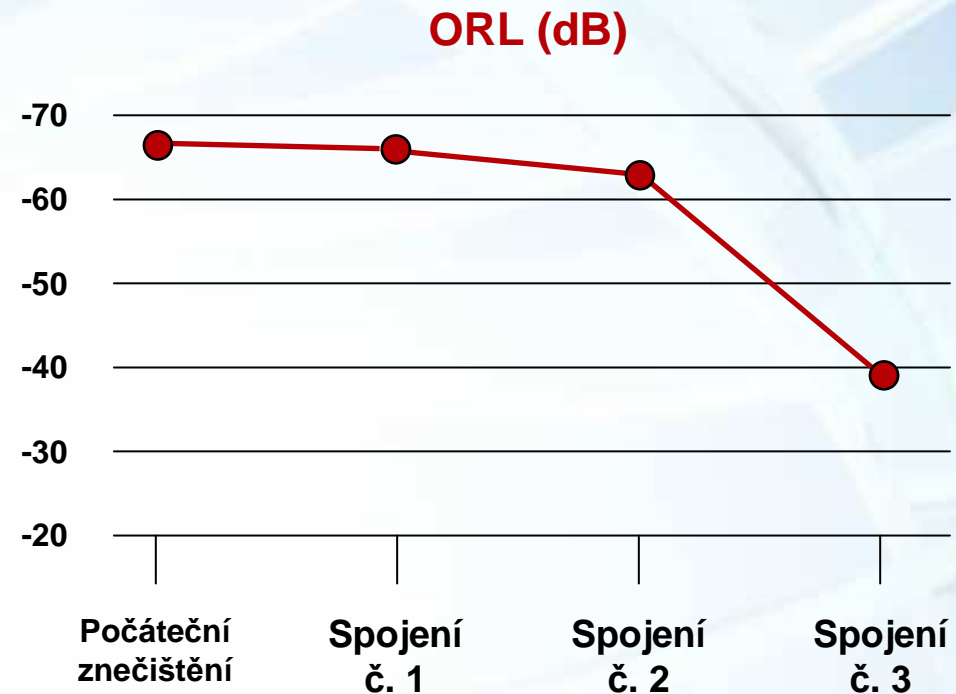


- Při každém spojení konektorů nečistoty v okolí jádra migrují a rozprostřou se po celém povrchu čela konektoru
- Nečistoty větší než 5 μ se při spojení obvykle rozpadnou na více menších nečistot
- Velké nečistoty mohou vytvořit bariéry (vzduchové mezery), které zabraňují fyzickému kontaktu vláken
- Nečistoty menší než 5 μ mají tendenci se usadit na povrchu a vytvořit jamky a střepiny

Vliv Migrace nečistot na optický signál

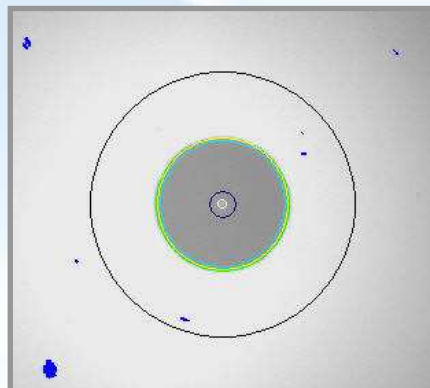


**Čelo konektoru a
migrace nečistot**



- Každé následné spojení konektorů vede ke zhoršení přenosových parametrů
- Nejvíce se na tom podílí nečistoty v blízkosti jádra nebo přímo na něm

