

# ZEMĚMĚŘICKÉ ČINNOSTI PŘI PROJEKTOVÁNÍ STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ A JEJICH VLIV NA REALIZACI STAVBY

## *SURVEYING AS AN INTEGRAL PART OF THE PLANNING PROCESS OF ROAD INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AND ITS EFFECTS ON THE CONSTRUCTION PHASE*

*Pavel SOBOTKA<sup>1</sup>, Kamil ALFERI<sup>2</sup>*

### **Abstract:**

*Preparation and planning is an essential part of construction and any deficiencies in the early stages will undoubtedly have far reaching effects on the construction process and eventually on the use of road infrastructure. For this reason the Directorate of Roads and Motorways of the Czech Republic and other investors place heavy emphasis on this phase of work. Specifically, in the surveying department this emphasis translates into precise map sourcing and norms, as well as the use of cutting-edge equipment, high-quality bench marks and all other activities by responsible professionals.*

*The goal of every investor should be to fully integrate these issues and the defining, unifying and precise description of points according to internal norms and the specific need of the investor within the parameters of basic state and transport ministry regulations is of crucial importance. Used correctly, well-prepared surveyor's documentation and plans can prevent many common misunderstandings between investors and construction parties.*

### **Abstrakt:**

*Nedílnou součástí stavby je i samotná příprava, která při podcenění má velké dopady do následných prací v souvislosti s výstavbou a provozováním. Proto je příprava velmi důležitá a ze strany ŘSD ČR i ostatních Investorů je v této věci kladen velký důraz, přičemž v oblasti geodézie se tato skutečnost projevuje v zajišťování kvalitních mapových podkladů pro projekt při využití moderních technologií, kvalitních bodových polí a ostatních činností zajištěných odpovědnými osobami.*

*Cílem každého investora by mělo být tuto problematiku sjednotit a proto je nutno normovat, definovat, popisovat svými vnitřními předpisy postupy a své specifické potřeby za využití základních normativ státu a ministerstva dopravy, které vhodně doplní. Při vhodném použití, dokáže dobře připravená zadávací dokumentace a podklady předcházet následným případným nedorozuměním mezi investorem a zhotovitelem.*

## **1. ÚVOD**

Naše zeměměřická profese provází pozemní komunikace po celý jejich život. Od projektové přípravy, přes vlastní výstavbu, provozování a údržbu komunikace až po případnou rekultivaci území.

---

<sup>1</sup> Sobotka Pavel, Ing., PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4, tel. +420 739 327 206, e-mail: [sobotka@pragoprojekt.cz](mailto:sobotka@pragoprojekt.cz)

<sup>2</sup> Alferi Kamil, Ing., Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 56, 145 05 Praha 4, tel: + 420 724 177 923, e-mail: [kamil.alferi@rsd.cz](mailto:kamil.alferi@rsd.cz)

V tomto příspěvku se snažíme popsat nejvýznamnější zeměměřické činnosti při přípravě staveb pozemních komunikací, a jak se kvalita jejich zpracování projevuje při jejich realizaci.

## 2. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Projektová dokumentace je zpracovávána v souladu se Stavebním zákonem [1], jeho prováděcími vyhláškami, navazujícími technickými předpisy [9] [10] a [2] v těchto stupních:

- studie,
- dokumentace pro vydání územní rozhodnutí,
- dokumentace pro vydání stavební povolení,
- projektová dokumentace pro provádění stavby - součást zadávací dokumentace stavby,
- realizační dokumentace stavby,
- dokumentace skutečného provedení stavby.

Obsah projektové dokumentace pozemních komunikací a požadavky na její zpracování definují předpisy Ministerstva dopravy – viz. Tab. č. 1.

Objednatel projektu vymezí v zadávacích podmínkách rozsah a obsah projektové dokumentace, její členění a způsob zpracování dokumentace včetně definice závazných struktur výsledných elaborátů.

V České republice je v oblasti pozemních komunikací nejvýznamnějším investorem státní příspěvková organizace Ředitelství silnic a dálnic ČR, která zajišťuje přípravu, realizaci i správu nejvýznamnějších komunikací o délce téměř 7.000 km (z toho cca 1.200 km dálnic a 5.800 km silnic prvních tříd).

