

„Informační systém pro cestující – sjednocení SW“

**Příloha č. 1 Zadávací dokumentace (budoucí příloha č.
1 Smlouvy: Technická specifikace)**



Obsah

Seznam zkratk	5
Základní pojmy	9
1 Popis záměru a cílů Zadavatele	11
1.1 Představení Zadavatele	11
1.2 Záměr Zadavatele.....	11
1.3 Rámcové schéma cílové architektury řešení.....	12
1.4 Přehled cílů a přínosů, které SŽ očekává od Cílového stavu	13
1.4.1 Strukturovaný přehled sledovaných cílů.....	13
1.4.2 Strukturovaný přehled očekávaných přínosů	14
1.5 Minimální technické podmínky	14
2 Předmět veřejné zakázky.....	15
2.1 Fáze 1: Příprava implementace Systému.....	16
2.1.1 Dílčí fáze 1.1: Definice projektu	16
2.1.2 Dílčí fáze 1.2: Implementační studie	17
2.2 Fáze 2: Vývoj Systému a jeho nasazení do pilotního prostředí	19
2.2.1 Dílčí fáze 2.1: Vývoj a implementace Systému do pilotního prostředí.....	19
2.2.2 Dílčí fáze 2.2: Dodávka dokumentace a školení uživatelů pro pilotní provoz.....	19
2.2.3 Dílčí fáze 2.3: Testování způsobilosti pro pilotní provoz	20
2.3 Fáze 3: Pilotní provoz Systému.....	20
2.3.1 Dílčí fáze 3.1: Průběh a Vyhodnocení pilotního provozu	20
2.3.2 Dílčí fáze 3.2: Optimalizace Systému.....	20
2.4 Fáze 4: Nasazení Systému do provozního prostředí a postupné zahájení jeho plného provozu.....	20
2.4.1 Dílčí fáze 4.1: Příprava na nasazení Systému do plného provozu.....	21
2.4.2 Dílčí fáze 4.2: Postupné nasazení Systému do plného provozu.....	21
2.5 Fáze 5: Údržba, technická podpora a rozvoj Systému	21
2.6 Harmonogram veřejné zakázky	22
3 Popis současného stavu a popis business požadavků k zohlednění při návrhu Systému	23
3.1 Výchozí situace.....	23
3.2 Popis řešené agendy	23
3.2.1 Obecně.....	23
3.2.2 Uživatelské role v Cílovém stavu.....	24
3.2.3 Zpracovávané informace v Cílovém stavu	25
3.2.4 Činnosti vykonávané v Cílovém stavu.....	26
3.3 Okolní aplikace a zařízení a související datová komunikace.....	38
3.3.1 Okolní aplikace a zařízení Systému	38
3.3.2 Datová komunikace s okolními aplikacemi a zařízeními.....	44
4 Hlavní funkční požadavky na Systém	48

4.1	Požadavky na hromadnou administraci jednotlivých pracovišť skrze centrální distribuované řešení.....	48
4.2	Definice požadavků na WEB-JISC.....	49
4.3	Definice požadavků na Archiv JISC.....	52
4.3.1	Historie událostí	52
5	Požadavky na řízení Projektu	54
5.1	Projektové řízení.....	54
5.2	Řízení harmonogramu Projektu.....	54
5.3	Organizace Projektu a role v Projektu.....	54
5.4	Realizační tým.....	55
5.5	Komunikace v rámci Projektu	55
5.6	Řízení součinnosti s dotčenými stranami a koordinace s dalšími rozvojovými aktivitami	56
5.7	Řízení souběhu s běžným provozem	56
5.8	Způsob přenosu znalostí (know-how) od Dodavatele na pracovníky Zadavatele.....	56
5.9	Způsob řízení kvality, rizik a změn v Projektu	57
6	Součinnost Zadavatele	59
7	Nefunkční požadavky	61
7.1	IT prostředí Zadavatele, HW požadavky.....	61
7.1.1	Prostředí Zadavatele	61
7.1.2	Specifikace HW požadavků.....	63
7.2	Požadavky na dokumentaci Systému a školení.....	65
7.2.1	Instalační a konfigurační dokumentace	66
7.2.2	Požadavky na školení uživatelů, administrátorů, pracovníků třetích stran a školicí materiály.....	66
7.3	Obecné technické požadavky.....	66
7.4	Požadavky na technickou podporu	66
7.5	Požadavky na uživatelské prostředí Systému.....	67
7.5.1	Uživatelské rozhraní.....	67
7.5.2	Uživatelský prožitek.....	67
7.6	Služby drobného rozvoje	68
7.7	Požadavky na bezpečnost dat, kyberbezpečnost	69
7.8	Autentizace a autorizace přístupů	69
7.9	Logování včetně napojení na log management SŽ.....	69
7.10	SLA.....	70
7.10.1	Podklady pro měření a vykazování poskytnutých služeb.....	70
7.11	Služby exitu	72
7.12	Nasazení a testování Systému	72
7.12.1	Způsob nasazení Systému	72
7.12.2	Testování.....	73
7.12.3	Odstraňování chyb během testování a pilotního provozu	80

7.13	Akceptační postupy a akceptační kritéria.....	80
7.13.1	Obecné principy akceptačního řízení.....	80
7.13.2	Kategorie defektů a vad	82
7.13.3	Metody akceptace příslušné různým typům plnění.....	84
8	Související rozvojové iniciativy SŽ	86
8.1	Iniciativa 1: Rozvoj dálkového řízení provozu	86
8.2	Iniciativa 2: Syntéza hlasu	86
8.3	Iniciativa 3: Obnova a modernizace Koncových zařízení.....	87
8.4	Iniciativa 4: Hardware pro plný provoz Systému	88
8.5	Iniciativa 5: Nová Jednotná dopravní kancelář.....	88
8.6	Iniciativa 6: Jednotné záznamové prostředí.....	89
	Seznam příloh	90

Seznam zkratek

2FA	Dvou-faktorové ověření (<i>Two-Factor Authentication</i>)
AD	Rozšiřitelná a škálovatelná adresářová služba, která umožňuje efektivně uspořádat síťové prostředky. Kromě informací o objektech v počítačové síti (uživatelské účty, počítače, tiskárny) umožňuje používat stromovou strukturu objektů, nastavovat globálně systémové politiky, instalovat programy na počítače nebo aplikovat kritické aktualizace v celé organizační struktuře. Má úzkou vazbu na DNS (<i>Active Directory</i>)
AMQP	Protokol pro předávání zpráv (<i>Advanced Message Queuing Protocol</i>)
API	Komplexně definované komunikační rozhraní aplikace (<i>Application Programming Interface</i>)
ASVC	Automatické stavění vlakových cest
CDP	Centrální dispečerské pracoviště v kontextu organizační struktury SŽ (CDP Praha, CDP Přerov)
CDS	Centrální dispečerský systém
CISJŘ	Celostátní informační systém o jízdních řádech
CJISC	Centrální JISC
Compost	IS centrálně evidující složení vlaků a připravenost k odjezdu (<i>Composition of Trains</i>)
CPU	Hlavní procesor zařízení či počítače, který je zodpovědný za plynulé spouštění software (<i>Central Processing Unit</i>)
CSV	Jednoduchý textový souborový formát (<i>Comma-separated values</i>)
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DB	Databázový software/aplikace/entita/instance, která je zpravidla provozována na databázovém serveru (<i>Database Entity</i>)
DMZ	Část síťové infrastruktury organizace, ve které jsou soustředěny služby poskytované někomu z okolí, případně celému Internetu. Tyto vnější (veřejné) služby jsou obvykle nejsnazším cílem internetového útoku; úspěšný útočník se ale dostane pouze do DMZ, nikoli přímo do vnitřní sítě organizace (<i>Demilitarized Zone</i>)
DNS	Distribuovaný hierarchický jmenný systém používaný v síti Internet. Překládá názvy domén na číselné IP adresy a zpět, obsahuje informace o tom, které stroje poskytují příslušnou službu (<i>Domain Name System</i>)
DOMIN	Aplikace „Databáze omezení infrastruktury“
EU	Evropská unie (<i>European Union</i>)
ETD	Provozní aplikace „Elektronické jízdní řády“
FOSS	Souhrnné označení pro svobodný a otevřený software (<i>Free and open-source software</i>)
GRADO	Provozní aplikace „Grafická dopravní dokumentace“
GRAPP	Provozní aplikace „Grafická prezentace polohy vlaku“
GTN	Provozní aplikace „Graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení“
GUI	Grafické uživatelské rozhraní (<i>Graphical User Interface</i>)
GVD	Grafikon vlakové dopravy
HA	Vysoká dostupnost služeb. Předpokladem řešení je použití dvou a více nezávislých zařízení s cílem zajistit funkčnost v případě výpadku (<i>High Availability</i>)
HAVIS	Aplikace typu ISC „Hlásící a vizualizační systém“
HDD	Magnetický pevný disk (<i>Hard Disk Drive</i>)
HIS-VOICE	Aplikace typu ISC „Hlasový a obrazový informační systém pro cestující“
HTTPS	Standardizovaný zabezpečený protokol pro přenos webových stránek (<i>Hyper-text Transfer Protocol Secure</i>)
HW	Hardware ve významu dle Přílohy č. 6 Zvláštní obchodní podmínky
IBM	Americká technologická společnost (<i>International Business Machines</i>)
ICT	Informační a komunikační technologie (<i>Information and Communication Technology</i>)

ID	Identifikace
IdM	Systém správy identit popisuje řízení jednotlivých identit, jejich autentizaci, autorizaci, role a privilegia v rámci nebo přes hranice systému a organizace s cílem zvýšit bezpečnost a produktivitu při současném snížení nákladů, prostojů a opakujících se úkolů (<i>Identity Management</i>)
INISS	Aplikace typu ISC „Integrovaný informační systém stanice“
IP	Jeden ze základních komunikačních protokolů používaných v počítačových sítích (<i>Internet Protocol</i>)
IS	Informační systém
ISC	Informační systém pro cestující, obecné označení systémového ekosystému, který v sobě zahrnuje SW, HW i příslušná Koncová zařízení v železničních stanicích a zastávkách, tedy všeobjímající termín pro soubor všech SW i fyzických komponent, které jsou nezbytné pro poskytování Akustických a Vizualních informací cestující veřejnosti
ISOR	Informační systém operativního řízení
ISOR ŘVD	Informační systém operativního řízení – řízení vlakové dopravy
IT	Informační technologie (<i>Information Technology</i>)
IZS	Integrovaný záchranný systém
JDK	Jednotná dopravní kancelář
JSON	Datový formát primárně určený pro přenos dat. Jedná se o způsob zápisu dat nezávislý na počítačové platformě, která mohou být organizována v polích nebo agregována v objektech (<i>JavaScript Object Notation</i>)
JZP	Jednotné záznamové prostředí
JISC	Jednotný informační systém pro cestující
JŘ	Jízdní řád
JZP	Jednotné záznamové prostředí,
KADR	IS pro řízení procesu objednávání, posuzování, přidělování kapacity a tras, aktivace tras a předávání směnového plánu do ISOR („Kapacita dráhy“)
KAFR	Aplikace „Katalog firem“
KANGO	Aplikace „Komplexní analýza nákrešného grafikonu on-line“
KB	Kybernetická bezpečnost
KODOS	Provozní aplikace „Kontinuální popis železniční infrastruktury“
LDAP	Komunikační protokol adresářové služby. Je definován v rámci RFC 4511 (<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>)
LJISC	Lokální JISC
MD	Člověkoden, pracovní čas jedné osoby odpovídající jednomu pracovnímu dni, tedy typicky 8 hodin (<i>Man-Day</i>)
MP3	Komprimovaný audioformát
MS	Microsoft Corporation, americký výrobce především SW a provozovatel cloudového prostředí MS Azure
NBD	Režim poskytování servisu a podpory (<i>Next Business Day</i>)
ND	Náhradní doprava
NL-SAS	Jedná se nativně o klasické SATA disky avšak s rozhraním SAS (<i>Near Line Serial attached SCSI</i>)
NVMe	Protokol pro přístup k úložišti a přenosový protokol pro flash disky a SSD disky (<i>Non-Volatile Memory express</i>)
OS	Operační systém (<i>Operating System</i>)
PA	Provozní aplikace
PA ID	Jedinečná identifikace objektu datový jízdní řád, který má podobu přidělené Trasy vlaku (<i>Path ID</i>)
PC	Osobní počítač (<i>Personal Computer</i>)

PD	Pracovní den
PDF	Souborový formát pro výměnu dokumentů (<i>Portable Document Format</i>)
PMD	Posun mezi dopravnami
PPV	Pracoviště pohotovostního výpravčího
RACI	RACI matice odpovědností a kompetencí (<i>Responsible, Accountable, Consulted, and Informed</i>)
RAID	Technologie přinášející redundanci do persistentních úložišť založených zpravidla na discích (<i>Redundant Array of Independent Disks</i>)
RAM	Operační paměť počítačového systému (<i>Random Access Memory</i>)
RDP	Regionální dispečerské pracoviště v kontextu organizační struktury SŽ
REST/API	Webově založené klient-server API (<i>Representational State Transfer</i>)
REVOZ	Provozní aplikace „Registr vozidel“
RHEL	Operační systém Red Hat Enterprise Linux
RPO	Jedná se o specifikaci, která určuje, jak často a do jaké míry by měly být kopie dat uloženy pro použití v případě havárie. Je to míra, kterou mohou organizace akceptovat ztrátu dat v případě havárie, a tím určit, jak často by měly být kopie dat ukládány pro možnost obnovy pro případ havárie (<i>Recovery Point Objective</i>)
RTO	Jedná se o určený čas, během kterého by měly být obnoveny kritické služby po výpadku. Je to jedno z klíčových měřítek pro plánování a implementaci „Disaster Recovery“ řešení a zálohovacího plánu. Tento parametr se často používá jako součást plánování „Business Continuity“ a plánování „Disaster Recovery“. Tyto plány pomáhají organizacím připravit se na možné výpadky služeb a zajistit, aby byly kritické služby obnoveny co nejdříve po výpadku a tím se minimalizoval dopad na byznys a zákazníky (<i>Recovery Time Objective</i>)
SAN	Oddělená datová síť pro připojení datových úložišť. Zpravidla používá protokol FC nebo iSCSI (<i>Storage Area Network</i>)
SAS	Počítačová sběrnice, která využívá datové rozhraní pro připojení velkokapacitních paměťových zařízení (<i>Serial Attached SCSI</i>)
SCCM	SCCM je softwarový nástroj společnosti Microsoft určený pro správu a nasazení koncových zařízení a softwarových aplikací v prostředí Windows. SCCM umožňuje centrální správu a monitorování koncových zařízení, aktualizace softwaru a operačních systémů, správu konfiguračních položek a politik, sledování bezpečnostních opatření a mnoho dalšího. SCCM může být použit v podnikovém prostředí pro správu tisíců koncových zařízení, od stolních a notebooků až po mobilní zařízení a servery (<i>System Center Configuration Manager</i>)
SLA	znamená úroveň kvality Plnění představující dohodu o úrovni poskytovaných ICT služeb dle Smlouvy (<i>Service-Level Agreement</i>)
SMTP	Základní síťový protokol pro přenos elektronické pošty (<i>Simple Mail Transfer Protocol</i>)
SOAP	Typicky procedurální komunikační protokol obvykle založený na XML (<i>Simple Object Access Protocol</i>)
SQL	Standardní jazyk pro manipulaci s relačními databázemi. SQL umožňuje ukládat, manipulovat a vyhledávat data v relačních databázích. SQL je založeno na dotazech (<i>queries</i>) na data v databázích. Dotazy lze pak definovat a modifikovat strukturu databází, vytvářet a upravovat tabulky, indexy a další prvky, vkládat a aktualizovat data, mazat data a další operace. SQL je nezávislý na platformě, což znamená, že může být použit na různých operačních systémech a s různými databázovými systémy, avšak každá databázová platforma může mít různé změny v syntaxi (<i>Structured Query Language</i>)
SPEAKER	Hlasová aplikace typu ISC
SSD	Datové úložiště založené na vysokokapacitních flash pamětech. Oproti pevným diskům přináší vyšší rychlost, IOPS výkon a odstraňuje mechanické komponenty (<i>Solid-State Drive</i>)
SSO	Metoda jednotného přihlášení (<i>Single Sign-On</i>)
SW	Programové vybavení počítače či jiného obdobného zařízení. Speciálním druhem software je <i>firmware</i> , který je úzce spjatý s konkrétním hardwarem (<i>Software</i>)
SŽ	Správa železnic, státní organizace

SŽ SM100	Interní směrnice vydaná Správou železnic, státní organizace („Směrnice pro poskytování informací cestujícím ve stanicích a na zastávkách prostřednictvím provozovatele dráhy“)
SŽ SM118	Interní směrnice vydaná Správou železnic, státní organizace („Orientační a informační systém v železničních stanicích a na železničních zastávkách“)
TAF	Telematické aplikace v nákladní dopravě, součást TSI (<i>Telematics Applications for Freight Services</i>)
TCP	Stavový přenosový protokol typicky jako nadstavba protokolu IP (<i>Transmission Control Protocol</i>)
TR ID	Jedinečná evropská identifikace objektu obchodní případ, který má podobu jednoho vlaku (<i>Train ID</i>)
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu (<i>Technical Specification for Interoperability</i>)
UAT	Uživatelské aplikační testování (<i>User Acceptance Testing</i>)
UDP	Bezstavový přenosový protokol typicky jako nadstavba protokolu IP (<i>User Datagram Protocol</i>)
UI	Uživatelské rozhraní (<i>User Interface</i>)
UML	Standardizovaný modelovací jazyk sestávající z integrované sady diagramů, vyvinutý s cílem pomoci systémovým a softwarovým vývojářům specifikovat, vizualizovat, konstruovat a dokumentovat artefakty softwarových systémů i se zohledněním byznys modelování (<i>Unified Modeling Language</i>)
UPS	Zdroj nepřerušovaného napájení je zařízení, které zajišťuje souvislou dodávku elektrické energie pro spotřebiče, které nesmějí být neočekávaně vypnuty (<i>Uninterruptible Power Supply</i>)
UX	Uživatelská zkušenost/prožitek (<i>User Experience</i>)
VLAN	Virtuální místní síť na druhé vrstvě (L2) OSI modelu. Standard je definován v IEEE 802.1Q (<i>Virtual Local Area Network</i>)
VZ	Veřejná zakázka
WAV	Nekomprimovaný audioformát (<i>Waveform Audio</i>)
WCF	Architektura pro vytváření aplikací orientovaných na služby (<i>Windows Communication Foundation</i>)
WEB-JISC	Webové rozhraní systému JISC
XLS	Souborový formát pro tabulkové procesory firmy Microsoft (<i>Excel Worksheet</i>)
XML	Standardizovaný jazyk používaný pro serializaci dat (<i>Extensible Markup Language</i>)
XSD	Jazyk schémat používaný k definování struktury, obsahu a datových typů dokumentů XML (<i>XML Schema Definition</i>)
ZOP	Příloha č. 6 Zvláštní obchodní podmínky
ZoKB	Zákon č. 181/2014 Sb. (Zákon o kybernetické bezpečnosti)
ZZ	Zabezpečovací zařízení

Základní pojmy

Akustická informace	obecné pojmenování pro všechny informace prezentované cestující veřejnosti prostřednictvím zvuku, reprodukováného pomocí Koncových reprodukcčních zařízení, typicky zahrnující jednotlivá hlášení (mluvené slovo) a zvukové signály či znamení (např. gong či alarm)
Cílový stav	stav informačních systémů SŽ úzce souvisejících s informováním cestujících, který je definován kooperací dvou nových softwarových řešení (JISC a Syntéza hlasu) a jejich provazbou na stávající systémy SŽ (ISOŘ, GTN/GRADO, ComposT, KODOS a JZP) a dále na Koncová zařízení pro poskytování Akustických a Vizuálních informací cestující veřejnosti
Denní datový jízdní řád	jedná se o přidělenou trasu vlaku platnou pro jeden konkrétní den, která je výsledkem přidělení kapacity dráhy, objekt Denní datový jízdní řád je identifikován pomocí kombinace identifikátorů TR ID a PA ID
Denní jízdní řád	jedná se o verzi jízdního řádu aktuálně platnou, jízdní řád jednotlivých vlaků v rámci Denního jízdního řádu je datově popsán pomocí Denního datového jízdního řádu jednotlivých tras příslušných vlaků
Dodavatel	dodavatel Systému dle této Technické specifikace
E-R model/diagram	metoda datového modelování, která vytváří konceptuální schéma či sémantický datový model systému a požadavků na něj stylem shora dolů (<i>Entity-Relationship model</i>)
Exit	plynulé a řádné převedení všech činností spojených s poskytováním Služeb podpory na Zadavatele a/nebo nového poskytovatele, ke kterému dojde po skončení účinnosti této Smlouvy, při kterém se Dodavatel se zavazuje dle pokynů Zadavatele poskytnout veškerou potřebnou součinnost, dokumentaci a informace, účastnit se jednání se Zadavatelem a popřípadě s třetími osobami a stranami, které určí Zadavatel
Grafický manuál	Grafický manuál jednotného orientačního a informačního systému Správy železnic, státní organizace
JBoss	aplikační server v prostředí Java, současný název je WildFly
Koncové reprodukcční zařízení	elektrotechnické zařízení určené k prezentování Akustických informací cestující veřejnosti, typicky reproduktory a jiná reprodukcční zvuková zařízení v železničních stanicích a zastávkách
Koncové zařízení	elektrotechnické zařízení určené k prezentování Akustických nebo Vizuálních informací cestující veřejnosti
Koncové zařízení pro nevidomé	elektrotechnické zařízení určené k prezentování Akustických informací nevidomým cestujícím, tato zařízení umožňují interaktivní ovládání pomocí dálkových ovladačů, kterými jsou nevidomí vybaveni, na základě voleb provedenými ze strany nevidomých tato zařízení syntetizují zvukovou stopu textu získaného z některé ze stávajících aplikací ISC
Koncové zobrazovací zařízení	elektrotechnické zařízení určené k prezentování Vizuálních informací cestující veřejnosti, typicky zobrazovací tabule, panely, monitory a jiné zobrazovací jednotky v železničních stanicích a zastávkách
Lokalita	je oblast zahrnující Jednotný informační systém pro cestující obsluhovaný z jednoho pracoviště
Monitoring	je řešení pro monitoring provozu Systému, využívající řešení Zabbix, které bude nakonfigurováno v součinnosti a dle požadavků Dodavatele a které umožní předávání a přijímání informací ke sledování kvalitativních a kvantitativních parametrů Služeb podpory
Obslužné prostředí	je webová aplikace zajišťující administraci systému JISC a její ovládání dle jednotlivých uživatelských rolí.
Projekt	pořízení nového Jednotného informačního systému pro cestující, který nahradí současné používané aplikace ISC (INISS, HAVIS, HIS-VOICE a SPEAKER) s cílem zajistit jednotnou formou prezentování Akustických a/nebo Vizuálních informací cestující veřejnosti v železničních stanicích a zastávkách na celé síti SŽ a prostřednictvím webové služby
Řídící počítač	je rozhraní, které bude zajišťovat přenášení informace na jednotlivá Koncová reprodukcční zařízení nebo Koncová zobrazovací zařízení v definované lokalitě železniční stanice, zastávky či traťového úseku

Stanice	čistě v rámci rozlišovaných typů Lokalit se jedná o vybrané železniční stanice s Lokálním JISC bez zajištění plné redundance
Syntéza hlasu	softwarové řešení pro převod textu na řeč (Text-to-Speech)
Systém	softwarové řešení nového Jednotného informačního systému pro cestující (JISC) včetně všech nezbytných integrací
Technická specifikace	Technická specifikace, příloha Zadávací dokumentace VZ
Trasa vlaku	konkrétní jízdní řád s jedním číslem vlaku (popřípadě lomeným) na konkrétní trati a v konkrétní časové a geografické poloze
Vizuální informace	obecné pojmenování pro všechny dynamické informace o organizaci osobní železniční dopravy sdělované cestující veřejnosti vizuálním vjemem, zobrazovaným na koncových zobrazovacích zařízeních či prostřednictvím webové služby, typicky zahrnující psané slovo, grafické symboly a barevné zvýraznění, ze kterých se skládají jednotlivá vizuální sdělení vůči cestující veřejnosti
Vlak	v kontextu informačních systémů řízení provozu se jedná o datový objekt s názvem obchodní případ, který se skládá z jedné nebo více Tras vlaku, každý Vlak (tedy objekt obchodní případ) je identifikován pomocí identifikátoru TR ID
WildFly	aplikační server v prostředí Java, dříve pod názvem JBoss
Zadavatel	Správa železnic, státní organizace
Zpráva	je písemná zpráva obsahující přehledné a kompletní výkazy a výsledky Monitoringu, jakož i další informace relevantní pro poskytování Služeb podpory, ze kterých bude jednoznačně zřejmé, zda byl Systém provozován a Služby podpory byly poskytovány v kvalitě definované v jednotlivých SLA

1 Popis záměru a cílů Zadavatele

1.1 Představení Zadavatele

Správa železnic, státní organizace (dále také „SŽ“) na základě platné právní úpravy plní funkci provozovatele dráhy ve vlastnictví státu a garanta modernizace a rozvoje železniční infrastruktury na území ČR. Zajištění provozuschopnosti celostátních a regionálních drah je nezbytnou podmínkou k jejich provozování pro potřeby plynulé, bezpečné a uživatelsky přívětivé drážní dopravy. Všechny tyto státem svěřené úkoly SŽ plní prostřednictvím svých více než 17 tisíc technických, administrativních a řídicích pracovníků, kteří jsou začleněni do více než 20 organizačních jednotek.

Zaměstnanci Správy železnic mimo jiné zajišťují plánování a operativní řízení železničního provozu, dispečerské řízení, obsluhu zabezpečovacího zařízení a informačních systémů pro cestující. Všechny tyto činnosti přímo ovlivňují schopnost podávat cestujícím informace o jízdě vlaku, což se rovněž řadí mezi další zákonné povinnosti SŽ.

Jedním z definovaných strategických cílů SŽ je optimalizace interních procesů pomocí moderních nástrojů řízení. S tím souvisí i potřeba průběžné modernizace softwarových nástrojů, které jsou používány v rámci řízení provozu železniční dopravy, včetně nástrojů pro informování cestujících. Strategickým záměrem je také postupná standardizace poskytovaných služeb v rámci informování cestujících napříč celou sítí železniční infrastruktury, kterou SŽ spravuje.

SŽ v současné době provozuje pro informování cestujících vícero odlišných informačních systémů od různých dodavatelů, a to i v několika vývojových modifikacích, které byly postupně budovány v průběhu minulých dekád. Jejich odlišnost nejenže znemožňuje standardizovat informování cestujících na síti spravované SŽ, ale i ujednotit postupy při jejich správě a obsluze ze strany provozních zaměstnanců SŽ. Větší počet těchto systémů je pak komplikací pro jejich údržbu a případný rozvoj, které musí být prováděny částečně duplicitně.

Nejednotnost nástrojů pro informování cestujících je překážkou pro naplnění všech očekávání, která má cestující veřejnost ve vztahu ke službám poskytovaných SŽ. Krom standardizace poskytovaných služeb se jedná především o zajištění včasných, přesných a spolehlivých informací o parametrech vlaku, o jízdě vlaku, o mimořádnostech v drážní dopravě a o provozních stavech železniční infrastruktury.

1.2 Záměr Zadavatele

Hlavním cílem Projektu je pořízení nového Jednotného informačního systému pro cestující veřejnost, který nahradí všechny v současnosti používané aplikace informačního systému pro cestující (INISS, HIS-VOICE, HAVIS a SPEAKER) se záměrem zajistit jednotnou formou poskytování Akustických a Vizuálních informací v železničních stanicích a zastávkách na celé síti SŽ. Významným požadavkem na Jednotný informační systém pro cestující (dále také „JISC“) je umožnit užší datovou spolupráci se systémy operativního a přímého řízení provozu (např. ISOR, GTN či GRADO). Záměrem Zadavatele tak je získat nástroj pro informování cestujících, který odpovídá potřebám současné moderní železnice a zároveň k němu získat vlastnická práva.

Záměrem Zadavatele je implementovat hlavní části Projektu v letech 2025 až 2027, aby ke spuštění první služby do produkčního prostředí mohlo dojít v roce 2027. Následná údržba, technická podpora a rozvoj JISC se předpokládá v délce 10 let.

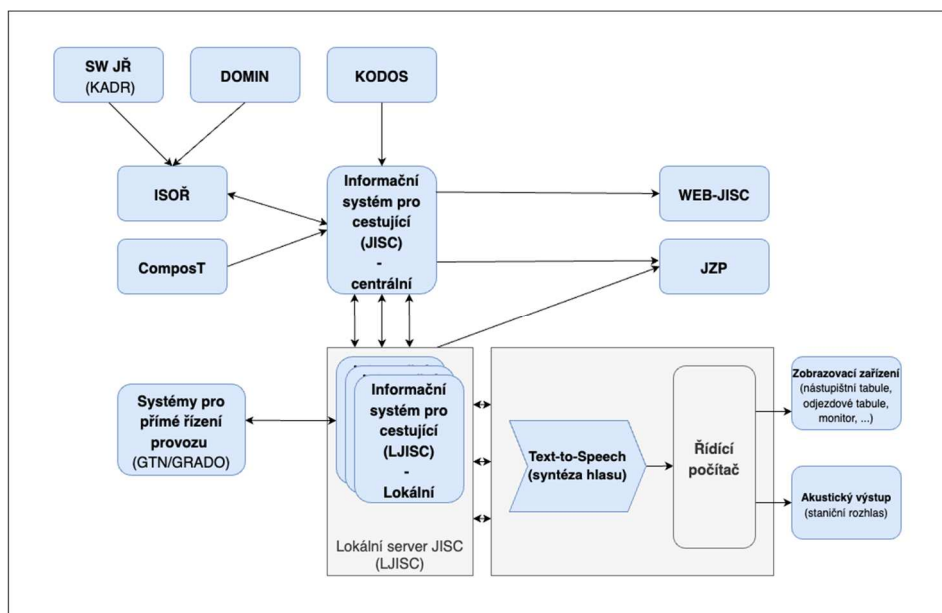
Záměr Projektu vychází z cíle definovaného ve Strategii Správy železnic, státní organizace „Digitalizace, konektivita a rozvoj sítí“. Realizace Projektu Informační systém pro cestující – sjednocení SW přispívá k jeho naplnění v dílčí oblasti digitalizace procesů v řízení dopravy.

Projekt zároveň přispívá k naplnění legislativních povinností provozovatele dráhy, vyplývajících z Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/782 ze dne 29. dubna 2021 o právech a povinnostech cestujících v železniční přepravě. Toto nařízení upravuje mimo jiné povinnosti provozovatele infrastruktury v oblasti podávání informací cestujícím o jízdě vlaku.

1.3 Rámcové schéma cílové architektury řešení

Architekturu řešení Cílového stavu zobrazuje Obrázek 1. Cílový stav je definován kooperací dvou nových softwarových řešení a jejich provazbou na stávající systémy SŽ a dále na Koncová zařízení pro poskytování Akustických a Vizuálních informací cestujícím veřejnosti. Nová softwarová řešení zahrnují Jednotný informační systém pro cestující (dále také „JISC“) a Text-to-Speech řešení (dále také „Syntéza hlasu“).

Mezi stávající systémy SŽ se řadí systémy operativního a přímého řízení provozu ISOŘ, GTN či GRADO a dále též systémy KADR, DOMIN, CompoST a KODOS. Do budoucna též systém JZP. Koncová zařízení pro poskytování informací cestujícím veřejnosti zahrnují především Koncová zobrazovací zařízení (odjezdové/příjezdové tabule, nástupištní tabule, monitory atd.) a Koncová reprodukční zařízení (typicky zařízení staničního rozhlasu). Mezi JISC a některými Koncovými zařízeními může být nezbytné vložit ještě mezičlánek v podobě Řídicího počítače, který umožní ovládání Koncových zařízení s proprietárním způsobem řízením dle pokynů JISC.



Obrázek 1: Rámcové schéma cílové architektury řešení Cílového stavu

Předmětem dodávky dle této Technické specifikace není dodání kompletního Cílového stavu, ale jeho podstatná část zahrnující dodání všech částí JISC včetně jeho integrace se všemi souvisejícími informačními systémy, Koncovými zařízeními a řešením pro Syntézu hlasu. Řešení pro Syntézu hlasu není součástí dodávky (bude řešeno samostatnou dodávkou na základě samostatné veřejné zakázky). Nicméně součástí povinností Dodavatele JISC bude poskytnout potřebnou součinnost dodavateli řešení pro Syntézu hlasu.

Zjednodušeně řečeno, předmětem dodávky dle této Technické specifikace je dodávka JISC včetně všech nezbytných integrací (dále také „Systém“). Předmětem veřejné zakázky je kromě dodání a implementace Systému i poskytnutí Služeb podpory a Služeb rozvoje Systému.

Samotný Jednotný informační systém pro cestující se dělí na jeden Centrální JISC (CJISC) a několik Lokálních JISC (LJISC) běžících na lokálních serverech JISC. V Cílovém stavu se předpokládá umístění lokálního serveru JISC na všech Centrálních a Regionálních dispečerských

pracovištích a vybraných lokálních pracovištích (železničních stanicích), která jsou určena k řízení železničního provozu a ovládání příslušných Koncových zařízení.

Předpokládá se pořízení standardního, již na trhu dostupného řešení pro Syntézu hlasu, které kromě integrace se Systémem nebude vyžadovat žádné nebo jen minimální zákaznické úpravy. Systém bude do Syntézy hlasu poskytovat texty jednotlivých hlášení, na základě kterých budou syntetizovány zvukové stopy celých hlášení.

1.4 Přehled cílů a přínosů, které SŽ očekává od Cílového stavu

Záměrem SŽ je implementovat Cílový stav v plném rozsahu, tedy jak Systém, tak Syntézu hlasu (která není součástí dodávky dle této Technické specifikace), protože jedině kompletní Cílový stav má potenciál pro naplnění všech sledovaných cílů a očekávaných přínosů. Cíle a přínosy jsou proto uvedeny ve vztahu k Cílovému stavu, přičemž platí, že stěžejním pro dosažení Cílového stavu je dodávka Systému dle této Technické specifikace.

1.4.1 Strukturovaný přehled sledovaných cílů

Sledované cíle jsou dále rozděleny na provozně technické cíle a společensko-ekonomické cíle.

1.4.1.1 Provozně technické cíle

Provozně technické cíle jsou vztaženy k oběma novým softwarovým řešením.

Jednotný informační systém pro cestující:

- zajištění klientského rozhraní (Obslužného prostředí) pro ovládání a administraci JISC,
- snížení časové a administrativní náročnosti úpravy dat,
- efektivnější informování cestujících o operativních změnách a mimořádnostech jednotnou formou v celé síti SŽ, propojení nového Jednotného informačního systému pro cestující veřejnost s informačními systémy SŽ, především systémy operativního a přímého řízení provozu jako ISOŘ, GTN či GRADO,
- implementace WEB-JISC pro informování cestujících veřejnosti prostřednictvím webové služby,
- JISC bude informovat spolupracující systémy o stavu hlášení (ne/vyhlášeno), čím napomůže zvýšení automatizace řízení provozu (např. ASVC),
- nový JISC do budoucna umožní přímé řízení Koncových zařízení se standardizovaným způsobem řízení (typicky nově pořízených),
- testovací (školicí) verze pro školení stávající obsluhy a nově příchozích zaměstnanců,
- nastavení SLA pro nový IS, uzavření transparentní servisní smlouvy.

Syntéza hlasu:

- propojení Syntézy hlasu – funkcionality text-to-speech s novým JISC,
- obsah hlášení bude vždy v souladu se směrnicí SŽ SM100 včetně verzí v cizím jazyce,
- trvale udržitelný jednotný hlas (vytvořený syntetickým způsobem) při respektování podmínek stanovených vyhláškou 173/1995 Sb. v platném znění,
- možnost editace zvuků,
- obecný a standardizovaný formát digitálního zvuku např. WAV nebo MP3.

1.4.1.2 Společensko-ekonomické cíle

Společensko-ekonomické cíle byly vytyčeny v oblastech zvýšení komfortu cestujících veřejnosti a úspory provozních prostředků.

Zvýšení komfortu pro cestující veřejnost:

- zvýšení kvality a efektivity informací poskytovaných cestujícím,
- zajištění včasných a aktuálních informací o jízdě vlaku pro cestující veřejnost v jednotném formátu.

Úspora provozních prostředků:

- v současné době není smluvně zajištěná podpora stávajících systémů, to pro SŽ znamená neúměrně vysoké náklady na jejich provoz a údržbu na základě ad hoc objednávek –

smluvní zajištění podpory nového Systému včetně nastavení SLA zajistí standardní podmínky včetně snížení provozních nákladů,

- snížení nákladů na školení obsluhy informačního systému pro cestující.

1.4.2 Strukturovaný přehled očekávaných přínosů

Očekávané přínosy byly strukturovány do tří oblastí, zahrnující přínosy pro uživatele, přínosy pro věcného správce a přínosy pro technického správce a provozovatele softwarových řešení v Cílovém stavu.

Přínosy na straně uživatelů:

- plná spolupráce s provozními aplikacemi pro přímé a operativní řízení provozu umožní snížení časové i administrativní náročnosti na ruční úpravu dat a tím i eliminaci chybivosti upravovaných dat,
- efektivnější, přesnější a rychlejší informovanost cestujících o operativních změnách a mimořádnostech v provozu,
- snížení nákladů na školení obsluhy informačního systému pro cestující,
- snížení nákladů na rozvoj (není třeba dělat rozvoj všech aplikací).

Přínosy na straně věcného správce:

- eliminace narůstající finanční náročnosti na aktualizaci dat a údržbu stávajících systémů pro informování cestujících,
- eliminace stížností ze strany cestujících na chybovost zveřejněných dat,
- zvýšení celkové efektivity informování cestujících prostřednictvím JISC.

Přínosy pro technického správce a provozovatele softwarových řešení:

- snížení počtu provozovaných software pro informování cestujících z dnešních 4 na 1, s čímž souvisí i snížení počtu dodavatelů ze 4 na 2 (Dodavatel Systému a dodavatel Syntézy hlasu),
- přesun většiny informačního systému pro cestující do virtualizačního prostředí SŽ a tím snížení nároků na provoz HW a spotřebu energie,
- zpřehlednění provozovaného HW pro provoz informačního systému pro cestující a současně zajištění vysoké dostupnosti a snazší údržby,
- zjednodušení údržby a rozvoje systémů pro informování cestujících (bude udržován a rozvíjen pouze 1 JISC),
- snížení nákladů na provoz a údržbu informačního systému pro cestující jako celku,
- snížení hodnoty nových staveb o JISC,
- zvýšení spolehlivosti systému (vyšší dostupnost, jednotná administrace s možností napojení na IdM, vyhovění ZoKB).

