

# Projekt zavedení nové informační technologie pro kontrolu výstavby, modernizaci a oprav silnic a dálnic.

---

## 1. Předpokládaná částka nákladů projektu „3D systém kontroly“ – 2. Část

Předpokládaná částka nákladů projektu „3D systém kontroly“ – 2. část	
Projektová příprava	160 200 Kč
Doplňkový průzkum	750 000 Kč
Část 2.1 - standardizace výstupů z 3D měření	718 000 Kč
Část 2.2 - datový předpis 3D dat	366 000 Kč
Vyhodnocení výsledků, závěrečná zpráva, vyhotovení předpisu	516 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>2 510 200 Kč</b>

## 1. Podrobné zdůvodnění záměru projektu

---

### Předmět žádosti ŘSD ČR

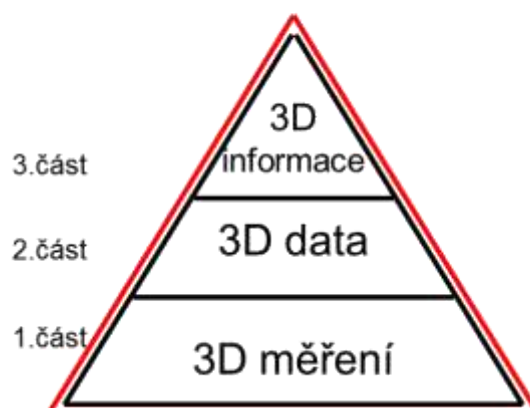
ŘSD ČR žádá o příspěvek z rozpočtu SFDI na expertní činnosti pro tvorbu nového předpisu upravující výstupy nové technologie 3D měření a zavedení nové informační technologie pro kontrolu výstavby, modernizaci a oprav silnic a dálnic.

### Generální cíl projektu „3D systém kontroly“

Předkládané 2 projekty jsou součástí většího celku, který spočívá ve využití 3D přístupu jako nástroje kontroly na stavbách ŘSD ČR. Tento nástroj (dále jen „3D systém kontroly“) se skládá z 3 samostatných částí:

- Předpis pro aplikaci nové technologie a standardizace sběru dat o skutečné geometrii stavby.
- Předpis standardizace výstupů vznikajících zpracováním z měřených dat.
- Aplikace nové technologie pro distribuci, další práci s výstupy a jejich archivaci.

## Projekt „3D systém kontroly“



**1.část** je tvořena "SGŘ 8/2011 (Zásady pro zajištění kontroly geometrických parametrů s využitím technologií 3D měření na stavbách ŘSD ČR)" a 3D měřením.

**2.část** "Předpis standardizace 3D měření a 3D dat kontrolních prací technologií 3D měření na stavbách ŘSD ČR a definování podoby a formátů výstupů" se zabývá zpracováním měřených dat do podoby 3D dat (dále v textu používáno i „předpis standardizace 3D dat“).

**3.část** „Aplikace standardního mapového serveru pro distribuci, přístup a archivaci 3D dat a 3D informací“ je informační technologie pro nejefektivnější využití 3D dat ve formě 3D informací (dále v textu používáno i „mapový server“).

Tyto 3 díly tvoří 3D systém kontroly geometrie stavby. 3D systém kontroly je důležitou součástí celkového výstupního kontrolního mechanismu staveb, který ŘSD ČR bude využívat při výstavbě, modernizacích a opravách silnic a dálnic.

### Účel projektu „3D systém kontroly“

Účel projektu je zajištění jednotného a správného používání jednotlivých součástí 3D systému kontroly:

- Předpis standardizace 3D měření zajistí ověřitelnost, objektivitu a přesnost měření.
- Předpis standardizace 3D dat zajistí jednotnost, jednoznačnou srozumitelnost zpracovaných dat.
- Informační technologie zajistí komfortní sledování průběhu výstavby rychlým a jednoduchým přístupem k 3D informacím.