V oblasti zajištění jednotného standardu geodetických výstupů na stavbách ŘSD ČR vydala tato organizace několik předpisů. Z hlediska projekce je nejvýznamnější [16]. Zeměměřické činnosti se nejvíce týkají [15], [17] a dosud nevydaný předpis [19].

<b>Předpis</b>	<b>obsah</b>
[6] Vyhláška č. 146/2008 Sb.	určuje rozsah a obsah projektové dokumentace dopravních staveb
[9] Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací	stanovuje podrobné členění a způsob zpracování projektové dokumentace
[10] Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací	souhrn požadavků objednatele dokumentace stavby (změny stavby) na její zpracování, kontrolu a převjímku, včetně geodetických a průzkumných prací
[11] Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací	soubor standardních požadavků objednatele stavby na její provedení, kontrolu a převzetí (mj. definují i požadavky na přesnost vytyčování a kontrolu geometrické přesnosti)

*Tab. 1 Předpisy ministerstva dopravy ČR*

## 3. GEODETICKÉ PODKLADY PROJEKTU

Základem geodetických podkladů je vlastní mapování zájmového území s následnou tvorbou účelové digitální mapy a digitálního modelu terénu, průzkum stávajících sítí technické infrastruktury v zájmovém území stavby, zajištění katastrálních podkladů (a v případě potřeby) jejich digitalizace a zpřesnění. Na zajištění těchto činností připadá nejvyšší podíl geodetických činností při přípravě realizace stavby.

V nižších stupních projektu lze využívat i geodetické podklady ČÚZK, zejména Digitální model reliéfu České republiky 5. generace, který se dle potřeby doplňuje polohopisnou složkou. Tento digitální model je charakterizován úplnou střední chybou výšky 0,18m

v odkrytém terénu. Je proto možné ho úspěšně využít v území, které není morfologicky členité či porostlé hustou vegetací. Ve vyšších stupních projektu, kdy se zpřesňuje technické řešení SO je však nezbytné takový podklad zkontrolovat či doměřit.

Zájmové území projektu je zpravidla značně rozsáhlejší než obvod vlastní realizované stavby. Mapové podklady včetně průzkumu sítě technické infrastruktury zpracované dle předpisu ŘSD ČR, kde území nebylo změněno realizací stavby, je žádoucí po ověření zahrnout do základní mapy komunikace [15], která je součástí provozní dokumentace komunikace.

Důležitou součástí geodetických podkladů je polohové a výškové bodové pole, tvořící geodetický základ pro vyhotovení mapových podkladů pro projekt a pro vybudování vytyčovací sítě stavby, popř. následné činnosti (vytyčovací a kontrolní práce; zaměření skutečného provedení stavby). Bodové pole musí být napojeno na závazné referenční systémy [22] a zajišťovat parametry a přesnost mapování požadované objednatelem (u ŘSD ČR [15], [19] nebo odpovídat účelu mapování.

#### **4. GEODETICKÉ SOUČÁSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Obecně se zpracovávají v návaznosti na technickém řešení komunikace a souvisejících objektů a geodeti se významně podílejí na zpracování samostatných příloh, které lze zjednodušeně kategorizovat jako dokumentace pro:

- zajištění nemovitostí potřebných pro realizaci stavby (Záborový elaborát),
- zafixování geodetických referenčních systémů stavby (projekt Základní vytyčovací sítě stavby, projekty mikrosítí mostních a tunelových objektů),
- přenesení stavby z projektu do reality (vytyčovací dokumentaci stavby).

Mapování území a geodetické součásti projektové dokumentace jakožto výsledky zeměměřických činností podléhají v souladu s [5] a [8] ověření ÚOZI.

#### **5. GEODETICKÉ ČINNOSTI, KTERÉ SOUVISÍ S PROJEKTEM POZEMNÍ KOMUNIKACE, ALE NEJSOU JEJÍ SOUČÁSTÍ**

Z výše uvedeného výčtu geodetických podkladů a příloh je zřejmé, že součástí projektu pozemních komunikací není vypracování geometrických plánů a projekt sledování posunů a přetvoření objektů.

