



VŠB-Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Studentská vědecká odborná činnost
Školní rok 2011-2012

Řešení problematiky nadměrných a nadrozměrných nákladů na častých trasách těchto přeprav



Student, ročník, obor:

Kateřina Švecová, 1.N, DS

Vedoucí práce:

Martin Dej, 1.N, DS

Katedra / Ústav:

Ing. Jan Petruš

Dopravního stavitelství

Obsah

Abstrakt	3
Abstract	3
1 Úvod do problematiky nadměrných a nadrozměrných nákladů	4
2 Legislativní stránka nadměrných a nadrozměrných nákladů	4
3 Obecné problémy nadměrných přeprav na pozemních komunikacích	5
3.1 Problematika dopravního značení.....	5
3.2 Problematické prvky na komunikacích.....	6
3.3 Problematika podjezdných výšek.....	7
4 Problematika úrovnových křižovatek	8
5 Problematika okružních křižovatek	8
6 Připravovaná knihovna vozidel pro program AutoTURN	10
7 Prověření a zhodnocení vytipovaných lokalit.....	11
7.1 Prověření průjezdu okružní křižovatkou v Prostějově	11
7.2 Prověření průjezdu okružní křižovatkou v Přelouči	12
8 Trasy přizpůsobené nadměrné přepravě.....	14
8.1 Průjezd přes okružní křižovatky ve městě Přerov	14
8.2 Modelové vozidlo vytvořené v programu AutoTURN	14
8.3 Samotná simulace průjezdu křižovatkami.....	15
9 Závěr	16
Literatura	17

Abstrakt

Příspěvek se zabývá průjezdem nadměrných a nadrozměrných nákladů pozemními komunikacemi, především křižovatkami v intravilánu měst a obcí ležících na častých trasách těchto přeprav. Protože tato místa nejsou uzpůsobena pro průjezd nadrozměrných vozidel, dochází často k nutnosti složitých průjezdů.

K ověření průjezdu křižovatkami budou využity i nově vytvořené modely vozidel nadměrných a nadrozměrných nákladů pro program AutoTURN. Průjezd je simulován v blízkém okolí výrobních závodů, nebo v problematických úsecích na trasách nadměrných přeprav.

Cílem této práce je navrhnout možná řešení těchto problematických míst a také poukázat na nutnost zabývat se touto problematikou.

Abstract

The paper deals with the passage of excessive loads on the ground communications, especially intersections in urban towns and villages situated on frequent routes of these type of transportation. Because these sites are not designed for the passage of oversized vehicles, the complex passages are often necessary.

To verify the passage through intersections the newly developed models of vehicles and excessive loads will be used in the AutoTURN software. Passage is simulated in the vicinity of production plants, or in problem sections of the routes oversized shipments.

The aim of this paper is to propose possible solutions of these problem areas and highlight the necessity to deal with this iss.

1 Úvod do problematiky nadměrných a nadrozměrných nákladů

Česká republika má dlouhou historii těžkého průmyslu, strojírenské výroby a s nimi související přepravy nadměrných nákladů. V těchto odvětvích se často vyskytují výrobky nestandardních rozměrů i hmotností. Ne vždy je možné tyto výrobky přepravit po železnici. Proto je přepravujeme speciálními vozidly po vybraných trasách pozemních komunikací. V historii byly na území ČR páteřní trasy těchto nadrozměrných přeprav chráněny Ministerstvem dopravy. Tato situace se změnila po roce 1992, kdy již nebyl kladen důraz na nadrozměrnou přepravu, a od ochrany těchto tras bylo upuštěno.

Ministerstvo dopravy povoluje ročně 15 až 20 tisíc přeprav nadrozměrných nákladů, z toho cca 5 tisíc ročně má s ohledem na rozměry nadstandardní prostorové požadavky na zajištění průjezdu. Nejedná se jen o přepravy výrobků nestandardních rozměrů, ale také stavebních strojů a mobilních jeřábů, které svými parametry překračují maximální povolené limity.

V současnosti je stav komunikační sítě v ČR nevyhovující pro přepravu nadměrných a nadrozměrných nákladů. Jedná se zejména o prostorové parametry křižovatek a komunikací na častých trasách těchto přeprav. S podobou situací se setkáváme v mnoha dalších evropských státech. Navzdory Evropské směrnici osvědčené praxe pro přepravu nadměrných nákladů po pozemních komunikacích ze dne 17. 5. 2006 [1], která doporučuje členským státům vybudovat celoevropskou síť koridorů pro přepravu nadměrných nákladů.

2 Legislativní stránka nadměrných a nadrozměrných nákladů

Největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav stanovuje vyhláška MD č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 16 této vyhlášky jsou největší povolené rozměry vozidel a jízdních souprav včetně nákladu:

- největší povolená šířka: odst. 2) vozidel kategorií M 2, M 3, N, O, OT, T je 2,55 m.
- největší povolená výška: odst. 1) vozidel (včetně sběračů tramvají a trolejbusů v nejnižší pracovní poloze) 4,00 m a odst. 3) vozidel kategorií N3, O4, určených pro přepravu vozidel 4,20 m.
- největší povolená délka: odst. 7) soupravy tahače s návěsem 16,50 m, odst. 8) soupravy motorového vozidla s jedním 18,75 m, odst. 9) soupravy motorového vozidla s jedním přívěsem kategorie O4 určeným pro přepravu vozidel 20,75 m, odst. 15) soupravy samojízdného stroje s podvozkem pro přepravu pracovního zařízení stroje 20,00 m, odst. 16) soupravy se dvěma přívěsy nebo s návěsem a jedním přívěsem 22,00 m.
- největší povolená hmotnost silničních vozidel nesmí překročit: odst. j) jízdních souprav 48,00 t.

Pro používání vozidel, která včetně nákladu přesahují stanovené rozměry, na pozemních komunikacích platí zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích,

ve znění pozdějších předpisů jednotlivými silničními správními úřady, kterými jsou dle § 40 citovaného právního předpisu:

- obecní úřad - na místních komunikacích a veřejně přístupových účelových komunikacích
- krajský úřad - na silnicích I. II. a III. tříd (mimo dálnice a rychlostní silnice) pokud trasa přepravy nepřesáhne územní obvod jednoho kraje
- krajský úřad - na silnicích I. II. a III. tříd (mimo dálnice a rychlostní silnice) pokud trasa přepravy nepřesáhne územní obvod jednoho kraje
- Ministerstvo dopravy - v případech, že trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje

Pokud vozidlo, nebo souprava překročí míry stanovené vyhláškou č. 341/2002 Sb., je nutné povolení k přepravě nadměrného nákladu.

Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

3 Obecné problémy nadměrných přeprav na pozemních komunikacích

Problémy které mohou nastat při přepravě nadměrných a nadrozměrných nákladů, byly diskutovány s odborníky z firmy NOSRETI, a.s. Tato společnost patří mezi největší dopravce těžkých a nadrozměrných nákladů v Evropě. Dále jsme problematiku konzultovali s odborníky na doprovod těchto přeprav z firem Čerešňák a GARANTRANS s.r.o.

S informací, které jsme získali, zjistíme, že při obecném výběru trasy nadměrného náklad, je výběr trasy v kompetenci pověřeného pracovníka. Může se jednat přímo o dopravce nadměrného nákladu, nebo o pracovníka najatého subjektu (pracovník doprovodu, OSVČ). Konečný souhlas s navrhovanou trasou uděluje příslušný orgán dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích.

Návrh trasy vychází obvykle z předchozích zkušeností. Pokud trasu dopravce použije poprvé, nebo tato trasa nebyla ještě použita, je nutné zjištění stavu situace přímo na trase. Přepravce je povinen den před uskutečněním přepravy vybranou trasu překontrolovat. V takovém případě je již nutné znát všechny parametry přepravovaného nákladu (rozměry, hmotnost, typ použitého podvalníku a s výhodou i technické výkresy výrobce). Samotný návrh trasy a její prověření může, dle pracovníků NOSRETI, a.s., trvat i několik měsíců.

3.1 Problematika dopravního značení

Jedním z nejčastějších problémů při průjezdu nadměrných nákladů, je dopravní značení. Toto značení je ve většině případů nutno demontovat z důvodu blízkého osazení ke komunikaci, kde znemožňuje průjezd nadměrné soupravy. Při demontáži je nutné postupovat v souladu s pokyny vlastníků. To však lze jen v případech, kdy je značení přizpůsobeno k rychlé demontáži a následnému uvedení do původního stavu. Často je toto značení napevno osazeno a znemožňuje manipulaci.

Jako vhodné se jeví použití demontovatelného dopravního značení, které by eliminovalo mnoho neřešitelných situací, vyskytujících se v těchto případech.

Jedním častých chyb osazení dopravního značení bývá jeho výškové umístění nad komunikací za pomoci výložníku. S touto chybou se nejčastěji setkáme při budování a rekonstrukcích nových přechodů pro chodce. Dopravní značka IP6 „přechod pro chodce“ je umístěna na pevné konstrukci výložníku. Samotná konstrukce je svařena a znemožňuje jakékoli natočení mimo komunikaci. A proto dochází k časovým a finančním ztrátám při nutné demontáži celé konstrukce. Tomuto se dá předejít vhodnou konstrukcí výložníku, která by umožňovala jeho otočení mimo komunikaci.



Obr. 1: Demontáž dopravního značení a výložníku

3.2 Problematické prvky na komunikacích

Dalšími omezujícími prvky, se kterými se můžeme setkat, jsou osvětlení, zábradlí, ostrůvky pro chodce, zvýšené obruby komunikací a další nemobilní objekty na trase.

Problematika osvětlení je velice úzce spjata s dopravním značením. Objekty osvětlení jsou osazovány příliš blízko ke komunikaci a jejich demontáž je složitá z důvodů napojení na rozvodnou síť elektrické energie a nutnost účasti odborných pracovníků při demontáži.

Nově budované i stávající ostrůvky na komunikacích komplikují nadměrným soupravám průjezd. Jedním z problému je zúžení komunikace a šířkové omezení průjezdu. Rovněž výšková členitost bývá zdrojem problémů. V takovém případě je nevyhnutelné vypodložení pod přejezdem soupravy. V některých případech se však vypodložení nedá realizovat a křižovatka se stává neprůjezdnou.



Obr. 2: Vypodkládání při přejezdu přes dopravní ostrůvek

3.3 Problematika podjezdných výšek

U mostních objektů se průjezdná výška stanovuje dle normy ČSN 73 6201 Projektování mostních konstrukcí. V normě jsou uvedeny tyto průjezdné výšky:

- Dálnice, rychlostní silnice a silnice I. a II. třídy 4,80 m
- Silnice III. Třídy a místní komunikace rychlostní a sběrné 4,50 m
- Místní komunikace obslužné a veřejně účelové komunikace 4,20 m
- Podjezdy pod lehkými dopravníkovými mosty a podobným zařízením, ochrannými sítěmi, potrubím a jiným vedením 5,85 m

Tyto výšky mnohdy zamezují průjezdu nadměrných a nadrozměrných nákladů na jednotlivých komunikacích. To způsobuje náročnost vyhledání optimální trasy.

S podobným problémem se setkáme u konstrukce mýtných bran. Při stavbě těchto bran nebylo přihlíženo k možnému průjezdu nadměrných souprav. Brány jsou konstruovány na podjezdnou výšku 4,80 m. Vzhledem k hustotě umístění mýtných bran na komunikacích v ČR, stávají se tyto brány velmi častou překážkou nadměrné přepravy. Zvláště v porovnání s mosty, které pro průjezd nadměrné přepravy většinou vyhoví, případně je možné se jim vyhnout, což je v případě mýtných bran už z jejich podstaty velmi obtížné.

Cena demontáže mýtné brány je vyčíslena ŘSD na cca 60 tisíc Kč. V této ceně nejsou však zahrnuty náklady vyjadřující časové ztráty a omezení provozu na komunikaci. V naprosté většině případů se nejedná o demontáž pouze jedné mýtné brány, čímž roste celková finanční náročnost přepravy.

Firma NOSRETI a.s. apelovala při výstavbě mýtných bran na zavedení opatření, která by usnadnila průjezd. Podařila se jim prosadit páteřní trasa do

Bratislavského přístavu, kde mýtné brány mají podjezdnou výšku až 7,20 m. Zařízení na výběr mýta jsou zavěšena na horní konstrukci brány, kde se při průjezdu nadměrné soupravy vyzvednou k její horní části.

4 Problematika úrovnových křižovatek

V místě průsečných a stykových křižovatek, je průjezd nadměrných přeprav často omezen malými poloměry nároží. Trendem při navrhování těchto křižovatek je umístování přechodů pro chodce a ochranných ostrůvků co nejbliže k hranici křižovatky. To znemožňuje jejich průjezd, pokud leží na častých trasách nadměrných přeprav.

Jedním z řešení se jeví navrhování pojízdných ostrůvků či nároží těchto křižovatek. Tato nároží je možno navrhnout s ohledem na zachování parametrů pro osobní dopravu. Rovněž nelze opomenout světelné signalizační zařízení, jež by mělo být umístěno s dostatečným odstupem od vozovky, a jeho podjezdná výška pod výložníky zajištěna na 8 m. Také dopravní značení na křižovatce je třeba navrhnout jako demontovatelné.

