

PLNĚNÍ A STÁČENÍ HOŘLAVÝCH KAPALIN PŘEPRAVOVANÝCH ŽELEZNIČNÍ VLEČKOU V CISTERNÁCH

Zpracováno v rámci projektu: Výzkum nástrojů spolehlivosti a optimalizace činnosti lidského činitele v citlivých pracovních systémech

Tomáš Dosoudil,
leden – září 2024

Plnění a stáčení hořlavých kapalin přepravovaných železniční vlečkou v cisternách

Technické podklady pro analýzu vlivu lidského činitele

A) ÚVOD

1) Úvodní informace

Tento dokument slouží jako podklad pro zpracování checklistu: Technická preventivní opatření pro pracoviště níže uvedeného typu, příp. jako dílčí podklad i pro zpracování checklistů jiného zaměření.

Uvedené checklisty představují přílohu metodického materiálu nelegislativního charakteru, který je součástí výstupů řešeného projektu.

V dokumentu je popsán příklad provozu s kombinací produkčního výstupu a přepravních činností; provoz je výstupní součástí ropné rafinerie a představuje jednu z možností řešení expedice rafinerských produktů směrem k odběratelům.

Jde o plnicí a stáčecí stanoviště hořlavých kapalin (dále též „HK“) s dopravní obsluhou zajišťovanou železniční vlečkou.

V tomto rámci bylo k podrobnějšímu popisu činností vybráno plnicí stanoviště rafinerských „světých produktů“ (motorové nafty, benzínů, leteckého petroleje), expedovaných pomocí železničních cisteren (dále též „ŽC“). Místní prohlídka pracoviště [19] pak byla zaměřena na operaci plnění automobilového benzínu do ŽC.

Sledované pracoviště plnění se vyznačuje vysohou mírou automatizace a technických preventivních opatření; na pracoviště navazuje vlečkový provoz.

Všeobecně probíhá operace plnění / stáčení HK:

- na plnicích a stáčecích místech (podle [1]), resp. manipulačních místech (podle [2]),
- umístěných na plnicích a stáčecích stanovištích (podle [1]),
- a slouží k plnění/stáčení HK do/z ŽC;
- vlečkové koleje využívané pro dopravní obsluhu těchto operací (resp. celkově pro obsluhu výrobních technologií) se označují jako koleje manipulační [2].

Plnicí a stáčecí stanoviště se považují, i v případě zastřešení, za otevřená technologická zařízení [1].

2) Základní přepravní jednotky

Základní přepravní jednotky pro obsluhu plnicích/stáčecích míst představují ŽC – přesněji jde o železniční nádržkové (kotlové) vozy, tj. železniční nákladní vozy vybavené nesnímatelnou uzavřenou nádrží, odpovídající technickým požadavkům na dopravu hořlavých kapalin podle mezinárodní dohody COTIF/RID [3] a podmínkám pro provoz dle zákona č. 266/1994 Sb.; některé ŽC mohou být vybaveny topnými hady pro ohřev párou před vykládkou přepravovaného zboží nebo izolací kotle.¹

Pro přepravu HK jsou používány ŽC několika typů, čtyřnápravové, s ložným objemem (dle konkrétního provedení) obvykle od 63 m³ do 88 m³, s maximální ložnou hmotností do cca 66 500 kg [4].

¹ Není případ plnění/stáčení běžných HK.

3) Základní pracovní operace

Základní pracovní operace prováděné na plnicích/stáčecích stanovištích HK jsou [1]:

- plnění – pracovní postup, při kterém se ŽC plní;
- stáčení – pracovní postup, při kterém se ŽC vyprazdňuje.

4) Vlečka

- Vlečka je železniční dráha, která slouží vlastní potřebě provozovatele (příp. jiného podnikatele) a je zaústěna do celostátní nebo regionální železniční dráhy nebo do jiné vlečky; zpravidla jde o dráhu spojující železniční stanici s průmyslovým objektem a současně kolejiště v areálu daného průmyslového objektu [5].
- Pro účely dopravní obsluhy manipulačních míst jsou HK přepravovány v tažených drážních vozidlech, v daném případě v ŽC, pomocí hnacího drážního vozidla – lokomotivy (podle [5]).
- Je stanoveno ochranné pásmo vlečky jako pás 30 m od osy krajní koleje [5].
- ŽC určené pro expedici splňují podmínky dle zákona [5] pro provoz drážních vozidel na celostátní dráze.
- Osoby řídící hnací vozidlo (dále též „strojvedoucí“) ve vlečkovém provozu splňují z hlediska své odborné a zdravotní způsobilosti požadavky zákona [5] pro tento provoz. Požadavky téhož zákona splňují také další zaměstnanci oprávněně vstupující do vlečkového kolejiště a podílející se na zajištění vlečkového provozu.

5) Hořlavé kapaliny

Hořlavé kapaliny jsou definovány resp. kategorizovány především podle teploty vzplanutí (viz Tabulka 1 níže).

Za hořlavou kapalinu se považuje:

- kapalina s teplotou vzplanutí nejvýše 60 °C (podle CLP [6]);
- chemická látka a/nebo její směs, která je při teplotách výskytu v kapalném stavu, je za předvídatelných podmínek schopna hořet nebo vytvářet produkty schopné hoření, má definovanou teplotu vzplanutí a lze u ní stanovit teplotu hoření; tj. nejnižší teplotu hořlavé kapaliny, při které vnější zápalný zdroj vyvolá hoření par nad hladinou kapaliny po dobu nejméně 5 s (podle [7]).

Zároveň platí, že:

- pro účely nařízení CLP [6] lze plynové oleje, motorovou naftu a lehké topné oleje s teplotou vzplanutí ≥ 55 °C a ≤ 75 °C považovat za látky kategorie 3;
- pokud u hodnocené kapaliny nebyla prověřena možnost stanovení teploty hoření, považuje se za hořlavou kapalinu.

V rámci procesní bezpečnosti a havarijní prevence je upřednostňována kategorizace HK podle nařízení CLP, jak je též obvyklé v technické a bezpečnostní dokumentaci zpracovávané provozovateli.

Tabulka 1: Kategorie resp. třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin

Podle CLP [5]			Podle ČSN [6]	
Kategorie	Teplota vzplanutí [°C]	Počáteční teplota varu [°C]	Třída nebezpečnosti	Teplota vzplanutí [°C]
1.	< 23	≤ 35	I	≤ 21
2.	< 23	> 35	II	21 ≤ 55
3.	³ 23 a ≤ 60	---	III	55 ≤ 100
---	---	---	IV	> 100

B) ZDROJE INFORMACÍ

Ke zpracování popisu byly použity informační zdroje z následujících oblastí:

- bezpečnostní dokumentace provozovatele – bezpečnostní zpráva;
- vnitřní předpisy provozovatele – vlečkový provozní řád, příslušné provozní předpisy (PP), příp. další;
- relevantní legislativní předpisy v aktuálním znění, vč. zákona o dráhách;
- české technické normy v aktuálně platné verzi,² týkající se průmyslových plnicích a stáčecích stanovišť, především ČSN 65 0202 [1] z roku 1995, popř. ČSN 65 0201 [6] z roku 2003;
- další odborné zdroje;
- poznatky z místní prohlídky sledovaného pracoviště [19].

Podrobně jsou jednotlivé konkrétní zdroje informací uvedeny v kap. G – *Seznam informačních zdrojů* na konci textu.

C) SOUHRNNÝ POPIS PLNICÍCH A STÁČECÍCH STANOVIŠŤ

6) Stavební řešení

Plnicí/stáčecí stanoviště jsou vybudována v prostoru vlečkového kolejiště, resp. podél příslušných manipulačních kolejí. Jejich stavební řešení vyplývá zejména z požadavků [1]:

Manipulační plochy jsou vybaveny uzemňovací sítí, na kterou jsou trvale připojeny i manipulační koleje.

Stavební řešení plnicího/stáčecího stanoviště zabraňuje úniku HK do povrchových nebo podzemních vod, zároveň zabraňuje znečištění těchto vod a terénu. Podél manipulačních kolejí jsou vybudovány záchytné jímky; z důvodů bezpečnosti osob jsou na povrchu opatřeny mřížemi.

Záchytné jímky plnicích/stáčecích stanovišť na manipulačních kolejích jsou vybaveny odtokem do havarijních jímek, určených k zadržení HK uniklých nebo vypuštěných při havarijních stavech z ŽC nebo ze záchytných jímek.

² ČSN – jde o zdroj užitečných technických informací, dle zákona č. 22/1997 Sb. [7] jsou však obecně nezávazné.

Ve dně havarijních a záchytných jímek jsou dále umístěny sběrné jímky, které umožňují vyčerpání zachycených hořlavých kapalin.

Záchytná jímka je dimenzovaná na 5 % objemu maximálního počtu obsluhovaných ŽC.

Havarijní jímka pojme 25 % objemu maximálního počtu obsluhovaných ŽC, nejméně však objem jedné ŽC příp. kontejneru; pro tento účel je objem ŽC předpokládán 40 m³.

Na stáčecích stanovištích ŽC jsou k dispozici přenosné záchytné nádoby pro zachycování možných úkapů, umísťované pod manipulační místo ŽC.

7) Bezpečnostně-technická opatření

Plnicí/stáčecí stanoviště, součinnost s dopravní obsluhou

Pro plnicí / stáčecí stanoviště HK jsou kolem jeho zařízení stanoveny prostory s nebezpečím výbuchu (viz [9]), kam platí zákaz vjezdu pro lokomotivy; na vlečkových kolejích jsou hranice těchto prostorů označeny tabulemi s nápisem LOKOMOTIVY STŮJ.

Po dobu plnění/stáčení ŽC je manipulační místo uzavřeno, tedy chráněno před ohrožením jízdou jiného drážního vozidla. Obecně se uzavření provádí na základě telefonického dohovoru mezi odpovědným zaměstnancem výroby a dispečerem železničního provozu, a to

- sjednáním uzavření manipulačního místa,
- nebo krytím vozidla na manipulačním místě, dle vybavení koleje
 - buď světelnou návěstí STŮJ, nebo POSUN ZAKÁZÁN na nepřenosem návěstidle,
 - nebo návěstí STŮJ na přenosném návěstidle („terč“).

Plnění a stáčení ŽC je prováděno za stálého dozoru obsluhy a za dodržení požadavků ochrany před účinky statické elektřiny.