Objednatel stavby zpravidla samostatně zadává zhotovení GP jejich zpracovateli v období zpracování DSP. Při zpracování GP je nutná velmi těsná součinnost se zpracovatelem majetkoprávního elaborátu neboť GP se zpracovávají na podkladu hranic trvalých záborů. Zpracovatel majetkoprávního elaborátu naopak z GP přebírá do „své“ dokumentace číslování a výměry parcel. V souladu s [7] se geometrický plán k uskutečnění rozsáhlé změny využití území (a tou stavba pozemní komunikace beze sporu je) v návaznosti na územní rozhodnutí předkládá jako součást pouze první listiny určené k zápisu do katastru směřující k uskutečnění změny využití území.

Základní požadavky na měření sedání (měření a monitoring) by měly být stanoveny již ve stupni DÚR (DSP). Jde zejména o důsledky jejich dopadu do majetkoprávního řešení stavby, pokud se monitoring zónou ovlivnění dotkne i nemovitostí či objektů, které jsou nepřímo zasažené stavbou. Podrobné parametry měření posunů a přetvoření jsou pro objekty určené v TKP předepsány v DZS/PDPS v rámci příslušného SO. Tato položka musí být také obsažena a oceněna v Soupisu prací. Projekt sledování během výstavby i dlouhodobého je pak zpracován Zhotovitelem stavby v rámci RDS.

## **6. VLIV (KVALITA) PODKLADŮ NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PROJEKTU KOMUNIKACE A REALIZACI STAVBY**

### **6.1. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ**

Kvalitní geodetické zaměření je základním podkladem projektu. V přehledných a málo členitých územích lze efektivně využít metod laserového skenování nebo fotogrammetrie, ale vždy s důrazem na ověření a kontrolu. V morfologicky členitějším území, zejména jsou-li v tomto prostoru plánovány technologicky náročnější objekty (mosty, tunelové portály apod.), je nutné zaměření (příp. doměření) provést klasickými metodami s fyzickou přítomností geodeta na lokalitě.

Pro projektanta je výhodnější, pokud je zaměření zájmového území součástí dodávky projektových prací, protože jako zpracovatel projektu je schopen lépe geodetovi definovat své požadavky tak, aby zaměření technicky vyhovělo nejen potřebám projektu, ale i jeho interním pracovním postupům a sw vybavení. Geodet je v tomto případě schopen pružněji plnit i požadavky na doměření, které jsou u většiny projektů zcela běžné, a tyto doměrky lépe zapracovat do původního podkladu.

Pokud Objednatel pořídí geodetický podklad pro projekt nezávisle na projektantovi a nemá-li závazně definovány zásady pro jeho zpracování, zvyšuje se výrazně riziko, že měření i technické zpracování nebude přizpůsobeno potřebám projektované stavby. Problematická bývá zejména kvalita výchozí měřické sítě, přesnost výšek bodů na zpevněných površích a jednoznačně identifikovatelných předmětech měření (např. mostní závěry stávajících mostních konstrukcí či na temenech kolejnic) a kvalita zpracování DTM. U ŘSD ČR se aktualizací interních technických předpisů tento problém v podstatě eliminoval. V současné době se tento problém týká téměř výhradně lokálních nebo jednorázových Objednatelů bez vlastní vnitřní legislativy v této oblasti.

Při přebírání geodetického podkladu se důrazně doporučuje jeho kontrola. Kontrolu by měl provést projektant vždy, zejména však v případě, kdy se pro projekt nabízí využití starší zaměření z předchozího stupně projektu. Podobnou kontrolu musí provést Zhotovitel před zahájením stavby.

Nedostatky polohopisu jsou zpravidla jednoduše detekovatelné v rámci rekognoskace území. Problémem jsou hlavně chyby či změny ve výškách. Kontroly výšek terénu musí být provedeny zejména v místech napojení projektu na stávající komunikace, vodní toky a v případě starších podkladů i na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích.

Podcenění kontroly podkladů jakoukoliv stranou může vést např. ke značným rozdílům v kubaturách zemních prací mezi projektem a skutečností. Taková situace může vést až ke změnám nivelety projektované komunikace a v jejich důsledku ke změnám dalších objektů (navazujících komunikací, mostů, odvodnění atd.). Mění-li se technické řešení ve fázi realizace (ZBV), dochází k hledání zdůvodnění (a viníka) a komplikacím v proplácení prací na stavbě.

