

DÍLČÍ OBJEDNÁVKA č. 106

Číslo související rámcové dohody: 01IN-003773 (dále jen „rámcová dohoda“)

Číslo dílčí objednávky: 01IN-005470

Ze dne: 20. 3. 2023

Objednatel:	Dodavatel:
Ředitelství silnic a dálnic ČR - Úsek informatiky	IBA CZ, s.r.o.
Adresa: Čerčanská 2023/12, Praha 4, 140 00	Praha 5, Jinonice, Radlická 751/113e
IČO: 65993390	IČO: 25783572
DIČ: CZ65993390	DIČ: CZ25783572

Tato dílčí objednávka je návrhem na uzavření dílčí smlouvy ve smyslu čl. III uzavřené Rámcové dohody. Způsob akceptace dílčí objednávky Dodavatelem (uzavření dílčí smlouvy), obchodní a platební podmínky a další práva a povinnosti Smluvních stran touto dílčí dohodou výslovně neupravená stanovuje rámcová dohoda.

Na základě uzavřené rámcové dohody u Vás objednáваме:

Služby dle nabídky, která je přílohou č. 1 této dílčí objednávky

Místo dodání: ŘSD ČR, Čerčanská 2023/12, 140 00 Praha 4;

Termín dodání: Termín realizace vývojových prací je do konce 5/2023 po nabytí účinnosti objednávky, doba trvání podpory je 60 měsíců;

Kontaktní osoba objednatele: [REDAKCE]

Celková hodnota objednávky v Kč bez DPH / s DPH: 1 438 000,- / 1 739 980,-

Jméno a příjmení oprávněné osoby objednatele: [REDAKCE]

Přílohy:

Příloha č. 1 - ŘSD_Návrh řešení-ELaS_V3

PODEPSÁNO PROSTŘEDNICTVÍM UZNÁVANÉHO ELEKTRONICKÉHO PODPISU DLE ZÁKONA Č. 297/2016 SB., O SLUŽBÁCH VYTVÁŘEJÍCÍCH DŮVĚRU PRO ELEKTRONICKÉ TRANSAKCE, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ



IBA
GROUP

Návrh řešení – Aplikace ELaS

Pro společnost:

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Datum: 17. března 2023

OBSAH

1	POPIS POŽADAVKU	3
2	POPIS FRONTENDOVÉ ČÁSTI APLIKACE.....	3
2.1	Definované role:.....	3
2.2	Přihlášení do aplikace.....	3
2.2.1	Zapomenuté heslo	3
2.2.2	Registrace do systému (vytvoření uživatele)	3
2.3	Zadání vstupních parametrů	4
2.3.1	Část 1 - Dopravní zatížení.....	4
2.3.2	Část 2 - Návrhová náprava	6
2.3.3	Část 3 - Data s CSD.....	6
2.3.4	Část 4 - Podloží	7
2.3.5	Konstrukční vrstvy vozovky	8
2.3.6	Obrazovka pro zadání vstupních parametrů.....	9
2.3.7	Zobrazení výsledků výpočtu.....	9
2.3.8	Export	10
2.3.9	Číselník Material	10
2.4	Integrace.....	10
3	ONLINE KOMUNIKAČNÍ ROZHŘANÍ S VÝPOČETNÍ APLIKACÍ A KNIHOVNAMI	11
4	ÚDRŽBA VÝPOČETNÍ ČÁSTI APLIKACE.....	12
5	SOUČINNOST.....	12
6	HARMONOGRAM	12
7	CENA	12
7.1	Nabídková cena	12
7.1.1	Frontendová část aplikace	12
7.1.2	Online komunikační rozhraní s výpočetní aplikací a knihovnamí	13
7.1.3	Údržba výpočetní části aplikace.....	13
7.2	Fakturační milníky.....	13

1 POPIS POŽADAVKU

Na základě diskusí se zástupci ŘSD, byl vznesen požadavek na vytvoření aplikace ELaS. Aplikace budou sloužit pro výpočet zatížení vozovky.

