

Katastrální mapy II.

Státní mapová díla (4)

Technickohospodářské mapy

- vyhotovovány v různé úpravě 1961-1981
- podle obsahu*
 - základní (polohopis + výškopis)
 - účelové (doplnění o další prvky dle účelu)
- měly vyplnit mezeru chybějícího díla pro zabezpečení práce, pro technické projektování
- mapování v různých měřítkách
 - 1:1000, 1: 2000, 1: 5000, výjimečně i 1:500 jako mapy přílohy

- Bylo stanoveno, že po dokončení map určité oblasti , bude vždy vyhotovena mapa 1:5000 (pro celou republiku mapové dílo s jednotným měřítkem 1:5000 jako původní nebo odvozená)
- účel katastrální (podklad pro evidenci nemovitostí) i hospodářský – byla otázka, zda uspěje v budoucnu z hlediska aktualizace
- Práce probíhaly až do 1981, nicméně už 1979 vydány nové zásady (dodělavání jen určitých lokalit)
- Stát dále investoval jen do katastru nemovitostí → Základní mapy velkého měřítka

Geodetické a kartografické základy

- vycházejí z geodetických, výškových i polohopisných základů pro čs. pozemkový katastr

| POLOHOPIS | |
|----------------------|--|
| základní bodové pole | I. - IV. řád a podrobná trigonometrická síť (V. řád), převedená do S-42. |
| podrobné bodové pole | VI. - IX. řád, * |
| VÝŠKOPIS | |
| základní bodové pole | doplněno o body IV. řádu, vrstevnice po 1 m |
| podrobné bodové pole | využití bodů státní niveléční sítě ČSJS. |

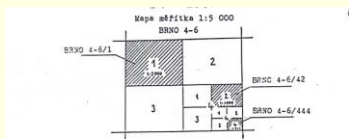
- trigonometrická síť 1.-5. řádu, niveléční síť 1.-3.řádu zhušťována při vlastním mapování*
- → podrobné bodové pole – řády 6.-9.
- → niveléční síť zhuštěna o 4. řád + technická nivelace*

- 60. léta (1961-1969) – k sestavení THM použito **Gaussova zobrazení v 3° pásech***, souř. systém S-42 (v rámci Varšavské smlouvy), elipsoid Krasovského, výš. systém baltský po vyrovnání
 - síť S-JTSK převedena do systému S-42, který se používal ve vojenských mapách
- 1969-1983 – mapovalo se v **S-JTSK**, zavedení původního zobrazení pro katastrální účely (souvislost s r.1968, S-42 se nesmělo používat mimo výjimky mimo rámec Varšavské smlouvy)
- postupně do S-JTSK převedeny mapy zpracované v 60. letech, S-42 pouze v archivech

Klad a označení mapových listů

- S-42: v rámci Československa 4 soustavy po 3° pásech, klad mapových listů odvozen z kladu mezinárodní mapy světa 1: 1 000 000, shodný s kladem vojenských topografických map
- S-JTSK: podle čar souřadnicové sítě, zobrazovací rovina rozdělena na obdélníky 25 x 20 km*
- Plocha 25 x 20 km nese název nejvýznamnějšího geografického objektů (většinou sídlo, ale i hora) , dále je rozdělena na 10 sloupců a vrstev → vzniká plocha v měřítku 1:5000 (např. Brno-4-6)

- Mapy větších měřítek – dělením mapy 1:5000
- Brno 4-6/1 1:2000
- Brno 4-6/42 1:1000
- Brno 4-6/444 1:500



Obr. 2.11 Klad a označení mapových listů 1:2 000, 1:1 000 a 1:500

Obsah, úprava, užité vlastnosti

- THM obsahují polohopis -
 - body geodetického podkladu, hranice katastrálních území a pozemků, stavební objekty, objekty dopravní sítě, potrubní a elektrická vedení, vodstvo a další prvky pro technickou a hospodářskou praxi
- výškopis
 - výškopisné kóty, vrstevnice (1m, zesílené 5m), technické šrafy, údaje relativní výšky
 - z finančních důvodů není výškopis na všech mapách
 - v hnědé barvě
- popis

- poč. 70 let – zahájena automatizovaná tvorba polohopisu map velkých měřítek
- mapování se vyznačuje radikální změnou technologie → výrazně poznamenává užítost díla (geodetické číselné metody)
 - zejm. **univerzální fotogrammetrická metoda** v analogové podobě*
 - fotogrammetrická metoda pro zhuštění bodového pole - **aerotriangulace**
- výškopis – zobrazení bodově pomocí automatického koordinátografu, konstrukce vrstevnic ruční interpolací
- výměry parcel – počítány ze souřadnic lomových bodů
- současně s mapou vyhotovován písemný operát pro potřeby EN
- celkově zpracováno v THM různých měřítek (grafické+číselné) 11,5% plochy území ČR

