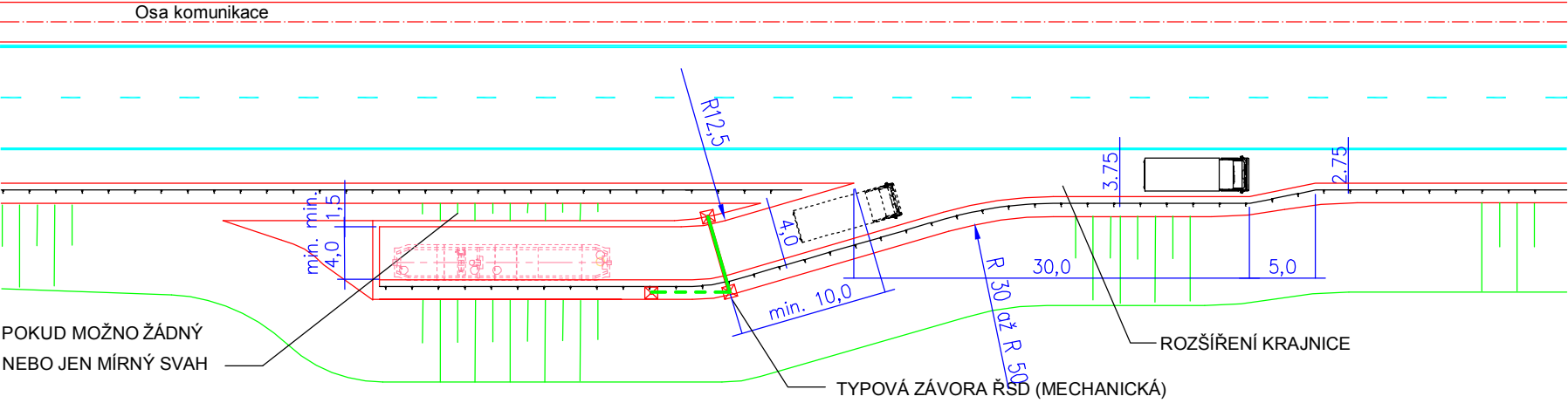


Obr. 1 – Základní uspořádání s podzemní nádrží



SJEZDY K DUN A RETENČNÍM NÁDRŽÍM

Tento výkres řeší služební sjezdy k DUN, retenčním nádržím a podobným zařízením, ke kterým se sjíždí obvykle z tělesa dálnice nebo rychlostní silnice a u kterých se s obsluhou počítá několikrát ročně.

Voda z komunikací je před zaústěním do vodního toku zpravidla vedena přes dešťové usazovací nádrže (DUN = sedimentační nádrž) anebo, v případě nutného omezení větších průtoků, přes retenční nádrže, které plní i funkci nádrží sedimentačních. Oba typy nádrží vyžadují občasnou kontrolu, údržbu a čištění. V případě ropných havárií je nutno z nádrží neprodleně odčerpat zachycené PHM, případně regulovat odtok. Proto se k nim zřizují příjezdy.

DUN mohou být otevřené – povrchové nebo uzavřené – podzemní. Do podzemních DUN je možno vstupovat poklapy v úrovni terénu. Pro snížení záboru jsou nejvhodnější uzavřené nádrže, které je možno při obsluze pojíždět. Retenční nádrže jsou vzhledem k velikosti zpravidla otevřené. Obsluha a údržba spočívá zejména v odstraňování kalů, odčerpávání zachycených ropných látek a čištění případných filtrů. Ropné látky a usazené kaly se čerpají speciálním těžkým nákladním vozidlem s fekální nástavbou a třemi nebo čtyřmi nápravami. Kaly je možno vybírat i drapákovým bagrem, odsávání je však častější a rychlejší metoda a méně náročná na velikost obslužné komunikace. Filtry se čistí tlakovou vodou nebo horkou tlakovou vodou. U některých typů podzemních DUN je možno otevřít velký vicedílný poklop a filtry pomocí hydraulické ruky na vozidle nebo ručního kladkostroje na trojnožce vyjmout a odvézt k důkladnému vyčištění nebo výměně.

Údržba a čištění otevřených i uzavřených nádrží jsou tedy obvykle prováděny s pomocí těžkých nákladních a lehkých dodávkových aut. Příjezd k nádržím i vlastní obslužná komunikace podél nich musí být dimenzovány na občasný pojezd těmito vozidly a musí mít dostatečné směrové a výškové parametry. Těžké nákladní vozidlo má bez zpětných zrcátek šířku 2,5 m. Předpokládá se pohyb obsluhy kolem vozidla na obou jeho stranách. To platí i pro manipulaci se závorami nebo vraty v oplocení. Příjezdová i obslužná komunikace tak musí mít v přímé šířku zpevnění min. 4 m. Pokud mají být při této šířce komunikace vyjímány filtry hydraulickou rukou, musí být ruka umístěna na zadním čele vozidla. Při umístění ruky mezi korbou a kabinou a podzemní pojízdné nádrží by bylo nutno uvažovat s šířkou zpevněné komunikace od poklopu filtrů 0,25 m bezpečnostní odstup + 2,5 m pro vozidlo + 1 m pro pohyb obsluhy (Obr. 2). Toto řešení s velmi širokou vozovkou však není příliš vhodné.

Vnější obrysový poloměr zatáčení návrhového vozidla pro údržbu (viz List 9) je R 10,7 m. Pokud je to z prostorových důvodů možné, mají být směrové oblouky na obslužné komunikaci navrženy s vnitřním poloměrem zpevněné vozovky nejméně R 12,5 m. Vhodnost návrhu příjezdové a obslužné komunikace musí být doložena vlečnými křivkami. Nezpevněná krajnice se navrhne pouze zhutněná z nemamrzavého materiálu, úprava se šterkodrtí se neprovádí.

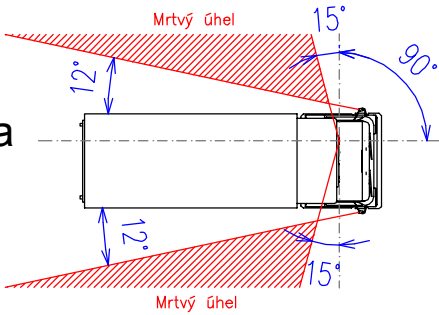
DUN i retenční nádrže mohou být s ohledem na požadovanou výšku přítoku a odtoku umístěny: a/ těsně u hlavní trasy dálnice nebo rychlostní silnice a zhruba v její úrovni, b/ níže pod hlavní trasou v místě násypu, c/ v terénu pod patou násypu. Pro příjezd z hlavní trasy je nejvhodnější umístění nádrže přibližně v niveletě trasy. Podélný sklon příjezdových komunikací je vhodný do 4 %, vzhledem k nutnosti zásahu při ropné havárii v zimním období by neměl být větší než 6 %. Podélný sklon vlastní obslužné komunikace je vhodný do 2 %.

Výjezd vozidla údržby z hlavní trasy na příjezdovou komunikaci a zpětný vjezd má být co nejplynulejší. Při otevírání brány nebo závoru má stát vozidlo mimo volnou šířku hlavní trasy. Proto se zpravidla zpevněná krajnice v délce 30 m rozšíří na 3,75 m (od vnitřní hrany vodicího proužku) a na běžnou krajnici je připojena klínem 1:5. Pokud není obslužná komunikace průjezdná, obvykle se provádí tak, aby vozidlo odbočilo z jízdního pruhu na záliv, couvlo k nádrži a zpět na hlavní trasu vyjíždělo po směru jízdy. Je vhodné i řešení, kdy vozidlo přímo vyjede z trasy na obslužnou komunikaci, smyčkou nebo úvratí se otočí a opět vyjíždí přímo.

Pouze tehdy, pokud není možné provést ani jedno z popsaných tří řešení, smí být komunikace navržena tak, že vozidlo vyjíždí z hlavní trasy ve směru jízdy a zpět na trasu couvá. Jedná se o značně nebezpečné řešení, neboť není zajištěn výhled z vozidla na hlavní trasu a levá zadní část vozidla, zvláště při směrových obloucích o menším poloměru, může při tomto manévru zasáhnout do jízdního pruhu (Obr. 3). Toto řešení musí být vždy odsouhlaseno následným správcem.

