

Optimalizace při výstavbě silnic a dálnic

Propojení softwarových systémů RoadPAC a DynaRoad
s měřicími systémy vysoké přesnosti a nejvyšší garantované kvality

control system

optimalizace

PLÁNOVÁNÍ.

HARMONOGRAM.

KONTROLA.

Co kdyby bylo **15%** zemních prací zdarma?

DynaRoad nabízí přepravní vzdálenosti a požadavky na ukládání zemního materiálu.
DynaRoad nabízí sádky na zemní práce o 5 až 15 %, a to díky kvalitní přepravě
vzdáleností a menším objemům ukládaného/likvidovaného materiálu.

DYNAROAD

PLAN. SCHEDULE. CONTROL.

Optimalizací zemních prací bylo ušetřeno 56 miliónů Kč

Silnice VT 7 je část evropské silnice E18 v jihovýchodním Finsku. E18 tvoří centrální prvek Nordic Triangle (tzv. nordický trojúhelník), který vzájemně propojuje severská hlavní města, Rusko a střední Evropu. Tento projekt se vztahuje na vývoj 15 km úseku silnice severně od města Hamina ve Finsku. Odhadovaná hodnota projektu je 170 mil. eur, z čehož přibližně 50 mil. eur je na zemní práce.

Projekt vlastní Finská správa silnic a dálnic a byl navržen skupinou konzultantů ze společností Sito Oy, Ram-boll Finland Oy a Pöyry Infra Oy. Společnost DynaRoad Oy pracovala jako dílčí člen skupiny konzultantů a byla odpovědná za vedení zemních prací a výpočty bilancí.

Výchozí bod: Fáze DSP projektu byl dokončena a projektanti pomalu začali s detailním projektem RDS. Balance kubatur na základě předběžného projektu silnice ukázala značný deficit kubatur. Původně se plánovalo, že se výstavba uskuteční jako tři nezávislé projekty. Konečné definice smluv byly stále otevřené.

Proces práce se systémem DynaRoad: Bilance zemních prací vztahené ke staničení byly zadány do softwarového systému DynaRoad. Bilance byly použity k výpočtu plánů přepravy materiálu zemních prací. První plány zemních prací ukázaly potřebu dalších výkopů a míst na uložení odpadu. Byly rovněž určeny problematické cesty pro přepravu materiálu na dlouhé vzdálenosti a potřeba dočasných odvozních tras.

Projektový tým vyhodnotil problémová místa na základě plánu zemních prací DynaRoad a navrhnul alternativní projektová řešení, která by snížila jejich náklady.

Na základě analýzy DynaRoad bylo navrženo rozšíření těžby kame-
ne mezi staničením 8,7 km-9,5 km
a značné snížení osy komunikace
mezi staničením 9,6 km-15,4 km.

Výsledky: Analýza alternativních projektových řešení ukázala, že navržené změny v návrhu projektu přispěly k úsporám na základě vyrovnané bilance kubatur i nákladů na zemní práce. Vyrovnaná bilance byla dosažena nižším množstvím těžené zeminy a kratšími vzdálenostmi odvozu. Snížením osy komunikace se rovněž lépe snížila úroveň hluku a krajinné úpravy byly šetrnější vůči životnímu prostředí.

Úspora: Po dvou projektových iteracích byl předchozí hmotový deficit 480 000 m³ eliminován, celkový objem zemních prací se snížil o více než 300 000 m³, průměrné vzdálenosti odvozu se zkrátila a bylo možné dosáhnout 20% úspor v technologiích mostů.

Projektové údaje

- 15 km nové dálnice
- 4 mimoúrovňňové křižovatky
- 2 renovace mimoúrovňňových křižovatek
- 7 km uspořádání paralelní silnice
- 6 km dalších silnic
- 2 km ulic
- 14 km pouličního osvětlení
- 7 km privátní cesty
- 500 m + 150 m tunelů

„Díky softwaru je zjišťování problémů týkajících se objemu zeminy v projektu a jejich řešení již ve fázi plánování rychlé a nenákladné. Tím se značně zlepšuje řízení nákladů projektu.“

Kari Partainen
Finská správa silnic a dálnic

Celková vypočtená úspora dosáhla 56 miliónů Kč (2,15 mil. eur), což představuje přibližně 4,3% úsporu celkových stavebních nákladů.