Uzemnění ŽC je zajištěno trvalým připojením manipulačních kolejí na uzemňovací síť. V předepsaných intervalech se určeným způsobem provádějí pravidelné revize uzemnění.

Na základě vlastností HK smí být na plnicích/stáčecích stanovištích stanoveno k manipulacím na cisternách používáno nejiskřivé nářadí (v případě plnění zejména kladivo na uvolňování plnicího víka cisteren).

Plnicí a stáčecí stanoviště jsou vybavena hromosvody, v závislosti na stanoveném prostředí probíhají pravidelné předepsané revize, a to 1x za 4 roky, u prostředí s nebezpečím výbuchu 1x za 2 roky.

HK jsou plněny pouze do ŽC odpovídajících pro tento účel požadavkům mezinárodní dohody COTIF/RID [3].

Stupně plnění ŽC nesmějí přesáhnout objemy stanovené mezinárodní dohodou COTIF/RID [3].

Plněné nebo stáčené ŽC musí být zajištěny proti pohybu; dle konkrétních podmínek jsou provozovatelem používána různá technická řešení.

Při stáčení musí být obsah ŽC vyprázdněn, mimo nevyčerpatelných zbytků, za něž se považuje u dvounápravových cisteren množství do 300 kg, u čtyřnápravových do 600 kg [1].

Před předáním k expedici jsou naplněné ŽC s HK zaplombovány a označeny nálepkami signalizujícími nebezpečí podle COTIF/RID [3].

Plnicí místa pro plnění ŽC shora jsou vybavena plnicími lávkami umožňujícími rychlý a bezpečný přístup k plnicím otvorům a k zavedení plnicích zařízení do nich. Tyto lávky jsou vybudovány v souladu s předpisy pro technický provoz vleček.

Vnitřní pracoviště operátorů (uzavřená kabina – velín) jsou zabezpečena proti ohrožení pracovníků vstupem par HK zvenčí (přetlaková atmosféra), příp. jsou vybavena možností temperace vnitřního prostoru.

Při plnění a stáčení ŽC hořlavými kapalinami s tlakem sytých par 0,13 kPa a vyšším (při 20 °C)³ je zajišťováno zpětný odtah par.

Podle konkrétního charakteru práce a vlastností HK na plnicích/stáčecích stanovištích mohou být trvale zavedena omezení či zastavení provozu za stanovených povětrnostních podmínek (zejména bouřkové počasí).

Na plnicím / stáčecím stanovišti se dodržuje pořádek a čistota.

Poškozená technologická zařízení plnicích a stáčecích stanovišť se okamžitě vyřazují z provozu.

U vnitřních prostor plnicího a stáčecího stanoviště s trvalým pracovním místem je zajištěno účinné přetlakové větrání tak, že v jejich pracovním ovzduší nejsou překročeny nejvyšší dovolené koncentrace par HK a je zde zároveň zabráněno příp. vzniku výbušného prostředí.

Závazné hygienické limitní hodnoty stanovuje příslušné Nařízení vlády [10]⁴ formou:

- PEL-P (benzin)⁵ 400 mg.m⁻³
- NPK-P (benzin)⁶ 1000 mg.m⁻³

Vedle neprodleného provádění běžné údržby technologických zařízení plnicího a stáčecího stanoviště dle aktuální potřeby, zajišťuje provozovatel jeho opravy, čištění a kontroly včetně provádění revizí elektrických zařízení v souladu s platnými předpisy a v předepsaných lhůtách.

Zabezpečení vlečkového provozu

Vlečkový provoz spočívá zejména v provádění řazení vozů, jejich odtahování do závodu a stahování na odchod, dále v řízení hnacích drážních vozidel (lokomotiv) a v dalších činnostech, s cílem zajištění dopravní obsluhy manipulačních (plnicích/stáčecích) míst.

Obecně musí být na vlečce zajištěny podmínky pro bezpečnou jízdu po celou dobu průjezdu vlaku nebo posunového dílu, tedy

- volnost jízdní cesty,
- správné polohy všech pojižděných a odvratných výhybek a výkolejek,⁷
- závěr těchto prvků, tj. znemožnění jejich pohybu po dobu jízdy vlaku nebo posunového dílu,

³ Tlak nasycených par [kPa] při 20 °C např.: 35 – 90 automobilový benzin; pro srovnání: 58,7 dietyléter; 23,3 aceton; 5,95 etanol (dle bezpečnostních listů produktů).

⁴ ve znění pozdějších předpisů

⁵ PEL-P – Přípustný expoziční limit chemické látky – celosměnový časově vážený průměr koncentrací plynů, par nebo aerosolů v pracovním ovzduší, jimž může být vystaven zaměstnanec v osmihodinové nebo kratší směně týdenní pracovní doby, aniž by u něho došlo (i při celoživotní expozici) k poškození zdraví.

⁶ NPK-P – Nejvyšší přípustná koncentrace chemické látky – které mohou být zaměstnanci exponováni nepřetržitě po krátkou dobu, aniž by pociťovali dráždění očí nebo dýchacích cest nebo bylo ohroženo jejich zdraví a spolehlivost výkonu práce.

⁷ Výkolejka – (dnes zpravidla dálkově ovládané) zařízení montované na kolej jako krajní prostředek k zabránění nežádoucího vjezdu drážního vozidla jeho vykolejením; nastane na „nahozené“ výkolejce.

- vyloučení současně zakázaných jízdnic cest, aby nedošlo k ohrožení postavené jízdnic cesty jízdou jiného vlaku nebo posunového dílu.

Tyto podmínky zajišťuje staniční zabezpečovací zařízení (SZZ), které je ovládáno ze stavědel⁸ nebo centrálně v případě plně automatických zabezpečovacích systémů.

Dokonalejší SZZ (elektronická – na bázi počítačového systému) zajišťují výše uvedené funkce automaticky; jinak musí být ve stanoveném rozsahu zajišťovány činnostmi určených zaměstnanců vlečky.

Pro jízdu drážních vozidel na vlečce jsou stanoveny nejvyšší dovolené rychlosti odstupňovaně na 3 – 5 – 10 – 20 – 30 km/h, podle konkrétně vymezených úseků a situací.

Pro práce za snížené viditelnosti je základní osvětlení vlečky zajišťováno 45 osvětlovacími věžemi, které jsou ovládány ze stavědel; mimo to jsou jednotlivá plnicí a stáčecí stanoviště vybavena lokálním osvětlením.

8) Požární bezpečnost

Ve všech prostorách plnicích / stáčecích stanovišť resp. v celém výrobním areálu platí zákaz kouření mimo vyhrazených prostor.

Na kolejišti vlečky je v kabině lokomotiv zakázáno kouřit!

Kolejiště vlečky je vybaveno hydrantovou požární sítí.

Vybrané úseky v kolejišti vlečky jsou vybaveny systémem elektrické požární signalizace (EPS) a stabilním hasicím zařízením (HSZ) s automatickým protipožárním sprinklerovým systémem.

Požární ochrana provozního areálu a železniční vlečky (smluvně) je zajišťována podnikovou jednotkou HZS provozovatele areálu.

D) VYBRANÉ PRACOVISTĚ

9) Výběr pracoviště

K podrobnější místní prohlídce [19] bylo vybráno plnicí (manipulační) stanoviště světlých produktů – tj. motorové nafty, benzínů, leteckého petroleje⁹ (viz též vnitřní předpis [17]), protože jde o pracoviště:

- s manipulací HK 1. kategorie;
- s velmi frekventovaným provozem – běžně probíhá nepřetržitě ve dvou 12 h směnách, maximálně lze na jedné koleji plnit 8 ŽC ve třech přistaveních za den (tj. 24 ŽC na jedné koleji za den), obvykle po 50 t, tedy 1 200 t za den; obvykle probíhá na obou kolejích, tzn. 2 400 t za den;
- tvořené vlastními technologiemi plnění, s vysokou mírou automatizace a technických preventivních opatření,
- v kombinaci s dopravní obsluhou prováděnou standardní formou železničního, resp. vlečkového provozu.

⁸ *Stavědlo* – objekt (stanoviště) sloužící pro dálkovou kontrolu a obsluhu zabezpečovacího zařízení a výhybek; zabezpečovací zařízení je obsluhováno zaměstnancem s odbornou způsobilostí *výhybkáře* – zpravidla *signalistou*.

⁹ Resp. zde byla sledována operace plnění automobilového benzínu do ŽC.

10) Pracoviště a činnosti

a) Plnicí stanoviště

Hlavní činnost (plnění ŽC) vykonávají 2 operátoři plnění v součinnosti s „expedičním“¹⁰ a příslušnými zaměstnanci vlečkového posunu.

Operátoři na daném plnicím stanovišti pracují v přetlakové kabině, pro zabránění průniku par HK na jejich pracoviště. Pokles přetlaku (udržovaného vzduchotechnickou jednotkou na 8 Pa) pod optimální úroveň (např. při častých průchodech dveřmi kabiny) je signalizován akustickou výstrahou. Vzduch dodávaný do kabiny přetlakovou ventilací lze zároveň využít pro temperaturu kabiny (pomocí parního ohříváče) v nastavitelném rozmezí 20 – 25 °C. Na sání vzduchotechnické jednotky je instalován detektor uhlovodíkových par pro prevenci vzniku výbušné koncentrace v prostoru elektrického zařízení jednotky.

Kabina je umístěna v 1. patře obslužného objektu, nad plnicím místem, operátor má bezprostřední vizuální přehled o cisterně a probíhajícím plnění. Dveřmi z kabiny s navazujícími pojízdnými a stacionárními sklopnými schody s ochranným košem (proti pádu obsluhy, pro každou kolej zvlášť) je operátorovi umožněn vstup na můstek a horní plošinu cisterny i sestup k jejímu spodku.

Stavební objekt plnění je umístěn v prostoru mezi dvěma kolejemi, takže každý ze dvou operátorů obsluhuje současně ze společné kabiny plnicí místo na jedné z kolejí. Tomu odpovídá v podstatě symetrické vybavení plnicích míst plnicími zařízeními a taktéž dvojí vybavení řídicí jednotkou v kabině operátorů.

Před začátkem operace plnění operátor v součinnosti s expedicí a dopravní obsluhou řeší přistavení cisterny a uzavření manipulační koleje (viz dále kap. D 10 b), zajišťuje postup „zadisponování“¹¹, identifikace a evidence ŽC, zadává vstupní údaje do řídicího systému (výběr plnicího expedičního tanku,¹² teplotu média apod.).