Další možností je připojit obslužnou komunikaci nádrže na pozemní komunikaci nižšího řádu včetně polních cest. Příjezd pak není přímo z hlavní trasy D/R, ale přes nejblíže mimoúrovňovou křižovatku. Toto řešení je vhodné při menší vzdálenosti od křižovatky (obvykle 1 až 2 km, počítána délka příjezdu, nikoliv vzdušnou čarou). Může být i jeden sjezd z hlavní trasy na polní cestu pro obsluhu několika DUN.

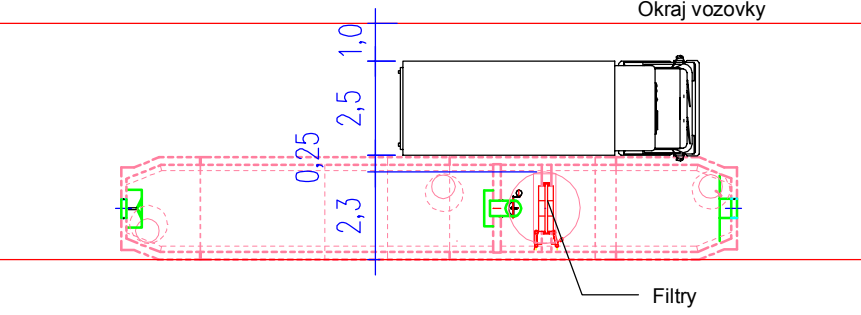
Obr. 3
Výhled z vozidla
dle ČSN 73 6102



c		
b		
a	Oprava umístění typové závoru na listu 1	11. 12. 2015
	ZMĚNA	DATUM

Obr. 2

Nutné zvětšení šířky zpevněné vozovky při případné výměně filtrů vozidlem s hydraulickou rukou za kabinou



Je velmi nevhodné umisťovat příjezdy k nádržím do prostoru nebo těsné blízkosti přídatných pruhů. V takovém případě je lepší příjezd k nádrži z jiné komunikace. Vzhledem k charakteru činností při údržbě a používaným mechanismům není ani vhodné navrhovat DUN a retenční nádrže v ochranném pásmu vzdušných vedení.

Na vyšších násypech a při větších podélných sklonech se příjezdová i obslužná komunikace vybavují svodidly. Vodorovné značení ani směrové sloupky se nepoužívají. Na začátek příjezdové komunikace se vždy osazuje svislá dopravní značka B 1 s dodatkovou tabulkou E 13 „Mimo vozidla ŘSD“. Značka je v základní velikosti s folií třídy 3 a musí odpovídat standardu PPK - SZ. Značka P 4 ani značky C 2b nebo C 3a na výjezdu na hlavní trasu se nepoužívají.

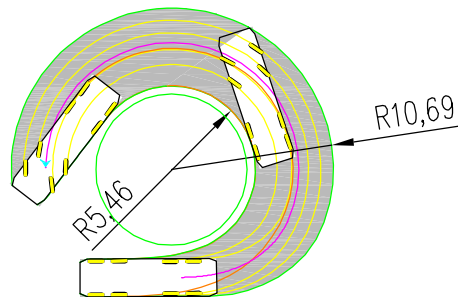
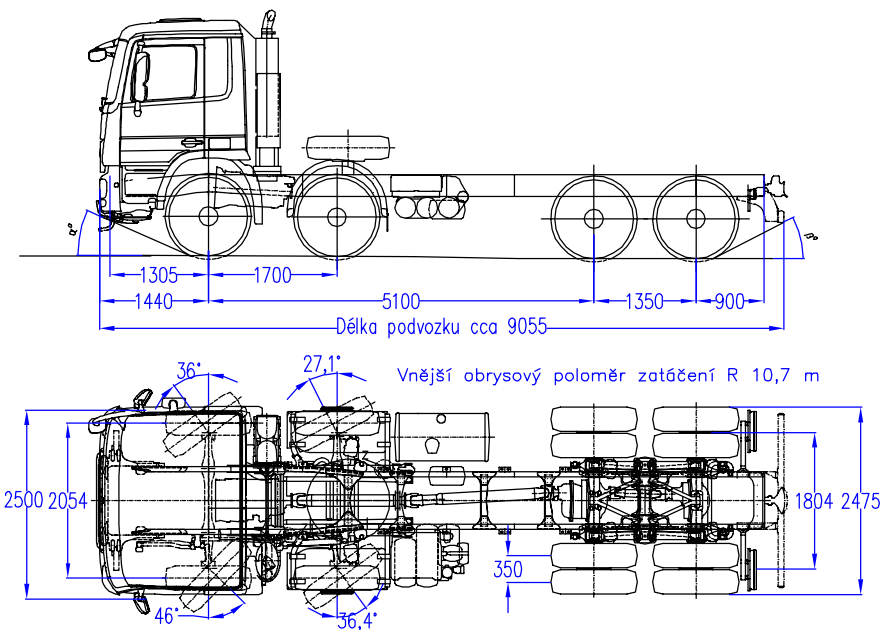
Pro zamezení přístupu nepovolaných osob se nádrže, zejména otevřené, oplocují alespoň z vnější strany komunikace. Nádrže s příjezdem z jiných komunikací se oplocují vždy. K zamezení parkování běžných vozidel se příjezdové komunikace uzavírají bránou v oplocení nebo, pokud není plot, typovou mechanickou závorou ŘSD (viz typový projekt). Elektrická závara se nepoužívá. Závara musí být umístěna tak, aby břevno při otevření bylo podél vnější strany vjezdu a nikoliv podél hlavní trasy. Sloupek závoru u hlavní trasy musí být umístěn za pracovní šířkou svodidla. Při umístění nádrže v niveletě hlavní trasy má být vždy obslužná komunikace od hlavní trasy oddělena svodidlem. Odstup obslužné komunikace od líce svodidla hlavní trasy je nejméně 1,5 m.

Návrhové vozidlo pro údržbu DUN a retenčních nádrží je zobrazeno na listu 2. Příklady správných řešení na volné trase jsou uvedeny na listech 3, 4, 5. Příklady řešení s chybami (tj. vhodnými po určité úpravě) na volné trase jsou na listech 5, 6, 7. Příklady zcela nevhodných řešení na volné trase jsou na listech 8 a 9. Příklady správného řešení a řešení vhodného po určité úpravě na odpočívce jsou na listu 10. Příklady zcela nevhodných řešení na odpočívce jsou na listu 11.

List 1

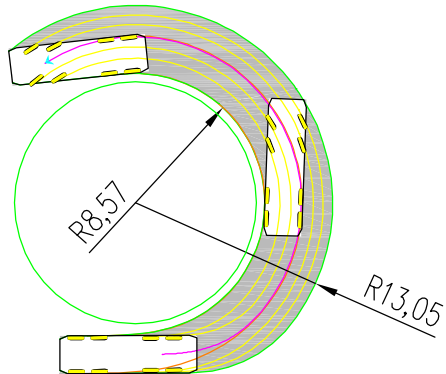
celkem 11 listů

KRESLIL	Michal Prášil			
KONTROLOVAL	Michal Prášil			
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs			
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ				
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4				
NÁZEV CELKU			DATUM	4. 3. 2010
Stavební úpravy			FORMÁT	2 x A4
			MĚŘÍTKO	
			DOPLŇUJE	
			DOPLNĚN	
			NAHRAZEN	
NÁZEV VÝKRESU			Č. VÝKRESU	R 33
Sjezdy k DUN				

