

# VYTYČOVANIE STAVEBNÝCH OBJEKTOV



**Alojz KOPÁČIK**

- 
- Vytyčovací siete
  - Vytyčovanie, dokumentácia vytyčovacích prác
  - Presnosť vytyčovacích prác
  - Kritériá kvality vytýčenia
  - Súvisiace STN a legislatívne predpisy

- Oboznámenie sa projektom
- Kontrola rozmerov, vzájomných vzťahov, polohy objektov
- Kontrola pripojenia na referenčné systémy
- Oboznámenie sa s výsledkami prieskumných prác a diel
- Kontrola a overenie referenčných systémov
- Určenie vytyčovacích prvkov

## Druhy vytyčovacích sietí:

- Z hľadiska tvaru
  - Líniové, plošné, špeciálne
- Z hľadiska rozmeru
  - Polohové, výškové
- Z hľadiska štruktúry (STN ISO 4463-1)
  - Základná vytyčovacia sieť (ZVS)
  - Podrobná vytyčovacia sieť (PVS)
- Permanentné observačné služby na báze GNSS – SKPOS, SmartNet

## Projekt na budovanie VS:

- Charakteristika stavby, štruktúra, popis a budúca funkcia stavby
- Geologické, hydrologické a iné podklady (projekt stavby)
- Konfigurácia, stabilizácia a signalizácia bodov VS
- Analýza presnosti (vytyčovanie vs. VS)
- Metodika merania a určenia parametrov VS
- Prílohy

- **Základné vytýčenie** – vytýčenie priestorovej polohy objektu,
- **Podrobné vytýčenie** – vytýčenie rozmerov a tvarov objektu a jeho častí,
- **Vytyčovacie výkresy:**
  - Vytyčovací výkres priestorovej polohy (koordinačný výkres),
  - Vytyčovacie výkresy podrobné,
  - STN 01 3419, STN ISO 4463-1, 3
  - Vyhláška 75/2011 v z.n.p.

## Vyhláška č. 75/2011 Z. z. – Vytyčovanie priestorovej polohy stavieb (§32)

- (1) Jednoznačnú priestorovú polohu projektovanej stavby stanovuje koordinačný výkres, na základe ktorého sa vyhotovujú vytyčovacie výkresy jednotlivých objektov.
- (2) Vytyčovací výkres priestorovej polohy obsahuje súradnice a vytyčovacie prvky, umožňujúce vytýčenie priestorovej polohy objektu v súradnicovom systéme stavby, ktorý je realizovaný vytyčovacou sieťou stavby vybudovanou podľa § 31.
- (3) Vytyčovanie priestorovej polohy objektu alebo stavby v platných realizáciách záväzných geodetických systémov zahŕňa vytýčenie:
  - a) hlavnej polohovej čiary,
  - b) hlavnej osi, hlavných bodov trasy, charakteristických bodov,
  - c) hlavných výškových bodov.

## Vyhláška č. 75/2011 Z. z. – Vytyčovanie priestorovej polohy stavieb (§32)

- (4) Podrobné vytýčenie jednotlivých objektov a technologických zariadení stavby realizuje autorizovaný geodet a kartograf zhotoviteľa na základe vytyčovacieho výkresu na podr. vytýčenie.
- (5) Vytyčovací výkres na podrobné vytýčenie obsahuje:
- a) situovanie jednotlivých stavieb a ich častí,
  - b) súradnice a výšky vytyčovaných bodov, alebo
  - c) číselné hodnoty vytyčovacích prvkov, ktoré sa vzťahujú na body vytyčovacej siete alebo na hlavné osi vytyčovaného objektu.
- (6) Podrobné vytyčovanie objektu je:
- a) vytyčovanie rozmeru a tvaru objektu vo vodorovnom a zvislom smere,
  - b) vytyčovanie jednotlivých častí a konštrukčných prvkov vnútri objektu na základe vytýčenia priestorovej polohy objektu.



- Kontrola vytyčovacích prác
- Odovzdávanie výsledkov vytyčovacích prác
  - Protokol o vytýčení (stavebný denník)
  - Technická správa
- **Technická správa** – účel, požiadavky, podklady, opis objektu, vytyčovací sieť, metódy, prístroje a pomôcky, výsledky, znázornenie, analýza, počet elaborátov.