5 Problematika okružních křižovatek

Trendem posledních let je zřizování okružních křižovatek při průjezdu obcemi, ale i ve městech a na významných komunikacích. Okružní křižovatky slouží ke zklidnění dopravy, přináší však komplikace při průjezdu nadměrných přeprav a nákladních automobilů. Problémem je především velikost křižovatky a parametry vjezdových a výjezdových větví.

Při průjezdu okružních křižovatek velkých průměrů jsou častou komplikací zvýšené ostrůvky. Tyto ostrůvky znemožňují využití celé šířky komunikace pro přímý průjezd soupravy. Při malých průměrech se okružní křižovatky stávají neprůjezdné úplně.

Jedním z řešení je už při návrhu případně rekonstrukci uvažovat s průjezdem těchto souprav tak, aby mohly využít jízdu v protisměru. Dalším opatřením je návrh pojížděných ostrůvků a snížení obruby středového ostrova.

Konstrukční řešení umožňující průjezd nadměrné přepravy v okružních křižovatkách malých poloměru, na kterých se nedá využít průjezd v protisměru, je zřízení průjezdu přes středový ostrov. Příkladem tohoto řešení je okružní křižovatka v Chlumci nad Cidlinou.



Obr. 4: Okružní křižovatka průjezdná v obci Chlumec nad Cidlinou

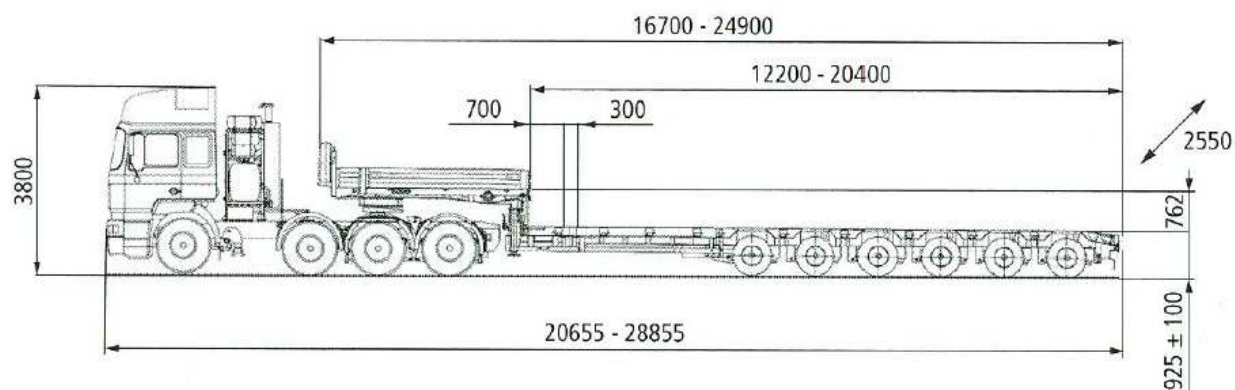


Obr. 5: Příklad průjezdu středovým ostrovem

6 Připravovaná knihovna vozidel pro program AutoTURN

Pro správnou volbu návrhových parametrů problematických míst na silniční síti musíme alespoň přibližně znát velikost vozidel a nákladů, které je budou využívat. Katalog vozidel a knihovna modelů by měla usnadnit práci projektantů při návrhu a rekonstrukci komunikací a zároveň přepravcům pomoci při ověřování trasy průjezdu nadměrných přeprav.

Standardní katalogový list knihovny vozidel bude obsahovat veškeré důležité údaje týkající typu vozidla a podvozku s možností výběru příslušné konfigurace nákladu.

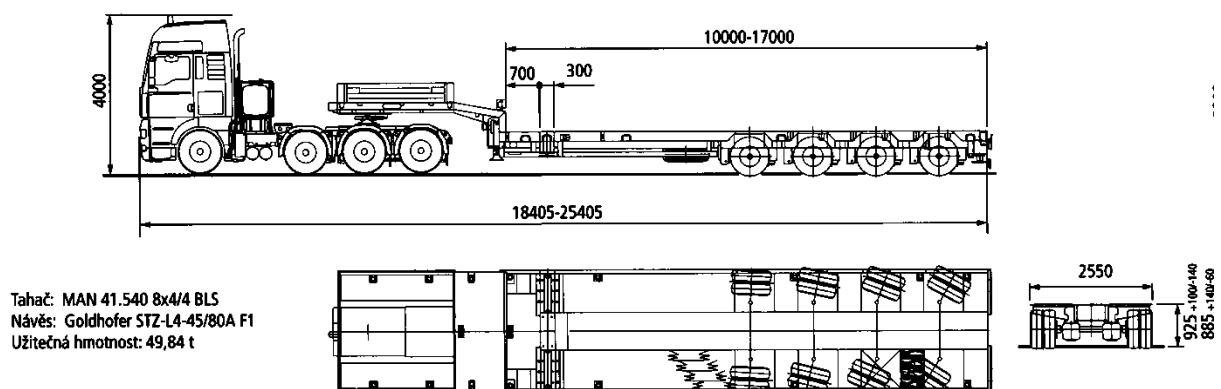


Obr. 6: Příklad vozidla použitého pro knihovnu do programu AutoTURN

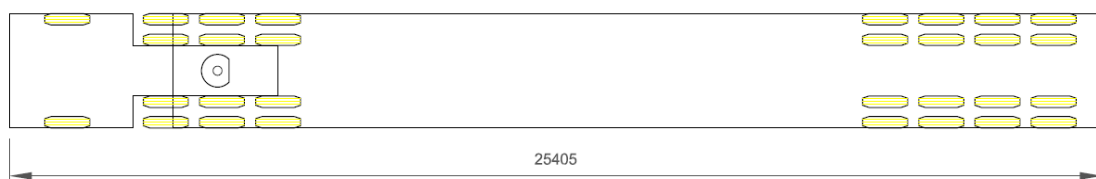
7 Prověření a zhodnocení vytipovaných lokalit