### Přínosy „3D systému kontroly“ pro stavbu

Přesná 3D měření, 3D data a 3D informace tvoří základ kontrolního mechanismu, jenž zamezí zbytečnému plýtvání zdrojů, zvýší efektivitu řízení projektů, a zajistí transparentnost pro veškeré účastníky procesu výstavby. Důraz je kladen zejména na rychlé informování pracovníků ŘSD ČR a Správce stavby o průběhu stavebních prací v návaznosti na geometrickou kvalitu, plnění výstavby a finanční náročnost stavebního procesu zvláště na kontrolu objemu víceprací a méněprací na stavbě.

- 3D data dokáží popsat jakýkoliv viditelný objekt s milimetrovou přesností a vysokou podrobností.

- Absolutní kontrola geometrické kvality přispívá dodržování norem, vyhlášek, popř. směrnic, TP, TKP, ZTKP a vede k udržení výstavby v intencích požadavků na přesnost.
- Navýšení geometrické kvality, jako jedna z podmínek k prodloužení životnosti stavby, přispívá ke zvýšení bezpečnosti provozu a snížení nákladů na údržbu.
- Zajištění absolutní kontroly množství skutečně provedených prací.
- Využití přesných 3D dat eliminuje rizika neoprávněných víceprací.
- Rychlý a přesný podklad pro rozhodovací procesy a finanční i projektový management.

## **Proč je „3D systém kontroly“ důležitý**

3D systém kontroly poskytuje uživateli následující:

- Objektivnost dat, kdy celý systém minimalizuje chyby lidského faktoru.
- Ověřitelnost dat i po zakrytí jednotlivých konstrukcí stavby minimalizuje rizika sporů.
- Vysoký kredit 3D informací, které jsou výstupem přesného, objektivního měření a následného zpracování.

Jde o důležité charakteristiky nástroje, který bude používán jako součást mechanismu pro kontrolu výstavby, modernizací a oprav silnic a dálnic.

Důvodem zavedení 3D systému kontroly do procesu kontroly výstavby je potřeba změny současného stavu ve kterém se nachází realizace celospolečensky významných projektů financovaných z veřejných prostředků, jako jsou i výstavby silnic, pro důslednou kontrolu procesu výstavby a dosažení úspor ve výstavbě a správě silnic a dálnic.

## **2. Stručná charakteristika řešené problematiky**

### **Současná praxe na stavbách ŘSD ČR**

Nejčastější smluvní vztah mezi Zadavatelem a Zhotovitelem stavebních prací je na bázi měřeného kontraktu. Tzn. čerpání finančních prostředků je prováděno na základě skutečně provedených prací.

Bez ohledu na druh smluvního vztahu je vždy potřeba také kontrolovat výstupní geometrickou kvalitu stavby, tak jak si ji Zadavatel objednal a sesmluvnil. V současné praxi probíhá na stavbách ŘSD ČR pouze výběrová kontrola.

Technologie měření, která se pro výběrovou kontrolu v současnosti používá, odpovídá technickým požadavkům stavby na přesnost. Avšak využívaná technologie měření je nevyhovující, pokud je přesnost atributem ekonomické a právní kategorie. Doposud využívaná technologie měření je nevyhovující z důvodu subjektivity, která je daná selektivním (výběrovým) sběrem dat a zpochybnutelnosti po zakrytí konstrukčních vrstev. Nepřesnost současného měření také spočívá v nedostatečné hustotě zaměřených bodů, v subjektivní možnosti ovlivňovat vyjádření reliéfu terénu nebo konstrukční vrstvy a výběrovým měřením případně zkreslovat výsledky a následně i fakturaci.

Zadavatel potřebuje pro kontrolu takový nástroj, aby bylo předem vyloučeno nebo minimalizováno riziko možných sporů o množství prací a geometrickou kvalitu provedení stavby. To musí být zakotveno v platných technických předpisech a v návaznosti na příslušná smluvní ustanovení i mezi Zadavatelem a Zhotovitelem stavebních prací.

