

Naše zn. 41993/2025-SŽ-GŘ-O25

Věc: Vysvětlení zadávací dokumentace č. 1

k nadlimitní sektorové veřejné zakázce na služby zadávané v otevřeném řízení podle § 56 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**ZZVZ**“), s názvem

„Implementace a pilotní testování systému poskytující dopravní informace prostřednictvím sítě 5G“

(dále jen „**Veřejná zakázka**“)

Správa železnic, státní organizace (dále jen „**Zadavatel**“) obdržela dne 17. 6. 2025 v 15:38 hod. a téhož dne v 16:34 hod. žádosti o vysvětlení zadávací dokumentace. Zadavatel formou Vysvětlení zadávací dokumentace odpovídá na tyto žádosti doručené k Veřejné zakázce následovně:

Dotaz č. 1

K ustanovení Přílohy 6 zadávací dokumentace čl. 20 Kybernetická bezpečnost se dodavatel ptá: „Je možné, že bude dodavatel označen „Významným dodavatelem nebo Provozovatelem“, dle § 2, pís.n) Vyhlášky č. 82/2018 Sb.“ V případě, že ano, žádá dodavatel zadavatele o odůvodnění.

Odpověď č. 1

Zadavatel k dotazu sděluje, že ano, dodavatel může být označen jako Významný dodavatel. Jedná se o dodávku do Kritické informační infrastruktury, proto je validní, aby byl označen jako Významný dodavatel. V současné době byl Senátem ČR schválen nový Zákon o kybernetické bezpečnosti. Na základě našich interních analýz očekáváme, že na Správu železnic, státní organizaci budou dopadat tyto:

- Nařízení vlády o regulovaných službách, které splňují podmínky strategicky významné služby a o částech strategicky významných služeb tvořících nezbytný rozsah zajištění dostupnosti strategicky významných služeb (nařízení o strategicky významných službách).
- Nařízení vlády o nepominutelných funkcích stanoveného rozsahu
- Vyhláška o regulovaných službách
- Vyhláška o bezpečnostních opatřeních poskytovatele regulované služby v režimu vyšších povinností

Správa železnic, státní organizace se bude muset přihlásit k regulované službě č. 13. 1. Provozování železniční dopravní cesty podle zákona upravujícího správu železniční dopravní cesty. Z toho pro Zadavatele plyne zařazení dle Přílohy č. 1 Nařízení o strategicky významných službách bod 3. c), tedy je provozování železniční dopravní cesty podle zákona upravujícího správu železniční dopravní cesty vykonávané provozovatelem železniční dopravní cesty.

Dodávaný systém bude v menší či větší míře interagovat s touto Strategicky významnou službou, proto ze strany Zadavatele vnímáme potřebu označit dodavatele jako Významného (nový zákon a vyhlášky již neznají provozovatele).

Dotaz č. 2

Dle odst. 2.3. písm. c) Smlouvy má Zhotovitel povinnost „seznámit se s obchodními podmínkami k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv jejich Aktualizace, na kterou bude ze strany Objednatele upozorněn, nebo o které se jinak dozví, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele.“

Dle Technické specifikace má být Dílo integrováno se Systémem pro poskytování polohových informací o vlacích, o jehož obchodních podmínkách dodavatel nemá a ani nemůže mít žádné povědomí. Může Zadavatel garantovat, že integrace Díla na tento systém (tj. vyčítání polohových informací o vlacích) je v souladu s obchodními podmínkami tohoto systému, případně že potřebné rozšíření licencí či navýšení licenčních poplatků půjde na vrub Zadavatele?

Odpověď č. 2

Zadavatel svou původní smluvní podmínku upřesňuje v tom smyslu, že se daná povinnost vztahuje na výslovně uvedený SW, k němuž obdrží od Objednatele obchodní podmínky. Za tímto účelem došlo k následující změně smluvní podmínky:

Původní znění odst. 2.3 písm. c) Smlouvy:

„Zhotovitel se dále zavazuje zejména, nikoliv však výlučně:

c) seznámit se s obchodními podmínkami k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv jejich Aktualizace, na kterou bude ze strany Objednatele upozorněn, nebo o které se jinak dozví, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele.“

Nové znění odst. 2.3 písm. c) Smlouvy (změny jsou ztučněny):

„Zhotovitel se dále zavazuje zejména, nikoliv však výlučně:

*c) seznámit se s obchodními podmínkami k Software, **kte**ré jsou součástí IT prostředí Objednatele a **na které/s nimiž** bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv **aktualizace těchto podmínek**, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k výše **uvedeným** Software, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k **takovým** Software (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele. **Objednatel se zavazuje předat obchodní podmínky k výše uvedeným Software Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti této Smlouvy. V případě jakékoliv aktualizace takových podmínek se Objednatel zavazuje jejich aktualizovanou podobu předložit Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti jejich aktualizace.**“*

Dotaz č. 3

V čl. 3.1 Smlouvy zadavatel požaduje, aby Zhotovitel proaktivně zjistil a zadavatele vyrozuměl o potřebě provedení tzv. Akce, tj. jakékoli akce, která by mohla mít dopad na Dílo nebo IT prostředí Zadavatele napojené na Dílo. Dodavatel pro vyloučení pochybností žádá o potvrzení, že citovaný požadavek se vztahuje pouze na ty případy, kdy je objektivně možné, aby potřebu provedení příslušné Akce v prostředí zadavatele Zhotovitel zjistit při provozu Díla. Nelze spravedlivě požadovat, aby zhotovitel odpovídal za stav prostředí zadavatele, které není předmětem jeho plnění.

Odpověď č. 3

Zadavatel potvrzuje, že požadavek uvedený v čl. 3.1 Smlouvy, týkající se povinnosti Zhotovitele informovat o potřebě provedení tzv. Akce, se vztahuje pouze na situace, kdy je na základě běžného výkonu Paušálních služeb – zejména monitoringu provozního stavu Díla a jeho interakce s IT prostředím Zadavatele – objektivně možné potřebu Akce identifikovat. Případná realizace Akce již není kryta cenou za předmět plnění Veřejné zakázky.

Dotaz č. 4

V kap. 5.2 Technické specifikace je uveden harmonogram projektu. Harmonogram stanovuje dobu Dokončení realizace na T2+5 měsíců, tj. 5 měsíců od Dokončení a akceptace implementační analýzy.

Následující etapa harmonogramu nazvaná jako „Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.“ má stanoven počáteční termín T2 + 1 měsíc (1 měsíc po začátku realizace) a konečný termín T2 + 6 měsíců (6 měsíců po začátku realizace). De facto se tak doby pro realizaci a testování systému téměř překrývají a Zhotovitel tak má celkem 6 měsíců na provedení všech těchto úkonů:

- pořízení HW a SW pro C-ITS backoffice a dalšího HW a SW pro vozidla a personál;
- nasazení a zprovoznění HW;
- vývoj, nasazení a zprovoznění SW;
- dokončení realizace připravením HW a SW pro testování dle testovacího plánu;
- testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli;
- vyhotovení a předání realizační dokumentace Objednateli;
- vyhotovení a předání Závěrečné zprávy;
- vyhotovení a předání Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu;
- školení uživatelů a administrátorů systému.

S ohledem na to, že na sebe mnohé z těchto činností časově navazují a jsou na sobě závislé, a zároveň jsou některé z nich časově poměrně náročné a vyžadují součinnost a koordinaci ze strany Objednatele (umístění a zprovoznění HW pro C-ITS back office v prostředí Objednatele, integrace na stávající IT systémy v prostředí Objednatele, instalace HW a provedení úprav na přejezdech vč. projektové přípravy, provedení testů na lokalitách vč. testovacích průjezdů vlaků, ke kterým jsou dostupná polohová data – to vše na frekventovaných tratích, na kterých probíhá běžný provoz), považuje Uchazeč realizaci projektu ve stávajícím harmonogramu za nesplnitelnou. Může Zadavatel zvážit úpravu harmonogramu následujícím způsobem:

Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.	Počátek testování T2 + 3 měsíce (3 měsíce po začátku realizace) Dokončení testování T2 + 8 měsíců (8 měsíců na dokončení testování) = T4
--	---

Odpověď č. 4

Zadavatel upravuje časový harmonogram za účelem zajištění odpovídajícího času na jednotlivé milníky projektu. Tímto zadavatel mění původní časový harmonogram uvedený v kapitole 5.2 Bližší specifikace následovně.

Původní znění:

T1	Datum účinnosti smlouvy
Milník	Lhůta pro dosažení
Dokončení a akceptace implementační analýzy	T1 + 2 měsíce = T2
Předložení analýzy rizik zpracované SŽ	T1 + 2 týdny = T2a
Dokončení realizace - pořízení HW a SW pro C-ITS backoffice a dalšího HW a SW pro vozidla a personál; - nasazení a zprovoznění HW; - vývoj, nasazení a zprovoznění SW; - dokončení realizace přípravou HW a SW pro testování dle testovacího plánu;	T2 + 5 měsíců = T3
Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.	Počátek testování T2 + 1 měsíce (1 měsíc po začátku realizace) Dokončení testování T2 + 6 měsíců (6 měsíců na dokončení testování) = T4
1. čtvrtletní zpráva	T1 + 3 měsíce = T5
2. čtvrtletní zpráva	T5 + 3 měsíce = T6
3. čtvrtletní zpráva	T6 + 3 měsíce = T7

na nový upravený časový harmonogram.

Nové znění

T1	Datum účinnosti smlouvy
Milník	Lhůta pro dosažení
Dokončení a akceptace implementační analýzy	T1 + 2 měsíce = T2
Předložení analýzy rizik zpracované SŽ	T1 + 2 týdny = T2a
Dokončení realizace - pořízení HW a SW pro C-ITS backoffice a dalšího HW a SW pro vozidla a personál; - nasazení a zprovoznění HW; - vývoj, nasazení a zprovoznění SW; - dokončení realizace přípravou HW a SW pro testování dle testovacího plánu;	T2 + 5 měsíců = T3
Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.	Počátek testování T2 + 3 měsíce (3 měsíce po začátku realizace) Dokončení testování T2 + 8 měsíců (8 měsíců na dokončení testování) = T4
1. čtvrtletní zpráva	T1 + 3 měsíce = T5
2. čtvrtletní zpráva	T5 + 3 měsíce = T6
3. čtvrtletní zpráva	T6 + 3 měsíce = T7

Dotaz č. 5

Zadavatel v čl. 2.1 Příloha č. 1 Zadávací dokumentace, Technická specifikace, uvedl, že součástí dodávky C-ITS Back – office je také dodávka odpovídajícího HW pro C-ITS Back-office, včetně příslušných licencí OS, databáze a virtualizační nástroje.

Konfigurace musí být v souladu s Platformou SŽ (Příloha č.3 ZD) – viz příloha 3 Platformy SŽ, Virtuální prostředí, serverové farmy, servery, kde je v kapitole 4 Fyzické servery uvedeno, že fyzické servery již není možné do ICT prostředí Správy železnic umisťovat.

Chápe dodavatel správně, že v souladu se zadávací dokumentací je pouze řešení založené na dodávce virtualizovaných, nikoli fyzických serverů?

Odpověď č. 5

Zadavatel potvrzuje, že v souladu s dokumentem Platforma Správy železnic – Virtuální prostředí, serverové farmy, servery není v rámci ICT prostředí Správy železnic přípustné umisťovat samostatné fyzické servery, vyjma výjimek, které se týkají dodávek hotových appliance bez dostupné virtualizované verze. V případě C-ITS Back-office se nejedná o takovou appliance, nýbrž o řešení, které může být provozováno ve virtualizovaném prostředí Správy železnic.

Z tohoto důvodu je správným výkladem požadavek na návrh a dodání řešení založeného na využití virtuálních serverů, které budou provozovány v prostředí odpovídajícím Platformě SŽ.

Dodávka tzv. „HW pro C-ITS Back-office“ uvedená v Technické specifikaci se tedy vztahuje k nutnosti dodat potřebné licence (např. OS, databáze, virtualizační platformu, pokud není poskytnuta Objednatelem) a případnou softwarovou konfiguraci prostředí.

Dotaz č. 6

Za smluvních podmínek pro poskytnutí práv užití k software, který bude součástí díla, vyplývá, že zadavatel pro jiný než standardizovaný software požaduje poskytnutí výhradní licence na dobu trvání majetkových práv autorských, k jakémukoliv účelu, bez územního a množstevního omezení; licence se vztahuje i na jakékoliv úpravy. K software (s výjimkou standardního) je dodavatel povinen poskytnout zdrojové kódy a související dokumentaci.

Dodavatel uvádí, že požadavek na poskytnutí výhradní licence je nepřiměřený a k výsledku zamýšlenému zadavatelem by postačovaly prostředky mnohem mírnější.

Je obvyklé, že software není vyvíjen zcela na míru jediného zákazníka, naopak jsou využívány standardizované, již vyvinuté komponenty a současně je software, popř. jeho komponenty dále využíván samotným autorem a komerčně nabízen dalším zákazníkům. Zcela nová implementace je extrémně neefektivní a nákladná. Požadavek zadavatele na výhradní licenci s sebou nese četná rizika pro všechny potenciální dodavatele, když v podstatě vylučuje možnost dodaný software dále využívat, rozvíjet a nabízet ho jiným subjektům. To má zásadní dopad na hospodářské riziko a celkové náklady poskytovaného řešení a vede k neúměrnému zvyšování nabídkové ceny.

Dodavatel naprosto chápe, že cílem zadavatele je zamezit vzniku nežádoucího vendor locku. Za tím účelem zadavatel potřebuje plné a trvalé oprávnění software provozovat a upravovat i prostřednictvím třetích osob tak, aby případné navazující plnění mohl zadat v otevřené soutěži. Tohoto cíle však lze plně dosáhnout prostřednictvím dostatečně široké nevýhradní licence za současného poskytnutí zdrojových kódů a závazku dodavatele poskytnout zadavateli a případně i třetí osobě součinnost pro převzetí provozu software.

Zadávací podmínky musí být stanoveny přiměřeně. Z výše uvedeného je však zřejmé, že požadavek na výhradní licenci je neopodstatněný a nepřiměřený, když sledovaného cíle lze dosáhnout prostředky daleko mírnějšími a pro dodavatele méně omezujícími. Požadavek na výhradní licenci tedy koliduje se základními zásadami zadávání veřejných zakázek podle § 6 zákona o zadávání veřejných zakázek, zejména zásadou přiměřenosti a rovného zacházení.

Současně je potřeba upozornit, že poskytování výhradní licence může být omezeno interními politikami větších korporací s dopadem i na společnosti jimi ovládané, jelikož představuje výše specifikované hospodářské riziko. Takoví potenciální dodavatelé se tedy nebudou moci zadávacího řízení zúčastnit, přestože by jinak byli schopni podat konkurenceschopnou nabídku a požadavky zadavatele naplnit. Požadavek na poskytnutí výhradní licence je tedy v rozporu i s § 36 odst. 1 zákona o zadávání veřejných zakázek, jelikož představuje bezdůvodnou překážku hospodářské soutěže.

Vzhledem k tomu, že požadavek na výhradní licenci vede k omezení hospodářské soutěže, nehospodárnému navýšení nabídkové ceny a sledovaného cíle lze plně dosáhnout i prostřednictvím nevýhradní licence, navrhuje tento požadavek odstranit. Věříme, že

navrhovaná úprava je plně v souladu se zájmy zadavatele, podpoří širší soutěžní prostředí a přispěje k udržitelnému a efektivnímu rozvoji výsledného řešení.

Odpověď č. 6

Zadavatel mění svůj původní požadavek z výhradní licence na nevýhradní licenci. K novému znění viz odpověď č. 7.

Dotaz č. 7

Zadavatel požaduje, aby licence k software (včetně standardního) byla poskytnuta včetně práva udělit podlicenci či licenci postoupit zcela nebo zčásti na třetí osoby. Dále podle čl. 9.6.1 smlouvy musí být licence ke standardnímu software poskytnuta bez množstevního omezení. Dodavatel upozorňuje, že se jedná o nestandardní požadavky, které jsou v rozporu s běžnou praxí a kolidují s licenčními politikami výrobců standardního software, jehož použití připadá pro plnění veřejné zakázky v úvahu. Právo zadavatele poskytovat podlicence znamená, že šíření práva užití produktu se dostává zcela mimo kontrolu jeho výrobce, proto je vždy právo zákazníka software distribuovat, podlicencovat či umožnit k němu přístup třetím osobám naprosto vyloučeno. Pokud zadavatel potřebuje, aby software mohly používat jím řízené organizace, lze to řešit prostřednictvím rozšířené (skupinové) licence. používat software. Současně platí, že licence ke standardnímu software je vždy množstevně omezena (počtem uživatelů, popř. počtem jader procesoru apod.).

S ohledem na to, že výše uvedené požadavky omezují hospodářskou soutěž, dodavatel žádá, aby je zadavatel odstranil.

Odpověď č. 7

Zadavatel odstraňuje požadavek na oprávnění k udělování podlicencí a oprávnění k postoupení Licence zcela či zčásti. Zadavatel rovněž stanovuje množstevní omezení pro licence vztahující se ke Standardnímu Software.

Změny společně pro odpověď č. 6 a 7:

Původní znění:

Odst. 9.2 Smlouvy:

*„Ve vztahu k Software, který je součástí Díla, a ke všem jeho jakýmkoliv úpravám (zejména Aktualizace, Modernizace a Zásadní moderniace) v průběhu a na základě plnění této Smlouvy, a ve vztahu k jakémukoliv dalšímu Software vzniklému v průběhu trvání a na základě této Smlouvy (zejména v rámci Paušálních služeb) Zhotovitel tímto uděluje okamžikem akceptace části Plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy jehož součástí je výše uvedený Software výhradní oprávnění k výkonu práva užít příslušný takovýto Software a jeho modifikace v souladu s dalšími podmínkami tohoto čl. 9. této Smlouvy (výše a dále „**Licence**“). Ustanovení tohoto odstavce 9.1. Smlouvy se nevztahují na oprávnění Objednatele k Software, který je Standardním Software; tato oprávnění jsou upravena samostatně v odst. 9.5. této Smlouvy a v odst. 9.15. této Smlouvy.“*

Odst. 9.3.1. Smlouvy:

„Licence se uděluje jako výhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerá autorská díla a k výkonu práva vytěžovat a zužítkovat Databáze, jež tvoří předmět Smlouvy, a to:[...]“

Odst. 9.3.3. Smlouvy:

„Objednatel má v rámci Licence právo udělit k Softwaru dle odst. 9.2 této Smlouvy podlicenci třetím osobám a právo postoupit Licenci zcela či z části na třetí osoby, s čímž Dodavatel výslovně souhlasí.“

Odst. 9.6.1. Smlouvy:

„Licence k Standardnímu Software se uděluje jako nevýhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerý Standardní Software, a to:

- a) všemi způsoby odpovídajícími účelu, pro který je takový Standardní Software určen;*
- b) na dobu trvání majetkových práv autorských, nebo alespoň na dobu trvání Smlouvy;*

- c) na jakémkoliv území; a
- d) bez množstevního omezení."

Odst. 9.6.3. Smlouvy:

„Objednatel má v rámci Licence k Standardnímu Software oprávnění udělit ke Standardnímu software dle odst. 9.5 této Smlouvy podlicenci třetím osobám a právo postoupit Licenci k Standardnímu Software zcela či z části na třetí osoby, s čímž Zhotovitel výslovně souhlasí."

Nové znění:

Odst. 9.2 Smlouvy (změny jsou **ztučněny**):

„Ve vztahu k Software, který je součástí Díla, a ke všem jeho jakýmkoliv úpravám (zejména Aktualizace, Modernizace a Zásadní moderniace) v průběhu a na základě plnění této Smlouvy, a ve vztahu k jakémukoliv dalšímu Software vzniklému v průběhu trvání a na základě této Smlouvy (zejména v rámci Paušálních služeb) Zhotovitel tímto uděluje okamžikem akceptace části Plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy jehož součástí je výše uvedený Software **nevýhradní** oprávnění k výkonu práva užít příslušný takovýto Software a jeho modifikace v souladu s dalšími podmínkami tohoto čl. 9 této Smlouvy (výše a dále „**Licence**“). Ustanovení tohoto odstavce 9.1 Smlouvy se nevztahují na oprávnění Objednatele k Software, který je Standardním Software; tato oprávnění jsou upravena samostatně v odst. 9.5 této Smlouvy a v odst. 9.15. této Smlouvy."

Odst. 9.3.1. Smlouvy (změny jsou **ztučněny**):

„Licence se uděluje jako **nevýhradní** a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerá autorská díla a k výkonu práva vytěžovat a zužitkovat Databáze, jež tvoří předmět Smlouvy, a to:[...]"

Odst. 9.6.1. Smlouvy (změny jsou **ztučněny**):

„Licence k Standardnímu Software se uděluje jako **nevýhradní** a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerý Standardní Software, a to:

- a) všemi způsoby odpovídajícími účelu, pro který je takový Standardní Software určen;
- b) na dobu trvání majetkových práv autorských, nebo alespoň na dobu trvání Smlouvy;
- c) na jakémkoliv území; a
- d) **v množstevním rozsahu odpovídajícím účelu předmětu této Smlouvy včetně jejích příloh a Implementační analýzy.**

Odst. 9.3.3. Smlouvy a odst. 9.6.3. Smlouvy se odstraňují bez náhrady.

Dotaz č. 8

V bodě 12.2.1 ZD je stanoven požadavek na technickou kvalifikaci:

- a) 1 významnou zakázku, jejímž předmětem byla dodávka kompletního C-ITS systému skládajícího se z centrální C-ITS stanice (C-ITS back office), C-ITS jednotek na infrastrukturu (RSU), C-ITS jednotek ve vozidlech (OBU) a mobilní aplikace pro zobrazování C-ITS zpráv, když pro komunikaci mezi jednotlivými C-ITS prvky musela být využita síť 5G, přičemž finanční objem takové významné zakázky činil minimálně 10.000.000, - Kč bez DPH za každou významnou zakázku,

Tento požadavek považuje Uchazeč za rozpor se zákonem o zadávání veřejných zakázek - §6. odst. 1 a 2, kdy zadavatel musí dodržovat zásady transparentnosti, přiměřenosti a rovného zacházení a dodržovat pravidlo zákazu diskriminace, čímž významně omezuje možný počet uchazečů. Porušení vnímáme ve třech rovinách:

1. **Nemožnost prokázat zakázku**, která by po technické stránce splnila požadavky ZD, protože dosud byla v ČR uzavřena **pouze** jedna zakázka, jejímž předmětem bylo dodání podobně komplexního systému C-ITS s **podmínkou 5G komunikací**. Ani v jiných

státech Evropy dle znalostí Uchazeče žádná podobná soutěž neproběhla. Samotná zkušenost s 5G komunikací také nijak nezvyšuje schopnosti Uchazeče za účelem plnění této zakázky, protože se jedná jen o použití **pouze jiného modemu** pro komunikaci a jinou smlouvu s mobilním operátorem (asi podobně, jako uživatel pracuje s 4G i 5G telefonem stejně) a **nikterak nemění podstatu C-ITS systému**. Z tohoto důvodu považujeme podmínku 5G komunikace za diskriminující.

2. **Minimální hodnota zakázky:** zakázka s požadovanou hodnotou 10 mil. Kč využívající 5G komunikace proběhla v ČR pouze jedna (viz. předchozí bod). Pokud tuto hodnotu vztáhneme na množství jednotek spravovaných v testovacím systému této veřejné zakázky (do 10 kusů C-ITS jednotek) tak hodnota referenční zakázky neodpovídá požadované hodnotě a tato je diskriminující. V nedávné době byla např. uzavřena smlouva na podobně komplexní systém v rámci komunikací 5G, která požadované hodnoty 10 mil. Kč nedosahuje. Uchazeči jsou známy projekty, kde podobně komplexní systém do náročného prostředí dálnic byl dodán za cenu menší než 3 mil. Kč ovšem bez podmínky 5G komunikací.
3. **Mobilní aplikace pro zobrazování C-ITS zpráv** – v tomto případě se jedná o pomocnou funkci zobrazení dějů v okolí V2X komunikace, která neovlivní chod C-ITS systému, ale pomáhá jej monitorovat. Proto se jedná o doplněk pro testování závislý na typu projektu.

Poznámka: Uchazeč nezpochybňuje požadavky na složení C-ITS systému, ale na požadovanou technologii 5G a výši hodnoty reference.

Naše dotazy k tomuto bodu zní:

a) Změní Zadavatel kvalifikační předpoklad 12.2.1 a) tak, že nebude požadovat realizovaný projekt, jenž využíval komunikaci 5G (podmínka 5G bude vypuštěna), a otevře tak soutěž pro více uchazečů?

b) Změní Zadavatel kvalifikační předpoklad 12.2.1 a) tak, že výrazně sníží požadovanou hodnotu referenční zakázky, a otevře tak soutěž pro více uchazečů?

c) Změní Zadavatel kvalifikační předpoklad 12.2.1 a) tak, že nebude vyžadovat použití v rámci jednoho projektu a pokud ji považuje za nutnou, že tuto dá do samostatného kvalifikačního požadavku.

Odpověď č. 8

Zadavatel k výše uvedeným dotazům sděluje následující.

Ad a)

Zadavatel specifikoval kvalifikační kritérium technické kvalifikace uvedené v čl. 12.2.1 písm. a) Zadávací dokumentace z následujících důvodů. Smyslem stanoveného požadavku na referenční zakázku spočívající v nasazení C-ITS systému využívajícího 5G není pouze samotné doložení zkušenosti s přenosem dat pomocí mobilní technologie, ale prokázání schopnosti dodavatele integrovat, testovat a provozovat C-ITS řešení v prostředí nové generace mobilních sítí 5G, kde Zadavatel předpokládá odlišné technické a provozní podmínky. Implementace C-ITS systému v 5G prostředí přináší jiné provozní, testovací a integrační nároky než v prostředí 4G/LTE – a to už na úrovni různých typů jádra sítě, různých možností správy SIM a APN, často jiných požadavků na integraci (např. síťové politiky, SLA, práce s různou latencí i na úrovni infrastruktury, fallback scénáře, bezpečnostní postupy pro provoz na 5G síti atd.). Dodavatel, který realizoval plnohodnotný projekt na 5G, má zkušenosti s konfigurací a provozem systému v 5G síti (správa SIM, provisioning, správa aplikačních APN, interakce s operátorem, testování v různých typech pokrytí a sítě, logování v prostředí 5G apod.). I za předpokladu, že by technologie v základu (přenos přes IP) vypadala stejně, z pohledu Zadavatele je nutné, aby se vše testovalo a ověřovalo právě ve skutečné 5G síti.

Ad b)

V případě požadované hodnoty referenční zakázky Zadavatel vycházel z provedeného průzkumu trhu. Zadavatel tak získal informace o tom, v jakých cenových relacích se referenční zakázky tohoto typu pohybují.

Minimální výše limitu kvalifikačního požadavku tak byla stanovena v rámci zjištění plynoucích z průzkumu trhu, a to v nižší hodnotě, než vyplynulo z provedeného průzkumu trhu. Zadavatelem stanovená minimální výše limitu reflektuje potřebu Zadavatele, aby dodavatel prokázal dostatečnou personální kapacitu a technickou odbornost pro nasazení C-ITS systému v technických, provozních a bezpečnostních podmínkách železnice, které jsou z pohledu např. povinností vyplývajících z ochrany kritické infrastruktury, které Zadavatel musí naplňovat, zcela odlišné a mnohem náročnější než v jakémkoli jiném prostředí, např. v prostředí měst.

Ad c)

S ohledem na to, že Zadavatel má na základě dotační výzvy, ze které jsou hrazeny náklady spojené s nasazením předmětného C-ITS systému, povinnost prokázat funkčnost zasílání C-ITS zpráv řidičům silničních vozidel a současně musí prokázat, že zasílání zpráv řidičům nebude mít negativní dopad na jejich chování a bezpečnost na železničních přejezdech a současně bude mobilní aplikace vyhovovat podmínkám, ve kterých pracuje personál pohybující se v prostoru dráhy, pak je pro Zadavatele klíčové, aby dodavatel byl schopen doložit referenční zakázku, v rámci které byl nasazen C-ITS systém společně s mobilní aplikací jako integrální součást C-ITS systému.

Zadavatel tedy setrvává na stanoveném požadavku technické kvalifikace.

Dotaz č. 9

V bodě 12.2.1 b) ZD je stanoven požadavek na technickou kvalifikaci:

b) 1 významnou zakázku, jejímž předmětem byla dodávka centrální C-ITS stanice (C-ITS back office) s geografickým pokrytím na území celého státu či kraje a součástí plnění bylo také napojení C-ITS back office na Centrální prvky C-ITS (Integrační platforma nebo PKI), v minimálním finančním objemu ve výši 8.000.000, - Kč bez DPH za každou významnou zakázku,

Tento požadavek považuje Uchazeč za rozpor se zákonem o zadávání veřejných zakázek - §6. odst. 1 a 2, kdy zadavatel musí dodržovat zásady transparentnosti, přiměřenosti a rovného zacházení a dodržovat pravidlo zákazu diskriminace, čímž významně omezuje možný počet uchazečů. Porušení vnímáme ve dvou rovinách:

1. **Nemožnost prokázat zakázku, která by po technické stránce splnila požadavky**
- dosud byla v ČR uzavřena jen jedna zakázka, jejímž předmětem bylo dodání C-ITS Back office s územním rozsahem kraje či státu - jedná se o C-ITS Back-office ŘSD ČR. I v jiných státech Evropy dle znalostí Uchazeče je velmi málo zakázek v posledních třech letech s takto velkým územním rozsahem. Navíc celý požadavek na **územní rozsah (stát či kraj) je nelogický – diskriminující**, protože v ČR prozatím nebyla zakázka na území celého kraje, protože C-ITS zakázky se vyskytují pouze v několika velkých městech, většinou krajských. Mobilní komunikace s jednotkami totiž díky využití **IP protokolu nijak není ovlivněna územním rozsahem**. IP protokol funguje po celém světě, takže **chování pro město je totožné jako chování pro celý svět** (až na latenci, ta ale není v ZD nijak specifikovaná a Dodavatel ji navíc nemůže ovlivnit – je daná sítí operátora).
2. **Minimální hodnota zakázky**: zakázek s požadovanou hodnotou proběhlo v ČR taktéž pouze minimum. Navíc se jedná o hodnotu celé zakázky, nikoliv jen hodnoty C-ITS Back office. Požadavek tak vypovídá o celé zakázce, ne jeho části, relevantní pro tuto zakázku. V minulých měsících byla např. uzavřena smlouva na podobně komplexní systém, která požadované hodnoty 8 mil. Kč nedosahuje. Uchazeči jsou známy projekty, kde podobně komplexní C-ITS BO do náročného prostředí dálnic byl dodán za cenu menší než 3 mil. Kč (za celou zakázku). Opětovně cena zakázky není úměrná počtu připojených jednotek na backoffice.

Naše dotazy k tomuto bodu zní:

a) Změní Zadavatel kvalifikační předpoklad 12.2.1 b) tak, že nebude požadovat územní rozsah na úrovni kraje či státu, a otevře tak soutěž pro více uchazečů?

b) Změní Zadavatel kvalifikační předpoklad 12.2.1 b) tak, že výrazně sníží požadovanou hodnotu referenční zakázky, a otevře tak soutěž pro více uchazečů?

Odpověď č.9

Zadavatel k výše uvedeným dotazům sděluje následující.

Ad a)

Územní rozsah na úrovni kraje či státu není zvolen arbitrárně, ale z potřeby ověřit, že dodavatel má reálnou zkušenost s implementací obdobného systému v rozsahu a složitosti, která odpovídá bezpečnostním požadavkům a vysoké úrovni odolnosti z pohledu povinností vyplývajících např. z ochrany kritické infrastruktury a legislativním povinnostem pro zajištění bezpečnosti v železničním prostředí obecně.

Železniční přejezdy a další klíčové prvky infrastruktury jsou rozmístěny napříč všemi kraji České republiky, což znamená, že systém musí fungovat jako celek ve velmi různorodých provozních, technických i bezpečnostních podmínkách.

Na rozdíl od systémů nasazených pouze v rámci jednoho města, vyžaduje provoz na železniční síti koordinaci velkého počtu míst, zvládnutí širokého spektra komunikačních a bezpečnostních situací a vysokou škálovatelnost a bezpečnost a spolehlivost. Systémy, které fungují pouze na úrovni jednoho města, nejsou z hlediska rozsahu, komplexnosti rizik z pohledu bezpečnosti a spolehlivosti plně srovnatelné s nasazením na železnici (v rozsahu působnosti Zadavatele), kde je infrastruktura rozptýlena po celém území státu.

Bezpečnost a provozní řízení na železnici jsou zásadně odlišné a přísnější než v městském prostředí. Železniční systém využívá speciální zabezpečovací zařízení (v tomto případě přejezdová zabezpečovací zařízení a diagnostické systémy) a vše podléhá velmi přísným legislativním a provozním standardům – včetně povinností podle zákona o kybernetické bezpečnosti. K tomu je nutné zajišťovat detailní monitoring, auditování, řízení incidentů v reálném čase a provádět všechny kroky v režimu kritické infrastruktury, kde každé selhání může mít zásadní dopad na bezpečnost železniční dopravy i celé společnosti.

Požadavek na doložení zkušenosti s obdobným projektem na krajské nebo státní úrovni je tak nejen v souladu se zákonem o zadávání veřejných zakázek, ale vyplývá přímo z naší odpovědnosti jako správce kritické infrastruktury. Zadavatel nemůže přenést riziko nedostatečné zkušenosti s prostředím a podmínkami Zadavatele na provozování tak zásadního systému na své uživatele ani ohrozit splnění zákonných povinností.

Zadavatel proto neshledává důvod ke změně kvalifikačního požadavku v bodě 12.2.1 b) Zadávací dokumentace. Požadavek je nezbytný pro naplnění povinností Zadavatele a pro zajištění bezpečného, spolehlivého a odolného provozu systému.

Ad b)

V případě požadované hodnoty referenční zakázky Zadavatel vycházel z provedeného průzkumu trhu. Zadavatel tak získal informace o tom, v jakých cenových relacích se referenční zakázky tohoto typu pohybují.

Minimální výše limitu kvalifikačního požadavku tak byla stanovena v rámci zjištění plynoucích z průzkumu trhu, a to v nižší hodnotě, než vyplynulo z provedeného průzkumu trhu. Zadavatelem stanovená minimální výše limitu reflektuje potřebu Zadavatele, aby dodavatel prokázal dostatečnou personální kapacitu a technickou odbornost pro nasazení C-ITS systému v technických, provozních a bezpečnostních podmínkách železnice, které jsou z pohledu např. povinností vyplývajících z ochrany kritické infrastruktury, které Zadavatel musí naplňovat, zcela odlišné a mnohem náročnější než v jakémkoli jiném prostředí, např. v prostředí měst.

Zadavatel tedy setrvává na stanoveném požadavku technické kvalifikace.

Přílohy:

Příloha č. 1 - Příloha č. 1 Zadávací dokumentace (Příloha č. 1 Smlouvy), revize

Příloha č. 2 - Příloha č. 1 Zadávací dokumentace (Příloha č. 1 Smlouvy), čistopis

Příloha č. 3 - Příloha č. 6 Zadávací dokumentace - Závazný vzor smlouvy, revize

Příloha č. 4 - Příloha č. 6 Zadávací dokumentace - Závazný vzor smlouvy, čistopis

Závěr:

S ohledem na charakter výše uvedených změn zadávacích podmínek, které mohou rozšířit okruh možných účastníků zadávacího řízení, prodlužuje zadavatel lhůtu pro podání nabídek v souladu s § 99 odst. 2 ZZVZ a dále s § 98 odst. 4 ZZVZ do 29.07.2025 do 09:00 hod.

.....
Mgr. Ing. Radek Čech, Ph.D.

ředitel odboru mezinárodních vztahů a strategie

Příloha č. 1 Zadávací dokumentace (Příloha č. 1 Smlouvy)

Technická specifikace

Veřejná zakázka

Implementace a pilotní testování systému poskytující dopravní informace
prostřednictvím sítě 5G

Obsah

Seznam zkratk.....	4
1. Úvod.....	6
1.1 Stručné shrnutí základních parametrů Projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků.....	6
1.2 Zaměření projektu.....	6
1.3 Předmět realizace.....	6
2. Specifikace jednotlivých komponent.....	8
2.1 Centrální C-ITS Back-office.....	8
Umístění a provoz C-ITS Back-office.....	8
Uživatelské rozhraní (GUI).....	9
Centrální C-ITS stanice (C-ITS stack).....	9
Jednotné rozhraní pro C-ITS jednotky.....	10
Správa zařízení.....	10
Správa uživatelů.....	10
Mapové podklady.....	11
Funkční moduly či algoritmy pro jednotlivé C-ITS služby.....	11
HW pro centrální C-ITS Back-office.....	11
2.2 C-ITS jednotky na infrastruktuře.....	11
Lokality.....	12
2.3 Provedení dalších úprav na přejezdech.....	12
Přejezdy P4903 a P4893 – elektronická PZS.....	12
Přejezdy P5013 a P5328 – reléová PZS.....	12
2.4 C-ITS jednotky do testovacích vozidel včetně HMI.....	12
C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel včetně HMI.....	13
C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel.....	14
2.5 Mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb.....	15
2.6 Mobilní aplikace pro pracovníky údržby.....	16
2.7 Datová 5G konektivita.....	16
2.8 Integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran.....	17
Systém pro poskytování polohových informací o vlacích.....	17
Systémy PZZ na železničních přejezdech.....	17
Databáze železničních přejezdů ve správě SŽ.....	17
Dispečerské pracoviště drážní dopravy SŽ.....	17
Dispečerské pracoviště složek IZS.....	17
Národní centrální C-ITS prvky (PKI, Integrovaná platforma).....	17
Dopravní a informační centra.....	18
Požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy.....	18
2.9 Sjedený požadavek na závazné normy, standardy a specifikace v oblasti C-ITS.....	18
Standardy a normy.....	18
Specifikace C-Roads.....	20
Evropské předpisy v oblasti C-ITS.....	20
Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS.....	20

Dražní normy a předpisy	20
3. Specifikace realizovaných C-ITS služeb.....	23
3.1 Upozornění na železniční přejezd	23
Realizační aktivity.....	23
Rozsah a lokalizace.....	24
Ověření a testování	24
3.2 Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze	24
Realizační aktivity.....	24
Rozsah a lokalizace.....	25
Ověření a testování	25
3.3 Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše	25
Realizační aktivity.....	26
Rozsah a lokalizace.....	26
Ověření a testování	26
3.4 Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu.....	26
Realizační aktivity.....	27
Rozsah a lokalizace.....	27
Ověření a testování	27
3.5 Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu	27
Realizační aktivity.....	28
Vlastní realizační aktivity	28
Rozsah a lokalizace.....	28
Ověření a testování	28
3.6 Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy.....	29
Realizační aktivity.....	29
Rozsah a lokalizace.....	29
Ověření a testování	29
4. Další požadované aktivity.....	30
4.1 Testování a dokumentace.....	30
Implementační analýza.....	30
Realizační dokumentace	30
Realizace a testování	31
Čtvrtletní zprávy	31
Závěrečná zpráva.....	31
4.2 Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu.....	31
5. Ostatní požadavky.....	33
5.1 Projektové řízení	33
Základní požadavky na projektové řízení	33
5.2 Harmonogram Projektu	34
5.3 Publicita projektu spolufinancované Evropskou unií	34

Seznam zkratek

Zkratka	Název
2G, 4G, 5G	Druhá, čtvrtá, pátá generace mobilních sítí
API	Application Programming Interface
BO	Back-office
C2C CC	CAR 2 CAR Communication Consortium
C2X	Car to everything
CAT-M1	Category M1
CEN	European Committee for Standardization
C-ITS	Cooperative Intelligent Transport Systems
C-ITS BO	C-ITS Back-office
C-ROADS	Projekt implementující C-ITS use cases
CZ	Česká republika
ČR	Česká republika
DB	Databáze
DC	Direct Current
EN	Evropská norma
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
GPS	Global Positioning System
gRPC	Google Remote Procedure Call
HMI	Human Machine Interface
HW	Hardware
ICT	Information and Communication Technologies
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
iOS	iPhone Operating System
IP	Ingress Protection
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technologies
ITS	Intelligent transport systems
ITS-G5	Standard komunikace pro krátké vzdálenosti
IZS	Integrovaný záchranný systém
NPO	Národní plán obnovy
NDIC	Národně dopravní informační centrum
OBU	On-board unit
OS	Operační systém
PKI	Public Key Infrastructure

PM	Projektový manažer
PT	Projektový tým
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
RLX	Railway Level Crossing
RSU	Road side unit
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
ŘV	Řídící výbor
SAE	Society of Automobile Engineers
SSZ	Světelné signalizační zařízení
SW	Software
SŽ	Správa železnic
TEN-T	Transevropské dopravní sítě
TS	Technická specifikace
V2X	Vehicle to everything
WiFi	Wireless Fidelity
ZoP ICT	Zvláštní technické podmínky pro Zakázky v oblasti ICT (Příloha č. 6 Smlouvy o dílo)

1. Úvod

1.1 Stručné shrnutí základních parametrů Projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků

Projekt si dává za cíl realizovat a otestovat komplexní scénáře pro zvýšení bezpečnosti v rámci dopravního provozu na křížení železnice a silnice a zabývá se i možnostmi poskytnout další informačně relevantní data pro strojvedoucího kolejového vozidla, řidiče a zvýšení bezpečnosti osob pohybujících při provádění údržbových a stavebních prací v kolejišti, v obvodu dráhy či při mimořádné události.

Volba těchto scénářů byla provedena na základě analýzy interních potřeb a mapování situací, které znamenají značné riziko pro bezpečnost účastníků dopravy nebo riziko pro omezení schopnosti realizovat smluvní závazky zadavatele (např. z důvodu nehody a poškození vybavení a infrastruktury). Zvolené scénáře mají nejvyšší potenciální přínos pro okamžité zvýšení informovanosti, pozornosti a úpravě chování účastníků silniční i drážní dopravy, což dále směřuje ke snížení rizika kolize či nehody, příp. umožní efektivněji realizovat jízdu složek IZS k místu zásahu.

Pro předávání varovných a informačních zpráv v rámci definovaných scénářů bude využita mezinárodně standardizovaná technologie C-ITS (kooperativní inteligentní dopravní systém, označovaný též V2X či C2X) pro výměnu informací mezi vozidly a infrastrukturou. Aby byla zajištěna základní premisa, kterou je územní a zejména pak časová relevance poskytovaných informací a/nebo varování, bude pro zajištění přenosové cesty/komunikace využita nejen přímá komunikace krátkého dosahu (ITS-G5), ale především také 5G síť, která umožňuje realizovat spolehlivou komunikaci s minimálním přenosovým zpožděním.

Předmětem realizace je tedy vybudování plně standardizovaného pilotního C-ITS systému v prostředí Správy železnic (dále jen SŽ). Výsledkem projektu bude zhodnocení testování vybudovaného C-ITS systému v rámci zvolených scénářů, jejich použitelnosti v běžném železničním a silničním provozu a přínosu pro zvýšení bezpečnosti, plynulosti a efektivity provozu na železničních přejezdech u koridorů TEN-T a navazujících tratí.

1.2 Zaměření projektu

Projekt cílí na:

- Nasazení a pilotní otestování kooperativního inteligentního dopravního systému (C-ITS) využívajícího 5G síť v prostředí SŽ (zadavatele);
- Zhodnocení zvýšení bezpečnosti, plynulosti a efektivity drážního provozu na síti SŽ a zvýšení bezpečnosti silničního provozu v okolí železničních přejezdů na těchto tratích jako důsledek pilotního nasazení C-ITS systému v rozsahu definovaných scénářů včetně návrhu způsobu celoplošného nasazení C-ITS jednotek a dalších C-ITS služeb (případů užití) s vysokým přínosem pro Správu železnic.

Vybudovaný C-ITS systém bude pilotně testován v rozsahu následujících scénářů:

- Upozornění na železniční přejezd (vybavený i nevybavený PZZ);
- Informace o přejezdu s PZZ, který je ve výstraze;
- Informace o přejezdu s PZZ, který je v poruše;
- Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu;
- Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu;
- Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy.

1.3 Předmět realizace

Předmětem realizace je nasazení komplexního C-ITS systému skládajícího se z:

- C-ITS Back-office (Centrální serverový C-ITS prvek). V rámci projektu bude pořízen SW vč. odpovídajícího HW pro provoz C-ITS Back-office. Viz kapitola 2.1;
- C-ITS jednotek na infrastruktuře v prostoru železničních přejezdů (RSU). V rámci projektu budou integrovány 2 stávající RSU, které byly pořízeny a zprovozněny v rámci projektu C-ROADS CZ, viz kapitola 2.2;
- Úpravy přejezdových zabezpečovacích zařízení na vybraných přejezdech za účelem získání potřebných dat do C-ITS systému. Viz kapitola 2.3.
- Testovacích C-ITS jednotek ve vozidlech. V rámci projektu budou pořízeny 3 ks testovacích OBU jednotek, které budou instalovány do testovacích drážních vozidel SŽ. Zároveň bude pořízeno také 5

ks přenosných testovacích OBU jednotek do silničních vozidel, které budou využívány v rámci testů v referenčních vozidlech SŽ. K těmto jednotkám budou pořízeny také HMI zařízení včetně testovacího SW pro zobrazení informací řidiči. Viz kapitola 2.4;

- Koncových zařízení pro personál pohybující se v obvodu dráhy. V rámci projektu bude vyvinuta a otestována aplikace pro mobilní telefony používané personálem pracujícím v obvodu dráhy pro zasílání polohových informací na C-ITS Back-office a naopak příjem varovných zpráv o blížícím se vlaku. Aplikace bude vyvinuta pro operační systémy iOS a Android. Součástí je také dodávka 2 ks mobilních telefonů s operačním systémem iOS a 5 ks mobilních telefonů s operačním systémem Android. Viz kapitola 2.6;
- Ověření možnosti integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran. Viz kapitola 2.8.

Dále je předmětem realizace Projektu implementace a testování jednotlivých C-ITS služeb (C-ITS use case, C-ITS případů užití), viz kapitola 3.

Předmětem realizace je také vypracování implementační analýzy, příslušné realizační dokumentace, závěrečné zprávy, čtvrtletních zpráv a studie dopadu provozu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Viz kapitola 4.

Součástí realizace Projektu je také provoz a údržba dodaných systémů viz kapitola 5.2.

2. Specifikace jednotlivých komponent

V této kapitole jsou uvedeny specifikace a požadavky na jednotlivé komponenty, které jsou požadovány jako součást dodávky v rámci Projektu.

2.1 Centrální C-ITS Back-office

Bude dodán a zprovozněn centrální serverový prvek a datová platforma pro provoz C-ITS na železnici s celostátním pokrytím. Jde o tzv. „centrální C-ITS stanici“ nebo také „C-ITS Back-office“ tak, jak je definován ve specifikaci „C-ROADS CZ – Specifikace systému v2.0“. Přes tento centrální prvek je realizována tzv. hybridní komunikace, tj. předávání celistvých a standardizovaných C-ITS zpráv prostřednictvím sítě mobilních operátorů mezi C-ITS stanicemi na infrastruktuře i ve vozidlech a případně prostřednictvím ITS-G5. Hybridní komunikace (5G a ITS-G5) je považována za zásadní opatření zajišťující robustnost a odolnost C-ITS systému v případě nedostupnosti sítě mobilních operátorů, která by jinak způsobila závažný výpadek C-ITS systému. Takový výpadek není zadavatel schopen nahradit jinou dostupnou technologií, než je právě ITS-G5 (tato technologie je v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS). C-ITS Back-office bude zároveň sloužit pro monitoring funkčnosti jednotlivých komponent C-ITS systému a také pro ověření možnosti integrace dat z externích systémů do C-ITS systému, popř. pro manuální vkládání informací např. dispečerem. Většina funkcí C-ITS Back-office však musí probíhat automatizovaně.