## Vyhláška č. 75/2011 Z. z. – Vytyčovanie priestorovej polohy stavieb (§32)

- (7) PZ vytyčovania sa vyhotovuje a odovzdáva protokol o vytýčení. Protokol o vytýčení objektu môže byť aj súčasťou záznamu do stavebného denníka.
- (8) Protokol o vytýčení priestorovej polohy a protokol z podrobného vytyčovania obsahuje:
- a) technickú správu,
  - b) zoznam súradníc a výšok vytýčených bodov,
  - c) záznam o kontrolnom meraní alebo nadbytočnom vytýčení,
  - d) grafické zobrazenie vytýčených bodov a vytyčovacích prvkov,
  - e) podpisy odovzdávajúcich a preberajúcich osôb.
- (9) Protokol o vytýčení stavby alebo technologického zariadenia sa odovzdáva spolu s vytyčovacím výkresom ako záväzný dokument pri kolaudácii objektu.

Príloha č.1

Zhotoviteľ: .....( názov firmy, adresa, telefón)

## PROTOKOL O VYTYČOVANÍ

Stavba: .....

Objekt: .....

Vytyčovanie bolo na základe požiadavky firmy: .....

realizované v zmysle vytyčovacieho výkresu č.:....., ktorý vyhotovil: .....

Postup a metodika vytyčovania (systém, metóda, postup, presnosť): .....

.....

.....

Spôsob stabilizácie vytýčených bodov: .....

.....

Kontrola vytyčovania (absolútna, relatívna): .....

.....

Vytyčovací náčrt (situácia, vytyčovacie prvky): .....

..... (môže byť priložený v prílohe) .....

Objednávateľ prevzal vytýčené body č.: ..... až .....

Odovzdal: ..... Prevzal: .....

Dňa: ..... Dňa: .....

Náležitosťami a presnosťou zodpovedá predpisom!

Meno a pečiatka autorizovaného geodeta a kartografa podľa § 6, písm.d) až j)  
zákona NR SR č.215/1995Z.z. o geodézii a kartografii v znení neskorších  
predpisov.

Kontroloval: .....

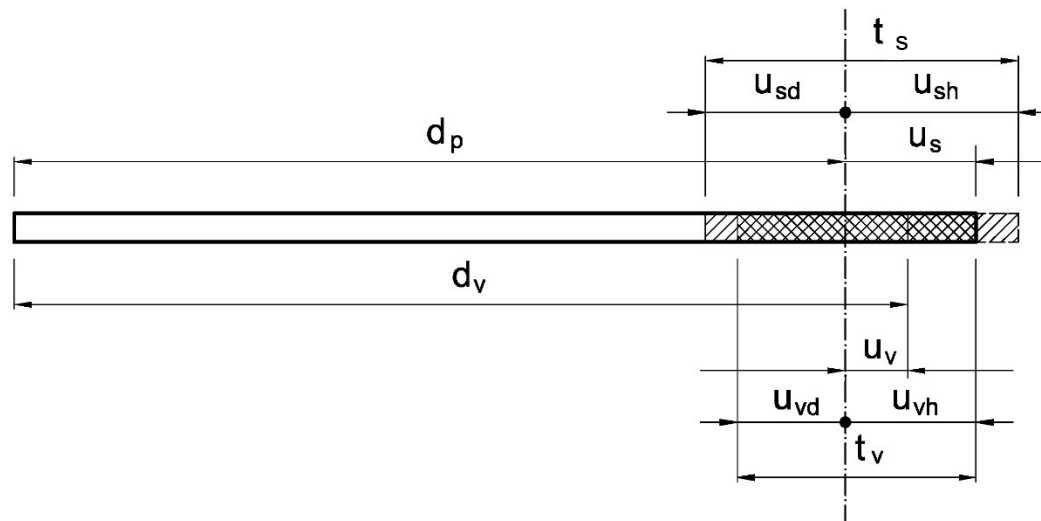
- 
- **Kvalita vytyčovacích prác** – základ pre kvalitu stavby
  - **Vytýčenie priestorovej polohy** – nemá vplyv na kvalitu objektu
  - **Vytýčenie podrobné** – má priamy vplyv na kvalitu objektu
  - Kvalita vytyčovania sa posudzuje v dvoch stupňoch:
    - Priestorová poloha
    - Vytýčenie rozmerov a tvaru

- **Vytýčenie priestorovej polohy** – osobitne sa posudzuje kvalita polohového a výškového vytýčenia
  - **Polohové vytýčenie** – správnosť polohy vzhľadom na existujúcu zástavbu (stavebná čiara), komunikácie (os), hlavné a charakteristické body
  - **Výškové vytýčenie** – nevykonáva sa, kontroluje sa len presnosť HVB vzhľadom na ŠNS

