



AŽD Praha s.r.o.

Koordinace současného použití KO a PCN

Ing. Zdeněk Krůta

VaV VP05

Seminář ČVTSS, Praha 8.9. 2021

Úvod

Současným použitím KO a PCN se rozumí společné použití těchto dvou prvků v jednom kolejovém úseku (označováno také jako kombinace KO +PCN).

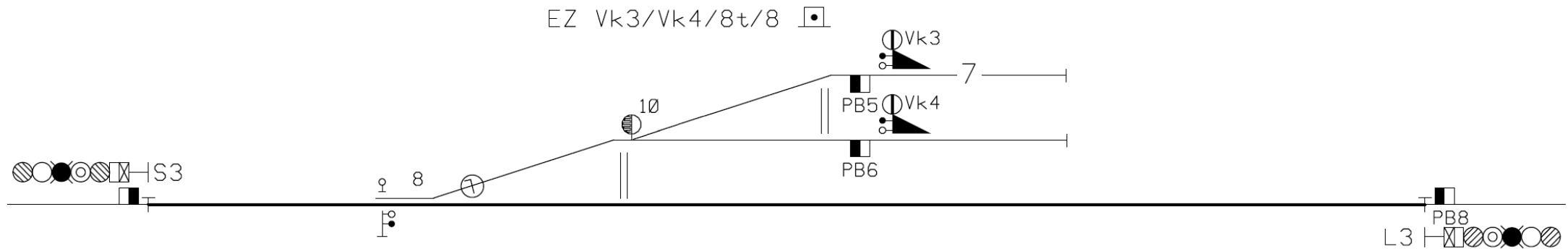


Každý z prvků zastává specifickou, odlišnou, funkci ve vztahu k nadřazenému systému zabezpečovacího zařízení.

Využití je primárně v železničních stanicích v rámci SZZ.

Prvotní důvody pro použití

- Požadavek na použití kombinace KO + PCN vznikl v souvislosti s důsledky zavedení EZŠ a mělo se jednat o alternativu k EZŠ na takových staničních kolejích, kde nebylo možné odlišit vyhodnocení ztráty šuntu od skutečného provozního stavu. Např. výhybka uprostřed staniční koleje zabezpečená zámekem.



- Takové konfigurace definoval dopis SŽDC č.j. 56019/11-OAE ze dne 20.12.2011, jako nežádoucí z pohledu EZŠ.
- Smyslem bylo zajistit zjišťování volnosti pro všechny funkce zab. zař. prvkem nezávislým na šuntu kolejového vozidla (PCN), ale přitom zajistit i na takové koleji kódování národního VZ (KO).
- Předpokládaly se konfigurace 1:1 pouze na cílových úsecích vlakových cest a neuvažovalo se použití ve zhlavích a záhlavích stanic. První realizace proběhly v ŽST Uhersko a Zámorsk.

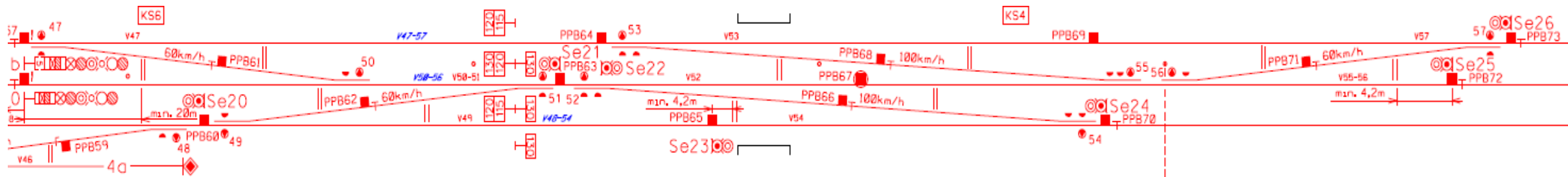
Funkční požadavky na kombinaci KO + PCN:

- nejsou definovány normou TNŽ 34 2620,
- není vydána žádná Technická specifikace Správy železnic,
- v roce 2013 SŽDC definovala první požadavky na kombinaci KO + PCN s tím, že volnost kolejového obvodu bylo požadováno **vždy kontrolovat** jako dodatečnou podmínku pro rozsvícení povolující návěsti u VC (dopis č.j. 596/2013-OAE ze dne 7.1.2013). Současně se předpokládala konfigurace 1:1.