1.5 Minimální technické podmínky

Následující požadavky jsou považovány za minimální technické podmínky ve smyslu §61, odst. (4), zákona č. 134/2026 Sb. (zákon o zadávání veřejných zakázek):

- dodaný Systém bude představovat informační systém, který zpracovává dynamicky se měnící data o provozu a organizaci osobní železniční dopravy a dále je poskytuje v definované struktuře, která umožňuje následné zobrazení a reprodukování relevantních Vizualních a Akustických informací cestující veřejnosti prostřednictvím Koncových zařízení,
- součástí dodaného Systému bude modul pro informování cestující veřejnosti prostřednictvím standardizované webové služby,
- součástí dodaného bude řešení pro centrální hromadnou administraci Systému,
- Dodavatel Systému bude po jeho dodání poskytovat Služby podpory, které budou představovat aktivity Dodavatele spojené s periodickou a preventivní údržbou Systému, jeho provozem a garancemi SLA, zároveň Dodavatel poskytne Služby rozvoje Systému, konkrétní úroveň SLA není součástí minimálních technických podmínek,
- Dodavatel bude poskytovat součinnost s napojováním návazných informačních systémů.

2 Předmět veřejné zakázky

Předmětem veřejné zakázky je dodat Zadavateli Systém, HW pro jeho pilotní provoz a poskytnout Zadavateli Služby podpory a Služby rozvoje Systému. Systémem se rozumí JISC včetně všech nezbytných integrací. Předmět veřejné zakázky je rozdělen do níže uvedených, na sebe navazujících fází.

Fáze 1: Příprava implementace Systému

- **Činnosti** – analýza požadavků, návrh architektury, plánování Projektu a příprava potřebných prostředí (vývojové, testovací) a související infrastruktury (pro testovací prostředí zajistí Zadavatel).
- **Výstupy** – detailní projektový plán, technická dokumentace, přípravné školení pro klíčové uživatele.

Fáze 2: Vývoj Systému a jeho nasazení do pilotního prostředí

- **Činnosti** – programování, testování a nasazení Systému do pilotního prostředí, příprava pilotního prostředí včetně veškeré související infrastruktury (HW i SW).
- **Výstupy** – funkční Systém připravený pro pilotní provoz implementovaný na připravené infrastruktuře pro pilotní provoz, kompletní technická a uživatelská dokumentace.

Fáze 3: Pilotní provoz Systému

- **Činnosti** – provoz v omezeném režimu, ověření funkčnosti a spolehlivosti Systému. Získání zpětné vazby od uživatelů a provádění potřebných úprav.
- **Výstupy** – ověřený a zdokonalený Systém připravený pro přípravu přechodu na plný provoz, zprávy z pilotního provozu, záznamy o testování a provedených úpravách.

Fáze 4: Nasazení Systému do provozního prostředí a postupné zahájení jeho plného provozu

- **Činnosti** – příprava provozního prostředí (související infrastrukturu zajistí Zadavatel) a nasazení Systému do provozního prostředí. Odladění fungování Systému v provozním prostředí a provádění potřebných úprav.
- **Výstupy** – ověřený a zdokonalený Systém plošně nasazený do plného provozu v reálném produkčním prostředí, záznamy o testování a provedených úpravách, aktualizovaná kompletní technická a uživatelská dokumentace.

Fáze 5: Údržba, technická podpora a rozvoj Systému

- **Činnosti** – bude poskytována údržba Systému, technická podpora a další rozvoj po dobu 10 let. To zahrnuje řešení Incidentů, poskytování aktualizací, rozšiřování funkcionalit a zajištění kontinuity provozu.
- **Výstupy** – pravidelné aktualizace a vylepšení Systému, technická podpora pro uživatele, dlouhodobá dokumentace a zprávy o provozu a údržbě.

Pro plnění předmětu veřejné zakázky a pro všechny jeho fáze platí následující obecné požadavky:

- **Konektivita mezi fázemi** – každá fáze musí být pečlivě naplánována a provázána s předchozími i následujícími fázemi, aby byla zajištěna kontinuita a efektivní přechod mezi fázemi.
- **Milníky a kontrolní body** – stanovení jasných milníků a kontrolních bodů mezi jednotlivými fázemi. Všechny fáze musí být plně dokončeny před přechodem na další.
- **Zpětná vazba a úpravy** – implementace by měla zahrnovat mechanismy pro sběr zpětné vazby a provádění úprav na základě získaných poznatků, aby byl výsledný Systém co nejvíce optimalizován pro potřeby Zadavatele.
- **Komunikace a školení** – průběžná komunikace se Zadavatelem a školení uživatelů jsou nezbytné pro úspěšnou implementaci a dlouhodobý provoz Systému.

2.1 Fáze 1: Příprava implementace Systému

Fáze 1: Příprava implementace Systému je rozdělena do dvou na sebe navazujících dílčích fází:

- Dílčí fáze 1.1: Definice projektu
- Dílčí fáze 1.2: Implementační studie

2.1.1 Dílčí fáze 1.1: Definice projektu

Dodavatel zpracuje v dokumentu Definice projektu a jeho přílohách řídicí projektovou dokumentaci pro jednotlivé projektové postupy, pomůcky a techniky realizace Projektu, která bude založena na některé obecné metodice projektového řízení. Tato dokumentace bude obsahovat zejména plán a harmonogram Projektu, klíčové milníky Projektu včetně plánu výstupů a akceptací, popis jednotlivých fází Projektu včetně jejich zaměření, cílů a vzájemných závislostí. Dále pak postupy pro řízení harmonogramu, komunikační plán, dílčí projektové postupy (např. pro vykazování stavu Projektu, vedení úkolů atp.), postup řízení kvality, rizik a změn, způsob vedení projektových registrů, potřebné šablony dokumentů a výstupů a další potřebné elementy řízení Projektu.

Dodavatel navrhne a v dokumentu podrobně popíše způsob realizace Projektu (v souladu s kapitolou 5). Popíše způsob analýzy, vývoje, testování a nasazování Systému (v souladu s kapitolami 7.12 a 7.13). Popíše jednotlivé fáze Projektu, jejich zaměření a cíle (v souladu s kapitolou 1) a také výstupy Projektu dodávané v jednotlivých fázích. Pro každou fázi (případně dílčí fázi) samostatně pak popíše její vstupní podmínky umožňující její zahájení, ukončení a přechod k fázi následující.

Dodavatel zpracuje přehled výstupů, které budou v průběhu Projektu vytvořeny. Výstupy popíše v členění fází či jiných vhodných časových úseků Projektu. V popisu obsahu výstupu Dodavatel uvede zaměření a účel výstupu a ve srozumitelných bodech vymezí jeho obsah formou osnovy.

Dodavatel popíše přehled vytvářené dokumentace (v souladu s kapitolou 7.2) jako součást seznamu výstupů v návaznosti na fáze a dílčí fáze podle Dodavatelem navrhnutého harmonogramu Projektu.

Dodavatel v dokumentu Definice projektu popíše požadavky na součinnost Zadavatele a třetích stran v návaznosti na fáze a dílčí fáze podle Dodavatelem navrhnutého harmonogramu Projektu (v souladu s kapitolami 0, 0 a 6). V rámci harmonogramu popíše činnosti, které budou muset provést jednotlivé dotčené subjekty, včetně Dodavatele, Zadavatele a případných třetích stran.

V rámci dokumentu Dodavatel upřesní, zda preferuje zřízení vývojového prostředí (navíc oproti předpokládanému testovacímu a provoznímu prostředí), a zároveň upřesní řešení vytvoření takového prostředí (vývojové prostředí se předpokládá u Dodavatele).

Dodavatel navrhne a popíše způsob a formu komunikace, kterou bude během realizace Projektu uplatňovat. Popíše základní komponenty komunikačního plánu Projektu a navrhne jejich obsah. Dodavatel ve svém návrhu rozpracuje profil zainteresovaných stran na realizaci Projektu a navrhne základní obsah komunikační matice Projektu. Komunikační plán připraví jako přílohu dokumentu takovým způsobem, aby jej bylo možno následně při provádění Projektu podle potřeby aktualizovat.

Dodavatel navrhne a popíše způsob a postupy plánování, zajištění a řízení kvality, a to jak celkově pro celý Projekt, jeho realizační i provozní fázi, tak specificky pro jednotlivé časové úseky samostatně.

Dodavatel navrhne a popíše postupy plánování a koordinace s ostatními rozvojovými aktivitami či projekty (v souladu s kapitolou 8). Definuje takový způsob řízení dodávky Projektu a jeho výstupů, který umožní tyto dodávky souběžně s běžným provozem Zadavatele.

Dodavatel současně navrhne časově ukotvený plán přenosu znalostí a dovedností, podle kterého bude v této oblasti při realizaci Projektu postupovat takovým způsobem, aby jej bylo možno následně při provádění Projektu podle potřeby aktualizovat.

Dodavatel navrhne a popíše další jinde neuvedené metody a postupy zaručující splnění cílů Zadavatele (cíle Zadavatele jsou definovány kapitolou 1). Detailně popíše příslušné postupy v souvislosti s použitými nástroji a pomůckami. Součástí popisu bude definice rolí a jejich odpovědnosti. Činnosti budou popsány formou RACI matice.

Dodavatel v rámci Definice projektu detailně popíše (a případně také dále rozpracuje i v později zpracovávaných částech dokumentace) příslušné postupy řízení souběhu s běžným provozem v souvislosti s použitými nástroji a pomůckami. Součástí popisu bude definice rolí a jejich zodpovědnosti. Činnosti budou popsány formou RACI matice.

Definice Projektu podléhá akceptaci ze strany Zadavatele.

2.1.2 Dílčí fáze 1.2: Implementační studie

Dodavatel v této dílčí fázi zpracuje analýzu za účelem rozpoznat a zpracovat všechny aspekty nezbytné pro realizaci navrhovaného řešení. Výsledky analýzy stejně jako navrhované řešení pak Dodavatel zdokumentuje ve formě Implementační studie. Implementační studie musí rozpracovat požadavky Zadavatele a obsahovat detailní popis technického a programového řešení v souladu s touto Zadávací dokumentací. Dodavatel zpracuje Implementační studii v souladu s minimálními požadavky Zadavatele na strukturu a obsah viz níže.

Implementační studie bude vhodně strukturována a uspořádána do sady navazujících kapitol či dokumentů, aby potřebné aspekty zachytila srozumitelným a přehledným způsobem ve všech potřebných vazbách a souvislostech a usnadnila tak její akceptaci Zadavatelem ve vší celistvosti.

Součástí Implementační studie jsou také koncepční dokumenty, zejména strategie testování, definice pilotního provozu, strategie školení či další koncepční materiály dle Dodavatelova návrhu, které budou Dodavatelem následně v dalším průběhu Projektu rozpracovány do podrobných plánů a postupů.

Minimální požadavky Zadavatele na obsah Implementační studie:

- **Úvod:**
 - Předmět a cíle Projektu.
 - Předmět a cíle Implementační studie.
- **Projektové řízení** (rozpracování návrhu vypracovaného v Definici Projektu):
 - Řízení harmonogramu Projektu včetně detailního harmonogramu Projektu (Dodavatel v rámci Implementační studie zpřesní časový rozsah dílčích fází Projektu).
 - Organizace Projektu, role v Projektu a součinnost Zadavatele.
 - Realizační tým.
 - Komunikace v rámci Projektu.
 - Řízení součinnosti s dotčenými stranami a koordinace se souběžnými projekty.
 - Řízení souběhu s běžným provozem.
 - Způsob přenosu know-how od Dodavatele na pracovníky Zadavatele.
 - Způsob řízení kvality, rizik a změn v Projektu.
- **Vývoj Systému:**
 - Popis současného stavu prostředí Zadavatele a připravenost prostředí i organizace Zadavatele na implementaci nového Systému z pohledu všech souvisejících aspektů.
 - Popis fungování Systému (technický návrh Systému, který musí plně zohledňovat příslušnou stávající platnou legislativu České republiky, včetně resortních předpisů Ministerstva dopravy ČR, souvisejících norem ČSN a dodržení standardů a předpisů SŽ).
 - Způsob zajištění funkčních a nefunkčních požadavků na Systém.
 - Architektura a popis řešení Systému, funkčních celků a vazeb na okolní systémy.
 - Popis jednotlivých součástí Systému, jejich funkčnost a vzájemné propojení.

- Principy budoucího organizačního zajištění, návrh dočasných a trvalých změn a postup přechodu na používání nového Systému.
- Návrh rolí a oprávnění Systému.
- Návrh datových základů pro Systém (včetně analýzy disponibilních dat Zadavatele a popisu způsobu zajištění/doplnění dat nezbytných pro funkci Systému), návrh datových struktur, datový model.
- Detailní popis použitého SW a požadavků na výpočetní prostředí, přenášené a zpracovávané objemy dat, výkonnostní a kapacitní parametry Systému pro jednotlivá datová centra.
- Popis výkonnostních a kapacitních omezení, na něž je Systém dimenzován, a popis způsobu, jakým bude možno výkonnost Systému dále rozšiřovat formou rozšiřování technického vybavení, konfigurování či doplňování software, zaměňování či doplňování licencí apod.
- Popis integrací Systému na další aplikační řešení Zadavatele, popis komunikace s externími systémy (především řešením na Syntézu hlasu, Řídicími počítači a/nebo Koncovými zařízeními).
- Popis konfigurace Systému pro prostředí Zadavatele.
- Popis zajištění kontinuity, bezpečnosti, monitoringu a zálohování v návaznosti na popis architektury.
- Popis prezentační vrstvy, Obslužného prostředí a výstupů Systému.
- Popis zabezpečení komunikace, bezpečnostní požadavky a opatření, popis dostupnosti, redundance (na základě analýzy rizik).
- Výkonové parametry dodávaného Systému musí respektovat nastavené SLA a definované počty přístupů a počty uživatelů definovaných v Technické specifikaci.
- **Implementace Systému:**
 - Popis nasazení Systému do pilotního provozu včetně definice pilotního provozu, přípravy pilotního prostředí, způsob nasazení do pilotního provozu.
 - Popis nasazení Systému do plného provozu včetně přípravy provozního prostředí a způsob nasazení do plného provozu (dále jen „Plán nasazení“).
 - Strategie testování, definice testovacích scénářů, popis průběhu testování a akceptace, včetně výstupů, přizpůsobení rozsahu a podrobnosti testů jednotlivým dílčím fázím.
 - Detailní popis akceptačních kritérií pro jednotlivé dílčí fáze a typy výstupů.
 - Strategie školení – přehled školení, doba trvání, osnovy, popis.
 - Další informace potřebné pro zajištění implementace, testování a provozu.
- **Dokumentace Systému:**
 - Funkční specifikace celého Systému.
 - Detailní specifikace jednotlivých logických celků/modulů.
 - Strategie testování.
 - Dokumentace o provedení testů.
 - Plán nasazení.
 - Instalační a konfigurační dokumentace.
 - Disaster recovery a business continuity plan (ve spolupráci se Zadavatelem).
 - Zdrojový kód a dokumentace (včetně uživatelské, administrátorské, technické a bezpečnostní dokumentace) v souladu s Přílohou č. 6 Zvláštní obchodní podmínky.
 - Strategie školení a školící materiály.
- **Způsob a rozsah poskytování Služeb podpory:**
 - Koncept budoucího provozního modelu, provozování, správy, administrace, dohledu a servisování Systému včetně záručního a pozáručního servisu.
 - Popis zajištění kontinuity provozu, bezpečnosti, monitoringu, zálohování a odolnosti proti havárii ve vazbě na popis architektury.
 - SLA a způsob jejich monitoringu zajišťovaného Dodavatelem.
 - Fungování a způsob komunikace s Helpdesk.
 - Disaster recovery řešení.
 - Dokumentace Služeb podpory ve formě katalogových listů.
- **Způsob poskytování Služeb rozvoje.**
- **Způsob poskytování Služeb exitu.**

Výstupem Implementační studie bude detailní harmonogram implementace jednotlivých funkcionalit, přičemž Zadavatel očekává, že Dodavatelem bude zohledněna připravenost datových zdrojů a infrastruktury SŽ a také související rozvojové iniciativy dle kapitoly 8.

Implementační studie podléhá akceptaci ze strany Zadavatele.

2.2 Fáze 2: Vývoj Systému a jeho nasazení do pilotního prostředí

Dodavatel v této Fázi postupně v navazujících aktivitách provede vývojové a implementační práce, které povedou ke splnění požadavků na Systém, a tím bude umožněn následný Pilotní provoz Systému ve Fázi 3.

Fáze 2 je rozdělena do tří na sebe navazujících dílčích fází:

- Dílčí fáze 2.1: Vývoj a implementace Systému do pilotního prostředí
- Dílčí fáze 2.2: Dodávka dokumentace a školení uživatelů pro pilotní provoz
- Dílčí fáze 2.3: Testování způsobilosti pro pilotní provoz

Projektové aktivity Fáze 2 Dodavatel provede v dílčích fázích Fáze 2 tak, aby postup prací mohl být průběžně sledován a kontrolován Zadavatelem. Dodavatel v rámci Implementační studie navrhne časový rozsah dílčích fází a jejich koncové milníky.

Fáze 2 bude ukončena akceptací způsobilosti Systému pro zahájení pilotního provozu. Při akceptaci Fáze 2 musí být všechny funkční a nefunkční požadavky na Systém Dodavatelem splněny.

Všechny koncové milníky dílčích fází Fáze 2 podléhají akceptaci ze strany Zadavatele.

2.2.1 Dílčí fáze 2.1: Vývoj a implementace Systému do pilotního prostředí

Zadavatel požaduje realizovat vývoj Systému až na základě Zadavatelem odsouhlasené Implementační studie. Zadavatel požaduje realizovat implementaci Systému do prostředí Zadavatele až na základě provedeného testování a akceptace ze strany Zadavatele, která umožní postoupit k pilotnímu provozu. Součástí dodávky jsou licence pro nezbytný počet uživatelů Systému, kteří se mají účastnit Pilotního provozu.

Systém bude instalován na vývojovém prostředí (v prostředí Dodavatele) a na testovacím prostředí a na pilotním prostředí (v prostředí Zadavatele). Všechna prostředí budou využita při implementaci, testování a nasazování Systému. Systém bude nainstalován a provozován na HW dodaném Dodavatelem, který se stane součástí infrastruktury Zadavatele. Součástí dodávky Dodavatele tak krom licencí aplikačního systému JISC a souvisejících licencí je i hardware, virtualizační software, operační systémy a všechny návazné licence na SW/HW třetích stran pro tři Lokality v rámci pilotního provozu určené Zadavatelem.

Na Systém bude navázán dohledový systém Správy železnic, který zajistí předání informace o výpadku Systému nebo některé jeho části. Dodavatel v rámci zakázky zajistí spolupráci a součinnost při integraci na monitorovací nástroje Zadavatele a nastavení procesů (příprava scénářů a procesů pro ServiceDesk SŽ – jak má Dodavatel reagovat, koho kontaktovat, integrace na Helpdesk nástroj Dodavatele apod.).

2.2.2 Dílčí fáze 2.2: Dodávka dokumentace a školení uživatelů pro pilotní provoz

Zadavatel požaduje zpracování a předání dokumentace Systému dle Zadavatelem odsouhlasené Implementační studie, včetně přípravy materiálů pro školení uživatelů.

Školení uživatelů pro pilotní provoz zajistí Dodavatel dle Strategie školení specifikované v Zadavatelem odsouhlasené Implementační studii.

2.2.3 Dílčí fáze 2.3: Testování způsobilosti pro pilotní provoz

V rámci této dílčí fáze bude probíhat testování implementovaného Systému dle Strategie testování specifikované v Zadavatelem odsouhlasené Implementační studii. Součástí této dílčí fáze je proces akceptace implementovaného Systému a nápravy případných nedostatků dle pravidel pro akceptaci Systému. Pro pilotní provoz bude akceptován pouze Systém, který úspěšně prošel všemi typy testů, definovanými ve schválené Implementační studii.

2.3 Fáze 3: Pilotní provoz Systému

Ve Fázi 3 bude probíhat pilotní provoz a optimalizace Systému. Pilotní provoz znamená provoz Systému v rozsahu všech jeho funkcionalit. Cílem této Fáze je na základě průběžného vyhodnocování pilotního provozu optimalizovat Systém pro možnost akceptace Systému k zahájení implementace do provozního prostředí.

Pilotní provoz je realizován na HW dodaným Dodavatelem a bude zprovozněn v rámci 3 Lokalit, po jedné Lokalitě od každého typu dle schématu v kapitole 7.1, tedy instance v rámci 1 sálu CDP, 1 RDP a 1 významné železniční stanice. Pilotní provoz bude probíhat po dobu minimálně tří měsíců s možností prodloužení, přičemž délka se upřesní v rámci Implementační studie.

Fáze 3: Pilotní provoz je rozdělen do dvou na sebe navazujících dílčích fází:

- Dílčí fáze 3.1: Průběh a Vyhodnocení pilotního provozu
- Dílčí fáze 3.2: Optimalizace Systému

Všechny koncové milníky dílčích fází Fáze 3 podléhají akceptaci ze strany Zadavatele.

2.3.1 Dílčí fáze 3.1: Průběh a Vyhodnocení pilotního provozu

Dodavatel v rámci této dílčí fáze provede následující projektové aktivity:

- **Průběh pilotního provozu** – v rámci této aktivity bude probíhat pilotní provoz dle postupu odsouhlaseného v Implementační studii. Dodavatel bude monitorovat průběh pilotního provozu Systému a průběžně provádět sběr připomínek Zadavatele k průběhu pilotního provozu. Cílem je ověřit soulad Systému s touto Technickou specifikací a se schválenou Implementační studií, případně identifikace rozvojových požadavků, které mohou být Zadavatelem, zadány k implementaci ještě před nasazením Systému do plného provozu.
- **Vyhodnocení pilotního provozu** – Dodavatel na základě vlastního monitoringu průběhu pilotního provozu Systému a na základě sběru připomínek identifikovaných Zadavatelem provede vyhodnocení pilotního provozu a návrh optimalizace Systému a zpracuje dokument Vyhodnocení pilotního provozu. Dokument Vyhodnocení pilotního provozu podléhá akceptaci ze strany Zadavatele.

2.3.2 Dílčí fáze 3.2: Optimalizace Systému

Na základě dokumentu Vyhodnocení pilotního provozu akceptovaného Zadavatelem Dodavatel provede optimalizaci Systému a jeho přípravu na odsouhlasení implementace do provozního prostředí. Součástí této dílčí fáze jsou následující projektové aktivity:

- **Optimalizace Systému** – v rámci této aktivity dojde k provedení úprav na Systému dle doporučení z dokumentu Vyhodnocení pilotního provozu.
- **Testování Systému** – v rámci této aktivity proběhne testování Systému a jeho způsobilosti pro implementaci do provozního prostředí dle předem definovaných testovacích scénářů definovaných v Implementační studii.

2.4 Fáze 4: Nasazení Systému do provozního prostředí a postupné zahájení jeho plného provozu

Ve Fázi 4 dojde k přípravě provozního prostředí (související infrastrukturu a virtualizační prostředí včetně operačního systému zajistí Zadavatel) a nasazení Systému do provozního prostředí.

Odladění fungování Systému v provozním prostředí a provádění potřebných úprav pro fungování Systému ve všech Lokalitách. Cílem této fáze je umožnit plošné nasazení nového Systému do plného provozu ve všech Lokalitách a umožnit tak akceptaci Systému jako celku Zadavatelem. Součástí dodávky jsou licence pro neomezený počet uživatelů Systému.

Fáze 4: Pilotní provoz je rozdělen do dvou na sebe navazujících dílčích fází:

- Dílčí fáze 4.1: Příprava na nasazení Systému do plného provozu
- Dílčí fáze 4.2: Postupné nasazení Systému do plného provozu

Všechny koncové milníky dílčích fází Fáze 4 podléhají akceptaci ze strany Zadavatele.

2.4.1 Dílčí fáze 4.1: Příprava na nasazení Systému do plného provozu

Dodavatel v rámci této dílčí fáze provede následující projektové aktivity:

- **Aktualizace Plánu nasazení** – v rámci této aktivity dojde k aktualizaci té části Plánu nasazení, která popisuje přípravu provozního prostředí a způsob nasazení do plného provozu. V rámci aktualizace budou zohledněny odlišnosti jednotlivých Lokalit v rámci provozního prostředí Zadavatele.
- **Příprava provozního prostředí** – Zadavatel zajistí přípravu provozního prostředí na své infrastruktuře na základě Plánu nasazení a v koordinaci s Dodavatelem.
- **Školení uživatelů pro práci se Systémem ve Fázi 4 Projektu** – Dodavatel v rámci této projektové aktivity provede školení, která musí pokrývat všechny aspekty práce se Systémem, jeho uživatelské a technické obsluhy, provozování procesů a souvisejících činností vykonávaných pracovníky Zadavatele, případně pracovníky dotčených organizací. Školení je součástí Projektu a pokrývá potřebu Zadavatele pro schopnost všech uživatelů práce se Systémem v plném provozu.
- **Testování Systému** – v rámci této aktivity proběhne testování Systému a jeho způsobilosti pro akceptaci Systému jako celku dle předem definovaných testovacích scénářů definovaných v Implementační studii, případně zpřesněných v Plánu nasazení.

2.4.2 Dílčí fáze 4.2: Postupné nasazení Systému do plného provozu

Dodavatel provede postupné nasazení Systému do provozního prostředí dle Plánu nasazení. Nasazení Systému do plného provozu bude probíhat postupně v jednotlivých vlnách. Každá vlna bude obsahovat určitý počet Lokalit. Pořadí a rozsah vln implementace na jednotlivé Lokality (tj. které Lokality budou implementovány, v které vlně) bude určovat SŽ na základě svých provozních potřeb a v závislosti na postupu implementace paralelní rozvojové iniciativy SŽ zaměřené na pořízení HW do všech Lokalit pro potřeby implementace Systému do plného provozu, viz kapitola 8.4. Součástí této dílčí fáze jsou také následující projektové aktivity:

- **Nezbytné úpravy pro provoz v jednotlivých Lokalitách** – Dodavatel v koordinaci se Zadavatelem zajistí plnohodnotný provoz Systému v jednotlivých Lokalitách. Součástí jsou i případné aktualizace Plánu nasazení, které podléhají akceptaci Zadavatele.
- **Akceptace Systému** – součástí Fáze 4 je akceptace Systému jako celku.

2.5 Fáze 5: Údržba, technická podpora a rozvoj Systému

Dodavatel bude Zadavateli poskytovat **Služby podpory**, které představují aktivity Dodavatele spojené s periodickou a preventivní údržbou Systému, jeho provozem a garancemi SLA. Zároveň Dodavatel poskytne **Služby rozvoje** (dále jen také jako **“Rozvoj”**) dle definovaných podmínek.

Služby podpory budou poskytovány nepřetržitě od jejich zahájení až do data skončení účinnosti Smlouvy.

Dodavatel je povinen:

- Poskytovat Služby podpory s péčí řádného hospodáře odpovídající podmínkám sjednaným ve Smlouvě.
- Poskytovat Služby podpory v rozsahu a v kvalitě definované v jednotlivých Service Level Agreements (dále jen "**SLA**"), blíže specifikované Smlouvou a jejími přílohami.
- Na své náklady a s péčí řádného hospodáře podporovat, spravovat a udržovat veškeré technické prostředky Zadavatele, které Dodavatel převezme do užívání.

Dodavatel se zavazuje spolupracovat na integraci monitorovacích služeb do systému monitoringu Zadavatele. Bližší specifikace systému monitoringu je uvedena ve zvláštní části Technické specifikace v kapitole 7.10.1.

Služby rozvoje zahrnují např. následující činnosti:

- Provádění úprav Systému z důvodu změn interních předpisů vztahujících se k Systému v důsledku změn směrnic a jiných interních předpisů Zadavatele, a to vždy na základě požadavku a výhradně na pokyn Zadavatele.
- Vývoj doplňků verzí a nových verzí v souladu s právními předpisy a s tím spojené souběžné rozšiřování funkcionality před nabytím účinnosti nových právních předpisů.
- Implementace nově zpracovaných změnových požadavků do prostředí Systému a zpracování aktualizace související dokumentace spočívající zejména ve zdokumentování provedených změn a úprav do všech úrovní dokumentace Systému a její pravidelná a včasná aktualizace a vytvoření aktuálních návodů a postupů práce v Systému.
- Seznámení vybraných (klíčových) uživatelů a technického personálu s provedenými změnami.
- Zajišťování úprav automatizovaného exportu dat Systému. Tvorba nových výstupů z dat Systému na základě požadavku Zadavatele, doplnění, vylepšení a běžné úpravy stávajících výstupů vyplývající z užívání Systému a dle požadavků Zadavatele.
- Odborné poradenství a technická pomoc při dalším rozvoji Systému.
- Optimalizace postupů v případě, že to provedené úpravy vyžadují, promítnutí realizovaných změn do vytvořených výstupů a datových sestav.

2.6 Harmonogram veřejné zakázky

Harmonogram veřejné zakázky udává dobu trvání výše popsaných fází veřejné zakázky v měsících (M).

Fáze – název	Počáteční termín	Konečný termín
Fáze 1 - Příprava implementace Systému	Od účinnosti Smlouvy	do 3 měsíců od účinnosti Smlouvy
Fáze 2 - Vývoj Systému a jeho nasazení do pilotního prostředí	Ukončením Fáze 1	Do 12 měsíců od skončení Fáze 1
Fáze 3 - Pilotní provoz Systému	Ukončením Fáze 2	Do 6 měsíců od skončení Fáze 2
Fáze 4 - Nasazení Systému do provozního prostředí a postupné zahájení jeho plného provozu *	Ukončením Fáze 3	Do 24 měsíců od skončení Fáze 3
Fáze 5 - Údržba, technická podpora a rozvoj Systému	Úspěšná implementace první Lokality ve Fázi 4	Po dobu 120 měsíců od první implementace Lokality ve Fázi 4

* Nasazení Systému do plného provozu bude probíhat postupně v jednotlivých vlnách. Každá vlna bude obsahovat určitý počet Lokality. Pořadí a rozsah vln implementace na jednotlivé Lokality (tj. které Lokality budou implementovány, v které vlně) bude určovat SŽ na základě svých provozních potřeb a v závislosti na postupu implementace paralelní rozvojové iniciativy SŽ zaměřené na pořízení HW do všech Lokality pro potřeby implementace Systému do plného provozu, viz kapitola 8.4.

3 Popis současného stavu a popis business požadavků k zohlednění při návrhu Systému

3.1 Výchozí situace

Správa železnic v současné době používá pro informování cestujících čtyři aplikace: INISS, HAVIS, HIS-VOICE a SPEAKER. Zmíněné aplikace jsou v různých verzích a stáří. Každá tato aplikace má jiného dodavatele a má rovněž specifický systém úpravy dat pro další použití.

Každá ze servisních organizací také používá vlastní zvukovou banku a na každý jazyk má jiného hlasatele. To znamená, že SŽ nyní disponuje až devíti různými hlasy od dodavatelů plus další hlasy nahrané ve zvukové bance pro SPEAKER, kterou pro jednotlivé stanice pořizují zpravidla zaměstnanci SŽ. Tento stav je opět nevhodný, náročný na úpravu a údržbu. Navíc existuje velké riziko ztráty hlasu (stáří dabéra, úmrtí, požadavky na vyšší finanční odměnu atd.).

Nutnost údržby více odlišných aplikací ISC znamená pro SŽ komplikace v podobě nutných úprav a údržby všech systémů, neustálého vývoje jednotlivých verzí, včetně nepřetržitého ručního zapracování plánovaných i operativních změn jak ze strany dodavatelů, tak i ze strany obsluhy aplikací ISC. Ne všechny stávající aplikace ISC disponují přímou vazbou na informační systém operativního řízení (ISOR) či systémy pro přímé řízení provozu (GTN či GRADO). Dále neexistuje technická specifikace informačního systému pro cestující, která by zajistila shodné ovládání a užívání zmíněných systémů. Tyto skutečnosti způsobují složitější podmínky pro ovládání a úpravu aplikací ISC, zvyšují počet školení a nutnost znalostí více aplikací ISC pro obsluhující zaměstnance v případě zastupitelnosti a tím i neustálé navyšování finančních prostředků vydávaných SŽ.

K jednotlivým aplikacím ISC pak SŽ nedisponuje dokumentací ani vlastnickými právy v požadovaném rozsahu, který by SŽ umožnil volně nakládat s těmito aplikacemi bez nutné asistence od jejich dodavatelů. Stejně tak SŽ nemá s jednotlivými dodavateli žádné ujednání k exit plánu ohledně jimi dodávaných aplikací ISC.

SŽ také nemá k jednotlivým aplikacím ISC uzavřeny dlouhodobé transparentní servisní smlouvy s nastavenými SLA kritérii.

Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že stávající aplikace ISC jsou morálně i technicky zastaralé a možnost jejich dalšího provozu, údržby a rozvoje je ekonomicky nerentabilní. Široké portfolio aplikací ISC značně komplikuje nejenom jejich údržbu a používání ze strany SŽ, ale zároveň je zdrojem nekonzistentní úrovně služby informování cestujících veřejnosti.

3.2 Popis řešené agendy

Jedná se o agendu, kterou by měl Systém pokrýt v Cílovém stavu. Agenda řešená ve stávajících aplikacích ISC je obdobná, ale obvykle menšího rozsahu s ohledem na užší rozsah funkcionalit stávajících aplikací ISC.

3.2.1 Obecně

Hlavní agendou je v tomto případě efektivní poskytování Akustických a Vizuálních informací cestující veřejnosti v železničních stanicích a zastávkách ve správě SŽ a dále prostřednictvím webového portálu s informacemi pro cestující (WEB-JISC). To vše probíhá ve správný čas a kvalitě. Poskytování správné a aktuální informace totiž přispívá k vyššímu komfortu a spokojenosti všech cestujících na železnici. Mezi obecné součásti této agendy tak patří:

- **Správa a distribuce informací** – přenos aktuálních informací o jízdách, mimořádnostech a dalších provozních údajích na Koncová reprodukční a zobrazovací zařízení ve stanicích a zastávkách, na rozhraní pro předávání těchto informací do dalších systémů (API) a k jejich zobrazení na veřejném webovém portálu s informacemi pro cestující (WEB-JISC).
- **Jednotné a kvalitní hlášení** – zajištění srozumitelných hlášení pro cestující ve více jazykových mutacích (česká, anglická, německá a polská), pro každý jazyk jednotným hlasem s kvalitou odpovídající lidskému řečníkovi ve všech stanicích a zastávkách vybavených Koncovými reprodukčními zařízeními.
- **Přehledná a jednotná vizuální komunikace** – správné a aktuální zobrazování textových informací na Koncových zobrazovacích zařízeních, na API a na WEB-JISC s možností doplnění o grafické symboly či zvýraznění. Zajištění jednotného formátu sdělovaných Vizuálních informací.
- **Aktualizace a reakce na změny** – automatické aktualizace informací o jízdách, zajištění informování o mimořádnostech ihned po jejich vzniku a minimalizace manuálních zásahů.
- **Kontrola a zpětná vazba** – archivování všech vizuálních sdělení a hlášení v textové podobě pro potřeby zpětné kontroly kvality obsluhy a fungování Systému a pro potřeby přípravy podkladů pro odpovědi na stížnosti cestujících.

3.2.2 Uživatelské role v Cílovém stavu

V Cílovém stavu bude rozlišováno pět uživatelských rolí, z nichž každá má specifické oprávnění a povinnosti v rámci Systému či v řešení pro Syntézu hlasu. Tyto role zajišťují jejich efektivní správu a obsluhu, umožňují detailní řízení postupů a udržují vysokou úroveň informování cestujících. Jedná se o následující pět rolí.

A. Operátor

Operátor provádí každodenní dohled s možností případné ruční obsluhy Systému. Operátor vykonává stěžejní činnosti v Systému pro zajištění správných a aktuálních informací pro cestující veřejnost. Operátor především vytváří logiku Akustických a Vizuálních informací k prezentování, kontroluje funkčnost přenosu vstupních dat, provádí ruční editaci dat a vytváří případná vlastní uživatelská hlášení, vizuální sdělení a zprávy ve formě běžícího textu.

B. Vyšší administrátor

Vyšší administrátor je zodpovědný za nastavení a údržbu celého Systému. Zajišťuje jeho bezproblémový chod, odpovídající funkčnost a bezpečnost dat. Vyšší administrátor především provádí konfiguraci Systému, spravuje uživatelská oprávnění, monitoruje provoz Systému, implementuje potřebné aktualizace a řeší vzniklé problémy.

C. Zvukový administrátor

Zvukový administrátor je zodpovědný za zajištění vysoké zvukové kvality hlášení ve všech podporovaných jazycích. Zvukový administrátor zajišťuje, že všechna hlášení ve všech Lokalitách mají jednotnou úroveň a splňují stanovené standardy kvality zvuku. Zvukový administrátor především provádí nastavení a optimalizaci Syntézy hlasu a průběžnou kontrolu kvality jejich zvukových výstupů.

D. Administrátor

Administrátor provádí uživatelské nastavení Systému z pozice jeho super usera. Zajišťuje tak vysokou integritu postupů obsluhy a zároveň podporuje efektivní obsluhu Systému ze strany jeho Operátorů. Administrátor především provádí vytváření a editaci šablon pro Operátory, nastavuje uživatelská oprávnění pro jednotlivé Operátory a Kontrolory, kontroluje funkčnost přenosu vstupních dat, provádí ruční editaci dat při nestandardních situacích, které neřeší běžní Operátoři a vytváří případná vlastní uživatelská hlášení, vizuální sdělení a zprávy ve formě běžícího textu.

E. Kontrolor

Kontrolor provádí kontrolu správné obsluhy a funkce Systému. Zajišťuje tak získávání poznatků klíčových pro neustále zlepšování kvality informačního servisu pro cestující veřejnost. Kontrolor

především provádí analýzu Archivu JISC za účelem zpětné kontroly správnosti obsluhy a fungování Systému a přípravu podkladů pro odpovědi na stížnosti na informování cestujících ze strany SŽ.

Systém musí umožňovat kombinaci vícero uživatelských rolí u jednoho uživatele Systému. V praxi se dá předpokládat, že například vybraní uživatelé s uživatelskou rolí Administrátor budou zároveň zařazeni v uživatelské roli Zvukový administrátor či Kontrolor.

Předpokládané počty uživatelů Systému v rámci jednotlivých uživatelských rolí uvádí následující Tabulka 1. Zároveň obsahuje indikaci předpokládaného počtu uživatelů a četnosti jejich přístupu do Systému.

Tabulka 1. Předpokládané počty uživatelů Systému v rámci jednotlivých uživatelských rolí a popis jejich přístupu do Systému

Uživatelská role	Počet	Způsobu přístupu k Obslužnému prostředí JISC	Četnost přístupu
A. Operátor	cca 1 000	z TechLANu	neustále
B. Vyšší administrátor	navrhne Dodavatel	prostup přes VPN	několikrát denně
C. Zvukový administrátor	cca 10	z intranetu	několikrát týdně
D. Administrátor	cca 100	z intranetu	několikrát týdně, v sezóně neustále
E. Kontrolor	cca 250	z intranetu	několikrát týdně
Souhrn	1300–1400		

3.2.3 Zpracovávání informace v Cílovém stavu

Systém bude přijímat a zpracovávat informace ze zdrojových systémů SŽ, mezi které budou patřit ISOŘ (včetně informací z IS KADR), CompoST a systémy pro přímé řízení provozu (GTN či GRADO). Na základě těchto vstupů pak bude Systém v (primárně) automatickém režimu sestavovat texty hlášení a texty vizuálních sdělení k reprodukování a zobrazení na Koncových zařízeních. Informace, respektive data, která bude Systém čerpat ze zdrojových systémů SŽ, budou pro potřeby business požadavků kolektivně označována pojmem „Komplexní dopravní data“. Pojem **Komplexní dopravní data** zahrnuje následující tři skupiny informací.

