

## 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 příložní

- 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 niveláčnické sítě ČSJSNS.

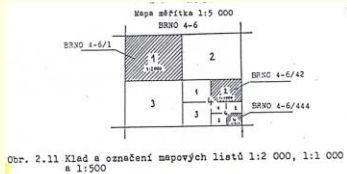
- trigonometrická síť 1.-5. řádu, niveláčnická síť 1.-3.řádu zhušťována při vlastním mapování\*
- → podrobné bodové pole – řády 6.-9.
- → niveláčnická síť zhuštěna o 4. řád + technická nivelace\*

- 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

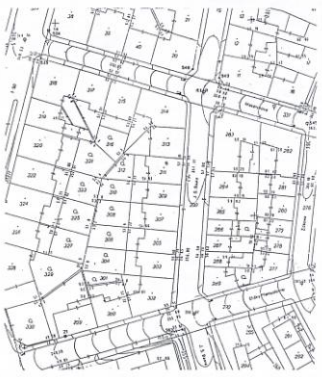


## Obsah, úprava, užitné vlastnosti

- 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 užítelnost 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
- současné 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



- důležité kritérium pro užitné vlastnosti 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  
 $\alpha$  = 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)

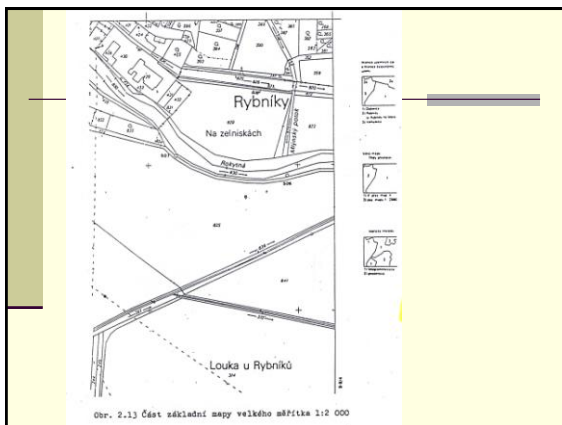
- vyhotovovány podle norem vydaných v roce 1979 a obnovených 1990 (ČSN 013410 – „Mapy velkých měřítek“, ČSN 013411 – „Kreslení a značky“)
- sloužily jako podklad EN dle zák. 22/1964, dnes podklad KN dle zák. 344/1992
- současně podklad pro vyhotovování tematických map velkých měřítek
- Dělí se tedy na 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)



- 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)
- 30-40 % území ČR v současné době pokryto, z hlediska pracnosti už za půlkou
- 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 dvojitými body)
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

Měřítka	Mezní odchylka
1:250	0,12 m
1:500	0,22 m
1:1000	0,40 m
1:2000	0,68 m