Postup plnění je plně automatizován, jeho průběh je nastaven, zobrazován a kontrolován pomocí specializovaného SW programu na počítači operátora. Zároveň se spodek cisterny a další vybrané úseky procesu (kolejová váha) trvale zobrazují na pracoviště operátora pomocí průmyslových kamer.

Instalovaná technologie plnění a její řídicí a kontrolní systém umožňují plně automatizované, vysokovýkonné a bezpečné plnění s odvodem vytěšňovaných par a odplynů k rekuperační stanici. Jednotka tak splňuje současně platné zákonné požadavky na exhalace.

Operátor dálkově ovládá plnicí zařízení. Po nastavení plnicího zařízení (tubusu) do správné polohy (hydraulický pohon) vůči otevřenému víku ŽC signalizuje systém vodivé propojení plnicího zařízení s cisternou a kolejemi, které zabraňuje vzniku elektrostatického náboje. Nenastane-li toto propojení, systém zablokuje další postup.

Možnost předvolby množství plněných produktů, zajištění optimální polohy ŽC pomocí lanového posunovacího zařízení („vozik Vollert“, pro každou kolej zvlášť), kontrola polohy cisterny na váze pomocí kamer (bez kontroly je start plnění blokován), přeplňovací pojistka, blokády systému při nesplnění některé z bezpečnostních podmínek, kontrola průběhu plnění cisteren na kolejové váze (elektronická tenzometrická váha na každé koleji zvlášť), a plně automatizovaný plnicí cyklus minimalizuje vliv lidského faktoru a přispívá k bezpečnému plnění. Mimo to je řídicí systém (PLC¹³)

¹⁰ Zaměstnanec aktuálně pověřený řízením expedice.

¹¹ Vložení do informačního systému – přiřazení konkrétní cisterny ke konkrétnímu produktu.

¹² Podle identifikace tanku přiřadí systém naplněné cisterně atest produktu z laboratoře.

¹³ PLC – Programmable Logic Controller – relativně malý průmyslový počítač pro automatizaci procesů v reálném čase, tj. pro řízení strojů nebo výrobních linek, s výstupy pro zásah do technologických procesů.

vybaven možností kompletního ručního nouzového vypnutí procesu plnění; proces je pak odstaven do bezpečného stavu, s automatickým uzavřením klíčových armatur, vysunutím plnicích tubusů apod.

Plnění stanoveného množství (hmotnosti) média probíhá na váze; zároveň řídicí program zajišťuje i kontrolu nepřeplnění maximální hladiny uvnitř cisterny (na základě měření výšky hladiny pneumatickým čidlem – přepřňovací pojistka), která je pro daný typ ŽC stanovena a naprogramována. Na začátku a před koncem plnění se automaticky nastavuje „jemný proud“, tj. průtok snížený na cca 15 %.

Po dosažení potřebného množství HK v cisterně se proces plnění automaticky odstaví. Automaticky proběhne zavzdušnění tubusu, vypuštění úkapů z něj do slopu, vypuštění těsnicího límce, deaktivace pojistky přepřňování, zajištění vysunutého tubusu úkapovou miskou, apod. Operátor provede potřebné kontrolní úkony, zejména fyzickou prohlídku cisterny, kterou pak zaplombuje.

Ovládáním vozíku Vollert zajistí operátor posunutí další cisterny k plnění.

Plnicí stanoviště je vybaveno stabilním hasicím zařízením (SHZ) s elektrickou požární signalizací (EPS) a automatickým protipožárním sprinklerovým systémem. Jeho funkce je spouštěna na základě signálu zábleskových čidel, která jsou instalována na vybraných místech stanoviště.

Odkapy z cisteren a plnicího zařízení jsou odváděny do odkapové („slopové“) nádrže. Překročení stanovené (kritické) výše její hladiny indikuje ohrožení bezpečnosti procesu plnění (nouzová situace), proto se následně automaticky zablokuje plnění, posun cisteren a vjezd drážních vozidel příslušnou manipulační kolej.

Dešťové a zaolejované vody ze zpevněné betonové polohy plnicí stanice a jímek vah jsou svedeny do jímků zaolejovaných vod, která slouží jako havarijní jímka.

b) Dopravní obsluha – koordinace vlečkového provozu a plnění ŽC

Jednotlivé úseky vlečky jsou vybaveny různými druhy staničního zabezpečovacího zařízení, které je pro daný úsek ovládáno z příslušných stavědel [2]:

- MODEST-PES (programovatelný modální elektronický systém) vhodný pro vlečková kolejiště, ve svém obvodu plně zabezpečující jízdy drážních vozidel a posun;
- MCDS (decentralizovaný počítačový systém);
- RPS 60A, 60B (reléový systém).

Na sledovaném pracovišti plnění světlých produktů do ŽC se uzavření koleje provádí telefonickou žádostí operátora plnění na příslušném stavědle vlečky. Po potvrzení si operátor stiskem aktivačního tlačítka „semafor“ na ovládacím pultu (rozblíká se červeně přerušovaně) vyžádá „elektrický souhlas“. Na tento signál obsluha stavědla přestaví odvratné výměny (uzavření vjezdu), aktivuje výkolejky, sepne příslušné světelné návěsti na signál STŮJ, a po splnění všech podmínek souhlas udělí.

To se na pultu operátora plnění projeví trvalým svitem červeného tlačítka „semafor“, což se zobrazí i ve vizualizaci procesu plnění na monitoru operátora (symbol semaforu), stejně jako symbol aktivace systému výkolejek.

Výkolejky by byly automaticky uvedeny do funkce sepnutím koncového spínače instalovaného na obou kolejích v bezpečnostním nájezdu, pokud by zde došlo k nežádoucímu vjezdu drážních vozidel.

Teprve po úplném provedení celého postupu uzavření obou manipulačních kolejí může být operátory plnění zahájen proces plnění; resp. jinak to automatický řídicí systém nedovolí.

Podobně probíhá ukončení plnění a uvolnění koleje, tedy telefonickým oznámením operátora plnění na příslušné hradlo, jeho stisknutím zeleného tlačítka „semafor vypnut“ (zelené blikání), po potvrzení z hradla (trvalý zelený svit) jsou postupně všechna blokovací opatření na obou kolejích zrušena, zároveň jsou automaticky zablokovány veškeré manipulace, které jsou součástí plnění; např. při spuštění sklopných schůdek na plnicím místě zazní výstražné akustické znamení, které lze odstavit až po odstranění příčiny.

Při plnění jen na jedné koleji je nutno mít elektrický souhlas (uzavřenou kolej) pro obě koleje. Nelze proto na jedné koleji ŽC plnit a na druhou přistavovat.

c) Údržba

Údržba je prováděna s využitím vlastních kapacit i od externích dodavatelů, ať už formou vybraných úkonů nebo kompletního servisu; přitom je prováděna:

Údržba při poruše – neplánované úkony po zjištění závady zařízení nebo systému.

Časově závislá preventivní údržba – jedná se o provedení inspekce a/nebo opravných prací, jejichž vykonání bylo předem naplánováno na určitou dobu, aby byla udržena funkčnost zařízení nebo systému.

Preventivní údržba závislá na stavu zařízení i s ohledem na životní prostředí – jedná se o provedení předem naplánovaných prací údržby za účelem udržení funkčnosti zařízení nebo systému; načasování prací je výsledkem:

- měření specifických parametrů za účelem detekce, resp. zjištění počátku selhání,
- předpovědi doby, kdy bude pravděpodobné, že dojde k poruše,
- možnosti využít provozního prostoje („okna“), čímž bude minimalizován dopad doby, kdy bude zařízení z důvodu oprav mimo provoz, na výrobu.

Údržba zjišťující selhání – jedná se o provedení předem naplánovaných testů / zkoušek zaměřených na odhalení skrytých vad zabezpečovacích systémů a zařízení dříve než dojde k závadě.

V rámci tzv. zarážek s provádějí úkony údržby, které nemohou být provedeny během provozu z důvodů provozní kontinuity nebo z důvodů bezpečnosti. Jsou zahrnuty do rozsahu prací, které budou provedeny během plánované zarážky zařízení.

Pro tyto účely jsou zpracovány, zavedeny a pravidelně vyhodnocovány harmonogramy údržby, technických kontrol a revizí, které vycházejí z technických norem a příslušných právních, příp. dalších odborných předpisů, a to pro:

- jednotlivé objekty a zařízení provozovatele,
- včetně např. hasicích systémů, uzemnění a hromosvodů,
- dále pro vlastní cisternové vozy provozovatele,
- včetně předepsaných postupů revize měřících přístrojů.

Mimo to je pro účely prevence stanoven harmonogram prohlídek kolejiště a drážních zařízení; např. pro veškerá sdělovací a zabezpečovací zařízení vlečky jde o interval 6 měsíců (prohlídka), resp. 60 měsíců (komplexní prohlídka).

Zaměstnanci provádějící údržbu musejí mít veškerá potřebná oprávnění, dále musejí být aktuálně proškoleni a informováni o rizicích (viz též příslušná ustanovení Zákoníku práce [11]).

Z hlediska koordinační a kontrolní činnosti je třeba věnovat zvýšenou pozornost zejména zaměstnancům externích firem, a to především z hlediska:

- odborné příp. zvláštní odborné způsobilosti,
- činnosti na základě protokolu pro povolení práce s ohněm, příp. s horkými předměty apod.

11) Zaměstnanci

a) Bezprostředně zúčastnění zaměstnanci

Technologie plnění ŽC

- dva operátoři plnění, expediční, činnost viz kap. D 10 a).