Umístění a provoz C-ITS Back-office

Centrální prvek systému **C-ITS Back-office** musí být umístěn na **on-premise** infrastruktuře zadavatele, konkrétně v datových centrech Správy železnic (dále jen „SŽ“). Implementace a provoz systému musí být plně v souladu s platnými **interními regulačními předpisy SŽ** v oblasti kybernetické bezpečnosti, správy IT a provozu kritické infrastruktury.

Požadavky na umístění a provoz:

1. **On-premise umístění**
 - Veškeré komponenty C-ITS Back-office musí být fyzicky umístěny **v datových centrech SŽ** a nesmí být provozovány v cloudu mimo infrastrukturu zadavatele.
 - Dodavatel je povinen zajistit **kompletní integraci do stávající IT infrastruktury SŽ** včetně využití **datových sítí, serverových technologií a bezpečnostních mechanismů** v souladu s vnitřními předpisy SŽ.
2. **Soulad s regulačními předpisy SŽ (Platforma SŽ, Zvláštní obchodní podmínky k ICT zakázkám) týkající se kyberbezpečnosti, IT architektury, řízení síťových aktiv aj.**
3. **Zajištění provozní a servisní podpory**
 - Dodavatel musí **spolupracovat s gesční jednotkou SŽ** při instalaci a správě C-ITS systému.
 - Veškeré servisní zásahy musí probíhat **v souladu s provozními pravidly s gesční jednotkou SŽ**.

Požadavky na rozhraní API

Dodavatel zajistí, že všechna API C-ITS Back-office budou v souladu s požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy viz kapitola 2.8 a současně musí být API v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS. Požadavky na rozhraní API:

1. Vícenásobné směrování dat

- API musí umožnit, aby přijaté nebo generované datové toky (např. C-ITS zprávy, polohová data vlaků, stav železničních přejezdů, bezpečnostní události atd.) mohly být současně posílány více systémům současně (např. stávající systémy SŽ či externí systémy).
- API musí zajistit, že stejná data mohou být využita různými systémy současně, bez ztráty integrity informací.

2. Dynamická konfigurace cílových systémů

- API musí umožnit administrativně nastavitelné přesměrování datových toků.
- Možnost definovat, které datové typy budou směrovány do jakých systémů.

- Flexibilní přizpůsobení změnám v architektuře IT SŽ (např. přidání nových cílů, migrace na jiné platformy).

3. Paralelní zpracování dat

- API musí podporovat vícesměrové (asynchronní) zpracování, aby nebyl žádný z cílových systémů úzkým hrdlem pro přenos dat.
- Zajištění nízké latence přenosu při odesílání dat do více systémů současně.
- Podpora ETSI C-ITS zpráv (CAM, DENM, SPATEM, MAPEM, IVIM, SREM, SSEM).

5. Bezpečnost a řízení přístupu

- API musí zajistit autentizaci a autorizaci připojených systémů (např. OAuth 2.0, API klíče, certifikáty PKI).
- Logování a audit přístupů k datům pro bezpečnostní monitoring.

Architektura C-ITS Back-office musí být koncipována jako modulární (skládající se ze vzájemně propojených modulů či služeb) s možností budoucího rozšíření o další funkční moduly či služby. Tím musí dodavatel zajistit otevřenost architektury včetně dodání kompletní technické dokumentace zdrojových kódů jednotlivých modulů, API a propojení jednotlivých modulů. Zadavatel požaduje, aby architektura umožňovala přidání nových nebo úpravu stávajících modulů bez přerušení provozu. Architekturu dodávaného C-ITS Back-office Dodavatel specifikuje v rámci Implementační analýzy, musí však obsahovat minimálně následující funkční části s následujícími minimálními požadavky:

Uživatelské rozhraní (GUI)

Jedná se o uživatelsko-administrační rozhraní C-ITS Back-office, které zajišťuje kompletní vizualizaci informací a funkcí, které systém poskytuje. GUI musí umožňovat minimálně následující funkce, resp. mít následující vlastnosti:

- Jednotná webová aplikace spustitelná z libovolné klientské stanice v síti SŽ v aktuálních verzích běžně používaných webových prohlížečů (min. Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) bez potřeby instalace dodatečného SW;
- Přístup do aplikace na základě přihlášení pod uživatelskými účty s různými úrovněmi oprávnění;
- Grafické znázornění registrovaných C-ITS zařízení vč. znázornění jejich aktuálního stavu (minimálně stav „OK“, „výstraha“, „chyba“), a to nad mapou i v tabelární podobě. Jednotlivé typy zařízení (RSU, OBU atd.) musí být nad mapou znázorněny různými symboly a umístěny v separátních mapových vrstvách. V tabelární podobě musí být dostupná informace o dostupnosti zařízení za uplynulé období (tzv. uptime).
- Grafické znázornění aktivních C-ITS zpráv (událostí) nad mapovým podkladem. Jednotlivé typy událostí musí být znázorněny různými symboly a umístěny v separátních mapových vrstvách.
- Grafické znázornění integrovaných železničních přejezdů vč. aktuálních stavů PZZ nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění poloh integrovaných drážních vozidel nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění poloh personálu pohybujícího se v obvodu dráhy s aktivním varovným systémem (mobilní aplikací) nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění polohy vozidla IZS, místa zásahu a trasy k zásahu nad mapovým podkladem.
- Možnost uživatelského vytváření C-ITS zpráv/událostí (minimálně zprávy typu DENM, IVIM) vč. volby vybraných parametrů zpráv (min. poloha, směr, časová platnost zprávy, traces u DENM, detection+relevance zones u IVIM, causeCode/subCauseCode u DENM, volba textu a symbolu u IVIM).
- Možnost volby zobrazení min. v českém a anglickém jazyce. Možnost volby zobrazení ve světlém a tmavém režimu.

Centrální C-ITS stanice (C-ITS stack)

Jde o funkční část, která emuluje chování C-ITS jednotky s globálním geografickým dosahem. Příchozí zprávy jsou zde vytvářeny i zpracovávány stejným způsobem jako na „fyzických“ C-ITS stanicích na infrastruktuře či ve vozidlech s výjimkou filtrace na geografickou relevanci. Součástí je zároveň logika hybridní distribuce zpráv, která udržuje informace o aktuální poloze všech registrovaných C-ITS jednotek. Na základě těchto poloh pak C-ITS Back-office rozhoduje, jaké C-ITS zprávy budou distribuovány jakým C-ITS jednotkám prostřednictvím 5G sítě. Centrální C-ITS stanice musí splňovat minimálně následující požadavky:

- Kompletní implementace Geonetworking vrstvy dle ETSI EN 302 636-1 až 302 636-6 s globálním geografickým dosahem.
- Schopnost zpracování C-ITS zpráv min. typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Schopnost vytváření C-ITS zpráv min. typu DENM, IVIM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Kompletní implementace C-ITS security vč. podepisování vytvářených C-ITS zpráv a ověřování podpisů přijatých C-ITS zpráv dle ETSI TS 103 097, ETSI TS 102 940, ETSI TS 102 941. Schopnost integrace na národní PKI.
- Schopnost integrace na národní Integrační platformu – schopnost příjmu a odesílání C-ITS zpráv z/do Integrační platformy prostřednictvím rozhraní definovaného a poskytovaného ŘSD ČR dle pravidel uveřejněných na www.c-its.cz

Jednotné rozhraní pro C-ITS jednotky

Jedná se o univerzální rozhraní C-ITS BO vůči C-ITS jednotkám. Přes toto rozhraní bude možné do C-ITS BO integrovat C-ITS jednotky různých výrobců a různých typů, a to minimálně:

- RSU jednotky na infrastruktuře napojené na PZZ
- RSU jednotky na infrastruktuře nenapojené na PZZ
- OBU jednotky ve železničních vozidlech
- OBU jednotky v silničních vozidlech

Rozhraní musí být řádně zdokumentováno a předloženo Zadavateli ke schválení v rámci Implementační analýzy. Zároveň bude jeho finální specifikace vč. vysvětlující dokumentace pro případné integrátory C-ITS jednotek odevzdána jako součást realizační dokumentace projektu.

Rozhraní musí umožňovat mezi C-ITS BO a C-ITS jednotkami zasílat minimálně následující data:

- C-ITS jednotky -> C-ITS BO
 - Statické informace o HW (výrobce, typ, sériové číslo, verze FW atd.)
 - Informace o perifériích či komponentách (ITS-G5, LTE/5G, WiFi, Bluetooth, PZZ, radič SSZ, atd.)
 - Dynamické polohové informace (poloha, rychlost, směr)
 - Stavové informace o zařízení (min. stavy „OK“, „výstraha“, „chyba“)
 - Stavové informace o stavu periférií a komponent (vč. stavů PZZ)
 - Kompletní serializované C-ITS zprávy v originálním ASN.1 formátu vč. případného podpisu (minimálně typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM)
- C-ITS BO -> C-ITS jednotky
 - Nastavení geografických zón pro vysílání vybraných typů DENM zpráv (RLX)
 - Kompletní serializované C-ITS zprávy v originálním ASN.1 formátu vč. případného podpisu (minimálně typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM)

Správa zařízení

V návaznosti na zaslání data z HW zařízení (C-ITS zařízení, popř. PZZ) musí C-ITS Back-office obsahovat funkční část, která bude tato data zpracovávat a na základě nich monitorovat jejich funkčnost. Pokud některé ze zařízení přestane s C-ITS Back-office nebo aktivně zašle varovný či chybový stav, musí C-ITS Back-office tento stav detekovat a vhodným způsobem upozornit vybrané uživatele. Upozornění musí být dostupné jak v uživatelském rozhraní (GUI) C-ITS Back-office, tak musí být možnost na vybrané adresy zasílat emailová upozornění. Tato část musí také vyhodnocovat dostupnost (uptime) jednotlivých zařízení za uplynulé období (v absolutních či procentuálních hodnotách) a tato data zobrazovat u jednotlivých zařízení v uživatelském rozhraní (GUI).

Správa uživatelů

Přístup do systému C-ITS Back-office a možnost provádět různé úkony musí být založen na uživatelských účtech a příslušných oprávněních. Uživatelům s nejvyššími oprávněními (administrátor) musí být umožněno vytvářet nové uživatelské účty a uživatelské skupiny, přiřazovat jednotlivým skupinám různá oprávnění, popř. tyto uživatelské účty a oprávnění mazat.

Mapové podklady

C-ITS Back-office musí obsahovat kvalitní mapové podklady pokrývající minimálně kompletní železniční a silniční dopravní síť na území ČR. Tyto mapové podklady budou v rámci provozu aktualizovány min. 1x ročně. V uživatelském rozhraní (GUI) musí být mapové podklady zobrazeny na všech úrovních vhodným způsobem tak, aby železniční síť byla dominantním zobrazeným prvkem. Požadovány jsou vektorové mapové podklady.

Dodavatel je povinen využívat pouze mapové podklady poskytované Zadavatelem. V rámci implementační analýzy dodavatel identifikuje potřebné atributy mapových podkladů. Na základě stanovených požadavků Zadavatel zpřístupní mapové podklady prostřednictvím služby Web Map Service (WMS).

Funkční moduly či algoritmy pro jednotlivé C-ITS služby

Upozornění na železniční přejezd (vybavený i nevybavený PZZ) – C-ITS BO musí být schopen integrovat statickou databázi železničních přejezdů (max. 900 přejezdů) a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně polí souřadnic pokrývající příjezdové trasy (traces v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS).

Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze – C-ITS BO musí být schopen vyčítat stavy PZZ a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces pokrývající příjezdové trasy. DENM zprávy se budou dynamicky měnit dle aktuálního stavu PZZ.

Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše – C-ITS BO musí být schopen vyčítat stavy PZZ a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces pokrývající příjezdové trasy. DENM zprávy se budou dynamicky měnit dle aktuálního stavu PZZ.

Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu – C-ITS BO musí být schopen integrovat statickou databázi železničních přejezdů. Zároveň musí být schopen vyčítat dynamické informace o poloze drážních vozidel. Na základě porovnání těchto dat musí být C-ITS BO schopen vyhodnotit, že se drážní vozidlo blíží k přejezdu a na základě toho s přiměřeným předstihem vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces.

Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu – C-ITS BO musí být schopen vyčítat data o poloze a místě zásahu vozidel IZS. Na základě těchto údajů musí C-ITS BO vypočítat trasu k zásahu a zároveň vypočítat dojezdové časy k jednotlivým přejezdům, které se nacházejí na trase. Bude ověřena možnost C-ITS BO předávat relevantní informace na drážní dispečink SŽ. V místě pohybu vozidla IZS musí C-ITS BO zároveň vytvářet varovné DENM zprávy o blížícím se vozidle IZS vč. traces.

Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy – C-ITS BO musí být schopen integrovat polohová data z mobilní aplikace pro pracovníky údržby (viz kapitola 2.6) a také polohová data železničních vozidel. C-ITS BO na základě těchto dat vyhodnotí situace, kdy se blíží vlak do prostoru, kde se v blízkosti dráhy pohybují pracovníci údržby. V takovém případě C-ITS BO zašle pracovníkům údržby do mobilní aplikace varování o blížícím se vlaku.

HW pro centrální C-ITS Back-office

Součástí dodávky C-ITS Back-office je kromě samotného SW také dodávka odpovídajícího HW, na kterém bude C-ITS Back-office zprovozněn a provozován. Předmětem Projektu je tedy také dodávka kompletního HW prostředí pro C-ITS Back-office včetně příslušných licencí na OS, databáze a případné virtualizační nástroje.

Specifikaci dodávaného HW (vč. příslušného OS, databází, virtualizačních nástrojů, kontejnerizace) navrhne v rámci Implementační analýzy Dodavatel tak, aby odpovídala nároků dodávaného SW C-ITS Back-office.

2.2 C-ITS jednotky na infrastruktuře

V rámci projektu budou integrovány 2 stávající C-ITS jednotky (RSU) SŽ umístěné na infrastruktuře, které byly dodány a zprovozněny v rámci projektu C-ROADS CZ, do budovaného C-ITS Back-office. Integrace stávajících C-ITS jednotek na testovacích přejezdech do C-ITS Back-office umožní minimálně:

- Oboustrannou výměnu C-ITS zpráv;
- Zasílání stavových informací z jednotky do C-ITS Back-office;
- Vizualizaci připojených jednotek na frontendu C-ITS Back-office;

V rámci projektu budou tyto jednotky také integrovány do národní bezpečnostní vrstvy (PKI), která je ve správě ŘSD ČR.

Lokality

RSU jednotky na infrastruktuře byly vybudovány na následujících žel. přejezdech:

- P5013 Chrudim – Moravany (Úhřetice);
- P5328 Chrást – Žďárec u Skutče (Horka).

Pozn: Veškeré železniční přejezdy jsou ve správě SŽ, Oblastní ředitelství Hradec Králové, Správa sdělovací a zabezpečovací techniky Pardubice. Konektivitu pro RSU jednotky zajistí síť 5G, kterou jsou tyto lokality pokryté.

2.3 Provedení dalších úprav na přejezdech

Jedná se o úpravy a případná doplnění HW komponent pro účely vyčítání aktuálních stavů PZZ na stávajících přejezdových zabezpečovacích zařízeních. Jedná se následující lokality/železniční přejezdy:

- P4893 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice III/3152
- P4897 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice III/32271
- P4903 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice II/355
- P5013 – trať Heřmanův Městec - Moravany x silnice II/340
- P5328 – trať Havlíčkův Brod - Pardubice-Rosice n. L. x silnice III/35821

Součástí úprav na všech přejezdech musí být:

- Doplnění samostatného záznamového zařízení, které bude načítat vlastní výstupy a také dostupné stavy zařízení C-ITS (je-li na daném přejezdu přítomné). Přitom stavy poskytované zařízením C-ITS musí být dostatečné pro vyhodnocení korektní funkce zařízení v místě instalace. Pro takové záznamové zařízení se v přiměřené míře uplatní požadavky technické specifikace TS 2/2007-Z, kap. 2.1 (minimální doba záznamu, perioda vzorkování atd.);
- Zajištění úprav pro napájení zařízení C-ITS, přitom případné použití prostředků určených pro napájení PZS je možné za předpokladu, že taková úprava nebude mít vliv na jejich dostupnost a zůstane zachováno náhradní napájení minimálně po dobu 8 hodin (současných stav) pro technologii PZS;
- Doplnění ochrany proti atmosférickému přepětí a zkratu tak, aby nebyla ohrožena technologie PZS od zařízení C-ITS.

Případně další stavební úpravy/činnosti výše neuvedené (např. zhotovení nového stožáru, jiné zemní práce pro kabeláž, instalace ochranných krytů, kotev aj.)

Přejezdy P4903 a P4893 – elektronická PZS

Jedná se o elektronická PZS, u kterých budou výstupy o výstraze a poruchovém stavu směrem k zařízení C-ITS vytvořeny přímo elektronickým výstupem PZS nebo doplněným reléovým opakovačem takového výstupu. Konkrétní způsob provedení musí být v souladu s požadavky navazujícího zařízení C-ITS.

Přejezdy P5013 a P5328 – reléová PZS

Jedná se o reléová PZS, u kterých budou výstupy o výstraze a poruchovém stavu směrem k zařízení C-ITS dostupné formou jednoho (volného) přepínacího kontaktu příslušného relé. V případě potřeby je u uvedených technologií možno vždy doplnit dvě relé pro zřízení reléových opakovačů příslušných relé, v případě výstupu o poruchovém stavu případně vytvoření nového relé ze sériového zapojení několika kontaktů použitých pro výstup o pohotovostním stavu PZS (samotný opakovač relé KZ nestačí). Konkrétní způsob provedení musí být v souladu s požadavky navazujícího zařízení C-ITS.

2.4 C-ITS jednotky do testovacích vozidel včetně HMI

Součástí Projektu je také dodávka celkem 8ks testovacích vozidlových C-ITS OBU jednotek, přičemž:

- 5 ks je určeno pro testovací silniční vozidla;
- 3 ks jsou určeny pro dočasnou zástavbu (bez vazby do řídicí jednotky drážního vozidla) v testovacích drážních vozidlech.

Dodavatel musí v součinnosti se zadavatelem zajistit, že všechna mobilní zařízení budou převedena do správy podnikových zařízení (MDM) zajišťovanou Microsoft Intune v souladu s bezpečnostní politikou zadavatele.

C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel včetně HMI

Tyto C-ITS OBU jednotky budou využity pro testování jednotlivých C-ITS služeb, tzn. především pro příjem a zobrazení vytvořených C-ITS zpráv a příslušných v nich obsažených informací. Bude se jednat o „mobilní sety“, tzn. že v rámci realizace není požadováno pevné zabudování do konkrétních silničních vozidel, nýbrž je požadováno dodání v takovém provedení, aby bylo možné jednotku použít v různých silničních vozidlech bez nutnosti náročné (de)instalace. Jednotky mohou sloužit také jako testovací OBU jednotky do silničních vozidel IZS.

Funkční požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat hybridní C-ITS stack, tzn. jednotka musí být schopna simultánně přijímat i odesílat C-ITS zprávy, a to do/ze svého okolí přes rozhraní ITS-G5 a zároveň do/z C-ITS Back-office 5G+LTE.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu GeoNetworking (GN) definovaného v předpisech ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 6. Požadavky na GeoNetworking vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-Roads Platformy.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu Basic Transport Protocol (BTP) definovaného v předpisu ETSI EN 302 636 5. Požadavky na BTP vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-ROADS Platformy
- Jednotka musí být schopna přijímat a zpracovat C-ITS zprávy typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9. Je-li obsahem těchto zpráv validní informace v rámci služeb HLN-RLX, HLN-EPVA či HLN-ERVI dle specifikace C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions, jsou tyto informace předány do mobilní aplikace ke zobrazení řidiči.
- Jednotka musí být schopna vytvářet a odesílat C-ITS zprávy typu CAM a DENM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna poskytovat služby HLN-EPVA a HLN-ERVI dle specifikace C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions. Pro tyto účely musí jednotka obsahovat manuální (fyzický či „virtuální“) spínač pro aktivaci „majáku“ – na základě jeho aktivace bude aktivována i služba HLN-ERVA. Po zastavení a uplynutí 30s (doba musí být konfigurovatelná) je přepnuto do služby HLN-ERVI. Při deaktivaci „majáku“ jsou obě služby ukončeny.
- Jednotka musí být vzdáleně konfigurovatelná, včetně updatu firmwaru.
- Čas na jednotce musí být synchronizován vůči společnému referenčnímu času poskytnutému z NTP serveru nebo z GNSS signálu – jednotka musí umožňovat přepínání mezi oběma možnostmi.
- Jednotka musí disponovat dostatečně přesnými a aktuálními mapovými podklady pro generování parametru traces pro DENM zprávy.
- Jednotka musí umožňovat konfiguraci parametrů specifických pro jednotlivé C-ITS služby (např. typ vozidla, parametry vysílaných zpráv).
- Jednotka musí být integrovaná na budovaný C-ITS Back-office prostřednictvím jednotného rozhraní.
- Jednotka musí umožňovat vzdálené sledování provozního stavu vč. stavu jednotlivých komponent.
- Jednotka musí plně podporovat funkce C-ITS security dle specifikace C-Roads Security Requirements & Specifications a umožňovat plnou integraci na národní PKI.

Technické požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat minimálně následující komunikační rozhraní:
 - ITS-G5 dle standardu ETSI EN 302 663
 - 5G + LTE (integrováný či externí modem)
 - Ethernet min. 100 mbps
 - WiFi s podporou 2,4 GHz a/nebo 5 GHz min. dle standardu 802.11g
 - Digitální datové vstupy a výstupy (min. 4x DI + 1x DO)
- Jednotka musí obsahovat GNSS modul s podporou min. systémů GPS a Galileo. Obnovovací frekvence musí být minimálně 10 Hz.
- Jednotka musí obsahovat HSM modul s podporou minimálně následujících šifrovacích protokolů pro digitální podepisování C-ITS zpráv:
 - ECDSA_nistP256_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP256r1_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP384r1_with_SHA384
- Jednotka musí být ve variantě pro dočasnou zástavbu v testovacím vozidle včetně napájení (napájení do 12V autozapalovače) a antén (magnetické upevnění);
- Jednotka musí být hybridní a musí umožňovat zasílání zpráv přes ITS-G5 a mobilní síť (i zprostředkovaně přes externí 5G modem);

- Jednotka musí být schopna plného provozu při teplotách: – 20°C až + 60°C;
- Jednotku musí být možné napájet napětím v rozmezí 8 - 36 V DC.
- Součástí dodávky jednotky musí být také kombinovaný integrovaný anténní systém skládající se z minimálně z:
 - 2x ITS-G5 všesměrová se ziskem min. 5 dBi
 - 1x LTE/5G
 - 1x GNSS
- Součástí dodávky každé OBU jednotky bude i dodání HMI zařízení (tablet) pro provoz Mobilní aplikace pro testování C-ITS use cases. HMI musí být s operačním systémem Android a min. jasem displeje 400 nits. HMI bude spárováno s OBU jednotkou pomocí WiFi nebo Bluetooth. HMI bude dodáno s příslušným upevňovacím zařízením umožňujícím jeho používání za jízdy. HMI musí být z tohoto zařízení snadno snímatelné pro jeho bezpečnou úschovu mimo vozidlo. Zároveň musí být zajištěno snadné a rychlé spárování HMI s OBU prostřednictvím Bluetooth / WiFi při jejich opětovném restartu. K HMI bude dodáno i příslušenství pro napájení přímo ve vozidle;

C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel

Tyto C-ITS OBU jednotky budou využity pro testování vybraných scénářů C-ITS služeb, které vyžadují drážní vozidlo vybavené C-ITS OBU jednotkou, tzn.:

- Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu
- Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy

Instalovány budou do vybraných železničních vozidel (bez vazby do řídicí jednotky drážního vozidla) Zadavatele a budou použity pro zkušební provoz.

Funkční požadavky na C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat hybridní C-ITS stack, tzn. jednotka musí být schopna simultánně přijímat i odesílat C-ITS zprávy, a to do/ze svého okolí přes rozhraní ITS-G5 a zároveň do/z C-ITS Back-office 5G+LTE.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu GeoNetworking (GN) definovaného v předpisech ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 6. Požadavky na GeoNetworking vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-Roads Platformy.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu Basic Transport Protocol (BTP) definovaného v předpisu ETSI EN 302 636 5. Požadavky na BTP vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-ROADS Platformy
- Jednotka musí být schopna přijímat a zpracovat C-ITS zprávy typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna vytvářet a odesílat C-ITS zprávy typu CAM a DENM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna poskytovat služby HLN-RLX, tzn. vytvářet a vysílat příslušnou DENM zprávu o blížícím se železničním vozidle na základě vjezdu do předdefinované zóny/oblasti v blízkosti železničního přejezdu.
- Jednotka musí být vzdáleně konfigurovatelná, včetně updatu firmwaru.
- Čas na jednotce musí být synchronizován vůči společnému referenčnímu času poskytnutému z NTP serveru nebo z GNSS signálu – jednotka musí umožňovat přepínání mezi oběma možnostmi.
- Jednotka musí disponovat dostatečně přesnými a aktuálními mapovými podklady pro generování parametru traces pro DENM zprávy.
- Jednotka musí umožňovat konfiguraci parametrů specifických pro jednotlivé C-ITS služby (např. typ vozidla, parametry vysílaných zpráv).
- Jednotka musí být integrovaná na budovaný C-ITS Back-office prostřednictvím jednotného rozhraní.
- Jednotka musí umožňovat vzdálené sledování provozního stavu vč. stavu jednotlivých komponent.
- Jednotka musí plně podporovat funkce C-ITS security dle specifikace C-Roads Security Requirements & Specifications a umožňovat plnou integraci na národní PKI.

Technické požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotky musí být certifikovány pro provoz v drážních vozidlech.
- Jednotka musí obsahovat minimálně následující komunikační rozhraní:
 - ITS-G5 dle standardu ETSI EN 302 663
 - 5G + LTE (integrovaný či externí modem)
 - Ethernet min. 100 mbps

- WiFi s podporou 2,4 GHz a/nebo 5 GHz min. dle standardu 802.11g
 - Digitální datové vstupy a výstupy (min. 4x DI + 1x DO)
- Jednotka musí obsahovat GNSS modul s podporou min. systémů GPS a Galileo. Obnovovací frekvence musí být minimálně 10 Hz.
- Jednotka musí obsahovat HSM modul s podporou minimálně následujících šifrovacích protokolů pro digitální podepisování C-ITS zpráv:
 - ECDSA_nistP256_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP256r1_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP384r1_with_SHA384
- Jednotka musí být ve variantě pro dočasnou zástavbu v testovacím vozidle včetně napájení (napájení do 12V autozapalovače) a antén (magnetické upevnění);
- Jednotka musí být hybridní a musí umožňovat zasílání zpráv přes ITS-G5 a mobilní síť (i zprostředkovaně přes externí 5G modem);
- Jednotka musí být schopna plného provozu při teplotách: – 20°C až + 60°C;
- Jednotku musí být možné napájet napětím v rozmezí 8 - 36 V DC.
- Součástí dodávky jednotky musí být také anténní systém skládající se z minimálně z:
 - 2x ITS-G5 všesměrová se ziskem min. 5 dBi
 - 1x LTE/5G
 - 1x GNSS

Všechny části anténního systému budou instalovány na vhodném místě tak, aby byl zajištěn dostatečný dosah/příjem signálu.

- Dostupnost vozidel pro instalace OBU jednotek zajistí Zadavatel. Montáž jednotek bude probíhat v prostorách Zadavatele. Konkrétní typy vozidel budou definovány v rámci Implementační analýzy.
- Instalace OBU jednotek nesmí omezit stávající funkčnost jiných zařízení ve vozidlech ani vozidel samotných. OBU jednotka bude umístěna ve vozidle tak, aby neomezovala jeho běžný provoz.

2.5 Mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb

Součástí dodávky v rámci Projektu bude také mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb. Aplikace bude instalována na HMI zařízení připojeného k C-ITS jednotce do testovacích silničních vozidel a jejím primárním účelem je zobrazovat řidiči pro něj relevantní informace v rámci C-ITS služeb, které budou v rámci tohoto Projektu pilotně testovány. Mobilní aplikace musí podporovat zobrazení varovných informací minimálně u následujících use cases definovaných ve specifikaci C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions:

- HLN-RLX
- HLN-ERVA
- HLN-EPVI

V rámci každého z use cases musí být řidiči zobrazeno minimálně:

- Typ události/varovné informace (Text + symbol) vč. případných podtypů (např. různé stavy PZZ)
- Poloha události vzhledem k poloze vozidla/přijímací jednotky (vzdálenost, směr)

Výchozí obrazovkou aplikace budou aktuální dopravní události, kde budou zobrazeny aktuálně časově a geograficky relevantní události. V případě, že bude v daném místě a čase relevantních více událostí, bude řidiči zobrazena ta nejbližší, přičemž ostatní události budou na hlavní obrazovce rovněž viditelné (např. menšími ikonami po stranách obrazovky).

V mobilní aplikaci bude zároveň obrazovka „mapa“, na které budou v mapě zobrazeny:

- Všechny aktuálně relevantní události v okolí vozidla
- Poloha a směr vozidla

Další požadavky na mobilní aplikaci:

- Aplikace musí být vyvinuta pro OS Android, přičemž tato aplikace musí být kompatibilní s dodávaným HMI, viz kapitola 2.4. Dodavatel zajistí vývoj aplikace pro aktuální stabilní verzi operačního systému Android v době předání Díla. Zároveň musí aplikace zůstat kompatibilní s minimálně třemi předchozími hlavními verzemi systému Android. V případě vydání nové stabilní verze systému Android během realizace projektu bude kompatibilita s touto verzí projednána a případně implementována.

- Součástí dodávky bude licence na provoz 5 ks mobilní aplikace na HMI dodaných k C-ITS jednotkám do testovacích silničních vozidel. Licencovaná mobilní aplikace pro HMI bude nainstalovaná přímo v zařízení. Komunikační rozhraní mezi aplikací a OBU jednotkou bude zajištěno prostřednictvím Bluetooth nebo WiFi (rolí Access Pointu bude plnit OBU).
- Aplikace musí být obsluhována vždy jednoduchým kliknutím (nesmí být ovládána gesty, mechanismy multitouch) z důvodu minimalizace rozptýlení řidiče. S ohledem na tento požadavek bude řešeno také uspořádání obrazovek včetně ovládacích prvků (tlačítek).
Vývoj a návrh aplikace musí vycházet z následujících oficiálních směrnic a doporučení:
 - Driver Distraction Guidelines – Android Automotive OS
 - Car User Experience Restrictions – Android Automotive OS
 - Human Interface Guidelines – Apple CarPlay.
- Aplikace bude dodána v českém a anglickém jazyce. Jazyk aplikace bude automaticky přepínán na dle jazykového nastavení HMI.

Mobilní aplikace bude obsahovat funkci vyslání zprávy typu "vozidlo uvízlo na železničním přejezdu" při uvíznutí vozidla na přejezdu (obsahující minimálně informaci o poloze GPS) do C-ITS backoffice

2.6 Mobilní aplikace pro pracovníky údržby

Součástí dodávky v rámci Projektu bude také mobilní aplikace pro pracovníky údržby v okolí trati na síti SŽ. Cílem aplikace je varovat pracovníky pohybující se v okolí trati před blížícím se vlakem. Aplikace tedy bude poskytovat polohové informace do C-ITS Back-office, kde bude docházet k jejich zpracování a v případě, že se bude do prostoru pohybujícího se personálu v okolí trati blížit vlak, bude aplikace vhodným způsobem na tuto skutečnost upozorňovat. Aplikace bude testována na mobilních zařízeních (telefonech) pracovníků údržby, musí být tedy instalovatelná do různých typů mobilních telefonů.

Varování o blížícím se vlaku musí aplikace poskytovat formou:

- Vizuální – upozornění na displeji telefonu
- Akustickou – zvukové upozornění (uživatelsky vypínatelné)
- Vibrace (uživatelsky vypínatelné)

Další požadavky na mobilní aplikaci:

- Aplikace musí být vyvinuta pro OS Android a iOS. Dodavatel zajistí vývoj aplikace pro aktuální stabilní verzi operačního systému Android a iOS v době předání Díla. Zároveň musí aplikace zůstat kompatibilní s minimálně třemi předchozími hlavními verzemi systému Android a iOS. V případě vydání nové stabilní verze systému Android a i OS během realizace projektu bude kompatibilita s touto verzí projednána a případně implementována.
- Součástí dodávky bude licence na provoz 50 ks mobilní aplikace. Aplikace bude dodána formou APK.
- Aplikace musí být schopna běhu na pozadí a minimalizovat spotřebu el. energie (umožní-li to daný operační systém).
- Aplikace bude dodána v českém a anglickém jazyce. Jazyk aplikace bude automaticky přepínán na dle jazykového nastavení HMI.

Součástí dodávky aplikace jsou také následující zařízení pro účely testování mobilní aplikace:

- 2x mobilní telefon s úrovní ochrany proti vniknutí prachu a vody IP68 a jasem displeje alespoň 1400 nits při vystavení venkovnímu světlu (přímé sluneční světlo) s operačním systémem iOS a 5G komunikátorem;
- 5x mobilní telefon pro testování mobilní aplikace, s úrovní ochrany proti vniknutí prachu a vody minimálně IP67, jasem displeje alespoň 700 nits s operačním systémem Android a 5G komunikátorem.

2.7 Datová 5G konektivita

Pokud nebudou nabídnuté a dodávané OBU jednotky obsahovat vestavěný 5G modem, očekává se dodání externích 5G modemů pro zajištění 5G komunikace v rámci realizovaných scénářů. Zároveň je požadováno dodání 5G modemů pro stávající RSU jednotky SŽ, které mají být v rámci Projektu integrovány do C-ITS systému SŽ, viz kapitola 2.2.

2.8 Integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran

V rámci realizace je požadováno ověření možnosti integrace různých částí dodaného C-ITS systému na stávající systémy SŽ či třetích stran. Při ověření možnosti integrace na tyto systémy poskytne Zadavatel potřebnou součinnost, jejíž požadovaný rozsah bude upřesněn v rámci Implementační analýzy. V rámci Projektu se očekává ověření možnosti integrace s následujícími externími systémy:

Systém pro poskytování polohových informací o vlacích

Na tento systém bude integrován C-ITS Back-office a bude z něj získávat aktuální data o polohách vozidel SŽ. Systém pro poskytování polohových informací o vlacích je Zadavateli poskytován jako služba společností Monitoring RC System s.r.o. Popis datového rozhraní tohoto systému je uveden na <https://app.satelitnisledovani.cz/api/doc/index.html>. V případě potřeby zajistí Zadavatel potřebnou součinnost poskytovatele této služby.

Systémy PZZ na železničních přejezdech

Na vybraných železničních přejezdech budou případně instalována dodatečná HW zařízení, která budou integrována na PZZ a vyčítat z něj potřebné stavy pro realizaci C-ITS scénářů „Informace o přejezdu s PZZ, který je ve výstraze“ a „Informace o přejezdu s PZZ, který je v poruše“, viz kapitola 3. Požadavky na způsob instalace dodatečných HW zařízení a integrace na stávající systémy PZZ jsou uvedeny v kapitole 2.3.

Databáze železničních přejezdů ve správě SŽ

SŽ disponuje kompletní databází železničních přejezdů, které má ve své správě. Pro účely realizace scénáře „Upozornění na železniční přejezd“ bude v rámci Projektu integrována část této databáze (obsahující nejvýše 900 železničních přejezdů) do C-ITS Back-office, kde musí být železniční přejezdy zobrazeny v mapě a zároveň v místech těchto přejezdů musejí být generovány varovné C-ITS zprávy, viz popis předmětného scénáře. Způsob integrace této databáze bude upřesněn v rámci Implementační analýzy.

Dispečerské pracoviště drážní dopravy SŽ

V rámci realizace scénáře „Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu“ a i dalších případů užití bude ověřena možnost předávání relevantní informací (dojezdové doby vozidel IZS k železničním přejezdům) z C-ITS Back-office směrem do dispečinku drážní dopravy SŽ. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Dispečerské pracoviště složek IZS

V rámci realizace scénářů bude ověřena možnost předávání relevantní informací (polohové informace o drážních vozidlech) z C-ITS Back-office směrem do dispečerského pracoviště složek IZS. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Národní centrální C-ITS prvky (PKI, Integrovaná platforma)

Dodaný a nasazený C-ITS systém bude v rámci realizace Projektu napojen na národní C-ITS ekosystém prostřednictvím národních centrálních C-ITS prvků, které jsou ve správě ŘSD ČR a jsou zdarma poskytovány provozovatelům C-ITS systémů na území ČR. Díky tomu bude C-ITS systém SŽ datově propojen s ostatními provozovateli C-ITS systémů a bude tak moci např. ŘSD ČR či městům poskytovat vygenerované varovné informace, které tak mohou zasáhnout větší počet koncových uživatelů. Stejně tak může SŽ do svého C-ITS systému odebírat data z ostatních C-ITS systémů – např. informace o mimořádných událostech v okolí železničních tratí či železničních přejezdů. Napojení na PKI zajistí vzájemnou důvěryhodnost C-ITS zpráv v rámci celého C-ITS ekosystému. S ohledem na to, že půjde o pilotní projekt, jehož cílem je primárně testování, bude v rámci realizace Projektu C-ITS systém SŽ napojen na testovací instance Integrovaná platforma a PKI. Zadavatel poskytne nezbytnou administrativní součinnost při žádosti o připojení k centrálním C-ITS prvkům směrem k ŘSD ČR.

Dopravní a informační centra

Dodavatel identifikuje dopravní a informační centra, které řídí na národní/krajské či městské úrovni silniční a železniční dopravu a které by mohly být potenciálními uživateli zpráv C-ITS generované předmětným C-ITS systémem. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy

Veškerá výměna dat se subjekty státní správy musí být realizována prostřednictvím Centrálního místa služeb (CMS2) v souladu s platnou legislativou a metodikou provozu Centrálního místa služeb (CMS2), zveřejněnou Ministerstvem vnitra ČR. Systém musí podporovat integraci dle aktuálních specifikací, zajistit bezpečný přenos dat, využívat schválené způsoby autentizace a autorizace, pracovat s požadovanými datovými formáty (např. XML, JSON) a umožnit auditovatelnost operací.

Pro specifické požadavky, například na přenos multimediálních souborů nebo jiných nestandardních formátů, může CMS2 představovat určitá omezení. V takových případech je nutné konzultovat konkrétní potřeby se zadavatelem a zajistit si schválení řešení."

2.9 Sjedený požadavek na závazné normy, standardy a specifikace v oblasti C-ITS

Veškerá dodané systémy a zařízení musejí být v souladu s požadavky s mezinárodními a národními předpisy tak, aby byla zajištěna potřebná funkčnost, bezpečnost, robustnost a interoperabilita vybudovaného C-ITS systému. Předpisy vztahující se k této dodávce jsou rozděleny do následujících kategorií:

- Standardy a normy v oblasti C-ITS;
- Specifikace C-Roads;
- Evropské předpisy v oblasti C-ITS;
- Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS;
- Drážní normy a předpisy.

Standardy a normy

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) se standardy a normami níže:

Oblast	ID standardu	Název
C-ITS architektura	ETSI EN 302 665 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Architecture
Facility vrstva (C-ITS aplikace, služby, zprávy a data)	ETSI TS 103 301 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Facilities layer protocols and communication requirements for infrastructure services
	ETSI TR 102 638 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic set of applications; Definitions
	ETSI TS 101 539-1 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Applications; Part 1: Road Hazard Signalling (RHS) application requirements specification
	ETSI TS 102 637-2 v1.4.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Specification of Cooperative Awareness Basic Service
	ETSI TS 102 637-3 v1.3.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service
	ETSI TS 103 831 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Decentralized Environmental Notification Service; Release 2
	ISO/TS 14816:2005	Road transport and traffic telematics – Automatic vehicle and equipment identification – Numbering and data structure

Oblast	ID standardu	Název
	ETSI TS 102 894-2 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Applications and facilities layer common data dictionary
	ISO/TS 14823:2017	Traffic and travel information – Messages via media independent stationary dissemination systems – Graphic data dictionary for pre-trip and in-trip information dissemination systems
	SAE J2735:2023	V2X Communications Message Set Dictionary
	ISO/TS 19091:2019	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
	ISO/TS 19321:2015	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structure
	ISO 3166-1	Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes
	ETSI EN 302 890-1 v1.2.0	Intelligent Transport Systems (ITS); Facilities layer function; Part 1: Services Announcement (SA) specification
	SAE J2945/1:2020	On-Board System Requirements for V2V Safety Communications
C-ITS Security	ETSI TS 102 731 v2.0.0	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security Services and Architecture; Release 2
	ETSI TS 102 941 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Trust and Privacy Management; Release 2
	ETSI TS 102 942 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Access control
	ETSI TS 103 097 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security header and certificate formats; Release 2
	ETSI TS 102 723-8 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 8: Interface between security entity and network and transport layer
	ETSI TS 102 940 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; ITS communications security architecture and security management; Release 2
	ETSI TR 102 965 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Application Object Identifier (ITS-AID); Registration; Release 2
Vrstva přístupových technologií (Access layer)	IEEE Std. 802.11-2020	Telecommunications and Information Exchange between Systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific Requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
	ETSI EN 302 663 v1.3.1	Intelligent Transport Systems (ITS); ITS-G5 Access layer specification for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band
	ETSI TS 103 157 V1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Cross Layer DCC Management Entity for operation in the ITS G5A and ITS G5B medium
	ETSI TS 102 687 V1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Decentralized Congestion Control Mechanisms for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz range; Access layer part
	ETSI TS 102 792 V1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Mitigation techniques to avoid interference between European CEN Dedicated Short Range Communication (CEN DSRC) equipment and Intelligent Transport Systems (ITS) operating in the 5 GHz frequency range
Síťová a transportní vrstva	ETSI EN 302 636-4-1 v1.4.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality

Oblast	ID standardu	Název
	ETSI TS 302 636-4-2 v1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 2 – Media-dependent functionalities for ITS-G5
	ETSI EN 302 636-5-1 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol
	ETSI EN 302 931 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Geographical Area Definition

Tabulka 1 – Standardy a normy v oblasti ITS

Specifikace C-Roads

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s mezinárodními specifikacemi platformy C-Roads a také výstupy projektu C-ROADS CZ. Jedná se konkrétně o:

- Specifikace platformy C-Roads v 2.2 (dostupné na <http://releases.c-roads.eu>):
 - C-ITS Message Profiles
 - C-ITS Service and Use Case Definitions
 - C-ITS Roadside ITS-G5 System Profile
 - C-ITS Infrastructure Mobile ITS-G5 System Profile
 - C-ITS IP-based Interface Profile
 - C-ITS Security and Governance
 - C-Roads Security Requirements & Specifications
- Výstupy projektu C-ROADS CZ (dostupné na <https://www.its-knihovna.cz/cz/knihovna/projekty/archiv-projektu/c-roads>):
 - Specifikace systému, v2.0

Evropské předpisy v oblasti C-ITS

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s evropskými předpisy pro provoz C-ITS systémů v Evropě. Dokumenty jsou dostupné na <https://cpoc.jrc.ec.europa.eu/Documentation.html>). Jedná se konkrétně o:

- C-ITS Certificate Policy – Certificate Policy for Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS); Release 3.0
- C-ITS Security Policy – Security Policy for Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS); Release 3.0

Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s podmínkami provozovatele národních centrálních prvků C-ITS. Podmínky jsou dostupné zde (<https://www.c-its.cz/dokumenty>). Jedná se konkrétně o:

- Příloha 3: Technické požadavky, část A) C-ITS stanice
- Příloha 3: Technické požadavky, část B) C-ITS služby (přílohy nejsou součástí technické specifikace)

Drážní normy a předpisy

Dodavatel zajistí soulad veškerých dodaných komponent a systémů, které budou instalovány v prostoru dráhy, s následujícími normami a předpisy:

Oblast	ID standardu	Název
Železniční zabezpečovací zařízení	ČSN 34 2650 ed. 2	ČSN 34 2650 ED.2 (342650) Železniční zabezpečovací zařízení - Přejezdová zabezpečovací zařízení

	ČSN 34 2600 ed. 2 vč. opr. 1	ČSN 34 2600 ED.2 (342600) Drážní zařízení - Železniční zabezpečovací zařízení
Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy	ČSN EN 50129 ed. 2	ČSN EN 50129 ED.2 (342675) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Elektronické zabezpečovací systémy
	ČSN EN 50128 ed. 2, vč. opr. 1, změn A1, A2, Z1	ČSN EN 50128-ed.2 (342680) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy..
	ČSN EN 50126-1 ed. 2	ČSN EN 50126-1 ED.2 (333502) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Obecný RAMS postup
	ČSN EN 50126-2	ČSN EN 50126-2 (333502) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 2: Systémový přístup k bezpečnosti
	ČSN EN 50159, vč. změny A1	ČSN EN 50159 (342670) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Komunikace v přenosových zabezpečovacích systémech
	ČSN EN 50125-3, vč. opr. 1	ČSN EN 50125-3 (333504) Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení
Elektromagnetická kompatibilita	ČSN EN 50124-1 ed. 2	ČSN EN 50124-1 ED.2 (333501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
	ČSN EN 50124-2 ed. 2	ČSN EN 50124-2 (333501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
	ČSN EN 50121-1 ed. 4	ČSN EN 50121-1 ED.4 (333590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
	ČSN EN 50121-4 ed. 4, vč. změny A1	ČSN EN 50121-4 ED.4 (333590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení
Elektrické instalace nízkého napětí	ČSN 33 2000-1	ČSN 33 2000-1 ED.2 (332000)Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
	ČSN 33 2000-4-41	ČSN 33 2000-4-41 ED.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
Ochrana sdělovacích zařízení před rušením	ČSN 34 2040 ed. 2	ČSN 34 2040 ED.2 (342040) Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými, rušivými a korozivními vlivy elektrické trakce 25 kV, 50 Hz

Obsluha a práce na elektrických zařízeních	ČSN EN 50110-1 ed. 4 (do 29. 5. 2026 může být i ed. 3)	ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
	ČSN EN 50110-2 ed. 3 vč. změny Z1	ČSN EN 50110-2 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
Bezpečnost elektrických zařízení	ČSN EN 61140 ed. 3	ČSN EN 61140 ED.3 (330500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
Prostorová průchodnost na dráze	ČSN 73 6320 vč. změny Z1	ČSN 73 6320 Změna Z1 Prostorová průchodnost na dráze celostátní, dráhách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu - Národní požadavky
Železniční komunikace	ČSN 73 6380 vč. opr. 1	ČSN 73 6380 (736380) Železniční přejezdy a přechody
Pravidla pro projektování a kreslení schémat	TNŽ 34 2602	TNŽ 34 2602 Pravidla pro kreslení schémat železničních zabezpečovacích zařízení.
	TNŽ 34 2603	TNŽ 34 2603 Pravidla pro kreslení koordinačních schémat ukolejnění a trakčních propojení
	TNŽ 34 2609	TNŽ 34 2609 Projektování kabelových rozvodů železničních zabezpečovacích zařízení
	TNŽ 34 5542 ed. 2	TNŽ 34 5542 Značky pro situační schémata železničních zabezpečovacích zařízení
	TNŽ 34 5543	TNŽ 34 5543 Značky pro obvody schémata železničních zabezpečovacích zařízení

Tabulka 2 – Standardy a normy v oblasti zabezpečovací techniky

3. Specifikace realizovaných C-ITS služeb

V této kapitole jsou specifikovány C-ITS služby, které budou v rámci Projektu realizovány, pilotně testovány a vyhodnoceny. Jedná se o funkční popis služeb, jejichž technický popis (vč. přesné specifikace generovaných C-ITS zpráv či ověření možností vazeb na externí systémy) bude upřesněn v rámci Implementační analýzy.

3.1 Upozornění na železniční přejezd

V rámci této služby bude do C-ITS Back-office integrována statická databáze úrovnových železničních přejezdů vybavených i nevybavených PZZ, na základě které bude C-ITS Back-office generovat informační C-ITS zprávy o přítomnosti železničních přejezdů včetně příslušných metadat popisujících časovou a geografickou platnost takových varování dle topologie přilehlých pozemních komunikací (datové pole souřadnic – traces). Takto vygenerované standardizované C-ITS zprávy budou následně prostřednictvím 5G sítí distribuovány buď přímo do OBU jednotek v silničních vozidlech, nebo do RSU jednotek v prostoru příslušných přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a vzdálenosti od něj.