Další vývoj

- V 1. stupni projektů staveb se však začaly zcela náhodně vyskytovat požadavky na kombinace KO + PCN:
 - tu na některých výhybkových úsecích např. kvůli nešuntujícím větvím KO (Dobronín, Tábor, Dřísy),
 - tu v záhlaví stanice, kde jeden KO překlenoval více PCN (Zákupy).
- Kombinace KO + PCN začaly být navrhovány zcela živelně a bez jasně stanovených pravidel ze strany Správy železnic, bez vyznačení příslušných závislostí v závěrových tabulkách a staly se tak v mnohých případech předmětem vleklých diskusí a sporů.

- Zcela nové problémy pak přinesl návrh kombinací KO + PCN v ŽST Poříčany, kde tyto kombinace byly navrženy v celé stanici včetně zhlaví a záhlaví. Ve zhlavích jeden KO překlenuje vždy více úseků s počítači náprav. Důvod takového návrhu je budoucí přechod na výhradní provoz ETCS, a ukončení provozu národního systému VZ, což v důsledku povede k odstranění KO a tudíž bylo záměrem minimalizovat počty izolovaných styků v kolejišti.
- Projekt 1. stupně nijak nspecifikoval, jaké závislosti jsou od takového uspořádání očekávány.
- Při analýze navržené konfigurace dle situačního schématu, byla v rámci realizace detekována různá rizika navrženého uspořádání, které nebyly při návrhu nijak zohledněny.



- Přes jeden kódovaný KO mohou za jistých okolností vest současně dvě různé vlakové cesty, tudíž je třeba se zabývat i otázkou nežádoucího průniku kódu VZ od prvního vlaku k druhému.
- Otázka rozsahu kontroly volnosti jednotlivých KO v povolující návěsti vlakových cest. Dodatečná kontrola všech KO ve všech vlakových cestách by znamenala, při tomto uspořádání, výrazné omezení současností.

Dopis Správy železnic:

č.j. 43801/2021-SŽ-GŘ-O14, ze dne 4.6. 2021

- upravuje požadavky na kombinace KO + PCN ve složitějších konfiguracích ve stanicích, ale i na trati,
- požadavky zde uvedené je třeba respektovat již při zpracování projektové dokumentace 1. stupně.

Požadavky pro stanice:

- **pro vyhodnocení volnosti či obsazení kolejového úseku**, které jsou potřebné pro funkce vlastního a případně návazného zabezpečovacího zařízení se **využívá informace od PCN** (indikace volnosti/obsazení úseku, vybavování cesty, úplný závěr cesty, ovládání PZZ, atd.)
- **KO zajišťuje přenos kódu národního VZ**. KO musí mimo samotného přenosu kódu VZ také zajišťovat kontrolu, že nemůže docházet k šíření kódu národního VZ mimo dotčený kolejový úsek.
- Ve vyjmenovaných případech je stav KO kontrolován jako podmínka pro rozsvícení povolující návěsti (buď volnost, nebo vypnutí kódu VZ)

▪ **Vlakové cesty:**

Je požadováno kontrolovat, jako dodatečnou podmínku pro rozsvícení dovolující návěsti a po dobu svícení dovolující návěsti:

- **volnost KO** ve všech kolejových úsecích, v nichž je v dané cestě přenášen kód národního VZ,
- **vypnutí kódu národního VZ** v těch KO, které pro danou cestu sice nezajišťují přenos kódu národního VZ, ale přes daný KO by ještě mohla vést současně předchozí cesta s přenosem kódu národního VZ a obě cesty mají shodný směr jízdy,
- **stav KO se nekontroluje**, pokud KO nesplňuje žádnou z podmínek předchozích odrážek.

Proč kontrola vypnutí kódu VZ?

- Správa železnic nepožaduje kontrolovat volnost v úsecích, kde se nepřenáší kód VZ, tím vznikají situace, kdy by jeden kolejový obvod mohl náležet současně dvěma jízdním cestám. První s přenosem kódu VZ, druhé bez přenosu kódu VZ.



- Druhou VC je možno stavět hned po uvolnění rozhodných úseků s počítači náprav, v té době nemusí být volný celý KO, který je tak kódovaný pro 1. vlak. Za nejnepríznivějších okolností, nelze vyloučit nežádoucí průnik kódu VZ směrem ke 2. vlaku.