2 POPIS FRONTENDOVÉ ČÁSTI APLIKACE

2.1 Definované role:

- Administrátor
- Přihlášený uživatel

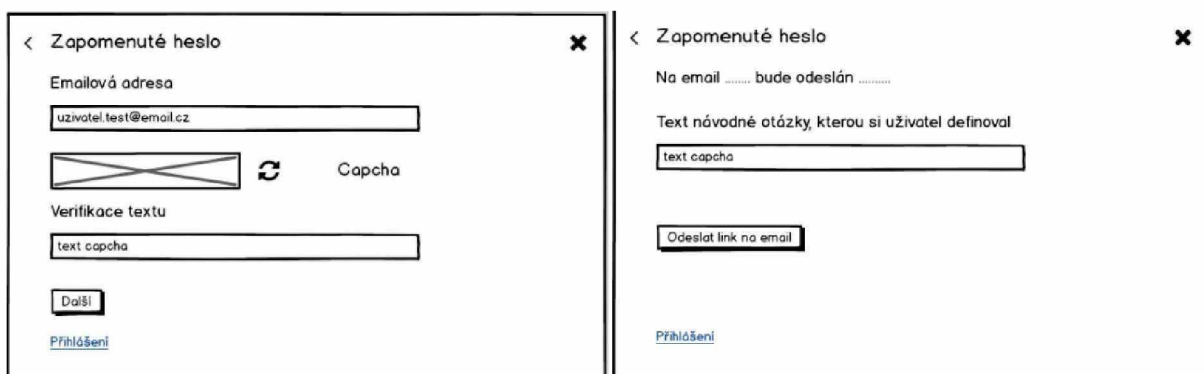
2.2 Přihlášení do aplikace



2.2.1 Zapomenuté heslo

Pokud nastane skutečnost, že uživatel zapomene své heslo pro přihlášení, tak klikne na odkaz **Zapomenuté heslo**, které se nachází v dolní části přihlašovacího dialogu.

Po kliknutí se uživateli zobrazí formulář, který slouží na resetování hesla. Uživatel vyplní všechny potřebné údaje a na email mu dorazí odkaz pro přihlášení a změnu hesla



2.2.2 Registrace do systému (vytvoření uživatele)

K registraci uživatele do systému se využije formulář LFR, který bude složen z následujících prvků:

- Jméno – povinné
- Příjmení – povinné
- E-mail - kontrola na správný formát emailu - povinný
- Telefon – kontrola na regulární výraz
- Číslo smlouvy (kontraktu) - jednoznačný identifikátor pro napárování osoby

Registrace nového uživatele

Jméno:

Příjmení:

E-mail:

Telefon:

Číslo smlouvy

Uživatel dostává přístup na základě smlouvy o smlouvě budoucí

Capcha:

2.3 Zadání vstupních parametrů

Na této obrazovce, která se uživateli zobrazí po přihlášení "formulář" pomocí kterého vyplní vstupní parametry nutné pro výpočet.

2.3.1 Část 1 - Dopravní zatížení

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
NÚP	Combobox výběr číselníku	- z	Hodnoty: D0 D1 D2
Ncd	Inputbox zadaná vypočítaná hodnota	- nebo Uživatel jej může zadat rovnou nebo se to může vypočítat z hodnot	$N_{cd} = C1 * C2 * C3 * C4 * TNV_k * 365 * t_d$ Celé číslo 0 - 999 999 999

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
TNV0	Vypočítaná položka	Vypočítaná položka z části Data s CSD - TNV0	
TNVk	Vypočítaná hodnota	Zaokrouhлено na horu na celá čísla	$TNV0 \times (dk + dz) / 2$
C1	Combobox výběr číselníku	- z Součinitel jízdních průhu - hodnota z číselníku	Hodnoty: 1,00 0,50 0,45 0,40
C2	Combobox výběr číselníku	- z Součinitel jízdních stop - hodnota z číselníku	Hodnoty: 1,00 0,70
C3	Combobox výběr číselníku	- z Součinitel vytížení vozidel - hodnota z číselníku	Hodnoty: 0,50 0,70 1,00
C4	Combobox výběr číselníku	- z Součinitel rychlosti vozidla - hodnota z číselníku	Hodnoty: 1,00 2,00
rok sčítání	Input box	Hodnota zadaná uživatelem	Validace - Reálný rok
rok zahájení provozu	Input box	Hodnota zadaná uživatelem	Reálný rok \geq rok sčítání
td	Input box	Hodnota zadaná uživatelem	Defaultně=25 (před definovaná hodnota, která lze přepsat) zadaný interval $0 < td < 50$