1. Plán (základní informace):

- Jízdní řády (včetně detailů jako druh nebo komerční označení druhu vlaku; číslo vlaku; trasa vlaku – výchozí, cílová a nácestné stanice vlaku; plán obsazení kolejí a sektorizace; označení linky – nepovinná informace na základě požadavku dopravce; čas příjezdu/odjezdu; označení dopravce). Včetně stavu trasy (aktivovaná, neaktivovaná (deaktivovaná před aktivací), deaktivovaná po aktivaci).
- Plánované výluky kolejí včetně úseků, plánovaná odklonová trasa, plánovaný úsek náhradní dopravy.
- Plánovaný přestup do jiné soupravy z důvodu plánované výluky.
- Přípoje a obraty mezi vlaky osobní dopravy.
- Řazení vlaků, celková kapacita vlaku.
- Doplňující informace (odjezd vlaku s náskokem ihned po výstupu cestujících; odjezd vlaku s náskokem, nejdříve však v čase pravidelného příjezdu; zastavení v nácestné stanici pouze pro nástup/výstup cestujících).

2. Aktuální data (operativní informace):

- Zpoždění vlaku (hodnota nebo aktuální/očekávaný čas příjezdu vlaku, důvod narušení).
- Mimořádnosti (vlak NEJEDE, změna cílové stanice – ukončení jízdy v nácestné stanici/zastávce atd.). Změna trasy jak geografická, tak i časová.
- Aktuální informace o koleji/nástupišti/sektoru (i o jejich případné změně po zveřejnění) ve stanici i na zastávce.

- Mimořádné zavedení náhradní dopravy, neplánovaná odklonová trasa.
- Mimořádné zastavení/projízdní vlaku.
- Přestup do jiné soupravy z důvodu mimořádnosti.
- Poruchy/závady na infrastruktuře.
- Přerušování/omezení provozu.
- Aktuální řazení a obsazenost vozů.

3. Popis sítě:

- Plánky stanic/zastávek (čísla kolejí/nástupišť, dopravní/manipulační koleje, koleje s nástupišťem, vyznačení sektorů, umístění informačních tabulí, podchodů atd.).

Podrobný popis datových toků ze zdrojových systémů SŽ do Systému, včetně popisu jednotlivých datových položek, struktury a způsobu přenosu je předmětem kapitoly 3.3.

3.2.4 Činnosti vykonávané v Cílovém stavu

Tato podkapitola nabízí přehled všech unikátních činností, ke kterým bude Systém používán jednotlivými uživateli. V popisu každé činnosti je uvedeno, které uživatelské role se na těchto činnostech podílejí a jak, respektive jaké jsou jejich úkoly a oprávnění v dané činnosti.

1. Vytváření logiky Akustických a Vizualních informací k prezentování

Tato činnost zahrnuje vytváření a editaci logiky Akustických informací určených k reprodukování na Koncových reprodukčních zařízeních a Vizualních informací určených k zobrazení na Koncových zobrazovacích zařízeních, případně dalších kanálech.

Logika se zpravidla vytváří s pomocí šablon. Šablonou se rozumí předpis určující obsah a strukturu hlášení a vizualních sdělení příslušných typů. Tyto šablony budou připraveny na základě příslušných interních dokumentů SŽ. Pro Akustické informace musí návrh šablon vycházet ze závazné přílohy B směrnice SŽ SM100. V případě Vizualních informací lze následovat doporučení uvedená ve směrnici SŽ SM118 a Grafickém manuálu. Předpokládá se průběžná aktualizace zmíněných předpisů. U obsahově konkrétních šablon je informační obsah vyplněn už rovnou v šabloně, jako například výzva k opuštění stanice v rámci evakuace. U obecných šablon není obsah vyplněn, ale šablona se skládá z jednotlivých polí o stanoveném pořadí. Pro jednotlivá pole pak šablona předepisuje, které informace a v jaké formě mají být obsaženy v daném poli. Dále také obecná šablona určuje, jaký přesný typ datových vstupů a ze kterých zdrojových systémů má být použit jako zdroj informací v příslušném poli. Šablony budou vytvářeny pro všechny definované vzory hlášení či vizualních sdělení. Příkladem vzoru hlášení je hlášení před odjezdem vlaku. Šablony se vytváří v Centrálním JISC a je možné je hromadně distribuovat do vybraných Lokálních JISC.

V Obslužném prostředí JISC musí existovat grafické rozhraní (pracovní prostor), ve kterém obsluha kontroluje a v případě potřeby upravuje informační obsah vytvářených hlášení či vizualních sdělení. K vyplňování informací do jednotlivých polí hlášení či vizualních sdělení dochází ze zdrojových dat zpravidla v automatickém režimu (jedná se o činnost automaticky vykonávanou Systémem). Děje se tak na základě logiky stanovené šablonami hlášení či vizualních sdělení příslušných typů.

Při vyplňování informací do jednotlivých polí šablony hlášení či vizualního sdělení je v pracovním prostoru generován textový výstup. Jedná se buď o text hlášení nebo text vizualního sdělení. U každého textového výstupu obsluha JISC v pracovním prostoru vidí, která pole má mít dle šablony vyplněná, co je vyplněno v jednotlivých polích a celkový status vyplněnosti minimálně v rozlišení dostatečně / nedostatečně vyplněno. Do následných kroků v procesu tvorby hlášení či vizualního sdělení se mohou posunout pouze dostatečně vyplněné textové výstupy.

Vygenerovaný (dostatečně vyplněný) text hlášení je odeslán do Syntézy hlasu k syntetizování zvukové stopy hlášení. Následně je hlášení přeneseno do zásobníku hlášení. Zvuková stopa hlášení je zvukový soubor, který obsahuje celé hlášení určitého typu od začátku do konce, tj. od první do poslední informace, kterou má hlášení obsahovat dle vzoru (šablony) pro určitý typ

hlášení. Zvuková stopa hlášení je v rámci Systému považována za nejmenší a dále nedělitelný zvukový soubor, se kterým se bude v Systému jednotlivě pracovat.

Vygenerovaný (dostatečně vyplněný) text vizuálního sdělení (případně doplněný o grafické symboly či zvýraznění) je rovnou přenesen do zásobníku vizuálních sdělení.

Obsluha Systému má možnost nastavit u následujících kroků, jestli běží v automatickém režimu nebo až na základě povelu či schválení ze strany obsluhy:

- generování textových výstupů dle logiky nastavené příslušnými šablonami,
- odesílání textů hlášení do Syntézy hlasu k vytvoření zvukové stopy hlášení,
- přenášení vygenerovaných hlášení a vizuálních sdělení do příslušných zásobníků.

Obsluha Systému má možnost si zobrazit a kontrolovat přicházející vstupní data určená k plnění šablony, respektive data, ze kterých je v automatickém režimu skládán text hlášení či vizuálního sdělení, viz činnost „Kontrola funkčnosti přenosu vstupních dat“. Obsluha Systému má možnost textové výstupy vytvořené na základě šablony před jejich odesláním do dalšího kroku ručně editovat, viz činnost „Ruční editace dat“. Obsluha má dále možnost vytvářet vlastní hlášení, pro která neexistuje šablona, viz činnost „Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení“.

Na činnosti Vytváření logiky Akustických a Vizuálních informací k prezentování se podílí:

- **Operátor** – v rámci své svěřené Lokality kontroluje a v případě potřeby upravuje informační obsah vytvářených hlášení či vizuálních sdělení; nastavuje automatický/ruční režim jednotlivých kroků.
- **Administrátor** – vytváří a edituje šablony pro jednotlivé typy hlášení a vizuálních sdělení, přičemž má možnost nahrání těchto šablon do více Lokálních JISC najednou (MultiUpload); dále má v případě potřeby možnost zapojovat se do dalších kroků této činnosti ve stejném rozsahu jako kterýkoliv Operátor v libovolné Lokalitě.

2. Správa zásobníku hlášení

V rámci této činnosti je spravován zásobník hlášení určených k reprodukování na Koncových reprodukcích zařízeních. V rámci správy zásobníku hlášení má obsluha JISC možnost nastavovat podmínky pro jejich reprodukování, měnit jejich pořadí, pozastavovat je nebo mazat. Do zásobníku jsou přidávána až ta hlášení, která krom svojí původní textové podoby mají už i vygenerovanou zvukovou stopu (ze Syntézy hlasu). V náhledu zásobníku hlášení se obsluze JISC primárně zobrazují pouze texty jednotlivých hlášení. Zvukové stopy hlášení se po jejich syntetizování v Syntéze hlasu zpravidla nebudou posílat zpět do Obslužného prostředí Systému (ani do Centrálního ani do Lokálního JISC), jelikož se bude typicky nacházet v jiné geografické lokalitě než Syntéza hlasu. Obsluha JISC ovšem bude mít možnost si pro konkrétní zvolené hlášení nechat na vyžádání poslat zvukovou stopu hlášení ze Syntézy hlasu do svého Obslužného prostředí, kde tato stopa bude dostupná v náhledu zásobníku hlášení pro přehrání obsluze JISC.

V rámci správy zásobníku hlášení obsluha JISC především nastavuje podmínky, za kterých má dojít k reprodukování hlášení, respektive v jaký okamžik má dojít k jejich reprodukování. Možnosti nastavení různých podmínek budou především zahrnovat:

- i. podmíněnou vazbu v podobě zvoleného časového odstupu od okamžiku, kdy přijdou konkrétní informace ze zdrojových systémů,
- ii. podmíněnou vazbu v podobě zvoleného časového odstupu od časové informace z vybraného pole hlášení, které obsahuje časovou informaci,
- iii. podmíněnou vazbu na konkrétní zvolený čas, včetně aktuálního času,
- iv. podmíněnou vazbu na okamžik vyprázdnění zásobníku hlášení.

Příkladem i. je reprodukování hlášení v časovém odstupu od okamžiku, kdy byla ze systému pro přímé řízení provozu obdržena informace o tom, že příslušný vlak dosáhl zvolené časoprostorové polohy. Časový odstup musí být nulový nebo kladný, tedy hlášení bude reprodukováno s nulovým nebo nenulovým zpožděním oproti okamžiku obdržení dat ze zdrojových systémů.

Příkladem ii. je reprodukování hlášení v časovém odstupu od času, který je obsažen v hlášení (například čas odjezdu vlaku). Časový odstup musí být negativní, tedy hlášení bude reprodukováno s předstihem před časem uvedeným v hlášení.

Příkladem iii. je reprodukování hlášení v konkrétní zvolený čas. Volba musí obsahovat i aktuální čas, který zajistí reprodukování příslušného hlášení obratem (tj. ihned, pokud zrovna neprobíhá žádné hlášení, či bezprostředně po aktuálně reprodukovaném hlášení). Toto může být relevantní například pro bezpečnostní hlášení.

Příkladem iv. je reprodukování hlášení až v momentě, kdy se v zásobníku nenachází žádné hlášení s podmíněnou vazbou i. až iii. Toto může být relevantní například pro „osvětová“ hlášení, vybízející cestující, aby nenechávali svá zavazadla bez dozoru.

Pro všechna hlášení obecně platí, že musí být srozumitelné a dobře slyšitelné a nesmí být přerušeno jinými informacemi (hlášením), pokud se nejedná o přímé odvrácení ohrožení bezpečnosti železniční dopravy. Dojde-li k přerušení hlášení, musí být zajištěno nové hlášení.

Obsluha má možnost uživatelsky upravit defaultní nastavení podmíněné vazby k hlášením, která byla vytvořena podle jednotlivých typů šablon hlášení. Například čas reprodukování hlášení typu příjezd vlaku bude typicky defaultně odvozován od okamžiku, kdy přijdou konkrétní informace ze zdrojových systémů. Předpokládá se, že pro všechny typy hlášení bude administrátorsky nastaveno výchozí defaultní nastavení podmíněné vazby k hlášení.

V náhledu zásobníku hlášení obsluha JISC kontroluje a v případě potřeby ručně upravuje organizaci hlášení určených k reprodukování. Obsluha má možnost ručně změnit pořadí hlášení k reprodukování. Pořadí dle této ruční úpravy je nadřazené pořadí hlášení v zásobníku, které bylo vytvořené na základě nastavených podmínek, za kterých má dojít k reprodukování hlášení. Dále má obsluha možnost pozastavit reprodukování všech hlášení ze zásobníku. Tato možnost ale musí od obsluhy vyžadovat vyplnění či výběr časového období, po které má být reprodukování pozastaveno a po kterém se reprodukování automaticky obnoví dle pořadí v zásobníku hlášení. V neposlední řadě má Obsluha možnost vybraná hlášení ze zásobníku smazat. Tím se příslušné hlášení automaticky vrátí zpět do pracovního prostoru, kde bude čekat na ruční zásah obsluhy (typicky úpravu obsahu), který by umožnil jeho opětovné zařazení do procesu, včetně syntetizování zvukové stopy upraveného hlášení a následného opětovného zařazení od zásobníku.

Zásobník ukazuje, která hlášení čekají na reprodukování a která již byla reprodukována. Texty (a případné zvukové stopy) jednotlivých hlášení v zásobníku zůstávají až 8 hodin po jejich reprodukování na Koncových reprodukcích zařízeních pro zpětnou kontrolu toho, jaká informace byla cestujícím podána. Limit 8 hodin je shodný s maximální možnou mírou zpoždění uvažovanou v systémech SŽ. Zároveň se jedná o možnou délku směny jednoho zaměstnance, který provádí obsluhu JISC. Texty (a případné zvukové stopy) všech reprodukovaných hlášení se ze zásobníku mažou při odhlášení obsluhy JISC od Obslužného prostředí. Obsluha JISC tak má možnost zpětně kontrolovat pouze ta hlášení, ze jejichž reprodukování nese odpovědnost. Všechny zvukové stopy hlášení se ze svého dočasného meziuložistiště (někde mezi Syntézou hlasu a Řídicím počítačem) mažou po vyčerpání jeho kapacity, respektive jsou přepisována nově syntetizovanými zvukovými stopami.

Systém musí umožnit přiřadit všechna hlášení, která byla reprodukována cestujícím, k jednotlivým uživatelům Systému. Jednotliví uživatelé budou „odpovědní“ za všechna hlášení, které byla reprodukována cestujícím za dobu, po kterou byli přihlášení k Obslužnému prostředí, na kterém byla tato hlášení zařazena do zásobníku hlášení, a to bez ohledu na to, jestli se tak stalo v automatickém režimu či v na základě ručního zásahu uživatele Systému.

Při změně informace ve hlášení, které již bylo reprodukováno, pak Systém nabídne obsluze možnost přehrání hlášení upozorňujícího na změnu této informace. Typicky se jedná o situaci, kdy ve hlášení o odjezdu vlaku je reprodukována informace o odjezdové koleji či nástupišti, která se následně změní. Obsluha JISC také bude mít možnost nastavit defaultní nastavení automatického přehrání hlášení o změně této informace.

Při syntetizování zvukové stopy hlášení se předpokládá, že každý vygenerovaný text hlášení je následně odeslán do Syntézy hlasu k syntetizování zvukové stopy hlášení. Je to dáno především tím, že s ohledem na provozní realitu, nejsou hlášení stejného typu ke stejnému vlaku vždy znovupoužitelná, protože se může lišit číslo nástupiště, koleje, doba zpoždění a další proměnné informace. To násobně zvyšuje počet možných kombinací a tím i počet unikátních hlášení, která by se musela ukládat ke znovupoužití. Mnoho z nich by při tom byla využita pouze v minimu případů či nikdy, a přesto by zabírala místo v uložení a zvyšovala náročnost hledání toho správného hlášení. Situaci by navíc do budoucna mohlo dále zkomplikovat rozšíření sady možných hodnot hlášených minut zpoždění. Z tohoto důvodu se nepředpokládá, že by Systém držel jakékoliv zvukové banky hlášení (či jejich částí), ze kterých by skládal nová hlášení. Namísto toho bude JISC každé nové hlášení nechávat syntetizovat v Syntéze hlasu.

Systém musí také umožňovat vytváření logiky pro reprodukování jednotlivých hlášení na jednotlivých Koncových reprodukcích zařízení v konkrétní železniční stanici či zastávce. Tato logika je důležitá pro navádění cestujících pro správný průchod stanicí či zastávkou. V této logice je nutné zohlednit topologii stanice či zastávky a rozmístění všech jednotlivých Koncových reprodukcí zařízení (např. musí být umožněno, aby vybraná hlášení byla reprodukována pouze ve vybraných částech stanice či zastávky, přičemž části jsou maximálně 3). Tuto logiku bude ve stanicích a zastávkách, kde je v současnosti instalovaný ISC, zpravidla vytvářet Řídicí počítač. Nicméně při vytváření nového ISC při rozvoji a modernizaci železničních stanic a zastávek se předpokládá, že mohou být vybaveny moderními Koncovými reprodukcemi zařízení, které bude možné řídit bez nutnosti využít Řídicí počítač a příslušnou logiku tedy musí být možno vytvářet v Systému, který bude Koncová reprodukční zařízení v příslušné stanici či zastávce řídit napřímo.

Na činnosti Správa zásobníku hlášení se podílí:

- **Operátor** – v rámci své svěřené Lokality spravuje zásobník hlášení, kde má možnost nastavovat podmínky pro jejich reprodukování, měnit jejich pořadí, pozastavovat je nebo mazat; upravuje defaultní nastavení podmínek pro reprodukování hlášení vytvořených na základě jednotlivých typů šablon.
- **Administrátor** – nastavuje výchozí defaultní nastavení podmínek pro reprodukování hlášení vytvořených na základě jednotlivých typů šablon, přičemž má možnost nahrání tohoto nastavení do více Lokálních JISC najednou (MultiUpload); dále má v případě potřeby možnost zapojovat se do dalších kroků této činnosti ve stejném rozsahu jako kterýkoliv Operátor v libovolné Lokalitě.

3. Správa zásobníku vizuálních sdělení

V rámci této činnosti je spravován zásobník vizuálních sdělení určených k zobrazení na Koncových zobrazovacích zařízeních, k jejich vystavení na rozhraní pro předávání těchto informací do dalších systémů (API) a k jejich zobrazení na veřejném webovém portálu s informacemi pro cestující (WEB-JISC). Pro jednoduchost jsou všechny tyto kanály kolektivně označeny jako vystavení vizuálních sdělení koncovým odběratelům.

V rámci správy zásobníku vizuálních sdělení má obsluha JISC možnost nastavovat podmínky pro jejich vystavování koncovým odběratelům, nastavovat podmínky pro jejich expiraci, měnit jejich pořadí, pozastavovat je nebo mazat. V náhledu zásobníku vizuálních sdělení se obsluha JISC zobrazují texty jednotlivých vizuálních sdělení, případně i s grafickými symboly či grafickým zvýrazněním těchto vizuálních sdělení, je-li použito.

Do zásobníku vizuálních sdělení jsou přidávána pouze vizuální sdělení, jejichž vygenerované texty obsahují všechny povinné informace pro zařazení do zásobníku vizuálních sdělení (dostatečně vyplněné). Zde je ovšem potřeba zdůraznit, že se může lišit minimální povinný rozsah vyplněných informací ve vizuálním sdělení, umožňující jeho zařazení do zásobníku vizuálních sdělení, a minimální rozsah vyplněných informací, které vizuální sdělení musí nebo může obsahovat před jeho expirací. Typickým příkladem je vizuální sdělení vytvořené dle šablony typu odjezd vlaku. To smí být zařazeno do zásobníku vizuálních sdělení a vystaveno koncovým odběratelům bez informací typu odjezdová kolej, nástupiště či hodnota zpoždění. V předepsaném časovém limitu (typicky před časem odjezdu vlaku, který se ještě může lišit podle zpoždění vlaku a konkrétní

stanice dle její topologie) musí být do vizuálního sdělení doplněny informace o odjezdové koleji a/nebo nástupišti. V případě možného výskytu zpoždění ještě musí být doplněna informace o hodnotě zpoždění.

Doplňování informací do obsahu vizuálních sdělení tak může probíhat jak v pracovním prostoru, tak v zásobníku vizuálních sdělení. V obou těchto případech probíhá stejným postupem, viz činnost „Vytváření logiky Akustických a Vizuálních informací k prezentování“. Proto i v zásobníku vizuálních sdělení obsluha JISC u jednotlivých sdělení vidí, která pole má mít dle šablony vyplněná, co je vyplněno v jednotlivých polích a celkový status vyplněnosti minimálně v rozlišení:

- vyplněny všechny informace potřebné pro cestující,
- chybí nezbytné informace pro cestující.

Systém musí zvládat logiku přiřazení správného statusu vyplněnosti jednotlivých polí v závislosti na typu šablony a provozní situaci v automatickém režimu. Například v případě vlaku, který zatím neodjel, přestože už uplynul čas jeho pravidelného odjezdu, Systém automaticky dodatečně zobrazí status „chybí nezbytné informace pro cestující“ u vizuálního sdělení k tomuto vlaku, aby obsluha JISC upozornil na potřebu doplnit hodnotu zpoždění (pokud se tak nestalo automaticky na základě příchozích dat z informačního systému operativního řízení provozu).

V rámci správy zásobníku vizuálních sdělení obsluha JISC nastavuje podmínky, za kterých má dojít k sestavení pořadí zobrazovaných vizuálních sdělení. Vizuální sdělení jsou v zásobníku řazena sdělení za sdělením. Možnosti nastavení různých podmínek pro zařazení vizuálních sdělení do pořadí budou především zahrnovat:

- i. podmíněnou vazbu na časovou informaci z vybraného pole vizuálního sdělení, které obsahuje časovou informaci,
- ii. podmíněnou vazbu na konkrétní zvolené pořadí, včetně prvního místa v pořadí.

Příkladem i. je řazení vizuálních sdělení v pořadí dle času, který je obsažen ve vizuálním sdělení (například čas odjezdu vlaku).

Příkladem ii. je řazení vizuálních sdělení na libovolné pořadí v zásobníku. Toto může být potřebné v případě mimořádných situací.

Obsluha má možnost uživatelsky upravit defaultní nastavení podmíněné vazby k vizuálním sdělením, která byla vytvořena podle jednotlivých typů šablon vizuálních sdělení. Například pořadí zobrazení vizuálních sdělení typu odjezd vlaku bude typicky defaultně odvozováno od času pravidelného odjezdu.

V rámci správy zásobníku vizuálních sdělení dále obsluha JISC nastavuje podmínky, za kterých má dojít k expiraci jednotlivých vizuálních sdělení, tedy momentu, kdy se má automaticky ukončit zobrazování těchto vizuálních sdělení u koncových odběratelů. Možnosti nastavení různých podmínek pro expiraci vizuálních sdělení budou především zahrnovat:

- a. podmíněnou vazbu na časovou informaci z vybraného pole vizuálního sdělení, které obsahuje časovou informaci,
- b. podmíněnou vazbu v podobě zvoleného časového odstupu od okamžiku, kdy přijdou konkrétní informace ze zdrojových systémů,
- c. podmíněnou vazbu na konkrétní zvolený čas, včetně aktuálního času.

Příkladem a. je expirace vizuálních sdělení v časovém odstupu od času, který je obsažen ve vizuálním sdělení (například v čase odjezdu vlaku). Časový odstup musí být nulový nebo kladný, tedy vizuální sdělení bude expirováno s nulovým nebo nenulovým zpožděním oproti času obsaženému ve vizuálním sdělení.

Příkladem b. je expirace vizuálních sdělení v časovém odstupu od okamžiku, kdy byla ze systému pro přímé řízení provozu obdržena informace o tom, že příslušný vlak dosáhl zvolené

časoprostorové polohy (například, že uvolnil odjezdovou kolej). Časový odstup musí být nulový nebo kladný, tedy vizuální sdělení bude expirováno s nulovým nebo nenulovým zpožděním oproti okamžiku obdržení dat ze zdrojových systémů.

Příkladem c. je expirace vizuálních sdělení v konkrétní zvolený čas. Volba musí obsahovat i aktuální čas, který zajistí i okamžitou expiraci příslušného vizuálního sdělení.

Obsluha má možnost uživatelsky upravit defaultní nastavení podmíněné vazby k vizuálním sdělením, která byla vytvořena podle jednotlivých typů šablon vizuálních sdělení. Například čas expirace vizuálních sdělení typu odjezd vlaku bude typicky defaultně odvozováno od času, kdy byla ze systému pro přímé řízení provozu obdržena informace o tom, že příslušný vlak uvolnil odjezdovou kolej.

V náhledu zásobníku vizuálních sdělení obsluha JISC kontroluje a v případě potřeby ručně upravuje organizaci zatím neexpirovaných vizuálních sdělení určených k vystavení koncovým uživatelům. Obsluha má možnost ručně změnit pořadí vizuálních sdělení k vystavení koncovým uživatelům. Pořadí dle této ruční úpravy je nadřazené pořadí vizuálních sdělení v zásobníku, které bylo vytvořené na základě nastavených podmínek, za kterých má dojít k zařazení do zásobníku. Dále má obsluha možnost pozastavit přenos vizuálních sdělení z pracovního prostoru do zásobníku vizuálních sdělení. Tato možnost ale musí od obsluhy vyžadovat vyplnění či výběr časového období, po které má být přenos pozastaven a po kterém se přenos automaticky obnoví. V neposlední řadě má obsluha možnost vybraná vizuální sdělení ze zásobníku smazat. Tím se příslušné vizuální sdělení automaticky vrátí zpět do pracovního prostoru, kde bude čekat na ruční zásah obsluhy (typicky úpravu obsahu), který by umožnil jeho opětovné zařazení do zásobníku.

Zásobník ukazuje, která vizuální sdělení ještě nebyla vystavena koncovým odběratelům, která již ano (plus skrze které kanály) a která jsou již expirovaná. Jednotlivé kanály mohou mít rozdílný počet vizuálních sdělení, které mohou zobrazit (zobrazovací kapacita). Zobrazovací kapacita WEB-JISC bude pevně stanovena při jeho návrhu. Předpokládá se, že na rozhraní pro předávání těchto vizuálních sdělení do dalších systémů (API) bude stejná nebo nižší zobrazovací kapacita, tedy ze zásobníku bude vystavován stejný maximální počet vizuálních sdělení jako na WEB-JISC nebo nižší. Velmi rozdílné pak budou zobrazovací kapacity Koncových zobrazovacích zařízení v jednotlivých železničních stanicích a zastávkách, a to s ohledem na různorodost používaných typů Koncových zobrazovacích zařízení.

Při doplnění nebo aktualizaci informace ve vizuálním sdělení, které je v zásobníku, ale ještě nebylo vystaveno koncovým odběratelům, Systém nemusí provádět žádnou dodatečnou akci. Pokud dojde k doplnění nebo aktualizaci informace ve vizuálním hlášení, které je v zásobníku a už bylo vystaveno koncovým odběratelům skrze některé kanály (a zároveň není expirované), pak Systém vůči těmto kanálům vystaví znovu všechna vizuální sdělení, která odpovídají jeho maximální zobrazovací kapacitě. Stejně tak v momentě, kdy dochází k expiraci vizuálního sdělení, je potřeba ze zásobníku znovu vystavit na jednotlivé kanály všechna vizuální sdělení, která odpovídají jeho maximální zobrazovací kapacitě, a ještě nejsou expirovaná. Například pokud nějaký kanál má zobrazovací kapacitu na 12 vizuálních sdělení (např. odjezdová tabule o 12 řádcích) a dojde k expiraci sdělení na 1. pořadí (na prvním řádku), pak zásobník na tento kanál vystaví sadu vizuálních sdělení, která před expirací prvního sdělení měla pořadí 2. až 13. (celkem 12 sdělení) a to i přes to, že sdělení na původním pořadí 2. až 12. se nezměnila. Důvodem je to, aby se na straně koncových odběratelů nemusela vytvářet logika, která by identifikovala správná vizuální sdělení k aktualizaci, doplnění či změně pořadí.

Při změně informace ve vizuálním hlášení, které je v zásobníku a už bylo vystaveno koncovým odběratelům skrze některé kanály (a zároveň není expirované), pak Systém nabídne obsluze možnost změnit či přidat grafické zvýraznění (např. podbarvení či změna barvy fontu) k tomuto vizuálnímu sdělení, které by upozorňovalo na provedenou změnu. Typicky se jedná o situaci, kdy ve sdělení o odjezdu vlaku je koncovým odběratelům vystavena informace o odjezdové koleji či nástupišti, která se následně změní. Obsluha JISC také bude mít možnost nastavit defaultní nastavení automatického přiřazení grafického zvýraznění pro změny ve vybraných informacích.

Jednotlivá expirovaná vizuální sdělení zůstávají v zásobníku až 8 hodin po jejich expiraci pro zpětnou kontrolu toho, jaká informace byla cestujícím podána. Limit 8 hodin je shodný s maximální možnou mírou zpoždění uvažovanou v systémech SŽ. Zároveň se jedná o možnou délku směny jednoho zaměstnance, který provádí obsluhu JISC. Všechna expirovaná vizuální sdělení se ze zásobníku mažou při odhlášení obsluhy JISC od Obslužného prostředí. Obsluha JISC tak má možnost zpětně kontrolovat pouze ta vizuální sdělení, ze jejichž reprodukování nese odpovědnost.

Systém musí umožnit přiřadit odpovědnost za všechna vizuální sdělení, která byla vystavena koncovým odběratelům, k jednotlivým uživatelům Systému. Jednotliví uživatelé budou odpovědní za všechna vizuální sdělení, které byla vystavena koncovým odběratelům za dobu, po kterou byli přihlášení k Obslužnému prostředí, na kterém byla tato vizuální sdělení zařazena do zásobníku vizuálních sdělení, a to bez ohledu, jestli se tak stalo v automatickém režimu či v na základě ručního zásahu uživatele Systému.

Systém musí také umožňovat vytváření logiky pro zobrazení jednotlivých vizuálních sdělení na jednotlivých Koncových zobrazovacích zařízeních v konkrétní železniční stanici či zastávce. Tato logika je důležitá pro navádění cestujících pro správný průchod stanicí či zastávkou. V této logice je nutné zohlednit topologii stanice či zastávky, rozmístění všech Koncových zobrazovacích zařízení v rámci stanice či zastávky a jejich funkční parametry (např. počet řádků na tabulích či jejich schopnost zobrazovat barvy, velikost písma, fonty, tvar a obsah informace). Typicky musí být umožněno zobrazovat na hlavní odjezdové tabuli odjezdy všech nejbližších vlaků, ale na panelu na nástupišti pouze vlak, který má odjíždět od daného nástupiště. Tuto logiku bude ve stanicích a zastávkách, kde je v současnosti instalovaný ISC, zpravidla vytvářet Řídicí počítač. Nicméně při vytváření nového ISC při rozvoji a modernizaci železničních stanic a zastávek se předpokládá, že mohou být vybaveny moderními Koncovými reprodukcími zařízeními, které bude možné řídit bez nutnosti využít Řídicí počítač a příslušnou logiku tedy musí být možno vytvářet v Systému, který bude Koncová zobrazovací zařízení v příslušné stanici či zastávce řídit napřímo.

Na činnosti Správa zásobníku vizuálních sdělení se podílí:

- **Operátor** – v rámci své svěřené Lokality spravuje zásobník vizuálních sdělení, kde má možnost nastavovat podmínky pro jejich vystavování koncovým odběratelům, nastavovat podmínky pro jejich expiraci, měnit jejich pořadí, pozastavovat je nebo mazat; upravuje defaultní nastavení podmínek pro jejich vystavování koncovým odběratelům a defaultní nastavení pro jejich expiraci, to vše závislosti na typu šablony, podle které byla tato vizuální sdělení vytvořena.
- **Administrátor** – nastavuje výchozí defaultní nastavení podmínek pro jejich vystavování koncovým odběratelům a výchozí defaultní nastavení pro jejich expiraci v rámci úpravy příslušných šablon, přičemž má možnost nahrání tohoto nastavení do více Lokálních JISC najednou (MultiUpload); dále má v případě potřeby možnost zapojovat se do dalších kroků této činnosti ve stejném rozsahu jako kterýkoliv Operátor v libovolné Lokalitě.

4. Kontrola funkčnosti přenosu dat

V rámci této činnosti je kontrolována funkčnost přenosu dat mezi Systémem a všemi okolními systémy. Jedná se především o funkčnost přenosu vstupních dat ze zdrojových systémů, funkčnost datové výměny mezi Systémem a Syntézou hlasu, funkčnost přenosu dat do Řídicího počítače a v neposlední řadě i kontrolu funkčnosti Koncových zařízení.

Pro potřebu této činnosti bude v Systému fungovat nepřetržitý přehled stavu jednotlivých přenosů. Účelem této činnosti je, aby obsluha JISC věděla, jestli tato spojení fungují správně či nikoliv a mohla na to adekvátně a včas reagovat. V rámci přehledu má obsluha Systému možnost si filtrovat jednotlivé okolní systémy a v rámci některých z nich i konkrétní kategorie přenášených dat.

V případě funkčnosti datové výměny mezi Systémem a zdrojovými systémy se bude jednat o Komplexní dopravní data. V případě, že obsluha zjistí, že přenos (některých) zdrojových dat nefunguje správně, může na to zareagovat v rámci činnosti „Ruční editace dat“, případně

v činnosti „Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení“. Účelem této činnosti není kontrolovat věcnou správnost přenášených dat.

V případě funkčnosti datové výměny mezi Systémem a Syntézou hlasu bude možno kontrolovat zvláště přenos (textů) ze Systému do Syntézy hlasu a přenos (zvukových stop hlášení) ze Syntézy hlasu do Systému. Na případnou ztrátu spojení může obsluha JISC zareagovat tak, že přistoupí k záložnímu řešení, které musí Systém umožňovat. Toto záložní řešení spočívá v tom, že obsluha JISC osobně namluví potřebná hlášení do zařízení na záznam zvuku připojeného k Obslužnému prostředí. Tato hlášení se nebudou nahrávat, ale budou se přímo v reálném čase posílat k reprodukování v Koncových reprodukčních zařízeních. Jinými slovy bude obsluha přednášet hlášení přímo do éteru ve vybraných železničních stanicích či zastávkách ve svěřené Lokalitě. Pro usnadnění této činnosti musí zásobník hlášení (případně i pracovní prostor) umožňovat snadný tisk textů všech obsažených hlášení pro jejich čtení obsluhou JISC.

V případě funkčnosti přenosu dat do Řídicího počítače bude možno kontrolovat zvláště přenos dat (textů a grafiky) vizuálních sdělení a dat (zvukových stop) hlášení. Na případnou ztrátu spojení může obsluha JISC zareagovat pomocí stanovených interních záložních postupů SŽ určených pro tento typ výpadku.

V rámci kontroly funkčnosti Koncových zařízení bude mít obsluha JISC možnost si zobrazit stavová hlášení těchto Koncových zařízení, která umí v rámci své autodiagnostiky poskytovat základní funkční stavy. Případné výpadky některých Koncových zařízení pak obsluha hlásí příslušné servisní organizaci.

Pro usnadnění této činnosti musí Systém obsahovat automatické kontrolní a alarmovací mechanismy, které upozorní uživatele Systému, že bylo ztraceno spojení s některým z okolních systémů. Systém musí umožnit upozornit na tyto skutečnosti obsluhu i jeho správce pomocí automatických notifikací v prostředí Systému.

Na činnosti Kontrola přenášených dat se podílí:

- **Administrátor** – kontroluje funkčnost přenosu vstupních dat ze zdrojových systémů ISOŘ, Compost a KODOS, které jsou zapojené přímo do Centrálního JISC.
- **Operátor** – kontroluje funkčnost přenosu vstupních dat pro jeho Lokality ze zdrojových systémů pro přímé řízení provozu, které jsou zapojené do Lokálního JISC, dále funkčnost přenosu vstupních dat z Centrálního JISC, dále funkčnost datové výměny se Syntézou hlasu, dále funkčnost přenosu dat na Řídicí počítače a v neposlední řadě též kontroluje funkční stavy Koncových zařízení, která to umožňují.
- **Vyšší administrátor** – kontroluje funkčnost všech datových přenosů uvnitř Systému i na jeho rozhraních s okolními systémy. Aktivně řeší zjištěné problémy s funkčností jednotlivých datových přenosů, viz činnost „Řešení systémových problémů“.

5. Ruční editace dat

V rámci této činnosti dochází k ruční editaci dat v Systému. Pro veškerá data v Systému, která jsou součástí Komplexních dopravních dat, musí v Systému existovat možnost jejich ruční editace. Data editovaná v Systému (například editované jízdní řády) se po jejich editaci nepřenáší zpět do zdrojových systémů (např. do ISOŘ). Editovaná data se používají v rámci Systému a také dochází k jejich vystavení na rozhraní (API) pro předávání těchto informací do „dalších systémů“ a k jejich zobrazení na WEB-JISC. Mezi „další systémy“ se v daném kontextu typicky neřadí zdrojové systémy pro řešení Systém.

K ruční editaci dat v Systému dochází zejména v případech, kdy se potřebná data automaticky nenačetla do Systému ze zdrojových systémů nebo dochází k operativním změnám a načtená data již nejsou aktuální. Podkladem pro ruční editaci jsou informace získané z jiných zdrojů (e-mail, elektronická depeše, telefonát apod.). Ruční editace dat v Systému typicky (ale nikoliv výlučně) zahrnuje aktualizaci jízdních řádů, zpoždění, mimořádností, omezení provozu, kolejí, nástupišť, sektorů, složení vlaku a obsazenosti vozů vlaku.

V rámci ruční editace dat není (až na výjimky) umožněn přepis jednotlivých informací obsluhou Systému na libovolnou hodnotu, ale pouze výběr z přípustných hodnot dané informace z nabízených voleb či roletek. Například pokud se obsluha rozhodne ručně editovat číslo nástupiště, ze kterého bude vlak odjíždět, pak má na výběr pouze sadu čísel nástupišť, které se v dané stanici skutečně nacházejí. Výjimkou mohou představovat mimořádné situace typu stavebních úprav stanice či provádění administrativních změn.

V běžném režimu bude v rámci ruční editace dat možné editovat obsah pouze těch hlášení či vizuálních sdělení, jejichž vyplňování již bylo Systémem automaticky zahájeno na základě příchozích dat z ISOŘ. Tedy pouze ta hlášení či vizuální sdělení, která již byla v systému založena jako entita, obsahující příslušné unikátní identifikátory vlaku a jeho trasy poskytnuté z ISOŘ (TR ID a PA ID). Ruční vyplňování celého informačního obsahu hlášení či vizuálních sdělení od úplného začátku do zcela prázdných šablon ze strany obsluhy JISC nebude v normálním režimu umožněno. Respektive bude umožněno jen ve výjimečných případech popsanych v činnosti „Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení“.