- Tím, že se kontroluje pouze vypnutí kódu VZ, nikoliv volnost je umožněno rozsvítit povolující návěst pro 2. dříve, než v případě čekání na uvolnění KO.

Posunové cesty:

Nekontroluje se ani volnost KO ani vypnutí kódu VZ.

Posunové cesty zohledňují pouze stav úseků s počítači náprav.

Požadavky na závěrovou tabulku

- Veškeré požadované kontroly stavu KO **musí být** zapracovány v závěrové tabulce do tabulky jízdnic cest
- V samostatných sloupcích musí být definováno u kterých KO je třeba:
 - kontrolovat volnost,
 - kontrolovat vypnutí kódu VZ v sudém směru,
 - kontrolovat vypnutí kódu VZ v lichém směru.
- Povinnost vyznačit požadované závislosti do závěrové tabulky **platí vždy**, bez ohledu na rozsah použití kombinací.
- **Doplnění závislosti do závěrových tabulek je nutné provést i v případech již vyprojektovaných staveb u nichž probíhá realizace (například Cheb).**

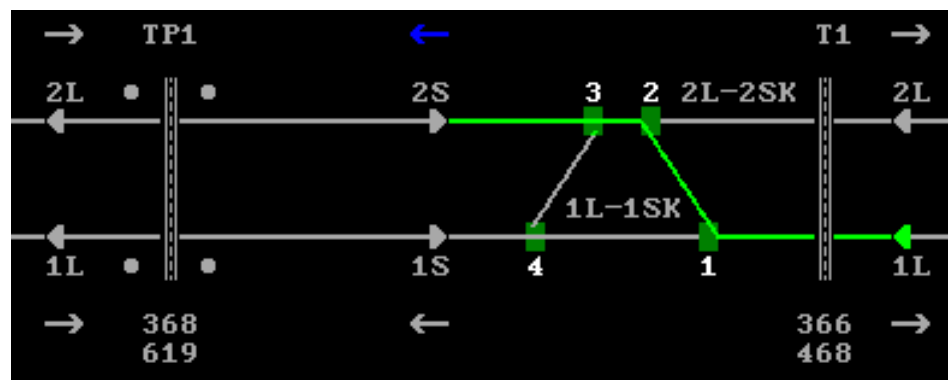
■ Příklad závěrové tabulky:

Závěrová tabulka ODBOČKA CERHENICE - elektronické stavědlo	Doba na zastavení [s]:	Přejezdy:				Výhybky:		Traťové souhlasy:				Přenos kódu VZ a kontrola volnosti KO:				Kontrola vypnutí kódu VZ KO:					
		CP1 / P4928	(km 362,135)			1/2	3/4			Do Velimi 1	Do Velimi 2	Do Peček 1	Do Peček 2	1L-1SK	2L-2SK			1L-1SK - lichý směr	2L-2SK - lichý směr	1L-1SK - sudý směr	2L-2SK - sudý směr
Základní poloha výhybek						↘	↗														
Jízdní cesta	Volba cesty																				
Liché vlakové cesty																					
1. Od Velimi 1 do Peček 1	VC 1L 1TK					+	+														
2. Od Velimi 1 do Peček 2	VC 1L 2TK					+	+														
3. Od Velimi 2 do Peček 1	VC 2L 1TK					-	+														
4. Od Velimi 2 do Peček 2 /1	VC 2L 2TK					+	+														
5. Od Velimi 2 do Peček 2 /2	VC 2L V2-3 2TK					-	-														