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
m	Combobox výběr číselníku	- z Koeficient růstu dopravy - hodnota vybraná z číselníku	Hodnoty: 2 1 0
dz	Vypočítaná hodnota	Vzorec $= (1 + 0,01 * m)^{(\text{rok zahájení provozu} - \text{rok sčítání})}$	
dk	Vypočítaná hodnota	Vzorec $= (1 + 0,01 * m7)^{(\text{td} + \text{rok zahájení provozu} - \text{rok sčítání})}$	

2.3.2 Část 2 - Návrhová náprava

Jedná se o konstanty, které jsou neměnné do okamžiku změny předpisu, ke kterému se aplikace váže (TP170). Mohou být součástí konfigurovatelného souboru "PARAMETRY"

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
Qk	konstanta - zobrazená	Zadané hodnoty, default	100
ak	konstanta - zobrazená	Zadané hodnoty, default	99,8
qk	konstanta - zobrazená	Zadané hodnoty, default	0,8

2.3.3 Část 3 - Data s CSD

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
LN	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
SN	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
SNP	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
TN	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
TNP	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
NSN	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
A	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
AP	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem	Validace - celé číslo v intervalu 0 - 99999
TNV0		Vypočítaná hodnota ze zadaných vstupních parametrů	Vzorec - $0,1*(LN)+0,9*(SN)+(1,9*SNP)+TN+(2*TNP)+(2,3*(NSN))+A+AP$ Zaokrouhleno nahoru na celá čísla

2.3.4 Část 4 - Podloží

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
Typ	Combobox	Výběr hodnoty číselníku	Hodnoty: PI PII PIII
E	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem s možností přepsat hodnotu	Hodnoty: 120

Název	Typ	Poznámka	Poznámka 2
			80 45 30
μ Poissonovo číslo	Inputbox	Zadaná hodnota uživatelem s možností přepsat hodnotu	Hodnoty: 0,35 0,35 0,4 0,4

Zde je nutné přidat Poissonovo číslo/koefficient příčné kontrakce (foundationContractionCoefficient). Postup při zadávání je takový, že uživatel buď zvolí TYP podloží dle TP (výběr pak vyplní pole pro zadání modulu pružnosti E a Poissonova čísla μ) nebo ručně zadá tyto dvě konstanty.

2.3.5 Konstrukční vrstvy vozovky

V této části si uživatel přidává vrstvy vozovky. Uživatel klikne na tlačítko "plus", které symbolizuje přidání vrstvy. Jakmile klikne na toto tlačítko, tak se zobrazí popup okno, pomocí kterého uživatel zadá vrstvu vozovky.

Hodnotu uživatel vybere z číselníku (comboboxu). **Minimální tloušťka bude načtena z Materials.txt, resp. PARAMETRY a může být upravena uživatelem v intervalu 0 – 1000 (v mm)**

Vložit další vrstvu ✕

Vrstva Tloušťka

ACB

ACL

2.3.6 Obrazovka pro zadání vstupních parametrů

ELaS - zadání vstupní parametrů

Dopravní zatížení

NÚP

Ncd

TNV0

TNVk

C1

C2

C3

C4

Rok sčítání rok

Rok zahájení provozu rok

td rok

m %

dz

dk

Návrhová náprava

Qk kN

ak mm

qk MPa

Konstrukční vrstvy vozovky

Číslo	Vrstva	Tloušťka (mm)	E (MPa)	u	e6 (10-6)	B	Akce
1	SMA	40	5500	0.35	135	5	
2	ACL S	50	7500	0.33	115	5	
3	ACP S	60	7500	0.33	100	5	
4	SC C8/10	150	2500	0.22			
5	SD	250	300	0.3			
	Celkem	550		mm			

Data s CSD

LN

SN

SNP

TN

TNP

NSN

A

AP

TNV0

Podloží

Typ

E MPa

μ

2.3.7 Zobrazení výsledků výpočtu

Po stisknutí tlačítka výpočet se uživateli zobrazí obrazovka, na které uvidím zadané parametry a výsledný výpočet.

