

ETCS – výhradní provoz II

Zkušenosti z řízení provozu, řešení mimořádných stavů

Bc. Dominik Kubelka

systemový specialista

Generální ředitelství, odbor předpisů a technologie, oddělení základní technologie

ČVTSS, Praha, Novotného lávka – 12.9.2023

ETCS – Provozní legislativa



Provozní pravidla pro jízdy s aktivní mobilní částí ETCS

— Provozní pravidla jsou řešena v dokumentech a předpisech:

- **SŽ D1 ČÁST PRVNÍ – Dopravní a návěstní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem**
 - Plánována novelizace (nově pouze SŽ D1 – Dopravní a návěstní předpis, s účinností od 1.1.2025)
- **SŽ Z8 díl IV (prozatímní) – Evropský vlakový zabezpečovač ETCS**
 - Plánována novelizace (s účinností od 1.1.2025)
- **SŽ PPD-6/2022 – Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy – Doplnující ustanovení k předpisu SŽ D1 ČÁST PRVNÍ a předpisu SŽ Z8 díl IV (prozatímní) pro tratě vybavené evropským vlakovým zabezpečovačem**
 - Plánována novelizace (2023), s novelizovaným předpisem SŽ D1 zánik (k 1.1.2025)
- **SŽ PPD-1/2022 – Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy pro ověřovací provoz systému ETCS**

SŽ PPD-1/2022 – Ověřovací provoz (1/2)

– Ověřovací provoz s dodatečnými provozními opatřeními:

- Úseky s probíhajícím schvalovacím procesem traťové části ETCS → nutnost aplikace provozních pravidel pro jízdu vlaků pod dohledem ETCS
- Uplatňován na tratích uvedených v PPD-1/2022 (příloha A)

– Základní provozní pravidla pro jízdu vlaků:

- Vlak musí být schopen zabrzdít na jednu zábrzdnu vzdálenost
- Nesmí být překročena rychlost, ze které vlak zastaví na jednu zábrzdnu vzdálenost
- Návěsti hlavních návěstidel, předvěstí a rychlostníků jsou nadřazeny DMI (Driver Machine Interface)
- Případné rozpory mezi návěstmi a informacemi na DMI hlásí strojvedoucí výpravčímu (vyjma pokynem stanovených odchylek)

SŽ PPD-1/2022 – Ověřovací provoz (2/2)

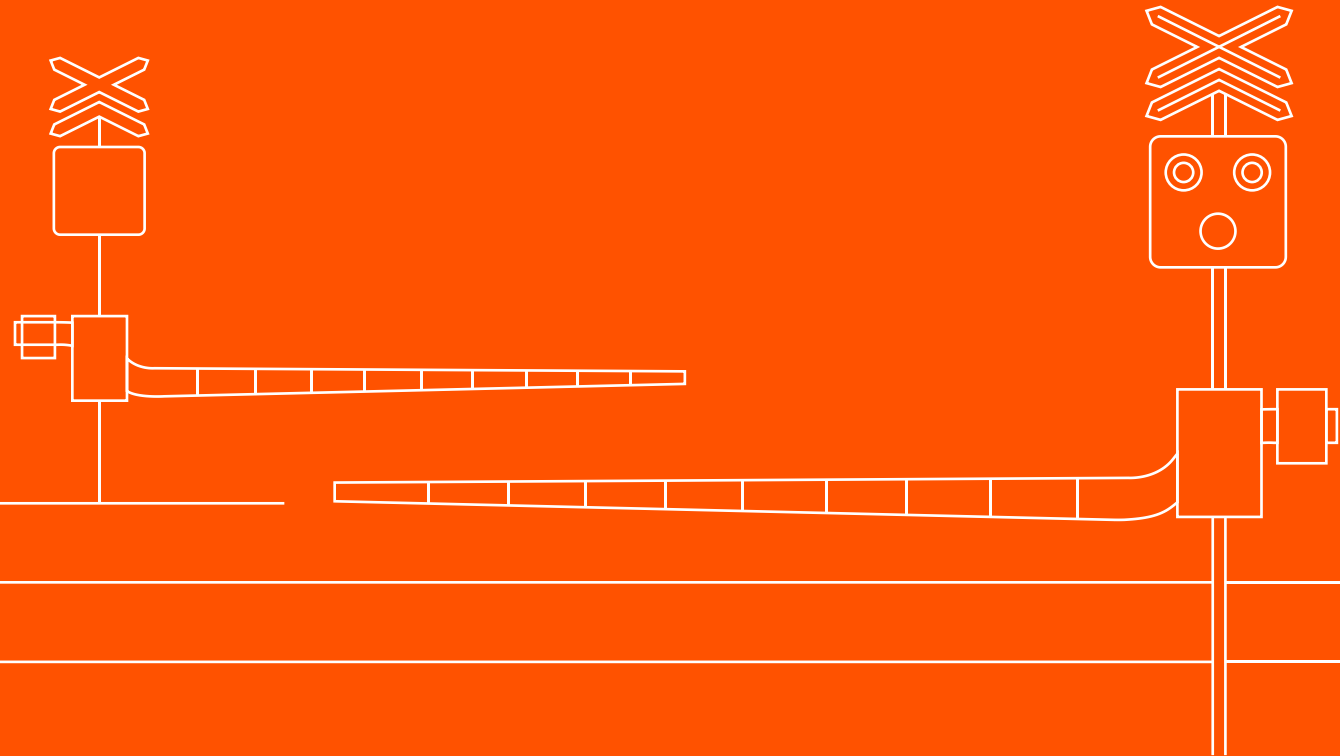
— Ověřovací provoz bez dodatečných provozních opatření:

- Úseky se schválenou traťovou částí ETCS (uplatňován pouze dohled nad funkcí ETCS) → **jízda vlaků pod dohledem ETCS technicky bez omezení** (pro schválená vozidla)
- Uplatňován na tratích uvedených v PPD-1/2022 (příloha B)

— Základní provozní pravidla pro jízdu vlaků:

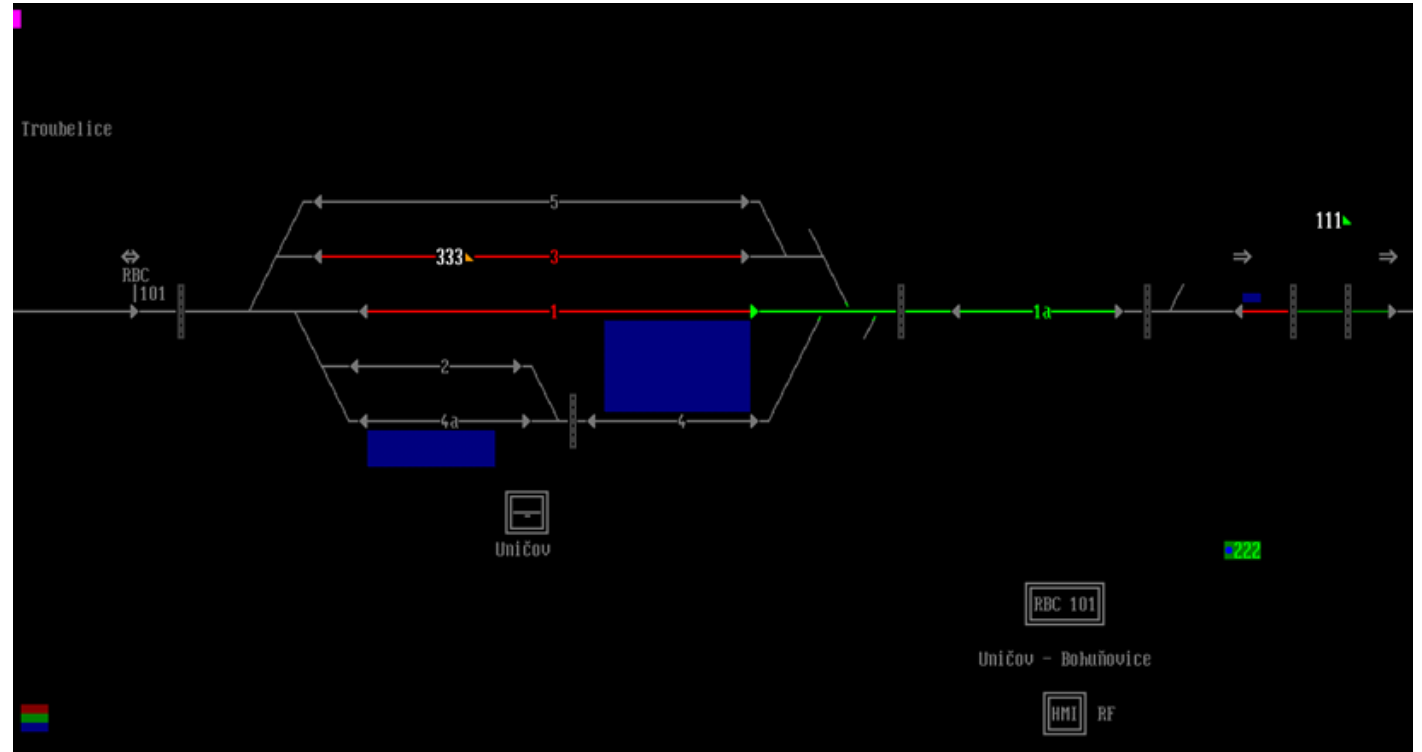
- Technicky bez omezení → strojvedoucí se řídí pokyny dle DMI

ETCS z pohledu řízení provozu



Obslužná pracoviště ETCS (1/2)

- Obsluha RBC je prováděna prostřednictvím obslužného pracoviště RBC = **HMI** (Human Machine Interface)
 - **Indikace stavů ze systému ETCS**
 - **Zadávání povelů do RBC**
 - **Primárně určeno pro udržující zaměstnance** (výpravčí pouze s omezeným množstvím obslužných úkonů)



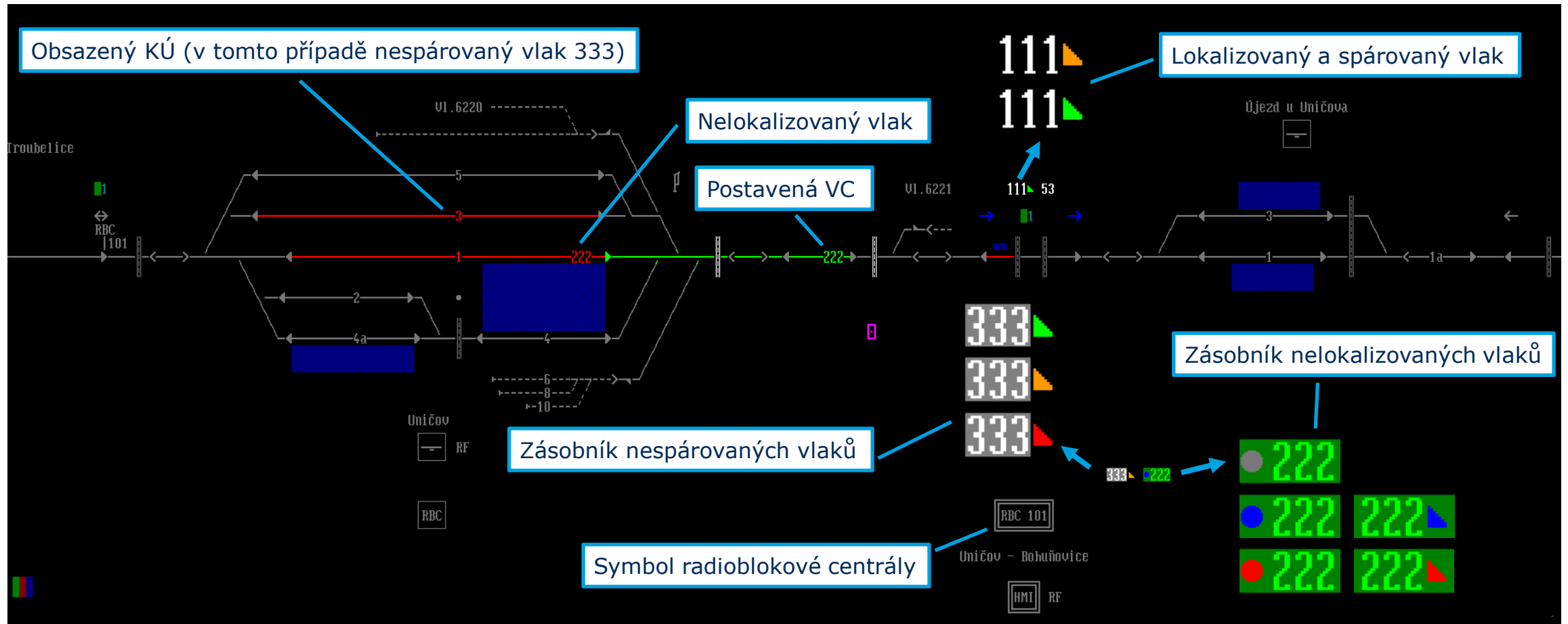
Obslužná pracoviště ETCS (2/2)

- Obsluhu HMI je možno integrovat do JOP (jednotného obslužného pracoviště) výpravčího = **sloučený reliéf JOP**
 - Indikace stavů ze SZZ, TZZ, PZZ a RBC sjednoceny na jediném zobrazení → **výpravčí má komplexní přehled o situaci v řízené oblasti**
 - Umožňuje zadávání povelů pro SZZ, TZZ, PZZ i do RBC
 - Možnost přepnutí mezi sloučeným reliéfem JOP a reliéfem HMI