Vlečkový provoz – přímá účast

- vedoucí posunu, posunovač, signalista, strojvedoucí – pracovní činnost výkonná, příp. koordinační

b) Požadavky na zaměstnance

Zaměstnanci musejí splňovat požadavky na:

- Zdravotní způsobilost dle dokumentu vydaného posuzujícím lékařem v souladu s požadavky Zákoníku práce [11], zákona [12] a vyhlášky [13]; interně je specifikováno vnitřní směrnici [14].
- Odbornou způsobilost operátorů plnění, funkce expedičního – dle požadavků zaměstnavatele.
- Dosažení předepsané věkové hranice; pro pozici strojvedoucího je požadován minimální věk 20 let (dle zákona [5]).
- Zvláštní odbornou způsobilost; týká se strojvedoucích – na základě vykonání zkoušky dle požadavků zákona [5].
- Odbornou způsobilost zaměstnanců vlečky (viz vnitřní směrnice [14]).

c) Výběr a vzdělávání zaměstnanců

Provozovatel má zaveden systém výběru zaměstnanců (specifikovaný vnitřní směrnici) uplatňovaný pro obsazování veškerých pracovních pozic, s cílem „vybrat správné zaměstnance na správná místa“. Účelem je získání vhodných zaměstnanců splňujících aktuální i dlouhodobé požadavky zaměstnavatele, při současném zohlednění potřeb a hodnot těchto osob. Specifikace požadavků na pracovní funkci a na uchazeče o danou pracovní pozici vychází z popisu pracovní funkce, v rámci schválené organizační struktury a rozpočtu.

Dále je zaveden systém vzdělávání zaměstnanců (specifikovaný vnitřní směrnici) zajišťující odborný rozvoj a vzdělávání zaměstnanců na všech pozicích, který udržuje a prohlubuje jejich odbornou způsobilost, a zahrnuje:

- školení zaměstnanců podle pracovního zařazení,
- školení zaměstnanců ve specifických obdobích pracovního poměru, tj. zejména:
 - nástupní školení,
 - průběžné a doplňovací školení,
 - školení při převedení zaměstnance na jinou práci,
 - školení při zavádění nových postupů, technologií a provozního zařízení.
- dále ověřování poznatků (přezkoušení) a dokumentaci celého školicího procesu.

System vzdělávání zahrnuje:

- v potřebném rozsahu technologické procesy,
- pracovní postupy,
- bezpečnostní tematiku – BOZP, PZH, požární ochrany, ochrany ŽP apod.,
- činnosti vyžadující zvláštní výcvik (zákonné způsobilosti).

V rámci školení jsou zaměstnanci řádně informováni o rizicích své práce.

E) VYBRANÉ ÚDAJE PRO ANALÝZU VLIVU LIDSKÉHO ČINITELE

12) Výchozí předpoklady

a) *Nežádoucí událost*

Veškerá bezpečnostní opatření mají především minimalizovat pravděpodobnost vzniku nežádoucí události, kterou je:

- Požár HK probíhající na ŽC nebo šířící se k ní z okolí (s příp. ohrožením dalších ŽC); požár by zde představoval nebezpečí ohrožení života zúčastněných zaměstnanců, a značných majetkových hodnot.¹⁴ Pro prevenci (příp. represi) této události jsou plnicí/stáčecí stanoviště HK i sledované plnicí stanoviště světlých produktů vybavena protipožárním zařízením.
- Příp. výbuch par HK se vzduchem, pokud by se tato směs nahromadila v uzavřených nebo polouzavřených prostorech. Pro prevenci této události jsou plnicí/stáčecí stanoviště HK i sledované plnicí stanoviště světlých produktů vybavena detekčními čidly par uhlovodíků s navazujícím systémem varování a automatických bezpečnostních zásahů.
- Mimořádná událost v drážní dopravě,¹⁵ resp. ve vlečkovém provozu, kterou může v krajním případě být:
 - závažná nehoda ohrožující bezpečnost drážní dopravy,
 - nebo ohrožující bezpečnost osob.

b) *Možné zdroje požáru hořlavých kapalin*

Jako zdroj požáru lze uvažovat vznik louže HK v důsledku:

- ztráty těsnosti potrubního systému, např. vlivem tlakového rázu v potrubí, tepelné dilatace uzavřeného sloupce kapaliny;
- chybné manipulace s produkty a cisternou – např. při jejím přeplnění nebo při netěsnosti (resp. zanedbání kontroly těsnosti) spodní vypouštěcí armatury;
- příp. šíření požáru z okolí.

c) *Možné zdroje výbuchu par hořlavých kapalin*

Jako zdroj výbuchu lze uvažovat přítomnost par HK v důsledku:

¹⁴ Podrobnější specifikace těchto následků není úkolem projektu.

¹⁵ *Mimořádná událost* v drážní dopravě – závažná nehoda, nehoda nebo ohrožení v drážní dopravě, která ohrožuje nebo narušuje bezpečnost, pravidelnost a plynulost provozování drážní dopravy, bezpečnost osob a bezpečnou funkci staveb a zařízení nebo ohrožuje životní prostředí (viz zákon [5] § 49, též [2]).

- odparu HK z louže (viz výše bod b);
- vniknutí par o výbušné koncentraci do systému vzduchotechniky, který zajišťuje vnitřní pracovní prostředí v kabině operátorů (preventivní opatření – vybavení detekčním čidlem s navazujícím systémem varování a automatických bezpečnostních zásahů);
- úniku par z parního prostoru ŽC vlivem hrubé netěsnosti na plnicím zařízení nebo na místech kontaktu zařízení s plněnou cisternou (při hrubém zanedbání situace obsluhou) – do značné míry vyloučeno vlivem automatických kontrolních a bezpečnostních funkcí řídicího systému plnění);
- nahromadění par v prázdné nebo ne zcela plné cisterně, jejíž horní plnicí víko by zůstalo otevřené (při hrubém zanedbání situace obsluhou).

d) Možné iniciační zdroje

Reálně mohou výše uvedené případy požárů či výbuchů nastat pouze v případě výskytu a účinného působení iniciačního zdroje na HK resp. jejich páry; iniciační zdroj může být představován zejména:

- zajiskřením elektrického, elektrostatického¹⁶ nebo mechanického původu,
- příp. požárem v okolí.

Co se týče zajiskření, jeho vznik lze uvažovat zejména v důsledku:

- porušení systému uzemnění a vodivého propojení, příp. jeho kontroly a signalizace, při plnění ŽC;
- dále hrubé závady bezpečnosti vlečkového provozu, jako
 - porušení zákazu vjezdu lokomotivy do prostoru s nebezpečím výbuchu par,
 - nárazu jiného drážního vozidla do plněné ŽC,
 - kolize železničního vozidla (projíždějícího plnicím místem) se schůdky sklopenými do průjezdního profilu,
 - tažením zabrzděného drážního vozidla, apod.

e) Vyloučení z analýzy

Řešený projekt je zaměřen pouze na činnost oprávněných zaměstnanců a nezahrnuje případy:

- činnosti neautorizovaných osob na daném pracovišti nebo v jeho okolí (včetně kriminálního činu nebo terorismu),
- pád letadla – nad chemickým areálem provozovatele je stanovena bezletová zóna (kružnice o poloměru 2,5 km, od země do nadmořské výšky 4 000 stop (cca 1 220 m).
- působení „vyšší moci“ – meteoritu, zemětřesení, s výjimkou bouřky;
- válečné události, apod.

f) Přístup dle zákona o prevenci závažných havárií

¹⁶ Ohrožení zajiskřením v důsledku *bouřkového počasí* je minimalizováno zákazem provozu plnění za této situace.

Při návrhu struktury výsledného checklistu (jde o součást výstupů řešeného projektu) lze orientačně vycházet z požadavků přílohy č. 1 - Posouzení vlivu (spolehlivosti a chybování) lidského činitele k vyhlášce [15]¹⁷, a to zejména v následujících bodech:

- identifikace kritických pracovních pozic (tj. s možností přímého vlivu potenciálních lidských chyb a selhání na vznik nežádoucích událostí),
- zjištění příčiny selhání lidského činitele a jeho možných důsledků,
- uvedení preventivních opatření pro eliminaci chybování lidského činitele.

13) Identifikace kritických pracovních pozic a úkolů

Jako kritické byly vyhodnoceny pracovní pozice s bezprostředním vlivem působícím na proces plnění a na navazující vlečkovou dopravní obsluhu, tj. operátor plnění, vedoucí posunu, posunovač, signalista, strojvedoucí [17], [18].

a) Operátor plnění

Pracovní úkoly a podmínky

Zajišťuje dle požadavků expedice plnění ŽC světlými rafinerskými produkty dodávanými potrubní trasou z výrobní části, včetně bezpečné manipulace s plnicím zařízením a s cisternou na plnicím stanovišti za součinnosti s dalšími zúčastněnými profesemi (viz též kap. D 10 a, b).

Kritické pracovní úkony

Z činností prováděných operátorem při přípravě, průběhu a ukončení procesu plnění jde zejména o následující kritické úkony:

- Zajištění bezpečného přistavení ŽC na plnicí místo a uzavření koleje v součinnosti s dopravní obsluhou a expedicí.
- Kontrola připravenosti řídicího systému, plnicího a pomocného zařízení.
- Kontrola technického stavu ŽC a její výstroje, kontrola platnosti zkoušky, správnosti bezpečnostních značek a identifikačních nálepek.
- Zajištění plnění cisterny pouze produktem, který v ní je dovoleno přepravovat.
- Odbřzdění cisterny (dopravní obsluhou byla po přistavení zabržděna), kontrola uzavření resp. těsnosti vypouštěcích armatur na ŽC.
- Napojení lanového tažného zařízení (součástí je vozík Vollert) na ŽC, stažení cisterny k plnění na kolejovou váhu a vysunutí vozíku mimo cisternu; po dosažení správné polohy ŽC je na pohonu lanového posunu aktivována brzda, která zajistí stálou polohu cisterny po potřebnou dobu.
- Otevření vrchního plnicího víka ŽC (příp. za použití kladiva – nejiskřivé), kontrola vnitřního prostoru (prázdný, bez cizích těles), spuštění schůdků do parkovací polohy (možnost sestupu k ŽC).
- Kontrola správné polohy cisterny na váze pomocí kamer, kontrola, že hadice odplynu je prázdná.
- Zadání identifikace produktu a požadované hmotnosti do systému – proběhne automatické nastavení čerpací trasy.