Nově příchozí data ze zdrojových systémů mají defaultně přednost před daty ručně editovanými obsluhou Systému a musí tak dojít k automatickému přepisu ručně editovaných hodnot na hodnoty následně poskytnuté zdrojovými systémy. V případě, že obsluha JISC je si vědoma nesprávných dat ve zdrojových systémech a předpokládá, že by nesprávná data mohla být i v budoucí aktualizaci těchto dat, bude mít možnost využít funkce zamknutí příslušného čísla vlaku. Od toho momentu se již všechny obecné šablony, které pracují s tímto příslušným číslem vlaku, přestanou plnit či přepisovat nově příchozími informacemi ze zdrojových systémů a jejich vyplňování a aktualizace již bude možná pouze na základě ruční editace dat ze strany obsluhy JISC. U zamknutých vlaků se musí v Systému po dobu jejich zamknutí zobrazovat grafické upozornění pro obsluhu JISC na jejich zamknutí.

Na činnosti Ruční editace dat se podílí:

- **Operátor** – operativně provádí ruční editaci dat, která jsou relevantní pro jeho svěřenou Lokalitu, typicky v případech chybových stavů Systému, nenačtení zdrojových dat do Systému či při změnách v organizaci dopravy, které činí načtená data neaktuálními; má oprávnění při ruční editaci dat pouze vybírat přípustné hodnoty z přednastavených nabídek.
- **Administrátor** – provádí úpravy dat při nestandardních situacích, které neřeší běžní Operátoři, jako například když dochází k prvotnímu vzniku informačního systému pro cestující v dané Lokalitě nebo ke změně uspořádání stanice v důsledku stavebních úprav či administrativních změn; má oprávnění při ruční editaci dat přepsat informace na libovolnou hodnotu.

6. Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení

Speciálním typem ruční editace dat v rámci Systému je vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení bez aktuálních dat Denního jízdního řádu.

Informační systém operativního řízení provozu (ISOŘ) bude poskytovat do Systému předlohu Denního jízdního řádu včetně jednoznačných identifikátorů vlaku a jeho trasy (TR ID a PA ID), které slouží jako párovací klíč na další informace o těchto vlacích z dalších provozních systémů SŽ, včetně systémů pro přímé řízení provozu. Systém bude z ISOŘ čerpat data Denního jízdního řádu nanejvýše na 6 hodin dopředu. S ohledem na dynamičnost změn v železniční osobní dopravě nemá smysl pro Systém mít data na delší období dopředu, protože by se tím neúměrně snižovala jejich spolehlivost a zvyšovala potřeba jejich aktualizace. A to včetně zvyšující se četnosti výskytu ad hoc vlaků, které zatím ještě nemají přidělenou trasu (a související identifikaci Trasy vlaku) systémem KADR. V běžném režimu by se nemělo stát, že jsou v Systému vytvářena hlášení a vizuální sdělení pro vlaky, které nejsou zaneseny v KADR. Což znamená, že v Systému bude umožněno jejich vytváření pouze pro vlaky uvedené v Denním jízdním řádu poskytnutém z ISOŘ.

To ale také znamená, že pokud by došlo k výpadku datového spojení mezi ISOŘ a Systémem v délce trvání delší než 6 hodin, nebudou v Systému nová data z Denních jízdních řádů pro tvorbu nových hlášení a vizuálních sdělení. V tento moment se běžné obsluze JISC odemkne možnost

vytvářet vlastní hlášení a vizuální sdělení, která nejsou založená na aktuálních datech z Denního jízdního řádu.

Stejně tak v případě, že by se přerušilo spojení s Centrálním JISC (kam proudí data z ISOŘ), pak se v Lokálním JISC odemkne možnost vybrat si ze seznamu prázdných obecných šablon relevantní šablonu pro potřebný typ hlášení či vizuálního sdělení a tu vyplnit zcela ručně, tedy informace z jízdního řádu a další informace, které by se jinak automaticky doplnily na základě dat ze systému pro přímé řízení provozu, ale bez unikátní identifikace se tak nestane.

Při zcela mimořádných příležitostech by obsluze JISC bylo umožněno též napsat libovolný text hlášení či vizuálního sdělení, například přivítání státní zahraniční návštěvy v příslušném jazyce, i přestože by přenos dat z ISOŘ a/nebo Centrálního JISC byl jinak funkční.

Na činnosti Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení se podílí:

- **Operátor** – při výpadku spojení Systému s ISOŘ či Centrálním JISC delším než 6 hodin vyplňuje celé šablony ručně; má možnost vytvářet hlášení a vizuální sdělení jen pro svoji svěřenou Lokalitu.
- **Administrátor** – je mu umožněno kdykoliv napsat libovolný text hlášení či vizuálního sdělení pro jakoukoliv Lokalitu.

7. Vytváření textových zpráv

Podstatou této činnosti je správa a vytváření textových zpráv ve formě běžícího textu, které jsou určeny k prezentování na Koncových zobrazovacích zařízeních a dalším koncovým odběratelům, a umožňují rychlou komunikaci s cestujícími.

Používání těchto textových zpráv je považováno za další upřesňující prostředek o mimořádnosti, text zadá obsluha JISC ke konkrétnímu vlaku. Pokud se rozsah mimořádnosti shoduje u více vlaků, použije přednostně zadání informace do informačního řádku. Obsah textových zpráv bude do budoucna regulován v rámci aktualizované směrnice SŽ SM100. Zároveň je obsluha vázána dodržováním dalších relevantních předpisů SŽ. V rámci tvorby obsahu musí být umožněno kopírovat a vkládat text pomocí funkce schránky a text ručně editovat.

V rámci správy těchto textových zpráv musí Systém po obsluze JISC vyžadovat nastavení jejich expirace dle jedné z těchto podmínek:

- i. expirace v konkrétní zvolený čas,
- ii. expirace ve zvolený časový odstup od aktuálního času,
- iii. expirace po zvoleném počtu opakování.

Systém v rámci správy textových zpráv musí obsluze JISC pro aktuálně běžící textovou zprávu ukazovat odpočet času do její expirace. V případě zprávy expirující po n opakování Systém čas dopočítá na doby trvání prvního opakování zprávy.

Na činnosti Vytváření textových zpráv se podílí:

- **Operátor** – vytváří a spravuje textové zprávy zobrazované v jeho svěřené Lokalitě.
- **Administrátor** – vytváří a spravuje textové zprávy, přičemž má možnost zobrazení těchto zpráv ve více železničních stanicích a zastávkách či Lokalitách najednou dle svého výběru.

8. Konfigurace Systému

Tato činnost zahrnuje nastavení a úpravu konfigurace celého Systému pro zajištění jeho optimálního výkonu a schopnosti reagovat na požadavky uživatelů Systému a cestující veřejnosti. Jedná se o činnost, za kterou je zodpovědný Dodavatel Systému.

Na činnosti Konfigurace Systému se podílí:

- **Vyšší administrátor** – nastavuje a upravuje konfiguraci celého Systému.

9. Správa uživatelských oprávnění

Tato činnost zahrnuje vytváření a správu oprávnění pro obecné uživatelské role i pro jednotlivé uživatele, umožňující kontrolovaný přístup k citlivým datům a funkcím Systému.

Na činnosti Správa uživatelských oprávnění se podílí:

- **Vyšší administrátor** – vytváří a spravuje oprávnění pro obecné uživatelské role; přiřazuje uživatelské role konkrétním uživatelům; má možnost nastavovat specifická oprávnění konkrétním uživatelům.
- **Administrátor** – spravuje a nastavuje oprávnění pro konkrétní uživatele zařazené v uživatelských rolích Operátor (typicky oprávnění k obsluze Systému ve zvolené Lokalitě či vybraných železničních stanicích a zastávkách) a Kontrolor (typicky oprávnění k přístupu do příslušné části Archivu JISC, do které se ukládají data z jeho svěřené Lokality).

10. Monitorování a dohled nad provozem Systému

Tato činnost zahrnuje průběžné monitorování diagnostických informací a logů o fungování a obsluze Systému, které jsou dostupné v příslušném monitorovacím a dohledovém nástroji. Cílem je předcházení nedostatkům ve fungování Systému, rychlé odhalení incidentů a jejich příčin. Jedná se o činnost, za kterou je zodpovědný Dodavatel Systému. Způsob monitoringu je blíže popsán v kapitole 7.10.1.

Na činnosti Monitorování a dohled nad provozem Systému se podílí:

- **Vyšší administrátor** – průběžně monitoruje diagnostické informace a logy.

11. Řešení systémových problémů

Tato činnost zahrnuje řešení problémů odhalených během monitoringu nebo hlášených ostatními uživateli Systému s cílem co nejrychleji obnovit plnou funkčnost Systému. Jedná se o činnost, za kterou je zodpovědný Dodavatel Systému. Nástroji pro diagnostiku budou zejména monitorovací systém a centrální úložiště logů popsané blíže v kapitole 7.10.1 respektive 7.9.

Na činnosti Řešení systémových problémů se podílí:

- **Vyšší administrátor** – řeší problémy v Systému.

12. Implementace aktualizací

Tato činnost zahrnuje řešení provádění implementace softwarových aktualizací do Systému, čímž se zajistí, že Systém je vždy v souladu s nejnovějšími technologiemi. Jedná se o činnost, za kterou je zodpovědný Dodavatel Systému. Specifikace aktualizací blíže popsána mimo jiné v kapitole 7.1.2.1.

Na činnosti Implementace aktualizací se podílí:

- **Vyšší administrátor** – provádí implementace aktualizací do Systému.

13. Editace nastavení Syntézy hlasu

Tato činnost zahrnuje editaci a optimalizaci nastavení Syntézy hlasu pro zajištění vysoké zvukové kvality hlášení ve všech podporovaných jazycích (čeština, němčina, angličtina a polština).

V rámci této činnosti obsluha Syntézy hlasu provádí zvukové zkoušky zvukových stop hlášení, které vytvořila Syntéza hlasu. Na základě těchto zkoušek obsluha posuzuje, zda je Syntéza hlasu nastavena správně nebo je zapotřebí editovat její nastavení, aby se zvýšila zvuková kvalita generovaných hlášení. Cílem je dosáhnout co možná nejvyšších kvalitativních parametrů jako čistota zvuku, srozumitelnost hlášení, plynulost řeči apod.

Na základě vyhodnocení a provedené optimalizace nastavení Syntézy hlasu je následně v Systému nastaveno, že Syntéza hlasu je způsobilá pro fungování v automatickém režimu v rámci generování zvukových stop ze zadaných textů, viz činnost „Vytváření logiky Akustické informace k reprodukování“.

V rámci této činnosti jsou také nastavovány parametry jiného než kvalitativního charakteru, jako vnímané pohlaví hlasu, barva hlasu, rychlost řeči apod.

Editace a optimalizace nastavení Syntézy hlasu se provádí v řešení pro centrální administraci všech jednotlivých (lokálních) instancí Syntézy hlasu. Z tohoto centrálního administrátorského řešení Syntézy hlasu lze propagovat defaultní nastavení Syntézy hlasu na všechny ostatní instance Syntézy hlasu v jednotlivých železničních stanicích.

Předpokládá se, že řešení pro centrální administraci Syntézy hlasu bude (minimálně v začátcích plného provozu) propojené pouze s jednotlivými instancemi Syntézy hlasu v jednotlivých stanicích, tedy nebude pro jejich administraci potřeba využít žádné další nástroje. V rámci rozvoje je ovšem zvažována možnost, že řešení pro centrální administraci Syntézy hlasu bude nějakým způsobem integrováno do Centrálního JISC. Pak by se k provádění editace a optimalizace nastavení Syntézy hlasu používalo uživatelské prostředí Systému. Stejně tak k propagaci defaultního nastavení Syntézy hlasu by se využívalo aplikační prostředí Systému, protože jednotlivé instance Syntézy hlasu by byly navzájem propojeny také prostřednictvím Systému skrze Lokální JISC.

Na činnosti Editace nastavení Syntézy hlasu se podílí:

- **Zvukový administrátor** – edituje a optimalizuje veškerá defaultní nastavení Syntézy hlasu; propaguje soubor defaultních nastavení do všech (lokálních) instancí Syntézy hlasu.
- **Administrátor** – edituje a optimalizuje vybraná defaultní nastavení Syntézy hlasu; propaguje soubor defaultních nastavení do všech (lokálních) instancí Syntézy hlasu.

14. Průběžná kontrola kvality zvukových výstupů

Podstatou této činnosti je průběžná kontrola zvukové kvality zvukových stop, které jsou syntetizovány jednotlivými instancemi Syntézy hlasu. Cílem této činnosti je, aby všechna hlášení ve všech železničních stanicích a zastávkách měla jednotnou úroveň a splňovala stanovené standardy kvality zvuku. V případě zjištění odchylky od stanovených standardů je provedena úprava nastavení Syntézy hlasu (viz činnost Editace nastavení Syntézy hlasu) nebo, v případě závažnějších nedostatků systémové povahy, je problém eskalován na IT podporu Syntézy hlasu.

Tato činnost může být prováděna dvěma možnými způsoby:

- i. Odpovědná osoba s využitím centrálního administrátorského řešení Syntézy hlasu pošle požadavek na syntetizování zkušebního textu na jím vybrané instance Syntézy hlasu (s možností vybrat jednu ale i všechny instance) a následně počká na jejich syntetizování a doručení zvoleným způsobem. Následně tyto zvukové stopy poslouchá a posuzuje.
- ii. Odpovědná osoba bude mít možnost si zpětně poslechnout a posoudit vybraný vzorek reálných hlášení, která byla v minulosti reprodukována cestující veřejnosti. Pro potřeby této zpětné kontroly reálných hlášení se bude ukládat pouze omezený vzorek všech hlášení, například jedno za hodinu a jen ve vybraných železničních stanicích. Velikost vzorku, dobu uložení a to, kde se bude vzorek ukládat, bude primárně záležet na tom, ve kterých stanicích mají Řídicí počítače dostatečné uložení pro dočasné uložení těchto vzorků. Předpokládá se, že počet těchto stanic se bude v čase zvyšovat s průběžnou obnovou HW Řídicích počítačů za nové (viz kapitola 8.4). Nepředpokládá se posílání vzorku reálných hlášení z Řídicích počítačů do Archivu JISC či jiného centrálního uložení.

Na činnosti Průběžná kontrola kvality zvukových výstupů se podílí:

- **Zvukový administrátor** – průběžně kontroluje zvukovou kvalitu zvukových stop, které jsou syntetizovány jednotlivými instancemi Syntézy hlasu.

15. Kontrola správné obsluhy a fungování Systému

Podstatou této činnosti je nahlížení do Archivu JISC za účelem zpětné kontroly správnosti obsluhy a fungování Systému.

Archiv JISC je součástí Centrálního JISC. Do Archivu JISC se ukládá tzv. Historie událostí (viz kapitola 4.3.1) a dále všechny texty hlášení a texty vizuálních sdělení, které byly Systémem odeslány k prezentování na Koncových zařízeních. Archiv JISC drží Historii událostí a souvisejících textů za uplynulé období v délce minimálně tří měsíců. Data v Archivu JISC jsou zároveň také zálohována v datových skladech SŽ po dobu, kterou si určí SŽ.

Archiv JISC musí umožňovat práci s daty v archivu, zejména filtraci dat (např. dle čísla vlaku, data události, konkrétní stanice, času události apod.). Vybraným uživatelům také musí být umožněno vytvářet v Archivu JISC z archivovaných dat nové výstupy (např. datové sestavy) a ty si exportovat či ukládat mimo Systém ve formátu CSV či PDF.

Archiv JISC musí umožňovat selektivní přístup k uloženým datům na základě Lokality, kde vznikla. Typicky musí umožňovat přístup uživatelům k datům vzniklým pouze v jejich svěřené Lokalitě.

Na činnosti Kontrola správné obsluhy a fungování Systému se podílí:

- **Kontrolor** – má přístup k datům v Archivu JISC vzniklým minimálně v jedné nebo ve více Lokalitách (případně i do všech) v závislosti na právech, které mu přidělí Administrátor; nad všemi daty v Archivu JISC, ke kterým má přidělený přístup, má oprávnění vykonávat tyto dílčí činnosti: analyzovat Archiv JISC za účelem zpětné kontroly a ověřování správné obsluhy a fungování Systému, tvořit v něm nové výstupy a ty si z něho exportovat či ukládat.

16. Příprava podkladů pro odpovědi na stížnosti

Podstatou této činnosti je příprava podkladů pro odpovědi na stížnosti cestujících na kvalitu jejich informování ze strany Správy železnic.

Tato činnost zahrnuje analýzu dat v Archivu JISC a případné využití či další zpracování výstupů zpracovaných v rámci činnosti Kontrola správné obsluhy a fungování Systému. Výsledkem činnosti Příprava podkladů pro odpovědi na stížnosti jsou výstupy ve formátu CSV či PDF.

Na činnosti Příprava podkladů pro odpovědi na stížnosti se podílí:

- **Kontrolor** – na základě dat v Archivu JISC připravuje podklady pro odpovědi na stížnosti.

3.3 Okolní aplikace a zařízení a související datová komunikace

Na výstupní straně k informačním systémům pro cestující musí systém JISC umožnit poskytování informací do všech typů Řídicích počítačů používaných na SŽ. Součástí dodávky bude specifikace a předání komunikačního rozhraní pro poskytování dat do Řídicích počítačů, které bude využitelné i pro předávání dat do moderních Koncových zařízení. Specifikace komunikačního rozhraní bude poskytnuta dodavatelům Koncových zařízení a SŽ jako majiteli a správci. Detailní dokumentace ke komunikačnímu rozhraní musí být udržovaná v aktuální verzi a musí být součástí manuálu administrátora. Implementace na straně dodavatelů Koncových zařízení musí být ve spolupráci s Dodavatelem.

Požadavkem na JISC je plná spolupráce s provozními aplikacemi pro přímé řízení železničního provozu, aplikacemi pro operativní řízení provozu a dalšími zdrojovými aplikacemi SŽ (typicky CompoT a KODOS). Aplikací pro přímé řízení provozu se rozumí aplikační nástroje pro podporu řízení železniční dopravy, které jsou využívány převážně v úrovni ovládání stanic. Důležitým úkolem je příjem všech informací o jízdních řádech, složení vlaku, nástupišti/koleji, odchylce od jízdního řádu (odklon časový i geografický, trasa ND, důvody narušení jízdy vlaku, vlak NEJEDE, projíždí, mimořádně zastaví) a podobně včetně změn, které v rámci drážního provozu mohou vzniknout, s cílem minimalizovat zásah obsluhy do JISC.

3.3.1 Okolní aplikace a zařízení Systému

Systém JISC bude čerpat data z několika provozních, zdrojových systémů SŽ:

- **ISOŘ, KADR, DOMIN** – Denní jízdní řád, dynamické informace, aktuální poloha vlaku, vlaky ze směru, kódy narušení (důvody zpoždění), popis mimořádných událostí a jiné.
- **GTN/GRADO** – obousměrná komunikace (informace o staniční/traťové koleji, o aktuálním zpoždění) automatická činnost v návaznosti na jízdu vlaku na základě dat ze systémů SŽ (např. GTN, GRADO, ISOŘ) s možností přepnutí automatického režimu na manuální.
- **CompoT** – složení vlaku zasílané dopravcem (řazení vlaku na informačních tabulích ve vybraných stanicích + jako možnost ve WEB-JISC).
- **KODOS** – kontinuální popis železniční infrastruktury.

3.3.1.1 ISOŘ

ISOŘ (Informační Systém Operativního Řízení) je komplexní systém, který zajišťuje plánování, sledování a vyhodnocování vlakové dopravy na železniční síti spravované SŽ. Jeho hlavní funkcí je poskytovat dispečerům, dopravcům a dalším uživatelům aktuální informace o provozu vlaků v reálném čase. Systém zahrnuje nejen sledování aktuální dopravní situace, ale také predikce, statistické analýzy a vyhodnocování dopravy.

Hlavní funkce systému ISOŘ

1. Plánování a sledování vlakové dopravy:

- ISOŘ umožňuje dispečerům a dalším uživatelům sledovat aktuální polohu vlaků na síti SŽ. Systém zobrazuje polohu na základě dat získaných z aplikací Dopravní deník, GTN a GRADO.
- Dispečeré mohou pomocí aplikace zobrazit libovolný traťový úsek a sledovat pohyb vlaků na tomto úseku v reálném čase. K tomu slouží tzv. **plachta GVD** (grafikon vlakové dopravy), která vizualizuje aktuální dopravní situaci.

2. Data z různých systémů:

- ISOŘ integruje data z více systémů a aplikací (Dopravní deník, GTN, GRADO, KADR, DOMIN a další) pro distribuci jízdních řádů, predikci dopravy, omezení infrastruktury a další činnosti. Tato data zahrnují polohy vlaků, plánované a neplánované omezení infrastruktury a další operativní informace.
- Systém umožňuje automatizovaný sběr dat z místních úrovní (např. z dopravních kanceláří) a jejich centralizaci pro okamžitou dostupnost a vyhodnocení.

3. Prezentace stavu železničního provozu:

- ISOŘ nabízí několik modulů pro různé uživatele. Hlavní klientské aplikace zahrnují:
 - **ISOŘ ŘVD – desktop aplikace:** Určena pro sestavování plánu vlakové dopravy, sledování provozu a vyhodnocení plnění plánu vlakové dopravy. Dispečeré zde mohou získávat přehledy o provozu v reálném čase i z historie.
 - **CDS – desktop aplikace:** Specializovaná na sledování průběhu vlakové dopravy na traťových úsecích, s možností intervence do řízení sledu vlaků.
 - **WWW ISOŘ – webová aplikace:** Poskytuje online přístup k informacím o provozu železniční sítě. Umožňuje uživatelům sledovat aktuální stav provozu, vytvářet dotazy na historická data a získávat statistiky.

4. Vyhodnocování vlakové dopravy:

- **ISOŘ Analýza:** Tento nástroj umožňuje uživatelům vyhodnocovat průběh a efektivitu vlakové dopravy na základě dat z provozu. Je možné generovat různé typy statistik, které slouží pro operativní, taktické a strategické rozhodování.
- Výstupy zahrnují statistiky o splnění grafikonu vlakové dopravy, data o zpožděních a další důležité informace pro dopravní analýzy.

Klíčové vlastnosti systému:

- **Grafické zobrazení aktuální dopravní situace a prognózy:** Systém poskytuje vizuální přehled o aktuálním stavu vlakové dopravy, který zahrnuje nejen aktuální polohy vlaků, ale i předpovědi jejich pohybu na základě plánovaných jízdních řádů.
- **Automatizovaný sběr dat:** Data jsou automaticky shromažďována z místních systémů a aplikací a ukládána v centrální databázi. To umožňuje okamžitý přístup k aktuálním i historickým datům.
- **Distribuce informací:** ISOŘ automaticky poskytuje informace externím systémům a uživatelům, například dopravcům, kteří mohou získat aktuální data o poloze a stavu jejich vlaků.
- **Filtrování informací:** Systém umožňuje uživatelům filtrovat zobrazení traťových úseků nebo vlaků podle potřeby.
- **Centrální databáze a zálohování:** Veškerá data jsou ukládána v centrální databázi, která je průběžně online zálohována, což zajišťuje bezpečnost dat.

- **Statistické výstupy:** Systém generuje statistiky, které umožňují efektivní operativní, taktické a strategické rozhodování. To zahrnuje například analýzu plnění plánu, sledování výluk a vyhodnocování provozní efektivity.

Architektura systému ISOŘ je postavena na 3vrstvé architektuře:

- **Databázová vrstva:** Oracle Database 11g slouží jako centrální úložiště dat.
- **Aplikační vrstva:** Aplikace běží na Microsoft Windows Server 2012 R2, přičemž aplikační server je virtualizován pomocí Microsoft Hyper-V.
- **Prezentační vrstva:** Uživatelé přistupují k systému buď prostřednictvím desktop klientů, nebo přes webové rozhraní pomocí prohlížečů jako Internet Explorer, Firefox nebo Google Chrome.

Význam systému pro SŽ

ISOŘ je kritický systém pro SŽ, neboť poskytuje centrální zdroj dat o poloze a jízdě vlaků, který je nezbytný pro efektivní řízení železničního provozu. Systém je navržen pro provoz v režimu 24/7 a je využíván velkým počtem uživatelů (až 2500 přes webové rozhraní). ISOŘ je také důležitým zdrojem informací pro další aplikace a systémy v železniční infrastruktuře, včetně poskytování dat dopravcům a dalších externím uživatelům.

3.3.1.2 KADR

Systém KADR (IS pro prodej a KApacitu DRáhy) je informační systém používaný manažerem infrastruktury (SŽ) pro prodej volné kapacity železniční dopravní cesty a tvorbu ad-hoc jízdních řádů. Jeho hlavní funkcí je umožnit operativní prodej tras vlakům a zajistit efektivní správu žádostí o vlakové trasy. Tento systém zajišťuje rychlou reakci na požadavky dopravců a automatizaci procesu přidělování tras.

Hlavní funkce systému KADR

1. Žádosti o trasu vlaku:

- Systém umožňuje dopravcům podávat žádosti o ad-hoc trasy vlaků, které nejsou součástí pravidelného jízdního řádu. Dopravce může pomocí systému zadat požadavek na trasu, kterou chce využít, a systém následně tuto žádost zpracuje.
- KADR také podporuje **export žádostí** do různých formátů, jako PDF, RTF, HTML a umožňuje tisk žádostí.

2. Správa ad-hoc jízdních řádů:

- KADR je nástrojem pro **tvorbu ad-hoc jízdních řádů**, které se vytvářejí na základě volné kapacity železniční sítě. Systém umožňuje rychlou konstrukci vlakových tras v reakci na požadavky dopravců.
- Zahrnuje komunikaci s ostatními systémy, jako jsou **ISOŘ, DOMIN, ETD, KANGO**, a další, pro zajištění bezproblémového propojení a výměny dat.

3. Aktivace a deaktivace vlakových tras:

- KADR umožňuje aktivaci vlakových tras po jejich přidělení a deaktivaci po jejich využití nebo zrušení. Tento proces zahrnuje všechny potřebné kroky od zadání požadavku po zpracování a ukončení trasy.

4. Komunikace s ostatními systémy:

- Systém podporuje **komunikaci s dopravci** prostřednictvím webových služeb, například pro žádosti o trasy a jejich zpracování dle specifikace TAF TSI (Technické specifikace interoperability pro telematiku a nákladní dopravu).
- KADR integruje data z více systémů (ISOŘ, ComposT, DOMIN, REVOZ), která se používají k lepšímu řízení vlakových tras a zajištění kompatibility dat mezi systémy.

5. Podpora výpočtů a analýz:

- Systém obsahuje nástroje pro **generování statistických a finančních sestav**, které lze exportovat do různých formátů (PDF, XLS apod.). Uživatelé mohou rychle získat přehled o využití tras a jejich finančních nákladech.

- Součástí systému je také modul pro **výpočet dynamiky vlaků**, který slouží k výpočtu jízdních dob na základě zadaných tras a omezení infrastruktury.

6. Zobrazení omezení infrastruktury:

- KADR umožňuje zobrazení **omezení infrastruktury** na mapě dopravní sítě s možností filtrování podle časových období. To uživatelům poskytuje přehled o plánovaných, neplánovaných nebo mimořádných výlukách, které mohou ovlivnit provoz vlaků.

7. Správa jízdních řádů:

- Systém umožňuje zobrazení všech tras vlaků včetně grafického zobrazení možných konfliktů, což usnadňuje plánování a optimalizaci provozu na železniční síti.
- **Modul Server čísel** zajišťuje přidělení unikátního čísla vlaku a PMD, které jsou klíčové pro identifikaci a sledování tras v rámci systému.

Architektura systému KADR je postavena na třívrstvé architektuře, která zahrnuje:

- **Webový server:** Slouží k poskytování webového rozhraní uživatelům. Je umístěn v DMZ (demilitarizované zóně), aby umožnil bezpečný přístup i uživatelům mimo intranet SŽ.
- **Aplikační server:** Zpracovává požadavky klientů transformované přes webový server.
- **Databázový server:** Slouží k ukládání strukturovaných dat a běží na ORACLE 12g. Klientská část systému je přístupná buď přes **webový prohlížeč** (nejlépe MS Internet Explorer 11 a vyšší), nebo pomocí desktopového klienta nainstalovaného na PC uživatele.

Vstupy a výstupy systému:

- **Vstupy:** Systém získává data od různých systémů, včetně ISOŘ, DOMIN, ETD, KAFR, a dalších. Zpracovává data o jízdních řádech, žádostech o trasy, omezeních infrastruktury a dalších relevantních informacích.
- **Výstupy:** KADR generuje různé výstupy, jako jsou statistiky o trasách, finanční sestavy, výpočty poplatků za dopravní cestu, a poskytuje data dalším systémům prostřednictvím webových služeb nebo jiných technologií, jako je .Net Remoting.

KADR je zásadní systém pro řízení a optimalizaci železničního provozu, především pro ad-hoc trasy, a je propojen s dalšími klíčovými systémy pro efektivní správu železniční infrastruktury.

3.3.1.3 GTN

GTN (Graficko-technologická nadstavba zabezpečovacího zařízení) je informační a řídicí systém, který podporuje řízení dopravních procesů v rámci určité oblasti železniční dopravní cesty. Jedná se o provozní aplikaci určené k vedení dopravní dokumentace, k prezentaci výhledové dopravy, ke sledování a ke zpracování dopravních dat. Je nadstavbou nad zabezpečovacím zařízením, ale lze aplikaci využít i mimo zabezpečovací zařízení. Aplikace umí komunikovat s konkrétním zabezpečovacím zařízením typu ESA, K2002, čerpat provozní údaje o jízdě vlaku a v některých případech dokáže i vysílat povely do zabezpečovacího zařízení.

Hlavní funkce systému GTN

1. Vedení dopravní dokumentace, prezentace aktuální dopravy:

- S/bez vazby na zabezpečovací zařízení

2. Možnost propojení se zabezpečovacím zařízením (ZZ):

- GTN sleduje a zobrazuje stav vlakové dopravy na základě čísel vlaků přenášených v ZZ. Systém tak umožňuje sledovat pohyb vlaků v reálném čase. Systém umí dále predikovat data o pohybu vlaku na základě postavených vlakových cest.

3. Automatický příjem a zpracování dat:

- Systém automaticky přijímá změny jízdních řádů a plány vlakové dopravy z centrálního informačního systému. Tyto informace jsou dále zpracovávány a využívány pro řízení dopravy.

4. Komunikace s okolními systémy:

- GTN zajišťuje komunikaci s dalšími systémy, jako jsou **ISOŘ, DOMIN, ComposT**, a dalšími aplikacemi, které jsou nezbytné pro sledování a řízení dopravy. Také komunikuje s informačními systémy pro cestující **INISS a HAVIS**.

5. Archivace a bezpečnost:

- Systém automaticky archivuje dopravní dokumentaci a zálohuje data pro zajištění bezpečného a dokladovatelného vedení dopravních záznamů.

6. GTN-V pro automatické stavění vlakových cest:

- Funkcionalitou tohoto modulu je zautomatizování rutinních úkonů obsluhy na základě podkladů v datové podobě. Díky tomu je umožněno vysílat povely do zabezpečovacího zařízení.

Architektura systému GTN je postavena na třívrstvé architektuře:

- **Databázový server:** Oracle 11 Express/Standard Edition.
- **Aplikační server:** Microsoft Windows Server 2003/2012.

Systém komunikuje přes protokoly **TCP/IP, UDP** a používá webové služby pro komunikaci s ostatními systémy.

3.3.1.4 GRADO

GRADO (Grafická Dopravní Dokumentace) je obdobnou aplikací jako předchozí popsaná – GTN – s tím rozdílem, že je propojená se staničním zabezpečovacím zařízením K2002 a SIRIUS. Hlavním účelem systému je vedení elektronické dopravní dokumentace, prezentace výhledové dopravy, sledování a zpracování dopravních dat a propojení s dalšími systémy jako jsou ISOŘ, DOMIN, ETD, KADR a HAVIS.

3.3.1.5 ComposT

ComposT (Composition Train) je informační systém určený pro provozovatele železniční infrastruktury, který slouží k evidenci složení vlaků. Tento systém je zásadní zejména při přepravě nebezpečného zboží, živých zvířat nebo mimořádných zásilek, kde je vyžadováno přesné a podrobné sledování složení vlaků. ComposT je rovněž propojen s dalšími systémy a poskytuje důležité informace o složení vlaků dalším aplikacím.

Hlavní funkce systému ComposT

1. Evidování složení vlaku:

- ComposT eviduje podrobné složení vlaků podle legislativních požadavků. Zahrnuje přepravu zvláštních nákladů, nebezpečných materiálů a další specifické případy, kdy provozovatel infrastruktury vyžaduje detailní rozbor.

2. Příjem a zpracování dat od dopravců:

- Systém přijímá zprávy o složení a připravenosti vlaků od dopravců, a to buď prostřednictvím jejich vlastních informačních systémů, nebo pomocí **WebComposT**, který slouží pro dopravce bez vlastního komunikačního systému. Zprávy obsahují informace o připravenosti vlaků k jízdě a jejich složení.

3. Úzká vazba na infrastrukturu:

- Systém je úzce propojen s dalšími systémy provozovatele infrastruktury, což umožňuje efektivní předávání informací o dynamice jízdy vlaku. Mezi propojené systémy patří **ISOŘ, GRAPP, GTN**, které využívají údaje o složení vlaků.

4. Webové rozhraní pro dopravce:

- ComposT nabízí webové rozhraní, které umožňuje dopravcům odesílat potřebné zprávy o složení vlaků a jejich připravenosti k jízdě. Tato možnost je důležitá pro dopravce, kteří nemají vlastní interní systém.

5. Grafické zobrazení:

- Pro dopravce je k dispozici grafické znázornění složení vlaků, které umožňuje přehlednou kontrolu. Součástí systému je také plánovač času pro vysílání zpráv, což je zvláště užitečné pro menší dopravce, kteří neprovozují vlaky nepřetržitě.

Architektura systému

ComposT je postaven na **třívrstvé architektuře** s použitím **Java** a **JavaScriptu**. Databáze systému běží na **Oracle Database 11g** a aplikační servery jsou založeny na technologii **JBoss** (v současnosti **WildFly**). Systém také zahrnuje webové rozhraní (**WebComposT**), které umožňuje přístup pomocí prohlížeče (Internet Explorer 8 a vyšší).

Komunikace se systémy:

- **ISOŘ**: Přijímá a odesílá zprávy o jízdě vlaků a jejich složení.
- **REVOZ**: Poskytuje údaje o platných vozidlech.
- **GTN, GRAPP**: Zajišťuje komunikaci o složení vlaků na vyžádání.
- **KADR**: Předává informace o aktivaci a deaktivaci vlaků.

3.3.1.6 KODOS

IS KODOS obsahuje popis železniční infrastruktury s časovými platnostmi. KODOS je určen pro potřebu SŽ. Informace obsažené v KODOS slouží pro potřebu provozních aplikací SŽ, dopravců a žadatelů. Informace obsažené v KODOS jsou distribuovány prostřednictvím WS KODOS.

Chování webové služby při předávání informací do JISC závisí na požadavcích JISC v rámci Implementační studie. Je nutné definovat periodicitu dotazů včetně principu předávání dat.

Předpokladem je, že napoprvé budou přenesena vybraná data o celé síti, pak už jen aktualizace změněných informací. Formát a struktura přenášených dat se očekává ve standardizovaném a strukturovaném formátu typu – RESPONSE, XML, JSON, ZIPXML, ZIPJSON. Jedná se v podstatě o číselníky.

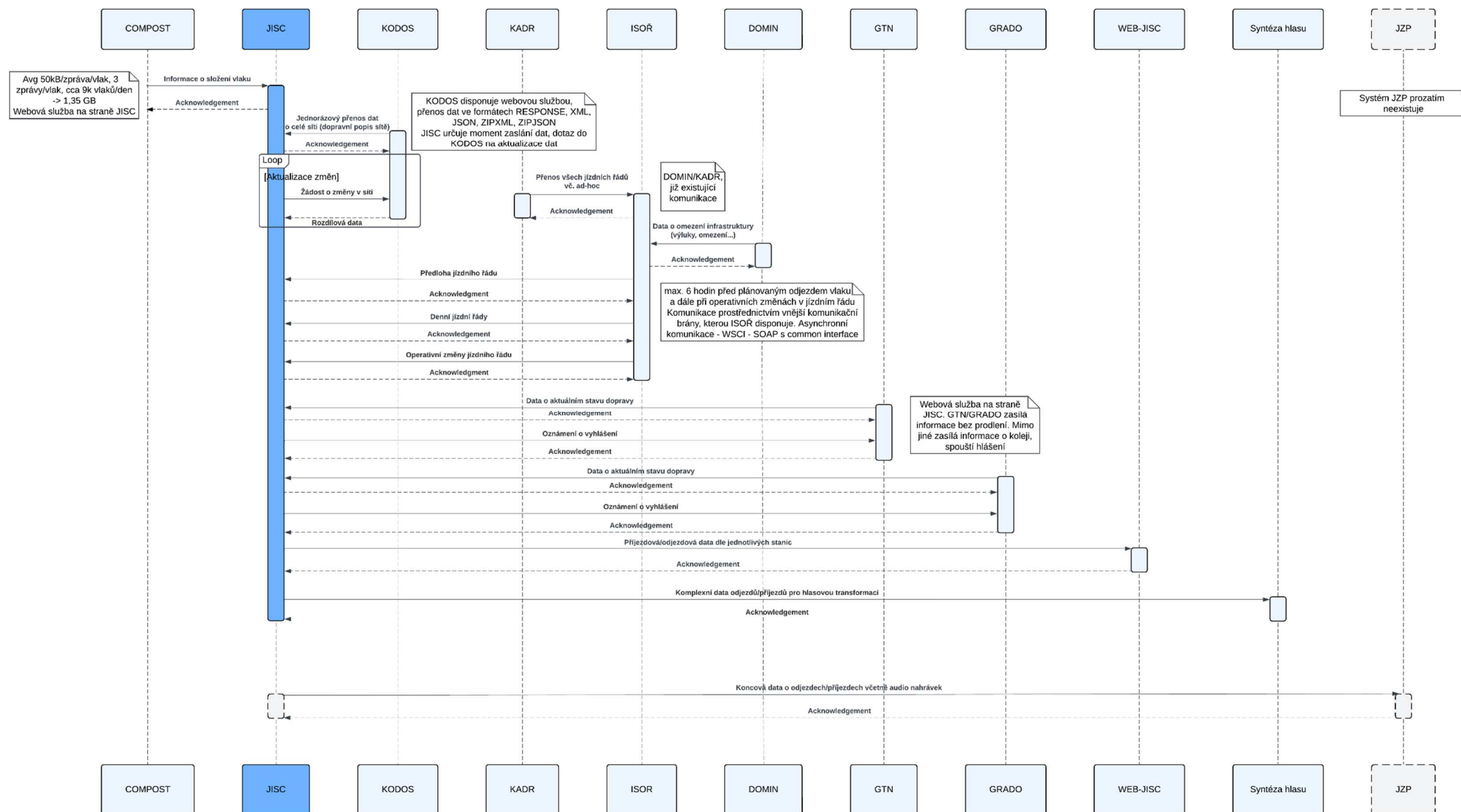
3.3.1.7 Syntéza hlasu

Rozvojová iniciativa. Podrobněji popsáno v kapitole 8.1.