7.1 Prověření průjezdu okružní křižovatkou v Prostějově

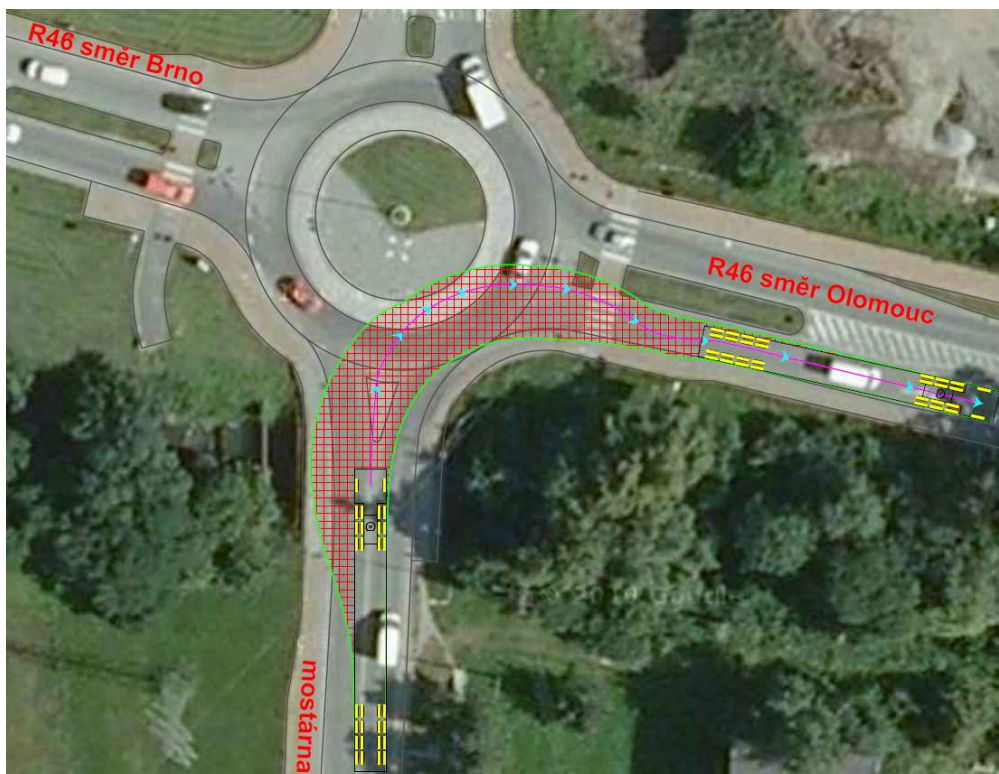
Křižovatka nevyhoví pro průjezd nadměrných nákladů z blízké mostárny. I přesto na ni v pravidelných intervalech nadměrné náklady projíždějí, protože se jedná o jedinou možnost jak při cestě z tohoto výrobního závodu najet na rychlostní silnici R46 směrem na Olomouc a Brno. Výzkumná skupina prověřovala na této okružní křižovatce směr na Olomouc. Při ověřování průjezdů byl použit model návěsu Goldhofer STZ-L4-45/80A F1 z připravované knihovny vozidel pro program AutoTURN. Jedná se o návěs se zadními řízenými nápravami určený pro přepravu ocelových konstrukcí. Tento typ je jedním z nejmenších, který přepravci využívají při přepravě mostních konstrukcí. Po prověření je třeba konstatovat, že křižovatka pro průjezd nadměrných přeprav nevyhovuje. V minulých letech se o úpravě této křižovatce jednalo a byly vyhotoveny posudky, které se zabývaly průjezdem nadměrných přeprav. Křižovatka se oproti původnímu návrhu zvětšovala o 0,35 m. Bohužel i po těchto úpravách křižovatka pro průjezd nevyhoví. Jedním z možných řešení se jeví zvětšení pojízdné části středového ostrova a úprava nároží křižovatky.



Obr. 7: Výkres tahače s návěsem Goldhofer STZ-L4-45/80A



Obr. 8: Model tahače s návěsem Goldhofer STZ-L4-45/80A pro program AutoTURN

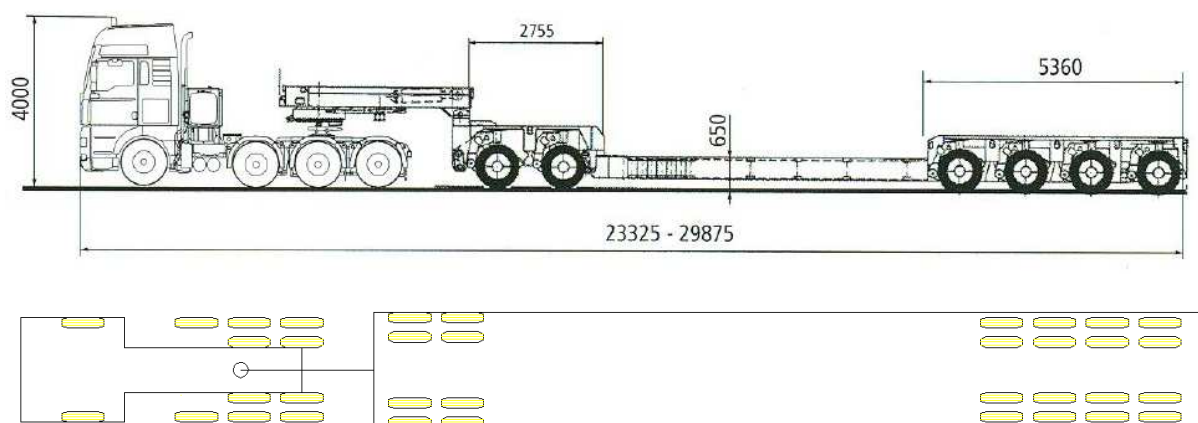


Obr. 9: Příklad průjezdu okružní křižovatkou tahačem MAN s návěsem Goldhofer STZ-L4-45/80A

7.2 Prověření průjezdu okružní křižovatkou v Přelouči

Přelouč je místem, kde se přepravci často setkávají s problematickým průjezdem okružní křižovatkou na silnici I/2. Při sestavování plánu trasy průjezdu se této okružní křižovatce nelze vyhnout. Jelikož se ve městě nachází závod Montifer s.r.o., je tato silnice zatížena častým průjezdem nadrozměrných přeprav. V těchto případech je nutné využít protisměrný průjezd, při kterém nastává problém se samotnými parametry okružní křižovatky, jež není na tuto přepravu dimenzována. Zdrojem problémů je rovněž umístění stožáru veřejného osvětlení (Obr. 11) Souprava při průjezdu okružní křižovatkou pojíždí středový ostrov i ostrůvky, které je nutno při nájezdu i výjezdu vypočítat dřevěnými hranoly.

Vhodným řešením v případě rekonstrukce této okružní křižovatky by bylo přeložení stožáru veřejného osvětlení dále od komunikace a zřízení pojízdných ostrůvků na silnici I/2.



Obr. 10: MAN TGX 41.540 8x4/4 BLS + DOLLY + THP/ET 2+4



Obr. 11: Souprava: MAN TGX 41.540 8x4/4 BLS + DOLLY + THP/ET 2+4 –
hmotnost až 115

8 Trasy přizpůsobené nadměrné přepravě

Na naší silniční síti nalezneme také pár případů, kdy se na průjezd nadrozměrných přeprav myslelo předem. Těchto případů však není mnoho.