### **6.2. PRŮZKUM STÁVAJÍCÍHO STAVU SÍTÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY**

Dalším podkladem, který má vliv na technické řešení, rozsah projektu (řešení přeložek sítí) a proces projednání vedoucí k získání územního popř. stavebního povolení, je průzkum stávajícího stavu sítí technické infrastruktury. Počet stavebních objektů přímo souvisí s počtem sítí vyskytujících se v zájmovém území. Množství křižujících sítí a jejich druh vyvolávají nákladná opatření (provozní škody) na jejich ochranu nebo přeložky a významně se tak podílí na celkových nákladech potřebných pro realizaci stavby.

Z tohoto důvodu se výskyt nadřazených sítí, tj. takových, které zásadním způsobem ovlivňují trasování a technické řešení komunikace, velmi často zjišťuje již ve studiích. Jedná se o kolize s páteřními rozvody energií a jiných médií, sítěmi a zřízeními nutnými pro obranu a bezpečnost státu apod.

V ČR se v poslední době značně zlepšila dostupnost informací o výskytu sítí vznikem databáze jejich vlastníků/provozovatelů. Vznik této databáze podpořil stát a provozuje ji soukromý subjekt. Výpis z této databáze poskytne zpravidla mnohem přesnější informace o tom, kteří vlastníci provozují inženýrské sítě v zájmovém území než stavební úřady, kterým tato povinnost vyplývá ze zákona [3]. Protože však žádná databáze není úplně dokonalá, vyžaduje průzkum sítí velkou zkušenost zpracovatele, aby oslovil i další subjekty, u nichž se domnívá, že výskyt jejich sítí v zájmovém území je možný.

Přes tuto snahu se může stát, že při vlastní realizaci stavby dojde na staveništi ke zjištění sítí, které v rámci průzkumů nebyly zjištěny nebo že trasa sítě neodpovídá poloze uvedené v podkladu projektu. Aby zpracovatel průzkumu nebyl označen za viníka, k jehož tíži budou přiznány náklady na vyřešení této situace, je třeba důsledně dodržovat tyto zásady:

- důsledně žádat o poskytnutí seznamu správců sítí všechny místně příslušné stavební úřady,
- žádat o vyjádření všechny dotčené obce,
- žádat vlastníky/provozovatele sítí o vyjádření prokazatelným způsobem, archivovat doručky,
- urgovat zaslání vyjádření,
- dbát na to, aby při předání projektové dokumentace Objednateli byla vyjádření platná,
- upozorňovat v dokumentaci, že přesnost zákresu sítí v podkladech projektu je úměrná kvalitě dokumentace vedené správcem a způsobu jejich pořízení,
- zdůraznit v dokumentaci zákonnou povinnost [1] Zhotovitele stavby nechat si všechny zjištěné sítě vyhledat a vyznačit terénu jejich správcem.

### **6.3. PODKLADY Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ**

Podklady z Katastru nemovitostí jsou přebírány z ČÚZK. Jedná se o údaje ze souboru popisných a grafických informací (katastrální mapy, mapy dřívějších pozemkových evidencí) a mapy BPEJ. Tyto podklady se využívají zejména pro zpracování Záborového elaborátu (viz. Kap. 8) a jako podkladová grafická vrstva do situačních výkresů.

Z hlediska trasování komunikace může být v rámci technických studií prováděna rešerše vlastnických vztahů v navrhovaných koridorech. Jejím cílem je vyhledat a poté (pokud to bude technicky možné) v projektu eliminovat nemovitosti s komplikovanou vlastnickou strukturou, zatížené exekucí, s nevyřešenými restitučními nároky apod. Tyto nemovitosti by mohly v budoucnosti působit velké komplikace při majetkoprávní přípravě stavby a fakticky tak zpožďovat realizaci stavby.

## **7. GEODETICKÉ SOUČÁSTI PROJEKTU**

### **7.1 VYTYČOVACÍ DOKUMENTACE**

Tvoří samostatnou přílohu projektové dokumentace. Jejím (na první pohled nejviditelnějším) účelem je jednoznačné polohové i výškové umístění stavby s přehlednou sestavou tabulek souřadnic vytyčovaných bodů jednotlivých stavebních objektů i obvodu stavby a tyto body přehledně zobrazit v projektované situaci.

Hlavní význam vytyčovací dokumentace však spočívá v koordinaci vytyčení jednotlivých stavebních objektů a zejména ve stanovení požadavků na přesnost jejich vytyčení. Např. [14] požaduje ve stupni PDPS definovat pro každou konstrukci konkrétní hodnoty vytyčovacích odchylek.