První tabulka ukazuje vstupy, které uživatel zadal

ELaS - Zadané vstupy

Název	Typ	Hodnota
NÚP	D1	
TYP	P II	
Ncd	67547813	
Vrstva 1	ACB	45
Vrstva 2	ACB	12
Vrstva 3	ACL+	35

Tabulka výpočtů

ELaS - Výsledek výpočtu

Vrstva	epsij	Ncdlim	Dcd
1 ACL S	9136307212862752	6520230.278716419	10.359728125016092
2 ACB	114.118491006849	82909.32040255335	814.7191735746002
3 BBTM A	246.90905043261498	45230.49706854364	1493.4130150645046
4 BBTM NH	388.7824782167238	4672.862349313718	14455.33977903724
5 ŠDB	474.72800498618886	0.0 0.0	

Exportovat
Exportovat do

2.3.8 Export

Uživatel si může vyexportovat výsledek pomocí tlačítka export do formátu csv. Po tisknutí se uživateli zobrazí okno pro výběr umístění a pojmenování daného souboru.

ŘEDITELSTVÍ
SILNIC A DÁLNIC ČR

ELaS - Zadané vstupy

Název	Typ	Hodnota
NÚP	D1	
TYP	P II	
Ncd	67547813	
Vrstva 1	ACB	45
Vrstva 2	ACB	12
Vrstva 3	ACL+	35

ELaS - Výsledek výpočtu

Vrstva	epsij	Ncdlim	Dcd
1 ACL S	9136307212862752	6520230.278716419	10.359728125016092
2 ACB	114.118491006849	82909.32040255335	814.7191735746002
3 BBTM A	246.90905043261498	45230.49706854364	1493.4130150645046
4 BBTM NH	388.7824782167238	4672.862349313718	14455.33977903724
5 ŠDB	474.72800498618886	0.0 0.0	

Exportovat
Exportovat do

2.3.9 Číselník Material

V tomto číselníku bude definovaný seznam vrstev, které jsou důležité pro výpočet.

2.4 Integrace

Komunikace bude probíhat pomocí předem definovaného REST API rozhraní.

Kroky:

1. Ve webové aplikaci uživatel zadá vstupní parametry a stiskne tlačítko **Výpočet**.

2. Ze zadaných parametru aplikace vytvoří dva soubor (**materials.txt** a **assessment.xml**)
3. Aplikace se autentizuje vůči backendu
4. Tyto 2 soubory se odešlou skrze REST API na backend.
5. Proveďte se výpočet
6. Vytvoří se soubor s výsledkem
7. Webová aplikace zjistí stav výpočtu, pokud je výpočet dokončen, tak si stáhne prostřednictvím RES API soubor s výsledkem
8. Aplikace rozparsuje soubor s výsledkem, který byl ve formátu xml
9. Aplikace vykreslí výsledek uživateli

Dokumenty, které zasíláme na server poskytovatele, který je následně zpracuje jsou ve formátu txt a xml.

Jmenují se následovně:

- assessment.xml
- materials.txt

Výstup je ve formátu XML.

3 ONLINE KOMUNIKAČNÍ ROZHŘANÍ S VÝPOČETNÍ APLIKACÍ A KNIHOVNAMI

Hostování aplikačního rozhraní a výpočetní aplikace na zabezpečeném serveru. Aplikační rozhraní pro autorizovaného klienta vrací dva typy výstupů:

1. defaultní tabulky,
2. výstup z posudku dle TP170 pro dané vstupní údaje.

Proces funguje následovně: klient (software- frontedová část) sestaví dohodnutý vstupní soubor. Naváže kontakt s online aplikačním rozhraním a autorizuje se. Následně zvolí požadavek a předá vytvořený vstupní soubor. Rozhraní vstupní soubor přijme a provede kontrolu. Pro klienta nyní online rozhraní vrací stavové údaje „probíhá kontrola“, „chyba ve vstupních údajích“, „probíhá výpočet“, „výstup připraven“. Klient prostřednictvím dotazů zjišťuje stav a po zjištění konečných stavů přebírá výstupy vytvořené aplikací.