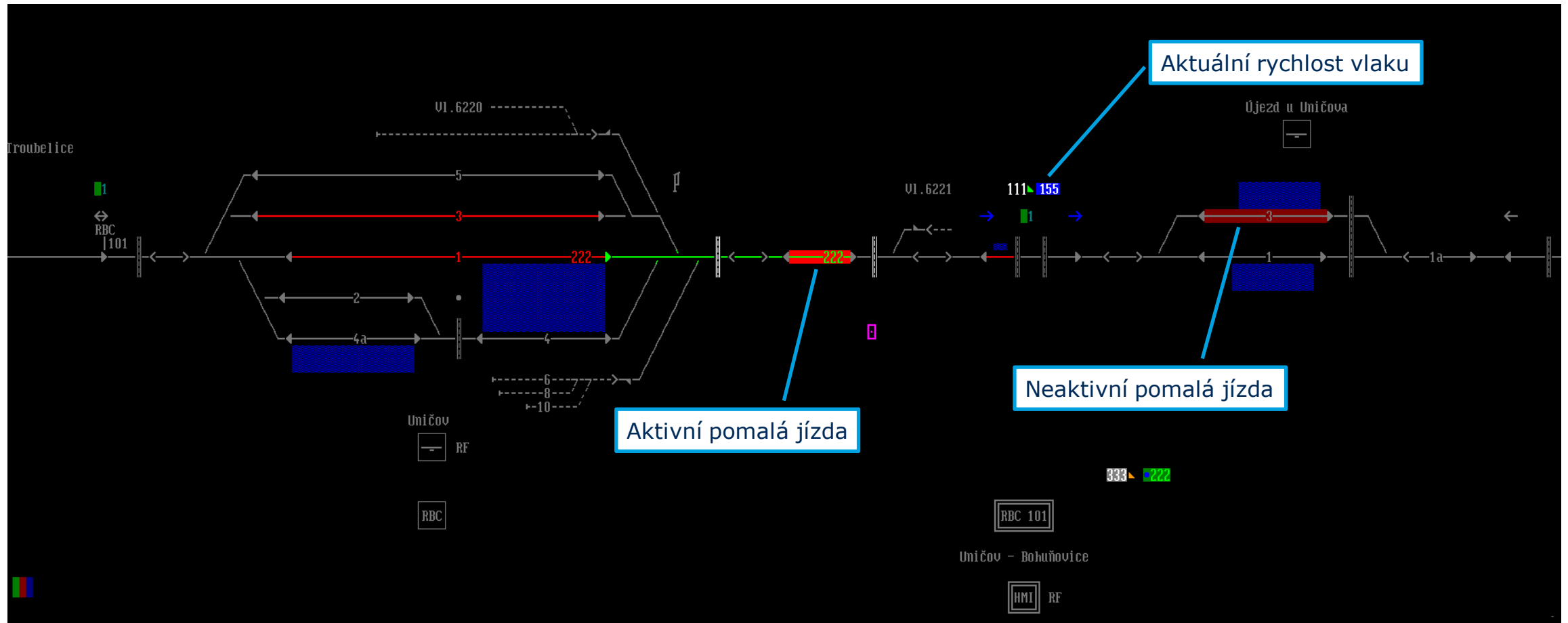


— Autor fotografie: Vojtěch Fajkus

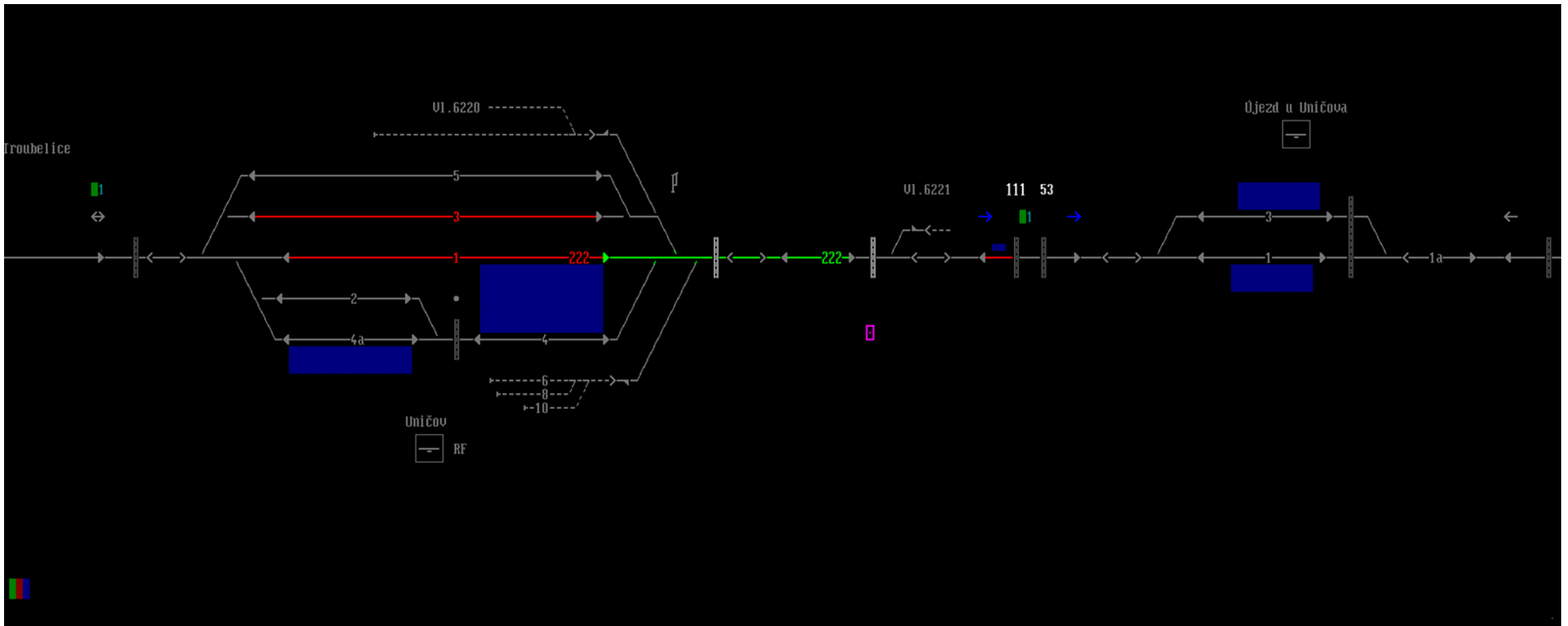
Zobrazení výpravčího – sloučený reliéf JOP



Sloučený reliéf JOP – při podržení klávesy Ctrl



Zobrazení výpravčího – reliéf JOP (bez zobrazení stavu ETCS)



– **Pozn.:** Při absenci sloučeného reliéfu JOP výpravčí **nevidí žádné indikace stavu ETCS** (chybějící symbol RBC, komunikujícího vlaku, atd.)