8.1 Průjezd přes okružní křižovatky ve městě Přerov

Na Obr. 12 lze vidět namodelovaný průjezd vozidla nadměrné soupravy na okružních křižovatkách v městě Přerov. Průjezd byl modelován za pomoci připravované knihovny vozidel v programu AutoTURN. Vozidlo přijíždějící z levé strany vjíždí do protisměru a následně se vrací do svého pruhu. Díky úpravě druhé okružní křižovatky (na obrázku vpravo) má přeprava snadnější průjezd.



Obr. 12: Simulace průjezdu na okružních křižovatkách v Přerově

Při návrhu a úpravách těchto křižovatek byla problematika konzultována s přepravci nadměrných a nadrozměrných nákladů. Za pomoci těchto odborníků se docílilo technického uzpůsobení křižovatek a tak i snadnější, bezpečnější a ekonomičtější přepravy nákladů.

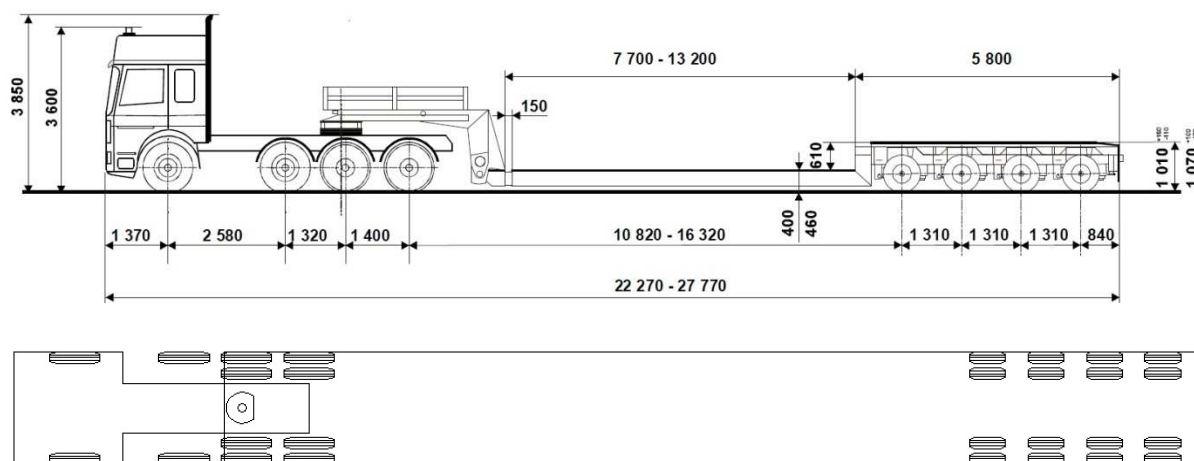
8.2 Modelové vozidlo vytvořené v programu AutoTURN

Pro modelový průjezd zmíněnými okružními křižovatkami bylo vybráno vozidlo DAF FTM 95XF.530 o váze - (10 331-12 831 kg) a podvalník typu GOLDHOFER STZ-VL 4-45/80 (18 750 kg) s nosností 47 250 kg. Takovouto soupravu můžeme označit jako jednu z kratších standardních souprav převážejících nadměrné náklady.



Obr. 13: Souprava firmy KREIZLTRANSPORTE s.r.o.
(foto: GARANTRANS s.r.o.)

Nejprve bylo nutné z technických dat vytvořit model pro ověření průjezdu vlečných křivek soupravy okružními křižovatkami. Tento model byl poté zařazen do připravované knihovny vozidel programu AutoTURN. Pomocí této knihovny bude možno ověřit bezpečný průjezd jednotlivými křižovatkami už ve fázi návrhu a bez nutnosti shánět rozměrové parametry vozidel od každého výrobce zvlášť.



Obr. 14: Výkres soupravy a její model v programu AutoTURN

8.3 Samotná simulace průjezdu křižovatkami

Na Obr. 15 je simulace průjezdu, kde vozidlo přijíždí zleva po silnici II/55 ze směru (Olomouc, Prostějov). Vozidlo v tomto případě překonává okružní křižovátku v přímém směru za pomoci najetí do protisměrného jízdního pruhu, který je pro protisměrný provoz nadměřů určen. Na obrázku je vidět, že vozidlo nemá s průjezdem v nízké rychlosti (cca 10 km/h) větší problémy. Souprava se následně vrací do svého pruhu.



Obr. 15: Simulace průjezdu v protisměru na okružní křižovatce v Přerově

Na Obr. č. 16 je pokračování simulace průjezdu na silnici II/55 směrem na (Zlín, Uh. Hradiště). Vozidlo využívá úpravy okružní křižovatky, kde je středový ostrov seříznut a vzniká možnost přejezdu po větší části zpevněného prstence. Pokud by tato úprava nebyla uskutečněna vznikl by problém při překonání této křižovatky, jelikož v tomto případě není možné protisměru využít. Zejména vzhledem k poloměřům vjezdové a výjezdové větve. Průjezd po směru by byl také velice obtížný. Větší soupravy by tuto okružní křižovatku zdolávaly jen stěží.