Při určení těchto požadavků je nutná úzká součinnost geodeta s projektanty jednotlivých SO a hlavním inženýrem projektu. Technické předpisy a normy (např. [13]) uvádějí vytyčovací odchylky pouze pro typické konstrukce a případy. Striktní aplikace odvozování přesnosti vytyčení z geometrických parametrů konkrétní konstrukce či prvku by u některých objektů prvků nebo konstrukcí mohla vést k absurdním požadavkům na přesnost vytyčení.



Pro vytyčovací výkresy platí [12], a to již od 1. 6. 1988. Z technologického hlediska byla tato norma zastaralá v podstatě již v době svého vydání. Norma však precizně (a nadčasově) definuje požadavky na formální náležitosti vytyčovacích výkresů (uvedení úplných identifikačních údajů vytyčovaného objektu, údajů o použitých referenčních souřadnicových a výškových systémech, seznamů souřadnic vytyčovaných bodů či vytyčovacích prvků, požadavků na přesnost vytyčení, vazeb na sousední či navazující objekty atd.). Objednatel dokumentace, bez ohledu na to, zda jde o investora stavby (do stupně PDPS) nebo Zhotovitele (ve stupni RDS), by měl důsledně vyžadovat, aby vytyčovací výkresy tyto náležitosti splňovaly. Absence některého z těchto údajů může při realizaci vést k závažným komplikacím, např. vytyčování podle neaktuální (a tedy neplatné dokumentace).

## 7.2 ZÁBOROVÝ (MAJETKOPRÁVNÍ) ELABORÁT

ZE [17] tvoří klíčovou samostatnou přílohu projektu a je základním podkladem pro majetkoprávní a inženýrskou činnost, tj. procesu vedoucímu k zajištění nemovitostí potřebných pro realizaci stavby, činností související se získáváním Rozhodnutí o umístění stavby, stavebního povolení. Používá se jako:

- příloha návrhu na vydání územního rozhodnutí pro umístění stavby,
- podklad pro jednání s vlastníky dotčených nemovitostí potřebných pro realizaci projektu o jejich vykoupení či smluvním zajištění přístupu na ně,
- podklad pro získání souhlasu s odnětím zemědělského půdního fondu (ZPF) půdy určené k plnění funkce lesa (PUPFL),
- podklad pro dokumentaci o hodnocení vlivu stavby na životní prostředí,
- podklad pro oceňování (zjištění ceny obvyklé pro výkup nemovitosti popř. zjištění ceny za právo odpovídající věcnému břemenu.)

Zpracovává se zpravidla ve stupni DÚR a DSP. V DÚR je nutné elaborátem podchytit veškeré pozemky dotčené projektovanou stavbou a přibližně vyčíslit plochy jednotlivých druhů záborů. V DSP pak přesně vyčíslit plochy záborů stavby, na kterou by v této fázi již mělo být vydáno územní rozhodnutí. Je-li současně s DSP zpracováván i GP, musí autoři GP a záborového elaborátu úzce kooperovat.

Zábory se dělí dle doby trvání na trvalý, dočasný nad 1 rok a dočasný do 1 roku. Výslednou dokumentaci tvoří soupisy pozemků (a informací o nich) tříděné dle druhu záboru a zákresy projektu či jednotlivých objektů do aktuální katastrální mapy s grafickým rozlišením druhů záborů.

Zpracovatel ZE liniové stavby musí mít rozsáhlé znalosti z katastru nemovitostí, stavebního a správního řádu, aby mohl projektantem navržené hranice záborů upravit tak, aby stavba byla projednatelná. Dále musí stanovit rozsah věcných břemen inženýrských sítí, výše odvodů za zábory zemědělské půdy a připravit podklady pro výpočet náhrad za zábor pozemků určených k plnění funkce lesa.

Při těchto činnostech je nutná těsná spolupráce zpracovatele ZE s HIPem a pracovníky provádějícími vlastní majetkoprávní činnost. Hranice záboru musí být upraveny tak, aby neobsahovaly oblouky, ale jen lomené čáry s „rozumnou“ nejkratší délkou. Změnou hranice záboru (v krajním případě i dílčí změnou technického řešení) zajistit, aby majitelé měli přístup na své stavbou rozdělené pozemky a aby došlo k eliminaci zbytkových pozemků, které by pro majitele neměly praktický význam

Velkým problémem je přesnost katastrálních map, nevypořádané majetkoprávní vztahy a vstřícnost Katastrálních úřadů k řešení těchto situací, které nezavinil ani Objednatel projektové dokumentace ani projektant. Při přípravě grafické části katastrálního podkladu ZE je třeba postupovat obdobně jako při zpracování GP. V opačném případě reálně hrozí nebezpečí špatný výpočet rozsahu záboru dotčených pozemků a v extrémních případech i riziko, že stavba by probíhala na jiných pozemcích, než jaké byly uvedeny ve stavebním povolení.