Zobrazení na sloučeném reliéfu - základní pojmy

— Komunikující vlak

— Vlak, který má navázané spojení s RBC

— Nelokalizovaný vlak

— Vlak, kterému RBC nepřiradila polohu v reliéfu kolejiště (typicky do chvíle, než vozidlo načte vícebalízovou skupinu → např. při odjezdu vlaku z výchozí stanice)

— Nespárovaný vlak

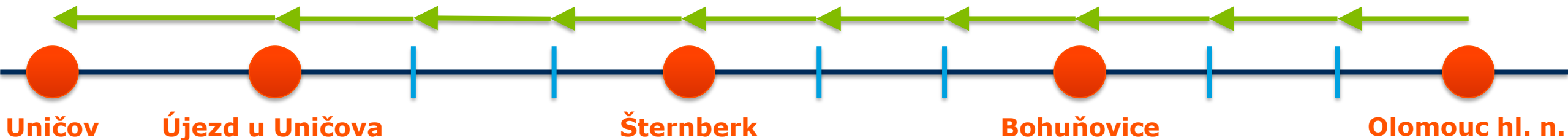
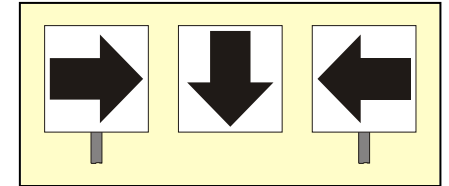
— Vlak, u kterého RBC dokáže přiřadit polohu v reliéfu kolejiště, ale čísla vlaku zadaná výpravčím na reliéfu JOP a strojvedoucím na DMI se neshodují

— Lokalizovaný a spárovaný vlak

— Vlak, kterému RBC přiřadila polohu v reliéfu kolejiště a čísla vlaku zadaná výpravčím a strojvedoucím se shodují → **základní provozní stav**

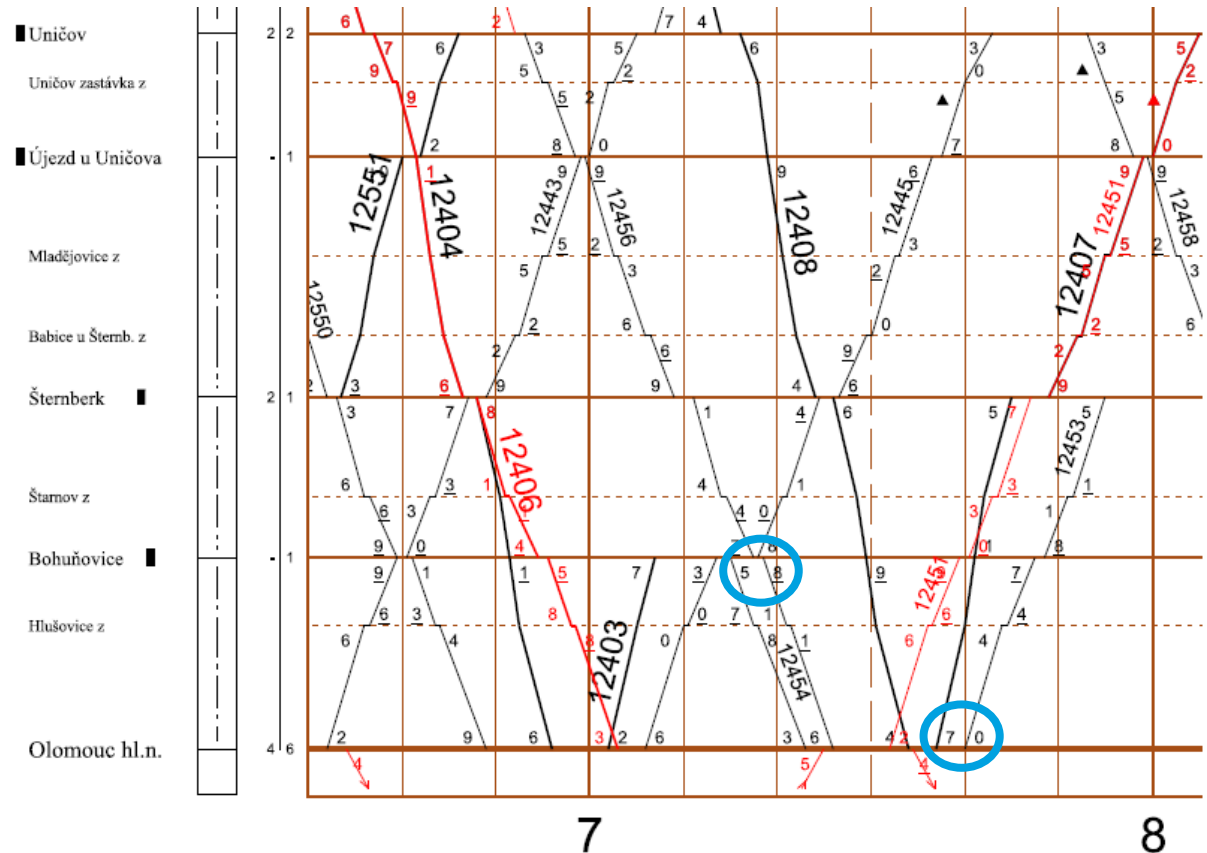
ETCS oddíly (1/3)

- Mezistaniční úseky je možno rozdělit **lokalizačními značkami ETCS** plnícími funkci oddílového návěstidla
 - Jízda vlaků na trati zabezpečena TZZ typu automatické hradlo, funkční chování je velmi podobné automatickému bloku
 - Funkci oddílového návěstidla plní pouze pro vlaky s aktivní mobilní částí ETCS jedoucí v módu **Plný dohled (FS)**, strojvedoucí se řídí pokyny uvedenými na **DMI** (vydaným Movement Authority (MA) – oprávněním k jízdě)
- První implementace ETCS oddílů na síti Správy železnic mezi stanicemi Olomouc hl.n. – Újezd u Uničova
 - Mezistaniční úseky rozděleny lokalizačními značkami na tři ETCS oddíly



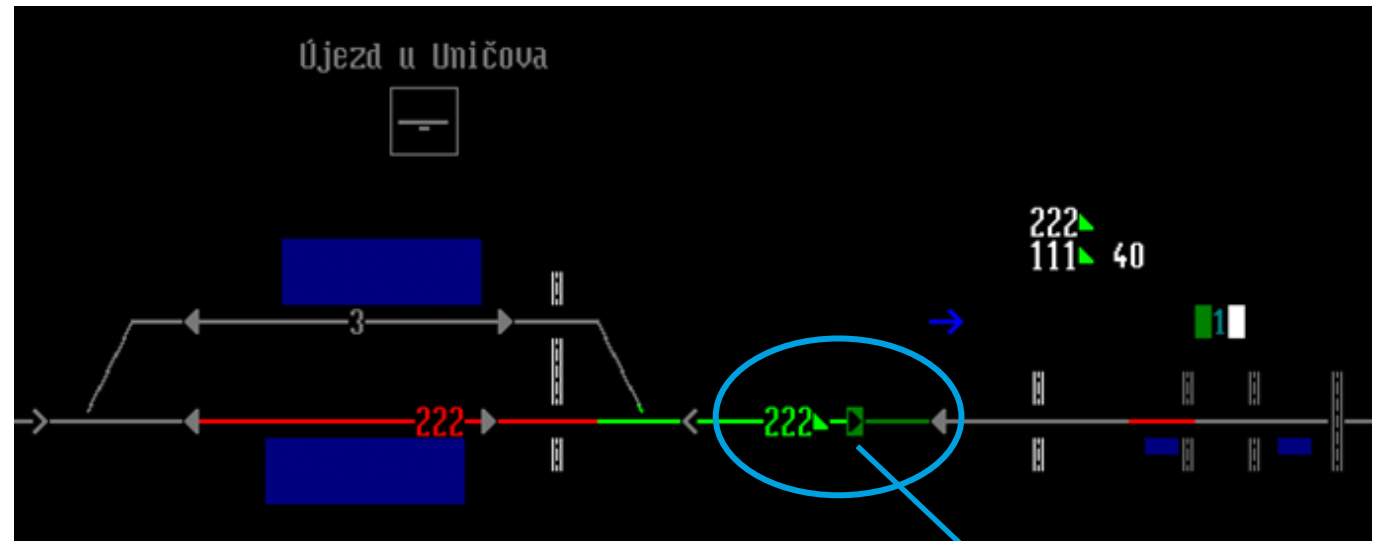
ETCS oddíly (2/3)