3.3.1.8 Koncová zařízení (zobrazovací, reprodukční, pro nevidomé)

Bližší popsáno v rozvojové iniciativě v kapitole 8.3 a níže v kapitole datové komunikace 3.3.2.1.

3.3.2 Datová komunikace s okolními aplikacemi a zařízeními



Obrázek 2: Sekvenční diagram datové komunikace mezi systémy SŽ a JISC

ComposT -> JISC

Systém ComposT disponuje informacemi o složení vlaku, které bude předávat do systému JISC. Předpokladem je zřízení webové služby na straně JISC a předávání dat ve strukturovaném formátu typu XML, JSON apod. V závislosti na zvoleném formátu předpokládáme následující datové toky. Cca 9 000 vlaků denně, na každý vlak 3 zprávy, kde každá zpráva bude mít střední hodnotu velikosti 50 kB. Jedná se tedy o přenos cca 1,35 GB/den.

KODOS -> JISC

Systém KODOS disponuje dopravním popisem sítě. Informace jsou ze své povahy ve většině statické. Proto dojde k jednorázovému importu celého popisu sítě do systému JISC a následně se bude JISC periodicky dle potřeby dotazovat systému KODOS, který zašle rozdílová data, tedy aktualizaci popisu sítě. Systém KODOS disponuje několika možnými formáty předávaných dat. Jedná se o RESPONSE, XML, JSON, ZIPXML, ZIPJSON. V podstatě se jedná o data charakteru číselníků.

ISOŘ -> JISC

Předávání dat bude probíhat formou webového aplikačního rozhraní prostřednictvím vnější komunikační brány. ISOŘ tedy komunikuje prostřednictvím komunikační brány, nikoliv přímo do JISC.

Vnější komunikační brána nyní podporuje různé komunikační protokoly ve většině asynchronní způsob komunikace. Preferovaným způsobem je WSCI – SOAP rozhraní vycházející ze zásad Common Interface.

Půjde o podněty aktivace vlaku a deaktivace pro daný den jízdy (dle nastavení KADR a systémů dopravce vlaku). Četnost aktivací na osobní vlaky bude v podstatě 1:1 na počet vlaků (cca 6,5 tisíc o víkendu, 8,8 tisíc v pracovní dny).

ISOŘ předává primárně informace o Denních jízdních řádech, a to nejpozději do 6 hodin před odjezdem vlaku. Dále odesílá operativní změny jízdního řádu dle aktuálního stavu provozu a infrastruktury. V neposlední řadě ještě informace o výhledové dopravě, tedy zasílání aktuálního a predikovaného zpoždění vlaku, popřípadě o eliminaci pobytů zpožděných vlaků ve stanici či zastávce.

Objem přenášených dat bude nejvíce ovlivněn potřebnými údaji v datové zprávě o vlaku na den (Denní datový jízdní řád). Klíčovým rozhodnutím je filtrace (jen body zastávkové pro cestující) či plná Trasa vlaku (možnost prezentace kudy vlak jede) a dále v určitém smyslu „podružné“ údaje jakými jsou úkony v bodě (odjezd v čase příjezdu, jen výstup, jen nástup apod.) a obecné poznámky k vlaku (z nichž jen část je kódovaná). Dále jak se budou identifikovat, respektive propojovat úseky trasy vlaku jede a nejede (krácená trasa). Velikost zprávy dále ovlivní, zda se použije popis v XML (s XSD validací) což je zatím používaný standard v ISOŘ nebo úspornější JSON.

Velikost jedné zprávy na 1 vlak může být v rozsahu cca 1 kB až 70 kB (klíčové počet bodů trasy, obecných poznámek, úkonů). Velikost jedné zprávy může být ale i větší, například pokud ISOŘ obdrží z KADR dávkovou aktivaci či deaktivaci (více vlaků najednou) a nebude v tom případě zájem data drobit po vlaku, ale předat je také v jedné dávce. Denní objem na základě výše predikovaného uvedeného odhadu se tak bude ve směru na JISC pohybovat do 1 GB.

V rámci formátu předávaných dat, předpokládáme XML s XSD validací. Všechny zprávy do a z ISOŘ mají vždy definovanou strukturu.

KADR -> ISOŘ <- DOMIN

Již stávající zavedená komunikace v rámci systémů SŽ. Předávání informací o omezení infrastruktury (DOMIN) a ad-hoc jízdních řádech (KADR).

GTN/GRADO -> JISC

Z GTN/GRADO budou do JISC předávány primárně informace o postavení příjezdové cesty, příjezdu vlaku, postavení odjezdové cesty, odjezdu vlaku a případném zrušení postavené vlakové cesty.

GTN/GRADO bude předávat jak ručně zadané dokumentace, tak data získaná prostřednictvím zabezpečovacích zařízení. Pro komunikaci bude využita webová služba ve dvou možných režimech. První obsahuje server přímo v komunikátoru, což ale vyžaduje periodické dotazování ze strany JISC. Druhý, preferovaný způsob vyžaduje, aby webovou službu provozoval systém JISC a GTN/GRADO do něj ve vhodném čase bez prodlení odesílá zprávy.

Z JISC do systémů GTN/GRADO bude odesílána zpráva o tom, že pro konkrétní vlak již bylo v konkrétní stanici či zastávce prezentováno hlášení či vizuální sdělení vůči cestující veřejnosti. JISC bude tyto zprávy posílat především pro vlaky, které mají postavenou vlakovou cestu na nebo z konkrétní hrany nástupiště. Účelem je, aby obsluha systémů GTN/GRADO měla informaci o tom, že o postavené vlakové cestě – a tedy i o zvolené hraně nástupiště – byli informováni cestující. Příslušná zpráva bude také specifikovat i obsah hlášení či vizuálního sdělení, které již bylo cestujícím prezentováno. Všechny tyto podklady budou obsluha GTN/GRADO poskytovat představu o tom, jaký dopad by mělo případné zrušení (změna) postavené vlakové cesty na cestující (např. změna již ohlášeného nástupiště), respektive na organizaci železničního provozu (čekání na přesun čekajících cestujících na jiné nástupiště).

JISC -> WEB-JISC

JISC zasílá kompletní data Vizuálních informací (například vizuálních sdělení o odjezdech a příjezdech vlaků) pro účely jejich grafické prezentace na straně WEB-JISC dle jednotlivých železničních stanic. Webová služba bude zřízena na straně WEB-JISC.

JISC -> Syntéza hlasu

JISC do Syntézy hlasu předává texty hlášení k syntetizování zvukových stop hlášení. Syntéza hlasu bude zvukové stopy hlášení předávat zpět do JISC pouze na vyžádání ze strany obsluhy JISC, a to pouze pro vybraná hlášení. Všechny syntetizované zvukové stopy hlášení bude Syntéza hlasu automaticky předávat do Řídicích počítačů, případně napřímo do Koncových reprodukčních zařízení (tam kde to bude možné). Syntéza hlasu dále bude automaticky předávat do JISC acknowledgment přijatých úkolů a hlášení svého provozního stavu.

Bližší popis způsobu fungování je popsán v kapitolách 3.2.4 a 8.2.

3.3.2.1 Datová komunikace s Řídicími počítači nebo Koncovými zařízeními

Informace připravené pro prezentování cestující veřejnosti Systém odesílá do Řídicích počítačů, které zajišťují jejich prezentování na Koncových zařízeních. Systém musí být připraven na to, aby uměl zajistit prezentování informací na vhodných Koncových zařízeních bez využití Řídicího počítače.

Datová komunikace ze Systému do Řídicích počítačů nebo Koncovými zařízeními bude zajištěna prostřednictvím vhodného protokolu, který bude tuto datovou komunikaci standardizovat. Požadavkem na Dodavatele Systému je, aby v rámci dodávky Systému zajistil přípravu a dodání příslušného univerzálního protokolu pro datovou komunikaci ze Systému do Řídicích počítačů nebo do Koncových zařízení. Obecné požadavky na tento protokol zahrnují, aby byl:

- **Otevřený** – bude umožňovat budoucí rozšíření množství přenášených informací, jejich atributů a logických vazeb.
- **Univerzální** – bude možné ho použít pro komunikaci s co nejvíce typy okolních zařízení jako Řídicí počítače, Koncová zobrazovací zařízení, Koncová reprodukční zařízení či Koncová zařízení pro nevidomé.
- **Robustní** – bude obsahovat jak informace, které se mají zobrazit na Koncových zobrazovacích zařízeních tak, ale i atributy, jak se mají tyto informace zobrazit (barvy, velikost písma, fonty, symboly) a v neposlední řadě i algoritmy zobrazení na jednotlivých Koncových zobrazovacích zařízeních ve stanici (co na odjezdové tabuli, co v podchodu, co na

nástupišti atd.), respektive algoritmy reprodukování na jednotlivých Koncových reprodukcích zařízeních ve stanici (co se přehrává v hale, co na nástupišti atd.).

- **Standardizovaný** – bude se jednat o popsany protokol, kterému bude snadné se přizpůsobit pro stávající dodavatele okolních zařízení (Řídicí počítače, Koncová zařízení) či pro jakékoliv budoucí dodavatele SŽ v oblasti ISC,
- **Veřejný** – nebude se jednat o proprietární řešení, které zvyšuje pravděpodobnost vzniku vendor lock-in,
- **Bezpečný** – bude umožňovat požadovanou úroveň bezpečnosti komunikace.

Požadavek na univerzální protokol má za cíl umožnit řídit napřímo (bez využití Řídicího počítače) všechna Koncová zařízení, která budou nově dodávána v rámci výstavby a modernizace ISC v železničních stanicích a zastávkách. Tento protokol má vykazovat univerzálnost především vůči soudobým Koncovým zařízením. Cílem je, aby protokol nezpůsobil zúžení možností výběru Koncových zařízení na trhu, které si SŽ může pořídit.

Dodavatel vybere vhodný protokol splňující, pokud možno, všechny výše zmíněné obecné požadavky a provede jeho customizaci pro potřeby dodávky Systému.

Rozsah informací komunikovaných univerzálním protokolem, které se mají zobrazit na Koncových zařízeních udává Příloha 1.

3.3.2.2 Datová komunikace s Koncovými zařízeními pro nevidomé

Od JISC bude požadováno, aby umělo těmto zařízením poskytovat textové vstupy ve stejné struktuře (šabloně), jako jim je poskytují současné aplikace ISC. Jedná se o texty, které přibližně odpovídají řádkům na Koncových zobrazovacích zařízeních, ale jsou upraveny do podoby, aby šly přečíst jako věta. Poskytnuté texty budou nadále syntetizovány do zvukových stop pro nevidomé přímo v těchto zařízeních, jako je tomu v současnosti.

Je požadováno, aby JISC umělo plnit i tuto šablonu na text hlášení pro nevidomé, a to v požadované struktuře. Dále je požadováno, aby výše zmíněný univerzální komunikační protokol pro přenos dat z JISC na Řídicí počítače a Koncová řízení byl vhodný i pro přenos dat na tato Koncová zařízení pro nevidomé.

Současná zařízení pro poskytování informací nevidomým se zachovávají jako celek, neboť jejich SW je úzce svázané s jejich HW a také s komunikačním kanálem na „ovladače“, které mají u sebe nevidomí cestující.

V rámci budoucího vývoje má SŽ zájem instalovat jednodušší (a levnější) Koncová zařízení pro nevidomé, která nebudou muset provádět syntetizování zvukových stop hlášení pro nevidomé, ale pouze držet v paměti obdržené zvukové stopy (které zatím nejsou expirované) a správně je přehrávat dle pokynů od nevidomých. Plus také samozřejmě umět komunikovat s ovladači nevidomých. Vůči těmto budoucím typům Koncových zařízení pro nevidomé bude muset JISC umět zajistit přenos syntetizovaných zvukových stop ze Syntézy hlasu, která bude součástí Cílového stavu.

4 Hlavní funkční požadavky na Systém

Předmětem Projektu je dodávka software, který bude provozovaný ve virtualizovaném prostředí SŽ na jeho hardwarové platformě. Předmětem dodávky bude aplikační systém a HW pro pilotní provoz ve 3 Lokalitách (1 sál CDP, 1 RDP a 1 významná železniční stanice).

Bude požadováno centrální řešení (CJISC) v georedundanci ve dvou datových centrech. SŽ počítá s využitím dvou datových center v Praze a v Přerově. Jednotlivá LJISC pak budou distribuována po celé republice v rámci jednotlivých provozních obvodů. Aplikační servery v těchto Lokalitách budou mít vlastní informace o provozu a budou schopné řešit informační systém pro cestující v dané Lokalitě i v ostrovním režimu.

Systém bude nadstavbový informační systém, který bude komunikovat s Řídicím počítačem. Systém bude předávat informace do Řídicího počítače, který bude ovládat Koncová zařízení (informační tabule apod.). SŽ předpokládá, že v některých stanicích bude Řídicí počítač vynechán a Koncové zařízení bude řízeno přímo Systémem. SŽ bude požadovat, aby Dodavatel navrhl architekturu řešení, API a komunikační protokol k Řídicím počítačům. Protokol musí být navržen v takové rozsahu, aby uměl řídit moderní Koncová zařízení napřímo.

4.1 Požadavky na hromadnou administraci jednotlivých pracovišť skrze centrální distribuované řešení

Centrální administrace Systému je klíčovou částí, která umožňuje efektivní řízení a monitoring Systému z jednoho místa. Poskytuje nástroje pro správu a kontrolu nad všemi lokálními komponentami a uzly Systému (LJISC), což zahrnuje vše od nastavení a správy uživatelských účtů a oprávnění až po dohled nad celkovým stavem Systému a jednotlivých zařízení.

Klíčové aspekty centrální administrace

1. Centralizovaná správa:

- Centrální administrace umožňuje správcům Systému vykonávat všechny klíčové operace z jednoho centrálního bodu. Tento přístup zahrnuje nastavování a distribuci aktualizací, konfiguraci Systému, řízení uživatelských oprávnění, ale i správu obsahu a dat, což výrazně usnadňuje celkovou koordinaci a zajišťuje konzistenci ve fungování Systému napříč všemi Lokality.

2. Uživatelské role a správa oprávnění:

- Administrace umožňuje definovat různé úrovně přístupu podle uživatelských rolí, čímž zajišťuje, že jednotliví uživatelé mají přístup pouze k funkcím a datům, která jsou pro jejich roli potřebná. Tento systém oprávnění minimalizuje riziko neoprávněných zásahů a zvyšuje bezpečnost.

3. Monitorování a proaktivní dohled:

- Administrace zahrnuje nástroje pro monitorování stavu jednotlivých částí Systému. To zahrnuje sledování datových toků mezi Systémovými komponentami, diagnostiku chyb, monitorování výkonnosti a logování událostí. Díky tomu mají správci přehled o Systému a mohou rychle reagovat na případné problémy či poruchy.

4. Správa obsahu a distribuce informací:

- Administrátoři mohou prostřednictvím centrální administrace nastavovat šablony a defaultní nastavení pro jednotlivá hlášení a vizuální sdělení, které se mají prezentovat koncovým odběratelům. Šablony a nastavení pro generování hlášení a sdělení lze centrálně nastavovat a distribuovat, čímž se zajistí jednotná prezentace informací napříč celým Systémem.

5. Bezpečnost a zálohování:

- Systém zahrnuje funkce pro zálohování dat a obnovu v případě selhání. Centrální administrace podporuje bezpečnostní opatření, jako je autentizace uživatelů, řízení přístupů, monitorování bezpečnostních incidentů a implementace pravidelných aktualizací a patchů.

Centrální administrace vytváří prostředí, ve kterém jsou všechny operace efektivně řízeny, umožňuje přehled o všech součástech Systému, nabízí silnou bezpečnostní kontrolu a podporuje plynulý provoz a dostupnost Systému jako celku.

4.2 Definice požadavků na WEB-JISC

Součástí informačního systému JISC bude i modul WEB-JISC pro poskytování Vizualních informací prostřednictvím virtuálních informačních tabulí na webu pro cestující veřejnost a prostřednictvím rozhraní API pro poskytování těchto dat třetím systémům.

Tento modul bude sloužit k poskytování těchto Vizualních informací, které byly v Systému připraveny pro prezentaci na Koncových zobrazovacích zařízeních v jednotlivých stanicích a zastávkách, případně i další informace, které jsou v Systému k dispozici jako je například aktuální složení/řazení vlaku. Tento modul bude poskytovat funkcionalitu webových virtuálních informačních tabulí s Vizualními informacemi, která bude volně dostupná cestující veřejnosti. Dále bude poskytovat funkcionalitu aplikačního rozhraní pro další systémy SŽ a třetích stran, které tyto informace zpracovávají pro další koncové aplikace a prezentační rozhraní. Tato funkcionalita bude vyžadovat autentizaci a autorizaci jejich uživatelů.

Při návrhu technického řešení modulu je potřeba zohlednit legislativní požadavky EU¹ pro poskytování otevřených a strojově čitelných dat v technicky harmonizovaných formátech v požadované kvalitě všem klíčovým subjektům dopravního systému i mimo něj, protože SŽ je důležitou součástí společného evropského datového prostoru pro mobilitu. Záměrem EU je kontinuální poskytování určité služby (např. informace o spojení veřejnou osobní dopravou a aktuální provozní situaci v průběhu cestování zahrnující jak standardní formu veřejné dopravy na základě předem stanovených tras a jízdních řádů jako jsou vlaky, metro, tramvaje a autobusy, tak také veřejné přístupné prostředky dopravy jako jsou sdílená auta, jízdní kola apod.) ve stejné kvalitě po celou dobu své cesty, bez překážek (ať už technických nebo organizačních) a bez ohledu na členskou zemi EU, ve které se právě koncový uživatel nachází, přičemž může používat dopravní infrastrukturu různých vlastníků nebo cestovat vozidly různých dopravců.

Společný evropský datový prostor pro mobilitu má vzniknout vzájemnou spoluprací držitelů dopravních dat prostřednictvím tzv. vnitrostátních přístupových míst (NAP – National Access Point, někdy také národní přístupové místo/bod) zřízených ve členských státech EU. Nová směrnice ITS 2023/2661², která novelizuje směrnici 2010/40/EU definuje NAP jako digitální rozhraní zřízené členským státem, které představuje jednotné přístupové místo k dopravním datům a které je vymezené ve specifikacích uvedených v čl. 6 této směrnice a také ve směrnici ITS navazujících nařízeních EU v přenesené pravomoci. Podle nařízení 2024/940³, které novelizuje nařízení 2017/1926 lze také dovodit, že vnitrostátní přístupové místo představuje pro uživatele jednotný přístupový bod k statickým, historickým, zjištěným a dynamickým datům o dopravním systému a cestování a dopravním provozu pro různé druhy dopravy, včetně aktualizací dat, jež poskytují držitelé dat na území daného členského státu.

¹ § 39a odst. 2 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

² Směrnice evropského parlamentu a rady (EU) 2023/2661 ze dne 22. listopadu 2023, kterou se mění směrnice 2010/40/EU o rámci pro zavedení inteligentních dopravních systémů v oblasti silniční dopravy a pro rozhraní s jinými druhy dopravy

³ Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 2024/940 ze dne 29. listopadu 2023, kterým se mění nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2017/1926, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/40/EU, pokud jde o poskytování multimodálních informačních služeb o cestování v celé Unii

Hlavní funkce modulu WEB-JISC

1. Poskytování dat o příjezdech a odjezdech vlaků:

- Pro železniční stanice a zastávky, kterou jsou vybavené příslušnými Koncovými zařízeními, modul umožňuje poskytování aktuálních dat z jejich odjezdových a příjezdových tabulích vůči cestující veřejnosti a dalším systémům, a to prostřednictvím webových služeb.
- Modul také umožňuje vytvoření virtuálních tabulí pro stanice a zastávky, které nejsou vybaveny příslušným Koncovým zařízením o odjezdech/příjezdech, popřípadě jsou tyto stanice odpojeny od Centrálního JISC (poruchy, odstávky). Také v tomto případě jsou data poskytována cestující veřejnosti a dalším systémům prostřednictvím webových služeb, nicméně nezahrnují možnost zobrazit koleje a nástupiště.

2. Webové služby pro třetí strany:

- Modul poskytuje webové služby (WCF) pro externí aplikace, které mohou získávat data o stanicích a vlacích. Přístup k těmto datům je zajištěn autentizací uživatelů, kteří mohou odesílat dotazy na dostupná data.

3. Přístupová práva a autentizace:

- Každý přístup k API modulu je zabezpečen autentizací a autorizací, což zajišťuje, že uživatelé mohou přistupovat pouze k datům, která jsou jim přidělena na základě jejich oprávnění.

4. Dotazy na stanice a informační panely:

- Uživatelé modulu mohou zadávat dotazy na seznam dopravních bodů (stanic či zastávek) a konkrétní Koncová zobrazovací zařízení (informační tabule a panely) v těchto bodech. Tyto dotazy jsou zpracovávány v reálném čase, a modul vrací odpovědi obsahující aktuální informace o vlacích, jejich číslech, zpožděních, nástupišťích apod.

5. Formáty datových zpráv:

- Zprávy v modulu jsou strukturovány v XML formátu či jiném obdobném formátu umožňující strukturovanou formu předávání dat a obsahují údaje o stanicích, vlacích a dalších parametrech. Tento standardizovaný formát usnadňuje integraci s dalšími informačními systémy.

WEB-JISC bude důležitý modul pro zajištění aktuálních informací o železniční dopravě v České republice a bude využíván jak pro interní potřeby Správy železnic, tak pro poskytování dat třetím stranám, včetně cestující veřejnosti.

Základní funkční požadavky

1. Přístup k datům v reálném čase:

- Modul musí podporovat výměnu dat v reálném čase, především všech Vizualních informací, které Systém připravil pro prezentování na Koncových zobrazovacích zařízeních v železničních stanicích a zastávkách.

2. Dotazy na seznam dopravních bodů (stanic):

- Modul by měl umožnit požadavky na seznam dopravních bodů (stanic a zastávek), které poskytují Vizualní informace. Kromě toho musí podporovat dotazy na konkrétní informační panely (tabule) v jednotlivých stanicích a zastávkách, kde budou uvedeny informace o vlacích, včetně např. zpoždění, zrušení spojů a dalších relevantních aktualizací.

3. Autentizace a autorizace uživatelů:

- Přístup k API bude vyžadovat autentizaci a autorizaci uživatelů, což zajistí, že pouze oprávnění uživatelé budou mít přístup k datům poskytovaným modulem. Každá komunikační zpráva bude obsahovat identifikaci uživatele (uživatelské jméno a heslo) pro ověření jeho přístupu.

4. Propojení s externími systémy:

- Modul musí poskytovat rozhraní (API), které umožní dotazování třetích stran na data. Komunikační rozhraní musí být kompatibilní s externími systémy pomocí webových služeb (např. WCF, REST nebo SOAP).

5. Informační panely stanic:

- Modul musí umožňovat přístup k datům informačních tabulí (panelů) pro konkrétní stanice. Tyto tabule budou zobrazovat příjezdy a odjezdy vlaků, a to jak pro jediné stanice, tak pro více stanic najednou, na základě požadavku. Modul musí také v případě API zohlednit přístupová práva uživatelů – uživatelé budou mít přístup jen k datům, která jim jsou povolena.

6. Zpracování chybových stavů:

- Modul musí vracet odpovídající chybové kódy, pokud dojde k problémům (např. nesprávné přihlašovací údaje, neznámé stanice nebo systémové chyby). To umožní snadné odstraňování problémů a stabilní provoz modulu.

Technické specifikace

1. Webové služby pro komunikaci:

- Komunikace mezi modulem a externími aplikacemi bude probíhat přes webové služby. Modul musí podporovat jak SOAP, tak REST API, aby zajistil flexibilní integraci s různými externími systémy.
- Například webová služba poskytující data tabulí může být umístěna na veřejně přístupných URL adresách, kde třetí strany mohou dotazovat data prostřednictvím autorizovaných požadavků.

2. Autentizační protokoly:

- Modul bude používat standardní autentizační protokoly, které budou vyžadovat zadání přihlašovacích údajů (uživatelské jméno a heslo). Autorizace uživatelů bude kontrolovat, zda mají přístup ke všem dopravním bodům, nebo jen k určitým stanicím, na základě jejich oprávnění.

3. Formát zpráv a struktura dat:

- Formát komunikačních zpráv bude definován pomocí XML nebo JSON. Pro každou operaci, jako je například získání seznamu dopravních bodů (GetStationsList) nebo získání informací o konkrétním informačním panelu (GetInformationPanel), bude existovat přesně definovaná struktura zprávy.
- Zprávy budou obsahovat informace jako ID stanice, název stanice, čas poslední aktualizace příjezdové/odjezdové tabule, a další detaily o vlacích (číslo vlaku, informace z jeho jízdního řádu, zpoždění, nástupiště, kolej, sektor, složení atd.).

4. Přístupová práva a bezpečnost dat:

- Uživatelé API modulu budou mít různé úrovně přístupu na základě svých práv. Modul bude zajišťovat, že každá zpráva je odesílána pouze po úspěšné autentizaci uživatele. Uživatelské přístupy budou spravovány tak, že některým uživatelům bude povoleno přistupovat k datům ze všech stanic, zatímco jiní budou mít přístup jen k vybraným stanicím.

5. Provoz v reálném čase:

- API modulu bude podporovat vysokou frekvenci dotazů, aby bylo možné poskytovat data v reálném čase. Modul musí být schopen rychle zpracovat dotazy a vracet aktuální data, aby uživatelé měli vždy přístup k aktuálním informacím o pohybu vlaků.

6. Chybové kódy a odpovědi o stavu modulu:

- Pokud dojde k chybě, modul musí vrátit jasné a strukturované chybové odpovědi, které vysvětlí, co se stalo (např. chybné přihlašovací údaje, nedostupné stanice, chyby ve zpracování dotazu). Standardní chybové kódy zajistí, že modul bude konzistentní a jednoduše diagnostikovatelný.

4.3 Definice požadavků na Archiv JISC

Archiv JISC se z pohledu architektury Systému nachází v Centrálním JISC a jsou do něj přenášena a agregována data ze všech Lokálních JISC i Centrálního JISC. Do Archivu JISC se ukládá tzv. Historie událostí a dále všechny texty hlášení a texty vizuálních sdělení, které byly Systémem odeslány k prezentování na Koncových zařízeních. Archiv JISC drží Historii událostí a souvisejících textů za uplynulé období v délce minimálně jednoho roku. Data v Archivu JISC jsou zároveň také zálohována v datových skladech SŽ po podobu, kterou si určí SŽ.

Archiv JISC musí umožňovat práci s daty v archivu, zejména filtraci dat (např. dle čísla vlaku, data události, konkrétní stanice, času události apod.). Vybraným uživatelům také musí být umožněno vytvářet v Archivu JISC z archivovaných dat nové výstupy (např. datové sestavy) a ty si exportovat či ukládat mimo Systém ve formátu CSV či PDF.

Archiv JISC musí umožňovat selektivní přístup k uloženým datům na základě Lokality, kde vznikla. Typicky musí umožňovat přístup uživatelům k datům vzniklým pouze v jejich svěřené Lokalitě.

4.3.1 Historie událostí

V rámci Historie událostí se požaduje automatické ukládání těchto údajů:

1. Vytvoření hlášení nebo vizuálního sdělení:

- Kdo: Identifikace uživatele, který hlášení/sdělení vytvořil (jméno, ID, funkce).
- Co: Obsah hlášení/sdělení (text).
- Kdy: Datum a čas vytvoření.
- Jak: Zda bylo hlášení/sdělení vytvořeno Systémem automaticky nebo manuálním zásahem obsluhy (viz činnost Vytváření vlastních hlášení a vizuálních sdělení).
- Kde: Na kterých zařízeních (stanicích/nástupišťích) bylo hlášení/sdělení prezentováno.

2. Úprava hlášení nebo vizuálního sdělení:

- Kdo: Identifikace uživatele, který hlášení/sdělení upravil (jméno, ID, funkce)
- Co: Jaké změny byly provedeny (např. změna textu, času přehrání apod.).
- Kdy: Datum a čas úpravy.
- Proč: Důvod úpravy (pokud je vyžadováno).

3. Spuštění reprodukování hlášení či zobrazení vizuálního sdělení:

- Kdo: Identifikace uživatele, který hlášení/sdělení nechal prezentovat (jméno, ID, funkce).
- Co: Jaké hlášení/sdělení bylo reprodukováno/zobrazeno (text).
- Kdy: Datum a čas reprodukování/zobrazení.
- Kde: Na kterých zařízeních (stanice/nástupišťě, zařízení jako obrazovka, reproduktory).
- Jak: Zda šlo o automatickou autorizaci k prezentování ze strany Systému nebo ruční spuštění obsluhou.

4. Zrušení nebo přerušení hlášení/sdělení:

- Kdo: Identifikace uživatele, který hlášení/sdělení zrušil nebo přerušil (jméno, ID, funkce).
- Co: Které hlášení/sdělení bylo zrušeno/přerušeno.
- Kdy: Datum a čas zrušení/přerušení.
- Proč: Důvod přerušení/zrušení (pokud je zaznamenáván).

5. Automaticky generovaná hlášení/sdělení:

- Co: Obsah automaticky generovaného hlášení/sdělení (např. zpoždění, mimořádnosti).
- Kdy: Datum a čas generování a spuštění.
- Kde: Stanice/nástupišťě, kde bylo hlášení/sdělení prezentováno.
- Příčina: Na základě jaké události (např. zpoždění vlaku, porucha) došlo k automatickému spuštění.

6. Přihlášení a odhlášení uživatele:

- Kdo: Identifikace uživatele.

- Kdy: Datum a čas přihlášení/odhlášení.
- Kde: Z kterého zařízení se uživatel přihlásil/odhlásil (identifikace stanice, klienta, PC).

7. Změna provozního režimu Systému:

- Kdo: Identifikace uživatele, který změnil režim (např. přechod na automatický nebo manuální režim, změna defaultních nastavení spuštění hlášení či expirace vizuálního sdělení atd.).
- Co: Typ změny (např. z manuálního režimu na automatický a naopak, noční/denní režim).
- Kdy: Datum a čas změny.
- Důvod: Důvod změny režimu (pokud je vyžadováno).

8. Údržba a aktualizace Systému:

- Kdo: Identifikace osoby nebo týmu, který prováděl údržbu/aktualizaci.
- Co: Popis provedené údržby nebo aktualizace (např. aktualizace softwaru, resetování Systému, nová verze).
- Kdy: Datum a čas provedení.
- Dopad: Jaké změny byly aplikovány a jaké oblasti Systému ovlivnily (popis změn).

9. Poruchy a chyby v Systému a na Koncových zařízeních:

- Zaznamenávání všech systémových chyb, poruch a jejich dopadu na funkčnost JISC.
- Kdo byl upozorněn, kdo řešil problém, jaké kroky byly podnikány a kdy.

10. Změny ve vizuální prezentaci (např. konfigurace zařízení):

- Byly provedeny na úrovni konfigurace zobrazovacích zařízení (např. přidání nové změny obrazovky, úprava rozlišení).

5 Požadavky na řízení Projektu

Zadavatel požaduje od Dodavatele průběžné, nepřerušované a včasné řízení realizace Projektu v jeho úplné celistvosti (tzn. všech jeho součástí ve všech souvislostech a vazbách a s ohledem na Projektem dotčené strany a systémy). Řízení realizace Projektu musí být Dodavatelem poskytováno počínaje prvním dnem Projektu až do posledního dne Projektu (tzn. až do úspěšné akceptace posledního výstupu Projektu a po ukončení Služeb podpory).

5.1 Projektové řízení

Dodavatel musí Projekt projektově řídit v souladu s interními předpisy SŽ, primárně dle "Směrnice SŽ SM107 Řízení projektů v prostředí Správy železnic, státní organizace".

5.2 Řízení harmonogramu Projektu

Dodavatel navrhne další dílčí milníky Projektu nad rámec harmonogramu Projektu uvedeného v kapitole 2.6, kterými budou mj. začátky a konce časových úseků, kontrolní body a kontrolní dny Projektu, integrační milníky pro dosažení určitých systémových, projektových, organizačních nebo jiných vazeb, termíny dodávek nebo skupin souvisejících dodávek atd. Milníky budou zpracovány ve formátu dle přiloženého vzoru, viz Tabulka 2.

Tabulka 2. Návrh struktury tabulky obsahující dílčí milníky Projektu

Označení milníku	Popis milníku	Plánovaný termín dosažení

Dodavatel navrhne a popíše v dokumentu Definice projektu seznam výstupů (dodávek, poskytnutých služeb) Projektu ve formátu dle přiloženého vzoru tabulky, viz Tabulka 3. Označení výstupu musí být krátké a výstižné, aby z názvu byl jasně srozumitelný účel a obsah výstupu. Součástí názvu výstupu bude jeho jedinečný kód, aby bylo možno se odkazovat na výstup v ostatní projektové dokumentaci pouze tímto kódem. Popis výstupu stručně, ale úplně vystihuje náplň daného výstupu v rozsahu a detailu obdobném, jako Zadavatel vymezil minimální požadavky na základní projektové dokumenty. Metoda akceptace výstupu bude označovat některý ze Zadavatelem určených postupů akceptace. Akceptační kritérium upřesňuje použité kritérium úspěšné akceptace v souladu s příslušnou akceptační metodou, není-li již plně určeno touto metodou.

Tabulka 3. Návrh struktury tabulky obsahující výstupy Projektu

Označení výstupu	Popis výstupu	Metoda akceptace výstupu	Akceptační kritérium

5.3 Organizace Projektu a role v Projektu

Dodavatel navrhne a v dokumentu Definice projektu popíše organizaci Projektu včetně specifikace rolí jednotlivých členů projektového týmu. Specifikace rolí bude zahrnovat nejenom role obsazené Dodavatelem, ale i role k obsazení Zadavatelem a případnými třetími stranami, pokud to bude organizace Projektu vyžadovat.

Při návrhu organizace Projektu a specifikaci rolí v Projektu se Dodavatel bude řídit příslušnými ustanoveními "Směrnice SŽ SM107 Řízení projektů v prostředí Správy železnic, státní organizace".

5.4 Realizační tým

Zadavatel požaduje, aby plnění Projektu bylo v příslušných pozicích v realizačním týmu Dodavatele poskytováno kvalifikovanými pracovníky a aby toto obsazení bylo po dobu Projektu stabilní. Pravidla pro změny osob na klíčových pozicích v průběhu plnění veřejné zakázky upravuje Smlouva.

Realizační tým Dodavatele se skládá minimálně z následujících klíčových pozic:

- Projektový manažer,
- Business/IT analytik,
- SW vývojář backend,
- SW vývojář frontend,
- SW architekt / Solution architekt,
- IT architekt,
- Databázový specialista,
- SW tester/QA inženýr
- Architekt KB pro dané řešení.

Dodavatel popíše v dokumentu Definice projektu případné další členy realizačního týmu.

5.5 Komunikace v rámci Projektu

Dodavatel navrhne, v dokumentu Definice projektu popíše a v Projektu zavede způsob a formu komunikace, kterou bude během realizace Projektu uplatňovat. Popíše základní komponenty komunikačního plánu Projektu a navrhne jejich obsah. Dodavatel ve svém návrhu rozpracuje profil zainteresovaných stran na realizaci Projektu a navrhne základní obsah matice komunikace v Projektu. Při zpracování návrhů a popisů využije vzory uvedených tabulek. Komunikační plán připraví jako přílohu dokumentu Definice projektu takovým způsobem, aby jej bylo možno následně při provádění Projektu podle potřeby aktualizovat.

Profil zainteresovaných stran (vzor viz Tabulka 4) a Komunikační matice (vzor viz Tabulka 5) se stane základem pro zpracování Komunikačního plánu Projektu při jeho realizaci.

Tabulka 4. Profil zainteresovaných stran

Kategorie členů	Priorita kategorie (V, S, N)	Možnost zapojení do řízení (V, S, N)	Možné problémy	Stupeň informovanosti	Řízení vztahů / komentář	Informační potřeba
1						
2						
3						

Hodnoty:

- Priorita kategorie, Možnosti zapojení do řízení: Vysoká (V), Střední (S), Nízká (N).
- Stupeň informovanosti: Neinformován, Informován, Rozumí úloze, Provádí úlohu, Aktivně prosazuje.

Tabulka 5. Matice komunikace v Projektu

#	Kategorie členů Projektu (Komu)	Informace (Co)	Důvod (Proč)	Časový údaj (Kdy)	Způsob komunikace (Jak)	Zodpovědná osoba/role/skupina (Kým)
1						
2						
3						

5.6 Řízení součinnosti s dotčenými stranami a koordinace s dalšími rozvojovými aktivitami

Dodavatel popíše řízení součinnosti dotčených subjektů a třetích stran, její zadávání, koordinaci, přebírání jejích výstupů a mechanismy uplatňování vad součinnosti. Způsoby upozorňování, eskalace a alternativních návrhů řešení pro případy, kdy tato součinnost nebude poskytnuta řádně, včas a v požadované kvalitě. Součinnost dotčených subjektů a třetích stran bude Dodavatel uplatňovat prostřednictvím Zadavatele.

Dodavatel popíše způsob koordinace Projektu s dalšími rozvojovými aktivitami (viz kapitola 8) probíhajícími u Zadavatele tak, aby zabránil kolizním stavům a účinně zvládal jejich dopady a vzájemné vlivy.

5.7 Řízení souběhu s běžným provozem

Souběžně s tímto Projektem musí Zadavatel zajišťovat výkon běžných rutinních činností a svěřené agendy. Zadavatel realizuje a nadále bude zajišťovat poskytování informací cestující veřejnosti s pomocí stávajících aplikací ISC (INISS, HAVIS, HIS-VOICE a SPEAKER) a s využitím stávajících postupů. Dodavatel navrhne, v dokumentu Definice projektu (a případně také i v později zpracovávaných částech dokumentace), popíše a zavede postupy plánování a koordinace s ostatními aktivitami či projekty Zadavatele. Definuje takový způsob řízení dodávky Projektu a jeho výstupů, který umožní tyto dodávky souběžně s běžným provozem Zadavatele. Dodavatel vymezí a v dokumentu Implementační studie popíše časovou přípustnost provádění změn v souvislostech s implementací Projektu, přičemž Zadavatel požaduje, aby možnost úprav stávajících aplikací ISC byla limitována na minimální nutnou míru s ohledem na věcně i nákladově efektivní postup implementace nového Systému. Případné aktualizace souvisejících popisů budou obsaženy v aktualizacích Plánu nasazení.