Aplikace ELaS bude provádět posudek dle TP170 pomocí superpozice dvou řešení pružného vrstevnatého poloprostoru zatíženého konstantním tlakem na kruhové oblasti povrchu, viz např. (Huang 2004, Maina & Matsui 2005).

Vstupem do výpočtu je pole hodnot parametrů podloží (počet a tloušťky vrstev, efektivní moduly pružnosti a koeficienty příčné kontrakce jejich materiálů) a hodnot parametrů zatížení (poloměr zatěžovací oblasti a intenzita spojitého zatížení).

4 ÚDRŽBA VÝPOČETNÍ ČÁSTI APLIKACE

Na základě požadavku, bude realizován servis serveru a hosting výpočetní části aplikace po dobu 60 měsíců. Servisní podpora začíná běžet prvním dnem, následujícího měsíce, po akceptaci celého díla.

5 SOUČINNOST

V rámci analytické fáze požadujeme součinnost zaměstnanců RSD (případně dodavatelů systému) v roli:

Projektový manažér

Zastřešuje koordinaci činností, realizaci integračních požadavků analýzy anebo implementace na straně zákazníka.

Garant systému (byznys vlastník):

V rámci analýzy poskytuje konzultace v rozsahu dotčených systém, u kterých se požaduje ukládání a verzování zdrojových kódů.

Garant (-i) (Integrační architekt, vlastník služby, vlastník oblasti, apod.):

Zaměstnanec je garantem projektu v oblasti architektury řešení. V průběhu projektu je obeznámen s možnými variantami použité technologie, kdy zabezpečí a odsouhlasí, že navržené řešení lze implementovat do existujícího prostředí.

Součinnost při analýze

Pro úspěšné dokončení analytické fáze je nutná součinnost zákazníka v rozsahu potřebném pro zafixování potřeb, integrací a oblastí služeb.

6 HARMONOGRAM

Termín realizace vývojových prací je do konce 5/2023.

7 CENA

7.1 Nabídková cena

Předpokládaná, maximální cena realizace vývoje je **1 174 000 Kč bez DPH**.

Předpokládaná, maximální cena podpory na 60 měsíců je **264 000 Kč bez DPH**.

7.1.1 Frontendová část aplikace

ŘSD	Položka (role, příp. skupina rolí)	M.J.	Počet M.J.	Cena za 1 M.J. v Kč bez DPH	Cena za počet M.J. v Kč bez DPH
	projektových manažer	MD	20,00	████████	████████
	programátor/kodér	MD	100,00	████████	████████
	Celkem		120,00	Cena celkem	628 000,00 Kč

7.1.2 Online komunikační rozhraní s výpočetní aplikací a knihovnami

ŘSD	Položka (role, příp. skupina rolí)	M.J.	Počet M.J.	Cena za 1 M.J. v Kč bez DPH	Cena za počet M.J. v Kč bez DPH
	projektových manažer	MD	0,00	████████	██
	programátor/kodér	MD	105,00	████████	████████
	Celkem		105,00	Cena celkem	546 000,00 Kč

7.1.3 Údržba výpočetní části aplikace

ŘSD	Položka (role, příp. skupina rolí)	M.J.	Počet M.J.	Cena za 1 M.J. v Kč bez DPH	Cena za počet M.J. v Kč bez DPH
	specialista (L2, L3 podpory, release, technical writer, apod.)	MD	60,00	████████	264 000 Kč
	Celkem		60,00	Cena celkem	264 000,00 Kč

7.2 Fakturační milníky

- Fakturace bude probíhat na základě potvrzených akceptačních protokolů ze strany ŘSD.
- Fakturace údržby výpočetní části aplikace bude probíhat v měsíčních intervalech, na základě akceptačních protokolů potvrzených ze strany ŘSD.

Digitálně podepsal:

Datum: 22.03.2023 15:25:25 +01:00

Digitálně podepsal

Datum: 2023.03.23

09:38:08 +01'00'