- Jízdu následného vlaku v ETCS oddílech je možné realizovat **pouze za splnění podmínek:**
 - První ETCS oddíl je volný
 - Vlak bude do prvního ETCS oddílu odjíždět v módu **Plný dohled (FS)**
 - Odjezd vlaku ze zadní dopravní nebude realizován na přivolávací návěst
 - V zadní dopravně ani na traťovém úseku není zavedena výluka ETCS
- Praktické využití ETCS oddílů se změnou jízdního řádu od 11.6.2023
 - **Plánovaná jízda vlaků v následném mezidobí až 3 minuty**



ETCS oddíly (3/3)

- Při splnění podmínek jízdy do ETCS oddílu je odjezdové návěstidlo **řízeně zhasnuto**
 - Jízda do ETCS oddílu umožněna na základě vydaného oprávnění k jízdě, strojvedoucí se řídí pokyny uvedenými na DMI
- **Pokud jízdu v ETCS oddílech nelze realizovat:**
 - Vlak v záhlaví zastaví a vyčká na uvolnění celého mezistaničního úseku a rozsvícení návěsti dovolující jízdu na návěstidle
 - Strojvedoucí i výpravčí nečiní žádná zvláštní opatření



Symbol řízeně zhaslého návěstidla, vydáno MA

ETCS - Řešení mimořádných stavů



Checklist ETCS

- Metodická pomůcka pro řešení vybraných dopravních situací při provozu na tratích vybavených ETCS L2
- **Cíl:** Popis a vzorové řešení poruch a jiných nejčastěji se vyskytujících provozních situací, včetně vzorů vyplněných ETCS rozkazů
- Nenahrazuje znalost platných dokumentů a předpisů pro zaměstnance řízení provozu

CHECKLIST ETCS



pomůcka pro řešení vybraných dopravních
situací při provozu na tratích s ETCS L2

Checklist ETCS – ukázka podoby

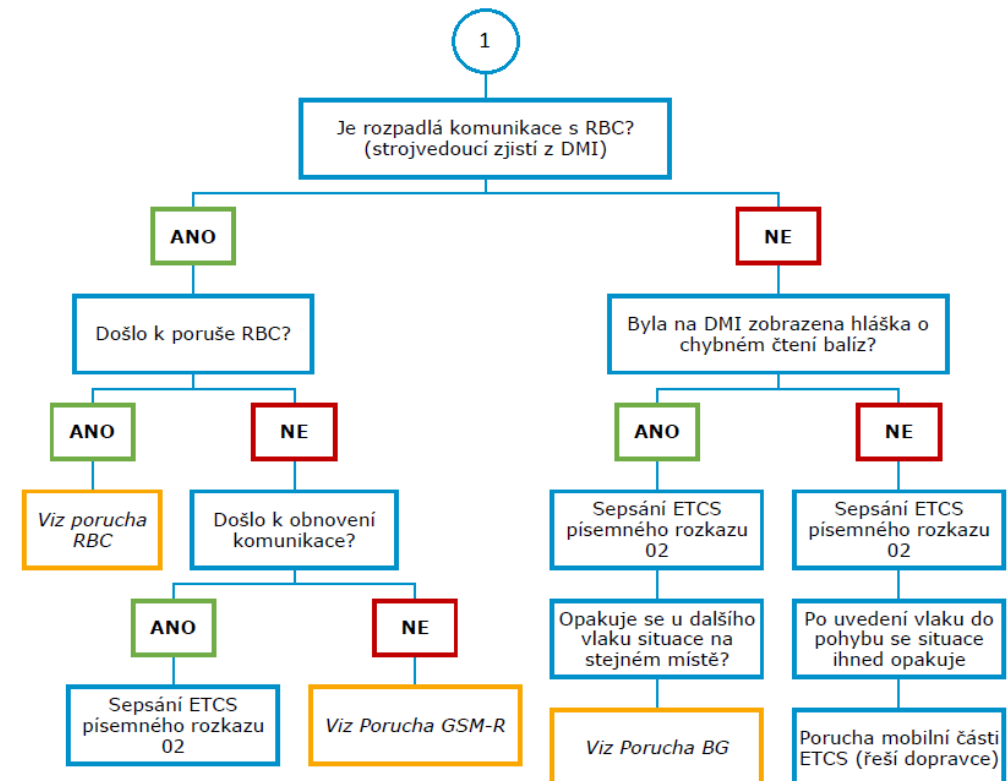
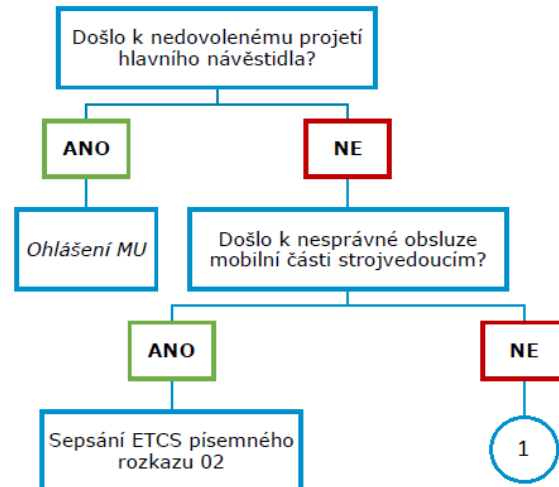
5 Přechod do módu Nedovolené projetí

Popis události

Samočinně došlo k aktivaci nouzového brzdění až do nulové rychlosti.