5.8 Způsob přenosu znalostí (know-how) od Dodavatele na pracovníky Zadavatele

Dodavatel navrhne a popíše v dokumentu Definice projektu, případně aktualizuje v dokumentu Implementační studie způsob přenosu znalostí a dovedností od Dodavatele na pracovníky Zadavatele v průběhu jednotlivých etap Projektu. Uvede typy školení, počty dnů, cílové skupiny (pro jaký typ či roli pracovníků Zadavatele je navrhované školení určeno) a požadavky na součinnost ze strany Zadavatele. Uvede i všechny ostatní způsoby přenosu znalostí a dovedností, které Dodavatel uplatní. Pro popis se použije vzor viz Tabulka 6.

Dodavatel současně navrhne časově ukotvený plán přenosu znalostí a dovedností, podle kterého bude v této oblasti při realizaci Projektu postupovat. Tento plán připraví jako přílohu dokumentu Definice projektu takovým způsobem, aby jej bylo možno následně při provádění Projektu podle potřeby aktualizovat.

Tabulka 6. Návrh struktury plánu přenosu znalostí a dovedností

Oblast	Přenášená znalost či dovednost	Kdo (role v týmu Dodavatele)	Komu (role / typ pracovníka Zadavatele)	Fáze Projektu / milník	Metoda přenosu	Důkaz úspěšného přenosu	Nápravné opatření při neúspěšném přenosu

5.9 Způsob řízení kvality, rizik a změn v Projektu

Dodavatel navrhne, v dokumentu Definice projektu popíše a v Projektu zavede způsob a postupy plánování, zajištění a řízení kvality, a to celkové pro celý Projekt, jeho realizační i provozní fázi, tak specificky pro jednotlivé časové úseky samostatně.

Dodavatel navrhne, v dokumentu Definice projektu popíše a v Projektu zavede způsob a postupy řízení problémů a otevřených otázek. Detailně popíše příslušné postupy v souvislosti s použitými nástroji a pomůckami. Součástí popisu bude definice rolí a jejich zodpovědnosti. Činnosti budou popsány formou RACI matice.

Odpovědnost za identifikaci problému či otevřené otázky a za jejich evidenci má každý účastník Projektu. Odpovědnost za řešení problému (tzn. přidělení odpovědnosti za odstranění, sledování, potvrzení odstranění problému, údržba databáze problémů atd.) má Projektový manažer či jeho zástupce. Při stanovení způsobu a postupů řízení problémů a otevřených otázek bude Dodavatel vycházet z následujících principů:

- Každý problém, který není možné řešit v rámci projektového týmu, Projektový manažer Dodavatele předloží Vedení projektu.
- Vedení projektu následně problém buď:
 - zamítne. Problém není vůči Projektu relevantní, nemá k němu vztah a neohrožuje jeho průběh
 - nebo akceptuje (přijme k řešení). Problém bude mít vliv na průběh Projektu.
- Projektový manažer Dodavatele navrhne a Vedení projektu určí:
 - prioritu při řešení problému na základě vlivu problému na průběh Projektu,
 - člena týmu odpovědného za návrh řešení a odstranění problému.
- Projektový manažer Dodavatele provádí v pravidelných intervalech sledování odstranění problému.
- Pokud problém není odstraněn do příslušného termínu a nadále ovlivňuje průběh Projektu, Projektový manažer Dodavatele posoudí důvod, proč nedošlo k odstranění problému, a definuje nápravná opatření, která předloží k schválení Vedení projektu.
- V případě, že problém je mimo kompetenci Vedení projektu nebo proces jeho odstranění není efektivní a vážně ohrožuje průběh Projektu, musí Vedení Projektu problém okamžitě předložit Řídícímu výboru projektu spolu s návrhem řešení, za účelem provedení konečného rozhodnutí.
- Vedení projektu musí provést, ve vazbě na problém, revizi projektových plánů, harmonogramu atd., a pokud problém ovlivní projektový harmonogram, pak předložit jeho změnu ke schválení Řídícímu výboru Projektu. Tento krok může být spojen s provedením změnového řízení.

Dodavatel navrhne a popíše v dokumentu Definice projektu, případně aktualizuje v dokumentu Implementační studie a v Projektu zavede způsob a postupy řízení změn. Detailně popíše příslušné postupy v souvislosti s použitými nástroji a pomůckami. Součástí popisu bude definice rolí a jejich zodpovědnosti. Činnosti budou popsány formou RACI matice. Dodavatel v návrhu procesu bude respektovat Zadavatelem uvedená závazná pravidla změnového řízení.

Změnové řízení Projektu je proces povinně spouštěný v okamžiku, kdy je požadována změna, která ovlivňuje tři základní parametry Projektu: čas, náklady a rozsah. Závazná pravidla změnového řízení jsou tato:

- Žadatel o změnu předloží svou žádost Projektovému manažerovi Zadavatele či jeho zástupci, včetně zdůvodnění požadované změny.
- Projektový manažer Zadavatele či jeho zástupce změnový požadavek zaeviduje a předá Projektovému manažerovi Dodavatele k doplnění informací.
- Projektový manažer Dodavatele doplní do změnového požadavku, nejpozději do 10 dnů (podle rozsáhlosti požadované změny) po jeho obdržení, seznam dopadů, které bude mít zahrnutí této změny na Projekt (časový plán, zdroje Zadavatele i Dodavatele, cena vyjádřená v penězích nebo nepřímo formou odhadu pracnosti).

- Takto doplněný změnový požadavek předloží Projektový manažer Zadavatele či jeho zástupce členům Řídícího výboru projektu v dostatečném předstihu tak, aby na své nejbližší řádné nebo mimořádné schůzi mohl rozhodnout, že:
 - akceptuje předložený změnový požadavek – v tom případě Projektový manažer Zadavatele či jeho zástupce a Projektový manažer Dodavatele zabezpečí zapracování změny do projektové dokumentace a případně také připraví eventuální návrh dodatku Smlouvy zohledňující všechny dopady změny na Projekt.
 - neakceptuje předložený změnový požadavek – v tom případě Projektový manažer Zadavatele či jeho zástupce informuje žadatele o rozhodnutí Řídícího výboru projektu a rozsah Projektu zůstane beze změny.
 - vrací předložený změnový požadavek na úroveň Vedení projektu k dopracování či úpravě s konkrétními pokyny či připomínkami.
- Navrhování a provádění všech změn musí být v souladu se zákonem o zadávání veřejných zakázek.

6 Součinnost Zadavatele

V rámci Implementační studie je nezbytné věnovat zvýšenou pozornost definici požadavků na součinnost ze strany Zadavatele, které představují klíčový faktor pro úspěšné naplánování a realizaci Projektu. Tyto požadavky zahrnují specifikaci všech zdrojů, podkladů a aktivního zapojení, které Zadavatel musí poskytnout, aby implementace proběhla efektivně a bez zbytečných komplikací. Požadavky na součinnost by měly zahrnout zejména tyto části:

1. Poskytnutí přístupů a technických zdrojů

Zadavatel je odpovědný za zajištění přístupu k existujícím systémům, platformám, databázím, rozhraním API, a dalším technickým nástrojům, které jsou nutné pro analýzu, vývoj a následnou integraci nového Systému. Tento bod zahrnuje:

- detailní specifikaci přístupových práv do testovacích a provozních prostředí,
- zajištění aktuální technické dokumentace pro stávající systémy a služby, které budou integrovány nebo nahrazeny,
- poskytnutí technických kontaktů, kteří mohou v případě potřeby konzultovat technické záležitosti s implementačním týmem.

2. Spolupráce při mapování činností a postupů

Zadavatel musí zajistit, aby klíčové osoby (tzv. „stakeholderi“), které mají hlubokou znalost současných činností a pracovních postupů, aktivně spolupracovaly s týmem Implementační studie. Tato spolupráce zahrnuje:

- účast na workshopech a schůzkách, kde bude probíhat mapování současných činností a postupů,
- poskytnutí podkladů pro detailní analýzu, včetně stávajících dokumentů o činnostech, pracovních postupech a případech užití (use cases),
- pravidelná zpětná vazba na navrhovaná vylepšení a změny postupů, které vzniknou během analýzy.

3. Definice funkčních a nefunkčních požadavků

Zadavatel spolu s implementačním týmem musí jednoznačně definovat a upřesnit funkční a nefunkční požadavky na nový Systém. To zahrnuje:

- definici základních funkcí Systému, jejich prioritizaci, a přidělení zdrojů pro jejich testování,
- vytvoření detailního seznamu nefunkčních požadavků (např. výkonové charakteristiky, bezpečnostní požadavky, škálovatelnost, dostupnost),
- poskytnutí konkrétních příkladů případů užití (use cases), které zaručí, že Systém bude odpovídat reálným potřebám.

4. Poskytnutí reprezentativních testovacích dat

Aby bylo možné Systém řádně otestovat a validovat jeho funkčnost, je nutné, aby Zadavatel poskytl relevantní a reprezentativní testovací data. Tato data by měla co nejvíce odpovídat reálným provozním podmínkám a zahrnovat:

- vzorky dat z reálných operací, které budou použity při testování,
- průběžnou aktualizaci testovacích dat během vývoje v souladu s případnými změnami v postupech nebo požadavcích,
- zajištění souladu testovacích dat s pravidly ochrany osobních údajů a dalších legislativních požadavků.

5. Spolupráce na testování, validaci a optimalizaci Systému

Zadavatel musí zajistit aktivní zapojení do všech fází testování Systému, včetně uživatelského testování (UAT), validace funkcionalit a optimalizace fungování. To zahrnuje:

- účast při tvorbě a revizi testovacích scénářů,

- poskytování zpětné vazby na výsledky testů a navrhování úprav či oprav, pokud se během testování objeví problémy nebo nesrovnalosti,
- spolupráci na závěrečné validaci Systému před jeho nasazením do plného provozu.

6. Schvalování milníků a změn během vývoje

Během vývojového cyklu budou vznikat různé milníky, které je třeba ze strany Zadavatele schválit, aby mohl Projekt postoupit do dalších fází. To zahrnuje:

- schvalování klíčových návrhů funkcionalit a architektury Systému,
- poskytování souhlasu s případnými změnami v požadavcích, které mohou vyvstat v průběhu vývoje na základě nových informací nebo potřeb,
- aktivní spolupráci při rozhodování o prioritizaci změn, oprav nebo rozšíření Systému.

7. Školení a podpora uživatelů

Zadavatel musí zajistit, aby byli uživatelé řádně proškoleni a připraveni na práci s novým Systémem. Tato podpora zahrnuje:

- organizaci školení pro uživatele z řad zaměstnanců, administrátorů a dalších zainteresovaných stran,
- zajištění, že klíčoví uživatelé budou mít přístup ke školením pořádaným implementačním týmem,
- poskytnutí prostoru pro zpětnou vazbu a návrhy na případná vylepšení po dokončení školení.

8. Poskytnutí provozní podpory po nasazení Systému

Po spuštění Systému do plného provozu je nutná aktivní spolupráce Zadavatele při monitoringu a řešení případných problémů, které mohou vzniknout během prvních fází provozu. To zahrnuje:

- dohled nad hladkým průběhem nasazení a přechodu z testovacího do provozního prostředí,
- poskytování zpětné vazby a spolupráce při odstraňování případných problémů či chyb během postupného nasazování do plného provozu,
- zajištění provozních podmínek pro dlouhodobou udržitelnost a bezproblémové fungování Systému.

7 Nefunkční požadavky

7.1 IT prostředí Zadavatele, HW požadavky

7.1.1 Prostředí Zadavatele

Celý Systém bude instalován a provozován v rámci Dodavatelem definovaném SW prostředí na HW vlastněném a provozovaném ze strany Zadavatele. Zadavatel požaduje provoz v kompletním on-premise prostředí a neumožňuje, byť částečné využití cloudové infrastruktury, a to z mnoha omezujících důvodů vyplývajících z dalších požadavků a definice současného stavu níže.

Kompletní HW infrastruktura a SW prostředí pro běh Systému, kde je myšlena vrstva virtualizace, OS a dalších podpůrných aplikací pro běh SW, bude definována v součinnosti se Zadavatelem a jeho požadavky, tak aby byla naplněna požadovaná SLA, a to jak na úrovni HW, tak na úrovni SW.

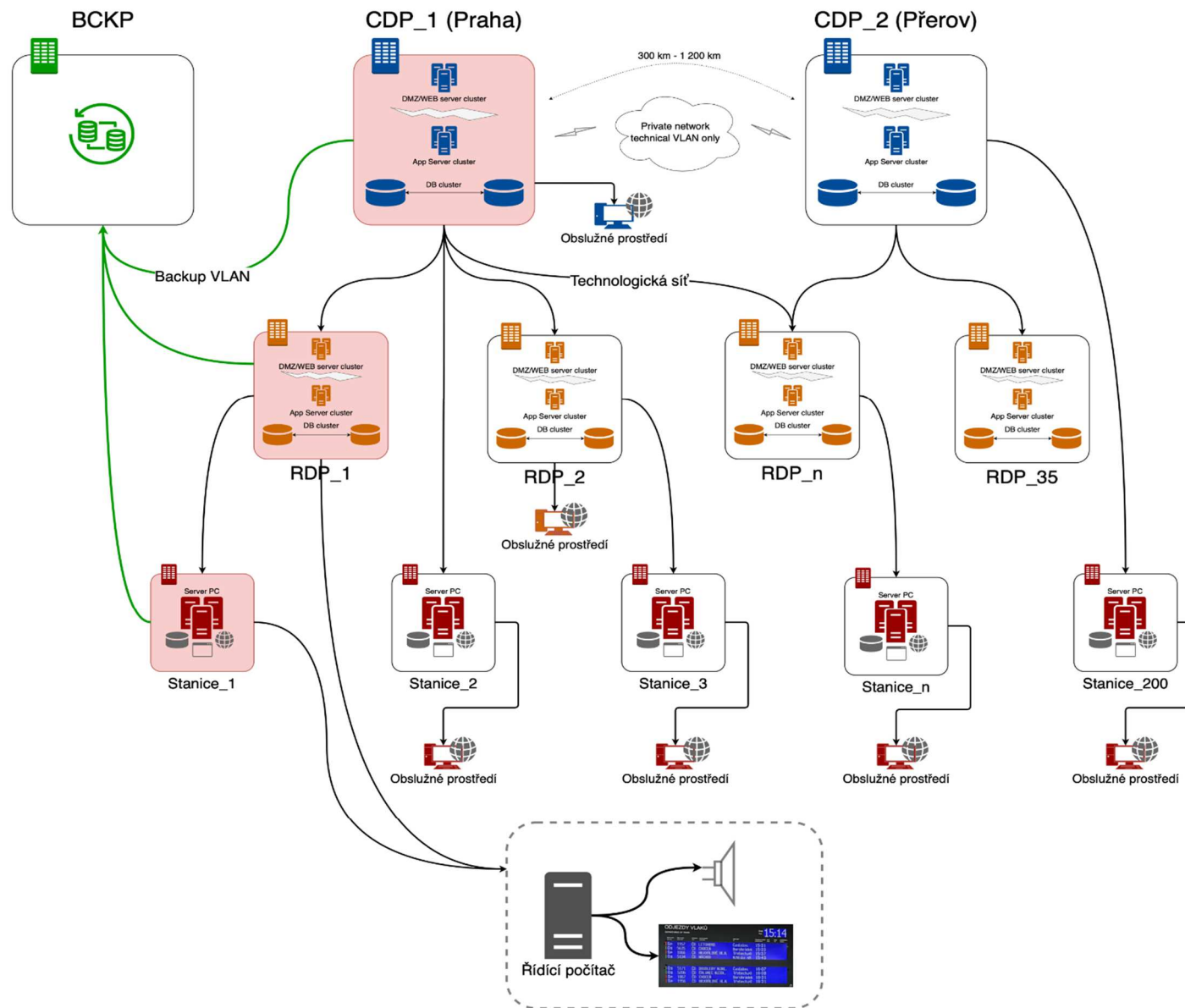
V rámci pilotního provozu je však Dodavatel odpovědný i za dodávku kompletního HW i SW vybavení včetně všech licencí pro zajištění samostatného běhu Systému v pilotním provozu v několika definovaných geograficky oddělených Lokality – 1 sál CDP, 1 RDP a 1 významná stanice. Takto dodaný HW bude integrální součástí budoucího HW prostředí JISC a Zadavatel se stává jeho vlastníkem a přebírá dodaný HW do své správy. Z tohoto důvodu je nutné tento dodávaný HW i SW definovat, tak aby shodný a záměnný s HW a SW, který je pořizován Zadavatelem v samostatném projektu. Dodané vybavení bude v Lokality CDP a RDP zajišťovat redundanci na úrovni HW i virtualizace formou více-nodového clusteru. V ostatních Lokality (Stanici) se předpokládá redundance méně robustní.

Zadavatel v rámci pilotního provozu poskytuje pouze připojení do technologické sítě na úrovni jednotlivých Lokality. Součástí dodávky HW ze strany Dodavatele tedy není zajištění transportní core vrstvy síťové infrastruktury a řešení síťového propojení jednotlivých Lokality. Vše ostatní je již v rámci dodávky odpovědností Dodavatele – lokální propojovací datacentrové switche pro spojení clusteru, serverový HW, propojovací virtualizační SW, operační systémy, veškerý další potřebný SW včetně všech licencí dle požadavků navrženého řešení JISC.

Jednotlivé Lokality musí být schopné provozu zcela autonomně. Samotné zajištění vysoké dostupnosti je tak potřeba navrhnout a škálovat na každé dané Lokality. Mezi Lokality bude probíhat výměna informací, nicméně jedná se o úroveň konfiguračních dat, logovacích dat či zálohování a kapacita sítě ani povaha architektury sítě neumožňuje větší přenos dat ve smyslu fungování active-active mezi Lokality apod.

Celé prostředí bude uzavřeno v rámci technologické sítě SŽ bez možnosti komunikace do internetu. V rámci technologické sítě jsou nyní omezeny i veškeré další obecné síťové služby a protokoly typu SMTP, DNS, AD apod. Jedinou standardní službou tohoto typu je NTP. Bližší popis níže v části síťového prostředí.

Zadavatel požaduje dodržení shody s Platformou Správy železnic při výběru technologií na navržené řešení JISC. Zejména pak jde o volbu OS, databázových systémů, webových a vývojových platform.



Obrázek 3: High-level schéma cílové architektury Systému

Obrázek 3 podbarvenými obdélníky znázorňuje rozlišované 3 typy Lokality – CDP, RDP a Stanice. CDP představují centrální lokality pro provoz Centrálního JISC na více-nodových serverových farmách se zajištěním redundance, dostupnosti a ochranou proti ztrátě dat, a současně pro provoz Lokálních JISC pro řízení tratě z CDP. RDP představují regionální lokality s Lokálními JISC pro zajištění distribuované funkce informačního systému pro cestující se zajištěním redundance na úrovni HW i SW. Stanice představují vybrané železniční stanice s Lokálním JISC bez zajištění plné redundance.

7.1.2 Specifikace HW požadavků

7.1.2.1 Obecné požadavky na hardware a software

Pro běh JISC je počítáno se standardní třívrstvou architekturou, kde HW musí podporovat standardní databázovou vrstvu společně s řešením data storage, aplikační vrstvu a vrstvu prezentační, oddělené v rámci virtualizace serverového clusteru.

V rámci HW se nabízí několik možností zajištění provozu SW na této architektuře, avšak jakýkoliv zvolený model HW musí být škálovatelný do budoucna a podporovat definovaná SLA. Vzhledem k požadavkům je nutné řešit redundanci jednotlivých částí na úrovni SW i HW.

Rozšiřitelnost HW musí poskytovat osazení více interních diskových kapacit pomocí instalace vnitřních SSD či NVMe stejného nebo lepšího typu. Rozšiřitelnost RAM bude škálovatelná pomocí volných pozic pro paměťové moduly v počtu 50 % dodávaných serverových nodů. Rozšiřitelnost CPU bude kalkulována jako výkonová rezerva větší než 33 % výkonu na provoz aplikační farmy při minimálních požadavcích na provoz Systému. Rozšiřitelnost a škálovatelnost je požadována i v podobě volné možnosti navyšování více separovaných zařízení v clusterech, a tedy navyšování výkonu pomocí distribuované architektury ať už pomocí serveru nebo diskového úložiště. Rozšiřitelnost diskových úložišť bude zajištěna obsazením maximálně 50% možné kapacity a současně maximálně 50 % pozic pro disky. Rozšiřitelnost diskových úložišť je možné řešit i za pomoci rozšiřujících modulů (šasi) ke stávajícím diskovým úložištím. Ukládání dat jak v serverech, tak v datových úložištích, bude řešeno výhradně pomocí disků typu NVMe.

HW musí být dodáván s podporou výrobce, a to minimálně v režimu NBD (next-business-day) on-site (tj. zajištění opravy nebo výměny vadného dílu nejdéle následující pracovní den po nahlášení Dodavateli, a to v místě fyzické instalace HW u Zadavatele) po dobu 5 let. Zadavatel požaduje právo ponechání si vadného dílu v případě, že se jedná o datové médium (HDD, SSD, NVMe, flash disky, výměnná média).

Dodávaný HW je nutné začlenit do infrastrukturního prostředí Správy železnic, které je založeno výlučně na architektuře Intel x86-64, serverových technologiích výrobců Dell a Lenovo a síťových prvcích pro datová centra výrobce Cisco, a to včetně řešení centralizované vzdálené správy a dohledu serverové infrastruktury – produktů Dell OpenManage, Lenovo XClarity, Cisco DNA.

Z důvodu zachování plné centrální správy serverového HW a funkčnosti virtualizačních farem Zadavatel:

- požaduje dodržení procesorové architektury Intel x86-64 z důvodu kompatibility současného virtuálního prostředí (mimo jiné umožnění funkcionality VMware vMotion).
- u serverového hardware požaduje 100 % kompatibilitu s virtualizační platformou VMware vSphere verze 8, včetně centralizované správy VMware vCenter verze 8
- požaduje 100 % kompatibilitu se systémy centralizované vzdálené správy serverových nodů – Dell OpenManage a Lenovo xClarity – formou přímého napojení, a to bez využití dalšího nadstavbového SW nebo serverového HW.
- u síťových prvků požaduje 100 % kompatibilitu se systémem centralizované vzdálené správy síťových prvků aktuálně používaných produktových řad Cisco Catalyst 9000 a Cisco Nexus 9000.
- požaduje 100 % kompatibilitu s OS Windows Server ve verzích 2019 a 2022.
- požaduje 100 % kompatibilitu s OS RHEL ve verzích 8.x a 9.x.

7.1.2.2 Virtualizace, OS

Zadavatel plně podporuje technologie virtualizace OS, a to v níže popsanych parametrech. Dodávané HW řešení v rámci pilotního provozu musí tyto parametry naplňovat.

Zadavatel požaduje virtualizační platformu VMware včetně zajištění kompletních licencí v rozsahu pro dodávaný HW a obslužného SW – vSphere apod.

Vzhledem k udržitelnosti, kapacitám Zadavatele a jeho podpůrného know-how, požaduje dodání JISC a všech jeho komponent pro běh na OS těchto typů:

- MS Windows Server 2022 a vyšší,
- RedHat Enterprise Linux (Alternativně Debian Linux).

Součástí dodání jsou veškeré licence potřebné pro běh virtualizovaného prostředí a OS v počtu takovém, aby pokrývaly využívaný HW v pilotním provozu, plně v souladu s licenčními politikami výrobců daných SW.

7.1.2.3 Datové úložiště

Datová úložiště, která jsou součástí serverových clusterů v Lokality budou v rámci pilotního provozu dodány Dodavatelem. Ukládání dat jak v serverech, tak v datových úložištích, bude řešeno výhradně pomocí disků typu NVMe.

Pokud Dodavatelem navržené řešení JISC vyžaduje další datové úložiště, je na Dodavateli, aby dodal a navrhnul vhodné řešení, kde ale Dodavatel musí zajistit odpovídající síťové připojení a začlenění k serverům JISC. Při návrhu takového dalšího datového úložiště musí Dodavatel zohlednit i možnosti fyzického umístění, navýšení požadavků na napájení a chlazení.

Datová úložiště určená pro dlouhodobé ukládání dat (např. logů, archivních záznamů – tzv. cold storage) mohou využít technologii disků NL-SAS. Jakákoli jiná datová úložiště musí být založena výhradně na technologii disků NVMe. Každé datové úložiště musí zajišťovat redundanci dat a odolnost proti výpadku 10 % disků v rámci každého jednoho diskového pole.

Zadavatel standardně podporuje i řešení typu virtualizovaného datového úložiště ve smyslu využití serverů a jejich komponent typu VMware vSAN s integrací VMware ESXi.

7.1.2.4 Sizing serverových clusterů

Návrh výkonu a kapacit serverových clusterů je v gesci Dodavatele a závisí na jeho návrhu řešení Systému se zohledněním všech požadovaných vlastností a funkcionalit.

7.1.2.5 Load balancing a vysoká dostupnost

Řešení síťového load balancingu a vysoké dostupnosti je v gesci Dodavatele a závisí na jeho návrhu při splnění daných SLA. Řešení serverových clusterů v sobě zahrnuje vysokou dostupnost virtuálních serverů.

7.1.2.6 Ostatní – non-IT technologie

Součástí dodání pro pilotní provoz je i řešení zálohovaného napájení pro krátkodobé zajištění běhu Systému a HW, zejména podpora pro tzv. soft-shutdown. Doba potřebné zálohy při přerušeném napájení je 6 hodin.

Zálohované napájení je požadováno pro Lokality RDP a ostatní Lokality (Stanice). V rámci CDP budou poskytnuty centrální technologie Zadavatele.

Pro prostředí Lokality RDP a ostatní Lokality je požadavkem na součásti dodávky HW v rámci pilotního provozu i dodávka standardní serverové rackové skříně (min. 60x100 cm, ideálně 80x120 cm) s perforovanými dveřmi pro umístění potřebného HW.

7.1.2.7 Zálohování

V rámci každé Lokality je požadováno zálohování celého serverového clusteru včetně všech kritických částí Systému (typicky databáze) pro možnost kompletní obnovy v případě potřeby.

Pro proces zálohování bude použit existující systém zálohování provozovaný Zadavatelem – IBM Storage Protect.

V rámci každé Lokality bude umístěn lokální zálohovací server s úložištěm na discích typu NL-SAS a v rámci definovaného procesu bude dále zálohy předávat do vzdálené lokality, která je ve správě Zadavatele a obsahuje komplexní zálohovací řešení včetně páskové knihovny.

Systém zálohování Zadavatele podporuje 3 typy základního zálohování:

- Snapshot disku pro dosažení rychlé obnovy celého OS v Crash Consistent stavu včetně aplikační konfigurace. Zálohování systémového oddílu virtualizovaného serveru.
- Zálohování datových svazků připojených k jednotlivým serverům, pro dosažení maximální možné odolnosti proti náhodnému smazání či poškození apod.
- Zálohy Oracle nebo SQL databází pomocí agentů.

7.1.2.8 Aktualizace prostředí

Aktualizace serverových firmware, OS a virtualizační platformy je plně v gesci Zadavatele. Dodavatel vypracuje procesy aktualizace navrženého řešení, včetně všech potřebných podpůrných SW (databázový systém apod.) a zajistí jejich plnění.

7.1.2.9 Další podpůrné služby

Podpůrné služby typu AD, DNS, IdM, Proxy apod. nejsou v současné době v technologické síti dostupné, avšak v momentě realizace JISC Zadavatel počítá, že budou dostupné – Zadavatel je realizuje v samostatné aktivitě. Detailní specifikace těchto služeb dozná dalších změn při realizaci a jejich upřesnění bude součástí Implementační studie. To samé platí o službách aktualizace prostředí a systému zálohování, které budou realizovány a mohou doznat dílčích změn.

7.1.2.10 Obslužné prostředí

Je systém skládající se z centrální serverové části, webového klienta a webové služby pro datovou komunikaci se systémy SŽ a core systémem JISC. Slouží jak pro administraci systému JISC, tak samotné ovládání uživatelských funkcionalit dle přidělených uživatelských rolí.

7.2 Požadavky na dokumentaci Systému a školení

Předání a akceptace Systému bude vázaná na předání kompletní dokumentace minimálně v níže popsaném rozsahu. Součástí dokumentace musí být i kompletní komunikační a datová schémata Systému a jejich návazných aplikací, jak interních, tak externích. Dokumentace bude v českém jazyce. Dokumentace musí být pravidelně aktualizována, a to bezprostředně po každé rozvojové změně či po jiném zásahu v Systému.

Rozsah předávané dokumentace:

- Funkční specifikace celého Systému.
- Detailní specifikace jednotlivých logických celků/modulů.
- Strategie testování.
- Dokumentace o provedení testů.
- Plán nasazení.
- Instalační a konfigurační dokumentace.
- Disaster recovery a business continuity plan (ve spolupráci se Zadavatelem).
- Zdrojový kód a dokumentace (včetně uživatelské, administrátorské, technické a bezpečnostní dokumentace) v souladu s Přílohou č. 6 Zvláštní obchodní podmínky.
- Strategie školení a školící materiály.

7.2.1 Instalační a konfigurační dokumentace

Jedná se o dokument popisující instalaci a konfiguraci celého řešení na holé stroje. Dokument musí být natolik podrobný, aby bylo možné realizovat instalaci řešení bez podpory Dodavatele či hlubší znalosti instalovaných částí. Součástí instalační dokumentace pro jednotlivé části Systému musí obsahovat popis jednotlivých kroků, počínaje základním SW (OS, DB apod.) až do fáze plně funkčního (i když datově prázdného) Systému.

7.2.2 Požadavky na školení uživatelů, administrátorů, pracovníků třetích stran a školicí materiály

Dodavatel provede zaškolení příslušných zaměstnanců Zadavatele pro Software nebo Hardware v termínech stanovených ve Strategii školení, a pokud takový termín není, pak v termínu určeném Zadavatelem po dohodě s Dodavatelem.

Součástí školení je i poskytnutí školicích materiálů a dokumentace pro komplexní administraci Softwaru nebo užívání Hardwaru tak, aby na základě dokumentace byli účastníci absolvující školení schopni samostatně (bez zásahů Dodavatele) ovládat Software nebo Hardware.

Účelem provedení školení je seznámení účastníků školení se Softwarem nebo Hardware do té míry, aby jej byli schopni samostatně užívat v souladu se svým pracovním zařízením u Zadavatele.

Dodavatel je dále povinen provést v přiměřeném rozsahu školení příslušných zaměstnanců Dodavatele a dalších osob podílejících se na poskytování plnění dle Smlouvy za účelem splnění povinností dle kapitoly 2.5. Tuto skutečnost je povinen na vyžádání Zadavateli prokázat.

Požadavky na školicí materiály zahrnují:

- školicí materiály budou odpovídat konečné podobě tak, jak bude Systém nasazován do plného provozu,
- školicí materiály budou zpracovány běžnou formou ve vhodných nástrojích, zejm. MS Office, tzn. prezentace hlavně v PPT(X), materiály pro účastníky v PPT(X) či DOC(X),
- školicí materiály budou svým obsahem, strukturou, šířkou záběru i mírou podrobnosti odpovídat cílové skupině, pro níž je dané školení a tyto materiály určeny.

7.3 Obecné technické požadavky

Dodavatel je povinen při provedení Díla a poskytování Služeb podpory a Služeb rozvoje respektovat veškeré aktuální platné legislativní a technické předpisy platné v ČR.

Systém musí být otevřeným systémem, tedy musí mít plně dokumentované rozhraní (API) pro vazbu na další externí systémy prostřednictvím případné integrační platformy, která umožní všechny datové výstupy publikovat ostatním systémům jednotnou formou.

Systém musí být integrován do stávajícího informačního prostředí Správy železnic formou napojení na jednotnou integrační platformu či konkrétní API rozhraní nebo přebírat data z ostatních systémů v definovaném formátu, více viz kapitola 3.3.

Identifikace uživatelů, technických účtů a rolí bude zajišťována službami Active Directory při respektování principu jednotného přihlášení SSO.

7.4 Požadavky na technickou podporu

Dodavatel se zavazuje nejpozději do dne účinnosti Smlouvy založit a po celou dobu trvání Smlouvy udržovat v provozu Helpdesk (včetně úhrady případných licenčních poplatků za aplikaci Helpdesk) a udělit náležitá oprávnění k přístupu do Helpdesku Ohlašovatelům a dalším pověřeným uživatelům dle pokynů Zadavatele, včetně Zadavatelem určeného počtu přístupů.

Bližší podmínky užívání Helpdesku stanoví Příloha č. 6 Zvláštní obchodní podmínky.

7.5 Požadavky na uživatelské prostředí Systému

7.5.1 Uživatelské rozhraní

Pomocí uživatelského rozhraní (User Interface či jen „UI“) může uživatel komunikovat se zařízením, počítačem a programy. Při navrhování vysoce kvalitního uživatelského rozhraní je požadováno zohlednit nejen vzhled rozhraní, ale také jeho logickou strukturu, aby s ním uživatel mohl snadno a rychle komunikovat a dosáhnout požadovaného výsledku bez zbytečného úsilí. Cílem je vytvořit uživatelské rozhraní, které poskytuje jednoduchou, srozumitelnou a pohodlnou interakci uživatele se Systémem.

Pro návrh UI informačních systémů SŽ platí následující zásady:

- standardní ovládací prvky,
- uživatelské rozhraní jednoduché a přehledné,
- konzistentní prostředí,
- účelné rozvržení obrazovek,
- hierarchie daná typograficky,
- informování uživatele, co Systém právě dělá,
- odpovídající tvar a velikost ovládacích prvků,
- kódování znaků UNICODE,
- datumové položky dle českého standardu „DD.MM.RRRR“,
- jednotný vizuální styl,
- responzivní design webových aplikací.

7.5.2 Uživatelský prožitek

Uživatelský prožitek (User Experience či jen „UX“) je to, co uživatel pocítí a pamatuje si v důsledku použití aplikace, systému nebo webu. UX musí být bráno v úvahu při vývoji uživatelského rozhraní, vytváření informační architektury a testování použitelnosti informačních systémů SŽ. Po určení cílového publika a charakteristiky uživatelů je požadováno vytvořit seznam UX požadavků na Projekt.

UX informačních systémů SŽ musí mít následující vlastnosti:

- cílem je efektivní uživatel,
- návodné ovládání,
- ergonomie,
- jednoduché a intuitivní ovládání s možností upravit dílčí parametry vzhledu,
- pravidla přístupnosti, tam kde je požadováno,
- zobrazování relativních a požadovaných dat,
- rychlost odezvy (Doba zpracování požadavku od uživatele by na serveru neměla přesáhnout 0,5 s, tak aby celková doba odezvy uživatelský ovládacích prvků byla kratší než 0,8 s. V případě, že je předpokládaný čas odezvy delší než 0,8 s, ale kratší než 2 s, bude uživateli zobrazen wait cursor a pokud bude předpokládaný čas odezvy delší než 2 s, bude pro informaci uživatele použit progress bar zobrazující průběh operace.),
- použití lazy loading v odůvodněných případech,
- jednotná terminologie v celém Systému,
- ne všechno na jedné obrazovce,
- ne všechno v rozbalovacím menu (příliš mnoho položek),
- navigace, kde se uživatel v aplikaci nachází,
- minimalizace použití dlouhých textů,
- vhodné využití grafických a obrazových prvků,
- nepoužívat drobný text,
- pečlivé plánování dialogů (logické skupiny),
- ne překrývající se dialogy,
- jednotné ovládací prvky v dialogích na stejných místech s popisky s jednotnou terminologií,

- uživatelské rozhraní Systému musí být v českém jazyce, kompletně lokalizované do češtiny včetně nápovědy a dokumentace,
- dostupnost nápovědy z každého místa Systému,
- vhodné grafické zvýraznění voleb či příkazů, které jsou na dané obrazovce či funkci stěžejní,
- dostupnost funkcí s ohledem na četnost jejich používání pro efektivní ovládání uživateli, kdy nejčastěji používané funkce mají být obecně nejsnadněji dostupné,
- poskytování okamžité zpětné vazby na stav ovládání Systému a uživatelské akce, aby uživatelé v každý okamžik věděli, kde Systém očekává jejich vstupy, respektive, že jejich stupy zaznamenal a provedl je či je stále zpracovává,
- složitější operace by měly být rozfázovány do vícero kroků, přičemž v každém z nich musí být jasně vymezené možnosti či volby včetně souvisejících pokynů, zároveň musí být umožněna navigace mezi jednotlivými kroky tam a zpět bez ztráty vstupů provedených v jednotlivých krocích.

7.6 Služby drobného rozvoje

V rámci Služeb podpory budou zahrnuty služby drobného rozvoje, které pokrývají až 30 MD (man-days) ročně. Tyto služby jsou poskytovány jako součást měsíčního provozního poplatku za Služby podpory, a proto za ně Dodavateli nepřísluší další odměna. Služby drobného rozvoje zahrnují zejména následující činnosti.

1. Úpravy a aktualizace Systému:

- menší úpravy uživatelského rozhraní a funkcionality Systému,
- aktualizace existujících modulů a funkcí dle specifických požadavků Zadavatele,
- úpravy a opravy softwarových chyb, které nejsou kritické a nevyžadují okamžitý zásah.

2. Přizpůsobení a konfigurace:

- přizpůsobení stávajících funkcí Systému specifickým potřebám Zadavatele,
- konfigurace systémových parametrů a nastavení na základě zpětné vazby uživatelů.

3. Implementace menších funkcionalit:

- vývoj a implementace menších nových funkcionalit, které nevyžadují rozsáhlý vývojový cyklus,
- přidání nebo úprava drobných funkcí a nástrojů pro zlepšení uživatelského prožitku.

4. Konzultace a poradenství:

- konzultace ohledně možností rozšíření a optimalizace Systému,
- poskytování odborného poradenství při implementaci drobných změn a vylepšení.

5. Podpora a školení:

- poskytování základního školení a podpory pro nové funkce a úpravy,
- odpovědi na dotazy a řešení problémů spojených s implementovanými změnami.

Na služby drobného rozvoje se vztahují následující **podmínky a omezení**:

- **Roční rozsah** – rozsah drobných rozvojových prací je omezen na maximálně 30 MD ročně. Nepoužité hodiny se nepřevádějí do následujícího roku.
- **Způsob čerpání** – drobné rozvojové práce budou zadávány prostřednictvím písemných požadavků ze strany Zadavatele a jejich výstupy podléhají akceptaci ze strany Zadavatele.
- **Rozsah úkolů** – pracnost každého úkolu, dodávaného v rámci služeb drobného rozvoje (zadávaného prostřednictvím jednoho požadavku), nesmí přesáhnout 5 MD. V případě vyšší pracnosti se jedná o standardní Rozvoj dle Smlouvy (Služby rozvoje), blíže definované v kapitole 2.5.
- **Prioritizace úkolů** – veškeré drobné rozvojové práce budou prováděny na základě priorit, které určí Zadavatel v rámci plánování.
- **Schvalovací proces** – veškeré změny a úpravy budou před zahájením implementace schváleny Zadavatelem, aby byla zajištěna shoda s jeho požadavky a očekáváními.