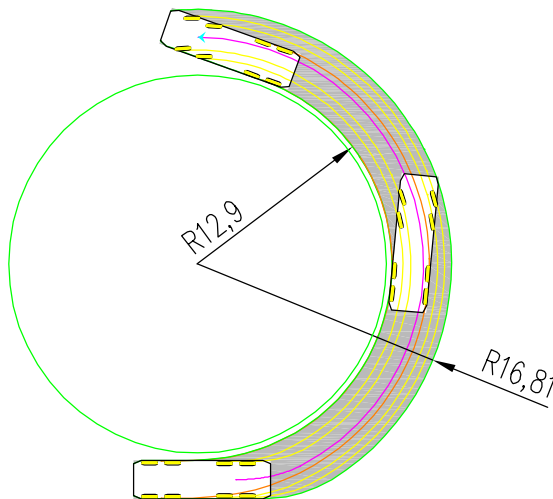


Nutné rozšíření vozovky v obloucích

oblouk vnitřní hrany zpevnění R 5 m
celková potřebná šířka zpevnění 6 m



oblouk vnitřní hrany zpevnění R 8 m
celková potřebná šířka zpevnění 5,5 m



oblouk vnitřní hrany zpevnění R 12,5 m
celková potřebná šířka zpevnění 4,5 m

NÁVRHOVÉ VOZIDLO PRO ÚDRŽBU DUN

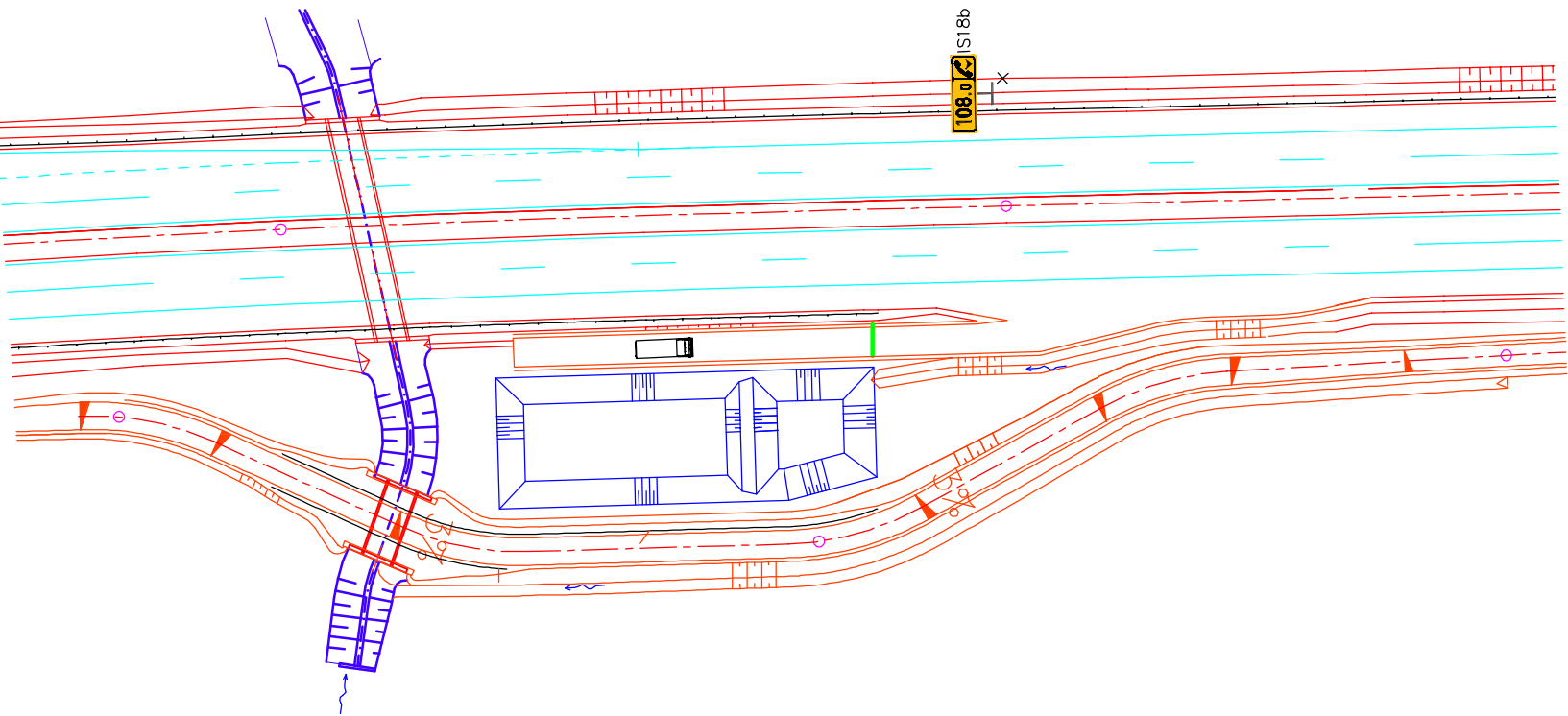
Při návrhu příjezdové a obslužné komunikace k DUN nebo retenční nádrži je nutno počítat s velkým nákladním vozidlem se čtyřmi nápravami a celkovou hmotností až 40 tun. Příklad takového vozidla, které se pro odsávání kalů a ropných látek z DUN již používá, zobrazuje tento výkres.

Vozidlo má dvoučlennou osádku. Při práci je třeba obcházet vozidlo z obou stran, neboť na bocích je umístěno ovládání nástavby a skříně s potřebným nářadím. Pro návrh šířky zpevněné vozovky v oblouku je tak třeba k vlečným křivkám přičíst na každé straně cca 0,5 m. Příklady ukazují potřebnou šířku zpevnění včetně prostoru 2× 0,5 m pro obsluhu pro tři různé oblouky.

Návrhové vozidlo

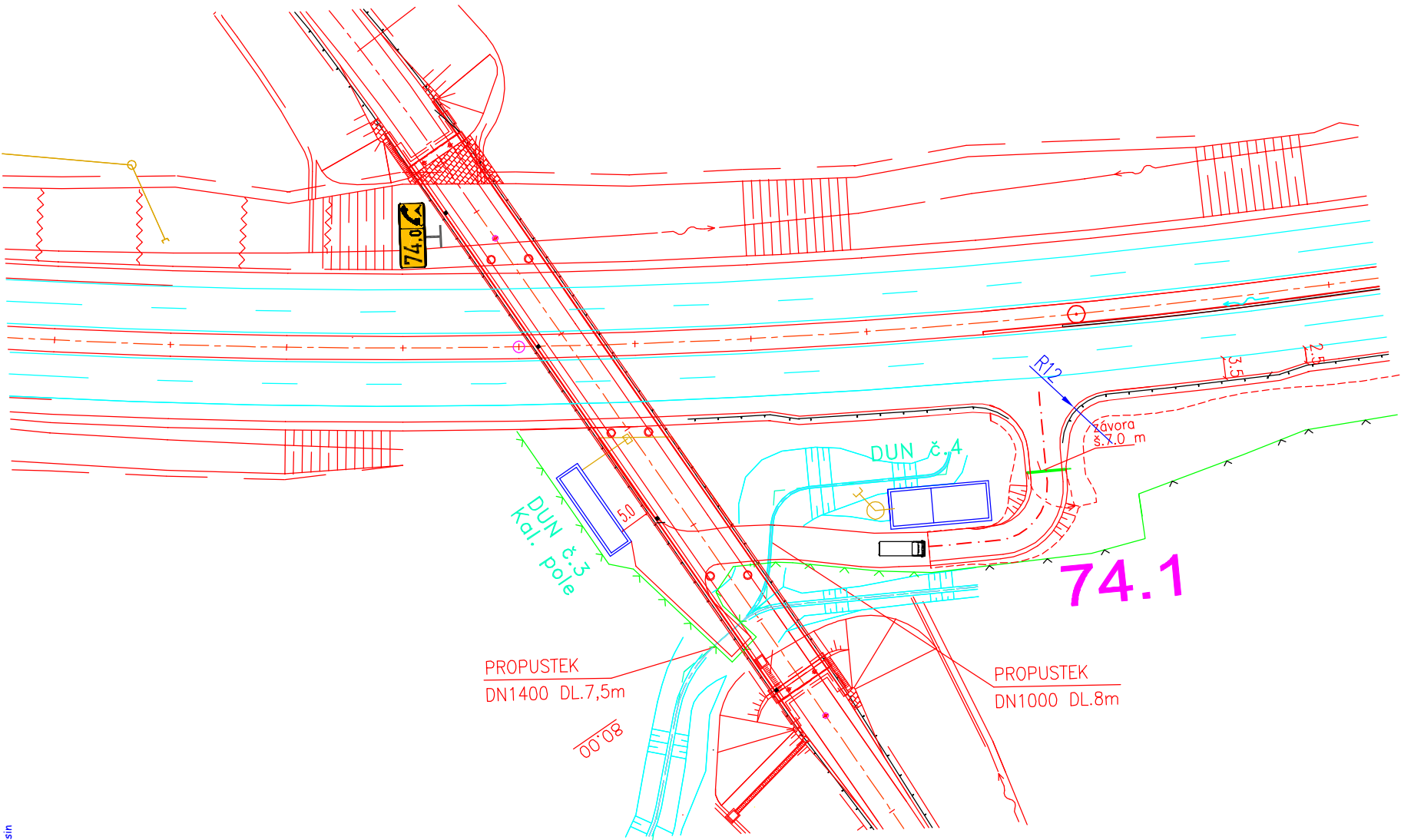
List 2

KRESLIL	Michal Prášil			
KONTROLOVAL	Michal Prášil			
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs			
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ				
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			DATUM	4. 3. 2010
NÁZEV CELKU			FORMÁT	2 x A4
Stavební úpravy			MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU			DOPLŇUJE	
Sjezdy k DUN			DOPLNĚN	
			NAHRAZEN	
			Č. VÝKRESU	R 33



SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ


Záliv a malý úhel obslužné komunikace vůči hlavní trase umožňují velmi rychlý sjezd i opětovný nájezd vozidla údržby. Obslužná komunikace je oddělena od hlavní trasy svodidlem, je v dostatečném odstupu, má šířku 4 m, závora je umístěna v dostatečné vzdálenosti.

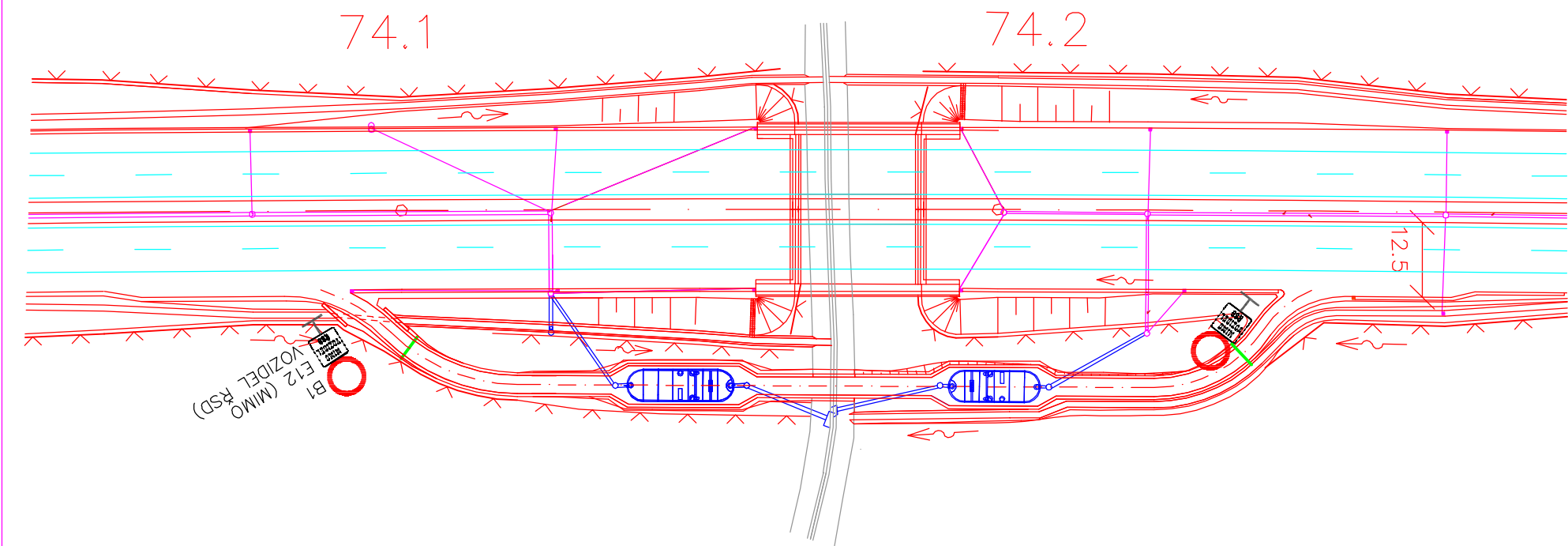


SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ

Vozidlo odbočuje v pravém úhlu, ale sjezd i nájezd mají záliv. Prostor je z vnější strany oplocen, závora je v dostatečné vzdálenosti od hlavní trasy, obslužná komunikace má dostatečnou šířku.

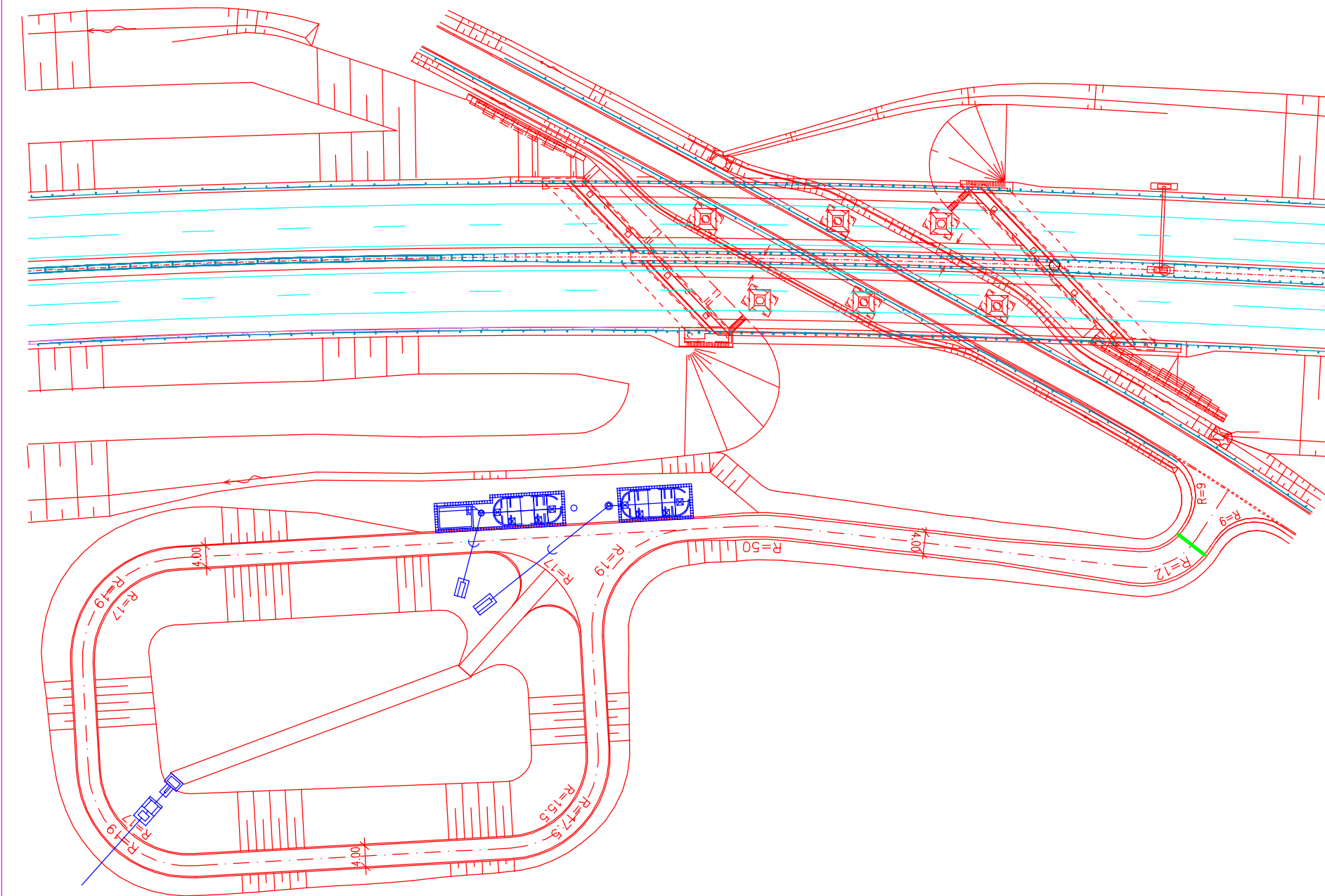
Příklady správných řešení List 3

KRESLIL	Michal Prášil			
KONTOLOVAL	Michal Prášil			
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs			
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ				
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			DATUM	4. 3. 2010
NÁZEV CELKU			FORMÁT	2 x A4
Stavební úpravy			MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU			DOPLŇUJE	
Sjezdy k DUN			DOPLNĚN	
			NAHRAZEN	
			Č. VÝKRESU	R 33



SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ


Sjezd a výjezd mají zálivy, celý prostor je průjezdný, není nutno couvat. Závora na sjezdu je navržena v dostatečné vzdálenosti, takže vozidlo při otevírání závory stojí mimo hlavní trasu. Obslužná komunikace je v místech nádrží rozšířená. Jinak má ale šířku jen 3 m, což ztěžuje obcházení vozidla při manipulaci se závorou. Vjezdový oblouk má poloměr R 23 m, výjezdový jen R 15 m. Pokud by oba oblouky měly poloměr R 30 m a komunikace byla širší, jednalo by se o velmi dobré řešení umožňující plynulý průjezd vozidla.

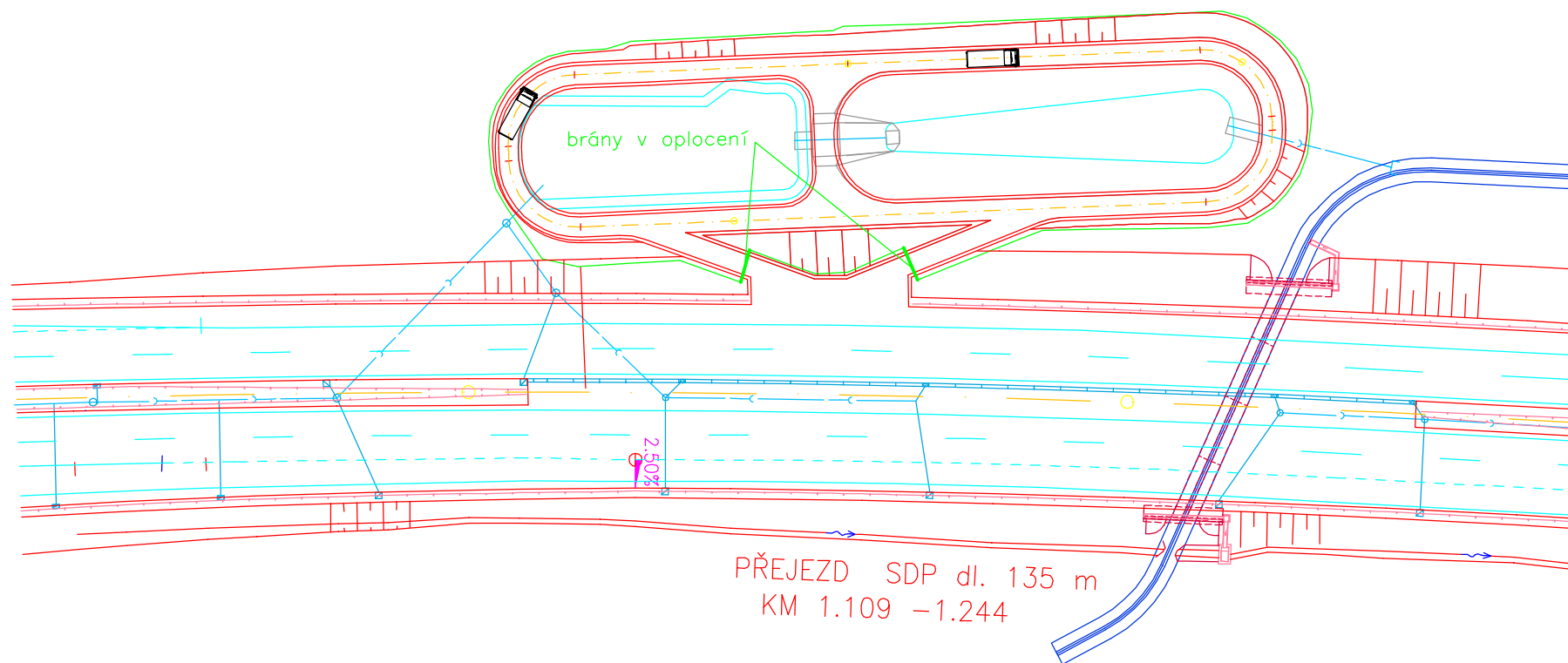


SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ

Příjezd k DUN a retenční nádrži je připojen na silnici nižší třídy v malé vzdálenosti od MUK na dálnici nebo rychlostní silnici. Závora je správně odsazena od silnice. Příjezdová i obslužná komunikace mají správnou šířku 4 m, oblouky mají dostatečný poloměr nebo je provedeno rozšíření vozovky. Pokud by celý prostor byl oplocen, jednalo by se o velmi dobré řešení.

Příklady správných řešení List 4

KRESLIL	Michal Prášil			
KONTOLOVAL	Michal Prášil			
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs			
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ			DATUM	4. 3. 2010
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			FORMÁT	2 x A4
			MĚŘÍTKO	
NÁZEV CELKU Stavební úpravy			DOPLŇUJE	
			DOPLNĚN	
NÁZEV VÝKRESU Sjezdy k DUN			NAHRAZEN	
			Č. VÝKRESU	R 33



ŘEŠENÍ VHODNÉ PO ÚPRAVĚ

Sjezd a nájezd jsou tak řešeny, že nejsou třeba zálivy. Vozidlo odbočuje pod malým úhlem. Brány v oplocení jsou v dostatečné vzdálenosti.

Obslužná komunikace je ale příliš úzká, má šířku jenom 3 m. Vozidlo údržby je tak nutné obcházet po svahu, navíc v obloucích bez rozšíření vozidlo neprojde.

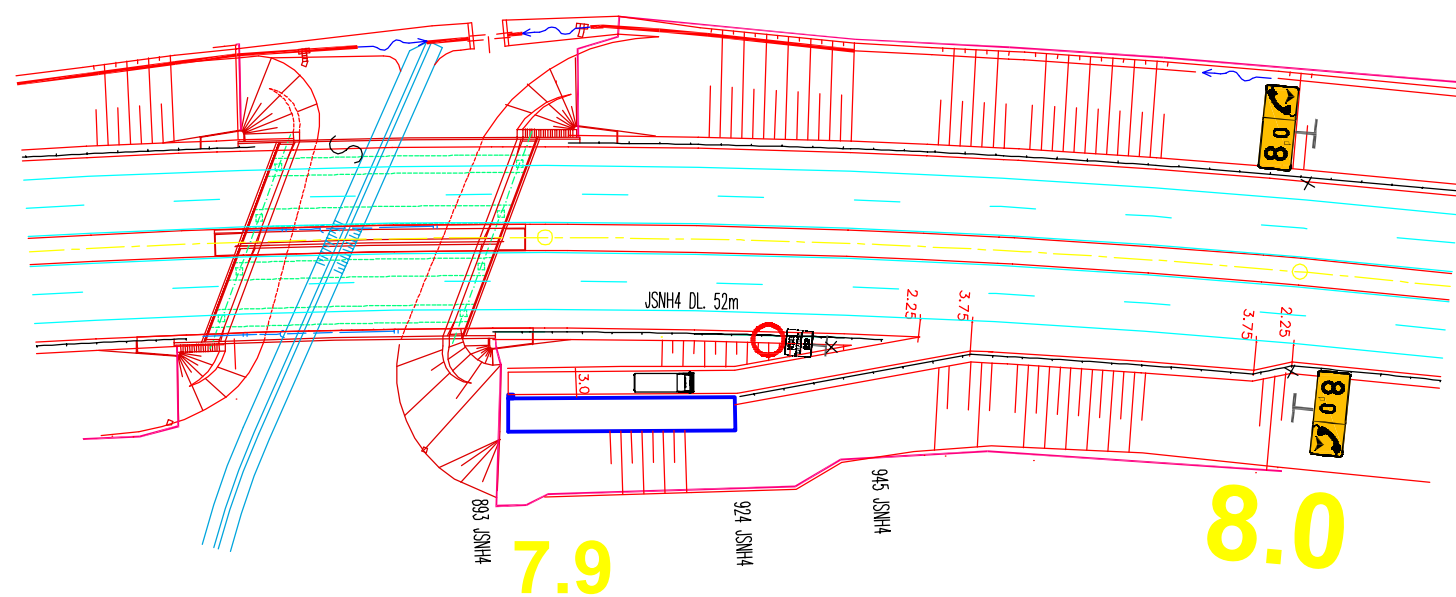
Při komunikaci široké 4 m a s rozšířením v obloucích by se jednalo o velmi dobré řešení.