Zobrazení výpravčího	Zobrazení strojvedoucího
	

Zjištění příčiny (pokud nebyl výpravčím zadán povel STOP>)



ETCS písemné rozkazy

— ETCS písemný rozkaz je nutno sepsat při:

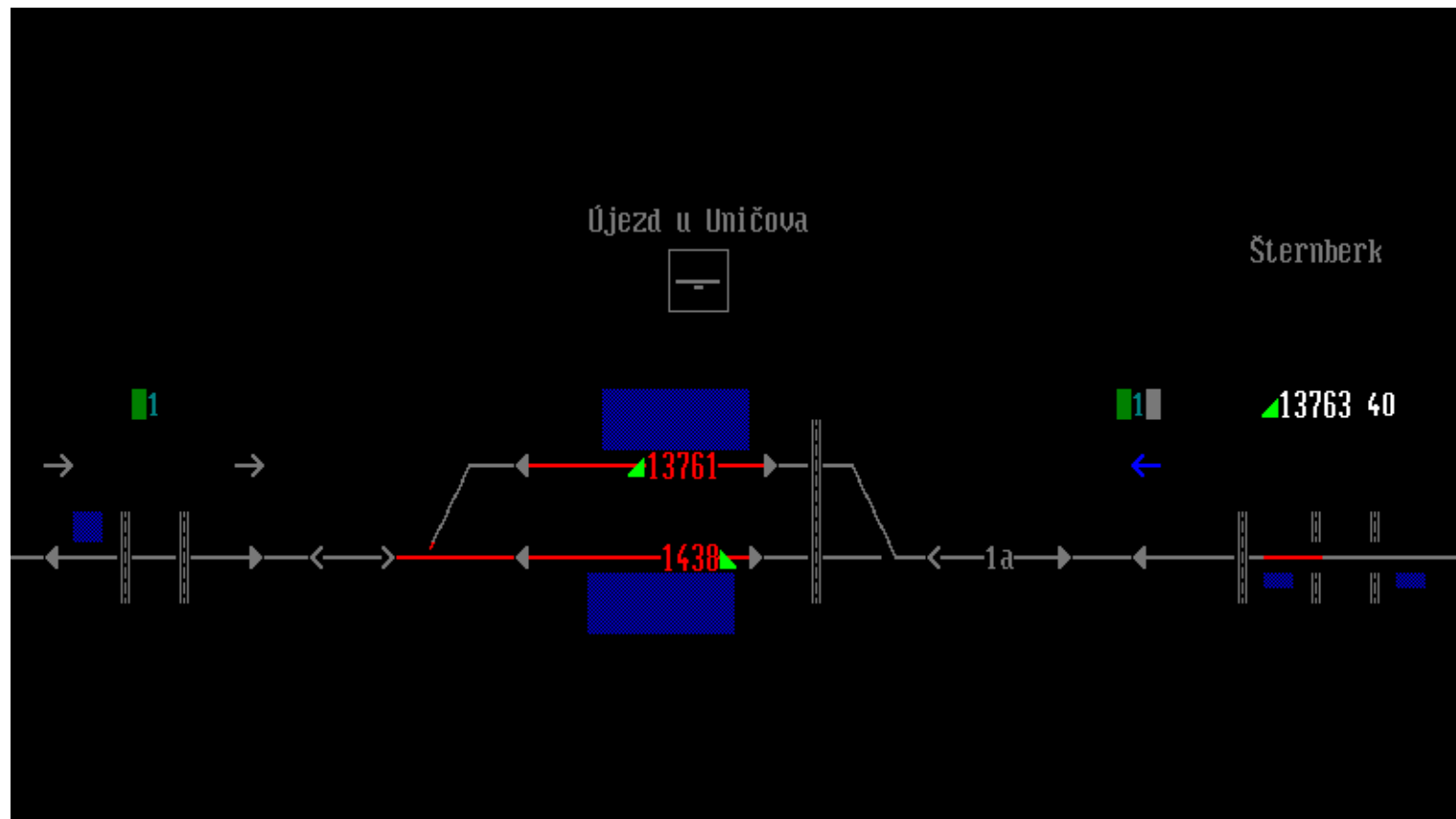
- Poruše hlavního návěstidla, které nelze obsloužit – **ETCS písemný rozkaz 01**
- Přechodu drážního vozidla do módu Nedovolené projetí (TR) – **ETCS písemný rozkaz 02**
- Startu mise, kdy strojvedoucí nevidí na hlavní návěstidlo a vyžádá si výpravu vlaku ETCS písemným rozkazem – **ETCS písemný rozkaz 07**
- Startu mise, kdy hlavní návěstidlo je v poruše a nelze jej obsloužit – **ETCS písemný rozkaz 07**

— Časová náročnost sepsání diktovaného ETCS písemného rozkazu: přibližně 2 minuty

Rozkaz ETCS			
Stavědlo:	CDP PHA TD 722	Datum: .. 31 / .. 01 / .. 2023	Čas: .. 06 : .. 50
Číslo vlaku* / posunového dílu* : .. 518 ..		v / u: Poříčany	na koleji: .. jedna ..
☑ 07 SVOLENÍ ZAHÁJIT JÍZDU V MÓDU ODPOVĚDNOST STROJVEDOUČÍHO (SR) PO PŘÍPRAVĚ K JÍZDĚ			
1 <input checked="" type="checkbox"/> Zvolte Start, a jestliže neobdržíte oprávnění k jízdě (MA), začnete v módu na odpovědnost strojvedoucího (SR)			
2 <input type="checkbox"/> Pokračujte za konec oprávnění k jízdě (EOA) v/u:			
(km / návěstidlo)			
3 <input type="checkbox"/> Jedte s nejvyšší rychlostí:			
(km / návěstidlo)			
a			
(km / návěstidlo)			
a			
(km / návěstidlo)			
4 <input type="checkbox"/> Jste zproštěn/-a jízdy podle rozhledových poměrů			
5 <input type="checkbox"/> Nastavte rychlost pro jízdu v módu na odpovědnost strojvedoucího (SR) na km/h			
6 <input type="checkbox"/> Nastavte vzdálenost pro jízdu v módu na odpovědnost strojvedoucího (SR) na m			
7 <input type="checkbox"/> Další pokyny:			
.....			
.....			
Číslo oprávnění: .. 002 101 ..		Datel / <i>Číslo</i>	Hemolka
Příjmení / podpis výpravčího		Příjmení / podpis strojvedoucího	
Označte křížkem políčko části, která se tím stane platnou ☑ .			
V platné části doplňte informace na tečkované řádky.			
Škrtněte neplatný text v závorkách (příklad: km / návěstidlo).			
* Nehodící se škrtněte.			