Obr. 16: Simulace průjezdu s využitím seříznuté části středového ostrova

9 Závěr

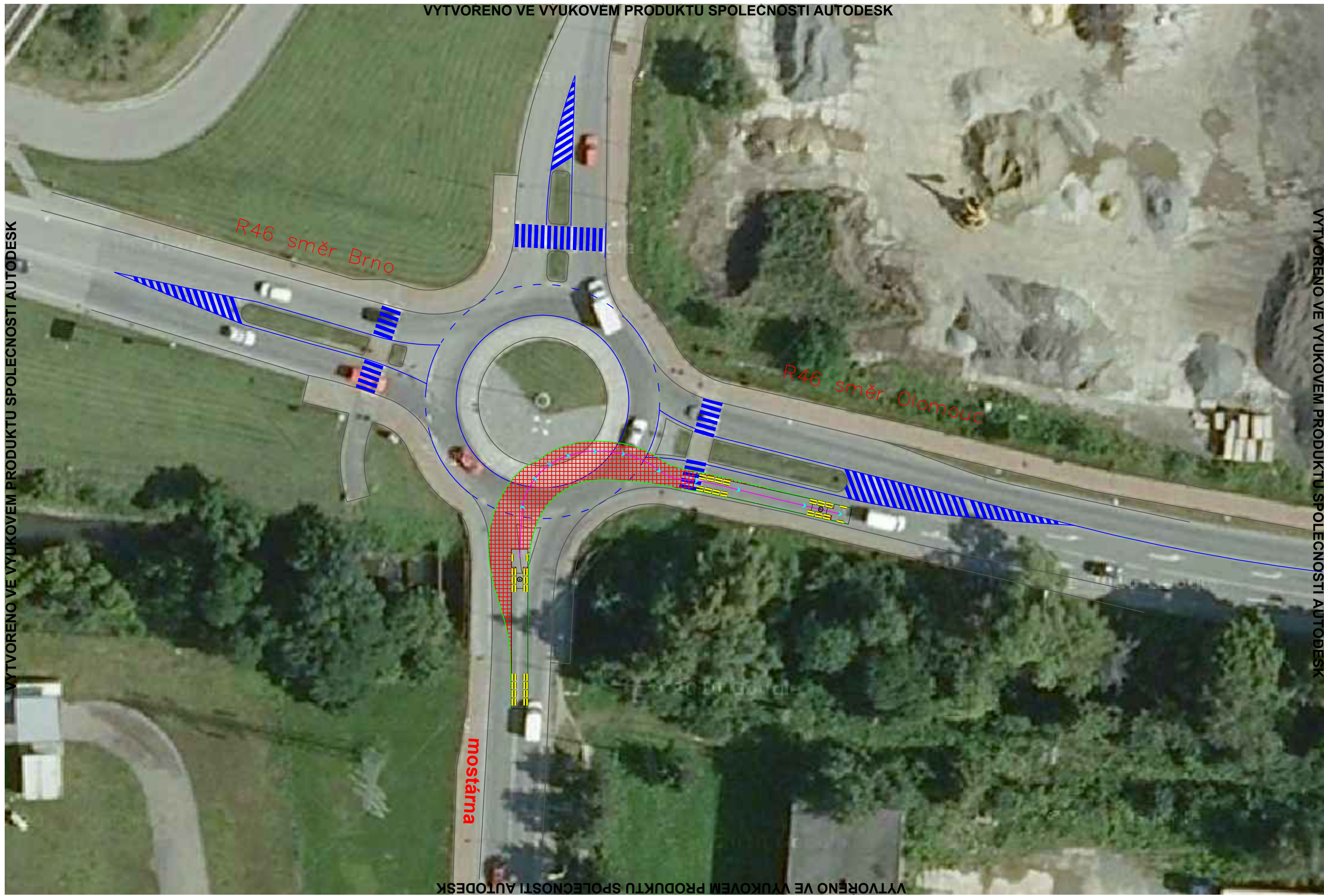
Tato práce se zabývala obecným popisem problematiky průjezdu nadměrných nákladů. Dále jsme uvedli názorné příklady problematických křižovatek a možnosti stavebních i dopravně organizačních úprav, které by tyto průjezdy usnadnily.

Navázali jsme spolupráci s firmami zabývajícími se nadrozměrnou přepravou, seznámili jsme se s jejich prací a zejména těžkostmi při výběru trasy, tak i s komplikacemi přepravy na trase. Průzkumem bylo zjištěno, že nevyhovující křižovatky a to zejména nově rekonstruované a vybudované se často vyskytují v blízkosti výrobních závodů. Paradoxní je, že původní stav před rekonstrukcí mnohdy vyhověl. Z toho lze vyvodit závěr, že mnohdy projektant nebere v potaz problematiku přepravy nadměrných nákladů z nedalekých výrobních závodů nebo na páteřních trasách.

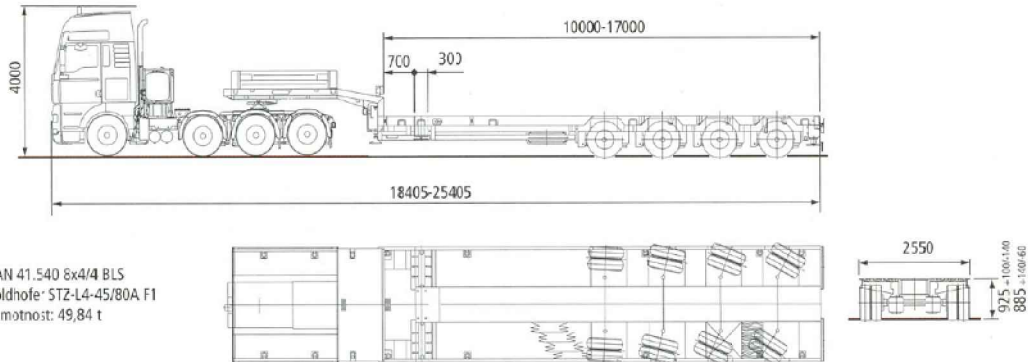
Celá tato práce byla zpracována v rámci projektu Tvorba a internacionalizace špičkových vědeckých týmů a zvyšování jejich excelence na Fakultě stavební VŠB-TUO. Veškeré informace byly získány měřením v terénu a konzultací s odborníky. Na této problematice výzkumný tým nadále pracuje cílem projektu je usnadnění práce projektantů a přepravců.

Literatura

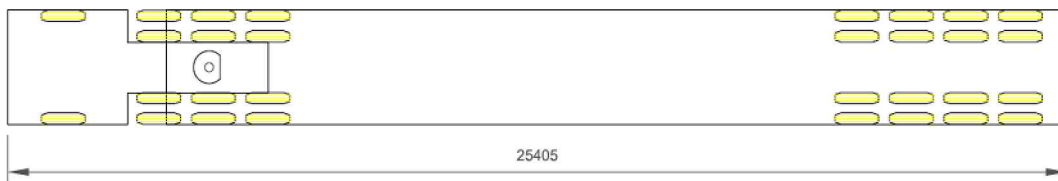
- [1] European Best Practice Guidelines for Abnormal Road Transports. European Commission Directorate- General for Energy and Transport, 2006. Citováno 28. 4. 2010. Dostupné z:
http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/vehicles/abnormal_transport_guidelines_en.pdf
- [2] MAHDALOVÁ, I., PETRŮ, J. *Nadměrná přeprava v podmínkách České republiky*. Článek zveřejněn v časopisu Silniční obzor. ISSN 0322-7154.
- [3] ŘEZÁČ, M., ZEMAN, K., PETRŮ, J. a J. KRAMNÝ, *Dopravní omezení při provozu nadrozměrných přeprav a velkokapacitních vozidel městské hromadné dopravy*, Sborník prací ke konferenci struktura 2011, ISBN 978-80-248-2521-2
- [4] Zákon č. 13/1997 Sb., *O pozemních komunikacích*, Ministerstvo doprava a spojů, 1997
- [5] Vyhláška 104/1997 Sb., *kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích*, Ministerstvo doprava a spojů, 1997
- [6] Vyhláška 341/2002 Sb., *O schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích*, Ministerstvo doprava a spojů, 2002
- [7] www.ceresnak.cz(14/3/2012)
- [8] www.garantrans.cz(14/3/2012)
- [9] www.nosreti.cz(5/4/2012)
- [10] www.madivyzkumnici.cz(26/4/2012)