- Značky základních technickohospodářských map – ČSN 73 0120 (Praha 1968)
- základní THM vyhotoveny zpravidla po celých mapových listech, neúplné mapy na okrajích mapovaného území
- Offsetový tisk, malý náklad (100-200ks)
- Velmi bohatý obsah, koncipovaný pro mnohostranné technické a hospodářské využití, rychle zastarával, problémy s aktualizací. Proto 1981 redukce pouze pro potřeby evidence nemovitostí, mapy THM přebírány v rozsahu potřebném pro katastr



Obr. 2.12 Část technickohospodářské mapy měřítka 1:3 000 z roku 1970

- důležité kritérium pro užítost vlastností map – **přesnost**
- kritická jako parametr u map stabilního katastru, u THM už dobrá, ale kritickým parametrem se stává aktuálnost
- přesnost měřického originálu mapy – udává se **mezní odchylkou** = dvojnásobek střední chyby ($68\% \rightarrow \pm \sigma$) → 68% zjištěných odchylek musí být uvnitř stanoveného intervalu

Mezní odchylky

| Měřítko | Pro délky < 50 cm | Pro délky > 50 cm |
|------------|-------------------|-------------------|
| 1:200, 250 | 0,15 m | 0,20 m |
| 1:500 | 0,25 m | 0,30 m |
| 1:1000 | 0,45 m | 0,55 m |
| 1:2000 | 0,95 m | 1,05 m |
| 1:5000 | 2,00 m | 2,30 m |

Mezní odchylky pro posouzení přesnosti měř. originálu mapy

Mezní odchylky výšek v m
 α = sklon terénu, ve kterém výšku měříme.
 Používá se u všech plošných jevů vyjádřených izolinemi

tzv. Raabova rovnice

| Měřítko | Přehledný terén | Zarostlý terén |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1:250 | $\sqrt{0,20^2 + (0,40\alpha)^2}$ | |
| 1:500 | $\sqrt{0,30^2 + (0,60\alpha)^2}$ | $\sqrt{0,40^2 + (1,20\alpha)^2}$ |
| 1:1000 | $\sqrt{0,40^2 + (1,40\alpha)^2}$ | $\sqrt{0,52^2 + (2,70\alpha)^2}$ |
| 1:2000 | $\sqrt{0,70^2 + (2,40\alpha)^2}$ | $\sqrt{0,94^2 + (4,50\alpha)^2}$ |
| 1:5000 | $\sqrt{1,30^2 + (5,10\alpha)^2}$ | $\sqrt{1,88^2 + (9,60\alpha)^2}$ |

Základní mapy velkého měřítka (ZMVM)

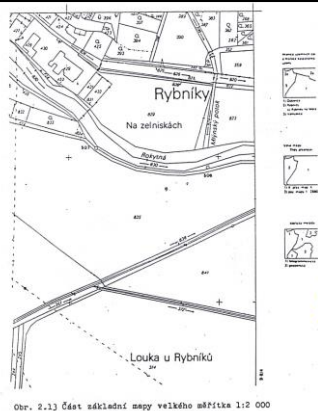
- vyhotovovány podle norem vydaných v roce 1979 a obnovených 1990 (ČSN 013410 – „Mapy velkých měřítek“, ČSN 013411 – „Kreslení a značky“)
- sloužily jako podklad EN dle zák. 22/1964, dnes podklad KN dle zák. 344/1992
- současně podklad pro vyhotovování tematických map velkých měřítek
- Dělí se tedy na 2 kategorie:*
 - Základní mapy velkého měřítka
 - Účelové mapy (tematické) velkého měřítka – jsou vytvářeny pro dané účely v jednotlivých oblastech národního hospodářství (železniční mapy, mapy dálnic,...)