ŘEŠENÍ VHODNÉ PO ÚPRAVĚ


Záliv a malý úhel obslužné komunikace vůči hlavní trase umožňují velmi rychlý sjezd i opětovný nájezd vozidla údržby. DUN se ale nachází v prostoru násypu vysokého přes 6 m. Pro zmenšení zemních prací a záboru byla umístěna přibližně do poloviny výšky svahu. Obslužná komunikace od hlavní trasy k DUN má sklon přes 6 %, couvání vozidla údržby v zimním období při nutnosti zásahu při ropné havárii tak může být velmi obtížné.

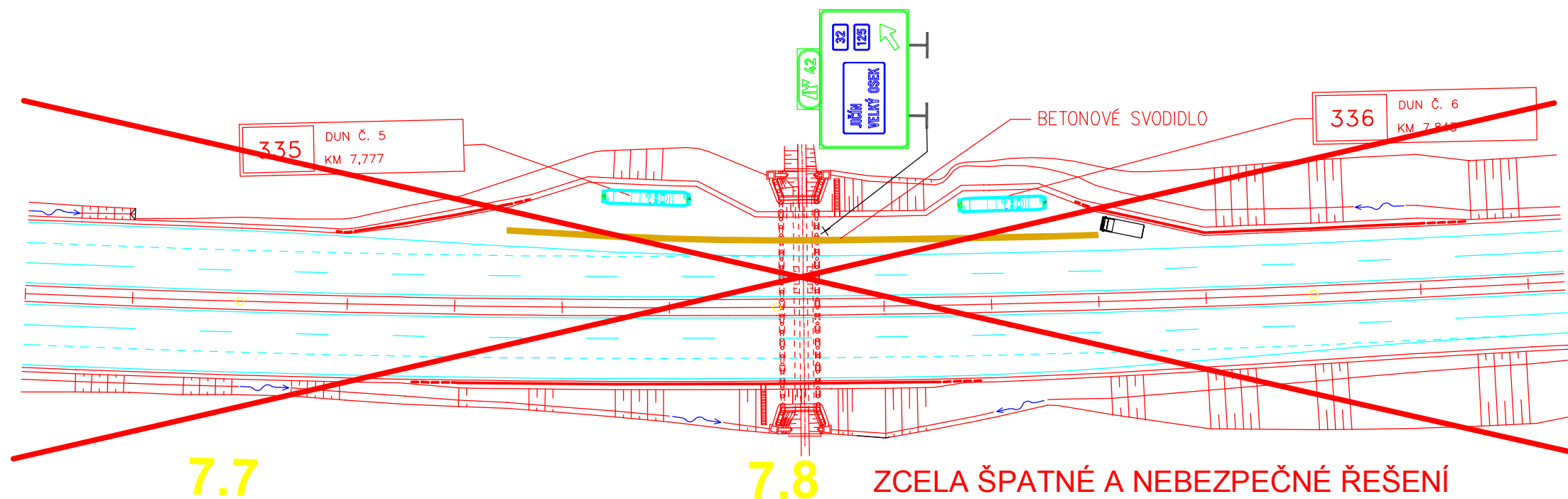
Navíc je komunikace široká pouze 3 m, nákladní vozidlo s šířkou 2,5 m stojící u nádrže je tak nutné obcházet po nepevněné ploše či svahu.

Chybí závara.



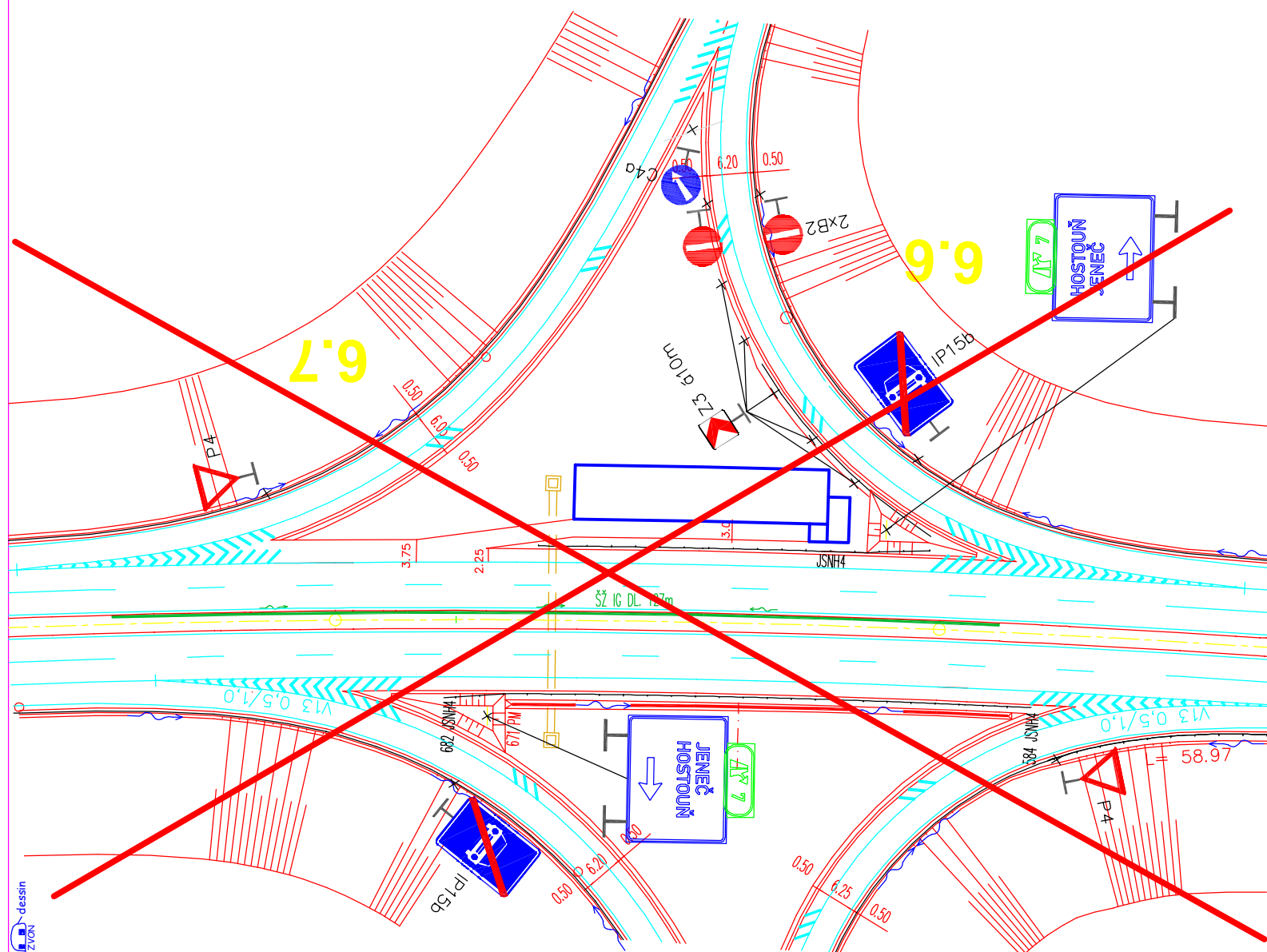
Příklady řešení s chybami List 7

KRESLIL	Michal Prášil			
KONTROLOVAL	Michal Prášil			
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs			
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ				
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4				
NÁZEV CELKU			DATUM	4. 3. 2010
Stavební úpravy			FORMÁT	2 x A4
NÁZEV VÝKRESU			MĚŘÍTKO	
Sjezdy k DUN			DOPLŇUJE	
			DOPLNĚN	
			NAHRAZEN	
			Č. VÝKRESU	R 33



7.8 ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ


Obslužný prostor DUN je sice od hlavní trasy oddělen betonovým svodidlem, takto umístěný začátek svodidla je však velmi nebezpečný. Bylo by možné osadit na začátek svodidla tlumič nárazu, to je ale drahé řešení. Navíc lze jen velmi obtížně uzavřít prostor vjezdu závorou, neboť masivnější závora sama tvoří pevnou překážku. Slabá závora pak není příliš viditelná a její subtilní konstrukce nezajišťuje potřebnou provozní a klimatickou odolnost. Ocelové svodidlo je nutno protáhnout po celém vnějším obvodu zpevněné plochy. Výjezd od DUN je v prostoru klínu odbočovacího pruhu křižovatky. Na začátku odbočovacího pruhu se umísťuje značka IS 6g, která musí být ± 5 m od začátku klínu. Umístění značky však v tomto případě není možné.