Nečistoty jsou všude

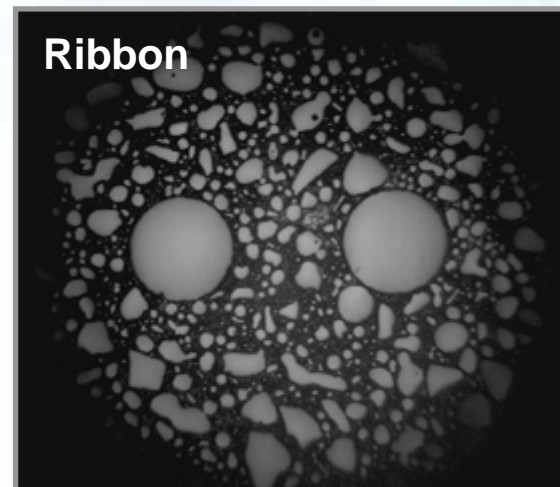


- Vzduch, ruce, oblečení, konektorové spojky, dokonce ochranné čepičky nebo samotné měřicí přístroje, atd.
- **Průměrná velikost prachové částice je 2–5 μ , pouhým okem neviditelná.**
- Jediná nečistota může znamenat vážný problém, pokud je v blízkosti jádra nebo přímo na něm.
- **Dokonce i zcela nový konektor může být špinavý.** Samotné ochranné čepičky konektorů mohou být zdrojem nečistot.
- Veškeré tyto nečistoty je možné odhalit pomocí optického inspekčního mikroskopu

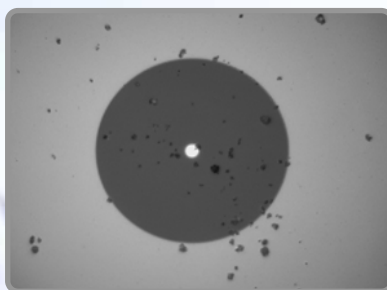


Typy znečištění

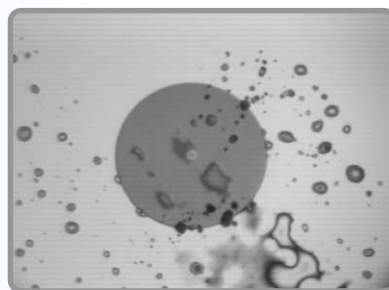
Čelo optického konektoru by mělo být **bez jakýchkoliv nečistot a defektů**:



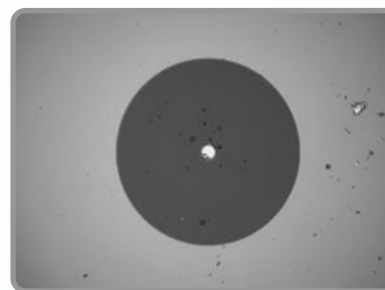
Běžné typy nečistot a defektů:



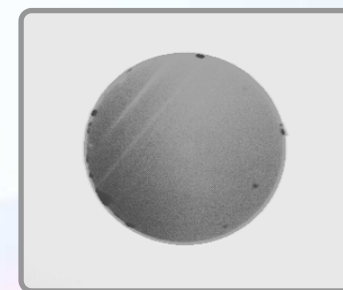
Hlína



Olej

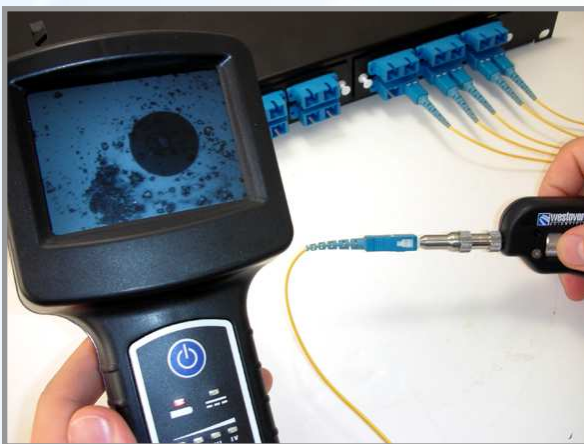


Jamky a střepiny



Poškrábání

Vždy je třeba kontrolovat obě strany – jak patchcord, tak i konektor ve spojce



Patch Cord (“Male”) Inspection

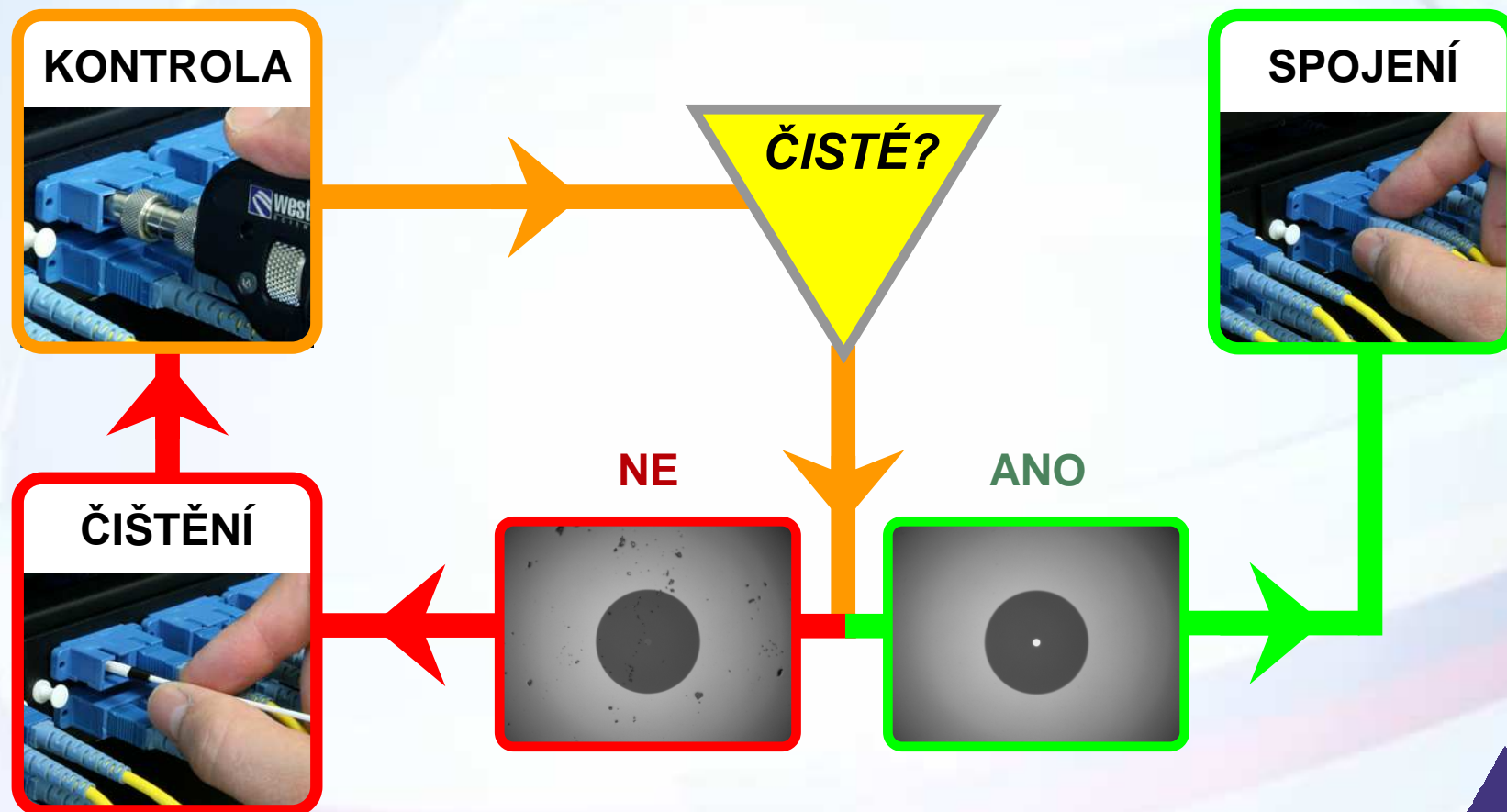


Bulkhead (“Female”) Inspection

Konektory v konektorových spojkách (např. v rozvaděčích, měřicích přístrojích, atd.) bývají pro svou obtížnou dostupnost často zanedbávány.