Důsledky použití kombinace KO + PCN

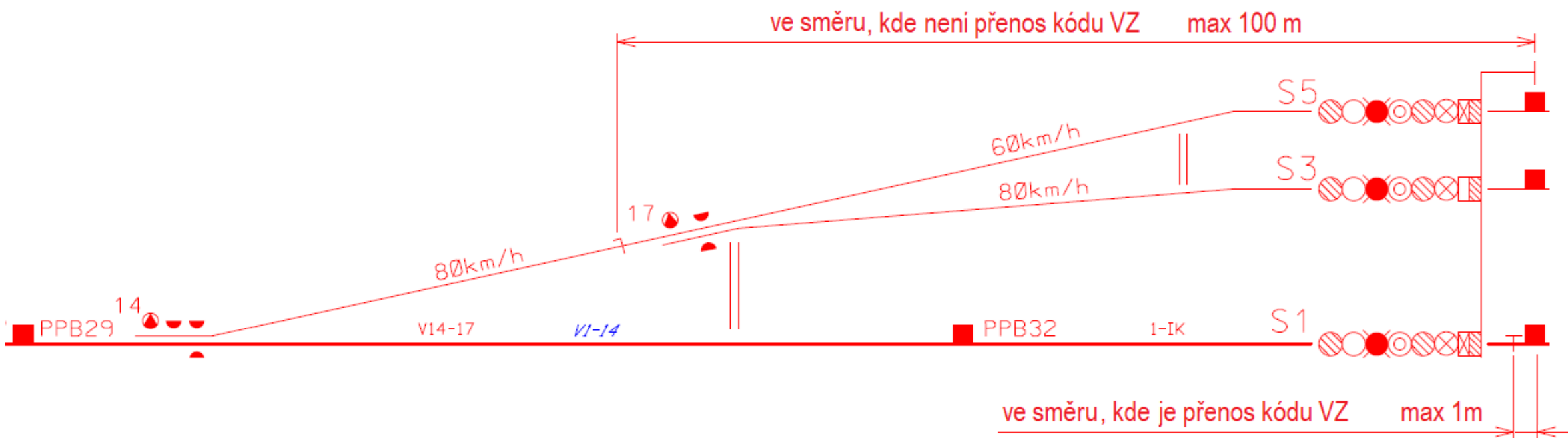
- Tím, že se nepožaduje kontrolovat volnost KO v nichž se nepřenáší kód VZ, je třeba počítat s tím, že se v povolující návěsti takových cest neprojeví porušení celistvosti kolejnic v daných úsecích (lom kolejnice).
- Správa železnic má zpracovanou „Zprávu o nezávislém posouzení bezpečnosti, analýze a hodnocení rizik změny železniční infrastruktury, provedených podle článků nařízení komise (EU) č. 402/2013“ – Ev. č. zprávy 19-402-074 vyhotovené ke dni 14. ledna 2020, z níž vyplývá, že: *„Současný nastavený systém provádění údržby a dohlédací činnosti (včetně diagnostiky) trati je z pohledu hodnocení rizik vyhovující, a to jak s detekcí elektrického přerušení kolejnice (lomu), tak bez této detekce, a to pro rychlost až 160 km/h (včetně).“* Tudíž kontrolovat volnost z důvodu kontroly celistvosti **není požadováno.**

- Tím, že v některých případech, např. na odbočkách, je navrhován v každé TK jeden kolejový obvod pokrývající celou odbočku od vjezdu k vjezdu, je třeba počítat s tím, že u jízdnic cest, u nichž je návěstí vjezdového návěstidla omezena traťová rychlost nebude, v souladu s TNŽ 34 2620, přenášen kód VZ ve výhybkových úsecích, **ale nelze ho přenášet ani na odjezdové straně ve zhašecích úsecích.** Neboť při použití jednoho KO přes všechny úseky s PCN by mohlo dojít k nežádoucímu příjmu kódu VZ už ve výhybkách. Přenos kódu VZ bude zahájen až na trati.



- Tím, že kolejové obvody v jedné koleji zahrnují několik kolejových úseků s PCN, někdy i v délce celého zhlaví, vznikají výhybkové kolejové obvody jejichž délky přesahují rámec platných regulačních tabulek použitých KO. **Tyto případy je nutno řešit s autory regulačních tabulek. Buď musí být zajištěn přepočet příslušných RT, nebo vydána výjimka pro takovou regulaci.**
- **Výjimka, či způsob regulace by měl být již součástí projektu 1. stupně a neměl by být řešen až na stavbě.**
- Většinou se takové KO regulují jako přímé. Je však třeba počítat s tím, že u takových KO nelze garantovat šuntovou citlivost ve volných větvích delších, jak 2,5 m od srdcovky, a proto je zbytečné takové volné větve navrhovat, neboť pro funkce, které zde KO zajišťují to nemá smysl. Kontrolu volnosti primárně zajišťuje PCN.