V rámci této služby bude také ověřena schopnost mobilní aplikace pro HMI vysílat varovnou zprávu „vozidlo uvízlo na železničním přejezdu“ ze silničního vozidla, které uvízne na přejezdu. Tato možnost se nabídne řidiči, kdy bude vozidlo v blízkosti železničního přejezdu.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Upozornění na železniční přejezd
 - Integrace databáze úrovnových železničních přejezdů (max. 900 přejezdů) s evidencí dostupných parametrů přejezdů (poloha, typ přejezdu, počet kolejí, výbava PZZ a další dostupné parametry) do C-ITS Back-office;
 - Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus musí být navázán na databázi úrovnových železničních přejezdů a bude automaticky pro všechny nevyložené železniční přejezdy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
 - V případě, že je daný železniční přejezd vybaven systémem pro předávání aktuálních stavových informací do C-ITS Back-office, a přejezd se zároveň aktuálně nachází ve výstraze či v poruše, nebude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu.
 - Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy.
- Uvzlé silniční vozidlo na přejezdu
 - Požadujeme dodání mobilní aplikace pro HMI viz kapitola 2.5;
 - Požadujeme dodání funkcionality na centrální C-ITS Back-office, která bude realizovat:
 - Příjem a zpracování informace o uvzlém silničním vozidle na přejezdu;
 - Ověření způsobu předání této informace na dispečink SŽ včetně návrhu organizačních a technických opatření k integraci do relevantních provozních aplikací SŽ a systémů HZS SŽ;
 - Vizualizaci informace o uvzlém silničním vozidle na frontendu C-ITS Back-office;
 - Bude ověřen technický způsob komunikačního interface ze C-ITS Back-office na dispečink SŽ, který bude umožňovat předávání informace o uvzlém silničním vozidle na přejezdu;
 - Předávána informace bude obsahovat minimálně GPS polohu události, číslu přejezdu, identifikaci traťového úseku na kterém došlo k uvzlnutí silničního vozidla.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do C-ITS Back-office bude integrována databáze až 900 železničních přejezdů v testovací oblasti (přílehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová), přičemž zvláštní důraz bude dáván na přejezdy nevybavené PZZ.

Do testování uvízlého silničního vozidla na přejezdu bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů v testovací oblasti (přílehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

V případě upozornění na železniční přejezd, testovací silniční vozidlo vybavené OBU jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o přítomnosti žel. přejezdu. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (vybavených i nevybavených PZZ) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost packetů a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace. Posouzena bude také škálovatelnost na všechny úrovně železniční přejezdy ve správě SŽ. Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

V případě uvízlého silničního vozidla na přejezdu, testovací silniční vozidlo vybavené OBU jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu na kterém následně zastaví. Řidič v mobilní aplikaci manuálně aktivuje funkci „vozidlo uvízlo na železničním přejezdu“. Varovná informace bude předána na C-ITS Back-office a ověřena možnost předání do interface na dispečink řízení drážní dopravy. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (vybavených i nevybavených PZZ) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu. Současně je nutné ověřit integraci s relevantními stávajícími systémy zadavatele (např. provozní aplikace, systém HZS SŽ) případně externí systémy, které by přijetím C-ITS zprávy o uvízlém vozidle mohli zajistit okamžitá opatření k omezení negativního dopadu na bezpečnost a spolehlivost provozování a provozuschopnosti dráhy. Současně je nutné identifikovat způsob integrace na stávající systémy SŽ či externí systémy v souladu s interními pravidly a předpisy zadavatele a legislativou. Dále je nutné ověřit možnost zobrazení této události strojvedoucímu, a to prostřednictvím C-ITS OBU jednotky s HMI rozhraním umístěné ve vlaku a zhodnotit, jaký dopad může mít poskytnutí takové informace strojvedoucímu a zdá toto má přínos pro bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

3.2 Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze

V rámci této služby budou na vybraných přejezdech vyčítány aktuální stavy PZZ ve výstraze, které budou v reálném čase transformovány do podoby standardizovaných C-ITS zpráv, a ty budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G, nebo do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a jeho stavu ve výstraze.

Vyčítání aktuálního stavu PZZ bude realizováno ve 2 variantách:

- RSU jednotkou přímo z PZZ na lokalitě (týká se již aktuálně funkčních přejezdů, které byly implementovány v rámci projektu C-ROADS a mají již implementované propojení RSU s řídicím rozhraním řadiče).
- Z diagnostického rozhraní na úrovni C-ITS Back-office, které bude integrovat data z dohledového systému PZZ na SŽ a které obsahuje on-line stavy a případně diagnostické informace o poruše zapojených PZZ. Jedná se pouze o jednosměrnou komunikaci a pro tuto variantu je nutné, aby dodavatel provedl v součinnosti se zadavatelem analýzu rizik.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vyčítání stavových informací z PZZ na vybraných železničních přejezdech a jejich integrace do C-ITS Back-office.
- Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy s dostupnými stavovými informacemi v případě výstrahy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu ve výstraze pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- V případě, že daný železniční přejezd není ve výstraze, popř. nejsou pro něj v C-ITS Back-office dočasně dostupná stavová data, bude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu, viz služba „Upozornění na železniční přejezd“.
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testování bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů vybavených PZZ v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Přejezdové zařízení je uvedeno do stavu výstrahy (vlakem, příp. řízeným manuálním zásahem do řadiče PZZ). Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o železničním přejezdu ve výstraze. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost paketů, zpoždění oproti vzniku výstrahy na PZZ a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.3 Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše

V rámci této služby budou na vybraných přejezdech vyčítány aktuální stavy PZZ v poruše, které budou v reálném čase transformovány do podoby standardizovaných C-ITS zpráv, a ty budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G, nebo do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a jeho stavu v poruše.

Vyčítání aktuálního stavu PZZ bude realizováno ve 2 variantách:

- RSU jednotkou přímo z PZZ na lokalitě (týká se již aktuálně funkčních přejezdů, které byly implementovány v rámci projektu C-ROADS a mají již implementované propojení RSU s řídicím rozhraním řadiče);
- Z diagnostického rozhraní na úrovni C-ITS Back-office, které bude integrovat data z dohledového systému PZZ na SŽ a které obsahuje on-line stavy a případně diagnostické informace o poruše zapojených PZZ.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vyčítání stavových informací z PZZ na vybraných železničních přejezdech a jejich integrace do C-ITS Back-office.
- Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy s dostupnými stavovými informacemi v případě poruchy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu v poruše pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- V případě, že daný železniční přejezd není v poruše, popř. nejsou pro něj v C-ITS Back-office dočasně dostupná stavová data, bude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu, viz služba „Upozornění na železniční přejezd“.
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrovaných platformy.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testování bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů vybavených PZZ v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Přejezdové zařízení je uvedeno do poruchového stavu (řízení manuálním zásahem do řadiče PZZ). Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o železničním přejezdu ve výstraze. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (se závorami i bez závor) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost paketů, zpoždění oproti vzniku výstrahy na PZZ a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.4 Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu

V rámci této služby budou na úrovni C-ITS Back-office vyčítány polohové informace o vlacích (min. 300 vlaků). To bude realizováno na podkladových datech získávaných ve 2 variantách:

- Z C-ITS OBU jednotek instalovaných do vlaků v rámci projektu;
- Ze stávajícího systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ.

Tato služba využívá vybudovanou databázi přejezdů na centrálním C-ITS Back-office, který bude v reálném čase vyhodnocovat přiblížení vlaků do prostoru železničního přejezdu a pokud takový stav nastane, bude generovat standardizované C-ITS zprávy, které budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G a do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace „k přejezdu se blíží vlak“. Jedná se o informační zprávu, která oznamuje řidiči, že i u přejezdu neosazeném PZZ by měl zvýšit svou pozornost, jelikož je indikována přítomnost vlaku v kolizní dráze.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Tato služba využívá již realizovanou databázi přejezdů ze služby „Upozornění na železniční přejezd“, viz kapitola 3.1.
- Do C-ITS Back-office budou ze systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ integrována real-time data o poloze drážních vozidel SŽ. Tato data (polohy drážních vozidel) budou v C-ITS Back-office zobrazena v GUI.
- Na C-ITS Back-office bude vytvořen algoritmus pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy, ke kterým se aktuálně blíží vlak, s dostatečným předstihem generovat informační C-ITS zprávy o blížícím se vlaku pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- Tyto varovné zprávy nebudou generovány pro železniční přejezdy, ke kterým jsou v C-ITS Back-office dostupná stavová data (přejezd ve výstraze);
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy..

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Vybavení testovacích drážních vozidel OBU jednotkami a připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testu bude zahrnuto minimálně 5 přejezdů a minimálně 3 drážní vozidla (vlaky) v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová), přičemž zvláštní důraz bude dáván na přejezdy nevybavené PZZ. Zároveň budou 3 drážní vozidla vybavena testovacími OBU jednotkami.

Informace o zapojených přejezdech a o vybraných drážních vozidlech pro instalaci OBU dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Vlak, k němuž jsou v C-ITS Back-office dostupné on-line polohové informace se blíží k železničnímu přejezdu. Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení informace „k přejezdu se blíží vlak“. Ověření proběhne minimálně na 2 přejezdech v různých rychlostech silničního i železničního vozidla. Bude zpracováno porovnání generované informační C-ITS zprávy pro polohové informace získané ze systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ a polohová data ze C-ITS jednotky umístěné v drážním vozidle. Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost paketů a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.5 Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu

Cílem této služby je zvýšit bezpečnost a plynulost jízdy vozidla IZS k plánovanému cíli a eliminovat negativní dopad drážního přejezdu ve výstraze do dojezdové doby vozidla IZS k zásahu.

- Analýza: V rámci této aktivity bude vytvořena analýza rizikových situací, které vyplývají z potenciálních prostorových a časových kolizí plánovaných tras vozidel IZS jedoucích k zásahu s drážním přejezdem ve výstraze, a tedy potenciální kolizí s drážním vozidlem. Cílem je příprava relevantních podkladů pro následující technickou a procesní optimalizace jízdního koridoru:
 - Identifikace situací, které mohou nastat – pro různé typy přejezdů a řešení oblasti přejezdu, nastavení a průběh jízdy vozidel IZS k zásahu apod.

- o Popis identifikovaných situací a jejich specifik – identifikace kritických bodů jednotlivých situací;
 - o Návrh a doporučení pro řešení identifikovaných situací – například včasná změna trasy, nouzové, přesto bezpečné projetí přejezdu ve výstraze;
 - o Definování dílčích kroků pro možnost realizace tohoto scénáře – definování následných činností a aktivit potřebných pro realizaci scénáře, včetně identifikace komunikačních a procesních vazeb nutných pro zabezpečení daného scénáře;
- Pilotní implementace: V rámci tohoto scénáře bude u testovacího vozidla na C-ITS Back-office generován virtuální jízdní koridor, který bude identifikovat přejezdy v jízdní trase vozidla. Do vozidla bude předávána informace o přiblížení k přejezdu a příp. o dalších dostupných stavech přejezdu (výstraha, porucha, přiblížení vlaku). Ve virtuálním jízdním koridoru na C-ITS Back-office bude vypočítávána i dojezdová doba vozidla k identifikovaným přejezdům v jízdní trase vozidla a bude ověřena možnost předání této informace (o jízdě vozidla IZS, kolizních přejezdech a dojezdových dobách) technickým interface ze C-ITS Back-office na dispečink řízení drážního provozu.

Realizační aktivity

Vlastní realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vypracování situační analýzy, která bude:
 - o Identifikovat potenciální situace, které mohou nastat – pro různé typy přejezdů a řešení oblasti přejezdu, nastavení a průběh jízdy vozidel IZS k zásahu apod., pro toto budou zpracovány schématické diagramy a popis chování z pohledu IZS a PZZ, případně dispečinku SŽ;
 - o U jednotlivých situací budou zváženy okrajové podmínky a specifické varianty řešení a budou identifikovány kritické body rozhodování (např. změna trasy nebo nouzový průjezd přejezdem ve výstraze);
 - o Dle výstupů z předchozích dvou požadavků bude zpracován návrh doporučení pro řešení identifikovaných podmínek a budou popsány modelové návrhy řešení;
 - o Dále požadujeme vydefinování návrhu kroků pro možnost realizace tohoto scénáře – definování následných činností a aktivit potřebných pro realizaci scénáře, včetně identifikace komunikačních a procesních vazeb nutných pro zabezpečení daného scénáře;
- V rámci projektu bude realizován funkční modul pro virtualizaci jízdního koridoru vozidla IZS na základě doplňkových informací o jízdě vozidla IZS (cíl zásahu) a informací ze C-ITS jednotky umístěné ve vozidle IZS. V rámci tohoto koridoru budou identifikovány přejezdy (databáze přejezdů), které jsou v plánované trase vozidla. K identifikovaným přejezdům bude na základě polohové informace a predikce jízdní rychlosti vozidla IZS vypočítána dojezdová doba k jednotlivým přejezdům. Bude ověřena možnost pravidelného předávání informací do komunikačního interface na dispečink SŽ či případně jiných relevantních systémů, které mohou mít díky těmto informacím dopad na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy;

V rámci realizace jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Vybavení vozidla C-ITS jednotkou včetně HMI a připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.
Poznámka: Instalace C-ITS jednotky včetně HMI umožní přijímat varovné a informační zprávy generované v rámci předcházejících služeb.

Rozsah a lokalizace

Vybrané silniční úseky v návaznosti na testovací železniční přejezdy.

Detailní specifikace těchto úseků bude zpracována po dohodě se Zadavatelem v rámci Implementační analýzy.

Ověření a testování

Vozidlo bude v rámci své jízdy registrováno v C-ITS Back-office, kde bude generován virtuální koridor vozidla jedoucího k zásahu. V rámci tohoto koridoru proběhne identifikace kolizních přejezdů z databáze přejezdů. Informace o přejezdu (a příp. jeho stavech) bude přenášeno do vozidla. Bude ověřena možnost pravidelného předávání informací o dojezdové době k 0přejezdům v plánovaném jízdním koridoru vozidla do interface na

dispečink řízení drážní dopravy či případně jiných relevantních systémů, které mohou mít díky těmto informacím dopad na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.6 Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy

V rámci této služby budou pracovníci, kteří jsou přiděleni k práci na trati (v testovacích úsecích), vybaveni HW/SW technickým prostředkem, který umožní pravidelnou lokalizaci polohy a pohybu těchto pracovníků, která je v reálném čase zasílána do C-ITS Back-office. V C-ITS Back-office jsou zároveň k dispozici aktuální polohové informace z vlaků. V případě, že se do prostoru, kde se pohybují pracovníci v obvodu dráhy, přibližuje vlak, C-ITS Back-office vygeneruje varovnou zprávu, kterou zašle do HW/SW technického prostředku pracovníka v obvodu dráhy, který je tak varován o blížícím se vlaku. Informace o pohybu pracovníků v obvodu dráhy a případné varování o blížícím se vlaku je také zobrazena na frontendu C-ITS Back-office. Pro získávání polohových o vlacích bude využit interface vybudovaný v rámci služby „Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu“.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Dodání HW/SW prostředků, kterými budou vybaveni pracovníci technické údržby, kteří se budou pohybovat v obvodu dráhy. Toto zařízení musí být schopno:
 - Pořizovat validní polohovou informaci o pohybu vybaveného pracovníka v obvodu dráhy;
 - Odesílat informaci o poloze v reálném čase s využitím 5G mobilní komunikace (případně jiné dostupné komunikace 4G/2G) do funkčního modulu C-ITS Back-office
 - Přijímat varovnou informaci o blížícím se vlaku generovanou na C-ITS Back-office;
 - Předat varovnou informaci pracovníkovi;
- Dodání funkcionality na centrální C-ITS Back-office, která bude realizovat:
 - Příjem a zpracování informace o poloze vybavených pracovníků v obvodu dráhy;
 - Při vstupu drážního vozidla (vlaku) do zóny pohybu pracovníků bude C-ITS Back-office generovat varovné zprávy;
 - Tato informace bude předána na relevantní HW/SW zařízení pracovníka v obvodu dráhy;
 - Informace o probíhající výstraze bude zobrazena na frontendu C-ITS Back-office.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Pro získávání polohy vlaku se využívají způsoby realizované v rámci služby „Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu“.

Rozsah a lokalizace

Pro testování budou vybrány 2 úseky v rámci testovací oblasti. Bude zapojeno 5 pracovníků technické údržby vybavených HW/SW zařízeními a 2 testovací vlaky (jeden vybavený C-ITS OBU jednotkou a jeden nevybavený vlak).

Detailní specifikace těchto úseků a zapojených prostředků bude specifikována v rámci Implementační analýzy.

Ověření a testování

Pět pracovníků technické údržby bude vybaveno HW/SW zařízením a následně se budou tito pracovníci pohybovat v obvodu dráhy. Do stejného testovacího úseku vjede vlak, načež je vygenerováno varování, které je následně zasláno do HW/SW zařízení dotčených pracovníků. Ověření proběhne s různými polohami pracovníků v rámci obvodu dráhy (vzdálenost od kolejí) a s vlakem vybaveným i nevybaveným C-ITS jednotkou. Hodnocena bude spolehlivost detekce přijíždějícího vlaku, spolehlivost varování osob v prostoru dráhy, zpoždění a ztrátovost paketů, časová a geografická relevance varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

4. Další požadované aktivity

4.1 Testování a dokumentace

Implementační analýza

Před samotnou realizací implementačních aktivit je požadováno vypracování kompletní implementační analýzy k projektu. Minimálně rozsah implementační analýzy je následující:

- 1) Zohlednění analýzy rizik zpracované v součinnosti se zadavatelem;
- 2) Funkčního popisu řešení a jeho jednotlivých částí;
- 3) Technické dokumentace k dodávaným zařízením;
 - o sizing HW musí být v souladu s podmínkami s dokumentem Platforma SŽ (Příloha č. 5)
- 4) Popisu instalací včetně potřebných stavebně technických úprav na železničních přejezdech;
- 5) Specifikace rozhraní a konektorů;
- 6) Popisu požadovaných součinností na straně zadavatele pro stanovení potřebných vstupů a požadavků a stanovení členů realizačního týmu;
- 7) Podrobné specifikace rozsahu a umístění testovacích implementací;
- 8) Popisu testovacích a akceptačních scénářů;
- 9) Požadavky na studii dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu;
- 10) Identifikace potenciálních stávajících systémů SŽ, dopravních a informačních center, případně jiných externích systémů, které by měly ze C-ITS systému obdržet C-ITS zprávy o aktuálním dopravním dění a místních podmínkách přímo z drážních zařízení a vozidel, díky čemuž bude možné efektivně ovlivňovat dopravní situaci, a tím zvyšovat bezpečnost a plynulost dopravy;
- 11) Zpřesněný časový harmonogram realizace projektu včetně specifikace součinnosti zadavatele (uvedení gesční složky SŽ a zodpovědné osoby včetně osob, které by měly být proškoleny). Požaduje se zpřesnit časový harmonogram uvedený v kapitole 5.3, avšak dokončení milníků nesmí být upraveno.
- 12) Plán školení – rozsah v hodinách, zaměření školení, poskytnuté školící materiály.
- 13) RACI matice
- 14) Zajištění přístupů do IT infrastruktury zadavatele

Realizační dokumentace

Požadujeme vypracování a dodání kompletní realizační dokumentace projektu. Očekává doplnění minimálně těchto oblastí/dokumentací:

- Faktický popis realizovaného řešení a jeho funkčních komponent;
- Technické dokumentace skutečného zapojení dodávaných HW zařízení;
- Popis realizovaných instalací;
- Dokumentace všech datových rozhraní a konektorů včetně propojení modulů C-ITS Back-Office;
- Zpracování servisního modelu (SLA) v souladu se stanovením kritičnosti systému, a to vše v souladu s kapitolou 12 ZoP ICT (formou výběru vhodného přednastaveného modelu A1 až D, nebo formou vytvoření nového servisního modelu E1 či E2 doplněním přednastavených kolonek);
- Návrh integrace C-ITS systému na identifikované stávající systémy SŽ a dopravní a informační centra, která by měla ze C-ITS systému obdržet C-ITS zprávy (viz bod 10 Implementační analýzy)

Dodavatel zpracuje v rámci realizační dokumentace kritičnost pro jednotlivé C-ITS služby. Kritéria pro analýzu kritičnost jsou:

- Bezpečnostní dopady – posouzení, zda výpadek služby může způsobit ohrožení lidských životů nebo majetku a v jakém rozsahu.
- Dopad na plynulost dopravy – posouzení, zda výpadek služby může mít dopad na železniční a silniční provoz a v jakém rozsahu.
- Ekonomické dopady – posouzení finančních ztrát v případě výpadku služby.
- Dopad na veřejnost – posouzení dopadu na kvalitu služby pro uživatele (řidiče, strojvedoucí, dispečery, složky IZS, ostatní správci infrastruktury atd.).
- Závislost na dalších systémech – posouzení, zda je služba klíčová pro fungování dalších systémů SŽ nebo dalších systémů, které by měly ze C-ITS zpráv užitek.

Dodavatel dále navrhne klasifikaci kritičnosti služeb. Stanovená kritičnost jednotlivých služeb určuje minimální parametry SLA, včetně dostupnosti služby, maximální povolené doby výpadku (MTTR), doby reakce na incident a časy obnovy (RTO) atd. Dodavatel toto stanoví to v souladu s kapitolou 12 ZoP ICT.

Součástí dodávky je povinnost dodavatele zajistit proškolení zaměstnanců zadavatele a případně dalších zapojených osob na:

- Způsobu obsluhy dodaných SW modulů na centrálním prvku;
- Způsobu obsluhy dodaných HW zařízení (OBU, HMI, mobilní telefony) pokud to vyžadují;
- Způsobu údržby dodaných technických řešení.

Realizace a testování

Požadujeme provedení testů ověřujících implementaci dodávaného řešení a jednotlivých komponent dle testovacích a akceptačních scénářů specifikovaných v implementačním analýze. Přehled o provedených testování bude zpracován minimálně na této úrovni:

- Zpracování přehledu a plánu všech testovacích scénářů;
- Záznam z provedení testovacích scénářů - vypracování protokolu z testů v souladu se smlouvou;
- Přehled o naplnění akceptačních kritérií.

Čtvrtletní zprávy

Součástí realizace projektu bude zpracování a příprava argumentací a podkladů pro čtvrtletní zprávy v souladu s podmínkami výzvy 1.3 Digitální vysokokapacitní síť 5G, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS).

Závěrečná zpráva

V rámci dodávky projektu požadujeme vypracování souhrnné zprávy z realizace projektu. Bude obsahovat minimálně tyto součásti:

- Zhodnocení využitelnosti testovaných use cases (C-ITS služeb).
- Zhodnocení dopadu na bezpečnost železničních přejezdů v souladu s interními předpisy zadavatele a bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy, a to včetně závěrů Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu.
- Návrh způsobu celoplošného nasazení C-ITS systému.

Zadavatel požaduje, aby závěrečná zpráva zohlednila současné potřeby a problémy v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti železničních přejezdů a provozování dráhy, strategická opatření a cíle v této oblasti a posoudila, zda nasazením C-ITS systému je možné tyto potřeby a problémy v souladu s opatřeními a cíli naplnit. Dále zadavatel požaduje, aby v závěrečné zprávě byly popsány, jaká případná technická, organizační či legislativní opatření je nutné zavést, aby pilotní C-ITS systém bylo možné plošně nasadit a provozovat v produkčním prostředí (ostrý provoz) v souladu s vnitřními a rezortními předpisy pro přípravu a realizaci ICT investičních akcí SŽ.

Závěrečná zpráva musí vyhovovat podmínkám Výzvy 1.3 Digitální vysokokapacitní síť 5G, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS).

4.2 Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu

V rámci implementace a zpracování závěrů projektu požadujeme vyhotovení psychologického posouzení, které bude obsahovat prověření akceptace varovných a informačních zpráv řidiči a uživateli systému a jejich reakcí na tyto zprávy. Pro jednotlivé navržené a otestované use case (C-ITS služby) bude zapotřebí navrhnout teoretické předpoklady, vytvořit scénáře a provést reálné a teoretické měření a testy reakcí řidičů a uživatelů na varovné a informační zprávy zasílané jednotlivým uživatelům, dále identifikovat rizika (která mohou z poskytování takových služeb nastat) a navrhnout jejich usměrnění. Řidiči vybraní pro testování musí pokrývat různé věkové kategorie řidičů, jelikož se předpokládá, že u každé věkové kategorie bude jiný dopad.

Současné musí být také posouzeny rizika návyku na předávání dopravně informačních a varovných zpráv C-ITS systémem. Výstupem by měly být požadavky na formu a znění varovných a informačních zpráv, v jaký okamžik mají být zaslány a jak často mají být tyto zprávy zasílány.

V rámci studie musí být prověřeny i varianty, kdy například u systému dojde k jeho výpadku, zpoždění v doručení zprávy nebo systém nezobrazí řidiči, či uživateli, správné nebo validní informace.

Výstupy psychologického posouzení akceptace systému C-ITS musí obsahovat minimálně tyto součásti:

- Teoretická část
- Scénáře testování
- Reálné a simulované testy
- Posouzení akceptace varovných zpráv řidiči a uživateli systémů
- Posouzení reakcí na varované zprávy řidičů a uživatelů systémů (včetně identifikace návyků)
- Zhodnocení dopadu C-ITS zpráv na snížení nehodových událostí vzniklých na železničních přejezdech
- Analýza rizik a jejich usměrnění včetně návrhu opatření
- Shrnutí a doporučení včetně doporučení, jak C-ITS vozidlovou část správně integrovat do silničních vozidel a do prostředků, které užívají osoby v obvodu dráhy

5. Ostatní požadavky

5.1 Projektové řízení

Dodavatel se zavazuje dodržovat minimálně níže specifikované požadavky na projektové řízení.

Základní požadavky na projektové řízení

Řízení projektu zajišťuje Projektový manažer (PM), který zodpovídá za vytváření příslušných výstupů projektu a tvorbu projektové dokumentace. Je zodpovědný za komunikační a dokumentační nástroje a za řízení rizik projektu. PM se zodpovídá Řídícímu výboru projektu.

Orgány projektu:

- Řídící výbor projektu;
- Projektový manažer;
- Projektové týmy.

Nejvyšším orgánem projektu je **Řídící výbor** (ŘV), jeho úkolem je kontrola naplňování cílů a dosahování milníků. ŘV má tyto pravomoci:

- Schvaluje výstupy projektu;
- Schvaluje žádosti o změnu;
- Řeší spory vzniklé v projektových týmech, které nemohou být vyřešeny v rámci kompetencí PM;
- Schvaluje personální změny v obsazení funkce PM;
- Úkoluje PM.

ŘV svolává PM nebo jednotliví jeho členové. Z každého jednání ŘV se pořizuje zápis.

Projektový manažer odpovídá za řízení projektu, iniciuje změnové řízení a připravuje podklady pro ŘV projektu.

PM vede projekt k naplnění cílů, přijímá rozhodnutí, řídí rizika a provádí nutné administrativní činnosti. Řídí fungování projektových týmů.

Hlavní tým projektu se přímo podílí na realizaci hlavních cílů projektu a zodpovídá za odborné části projektu. V rámci dílčích činností mohou vznikat sub-projektové týmy za účelem řešení dílčích aktivit, fungování může být časově omezeno.

Projektové týmy (PT) pracují pod vedením PM a ke své činnosti, koordinaci a komunikaci používají vhodné nástroje (mail, telefon, ...). Hlavním akčním formátem jsou pravidelné projektové schůzky, jsou realizovány fyzicky nebo pomocí elektronické platformy pro komunikaci. Z každého jednání PT se pořizuje zápis (odpovídá PM).

Veškerá dokumentace bude uložena centrálně – dostupná pro relevantní členy projektu. Dokumentace bude zpracována v běžně používaných formátech – MS Word, Excel, PDF. Další specifické formáty mohou být použity po dohodě se zadavatelem.

V rámci projektu se vytváří minimálně tato sada projektové dokumentace:

- Plán řízení projektu;
- Harmonogram projektu;
- Komunikační matice;
- Registr rizik;
- Registr požadavků/úkolů;
- Registr změnových požadavků;
- Zápisy z jednání ŘV a PT;
- Akceptační/předávací protokoly.

Zadavatel požaduje, aby registr rizik vzal v potaz analýzu rizik, kterou zpracoval zadavatel. Analýzu rizik zadavatele předloží dodavateli nejpozději dva týdny po podpisu smlouvy.

Vyžaduje-li to projekt může být zpracována a evidována i tato dokumentace:

- Technický a funkční popis veškeré datové komunikace a bezpečnosti;

- Výstupy z revizních zkoušek.

Pro účely řízení projektu bude Dodavatel využívat Helpdesk poskytovaný Dodavatelem.

5.2 Harmonogram Projektu

T1	Datum účinnosti smlouvy
Milník	Lhůta pro dosažení
Dokončení a akceptace implementační analýzy	T1 + 2 měsíce = T2
Předložení analýzy rizik zpracované SŽ	T1 + 2 týdny = T2a
Dokončení realizace - pořízení HW a SW pro C-ITS backoffice a dalšího HW a SW pro vozidla a personál; - nasazení a zprovoznění HW; - vývoj, nasazení a zprovoznění SW; - dokončení realizace přípravou HW a SW pro testování dle testovacího plánu;	T2+ 5 měsíců = T3
Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.	Počátek testování T2 + 3+ měsíce (3+ měsíce po začátku realizace) Dokončení testování T2 + 86 měsíců (86 měsíců na dokončení testování) = T4
1. čtvrtletní zpráva	T1 + 3 měsíce = T5
2. čtvrtletní zpráva	T5 + 3 měsíce = T6
3. čtvrtletní zpráva	T6 + 3 měsíce = T7

5.3 Publicita projektu spolufinancované Evropskou unií

Součástí projektu je zajištění publicity stavby spolufinancované Evropskou unií z Národního plánu obnovy (NPO). V případě tohoto projektu se jedná o komponentu 1.3 Digitální vysokokapacitní síť, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS) (Správa železnic). Publicita musí být v souladu s přílohou Pravidla pro žadatele a příjemce, které definují požadavky na plnění povinné publicity projektů NPO z vyhlášené výzvy (dostupné na <https://mpo.gov.cz/assets/cz/podnikani/narodni-plan-obnovy/vyzvy/2024/1/Priloha-c--01-Pravidla-pro-Zadatele-a-Prijemce.pdf>) a metodickými pokyny pro publicitu NPO dostupné na: <https://www.planobnovy.cz/ke-stazeni>,

Rozsah publicity NPO stanovují Pravidla pro žadatele a příjemce v rámci vyhlášené výzvy NPO „Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník - Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS)“ a po dokončení projektu dodavatel zajistí instalaci jedné pamětní desky. Provedení pamětní desky musí být v souladu s Metodickými pokyny pro publicitu NPO, dostupným na <https://planobnovy.gov.cz/wp-content/uploads/2025/02/mp-s-met-stanoviskem-01-25.zip>. Grafický návrh povinných prvků v souladu s metodickými pokyny publicity pak lze vytvořit v generátoru povinné publicity, dostupným na <https://publicita.dotaceeu.cz/gen/krok1>

Stálá pamětní deska:

- Bude instalována bezprostředně po ukončení fyzické realizace projektu.
- Rozměr pamětní desky je 0,4 × 0,3 m.
- Pamětní deska musí být vyrobena z materiálu odolnému vůči povětrnostním podmínkám – např. trvanlivý plast.

Všechny prvky propagace budou před instalací/vytištěním písemně odsouhlaseny zadavatelem.

- Při instalaci pamětní desky bude Dodavatelem pořízena fotodokumentace (základní situační foto), které slouží pro potřeby předávacího protokolu.
- Se zajištěním publicity dodavatel začne nejdříve s realizací projektu.
- Veškerá zpracování prezenčních materiálů pro projekt bude v souladu s jednotným vizuálním stylem zadavatele dle Grafického manuálu jednotného vizuálního stylu SŽ (viz <https://www.spravazeleznice.cz/kontakty/sprava-webu-a-logomanual>) a Manuálu jednotného vizuálního stylu označení a prezentace staveb (viz <https://www.spravazeleznice.cz/stavby-zakazky/podklady-pro-zhotovitele/vizualni-styl-prezentace-staveb>). Dále je povinnost na všech níže uvedených informačních materiálech uvádět logo příslušného dotačního programu EU.

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Standardy a normy v oblasti ITS

Tabulka 2 – Standardy a normy v oblasti zabezpečovací techniky

Tabulka 3 – Požadovaná úroveň servisních služeb (SLA)

Příloha č. 1 Zadávací dokumentace (Příloha č. 1 Smlouvy)

Technická specifikace

Veřejná zakázka

Implementace a pilotní testování systému poskytující dopravní informace
prostřednictvím sítě 5G

Obsah

Seznam zkratk.....	4
1. Úvod.....	6
1.1 Stručné shrnutí základních parametrů Projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků.....	6
1.2 Zaměření projektu.....	6
1.3 Předmět realizace.....	6
2. Specifikace jednotlivých komponent.....	8
2.1 Centrální C-ITS Back-office.....	8
Umístění a provoz C-ITS Back-office.....	8
Uživatelské rozhraní (GUI).....	9
Centrální C-ITS stanice (C-ITS stack).....	9
Jednotné rozhraní pro C-ITS jednotky.....	10
Správa zařízení.....	10
Správa uživatelů.....	10
Mapové podklady.....	11
Funkční moduly či algoritmy pro jednotlivé C-ITS služby.....	11
HW pro centrální C-ITS Back-office.....	11
2.2 C-ITS jednotky na infrastruktuře.....	11
Lokality.....	12
2.3 Provedení dalších úprav na přejezdech.....	12
Přejezdy P4903 a P4893 – elektronická PZS.....	12
Přejezdy P5013 a P5328 – reléová PZS.....	12
2.4 C-ITS jednotky do testovacích vozidel včetně HMI.....	12
C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel včetně HMI.....	13
C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel.....	14
2.5 Mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb.....	15
2.6 Mobilní aplikace pro pracovníky údržby.....	16
2.7 Datová 5G konektivita.....	16
2.8 Integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran.....	17
Systém pro poskytování polohových informací o vlacích.....	17
Systémy PZZ na železničních přejezdech.....	17
Databáze železničních přejezdů ve správě SŽ.....	17
Dispečerské pracoviště drážní dopravy SŽ.....	17
Dispečerské pracoviště složek IZS.....	17
Národní centrální C-ITS prvky (PKI, Integrovaná platforma).....	17
Dopravní a informační centra.....	18
Požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy.....	18
2.9 Sjedený požadavek na závazné normy, standardy a specifikace v oblasti C-ITS.....	18
Standardy a normy.....	18
Specifikace C-Roads.....	20
Evropské předpisy v oblasti C-ITS.....	20
Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS.....	20

Dražní normy a předpisy	20
3. Specifikace realizovaných C-ITS služeb.....	23
3.1 Upozornění na železniční přejezd	23
Realizační aktivity.....	23
Rozsah a lokalizace.....	24
Ověření a testování	24
3.2 Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze	24
Realizační aktivity.....	24
Rozsah a lokalizace.....	25
Ověření a testování	25
3.3 Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše	25
Realizační aktivity.....	26
Rozsah a lokalizace.....	26
Ověření a testování	26
3.4 Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu.....	26
Realizační aktivity.....	27
Rozsah a lokalizace.....	27
Ověření a testování	27
3.5 Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu	27
Realizační aktivity.....	28
Vlastní realizační aktivity	28
Rozsah a lokalizace.....	28
Ověření a testování	28
3.6 Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy.....	29
Realizační aktivity.....	29
Rozsah a lokalizace.....	29
Ověření a testování	29
4. Další požadované aktivity.....	30
4.1 Testování a dokumentace.....	30
Implementační analýza.....	30
Realizační dokumentace	30
Realizace a testování	31
Čtvrtletní zprávy	31
Závěrečná zpráva.....	31
4.2 Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu.....	31
5. Ostatní požadavky.....	33
5.1 Projektové řízení	33
Základní požadavky na projektové řízení	33
5.2 Harmonogram Projektu	34
5.3 Publicita projektu spolufinancované Evropskou unií	34

Seznam zkratek

Zkratka	Název
2G, 4G, 5G	Druhá, čtvrtá, pátá generace mobilních sítí
API	Application Programming Interface
BO	Back-office
C2C CC	CAR 2 CAR Communication Consortium
C2X	Car to everything
CAT-M1	Category M1
CEN	European Committee for Standardization
C-ITS	Cooperative Intelligent Transport Systems
C-ITS BO	C-ITS Back-office
C-ROADS	Projekt implementující C-ITS use cases
CZ	Česká republika
ČR	Česká republika
DB	Databáze
DC	Direct Current
EN	Evropská norma
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
GPS	Global Positioning System
gRPC	Google Remote Procedure Call
HMI	Human Machine Interface
HW	Hardware
ICT	Information and Communication Technologies
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
iOS	iPhone Operating System
IP	Ingress Protection
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technologies
ITS	Intelligent transport systems
ITS-G5	Standard komunikace pro krátké vzdálenosti
IZS	Integrovaný záchranný systém
NPO	Národní plán obnovy
NDIC	Národně dopravní informační centrum
OBU	On-board unit
OS	Operační systém
PKI	Public Key Infrastructure

PM	Projektový manažer
PT	Projektový tým
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
RLX	Railway Level Crossing
RSU	Road side unit
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
ŘV	Řídící výbor
SAE	Society of Automobile Engineers
SSZ	Světelné signalizační zařízení
SW	Software
SŽ	Správa železnic
TEN-T	Transevropské dopravní sítě
TS	Technická specifikace
V2X	Vehicle to everything
WiFi	Wireless Fidelity
ZoP ICT	Zvláštní technické podmínky pro Zakázky v oblasti ICT (Příloha č. 6 Smlouvy o dílo)

1. Úvod

1.1 Stručné shrnutí základních parametrů Projektu, jeho výstupů a očekávaných výsledků

Projekt si dává za cíl realizovat a otestovat komplexní scénáře pro zvýšení bezpečnosti v rámci dopravního provozu na křížení železnice a silnice a zabývá se i možnostmi poskytnout další informačně relevantní data pro strojvedoucího kolejového vozidla, řidiče a zvýšení bezpečnosti osob pohybujících při provádění údržbových a stavebních prací v kolejišti, v obvodu dráhy či při mimořádné události.

Volba těchto scénářů byla provedena na základě analýzy interních potřeb a mapování situací, které znamenají značné riziko pro bezpečnost účastníků dopravy nebo riziko pro omezení schopnosti realizovat smluvní závazky zadavatele (např. z důvodu nehody a poškození vybavení a infrastruktury). Zvolené scénáře mají nejvyšší potenciální přínos pro okamžité zvýšení informovanosti, pozornosti a úpravě chování účastníků silniční i drážní dopravy, což dále směřuje ke snížení rizika kolize či nehody, příp. umožní efektivněji realizovat jízdu složek IZS k místu zásahu.

Pro předávání varovných a informačních zpráv v rámci definovaných scénářů bude využita mezinárodně standardizovaná technologie C-ITS (kooperativní inteligentní dopravní systém, označovaný též V2X či C2X) pro výměnu informací mezi vozidly a infrastrukturou. Aby byla zajištěna základní premisa, kterou je územní a zejména pak časová relevance poskytovaných informací a/nebo varování, bude pro zajištění přenosové cesty/komunikace využita nejen přímá komunikace krátkého dosahu (ITS-G5), ale především také 5G síť, která umožňuje realizovat spolehlivou komunikaci s minimálním přenosovým zpožděním.

Předmětem realizace je tedy vybudování plně standardizovaného pilotního C-ITS systému v prostředí Správy železnic (dále jen SŽ). Výsledkem projektu bude zhodnocení testování vybudovaného C-ITS systému v rámci zvolených scénářů, jejich použitelnosti v běžném železničním a silničním provozu a přínosu pro zvýšení bezpečnosti, plynulosti a efektivity provozu na železničních přejezdech u koridorů TEN-T a navazujících tratí.

1.2 Zaměření projektu

Projekt cílí na:

- Nasazení a pilotní otestování kooperativního inteligentního dopravního systému (C-ITS) využívajícího 5G síť v prostředí SŽ (zadavatele);
- Zhodnocení zvýšení bezpečnosti, plynulosti a efektivity drážního provozu na síti SŽ a zvýšení bezpečnosti silničního provozu v okolí železničních přejezdů na těchto tratích jako důsledek pilotního nasazení C-ITS systému v rozsahu definovaných scénářů včetně návrhu způsobu celoplošného nasazení C-ITS jednotek a dalších C-ITS služeb (případů užití) s vysokým přínosem pro Správu železnic.

Vybudovaný C-ITS systém bude pilotně testován v rozsahu následujících scénářů:

- Upozornění na železniční přejezd (vybavený i nevybavený PZZ);
- Informace o přejezdu s PZZ, který je ve výstraze;
- Informace o přejezdu s PZZ, který je v poruše;
- Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu;
- Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu;
- Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy.

1.3 Předmět realizace

Předmětem realizace je nasazení komplexního C-ITS systému skládajícího se z:

- C-ITS Back-office (Centrální serverový C-ITS prvek). V rámci projektu bude pořízen SW vč. odpovídajícího HW pro provoz C-ITS Back-office. Viz kapitola 2.1;
- C-ITS jednotek na infrastruktuře v prostoru železničních přejezdů (RSU). V rámci projektu budou integrovány 2 stávající RSU, které byly pořízeny a zprovozněny v rámci projektu C-ROADS CZ, viz kapitola 2.2;
- Úpravy přejezdových zabezpečovacích zařízení na vybraných přejezdech za účelem získání potřebných dat do C-ITS systému. Viz kapitola 2.3.
- Testovacích C-ITS jednotek ve vozidlech. V rámci projektu budou pořízeny 3 ks testovacích OBU jednotek, které budou instalovány do testovacích drážních vozidel SŽ. Zároveň bude pořízeno také 5

ks přenosných testovacích OBU jednotek do silničních vozidel, které budou využívány v rámci testů v referenčních vozidlech SŽ. K těmto jednotkám budou pořízeny také HMI zařízení včetně testovacího SW pro zobrazení informací řidiči. Viz kapitola 2.4;

- Koncových zařízení pro personál pohybující se v obvodu dráhy. V rámci projektu bude vyvinuta a otestována aplikace pro mobilní telefony používané personálem pracujícím v obvodu dráhy pro zasílání polohových informací na C-ITS Back-office a naopak příjem varovných zpráv o blížícím se vlaku. Aplikace bude vyvinuta pro operační systémy iOS a Android. Součástí je také dodávka 2 ks mobilních telefonů s operačním systémem iOS a 5 ks mobilních telefonů s operačním systémem Android. Viz kapitola 2.6;
- Ověření možnosti integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran. Viz kapitola 2.8.

Dále je předmětem realizace Projektu implementace a testování jednotlivých C-ITS služeb (C-ITS use case, C-ITS případů užití), viz kapitola 3.

Předmětem realizace je také vypracování implementační analýzy, příslušné realizační dokumentace, závěrečné zprávy, čtvrtletních zpráv a studie dopadu provozu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Viz kapitola 4.

Součástí realizace Projektu je také provoz a údržba dodaných systémů viz kapitola 5.2.

2. Specifikace jednotlivých komponent

V této kapitole jsou uvedeny specifikace a požadavky na jednotlivé komponenty, které jsou požadovány jako součást dodávky v rámci Projektu.

2.1 Centrální C-ITS Back-office

Bude dodán a zprovozněn centrální serverový prvek a datová platforma pro provoz C-ITS na železnici s celostátním pokrytím. Jde o tzv. „centrální C-ITS stanici“ nebo také „C-ITS Back-office“ tak, jak je definován ve specifikaci „C-ROADS CZ – Specifikace systému v2.0“. Přes tento centrální prvek je realizována tzv. hybridní komunikace, tj. předávání celistvých a standardizovaných C-ITS zpráv prostřednictvím sítě mobilních operátorů mezi C-ITS stanicemi na infrastruktuře i ve vozidlech a případně prostřednictvím ITS-G5. Hybridní komunikace (5G a ITS-G5) je považována za zásadní opatření zajišťující robustnost a odolnost C-ITS systému v případě nedostupnosti sítě mobilních operátorů, která by jinak způsobila závažný výpadek C-ITS systému. Takový výpadek není zadavatel schopen nahradit jinou dostupnou technologií, než je právě ITS-G5 (tato technologie je v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS). C-ITS Back-office bude zároveň sloužit pro monitoring funkčnosti jednotlivých komponent C-ITS systému a také pro ověření možnosti integrace dat z externích systémů do C-ITS systému, popř. pro manuální vkládání informací např. dispečerem. Většina funkcí C-ITS Back-office však musí probíhat automatizovaně.

Umístění a provoz C-ITS Back-office

Centrální prvek systému **C-ITS Back-office** musí být umístěn na **on-premise** infrastruktuře zadavatele, konkrétně v datových centrech Správy železnic (dále jen „SŽ“). Implementace a provoz systému musí být plně v souladu s platnými **interními regulačními předpisy SŽ** v oblasti kybernetické bezpečnosti, správy IT a provozu kritické infrastruktury.

Požadavky na umístění a provoz:

1. **On-premise umístění**
 - Veškeré komponenty C-ITS Back-office musí být fyzicky umístěny **v datových centrech SŽ** a nesmí být provozovány v cloudu mimo infrastrukturu zadavatele.
 - Dodavatel je povinen zajistit **kompletní integraci do stávající IT infrastruktury SŽ** včetně využití **datových sítí, serverových technologií a bezpečnostních mechanismů** v souladu s vnitřními předpisy SŽ.
2. **Soulad s regulačními předpisy SŽ (Platforma SŽ, Zvláštní obchodní podmínky k ICT zakázkám) týkající se kyberbezpečnosti, IT architektury, řízení síťových aktiv aj.**
3. **Zajištění provozní a servisní podpory**
 - Dodavatel musí **spolupracovat s gesční jednotkou SŽ** při instalaci a správě C-ITS systému.
 - Veškeré servisní zásahy musí probíhat **v souladu s provozními pravidly s gesční jednotkou SŽ**.

Požadavky na rozhraní API

Dodavatel zajistí, že všechna API C-ITS Back-office budou v souladu s požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy viz kapitola 2.8 a současně musí být API v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS. Požadavky na rozhraní API:

1. Vícenásobné směrování dat

- API musí umožnit, aby přijaté nebo generované datové toky (např. C-ITS zprávy, polohová data vlaků, stav železničních přejezdů, bezpečnostní události atd.) mohly být současně posílány více systémům současně (např. stávající systémy SŽ či externí systémy).
- API musí zajistit, že stejná data mohou být využita různými systémy současně, bez ztráty integrity informací.

2. Dynamická konfigurace cílových systémů

- API musí umožnit administrativně nastavitelné přesměrování datových toků.
- Možnost definovat, které datové typy budou směrovány do jakých systémů.

- Flexibilní přizpůsobení změnám v architektuře IT SŽ (např. přidání nových cílů, migrace na jiné platformy).

3. Paralelní zpracování dat

- API musí podporovat vícesměrové (asynchronní) zpracování, aby nebyl žádný z cílových systémů úzkým hrdlem pro přenos dat.
- Zajištění nízké latence přenosu při odesílání dat do více systémů současně.
- Podpora ETSI C-ITS zpráv (CAM, DENM, SPATEM, MAPEM, IVIM, SREM, SSEM).

5. Bezpečnost a řízení přístupu

- API musí zajistit autentizaci a autorizaci připojených systémů (např. OAuth 2.0, API klíče, certifikáty PKI).
- Logování a audit přístupů k datům pro bezpečnostní monitoring.