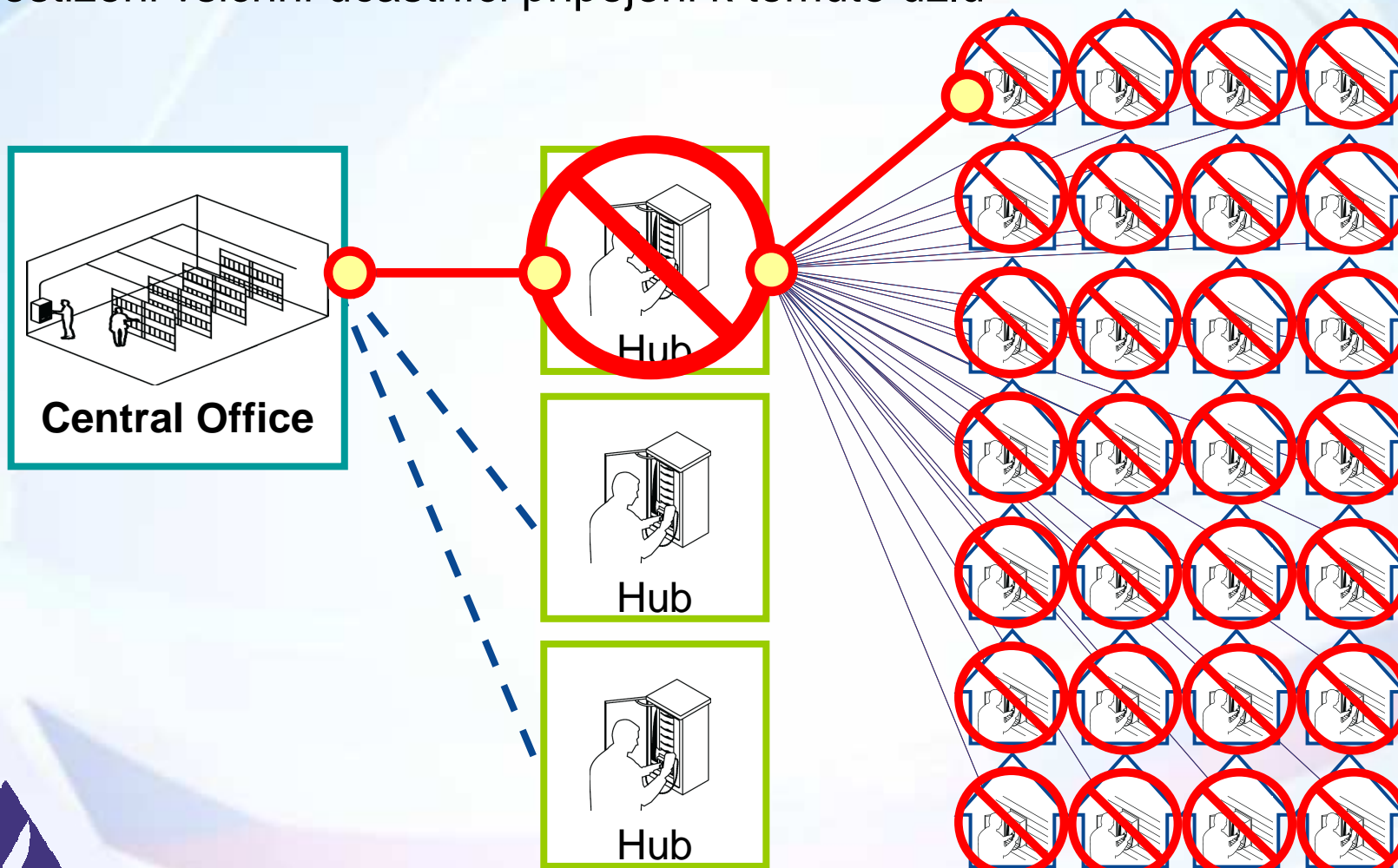
Kontrola před spojením

Abychom měli jistotu, že jsou konektory skutečně v pořádku, měli bychom je před každým zapojením kontrolovat



Pokud je **NEČISTOTA** mezi HUBem a účastnickým zařízením, je postižen pouze tento jeden účastník.

Pokud je však **NEČISTOTA** mezi Central Office a HUBem, budou postiženi všichni účastníci připojeni k tomuto uzlu



Mikroskopy - přehled

DIRECT-VIEW SCOPE



BENCH SCOPE



PROBE SCOPE & DISPLAYS



AUTOMATED ANALYSIS



Mikroskopy - přehled

- **Digital Probe**
 - Westover P5000
- **Analog Probes**
 - Westover FBP
 - Westover FBE
 - Westover FBP3