Geodetické a kartografické základy, klad mapových listů

- S-JTSK
- výjimečně zobrazují i výškopis (Bpv) – není standardní náplní (jestliže ano, je tato investice hrazena jiným investorem než státem)
- značkový klíč se výrazně neměnil
- klad a označení mapových listů je stejné jako u THM

Obsah map ZMVM

- redukován oproti THM, funkce jen služba katastru nemovitostí
- geodetické body, polohopis, popis, výjimečně výškopis (výškové kóty, technické šrafy s údaji relativních výšek a vrstevnice 1 m)
- hranice katastrálních území, vlastnické hranice, hranice druhu pozemků, budovy a další prvky
- 5 tříd přesnosti, mj. se řídí i hodnotou pozemku
- forma map:
 - grafická
 - číselná (kromě grafické formy je k dispozici i seznam souřadnic všech podrobných bodů + náčrt)
 - digitální (údaje o předmětech obsahu mapy jsou uloženy tak, aby bylo možné mapu vykreslit automatizovaně)



Obr. 2.13 Část základní mapy velkého měřítka 1:2 000

- směrnice ZMVM

- offsetový tisk X kopie z digitální formy
- čím větší měřítko, tím menší užití (1:1000 – 10-30 listů, dříve se tisklo offsetem 200-300 listů)
- cca 60 % území ČR v současné době pokryto
- Po dokončení – pro celé území jednotná mapa 1:5000

Vyhotovování tematických map velkého měřítka

- technické mapy měst
- základní mapy letišť
- základní mapa dálnic
- jednotné železniční plány
- základní plány závodů

Třídy přesnosti:

- upraveno v normě ČSN 013410 (1979)

Definice třídy přesnosti

Přesnost map je dána přesností mapování a přesností grafického zobrazování, popř. přesností mapového podkladu. Přesnost se posuzuje podle hodnot středních chyb a mezních odchylek, které představují kritéria přesnosti. Přesnost mapování je rozdělena do tříd 1 až 5 a charakterizují ji hodnoty středních souřadnicových a výškových chyb. Uvedené hodnoty v tabulce představují přesnost vzhledem k bodům základního bodového pole a pokládají se za absolutní chyby.

| Třída přesnosti | Podrobné polohové body | Podrobné výškové body | Mezní odchylka pol. bodů (mezi dvojicí bodů) |
|-----------------|------------------------|-----------------------|--|
| 1 | 0,04 m | 0,03 m | 0,15 m |
| 2 | 0,08 m | 0,07 m | 0,25 m |
| 3 | 0,14 m | 0,12 m | 0,40 m |
| 4 | 0,26 m | 0,18 m | 0,80 m |
| 5 | 0,50 m | 0,35 m | 1,50 m |

Podrobné polohové body = rohy budov, rohy parcel (významné polohové body)

Třída přesnosti mapování v závislosti na měřítku mapy

- Závislost není přímá

| Měřítka mapy | Třída přesnosti mapování | |
|--------------|--------------------------|----------------|
| | Základní mapy | Tematické mapy |
| 1:200, 1:250 | - | 1,2 |
| 1:500 | - | 2,3 |
| 1:1000 | 3,4 | 2,3,4 |
| 1:2000 | 3,4,5 | 3,4,5 |
| 1:5000 | 4,5 | 4,5 |

- ČSN 013410 (1990) o mapách velkých měřítek – definice přesnosti jako **precizace vyjádření**
- Přesnost
 - charakteristika
 - kritérium
- Střední souřadnicová chyba (základní charakteristika polohy)

$$m_{xy} = \sqrt{0,5(m_x^2 + n_x^2)}$$

- Souřadnice podrobných bodů musí být určeny, aby:
 - charakteristika m_{xy} nepřesáhla kritérium u_{xy}
 - charakteristika m_d (střední chyba měřené délky) nepřesáhla kritérium u_d , kde

$$u_d = 1,5 \frac{d+12}{d+20} u_{xy}$$

- Výšková chyba – střední chyba m_H – pro výšky podrobných bodů platí:
 - charakteristika m_H nesmí překročit u_H
 - na nezapevněném povrchu se uvažuje u_H jako trojnásobek
- Vrstevnice – výška odvozená interpolací mezi vrstevnicemi nemá přesáhnout u_v

| Třída přesnosti | u_{xy} (m) | u_H (m) | u_V (m) |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1 | 0,04 | 0,03 | 0,30 |
| 2 | 0,08 | 0,07 | 0,40 |
| 3 | 0,14 | 0,12 | 0,50 |
| 4 | 0,26 | 0,18 | 0,80 |
| 5 | 0,50 | 0,35 | 1,50 |

Mezní odchylky pro ZMVM

- alespoň 4. třída přesnosti
- mezní odchylka jako vzdálenost na mapě a v terénu

| Měřítko | Mezní odchylka |
|---------|----------------|
| 1:250 | 0,12 m |
| 1:500 | 0,22 m |
| 1:1000 | 0,40 m |
| 1:2000 | 0,68 m |