Posun za účelem uvolnění zadního námezníku (1/2)

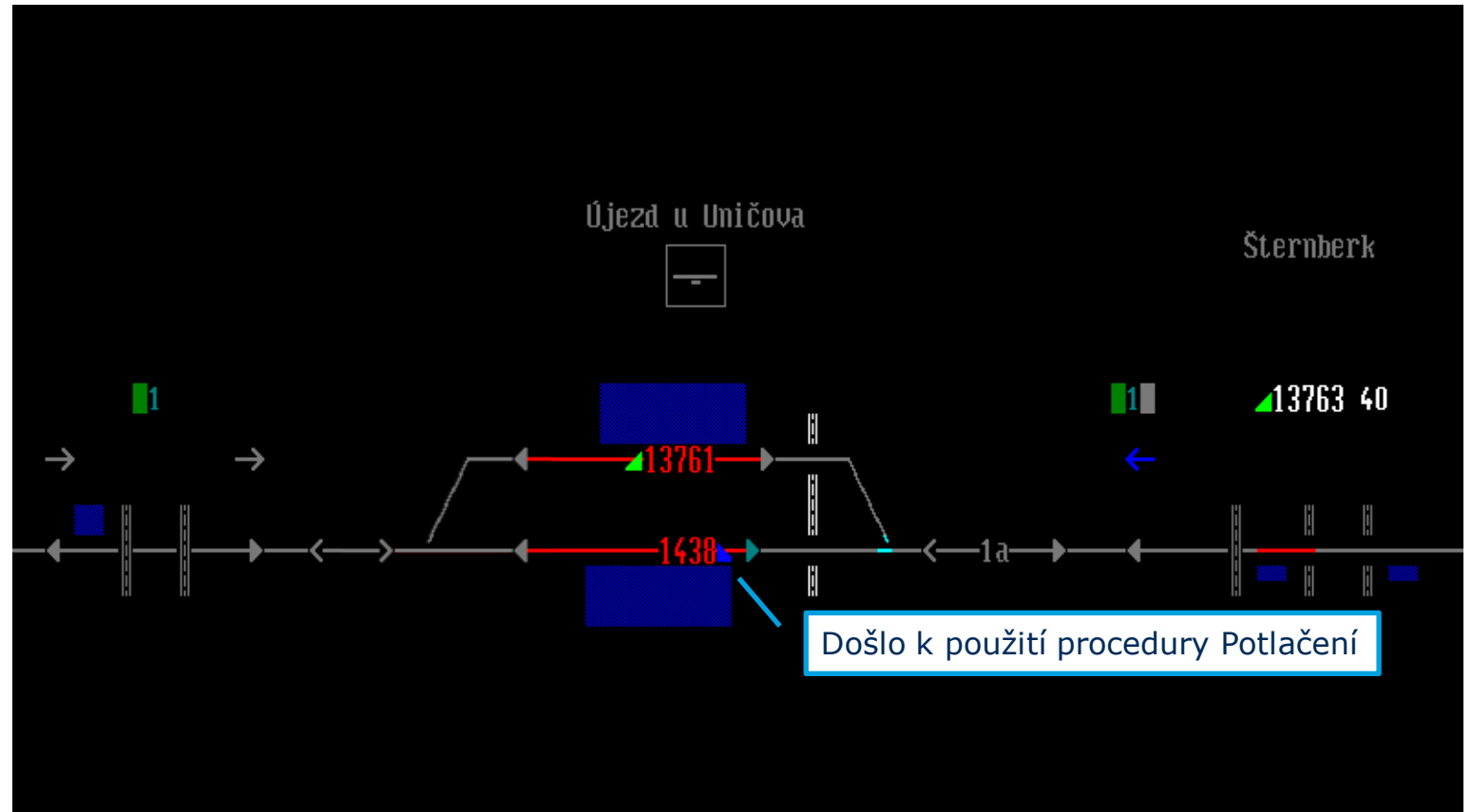
- Při dojezdu vlaku na staniční kolej může dojít k situaci, kdy strojvedoucí **nemůže dojet blíže k návěstidlu**
 - **Po zastavení vlaku na cílové koleji je odebrána uvolňovací rychlost, nebo uvolňovací rychlost byla nulová**
 - **Zadní část vlaku zůstane stát na zhlaví**
 - **Dopravní situace vyžaduje uvolnění zadního zhlaví**



Posun za účelem uvolnění zadního námezníku (2/2)

— Postup:

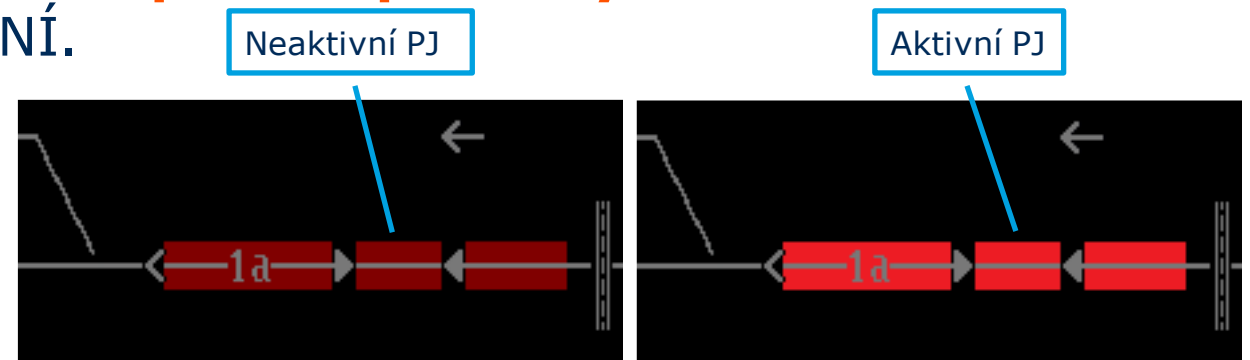
- Volba nouzové posunové cesty (zajištění ochranné dráhy)
- Sjednání posunu s dotčeným vlakem
- Telekomunikačním zařízením dovolení procedury Potlačení → přechod vlaku do módu Na odpovědnost strojvedoucího (SR)
- Posun k návěstidlu
- Oznámení o ukončení posunu → uvolnění zhlaví
- Zrušení nouzové posunové cesty



Pomalá jízda

- Pomalá jízda je do RBC zadávána při požadavku na její zahájení udržujícím zaměstnancem, ale i operativně výpravčím s následujícími parametry:
 - **Vymezení kilometrické polohy**
 - **Stanovení rychlosti** (krok 5 km/h)
 - **Směrová platnost** (jednosměrná/obousměrná pomalá jízda)
 - **Možnost nastavení časové platnosti** (pouze pro upozornění obsluhujícího zaměstnance)
 - **Možnost nastavení poznámky k pomalé jízdě** (pouze pro potřeby obsluhujícího zaměstnance)
- **O pomalé jízdě musí být strojvedoucí zpraven písemným rozkazem** dle ustanovení předpisu SŽ D1 ČÁST PRVNÍ.
 - Pomalá jízda je dohlížena pouze v módech **Plný dohled (FS)** a **Podle rozhledu (OS)**.

```
P Zac: dd.MM.20rr v: HH:mm  
Kon: dd.MM.20rr v: HH:mm  
Rych: 50 Od: 0052,894 Do: 0053,812 Sm: 0  
ENTER pokrač./ESC zrušení
```



Porucha přejezdového zabezpečovacího zařízení

- V případě poruchy přejezdového zabezpečovacího zařízení traťová část ETCS automaticky nařídí omezení rychlosti vlaku v souladu s podmínkami pro jízdu se zvýšenou opatrností