Softwarový systém

Většina nákladů na projekty výstavby silnic se týká zemních prací. DynaRoad je software pro řízení projektů speciálně navržený pro optimalizaci plánování zemních prací, harmonogram a řízení výstavby.

Softwarový systém poskytuje výhody ve všech projektových fázích tím, že ve srovnání s tradičními metodami umožňuje rychlejší a přesnější plánování a analýzu. Software DynaRoad sestává ze tří částí, vždy pro každou fázi projektu:

DynaRoad PLÁN se používá pro plánování zemních prací a efektivní plánování přesunu materiálu.

DynaRoad HARMONOGRAM se používá pro správné načasování prací využití stavebních strojů

DynaRoad KONTROLA se používá pro řízení produkce a systematickou kontrolu aktuálního postupu prací.

Koncepce byla prověřena na více než 50 projektech v 9 zemích a ve 4 jazycích.

Softwarový systém DynaRoad importuje informace o bilanci zemních prací ze systému RoadPAC. Systém monitoruje a kontroluje výstavbu v aktuálním čase a na změny můžeme reagovat včas. Softwarový systém je interaktivní a je možné využít tzv. aktivního projektu (active design). Tímto pak můžeme udržet výstavbu v mantinelech požadavků na rozpočet, dodržení harmonogramu a kvality. Informace „Utraceno / Zbývá“ jsou srozumitelné a jednoznačné a pomáhají udržování výstavby dle plánu (ne obráceně).

Měřicí systém

Pro softwarový systém je všeobecně nejdůležitější mít přesná, určitá a srozumitelná data. Vysoká přesnost a úplnost vstupních dat zaručuje, že výstupní data jsou správná a kvalitní. Takovým měřicím systémem vysoké přesnosti a nejvyšší garantované kvality je 3D mobilní mapovací jednotka. Jde o speciálně navržený mobilní systém, který umožňuje extrémně rychlý, přesný a podrobný sběr prostorových dat. Tento měřicí systém představuje neefektivnější a bezkonkurenčně nejpreciznější metodu určení zaměření terénu na trhu. Díky vysoké automatizaci zpracování je zde téměř zcela vyloučena chyba lidského faktoru při měření i zpracování dat a tím zajištěna garance kvality dat.

Servis a prodej je zajišťován společností CONTROL SYSTEM International. Společnost již po několika letech dosahuje vynikajících výsledků a je jedničkou na českém trhu v kontrole a optimalizaci zemních prací.

Výhody systému

- Snížení nákladů už před zahájením prací**

S pomocí softwarového systému snížíme náklady na výstavbu již před vlastním zahájením prací. Nejenže lze získávat kvalitní podklady pro optimalizaci a návrh projektu, ale i pro vlastní výstavbu a kontrolu.

- Nejpřesnější měřicí systém**

3D mobilní mapovací jednotka je měřicím systémem garantované přesnosti a kvality. Jde o bezkontaktní metodu, která umožňuje proměření (skenování) každého centimetru území a přesně vyjadřuje reliéf skutečného terénu. Jde tedy o nejpřesnější metodu sběru prostorových dat s následným určováním kubatur.

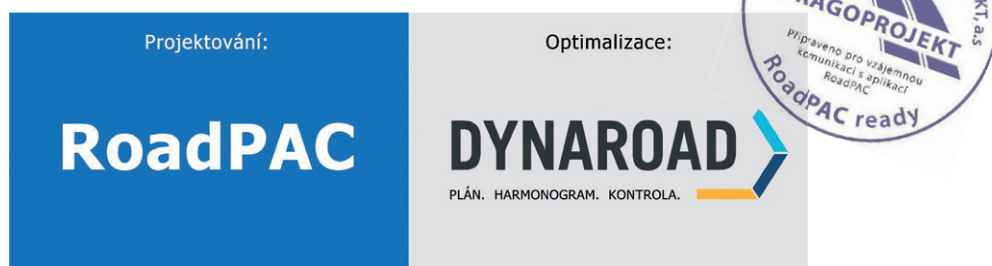
výstavby vždy ví, v jakém stádiu se projekt nachází a kam směřuje.