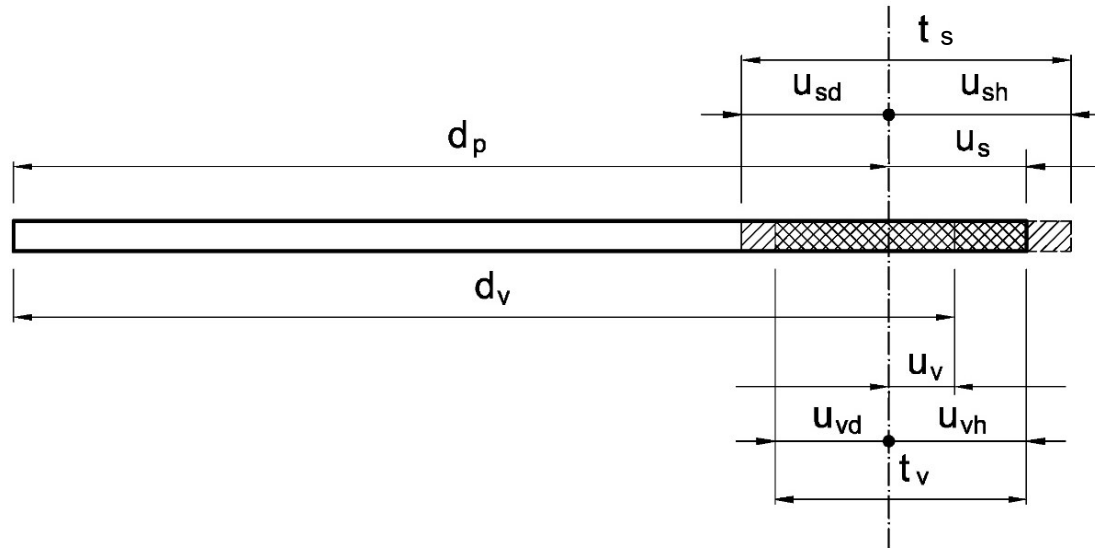
- 
- **Vytýčenie podrobné** – osobitne sa posudzuje kvalita polohového a výškového vytýčenia
    - **Polohové vytýčenie** – posudzuje sa tvar, rozmer vzhľadom na hlavné prvky objektu (os, charakteristické body, čiary, atď.)
    - **Výškové vytýčenie** – posudzuje sa vzhľadom na HVB

- **Projektovaná hodnota** – hodnota uvedená v projekte stavby
- **Skutočný rozmer** – výrobou dosiahnutý rozmer, má krajné hodnoty (najmenší a najväčší dovolený rozmer), ktoré definujú toleranciu rozmeru
- **Tolerancia** – súčet absolútnych hodnôt hornej a dolnej stavebnej (vytyčovacej) odchýlky

- **Stavebná odchýlka  $u_s$**  – rozdiel medzi skutočnou a projektovanou hodnotou geometrického parametra stavebného diela
- **Vytyčovacia odchýlka  $u_v$**  – rozdiel medzi vytyčenou a projektovanou hodnotou geometrického parametra stavebného diela
- Stavebná odchýlka zahŕňa stavebno-montážnu odchýlku a vytyčovaciu odchýlku







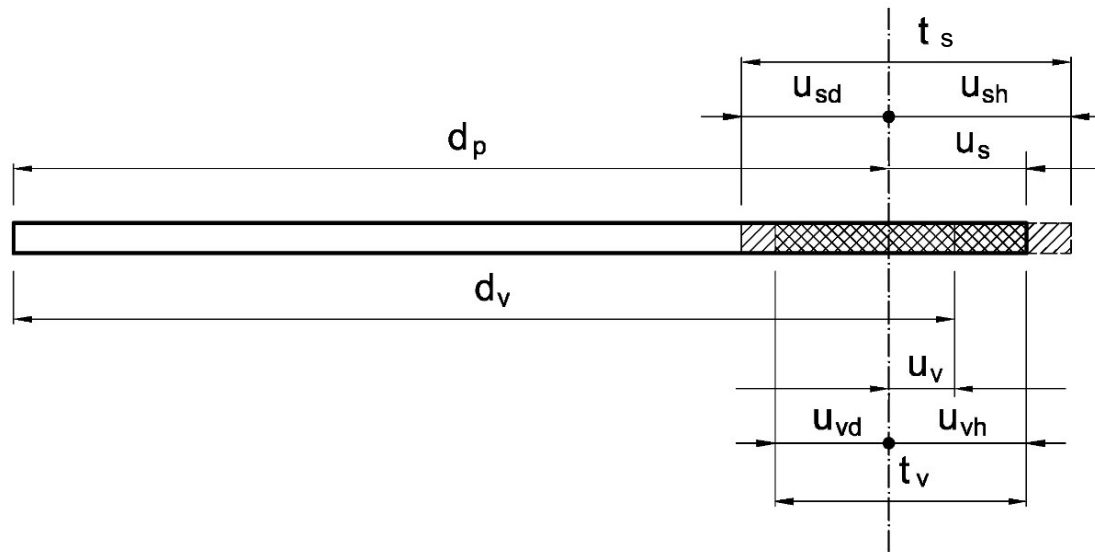
$$\Delta = d_{p-u_{sd}}^{+u_{sh}} = d_p \pm \frac{1}{2} t_s = d_p \pm u_s$$