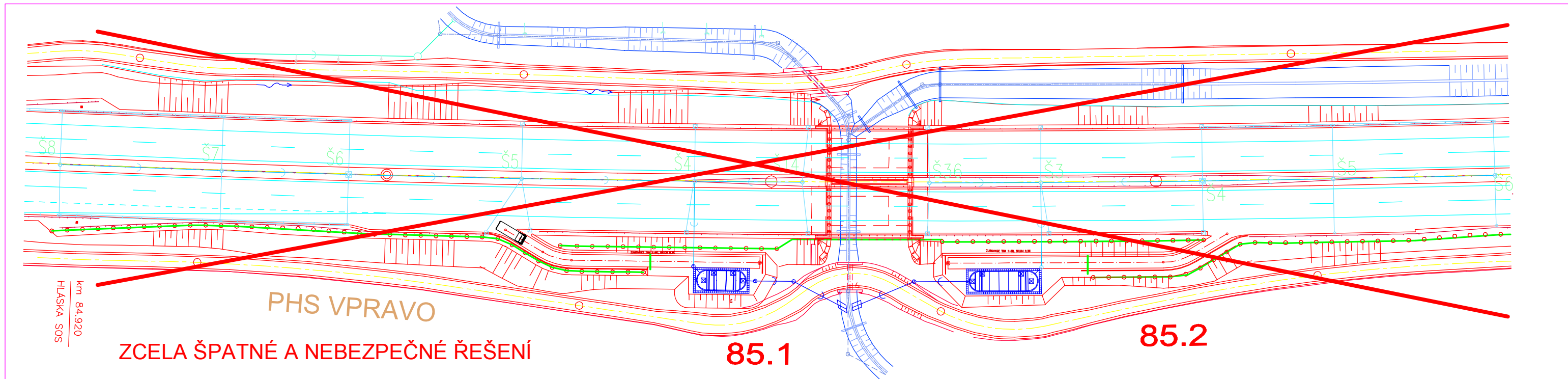


6.9 ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ

DUN bylo nutno umístit v dlouhém zářezu do prostoru křižovatky s vratnou výjezdovou větví. Jedná se o otevřenou betonovou nádrž částečně vyčnívající nad terén, navíc s masivním zábradlím. DUN tak tvoří pevnou překážku v místě, kde vozidla statisticky nejvíce vyjíždějí z trasy. Pro ochranu DUN byla provedena zemní úprava s navazujícími svodidly, jde však jen o nouzové řešení, neboť svodidla nezadrží těžké nákladní vozidlo a je nutno je často opravovat. Obslužná komunikace je úzká, vozidlo je nutno obcházet těsně podél svodidla. Podobně umístěná DUN ve vjezdu odpočívky Svojkovice je příčinou většího počtu závažných nehod. Jediné správné řešení při nutnosti umístění DUN v tomto prostoru je použití podzemních nádrží.

Příklady špatných řešení List 8

KRESLIL	Michal Prášil		
KONTROLOVAL	Michal Prášil		
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs		
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ			
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			DATUM 4. 3. 2010
NÁZEV CELKU Stavební úpravy			FORMÁT 2 x A4
NÁZEV VÝKRESU Sjezdy k DUN			MĚŘITKO
			DOPLŇUJE
			DOPLNĚN
			NAHRAZEN
			Č. VÝKRESU R 33



ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ

85.1

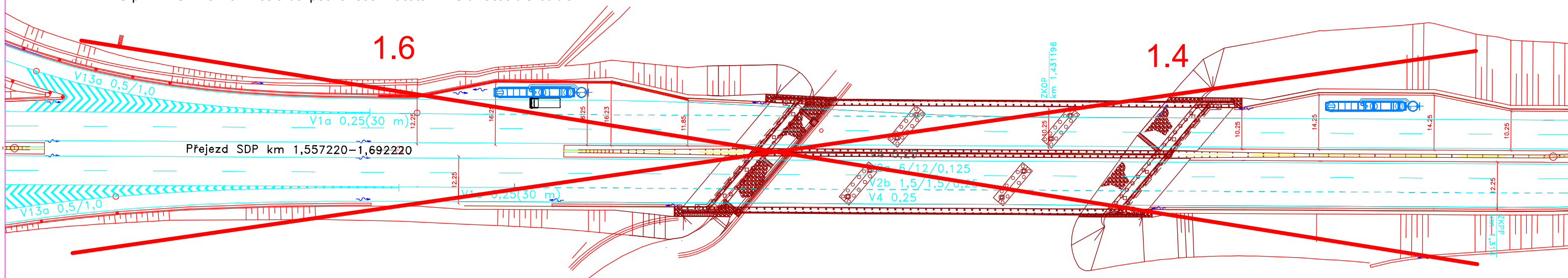
85.2

U první DUN ve směru jízdy sice vozidlo brzy opustí hlavní trasu, ale při nájezdu zpět musí couvat, úhel mezi hlavní trasou a obslužnou komunikací je velký, řidič nevidí na provoz na hlavní trase. Situaci navíc velmi zhoršilo umístění PHS, řidič vozidla údržby tak nemá vůbec žádný výhled a ani ostatní řidiči jedoucí po hlavní trase netuší, že zde couvá vozidlo na trasu – vozidlo údržby není do poslední chvíle za PHS vidět. I přes přítomnost zálivu hrozí vybočení levé zadní části vozidla do jízdního pruhu. Konec připojovacího pruhu je velmi blízko, situaci komplikuje i hláska SOS v místě připojovacího pruhu. Vozidlo musí být naváděno další osobou stojící na dálnici. Mělo být použito řešení s průjezdem mezi oběma DUN po polní cestě, které by nebezpečné couvání zcela odstranilo.

U druhé DUN je situace příznivější, i zde však je úhel dost velký a při výjezdu brání PHS výhledu.

Závory jsou ve značné vzdálenosti od trasy. Obslužná komunikace má šířku jenom 3 m.

U první DUN není ani zcela bezpečně řešen začátek PHS u začátku svodidla.