7.7 Požadavky na bezpečnost dat, kyberbezpečnost

Navrhované řešení bude plně v souladu se Zákonem č. 181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů a jeho prováděcím předpisem, tj. Vyhláškou č. 82/2018 Sb. o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních Incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat. Navrhované řešení musí být v souladu s dokumentem „Standardy vývoje informačních systémů Správy železnic“ (jedná se o přílohu dokumentu „Platforma SŽ 2.0: Vymezení služeb“), který určuje minimální standardy a best practices při vývoji Systému tak, aby byly dodrženy bezpečnostní standardy nového vysoutěženého řešení.

7.8 Autentizace a autorizace přístupů

Autentizace

Autentizace je proces ověření proklamované identity subjektu. Je požadováno, aby Systém umožňoval následující typy autentizace:

- SSO (Single Sign-On), autentizaci pomocí protokolu Kerberos, nebo OpenID proti Active Directory,
- manuální přihlášení, autentizaci pomocí vyvíjeného Systému, tzn. uživatelská jména a hesla jsou uložena v databázi v šifrované podobě,
- autentizaci pomocí protokolu LDAP, proti Active Directory,
- 2FA.

Autorizace

Je požadováno, aby vyvíjený Systém obsahoval vlastní autorizační modul, který bude minimálně umožňovat:

- vytváření uživatelských účtů,
- vytváření uživatelských rolí,
- přidělování jednotlivých uživatelských účtů k uživatelským rolím,
- přidělování konkrétních oprávnění na uživatelskou roli a uživatele.

V rámci naplnění povinností vyplývajících ze zákona č. 181/2014 Sb. a vyhlášky č. 82/2018 Sb. je požadováno, aby vyvíjený Systém umožňoval správu uživatelů a uživatelských rolí pomocí externího nástroje na řízení identit IdM ve Správě železnic. Integrace mezi vyvíjeným Systémem a Identity management bude realizována prostřednictvím integrační vrstvy vyvíjeného Systému.

7.9 Logování včetně napojení na log management SŽ

Systém musí podporovat logování v následujících parametrech a nakládat s logy dle navazujících požadavků.

Struktura a formát logů:

- Všechny logy musí být strukturovány a v předem definovaném formátu (např. JSON, XML), aby byly snadno interpretovatelné log managerem.
- Logovací zprávy musí obsahovat minimálně následující informace:
 - datum a čas události (s přesností na milisekundy),
 - unikátní identifikátor transakce nebo události,
 - úroveň závažnosti (např. DEBUG, INFO, WARN, ERROR),
 - zdroj (např. komponenta, modul, aplikace),
 - detail zprávy o události nebo chybě,
 - informace o uživateli, pokud jsou dostupné (např. ID uživatele nebo anonymní identifikátor),
 - kontext transakce (např. související požadavky a odpovědi),
 - metadata o prostředí, ve kterém se událost stala (např. název serveru, verze SW).

Typy logů (typy situací, které musí být logovány):

- **Auditní logy** – záznamy o přístupech a akcích uživatelů, včetně změn dat a nastavení.
- **Transakční logy** – záznamy o průběhu a výsledku jednotlivých transakcí v Systému.
- **Chybové logy** – záznamy o chybách a výjimkách, které Systém generuje.
- **Bezpečnostní logy** – záznamy o bezpečnostních událostech (např. neúspěšné pokusy o přihlášení, změny oprávnění).
- **Výkonnostní logy** – záznamy o časech zpracování požadavků a výkonu Systému.

Předávání logů do log manageru:

- Logy musí být předávány do centrálního log manageru pomocí zabezpečeného protokolu (např. HTTPS, Syslog, AMQP).
- Podpora pro agregaci a centralizované uchovávání logů v log manageru musí být zajištěna.
- Logy musí být předávány v reálném čase nebo v definovaných intervalech, aby byl zajištěn okamžitý přístup k relevantním informacím.

Dostupnost a archivace logů:

- Logy musí být uchovávány minimálně po dobu 1 roku v závislosti na legislativních požadavcích a bezpečnostních politikách.
- Musí být implementován mechanismus pro dlouhodobou archivaci starších logů (např. přesun do externích úložišť nebo archivačních služeb).
- Logy musí být dostupné v přehledném a filtrovatelném formátu pro auditní účely.

Bezpečnost logování:

- Logy nesmí obsahovat citlivé údaje, jako jsou hesla, celé platební údaje nebo osobní identifikační čísla. V případě potřeby musí být tyto údaje anonymizovány nebo šifrovány.
- Přístup k logům musí být omezen na oprávněné osoby a musí být veden audit přístupů.

Odezva na anomálie v logování:

- Systém musí být schopen detekovat a upozornit na anomálie v logování, jako je výpadek logování, neúplné záznamy nebo neschopnost předat logy do log manageru.
- Notifikace musí být v reálném čase zasílány odpovědným osobám, pokud dojde k problémům s logováním.

7.10 SLA

Kompletní popis SLA, sankce za nedodržení a způsob měření jsou podrobně definovány v Příloze č. 6 Zvláštní obchodní podmínky.

Bude vyžadováno pro Systém uplatnit následující servisní modely dle ZOP:

- **Servisní model A1** – SLA vysoké kritičnosti budou uplatňována na provoz HW a SW Systému v Lokalitách CDP a RDP.
- **Servisní model B1** – SLA nízké kritičnosti budou uplatňována na provoz HW a SW Systému v ostatních Lokalitách (Stanicích).

7.10.1 Podklady pro měření a vykazování poskytnutých služeb

Dodavatel se zavazuje dodat bližší specifikaci způsobu poskytování Služeb podpory při respektování požadavků Zadavatele uvedených v Technické specifikaci a to zejména:

- jmenný seznam osob Dodavatele podílejících se na plnění Služeb podpory, včetně odpovědností – komunikační matice,
- vymezení požadavků na součinnost Zadavatele a případných třetích stran při poskytování Služeb podpory.

Vznikne-li při realizaci Rozvoje Dodavatelem výstup, k němuž bude možné a účelné poskytovat Služby podpory, zavazuje se Dodavatel zahájit poskytování Služeb podpory rovněž k takovýmto výstupům ode dne jejich akceptace. Cena za poskytování služeb je již zahrnuta v ceně za Služeb podpory.

Služby podpory budou poskytovány nepřetržitě od jejich zahájení až do data skončení účinnosti Smlouvy.

Dodavatel je dále povinen poskytovat Služby podpory s péčí řádného hospodáře odpovídající podmínkám sjednaným ve Smlouvě. Dostane-li se Dodavatel do prodlení s povinností poskytovat Služby podpory řádně bez zavinění Zadavatele či v důsledku překážky vylučujících povinnost k náhradě škody škodu po dobu delší 10 pracovních dnů od prvního dne, kdy se Dodavatel dostal do prodlení, je Zadavatel oprávněn zajistit poskytování Služeb podpory po dobu prodlení Dodavatele jinou osobou. V takovém případě nese náklady spojené s náhradním plněním Dodavatel.

Dodavatel je povinen poskytovat Služby podpory v rozsahu a v kvalitě definované v jednotlivých Service Level Agreements (dále jen „SLA“), které jsou součástí Technické specifikace, respektive definovány v dokumentu ZOP viz. výše.

Na své náklady a s péčí řádného hospodáře podporovat, spravovat a udržovat veškeré technické prostředky Zadavatele, které Dodavatel převzal do užívání.

Dodavatel se zavazuje ke Službám podpory zprovoznit nejpozději ke dni zahájení jejich poskytování řešení pro monitoring provozu Systému. Zadavatel požaduje využití vlastního řešení Zabbix, které bude nakonfigurováno v součinnosti a dle požadavků Dodavatele. Ideálním řešením je dodání přímo konkrétních testů kompatibilních s prostředím Zabbix. Toto monitoring řešení bude sloužit k dohledu nad provozováním Systému. Zprovozněné řešení monitoringu provozu Systému umožní předávání a přijímání informací ke sledování kvalitativních a kvantitativních parametrů Služeb podpory (dále jen „Monitoring“).

Na základě Monitoringu budou vypracovány a Zadavateli doručovány přehledné a kompletní výkazy a výsledky Monitoringu, jakož i další informace relevantní pro poskytování Služeb podpory, a to formou písemné zprávy o poskytování Služeb podpory (dále jen „Zpráva“), ze kterých bude jednoznačně zřejmé, zda byl Systém provozován a Služby podpory byly poskytovány v kvalitě definované v jednotlivých SLA, a není-li pro určitou Službu podpory SLA definováno, zda splňuje specifikaci takovéto Služby podpory sjednanou ve Smlouvě. Podoba Zprávy bude závazně upřesněna v rámci návrhu realizace.

Zprávy budou vypracovávány vždy pro vyhodnocovací období 1 kalendářního měsíce (dále jen „Vyhodnocovací období“) a budou Zadavateli doručeny nejpozději do 5 pracovních dnů od ukončení daného Vyhodnocovacího období.

Zprávy podléhají schvalování Zadavatelem. Nebyly-li Služby podpory poskytnuty řádně, bude Zpráva vyčíslovat příslušnou slevu z ceny Služeb podpory.

Služby podpory budou spočívat zejména v:

- zajištění garantované úrovně dostupnosti Systému odstraňováním jejích chyb bez ohledu na jejich původ,
- podpoře uživatelů z řad Zadavatele při obsluze a užívání Systému, zejména zodpovídáním telefonických a e-mailových dotazů, řešením servisních požadavků a požadavků na drobný rozvoj, podáváním technických informací o Systému a v poskytování asistence uživatelům Systému prostřednictvím vzdáleného přístupu.

Za účelem poskytování Služeb podpory a případnou komunikaci ohledně Rozvoje je Poskytovatel povinen udržovat po celou dobu poskytování Služeb podpory kontaktní místo, v rámci kterého budou moci uživatelé na straně Zadavatele telefonicky komunikovat v českém jazyce za v místě a čase běžné hovorné a jemuž budou moci písemně zasílat své dotazy a požadavky.

7.11 Služby exitu

Dodavatel se zavazuje dle pokynů Zadavatele poskytnout veškerou potřebnou součinnost, dokumentaci a informace, účastnit se jednání se Zadavatelem a popřípadě s třetími osobami a stranami, které určí Zadavatel, za účelem plynulého a řádného převedení všech činností spojených s poskytováním Služeb podpory na Zadavatele a/nebo nového poskytovatele, ke kterému dojde po skončení účinnosti Smlouvy (dále jen „**Exit**“). Závazek dle tohoto ustanovení platí i po uplynutí doby trvání Smlouvy, a to nejméně 12 měsíců po jejím ukončení.

Za tímto účelem se Dodavatel zavazuje ve lhůtách dle Smlouvy vypracovat na základě pokynu Zadavatele **exit plán**, a poskytnout plnění nezbytná k realizaci tohoto exit plánu v souladu se Smlouvou.

Součástí exit plánu musí být alespoň:

- soupis veškerých úprav Systému provedených Dodavatelem během účinnosti Smlouvy vč. úprav provedených na základě Rozvoje,
- kompletní popis způsobu poskytování Služeb podpory vč. technických aspektů,
- veškerá přístupová jména a hesla související s poskytováním Služeb podpory, pokud jsou k dalšímu poskytování těchto Služeb nezbytná či žádoucí,
- soupis veškeré dokumentace a zdrojových kódů k poslední verzi Systému nasazené do provozního prostředí,
- soupis veškerého software (vč. uvedení jeho verze, resp. buildu) třetích stran (zejm. proprietárního software) využitého v rámci Systému vč. popisu licenčních práv k takovému software,
- podrobný popis a harmonogram jednotlivých činností Dodavatele v rámci Exitu,
- požadavky na součinnost Zadavatele při realizaci Exitu Dodavatelem.

Dodavatel je povinen v termínu dle harmonogramu uvedeného v exit plánu, nejpozději však do 30 kalendářních dnů po schválení exit plánu Zadavatelem předat Zadavateli kompletní dokumentaci a zdrojové kódy k poslední verzi Systému nasazené do provozního prostředí u Zadavatele, a to s přiměřeným využitím postupu dle Smlouvy.

Zadavatel je oprávněn požádat o vypracování exit plánu nejdříve 6 měsíců před řádným ukončením účinnosti Smlouvy, kdykoli spolu s vypovězením nebo odstoupením Zadavatele či Dodavatele od Smlouvy.

Smluvní strany se dohodly, že cena za vypracování exit plánu a poskytnutí plnění nezbytného k realizaci exit plánu či poskytování součinnosti při ukončení Smlouvy je součástí ceny za poskytování Služeb podpory dle Smlouvy. Za vypracování exit plánu nenáleží Dodavateli další odměna.

7.12 Nasazení a testování Systému

7.12.1 Způsob nasazení Systému

Zadavatel požaduje, aby nasazení Systému proběhlo úspěšně. Z tohoto důvodu požaduje, aby nasazení Systému nebylo připravováno, řízeno a provedeno pouze z technického pohledu, ale obsahovalo také složku řízení organizační změny. Zadavatel požaduje, aby součástí realizace Projektu bylo také zvládnutí nezbytných změn, a to jak změn dočasných, které souvisejí s realizací Projektu, tak změn trvalých, které souvisejí se stavem rutinního používání Systému. Dodavatel musí být schopen:

- účinně zvládnout rezistenci vůči změnám a zvládnout s rezistencí související rizika,
- účinně minimalizovat pokles výkonnosti, který lze očekávat v období po nasazení Systému až do okamžiku jeho ustáleného používání,
- připravit komunikační strategii a komunikační plán vůči organizaci Zadavatele a ostatním dotčeným stranám,

- rozpoznat Projektem dotčené osoby a organizace, definovat přístup k řízení jejich očekávání a být nápomocen Zadavateli při řízení očekávání těchto subjektů,
- zajistit správnou, včasnou a účinnou komunikaci Projektu a jeho výstupů a výsledků směrem dovnitř organizace Zadavatele,
- nastavit vhodné způsoby a prostředky zjišťování zpětné vazby od Projektem dotčených subjektů, být nápomocen Zadavateli při zjišťování zpětné vazby, při jejím vyhodnocování a navrhování a realizaci opatření reagujících na poznatky zjištěné zpětnou vazbou,
- navrhovat potřebné změny v organizaci Zadavatele, které budou vyvolány nasazením Systému,
- navrhovat potřebné změny v procesech a postupech Zadavatele, které budou vyvolány nasazením Systému,
- provést test připravenosti organizace Zadavatele před nasazením Systému.

Zadavatel požaduje, aby před nasazením Systému byly splněny tyto minimální předpoklady:

- Systém a všechny jeho součásti (funkční celky, moduly, rozhraní atd.) budou nainstalovány na všech příslušných počítačích a souvisejících technických prvcích,
- spojení Systému s ostatními systémy bylo otestováno, akceptováno a je stabilní,
- uživatelé jsou připraveni používat nový Systém,
- školicí materiály, procesní a provozní příručky jsou dokončeny, akceptovány a publikovány (jsou dostupné příslušným uživatelům),
- všechna školení řádně proběhla, uživatelé jsou proškoleni a jsou připraveni pracovat se Systémem,
- funkční, uživatelský a další testy (viz Tabulka 7) byly řádně provedeny a Systém byl akceptován,
- zvýšená podpora Dodavatele pro období pilotního provozu, respektive pro počáteční období plného provozu jednotlivých Lokalit, je k dispozici.

7.12.2 Testování

Plněním Dodavatele v oblasti testování je celkové řízení testování, které mj. zahrnuje zpracování dokumentu Strategie testování, plánů jednotlivých testů, řízení a organizování testování přes celý jeho životní cyklus od strategie (mj. plánování, příprava, návrh testu, příprava testovacích dat, provádění testu, vykazování a sledování defektů, vyhodnocení a ukončení aj.), definování a řízení potřebné součinnosti Zadavatele při uplatňování požadavků vůči třetím stranám (např. příprava testovacích dat, technické kontroly, modifikace jimi dodávaných systémů atp.), řízení a koordinace všech stran zapojených do testování, koordinace a řešení chyb, incidentů a problémů navzájem mezi stranami zapojenými do testování.

Zadavatel požaduje, aby Dodavatel celý průběh testování logicky rozčlenil a provedl ve čtyřech navazujících částech popsaných níže.

1. Strategie

Strategie představuje návrh konceptu testování. Je součástí analýzy prováděné v rámci úvodní Implementační studie. Obsahuje návrh testů pro každý funkční celek dodávaného Systému. Návrh testů obsahuje vymezení typů prováděných testů (funkční, uživatelský, integrační, komplexní, výkonnostní či zátěžové aj.) s jejich popisem. Testovací strategie pokládá základy celého testování. Základními atributy testování, které musí Dodavatel důsledně zohlednit, jsou principy měřitelnosti, transparentnosti, trasovatelnosti a auditovatelnosti. Výstupem je Strategie testování.

2. Příprava

Jedná se o přípravu artefaktů testování. Příprava testovacích scénářů a testovacích skriptů vychází z funkčních a technických požadavků. Pro každý typ testu se vypracovává detailní plán testování. Dále testovací scénáře jako podrobný návod pro testery, jak testovat daný funkční celek Systému pro jednotlivé případy jeho užití (různé uživatelské postupy, různé typy zpracovávaných dat apod.) a pro dané typy testů. Přípravuje se testovací prostředí a testovací data. Testovací prostředí a data připravuje Dodavatel za součinnosti Zadavatele. Součástí přípravy je také příprava technologií a dat pro testování a v případě uživatelského akceptačního

testu pak zejména příprava testerů. Výstupy jsou plány testování, testovací případy, scénáře a skripty, testovací data a testovací prostředí. Testování podle příslušného typu testu provádějí vývojáři, konzultanti, příp. další testéři Dodavatele a v některých typech testů i příslušní pracovníci Zadavatele a jeho uživatelé (příp. také pracovníci a uživatelé dotčených stran). Testování v rámci testů navazujících na iniciační testy (jakými jsou jednotkové testy či systémové testy) se již vývojáři a konzultanti Dodavatele smí účastnit jen v omezeném a jasně předem definovaným způsobem, aby byl eliminován konflikt zájmů. Provedení testů příslušného funkčního celku Systému podle platného plánu zajistí vždy stanovení testéři Dodavatele nebo Zadavatele, příp. třetích stran podle dříve vypracovaného plánu testování a testovacích scénářů. Všechny testy jsou realizovány na základě Dodavatelem připravených a Zadavatelem odsouhlasených testovacích scénářů a akceptačních kritérií testování. Konkrétní způsob provedení daného typu testu jednotlivých funkčních celků a celého Systému je součástí jeho detailního plánu testování a je v rámci tohoto detailního plánu odsouhlasen Zadavatelem. Testéři ověřují celkovou funkčnost funkčních celků a celého Systému způsobem a v příslušných rolích Zadavatele podle toho, jak bude cílově provozován v reálném provozu. Odstranění závad, resp. provedení nezbytných úprav z akceptačních testů provede Dodavatel (příp. třetí strany a nebude-li odstranění závady proveditelné bez součinnosti Zadavatele, pak i s jeho součinností) v dohodnutém termínu. Bezodkladně po odstranění závad budou testy pro tyto závady přiměřeně zopakovány.

3. Realizace

Realizace v sobě zahrnuje provádění testování a řízení testerů, sledování a vyhodnocování defektů, řízení odstraňování chyb, koordinace třetích stran a nasazování systémů a oprav. Při provádění jednotlivých testovacích scénářů dochází k porovnání skutečné reakce Systému s reakcí očekávanou podle daného scénáře. Pokud se skutečná reakce Systému od očekávané reakce liší, je tento fakt označen jako defekt. Dalšími možnými důvody nesprávné očekávané reakce nebo nesprávné skutečné reakce Systému jsou defekty vyplývající z chyby testovacího scénáře, chyby testovacích dat, chyby v nastavení prostředí atd. Klasifikaci defektu provádí a zaznamenává tester při evidenci defektu. Defekt buď indikuje chybu (očekávaná reakce Systému je správná, ale skutečná reakce Systému se od ní liší), nebo změnu (Systém reaguje vzhledem k zadání správně, nesprávná je v tomto případě očekávaná reakce, kdy hlavním důvodem nesprávné očekávané reakce je nepřesná znalost zadání ze strany testera či pracovníka, který testovací případy/scénáře navrhoval) – defekt může vyústit v požadavek na změnu.

4. Ukončení

V rámci ukončení dojde ke shrnutí výsledků testování, důkladnému zdokumentování realizovaných testů a identifikaci zbývajících neodstraněných chyb a akceptace daného typu testu. Test je možno ukončit, pokud byly provedeny všechny testovací případy a testovací scénáře, a zároveň proběhla všechna naplánovaná kola (běhy) testů. Dokumentace o průběhu a výsledcích testu byla Dodavatelem připravena a schválena Zadavatelem a byly stanoveny termíny oprav zbylých chyb a releasů, do nichž budou zahrnuty případné změnové požadavky. Výsledkem každého testování je Protokol o provedení testu, který obsahuje seznam případných závad s jejich popisem a klasifikací závažnosti spolu s dohodnutým způsobem a termíny jejich odstranění. Protokol o provedení testů vypracovává manažer testování za Dodavatele a odsouhlasuje ho pověřený pracovník Zadavatele (např. Projektový manažer nebo Vedoucí testování). Je předmětem projednávání a odsouhlasení Řídícím výborem projektu. Protokol o provedení testu obsahuje dokumentaci realizovaného testu a jeho výsledek pro testovací scénáře jednotlivě i souhrnně a případně také seznam zbývajících neodstraněných chyb či nedostatků s jejich popisem, klasifikací závažnosti a dohodnutý způsob jejich odstranění spolu s termíny odstranění. Průběh testování a výsledky provedených případů a scénářů se zaznamenávají do protokolu průběžně nejlépe ke konci každého dne provádění testu. Výsledný Protokol o provedení testu zpracovává Dodavatel a předkládá ho Zadavateli k připomínkování a odsouhlasení a následnému potvrzení Projektovými manažery obou stran. Je přikládán jako nedílná příloha akceptačního protokolu, je-li příslušné akceptované plnění ověřováno testem.

Zadavatel požaduje, aby proběhly v rámci testování minimálně následující testy Systému (viz Tabulka 7), které mají za účel ověřit jeho různé vlastnosti.

Tabulka 7. Požadované typy testů

Typ testu	Obsah testu	Odpovědnost za provedení	Výstup
Ověření požadavků (Technické specifikace)	<p>Posouzení Technické specifikace z pohledu její úplnosti, srozumitelnosti a konzistence.</p> <p>Při ověření se vychází z rozsahu Projektu a schváleného zadání ve formě výstupů z úvodní Implementační studie a požadavků uvedených ve Smlouvě.</p> <p>Cílem testování je ověřit úplnost, srozumitelnost a konzistenci Technické specifikace Systému.</p>	Analytici a architekti či další specialisté Dodavatele	<p>Protokol o provedení testu</p> <p>Mapování schválených požadavků na Implementační studii, podle níž bude Systém vytvářen [<i>Dodavatel navrhne vhodnou formu – dokument či nástroj</i>]</p>
Jednotkový	<p>Testují se funkce a jejich interakce; toto testování probíhá v simulovaném testovacím prostředí Dodavatele.</p> <p>Testovací prostředí musí umožňovat volání jednotlivých funkcí software, kontrolu výsledků a simulování vlivu jiných funkcí. Tento test je interním testem vývoje a nebude směrem k Zadavateli detailně komunikován.</p> <p>Cílem je odhalení případných rozporů mezi implementací a specifikací software.</p> <p>Po dohodě se Zadavatelem mohou být některé systémy či komponenty vyjmuty z jednotkového testu.</p>	<p>Vývojáři Dodavatele</p> <p>Vývojáři Dodavatelů systémů třetích stran</p>	Protokol o provedení testu
Systémový funkční	<p>Reálný test funkčnosti dodávaného řešení.</p> <p>Provádí se ve vyvinutém Systému, který prošel jednotkovými testy.</p> <p>Jedná se o testování jednotlivých funkčních celků či ucelených funkčních oblastí, které byly v předchozích testech individuálně testovány.</p> <p>Simulovaně se testuje i správná funkce rozhraní mezi subsystémy (jednotlivými dílčími informačními systémy, vnitřními i externími, či vlastním software) pomocí záslepek či simulátorů, které zastupují funkce okolních systémů.</p> <p>Cílem tohoto testu je otestovat správnost a funkčnost řešení software a dále správnost ukládání a vyhledávání dat.</p>	<p>Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů)</p> <p>Dodavatelé systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Záslepký či simulátory okolních systémů</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Integrační	<p>Testování celého Systému.</p> <p>Testuje se integrace všech subsystémů (jednotlivých informačních systémů či vlastní software).</p> <p>Jedná se o test jednotlivých nastavených procesů z pohledu jejich celistvého provádění od začátku do konce.</p> <p>Test je prováděn Dodavatelem a za omezené součinnosti Zadavatele.</p> <p>Cílem je najít a odstranit odchylky mezi vyvinutým Systémem a jeho skutečným chováním vytvořeného Systému jako integrovaného celku.</p>	Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) za úzké součinnosti všech Dodavatelů integrovaných systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Předintegrační	<p>Může předcházet integračním testům, je to jejich zjednodušená forma, která slouží k ověření základních integračních vazeb, vzájemné komunikace, prostupů atp.</p> <p>Předintegrační test je zařazen či vyjmut z celkového konceptu testování v dohodě mezi Zadavatelem a Dodavatelem.</p>	Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) za úzké součinnosti všech Dodavatelů integrovaných systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p>

Typ testu	Obsah testu	Odpovědnost za provedení	Výstup
	Cílem je ověřit, že Systém jako celek správně pracuje, spolupracuje s okolními systémy, fungují základní integrační scénáře a všechna rozhraní jsou přístupná všemi příslušnými systémy.		Protokol o provedení testu
Izolovaný výkonnostní	<p>Testuje odezvy Systému při simulované zátěži definované počtem uživatelů či připojených subjektů a testuje odezvy a doby zpracování Systému při uchovávání, zpracovávání a přístupu k různým definovaným objemům dat. Výkonnostní testy slouží k ověření výkonových charakteristik, příp. k jejich doladění nebo posílení Systému. Objemy dat a počty testovaných uživatelů budou definovány.</p> <p>Jedná se o test v simulovaném režimu pro ověření celkové výkonnosti Software při provozu se simulovaným počtem uživatelů plánovaných jako aktivně současně pracujících.</p> <p>Je realizován Dodavatelem.</p> <p>Jeho úspěšné dokončení je podmínkou celkového převzetí dodávaného Systému.</p> <p>Pro provádění tohoto testu se obvykle využívají technické prostředky, které umožňují automatizovaně simulovat používání Systému velkým počtem uživatelů.</p> <p>Následně po automatickém testování bývá tento test proveden i uživatelsky.</p> <p>Cílem tohoto testu je ověřit chování Systému jako celku při plném provozu a zatížení jeho klíčových částí. Tyto parametry budou definovány během přípravy Implementační studie.</p>	<p>Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů)</p> <p>Dodavatelé systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Nastavené nástroje a pomůcky pro provádění testu</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Integrovaný výkonnostní	<p>Integrovaný zátěžový (výkonnostní) test má podobné vlastnosti jako izolovaný výkonnostní s tím, že se uskutečňuje v provozním prostředí.</p> <p>Aktuální počet reálných údajů a výstupů vzniklých z dat importovaných pro účel testu je doplněn simulovanými údaji a výstupy na celkový Zadavatelem stanovený počet údajů a výstupů.</p>	<p>Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) odpovídá za celkové řízení a faktické provedení testu za úzké součinnosti všech Dodavatelů integrovaných systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)</p> <p>Dodavatel zajišťuje, řídí a provozuje všechny potřebné nástroje a pomůcky</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Nastavené nástroje a pomůcky pro provádění testu</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Infrastrukturní	<p>Testuje infrastrukturu a všechny její komponenty z pohledu jejich funkčnosti, spolupráce, dostupnosti a dalších souvisejících vlastností.</p> <p>Ověřuje funkčnost infrastruktury jako celku i její funkčnost v různých situacích, např. při poruše některých částí, výpadku některého nebo všech uzlů či celé Lokality.</p> <p>Součástí je test součinnosti produkční a záložní Lokality, vč. přenosu provozu z provozní na záložní Lokalitu v případě nezbytnosti obnovení provozu po havárii a zpět při obnovení pokojného normálního stavu.</p>	<p>Dodavatel odpovídá za celkové řízení a faktické provedení testu za úzké součinnosti všech Dodavatelů HW (třetích stran)</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Obnovy	Testuje se provedení obnovy po havárii čili provedení plánu obnovy po havárii obnovením Systému v záložní	Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) odpovídá za celkový dohled a případně	Aktualizovaný dokument Strategie testování

Typ testu	Obsah testu	Odpovědnost za provedení	Výstup
	<p>lokalitě a spuštění takto zajišťovaného náhradního provozu.</p>	<p>také i řízení a faktické provedení testu za úzké součinnosti všech dotčených subjektů (osoby odlišné od vývojářů a Dodavatelů technologií)</p>	<p>Aktualizovaný dokument Plán obnovy po havárii</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Bezpečnostní a penetrační	<p>Testuje bezpečnost Systému a všech jeho součástí, mj. počítačové sítě, formou simulovaného útoku na Systém a síť.</p> <p>Jsou simulovány vnitřní a vnější hrozby.</p> <p>Součástí přípravy testu je analýza zranitelnosti.</p> <p>Předpokládá se, že bezpečnostní a penetrační test zajistí Zadavatel zčásti nebo celkově s pomocí vlastních zdrojů nebo prostřednictvím třetí strany. Konkrétní způsob provedení bude možno potvrdit až v průběhu Projektu, když budou zpracovány informace, které umožní bezpečnostní test plánovat.</p> <p>Celkové řízení (koordinace) je nadále součástí plnění Dodavatele.</p>	<p>Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) odpovídá za celkový dohled a případně také i řízení a faktické provedení testu za úzké součinnosti všech dotčených subjektů (osoby odlišné od vývojářů a Dodavatelů technologií)</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Analýza zranitelnosti</p> <p>Bezpečnostní rizika a návrh na jejich odstranění</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Připravenosti k nasazení	<p>Ověřuje připravenost k nasazení Systému buď do pilotního provozu nebo do plného provozu. Vedle technických a systémových aspektů se také zaměřuje se na proškolenost, připravenost vnitřních i vnějších uživatelů, technického personálu aj., nastavení procesů servisu a údržby, připravenost třetích stran, funkčnost nástrojů a pomůcek (např. interní Helpdesk, externí Helpdesk).</p>	<p>Dodavatel odpovídá za celkové řízení a faktické provedení testu</p> <p>Test je prováděn zejm. určenými pracovníky Zadavatele</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Protokol o provedení testu</p>
Uživatelský akceptační	<p>Jedná se o test celé implementace na reálných datech podle předem schválených akceptačních scénářů.</p> <p>Testuje se plně integrovaný Systém, který prošel úspěšně všemi předchozími typy testů.</p> <p>Testují se vybrané funkce a vybrané procesy simulující běžný provoz prováděný Zadavatelem.</p> <p>Cílem testu je odhalení zbývajících chyb a vytvoření podkladů pro předání vytvořeného a implementovaného software.</p>	<p>Dodavatel odpovídá za celkové řízení a faktické provedení testu za úzké součinnosti všech dotčených subjektů, Dodavatelů, uživatelů, třetích stran atp. (osoby odlišné od vývojářů a Dodavatelů technologií)</p> <p>Test je prováděn zejm. určenými pracovníky Zadavatele</p>	<p>Aktualizovaný dokument Strategie testování</p> <p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Protokol o provedení testu</p> <p>Akceptační protokol</p>
Regresní	<p>Provedení vhodné kombinace výše uvedených typů testů v přiměřeném rozsahu za účelem ověření, zda dříve vyvinutý a otestovaný Systém po nějaké změně (např. po provedené opravě, aktualizaci, změně konfigurace aj.) má stále stejné vlastnosti jako původně otestovaný Systém.</p>	<p>Dodavatel (osoby odlišné od vývojářů) v úzké součinnosti se Zadavatelem</p> <p>Dodavatelé systémů třetích stran (osoby odlišné od vývojářů)</p>	<p>Plán testu</p> <p>Testovací případy a scénáře</p> <p>Testovací data</p> <p>Protokol o provedení testu</p>

Prostředí pro testování

Zadavatel požaduje, aby testy byly prováděny v prostředích příslušných danému typu testu.

Dodavatel v rámci dokumentu Definice projektu s aktualizací v dokumentu Implementační studie

navrhne skladbu jím dodávaných testovacích prostředí podle následující tabulky, která obsahuje minimální požadavky Zadavatele.

Dodavatel zajistí potřebná prostředí pro provádění testů, přičemž bude vycházet ze Zadavatelem požadované skladby výpočetních prostředí (viz Tabulka 8).

Tabulka 8. Skladba výpočetních prostředí

	Jednotkový	Systémový funkční	Integrační předintegrační	Izolovaný výkonnostní	Integrovaný výkonnostní	Infrastrukturální	Bezpečnostní a penetrační	Připravenosti k nasazení	Uživatelský akceptační
Vývojové (je-li Dodavatelem zřízeno)		x							
Testovací	x		x	x	x			x	x
Provozní						x	x		

Testovací nástroje, prostředky a pomůcky

Zadavatel požaduje, aby všechny nástroje, prostředky a pomůcky potřebné pro řízení a provádění testů kompletně poskytl Dodavatel (vč. všech potřebných licencí, zajištění provozu a údržby, zaškolení pracovníků Zadavatele a pracovníků subjektů zapojených do testování) a aby veškeré související ceny, poplatky či jiné náklady a výdaje byly zohledněny v nabídkové ceně Dodavatele.

Zadavatel poskytne Dodavateli pro účely testování součinnost v rozsahu odsouhlaseném v Implementační studii.

Dodavatel v rámci dokumentu Implementační studie navrhne a popíše přístup k testování. Takto navržené a popsání postupy následně v souladu s harmonogramem Projektu také zavede.

Dodavatel zejména popíše:

- způsob testování a ověřování kvalitativních charakteristik na výstupy a Dodavatelovo plnění s ohledem na ně specifikované požadavky a očekávané vlastností, pokrytí testů, trasování požadavků,
- celkový časový postup testů, návaznosti, rámcový harmonogram a milníky,
- způsob řízení testování a jeho organizaci, zodpovědné osoby a jejich role a jim příslušné činnosti,
- potřebná testovací data pro jednotlivé typy testů a způsob jejich přípravy,
- způsob komunikace a reportingu průběhu a výsledků testů,
- rizika a závislosti související s testováním,
- prostředí (jedno či více), které je potřebné pro provedení testů,
- nástroje využívané na podporu testování a způsob jejich správy (řízení, provoz, zaškolení atp.),
- standardy a normy, které je nutno dodržet,
- vstupní kontroly a kritéria nezbytná pro zahájení jednotlivých typů testů,
- výstupní kritéria indikující možnost ukončení jednotlivých typů testů.

Zodpovědnosti za provádění jednotlivých aktivit pro jednotlivé typy testů budou zpracovány formou RACI matice za využití přiloženého vzoru, viz Tabulka 9. Ke každé aktivitě musí být uvedena strana zodpovědná za úspěšné provedení dané aktivity spolu s vyznačením strany, která danou aktivitu fyzicky zajišťuje. Zadavatel pro vyloučení pochybností připomíná, že testování (plánování, příprava, provedení a vyhodnocení) je součástí plnění Dodavatele, přičemž Dodavatel provede plánování, přípravu a řízení či koordinaci i těch testů či souvisejících aktivit, které bude provádět Zadavatel či dotčené strany (např. uživatelské akceptační testy).

Tabulka 9. Aktivita v oblasti testování

Oblast / Test	Aktivita	Činnost	Zodpovídá za úspěšnost provedení	Zajišťuje		
				Dodavatel	Zadavatel	Třetí strany
Celkové řízení testování	Řízení a vykazování průběhu provádění testů (probíhá průběžně po dobu testování)	[činnost 1.1]	[subjekt]			
		[činnost 1.2, Dodavatel doplní další řádky dle potřeby]	[subjekt]			
Označení testu [Dodavatel zopakuje pro jednotlivé typy testů]	Příprava	[činnost x.1]	[subjekt]			
		[činnost x.2, Dodavatel doplní další řádky dle potřeby]	[subjekt]			
	Provádění testu	[činnost y.1]	[subjekt]			
		[činnost y.2, Dodavatel doplní další řádky dle potřeby]	[subjekt]			
	Řízení testu a vykazování stavu	[činnost z.1]	[subjekt]			
		[činnost z.2, Dodavatel doplní další řádky dle potřeby]	[subjekt]			

Dodavatel v dokumentu Strategie testování uvede pro každý test jeho rámcovou specifikaci (vzor viz Tabulka 10), kterou následně rozpracuje do plánů jednotlivých testů.

Tabulka 10. Parametry rámcové specifikace testů

Vlastnost testu	Detailní popis
Popis	Co jak bude testováno
Cíl	Konkrétní cíl testu
Rozsah	Co vše a do jaké hloubky bude testováno
Zdroje	Kdo se na testu bude podílet (Zadavatel, Dodavatel, třetí strany atp.)
Lokalita	Kde test proběhne
Systémové prostředí	V jakém prostředí bude probíhat
Typ testovacích dat	Jaká testovací data budou použita (syntetizovaná, reálná – anonymizovaná aj.)
Způsob testu	Typ – black box atp.
Vstupní kritéria	Za jakých podmínek je možno přistoupit k zahájení testu
Výstupní kritéria	Kdy je možno považovat test za ukončený

Dodavatel uvede soupis všech navrhovaných nástrojů, prostředků a pomůcek potřebných pro řízení a provádění testů. Definuje potřebnou součinnost Zadavatele v této oblasti, např. specifikaci potřebného výpočetního prostředí.

Dodavatel v rámci návrhu testování uvede role osob zapojených do testování, jejich zodpovědností a součinnosti podle vzoru, který uvádí Tabulka 11.

Tabulka 11. Role osob zapojených do testování

Role	Zodpovědnost na straně Dodavatele	Zodpovědnost na straně Zadavatele

7.12.3 Odstraňování chyb během testování a pilotního provozu

Dodavatel navrhne, v Implementační studii popíše a v Projektu zavede postupy řešení chyb, které se vyskytnou během implementace Systému, zejm. během testování a pilotního provozu. Dodavatel popíše tyto hlavní kroky, které vhodně doplní o další nezbytné činnosti:

- Jak bude rozesílat požadavky na opravy chyb.
- Jak bude konsolidovat a prioritizovat požadavky na opravy chyb.
- Jak bude předávat požadavky na opravy chyb jejich řešiteli.
- Jak budou požadavky na opravy chyb řízeny a sledovány vč. jejich kvalitativních a časových hledisek.
- Jak bude subjekt, který uplatnil požadavek na opravu chyby, informován o průběhu opravy a jejím provedení.

Popis činností bude také obsahovat popis interakce s pomůckami, nástroji či aplikacemi, které budou v daném kroku používány. Činnosti budou řešeny ve své celistvosti od jejich začátku do konce. Budou též pokryty třetí strany, které budou do testování a pilotního provozu zapojeny, budou se ho účastnit nebo jím budou nějak dotčeny. Role a odpovědnosti budou zpracovány formou RACI matice.