Architektura C-ITS Back-office musí být koncipována jako modulární (skládající se ze vzájemně propojených modulů či služeb) s možností budoucího rozšíření o další funkční moduly či služby. Tím musí dodavatel zajistit otevřenost architektury včetně dodání kompletní technické dokumentace zdrojových kódů jednotlivých modulů, API a propojení jednotlivých modulů. Zadavatel požaduje, aby architektura umožňovala přidání nových nebo úpravu stávajících modulů bez přerušení provozu. Architekturu dodávaného C-ITS Back-office Dodavatel specifikuje v rámci Implementační analýzy, musí však obsahovat minimálně následující funkční části s následujícími minimálními požadavky:

Uživatelské rozhraní (GUI)

Jedná se o uživatelsko-administrační rozhraní C-ITS Back-office, které zajišťuje kompletní vizualizaci informací a funkcí, které systém poskytuje. GUI musí umožňovat minimálně následující funkce, resp. mít následující vlastnosti:

- Jednotná webová aplikace spustitelná z libovolné klientské stanice v síti SŽ v aktuálních verzích běžně používaných webových prohlížečů (min. Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) bez potřeby instalace dodatečného SW;
- Přístup do aplikace na základě přihlášení pod uživatelskými účty s různými úrovněmi oprávnění;
- Grafické znázornění registrovaných C-ITS zařízení vč. znázornění jejich aktuálního stavu (minimálně stav „OK“, „výstraha“, „chyba“), a to nad mapou i v tabelární podobě. Jednotlivé typy zařízení (RSU, OBU atd.) musí být nad mapou znázorněny různými symboly a umístěny v separátních mapových vrstvách. V tabelární podobě musí být dostupná informace o dostupnosti zařízení za uplynulé období (tzv. uptime).
- Grafické znázornění aktivních C-ITS zpráv (událostí) nad mapovým podkladem. Jednotlivé typy událostí musí být znázorněny různými symboly a umístěny v separátních mapových vrstvách.
- Grafické znázornění integrovaných železničních přejezdů vč. aktuálních stavů PZZ nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění poloh integrovaných drážních vozidel nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění poloh personálu pohybujícího se v obvodu dráhy s aktivním varovným systémem (mobilní aplikací) nad mapovým podkladem.
- Grafické znázornění polohy vozidla IZS, místa zásahu a trasy k zásahu nad mapovým podkladem.
- Možnost uživatelského vytváření C-ITS zpráv/událostí (minimálně zprávy typu DENM, IVIM) vč. volby vybraných parametrů zpráv (min. poloha, směr, časová platnost zprávy, traces u DENM, detection+relevance zones u IVIM, causeCode/subCauseCode u DENM, volba textu a symbolu u IVIM).
- Možnost volby zobrazení min. v českém a anglickém jazyce. Možnost volby zobrazení ve světlém a tmavém režimu.

Centrální C-ITS stanice (C-ITS stack)

Jde o funkční část, která emuluje chování C-ITS jednotky s globálním geografickým dosahem. Příchozí zprávy jsou zde vytvářeny i zpracovávány stejným způsobem jako na „fyzických“ C-ITS stanicích na infrastruktuře či ve vozidlech s výjimkou filtrace na geografickou relevanci. Součástí je zároveň logika hybridní distribuce zpráv, která udržuje informace o aktuální poloze všech registrovaných C-ITS jednotek. Na základě těchto poloh pak C-ITS Back-office rozhoduje, jaké C-ITS zprávy budou distribuovány jakým C-ITS jednotkám prostřednictvím 5G sítě. Centrální C-ITS stanice musí splňovat minimálně následující požadavky:

- Kompletní implementace Geonetworking vrstvy dle ETSI EN 302 636-1 až 302 636-6 s globálním geografickým dosahem.
- Schopnost zpracování C-ITS zpráv min. typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Schopnost vytváření C-ITS zpráv min. typu DENM, IVIM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Kompletní implementace C-ITS security vč. podepisování vytvářených C-ITS zpráv a ověřování podpisů přijatých C-ITS zpráv dle ETSI TS 103 097, ETSI TS 102 940, ETSI TS 102 941. Schopnost integrace na národní PKI.
- Schopnost integrace na národní Integrační platformu – schopnost příjmu a odesílání C-ITS zpráv z/do Integrační platformy prostřednictvím rozhraní definovaného a poskytovaného ŘSD ČR dle pravidel uveřejněných na www.c--its.cz

Jednotné rozhraní pro C-ITS jednotky

Jedná se o univerzální rozhraní C-ITS BO vůči C-ITS jednotkám. Přes toto rozhraní bude možné do C-ITS BO integrovat C-ITS jednotky různých výrobců a různých typů, a to minimálně:

- RSU jednotky na infrastruktuře napojené na PZZ
- RSU jednotky na infrastruktuře nenapojené na PZZ
- OBU jednotky ve železničních vozidlech
- OBU jednotky v silničních vozidlech

Rozhraní musí být řádně zdokumentováno a předloženo Zadavateli ke schválení v rámci Implementační analýzy. Zároveň bude jeho finální specifikace vč. vysvětlující dokumentace pro případné integrátory C-ITS jednotek odevzdána jako součást realizační dokumentace projektu.

Rozhraní musí umožňovat mezi C-ITS BO a C-ITS jednotkami zasílat minimálně následující data:

- C-ITS jednotky -> C-ITS BO
 - Statické informace o HW (výrobce, typ, sériové číslo, verze FW atd.)
 - Informace o perifériích či komponentách (ITS-G5, LTE/5G, WiFi, Bluetooth, PZZ, radič SSZ, atd.)
 - Dynamické polohové informace (poloha, rychlost, směr)
 - Stavové informace o zařízení (min. stavy „OK“, „výstraha“, „chyba“)
 - Stavové informace o stavu periférií a komponent (vč. stavů PZZ)
 - Kompletní serializované C-ITS zprávy v originálním ASN.1 formátu vč. případného podpisu (minimálně typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM)
- C-ITS BO -> C-ITS jednotky
 - Nastavení geografických zón pro vysílání vybraných typů DENM zpráv (RLX)
 - Kompletní serializované C-ITS zprávy v originálním ASN.1 formátu vč. případného podpisu (minimálně typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM)

Správa zařízení

V návaznosti na zaslání data z HW zařízení (C-ITS zařízení, popř. PZZ) musí C-ITS Back-office obsahovat funkční část, která bude tato data zpracovávat a na základě nich monitorovat jejich funkčnost. Pokud některé ze zařízení přestane s C-ITS Back-office nebo aktivně zašle varovný či chybový stav, musí C-ITS Back-office tento stav detekovat a vhodným způsobem upozornit vybrané uživatele. Upozornění musí být dostupné jak v uživatelském rozhraní (GUI) C-ITS Back-office, tak musí být možnost na vybrané adresy zasílat emailová upozornění. Tato část musí také vyhodnocovat dostupnost (uptime) jednotlivých zařízení za uplynulé období (v absolutních či procentuálních hodnotách) a tato data zobrazovat u jednotlivých zařízení v uživatelském rozhraní (GUI).

Správa uživatelů

Přístup do systému C-ITS Back-office a možnost provádět různé úkony musí být založen na uživatelských účtech a příslušných oprávněních. Uživatelům s nejvyššími oprávněními (administrátor) musí být umožněno vytvářet nové uživatelské účty a uživatelské skupiny, přiřazovat jednotlivým skupinám různá oprávnění, popř. tyto uživatelské účty a oprávnění mazat.

Mapové podklady

C-ITS Back-office musí obsahovat kvalitní mapové podklady pokrývající minimálně kompletní železniční a silniční dopravní síť na území ČR. Tyto mapové podklady budou v rámci provozu aktualizovány min. 1x ročně. V uživatelském rozhraní (GUI) musí být mapové podklady zobrazeny na všech úrovních vhodným způsobem tak, aby železniční síť byla dominantním zobrazeným prvkem. Požadovány jsou vektorové mapové podklady.

Dodavatel je povinen využívat pouze mapové podklady poskytované Zadavatelem. V rámci implementační analýzy dodavatel identifikuje potřebné atributy mapových podkladů. Na základě stanovených požadavků Zadavatel zpřístupní mapové podklady prostřednictvím služby Web Map Service (WMS).

Funkční moduly či algoritmy pro jednotlivé C-ITS služby

Upozornění na železniční přejezd (vybavený i nevybavený PZZ) – C-ITS BO musí být schopen integrovat statickou databázi železničních přejezdů (max. 900 přejezdů) a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně polí souřadnic pokrývající příjezdové trasy (traces v souladu s technickými specifikacemi C-ROADS).

Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze – C-ITS BO musí být schopen vyčítat stavy PZZ a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces pokrývající příjezdové trasy. DENM zprávy se budou dynamicky měnit dle aktuálního stavu PZZ.

Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše – C-ITS BO musí být schopen vyčítat stavy PZZ a vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces pokrývající příjezdové trasy. DENM zprávy se budou dynamicky měnit dle aktuálního stavu PZZ.

Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu – C-ITS BO musí být schopen integrovat statickou databázi železničních přejezdů. Zároveň musí být schopen vyčítat dynamické informace o poloze drážních vozidel. Na základě porovnání těchto dat musí být C-ITS BO schopen vyhodnotit, že se drážní vozidlo blíží k přejezdu a na základě toho s přiměřeným předstihem vytvářet varovné DENM zprávy s polohou v místech těchto přejezdů včetně traces.

Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu – C-ITS BO musí být schopen vyčítat data o poloze a místě zásahu vozidel IZS. Na základě těchto údajů musí C-ITS BO vypočítat trasu k zásahu a zároveň vypočítat dojezdové časy k jednotlivým přejezdům, které se nacházejí na trase. Bude ověřena možnost C-ITS BO předávat relevantní informace na drážní dispečink SŽ. V místě pohybu vozidla IZS musí C-ITS BO zároveň vytvářet varovné DENM zprávy o blížícím se vozidle IZS vč. traces.

Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy – C-ITS BO musí být schopen integrovat polohová data z mobilní aplikace pro pracovníky údržby (viz kapitola 2.6) a také polohová data železničních vozidel. C-ITS BO na základě těchto dat vyhodnotí situace, kdy se blíží vlak do prostoru, kde se v blízkosti dráhy pohybují pracovníci údržby. V takovém případě C-ITS BO zašle pracovníkům údržby do mobilní aplikace varování o blížícím se vlaku.

HW pro centrální C-ITS Back-office

Součástí dodávky C-ITS Back-office je kromě samotného SW také dodávka odpovídajícího HW, na kterém bude C-ITS Back-office zprovozněn a provozován. Předmětem Projektu je tedy také dodávka kompletního HW prostředí pro C-ITS Back-office včetně příslušných licencí na OS, databáze a případné virtualizační nástroje.

Specifikaci dodávaného HW (vč. příslušného OS, databází, virtualizačních nástrojů, kontejnerizace) navrhne v rámci Implementační analýzy Dodavatel tak, aby odpovídala nároků dodávaného SW C-ITS Back-office.

2.2 C-ITS jednotky na infrastruktuře

V rámci projektu budou integrovány 2 stávající C-ITS jednotky (RSU) SŽ umístěné na infrastruktuře, které byly dodány a zprovozněny v rámci projektu C-ROADS CZ, do budovaného C-ITS Back-office. Integrace stávajících C-ITS jednotek na testovacích přejezdech do C-ITS Back-office umožní minimálně:

- Oboustrannou výměnu C-ITS zpráv;
- Zasílání stavových informací z jednotky do C-ITS Back-office;
- Vizualizaci připojených jednotek na frontendu C-ITS Back-office;

V rámci projektu budou tyto jednotky také integrovány do národní bezpečnostní vrstvy (PKI), která je ve správě ŘSD ČR.

Lokality

RSU jednotky na infrastruktuře byly vybudovány na následujících žel. přejezdech:

- P5013 Chrudim – Moravany (Úhřetice);
- P5328 Chrást – Žďárec u Skutče (Horka).

Pozn: Veškeré železniční přejezdy jsou ve správě SŽ, Oblastní ředitelství Hradec Králové, Správa sdělovací a zabezpečovací techniky Pardubice. Konektivitu pro RSU jednotky zajistí síť 5G, kterou jsou tyto lokality pokryté.

2.3 Provedení dalších úprav na přejezdech

Jedná se o úpravy a případná doplnění HW komponent pro účely vyčítání aktuálních stavů PZZ na stávajících přejezdových zabezpečovacích zařízeních. Jedná se následující lokality/železniční přejezdy:

- P4893 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice III/3152
- P4897 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice III/32271
- P4903 – trať Česká Třebová - Praha Libeň x silnice II/355
- P5013 – trať Heřmanův Městec - Moravany x silnice II/340
- P5328 – trať Havlíčkův Brod - Pardubice-Rosice n. L. x silnice III/35821

Součástí úprav na všech přejezdech musí být:

- Doplnění samostatného záznamového zařízení, které bude načítat vlastní výstupy a také dostupné stavy zařízení C-ITS (je-li na daném přejezdu přítomné). Přitom stavy poskytované zařízením C-ITS musí být dostatečné pro vyhodnocení korektní funkce zařízení v místě instalace. Pro takové záznamové zařízení se v přiměřené míře uplatní požadavky technické specifikace TS 2/2007-Z, kap. 2.1 (minimální doba záznamu, perioda vzorkování atd.);
- Zajištění úprav pro napájení zařízení C-ITS, přitom případné použití prostředků určených pro napájení PZS je možné za předpokladu, že taková úprava nebude mít vliv na jejich dostupnost a zůstane zachováno náhradní napájení minimálně po dobu 8 hodin (současných stav) pro technologii PZS;
- Doplnění ochrany proti atmosférickému přepětí a zkratu tak, aby nebyla ohrožena technologie PZS od zařízení C-ITS.

Případně další stavební úpravy/činnosti výše neuvedené (např. zhotovení nového stožáru, jiné zemní práce pro kabeláž, instalace ochranných krytů, kotev aj.)

Přejezdy P4903 a P4893 – elektronická PZS

Jedná se o elektronická PZS, u kterých budou výstupy o výstraze a poruchovém stavu směrem k zařízení C-ITS vytvořeny přímo elektronickým výstupem PZS nebo doplněným reléovým opakovačem takového výstupu. Konkrétní způsob provedení musí být v souladu s požadavky navazujícího zařízení C-ITS.

Přejezdy P5013 a P5328 – reléová PZS

Jedná se o reléová PZS, u kterých budou výstupy o výstraze a poruchovém stavu směrem k zařízení C-ITS dostupné formou jednoho (volného) přepínacího kontaktu příslušného relé. V případě potřeby je u uvedených technologií možno vždy doplnit dvě relé pro zřízení reléových opakovačů příslušných relé, v případě výstupu o poruchovém stavu případně vytvoření nového relé ze sériového zapojení několika kontaktů použitých pro výstup o pohotovostním stavu PZS (samotný opakovač relé KZ nestačí). Konkrétní způsob provedení musí být v souladu s požadavky navazujícího zařízení C-ITS.

2.4 C-ITS jednotky do testovacích vozidel včetně HMI

Součástí Projektu je také dodávka celkem 8ks testovacích vozidlových C-ITS OBU jednotek, přičemž:

- 5 ks je určeno pro testovací silniční vozidla;
- 3 ks jsou určeny pro dočasnou zástavbu (bez vazby do řídicí jednotky drážního vozidla) v testovacích drážních vozidlech.

Dodavatel musí v součinnosti se zadavatelem zajistit, že všechna mobilní zařízení budou převedena do správy podnikových zařízení (MDM) zajišťovanou Microsoft Intune v souladu s bezpečnostní politikou zadavatele.

C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel včetně HMI

Tyto C-ITS OBU jednotky budou využity pro testování jednotlivých C-ITS služeb, tzn. především pro příjem a zobrazení vytvořených C-ITS zpráv a příslušných v nich obsažených informací. Bude se jednat o „mobilní sety“, tzn. že v rámci realizace není požadováno pevné zabudování do konkrétních silničních vozidel, nýbrž je požadováno dodání v takovém provedení, aby bylo možné jednotku použít v různých silničních vozidlech bez nutnosti náročné (de)instalace. Jednotky mohou sloužit také jako testovací OBU jednotky do silničních vozidel IZS.

Funkční požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat hybridní C-ITS stack, tzn. jednotka musí být schopna simultánně přijímat i odesílat C-ITS zprávy, a to do/ze svého okolí přes rozhraní ITS-G5 a zároveň do/z C-ITS Back-office 5G+LTE.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu GeoNetworking (GN) definovaného v předpisech ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 6. Požadavky na GeoNetworking vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-Roads Platformy.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu Basic Transport Protocol (BTP) definovaného v předpisu ETSI EN 302 636 5. Požadavky na BTP vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-ROADS Platformy
- Jednotka musí být schopna přijímat a zpracovat C-ITS zprávy typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9. Je-li obsahem těchto zpráv validní informace v rámci služeb HLN-RLX, HLN-EPVA či HLN-ERVI dle specifikace C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions, jsou tyto informace předány do mobilní aplikace ke zobrazení řidiči.
- Jednotka musí být schopna vytvářet a odesílat C-ITS zprávy typu CAM a DENM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna poskytovat služby HLN-EPVA a HLN-ERVI dle specifikace C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions. Pro tyto účely musí jednotka obsahovat manuální (fyzický či „virtuální“) spínač pro aktivaci „majáku“ – na základě jeho aktivace bude aktivována i služba HLN-ERVA. Po zastavení a uplynutí 30s (doba musí být konfigurovatelná) je přepnuto do služby HLN-ERVI. Při deaktivaci „majáku“ jsou obě služby ukončeny.
- Jednotka musí být vzdáleně konfigurovatelná, včetně updatu firmwaru.
- Čas na jednotce musí být synchronizován vůči společnému referenčnímu času poskytnutému z NTP serveru nebo z GNSS signálu – jednotka musí umožňovat přepínání mezi oběma možnostmi.
- Jednotka musí disponovat dostatečně přesnými a aktuálními mapovými podklady pro generování parametru traces pro DENM zprávy.
- Jednotka musí umožňovat konfiguraci parametrů specifických pro jednotlivé C-ITS služby (např. typ vozidla, parametry vysílaných zpráv).
- Jednotka musí být integrovaná na budovaný C-ITS Back-office prostřednictvím jednotného rozhraní.
- Jednotka musí umožňovat vzdálené sledování provozního stavu vč. stavu jednotlivých komponent.
- Jednotka musí plně podporovat funkce C-ITS security dle specifikace C-Roads Security Requirements & Specifications a umožňovat plnou integraci na národní PKI.

Technické požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat minimálně následující komunikační rozhraní:
 - ITS-G5 dle standardu ETSI EN 302 663
 - 5G + LTE (integrováný či externí modem)
 - Ethernet min. 100 mbps
 - WiFi s podporou 2,4 GHz a/nebo 5 GHz min. dle standardu 802.11g
 - Digitální datové vstupy a výstupy (min. 4x DI + 1x DO)
- Jednotka musí obsahovat GNSS modul s podporou min. systémů GPS a Galileo. Obnovovací frekvence musí být minimálně 10 Hz.
- Jednotka musí obsahovat HSM modul s podporou minimálně následujících šifrovacích protokolů pro digitální podepisování C-ITS zpráv:
 - ECDSA_nistP256_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP256r1_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP384r1_with_SHA384
- Jednotka musí být ve variantě pro dočasnou zástavbu v testovacím vozidle včetně napájení (napájení do 12V autozapalovače) a antén (magnetické upevnění);
- Jednotka musí být hybridní a musí umožňovat zasílání zpráv přes ITS-G5 a mobilní síť (i zprostředkovaně přes externí 5G modem);

- Jednotka musí být schopna plného provozu při teplotách: – 20°C až + 60°C;
- Jednotku musí být možné napájet napětím v rozmezí 8 - 36 V DC.
- Součástí dodávky jednotky musí být také kombinovaný integrovaný anténní systém skládající se z minimálně z:
 - 2x ITS-G5 všesměrová se ziskem min. 5 dBi
 - 1x LTE/5G
 - 1x GNSS
- Součástí dodávky každé OBU jednotky bude i dodání HMI zařízení (tablet) pro provoz Mobilní aplikace pro testování C-ITS use cases. HMI musí být s operačním systémem Android a min. jasem displeje 400 nits. HMI bude spárováno s OBU jednotkou pomocí WiFi nebo Bluetooth. HMI bude dodáno s příslušným upevňovacím zařízením umožňujícím jeho používání za jízdy. HMI musí být z tohoto zařízení snadno snímatelné pro jeho bezpečnou úschovu mimo vozidlo. Zároveň musí být zajištěno snadné a rychlé spárování HMI s OBU prostřednictvím Bluetooth / WiFi při jejich opětovném restartu. K HMI bude dodáno i příslušenství pro napájení přímo ve vozidle;

C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel

Tyto C-ITS OBU jednotky budou využity pro testování vybraných scénářů C-ITS služeb, které vyžadují drážní vozidlo vybavené C-ITS OBU jednotkou, tzn.:

- Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu
- Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy

Instalovány budou do vybraných železničních vozidel (bez vazby do řídicí jednotky drážního vozidla) Zadavatele a budou použity pro zkušební provoz.

Funkční požadavky na C-ITS jednotky do testovacích drážních vozidel jsou následující:

- Jednotka musí obsahovat hybridní C-ITS stack, tzn. jednotka musí být schopna simultánně přijímat i odesílat C-ITS zprávy, a to do/ze svého okolí přes rozhraní ITS-G5 a zároveň do/z C-ITS Back-office 5G+LTE.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu GeoNetworking (GN) definovaného v předpisech ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 6. Požadavky na GeoNetworking vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-Roads Platformy.
- Jednotka musí být schopna serializovat/deserializovat C-ITS zprávy pomocí protokolu Basic Transport Protocol (BTP) definovaného v předpisu ETSI EN 302 636 5. Požadavky na BTP vrstvu jsou definovány ve specifikaci C-ROADS Platformy
- Jednotka musí být schopna přijímat a zpracovat C-ITS zprávy typu CAM, DENM, IVIM, SPATEM, MAPEM, SREM, SSEM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna vytvářet a odesílat C-ITS zprávy typu CAM a DENM dle příslušných standardů, viz kapitola 2.9.
- Jednotka musí být schopna poskytovat služby HLN-RLX, tzn. vytvářet a vysílat příslušnou DENM zprávu o blížícím se železničním vozidle na základě vjezdu do předdefinované zóny/oblasti v blízkosti železničního přejezdu.
- Jednotka musí být vzdáleně konfigurovatelná, včetně updatu firmwaru.
- Čas na jednotce musí být synchronizován vůči společnému referenčnímu času poskytnutému z NTP serveru nebo z GNSS signálu – jednotka musí umožňovat přepínání mezi oběma možnostmi.
- Jednotka musí disponovat dostatečně přesnými a aktuálními mapovými podklady pro generování parametru traces pro DENM zprávy.
- Jednotka musí umožňovat konfiguraci parametrů specifických pro jednotlivé C-ITS služby (např. typ vozidla, parametry vysílaných zpráv).
- Jednotka musí být integrovaná na budovaný C-ITS Back-office prostřednictvím jednotného rozhraní.
- Jednotka musí umožňovat vzdálené sledování provozního stavu vč. stavu jednotlivých komponent.
- Jednotka musí plně podporovat funkce C-ITS security dle specifikace C-Roads Security Requirements & Specifications a umožňovat plnou integraci na národní PKI.

Technické požadavky na C-ITS jednotky do testovacích silničních vozidel jsou následující:

- Jednotky musí být certifikovány pro provoz v drážních vozidlech.
- Jednotka musí obsahovat minimálně následující komunikační rozhraní:
 - ITS-G5 dle standardu ETSI EN 302 663
 - 5G + LTE (integrován či externí modem)
 - Ethernet min. 100 mbps

- WiFi s podporou 2,4 GHz a/nebo 5 GHz min. dle standardu 802.11g
 - Digitální datové vstupy a výstupy (min. 4x DI + 1x DO)
 - Jednotka musí obsahovat GNSS modul s podporou min. systémů GPS a Galileo. Obnovovací frekvence musí být minimálně 10 Hz.
 - Jednotka musí obsahovat HSM modul s podporou minimálně následujících šifrovacích protokolů pro digitální podepisování C-ITS zpráv:
 - ECDSA_nistP256_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP256r1_with_SHA256
 - ECDSA_brainpoolP384r1_with_SHA384
 - Jednotka musí být ve variantě pro dočasnou zástavbu v testovacím vozidle včetně napájení (napájení do 12V autozapalovače) a antén (magnetické upevnění);
 - Jednotka musí být hybridní a musí umožňovat zasílání zpráv přes ITS-G5 a mobilní síť (i zprostředkovaně přes externí 5G modem);
 - Jednotka musí být schopna plného provozu při teplotách: – 20°C až + 60°C;
 - Jednotku musí být možné napájet napětím v rozmezí 8 - 36 V DC.
 - Součástí dodávky jednotky musí být také anténní systém skládající se z minimálně z:
 - 2x ITS-G5 všesměrová se ziskem min. 5 dBi
 - 1x LTE/5G
 - 1x GNSS
- Všechny části anténního systému budou instalovány na vhodném místě tak, aby byl zajištěn dostatečný dosah/příjem signálu.
- Dostupnost vozidel pro instalace OBU jednotek zajistí Zadavatel. Montáž jednotek bude probíhat v prostorách Zadavatele. Konkrétní typy vozidel budou definovány v rámci Implementační analýzy.
 - Instalace OBU jednotek nesmí omezit stávající funkčnost jiných zařízení ve vozidlech ani vozidel samotných. OBU jednotka bude umístěna ve vozidle tak, aby neomezovala jeho běžný provoz.

2.5 Mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb

Součástí dodávky v rámci Projektu bude také mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb. Aplikace bude instalována na HMI zařízení připojeného k C-ITS jednotce do testovacích silničních vozidel a jejím primárním účelem je zobrazovat řidiči pro něj relevantní informace v rámci C-ITS služeb, které budou v rámci tohoto Projektu pilotně testovány. Mobilní aplikace musí podporovat zobrazení varovných informací minimálně u následujících use cases definovaných ve specifikaci C-Roads C-ITS Service and Use Case Definitions:

- HLN-RLX
- HLN-ERVA
- HLN-EPVI

V rámci každého z use cases musí být řidiči zobrazeno minimálně:

- Typ události/varovné informace (Text + symbol) vč. případných podtypů (např. různé stavy PZZ)
- Poloha události vzhledem k poloze vozidla/přijímací jednotky (vzdálenost, směr)

Výchozí obrazovkou aplikace budou aktuální dopravní události, kde budou zobrazeny aktuálně časově a geograficky relevantní události. V případě, že bude v daném místě a čase relevantních více událostí, bude řidiči zobrazena ta nejbližší, přičemž ostatní události budou na hlavní obrazovce rovněž viditelné (např. menšími ikonami po stranách obrazovky).

V mobilní aplikaci bude zároveň obrazovka „mapa“, na které budou v mapě zobrazeny:

- Všechny aktuálně relevantní události v okolí vozidla
- Poloha a směr vozidla

Další požadavky na mobilní aplikaci:

- Aplikace musí být vyvinuta pro OS Android, přičemž tato aplikace musí být kompatibilní s dodávaným HMI, viz kapitola 2.4. Dodavatel zajistí vývoj aplikace pro aktuální stabilní verzi operačního systému Android v době předání Díla. Zároveň musí aplikace zůstat kompatibilní s minimálně třemi předchozími hlavními verzemi systému Android. V případě vydání nové stabilní verze systému Android během realizace projektu bude kompatibilita s touto verzí projednána a případně implementována.

- Součástí dodávky bude licence na provoz 5 ks mobilní aplikace na HMI dodaných k C-ITS jednotkám do testovacích silničních vozidel. Licencovaná mobilní aplikace pro HMI bude nainstalovaná přímo v zařízení. Komunikační rozhraní mezi aplikací a OBU jednotkou bude zajištěno prostřednictvím Bluetooth nebo WiFi (rolí Access Pointu bude plnit OBU).
- Aplikace musí být obsluhována vždy jednoduchým kliknutím (nesmí být ovládána gesty, mechanismy multitouch) z důvodu minimalizace rozptýlení řidiče. S ohledem na tento požadavek bude řešeno také uspořádání obrazovek včetně ovládacích prvků (tlačítek).
Vývoj a návrh aplikace musí vycházet z následujících oficiálních směrnic a doporučení:
 - Driver Distraction Guidelines – Android Automotive OS
 - Car User Experience Restrictions – Android Automotive OS
 - Human Interface Guidelines – Apple CarPlay.
- Aplikace bude dodána v českém a anglickém jazyce. Jazyk aplikace bude automaticky přepínán na dle jazykového nastavení HMI.

Mobilní aplikace bude obsahovat funkci vyslání zprávy typu "vozidlo uvízlo na železničním přejezdu" při uvíznutí vozidla na přejezdu (obsahující minimálně informaci o poloze GPS) do C-ITS backoffice

2.6 Mobilní aplikace pro pracovníky údržby

Součástí dodávky v rámci Projektu bude také mobilní aplikace pro pracovníky údržby v okolí trati na síti SŽ. Cílem aplikace je varovat pracovníky pohybující se v okolí trati před blížícím se vlakem. Aplikace tedy bude poskytovat polohové informace do C-ITS Back-office, kde bude docházet k jejich zpracování a v případě, že se bude do prostoru pohybujícího se personálu v okolí trati blížit vlak, bude aplikace vhodným způsobem na tuto skutečnost upozorňovat. Aplikace bude testována na mobilních zařízeních (telefonech) pracovníků údržby, musí být tedy instalovatelná do různých typů mobilních telefonů.

Varování o blížícím se vlaku musí aplikace poskytovat formou:

- Vizuální – upozornění na displeji telefonu
- Akustickou – zvukové upozornění (uživatelsky vypínatelné)
- Vibrace (uživatelsky vypínatelné)

Další požadavky na mobilní aplikaci:

- Aplikace musí být vyvinuta pro OS Android a iOS. Dodavatel zajistí vývoj aplikace pro aktuální stabilní verzi operačního systému Android a iOS v době předání Díla. Zároveň musí aplikace zůstat kompatibilní s minimálně třemi předchozími hlavními verzemi systému Android a iOS. V případě vydání nové stabilní verze systému Android a i OS během realizace projektu bude kompatibilita s touto verzí projednána a případně implementována.
- Součástí dodávky bude licence na provoz 50 ks mobilní aplikace. Aplikace bude dodána formou APK.
- Aplikace musí být schopna běhu na pozadí a minimalizovat spotřebu el. energie (umožní-li to daný operační systém).
- Aplikace bude dodána v českém a anglickém jazyce. Jazyk aplikace bude automaticky přepínán na dle jazykového nastavení HMI.

Součástí dodávky aplikace jsou také následující zařízení pro účely testování mobilní aplikace:

- 2x mobilní telefon s úrovní ochrany proti vniknutí prachu a vody IP68 a jasem displeje alespoň 1400 nits při vystavení venkovnímu světlu (přímé sluneční světlo) s operačním systémem iOS a 5G komunikátorem;
- 5x mobilní telefon pro testování mobilní aplikace, s úrovní ochrany proti vniknutí prachu a vody minimálně IP67, jasem displeje alespoň 700 nits s operačním systémem Android a 5G komunikátorem.

2.7 Datová 5G konektivita

Pokud nebudou nabídnuté a dodávané OBU jednotky obsahovat vestavěný 5G modem, očekává se dodání externích 5G modemů pro zajištění 5G komunikace v rámci realizovaných scénářů. Zároveň je požadováno dodání 5G modemů pro stávající RSU jednotky SŽ, které mají být v rámci Projektu integrovány do C-ITS systému SŽ, viz kapitola 2.2.

2.8 Integrace na stávající systémy SŽ a třetích stran

V rámci realizace je požadováno ověření možnosti integrace různých částí dodaného C-ITS systému na stávající systémy SŽ či třetích stran. Při ověření možnosti integrace na tyto systémy poskytne Zadavatel potřebnou součinnost, jejíž požadovaný rozsah bude upřesněn v rámci Implementační analýzy. V rámci Projektu se očekává ověření možnosti integrace s následujícími externími systémy:

Systém pro poskytování polohových informací o vlacích

Na tento systém bude integrován C-ITS Back-office a bude z něj získávat aktuální data o polohách vozidel SŽ. Systém pro poskytování polohových informací o vlacích je Zadavateli poskytován jako služba společností Monitoring RC System s.r.o. Popis datového rozhraní tohoto systému je uveden na <https://app.satelitnisledovani.cz/api/doc/index.html>. V případě potřeby zajistí Zadavatel potřebnou součinnost poskytovatele této služby.

Systémy PZZ na železničních přejezdech

Na vybraných železničních přejezdech budou případně instalována dodatečná HW zařízení, která budou integrována na PZZ a vyčítat z něj potřebné stavy pro realizaci C-ITS scénářů „Informace o přejezdu s PZZ, který je ve výstraze“ a „Informace o přejezdu s PZZ, který je v poruše“, viz kapitola 3. Požadavky na způsob instalace dodatečných HW zařízení a integrace na stávající systémy PZZ jsou uvedeny v kapitole 2.3.

Databáze železničních přejezdů ve správě SŽ

SŽ disponuje kompletní databází železničních přejezdů, které má ve své správě. Pro účely realizace scénáře „Upozornění na železniční přejezd“ bude v rámci Projektu integrována část této databáze (obsahující nejvýše 900 železničních přejezdů) do C-ITS Back-office, kde musí být železniční přejezdy zobrazeny v mapě a zároveň v místech těchto přejezdů musejí být generovány varovné C-ITS zprávy, viz popis předmětného scénáře. Způsob integrace této databáze bude upřesněn v rámci Implementační analýzy.

Dispečerské pracoviště drážní dopravy SŽ

V rámci realizace scénáře „Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu“ a i dalších případů užití bude ověřena možnost předávání relevantní informací (dojezdové doby vozidel IZS k železničním přejezdům) z C-ITS Back-office směrem do dispečinku drážní dopravy SŽ. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Dispečerské pracoviště složek IZS

V rámci realizace scénářů bude ověřena možnost předávání relevantní informací (polohové informace o drážních vozidlech) z C-ITS Back-office směrem do dispečerského pracoviště složek IZS. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Národní centrální C-ITS prvky (PKI, Integrovaná platforma)

Dodaný a nasazený C-ITS systém bude v rámci realizace Projektu napojen na národní C-ITS ekosystém prostřednictvím národních centrálních C-ITS prvků, které jsou ve správě ŘSD ČR a jsou zdarma poskytovány provozovatelům C-ITS systémů na území ČR. Díky tomu bude C-ITS systém SŽ datově propojen s ostatními provozovateli C-ITS systémů a bude tak moci např. ŘSD ČR či městům poskytovat vygenerované varovné informace, které tak mohou zasáhnout větší počet koncových uživatelů. Stejně tak může SŽ do svého C-ITS systému odebírat data z ostatních C-ITS systémů – např. informace o mimořádných událostech v okolí železničních tratí či železničních přejezdů. Napojení na PKI zajistí vzájemnou důvěryhodnost C-ITS zpráv v rámci celého C-ITS ekosystému. S ohledem na to, že půjde o pilotní projekt, jehož cílem je primárně testování, bude v rámci realizace Projektu C-ITS systém SŽ napojen na testovací instance Integrovaná platforma a PKI. Zadavatel poskytne nezbytnou administrativní součinnost při žádosti o připojení k centrálním C-ITS prvkům směrem k ŘSD ČR.

Dopravní a informační centra

Dodavatel identifikuje dopravní a informační centra, které řídí na národní/krajské či městské úrovni silniční a železniční dopravu a které by mohly být potenciálními uživateli zpráv C-ITS generované předmětným C-ITS systémem. Dodavatel zpracuje technický návrh integrace v takovém rozsahu, aby bylo možné navrhovanou integraci racionálně implementovat. Tzn., aby nebylo nutné např. vynaložit nepřiměřené náklady na navrhovanou integraci a aby byla v souladu s legislativou a interními předpisy zadavatele.

Požadavky na výměnu dat se subjekty státní správy

Veškerá výměna dat se subjekty státní správy musí být realizována prostřednictvím Centrálního místa služeb (CMS2) v souladu s platnou legislativou a metodikou provozu Centrálního místa služeb (CMS2), zveřejněnou Ministerstvem vnitra ČR. Systém musí podporovat integraci dle aktuálních specifikací, zajistit bezpečný přenos dat, využívat schválené způsoby autentizace a autorizace, pracovat s požadovanými datovými formáty (např. XML, JSON) a umožnit auditovatelnost operací.

Pro specifické požadavky, například na přenos multimediálních souborů nebo jiných nestandardních formátů, může CMS2 představovat určitá omezení. V takových případech je nutné konzultovat konkrétní potřeby se zadavatelem a zajistit si schválení řešení."

2.9 Sjedený požadavek na závazné normy, standardy a specifikace v oblasti C-ITS

Veškerá dodané systémy a zařízení musejí být v souladu s požadavky s mezinárodními a národními předpisy tak, aby byla zajištěna potřebná funkčnost, bezpečnost, robustnost a interoperabilita vybudovaného C-ITS systému. Předpisy vztahující se k této dodávce jsou rozděleny do následujících kategorií:

- Standardy a normy v oblasti C-ITS;
- Specifikace C-Roads;
- Evropské předpisy v oblasti C-ITS;
- Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS;
- Drážní normy a předpisy.

Standardy a normy

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) se standardy a normami níže:

Oblast	ID standardu	Název
C-ITS architektura	ETSI EN 302 665 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Architecture
Facility vrstva (C-ITS aplikace, služby, zprávy a data)	ETSI TS 103 301 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Facilities layer protocols and communication requirements for infrastructure services
	ETSI TR 102 638 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic set of applications; Definitions
	ETSI TS 101 539-1 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Applications; Part 1: Road Hazard Signalling (RHS) application requirements specification
	ETSI TS 102 637-2 v1.4.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Specification of Cooperative Awareness Basic Service
	ETSI TS 102 637-3 v1.3.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service
	ETSI TS 103 831 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Decentralized Environmental Notification Service; Release 2
	ISO/TS 14816:2005	Road transport and traffic telematics – Automatic vehicle and equipment identification – Numbering and data structure

Oblast	ID standardu	Název
	ETSI TS 102 894-2 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Applications and facilities layer common data dictionary
	ISO/TS 14823:2017	Traffic and travel information – Messages via media independent stationary dissemination systems – Graphic data dictionary for pre-trip and in-trip information dissemination systems
	SAE J2735:2023	V2X Communications Message Set Dictionary
	ISO/TS 19091:2019	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
	ISO/TS 19321:2015	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structure
	ISO 3166-1	Codes for the representation of names of countries and their subdivisions – Part 1: Country codes
	ETSI EN 302 890-1 v1.2.0	Intelligent Transport Systems (ITS); Facilities layer function; Part 1: Services Announcement (SA) specification
	SAE J2945/1:2020	On-Board System Requirements for V2V Safety Communications
C-ITS Security	ETSI TS 102 731 v2.0.0	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security Services and Architecture; Release 2
	ETSI TS 102 941 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Trust and Privacy Management; Release 2
	ETSI TS 102 942 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Access control
	ETSI TS 103 097 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security header and certificate formats; Release 2
	ETSI TS 102 723-8 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 8: Interface between security entity and network and transport layer
	ETSI TS 102 940 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; ITS communications security architecture and security management; Release 2
	ETSI TR 102 965 v2.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Application Object Identifier (ITS-AID); Registration; Release 2
Vrstva přístupových technologií (Access layer)	IEEE Std. 802.11-2020	Telecommunications and Information Exchange between Systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific Requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
	ETSI EN 302 663 v1.3.1	Intelligent Transport Systems (ITS); ITS-G5 Access layer specification for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band
	ETSI TS 103 157 V1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Cross Layer DCC Management Entity for operation in the ITS G5A and ITS G5B medium
	ETSI TS 102 687 V1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Decentralized Congestion Control Mechanisms for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz range; Access layer part
	ETSI TS 102 792 V1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Mitigation techniques to avoid interference between European CEN Dedicated Short Range Communication (CEN DSRC) equipment and Intelligent Transport Systems (ITS) operating in the 5 GHz frequency range
Síťová a transportní vrstva	ETSI EN 302 636-4-1 v1.4.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality

Oblast	ID standardu	Název
	ETSI TS 302 636-4-2 v1.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 2 – Media-dependent functionalities for ITS-G5
	ETSI EN 302 636-5-1 v2.2.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol
	ETSI EN 302 931 v1.1.1	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Geographical Area Definition

Tabulka 1 – Standardy a normy v oblasti ITS

Specifikace C-Roads

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s mezinárodními specifikacemi platformy C-Roads a také výstupy projektu C-ROADS CZ. Jedná se konkrétně o:

- Specifikace platformy C-Roads v 2.2 (dostupné na <http://releases.c-roads.eu>):
 - C-ITS Message Profiles
 - C-ITS Service and Use Case Definitions
 - C-ITS Roadside ITS-G5 System Profile
 - C-ITS Infrastructure Mobile ITS-G5 System Profile
 - C-ITS IP-based Interface Profile
 - C-ITS Security and Governance
 - C-Roads Security Requirements & Specifications
- Výstupy projektu C-ROADS CZ (dostupné na <https://www.its-knihovna.cz/cz/knihovna/projekty/archiv-projektu/c-roads>):
 - Specifikace systému, v2.0

Evropské předpisy v oblasti C-ITS

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s evropskými předpisy pro provoz C-ITS systémů v Evropě. Dokumenty jsou dostupné na <https://cpoc.jrc.ec.europa.eu/Documentation.html>). Jedná se konkrétně o:

- C-ITS Certificate Policy – Certificate Policy for Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS); Release 3.0
- C-ITS Security Policy – Security Policy for Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS); Release 3.0

Podmínky pro napojení na Centrální prvky C-ITS

Dodavatel zajistí soulad dodaných C-ITS komponent (C-ITS jednotky, C-ITS Back-office) s podmínkami provozovatele národních centrálních prvků C-ITS. Podmínky jsou dostupné zde (<https://www.c-its.cz/dokumenty>). Jedná se konkrétně o:

- Příloha 3: Technické požadavky, část A) C-ITS stanice
- Příloha 3: Technické požadavky, část B) C-ITS služby (přílohy nejsou součástí technické specifikace)

Drážní normy a předpisy

Dodavatel zajistí soulad veškerých dodaných komponent a systémů, které budou instalovány v prostoru dráhy, s následujícími normami a předpisy:

Oblast	ID standardu	Název
Železniční zabezpečovací zařízení	ČSN 34 2650 ed. 2	ČSN 34 2650 ED.2 (342650) Železniční zabezpečovací zařízení - Přejezdová zabezpečovací zařízení

	ČSN 34 2600 ed. 2 vč. opr. 1	ČSN 34 2600 ED.2 (342600) Drážní zařízení - Železniční zabezpečovací zařízení
Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy	ČSN EN 50129 ed. 2	ČSN EN 50129 ED.2 (342675) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Elektronické zabezpečovací systémy
	ČSN EN 50128 ed. 2, vč. opr. 1, změn A1, A2, Z1	ČSN EN 50128-ed.2 (342680) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy..
	ČSN EN 50126-1 ed. 2	ČSN EN 50126-1 ED.2 (333502) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 1: Obecný RAMS postup
	ČSN EN 50126-2	ČSN EN 50126-2 (333502) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) - Část 2: Systémový přístup k bezpečnosti
	ČSN EN 50159, vč. změny A1	ČSN EN 50159 (342670) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Komunikace v přenosových zabezpečovacích systémech
	ČSN EN 50125-3, vč. opr. 1	ČSN EN 50125-3 (333504) Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení
Elektromagnetická kompatibilita	ČSN EN 50124-1 ed. 2	ČSN EN 50124-1 ED.2 (333501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
	ČSN EN 50124-2 ed. 2	ČSN EN 50124-2 (333501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
	ČSN EN 50121-1 ed. 4	ČSN EN 50121-1 ED.4 (333590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
	ČSN EN 50121-4 ed. 4, vč. změny A1	ČSN EN 50121-4 ED.4 (333590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení
Elektrické instalace nízkého napětí	ČSN 33 2000-1	ČSN 33 2000-1 ED.2 (332000)Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
	ČSN 33 2000-4-41	ČSN 33 2000-4-41 ED.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
Ochrana sdělovacích zařízení před rušením	ČSN 34 2040 ed. 2	ČSN 34 2040 ED.2 (342040) Předpisy pro ochranu sdělovacích a zabezpečovacích vedení a zařízení před nebezpečnými, rušivými a korozivními vlivy elektrické trakce 25 kV, 50 Hz

Obsluha a práce na elektrických zařízeních	ČSN EN 50110-1 ed. 4 (do 29. 5. 2026 může být i ed. 3)	ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
	ČSN EN 50110-2 ed. 3 vč. změny Z1	ČSN EN 50110-2 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
Bezpečnost elektrických zařízení	ČSN EN 61140 ed. 3	ČSN EN 61140 ED.3 (330500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
Prostorová průchodnost na dráze	ČSN 73 6320 vč. změny Z1	ČSN 73 6320 Změna Z1 Prostorová průchodnost na dráze celostátní, dráhách regionálních a místních a vlečkách normálního rozchodu - Národní požadavky
Železniční komunikace	ČSN 73 6380 vč. opr. 1	ČSN 73 6380 (736380) Železniční přejezdy a přechody
Pravidla pro projektování a kreslení schémat	TNŽ 34 2602	TNŽ 34 2602 Pravidla pro kreslení schémat železničních zabezpečovacích zařízení.
	TNŽ 34 2603	TNŽ 34 2603 Pravidla pro kreslení koordinačních schémat ukolejnění a trakčních propojení
	TNŽ 34 2609	TNŽ 34 2609 Projektování kabelových rozvodů železničních zabezpečovacích zařízení
	TNŽ 34 5542 ed. 2	TNŽ 34 5542 Značky pro situační schémata železničních zabezpečovacích zařízení
	TNŽ 34 5543	TNŽ 34 5543 Značky pro obvody schémata železničních zabezpečovacích zařízení

Tabulka 2 – Standardy a normy v oblasti zabezpečovací techniky

3. Specifikace realizovaných C-ITS služeb

V této kapitole jsou specifikovány C-ITS služby, které budou v rámci Projektu realizovány, pilotně testovány a vyhodnoceny. Jedná se o funkční popis služeb, jejichž technický popis (vč. přesné specifikace generovaných C-ITS zpráv či ověření možností vazeb na externí systémy) bude upřesněn v rámci Implementační analýzy.

3.1 Upozornění na železniční přejezd

V rámci této služby bude do C-ITS Back-office integrována statická databáze úrovnových železničních přejezdů vybavených i nevybavených PZZ, na základě které bude C-ITS Back-office generovat informační C-ITS zprávy o přítomnosti železničních přejezdů včetně příslušných metadat popisujících časovou a geografickou platnost takových varování dle topologie přilehlých pozemních komunikací (datové pole souřadnic – traces). Takto vygenerované standardizované C-ITS zprávy budou následně prostřednictvím 5G sítí distribuovány buď přímo do OBU jednotek v silničních vozidlech, nebo do RSU jednotek v prostoru příslušných přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a vzdálenosti od něj.

V rámci této služby bude také ověřena schopnost mobilní aplikace pro HMI vysílat varovnou zprávu „vozidlo uvízlo na železničním přejezdu“ ze silničního vozidla, které uvízne na přejezdu. Tato možnost se nabídne řidiči, kdy bude vozidlo v blízkosti železničního přejezdu.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Upozornění na železniční přejezd
 - Integrace databáze úrovnových železničních přejezdů (max. 900 přejezdů) s evidencí dostupných parametrů přejezdů (poloha, typ přejezdu, počet kolejí, výbava PZZ a další dostupné parametry) do C-ITS Back-office;
 - Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus musí být navázán na databázi úrovnových železničních přejezdů a bude automaticky pro všechny nevyložené železniční přejezdy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
 - V případě, že je daný železniční přejezd vybaven systémem pro předávání aktuálních stavových informací do C-ITS Back-office, a přejezd se zároveň aktuálně nachází ve výstraze či v poruše, nebude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu.
 - Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy.
- Uvzlé silniční vozidlo na přejezdu
 - Požadujeme dodání mobilní aplikace pro HMI viz kapitola 2.5;
 - Požadujeme dodání funkcionality na centrální C-ITS Back-office, která bude realizovat:
 - Příjem a zpracování informace o uvzlém silničním vozidle na přejezdu;
 - Ověření způsobu předání této informace na dispečink SŽ včetně návrhu organizačních a technických opatření k integraci do relevantních provozních aplikací SŽ a systémů HZS SŽ;
 - Vizualizaci informace o uvzlém silničním vozidle na frontendu C-ITS Back-office;
 - Bude ověřen technický způsob komunikačního interface ze C-ITS Back-office na dispečink SŽ, který bude umožňovat předávání informace o uvzlém silničním vozidle na přejezdu;
 - Předávána informace bude obsahovat minimálně GPS polohu události, číslu přejezdu, identifikaci traťového úseku na kterém došlo k uvzlutí silničního vozidla.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do C-ITS Back-office bude integrována databáze až 900 železničních přejezdů v testovací oblasti (přílehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová), přičemž zvláštní důraz bude dáván na přejezdy nevybavené PZZ.