- **Strojvedoucí je o poruše přejezdu informován textovou zprávou s významem: „Km xxx,xxx PZS v poruše / Level crossing failure“**

- **Při poruše přejezdu musí být strojvedoucí zpraven písemným rozkazem Op dle ustanovení předpisu SŽ D1 ČÁST PRVNÍ**

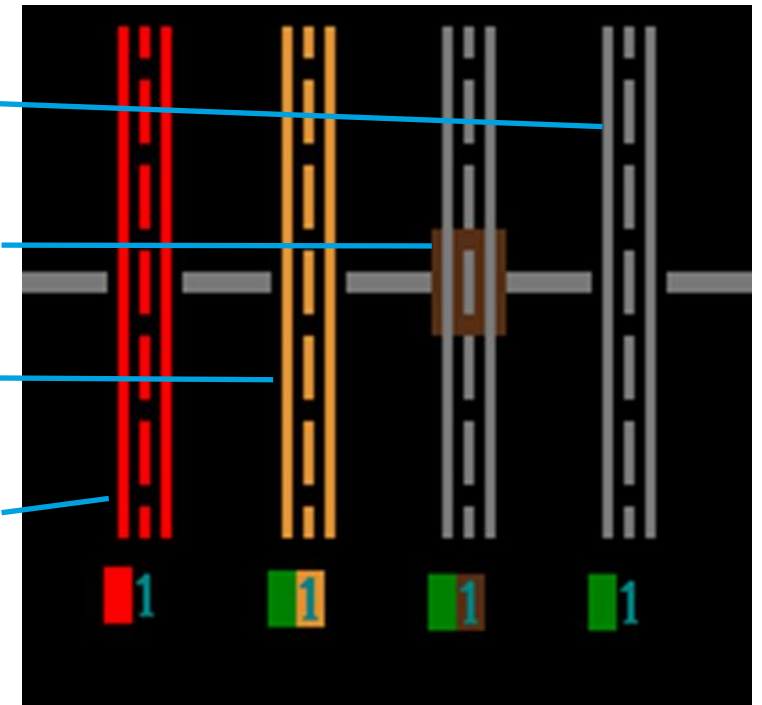
- **Možnost zavedení dohlížení jízdy se zvýšenou opatrností i povelem zadaným obsluhujícím zaměstnancem**

Bezporuchový (nebo nouzový) stav přejezdu

Výluka automatické činnosti přejezdu (zavedený dopravní klid na přejezdu atd.), RBC automaticky zavedena pomalá jízda

Obsluhujícím zaměstnancem „ručním“ povelem zavedena pomalá jízda

Přejezd v poruše, RBC automaticky zavedena pomalá jízda



- **Pozn.:** Pomalá jízda je dohlížena pouze při jízdě v módech Plný dohled (FS), Podle rozhledu (OS) a za určitých podmínek i v módu Na odpovědnost strojvedoucího (SR)

Výluky traťové části ETCS (1/3)

- Při zavedené výluce traťové části ETCS není vlakům v oblasti výluky vydáváno oprávnění k jízdě (MA)
- Výluka traťové části ETCS je zaváděna dvoustupňově:
 - **Předběžná výluka ETCS:** již vydané MA pro daný obvod je vlakům dále prodlužováno → umožnění výjezdu vozidel s již přijatým MA z oblasti předběžné výluky pod dohledem ETCS
 - **Definitivní výluka ETCS:** v jejím obvodu není vydáváno vlakům žádné MA (pokud by bylo, vlakům v oblasti definitivní výluky je vyslán RBC příkaz k nouzovému zastavení)
- **Při výluce ETCS musí být strojvedoucí zpraven písemným rozkazem** dle ustanovení předpisu SŽ D1 ČÁST PRVNÍ



Výluky traťové části ETCS (2/3)

- Mobilní část při jízdě oblastí výluky traťové části ETCS přejde do módu **Národní systém (SN)**, nebo **Nevybavená trať (UN)**
 - **Výběr módu podle vybavení vozidla jiným národním vlakovým zabezpečovačem a transmisním modulem**
- Vstup i výstup do/z výluky je prováděn automaticky, činností traťové části ETCS
 - **Strojvedoucí je o výluce ETCS informován textovou zprávou s významem „Vozidlo před oblastí výluky ETCS / Approaching ETCS excluded area“**



Výluky traťové části ETCS (3/3)

- Při vjezdu do výluky musí strojvedoucí snížit rychlost vlaku do 100 km/h
 - **ETCS vynutí zpomalení na rychlost i podle návěsti návěstidla před úsekem s výlukou**
- **Zavedení výluky ETCS je možné pro obvod:**
 - **Jedné dopravní** (velmi omezující při poruchách balíz)
 - **Mezistaničního úseku**
 - **Celé RBC**
- Výluky traťové části ETCS je možno zavést z důvodu:
 - **Plánované výluky SZZ, TZZ, RBC, GSM-R**
 - **Změny konfigurace traťové části ETCS**
 - **Změny konfigurace kolejiště**
 - **Poruchy**

Zhodnocení



Zhodnocení (1/2)

- **Zaměstnancům řízení provozu jízda vlaků pod dohledem ETCS umožňuje:**
 - **Mít ucelený přehled o situaci v řízené oblasti** (aktuální rychlost vlaku, mód mobilní části)
 - **V případě krizových situací rychle a spolehlivě zastavit vlaky v řízené oblasti** (adresný + generální STOP zadáný skrze RBC) → **eliminace nebezpečí z prodlení**
 - **Dohlížení podmínek pro jízdu vlaku i při mimořádnostech na infrastrukturu** (pomalá jízda, jízda se zvýšenou opatrností přes přejezd v poruše)
- **Provozní problémy, se kterými se zaměstnanci řízení provozu potýkají:**
 - **Prodloužení jízdních dob při dojezdu vlaku k návěstidlu s návěstí Stůj** (vlaky s délkou soupravy obdobnou jako užitečná délka koleje, osobní vlaky s místem zastavení v blízkosti návěstidla)
 - **Vyšší četnost sepisování písemných rozkazů** (ETCS písemné rozkazy)

Zhodnocení (2/2)

- Pracovníky O11 průběžně realizována školení zaměstnanců řízení provozu
- **Uskutečněná školení:**
 - **Traťoví dispečerři CDP Praha**
 - **Traťoví dispečerři CDP Přerov**
 - **Výpravčí RDP Olomouc** (úsek Olomouc hl.n. – Uničov)
 - **Výpravčí v úseku Česká Třebová – Brno**
 - **Další zaměstnanci úseku řízení provozu** (kontroloři dopravy, školitelé, vedoucí oddělení dopravy, předpisů a zkoušek, ...)
- **Aktuálně proškoleno celkem 571 zaměstnanců** úseku řízení provozu

ETCS – výhradní provoz II

Zkušenosti z řízení provozu, řešení mimořádných stavů

Bc. Dominik Kubelka

systemový specialista

Generální ředitelství, odbor předpisů a technologie, oddělení základní technologie

KubelkaD@spravazeleznic.cz