### 7.3 PROJEKT VYTYČOVACÍ SÍTĚ STAVBY

Vytyčovací síť fixuje geodetické referenční systémy stavby s vazbou na síť státních bodových polí. Má tedy zásadní význam pro správnou prostorovou realizaci stavby a její kontrolu. Při podcenění tohoto významu (malý počet bodů, nedostatečná stabilizace, pozdní zřízení apod.) reálně hrozí zpoždění výstavby nebo nedodržení kvality a přesnosti některých prací.

Základní vytyčovací síť stavby by od počátku měla být pod kontrolou Objednatele, který by ji měl zřídit, předat Zhotoviteli před zahájením vlastní realizace stavby. Naopak po ukončení stavby Objednatel přebírá ZVS zpět do své správy za účelem dodržení homogenity výsledků zeměměřických či jiných činností potřebných pro údržbu a správu Díla po celou dobu jeho životnosti.

Pro vytyčovací síť a geodetické body má ŘSD ČR vypracovány předpisy [18], [19].

Při projektování polohy bodů vytyčovací nebo měřících sítí je nutno zohlednit, že vytyčovací síť musí zajišťovat homogenitu stavby po celou dobu výstavby. Na body (a z nich) musí být zajištěna dostatečná viditelnost z/do prostoru stavby.

U větších staveb zajišťovaných ŘSD ČR proto bývá koncepční příprava ZVS zahájena již ve stupni DÚR. Výhodou tohoto postupu je možnost úpravy hranic záborů podle umístění bodů ZVS. V případě, že rozvržení ZVS je řešeno až po vydání rozhodnutí o umístění stavby, je možné body ZVS zřídit již jen tam, kde to hranice záboru umožní. Vybudování ZVS Zhotovitelem až v rámci realizace stavby razantně zvyšuje riziko komplikací během výstavby.

Preferuje se umístění bodů ZVS do trvalého záboru stavby, případně na jiné pozemky ve vlastnictví nebo správě Objednatele. Není-li to možné, navrhuje se body na pozemky krajů, měst a obcí. U těchto vlastníků lze předpokládat, že budou souhlasit s umístěním bodů na své pozemky, protože výstavba dopravní infrastruktury je zpravidla v jejich vlastním zájmu.

Kromě vlastnictví pozemků a rozsahu jednotlivých stavebních objektů ovlivňuje umístění bodů ZVS i výskyt inženýrských sítí a dostupnost místa pro vrtnou a stavební techniku.

Na základě zkušeností z posledního období se ustálil model ZVS, jejíž kostru tvoří hlavní výškové body s hloubkovou stabilizací do pevného podloží vzdálených od sebe cca 500-700m. Tato kostra je doplněna body se základní stabilizací do hloubky 1,6m a bodů do stávajících vyzrálých betonových konstrukcí.

Významná pozornost musí být věnována také ochraně bodů, protože se počítá s jejich životností v řádu desítek let. Z důvodu odstranění vnějších negativních jevů (chemické i fyzické ohrožení) se jako nejvhodnější osvědčilo umístění měřické značky pod úroveň okolního terénu v ochranné šachtě, jejíž víko je homologováno pro zatížení nápravou vozidla. Ochrana šachtou je doplněna ochrannými tyčovými znaky. Po dobu výstavby bývá jako nejúčinnější ochrana bodů použita betonová skruž o průměru 1200 nebo 1500 mm. Po zprovoznění komunikace musí být u většiny bodů skruž odstraněna, aby v blízkosti komunikace netvořila pevnou překážku ve smyslu [4].

Zřízení mikrosítí pro mostní a jiné objekty s vyššími technologickými požadavky (vč. přesnosti geodetických prací) musí být předepsáno v PDPS a je záležitostí RDS a Zhotovitele. V rámci mikrosítí se zřizují výhradně body s hloubkovým založením do pevného podloží. Používají se body s nucenou centrací na pilírku, které mohou být dohuštěny HVB.