Systematická kontrola aktuálního postupu prací na stavbě pomůže udržet efektivní výkonnost. S velmi přesnými daty o aktuálním stavu prací a porovnání výsledků s plánovanými objemy a harmonogramem se vždy ví, v jakém stádiu se projekt nachází a kam směřuje.

Mediační výstupy jsou možné pro informování veřejnosti formou vizualizací na internetu.

- Hospodárnost**

Cena tohoto měřicího systému v porovnání s geodetickými pra-



- Správné časování**

Softwarový modul Harmonogram kombinuje plán přesunů materiálu s harmonogramem založeným na výkonnosti a využívá revoluční automatické nástroje plánování a optimalizace nákladů (LPS systém; Last Planner System). Tyto nástroje spolu s vizuálním plánováním zaručují ten nejlépe proveditelný plán prací při optimálním využití stavebních strojů.

- Systematická kontrola**

Modul kontroly umožňuje systematickou kontrolu aktuálního postupu prací na stavbě. Porovnáním výsledků s plánovanými objemy a harmonogramem účastníci

- Víceúčelové využití měřicího systému**

Systém měření má několik rovin výstupů:

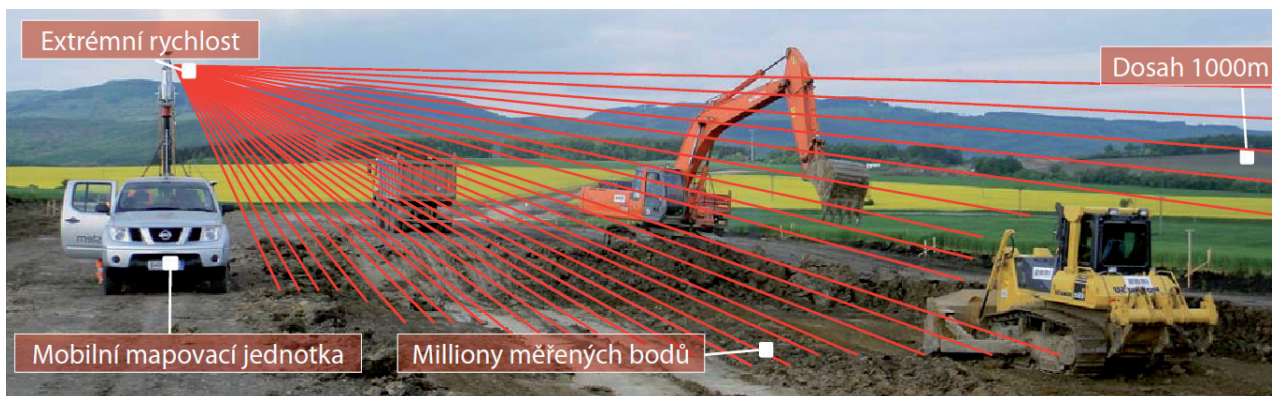
Technická rovina poslouží pro podklad pro projekt, velmi přesnému určení kubatur, kontrole kvality projektu, různým analýzám a simulacím (např. studie šíření zvuku).

Vizualizace pro aktivní prohlížení jako nástroj podpoří vytvoření společného obrazu situace na stavbě všem zúčastněným stranám na kontrolních dnech s možností jednoduchých měřicích nástrojů a elektronické tužky.

cemi je o více než 80 % levnější než doporučená průměrná cena za měření kubatur. Z jednoho měření je možné zpětně vyhodnotit další skutečnosti, které nebyly předmětem měření a tím ušetřit další náklady.

- Expertní znalosti**

Systém se řídí přesnými metodickými postupy Control System. Technologické postupy a kriticky důležité detaily v průběhu složitějšího zpracování a vyhodnocení jsou náročné na zkušenosti. Práce je velmi náročná na znalosti, zkušenosti a technologické zázemí a musí ji provést zkušený pracovník.



Objem zemních prací je určen s 99% garantovanou přesností

control system

Control System International s.r.o.

Papírenská 5, 160 00 Praha 6, tel.: 222 364 526, mobil: 775 787 032
e-mail: marek@controlsystem.cz, www.controlsystem.cz