### **Stručná charakteristika současného stavu celkového projektu „3D systém kontroly“**

V současné době existuje 1. část projektu „3D systém kontroly“- Směrnice SGR 8/2011, „Zásady pro zajištění kontroly geometrických parametrů s využitím technologií 3D měření na stavbách ŘSD ČR“. Směrnice je platná pro všechny stavby od finančního objemu >100 miliónů Kč, >30 miliónů Kč za zemní práce, >35 miliónů Kč za živičné vrstvy.

Současný stav, kdy existuje SGR 8/2011, neřeší prozatím problém vyčerpávajícím způsobem. Není sjednocený systém zpracování dat, předávání a archivace. Každá firma provádějící kontrolní měření dodává výstupy ve svých formátech a výstupních standardech. To má změnit vznik dalších 2 součástí 3D systému kontroly.

Aby směrnice přinesla očekávaný efekt rychlosti, komfortnosti a jednoznačnosti celého procesu „3D systém kontroly“ je potřeba zajistit **2. část** - standardizaci kontrolních výstupů předpisem a zároveň zavést **3. část** - standardní mapový server, který bude umožňovat práci s 3D daty a 3D informacemi na všech úrovních ŘSD.

---

### **3. Předpokládaný přínos projektu, informace o potřebě a aktuálnosti projektu**

---

Kompletní 3D systém kontroly doplněný o 2. část (Předpis standardizace 3D měření a 3D dat kontrolních prací technologií 3D měření na stavbách ŘSD ČR a definování podoby a formátů výstupů) a 3. část (Aplikace standardního mapového serveru pro distribuci, přístup a archivaci 3D dat a 3D informací) směřuje k tomu, aby byl pro ŘSD ČR rychle použitelný, akceschopný a komfortní.

#### **Úspory**

Při zavedení tohoto systému očekává ŘSD úsporu ve výši až 10% ze stavebních prací na hlavních objektech stavby. Naprostá většina nákladů na 3D systém kontroly přitom může být hrazena z běžných rozpočtů určených na geodetické práce ve výstavbě (aktuálně cca 200 mil. Kč ročně).

#### **Začlenění výstupů projektu při výstavbě, modernizaci a opravách silnic a dálnic**

Začlenění „Předpisu standardizace 3D měření a 3D dat kontrolních prací technologií 3D měření na stavbách ŘSD ČR a definování podoby a formátů výstupů“ bude jako příloha SGR 8/2011 a zároveň technickým vymezením předmětu zakázek měření na každé stavbě sledované 3D měřením dle SGR 8/2011.

Začlenění „Aplikace standardního mapového serveru pro distribuci, přístup a archivaci 3D dat a 3D informací“ bude používána pro činnost vedení stavby a pro vybrané pracovníky ŘSD ČR.

#### **Rozdělení výstupů 3D systém kontroly mezi uživatele z ŘSD ČR**

- Správy ŘSD ČR: Uživatel podkladů pro monitoring množství stavebních prací a geometrické kvality.
- Databanka Ostrava: Archivace dat.
- ŘSD ČR GŘ: Kontrolor výstupů pro ŘSD ČR zda odpovídají předpisům (SGR 8/2011, předpis standardizace 3D dat).

## **4. Kladné stanovisko vlastníka dotčené infrastruktury**

Projekt nabízí rychlý aplikační efekt a je žádoucí, aby byl podpořen právě v této době, kdy dopady ekonomické krize omezují rozpočty státu a je žádoucí dosahovat úspor.

### **Předpokládaný postup ŘSD ČR při zavedení 3D systému kontroly**

Zavedení 3D systému kontroly lze několika způsoby.