¹⁷ Prováděcí vyhláška zákona o prevenci závažných havárií [16]

- Spuštění pohybu tubusu, možnost ruční dálkové korekce přesné polohy, ověření vodivého propojení tubusu s ŽC (automatická signalizace).
- Provedení startu automatického procesu plnění z ovládacího pultu, provedení telefonické žádosti na expedici ke spuštění produktových čerpadel do potrubní trasy, kontrola zobrazovaného tlaku v potrubí.
- Po fázi pomalého plnění (cca 1,5 t) ruční přerušování plnění, kontrola těsnosti vypouštěcí armatury; je-li bez závad, ruční spuštění pokračování plnění.
- Po skončení plnění kontrola záznamů z vážení (včetně nepřekročení max. váhy¹⁸) přesunutí vozíku Vollert pod ŽC.
- Provedení finálních manipulací fyzicky na cisterně (zavření víka, plombování apod.).
- Přesunutí další cisterny vozíkem k plnění.
- Po naplnění poslední ŽC odsun vozíku Vollert ručním dálkovým zásahem operátora do parkovací polohy, kontrola polohy schůdků (vysunutí do horní polohy).
- Kontrola ukončení plnicího procesu (uzavření potrubní trasy), kontrola uzavření vypouštěcích armatur ŽC, provedení telefonické žádosti na expedici o vypnutí čerpadla.
- Závěrečné úkony v součinnosti s expedicí a dopravní obsluhou – odeslání dat z vážení, vyžádání uvolnění koleje a odtažení cisteren, signál expedičnímu (z řídicího pultu) o ukončení plnění na manipulační koleji.

Kritické stavy procesu

Jde o stavy, které mohou nastat v důsledku lidského selhání, příp. chyb řídicího systému, které však v každém případě vylučují zahájení (příp. další pokračování) procesu plnění, jako zejména:

- Zjištěné netěsnosti potrubí a úniky produktů.
- Zjištěná poškození kabelů el. rozvodů.
- Zjištěný nedostatek hydraulického oleje, nízký tlak nebo závady ve funkci hydraulického systému (pohon tubusu a dalších součástí plnicího zařízení).
- Správně neproběhne kontrola chodu lanového posunovacího zařízení (součástí je vozík Vollert), dále pohybu plnicích tubusů pomocí hydrauliky, resp. zjištěno mechanické poškození či jiné závady.
- Zjištěny nečistoty a cizí předměty v kolejišti.
- Zjištěné naplnění jímky vod nebo slopů (odkapy).
- Správně neproběhne kontrola řídicího systému (PLC).
- Vnitřek kotle ŽC obsahuje před zahájením plnění cizí předměty; zejména v případě kovových předmětů vzniká riziko výboje statické elektřiny. Před započítím plnění je proto nutno provést vizuální kontrolu vnitřku kotle.
- V průběhu plnění nesmí dojít k překročení únosnosti cisterny; max. hmotnost cisterny po naplnění (BRUTTO) nesmí překročit 80 resp. (dle konkrétně vymezených případů) 90 tun. Při překročení hodnoty BRUTTO zobrazí řídicí systém tabulku s informací o přeplnění ŽC.

¹⁸ Při maximálním hmotnostním vytižení musejí být ŽC plněny max. na 95 %

- V průběhu plnění nesmí dojít k překročení povoleného objemu plnění ŽC; v případě světlých produktů smějí být cisterny plněny na 95 % objemu max. objemové plnění, ale musí být max. vytěžovány.
- Po uzavření manipulační koleje (viz kap. D 10 a, b) neproběhne správně kontrola soupravy přistavených prázdných ŽC, správné polohy, postavení a zabezpečení výhybek apod.
- Snaha o spuštění tubusu (při zahájení) aniž by byla uzavřena manipulační kolej (semafony červená), předvolen produkt, provedeno tárování, aniž by byl plný zásobník přetlaku (pro čerpání do plnicí potrubní trasy).
- Snaha o zahájení (spuštění) procesu plnění, aniž by byl (po náběhu produktového čerpadla) proveden dotaz na tlak produktu před vstupem do plnicí mechaniky a jeho zadání do systému (bez dosažení tlaku min. 0,2 MPa nelze spustit plnění).

b) Vedoucí posunu/posunovač:

Pracovní úkoly a podmínky

- Řídí a zajišťuje dle příkazů mistra posunu a dispečera železničního provozu v součinnosti se strojvedoucím řazení vozů, jejich odtahování do závodu a stahování na odchod, s cílem zajištění dopravní obsluhy manipulačních míst.
- Posunovač je podřízen vedoucímu posunu, pracuje dle jeho pokynů.
- Vedoucí posunu/posunovač je podřízen dispečerovi železničního provozu a mistrovi posunu, při výkonu své pracovní funkce spolupracuje se strojvedoucím, signalistou a dispečerem železničního provozu.
- S ohledem na plněné úkoly je pracovní postup zcela srozumitelný a jednoznačný. Pracovní doba je pravidelná, probíhá v pravidelných 11 hodinových směnových cyklech (ranní, noční, volno, volno). Během pracovní směny je mu umožněno čerpat dvě půlhodinové přestávky na jídlo a odpočinek. Škála úloh je pestrá, nepředpokládá se ztráta pozornosti vlivem monotónní činnosti.
- Nejvyšší nároky na provoz jsou v době 7 – 11 h, 13 – 16 h a 19 – 23 a 1 – 3 h. Tyto nároky vyplývají zejména z požadavků na zpracování vlaků přijíždějících na vlečku nebo odjíždějících z ní.
- Činnosti v případě nestandardního stavu (porucha, závada, havárie) nejsou zvlášť složité, vyžadují však rychlou reakci, provedení vyžadovaného zásahu, eventuálně rychlé ohlášení mimořádné události na dispečink železničního provozu s vyžádáním reakce zásahových složek.
- Negativní vliv na činnost vedoucího posunu při nestandardním stavu může být vyvolán působením:
 - plynů či par chemických látek unikajících z drážních vozidel nebo ze stabilních technologických zařízení ve výrobním areálu nebo unikajících jako zplodiny hoření v případě vzniku požáru;
 - následků havárie na stabilních výrobních/skladovacích zařízení nebezpečných látek v blízkosti vlečky.
- Pro tyto případy jsou vedoucí posunu školeni jak postupovat; stanoviště strojvedoucích je vybaveno únikovou maskou pro potřebu evakuace z místa aktuální činnosti na bezpečné místo.

Kritické pracovní úkony

V případě posunu ŽC pro účely plnění patří ke kritickým pracovním úkonům vedoucího posunu (v součinnosti s posunovačem) zejména:

- Přesvědčit se, zda posunovou jízdu dovolují návěstidla, zda je správně nastavena posunová cesta, a zda je bez překážek.
- Dále zajistit:
 - bezpečné zastavení posunovaných vozidel (včetně vyzkoušení brzd, položení zarážek apod.);
 - vozidla, se kterými se posunuje nebo na která se najíždí (odráží) proti náhodnému pohybu;
 - před zahájením posunu odstranění prostředků k zajištění vozidel proti ujetí a uvolnění ručních brzd;
 - bezpečnost na přejezdech, přes které se bude posunovat;
 - souhlas osoby, řídící nakládku a vykládku, pro posun s vozy na manipulačních místech, tento souhlas může být nahrazen sdělením o ukončení uzavření koleje;
 - splnění podmínek pro jízdu, uvedených na správkových nálepkách, jsou-li jimi vozidla opatřena.
- Posunovač musí pro kontrolu opakovat příkaz k provedení úkonu. Není-li mu pokyn jasný nebo srozumitelný, nesmí jej vykonávat a vyžádá si upřesnění.
- Posunovač, který byl vedoucím posunu určen do kabiny lokomotivy k předávání návěstí, nesmí strojvedoucímu zasahovat do řízení, kromě případného nouzového zastavení posunového dílu. Nezná-li posunovač způsob nouzového zastavení posunového dílu, zajištění lokomotivy proti ujetí a obsluhu zvukového návěstidla lokomotivy, musí to oznámit strojvedoucímu, který jej poučí.
- Posunovač nesmí předat pokyn k uvedení posunového dílu do pohybu, případně musí učinit všechna opatření k neprodlenému zastavení, zjistí-li takové okolnosti, které ohrožují bezpečnost při posunu. Závalu vždy ohlásí co nejdříve vedoucímu posunu.

c) *Signalista:*

Pracovní úkoly a podmínky

- Provádí dle pokynů dispečera, mistra a vedoucího posunu postavení požadované posunové cesty, další dopravní úkony a obsluhu zabezpečovacích zařízení, s cílem zajištění dopravní obsluhy vlečky, resp. manipulačních míst.
- Je podřízen dispečerovi železničního provozu; stavění jízdních cest se řídí požadavky obsluhovaných technologických provozů, resp. požadavky vedoucího posunu a pokyny strojvedoucích k samostatné jízdě lokomotivy; v případě mimořádné události i pokyny dispečera železničního provozu.
- Plněné úkoly jsou náročné zejména s ohledem na udržení pozornosti po celou dobu výkonu dopravní služby, dodržování dopravních předpisů a dobré znalosti místních podmínek. Pracovní postup je srozumitelný a jednoznačný, objem prováděných úkonů nepřekračuje stanovenou legislativní mez ani schopnosti osob zastávajících tuto funkci. Pracovní doba je pravidelná, probíhá v pravidelných 11 hodinových směnových cyklech (ranní, noční, volno, volno). Během výkonu směny je mu umožněno čerpat dvě půlhodinové přestávky na jídlo

a odpočinek. Vykonávané postupy mohou vyvolávat dojem monotónní činnosti, avšak stavění jízdní cesty a proměnné požadavky na jejich stavění by měly zabránit ztrátě pozornosti.

- Nejvyšší nároky na činnost signalisty jsou v době od 7 – 11 h, 13 – 16 h a 19 – 23 a 1 – 3 h a vyplývají zejména z požadavků na zpracování vlaků příjíždějících na vlečku nebo odjíždějících z ní.
- Činnosti v případě nestandardního stavu (porucha, závada, havárie) nejsou zvláště složité, vyžadují však rychlou reakci, provedení vyžadovaného zásahu, eventuálně rychlé ohlášení mimořádné události na dispečink železničního provozu s vyžádáním reakce zásahových složek. Pro tyto případy jsou signalisté školeni jak postupovat.