Do testování uvízlého silničního vozidla na přejezdu bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů v testovací oblasti (přílehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

V případě upozornění na železniční přejezd, testovací silniční vozidlo vybavené OBU jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o přítomnosti žel. přejezdu. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (vybavených i nevybavených PZZ) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost packetů a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace. Posouzena bude také škálovatelnost na všechny úrovně železniční přejezdy ve správě SŽ. Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

V případě uvízlého silničního vozidla na přejezdu, testovací silniční vozidlo vybavené OBU jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu na kterém následně zastaví. Řidič v mobilní aplikaci manuálně aktivuje funkci „vozidlo uvízlo na železničním přejezdu“. Varovná informace bude předána na C-ITS Back-office a ověřena možnost předání do interface na dispečink řízení drážní dopravy. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (vybavených i nevybavených PZZ) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu. Současně je nutné ověřit integraci s relevantními stávajícími systémy zadavatele (např. provozní aplikace, systém HZS SŽ) případně externí systémy, které by přijetím C-ITS zprávy o uvízlém vozidle mohli zajistit okamžitá opatření k omezení negativního dopadu na bezpečnost a spolehlivost provozování a provozuschopnosti dráhy. Současně je nutné identifikovat způsob integrace na stávající systémy SŽ či externí systémy v souladu s interními pravidly a předpisy zadavatele a legislativou. Dále je nutné ověřit možnost zobrazení této události strojvedoucímu, a to prostřednictvím C-ITS OBU jednotky s HMI rozhraním umístěné ve vlaku a zhodnotit, jaký dopad může mít poskytnutí takové informace strojvedoucímu a zdá toto má přínos pro bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

3.2 Informace o přejezdu s PZZ, které je ve výstraze

V rámci této služby budou na vybraných přejezdech vyčítány aktuální stavy PZZ ve výstraze, které budou v reálném čase transformovány do podoby standardizovaných C-ITS zpráv, a ty budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G, nebo do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a jeho stavu ve výstraze.

Vyčítání aktuálního stavu PZZ bude realizováno ve 2 variantách:

- RSU jednotkou přímo z PZZ na lokalitě (týká se již aktuálně funkčních přejezdů, které byly implementovány v rámci projektu C-ROADS a mají již implementované propojení RSU s řídicím rozhraním řadiče).
- Z diagnostického rozhraní na úrovni C-ITS Back-office, které bude integrovat data z dohledového systému PZZ na SŽ a které obsahuje on-line stavy a případně diagnostické informace o poruše zapojených PZZ. Jedná se pouze o jednosměrnou komunikaci a pro tuto variantu je nutné, aby dodavatel provedl v součinnosti se zadavatelem analýzu rizik.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vyčítání stavových informací z PZZ na vybraných železničních přejezdech a jejich integrace do C-ITS Back-office.
- Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy s dostupnými stavovými informacemi v případě výstrahy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu ve výstraze pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- V případě, že daný železniční přejezd není ve výstraze, popř. nejsou pro něj v C-ITS Back-office dočasně dostupná stavová data, bude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu, viz služba „Upozornění na železniční přejezd“.
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testování bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů vybavených PZZ v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Přejezdové zařízení je uvedeno do stavu výstrahy (vlakem, příp. řízeným manuálním zásahem do řadiče PZZ). Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o železničním přejezdu ve výstraze. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost paketů, zpoždění oproti vzniku výstrahy na PZZ a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.3 Informace o přejezdu s PZZ, které je v poruše

V rámci této služby budou na vybraných přejezdech vyčítány aktuální stavy PZZ v poruše, které budou v reálném čase transformovány do podoby standardizovaných C-ITS zpráv, a ty budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G, nebo do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace o přítomnosti přejezdu a jeho stavu v poruše.

Vyčítání aktuálního stavu PZZ bude realizováno ve 2 variantách:

- RSU jednotkou přímo z PZZ na lokalitě (týká se již aktuálně funkčních přejezdů, které byly implementovány v rámci projektu C-ROADS a mají již implementované propojení RSU s řídicím rozhraním řadiče);
- Z diagnostického rozhraní na úrovni C-ITS Back-office, které bude integrovat data z dohledového systému PZZ na SŽ a které obsahuje on-line stavy a případně diagnostické informace o poruše zapojených PZZ.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vyčítání stavových informací z PZZ na vybraných železničních přejezdech a jejich integrace do C-ITS Back-office.
- Vytvoření algoritmu na C-ITS Back-office pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy s dostupnými stavovými informacemi v případě poruchy generovat informační C-ITS zprávy o výskytu železničního přejezdu v poruše pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- V případě, že daný železniční přejezd není v poruše, popř. nejsou pro něj v C-ITS Back-office dočasně dostupná stavová data, bude pro takový přejezd generována statická informace o přítomnosti žel. přejezdu, viz služba „Upozornění na železniční přejezd“.
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrovaných platformy.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Integrace stávajících RSU jednotek do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.2.;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testování bude zahrnuto 5 vybraných železničních přejezdů vybavených PZZ v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová).

Informace o zapojených přejezdech dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Přejezdové zařízení je uvedeno do poruchového stavu (řízeným manuálním zásahem do řadiče PZZ). Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení varovné informace o železničním přejezdu ve výstraze. Ověření proběhne minimálně na 5 přejezdech (se závorami i bez závor) s různými rozhledovými poměry, dostupností 5G signálu a v různých rychlostech silničního vozidla. Bude zpracováno porovnání pro doručení pomocí 5G a doručení zprávy v přímé komunikaci pomocí ITS-G5 (u přejezdů vybavených RSU). Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost paketů, zpoždění oproti vzniku výstrahy na PZZ a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.4 Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu

V rámci této služby budou na úrovni C-ITS Back-office vyčítány polohové informace o vlacích (min. 300 vlaků). To bude realizováno na podkladových datech získávaných ve 2 variantách:

- Z C-ITS OBU jednotek instalovaných do vlaků v rámci projektu;
- Ze stávajícího systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ.

Tato služba využívá vybudovanou databázi přejezdů na centrálním C-ITS Back-office, který bude v reálném čase vyhodnocovat přiblížení vlaků do prostoru železničního přejezdu a pokud takový stav nastane, bude generovat standardizované C-ITS zprávy, které budou následně distribuovány buď přímo do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím sítě 5G a do RSU jednotek v blízkosti relevantních přejezdů, odkud budou dále distribuovány do OBU jednotek v testovacích silničních vozidlech prostřednictvím technologie ITS-G5.

Řidičům testovacích silničních vozidel blížícím se k přejezdu se v HMI následně zobrazí informace „k přejezdu se blíží vlak“. Jedná se o informační zprávu, která oznamuje řidiči, že i u přejezdu neosazeném PZZ by měl zvýšit svou pozornost, jelikož je indikována přítomnost vlaku v kolizní dráze.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Tato služba využívá již realizovanou databázi přejezdů ze služby „Upozornění na železniční přejezd“, viz kapitola 3.1.
- Do C-ITS Back-office budou ze systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ integrována real-time data o poloze drážních vozidel SŽ. Tato data (polohy drážních vozidel) budou v C-ITS Back-office zobrazena v GUI.
- Na C-ITS Back-office bude vytvořen algoritmus pro generování C-ITS zpráv. Tento algoritmus bude pro železniční přejezdy, ke kterým se aktuálně blíží vlak, s dostatečným předstihem generovat informační C-ITS zprávy o blížícím se vlaku pro všechny relevantní příjezdové směry k železničnímu přejezdu dle mapového podkladu;
- Tyto varovné zprávy nebudou generovány pro železniční přejezdy, ke kterým jsou v C-ITS Back-office dostupná stavová data (přejezd ve výstraze);
- Vygenerované C-ITS zprávy budou dále distribuovány standardními kanály C-ITS Back-office pro distribuci C-ITS zpráv, tzn. do C-ITS jednotek (hybridní komunikace) a do Integrované platformy..

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Vybavení testovacích drážních vozidel OBU jednotkami a připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4;
- Vybavení testovacích silničních vozidel OBU jednotkami s HMI a jejich připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.

Rozsah a lokalizace

Do testu bude zahrnuto minimálně 5 přejezdů a minimálně 3 drážní vozidla (vlaky) v testovací oblasti (přilehlé tratě ke koridoru Praha – Pardubice – Česká Třebová), přičemž zvláštní důraz bude dáván na přejezdy nevybavené PZZ. Zároveň budou 3 drážní vozidla vybavena testovacími OBU jednotkami.

Informace o zapojených přejezdech a o vybraných drážních vozidlech pro instalaci OBU dodá Zadavatel nejpozději v rámci přípravy Implementační analýzy.

Ověření a testování

Vlak, k němuž jsou v C-ITS Back-office dostupné on-line polohové informace se blíží k železničnímu přejezdu. Testovací silniční vozidlo vybavené C-ITS jednotkou a HMI se blíží k testovacímu přejezdu, při přiblížení na dostatečnou vzdálenost dojde na HMI k zobrazení informace „k přejezdu se blíží vlak“. Ověření proběhne minimálně na 2 přejezdech v různých rychlostech silničního i železničního vozidla. Bude zpracováno porovnání generované informační C-ITS zprávy pro polohové informace získané ze systému sledování lokalizace drážních vozidel SŽ a polohová data ze C-ITS jednotky umístěné v drážním vozidle. Hodnoceno bude zpoždění a ztrátovost packetů a také časová, geografická a obsahová relevance zobrazené varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.5 Podpora průjezdu vozidel IZS na přejezdech v jízdním koridoru k zásahu

Cílem této služby je zvýšit bezpečnost a plynulost jízdy vozidla IZS k plánovanému cíli a eliminovat negativní dopad drážního přejezdu ve výstraze do dojezdové doby vozidla IZS k zásahu.

- Analýza: V rámci této aktivity bude vytvořena analýza rizikových situací, které vyplývají z potenciálních prostorových a časových kolizí plánovaných tras vozidel IZS jedoucích k zásahu s drážním přejezdem ve výstraze, a tedy potenciální kolizí s drážním vozidlem. Cílem je příprava relevantních podkladů pro následující technickou a procesní optimalizace jízdního koridoru:
 - Identifikace situací, které mohou nastat – pro různé typy přejezdů a řešení oblasti přejezdu, nastavení a průběh jízdy vozidel IZS k zásahu apod.

- Popis identifikovaných situací a jejich specifik – identifikace kritických bodů jednotlivých situací;
- Návrh a doporučení pro řešení identifikovaných situací – například včasná změna trasy, nouzové, přesto bezpečné projetí přejezdu ve výstraze;
- Definování dílčích kroků pro možnost realizace tohoto scénáře – definování následných činností a aktivit potřebných pro realizaci scénáře, včetně identifikace komunikačních a procesních vazeb nutných pro zabezpečení daného scénáře;
- Pilotní implementace: V rámci tohoto scénáře bude u testovacího vozidla na C-ITS Back-office generován virtuální jízdní koridor, který bude identifikovat přejezdy v jízdní trase vozidla. Do vozidla bude předávána informace o přiblížení k přejezdu a příp. o dalších dostupných stavech přejezdu (výstraha, porucha, přiblížení vlaku). Ve virtuálním jízdním koridoru na C-ITS Back-office bude vypočítávána i dojezdová doba vozidla k identifikovaným přejezdům v jízdní trase vozidla a bude ověřena možnost předání této informace (o jízdě vozidla IZS, kolizních přejezdech a dojezdových dobách) technickým interface ze C-ITS Back-office na dispečink řízení drážního provozu.

Realizační aktivity

Vlastní realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Vypracování situační analýzy, která bude:
 - Identifikovat potenciální situace, které mohou nastat – pro různé typy přejezdů a řešení oblasti přejezdu, nastavení a průběh jízdy vozidel IZS k zásahu apod., pro toto budou zpracovány schématické diagramy a popis chování z pohledu IZS a PZZ, případně dispečinku SŽ;
 - U jednotlivých situací budou zváženy okrajové podmínky a specifické varianty řešení a budou identifikovány kritické body rozhodování (např. změna trasy nebo nouzový průjezd přejezdem ve výstraze);
 - Dle výstupů z předchozích dvou požadavků bude zpracován návrh doporučení pro řešení identifikovaných podmínek a budou popsány modelové návrhy řešení;
 - Dále požadujeme vydefinování návrhu kroků pro možnost realizace tohoto scénáře – definování následných činností a aktivit potřebných pro realizaci scénáře, včetně identifikace komunikačních a procesních vazeb nutných pro zabezpečení daného scénáře;
- V rámci projektu bude realizován funkční modul pro virtualizaci jízdního koridoru vozidla IZS na základě doplňkových informací o jízdě vozidla IZS (cíl zásahu) a informací ze C-ITS jednotky umístěné ve vozidle IZS. V rámci tohoto koridoru budou identifikovány přejezdy (databáze přejezdů), které jsou v plánované trase vozidla. K identifikovaným přejezdům bude na základě polohové informace a predikce jízdní rychlosti vozidla IZS vypočítána dojezdová doba k jednotlivým přejezdům. Bude ověřena možnost pravidelného předávání informací do komunikačního interface na dispečink SŽ či případně jiných relevantních systémů, které mohou mít díky těmto informacím dopad na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy;

V rámci realizace jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Vybavení vozidla C-ITS jednotkou včetně HMI a připojení do centrálního C-ITS Back-office, viz kapitola 2.4.
Poznámka: Instalace C-ITS jednotky včetně HMI umožní přijímat varovné a informační zprávy generované v rámci předcházejících služeb.

Rozsah a lokalizace

Vybrané silniční úseky v návaznosti na testovací železniční přejezdy.

Detailní specifikace těchto úseků bude zpracována po dohodě se Zadavatelem v rámci Implementační analýzy.

Ověření a testování

Vozidlo bude v rámci své jízdy registrováno v C-ITS Back-office, kde bude generován virtuální koridor vozidla jedoucího k zásahu. V rámci tohoto koridoru proběhne identifikace kolizních přejezdů z databáze přejezdů. Informace o přejezdu (a příp. jeho stavech) bude přenášeno do vozidla. Bude ověřena možnost pravidelného předávání informací o dojezdové době k 0přejezdům v plánovaném jízdním koridoru vozidla do interface na

dispečink řízení drážní dopravy či případně jiných relevantních systémů, které mohou mít díky těmto informacím dopad na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

Dodavatel zhodnotí, jaký dopad může mít provozování tohoto scénáře v produkčním prostředí na bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy. K tomuto posouzení dodavatel stanoví relevantní kvantitativní případně kvalitativní kritéria, která musí být v souladu s opatřeními a cíli zadavatele v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti provozování dráhy.

3.6 Varování personálu pohybujícího se v obvodu dráhy

V rámci této služby budou pracovníci, kteří jsou přiděleni k práci na trati (v testovacích úsecích), vybaveni HW/SW technickým prostředkem, který umožní pravidelnou lokalizaci polohy a pohybu těchto pracovníků, která je v reálném čase zasílána do C-ITS Back-office. V C-ITS Back-office jsou zároveň k dispozici aktuální polohové informace z vlaků. V případě, že se do prostoru, kde se pohybují pracovníci v obvodu dráhy, přibližuje vlak, C-ITS Back-office vygeneruje varovnou zprávu, kterou zašle do HW/SW technického prostředku pracovníka v obvodu dráhy, který je tak varován o blížícím se vlaku. Informace o pohybu pracovníků v obvodu dráhy a případné varování o blížícím se vlaku je také zobrazena na frontendu C-ITS Back-office. Pro získávání polohových o vlacích bude využit interface vybudovaný v rámci služby „Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu“.

Realizační aktivity

V rámci této služby jsou požadovány tyto realizační aktivity:

- Dodání HW/SW prostředků, kterými budou vybaveni pracovníci technické údržby, kteří se budou pohybovat v obvodu dráhy. Toto zařízení musí být schopno:
 - Pořizovat validní polohovou informaci o pohybu vybaveného pracovníka v obvodu dráhy;
 - Odesílat informaci o poloze v reálném čase s využitím 5G mobilní komunikace (případně jiné dostupné komunikace 4G/2G) do funkčního modulu C-ITS Back-office
 - Přijímat varovnou informaci o blížícím se vlaku generovanou na C-ITS Back-office;
 - Předat varovnou informaci pracovníkovi;
- Dodání funkcionality na centrální C-ITS Back-office, která bude realizovat:
 - Příjem a zpracování informace o poloze vybavených pracovníků v obvodu dráhy;
 - Při vstupu drážního vozidla (vlaku) do zóny pohybu pracovníků bude C-ITS Back-office generovat varovné zprávy;
 - Tato informace bude předána na relevantní HW/SW zařízení pracovníka v obvodu dráhy;
 - Informace o probíhající výstraze bude zobrazena na frontendu C-ITS Back-office.

V rámci této služby jsou požadovány tyto související realizační aktivity:

- Pro získávání polohy vlaku se využívají způsoby realizované v rámci služby „Informace o drážním vozidlu přijíždějícím k přejezdu“.

Rozsah a lokalizace

Pro testování budou vybrány 2 úseky v rámci testovací oblasti. Bude zapojeno 5 pracovníků technické údržby vybavených HW/SW zařízeními a 2 testovací vlaky (jeden vybavený C-ITS OBU jednotkou a jeden nevybavený vlak).

Detailní specifikace těchto úseků a zapojených prostředků bude specifikována v rámci Implementační analýzy.

Ověření a testování

Pět pracovníků technické údržby bude vybaveno HW/SW zařízením a následně se budou tito pracovníci pohybovat v obvodu dráhy. Do stejného testovacího úseku vjede vlak, načež je vygenerováno varování, které je následně zasláno do HW/SW zařízení dotčených pracovníků. Ověření proběhne s různými polohami pracovníků v rámci obvodu dráhy (vzdálenost od kolejí) a s vlakem vybaveným i nevybaveným C-ITS jednotkou. Hodnocena bude spolehlivost detekce přijíždějícího vlaku, spolehlivost varování osob v prostoru dráhy, zpoždění a ztrátovost paketů, časová a geografická relevance varovné informace.

Podrobný popis testovacích scénářů a akceptačních kritérií bude definován v rámci Implementační analýzy.

4. Další požadované aktivity

4.1 Testování a dokumentace

Implementační analýza

Před samotnou realizací implementačních aktivit je požadováno vypracování kompletní implementační analýzy k projektu. Minimálně rozsah implementační analýzy je následující:

- 1) Zohlednění analýzy rizik zpracované v součinnosti se zadavatelem;
- 2) Funkčního popisu řešení a jeho jednotlivých částí;
- 3) Technické dokumentace k dodávaným zařízením;
 - o sizing HW musí být v souladu s podmínkami s dokumentem Platforma SŽ (Příloha č. 5)
- 4) Popisu instalací včetně potřebných stavebně technických úprav na železničních přejezdech;
- 5) Specifikace rozhraní a konektorů;
- 6) Popisu požadovaných součinností na straně zadavatele pro stanovení potřebných vstupů a požadavků a stanovení členů realizačního týmu;
- 7) Podrobné specifikace rozsahu a umístění testovacích implementací;
- 8) Popisu testovacích a akceptačních scénářů;
- 9) Požadavky na studii dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu;
- 10) Identifikace potenciálních stávajících systémů SŽ, dopravních a informačních center, případně jiných externích systémů, které by měly ze C-ITS systému obdržet C-ITS zprávy o aktuálním dopravním dění a místních podmínkách přímo z drážních zařízení a vozidel, díky čemuž bude možné efektivně ovlivňovat dopravní situaci, a tím zvyšovat bezpečnost a plynulost dopravy;
- 11) Zpřesněný časový harmonogram realizace projektu včetně specifikace součinnosti zadavatele (uvedení gesční složky SŽ a zodpovědné osoby včetně osob, které by měly být proškoleny). Požaduje se zpřesnit časový harmonogram uvedený v kapitole 5.3, avšak dokončení milníků nesmí být upraveno.
- 12) Plán školení – rozsah v hodinách, zaměření školení, poskytnuté školící materiály.
- 13) RACI matice
- 14) Zajištění přístupů do IT infrastruktury zadavatele

Realizační dokumentace

Požadujeme vypracování a dodání kompletní realizační dokumentace projektu. Očekává doplnění minimálně těchto oblastí/dokumentací:

- Faktický popis realizovaného řešení a jeho funkčních komponent;
- Technické dokumentace skutečného zapojení dodávaných HW zařízení;
- Popis realizovaných instalací;
- Dokumentace všech datových rozhraní a konektorů včetně propojení modulů C-ITS Back-Office;
- Zpracování servisního modelu (SLA) v souladu se stanovením kritičnosti systému, a to vše v souladu s kapitolou 12 ZoP ICT (formou výběru vhodného přednastaveného modelu A1 až D, nebo formou vytvoření nového servisního modelu E1 či E2 doplněním přednastavených kolonek);
- Návrh integrace C-ITS systému na identifikované stávající systémy SŽ a dopravní a informační centra, která by měla ze C-ITS systému obdržet C-ITS zprávy (viz bod 10 Implementační analýzy)

Dodavatel zpracuje v rámci realizační dokumentace kritičnost pro jednotlivé C-ITS služby. Kritéria pro analýzu kritičnost jsou:

- Bezpečnostní dopady – posouzení, zda výpadek služby může způsobit ohrožení lidských životů nebo majetku a v jakém rozsahu.
- Dopad na plynulost dopravy – posouzení, zda výpadek služby může mít dopad na železniční a silniční provoz a v jakém rozsahu.
- Ekonomické dopady – posouzení finančních ztrát v případě výpadku služby.
- Dopad na veřejnost – posouzení dopadu na kvalitu služby pro uživatele (řidiče, strojvedoucí, dispečery, složky IZS, ostatní správci infrastruktury atd.).
- Závislost na dalších systémech – posouzení, zda je služba klíčová pro fungování dalších systémů SŽ nebo dalších systémů, které by měly ze C-ITS zpráv užitek.

Dodavatel dále navrhne klasifikaci kritičnosti služeb. Stanovená kritičnost jednotlivých služeb určuje minimální parametry SLA, včetně dostupnosti služby, maximální povolené doby výpadku (MTTR), doby reakce na incident a časy obnovy (RTO) atd. Dodavatel toto stanoví to v souladu s kapitolou 12 ZoP ICT.

Součástí dodávky je povinnost dodavatele zajistit proškolení zaměstnanců zadavatele a případně dalších zapojených osob na:

- Způsobu obsluhy dodaných SW modulů na centrálním prvku;
- Způsobu obsluhy dodaných HW zařízení (OBU, HMI, mobilní telefony) pokud to vyžadují;
- Způsobu údržby dodaných technických řešení.

Realizace a testování

Požadujeme provedení testů ověřujících implementaci dodávaného řešení a jednotlivých komponent dle testovacích a akceptačních scénářů specifikovaných v implementačním analýze. Přehled o provedených testování bude zpracován minimálně na této úrovni:

- Zpracování přehledu a plánu všech testovacích scénářů;
- Záznam z provedení testovacích scénářů - vypracování protokolu z testů v souladu se smlouvou;
- Přehled o naplnění akceptačních kritérií.

Čtvrtletní zprávy

Součástí realizace projektu bude zpracování a příprava argumentací a podkladů pro čtvrtletní zprávy v souladu s podmínkami výzvy 1.3 Digitální vysokokapacitní síť 5G, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS).

Závěrečná zpráva

V rámci dodávky projektu požadujeme vypracování souhrnné zprávy z realizace projektu. Bude obsahovat minimálně tyto součásti:

- Zhodnocení využitelnosti testovaných use cases (C-ITS služeb).
- Zhodnocení dopadu na bezpečnost železničních přejezdů v souladu s interními předpisy zadavatele a bezpečnost a spolehlivost provozování dráhy, a to včetně závěrů Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu.
- Návrh způsobu celoplošného nasazení C-ITS systému.

Zadavatel požaduje, aby závěrečná zpráva zohlednila současné potřeby a problémy v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti železničních přejezdů a provozování dráhy, strategická opatření a cíle v této oblasti a posoudila, zda nasazením C-ITS systému je možné tyto potřeby a problémy v souladu s opatřeními a cíli naplnit. Dále zadavatel požaduje, aby v závěrečné zprávě byly popsány, jaká případná technická, organizační či legislativní opatření je nutné zavést, aby pilotní C-ITS systém bylo možné plošně nasadit a provozovat v produkčním prostředí (ostrý provoz) v souladu s vnitřními a rezortními předpisy pro přípravu a realizaci ICT investičních akcí SŽ.

Závěrečná zpráva musí vyhovovat podmínkám Výzvy 1.3 Digitální vysokokapacitní síť 5G, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS).

4.2 Studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu

V rámci implementace a zpracování závěrů projektu požadujeme vyhotovení psychologického posouzení, které bude obsahovat prověření akceptace varovných a informačních zpráv řidiči a uživateli systému a jejich reakcí na tyto zprávy. Pro jednotlivé navržené a otestované use case (C-ITS služby) bude zapotřebí navrhnout teoretické předpoklady, vytvořit scénáře a provést reálné a teoretické měření a testy reakcí řidičů a uživatelů na varovné a informační zprávy zasílané jednotlivým uživatelům, dále identifikovat rizika (která mohou z poskytování takových služeb nastat) a navrhnout jejich usměrnění. Řidiči vybraní pro testování musí pokrývat různé věkové kategorie řidičů, jelikož se předpokládá, že u každé věkové kategorie bude jiný dopad.

Současné musí být také posouzeny rizika návyku na předávání dopravně informačních a varovných zpráv C-ITS systémem. Výstupem by měly být požadavky na formu a znění varovných a informačních zpráv, v jaký okamžik mají být zaslány a jak často mají být tyto zprávy zasílány.

V rámci studie musí být prověřeny i varianty, kdy například u systému dojde k jeho výpadku, zpoždění v doručení zprávy nebo systém nezobrazí řidiči, či uživateli, správné nebo validní informace.

Výstupy psychologického posouzení akceptace systému C-ITS musí obsahovat minimálně tyto součásti:

- Teoretická část
- Scénáře testování
- Reálné a simulované testy
- Posouzení akceptace varovných zpráv řidiči a uživateli systémů
- Posouzení reakcí na varované zprávy řidičů a uživatelů systémů (včetně identifikace návyků)
- Zhodnocení dopadu C-ITS zpráv na snížení nehodových událostí vzniklých na železničních přejezdech
- Analýza rizik a jejich usměrnění včetně návrhu opatření
- Shrnutí a doporučení včetně doporučení, jak C-ITS vozidlovou část správně integrovat do silničních vozidel a do prostředků, které užívají osoby v obvodu dráhy

5. Ostatní požadavky

5.1 Projektové řízení

Dodavatel se zavazuje dodržovat minimálně níže specifikované požadavky na projektové řízení.

Základní požadavky na projektové řízení

Řízení projektu zajišťuje Projektový manažer (PM), který zodpovídá za vytváření příslušných výstupů projektu a tvorbu projektové dokumentace. Je zodpovědný za komunikační a dokumentační nástroje a za řízení rizik projektu. PM se zodpovídá Řídícímu výboru projektu.

Orgány projektu:

- Řídící výbor projektu;
- Projektový manažer;
- Projektové týmy.

Nejvyšším orgánem projektu je **Řídící výbor** (ŘV), jeho úkolem je kontrola naplňování cílů a dosahování milníků. ŘV má tyto pravomoci:

- Schvaluje výstupy projektu;
- Schvaluje žádosti o změnu;
- Řeší spory vzniklé v projektových týmech, které nemohou být vyřešeny v rámci kompetencí PM;
- Schvaluje personální změny v obsazení funkce PM;
- Úkoluje PM.

ŘV svolává PM nebo jednotliví jeho členové. Z každého jednání ŘV se pořizuje zápis.

Projektový manažer odpovídá za řízení projektu, iniciuje změnové řízení a připravuje podklady pro ŘV projektu.

PM vede projekt k naplnění cílů, přijímá rozhodnutí, řídí rizika a provádí nutné administrativní činnosti. Řídí fungování projektových týmů.

Hlavní tým projektu se přímo podílí na realizaci hlavních cílů projektu a zodpovídá za odborné části projektu. V rámci dílčích činností mohou vznikat sub-projektové týmy za účelem řešení dílčích aktivit, fungování může být časově omezeno.

Projektové týmy (PT) pracují pod vedením PM a ke své činnosti, koordinaci a komunikaci používají vhodné nástroje (mail, telefon, ...). Hlavním akčním formátem jsou pravidelné projektové schůzky, jsou realizovány fyzicky nebo pomocí elektronické platformy pro komunikaci. Z každého jednání PT se pořizuje zápis (odpovídá PM).

Veškerá dokumentace bude uložena centrálně – dostupná pro relevantní členy projektu. Dokumentace bude zpracována v běžně používaných formátech – MS Word, Excel, PDF. Další specifické formáty mohou být použity po dohodě se zadavatelem.

V rámci projektu se vytváří minimálně tato sada projektové dokumentace:

- Plán řízení projektu;
- Harmonogram projektu;
- Komunikační matice;
- Registr rizik;
- Registr požadavků/úkolů;
- Registr změnových požadavků;
- Zápisy z jednání ŘV a PT;
- Akceptační/předávací protokoly.

Zadavatel požaduje, aby registr rizik vzal v potaz analýzu rizik, kterou zpracoval zadavatel. Analýzu rizik zadavatele předloží dodavateli nejpozději dva týdny po podpisu smlouvy.

Vyžaduje-li to projekt může být zpracována a evidována i tato dokumentace:

- Technický a funkční popis veškeré datové komunikace a bezpečnosti;

- Výstupy z revizních zkoušek.

Pro účely řízení projektu bude Dodavatel využívat Helpdesk poskytovaný Dodavatelem.

5.2 Harmonogram Projektu

T1	Datum účinnosti smlouvy
Milník	Lhůta pro dosažení
Dokončení a akceptace implementační analýzy	T1 + 2 měsíce = T2
Předložení analýzy rizik zpracované SŽ	T1 + 2 týdny = T2a
Dokončení realizace - pořízení HW a SW pro C-ITS backoffice a dalšího HW a SW pro vozidla a personál; - nasazení a zprovoznění HW; - vývoj, nasazení a zprovoznění SW; - dokončení realizace přípravou HW a SW pro testování dle testovacího plánu;	T2+ 5 měsíců = T3
Testování a předání kompletního a funkčního C-ITS systému bez vad Zadavateli včetně realizační dokumentace, závěrečné zprávy a studie dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu. Školení uživatelů a administrátorů systému.	Počátek testování T2 + 3 měsíce (3 měsíce po začátku realizace) Dokončení testování T2 + 8 měsíců (8 měsíců na dokončení testování) = T4
1. čtvrtletní zpráva	T1 + 3 měsíce = T5
2. čtvrtletní zpráva	T5 + 3 měsíce = T6
3. čtvrtletní zpráva	T6 + 3 měsíce = T7

5.3 Publicita projektu spolufinancované Evropskou unií

Součástí projektu je zajištění publicity stavby spolufinancované Evropskou unií z Národního plánu obnovy (NPO). V případě tohoto projektu se jedná o komponentu 1.3 Digitální vysokokapacitní síť, Investice č. 2: Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník 42: Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS) (Správa železnic). Publicita musí být v souladu s přílohou Pravidla pro žadatele a příjemce, které definují požadavky na plnění povinné publicity projektů NPO z vyhlášené výzvy (dostupné na <https://mpo.gov.cz/assets/cz/podnikani/narodni-plan-obnovy/vyzvy/2024/1/Priloha-c--01-Pravidla-pro-Zadatele-a-Prijemce.pdf>) a metodickými pokyny pro publicitu NPO dostupné na: <https://www.planobnovy.cz/ke-stazeni>,

Rozsah publicity NPO stanovují Pravidla pro žadatele a příjemce v rámci vyhlášené výzvy NPO „Dokrytí 5G koridorů a podpora rozvoje 5G, Milník - Instalace a otestování inteligentního dopravního systému (C-ITS)“ a po dokončení projektu dodavatel zajistí instalaci jedné pamětní desky. Provedení pamětní desky musí být v souladu s Metodickými pokyny pro publicitu NPO, dostupným na <https://planobnovy.gov.cz/wp-content/uploads/2025/02/mp-s-met-stanoviskem-01-25.zip>. Grafický návrh povinných prvků v souladu s metodickými pokyny publicity pak lze vytvořit v generátoru povinné publicity, dostupným na <https://publicita.dotaceeu.cz/gen/krok1>

Stálá pamětní deska:

- Bude instalována bezprostředně po ukončení fyzické realizace projektu.
- Rozměr pamětní desky je 0,4 × 0,3 m.
- Pamětní deska musí být vyrobena z materiálu odolnému vůči povětrnostním podmínkám – např. trvanlivý plast.

Všechny prvky propagace budou před instalací/vytištěním písemně odsouhlaseny zadavatelem.

- Při instalaci pamětní desky bude Dodavatelem pořízena fotodokumentace (základní situační foto), které slouží pro potřeby předávacího protokolu.
- Se zajištěním publicity dodavatel začne nejdříve s realizací projektu.
- Veškerá zpracování prezenčních materiálů pro projekt bude v souladu s jednotným vizuálním stylem zadavatele dle Grafického manuálu jednotného vizuálního stylu SŽ (viz <https://www.spravazeleznic.cz/kontakty/sprava-webu-a-logomanual>) a Manuálu jednotného vizuálního stylu označení a prezentace staveb (viz <https://www.spravazeleznic.cz/stavby-zakazky/podklady-pro-zhotovitele/vizualni-styl-prezentace-staveb>). Dále je povinnost na všech níže uvedených informačních materiálech uvádět logo příslušného dotačního programu EU.

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Standardy a normy v oblasti ITS

Tabulka 2 – Standardy a normy v oblasti zabezpečovací techniky

Tabulka 3 – Požadovaná úroveň servisních služeb (SLA)

Příloha č. 6 Zadávací dokumentace - Závazný vzor smlouvy

Smlouva o dodání systému poskytující dopravní informace prostřednictvím sítě 5G a zajištění souvisejících služeb údržby a podpory

Číslo smlouvy Objednatele: [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY]

Číslo smlouvy Zhotovitele: [DOPLNÍ ZHOTOVITEL]

uzavřená podle ustanovení § 2586 a násl. a § 2358 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**občanský zákoník**“)

(dále jen „**Smlouva**“)

Objednatel:

Správa železnic, státní organizace

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze
pod sp. zn. A 48384

Praha 1 - Nové Město, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00

IČ 70994234, DIČ CZ70994234

zastoupená Bc. Jiřím Svobodou, MBA, generálním ředitelem

Zhotovitel:

jméno osoby [DOPLNÍ ZHOTOVITEL]

údaje o zápisu v evidenci

údaje o sídlu

IČ, DIČ

Bankovní spojení:.....

Číslo účtu:.....

údaje o statutárním orgánu nebo jiné oprávněné osobě

(Objednatel a Zhotovitel dále tak jako „**Smluvní strany**“ nebo „**Strany**“)

Tato Smlouva je uzavřena na základě výsledků zadávacího řízení veřejné zakázky s názvem „Implementace a pilotní testování systému poskytující dopravní informace prostřednictvím sítě 5G“, ev. č. veřejné zakázky ve věstníku veřejných zakázek: [DOPLNÍ OBJEDNATEL], č.j. veřejné zakázky 34681/2025-SŽ-GŘ-O8 (dále jen „**Veřejná zakázka**“). Jednotlivá ustanovení této Smlouvy tak budou vykládána v souladu se zadávacími podmínkami veřejné zakázky.

1. Předmět a účel Smlouvy

- 1.1. Účelem této Smlouvy je stanovení podmínek pro vytvoření, dodání, provoz, údržba a podpora plně standardizovaného pilotního kooperativního inteligentního dopravního systému (dále též jako „**C-ITS**“) využívajícího 5G síť v prostředí Objednatele.

- 1.2. Zhotovitel se zavazuje za podmínek sjednaných v této Smlouvě a jejích přílohách na svůj náklad a nebezpečí provést pro Objednatele dílo spočívající v návrhu provedení C-ITS systému (tj. jeho HW i SW složky) včetně návrhu provedení souvisejících stavebních úprav na vybraných železničních přejezdech pro účely jeho Instalace, provedení souvisejících stavebních úprav na vybraných železničních přejezdech, vytvoření a dodání plně funkčního systému C-ITS, jehož součástí je implementovaný Software, dodání souvisejícího Hardware, provedení Instalace, zprovoznění systému C-ITS včetně souvisejícího HW, vývoj mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb, vývoj mobilní aplikace pro pracovníky údržby v okolí trati na síti Objednatele a poskytnutí zaškolení personálu Objednatele (dále jen „**Dílo**“). Dle kontextu Smlouvy se Dílem rozumí i předmět Díla (např. v souvislosti s předáním předmětu Díla).
- 1.3. V rámci provádění Díla je Zhotovitel povinen zejména, nikoliv však výlučně:
- a) provést analýzu IT prostředí Objednatele a místních technických podmínek místa plnění a navrhnout řešení dodávky a Instalace systému C-ITS (včetně návrhu souvisejícího Software a jeho implementace, Instalace a integrace do IT prostředí Objednatele), vývoje mobilních aplikací v souladu s Přílohou č. 1 této Smlouvy, včetně souvisejících stavebně technických úprav (dále též jako „**Implementační analýza**“), uvést Implementační analýzu v souladu s bližší specifikací, která je přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - b) provést stavebně technické úpravy na vybraných železničních přejezdech za účelem Instalace systému C-ITS, jsou-li nezbytné dle Implementační analýzy;
 - c) dodat systém C-ITS v souladu s Implementační analýzou a bližší specifikací, která je přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - d) dodat Software, jež je součástí systému C-ITS, v souladu s Implementační analýzou;
 - e) provést Instalaci systému C-ITS;
 - f) provést implementaci Software, který je součástí systému C-ITS, a dalšího souvisejícího Software (např. mobilní aplikace či Software související s Hardware, který je souvisí se systémem C-ITS – např. firmware) do IT prostředí Objednatele v souladu s Implementační analýzou a přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - g) provést integraci Software dle písm. f. tohoto odstavce Smlouvy s IT prostředím Objednatele v souladu s Implementační analýzou a přílohou č. 1 této Smlouvy (zajištění souladu s přístupovou politikou Objednatele prostřednictvím integrace s Active Directory a s politikou správy podnikových zařízení prostřednictvím MDM, případně jiných mechanismů pro správu IT aktiv nezbytně nutných pro zajištění korektní integrace C-ITS systému do IT prostředí Objednatele);
 - h) v souladu s kapitolou 2.4.1 Přílohy č. 3 zajistit stanové požadavky na ochranu jednotlivých vrstev vyvinutých aplikací a funkcionalit prostřednictvím bezpečnostního sebehodnocení, v rámci kterého provede automatizované skenování zranitelností (např. Nessus) nebo jiným ekvivalentním způsobem. Výstupem bude zpráva s nápravnými návrhy a doložením opravy. Zhotovitel je po dokončení bezpečnostního sebehodnocení povinen snést penetrační testy provedené Objednatelem;
 - i) poskytnout Licenci k výkonu autorských majetkových práv k Dílu;
 - j) předat Dokumentaci, tj. zejm.:
 - dokumenty dle čl. 7 přílohy č. 6 této Smlouvy, zejm. procesní diagramy ve formátu BPMN 2.0 pro popis hlavních funkcionalit a toků (např. reakce na incident, aktualizace dat) a architektonické modely

v notaci ArchiMate 3.2 (zejména infrastruktury, vazeb, komunikačních toků a uživatelských rolí, kompatibilní s prostředím Sparx Enterprise Architect)

- realizační dokumentaci,
 - čtvrtletní zprávy,
 - závěrečnou zprávu a studii dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu ve smyslu přílohy č. 1 této Smlouvy a
 - další dokumenty dle této Smlouvy a jejích příloh;
- k) předat další doklady stanovené platnými právními předpisy, normami a rozhodnutími orgánů veřejné moci nezbytné pro užívání Díla;
- l) předat Zdrojové kódy k Software (ke Standardnímu software pouze za podmínek dle odst. 9.10 této Smlouvy), který je součástí systému C-ITS;
- m) provést školení personálu Objednatele za podmínek dle odst. 1.4 této Smlouvy;
- n) provést nahrání dat, které jsou potřebné pro funkcionality C-ITS systému, v souladu s pokyny Objednatele;
- o) provést či provádět další činnosti, které jsou výslovně uvedeny v příloze č. 1 této Smlouvy.

1.4. Školení

1.4.1. Zhotovitel je povinen zajistit plán a realizaci komplexního školení budoucích uživatelů a administrátorů systému C-ITS, a to v rozsahu:

- a) školení pro **administrátory systému** (správa přístupů, systémové logy, incidenty, obnova dat),
- b) školení pro **běžné uživatele systému** (obsluha rozhraní, vytváření a příjem zpráv),
- c) školení pro **uživatele datového rozhraní/API** (struktura zpráv, příjem/výdej dat, integrace).

1.4.2. Školení bude realizováno kombinací:

- a) interaktivních výukových videí nebo klikacích průvodců (např. formou e-learningu),
- b) živého výkladu a praktických ukázek (online/prezenčně) včetně zodpovídání dotazů účastníků.

1.4.3. Zhotovitel zároveň vytvoří neveřejný uživatelský portál (např. na bázi interní wiki), který bude obsahovat:

- a) přehledná videa a návody k systému,
- b) aktualizovanou uživatelskou a administrátorskou příručku a
- c) výklad pojmů, funkcionalit a integračních scénářů.

1.4.4. Objednatel je oprávněn pořizovat audiovizuální záznamy ze školení pro své interní potřeby. Zhotovitel se zavazuje zajistit, aby osoby provádějící školení udělily s pořízením a uchováváním těchto záznamů souhlas.

1.5. Bližší podrobnosti týkající se Implementační analýzy a dalších částí Díla (jsou-li takové) včetně posloupnosti jejich provádění, Akceptačních kritérií a dalších podmínek pro provedení Díla stanoví zejména příloha č. 1 této Smlouvy. Dílo musí být v souladu zejména s:

- a) přílohou č. 1 této Smlouvy,

- b) přílohou č. 3 této Smlouvy (včetně jejích příloh).
- 1.6. Objednatel se zavazuje řádně provedené Dílo převzít a zaplatit za řádně provedené Dílo cenu dle čl. 7 této Smlouvy.
- 1.7. Zhotovitel se dále zavazuje v souvislosti s provedením Díla poskytovat Objednateli podporu, provoz a údržbu Díla (tj. Software i Hardware) v souladu se servisním modelem dle čl. 11 této Smlouvy a zřídit a provozovat Helpdesk dle čl. 10 této Smlouvy.
- 1.8. Podpora, provoz a údržba Díla spočívá zejména v/e:
- a) udržování aktuální Dokumentace;
 - b) verzování Zdrojového kódu Software, který je součástí systému C-ITS, (verzování musí být průběžné a reflektovat všechny změny v průběhu trvání Smlouvy), a to vše pro účely čl. 16 této Smlouvy,
 - c) lokalizaci a odstraňování Incidentů;
 - d) poskytování podpory Software (včetně Standardního Software) a zajištění požadované Dostupnosti a plnění dalších podmínek Service Level Agreement dle určeného Servisního modelu specifikovaného v čl. 11 Smlouvy;
 - e) maintenance Software, včetně zajištění, Instalace, implementace a integrace Aktualizací, patchů či jiných updatů Software;
 - f) zajištění a udržování maintenance Standardního Software, který je součástí Systému, Instalace, implementace a integrace Aktualizací takového Standardního Software a poskytnutí podpory tomuto Standardnímu Software, včetně nejnovějších verzí tohoto Standardního Software Objednateli a dalších služeb v souladu s jeho standardními obchodními podmínkami, na dobu trvání této Smlouvy;
 - g) navrhování optimalizace aplikačních serverů, databází, komunikačních nastavení a dalších komponent technického řešení Software;
 - h) provádění servisních zásahů, které budou pravidelně dokumentovány včetně podrobných zpráv o zásazích, důvodu a provedených akcích ve výkazu Paušálních služeb;
 - i) provádění činností údržby;
 - j) sledování souladu Software s obecně závaznými právními předpisy a informování Objednatele o případném nesouladu Software s obecně závaznými právními předpisy a udělovat v tomto směru Objednateli rady k dosažení souladu Software s legislativou;
 - k) další činnosti dle čl. 3 této Smlouvy;
 - l) podávání pravidelných výkazů o plnění SLA služeb a reportů o provozu Software v rámci výkazu Paušálních služeb [výkazy musí obsahovat klíčové metriky (např. počet incidentů, doba odezvy, úspěšnost aktualizací) a doporučení pro optimalizaci provozu, ideálně ve vhodné grafické vizualizaci výstupů reportů] a
 - m) poskytnutí součinnosti při ukončení dle čl. 16 této Smlouvy.

(dále a výše jen „**Paušální služby**“)

- 1.9. Objednatel je povinen platit za řádně a včas provedené Paušální služby v souladu s čl. 7 této Smlouvy.

2. Další povinnosti Zhotovitele ve vztahu k Dílu

- 2.1. Zhotovitel je při provádění Díla vázán pokyny Objednatele, pokud Objednatel Zhotoviteli takové pokyny udělí.
- 2.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat v rámci Díla veškerou součinnost, zejména, nikoliv

však výlučně:

- a) pro zajištění komunikace a vzájemné interoperability s dalšími počítačovými programy či informačními systémy nezbytnými pro plnohodnotné fungování Software;
- b) orgánům dohledu a kontrolním orgánům provádějícím dohled či kontrolu nad hospodařením či prováděním dalších činností Objednatelem anebo kontrolu procesu a životního cyklu Veřejné zakázky.

2.3. Zhotovitel se dále zavazuje zejména, nikoliv však výlučně:

- a) zajistit odborné technické vedení a provádění Díla;
- b) upozorňovat Objednatele na případnou nevhodnost pokynů Objednatele, kterou Zhotovitel zjistil, či při vynaložení odborné péče měl zjistit; v opačném případě nese Zhotovitel odpovědnost za škodu vzniklou v souvislosti s neupozorněním Objednatele na nevhodnost pokynů;
- c) seznámit se s obchodními podmínkami k Software, které jsou součástí IT prostředí Objednatele a na které/s nimiž bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv aktualizace těchto podmínek, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k výše uvedeným Software, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k takovému Software (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele. Objednatel se zavazuje předat obchodní podmínky k výše uvedeným Software Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti této Smlouvy. V případě jakékoliv aktualizace takových podmínek se Objednatel zavazuje jejich aktualizovanou podobu předložit Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti jejich aktualizace. seznámit se s obchodními podmínkami k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv jejich Aktualizace, na kterou bude ze strany Objednatele upozorněn, nebo o které se jinak dozví, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k Software, který je součástí IT prostředí Objednatele a na který/s nímž bude Zhotovitel integrovat Dílo (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele.