1. ŘSD ČR bude vlastnit standardní mapový server pro publikaci a archivaci 3D informací a předpis standardizace 3D dat. ŘSD ČR bude soutěžit dodavatele 3D měření na jednotlivé stavby, který následně dodá požadované výstupy mapovým serverem podle předpisu.
2. ŘSD ČR zadá celý 3D systém kontroly Zhotoviteli stavebních prací. Při této představě je také nezbytně nutné rychlý vznik předpisu standardizace 3D dat a mapového serveru pro předávání a archivaci 3D informací.
3. ŘSD ČR vyhlásí veřejnou soutěž na dodávku mapového serveru, předpisu standardu pro 3D data a 3D měření a s tím spojených služeb na všechny stavby (5-letá rámcová smlouva) jedním dodavatelem, mj. z důvodu možnosti přizpůsobení systému reálným potřebám ŘSD ČR. Tento způsob zaručuje okamžité nasazení 3D systému kontroly bez potřeby okamžitého vzniku předpisu standardizace 3D dat a mapového serveru.

### **Rozvojový plán**

V budoucnu bude možné navázat využití přesných 3D dat na řízení stavebních strojů během procesu výstavby (vč. možnosti propojení na harmonogram), při návrhu projektu, údržbě a správě silnic. Dále bude možné propojení na rozpočet stavby a kontrola bude prováděna nejen v m3, ale i v Kč.

ŘSD ČR také podpořila vznik odborné sekce v rámci Silniční společnosti: „Industrializace procesu výstavby“. Zaměření odborné sekce by mělo být následující:

- Integrace a efektivní využívání dat během veškerých fází životního cyklu (geometrie stavby, časový plán, plán přeprav, aj).
- Zjednodušení výměny dat mezi účastníky výstavby.
- Tok dat mezi jednotlivými fázemi procesu výstavby (projektování - 3D automatické řízení strojů – Přeprava a využití materiálu - monitoring).
- Aplikace moderních technologií.

### **Dopady nepřidělení finančního příspěvku na ŘSD ČR**

Současné řešení pro ŘSD ČR je možné a fungující, ovšem pro zlepšení fungování finálního celkového systému je cílem standardizace výše uvedených součástí projektu „3D systém kontroly“.

Pokud nebude udělen finanční příspěvek ze SFDI na 2. část projektu - předpis standardizace 3D dat není možné tento příspěvek přidělit na 3.část. V opačném případě vytvoření 2. části má svůj význam a lze ji používat odděleně od 3. části a následně hledat potřebné finanční zdroje na její zafinancování dodatečně a tím celý projekt dokončit.

Pokud nebude projekt podpořen v rámci programu SFDI zcela, rychlost spuštění efektivního využívání 3D systému kontroly se může zpomalit.

1. Rizika při absenci 2. části.
  - a. Absence 2. části může částečně ovlivnit fázi zpracování dat a tedy 3D dat a následně 3D informací. Z toho důvodu je důležitá definice jednoznačnosti obsahu, rozsahu výstupů a jejich ověřitelnost.
  - b. Může dojít k chybné komunikaci mezi ŘSD ČR a Dodavatelem 3D měření z důvodu různých standardů od jednotlivých dodavatelů 3D měření, která může mít za následek nejednotný průběh kontroly pomocí 3D systému.
  
2. Rizika při absenci 3. části
  - a. Ztráta komfortního nástroje rychlých a přesných 3D informací o průběhu výstavby pro kontrolu a rozhodování.
  - b. Při oddělení mapového serveru od celku může při zavádění této nové metody znamenat větší nároky na orientaci pro pracovníky ŘSD ČR

ŘSD ČR již poptávala dodávku 3D mapového serveru pro zajištění efektivního využívání dat během veškerých fází životního cyklu procesu realizace silničních staveb. 3D mapový server měl sloužit jako platforma pro odbornou součinnost veškerých zainteresovaných účastníků realizace za účelem její industrializace a zefektivnění. Cena takového řešení by byla cca 60 miliónů Kč. ŘSD ČR chce přistoupit k levnějšímu řešení: systému mapového serveru, který dokáže popsat 3D informaci a přenáší 3D data.