

<b>NÁZEV PVC</b>	<b>VÝVOJ PROTOTYPU PŘENOSNÉHO RADAROVÉHO SYSTÉMU PRO ZOBRAZOVÁNÍ KOVOVÝCH PROJEKTILŮ V LIDSKÉM TĚLE</b>
<b>APLIKAČNÍ GARANT (U PP2)</b>	<p>APLIKAČNÍ GARANT (AG): Sekce plánování schopností MO (SPS MO), zástupce AG: o.z. Mgr. Petra Ivančo (SPS MO), tel.: 973 217 103, 602 285 993</p> <p>KONTAKTNÍ OSOBA APLIKAČNÍHO GARANTA: o.z. Ing. František Kubín (SVZdr MO), tel.: 973 217 740, 606 629 955</p>
<b>PVC do ZD</b>	<p>Cílem výzkumu je vývoj mobilního radarového zařízení, které dokáže detekovat kovové fragmenty v lidském těle s přesností pod 5 mm. Toto zařízení bude navrženo pro vojenské polní nemocnice, aby usnadnilo rychlou a přesnou identifikaci zranění zahrnujících kovové fragmenty, zejména v blízkosti životně důležitých orgánů. Hlavním cílem je výrazně zlepšit proces triáže a tím urychlit a zpřesnit lékařské zásahy na bojišti.</p> <p>Vývoj zařízení zahrnuje výzkum různých radarových technik, teoretické výpočty, laboratorní experimenty a nakonec návrh a testování funkčního prototypu. Klíčovou výzvou je dosažení vysoké přesnosti zobrazování v přenosném zařízení, které bude zároveň odolné a snadno použitelné pro lékařský personál v terénu. Zásadní je také schopnost zařízení rozlišit kovové fragmenty nacházející se v kritických částech těla od těch v méně rizikových oblastech.</p> <p>Hlavním očekávaným výsledkem je funkční prototyp radarového zařízení s rozlišením pod 5 mm, který bude přenosný a snadno použitelný v polních podmínkách. Tento projekt by měl přispět k rychlejšímu rozhodování v polních nemocnicích, což zvýší šance na přežití vojáků v bojových situacích.</p> <p>Navrhovaný výzkum může vést k mezinárodní spolupráci a rozšíření projektu o další partnery zaměřené na výrobu prototypu či založení spin-off firmy.</p>
<b>POPIS</b>	<p><b>Navrhovaný PVC je zaměřen</b> na vývoj mobilního radarového zařízení schopného detekovat kovové fragmenty v lidském těle s prostorovým rozlišením menším než 5 mm a související výzkum. Toto zařízení bude navrženo pro použití ve vojenských polních nemocnicích za účelem zlepšení procesů triáže rychlou a přesnou identifikací pacientů s kovovými fragmenty v blízkosti životně</p>

důležitých struktur, čímž se zvýší efektivita a účinnost lékařských zásahů během vojenských akcí.

**Cílem výzkumu a vývoje je** prozkoumat a vyhodnotit různé techniky a metody detekce radaru pro vysoce-rozlišovací zobrazovače, provést teoretické výpočty a laboratorní experimenty s komerčně dostupnými zdroji a detektory, navrhnout a vyvinout funkční prototyp mobilního radarového zařízení s rozlišením pod 5 mm, otestovat a ověřit proveditelnost a přesnost vyvinutého prototypu při detekci kovových fragmentů v lidském těle, optimalizovat zařízení pro použití v polních nemocnicích, zajistit jeho přenosnost, odolnost a uživatelskou přívětivost pro vojenský zdravotnický personál, a posoudit schopnost zařízení rozlišovat kovové fragmenty v blízkosti životně důležitých struktur od těch v nekritických oblastech.

**Očekávanými výsledky jsou** funkční prototyp mobilního radarového zařízení schopného detekovat kovové fragmenty v lidském těle s rozlišením pod 5 mm, ověřený výkon demonstrace detekce kovových fragmentů, zvýšené schopnosti rozlišovat kritické kovové fragmenty od nekritických, což vede k rychlejším a přesnějším lékařským zákrokům v průběhu vojenských akcí.

**Příhláška projektu musí obsahovat** rešerši a informace ke komplexnímu přehledu stávajících technik a metod detekce radaru jako podmínku pro zapojení do projektu, zhodnocení proveditelnosti těchto metod v kontextu mobilních, terénně nasaditelných zařízení a identifikaci potenciálních metod pro dosažení rozlišení pod 5 mm, včetně MIMO radaru, syntetického aperturového radaru (SAR) a ultra širokopásmového radaru (UWB).

**Předpokládané základní parametry finálního prototypu** jsou:

- a) Krátká expozice pacienta nízkoenergetickými pulzy z anténních elementů, akvizice dat a rekonstrukce obrazu.
- b) Detekce/zobrazení umožňující následný přesný chirurgický zákrok (maximální prostorová odchylka detekce pozice projektilu do 5 mm).
- c) Přenosný - kompaktní rozměry a nízká hmotnost (do 6 kg včetně zdrojů napájení).

	<p><b>Součástí výstupů řešení projektu bude:</b></p> <p>Dokumentace popisující snahu o zapojení do mezinárodních aktivit a spolupráce v oblastech, ve kterých výzkum probíhal. Jeden prototyp bude předán AČR z důvodu zabezpečení testování za specifických podmínek Armády ČR.</p> <p><b>Předpokládaná navržená doba řešení projektu jsou: 2-3 roky</b> s tím, že projekt může být prodloužen.</p> <p>Může být rovněž povoleno následné rozšíření projektu včetně rozšíření konsorcia řešitelů o ústav/podnik, který se bude podílet na výrobě prototypu/funkčního vzorku, popř. založení start-upu či spin-offu.</p>
<p><b>ODŮVODNĚNÍ PVC</b></p>	<p>Ve vojenských polních nemocnicích je rychlá a přesná detekce kovových fragmentů u zraněných vojáků klíčová pro efektivní triáž a léčbu. Současné zobrazovací technologie, jako jsou rentgeny a CT skenery, jsou přesné, ale v polních podmínkách ne vždy proveditelné kvůli jejich velikosti, nákladům a operačním požadavkům. Radarová technologie nabízí slibnou alternativu díky své přenosnosti, neionizujícímu záření a potenciálu pro vysoce rozlišovací zobrazování. Nicméně dosáhnout rozlišení pod 5 mm v mobilním radarovém zařízení je významnou výzvou, která vyžaduje inovativní přístupy a pokročilé techniky zpracování signálu.</p> <p>Úspěšný vývoj tohoto mobilního radarového zařízení výrazně zlepší proces triáže ve vojenských polních nemocnicích, což umožní rychlé a přesné hodnocení zranění zahrnujících kovové fragmenty. To zvýší míru přežití a výsledky léčby zraněných vojáků, což nakonec přispěje k lepší lékařské péči v bojových situacích.</p> <p>Návaznost na jiné PVC není.</p>