3. Další povinnosti ve vztahu k Paušálním službám

- 3.1. Vyžaduje-li jakákoliv část IT prostředí Objednatele jakoukoliv akci, která by mohla mít dopad na Dílo nebo na IT prostředí Objednatele napojené na Dílo, (dále jen „**Akce**“), zavazuje se Zhotovitel o potřebě provedení Akce do tří (3) pracovních dnů od jejího proaktivního zjištění prostřednictvím e-mailu vyrozumět kontaktní osobu Objednatele dle odst. 6.2 této Smlouvy. Součástí vyrozumění je uvedení případných důsledků zamítavého rozhodnutí Objednatele, zejména pokud by neprovedení konkrétní Akce mělo mít negativní dopad na Service Level Agreement ve smyslu čl. 11 této Smlouvy či na funkce Díla, popřípadě IT prostředí Objednatele.
- 3.2. Odmítne-li Objednatel provedení Akce, pak Zhotovitel není oprávněn k jejímu

provedení. Schválí-li Objednatel provedení Akce, provede ji Zhotovitel zpravidla bezodkladně poté, co obdrží Objednatelův souhlas nebo obdrží od Objednatele potřebné podklady. Při provádění Akce se Zhotovitel zavazuje postupovat dle svého nejlepšího vědomí a v souladu s pokyny Objednatele.

- 3.3. Činnosti spadající do rámce Paušálních služeb je Zhotovitel povinen provádět proaktivně bez nutnosti získat souhlas Objednatele (s výjimkou provedení Akce, kde je nezbytný předchozí souhlas k jejímu provedení).
- 3.4. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli veškerou součinnost pro zajištění komunikace a vzájemné interoperability s dalšími počítačovými programy či informačními systémy nezbytnými pro plnohodnotné fungování Díla, a při provádění legislativních změn Díla anebo provázaných systémů.

4. Doba a místo plnění

- 4.1. Zhotovitel se zavazuje provést Dílo v souladu s odst. 4.5 této Smlouvy.
- 4.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Paušální služby po dobu 60 měsíců ode dne akceptace Díla v souladu s čl. 5.2.1 této Smlouvy.
- 4.3. Místem plnění dle této Smlouvy je sídlo Objednatele na adrese Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1. Stavební práce budou prováděny na vybraných železničních přejezdech uvedených v příloze č. 1 této Smlouvy. Není-li to z povahy věci vyloučeno, je Zhotovitel oprávněn poskytovat plnění dle této Smlouvy (zejména Paušální služby ve vztahu k Software, který je součástí Díla) vzdáleným přístupem (off-site). Objednatel poskytne Zhotoviteli potřebnou součinnost a přihlašovací údaje pro provádění Díla vzdáleným přístupem za podmínek odst. 2.4 a 2.5 Zvláštních obchodních podmínek.
- 4.4. Školení dle odst. 2.3 písm. d) této Smlouvy se bude konat v místě a v den zvolený Objednatel, přičemž termín školení může být změněn dohodou Stran.

4.5. Harmonogram provádění Díla

- 4.5.1. Zhotovitel se zavazuje provádět a provést Dílo dle Smlouvy v souladu harmonogramem Objednatele, který je přílohou č. 1 této Smlouvy. Změna harmonogramu Objednatele je možná postupem dle čl. 14 této Smlouvy.
- 4.5.2. Zhotovitel se zavazuje provést Dílo tak, aby předání a převzetí Díla a jednotlivých výstupů plnění této Smlouvy bylo dokončeno nejpozději v den, který je uveden pro dotčený výstup v harmonogramu dle předchozího odstavce této Smlouvy.

5. Provedení Předmětu Smlouvy

- 5.1. Ustanovení čl. 8 přílohy č. 6 této Smlouvy se pro provedení Předmětu Smlouvy nepoužijí.
- 5.2. Provedení Díla
 - 5.2.1. Povinnost Zhotovitele provést Dílo podle této Smlouvy je splněna jeho řádným a včasným dokončením, tj. splněním všech činností dle odst. 1.3 této Smlouvy, a ukončením Akceptačního řízení ve smyslu:
 - a) odst. 5.3 této Smlouvy ve vztahu k Implementační analýze,
 - b) odst. 5.2 této Smlouvy ve vztahu k Dílu [v užším smyslu, tj. Dílo bez činností/dílčích plnění dle odst. 1.3.a), odst. 1.3.j) a odst. 1.3.m) této Smlouvy], nebo k poslední části Díla (v užším smyslu), je-li Dílo (v užším smyslu) prováděno po částech,
 - c) odst. 5.3 této Smlouvy ve vztahu k dokumentům dle odst. 1.3.j) Smlouvy,
 - d) odst. 5.5 ve vztahu ke školení dle odst. 2.3.c) Smlouvy.
 - 5.2.2. V případě, že platné právní předpisy nebo platné technické normy, jejichž závaznost je pro Dílo stanovena právními předpisy, Technickou specifikací nebo Zadávací dokumentací, předepisují provedení zkoušek, revizí, atestů a měření či zajištění

prohlášení o shodě týkajících se Díla, je Zhotovitel povinen zajistit jejich úspěšné provedení před předáním Díla Objednateli, a to na náklady Zhotovitele.

Akceptační řízení ve vztahu k Dílu (v užším smyslu):

- 5.2.3. Předání a převzetí Díla probíhá na základě Akceptačního řízení, tj. postupným provedením dále uvedených akceptačních procesů a podepsáním Akceptačního/ch protokolu/ů.
- 5.2.4. Akceptační řízení zahrnuje porovnání skutečných vlastností a funkcionalit Díla s Akceptačními kritérii a zda Dílo nevykazuje další Vady ve smyslu Zvláštních obchodních podmínek nebo jiné vady.
- 5.2.5. Akceptačními kritérii se pro účely této Smlouvy rozumí:
- a) vlastnosti a funkcionality uvedené v bližší specifikaci, která je přílohou č. 1 této Smlouvy a v Implementační analýze,
 - b) požadavky na Zdrojové kódy dle čl. 7 Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy, a
- 5.2.6. Zhotovitel je povinen písemně informovat Objednatele nejméně čtrnáct (14) dní předem o termínu předání Díla k Akceptačnímu řízení, nedohodnou-li se Strany jinak.
- 5.2.7. Dodavatel předá Objednateli Dílo k realizaci Akceptačního řízení. Akceptační řízení může být zahájeno pouze v případě, že Dílo bylo Zhotovitelem skutečně předáno Objednateli a ten se s ním mohl seznámit. Objednatel na žádost Zhotovitele potvrdí převzetí Díla k Akceptačnímu řízení v Helpdesku, e-mailem, anebo jiným dohodnutým způsobem. Potvrzením převzetí Díla k Akceptačnímu řízení ve smyslu tohoto odstavce je zahájeno Akceptační řízení.
- 5.2.8. Dílo je způsobilé k akceptaci Objednatelem, pokud:
- a) splňuje Akceptační kritéria a současně nevykazuje žádnou Vadu kategorie A, B a C či jiné vady (zejména vady, pro které není vhodné dělení Vad dle Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 8 této Smlouvy -> např. některý HW a související stavební úpravy, měly-li být dle Implementační analýzy provedeny) pak Objednatel vyznačí na Akceptačním protokolu „**Akceptováno**“; nebo
 - b) splňuje Akceptační kritéria a současně nevykazuje žádnou Vadu kategorie A, B a současně nemá více než:
 - i) 5 Vad kategorie C nebo drobných vad, jež nebrání řádnému užívání Díla, pak Objednatel vyznačí na Akceptačním protokolu „**Akceptováno s výhradou**“.
- 5.2.9. V jiných případech než dle odst. 5.2.8 této Smlouvy vyznačí Objednatel na Akceptačním protokolu „**Neakceptováno**“.
- 5.2.10. Nedohodnou-li se Smluvní strany jinak, připraví Zhotovitel návrh Akceptačního protokolu, který musí obsahovat minimálně:
- a) označení Smluvních stran a odkaz na tuto Smlouvu,
 - b) seznam Akceptačních kritérií společně s vedlejším sloupcem pro možnost vyznačení, zda Dílo splňuje příslušné Akceptační kritérium (např. ano/ne)
 - c) tabulku pro možnost vepsání zjištěných Vad včetně možnosti uvedení, o jakou Vadu se jedná (A/B/C),
 - d) tabulku pro možnost vepsání dalších zjištěných vad,
 - e) prostor pro závěrečné hodnocení (např. formou výběru z kolonek „**Akceptováno**“, „**Akceptováno s výhradou**“, „**Neakceptováno**“) a
 - f) podpisové doložky pro oprávněné osoby za Smluvní strany.
- 5.2.11. Objednatel je povinen do čtrnácti (14) kalendářních dnů ode dne zahájení

Akceptačního řízení posoudit Dílo postupem dle odst. 5.2.4 této Smlouvy a v případě dle odst. 5.2.8 této Smlouvy podepsat Akceptační protokol a vyznačit na něm „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“ včetně vyznačení Vad/y či vad/y. V opačném případě je Objednatel povinen ve výše uvedené lhůtě podepsat Akceptační protokol společně s vyznačením „**Neakceptováno**“ včetně vyznačení nesplněných Akceptačních kritérií nebo vyznačení Vad/y a jejich/její kategorizace (A, B nebo C) nebo vyznačení dalších vad.

5.2.12. Okamžikem podpisu Akceptačního protokolu společně s vyznačením „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“ je Dílo provedeno.

5.2.13. Podpis Akceptačního protokolu s vyznačením „**Akceptováno s výhradou**“ nezbujuje odpovědnosti Zhotovitele za vyznačené Vady či vady. Zhotovitel je povinen takové Vady či vady odstranit ve lhůtě určené Objednatelem, jinak do třiceti (30) kalendářních dnů od podpisu Akceptačního protokolu s vyznačením „**Akceptováno s výhradou**“. Neodstranění Zhotovitel Vady či vady ve lhůtě dle tohoto odstavce, jedná se porušení této Smlouvy podstatným způsobem. Do doby odstranění vyznačených Vad či vad dle tohoto odstavce není Objednatel povinen zaplatit Zhotoviteli část ceny za Dílo odpovídající její třicetiprocentní (30tiprocentní) výši. Objednatel není v takovém případě v prodlení se zaplacením části ceny (či ceny příslušné části Díla, je-li plněno po částech) dle předchozí věty. Pro účely ověření splnění povinností Dodavatele dle tohoto odstavce, je Dodavatel Objednateli povinen prokázat, že Plnění již nemá Vady či vady. Povinnost odstranit Vady či vady dle tohoto odstavce není splněna, neodstranil-li Dodavatel Vady či vady nebo objevil-li se v průběhu ověření:

- a) nové Vady či vady, které vznikly v souvislosti s odstraňováním původních Vad či vad, nebo
- b) Vady či vady, které v důsledku existence původních Vad či vad nebylo možné v Akceptačním řízení odhalit, nebo které bylo možno odhalit pouze s výraznými obtížemi.

5.2.14. V případě neakceptování Díla vyznačením na Akceptačním protokolu „**Neakceptováno**“ se Zhotovitel zavazuje odstranit nesplněná Akceptační kritéria a Vady uvedené v Akceptačním protokolu ve lhůtách výslovně stanovených v Akceptačním protokolu Objednatelem, a pokud nejsou takové, pak lhůtách přiměřených. Do odstranění nedostatků bránících akceptování není Dílo provedeno. Po odstranění nedostatků uvedených v Akceptačním protokolu Zhotovitel opětovně předá Dílo Objednateli k dalšímu kolu Akceptačního řízení a Objednatel postupuje obdobně dle odst. 5.2 této Smlouvy.

5.3. Provedení Implementační analýzy a dokumentů dle odst. 1.3.j) Smlouvy

Společná pravidla pro Akceptační řízení ve vztahu k Implementační analýze a dalším dokumentům dle odst. 1.3.j) Smlouvy

5.3.1. Akceptační řízení pro Implementační analýzu proběhne za následujících podmínek:

- a) Zhotovitel je povinen pro účely Akceptačního řízení předat Objednateli nejpozději deset (10) kalendářních dnů před termínem pro dokončení a provedení Implementační analýzy dle harmonogramu Objednatele, který je přílohou č. 1 této Smlouvy, Implementační analýzu, a to elektronickou formou na e-mail kontaktní osoby Objednatele dle odst. 6.2 této Smlouvy v některém běžně používaném otevřeném textovém formátu, který umožňuje jejich snadné zobrazení a úpravy prostřednictvím standardně dostupného Software, nestanoví-li Objednatel požadavek na jinou přiměřenou formu předání (např. v listinné podobě, jiný běžně dostupný elektronický formát apod.);
- b) Objednatel je následně oprávněn ověřit, zda předložený návrh řešení odpovídá zadaným požadavkům specifikace dle přílohy č. 1 této Smlouvy;

- c) Objednatel je povinen nejpozději do sedmi (7) kalendářních dnů ode dne předložení návrhu řešení sdělit na e-mailovou adresu kontaktní osoby Zhotovitele, zda předložený návrh řešení schvaluje, eventuálně v jakém rozsahu daný návrh řešení neodpovídá požadavkům specifikace dle přílohy č. 1 této Smlouvy;
- d) neakceptuje-li Objednatel návrh řešení, je Zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu upravit návrh řešení v souladu se sdělením Objednatele a tento opětovně předložit postupem dle tohoto odstavce;
- e) návrh řešení je akceptován (část Díla je provedena) okamžikem doručení sdělení Objednatele Zhotoviteli, že návrh řešení schvaluje.

5.3.2. Ustanovení odst. 5.3.1 této Smlouvy se použijí obdobně pro dokumenty dle odst. 1.3.j) této Smlouvy.

5.4. Provedení Paušálních služeb

5.4.1. Povinnost Zhotovitele provést Paušální služby bude s ohledem na jejich nepřetržitý charakter vztahován vždy k jednotlivým měsíčním úsekům.

Akceptační řízení ve vztahu k Paušálním službám

5.4.2. Řádné provádění Paušálních služeb bude každý měsíc potvrzeno podpisem výkazu Paušálních služeb za bezprostředně předcházející měsíc. Podpisem výkazu Paušálních služeb Objednatelem jsou Paušální služby za příslušný měsíc **akceptovány/provedeny**. Objednatel není povinen podepsat výkaz Paušálních služeb, nebyly-li jednotlivé Paušální služby v příslušném měsíci řádně provedeny (jedná se např. o Paušální služby, u nichž konec lhůty pro splnění -> např. doba pro vyřešení Incidentu – spadá do příslušného měsíce).

5.4.3. Návrh výkazu dle předchozího odstavce připraví Zhotovitel. Výkaz musí obsahovat soupis provedených Paušálních služeb za bezprostředně předcházející měsíc a soupis dosud neukončených činností Paušálních služeb. Výkaz Paušálních služeb je Zhotovitel povinen doručit nejpozději do deseti (10) kalendářních dnů po skončení měsíce, ve které byly služby poskytnuty.

5.5. Provedení školení

Akceptační řízení ve vztahu ke školení

5.5.1. Dokladem o řádném provedení školení je prezenční listina podepsána účastníky školení, případně vydání certifikátu, mělo-li být školení zakončené vydáním certifikátu.

5.5.2. Vznikají-li pro školení školící materiály, použije se pro účely jejich akceptace přiměřeně ustanovení odst. 5.2 této Smlouvy (s výjimkou odst. 5.2.13 této Smlouvy). V případě podpisu Akceptačního protokolu s vyznačením „Akceptováno s výhradou“ je Zhotovitel povinen odstranit vyznačené nedostatky v lhůtě určené Objednatelem, jinak nejpozději do 20 kalendářních dnů.

6. Kontaktní osoby a pravidla komunikace

6.1. Kontaktními osobami za účelem plnění této Smlouvy jsou za Zhotovitele [DOPLNÍ ZHOTOVITEL: titul, jméno, příjmení, telefon, e-mail].

6.2. Kontaktními osobami za účelem plnění této Smlouvy jsou za Objednatele [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY].

6.3. Kontaktní osobou Objednatele pro oblast kybernetické bezpečnosti je [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY].

6.4. Nestanoví-li tato Smlouva výslovně jinak, preferují Strany vzájemnou e-mailovou komunikaci prostřednictvím kontaktních osob dle tohoto článku.

7. Cena a platební podmínky

7.1. Cena za Předmět plnění dle této Smlouvy je sjednána v souladu s nabídkovou cenou,

kterou Zhotovitel uvedl ve své nabídce k Veřejné zakázce.

7.2. Výše DPH může být uplatněna v rozdílné výši, než je uvedeno v závislosti na platných právních předpisech ke dni zdanitelného plnění, v takovém případě není zapotřebí uzavírat dodatek k této Smlouvě.

7.3. Cena je výslovně sjednávána jako nejvyšší možná a nepřekročitelná. Ustanovení čl. 8 Smlouvy tímto nejsou dotčena.

7.4. **Cena za Dílo**

7.4.1. Objednatel je povinen zaplatit Zhotoviteli za provedení Díla cenu ve výši stanovené v příloze č. 2 této Smlouvy. Odměna za poskytnutí oprávnění k právům duševního vlastnictví k Dílu (zejména, nikoliv však výlučně, odměna za poskytnutí Licence či Licence k Standardnímu Software) je zahrnuta v ceně Díla. Bude-li z jakéhokoliv důvodu nezbytné nebo účelné určit výši odměny za poskytnutí oprávnění k právům duševního vlastnictví k Dílu, pak se Strany zavazují vyčíslit výši této odměny bez zbytečného odkladu po doručení požadavku na toto vyčíslení druhé Straně a poskytnout si v tomto ohledu vzájemně veškerou potřebnou součinnost. Cena za Dílo zahrnuje rovněž veškeré další náklady Zhotovitele spojené prováděním Díla (zejména náklady na přepravu, balení, Instalaci, implementaci, integraci, eventuální stavební úpravy apod.) a další související plnění s Dílem dle této Smlouvy a jejích příloh.

7.4.2. Právo na zaplacení Díla vzniká dnem jeho provedení dle odst. 5.2.1 této Smlouvy (okamžik, kdy je Zhotovitel oprávněn učinit Výzvu k úhradě). Součástí Výzvy k úhradě musí být podepsaný Akceptační protokol (s vyznačením „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“).

7.5. **Cena za Paušální služby**

7.5.1. Cena za Paušální služby uvedená v příloze č. 2 této Smlouvy zahrnuje veškeré náklady Zhotovitele spojené prováděním Paušálních služeb dle této Smlouvy a jejích příloh. Cena za Paušální služby bude hrazena měsíčně zpětně. Právo na zaplacení měsíční ceny za Paušální služby vzniká vždy dnem jejich provedení (okamžik, kdy je Zhotovitel oprávněn učinit Výzvu k úhradě). Součástí Výzvy k úhradě musí být přiložený podepsaný výkaz Paušálních služeb za měsíc, za který se činí Výzva k úhradě.

8. **Vyhrazené změny ze Smlouvy**

8.1. **Inflační doložka**

8.1.1. Bez ohledu na ustanovení odstavce 7.3 této Smlouvy lze měsíční cenu za Paušální služby dle přílohy č. 2 této Smlouvy s účinky do budoucna změnit (oběma směry, tj. překročit či ponížít) pouze na základě žádosti některé Strany učiněné nejpozději k 1. květnu každého roku platnosti této Smlouvy, a to o procentní sazbu odpovídající kladné i záporné procentní sazbě růstu indexu cen v tržních službách v časové řadě od r. 2015 (parametry tabulky: meziroční typ indexu, čtvrtletní periodicita, 1místná +2místná úroveň klasifikace) pro odvětví Služby v oblasti programování a poradenství a související služby (úroveň klasifikace J62), která vychází z dat Veřejné databáze Českého statistického úřadu dostupné na adrese: [8.1.2. Změnu ceny iniciuje jedna Strana, a to formou návrhu na dodatek k této Smlouvě, který předloží druhé Straně nejpozději do data dle první věty pododstavce 8.1.1 této Smlouvy \(ve lhůtě\) k odsouhlasení. Návrh dodatku bude obsahovat konkrétní výši změny dle pravidel uvedených v tomto odstavci Smlouvy, včetně návrhu upravené přílohy č. 2 této Smlouvy; upravené ceny se zaokrouhlí na celá čísla dolů. Druhá Strana](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CEN06A4&z=T&f=TABULKA&skupId=4150&katalog=31784&pvo=CEN06A4&evo=v3547 ! CEN-TRZ-MEZIR-Q1-21 1&evo=v4049 ! TRZSLU1a2-CISEL 1, z údajů k 4. čtvrtletí bezprostředně předcházejícímu roku, v němž je uzavírán dodatek dle odst. 8.1.2 této Smlouvy. Změna ceny je účinná 1. ledna následujícího roku po roce, v němž byl podepsán dodatek uzavřený v souladu s pododstavcem 8.1.2 této Smlouvy.</p></div><div data-bbox=)

posoudí do dvaceti (20) kalendářních dnů ode dne doručení dokumentů dle tohoto odstavce, zda byly tyto dokumenty doručeny řádně (ve lhůtách, obsahově správné a úplné) a pokud budou dokumenty doručeny:

- a) po lhůtě, právo Strany na změnu jednotkových cen v daném roce trvání Smlouvy zaniká,
- b) ve lhůtě, ale po obsahové stránce nesprávné či neúplné, vrátí (doručí) dokumenty ve lhůtě s odůvodněním druhé Straně k přepracování (nepodaří-li se tyto nedostatky odstranit ve lhůtě, právo Strany na změnu jednotkových cen v daném roce trvání Smlouvy zaniká),
- c) řádně (tj. ve lhůtě a po obsahové stránce správně), ve stanovené lhůtě oznámí (doručí) druhé Straně, že změnu ceny uznává a předloží dodatek druhé Straně k podpisu.

Strany jsou oprávněny iniciovat první změnu ceny dle tohoto pododstavce Smlouvy nejdříve v průběhu druhého kalendářního roku následujícího po roce, v němž nabyla účinnosti tato Smlouva.

Příklad:

Pokud bude tato Smlouva uzavřena během roku 2025, může Zhotovitel podat žádost na úpravu Ceny v průběhu roku 2027, tj. do 1. 5. 2027 (na základě indexu k 4. čtvrtletí roku 2026), a po uzavření dodatku mezi Stranami budou od 1. 1. 2028 platit Ceny dle takto uzavřeného dodatku (tj. tento dodatek nabývá účinnosti 1. 1. 2028).

8.1.3. Strany si dále ujednaly, že změna ceny dle čl. 8.1 této Smlouvy může být činěna pouze v souladu se ZZVZ a že změna ceny stanovená postupem dle tohoto pododstavce Smlouvy se může aplikovat pouze v rámci následujících pravidel:

- a) k indexaci dle pododstavce 8.1.2 této Smlouvy způsobem navyšujícím cenu může dojít pouze v případě, kdy stanovený ukazatel meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy **překročí** v daném období hranici **3 %** (Objednatel není povinen přistoupit na změnu spočívající v růstu meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy, který **je nižší nebo rovno 3 %**),
- b) Zhotovitel může iniciovat změnu ceny pouze v rozsahu rozdílu mezi skutečnou hodnotou meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy a hodnotou uvedenou v písm. a tohoto odstavce Smlouvy;
- c) Objednatel není povinen přistoupit na změnu ceny představující navýšení vyšší než o 20 %, tj. v situaci, kdy ukazatel meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy je vyšší než 23 %, změna ceny v jednom roce trvání Smlouvy nemůže překročit 20% navýšení (včetně) oproti ceně v době posuzování uplatnění inflační doložky, přičemž meziroční změna indexu, resp. navýšení realizované dodatkem v jednom kalendářním roce se žádným způsobem nepřevádí a nemá vliv na hodnocení indexu v následujícím roce, jakož i na možnost změny Ceny v následujícím roce.

Pro snížení ceny se limity dle výše uvedených písm. a. až c. tohoto odstavce Smlouvy nepoužijí.

Výše uvedeným postupem navýšená, resp. snížená cena se stane výchozí pro realizaci inflační doložky dle tohoto článku Smlouvy v každém dalším roce trvání této Smlouvy.

Smluvní strany pro zamezení pochybností konstatují, že v případě odložení fakturačního milníku v důsledku prodloužení Zhotovitele nebo Objednatele je Zhotovitel v souvislosti s touto inflační doložkou oprávněn fakturovat takové ceny, jako by bylo plněno řádně a včas.

Pro vyloučení všech pochybností Smluvní strany uvádí ilustrativní příklady aplikace inflační doložky dle tohoto článku Smlouvy:

Příklad 1:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období (tj. 4. čtvrtletí kalendářního roku předcházejícího před podáním žádosti na úpravu Ceny) 103 %. Jelikož nebyla překročena hranice 3 % nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy, nedojde k uplatnění inflační doložky a Zhotovitel nemůže žádat změnu Ceny.

Příklad 2:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 113 %. Jelikož byla přesažena hranice 3% nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy (změna dosáhla 13% nárůstu), dojde k uplatnění inflační doložky a Zhotovitel může žádat zvýšení ceny o 10 %, tj. rozdíl, o který skutečné navýšení (13 %) překročí hranici 3 %.

Příklad 3:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 130 %. Jelikož byla přesažena hranice 3 % nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy (změna dosáhla 30% nárůstu), dojde k uplatnění inflační doložky. Dle obecného pravidla by Zhotovitel mohl uplatňovat navýšení Ceny o 27 %, tj. navýšení představující rozdíl mezi skutečným nárůstem indexů (30 %) a hranicí 3 %, avšak Strany si sjednaly strop pro inflační navýšení Cen na 20 %, tudíž Zhotovitel může žádat zvýšení Ceny o (maximálních) 20 %.

Příklad 4:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 97 %. Jelikož došlo k reálnému snížení indexu o 3 %, dojde k uplatnění inflační doložky v záporné hodnotě a Objednatel může žádat snížení Ceny o 3 %. Hranice 3 % se uplatní pouze při zvýšení ceny.

8.2. Záměna či odebrání položek HW

8.2.1. Zhotovitel je oprávněn zaměnit či odebrat položky HW uvedené v příloze č. 2 této Smlouvy, a to v rámci skupiny dodávek označených ve sloupci C jako „HW“, za splnění všech následujících podmínek:

- a) z akceptované Implementační analýzy vyplyne potřeba záměny či odebrání položek HW,
- b) Zhotovitel písemně požádá Objednatele o záměnu či odebrání položek HW,
- c) přílohou písemného požadavku dle písm. b) tohoto odstavce bude současně upravená příloha č. 2 této Smlouvy,
- d) položka, která má jinou položku HW nahradit, musí splňovat obdobné technické podmínky jako nahrazovaná položka,
- e) cena náhradních položek HW nesmí překročit cenu nahrazovaných položek HW a
- f) Objednatel takovou záměnu či odebrání položek HW písemně schválí.

8.2.2. Cena za HW dle odstavce 8.2.1 této Smlouvy se snižuje o cenu odebraných položek HW. Požadavek na obdobné technické podmínky ve smyslu odst. 8.2.1 písm. d) této Smlouvy nemusí být splněn, jsou-li splněny všechny následující podmínky:

- a) položky HW, které nahrazují původní položky HW, neohrozí dosažení účelu této Smlouvy a jejích příloh a
- b) dojde k přiměřenému snížení ceny náhradních položek HW.

Podmínky odst. 8.2.1 písm. a) až c) a f) této Smlouvy tímto nejsou dotčeny.

8.3. Neprovedení stavebních úprav a činností

8.3.1. Zhotovitel neprovede ty stavební úpravy a činnosti uvedené v příloze č. 1 a 2 této Smlouvy v rámci skupiny činností označených ve sloupci B jako „C-ITS HW

přejezdových zabezpečovacích zařízeních včetně stavebních úprav", jejichž provedení **není** potřebné pro účely zhotovení Díla. Zhotovitel se zavazuje, že bez zbytečného odkladu po akceptaci Implementační analýzy zašle Objednateli aktualizovanou přílohu č. 2 této Smlouvy s vyznačením těch položek dle předchozí věty, které nebudou provedeny. Cena za Dílo dle čl. 7.4 se snižuje o cenu za stavební úpravy a činnosti, které nebudou provedeny podle tohoto odstavce.

9. Práva duševního vlastnictví

9.1. Ustanovení čl. 6 přílohy č. 6 této Smlouvy se nepoužijí.

9.2. Ve vztahu k Software, který je součástí Díla, a ke všem jeho jakýmkoliv úpravám (zejména Aktualizace, Modernizace a Zásadní modernizace) v průběhu a na základě plnění této Smlouvy, a ve vztahu k jakémukoliv dalšímu Software vzniklému v průběhu trvání a na základě této Smlouvy (zejména v rámci Paušálních služeb) Zhotovitel tímto uděluje okamžikem akceptace části Plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy jehož součástí je výše uvedený Software nevýhradní oprávnění k výkonu práva užít příslušný takovýto Software a jeho modifikace v souladu s dalšími podmínkami tohoto čl. 9 této Smlouvy (výše a dále „**Licence**“). Ustanovení tohoto odstavce 9.1 Smlouvy se nevztahují na oprávnění Objednatele k Software, který je Standardním Software; tato oprávnění jsou upravena samostatně v odst. 9.5 této Smlouvy a v odst. 9.15. této Smlouvy.

9.3. Licence je poskytována Objednateli za následujících podmínek:

9.3.1. Licence se uděluje jako nevýhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerá autorská díla a k výkonu práva vytěžovat a zužitkovat Databáze, jež tvoří předmět Smlouvy, a to:

- a) k jakémukoliv účelu;
- b) na dobu trvání majetkových práv autorských;
- c) na jakémkoliv území;
- d) jakýmkoliv způsobem; a
- e) bez množstevního omezení.

9.3.2. Zhotovitel okamžikem dle odst. 9.2 této Smlouvy uděluje rovněž oprávnění takový Software upravovat, měnit, dokončovat, včetně práva užívat, upravovat a měnit Zdrojový kód i strojový kód Software, dále oprávnění Software zveřejňovat, spojit s jiným dílem či zařadit do díla souborného, či zpracovávat včetně překladu, a to vše i prostřednictvím třetí osoby.

~~9.3.3. Objednatel má v rámci Licence právo udělit k Softwaru dle odst. 9.2 této Smlouvy podlicenci třetím osobám a právo postoupit Licenci zcela či z části na třetí osoby, s čímž Dodavatel výslovně souhlasí.~~

~~9.3.4.~~ 9.3.3. Dodavatel je povinen poskytnout Objednateli o zajištění oprávnění k Software písemné prohlášení a na výzvu Objednatele tuto skutečnost prokázat.

~~9.3.5.~~ 9.3.4. Licence zahrnuje povinnost Zhotovitele předat Objednateli Zdrojový kód a Dokumentaci k Software dle článku 7 Zvláštních obchodních podmínek.

9.4. Licence se vztahuje ve stejné míře a rozsahu jako k Software taktéž na:

- a) realizační dokumentaci specifikovanou v příloze č. 1 této Smlouvy a Dokumentaci ve smyslu Zvláštních obchodních podmínek;
- b) jakoukoliv jinou dokumentaci předávanou k Software nad rámec Dokumentace dle předchozího písmene;
- c) loga či jiné předměty duševního vlastnictví, které s Dílem souvisí a jsou vhodné či nezbytné k užití spolu s Dílem;

- d) jakákoliv jiná autorská díla či jiné předměty duševního vlastnictví, které souvisí s Dílem.
- 9.5. V případech, kdy je součástí předmětu Smlouvy Standardní Software, Zhotovitel tímto uděluje okamžikem akceptace plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy, jejichž součástí je Standardní Software, k veškerému takovému Standardnímu Software Objednateli nevýhradní oprávnění k výkonu práva užít příslušný Standardní Software v souladu s dalšími podmínkami odst. 9.6 této Smlouvy (výše a dále „**Licence k Standardnímu Software**“).
- 9.6. Licence k Standardnímu Software je poskytována Objednateli za následujících podmínek:
- 9.6.1. Licence k Standardnímu Software se uděluje jako nevýhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerý Standardní Software, a to:
- a) všemi způsoby odpovídajícími účelu, pro který je takový Standardní Software určen;
 - b) na dobu trvání majetkových práv autorských, nebo alespoň na dobu trvání Smlouvy;
 - c) na jakémkoliv území; a
 - d) v množstevním rozsahu odpovídajícím účelu předmětu této Smlouvy včetně jejích příloh a Implementační analýzy bez množstevního omezení.
- 9.6.2. Zhotovitel je v rámci Licence k Standardnímu Software povinen zajistit poskytnutí podpory (subscription/license maintenance) k veškerému Standardnímu Software, tj. zajistit poskytování nejnovějších verzí Standardního Software Objednateli a dalších služeb v souladu se standardními licenčními podmínkami Standardního Software, a to alespoň na dobu trvání Smlouvy.
- ~~9.6.3. Objednatel má v rámci Licence k Standardnímu Software oprávnění udělit ke Standardnímu software dle odst. 9.5 této Smlouvy podlicenci třetím osobám a právo postoupit Licenci k Standardnímu Software zcela či z části na třetí osoby, s čímž Zhotovitel výslovně souhlasí.~~
- 9.6.4. 9.6.3. Zhotovitel je povinen poskytnout Objednateli o zajištění oprávnění ke Standardnímu Software písemné prohlášení a na výzvu Objednatele tuto skutečnost prokázat.
- 9.7. Licence k Standardnímu Software se vztahuje ve stejné míře jako k Standardnímu Software taktéž na:
- a) Aktualizaci, Modernizaci a Zásadní modernizaci Standardního Software, který je součástí předmětu Smlouvy;
 - b) Dokumentaci k Standardnímu Software specifikovanou v příloze č. 1 této Smlouvy;
 - c) Dokumentaci nad rámec Dokumentace k Standardnímu Software dle předchozího bodu;
 - d) právo zužitkovat a vytěžovat Databáze obsažené ve Standardním Software, který je součástí předmětu Smlouvy;
 - e) loga či jiné předměty duševního vlastnictví, které se Standardním Software, jež je součástí předmětu Smlouvy, souvisí a jsou vhodné či nezbytné k užití spolu s takovým Standardním Software.
- 9.8. V parametrech, které nejsou upraveny Smlouvou anebo Zadávací dokumentací včetně jejích příloh (zejména Zvláštními obchodními podmínkami či specifikací), se Licence k Standardnímu Software řídí příslušnými licenčními podmínkami výrobce Standardního Software.
- 9.9. V případě, že Zhotovitel využije při plnění předmětu Smlouvy Standardní Software, je

Zhotovitel za účelem vyloučení vzniku proprietárního uzamčení Objednatele (tzv. vendor lock-in) povinen použít výlučně takový Standardní Software, u kterého jsou splněny podmínky dle definice Standardního Software dle bodu 1.63 písm. a., b., c. nebo d. Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy, v době využití Standardního Software, a u kterého lze zároveň důvodně předpokládat, že tento stav zůstane zachován minimálně po dobu trvání Smlouvy.

9.10. V případě, že Zhotovitel v rámci plnění Smlouvy použije Standardní Software, který v průběhu trvání Smlouvy nebude anebo přestane splňovat podmínky stanovené v odst. 9.9 této Smlouvy, bude mít Zhotovitel povinnost, po dohodě s Objednatelem, a v případě, že tato dohoda nebude možná, pak dle volby Zhotovitele:

- a) na vlastní náklady dodat Objednateli Zdrojový kód předmětného Standardního Software a poskytnout Objednateli oprávnění užívat tento Standardní Software včetně Zdrojového kódu (včetně dalších způsobů nakládání) v rozsahu Licence dle odst. 9.1 této Smlouvy; nebo
- b) nahradit na vlastní náklady předmětný Standardní Software jiným Standardním Software, který bude mít alespoň srovnatelné funkcionality, kvalitu a technickou způsobilost jako nahrazovaný Standardní Software a zároveň splňovat podmínky stanovené v odst. 9.9 této Smlouvy, a poskytnout k tomuto Standardnímu Software Objednateli Licenci k Standardnímu Software dle odst. 9.5 této Smlouvy; nebo
- c) nahradit na vlastní náklady předmětný Standardní Software vlastním Softwarem, tj. přeprogramovat část Díla představovanou předmětným Standardním Softwarem za využití vlastního Software vytvořeného na míru Objednateli, který bude mít alespoň srovnatelné funkcionality, kvalitu a technickou způsobilost jako nahrazovaný Standardní Software, a poskytnout k tomuto vlastnímu Softwaru Objednateli Licenci dle odst. 9.2 této Smlouvy, a to včetně Zdrojového kódu.

Postupy dle odst. 9.10 písm. a) až c) této Smlouvy podléhají samostatnému Akceptačnímu řízení. Vznikla-li povinnost dle tohoto odstavce, je Zhotovitel splnit povinnosti dle tohoto odstavce i po ukončení Smlouvy (uvedená povinnost se nezapočítává do limitu pro poskytování součinnosti dle odst. 16.3 této Smlouvy). Ustanovení této Smlouvy relevantní pro splnění povinností dle předchozí věty se použijí i po ukončení této Smlouvy.

9.11. Pokud v rámci Akceptačního řízení dle čl. 5 této Smlouvy vyjde najevo, že Standardní Software nesplňuje podmínky odst. 9.9 této Smlouvy, je Objednatel oprávněn Akceptační řízení přerušit, dokud Dodavatel nenapraví tento nedostatek předmětného Standardního Software jedním ze způsobů uvedených v odst. 9.10 této Smlouvy.

9.12. Zhotovitel je při plnění této Smlouvy oprávněn využít programy s otevřeným kódem či jejich části distribuovanými pod FOSS licencemi, není-li dále v Zadávací dokumentaci včetně jejích příloh (především ve Zvláštních obchodních podmínkách či v specifikaci, která je přílohou č. 1 této Smlouvy) či ve Smlouvě stanoveno něco jiného.

9.13. Zhotovitel je povinen zajistit Objednateli udělení oprávnění k veškerým programům s otevřeným kódem poskytnutým Objednateli v rozsahu takových FOSS licencí, které se na konkrétní program s otevřeným kódem, který je součástí Software dle odst. 9.1 této Smlouvy, vztahují, přičemž konkrétní rozsah licence lze určit odkazem na soubor předávaný v rámci provádění Díla nebo jiného plnění dle této Smlouvy anebo odkazem ve Zdrojovém kódu či jiným označením takové licence ve formátu vyžadovaném takovou veřejnou licencí, včetně odkazu na kompletní znění aktuálních licenčních podmínek příslušné FOSS licence; Zhotovitel je dále povinen zajistit poskytnutí podpory k veškerým programům s otevřeným kódem, které jsou součástí Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, tj. povinnost Zhotovitele zajistit poskytování nejnovějších verzí programů s otevřeným kódem a dalších služeb v souladu se standardními licenčními podmínkami programů s otevřeným kódem, a to alespoň na dobu trvání této Smlouvy.

9.14. Zhotovitel se tímto zavazuje, že v rámci plnění této Smlouvy nepoužije program s otevřeným kódem, na základě jehož licenčních podmínek by Objednateli nebo Zhotoviteli vyvstala jakákoli povinnost (i) zveřejnit (byť i část) Zdrojový kód Software dle odst. 9.2 této Smlouvy anebo (ii) vydat (byť i část) Zdrojový kód Software dle odst. 9.2 této Smlouvy třetí osobě.

9.15. **Software vztahující se k Hardware**

9.15.1. V případech, kdy je k řádnému užívání dodaného Hardwaru potřebný určitý Software (tj. typicky firmware), je Zhotovitel povinen poskytnout/zajistit Objednateli jako součást Předmětu Smlouvy a za cenu zahrnutou v ceně Díla, oprávnění užít tento Software v rozsahu, způsoby a za účelem obvyklým ve vztahu k Hardwaru, se kterým je spojen, nejméně však za podmínek dle Smlouvy a jejich příloh.

9.15.2. Ustanovení ve vztahu k Licenci a Licenci k Standardnímu Software se nepoužijí.

9.16. **Společná ustanovení**

9.16.1. Zhotovitel prohlašuje, že je oprávněn udělit Objednateli veškerá oprávnění v souladu s tímto článkem 9 a má k takovému udělení veškeré potřebné souhlasy a že jejich udělením Objednateli ani užíváním Díla a souvisejících výsledků plnění dle této Smlouvy Objednatelem či uživateli Objednatele nebudou porušena práva duševního vlastnictví třetí osoby. Zhotovitel odpovídá Objednateli za zajištění všech nezbytných oprávnění a souhlasů autora či autorů Software či Standardního Software k oprávněním udělovaným Objednateli dle tohoto odstavce.

9.16.2. V případě, že by třetí osoba vznesla vůči Objednateli jakékoliv nároky z porušení práv duševního vlastnictví v souvislosti s užíváním Díla a souvisejících výsledků plnění dle této Smlouvy Objednatelem, se Zhotovitel zavazuje přijmout taková opatření, aby Objednatel byl Dílo oprávněn nerušeně užívat, a to zejména zajistit pro Objednatele udělení oprávnění v rozsahu dle tohoto článku 9 bez dalších nákladů a požadavků na úplatu od Objednatele.

9.16.3. V případě, že jakákoliv třetí osoba uplatní nárok z důvodu porušení práv duševního vlastnictví ve vztahu k Dílu nebo souvisejícím výsledkům plnění dle této Smlouvy, je Zhotovitel povinen nahradit Objednateli veškerou újmu takto způsobenou, jakož i účelné náklady vynaložené na obranu práv Objednatele z udělovaných oprávnění ve smyslu § 2369 Občanského zákoníku. Zhotovitel se v takovém případě dále zavazuje na svůj náklad poskytnout Objednateli veškerou možnou součinnost k ochraně jeho práv a oprávnění dle tohoto článku 9; zejména mu poskytnout všechny podklady, informace a vysvětlení k prokázání neoprávněnosti nároku třetí strany.

9.16.4. V případě nároku dle předchozího odst. 9.16.3 této Smlouvy, nebo je-li důvodné předpokládat, že takový nárok bude uplatněn, zajistí Zhotovitel Objednateli možnost dále příslušný výstup užívat bez nároku na úplatu nad rámec sjednaný ve Smlouvě.

9.16.5. Spolu se Standardním Software a případně programem s otevřeným kódem, který je součástí Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, musí Objednateli vždy být předána kompletní Dokumentace, tj. zejména uživatelská, administrátorská a provozní dokumentace k takovému Standardnímu Software či k programu s otevřeným kódem a dokumentace jejich API.

10. **Helpesk**

10.1. Objednatel bude provozovat Helpdesk v režimu 4 ve smyslu čl. 10.3. přílohy č. 6 této Smlouvy. Zhotovitel se zavazuje využívat Helpdesk zřízený a provozovaný Zhotovitelem pro účely plnění svých povinností z této Smlouvy.

10.2. Zhotovitel je povinen zpracovat a vyřešit požadavky Objednatele týkající se projektového řízení, realizace, testování, dokumentace, školení a akceptace Díla, nestanoví-li tato Smlouva výslovně jinak, v termínech pro Incidenty kategorie B ve smyslu v čl. 11.2 této Smlouvy.

11. **Servisní model**

11.1. Zhotovitel se zavazuje poskytovat servisní model ve vztahu k Software dle této Smlouvy a ve vztahu k Hardware, který je součástí Díla, v režimu E1 ve smyslu čl. 12.2 přílohy č. 6 této Smlouvy, a to ode dne x do provedení Díla.

11.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat servisní model ve vztahu k Software a Hardware, které jsou součástí Díla, v režimu E2 ve smyslu čl. 12.2 přílohy č. 6 této Smlouvy, a to ode dne provedení Díla po dobu 60 měsíců.

12. Kybernetická bezpečnost

12.1. Zhotovitel je povinen dodržovat ustanovení týkající se kybernetické bezpečnosti ve smyslu článku 20. přílohy č. 6 této Smlouvy.

13. Ochrana osobních údajů

13.1. Zhotovitel bude jako zpracovatel zpracovávat pro Objednatele jako správce následující kategorie subjektů osobních údajů: Jména, příjmení a polohové údaje osob využívající mobilní aplikaci, která je součástí Díla.

13.2. Typy osobních údajů, které bude Zhotovitel u jednotlivých kategorií subjektů údajů zpracovávat pro Objednatele, budou určeny samostatně v písemném pokynu Objednatele po uzavření této Smlouvy.

13.3. Pokud bude v rámci plnění této Smlouvy docházet ke zpracování osobních údajů, zavazuje se Zhotovitel dodržovat opatření dle článku 21 přílohy č. 6 této Smlouvy.

14. Změnové řízení

14.1. Objednatel je oprávněn požadovat změnu Díla, vyžádají-li si to okolnosti nebo skutečnosti, které nastaly po uzavření této Smlouvy, spočívající zejména v zúžení rozsahu Díla (méněpráce) nebo rozšíření rozsahu Díla (vícepráce), případně v obsahových či technických změnách Díla či jeho realizace. Požadavek na změnu Díla bude předán Zhotoviteli v písemné podobě. Změnu Díla, která představuje změnu oproti ujednáním této Smlouvy včetně všech příloh a dokumentů, na které tato Smlouva odkazuje, je možné provést pouze na základě písemně uzavřeného dodatku k této Smlouvě při naplnění podmínek tzv. nepodstatné změny smlouvy na veřejnou zakázku ve smyslu § 222 ZZVZ.

14.2. Zhotovitel je na základě požadavku Objednatele na změnu Díla povinen ve lhůtě uvedené v tomto požadavku, jinak do pěti (5) pracovních dnů od jeho doručení, provést analýzu tohoto požadavku na změnu Díla a Objednateli v písemné formě předložit výstup této analýzy obsahující nejméně:

- a) znění požadavku na změnu Díla;
- b) předmět požadované změny Díla;
- c) dopad realizace požadavku na změnu Díla na Dílo a jeho provádění včetně dopadu do harmonogramu provádění Díla dle odst. 4.5 této Smlouvy a popisu a posouzení rizik vyvolaných změnou Díla;
- d) návrh konceptu technického řešení požadavku na změnu Díla včetně plánu činností;
- e) předpokládaný termín nasazení nebo implementace požadované změny Díla;
- f) požadavky na součinnost Objednatele nebo třetích osob;
- g) testovací scénáře nebo změny již existujících testovacích scénářů Díla;
- h) specifikaci pracnosti změny Díla včetně specifikace (dle relevance) méněprací a víceprací a dopadu na cenu Díla.

14.3. Objednatel Zhotovitelem předložený výstup analýzy písemně schválí, odmítne nebo požádá o jeho doplnění či přepracování a opětovné předložení. Vyžaduje-li změna Díla uzavření dodatku k této Smlouvě, je Zhotovitel na výzvu Objednatele povinen uzavřít dodatek obsahově odpovídající Objednatelem schválenému výstupu analýzy.

Zhotovitel je oprávněn započít s prováděním takovéto změny až po nabytí účinnosti příslušného dodatku k této Smlouvě. Nevyžaduje-li změna Díla uzavření dodatku k této Smlouvě, je Zhotovitel oprávněn započít s jejím prováděním po písemném schválení výstupu analýzy Objednatelem.

- 14.4. Zadání požadavku na změnu Díla Objednatele nezavazuje ke schválení výstupu analýzy a schválení výstupu analýzy nezavazuje Objednatele k uzavření dodatku ke Smlouvě.

15. Ukončení Smlouvy

- 15.1. V případě jednostranného ukončení této Smlouvy anebo jejího zániku jiným způsobem než splněním (pro vyloučení pochybností se tento článek použije pouze do doby provedení Díla) má Objednatel, není-li sjednáno jinak, právo:

- a) vrátit veškeré či pouze některé dodané části Díla Zhotoviteli; nebo
- b) ponechat si veškeré či pouze některé dodané části předmětu Díla.

- 15.2. Pro vyloučení pochybností si Strany sjednávají, že ustanovení tohoto článku se použije pro ty části Díla, ohledně kterých dosud neproběhla akceptace, i pro ty části Díla, ohledně kterých již akceptace proběhla.

- 15.3. Rozhodne-li se Objednatel vrátit části předmětu Díla, musí je vrátit bez zbytečného odkladu.

- 15.4. Za části předmětu Díla, ke kterým Objednatel uplatní své právo na ponechání si předmětu Díla, má Zhotovitel nárok na zaplacení části ceny Díla pouze v rozsahu, ve kterém má Objednatel z předmětné nevrácené části předmětu Díla prospěch. Nedohodnou-li se Strany na rozsahu dle předchozí věty, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit.