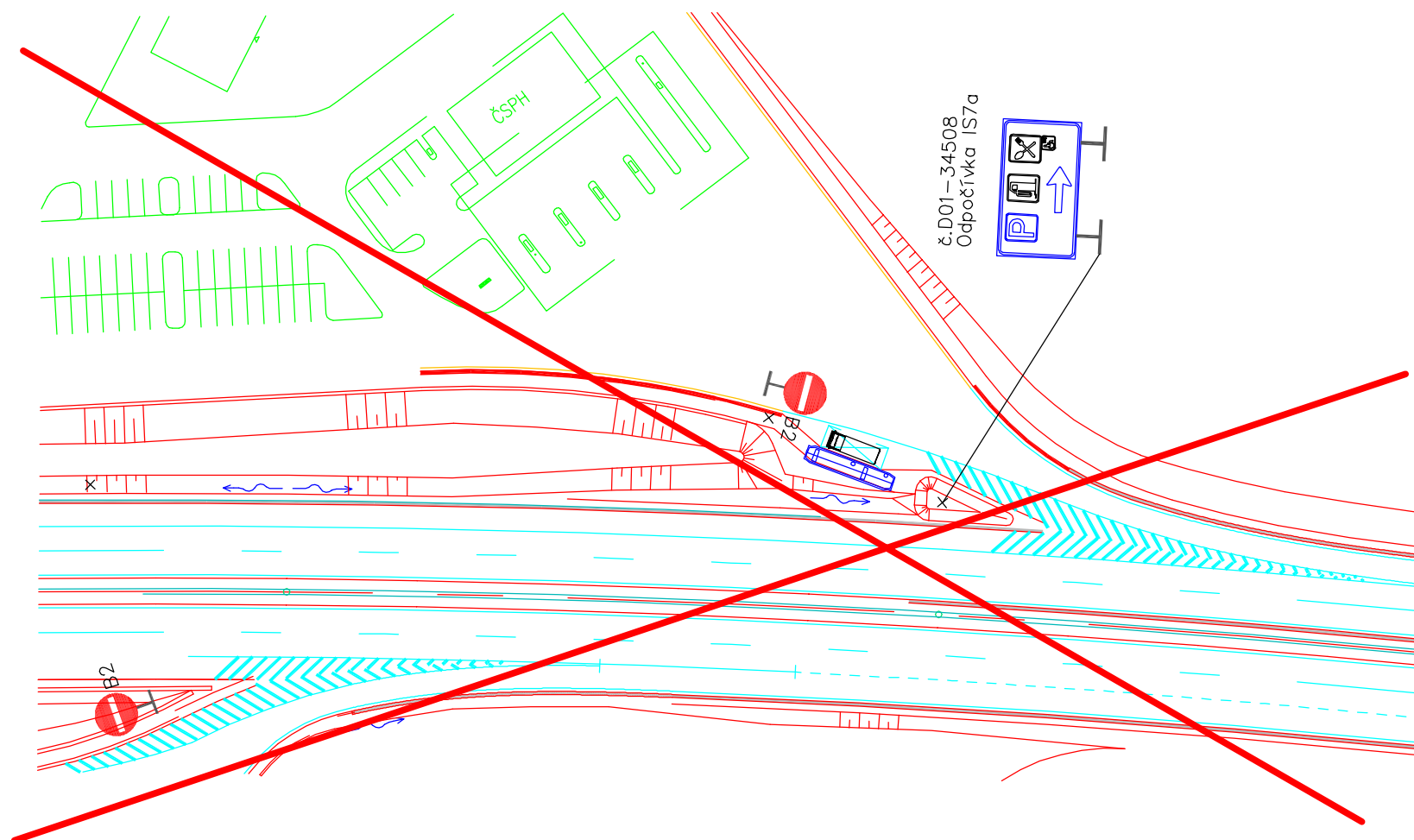
ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ

Obě DUN jsou umístěny na hlavní trase. Vozovka je sice rozšířena, přesto však vozidlo údržby stojí dlouhou dobu nechráněno blízko provozu. Pracovníci údržby nejsou chráněni.

Druhá DUN ve směru jízdy je zcela špatně navržena v místě odbočovacího pruhu větve s velkou návrhovou rychlostí. Vozidlo údržby stojí těsně vedle jízdního pruhu, při výjezdu navíc ihned do tohoto pruhu vjíždí malou rychlostí. Velká rozšířená plocha navozuje dojem parkoviště. Tento nedostatek byl řešen při zprovoznění místní úpravou (Zákaz zastavení), jedná se však o rychlostní silnici a místní úprava je tak duplicitní s obecnou úpravou provozu.

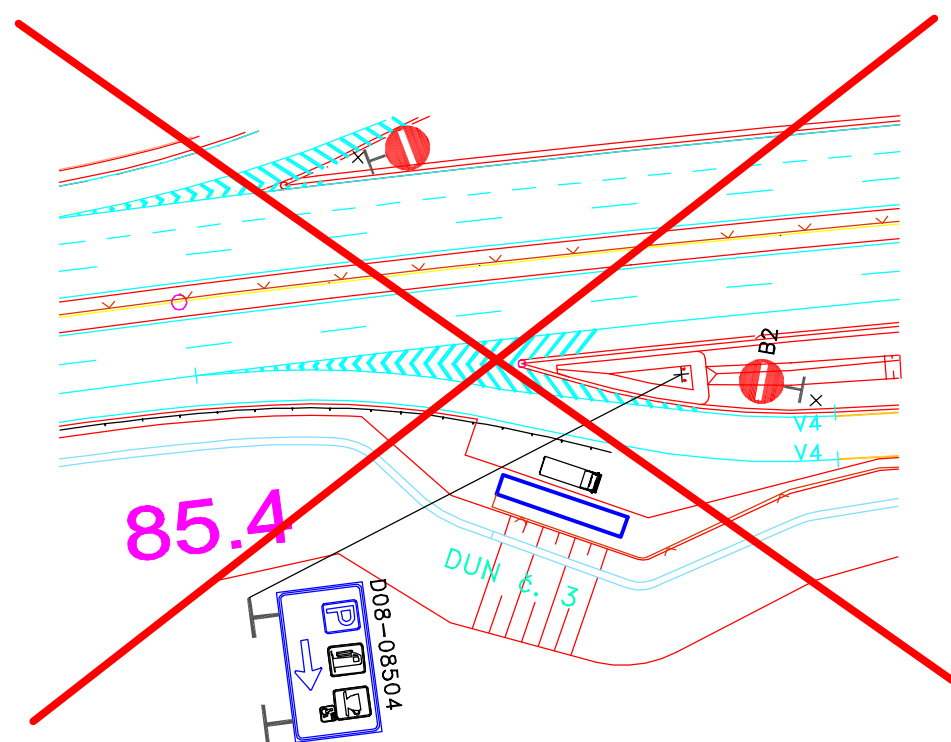
Příklady špatných řešení List 9

KRESLIL	Michal Prášil		
Kontroloval	Michal Prášil		
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs		
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ			
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			DATUM 4. 3. 2010
NÁZEV CELKU Stavební úpravy			FORMÁT 2 x A4
NÁZEV VÝKRESU Sjezdy k DUN			MĚŘÍTKO
			DOPLŇUJE
			DOPLNĚN
			NAHRAZEN
			Č. VÝKRESU R 33



ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ

Rozštěpy hlavní trasy a výjezdové větve odpočívky představují značně rizikové místo vzhledem k počtu a závažnosti nehod. Vozidla zde jedou ještě poměrně rychle, řidiči se často rozhodnou odbočit na poslední chvíli. DUN je sice umístěna za zemní úpravou, tu ale mohou velká vozidla přejet a mohou poškodit vstupní šachty DUN. Vozidlo údržby stojící delší dobu u DUN je nedostatečně chráněno a pracovníci pohybující se kolem vozidla vstupují do vozovky.




ZCELA ŠPATNÉ A NEBEZPEČNÉ ŘEŠENÍ

DUN je umístěna dostatečně stranou, stojící vozidlo údržby je chráněno svodidlem. Nicméně velký otevřený prostor na značně využívané odpočívce láká běžné řidiče k zastavení. Po zprovoznění odpočívky zde běžně stála nákladní vozidla přes noc.

Uvedené místo se navíc nachází v poměrně malé vzdálenosti za zářezem s příkrým svahem. Vozidla vyjíždějící z prostoru DUN tak nejsou vidět na dostatečnou vzdálenost.

Vzhledem k délce nelze vjezd k DUN uzavřít závorou, správce tak nouzově uzavřel vjezd velkými kameny.

Příklady špatných řešení List 11

KRESLIL	Michal Prášil		
KONTOLOVAL	Michal Prášil		
SCHVÁLIL	Ing. Luboš Fuchs		
VÝKRESY OPAKOVANÝCH ŘEŠENÍ			
ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR NA PANKRÁCI 56, 145 05 PRAHA 4			
NÁZEV CELKU		DATUM	4. 3. 2010
Stavební úpravy		FORMÁT	2 x A4
		MĚŘÍTKO	
		DOPLŇUJE	
		DOPLNĚN	
		NAHRAZEN	
NÁZEV VÝKRESU		Č. VÝKRESU	R 33
Sjezdy k DUN			