- Tím, že kolejové obvody pokrývají pouze ty části kolejiště, v nichž se přenáší kód VZ nemusí nutně izolovaný styk být vždy ve stejném místě jako čidlo počítače náprav. V takových případech je stanoveno, že nevstřícnost izolovaných styků a čidel počítačů náprav smí být:



Zásady pro navrhování kombinací KO + PCN ve stanici

- jeden PCN smí náležet vždy pouze jednomu KO,
- jeden KO smí překlenovat i více PCN,
- navrhovat konfigurace se doporučuje tak, aby byla co nejméně ovlivněna propustnost stanice, tj. pokud to lze, již vhodným uspořádáním vyloučit, aby jeden KO mohl současně náležet více cestám,
- pokud to lze, doporučuje se neslučovat pod jeden KO zhášecí a výhybkové úseky,
- nenavrhovat zbytečné dlouhé volné větve KO,
- při návrhu respektovat maximální přípustnou vzájemnou nevstřícnost izolovaných styků a čidel počítačů náprav tj. 1m ve směru, kde se uskutečňuje přenos kódu VZ a nejvíce 100 m ve směru, kde se přenos kódu VZ neuskutečňuje.

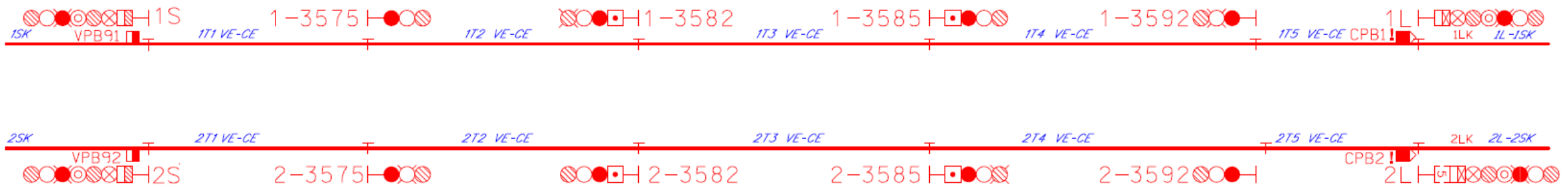
Co musí obsahovat dokumentace

- situační schéma s vyznačením nevstřícnosti izolovaných styků a čidel počítačů náprav,
- v případě, že bude navržena nevstřícnost větší než přípustná, musí být součástí i **písemný** souhlas Správy železnic O14 s tímto stavem,
- schéma izolace kolejiště,
- závěrovou tabulku, kde v tabulce jízdnic cest je zapracován příslušný rozsah kontrol KO v jízdnicích cestách,
- výjimku z příslušných regulačních tabulek, případně dokument upřesňující regulaci těch KO, které jsou mimo rozsah schválených regulačních tabulek pro daný typ KO.

KO a PCN na trati

- V případě použití KO a PCN na trati se nejedná o kombinaci KO + PCN smyslu stanice, jak bylo popsáno výše.
- Projektovou dokumentací musí být vždy určeno, který z těchto prvků plní funkci pro vyhodnocení volnosti či obsazení pro potřeby konkrétního zabezpečovacího zařízení.
- V případě autobloku, který využívá KO, mohou být PCN použity pro nezávislé ovládání přejezdů, případně pro zjištění volnosti celého mezistaničního úseku.
- Pokud jsou na trati použity PCN ve smyslu předchozí odrážky, pak se tyto PCN nekontrolují na volnost v odjezdových cestách z přilehlých stanic.

- Přestože v úvodu zmíněný dopis Správy železnic připouští možnost, aby v případě autobloku s KO byl zřízen přes celý mezistaniční úsek jeden překryvný úsek PCN, nepanuje na Správě železnic shoda, k čemu takový překryvný úsek využít.
- Takový PCN byl navržen v mezistaničních úsecích Velim – Cerhenice a Cerhenice – Pečky. Účel, ale nebyl projektem blíže definován.



- Při jednání se Správou železnic však vyplynulo že, zástupci O14, O11 i Odborné komise nevidí pro takové úseky PCN praktické využití a požadují je v uvedených traťových úsecích zrušit.
- **Tedy před návrhem PCN, který by překrýval celý mezistaniční úsek je třeba předem projednat smysluplnost takového řešení se Správou železnic a definovat účel v Technické zprávě.**

Děkuji za pozornost

Ing. Zdeněk Krůta

kruta.zdenek@azd.cz



Žirovnická 3146/2, Záběhlice, 106 00 Praha 10

www.azd.cz