- 15.5. V případě, že smluvní vztah založený touto Smlouvou zanikne v důsledku odstoupení Zhotovitele, má Zhotovitel nárok na úhradu účelně vynaložených nákladů, které jsou prokazatelné a zároveň evidované a které Zhotoviteli vznikly do ukončení této Smlouvy a v souvislosti s jejím ukončením při provádění těch dílčích částí Díla, které nebyly předány Objednati. Nedohodnou-li se Strany na výši účelně vynaložených nákladů dle předchozí věty, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit

- 15.6. V případě jednostranného ukončení této Smlouvy je Zhotovitel povinen dle pokynů Objednatele zlikvidovat anebo Objednateli vrátit veškeré přihlašovací údaje do IT prostředí a jakékoliv další údaje obdobného typu včetně Osobních údajů.

16. Poskytnutí součinnosti při ukončení Smlouvy

- 16.1. Zhotovitel se zavazuje dle pokynů Objednatele v období až šesti (6) měsíců po zániku smluvního vztahu založeného touto Smlouvou (z jakéhokoli důvodu) provádět činnosti spočívající v:

- a) přípravě exit plánu,
- b) předání aktuálních Zdrojových kódů včetně všech jeho historických verzí na základě Paušálních služeb,
- c) předložení aktuální Dokumentace,
- d) přípravě a předání Díla za účelem jeho provozování novému poskytovateli,
- e) poskytování veškeré potřebné součinnosti včetně poskytování odborného školení (např. pomoc s navázáním na jakoukoliv nedokončenou customizaci nebo rozvoj Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, vysvětlení vazeb mezi částmi architektury Software dle odst. 9.2 této Smlouvy apod.) pro zaměstnance Objednatele nebo jím určené třetí osoby a jejich zaměstnance, účastnění se jednání s Objednatelem a třetími osobami, a to dle pokynů Objednatele, a

f) poskytnutí informací dle potřeb a pokynů Objednatele,

(„**Součinnost při ukončení**“).

16.2. Pro účely Akceptace Dokumentace a Zdrojových kódů se použije čl. 7 přílohy č. 6 této Smlouvy a přiměřeně ustanovení odst. 5.2 této Smlouvy. Zhotovitel je v rámci postupu dle čl. 7.5 přílohy č. 6 této Smlouvy povinen předat rovněž:

- a) bezpečnostní Dokumentace;
- b) popis řešení vysoké dostupnosti Software;
- c) popis konfigurace Databází;
- d) popis nastavení Standardního software;
- e) popis uceleného modelu Software (logický doménový model, detailní datový model, hierarchický komponentní model apod.);
- f) popis zálohování a obnovy;
- g) popis správy uživatelů a externích rozhraní;
- h) popis konfigurace aplikačních serverů;
- i) popis licenčních modelů u Standardního software;
- j) seznam platných administrátorských účtů ke spravovaným systémům, operačním systémům, databázím, a platných hesel k nim a seznam platných servisních účtů pro běh procesů, jobů atd. a hesel k management rozhraní jednotlivých komponent a zařízení;
- k) seznam platných Zhotovitelových uživatelských účtů a souvisejících technických prostředků za všechna prostředí;
- l) seznam všech užitých certifikátů s uvedením doby platnosti včetně popisu a podrobného postupu pro jejich obnovu;
- m) aktuální a úplnou verzi Configuration management database;
- n) disaster recovery plány;
- o) dvě sady plně čitelných a funkčních záloh, ze kterých lze provést kompletní obnovení Software;
- p) veškerá zálohovací media využitá pro zálohování Software během plnění Smlouvy;
- q) popis high level architektury včetně popisu aplikační vrstvy;
- r) aktuální SQL skript pro založení databáze a obsah číselníků;
- s) aktuální seznam otevřených požadavků v Helpdesk

16.3. Tato Součinnost při ukončení je Zhotovitelem poskytována v rámci Paušálních služeb. Maximální rozsah Součinnosti při ukončení je šedesát (60) MD za celou dobu poskytování Součinnosti při ukončení dle této Smlouvy. Maximální rozsah Součinnosti dle předchozí věty se neuplatní na odst. 16.1 písm. a) této Smlouvy.

16.4. Zhotovitel se zavazuje součinnost dle tohoto článku poskytovat s odbornou péčí, zodpovědně a do doby úplného převzetí činností, které jsou předmětem této Smlouvy (Paušální služby a Služby) novým poskytovatelem, nejdéle však do uplynutí sjednané doby poskytování Součinnosti při ukončení.

16.5. V případě, že dojde k uzavření nové smlouvy týkající se činností této Smlouvy (zejména v rozsahu Paušálních služeb) s novým poskytovatelem odlišným od Zhotovitele, zavazuje se Zhotovitel v období poskytování Součinnosti při ukončení poskytovat Objednateli nebo Objednatelem určeným třetím osobám veškerou potřebnou součinnost pro účely plynulého a řádného převzetí činností novým poskytovatelem. Zhotovitel se zavazuje reagovat na požadavek Objednatele nebo jím

určené třetí osoby a zahájit poskytování Součinnosti dle tohoto článku nejpozději do tří (3) pracovních dnů ode dne doručení takového požadavku.

16.6. Za účelem poskytování Součinnosti při ukončení se Zhotovitel zavazuje:

16.6.1. v dostatečném předstihu vypracovat a předat dle pokynů Objednatele exit plán dle odst. 16.1 písm. a) této Smlouvy vymezující veškeré podmínky pro převedení činností dle odst. 16.5 této Smlouvy či jejich příslušné části na nového poskytovatele a který musí obsahovat min:

a) veškeré nezbytné kroky a informace (zejména označení dokumentace, uvedení znalostí, technické podpory, přístupů a zabezpečení dat) pro účely úspěšného přechodu výše uvedených činností bez narušení kontinuity a kvality těchto činností,

16.6.2. a poskytnout plnění nezbytná k realizaci exit plánu (zejména činnosti vyplývající z exit plánu a dle potřeby zejména činnosti dle odst. 16.1 této Smlouvy) za přiměřeného použití vhodných ustanovení této Smlouvy. Strany se dohodly, že v případě sporu o jakékoli technické otázce, která se týká exit plánu, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit.

16.7. Zhotovitel se zavazuje vypracovat exit plán do jednoho (1) měsíce od doručení požadavku Objednatele na vypracování exit plánu, nestanoví-li Objednatel lhůtu delší, přičemž takový požadavek může být doručen nejdříve jeden (1) měsíc před uplynutím doby trvání Smlouvy a kdykoliv poté; nebude-li doručen žádný požadavek, zavazuje se Zhotovitel vypracovat exit plán do čtrnácti (14) dnů po zániku smluvního vztahu založeného touto Smlouvou. Vypracováním exit plánu se rozumí jeho příprava Zhotovitelem. Strany se dohodly, že cena za vypracování exit plánu je součástí ceny Díla.

16.8. Další podmínky pro provedení Součinnosti při ukončení jsou uvedeny v příloze č. 1 této Smlouvy.

16.9. Ustanovení tohoto článku Smlouvy se nepoužijí, dojde-li k ukončení Smlouvy postupem dle čl. 15 Smlouvy a Objednatel vrátí všechny části Díla Zhotoviteli.

17. Střet zájmů, povinnosti Zhotovitele v souvislosti s konfliktem na Ukrajině

17.1. Zhotovitel prohlašuje, že není obchodní společností, ve které veřejný funkcionář uvedený v ust. § 2 odst. 1 písm. c) zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**Zákon o střetu zájmů**“) nebo jím ovládaná osoba vlastní podíl představující alespoň 25 % účasti společníka v obchodní společnosti, a že žádní poddodavatelé, jimiž prokazoval kvalifikaci v zadávacím řízení na zadání Veřejné zakázky, nejsou obchodní společností, ve které veřejný funkcionář uvedený v ust. § 2 odst. 1 písm. c) Zákona o střetu zájmů nebo jím ovládaná osoba vlastní podíl představující alespoň 25 % účasti společníka v obchodní společnosti.

17.2. Zhotovitel prohlašuje, že:

a) on, ani žádný z jeho poddodavatelů, nejsou osobami, na něž se vztahuje zákaz zadání veřejné zakázky ve smyslu § 48a zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů,

- b) on, ani žádný z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, nejsou osobami dle článku 5k nařízení Rady (EU) č. 833/2014 ze dne 31. července 2014 o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem Ruska destabilizujícím situaci na Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, jimž se zakazuje zadat nebo dále plnit jakoukoli veřejnou zakázku nebo koncesní smlouvu spadající do oblasti působnosti směrnic o zadávání veřejných zakázek, jakož i čl. 10 odst. 1, 3, odst. 6 písm. a) až e), odst. 8, 9 a 10, článků 11, 12, 13 a 14 směrnice 2014/23/EU, článku 7 písm. a) až d), článku 8, čl. 10 písm. b) až f) a písm. h) až j) směrnice 2014/24/EU, článku 18, čl. 21 písm. b) až e) a písm. g) až i), článků 29 a 30 směrnice 2014/25/EU a čl. 13 písm. a) až d), f) až h) a j) směrnice 2009/81/ES a hlavy VII nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU, Euratom) 2018/1046,
- c) on, ani žádný z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, nejsou osobami dle článku 2 nařízení Rady (EU) č. 269/2014 ze dne 17. března 2014, o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem narušujícím nebo ohrožujícím územní celistvost, svrchovanost a nezávislost Ukrajiny, ve znění pozdějších předpisů, a dalších prováděcích předpisů k tomuto nařízení Rady (EU) č. 269/2014 anebo osobami dle čl. 2 nařízení uvedených v odstavci 17.5 této Smlouvy (dále jen „**Sankční seznamy**“).
- 17.3. Je-li Zhotovitelem sdružení více osob, platí podmínky dle odstavce 17.1 a 17.2 této Smlouvy také jednotlivě pro všechny osoby v rámci Zhotovitele sdružené, a to bez ohledu na právní formu tohoto sdružení.
- 17.4. Přestane-li Zhotovitel nebo některý z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, splňovat podmínky dle tohoto článku Smlouvy, oznámí tuto skutečnost bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 3 pracovních dnů ode dne, kdy přestal splňovat výše uvedené podmínky, Objednateli.
- 17.5. Zhotovitel se dále zavazuje postupovat při plnění této Smlouvy v souladu s nařízením Rady (ES) č. 765/2006 ze dne 18. května 2006 o omezujících opatřeních vzhledem k situaci v Bělorusku a k zapojení Běloruska do ruské agrese proti Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů, nařízením Rady (EU) č. 208/2014 ze dne 5. března 2014 o omezujících opatřeních vůči některým osobám, subjektům a orgánům vzhledem k situaci na Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, a dalších prováděcích předpisů k těmto nařízením.
- 17.6. Zhotovitel se dále zavazuje, že finanční prostředky ani hospodářské zdroje, které obdrží od Objednatele na základě této Smlouvy a jejích případných dodatků, nezpřístupní přímo ani nepřímo fyzickým nebo právnickým osobám, subjektům či orgánům s nimi spojeným uvedeným v Sankčních seznamech, nebo v jejich prospěch.
- 17.7. Ukáže-li se jakékoliv prohlášení Zhotovitele dle tohoto článku Smlouvy jako nepravdivé nebo poruší-li Zhotovitel svou oznamovací povinnost nebo některou z dalších povinností dle tohoto článku Smlouvy, je Objednatel oprávněn odstoupit od této Smlouvy. Zhotovitel je dále povinen zaplatit za každé jednotlivé porušení povinností dle předchozí věty smluvní pokutu ve výši 5 % procent z Ceny. Ustanovení § 2004 odst. 2 Občanského zákoníku a § 2050 Občanského zákoníku se nepoužijí.

18. Compliance

- 18.1. Smluvní strany stvrzují, že při uzavírání této Smlouvy jednaly a postupovaly čestně a transparentně a zavazují se tak jednat i při plnění této Smlouvy a veškerých činnostech s ní souvisejících. Každá ze Smluvních stran se zavazuje jednat v souladu se zásadami, hodnotami a cíli compliance programů a etických hodnot druhé Smluvní strany, pakliže těmito dokumenty dotčené Smluvní strany disponují, a jsou uveřejněny na webových stránkách Smluvních stran.
- 18.2. Správa železnic, státní organizace, má výše uvedené dokumenty k dispozici na

webových stránkách: <https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/nezadouci-jednani-a-boj-s-korupci>.

- 18.3. Zhotovitel má výše uvedené dokumenty k dispozici na webových stránkách: [doplní Zhotovitel x nemá-li Zhotovitel výše uvedené dokumenty, celý bod 18.3 odstraní].

19. Hierarchie smluvních dokumentů

- 19.1. Dokumenty tvořící tuto Smlouvu se musí vnímat jako vzájemně se vysvětlující. Pro účely výkladu je určeno následující pořadí závaznosti jednotlivých dokumentů:
- a) Smlouva,
 - b) bližší specifikace, která je přílohou č. 1 této Smlouvy,
 - c) ustanovení Platformy SŽ včetně jejích příloh, která je přílohou č. 3 této Smlouvy,
 - d) Zvláštní obchodní podmínky, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy,
 - e) Obchodní podmínky, které jsou přílohou č. 7 této Smlouvy.

20. Závěrečná ustanovení

- 20.1. Smluvní strany berou na vědomí, že tato Smlouva podléhá uveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZRS“), a současně souhlasí se zveřejněním údajů o identifikaci Smluvních stran, předmětu Smlouvy, jeho ceně či hodnotě a datu uzavření této Smlouvy.
- 20.2. Zaslání Smlouvy správci registru smluv k uveřejnění v registru smluv zajišťuje obvykle Objednatel. Nebude-li tato Smlouva zaslána k uveřejnění a/nebo uveřejněna prostřednictvím registru smluv, není žádná ze Smluvních stran oprávněna požadovat po druhé Smluvní straně náhradu škody ani jiné újmy, která by jí v této souvislosti vznikla nebo vzniknout mohla.
- 20.3. Smluvní strany výslovně prohlašují, že údaje a další skutečnosti uvedené v této Smlouvě, vyjma částí označených ve smyslu následujícího odstavce této Smlouvy, nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu ustanovení § 504 Občanského zákoníku (dále jen „obchodní tajemství“), a že se nejedná ani o informace, které nemohou být v registru smluv uveřejněny na základě ustanovení § 3 odst. 1 ZRS.
- 20.4. Jestliže Smluvní strana označí za své obchodní tajemství část obsahu Smlouvy, která v důsledku toho bude pro účely uveřejnění Smlouvy v registru smluv znečitelněna, nese tato Smluvní strana odpovědnost, pokud by Smlouva v důsledku takového označení byla uveřejněna způsobem odporujícím ZRS, a to bez ohledu na to, která ze stran Smlouvu v registru smluv uveřejnila. S částmi Smlouvy, které druhá Smluvní strana neoznačí za své obchodní tajemství před uzavřením této Smlouvy, nebude Objednatel jako s obchodním tajemstvím nakládat a ani odpovídat za případnou škodu či jinou újmu takovým postupem vzniklou. Označením obchodního tajemství ve smyslu předchozí věty se rozumí doručení písemného oznámení druhé Smluvní strany Objednateli obsahujícího přesnou identifikaci dotčených částí Smlouvy včetně odůvodnění, proč jsou za obchodní tajemství považovány. Druhá Smluvní strana je povinna výslovně uvést, že informace, které označila jako své obchodní tajemství, naplňují současně všechny definiční znaky obchodního tajemství, tak jak je vymezeno v ustanovení § 504 občanského zákoníku, a zavazuje se neprodleně písemně sdělit Objednateli skutečnost, že takto označené informace přestaly naplňovat znaky obchodního tajemství.
- 20.5. Osoby uzavírající tuto Smlouvu za Smluvní strany souhlasí s uveřejněním svých osobních údajů, které jsou uvedeny v této Smlouvě, spolu se Smlouvou v registru smluv. Tento souhlas je udělen na dobu neurčitou.
- 20.6. Tuto Smlouvu lze měnit pouze písemnými dodatky.
- 20.7. Tato Smlouva nabývá platnosti okamžikem podpisu poslední ze Stran. Je-li Smlouva uveřejňována v registru smluv, nabývá účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv,

jinak je účinná od okamžiku uzavření.

20.8. Tato Smlouva je vyhotovena v *elektronické* podobě, přičemž obě Smluvní strany obdrží její elektronický originál opatřený elektronickými podpisy. V případě, že tato Smlouva z jakéhokoli důvodu nebude vyhotovena v elektronické podobě, bude sepsána ve třech vyhotoveních, přičemž jedno vyhotovení obdrží Zhotovitel a dvě vyhotovení Objednatel.

20.9. Nedílnou součástí této Smlouvy jsou její přílohy:

Příloha č. 1 – Bližší specifikace (Technická specifikace)

Příloha č. 2 – Ceník

Příloha č. 3 – Platforma SŽ (včetně jejích příloh)

Příloha č. 4 – Realizační tým

Příloha č. 5 – Poddodavatelé

Příloha č. 6 – Zvláštní obchodní podmínky

Příloha č. 7 – Obchodní podmínky

Za Objednatele:

Za Zhotovitele:

.....

Bc. Jiří Svoboda, MBA

generální ředitel

.....

[DOPLNÍ ZHOTOVITEL]

Příloha č. 6 Zadávací dokumentace - Závazný vzor smlouvy

Smlouva o dodání systému poskytující dopravní informace prostřednictvím sítě 5G a zajištění souvisejících služeb údržby a podpory

Číslo smlouvy Objednatele: [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY]

Číslo smlouvy Zhotovitele: [DOPLNÍ ZHOTOVITEL]

uzavřená podle ustanovení § 2586 a násl. a § 2358 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**občanský zákoník**“)

(dále jen „**Smlouva**“)

Objednatel:

Správa železnic, státní organizace

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze
pod sp. zn. A 48384

Praha 1 - Nové Město, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00

IČ 70994234, DIČ CZ70994234

zastoupená Bc. Jiřím Svobodou, MBA, generálním ředitelem

Zhotovitel:

jméno osoby [DOPLNÍ ZHOTOVITEL]

údaje o zápisu v evidenci

údaje o sídlu

IČ, DIČ

Bankovní spojení:.....

Číslo účtu:.....

údaje o statutárním orgánu nebo jiné oprávněné osobě

(Objednatel a Zhotovitel dále tak jako „**Smluvní strany**“ nebo „**Strany**“)

Tato Smlouva je uzavřena na základě výsledků zadávacího řízení veřejné zakázky s názvem „Implementace a pilotní testování systému poskytující dopravní informace prostřednictvím sítě 5G“, ev. č. veřejné zakázky ve věstníku veřejných zakázek: [DOPLNÍ OBJEDNATEL], č.j. veřejné zakázky 34681/2025-SŽ-GŘ-O8 (dále jen „**Veřejná zakázka**“). Jednotlivá ustanovení této Smlouvy tak budou vykládána v souladu se zadávacími podmínkami veřejné zakázky.

1. Předmět a účel Smlouvy

- 1.1. Účelem této Smlouvy je stanovení podmínek pro vytvoření, dodání, provoz, údržba a podpora plně standardizovaného pilotního kooperativního inteligentního dopravního systému (dále též jako „**C-ITS**“) využívajícího 5G síť v prostředí Objednatele.

- 1.2. Zhotovitel se zavazuje za podmínek sjednaných v této Smlouvě a jejích přílohách na svůj náklad a nebezpečí provést pro Objednatele dílo spočívající v návrhu provedení C-ITS systému (tj. jeho HW i SW složky) včetně návrhu provedení souvisejících stavebních úprav na vybraných železničních přejezdech pro účely jeho Instalace, provedení souvisejících stavebních úprav na vybraných železničních přejezdech, vytvoření a dodání plně funkčního systému C-ITS, jehož součástí je implementovaný Software, dodání souvisejícího Hardware, provedení Instalace, zprovoznění systému C-ITS včetně souvisejícího HW, vývoj mobilní aplikace pro testování C-ITS služeb, vývoj mobilní aplikace pro pracovníky údržby v okolí trati na síti Objednatele a poskytnutí zaškolení personálu Objednatele (dále jen „**Dílo**“). Dle kontextu Smlouvy se Dílem rozumí i předmět Díla (např. v souvislosti s předáním předmětu Díla).
- 1.3. V rámci provádění Díla je Zhotovitel povinen zejména, nikoliv však výlučně:
- a) provést analýzu IT prostředí Objednatele a místních technických podmínek místa plnění a navrhnout řešení dodávky a Instalace systému C-ITS (včetně návrhu souvisejícího Software a jeho implementace, Instalace a integrace do IT prostředí Objednatele), vývoje mobilních aplikací v souladu s Přílohou č. 1 této Smlouvy, včetně souvisejících stavebně technických úprav (dále též jako „**Implementační analýza**“), uvést Implementační analýzu v souladu s bližší specifikací, která je přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - b) provést stavebně technické úpravy na vybraných železničních přejezdech za účelem Instalace systému C-ITS, jsou-li nezbytné dle Implementační analýzy;
 - c) dodat systém C-ITS v souladu s Implementační analýzou a bližší specifikací, která je přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - d) dodat Software, jež je součástí systému C-ITS, v souladu s Implementační analýzou;
 - e) provést Instalaci systému C-ITS;
 - f) provést implementaci Software, který je součástí systému C-ITS, a dalšího souvisejícího Software (např. mobilní aplikace či Software související s Hardware, který je souvisí se systémem C-ITS – např. firmware) do IT prostředí Objednatele v souladu s Implementační analýzou a přílohou č. 1 této Smlouvy;
 - g) provést integraci Software dle písm. f. tohoto odstavce Smlouvy s IT prostředím Objednatele v souladu s Implementační analýzou a přílohou č. 1 této Smlouvy (zajištění souladu s přístupovou politikou Objednatele prostřednictvím integrace s Active Directory a s politikou správy podnikových zařízení prostřednictvím MDM, případně jiných mechanismů pro správu IT aktiv nezbytně nutných pro zajištění korektní integrace C-ITS systému do IT prostředí Objednatele);
 - h) v souladu s kapitolou 2.4.1 Přílohy č. 3 zajistit stanové požadavky na ochranu jednotlivých vrstev vyvinutých aplikací a funkcionalit prostřednictvím bezpečnostního sebehodnocení, v rámci kterého provede automatizované skenování zranitelností (např. Nessus) nebo jiným ekvivalentním způsobem. Výstupem bude zpráva s nápravnými návrhy a doložením opravy. Zhotovitel je po dokončení bezpečnostního sebehodnocení povinen snést penetrační testy provedené Objednatelem;
 - i) poskytnout Licenci k výkonu autorských majetkových práv k Dílu;
 - j) předat Dokumentaci, tj. zejm.:
 - dokumenty dle čl. 7 přílohy č. 6 této Smlouvy, zejm. procesní diagramy ve formátu BPMN 2.0 pro popis hlavních funkcionalit a toků (např. reakce na incident, aktualizace dat) a architektonické modely

v notaci ArchiMate 3.2 (zejména infrastruktury, vazeb, komunikačních toků a uživatelských rolí, kompatibilní s prostředím Sparx Enterprise Architect)

- realizační dokumentaci,
 - čtvrtletní zprávy,
 - závěrečnou zprávu a studii dopadu C-ITS služeb na účastníky silničního provozu ve smyslu přílohy č. 1 této Smlouvy a
 - další dokumenty dle této Smlouvy a jejích příloh;
- k) předat další doklady stanovené platnými právními předpisy, normami a rozhodnutími orgánů veřejné moci nezbytné pro užívání Díla;
- l) předat Zdrojové kódy k Software (ke Standardnímu software pouze za podmínek dle odst. 9.10 této Smlouvy), který je součástí systému C-ITS;
- m) provést školení personálu Objednatele za podmínek dle odst. 1.4 této Smlouvy;
- n) provést nahrání dat, které jsou potřebné pro funkcionality C-ITS systému, v souladu s pokyny Objednatele;
- o) provést či provádět další činnosti, které jsou výslovně uvedeny v příloze č. 1 této Smlouvy.

1.4. Školení

1.4.1. Zhotovitel je povinen zajistit plán a realizaci komplexního školení budoucích uživatelů a administrátorů systému C-ITS, a to v rozsahu:

- a) školení pro **administrátory systému** (správa přístupů, systémové logy, incidenty, obnova dat),
- b) školení pro **běžné uživatele systému** (obsluha rozhraní, vytváření a příjem zpráv),
- c) školení pro **uživatele datového rozhraní/API** (struktura zpráv, příjem/výdej dat, integrace).

1.4.2. Školení bude realizováno kombinací:

- a) interaktivních výukových videí nebo klikacích průvodců (např. formou e-learningu),
- b) živého výkladu a praktických ukázek (online/prezenčně) včetně zodpovídání dotazů účastníků.

1.4.3. Zhotovitel zároveň vytvoří neveřejný uživatelský portál (např. na bázi interní wiki), který bude obsahovat:

- a) přehledná videa a návody k systému,
- b) aktualizovanou uživatelskou a administrátorskou příručku a
- c) výklad pojmů, funkcionalit a integračních scénářů.

1.4.4. Objednatel je oprávněn pořizovat audiovizuální záznamy ze školení pro své interní potřeby. Zhotovitel se zavazuje zajistit, aby osoby provádějící školení udělily s pořízením a uchováváním těchto záznamů souhlas.

1.5. Bližší podrobnosti týkající se Implementační analýzy a dalších částí Díla (jsou-li takové) včetně posloupnosti jejich provádění, Akceptačních kritérií a dalších podmínek pro provedení Díla stanoví zejména příloha č. 1 této Smlouvy. Dílo musí být v souladu zejména s:

- a) přílohou č. 1 této Smlouvy,

- b) přílohou č. 3 této Smlouvy (včetně jejích příloh).
- 1.6. Objednatel se zavazuje řádně provedené Dílo převzít a zaplatit za řádně provedené Dílo cenu dle čl. 7 této Smlouvy.
- 1.7. Zhotovitel se dále zavazuje v souvislosti s provedením Díla poskytovat Objednateli podporu, provoz a údržbu Díla (tj. Software i Hardware) v souladu se servisním modelem dle čl. 11 této Smlouvy a zřídit a provozovat Helpdesk dle čl. 10 této Smlouvy.
- 1.8. Podpora, provoz a údržba Díla spočívá zejména v/e:
- a) udržování aktuální Dokumentace;
 - b) verzování Zdrojového kódu Software, který je součástí systému C-ITS, (verzování musí být průběžné a reflektovat všechny změny v průběhu trvání Smlouvy), a to vše pro účely čl. 16 této Smlouvy,
 - c) lokalizaci a odstraňování Incidentů;
 - d) poskytování podpory Software (včetně Standardního Software) a zajištění požadované Dostupnosti a plnění dalších podmínek Service Level Agreement dle určeného Servisního modelu specifikovaného v čl. 11 Smlouvy;
 - e) maintenance Software, včetně zajištění, Instalace, implementace a integrace Aktualizací, patchů či jiných updatů Software;
 - f) zajištění a udržování maintenance Standardního Software, který je součástí Systému, Instalace, implementace a integrace Aktualizací takového Standardního Software a poskytnutí podpory tomuto Standardnímu Software, včetně nejnovějších verzí tohoto Standardního Software Objednateli a dalších služeb v souladu s jeho standardními obchodními podmínkami, na dobu trvání této Smlouvy;
 - g) navrhování optimalizace aplikačních serverů, databází, komunikačních nastavení a dalších komponent technického řešení Software;
 - h) provádění servisních zásahů, které budou pravidelně dokumentovány včetně podrobných zpráv o zásazích, důvodu a provedených akcích ve výkazu Paušálních služeb;
 - i) provádění činností údržby;
 - j) sledování souladu Software s obecně závaznými právními předpisy a informování Objednatele o případném nesouladu Software s obecně závaznými právními předpisy a udělovat v tomto směru Objednateli rady k dosažení souladu Software s legislativou;
 - k) další činnosti dle čl. 3 této Smlouvy;
 - l) podávání pravidelných výkazů o plnění SLA služeb a reportů o provozu Software v rámci výkazu Paušálních služeb [výkazy musí obsahovat klíčové metriky (např. počet incidentů, doba odezvy, úspěšnost aktualizací) a doporučení pro optimalizaci provozu, ideálně ve vhodné grafické vizualizaci výstupů reportů] a
 - m) poskytnutí součinnosti při ukončení dle čl. 16 této Smlouvy.

(dále a výše jen „**Paušální služby**“)

- 1.9. Objednatel je povinen platit za řádně a včas provedené Paušální služby v souladu s čl. 7 této Smlouvy.

2. Další povinnosti Zhotovitele ve vztahu k Dílu

- 2.1. Zhotovitel je při provádění Díla vázán pokyny Objednatele, pokud Objednatel Zhotoviteli takové pokyny udělí.
- 2.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat v rámci Díla veškerou součinnost, zejména, nikoliv

však výlučně:

- a) pro zajištění komunikace a vzájemné interoperability s dalšími počítačovými programy či informačními systémy nezbytnými pro plnohodnotné fungování Software;
- b) orgánům dohledu a kontrolním orgánům provádějícím dohled či kontrolu nad hospodařením či prováděním dalších činností Objednatelem anebo kontrolu procesu a životního cyklu Veřejné zakázky.

2.3. Zhotovitel se dále zavazuje zejména, nikoliv však výlučně:

- a) zajistit odborné technické vedení a provádění Díla;
- b) upozorňovat Objednatele na případnou nevhodnost pokynů Objednatele, kterou Zhotovitel zjistil, či při vynaložení odborné péče měl zjistit; v opačném případě nese Zhotovitel odpovědnost za škodu vzniklou v souvislosti s neupozorněním Objednatele na nevhodnost pokynů;
- c) seznámit se s obchodními podmínkami k Software, které jsou součástí IT prostředí Objednatele a na které/s nimiž bude Zhotovitel integrovat Dílo, včetně jakékoliv aktualizace těchto podmínek, a při provádění Díla dle této Smlouvy dbát na jejich dodržování; Zhotovitel je povinen zajistit, že se Objednatel při provedení Díla Zhotovitelem nedostane do situace, kdy by Objednatel porušoval obchodní podmínky k výše uvedeným Software, nebo kdy by provádění Díla Zhotovitelem mělo zapříčinit jinou změnu v rámci obchodních podmínek k takovému Software (jako např. rozšíření rozsahu licence, dodatečný vznik povinnosti Objednatele platit navýšené licenční poplatky apod.). Pro účely realizace a testování Díla je Zhotovitel povinen zajistit možnost konzultace technických a organizačních aspektů C-ITS systému pro Objednatele. Objednatel se zavazuje předat obchodní podmínky k výše uvedeným Software Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti této Smlouvy. V případě jakékoliv aktualizace takových podmínek se Objednatel zavazuje jejich aktualizovanou podobu předložit Zhotoviteli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne nabytí účinnosti jejich aktualizace.

3. Další povinnosti ve vztahu k Paušálním službám

- 3.1. Vyžaduje-li jakákoliv část IT prostředí Objednatele jakoukoliv akci, která by mohla mít dopad na Dílo nebo na IT prostředí Objednatele napojené na Dílo, (dále jen „**Akce**“), zavazuje se Zhotovitel o potřebě provedení Akce do tří (3) pracovních dnů od jejího proaktivního zjištění prostřednictvím e-mailu vyrozumět kontaktní osobu Objednatele dle odst. 6.2 této Smlouvy. Součástí vyrozumění je uvedení případných důsledků zamítavého rozhodnutí Objednatele, zejména pokud by neprovedení konkrétní Akce mělo mít negativní dopad na Service Level Agreement ve smyslu čl. 11 této Smlouvy či na funkce Díla, popřípadě IT prostředí Objednatele.
- 3.2. Odmítne-li Objednatel provedení Akce, pak Zhotovitel není oprávněn k jejímu provedení. Schválí-li Objednatel provedení Akce, provede ji Zhotovitel zpravidla bezodkladně poté, co obdrží Objednatelův souhlas nebo obdrží od Objednatele potřebné podklady. Při provádění Akce se Zhotovitel zavazuje postupovat dle svého nejlepšího vědomí a v souladu s pokyny Objednatele.
- 3.3. Činnosti spadající do rámce Paušálních služeb je Zhotovitel povinen provádět proaktivně bez nutnosti získat souhlas Objednatele (s výjimkou provedení Akce, kde je nezbytný předchozí souhlas k jejímu provedení).
- 3.4. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Objednateli veškerou součinnost pro zajištění komunikace a vzájemné interoperability s dalšími počítačovými programy či informačními systémy nezbytnými pro plnohodnotné fungování Díla, a při provádění legislativních změn Díla anebo provázaných systémů.

4. Doba a místo plnění

- 4.1. Zhotovitel se zavazuje provést Dílo v souladu s odst. 4.5 této Smlouvy.
- 4.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat Paušální služby po dobu 60 měsíců ode dne akceptace Díla v souladu s čl. 5.2.1 této Smlouvy.
- 4.3. Místem plnění dle této Smlouvy je sídlo Objednatele na adrese Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1. Stavební práce budou prováděny na vybraných železničních přejezdech uvedených v příloze č. 1 této Smlouvy. Není-li to z povahy věci vyloučeno, je Zhotovitel oprávněn poskytovat plnění dle této Smlouvy (zejména Paušální služby ve vztahu k Software, který je součástí Díla) vzdáleným přístupem (off-site). Objednatel poskytne Zhotoviteli potřebnou součinnost a přihlašovací údaje pro provádění Díla vzdáleným přístupem za podmínek odst. 2.4 a 2.5 Zvláštních obchodních podmínek.
- 4.4. Školení dle odst. 2.3 písm. d) této Smlouvy se bude konat v místě a v den zvolený Objednatelem, přičemž termín školení může být změněn dohodou Stran.
- 4.5. **Harmonogram provádění Díla**
- 4.5.1. Zhotovitel se zavazuje provádět a provést Dílo dle Smlouvy v souladu harmonogramem Objednatele, který je přílohou č. 1 této Smlouvy. Změna harmonogramu Objednatele je možná postupem dle čl. 14 této Smlouvy.
- 4.5.2. Zhotovitel se zavazuje provést Dílo tak, aby předání a převzetí Díla a jednotlivých výstupů plnění této Smlouvy bylo dokončeno nejpozději v den, který je uveden pro dotčený výstup v harmonogramu dle předchozího odstavce této Smlouvy.

5. Provedení Předmětu Smlouvy

- 5.1. Ustanovení čl. 8 přílohy č. 6 této Smlouvy se pro provedení Předmětu Smlouvy nepoužijí.
 - 5.2. Provedení Díla
 - 5.2.1. Povinnost Zhotovitele provést Dílo podle této Smlouvy je splněna jeho řádným a včasným dokončením, tj. splněním všech činností dle odst. 1.3 této Smlouvy, a ukončením Akceptačního řízení ve smyslu:
 - a) odst. 5.3 této Smlouvy ve vztahu k Implementační analýze,
 - b) odst. 5.2 této Smlouvy ve vztahu k Dílu [v užším smyslu, tj. Dílo bez činností/dílčích plnění dle odst. 1.3.a), odst. 1.3.j) a odst. 1.3.m) této Smlouvy], nebo k poslední části Díla (v užším smyslu), je-li Dílo (v užším smyslu) prováděno po částech,
 - c) odst. 5.3 této Smlouvy ve vztahu k dokumentům dle odst. 1.3.j) Smlouvy,
 - d) odst. 5.5 ve vztahu ke školení dle odst. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** Smlouvy.
 - 5.2.2. V případě, že platné právní předpisy nebo platné technické normy, jejichž závaznost je pro Dílo stanovena právními předpisy, Technickou specifikací nebo Zadávací dokumentací, předepisují provedení zkoušek, revizí, atestů a měření či zajištění prohlášení o shodě týkajících se Díla, je Zhotovitel povinen zajistit jejich úspěšné provedení před předáním Díla Objednateli, a to na náklady Zhotovitele.
- Akceptační řízení ve vztahu k Dílu (v užším smyslu):**
- 5.2.3. Předání a převzetí Díla probíhá na základě Akceptačního řízení, tj. postupným provedením dále uvedených akceptačních procesů a podepsáním Akceptačního/ch protokolu/ů.
 - 5.2.4. Akceptační řízení zahrnuje porovnání skutečných vlastností a funkcionalit Díla s Akceptačními kritérii a zda Dílo nevykazuje další Vady ve smyslu Zvláštních obchodních podmínek nebo jiné vady.
 - 5.2.5. Akceptačními kritérii se pro účely této Smlouvy rozumí:

- a) vlastnosti a funkcionality uvedené v bližší specifikaci, která je přílohou č. 1 této Smlouvy a v Implementační analýze,
 - b) požadavky na Zdrojové kódy dle čl. 7 Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy, a
- 5.2.6. Zhotovitel je povinen písemně informovat Objednatele nejméně čtrnáct (14) dní předem o termínu předání Díla k Akceptačnímu řízení, nedohodnou-li se Strany jinak.
- 5.2.7. Dodavatel předá Objednateli Dílo k realizaci Akceptačního řízení. Akceptační řízení může být zahájeno pouze v případě, že Dílo bylo Zhotovitelem skutečně předáno Objednateli a ten se s ním mohl seznámit. Objednatel na žádost Zhotovitele potvrdí převzetí Díla k Akceptačnímu řízení v Helpdesku, e-mailem, anebo jiným dohodnutým způsobem. Potvrzením převzetí Díla k Akceptačnímu řízení ve smyslu tohoto odstavce je zahájeno Akceptační řízení.
- 5.2.8. Dílo je způsobilé k akceptaci Objednatelem, pokud:
- a) splňuje Akceptační kritéria a současně nevykazuje žádnou Vadu kategorie A, B a C či jiné vady (zejména vady, pro které není vhodné dělení Vad dle Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 8 této Smlouvy -> např. některý HW a související stavební úpravy, měly-li být dle Implementační analýzy provedeny) pak Objednatel vyznačí na Akceptačním protokolu „**Akceptováno**“; nebo
 - b) splňuje Akceptační kritéria a současně nevykazuje žádnou Vadu kategorie A, B a současně nemá více než:
 - i) 5 Vad kategorie C nebo drobných vad, jež nebrání řádnému užívání Díla, pak Objednatel vyznačí na Akceptačním protokolu „**Akceptováno s výhradou**“.
- 5.2.9. V jiných případech než dle odst. 5.2.8 této Smlouvy vyznačí Objednatel na Akceptačním protokolu „**Neakceptováno**“.
- 5.2.10. Nedohodnou-li se Smluvní strany jinak, připraví Zhotovitel návrh Akceptačního protokolu, který musí obsahovat minimálně:
- a) označení Smluvních stran a odkaz na tuto Smlouvu,
 - b) seznam Akceptačních kritérií společně s vedlejším sloupcem pro možnost vyznačení, zda Dílo splňuje příslušné Akceptační kritérium (např. ano/ne)
 - c) tabulku pro možnost vepsání zjištěných Vad včetně možnosti uvedení, o jakou Vadu se jedná (A/B/C),
 - d) tabulku pro možnost vepsání dalších zjištěných vad,
 - e) prostor pro závěrečné hodnocení (např. formou výběru z kolonek „**Akceptováno**“, „**Akceptováno s výhradou**“, „**Neakceptováno**“) a
 - f) podpisové doložky pro oprávněné osoby za Smluvní strany.
- 5.2.11. Objednatel je povinen do čtrnácti (14) kalendářních dnů ode dne zahájení Akceptačního řízení posoudit Dílo postupem dle odst. 5.2.4 této Smlouvy a v případě dle odst. 5.2.8 této Smlouvy podepsat Akceptační protokol a vyznačit na něm „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“ včetně vyznačení Vad/y či vad/y. V opačném případě je Objednatel povinen ve výše uvedené lhůtě podepsat Akceptační protokol společně s vyznačením „**Neakceptováno**“ včetně vyznačení nesplněných Akceptačních kritérií nebo vyznačení Vad/y a jejich/její kategorizace (A, B nebo C) nebo vyznačení dalších vad.
- 5.2.12. Okamžikem podpisu Akceptačního protokolu společně s vyznačením „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“ je Dílo provedeno.
- 5.2.13. Podpis Akceptačního protokolu s vyznačením „**Akceptováno s výhradou**“ nezbujuje odpovědnosti Zhotovitele za vyznačené Vady či vady. Zhotovitel je povinen takové

Vady či vady odstranit ve lhůtě určené Objednatelem, jinak do třiceti (30) kalendářních dnů od podpisu Akceptačního protokolu s vyznačením „**Akceptováno s výhradou**“. Neodstranění Zhotovitel Vady či vady ve lhůtě dle tohoto odstavce, jedná se porušení této Smlouvy podstatným způsobem. Do doby odstranění vyznačených Vad či vad dle tohoto odstavce není Objednatel povinen zaplatit Zhotoviteli část ceny za Dílo odpovídající její třicetiprocentní (30tiprocentní) výši. Objednatel není v takovém případě v prodlení se zaplacením části ceny (či ceny příslušné části Díla, je-li plněno po částech) dle předchozí věty. Pro účely ověření splnění povinností Dodavatele dle tohoto odstavce, je Dodavatel Objednateli povinen prokázat, že Plnění již nemá Vady či vady. Povinnost odstranit Vady či vady dle tohoto odstavce není splněna, neodstranil-li Dodavatel Vady či vady nebo objeví-li se v průběhu ověření:

- a) nové Vady či vady, které vznikly v souvislosti s odstraňováním původních Vad či vad, nebo
- b) Vady či vady, které v důsledku existence původních Vad či vad nebylo možné v Akceptačním řízení odhalit, nebo které bylo možno odhalit pouze s výraznými obtížemi.

5.2.14. V případě neakceptování Díla vyznačením na Akceptačním protokolu „**Neakceptováno**“ se Zhotovitel zavazuje odstranit nesplněná Akceptační kritéria a Vady uvedené v Akceptačním protokolu ve lhůtách výslovně stanovených v Akceptačním protokolu Objednatelem, a pokud nejsou takové, pak lhůtách přiměřených. Do odstranění nedostatků bránících akceptování není Dílo provedeno. Po odstranění nedostatků uvedených v Akceptačním protokolu Zhotovitel opětovně předá Dílo Objednateli k dalšímu kolu Akceptačního řízení a Objednatel postupuje obdobně dle odst. 5.2 této Smlouvy.

5.3. Provedení Implementační analýzy a dokumentů dle odst. 1.3.j) Smlouvy

Společná pravidla pro Akceptační řízení ve vztahu k Implementační analýze a dalším dokumentům dle odst. 1.3.j) Smlouvy

5.3.1. Akceptační řízení pro Implementační analýzu proběhne za následujících podmínek:

- a) Zhotovitel je povinen pro účely Akceptačního řízení předat Objednateli nejpozději deset (10) kalendářních dnů před termínem pro dokončení a provedení Implementační analýzy dle harmonogramu Objednatele, který je přílohou č. 1 této Smlouvy, Implementační analýzu, a to elektronickou formou na e-mail kontaktní osoby Objednatele dle odst. 6.2 této Smlouvy v některém běžně používaném otevřeném textovém formátu, který umožňuje jejich snadné zobrazení a úpravy prostřednictvím standardně dostupného Software, nestanoví-li Objednatel požadavek na jinou přiměřenou formu předání (např. v listinné podobě, jiný běžně dostupný elektronický formát apod.);
- b) Objednatel je následně oprávněn ověřit, zda předložený návrh řešení odpovídá zadaným požadavkům specifikace dle přílohy č. 1 této Smlouvy;
- c) Objednatel je povinen nejpozději do sedmi (7) kalendářních dnů ode dne předložení návrhu řešení sdělit na e-mailovou adresu kontaktní osoby Zhotovitele, zda předložený návrh řešení schvaluje, eventuálně v jakém rozsahu daný návrh řešení neodpovídá požadavkům specifikace dle přílohy č. 1 této Smlouvy;
- d) neakceptuje-li Objednatel návrh řešení, je Zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu upravit návrh řešení v souladu se sdělením Objednatele a tento opětovně předložit postupem dle tohoto odstavce;
- e) návrh řešení je akceptován (část Díla je provedena) okamžikem doručení sdělení Objednatele Zhotoviteli, že návrh řešení schvaluje.

5.3.2. Ustanovení odst. 5.3.1 této Smlouvy se použijí obdobně pro dokumenty dle odst. 1.3.j) této Smlouvy.

5.4. Provedení Paušálních služeb

- 5.4.1. Povinnost Zhotovitele provést Paušální služby bude s ohledem na jejich nepřetržitý charakter vztahován vždy k jednotlivým měsíčním úsekům.

Akceptační řízení ve vztahu k Paušálním službám

- 5.4.2. Řádné provádění Paušálních služeb bude každý měsíc potvrzeno podpisem výkazu Paušálních služeb za bezprostředně předcházející měsíc. Podpisem výkazu Paušálních služeb Objednatelem jsou Paušální služby za příslušný měsíc **akceptovány/provedeny**. Objednatel není povinen podepsat výkaz Paušálních služeb, nebyly-li jednotlivé Paušální služby v příslušném měsíci řádně provedeny (jedná se např. o Paušální služby, u nichž konec lhůty pro splnění -> např. doba pro vyřešení Incidentu – spadá do příslušného měsíce).
- 5.4.3. Návrh výkazu dle předchozího odstavce připraví Zhotovitel. Výkaz musí obsahovat soupis provedených Paušálních služeb za bezprostředně předcházející měsíc a soupis dosud neukončených činností Paušálních služeb. Výkaz Paušálních služeb je Zhotovitel povinen doručit nejpozději do deseti (10) kalendářních dnů po skončení měsíce, ve které byly služby poskytnuty.

5.5. Provedení školení

Akceptační řízení ve vztahu ke školení

- 5.5.1. Dokladem o řádném provedení školení je prezenční listina podepsána účastníky školení, případně vydání certifikátu, mělo-li být školení zakončené vydáním certifikátu.
- 5.5.2. Vznikají-li pro školení školící materiály, použije se pro účely jejich akceptace přiměřeně ustanovení odst. 5.2 této Smlouvy (s výjimkou odst. 5.2.13 této Smlouvy). V případě podpisu Akceptačního protokolu s vyznačením „Akceptováno s výhradou“ je Zhotovitel povinen odstranit vyznačené nedostatky v lhůtě určené Objednatelem, jinak nejpozději do 20 kalendářních dnů.

6. Kontaktní osoby a pravidla komunikace

- 6.1. Kontaktními osobami za účelem plnění této Smlouvy jsou za Zhotovitele [DOPLNÍ ZHOTOVITEL: titul, jméno, příjmení, telefon, e-mail].
- 6.2. Kontaktními osobami za účelem plnění této Smlouvy jsou za Objednatele [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY],
- 6.3. Kontaktní osobou Objednatele pro oblast kybernetické bezpečnosti je [DOPLNÍ OBJEDNATEL PŘI PODPISU SMLOUVY].
- 6.4. Nestanoví-li tato Smlouva výslovně jinak, preferují Strany vzájemnou e-mailovou komunikaci prostřednictvím kontaktních osob dle tohoto článku.

7. Cena a platební podmínky

- 7.1. Cena za Předmět plnění dle této Smlouvy je sjednána v souladu s nabídkovou cenou, kterou Zhotovitel uvedl ve své nabídce k Veřejné zakázce.
- 7.2. Výše DPH může být uplatněna v rozdílné výši, než je uvedeno v závislosti na platných právních předpisech ke dni zdanitelného plnění, v takovém případě není zapotřebí uzavírat dodatek k této Smlouvě.
- 7.3. Cena je výslovně sjednávána jako nejvyšší možná a nepřekročitelná. Ustanovení čl. 8 Smlouvy tímto nejsou dotčena.

7.4. Cena za Dílo

- 7.4.1. Objednatel je povinen zaplatit Zhotoviteli za provedení Díla cenu ve výši stanovené v příloze č. 2 této Smlouvy. Odměna za poskytnutí oprávnění k právům duševního vlastnictví k Dílu (zejména, nikoliv však výlučně, odměna za poskytnutí Licence či Licence k Standardnímu Software) je zahrnuta v ceně Díla. Bude-li z jakéhokoliv důvodu nezbytné nebo účelné určit výši odměny za poskytnutí oprávnění k právům

duševního vlastnictví k Dílu, pak se Strany zavazují vyčíslit výši této odměny bez zbytečného odkladu po doručení požadavku na toto vyčíslení druhé Straně a poskytnout si v tomto ohledu vzájemně veškerou potřebnou součinnost. Cena za Dílo zahrnuje rovněž veškeré další náklady Zhotovitele spojené prováděním Díla (zejména náklady na přepravu, balení, Instalaci, implementaci, integraci, eventuální stavební úpravy apod.) a další související plnění s Dílem dle této Smlouvy a jejích příloh.