## 8. ZÁVĚR

Význam zeměměřických činností v procesu projektování pozemních komunikací je nesporný. S trochou nadsázky lze konstatovat (stejně jako u vlastní realizace stavby), že geodet práci na projektu zahajuje i končí.

Přestože zeměměřické činnosti dosud zůstávají odborně i ekonomicky poněkud nedoceny, pocítujeme postupně pomalý růst prestiže naší profese. Ten však může být podpořen jedinečnou dobrou prací zeměměřičů - profesionálů ve vlastním oboru, kteří se rozhodují

pouze na základě odborných kritérií a mají znalosti také v oblasti navazujících profesí, aby mohli být kvalifikovanými partnery ostatním účastníkům procesu projektování a výstavby.

## LITERATURA

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon),
- [2] Zákon č.137/2006 Sb., o veřejných zakázkách,
- [3] Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích,
- [4] Zákon č. 13/1997 Sb. , o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů,
- [5] Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví,
- [6] Vyhláška Ministerstva dopravy č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- [7] Vyhláška ČÚZK č. 26/2007 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem (katastrální vyhláška),
- [8] Vyhláška ČÚZK č. 31/1995 Sb.,
- [9] Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, MD ČR, 12/2009,
- [10] Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (TKP-D), MD ČR,
- [11] Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP), MD ČR, jednotlivé kapitoly průběžně,
- [12] ČSN 01 3419 - Výkresy ve stavebnictví. Vytyčovací výkresy staveb, 6.1988,
- [13] ČSN 73 0420 – Přesnost vytyčovacích staveb, část 1 a 2, 2002
- [14] Směrnice Generálního ředitele ŘSD č. 10/2014 - Členění a rozsah zadávací dokumentace stavby včetně projektové dokumentace pro provádění stavby (pro výběrové řízení na zhotovitele stavby)
- [15] B2/C1 - Datový předpis pro tvorbu digitálních map pro Ředitelství silnic a dálnic ČR v. 6, ŘSD ČR, 2015,
- [16] C2 - Předpis pro předávání digitální projektové dokumentace pro ŘSD ČR v. 5, ŘSD ČR, 2015,
- [17] C3 – Předpis pro tvorbu digitálního záborového elaborátu v. 4, ŘSD ČR, 2016,
- [18] Základní vytyčovací síť v ražených dálničních tunelech, metodický pokyn ŘSD ČR,
- [19] Požadavky na provedení a kvalitu na dálnicích a silnicích ve správě ŘSD ČR – Bod (dosud nevydaný předpis ŘSD ČR),
- [20] Sobotka, Pavel Ing.: Geodetické práce pro projekt pozemních komunikací z pohledu projektanta, přednáška v rámci X. mezinárodní konference Geodézie a kartografie v dopravě, Ostrava 09.2008,
- [21] Alferi, Kamil Ing. a Sobotka, Pavel Ing.: Zkušenosti z projektování a budování vytyčovacích sítí dálnic a rychlostních komunikací, přednáška v rámci XII. mezinárodní konference Geodézie a kartografie v dopravě Olomouc 09.2014,
- [22] Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání

## ZKRATKY

BPEJ	- Bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČSN	- Česká státní norma
ČÚZK	- Český úřad zeměměřický a katastrální
DSP	- Dokumentace pro stavební povolení
DÚR	- Dokumentace pro územní rozhodnutí
DTM	- Digitální model terénu
GP	- Geometrický plán



HIP	- Hlavní inženýr projektu
HVB	- Hlavní výškový bod stavby
MD	- Ministerstvo dopravy ČR
PDPS	- Projektová dokumentace pro provádění stavby
PPK	- Požadavky na provedení a kvalitu na dálnicích a silnicích
RDS	- Realizační dokumentace stavby
ŘSD ČR	- Ředitelství silnic a dálnic České republiky
SO	- Stavební objekt
TKP	- Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
TKP-D	- Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací
ÚOZI	- Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
ZBV	- Změny během výstavby
ZDS	- Zadávací dokumentace stavby
ZE	- Záborový elaborát
ZVS	- Základní vytyčovací síť

*Lektoroval: Ing. Roman Čítek  
(SUDOP PRAHA a.s.)*