Kritické pracovní úkony

V případě posunu ŽC pro účely plnění patří ke kritickým pracovním úkonům zejména:

- Organizování jízdy posunových dílů v příslušném posunovém obvodu.
- Stavění posunové cesty podle požadavků vedoucího posunu nebo technologií pro jízdu posunových dílů bez posunové čety, a to vždy jen v případě, že nebude ohrožovat dříve postavenou a dosud nezrušenou posunovou cestu pro jiný posunový díl.
- Obsluha zabezpečovacích zařízení způsobem uvedeným v obsluhovacím řádu příslušného stavědla.
- Vydání souhlasu k posunu až po postavení a kontrole správného postavení posunové cesty;

d) Strojvedoucí:

Pracovní úkoly a podmínky

- Provádí řízení hnacích drážních vozidel (lokomotiv) s cílem zajištění dopravní obsluhy vlečky, resp. manipulačních míst; dbá na hospodárny provoz přidělených drážních vozidel a kontroluje jejich technický stav.
- Je podřízen strojmistovi; jízda lokomotiv se řídí požadavky obsluhovaných technologických provozů a je koordinována dispečerem železničního provozu.
- Plněné úkoly jsou náročné zejména s ohledem na udržení pozornosti po celou dobu jízdy, dodržování dopravních předpisů a dobré znalosti místních podmínek. Pracovní postup je srozumitelný a jednoznačný, objem prováděných úkonů nepřekračuje stanovenou legislativní mez ani schopnosti osob zastávajících tuto funkci. Pracovní doba je nepravidelná, musí být dodrženy pravidelné bezpečnostní přestávky na odpočinek (nejdéle po odpracování 4,5 h), protože nároky na udržení pozornosti jsou vysoké. Vykonávané postupy mohou vyvolávat dojem monotónní činnosti, avšak samotná jízda a místní podmínky jsou velmi proměnné a měly by zabránit ztrátě pozornosti.
- Na náročnost práce strojvedoucího mají vliv i vnitřní a vnější podmínky prostředí (např. klimatické podmínky, tepelná pohoda). Strojvedoucí musí přizpůsobit jízdu povětrnostním podmínkám: vliv adhezních účinků na vozidlo, rozhledové poměry (mlha, sněžení, námraza, déšť). Za extrémních klimatických podmínek (vysoké venkovní teploty) a pokud není možno upravit teplotu na stanovišti strojvedoucího (klimatizace – většina lokomotiv již vybavena), se periody mezi jednotlivými bezpečnostními přestávkami zkracují (nejdéle po 3 h odpracované pracovní doby) z důvodu zajištění dostatečného odpočinku. Pro navození tepelné pohody za extrémních klimatických podmínek (nízké venkovní teploty) jsou všechny lokomotivy vybaveny vlastním nezávislým vytápěním stanoviště strojvedoucího.

- Nejvyšší nároky na provoz lokomotiv jsou v době od 7 – 11 h, 13 – 16 h a 19 – 23 a 1 – 3 h a vyplývají zejména z požadavků na zpracování vlaků příjíždějících na vlečku nebo odjíždějících z ní.
- Činnosti v případě nestandardního stavu (porucha, závada, havárie) nejsou zvláště složité, vyžadují však rychlou reakci, provedení vyžadovaného zásahu, eventuálně rychlé ohlášení mimořádné události na dispečink železničního provozu s vyžádáním reakce zásahových složek. Pro tyto případy jsou strojvedoucí školeni jak postupovat.
- K odstavení lokomotivy v nouzové situaci slouží tzv. „stopovací“ tlačítko, které zajistí zastavení spalovacího motoru.
- Negativní vliv na činnost strojvedoucího při nestandardním stavu může být vyvolán působením:
 - plynů či par chemických látek unikajících z drážních vozidel nebo ze stabilních technologických zařízení ve výrobním areálu nebo unikajících jako zplodiny hoření v případě vzniku požáru;
 - následků havárie na stabilních výrobních/skladovacích zařízení nebezpečných látek v blízkosti vlečky.
- Pro tyto případy jsou strojvedoucí školeni jak postupovat. Jejich stanoviště je vybaveno únikovou maskou pro potřebu evakuace z lokomotivy na aktuální pozici na bezpečné místo.

Kritické pracovní úkony

V případě posunu ŽC pro účely plnění patří ke kritickým pracovním úkonům zejména:

- Podmínky pro uvedení lokomotivy (hnacího drážního vozidla) do pohybu – lze pouze na příslušný pokyn ve stanoveném směru, pokud strojvedoucí zná postup prací při posunu, způsob provedení posunu, cíl jízdy, základní informace o složení a způsobu brzdění posunového dílu, a že při průběžném brzdění posunového dílu byl ověřen brzdící účinek tažených vozidel.
- Povinnost sledovat ruční návěsti dávané osobou řídící posun nebo jiným určeným členem posunové čety, přesně a včas na ně reagovat a neprodleně zastavit vozidlo, nejsou-li ruční návěsti viditelné nebo nejsou-li nahrazeny jiným způsobem dávání pokynů.
- Povinnost plnit pokyny, které obdržel telekomunikačním zařízením.
- Povinnost ve stanovených případech dodržet podmínky jízdy se zvýšenou opatrností.
- Zákaz překročení nejvyšší dovolené rychlosti, která je pro posun stanovena, nebo jejího omezení, které bylo oznámeno.
- Povinnost najíždět na drážní vozidla tak opatrně, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob nebo aby nevznikla škoda na majetku.
- Povinnost při vzdálení se z lokomotivy nebo speciálního vozidla zajistit toto vozidlo proti samovolnému pohybu a proti neoprávněnému vstupu do vozidla.
- Povinnost splnit pokyny dávané návěstmi nepřenosných návěstidel platných pro posun. Stojí-li vozidlo před zahájením posunu tak, že tyto návěsti nemůže strojvedoucí ze svého stanoviště vidět, neodpovídá za jejich splnění.
- U sunutých posunových dílů, jen umožňuje-li mu to výhled z místa, odkud je ovládáno vozidlo (řídí se pokyny osoby řídící posun), musí strojvedoucí plnit následující povinnosti:

- dodržovat podmínky jízdy podle rozhledových poměrů;
- sledovat volnost posunové cesty a rozmístění vozidel;
- sledovat, zda se v posunové cestě nebo v její blízkosti nenachází osoby, varovat je návěstí "Pozor".
- Obsah zpravení o posunu musí strojvedoucí opakovat pro kontrolu, že mu správně porozuměl. Není-li obsah zpravení strojvedoucímu jasný nebo srozumitelný, nesmí lokomotivu uvést do pohybu a vyžádá si upřesnění.
- Zákaz uvedení posunového dílu do pohybu, případně povinnost jej zastavit, zjistí-li strojvedoucí takové okolnosti, které ohrožují bezpečnost při posunu. Závadu vždy ohlásí co nejdříve vedoucímu posunu nebo na ohlašovací pracoviště.

14) **Možná selhání a jejich důsledky**

a) **Operátor plnění**

Pro činnost operátora plnění jsou možná selhání, chyby a jejich důsledky (týká se zejména závažných případů kritických pracovních úkonů a kritických stavů procesu – viz kap. E 13 a) uvedeny v Tabulce 2 níže.

Tabulka 2: Možná selhání operátora plnění a jejich důsledky

Selhání a chyby	Důsledky
Nezajištění bezpečného přistavení ŽC na plnicí místo a uzavření koleje v součinnosti s dopravní obsluhou a expedicí	Nebezpečí kolize vlivem jiného posunového vozidla
Neprovedení (nedbalé provedení) kontroly přistavených prázdných ŽC, správné polohy, postavení a zabezpečení výhybek apod.	Nebezpečí kolize vlivem jiného posunového vozidla
Neprovedení (nedbalé provedení) kontroly technického stavu ŽC, platnosti zkoušky, správnosti bezpečnostních značek, kontroly uzavření resp. těsnosti vypouštěcích armatur	Nebezpečí naplnění technicky nevyhovující cisterny, nebezpečí úniku HK
Neprovedení vizuální kontroly vnitřku kotle ŽC	V případě cizích předmětů riziko el. statického výboje
Nesprávná manipulace s posunovacím zařízením a cisternou (neodbrždění aj.)	Nárazy a tření kovových ploch, mechanická poškození
Nesprávná manipulace s posunovacím zařízením, nezajištění cisterny proti pohybu.	Nebezpečí nestability cisterny – úniku HK nebo par
Nepoužití nejiskřivého nářadí k otevření plnicího víka cisterny	Nárazy a tření kovových ploch, mechanická poškození
Nedostatečná kontrola plnicího zařízení	Nesprávný průběh procesu resp. jeho automatické zastavení
Nesprávné zahájení procesu plnění (nedostatečná kontrola připravenosti řídicího systému, plnicího a pomocného zařízení, nesprávné zadání vstupních údajů)	Nesprávný průběh procesu resp. jeho automatické zastavení
Nedbalý dozor procesu plnění, resp. jednotlivých automaticky prováděných operací	Nesprávný průběh procesu resp. jeho automatické zastavení

Plnění cisterny nepovoleným produktem nebo její přeplnění	Nebezpečí úniku HK nebo par, resp. automatické zastavení procesu plnění
Kontrola ukončení plnicího procesu (uzavření potrubní trasy), kontrola uzavření vypouštěcích armatur ŽC, provedení telefonické žádosti na expedici o vypnutí čerpadla.	Nebezpečí úniku HK
Nesprávné (nedbalé) ruční fyzické uzavření plnicího víka naplněné ŽC	Nebezpečí úniku par HK
Neprovedení (nedbalé provedení) vizuální kontroly naplněné ŽC, včetně fyzické prohlídky spodku	Nebezpečí úniku HK z cisterny během dalšího pohybu
Nerespektování zákazu zahájení/pokračování procesu plnění (např. za bouřky)	Nebezpečí el. statického výboje
Kouření mimo vyhrazené místo	Nebezpečí iniciace HK nebo par

b) Vedoucí posunu/posunovač:

- Zanedbání povinnosti přesvědčit se, zda posunovou jízdu dovolují návěstidla, zda je správně nastavena posunová cesta, a zda je bez překážek.
- Nerespektování místních omezení na vlečce (služební rozkaz, pomalé jízdy, výkopy, atd.).
- Nezajištění bezpečného způsobu zastavení posunovaných vozidel (včetně vyzkoušení brzd, položení zářezek apod.).
- Nezajištění vozidel, se kterými se posunuje nebo na která se najíždí (odráží) proti náhodnému pohybu.
- Nezajištění (zanedbání) bezpečnosti na přejezdech, přes které se posunuje.
- Nedodržování technologických postupů (např. nezajištění drážních vozidel, seskakování z jedoucích posunových dílů za zhoršených klimatických podmínek, apod.).
- Nedodržování technologických postupů při stavění jízdních cest.
- Nezajištění souhlasu osoby, řídící nakládku a vykládku, pro posun s vozy na manipulačních místech.
- Nedodržení omezujících podmínek pro jízdu vozidel, která jsou opatřena správkovými nálepkami.
- Provádění úkonů posunu podle nejasných příkazů, bez toho, aby si vyžádal upřesnění.
- Nedodržení zákazu zasahování strojvůdci do řízení (kromě případného nouzového zastavení) při předávání návěstí strojvůdci v kabině lokomotivy.
- Neznalost způsobu nouzového zastavení posunového dílu, zajištění lokomotivy proti ujetí a obsluhu zvukového návěstidla lokomotivy, nevyžádání poučení od strojvedoucího.
- Nedodržení zákazu předat pokyn k uvedení posunového dílu do pohybu, nezajištění všech opatření k neprodlenému zastavení, zjistí-li posunovač takové okolnosti, které ohrožují bezpečnost při posunu.
- Nepřízpůsobení způsobu práce klimatickým podmínkám.