- 7.4.2. Právo na zaplacení Díla vzniká dnem jeho provedení dle odst. 5.2.1 této Smlouvy (okamžik, kdy je Zhotovitel oprávněn učinit Výzvu k úhradě). Součástí Výzvy k úhradě musí být podepsaný Akceptační protokol (s vyznačením „**Akceptováno**“, nebo „**Akceptováno s výhradou**“).

7.5. **Cena za Paušální služby**

- 7.5.1. Cena za Paušální služby uvedená v příloze č. 2 této Smlouvy zahrnuje veškeré náklady Zhotovitele spojené prováděním Paušálních služeb dle této Smlouvy a jejích příloh. Cena za Paušální služby bude hrazena měsíčně zpětně. Právo na zaplacení měsíční ceny za Paušální služby vzniká vždy dnem jejich provedení (okamžik, kdy je Zhotovitel oprávněn učinit Výzvu k úhradě). Součástí Výzvy k úhradě musí být přiložený podepsaný výkaz Paušálních služeb za měsíc, za který se činí Výzva k úhradě.

8. **Vyhrazené změny ze Smlouvy**

8.1. **Inflační doložka**

- 8.1.1. Bez ohledu na ustanovení odstavce 7.3 této Smlouvy lze měsíční cenu za Paušální služby dle přílohy č. 2 této Smlouvy s účinky do budoucna změnit (oběma směry, tj. překročit či ponížít) pouze na základě žádosti některé Strany učiněné nejpozději k 1. květnu každého roku platnosti této Smlouvy, a to o procentní sazbu odpovídající kladné i záporné procentní sazbě růstu indexu cen v tržních službách v časové řadě od r. 2015 (parametry tabulky: meziroční typ indexu, čtvrtletní periodicita, 1místná +2místná úroveň klasifikace) pro odvětví Služby v oblasti programování a poradenství a související služby (úroveň klasifikace J62), která vychází z dat Veřejné databáze Českého statistického úřadu dostupné na adrese: [8.1.2. Změnu ceny iniciuje jedna Strana, a to formou návrhu na dodatek k této Smlouvě, který předloží druhé Straně nejpozději do data dle první věty pododstavce 8.1.1 této Smlouvy \(ve lhůtě\) k odsouhlasení. Návrh dodatku bude obsahovat konkrétní výši změny dle pravidel uvedených v tomto odstavci Smlouvy, včetně návrhu upravené přílohy č. 2 této Smlouvy; upravené ceny se zaokrouhlí na celá čísla dolů. Druhá Strana posoudí do dvaceti \(20\) kalendářních dnů ode dne doručení dokumentů dle tohoto odstavce, zda byly tyto dokumenty doručeny řádně \(ve lhůtách, obsahově správně a úplně\) a pokud budou dokumenty doručeny:](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=CEN06A4&z=T&f=TABULKA&skupId=4150&katalog=31784&pvo=CEN06A4&evo=v3547 ! CEN-TRZ-MEZIR-Q1-21 1&evo=v4049 ! TRZSLU1a2-CISEL 1, z údajů k 4. čtvrtletí bezprostředně předcházejícímu roku, v němž je uzavírán dodatek dle odst. 8.1.2 této Smlouvy. Změna ceny je účinná 1. ledna následujícího roku po roce, v němž byl podepsán dodatek uzavřený v souladu s pododstavcem 8.1.2 této Smlouvy.</p></div><div data-bbox=)

- a) po lhůtě, právo Strany na změnu jednotkových cen v daném roce trvání Smlouvy zaniká,
- b) ve lhůtě, ale po obsahové stránce nesprávně či neúplně, vrátí (doručí) dokumenty ve lhůtě s odůvodněním druhé Straně k přepracování (nepodaří-li se tyto nedostatky odstranit ve lhůtě, právo Strany na změnu jednotkových cen v daném roce trvání Smlouvy zaniká),
- c) řádně (tj. ve lhůtě a po obsahové stránce správně), ve stanovené lhůtě oznámí (doručí) druhé Straně, že změnu ceny uznává a předloží dodatek druhé Straně k podpisu.

Strany jsou oprávněny iniciovat první změnu ceny dle tohoto pododstavce Smlouvy nejdříve v průběhu druhého kalendářního roku následujícího po roce, v němž nabyla účinnosti tato Smlouva.

Příklad:

Pokud bude tato Smlouva uzavřena během roku 2025, může Zhotovitel podat žádost na úpravu Ceny v průběhu roku 2027, tj. do 1. 5. 2027 (na základě indexu k 4. čtvrtletí roku 2026), a po uzavření dodatku mezi Stranami budou od 1. 1. 2028 platit Ceny dle takto uzavřeného dodatku (tj. tento dodatek nabývá účinnosti 1. 1. 2028).

8.1.3. Strany si dále ujednaly, že změna ceny dle čl. 8.1 této Smlouvy může být činěna pouze v souladu se ZZVZ a že změna ceny stanovená postupem dle tohoto pododstavce Smlouvy se může aplikovat pouze v rámci následujících pravidel:

- a) k indexaci dle pododstavce 8.1.2 této Smlouvy způsobem navyšujícím cenu může dojít pouze v případě, kdy stanovený ukazatel meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy **překročí** v daném období hranici **3 %** (Objednatel není povinen přistoupit na změnu spočívající v růstu meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy, který **je nižší nebo rovno 3 %**),
- b) Zhotovitel může iniciovat změnu ceny pouze v rozsahu rozdílu mezi skutečnou hodnotou meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy a hodnotou uvedenou v písm. a tohoto odstavce Smlouvy;
- c) Objednatel není povinen přistoupit na změnu ceny představující navýšení vyšší než o 20 %, tj. v situaci, kdy ukazatel meziročního růstu indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy je vyšší než 23 %, změna ceny v jednom roce trvání Smlouvy nemůže překročit 20% navýšení (včetně) oproti ceně v době posuzování uplatnění inflační doložky, přičemž meziroční změna indexu, resp. navýšení realizované dodatkem v jednom kalendářním roce se žádným způsobem nepřevádí a nemá vliv na hodnocení indexu v následujícím roce, jakož i na možnost změny Ceny v následujícím roce.

Pro ponížení ceny se limity dle výše uvedených písm. a. až c. tohoto odstavce Smlouvy nepoužijí.

Výše uvedeným postupem navýšená, resp. ponížená cena se stane výchozí pro realizaci inflační doložky dle tohoto článku Smlouvy v každém dalším roce trvání této Smlouvy.

Smluvní strany pro zamezení pochybností konstatují, že v případě odložení fakturačního milníku v důsledku prodloužení Zhotovitele nebo Objednatele je Zhotovitel v souvislosti s touto inflační doložkou oprávněn fakturovat takové ceny, jako by bylo plněno řádně a včas.

Pro vyloučení všech pochybností Smluvní strany uvádí ilustrativní příklady aplikace inflační doložky dle tohoto článku Smlouvy:

Příklad 1:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období (tj. 4. čtvrtletí kalendářního roku předcházejícího před podáním žádosti na úpravu Ceny) 103 %. Jelikož nebyla překročena hranice 3 % nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy, nedojde k uplatnění inflační doložky a Zhotovitel nemůže žádat změnu Ceny.

Příklad 2:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 113 %. Jelikož byla přesažena hranice 3% nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy (změna dosáhla 13% nárůstu), dojde k uplatnění inflační doložky a Zhotovitel může žádat zvýšení ceny o 10 %, tj. rozdíl, o který skutečné navýšení (13 %) překročí hranici 3 %.

Příklad 3:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 130 %. Jelikož byla přesažena hranice 3 % nárůstu dle odst. 8.1.2 této Smlouvy (změna dosáhla 30% nárůstu), dojde k uplatnění inflační doložky. Dle obecného pravidla by Zhotovitel mohl uplatňovat navýšení Ceny o 27 %, tj. navýšení představující rozdíl mezi skutečným nárůstem indexů (30 %) a hranicí 3 %, avšak Strany si sjednaly strop pro inflační navýšení Cen na 20 %, tudíž Zhotovitel může žádat zvýšení Ceny o (maximálních) 20 %.

Příklad 4:

Ukazatel změny meziročního indexu cen dle odst. 8.1.1 této Smlouvy byl ve sledovaném období 97 %. Jelikož došlo k reálnému snížení indexu o 3 %, dojde k uplatnění inflační doložky v záporné hodnotě a Objednatel může žádat snížení Ceny o 3 %. Hranice 3 % se uplatní pouze při zvýšení ceny.

8.2. Záměna či odebrání položek HW

8.2.1. Zhotovitel je oprávněn zaměnit či odebrat položky HW uvedené v příloze č. 2 této Smlouvy, a to v rámci skupiny dodávek označených ve sloupci C jako „HW“, za splnění všech následujících podmínek:

- a) z akceptované Implementační analýzy vyplyne potřeba záměny či odebrání položek HW,
- b) Zhotovitel písemně požádá Objednatele o záměnu či odebrání položek HW,
- c) přílohou písemného požadavku dle písm. b) tohoto odstavce bude současně upravená příloha č. 2 této Smlouvy,
- d) položka, která má jinou položku HW nahradit, musí splňovat obdobné technické podmínky jako nahrazovaná položka,
- e) cena náhradních položek HW nesmí překročit cenu nahrazovaných položek HW a
- f) Objednatel takovou záměnu či odebrání položek HW písemně schválí.

8.2.2. Cena za HW dle odstavce 8.2.1 této Smlouvy se snižuje o cenu odebraných položek HW. Požadavek na obdobné technické podmínky ve smyslu odst. 8.2.1 písm. d) této Smlouvy nemusí být splněn, jsou-li splněny všechny následující podmínky:

- a) položky HW, které nahrazují původní položky HW, neohrozí dosažení účelu této Smlouvy a jejích příloh a
- b) dojde k přiměřenému snížení ceny náhradních položek HW.

Podmínky odst. 8.2.1 písm. a) až c) a f) této Smlouvy tímto nejsou dotčeny.

8.3. Neprovedení stavebních úprav a činností

8.3.1. Zhotovitel neprovede ty stavební úpravy a činnosti uvedené v příloze č. 1 a 2 této Smlouvy v rámci skupiny činností označených ve sloupci B jako „C-ITS HW přejezdových zabezpečovacích zařízeních včetně stavebních úprav“, jejichž provedení **není** potřebné pro účely zhotovení Díla. Zhotovitel se zavazuje, že bez zbytečného odkladu po akceptaci Implementační analýzy zašle Objednateli aktualizovanou přílohu č. 2 této Smlouvy s vyznačením těch položek dle předchozí věty, které nebudou provedeny. Cena za Dílo dle čl. 7.4 se snižuje o cenu za stavební úpravy a činnosti, které nebudou provedeny podle tohoto odstavce.

9. Práva duševního vlastnictví

9.1. Ustanovení čl. 6 přílohy č. 6 této Smlouvy se nepoužijí.

9.2. Ve vztahu k Software, který je součástí Díla, a ke všem jeho jakýmkoliv úpravám (zejména Aktualizace, Modernizace a Zásadní moderniace) v průběhu a na základě plnění této Smlouvy, a ve vztahu k jakémukoliv dalšímu Software vzniklému v průběhu trvání a na základě této Smlouvy (zejména v rámci Paušálních služeb) Zhotovitel tímto

uděluje okamžikem akceptace části Plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy jehož součástí je výše uvedený Software nevýhradní oprávnění k výkonu práva užít příslušný takovýto Software a jeho modifikace v souladu s dalšími podmínkami tohoto čl. 9 této Smlouvy (výše a dále „**Licence**“). Ustanovení tohoto odstavce 9.1 Smlouvy se nevztahují na oprávnění Objednatele k Software, který je Standardním Software; tato oprávnění jsou upravena samostatně v odst. 9.5 této Smlouvy a v odst. 9.15. této Smlouvy.

9.3. Licence je poskytována Objednateli za následujících podmínek:

9.3.1. Licence se uděluje jako nevýhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerá autorská díla a k výkonu práva vytěžovat a zužítkovat Databáze, jež tvoří předmět Smlouvy, a to:

- a) k jakémukoliv účelu;
- b) na dobu trvání majetkových práv autorských;
- c) na jakémkoliv území;
- d) jakýmkoliv způsobem; a
- e) bez množstevního omezení.

9.3.2. Zhotovitel okamžikem dle odst. 9.2 této Smlouvy uděluje rovněž oprávnění takový Software upravovat, měnit, dokončovat, včetně práva užívat, upravovat a měnit Zdrojový kód i strojový kód Software, dále oprávnění Software zveřejňovat, spojit s jiným dílem či zařadit do díla souborného, či zpracovávat včetně překladu, a to vše i prostřednictvím třetí osoby.

9.3.3. Dodavatel je povinen poskytnout Objednateli o zajištění oprávnění k Software písemné prohlášení a na výzvu Objednatele tuto skutečnost prokázat.

9.3.4. Licence zahrnuje povinnost Zhotovitele předat Objednateli Zdrojový kód a Dokumentaci k Software dle článku 7 Zvláštních obchodních podmínek.

9.4. Licence se vztahuje ve stejné míře a rozsahu jako k Software taktéž na:

- a) realizační dokumentaci specifikovanou v příloze č. 1 této Smlouvy a Dokumentaci ve smyslu Zvláštních obchodních podmínek;
- b) jakoukoliv jinou dokumentaci předávanou k Software nad rámec Dokumentace dle předchozího písmene;
- c) loga či jiné předměty duševního vlastnictví, které s Dílem souvisí a jsou vhodné či nezbytné k užití spolu s Dílem;
- d) jakákoliv jiná autorská díla či jiné předměty duševního vlastnictví, které souvisí s Dílem.

9.5. V případech, kdy je součástí předmětu Smlouvy Standardní Software, Zhotovitel tímto uděluje okamžikem akceptace plnění ve smyslu čl. 5 této Smlouvy, jejichž součástí je Standardní Software, k veškerému takovému Standardnímu Software Objednateli nevýhradní oprávnění k výkonu práva užít příslušný Standardní Software v souladu s dalšími podmínkami odst. 9.6 této Smlouvy (výše a dále „**Licence k Standardnímu Software**“).

9.6. Licence k Standardnímu Software je poskytována Objednateli za následujících podmínek:

9.6.1. Licence k Standardnímu Software se uděluje jako nevýhradní a opravňuje Objednatele k výkonu práva užít veškerý Standardní Software, a to:

- a) všemi způsoby odpovídajícími účelu, pro který je takový Standardní Software určen;
- b) na dobu trvání majetkových práv autorských, nebo alespoň na dobu trvání Smlouvy;

- c) na jakémkoliv území; a
 - d) v množstevním rozsahu odpovídajícím účelu předmětu této Smlouvy včetně jejích příloh a Implementační analýzy.
- 9.6.2. Zhotovitel je v rámci Licence k Standardnímu Software povinen zajistit poskytnutí podpory (subscription/license maintenance) k veškerému Standardnímu Software, tj. zajistit poskytování nejnovějších verzí Standardního Software Objednateli a dalších služeb v souladu se standardními licenčními podmínkami Standardního Software, a to alespoň na dobu trvání Smlouvy.
- 9.6.3. Zhotovitel je povinen poskytnout Objednateli o zajištění oprávnění ke Standardnímu Software písemné prohlášení a na výzvu Objednatele tuto skutečnost prokázat.
- 9.7. Licence k Standardnímu Software se vztahuje ve stejné míře jako k Standardnímu Software taktéž na:
- a) Aktualizaci, Modernizaci a Zásadní modernizaci Standardního Software, který je součástí předmětu Smlouvy;
 - b) Dokumentaci k Standardnímu Software specifikovanou v příloze č. 1 této Smlouvy;
 - c) Dokumentaci nad rámec Dokumentace k Standardnímu Software dle předchozího bodu;
 - d) právo zužítkovat a vytěžovat Databáze obsažené ve Standardním Software, který je součástí předmětu Smlouvy;
 - e) loga či jiné předměty duševního vlastnictví, které se Standardním Software, jež je součástí předmětu Smlouvy, souvisí a jsou vhodné či nezbytné k užití spolu s takovým Standardním Software.
- 9.8. V parametrech, které nejsou upraveny Smlouvou anebo Zadávací dokumentací včetně jejích příloh (zejména Zvláštními obchodními podmínkami či specifikací), se Licence k Standardnímu Software řídí příslušnými licenčními podmínkami výrobce Standardního Software.
- 9.9. V případě, že Zhotovitel využije při plnění předmětu Smlouvy Standardní Software, je Zhotovitel za účelem vyloučení vzniku proprietárního uzamčení Objednatele (tzv. vendor lock-in) povinen použít výlučně takový Standardní Software, u kterého jsou splněny podmínky dle definice Standardního Software dle bodu 1.63 písm. a., b., c. nebo d. Zvláštních obchodních podmínek, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy, v době využití Standardního Software, a u kterého lze zároveň důvodně předpokládat, že tento stav zůstane zachován minimálně po dobu trvání Smlouvy.
- 9.10. V případě, že Zhotovitel v rámci plnění Smlouvy použije Standardní Software, který v průběhu trvání Smlouvy nebude anebo přestane splňovat podmínky stanovené v odst. 9.9 této Smlouvy, bude mít Zhotovitel povinnost, po dohodě s Objednatelem, a v případě, že tato dohoda nebude možná, pak dle volby Zhotovitele:
- a) na vlastní náklady dodat Objednateli Zdrojový kód předmětného Standardního Software a poskytnout Objednateli oprávnění užívat tento Standardní Software včetně Zdrojového kódu (včetně dalších způsobů nakládání) v rozsahu Licence dle odst. 9.1 této Smlouvy; nebo
 - b) nahradit na vlastní náklady předmětný Standardní Software jiným Standardním Software, který bude mít alespoň srovnatelné funkcionality, kvalitu a technickou způsobilost jako nahrazovaný Standardní Software a zároveň splňovat podmínky stanovené v odst. 9.9 této Smlouvy, a poskytnout k tomuto Standardnímu Software Objednateli Licenci k Standardnímu Software dle odst. 9.5 této Smlouvy; nebo

- c) nahradit na vlastní náklady předmětný Standardní Software vlastním Softwarem, tj. přeprogramovat část Díla představovanou předmětným Standardním Softwarem za využití vlastního Software vytvořeného na míru Objednateli, který bude mít alespoň srovnatelné funkcionality, kvalitu a technickou způsobilost jako nahrazovaný Standardní Software, a poskytnout k tomuto vlastnímu Softwaru Objednateli Licenci dle odst. 9.2 této Smlouvy, a to včetně Zdrojového kódu.

Postupy dle odst. 9.10 písm. a) až c) této Smlouvy podléhají samostatnému Akceptačnímu řízení. Vznikla-li povinnost dle tohoto odstavce, je Zhotovitel splnit povinnosti dle tohoto odstavce i po ukončení Smlouvy (uvedená povinnost se nezapočítává do limitu pro poskytování součinnosti dle odst. 16.3 této Smlouvy). Ustanovení této Smlouvy relevantní pro splnění povinností dle předchozí věty se použijí i po ukončení této Smlouvy.

- 9.11. Pokud v rámci Akceptačního řízení dle čl. 5 této Smlouvy vyjde najevo, že Standardní Software nesplňuje podmínky odst. 9.9 této Smlouvy, je Objednatel oprávněn Akceptační řízení přerušit, dokud Dodavatel nenapraví tento nedostatek předmětného Standardního Software jedním ze způsobů uvedených v odst. 9.10 této Smlouvy.
- 9.12. Zhotovitel je při plnění této Smlouvy oprávněn využít programy s otevřeným kódem či jejich části distribuovanými pod FOSS licencemi, není-li dále v Zadávací dokumentaci včetně jejích příloh (především ve Zvláštních obchodních podmínkách či v specifikaci, která je přílohou č. 1 této Smlouvy) či ve Smlouvě stanoveno něco jiného.
- 9.13. Zhotovitel je povinen zajistit Objednateli udělení oprávnění k veškerým programům s otevřeným kódem poskytnutým Objednateli v rozsahu takových FOSS licencí, které se na konkrétní program s otevřeným kódem, který je součástí Software dle odst. 9.1 této Smlouvy, vztahují, přičemž konkrétní rozsah licence lze určit odkazem na soubor předávaný v rámci provádění Díla nebo jiného plnění dle této Smlouvy anebo odkazem ve Zdrojovém kódu či jiným označením takové licence ve formátu vyžadovaném takovou veřejnou licencí, včetně odkazu na kompletní znění aktuálních licenčních podmínek příslušné FOSS licence; Zhotovitel je dále povinen zajistit poskytnutí podpory k veškerým programům s otevřeným kódem, které jsou součástí Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, tj. povinnost Zhotovitele zajistit poskytování nejnovějších verzí programů s otevřeným kódem a dalších služeb v souladu se standardními licenčními podmínkami programů s otevřeným kódem, a to alespoň na dobu trvání této Smlouvy.
- 9.14. Zhotovitel se tímto zavazuje, že v rámci plnění této Smlouvy nepoužije program s otevřeným kódem, na základě jehož licenčních podmínek by Objednateli nebo Zhotoviteli vyvstala jakákoli povinnost (i) zveřejnit (byť i část) Zdrojový kód Software dle odst. 9.2 této Smlouvy anebo (ii) vydat (byť i část) Zdrojový kód Software dle odst. 9.2 této Smlouvy třetí osobě.
- 9.15. **Software vztahující se k Hardware**
- 9.15.1. V případech, kdy je k řádnému užívání dodaného Hardwaru potřebný určitý Software (tj. typicky firmware), je Zhotovitel povinen poskytnout/zajistit Objednateli jako součást Předmětu Smlouvy a za cenu zahrnutou v ceně Díla, oprávnění užít tento Software v rozsahu, způsoby a za účelem obvyklým ve vztahu k Hardwaru, se kterým je spojen, nejméně však za podmínek dle Smlouvy a jejích příloh.
- 9.15.2. Ustanovení ve vztahu k Licenci a Licenci k Standardnímu Software se nepoužijí.
- 9.16. **Společná ustanovení**
- 9.16.1. Zhotovitel prohlašuje, že je oprávněn udělit Objednateli veškerá oprávnění v souladu s tímto článkem 9 a má k takovému udělení veškeré potřebné souhlasy a že jejich udělením Objednateli ani užíváním Díla a souvisejících výsledků plnění dle této Smlouvy Objednatelem či uživateli Objednatele nebudou porušena práva duševního vlastnictví třetí osoby. Zhotovitel odpovídá Objednateli za zajištění všech nezbytných oprávnění a souhlasů autora či autorů Software či Standardního Software

k oprávněním udělovaným Objednateli dle tohoto odstavce.

- 9.16.2. V případě, že by třetí osoba vnesla vůči Objednateli jakékoliv nároky z porušení práv duševního vlastnictví v souvislosti s užíváním Díla a souvisejících výsledků plnění dle této Smlouvy Objednatelem, se Zhotovitel zavazuje přijmout taková opatření, aby Objednatel byl Dílo oprávněn nerušeně užívat, a to zejména zajistit pro Objednatele udělení oprávnění v rozsahu dle tohoto článku 9 bez dalších nákladů a požadavků na úplatu od Objednatele.
- 9.16.3. V případě, že jakákoliv třetí osoba uplatní nárok z důvodu porušení práv duševního vlastnictví ve vztahu k Dílu nebo souvisejícím výsledkům plnění dle této Smlouvy, je Zhotovitel povinen nahradit Objednateli veškerou újmu takto způsobenou, jakož i účelné náklady vynaložené na obranu práv Objednatele z udělovaných oprávnění ve smyslu § 2369 Občanského zákoníku. Zhotovitel se v takovém případě dále zavazuje na svůj náklad poskytnout Objednateli veškerou možnou součinnost k ochraně jeho práv a oprávnění dle tohoto článku 9; zejména mu poskytnout všechny podklady, informace a vysvětlení k prokázání neoprávněnosti nároku třetí strany.
- 9.16.4. V případě nároku dle předchozího odst. 9.16.3 této Smlouvy, nebo je-li důvodné předpokládat, že takový nárok bude uplatněn, zajistí Zhotovitel Objednateli možnost dále příslušný výstup užívat bez nároku na úplatu nad rámec sjednaný ve Smlouvě.
- 9.16.5. Spolu se Standardním Software a případně programem s otevřeným kódem, který je součástí Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, musí Objednateli vždy být předána kompletní Dokumentace, tj. zejména uživatelská, administrátorská a provozní dokumentace k takovému Standardnímu Software či k programu s otevřeným kódem a dokumentace jejich API.

10. Helpesk

- 10.1. Objednatel bude provozovat Helpdesk v režimu 4 ve smyslu čl. 10.3. přílohy č. 6 této Smlouvy. Zhotovitel se zavazuje využívat Helpdesk zřízený a provozovaný Zhotovitelem pro účely plnění svých povinností z této Smlouvy.
- 10.2. Zhotovitel je povinen zpracovat a vyřešit požadavky Objednatele týkající se projektového řízení, realizace, testování, dokumentace, školení a akceptace Díla, nestanoví-li tato Smlouva výslovně jinak, v termínech pro Incidenty kategorie B ve smyslu v čl. 11.2 této Smlouvy.

11. Servisní model

- 11.1. Zhotovitel se zavazuje poskytovat servisní model ve vztahu k Software dle této Smlouvy a ve vztahu k Hardware, který je součástí Díla, v režimu E1 ve smyslu čl. 12.2 přílohy č. 6 této Smlouvy, a to ode dne x do provedení Díla.
- 11.2. Zhotovitel se zavazuje poskytovat servisní model ve vztahu k Software a Hardware, které jsou součástí Díla, v režimu E2 ve smyslu čl. 12.2 přílohy č. 6 této Smlouvy, a to ode dne provedení Díla po dobu 60 měsíců.

12. Kybernetická bezpečnost

- 12.1. Zhotovitel je povinen dodržovat ustanovení týkající se kybernetické bezpečnosti ve smyslu článku 20. přílohy č. 6 této Smlouvy.

13. Ochrana osobních údajů

- 13.1. Zhotovitel bude jako zpracovatel zpracovávat pro Objednatele jako správce následující kategorie subjektů osobních údajů: Jména, příjmení a polohové údaje osob využívající mobilní aplikaci, která je součástí Díla.
- 13.2. Typy osobních údajů, které bude Zhotovitel u jednotlivých kategorií subjektů údajů zpracovávat pro Objednatele, budou určeny samostatně v písemném pokynu Objednatele po uzavření této Smlouvy.
- 13.3. Pokud bude v rámci plnění této Smlouvy docházet ke zpracování osobních údajů, zavazuje se Zhotovitel dodržovat opatření dle článku 21 přílohy č. 6 této Smlouvy.

14. Změnové řízení

- 14.1. Objednatel je oprávněn požadovat změnu Díla, vyžádají-li si to okolnosti nebo skutečnosti, které nastaly po uzavření této Smlouvy, spočívající zejména v zúžení rozsahu Díla (méněpráce) nebo rozšíření rozsahu Díla (vícepráce), případně v obsahových či technických změnách Díla či jeho realizace. Požadavek na změnu Díla bude předán Zhotoviteli v písemné podobě. Změnu Díla, která představuje změnu oproti ujednáním této Smlouvy včetně všech příloh a dokumentů, na které tato Smlouva odkazuje, je možné provést pouze na základě písemně uzavřeného dodatku k této Smlouvě při naplnění podmínek tzv. nepodstatné změny smlouvy na veřejnou zakázku ve smyslu § 222 ZZVZ.
- 14.2. Zhotovitel je na základě požadavku Objednatele na změnu Díla povinen ve lhůtě uvedené v tomto požadavku, jinak do pěti (5) pracovních dnů od jeho doručení, provést analýzu tohoto požadavku na změnu Díla a Objednateli v písemné formě předložit výstup této analýzy obsahující nejméně:
- a) znění požadavku na změnu Díla;
 - b) předmět požadované změny Díla;
 - c) dopad realizace požadavku na změnu Díla na Dílo a jeho provádění včetně dopadu do harmonogramu provádění Díla dle odst. 4.5 této Smlouvy a popisu a posouzení rizik vyvolaných změnou Díla;
 - d) návrh konceptu technického řešení požadavku na změnu Díla včetně plánu činností;
 - e) předpokládaný termín nasazení nebo implementace požadované změny Díla;
 - f) požadavky na součinnost Objednatele nebo třetích osob;
 - g) testovací scénáře nebo změny již existujících testovacích scénářů Díla;
 - h) specifikaci pracnosti změny Díla včetně specifikace (dle relevance) méněprací a víceprací a dopadu na cenu Díla.
- 14.3. Objednatel Zhotovitelem předložený výstup analýzy písemně schválí, odmítne nebo požádá o jeho doplnění či přepracování a opětovné předložení. Vyžaduje-li změna Díla uzavření dodatku k této Smlouvě, je Zhotovitel na vyzvu Objednatele povinen uzavřít dodatek obsahově odpovídající Objednatelem schválenému výstupu analýzy. Zhotovitel je oprávněn započít s prováděním takovéto změny až po nabytí účinnosti příslušného dodatku k této Smlouvě. Nevyžaduje-li změna Díla uzavření dodatku k této Smlouvě, je Zhotovitel oprávněn započít s jejím prováděním po písemném schválení výstupu analýzy Objednatelem.
- 14.4. Zadání požadavku na změnu Díla Objednatele nezavazuje ke schválení výstupu analýzy a schválení výstupu analýzy nezavazuje Objednatele k uzavření dodatku ke Smlouvě.

15. Ukončení Smlouvy

- 15.1. V případě jednostranného ukončení této Smlouvy anebo jejího zániku jiným způsobem než splněním (pro vyloučení pochybností se tento článek použije pouze do doby provedení Díla) má Objednatel, není-li sjednáno jinak, právo:
- a) vrátit veškeré či pouze některé dodané části Díla Zhotoviteli; nebo
 - b) ponechat si veškeré či pouze některé dodané části předmětu Díla.
- 15.2. Pro vyloučení pochybností si Strany sjednávají, že ustanovení tohoto článku se použije pro ty části Díla, ohledně kterých dosud neproběhla akceptace, i pro ty části Díla, ohledně kterých již akceptace proběhla.
- 15.3. Rozhodne-li se Objednatel vrátit části předmětu Díla, musí je vrátit bez zbytečného odkladu.

- 15.4. Za části předmětu Díla, ke kterým Objednatel uplatní své právo na ponechání si předmětu Díla, má Zhotovitel nárok na zaplacení části ceny Díla pouze v rozsahu, ve kterém má Objednatel z předmětné nevrácené části předmětu Díla prospěch. Nedohodnou-li se Strany na rozsahu dle předchozí věty, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit.
- 15.5. V případě, že smluvní vztah založený touto Smlouvou zanikne v důsledku odstoupení Zhotovitele, má Zhotovitel nárok na úhradu účelně vynaložených nákladů, které jsou prokazatelné a zároveň evidované a které Zhotoviteli vznikly do ukončení této Smlouvy a v souvislosti s jejím ukončením při provádění těch dílčích částí Díla, které nebyly předány Objednání. Nedohodnou-li se Strany na výši účelně vynaložených nákladů dle předchozí věty, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit
- 15.6. V případě jednostranného ukončení této Smlouvy je Zhotovitel povinen dle pokynů Objednatele zlikvidovat anebo Objednateli vrátit veškeré přihlašovací údaje do IT prostředí a jakékoliv další údaje obdobného typu včetně Osobních údajů.

16. Poskytnutí součinnosti při ukončení Smlouvy

- 16.1. Zhotovitel se zavazuje dle pokynů Objednatele v období až šesti (6) měsíců po zániku smluvního vztahu založeného touto Smlouvou (z jakéhokoliv důvodu) provádět činnosti spočívající v:
- a) přípravě exit plánu,
 - b) předání aktuálních Zdrojových kódů včetně všech jeho historických verzí na základě Paušálních služeb,
 - c) předložení aktuální Dokumentace,
 - d) přípravě a předání Díla za účelem jeho provozování novému poskytovateli,
 - e) poskytování veškeré potřebné součinnosti včetně poskytování odborného školení (např. pomoc s navázáním na jakoukoliv nedokončenou customizaci nebo rozvoj Software dle odst. 9.2 této Smlouvy, vysvětlení vazeb mezi částmi architektury Software dle odst. 9.2 této Smlouvy apod.) pro zaměstnance Objednatele nebo jím určené třetí osoby a jejich zaměstnance, účastnění se jednání s Objednatelem a třetími osobami, a to dle pokynů Objednatele, a
 - f) poskytnutí informací dle potřeb a pokynů Objednatele,
- („**Součinnost při ukončení**“).
- 16.2. Pro účely Akceptace Dokumentace a Zdrojových kódů se použije čl. 7 přílohy č. 6 této Smlouvy a přiměřeně ustanovení odst. 5.2 této Smlouvy. Zhotovitel je v rámci postupu dle čl. 7.5 přílohy č. 6 této Smlouvy povinen předat rovněž:
- a) bezpečnostní Dokumentace;
 - b) popis řešení vysoké dostupnosti Software;
 - c) popis konfigurace Databází;
 - d) popis nastavení Standardního software;
 - e) popis uceleného modelu Software (logický doménový model, detailní datový model, hierarchický komponentní model apod.);
 - f) popis zálohování a obnovy;
 - g) popis správy uživatelů a externích rozhraní;
 - h) popis konfigurace aplikačních serverů;
 - i) popis licenčních modelů u Standardního software;

- j) seznam platných administrátorských účtů ke spravovaným systémům, operačním systémům, databázím, a platných hesel k nim a seznam platných servisních účtů pro běh procesů, jobů atd. a hesel k management rozhraní jednotlivých komponent a zařízení;
 - k) seznam platných Zhotovitelových uživatelských účtů a souvisejících technických prostředků za všechna prostředí;
 - l) seznam všech užitých certifikátů s uvedením doby platnosti včetně popisu a podrobného postupu pro jejich obnovu;
 - m) aktuální a úplnou verzi Configuration management database;
 - n) disaster recovery plány;
 - o) dvě sady plně čitelných a funkčních záloh, ze kterých lze provést kompletní obnovení Software;
 - p) veškerá zálohovací media využitá pro zálohování Software během plnění Smlouvy;
 - q) popis high level architektury včetně popisu aplikační vrstvy;
 - r) aktuální SQL skript pro založení databáze a obsah číselníků;
 - s) aktuální seznam otevřených požadavků v Helpdesk
- 16.3. Tato Součinnost při ukončení je Zhotovitelem poskytována v rámci Paušálních služeb. Maximální rozsah Součinnosti při ukončení je šedesát (60) MD za celou dobu poskytování Součinnosti při ukončení dle této Smlouvy. Maximální rozsah Součinnosti dle předchozí věty se neuplatní na odst. 16.1 písm. a) této Smlouvy.
- 16.4. Zhotovitel se zavazuje součinnost dle tohoto článku poskytovat s odbornou péčí, zodpovědně a do doby úplného převzetí činností, které jsou předmětem této Smlouvy (Paušální služby a Služby) novým poskytovatelem, nejdéle však do uplynutí sjednané doby poskytování Součinnosti při ukončení.
- 16.5. V případě, že dojde k uzavření nové smlouvy týkající se činností této Smlouvy (zejména v rozsahu Paušálních služeb) s novým poskytovatelem odlišným od Zhotovitele, zavazuje se Zhotovitel v období poskytování Součinnosti při ukončení poskytovat Objednateli nebo Objednatelem určeným třetím osobám veškerou potřebnou součinnost pro účely plynulého a řádného převzetí činností novým poskytovatelem. Zhotovitel se zavazuje reagovat na požadavek Objednatele nebo jím určené třetí osoby a zahájit poskytování Součinnosti dle tohoto článku nejpozději do tří (3) pracovních dnů ode dne doručení takového požadavku.
- 16.6. Za účelem poskytování Součinnosti při ukončení se Zhotovitel zavazuje:
- 16.6.1. v dostatečném předstihu vypracovat a předat dle pokynů Objednatele exit plán dle odst. 16.1 písm. a) této Smlouvy vymezující veškeré podmínky pro převedení činností dle odst. 16.5 této Smlouvy či jejich příslušné části na nového poskytovatele a který musí obsahovat min:
- a) veškeré nezbytné kroky a informace (zejména označení dokumentace, uvedení znalostí, technické podpory, přístupů a zabezpečení dat) pro účely úspěšného přechodu výše uvedených činností bez narušení kontinuity a kvality těchto činností,
- 16.6.2. a poskytnout plnění nezbytná k realizaci exit plánu (zejména činnosti vyplývající z exit plánu a dle potřeby zejména činnosti dle odst. 16.1 této Smlouvy) za přiměřeného použití vhodných ustanovení této Smlouvy. Strany se dohodly, že v případě sporu o jakékoli technické otázky, která se týká exit plánu, může být Objednatelem určen soudní znalec pro posouzení sporné otázky a Strany se budou takovým posouzením soudního znalce řídit.
- 16.7. Zhotovitel se zavazuje vypracovat exit plán do jednoho (1) měsíce od doručení

požadavku Objednatele na vypracování exit plánu, nestanoví-li Objednatel lhůtu delší, přičemž takový požadavek může být doručen nejdříve jeden (1) měsíc před uplynutím doby trvání Smlouvy a kdykoliv poté; nebude-li doručen žádný požadavek, zavazuje se Zhotovitel vypracovat exit plán do čtrnácti (14) dnů po zániku smluvního vztahu založeného touto Smlouvou. Vypracováním exit plánu se rozumí jeho příprava Zhotovitelem. Strany se dohodly, že cena za vypracování exit plánu je součástí ceny Díla.

16.8. Další podmínky pro provedení Součinnosti při ukončení jsou uvedeny v příloze č. 1 této Smlouvy.

16.9. Ustanovení tohoto článku Smlouvy se nepoužijí, dojde-li k ukončení Smlouvy postupem dle čl. 15 Smlouvy a Objednatel vrátí všechny části Díla Zhotoviteli.

17. Střet zájmů, povinnosti Zhotovitele v souvislosti s konfliktem na Ukrajině

17.1. Zhotovitel prohlašuje, že není obchodní společností, ve které veřejný funkcionář uvedený v ust. § 2 odst. 1 písm. c) zákona č. 159/2006 Sb., o střetu zájmů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „**Zákon o střetu zájmů**“) nebo jím ovládaná osoba vlastní podíl představující alespoň 25 % účasti společníka v obchodní společnosti, a že žádní poddodavatelé, jimiž prokazoval kvalifikaci v zadávacím řízení na zadání Veřejné zakázky, nejsou obchodní společností, ve které veřejný funkcionář uvedený v ust. § 2 odst. 1 písm. c) Zákona o střetu zájmů nebo jím ovládaná osoba vlastní podíl představující alespoň 25 % účasti společníka v obchodní společnosti.

17.2. Zhotovitel prohlašuje, že:

- a) on, ani žádný z jeho poddodavatelů, nejsou osobami, na něž se vztahuje zákaz zadání veřejné zakázky ve smyslu § 48a zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů,
- b) on, ani žádný z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, nejsou osobami dle článku 5k nařízení Rady (EU) č. 833/2014 ze dne 31. července 2014 o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem Ruska destabilizujícím situaci na Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, jimž se zakazuje zadat nebo dále plnit jakoukoli veřejnou zakázku nebo koncesní smlouvu spadající do oblasti působnosti směrnic o zadávání veřejných zakázek, jakož i čl. 10 odst. 1, 3, odst. 6 písm. a) až e), odst. 8, 9 a 10, článků 11, 12, 13 a 14 směrnice 2014/23/EU, článku 7 písm. a) až d), článku 8, čl. 10 písm. b) až f) a písm. h) až j) směrnice 2014/24/EU, článku 18, čl. 21 písm. b) až e) a písm. g) až i), článků 29 a 30 směrnice 2014/25/EU a čl. 13 písm. a) až d), f) až h) a j) směrnice 2009/81/ES a hlavy VII nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU, Euratom) 2018/1046,
- c) on, ani žádný z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, nejsou osobami dle článku 2 nařízení Rady (EU) č. 269/2014 ze dne 17. března 2014, o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem narušujícím nebo ohrožujícím územní celistvost, svrchovanost a nezávislost Ukrajiny, ve znění pozdějších předpisů, a dalších prováděcích předpisů k tomuto nařízení Rady (EU) č. 269/2014 anebo osobami dle čl. 2 nařízení uvedených v odstavci 17.5 této Smlouvy (dále jen „**Sankční seznamy**“).

17.3. Je-li Zhotovitelem sdružení více osob, platí podmínky dle odstavce 17.1 a 17.2 této Smlouvy také jednotlivě pro všechny osoby v rámci Zhotovitele sdružené, a to bez ohledu na právní formu tohoto sdružení.

17.4. Přestane-li Zhotovitel nebo některý z jeho poddodavatelů nebo jiných osob, jejichž způsobilost byla využita ve smyslu evropských směrnic o zadávání veřejných zakázek, splňovat podmínky dle tohoto článku Smlouvy, oznámí tuto skutečnost bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 3 pracovních dnů ode dne, kdy přestal splňovat výše uvedené podmínky, Objednateli.

- 17.5. Zhotovitel se dále zavazuje postupovat při plnění této Smlouvy v souladu s nařízením Rady (ES) č. 765/2006 ze dne 18. května 2006 o omezujících opatřeních vzhledem k situaci v Bělorusku a k zapojení Běloruska do ruské agrese proti Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů, nařízením Rady (EU) č. 208/2014 ze dne 5. března 2014 o omezujících opatřeních vůči některým osobám, subjektům a orgánům vzhledem k situaci na Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů, a dalších prováděcích předpisů k těmto nařízením.
- 17.6. Zhotovitel se dále zavazuje, že finanční prostředky ani hospodářské zdroje, které obdrží od Objednatele na základě této Smlouvy a jejích případných dodatků, nepřístupní přímo ani nepřímo fyzickým nebo právnickým osobám, subjektům či orgánům s nimi spojeným uvedeným v Sankčních seznamech, nebo v jejich prospěch.
- 17.7. Ukáže-li se jakékoliv prohlášení Zhotovitele dle tohoto článku Smlouvy jako nepravdivé nebo poruší-li Zhotovitel svou oznamovací povinnost nebo některou z dalších povinností dle tohoto článku Smlouvy, je Objednatel oprávněn odstoupit od této Smlouvy. Zhotovitel je dále povinen zaplatit za každé jednotlivé porušení povinností dle předchozí věty smluvní pokutu ve výši 5 % procent z Ceny. Ustanovení § 2004 odst. 2 Občanského zákoníku a § 2050 Občanského zákoníku se nepoužijí.

18. Compliance

- 18.1. Smluvní strany stvrzují, že při uzavírání této Smlouvy jednaly a postupovaly čestně a transparentně a zavazují se tak jednat i při plnění této Smlouvy a veškerých činnostech s ní souvisejících. Každá ze Smluvních stran se zavazuje jednat v souladu se zásadami, hodnotami a cíli compliance programů a etických hodnot druhé Smluvní strany, pakliže těmito dokumenty dotčené Smluvní strany disponují, a jsou uveřejněny na webových stránkách Smluvních stran.
- 18.2. Správa železnic, státní organizace, má výše uvedené dokumenty k dispozici na webových stránkách: <https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/nezadouci-jednani-a-boj-s-korupci>.
- 18.3. Zhotovitel má výše uvedené dokumenty k dispozici na webových stránkách: [doplň Zhotovitel x nemá-li Zhotovitel výše uvedené dokumenty, celý bod 18.3 odstraní].

19. Hierarchie smluvních dokumentů

- 19.1. Dokumenty tvořící tuto Smlouvu se musí vnímat jako vzájemně se vysvětlující. Pro účely výkladu je určeno následující pořadí závaznosti jednotlivých dokumentů:
- Smlouva,
 - bližší specifikace, která je přílohou č. 1 této Smlouvy,
 - ustanovení Platformy SŽ včetně jejích příloh, která je přílohou č. 3 této Smlouvy,
 - Zvláštní obchodní podmínky, které jsou přílohou č. 6 této Smlouvy,
 - Obchodní podmínky, které jsou přílohou č. 7 této Smlouvy.

20. Závěrečná ustanovení

- 20.1. Smluvní strany berou na vědomí, že tato Smlouva podléhá uveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZRS“), a současně souhlasí se zveřejněním údajů o identifikaci Smluvních stran, předmětu Smlouvy, jeho ceně či hodnotě a datu uzavření této Smlouvy.
- 20.2. Zaslání Smlouvy správci registru smluv k uveřejnění v registru smluv zajišťuje obvykle Objednatel. Nebude-li tato Smlouva zaslána k uveřejnění a/nebo uveřejněna prostřednictvím registru smluv, není žádná ze Smluvních stran oprávněna požadovat po druhé Smluvní straně náhradu škody ani jiné újmy, která by jí v této souvislosti vznikla nebo vzniknout mohla.
- 20.3. Smluvní strany výslovně prohlašují, že údaje a další skutečnosti uvedené v této

Smlouvě, vyjma částí označených ve smyslu následujícího odstavce této Smlouvy, nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu ustanovení § 504 Občanského zákoníku (dále jen „**obchodní tajemství**“), a že se nejedná ani o informace, které nemohou být v registru smluv uveřejněny na základě ustanovení § 3 odst. 1 ZRS.

- 20.4. Jestliže Smluvní strana označí za své obchodní tajemství část obsahu Smlouvy, která v důsledku toho bude pro účely uveřejnění Smlouvy v registru smluv znečitelněna, nese tato Smluvní strana odpovědnost, pokud by Smlouva v důsledku takového označení byla uveřejněna způsobem odporujícím ZRS, a to bez ohledu na to, která ze stran Smlouvu v registru smluv uveřejnila. S částmi Smlouvy, které druhá Smluvní strana neoznačí za své obchodní tajemství před uzavřením této Smlouvy, nebude Objednatel jako s obchodním tajemstvím nakládat a ani odpovídat za případnou škodu či jinou újmu takovým postupem vzniklou. Označením obchodního tajemství ve smyslu předchozí věty se rozumí doručení písemného oznámení druhé Smluvní strany Objednateli obsahujícího přesnou identifikaci dotčených částí Smlouvy včetně odůvodnění, proč jsou za obchodní tajemství považovány. Druhá Smluvní strana je povinna výslovně uvést, že informace, které označila jako své obchodní tajemství, naplňují současně všechny definiční znaky obchodního tajemství, tak jak je vymezeno v ustanovení § 504 občanského zákoníku, a zavazuje se neprodleně písemně sdělit Objednateli skutečnost, že takto označené informace přestaly naplňovat znaky obchodního tajemství.
- 20.5. Osoby uzavírající tuto Smlouvu za Smluvní strany souhlasí s uveřejněním svých osobních údajů, které jsou uvedeny v této Smlouvě, spolu se Smlouvou v registru smluv. Tento souhlas je udělen na dobu neurčitou.
- 20.6. Tuto Smlouvu lze měnit pouze písemnými dodatky.
- 20.7. Tato Smlouva nabývá platnosti okamžikem podpisu poslední ze Stran. Je-li Smlouva uveřejňována v registru smluv, nabývá účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv, jinak je účinná od okamžiku uzavření.
- 20.8. Tato Smlouva je vyhotovena v *elektronické* podobě, přičemž obě Smluvní strany obdrží její elektronický originál opatřený elektronickými podpisy. V případě, že tato Smlouva z jakéhokoli důvodu nebude vyhotovena v elektronické podobě, bude sepsána ve třech vyhotoveních, přičemž jedno vyhotovení obdrží Zhotovitel a dvě vyhotovení Objednatel.
- 20.9. Nedílnou součástí této Smlouvy jsou její přílohy:
- Příloha č. 1 – Bližší specifikace (Technická specifikace)
- Příloha č. 2 – Ceník
- Příloha č. 3 – Platforma SŽ (včetně jejích příloh)
- Příloha č. 4 – Realizační tým
- Příloha č. 5 – Poddodavatelé
- Příloha č. 6 – Zvláštní obchodní podmínky
- Příloha č. 7 – Obchodní podmínky

Za Objednatele:

Za Zhotovitele:

.....
Bc. Jiří Svoboda, MBA
generální ředitel

.....
[DOPLNÍ ZHOTOVITEL]