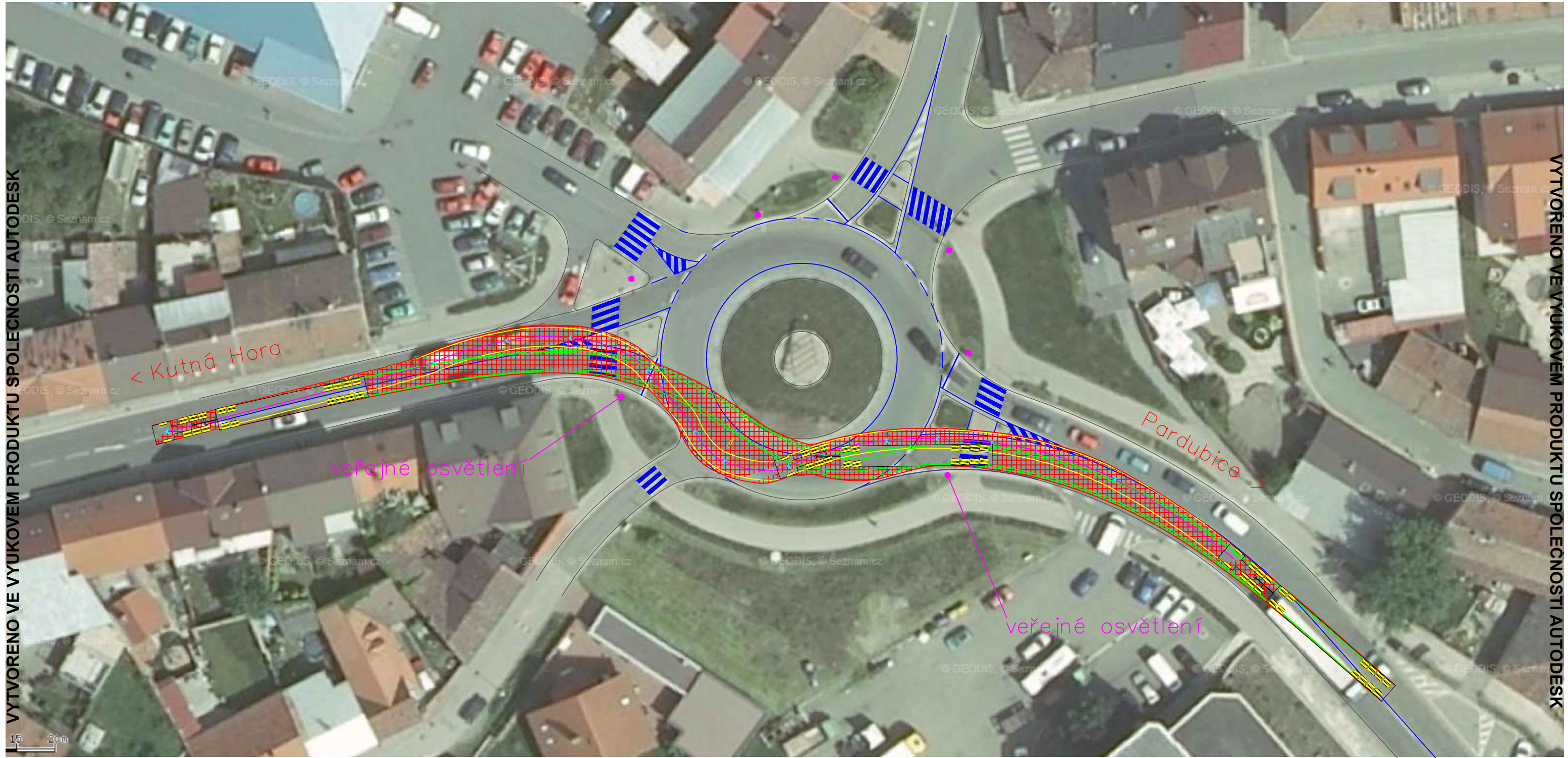
MODEL POUŽITÉHO VOZIDLA V PROGRAMU
AutoTURN



Vytvořený model v programu AutoTURN



VYPRACOVAL	KONZULTANT	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB-TU OSTRAVA 	
ŠVECOVÁ KATEŘINA, DEJ MARTIN	Ing. Jan Petrů		
NÁZEV VÝKRESU:		KATEDRA: DOPRAVNÍ STAVITELSTVÍ 227	
Vlečné křivky při průjezdu městem Prostějov		FORMÁT	3 x A4
		DATUM	04/ 2012
		SKUPINA	
		ŠK.ROK	2011/2012
NÁZEV PŘEDMĚTU: SVOČ		MĚŘÍTKO 1: 500	ČÍSLO PŘÍLOHY 1



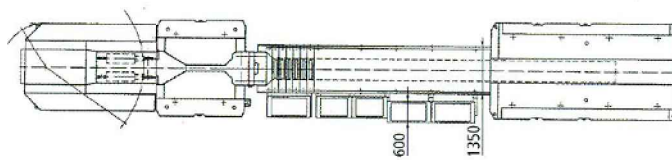
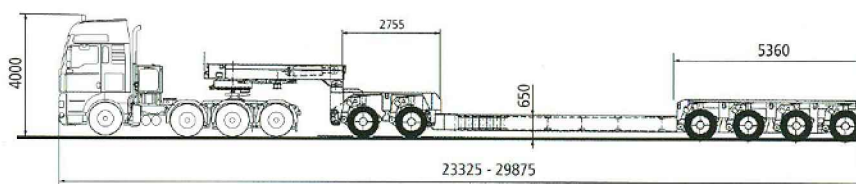
VYTVORENO VE VYUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VYUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

MODEL POUŽITÉHO VOZIDLA V
PROGRAMU AutoTURN



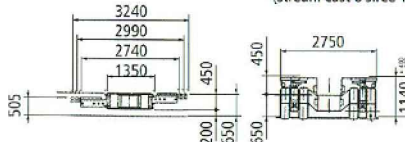
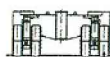
Délka celé soupravy 28,5 m.