- Nedodržování hovorové kázně při komunikaci radiostanicí.
- Neohlášení závad vedoucímu posunu co nejdříve.
- Nepoužívání přidělených ochranných prostředků.
- Kouření mimo vyhrazené místo.

Uvedená selhání mohou vést k mimořádné události, kterou může v krajním případě být:

- závažná nehoda ohrožující bezpečnost drážní dopravy,
- nebo ohrožující bezpečnost osob.

c) Signalista:

- Nedbalost při organizování jízdy posunových dílů v příslušném posunovém obvodu.
- Provádění pracovních úkonů posunu podle nejasných příkazů, bez toho, aby si zajistil upřesnění (včetně stanovených aktuálních technických a místních omezení na vlečce).
- Nesprávný postup stavění posunové cesty.
- Nesprávný způsob obsluhy zabezpečovacích zařízení, v rozporu s postupem uvedeným v obsluhovacím řádu příslušného stavědla.
- Vydání souhlasu k posunu při nesprávném postavení posunové cesty nebo bez provedení její kontroly.
- Kouření mimo vyhrazené místo.

Uvedená selhání mohou vést k mimořádné události, kterou může v krajním případě být:

- závažná nehoda ohrožující bezpečnost drážní dopravy,
- nebo ohrožující bezpečnost osob.

d) Strojvedoucí:

- Nedbalé převzetí hnacího drážního vozidla, neprovedení jeho prohlídky před jízdou v předepsaném rozsahu (dle platného pracovního postupu).
- Nedodržení podmínek pro uvedení lokomotivy do pohybu – lze pouze na příslušný pokyn ve stanoveném směru, pokud strojvedoucí zná postup prací při posunu, způsob provedení posunu, cíl jízdy, základní informace o složení a způsobu brzdění posunového dílu, a že při průběžném brzdění posunového dílu byl ověřen brzdící účinek tažených vozidel.
- Zanedbání povinnosti sledovat ruční návěsti dávané osobou řídící posun nebo jiným určeným členem posunové čety, přesně a včas na ně reagovat a neprodleně zastavit vozidlo, nejsou-li ruční návěsti viditelné nebo nejsou-li nahrazeny jiným způsobem dávání pokynů.
- Zanedbání povinnosti plnit pokyny, které obdržel telekomunikačním zařízením.
- Zanedbání povinnosti ve stanovených případech dodržet podmínky jízdy se zvýšenou opatrností.
- Nedodržení zákazu překročení nejvyšší dovolené rychlosti, která je pro posun stanovena, nebo jejího omezení, které bylo oznámeno.
- Nedodržení povinnosti najíždět na drážní vozidla tak opatrně, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob nebo aby nevznikla škoda na majetku.

- Nepřizpůsobení jízdy klimatickým podmínkám.
- Nedodržení povinnosti při vzdálení se z lokomotivy nebo speciálního vozidla zajistit toto vozidlo proti samovolnému pohybu a proti neoprávněnému vstupu do vozidla.
- Nedodržení povinnosti splnit pokyny dávané návěstmi nepřenosných návěstidel platných pro posun.
- Nesplnění povinností u sunutých posunových dílů, umožňuje-li mu to výhled z místa, odkud je ovládáno vozidlo (řídí se pokyny osoby řídící posun), a to:
 - dodržovat podmínky jízdy podle rozhledových poměrů;
 - sledovat volnost posunové cesty a rozmístění vozidel;
 - sledovat, zda se v posunové cestě nebo v její blízkosti nenachází osoby, varovat je návěstí "POZOR".
- Uvedení lokomotivy do pohybu, aniž by mu byl obsah zpravení o posunu jasný nebo srozumitelný a aniž by si vyžádal upřesnění.
- Nedodržení zákazu uvést posunový díl do pohybu, případně jej zastavit, zjistí-li okolnosti, které ohrožují bezpečnost při posunu. Neohlášení závady co nejdříve vedoucímu posunu nebo na ohlašovací pracoviště.
- Nepoužívání přidělených ochranných prostředků.
- Kouření v kabině lokomotivy, resp. mimo vyhrazené místo.

Uvedená selhání mohou vést k mimořádné události, kterou může v krajním případě být:

- závažná nehoda ohrožující bezpečnost drážní dopravy,
- nebo ohrožující bezpečnost osob.

15) Příčiny selhání

Prakticky veškerá výše uvedená selhání lidského činitele mají společné příčiny a lze je rozdělit na chyby prováděné úmyslně nebo neúmyslně, jak je dále uvedeno.

a) Úmyslné chyby – podstata a příčiny

- Snaha zjednodušit si práci – zanedbání povinností, správných postupů.
- Nedostatečná motivace – „stejně to nemá cenu...“
- Snaha poškodit pracoviště, zaměstnavatele – úmyslné „sabotování“ úkolu.
- Přílišná sebedůvěra – „zvládnou to jednodušším způsobem...“.
- Nedůvěra v pracovní postupy a bezpečnostní opatření – „takové hlouposti nebudu brát vážně...“.
- Nevhodné vztahy na pracovišti – snaha vyhnout se komunikaci s kolegy (přestože je z pracovních důvodů nutná).

Za těmito postoji zaměstnanců lze zpravidla hledat:

- nevhodné osobní vlastnosti
 - nezodpovědnost, lehkomyšlnost,
 - nebo naopak přehnaná sebedůvěra a kritičnost vůči okolí,

- nesnášenlivost, agresivita.
- vliv psychosociálních rizik
 - psychické problémy,
 - obtížná osobní (rodinná) situace,
 - pocity přetížení, ublížení,
 - pocity nedocenění,
 - zdravotní potíže (zpravidla nepřiznané) – únava, nesoustředěnost,
 - nehody na pracovišti – snaha vypořádat si je „přes práci“ – úmyslná zanedbání, naschvály, apod.

b) Neúmyslné chyby – podstata a příčiny

- Nesprávné nebo nedbalé provádění stanovených pracovních postupů včetně komunikačních.
- Nedodržování nebo nedbalost vůči stanoveným bezpečnostním opatřením.

Za těmito postoji zaměstnanců lze zpravidla hledat:

- neschopnost (fyzickou nebo intelektuální) zvládnout úkol,
- přetížení (zpravidla dlouhodobé) fyzických sil, pozornosti,
- nedostatečné znalosti, informace
 - nevyhovující systém školení a informování zaměstnanců,
 - nedostatečná kontrola výsledků školení,
 - neaktuální nebo nesprávné pracovní instrukce,
 - pracovní instrukce špatně dostupné, příp. nejsou v písemné formě,
 - nedostatečné informování o rizicích,
- nedostatečné vybavení zaměstnance ochrannými prostředky a nářadím (používá nevhodné).

16) Preventivní opatření

a) Organizační opatření

Provozovatelem jsou zavedena zejména následující organizační opatření:

- Systém vzdělávání a školení zaměstnanců – podrobněji viz kap. D 11 c).
- Tvorba bezpečných postupů zaměřených na možné ohrožení nebezpečnými látkami, včetně opatření k zabránění požáru, výbuchu nebo toxického rozptylu, v rámci opatření BOZP.
- Systém motivace zaměstnanců vedoucí ke zvyšování jejich znalostí, dodržování stanovených bezpečných postupů, ke stimulaci k poskytování návrhů a námětů souvisejících s vyšší úrovní bezpečnosti při výkonu prováděných činností.
- Zásady motivace jsou uplatňovány všemi vedoucími pracovníky při řízení podřízených. Úroveň jejich praktické realizace slouží jako jedno ze základních kritérií pro finanční vyjádření ohodnocení příslušného pracovníka.

- Stanovení osobní zodpovědnosti zaměstnanců za bezpečné provádění činností; stanovení způsobu postihování zaměstnanců za nedodržování bezpečných postupů (viz Pracovní řád).
- Je zavedena kontrola spolupracujících zaměstnanců navzájem, s cílem omezit provádění nesprávných postupů a tedy vliv lidské chyby.
- Systém kontrol ze strany nadřízených zaměstnanců – mistři a jim na úroveň postavení zaměstnanci jsou povinni vykonávat denně prohlídky vybraných (namátkově, případně podle pokynu nadřízeného) pracovišť a provozních zařízení se zápisem do Knihy kontrol daného pracoviště; podobně jsou nadřízení dalších stupňů povinni vykonávat kontroly v intervalech v doprovodu mistra 1 x za měsíc, resp. 1 x za půl roku.