7.13 Akceptační postupy a akceptační kritéria

7.13.1 Obecné principy akceptačního řízení

Dílo realizované Projektem bude předáváno Zadavateli po jednotlivých částech ve formě výstupů Projektu představujících dílčí plnění v souladu s harmonogramem uvedeným v kapitole 2.6. Akceptační testy prověří shodu finálního zpracování Díla nebo jeho části se zadáním pro zpracování Díla nebo jeho části.

Pokud není odsouhlaseno v Implementační studii jinak, Strany jsou povinny se dohodnout na termínu provedení akceptačního řízení s tím, že Dodavatel písemně oznámí Zadavateli připravenost k akceptačnímu řízení. Dodavatel je povinen písemně informovat Zadavatele nejméně čtrnáct (14) dní předem o termínu předání výstupu k akceptačnímu řízení. Zadavatel po přijetí tohoto oznámení oznámí Dodavateli termín akceptačního řízení, který Zadavatel stanoví ve lhůtě maximálně 7 pracovních dnů od data sdělení připravenosti Dodavatelem. Zadavatel vyvine potřebnou součinnost pro zahájení akceptačního řízení v oznámeném termínu. Pokud Dodavatel termín nemůže akceptovat, dojedná se Zadavatelem nejbližší možný termín.

Dodavatel poskytuje Plnění Zadavateli v požadované kvalitě a ve sjednaných termínech. Dodavatel vždy připraví k převímce veškeré součásti předávaného plnění, resp. částí plnění, a to v konečné podobě, přičemž o průběhu a výsledku předání a převzetí vyhotoví obě strany protokol, ve kterém uvedou všechny skutečnosti zjištěné v průběhu převímky, případně sepsí zjištěné nedostatky a stanoví termíny pro jejich odstranění. Plnění musí být předáno ve stavu, aby umožňovalo provádění příslušného typu testu dle dohodnutého harmonogramu. Dodavatel rovněž v rámci přípravy testů zajišťuje služby instalace a prezentace funkčnosti v příslušném výpočetním prostředí, školení týmu pro provedení testu apod., podle specifikace uvedené ve Strategii testování, resp. v příslušném Plánu testu.

Technický seznam položek testů bude vytvořen Dodavatelem po předchozí dohodě se Zadavatelem a odsouhlasen Zadavatelem jako součást plánu příslušného testu, nejpozději však před zahájením realizace části plnění, které bude těmito testy prověřováno.

K akceptaci i každého dílčího plnění Díla dle kap. 2.6 bude vyhotoven akceptační protokol podepsaný oběma Smluvními stranami.

Další navazující fázi, etapu či podetapu Projektu (dále jen časový úsek) je Dodavatel oprávněn zahájit pouze po akceptaci aktuálního časového úseku (resp. po akceptaci všech plnění náležících do tohoto aktuálního časového úseku a všech plnění spadajících do předchozích časových úseků). Není-li tato podmínka splněna, může Dodavatel zahájit následující časový úsek pouze s výslovným souhlasem Zadavatele a za podmínek jím stanovených.

K úspěšné akceptaci a předání Systému jako celku (Díla) bude vyhotoven akceptační protokol podepsaný oběma Smluvními stranami. Systém jako celek bude akceptován, pokud jsou úspěšná všechna předcházející akceptační řízení, je provedeno úspěšné akceptační řízení za Fází 4 Projektu a je podepsán akceptační protokol.

Součástí akceptace je mimo jiné i akceptace správnosti dat, tzn., že probíhá bez provozních problémů komunikace mezi všemi spolupracujícími systémy. Dodavatel sice negarantuje věcnou správnost dat v případě, kdy tato jsou převážně závislá na třetí straně (není-li tato třetí strana subdodavatelem Dodavatele) nebo na Zadavateli, ale i pro tento případ se Dodavatel ve spolupráci se Zadavatelem zavazuje vyvinout maximální úsilí k zajištění věcné správnosti dat, když se o existenci takového problému dozvěděl, nebo při odborné péči měl dozvědět, a bez zbytečného odkladu navrhne Zadavateli účinné řešení problému.

V případě, že Zadavatel neuvede do akceptačního protokolu Dodavateli seznam vad a výsledkem akceptace bude „akceptováno bez výhrad“, je daný časový úsek nebo dílčí plnění akceptováno a považuje se ze strany Dodavatele za řádně předané a ze strany Zadavatele za převzaté a schválené.

Daný časový úsek nebo dílčí plnění je možné, po dohodě obou Smluvních stran, akceptovat s výhradami, pokud obsahuje určité předem stanovené množství nepodstatných vad, které nebrání zásadně v užití Systému nebo jeho části (viz Tabulka 14) V takovém případě uvedou strany do akceptačního protokolu v rámci akceptačního řízení seznam výhrad, které je Dodavatel povinen odstranit ve lhůtě, která je sjednána Smluvními stranami.

V případě neakceptování daného časového úseku nebo některého dílčího plnění Zadavatelem jsou Smluvní strany povinny uvést do akceptačního protokolu v rámci akceptačního řízení seznam vad, které je Dodavatel povinen odstranit ve lhůtě, která bude sjednána Smluvními stranami, přičemž tato sjednaná lhůta nemá vliv na původní termín a případné prodloužení Dodavatele.

V případě výsledku akceptačního řízení „akceptováno s výhradou“ se považuje daný časový úsek nebo dílčí plnění ze strany Dodavatele za řádně předané a ze strany Zadavatele za převzaté a schválené okamžikem odstranění identifikovaných vad, uvedených v akceptačním protokolu a podpisem nového akceptačního protokolu, v němž je uvedena skutečnost, že došlo k odstranění identifikovaných vad.

V případě výsledku akceptačního řízení "neakceptováno a je vráceno k přepracování" oznámí Dodavatel po odstranění vad, které bránily akceptaci daného časového úseku nebo dílčího plnění Zadavateli nejpozději ve stranami sjednané lhůtě připravenost k opakovanému akceptačnímu řízení.

Akceptace je dokončena podpisem akceptačního protokolu, ve kterém bude výslovně uvedeno, že příslušná část Díla (daný časový úsek) je bez vad a nedodělků.

Akceptační řízení proběhne na systémech Zadavatele a za součinnosti zástupců obou Smluvních stran.

Zadavatel má právo v rámci akceptačního řízení si vyžádat fyzickou přítomnost oprávněných zaměstnanců Dodavatele v sídle Zadavatele.

Akceptační řízení probíhá tímto postupem:

- Dodavatel předloží Zadavateli výstup, který je předmětem akceptačního řízení současně s návrhem příslušného akceptačního protokolu včetně všech jeho příloh (např. Protokol

o provedení testu), který si předtím Projektoví manažeři Dodavatele a Zadavatele vzájemně odsouhlasili.

- Dodavatel je povinen zajistit, aby test daného časového úseku nebo dílčího plnění byl kompletně proveden nejpozději v příslušném termínu stanoveném harmonogramem.
- V případě, že výstup neobsahuje žádnou vadu, výsledkem akceptace je „akceptováno bez výhrad“.
- Obsahuje-li výstup určité předem stanovené množství nepodstatných vad, může být výsledkem akceptace po dohodě obou Smluvních stran „akceptováno s výhradou“. Zadavatel může v akceptačním protokolu s výsledkem „akceptováno s výhradou“ určit, že Dodavatel je do doby odstranění vytčených vad a nedodělků oprávněn pokračovat v plnění předmětu Smlouvy v rámci následujícího dílčího milníku daného časového úseku.
- V ostatních případech je výsledkem akceptace „neakceptováno a je vráceno k přepracování“. Celý postup se opakuje. Výstup nadále nesplňuje akceptační kritérium a Dodavatel se tímto může ocitnout s jeho předáním v prodlení.
- Pokud se ani ve druhém opakování akceptačního řízení nepodaří splnit akceptační kritérium (tzn., že výstup nesplní akceptační kritérium ani napotřetí) jedná se o porušení Smlouvy podstatným způsobem. Projektový manažer Zadavatele navrhne další postup a předloží jej Řídícímu výboru ke schválení.

7.13.2 Kategorie defektů a vad

Pro potřeby hodnocení výsledků testů a stanovení příslušných akceptačních kritérií jsou všechny defekty, chyby, vady, nedostatky a nedodělky zařazeny a kategorizovány podle své závažnosti do jedné ze čtyř kategorií A, B, C a D. Pro upřesnění v této souvislosti Zadavatel uvádí, že popis defektu či vady musí obsahovat relevantní informace, aby z tohoto popisu bylo zřejmé zařazení do určité kategorie, viz Tabulka 12.

Tabulka 12. Kategorizace defektů a vad software podle závažnosti

Úroveň závažnosti	Stručný popis	Podrobný popis
A Kritická	Selhání Systému Nelze v testu dále postupovat	Kritický dopad na chování celého Systému jako funkčního celku. Systém je buď zcela nefunkční a/nebo neumožňuje využívat jeho zásadní funkce. Došlo k nenahraditelné ztrátě dat nebo k jejich neopravitelnému poškození. Neexistuje žádné náhradní řešení. Systém nelze nasadit. Systém havaruje a je nepoužitelný. Situace způsobuje vážné provozní problémy. V testování nelze pokračovat.
B Vysoká	Omezená funkčnost určité části Systému Nelze v testu dále postupovat v části Systému, u některých funkcí	Taková degradace funkce či výkonnosti Systému nebo jeho funkčního celku, že tento stav omezuje běžné užívání Systému nebo jeho provoz. Činnosti poskytované Systémem jsou výrazně ovlivněny z důvodu omezení funkcí některého z funkčních celků Systému. Systém nebo jeho významnou část není možné spustit nebo používat. Systém jako celek může být funkční, ale některá jeho část nepracuje vůbec nebo pracuje v podstatných aspektech v rozporu s jeho stanovenými vlastnostmi. Se Systémem jako celkem je sice možné pracovat, ale pro ovlivněnou část neexistuje žádné náhradní řešení. V případě současného výskytu více vad kategorie B může nastat situace, kdy vzájemné působení těchto vad způsobí kumulaci negativního dopadu tak, že závažnost dopadu bude odpovídat podmínkám kategorie A. Lze pokračovat v testování jiné části Systému.
C Střední	Omezená funkčnost Lze v testu dále postupovat při určitých omezeních	Část Systému není plně funkční nebo část Systému funguje v rozporu se stanovenými vlastnostmi. Existuje určité dočasné náhradní řešení. Malé dopady na funkčnost Systému jako celku či na jeho funkční celky. V testování lze pokračovat s vynecháním dotčené části.
D Nízká	Malé nebo kosmetické chyby Lze v testu dále postupovat	Neovlivňuje výrazně některou funkci Systému. Nepoškozuje data. Neznamená žádné uživatelské omezení uživatelských funkcí Systému ani významné prodlužování časů zpracování oproti standardnímu časovému nastavení příslušných funkcí. V zásadě se jedná o kosmetické chyby. Použitelnost může být jistým způsobem omezena, ale bez dopadu na funkčnost Systému. Existuje náhradní řešení bez výrazného dopadu na funkčnost i použitelnost. V testování lze pokračovat.

Kategorii defektu či vady vždy posoudí pracovník Zadavatele odpovědný za provedení příslušného testu s pracovníkem Dodavatele, který odpovídá za daný test. Neshodnou-li se na kategorii vad, posoudí a rozhodnou o kategorii vady oba Projektoví manažeři. Neshodnou-li se ani tito na kategorii vad, platí až do dalšího rozhodnutí stanovisko Zadavatele.

Hlavní pravidla pro odstraňování defektů jsou stanovena takto:

- chyby s kritickou závažností musí být opraveny a přetestovány ještě ve stejném testovacím cyklu (běhu),
- chyby s vysokou a střední závažností musí být opraveny a přetestovány do konce provádění daného typu testu,
- chyby s nízkou závažností musí být odstraněny podle určení Projektového manažera Zadavatele, přičemž k plánovanému termínu ukončení daného typu testu musí být stanoven termín pro jejich odstranění,
- změnové defekty jsou postoupeny jako vstup do změnového řízení.

Specificky pro potřeby hodnocení výsledků testů dokumentace, které jsou prováděny způsobem jejího revidování a připomínkování, jsou pro tento účel samostatně definovány typy defektů dokumentace podle závažnosti vznesených připomínek, viz Tabulka 13.

Tabulka 13. Kategorizace defektů a vad dokumentace podle závažnosti

Závažnost připomínky	Popis
A Kritická připomínka	Kritická připomínka, která znamená, že bez jejího zapracování nelze považovat výstup za řádně zpracovaný. Výstup by obsahoval podstatné chyby či nedostatky, nebyl by použitelný, nemohl by být použit jako vstup pro následné aktivity Projektu.
B Podstatná připomínka	Podstatná připomínka, která významným způsobem ovlivňuje připomínkovanou problematiku. Pokud by tato připomínka nebyla řádně vypořádána, mohlo by to způsobit významný dopad do návrhu řešení, výslednou podobu Systému, provoz Zadavatele, jím vykonávané agendy nebo agendy jeho partnerů atp. Pokud se nepodaří tuto připomínku zapracovat během připomínkového řízení, musí být způsob a termín jejího zapracování oběma stranami schválen, samostatně sledován a evidován (např. v registru problémů a otevřených otázek).
C Nezávažná připomínka	Připomínka je evidována, je schválen způsob jejího zapracování (např. úprava či doplnění dokumentu), ale tuto úpravu není nutno provádět bezprostředně. Dodavatel připomínku zapracuje do výstupu v termínu, který je uveden v akceptačním protokolu.

Tabulka 14. Akceptační kritérium plnění typu software – limitní počty přípustných defektů v jednotlivých kategoriích testů

Test	Počty přípustných defektů v jednotlivých kategoriích			
	A	B	C	D
Jednotkový test	Nesleduje se, Dodavatel pouze poskytne protokoly o provedení testů			
Systémový funkční test	0	0	30	Není rozhodné
Integrační, předintegrační test	0	0	30	Není rozhodné
Výkonnostní test, Infrastrukturní, Obnovy	Vyhodnocuje se specificky, nikoli podle počtu chyb			
Uživatelský akceptační test	0	0	25	Není rozhodné
Bezpečnostní test	0	0	5	Není rozhodné
Připravenost k nasazení	0	0	8	Není rozhodné

Tabulka 15. Akceptační kritérium plnění typu dokument – limitní počty přípustných defektů (otevřených připomínek) v jednotlivých kategoriích

Limitní počty otevřených připomínek	Počty přípustných otevřených připomínek v jednotlivých kategoriích		
	A	B	C
Počet	0	15	30

7.13.3 Metody akceptace příslušné různým typům plnění

Zadavatel uvádí přehled vyžadovaných metod akceptace pro příslušné typy plnění.

Tabulka 16. Metody akceptace různých typů plnění

Název metody (kódové označení)	Popis metody
Akceptace plnění typu software	Plnění mající charakter software se ověřuje příslušnými typy testů, které jsou vymezeny v dokumentu Strategie testování. Akceptačním kritériem je výsledný počet chyb podle jejich kategorie A, B, C a D platný pro daný typ testu, viz Tabulka 14.
Akceptace výkonnostních parametrů	<p>Chování Systému z pohledu jeho výkonnosti je součástí ověřování během uživatelského akceptačního testu a samostatně během integrovaného výkonnostního testu a izolovaného výkonnostního testu.</p> <p>Předmětem hodnocení jsou časy odezvy či doby zpracování procesů od jejich začátku až po jejich ukončení, tedy Systému plně integrovaného do prostředí Zadavatele. Požadované celkové hodnoty výkonnostních indikátorů jsou takto koncipovány – bude upřesněno v rámci Implementační studie.</p> <p>Součástí některých indikátorů je rovněž čas pro zpracování souvisejících činností uživateli nebo čas pro obdobné zpracování, přičemž čas pro zpracování souvisejících činností uživateli nebo čas pro obdobné zpracování není součástí hodnocení výkonnostních indikátorů během akceptace.</p> <p>Výkonnost je akceptována, pokud je dosaženo nejméně 90 % stanovených výkonnostních indikátorů měřených v procesech či transakcích od jejich začátku až po jejich ukončení a pro zbývajících 10 % výkonnostních indikátorů není jejich hodnota překročena o více než 30 % (viz popis níže).</p> <p>Vyhodnocování výkonnostních indikátorů se provádí na hodinových / denních / týdenních vzorcích, jak je pro každý výkonnostní indikátor stanoveno podle jeho povahy příslušného měřeného procesu či transakce.</p> <p>Výkonnostní procesní indikátor, který nebude možno změřit či vyhodnotit vzhledem k chybě standardního software třetí strany, nebude v hodnocení zvažován.</p> <p>Akceptační kritérium výkonnostního testu je definováno takto:</p> <p>Je vyhodnoceno splnění hodnot 90 % stanovených výkonnostních indikátorů a hodnota každého jednotlivého ze zbývajících 10 % indikátorů není překročena o více než 30 % hodnoty tohoto indikátoru.</p> <p>Hodnocení výkonnosti prováděné jako součást uživatelského akceptačního testu nebo akceptace Díla se provádí na bázi sledování týdenních / denních či hodinových vzorků podle povahy sledované aktivity, která odpovídá danému indikátoru.</p> <p>Indikátory, které byly z hodnocení vyloučeny nebo se staly neměřitelnými (např. z důvodu chyby v systému či komponentě některé třetí strany), nejsou do hodnocení zahrnuty.</p> <p>Předmětem akceptace jsou pouze doby odezvy nebo jiné určené výkonnostní charakteristiky Systému či jeho funkčních celků, které jsou předmětem dodávky Dodavatele, a to s odečtením časů odpovídajících interakcí uživatelů (např. délka zadání některého vstupního údaje) a s odečtením časů zpracování v jiných systémech (např. další systémy připojené přes integrační vazby).</p> <p>Indikátory, které souvisejí s aktivitami uživatelů, a výkonnostní charakteristiky, které budou těmito indikátory takto vyhodnocovány, musí mít obvyklá trvání uživatelských interakcí v sobě zohledněny tak, aby indikátorem bylo možno postihnout celkové obvyklé trvání aktivity od jejího spuštění uživatelem až do jejího ukončení.</p> <p>Měření indikátorů, které v sobě zohledňují interakce uživatelů a které bude prováděno během akceptace Díla, nebude zavádět příčinu pro případnou penalizaci Dodavatele pro neplnění výkonnostních parametrů či jiných hodnot daných dohodou o úrovni služeb (SLA).</p>
Akceptace Díla	<p>Pro akceptaci Díla se budou vyhodnocovat stanovené limitní počty defektů spolu s dalšími pravidly, které nahlížejí na stabilitu a bezchybovost Systému.</p> <p>Nevyřešené defekty a chyby, jejichž řešení je v kompetenci Zadavatele (např. chyby v připojených stávajících systémech Zadavatele nebo v systémech dotčených stran), neovlivňují celkové hodnocení Díla a do výpočtů vstupují jako by byly vyřešeny a odstraněny.</p> <p>Dílo je možno ukončit a akceptovat, pokud se během akceptačního řízení nevyskytne ani jeden defekt typu A a současně ani jeden defekt typu B a současně zůstane maximálně 30 otevřených defektů</p>

Název metody (kódové označení)	Popis metody
	<p>typu C. V případě, že se během akceptačního řízení Díla se nepodaří dosáhnout tohoto stavu, jde o nesplnění akceptačního kritéria.</p> <p>Pokud není akceptační kritérium dosaženo ani po druhém opakování tohoto postupu, tzn., že výstup nesplní akceptační kritérium ani napotřetí, jedná se o porušení Smlouvy podstatným způsobem. Pokud Zadavatel nevyužije jiné možnosti stanovené ve Smlouvě, Projektový manažer Zadavatele navrhne další postup a předloží jej Řídicímu výboru ke schválení a současně zahájí příslušný postup.</p> <p>Zadavatel je povinen pro připomínkování výstupu a následnou kontrolu jeho aktualizované verze vynaložit potřebnou součinnost, zejm. zajistit dostupnost příslušných pracovníků Zadavatele.</p> <p>Závažnost připomínky určuje Zadavatel. Pokud se nad označením závažnosti připomínky nepodaří najít shodu, postupuje se dále podle eskalačního procesu s cílem najít shodu nad závažností připomínky. Než bude taková shoda nalezena, považuje se stupeň závažnosti připomínky za takový, jak jej určil Zadavatel. Bude-li ve výsledku eskalačního procesu závažnost připomínky snížena, má toto snížení kategorie účinnost k původnímu datu uplatnění připomínky Zadavatelem (tzn. i zpětně) se všemi důsledky s tím spojenými.</p> <p>V případě, že se mezi Dodavatelem a Zadavatelem nepodaří dosáhnout shody nad způsobem vypořádání určité připomínky a autor připomínky její vypořádání nepovažuje nadále za řádné, postupuje se dále podle eskalačního procesu s cílem najít vhodný způsob vypořádání připomínky.</p>
Akceptace dokumentů (včetně Definice projektu a Implementační studie)	<p>Akceptace výstupů, které mají povahu dokumentů či dokumentace, se řídí podmínkami stanovenými ve Smlouvě.</p> <p>Limitní počet otevřených připomínek, při jehož dosažení je dosaženo akceptační kritérium pro dokumentaci uvádí Tabulka 15. Projektový manažer Zadavatele o dosažení počtu připomínek informuje Projektového manažera projektu Dodavatele. Projektový manažer Dodavatele připraví návrh příslušného akceptačního protokolu a zašle jej Projektovému manažerovi Zadavatele k revizi. Jakmile si oba Projektoví manažeri schválí výsledné znění akceptačního protokolu, může být daný výstup postoupen k jeho akceptaci Řídicím výborem projektu.</p> <p>Překročí-li počet otevřených připomínek limitní počet, není splněno akceptační kritérium.</p> <p>Pokud není počet otevřených připomínek v přípustném limitu ani po druhém opakování tohoto postupu, tzn., že výstup nesplní akceptační kritérium ani napotřetí, jedná se o porušení Smlouvy podstatným způsobem. Pokud Zadavatel nevyužije jiné možnosti stanovené ve Smlouvě, Projektový manažer Zadavatele navrhne další postup a předloží jej Řídicímu výboru ke schválení.</p> <p>Zadavatel je povinen pro připomínkování výstupu a následnou kontrolu jeho aktualizované verze vynaložit potřebnou součinnost, zejm. zajistit dostupnost příslušných pracovníků Zadavatele.</p> <p>Závažnost připomínky určuje Zadavatel. Pokud se nad označením závažnosti připomínky nepodaří najít shodu, postupuje se dále podle eskalačního procesu s cílem najít shodu nad závažností připomínky. Než bude taková shoda nalezena, považuje se stupeň závažnosti připomínky za takový, jak jej určil Zadavatel. Bude-li ve výsledku eskalačního procesu závažnost připomínky snížena, má toto snížení kategorie účinnost k původnímu datu uplatnění připomínky Zadavatelem (tzn. i zpětně) se všemi důsledky s tím spojenými.</p> <p>Dokumenty, které nejsou předmětem tohoto akceptačního postupu, se akceptují metodou „Akceptace předávaných položek“.</p>
Akceptace školení	<p>Školení je považováno za akceptované jeho provedením, kdy byla současně účastníky podepsána prezenční listina, a od všech účastníků byl převzat dotazník zjišťující zpětnou vazbu k danému školení. Školící materiály a pomůcky se akceptují metodou akceptace výstupních dokumentů Projektu.</p>
Akceptace provedeného úkolu	<p>Provedený úkol je považován za akceptovaný, pokud příjemce výsledku tohoto úkolu (např. realizační tým Zadavatele instaluje předávaný software) písemně potvrdí, že Dodavatel provedl zadaný úkol v dohodnutém rozsahu, čase a místě, a že úkol byl proveden personálem Dodavatele s potřebnými schopnostmi.</p>
Akceptace dodávky prostředí	<p>Prostředí je považováno za akceptované, pokud zodpovědná osoba Zadavatele písemně potvrdí, že příslušné výpočetní prostředí bylo úspěšně nainstalováno a zprovozněno. Tento postup se použije rovněž pro nastavování, konfigurování či podobné administrátorské zásahy prováděné Dodavatelem.</p>
Akceptace předávaných položek	<p>Předávané položky, které nejsou předmětem specifického typu testu nebo akceptace, se předávají a přebírají na základě předávacího protokolu podepsaného odpovědnými osobami obou Smluvních stran, ve kterém je uveden soupis předávaných položek (spolu s jejich stručným popisem, pokud ze samotného textu předávané položky není plně zřejmý její obsah).</p>

8 Související rozvojové iniciativy SŽ

Níže jsou popsány rozvojové iniciativy, na kterých SŽ aktuálně pracuje, a které mají nebo mohou mít zásadní vliv na návrh Systému v rámci jeho vývoje, implementace či následného rozvoje.

8.1 Iniciativa 1: Rozvoj dálkového řízení provozu

Na české (a ještě před tím československé) železniční síti je dlouhodobě rozvíjen koncept dálkového řízení železničního provozu, tedy řízení sledu jízdy vlaků mimo vizuální kontrolu pracovníků odpovědných za řízení provozu. SŽ v této iniciativě dále pokračuje s cílem zvyšovat podíl dálkově řízených tratí a dopraven. Součástí těchto snah je i optimalizace sítě pracovišť, ze kterých je dálkové řízení prováděno.

Nejvýznamnějšími pracovišti dálkového řízení provozu v ČR jsou Centrální dispečerská pracoviště SŽ, tedy CDP Praha a CDP Přerov, ze kterých je primárně řízen provoz na hlavních železničních tratích ve správě SŽ. Konkrétně z CDP Praha se aktuálně řídí provoz na více jak 700 kilometrech železničních tratí, ve 102 dopravních (v drtivé většině se jedná o železniční stanice) a 115 železničních zastávkách. Z CDP Přerov se pak řídí provoz na 559 km železničních tratí, v 78 dopravních a 49 zastávkách. Výhledový cíl počítá s tím, že ze současných konvenčních tratí bude z CDP Praha řízen provoz na cca 2 200 km tratích a z CDP Přerov na dalších cca 1 050 km. Dále bude z obou CDP řízen provoz na všech plánovaných vysokorychlostních tratích v ČR.

Redundance obou CDP je zajištěna pomocí pracovišť pohotovostního výpravčího (PPV). Tato pracoviště jsou obsazeny pohotovostními výpravčími, na které dle potřeby pracovníci CDP operativně přenáší část odpovědnosti za řízení provozu na tratích jinak řízených z obou CDP. SŽ aktuálně pracuje s cílovým stavem 53 PPV (část z nich může být součástí RDP).

Dálkové řízení dopravy se na železniční síti ve správě SŽ uplatňuje i mimo hlavní tratě. Jako dlouhodobě perspektivní lze v tomto směru považovat koncept dálkového řízení provozu z tzv. Regionálních dispečerských pracovišť (RDP). SŽ má aktuálně 6 RDP v Liberci, České Lípě, Staré Pace, Pardubicích, Havlíčkově Brodě a Olomouci. SŽ aktuálně pracuje s cílovým stavem 32 RDP, rozprostřených po celém území ČR, která mohou sloužit zároveň jako PPV.

V současném stavu se na síti ve správě SŽ vyskytují desítky železničních stanic, ve kterých funguje dálkové řízení provozu z jiné stanice. V rámci tohoto konceptu je dálkové řízení provozu, typické jedné trati, prováděno z jedné konkrétní stanice na této trati. Cílovým stavem této iniciativy je zcela opustit koncept dálkového řízení provozu z jiných stanic než RDP či CDP (respektive PPV, která budou zajišťovat jejich redundanci). Tedy všechny tratě a dopravní přírůstky pro dálkové řízení provozu je cílem řídit buď z CDP nebo RDP. Stejně tak v případě tratí a dopraven, které zatím nejsou vůbec řízeny dálkově (jsou řízeny místně), se předpokládá, že v případě, že v budoucnu přistoupí k jejich dálkovému řízení, pak budou (v cílovém stavu) řízeny z CDP či RDP.

Stejně tak ovládání Systému, a tedy i umístění Lokálního JISC, bude v tomto cílovém stavu soustředěno pouze do pracovišť CDP, RDP a PPV.

8.2 Iniciativa 2: Syntéza hlasu

Součástí této dodávky Jednotného informačního systému pro cestující nebude řešení pro Syntézu hlasu. Zadavatel plánuje poptávat toto řešení samostatně v rámci oddělené veřejné zakázky. Řešení pro Syntézu hlasu bude klíčovou součástí Cílového stavu, která zajistí syntetizování zvukových stop hlášení z textů generovaných v Systému. V rámci soutěže na dodávku Syntézy hlasu bude poptáváno řešení, které zajistí vysoce kvalitní a dostupnou text-to-speech technologii, a dále pak kompatibilitu s implementovaným Systémem (JISC).

Řešení pro Syntézu hlasu bude zajišťovat:

- **Automatické generování hlášení** – řešení pro Syntézu hlasu musí být schopné převádět textové předlohy hlášení na zvukové stupy hlášení v reálném čase.
- **Multijazyčná podpora** – řešení pro Syntézu hlasu bude podporovat více jazyků, minimálně češtinu, angličtinu, němčinu a polštinu, a bude umožňovat snadné rozšíření na další jazyky, pokud bude potřeba.
- **Vysoká kvalita hlasového výstupu** – syntetizovaný hlas bude muset splňovat vysoké standardy kvality hlasového výstupu s přirozenou intonací srovnatelnou s lidským řečníkem a se dobrou srozumitelností i v rušných prostředích, jako jsou železniční stanice.
- **Dostupnost a spolehlivost služby** – řešení pro Syntézu hlasu musí být dostupné 24/7 s minimální latencí mezi zadáním textu a hlasovým výstupem.

Tato poptávka bude vypsána jako samostatná veřejná zakázka na pořízení Syntézy hlasu formou služby. Cílem pořízení Syntézy hlasu bude zajistit flexibilní, škálovatelnou a vysoce spolehlivou službu, která doplní řešený Systém a výrazně přispěje ke komfortu cestujících. Předpokládá se pořízení standardního, již na trhu dostupného řešení pro Syntézu hlasu, které kromě integrace se Systémem nebude vyžadovat žádné nebo jen minimální zákaznické úpravy. Bude požadována neomezená služba ve smyslu počtu odebraných syntetizovaných zvukových stop hlášení. Přičemž syntetizované zvukové stopy budou v majetku SŽ a bude možného je volně používat pro potřeby SŽ. Dodavatel řešení pro Syntézu hlasu bude garantovat konstantní parametry této služby, zejména dostupnost konkrétního hlasu po dobu minimálně 12 měsíců.

Syntéza hlasu bude generovat výstupní audio soubory typu WAV s konfigurovatelným bitrate 8/16 bit, 22-48kHz, alternativně i soubory MP3. Předpokládaná velikost souborů syntetizovaných zvukových stop je odhadována na nižší jednotky MB.

Požadavkem na řešení pro Syntézu hlasu bude, aby bylo dodáno jako on-premise řešení, vyskytující se v identické podobě (jednotlivé instance řešení) na vícero odlišných geografických lokalitách, přičemž v každé lokalitě, dokáže řešení fungovat off-line v ostrovním režimu. Jednotlivé instance řešení pro Syntézu hlasu se budou nacházet u všech Řídicích počítačů, které budou řídit Koncová reprodukční zařízení v železničních stanicích a zastávkách. V případě, že bude Systém nějaká Koncová reprodukční zařízení řídit napřímo bez využití Řídicího počítače, bude instance Syntézy hlasu umístěna co nejbližší příslušné rozhlasové ústředně, aby se zvukové soubory přenášely na co nejkratší vzdálenost.

Předpokládá se proto, že na celé síti bude muset existovat několik stovek instancí řešení pro Syntézu hlasu v mnoha odlišných geografických lokalitách. Z tohoto důvodu bude nutné zřídit centrální administraci správu těchto instancí napříč všemi těmito lokalitami. Administrace bude umožňovat základní konfigurační operace jako je změna parametrů hlasu, konfigurace výstupních souborů, ale také update/upgrade verze řešení apod. Bude požadováno, aby centrální administrace řešení pro Syntézu hlasu mohla být prováděna uživatelsky na straně Zadavatele, zejména uživatelské úpravy parametrů hlasu (rychlost, výška, intonace atd.).

Jednou z rozvojových aktivit bude začlenění této centrální administrace řešení pro Syntézu hlasu přímo do hromadné administrace JISC prostřednictvím API řešení pro Syntézu hlasu. Z toho důvodu je požadováno, aby řešení pro Syntézu hlasu disponovalo otevřeným API. Požadavkem na dodatele řešení pro Syntézu hlasu bude to, že API řešení se může změnit nejdříve po 12 měsících od chvíle, kdy dodavatel Správy železnic oznámí plánovanou změnu API.

V lokalitách s častějšími požadavky na syntetizování zvukových stop hlášení (typicky větší stanice) se předpokládá, že v nich bude umístěno vícero paralelních instancí řešení pro Syntézu hlasu, před které bude předřazen load balancer, aby byla zajištěna škálovatelnost výkonu řešení pro Syntézu hlasu.

8.3 Iniciativa 3: Obnova a modernizace Koncových zařízení

Zadavatel plánuje v průběhu následujících let postupně obnovovat Koncová zařízení ve stanicích a zastávkách vybavených informačním systémem pro cestující, který je více jak 1 200. Koncová zařízení zahrnující především koncové rozhlasové ústředny a Koncová zobrazovací zařízení. Cílem této obnovy je zajistit modernizaci stávajících zařízení, zvýšení spolehlivosti a lepší uživatelský

komfort cestujících. Nový hardware bude kompatibilní s moderními systémy a bude zajišťovat vyšší kvalitu Akustických a Vizuálních informací.

Plánovaná eliminace Řídicích počítačů

V dlouhodobém horizontu Zadavatel plánuje postupnou eliminaci současných Řídicích počítačů, které slouží jako prostředník mezi Systémem a Koncovými zařízeními, jako jsou rozhlasové ústředny a Koncová zobrazovací zařízení. Nový Systém bude schopen komunikovat přímo s těmito zařízeními, což umožní eliminaci Řídicích počítačů a zjednoduší celkovou architekturu informačního systému pro cestující.

Přímo reprodukováné nebo zobrazované informace

Nová architektura Systému bude navržena tak, aby eliminovala potřebu generování samostatných souborů s Akustickými nebo Vizuálními informacemi pro jednotlivé výstupy. Místo toho:

- Systém bude prostřednictvím řešení pro Syntézu hlasu **přímo reprodukovat** hlášení na Koncových reprodukcích zařízeních v reálném čase na základě zadaného textu,
- **Vizuální sdělení** na Koncových zobrazovacích zařízeních budou také aktualizována přímo ze Systému na základě aktuálních dat bez nutnosti generování statických souborů.

Tento přístup modernizuje celý informační systém pro cestující a připraví infrastrukturu na budoucí rozšiřování a inovace, čímž se zajistí dlouhodobá udržitelnost a efektivita informačního systému pro cestující. Od tohoto přístupu se očekává, že:

- zajistí **rychlejší aktualizaci** a přehrávání informací v reálném čase,
- **sníží náklady na údržbu** a složitost infrastruktury, protože odpadne nutnost generovat a spravovat externí soubory pro Řídicí počítače,
- **zvýší flexibilitu ISC**, umožní snadnější přidávání nových funkcionalit, jako je dynamická změna obsahu na základě aktuálních podmínek.

8.4 Iniciativa 4: Hardware pro plný provoz Systému

Zadavatel plánuje realizovat samostatný projekt, jehož cílem bude pořízení hardware pro plný provoz Systému. Hardware bude pořizovaný pro Lokality a další stanice a zastávky, kde v rámci přípravy Systému bude identifikována potřeba doplnit místní hardware pro fungování Systému a/nebo Syntézy hlasu.

Primárně se bude jednat o hardware pro aplikační servery do jednotlivých Lokalit typu Regionální dispečerská pracoviště (RDP), pracoviště pohotovostního výpravčího (PPV) a vybrané železniční stanice vybavené ISC, jejichž řízení v nejbližších letech nebude přecházet pod CDP ani RDP. Dále dojde k obnově HW Řídicích počítačů v takovém rozsahu, aby ve všech stanicích, kde bude jejich požití nezbytné, měly HW o dostatečných výkonových parametrech pro spolupráci s novým Systémem a pro instalaci Syntézy hlasu.

V současné době je tato iniciativa ve fázi přípravy zadávací dokumentace. V rámci Fáze 1 této veřejné zakázky bude mít Dodavatel možnost vznést relevantní požadavky na pořizovaný HW.

8.5 Iniciativa 5: Nová Jednotná dopravní kancelář

Zadavatel plánuje v následujících letech zcela nahradit současné systémy pro přímé řízení provozu (GTN a GRADO) a elektronický dopravní deník novým systémem s pracovním názvem nová Jednotná dopravní kancelář (JDK). V současné době je tato iniciativa ve fázi přípravy realizace. Předpokládá se zintenzivnění její přípravy po dokončení implementace Systému (JISC), tedy především po uvolnění příslušných interních kapacit SŽ.

Cílem projektu JDK je vytvoření provozní aplikace pro přímé řízení železničního provozu. Pomocí provozní aplikace JDK se budou optimalizovat dopravně-technologické procesy přímého řízení železničního provozu. Jednak díky vytvoření provozní aplikace JDK a dále pomocí plnohodnotného

celosíťového nasazení provozní aplikace JDK. Tato aplikace bude řešena tak, aby její základní modul mohl být nasazen v každé dopravně s kolejovým rozvětvením (tj. včetně všech železničních stanic). Další části budou modulární, čímž bude dosažena variabilita nasazování do jednotlivých dopraven s kolejovým rozvětvením a současně zajištěn jednotný vzhled, jednotné uživatelské prostředí a jednotný způsob integrace s dalšími systémy.

Jedním z cílů bude mj. zcela nahradit systémy GTN a GRADO v rozsahu všech jejich stávajících funkcionalit a tyto zajistit v jednotném nástroji JDK. Po implementaci JDK tak veškerá data, která do Systému předávají systémy GTN a GRADO, bude předávat systém JDK. Z tohoto důvodu je nutné Systém připravit na tuto budoucí integraci a zajistit realizaci všech potřebných rozhraní a posléze předávání požadovaných dat. Respektive navrhnout Systém tak, aby se nevytvářely zbytečné překážky pro budoucí změnu systému pro přímé řízení provozu, který bude do Systému poskytovat data.

8.6 Iniciativa 6: Jednotné záznamové prostředí

Zadavatel plánuje v následujících letech doplnit současný systém záznamu provozních informací, včetně záznamu hlasu, za účelem zpětného vyšetřování příčin mimořádných událostí. V současné době je tato iniciativa ve fázi přípravy realizace.

Nový systém Jednotné záznamové prostředí (JZP) bude uchovávat zvukové záznamy, metadata a celé vybrané vizuální záznamy, stavy všech provozních systémů infrastruktury a data z dalších provozních aplikací.

Systém tak bude jedním ze zdrojů informací ukládaných v prostředí JZP. Z tohoto důvodu bude v rámci Rozvoje Systému nastavena provazba ze Systému do JZP. V současném stavu poznání se předpokládá, že na JZP budou všechny Lokální JISC i Centrální JISC napojeny napřímo.

Seznam příloh

1. Předávaná data do JISC