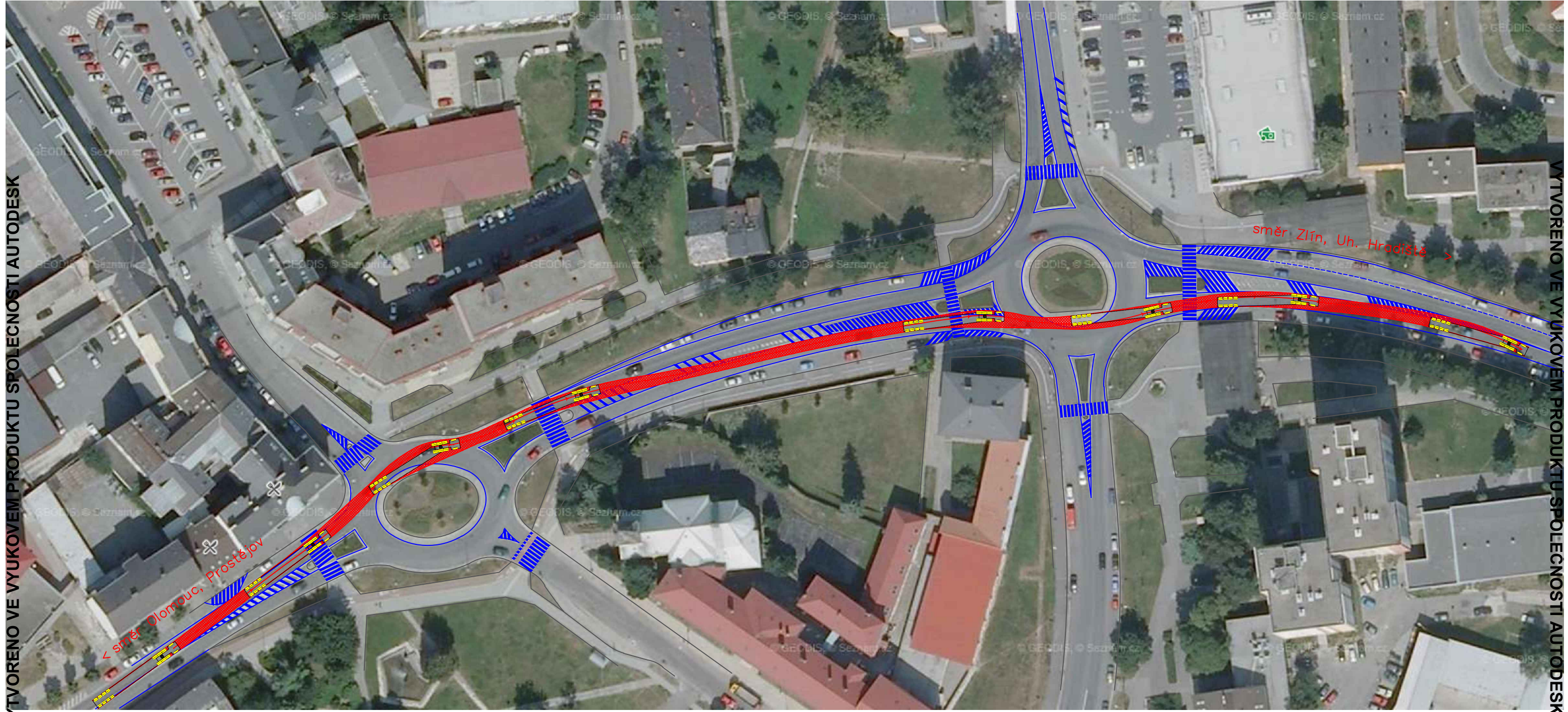
Tahač: MAN 41.530 BLS
Návěs: Goldhofer STZ-VH 6-69/80 (2+4) XLE
Užitečná hmotnost: 69,5 t

Přední 2-osý
podvozek lze odpojit

Hlubinné lože je možné přestavit na bagrnost $\delta=1350$ mm
Pomocí přednastavitelných segmentů lze měnit ložnou výšku i šířku
(střední část o šířce 1350 mm má ložnou výšku 650 mm)



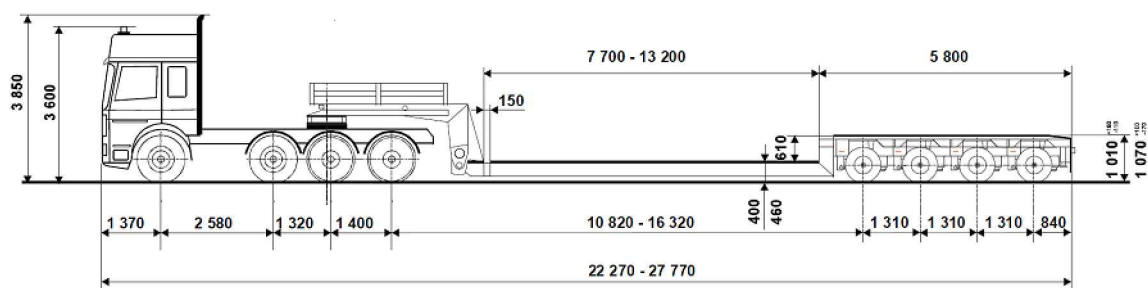
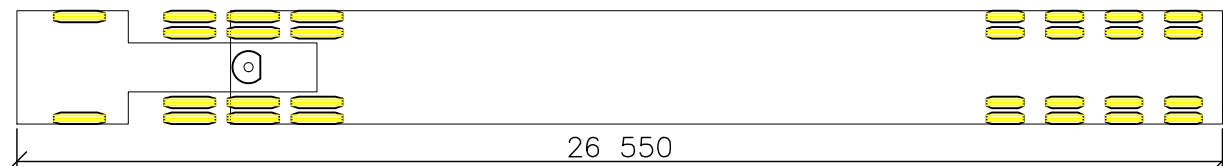
VYPRACOVAL	KONZULTANT	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB-TU OSTRAVA	
ŠVECOVÁ KATEŘINA, DEJ MARTIN	Ing. Jan Petrů		
NÁZEV VÝKRESU:		KATEDRA:	DOPRAVNÍ STAVITELSTVÍ 227
Vlečné křivky při průjezdu městem Přelouč		FORMÁT	3 x A4
		DATUM	04/ 2012
		SKUPINA	
		ŠK.ROK	2011/2012
NÁZEV PŘEDMĚTU:		MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY
SVOČ		1: 500	2



VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK


VYTVORENO VE VYUKOVEM PRODUKTU SPOLECNOSTI AUTODESK

MODEL POUŽITÉHO VOZIDLA V PROGRAMU
AutoTURN



VYTVORENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYTVORENO VE VÝUKOVÉM PRODUKTU SPOLEČNOSTI AUTODESK

VYPRACOVAL	KONZULTANT	FAKULTA STAVEBNÍ VŠB-TU OSTRAVA 
ŠVECOVÁ KATEŘINA, DEJ MARTIN	Ing. Jan Petrů	
NÁZEV VÝKRESU: Vlečné křivky při průjezdu městem Přerov		KATEDRA: DOPRAVNÍ STAVITELSTVÍ 227
NÁZEV PŘEDMĚTU: SVOČ		FORMÁT 3 x A4 DATUM 04/ 2012 SKUPINA ŠK.ROK 2011/2012
		MĚŘÍTKO 1: 1000 ČÍSLO PŘÍLOHY 3