



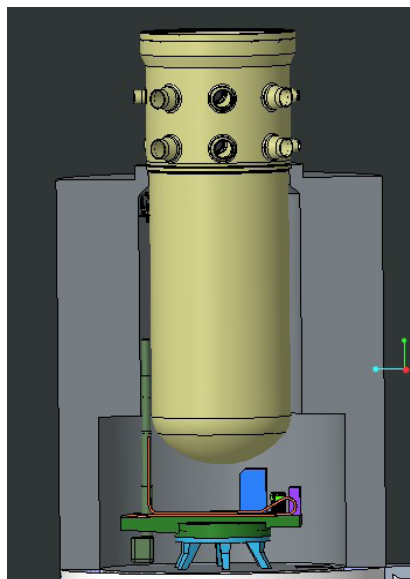
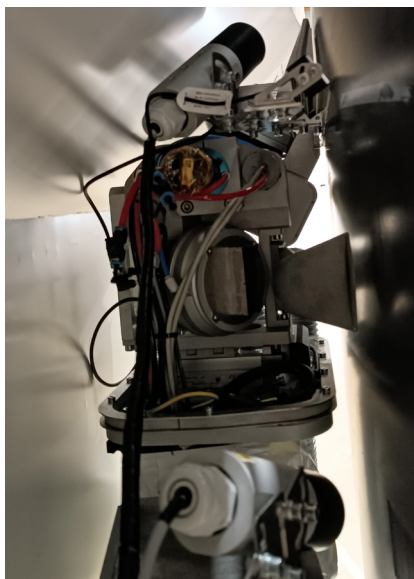
## Laserové čištění reaktorů typu VVER

Laserová technologie pro jadernou elektrárnu

### Zadání

Cílem projektu bylo navrhnout a dodat zařízení pro laserové čištění jaderného reaktoru typu VVER-440 typ 213. Důvodem čištění reaktorové nádoby byla potřeba pravidelné ultrazvukové kontroly, která není možná v případě, že se na povrchu nádoby nacházejí nečistoty (ty znemožňují přístup ultrazvuku až k nádobě).

Zásadní technologickou výzvou bylo prostorové omezení - mezi nádobou a betonovým kontejnmentem je mezera pouhých 30 cm.



## Řešení

S ohledem na prostorové omezení, ve kterém probíhal laserový proces, LASCAM systems a Elya solutions navrhli unikátní laserovou procesní hlavu, která se díky své geometrii vešla do prostoru mezi reaktorovou nádobou a budovou kontejnmentu.

Při procesu se z jeho podstaty uvolňují částice korozních produktů RN. Bylo tedy nezbytně nutné tyto uvolňující se částice účinně odsávat. Proto byl za tímto účelem k laserovému procesu přiveden na míru navržený odsávací trakt vyrobený za pomoci laserového sintrování. Ten plnil také funkci ochrannou a zamezoval usazování částic na povrchu optiky laserového systému.

Ukázalo se, že systém byl natolik robustní, že bylo možné očistit celou RN bez potřeby servisu. S ohledem na bezpečnost práce a fakt, že maximální doba odstávky jaderného bloku byla pouhých 10 dní, bylo bezservisní řešení zcela klíčové. Během této doby bylo tedy možné celou technologii nainstalovat, očistit RN a pracoviště opět uvést do původního stavu.

V neposlední řadě je nutné zmínit, že provoz zařízení probíhá bez přístupu operátora a za úplné tmy, a proto byla čistící laserová hlava osazena řadou senzorů umožňujících vzdálenou diagnostiku a správu zařízení, ale také vision systémem pro okamžitou kontrolu procesu.



## Výsledek

- > Bezkontaktní a neabrazivní očištění reaktorové nádoby.
- > Velmi rychlá instalace, očištění a deinstalace zařízení v čase odstávky jaderného bloku.
- > Sofistikovaná vzdálená správa, diagnostika a ovládaní laserového procesu.
- > Efektivnější a rychlejší čistící proces než konvenční kartáčování.