Aktuální zjišťování a řešení psychosociálních rizik

Provozovatel dokládá (viz [18]) přístup k řešení následujících nepříznivých faktorů:

- Negativní faktory pracovního prostředí – jsou eliminovány, resp. minimalizovány s následným uplatněním nápravných opatření.
- Nevhodné pracovní vytížení – je eliminováno v důsledku optimalizovaného počtu zaměstnanců a vymezení jejich povinností v rámci pracovních funkcí; přesto se v případě problémů mohou zaměstnanci obrátit na své nadřízené, příp. může být tato situace odhalena v rámci kontrol vedoucích zaměstnanců; v případě zjištění nedostatků je na vzniklou situaci adekvátním způsobem reagováno.
- Nevhodný systém směnové práce – tento systém je u provozovatele ověřen v praxi; nebyly zjištěny nedostatky ani zaznamenány připomínky ze strany zaměstnanců.
- Nepříznivé kolektivní vztahy na pracovišti – vedoucí zaměstnanci mají v rámci svých povinností za úkol také monitorovat příp. nepříznivé kolektivní vztahy na pracovišti; při jejich zjištění musí adekvátním způsobem reagovat, příp. požádat o pomoc příslušný personální útvar.
- Mimopracovní vlivy – životní styl – zaměstnavatel spolu s odborovou organizací motivuje zaměstnance ke zdravému životnímu stylu, ke sportu a kultuře systémem volitelných výhod/benefitů (v rámci platné Kolektivní smlouvy), které poskytují zaměstnanci příspěvek na důchodové a životní pojištění a možnost platby za kulturní akce, návštěvu sportovních zařízení a nákup zdraví podporujících výrobků prostřednictvím přidělených poukázek; v rámci preventivních lékařských prohlídek se mohou zaměstnanci u svých smluvních pracovních lékařů poradit o zdravém životním stylu a hlavně zdravém jídelníčku.

b) Technická preventivní opatření – všeobecně

Jedná se zejména o následující opatření:

- ověřování funkčnosti signalizačních, bezpečnostních a regulačních systémů, provádění jejich kontrol, revizí a preventivních oprav dle odpovídajících harmonogramů;
- taktéž v případě dalších zařízení, včetně železničních vozidel, elektrických, tlakových, zdvihacích a plynových zařízení;
- provádění kontrol pracovních prostor k ověření, zda se dodržují specifická místní pravidla bezpečnosti;
- dále pravidelných kontrol bezpečnosti práce, požární ochrany a dodržování zásad PZH;
- je zavedena inspekční činnost využívající inspekčních programů např. pro potrubní systémy, pro zkoušky pojistných tlakových ventilů a dalších zařízení;

- pomocí statistických metod analýzy dat, jsou zjišťovány znaky a trendy procesů a výrobků (s pravidelným měsíčním vyhodnocením), s cílem mj. plánovat optimální korekční resp. preventivní opatření.

c) **Vybraná technická preventivní opatření**

Operátor plnění

- Kabina operátorů – ochrana proti vniknutí výbušné koncentrace par HK do systému vzduchotechniky. Detekční a varovný systém při dosažení 20 % SMV vydává varovný signál, při 40 % SMV další výstražný signál s automatickým bezpečným odstavením elektrického napájení a činnosti zařízení; funkčnost čidla je automaticky průběžně kontrolována, při zjištění poruchy houká přerušovaně houkačka a po cca 2 minutách dojde opět k odstavení.
- Za následující povětrnostní podmínky se ŽC nesmějí plnit, resp. proces plnění musí být přerušen:
 - Silný vítr nad 8 m/s – ohrožení stability operátora při venkovní manipulaci na cisterně (manipulace s horním víkem apod.) – platí pouze pro práce mimo ochranný koš.
 - Bouřkové počasí – zvýšené riziko vzniku výbojů statické elektřiny.
 - Hustý déšť, husté sněžení – snížení viditelnosti, dále při plnění ŽC možnost vniknutí vody do produktu.
- Vysoký stupeň automatizace procesu plnění, s využitím specializovaného SW, s automatickým blokováním (resp. přerušením) procesu plnění při detekci nedostatků; systém během procesu zabráňuje mimo jiné:
 - úniku par HK a úkapů do okolního prostoru (automaticky – těsnění tubusu, odtah par, odvod úkapů),
 - přečerpání ŽC (systém měření hladiny a vážení ŽC),
 - vzniku el. statického zajiskření (automatická kontrola uzemnění tubusu), aj.
- K manipulaci s víkem příp. dalšími kovovými prvky ŽC používá operátor určené nejiskřivé nářadí.
- Předepsaný soubor kontrolních úkonů na ŽC, plnicím zařízení a řídicím systému, které musí operátor provést pro bezpečné zahájení procesu; podobně při ukončení.
- Posunovací zařízení (lanový systém, vozík „Vollert“), kterým operátor dálkově posouvá manipulované přistavené cisterny do optimální polohy.
- Systém předávání a ověřování informací, sdělovacích a technických postupů pro potřebu bezpečné dopravní obsluhy manipulační koleje a jejího uzavření během procesu plnění, za součinnosti příslušných zaměstnanců vlečkového provozu a operátora plnění.

Vlečkový provoz

Automatická ochrana brání vzájemnému střetu drážních vozidel při jízdě je instalována na všech stavědlech vlečky.

Některé způsoby provozu však vyžadují osobní účast příslušných zaměstnanců vlečky. Pro dopravní obsluhu manipulačních kolejí je zaveden systém předávání žádostí, jejich potvrzení a provádění požadovaných úkonů pro případ přistavení ŽC, uzavření koleje po dobu manipulace, následně uvolnění koleje a odtažení cisterny.

Automatická ochrana instalovaná na hnacích drážních vozidlech vlečky zajišťuje:

- přetáčkovou ochranu spalovacího motoru,
- napěťovou a proudovou ochranu,
- hlídání izolačního stavu.¹⁹

Signalista

- V rámci kontrolní činnosti vedoucích zaměstnanců jsou pravidelně prováděny analýzy provozních záznamů signalistů.
- V případě mimořádných událostí jsou dále analyzovány údaje ze zabezpečovacích zařízení týkající jejich funkce a činnosti v dané době.

Strojvedoucí

- V rámci kontrolní činnosti vedoucích zaměstnanců jsou pravidelně prováděny analýzy tachografů se zaměřením na kontrolu dodržování předepsané maximální povolené rychlosti jízdy na vlečce a dodržování bezpečnostních přestávek.
- Namátkově je kontrolována technologie jízdy s hnacím drážním vozidlem.
- V případě mimořádných událostí jsou dále analyzovány údaje z tachografů týkající se způsobu brždění, používání návěstí (píšťala, lokomotivní houkačka), směru jízdy a zvoleného výkonu. Z rozboru lze také přesně vyčíst přesné místo události.
- Při dávání návěsti radiostanicí při jízdě samostatné, se sunutým dílem i taženým dílem je vyžadováno od strojvedoucí potvrzení přijetí návěsti. Při jízdě s posunovým dílem a ruční návěstí strojvedoucí opět musí potvrdit přijetí návěsti lokomotivní píšťalou.

F) KOMENTÁŘ K CHECKLISTU

Ve zvláštním dokumentu byl zpracován checklist: Technická preventivní opatření.

Přitom bylo využito principů uvedených v kap. E 12 f), zároveň se zohledněním technologické struktury sledovaného provozního úseku; na tomto základě byly formulovány 7 následujících „kapitol“ checklistu (dále zahrnujících podrobnější dílčí položky):

- 1) *Přistavená železniční cisterna* – bezpečnostní a kontrolní úkony a opatření na přistavené ŽC.
- 2) *Proces plnění ŽC včetně provozu potrubní trasy* – bezpečnostní, kontrolní a řídicí úkony a opatření v rámci procesu.
- 3) *Pracoviště plnění, kabina operátorů* – bezpečnostní, kontrolní a řídicí úkony a opatření na pracovišti.
- 4) *Plnicí stanoviště* – bezpečnostní a kontrolní úkony a opatření na stanovišti.
- 5) *Přistavení (prázdné) a odtažení (plné) ŽC* – bezpečnostní, kontrolní a řídicí úkony a opatření v rámci obou postupů, včetně koordinace dílčích činností.
- 6) *Bezpečnost provozu vlečky* – bezpečnostní, kontrolní a řídicí úkony a opatření v rámci vlečkového provozu a koordinace jeho činností.

¹⁹ *Kontrola izolačního stavu vozové baterie* – ochrana před jejím výpadkem v důsledku el. průrazu na kostru vozidla.

- 7) *Ohrožení vnějšími vlivy* – bezpečnostní postupy a opatření pro případ ohrožení požárem z okolí, klimatickými vlivy, pádem letadla apod.

V uvedené podobě jde o příklad checklistu pro provoz expedičního úseku ropné rafinerie, který zahrnuje kombinovaný provoz plnicího místa HK 1. kategorie („světlé produkty“ – motorová nafta, benzíny, letecký petrolej) do ŽC a navazující dopravní obsluhu železniční vlečkou.

Je třeba zdůraznit, že checklist byl koncipován obecněji, pro možná pracoviště obdobného charakteru, která však nutně nemusí být vybavena tak vysokou úrovní automatizace, jako tomu je na sledovaném plnicím stanovišti. Proto je také třeba počítat s potřebou aktuální úpravy reálného checklistu podle konkrétních technicko-organizačních detailů daného provozního úseku.

G) SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

Číslování položek seznamu vychází zpravidla z pořadí jejich výskytu v předchozím textu.

- 1) ČSN 65 0202 Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení, výdejní čerpací stanice (1995).
- 2) Vlečkový provozní řád (vnitřní předpis provozovatele).
- 3) Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses – RID), jako součást Úmluvy o mezinárodní železniční přepravě (Convention relative aux transports internationaux ferroviaires – COTIF).
- 4) Přehled železničních vozů používaných provozovatelem (vnitřní předpis provozovatele).
- 5) ČESKO. Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 1994, částka 79. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>.
- 6) EVROPSKÁ UNIE. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (klasifikace CLP). Úřední věstník Evropské unie L353/1, 31. 12. 2008.
- 7) ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny. Provozovny a sklady (2003).
- 8) ČESKO. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 1997, částka 6. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-22?text=22%2F1997>.
- 9) ČESKO. Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2004, částka 131. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-406?text=406%2F2004>.
- 10) ČESKO. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2007, částka 111. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>.
- 11) ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2006, částka 84. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>.

- 12) ČESKO. Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2011, částka 131. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-373>.
- 13) ČESKO. Vyhláška č. 79/2013 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách (vyhláška o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2013, částka 37. Dostupná také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-79>.
- 14) Zdravotní a odborná způsobilost osob při provozování drážní dopravy (vnitřní předpis provozovatele).
- 15) ČESKO. Vyhláška č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnosti dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku. In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2015, částka 94. Dostupná také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=35184>.
- 16) ČESKO. Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). In: *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2015, částka 93. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>.
- 17) Plnění světlých rafinérských produktů do ŽC na stanovených manipulačních kolejích (vnitřní předpis provozovatele).
- 18) Bezpečnostní zpráva provozovatele (2023).
- 19) Místní šetření na vybraném provozním úseku a konzultace se zástupci provozovatele dne 25. 6. 2024.