$$t_s = |u_{sh}| + |u_{sd}|$$

$t_s$  - tolerancia

$u_s$  - stavebná odchýlka

$d_p$  - projektovaný rozmer



$$t_v = u_{vh} - u_{vd}$$

$t_v$  - vytyčovací tolerancia

$u_{vh}$  - horná vytyčovací odchýlka

$u_{vd}$  - dolná vytyčovací odchýlka

- Vytyčovací odchýlka je definovaná v normách, alebo sa určí apriórnou analýzou zo stavebnej odchýlky
- Apriórnou analýzou určujeme pomer medzi vytyčovacíou odchýlkou a stavebno-montážnou odchýlkou

## Vzájomný vzťah krajných odchýlok a stredných chýb

$$u = (\sigma_{\max}) = t \cdot \sigma$$

## Vzájomný vzťah stavebnej odchýlky a vytyčovacej odchýlky

$$u_S = t \cdot \sigma_s = t \sqrt{(\sigma_v^2 + \sigma_m^2)} = 2 \cdot \sqrt{2 \cdot \sigma_{v,m}^2} = 2,8 \cdot \sigma_{v,m}$$

$$\sigma_{v,m} = \sigma_v = \sigma_m = u_S / 2,8 = 0,4 \cdot u_S$$

- Stredná chyba vytyčovania  $\leq 20\%$  (25%)
- Zvyčajne presnejšie  $\leq 10\%$  (15%)

- Kontrola **správnosti** vytýčenia
- Kontrola **kvality** vytýčenia
- Vytyčovací odchýlka vs. vytýčená hodnota
- Krajné hodnoty vytyčovacej odchýlky

$$P[(d_p - u_{vd}) \leq d_v \leq (d_p + u_{vh})] = (1 - \alpha)$$

- **STN EN 1090-1 + A1** Zhotovovanie ocelových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov (Konsolidovaný text). 2012.
- **STN EN 1090-2 + A1** Zhotovovanie ocelových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na ocelové konštrukcie (Konsolidovaný text). 2012.
- **STN EN 1090-3** Zhotovovanie ocelových a hliníkových konštrukcií. Časť 3: Technické požiadavky na hliníkové konštrukcie. 2010.
- **STN EN 1990 + A1** Eurokód: Zásady navrhovania. A1: Budovy. A2: Mosty. 2012.
- **STN EN 1992** Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá pre budovy. 2009, zmena 2013.

- **STN EN 1992** Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť2: Betónové mosty – navrhovanie a konštruovanie. 2010, zmena 2012.
- **STN EN 1992** Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť3: Nádrže na kvapaliny, zásobníky. 2009.
- **STN EN 1993+A1** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. 2010, zmena 2013.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť2: Ocelové mosty. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 3-1: Veže, stožiare a komíny – Veže a stožiare. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 3-2: Veže, stožiare a komíny – Komíny. 2010.

- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 4-1: Silá. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 4-2: Nádrže. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 4-3: Potrubie. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 5: Pilóty a štetinové steny. 2010.
- **STN EN 1993** Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 6: Konštrukcie podopierajúce žeriavy. 2010.
- **STN EN 1994** Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. 2010.
- **STN EN 1994** Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť2: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre mosty. 2010.



- **STN EN 1995+A1** Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť1-1: Všeobecné pravidlá pre budovy. 2010.
- **STN EN 1995** Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť2: Mosty. 2010.
- **STN EN 1996+A1** Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť1-1: Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené konštrukcie. 2010.
- **STN EN 1996** Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 2: Predpoklady navrhovania, voľba materiálov a zhotovovanie murovaných konštrukcií. 2010.
- **STN EN 1999+A1, A2** Navrhovanie hliníkových konštrukcií. Časť1-1: Všeobecné pravidlá pre konštrukcie. 2010, zmena 2013.